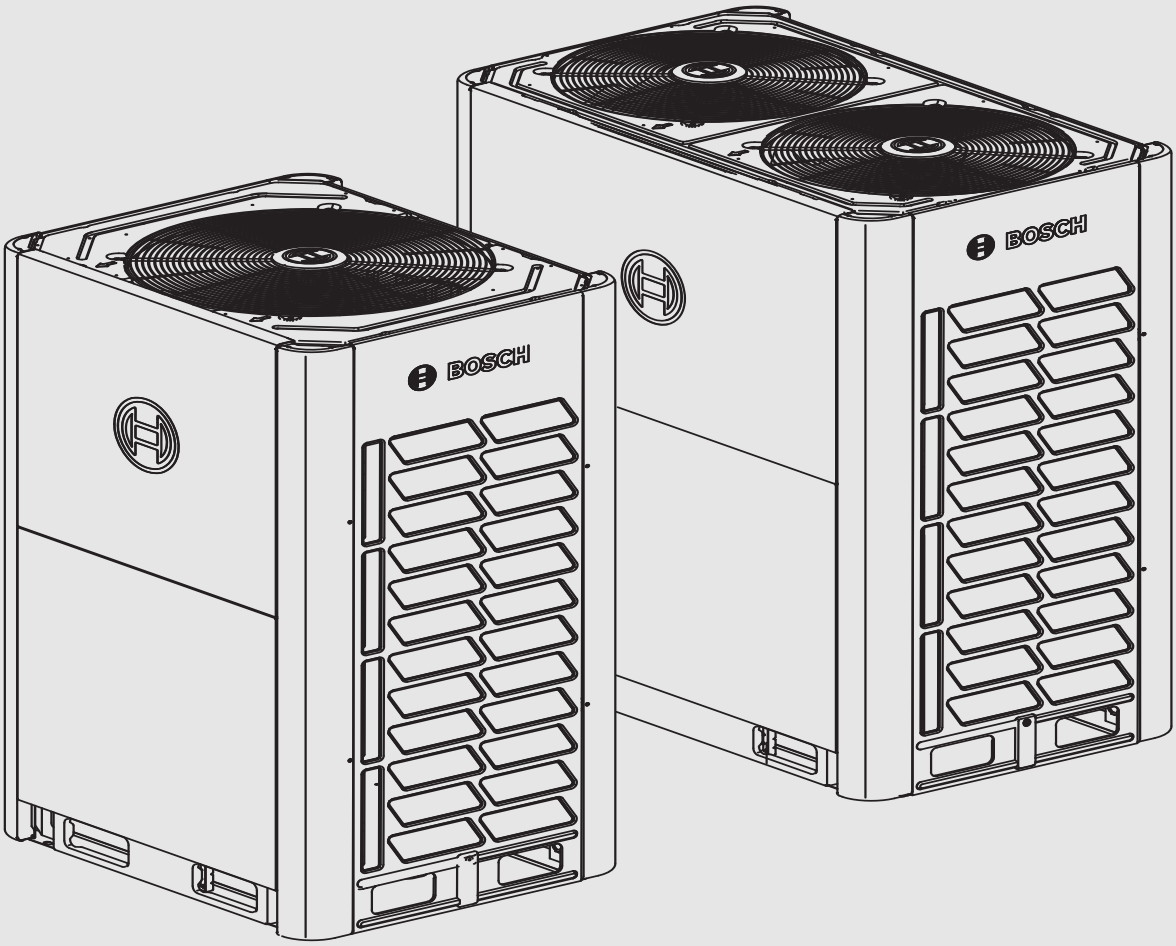
Air Flux 6300 A C

AF6300A 22 C-3 | AF6300A 28 C-3 | AF6300A 33 C-3 | AF6300A 40 C-3 | AF6300A 45 C-3 | AF6300A 50 C-3

de	Wärmerückgewinnung VRF-Außeneinheiten	Installations- und Bedienungsanleitung – Originalbetriebsanleitung	2
en	Heat Recovery VRF Outdoor Units	Installation Manual – Original instructions	61
es	Recuperación de calor caudal de refrigerante variable unidades exteriores	Manual de instalación – Manual original	118
fr	Unités extérieures DRV de récupération de chaleur	Notice d'installation – Notice originale	178
it	Unità esterna VRF recupero di calore	Manuale di installazione – Istruzioni originali	238
pl	Jednostki zewnętrzne VRF do odzysku ciepła	Instrukcja montażu – Instrukcja oryginalna	298
pt	Unidades exteriores VRF de recuperação de calor	Manual de instalação – Manual original	358



6721827553 (2025/06) DIV

Inhaltsverzeichnis

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise 3
1.1 Symbolerklärung 3
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 3
1.2.1 Übersicht 3
1.2.2 Montageort 4
1.2.3 Kältemittel 4
1.2.4 Elektrik 4
1.2.5 Wichtige Hinweise für den Betreiber 5

2 Angaben zum Produkt 6
2.1 Elektrische Konformität 6
2.2 Konformitätserklärung 6

3 Verpackung 6
3.1 Übersicht 6
3.2 Außeneinheit auspacken 6
3.3 Zubehör der Außeneinheit 6
3.4 Rohrverschraubung 7

4 Kombination mehrerer Außeneinheiten 7
4.1 Übersicht 7
4.2 Verteileranschlüsse 7
4.3 Empfohlene Kombinationen von Außeneinheiten 8

5 Installation vorbereiten 9
5.1 Übersicht 9
5.2 Aufstellort auswählen und vorbereiten 9
5.2.1 Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit 9
5.2.2 Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit in kalten Regionen 10
5.2.3 Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Kältemittellecks 10
5.2.4 Prüfintervalle für Kältemittellecks 10
5.3 Kältemittelrohre auswählen und vorbereiten 11
5.3.1 Anforderungen an die Kältemittelrohre 11
5.3.2 Planungsüberlegungen 11
5.3.3 Zulässige Rohrlängen und Höhenunterschiede 11
5.3.4 Rohrdurchmesser 17
5.3.5 Anordnung und Layout bei mehreren Außeneinheiten 19
5.4 Elektrische Verdrahtung auswählen und vorbereiten 19
5.4.1 Elektrische Konformität 19
5.4.2 Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen 20

6 Außeneinheit installieren 20
6.1 Übersicht 20
6.2 Einheit öffnen 20
6.2.1 Außeneinheit öffnen 20
6.2.2 Elektroanschlusskasten der Außeneinheit öffnen 21
6.3 Installation der Außeneinheit 22
6.4 Rohre hartlöten 23
6.4.1 Hinweise für das Verbinden von Kältemittelrohren 23
6.4.2 Kältemittelrohre anschließen 23
6.4.3 Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit 24
6.4.4 Kältemittelrohr an eine Außeneinheit anschließen 24
6.4.5 VRF-Rohrbaugruppe anschließen 24
6.4.6 Hartlöten 25
6.4.7 Absperrventile anschließen 25
6.5 Rohre spülen 26
6.6 Gasdichtheit prüfen 27
6.7 Vakuumtrocknen 28
6.8 Rohrdämmung 28
6.9 Kältemittelbefüllung 29
6.9.1 Automatische Kältemittelbefüllung 30
6.10 Elektrische Verdrahtung 31
6.10.1 Allgemeine Hinweise zur elektrischen Verdrahtung 31
6.10.2 Verdrahtung (Übersicht) 31
6.10.3 Hinweise zur Verdrahtung 32
6.10.4 Kommunikationsverdrahtung 32
6.10.5 Netzkabel anschließen 34

7 Konfiguration 36
7.1 Übersicht 36
7.2 Wahlschaltereinstellungen 36
7.3 Einstellung der externen Pressung 37
7.4 Digitalanzeige und Tasteneinstellungen (Datenübertragungsmodul) 37
7.4.1 Anzeigen auf der Digitalanzeige 37
7.4.2 Funktion der Bedienfelder SW3 bis SW7 37
7.4.3 Menümodus 38
7.4.4 Bedienfeld UP/ DOWN für Anlagenprüfung 39
7.5 Automatischer Schneeabblasbetrieb 41
7.5.1 Ansteuerung 41
7.5.2 Hinweise 41

8 Erstinbetriebnahme 41
8.1 Übersicht 41
8.2 Wichtige Hinweise für den Probelauf 41
8.3 Checkliste – vor dem Probelauf 42
8.4 Probelauf 42
8.5 Probelauf durchführen 42
8.6 Korrekturen nach Abschluss des Probelaufs mit Mängeln 42
8.7 Inbetriebnahme der Einheit 42

9 Wartung und Instandsetzung 43
9.1 Sicherheitshinweise für die Wartung 43

10 Störungs-Codes 43

11 Technische Angaben 45
11.1 Abmessungen 45
11.2 Lagerbedingungen, Lebensdauer 45
11.3 Wartungsabstände: Außeneinheit 45
11.4 Anordnung der Komponenten und Kältemittelkreise 47
11.5 Gebläseleistung 49
11.6 Abmessungen der Luftleitungen 50

12 Informationen zu F-Gasen 52

13 Inbetriebnahmeprotokoll 53

14 Umweltschutz und Entsorgung **58**

15 Datenschutzhinweise **58**

16 Anhang **59**

16.1 Elektrische Verdrahtung 59

16.2 Abkürzungsverzeichnis 60

1 Symbolerklärung und Sicherheitshinweise

1.1 Symbolerklärung

Warnhinweise

In Warnhinweisen kennzeichnen Signalwörter die Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

Folgende Signalwörter sind definiert und können im vorliegenden Dokument verwendet sein:

GEFAHR

GEFAHR bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten werden.

WARNUNG

WARNUNG bedeutet, dass schwere bis lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.

VORSICHT

VORSICHT bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.

ACHTUNG

ACHTUNG bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.

Wichtige Informationen

Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem gezeigten Info-Symbol gekennzeichnet.

1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

1.2.1 Übersicht

- Dieses Dokument enthält sehr wichtige Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen. Unbedingt sorgfältig lesen.
- Alle in der Installationsanleitung beschriebenen Aktivitäten müssen durch zugelassenes Installationspersonal ausgeführt werden.
- Bei Unsicherheiten bezüglich der Installation oder des Betriebs den Händler konsultieren.

⚠ Warnung

- Sicherstellen, dass verwendete Materialien den gesetzlichen Vorschriften entsprechen und bei der Installation und Tests alle Vorschriften eingehalten werden.
- Kunststoffverpackungen ordnungsgemäß entsorgen. Von Kindern fernhalten. Erstickungsgefahr.
- Während des Betriebs und kurze Zeit danach die Kältemittelrohre, Wasserrohre und innenliegenden Komponenten nicht berühren. Diese können sehr heiß oder sehr kalt sein. Abwarten, bis sie sich erwärmt bzw. abgekühlt haben. Wenn ein Kontakt unbedingt erforderlich ist, Schutzhandschuhe tragen.
- Ausgetretenes Kältemittel keinesfalls berühren.
- Keine anderen Mittel zu Beschleunigung von Abtauvorgang oder zu Reinigung verwenden als vom Hersteller empfohlene.

⚠ Vorsicht

- Bei der Installation, Wartung und Reparatur der Anlage geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen (Schutzhandschuhe, Schutzbrille usw.).

- Lufteinlass oder Aluminiumlamellen des Geräts nicht berühren.

⚠ Hinweis

- Eine fehlerhafte Installation und ein nicht einwandfreier Anschluss von Geräten und Zubehör können zum Stromschlag, Kurzschluss oder Brand sowie zu Lecks oder anderen Geräteschäden führen. Nur Zubehör, Geräte und Ersatzteile des Herstellers oder solche verwenden, die vom Hersteller zugelassen wurden.
- Durch geeignete Maßnahmen verhindern, dass Kleintiere in das Gerät gelangen. Der Kontakt von Kleintieren mit elektrischen Bauteilen kann zu Anlagenstörungen mit Rauchentwicklung und Brandgefahr führen.
- Keine Gegenstände oder anderen Geräte auf dem Gerät abstellen.
- Nicht auf das Gerät setzen, klettern oder stellen.
- Beim Betrieb dieser Einheit in Wohngebäuden sind Störungen von Funkgeräten möglich.

⚠ Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Inneneinheit ist bestimmt für die Installation innerhalb des Gebäudes mit Anschluss an eine Außeneinheit und weitere Systemkomponenten, z. B. Regelungen.

Die Außeneinheit ist bestimmt für die Installation außerhalb des Gebäudes mit Anschluss an eine oder mehrere Inneneinheiten und weitere Systemkomponenten, z. B. Regelungen.

Die Klimaanlage ist nur für den gewerblichen/privaten Gebrauch bestimmt, wo Temperaturabweichungen von eingestellten Sollwerten nicht zu Schäden an Lebewesen oder Materialien führen. Die Klimaanlage ist nicht geeignet, um die gewünschte absolute Luftfeuchte exakt einzustellen und zu halten.

Jede andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß. Unsachgemäßer Gebrauch und daraus resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Zur Installation an besonderen Orten (Tiefgarage, Technikräume, Balkon oder an beliebigen halb offenen Flächen):

- Beachten Sie zunächst die Anforderungen an den Installationsort in der technischen Dokumentation.

ACHTUNG

Inneneinheiten vom Typ AF2 dürfen nicht mit Inneneinheiten vom Typ AF in einer Anlage kombiniert werden.

1.2.2 Montageort

- Rund um das Gerät ausreichend Platz für Wartungszwecke und Wärmezirkulation vorsehen.
- Sicherstellen, dass der Aufstellort das Gewicht und die Vibrationen des Geräts aufnehmen kann.
- Sicherstellen, dass der Bereich gut belüftet wird.
- Sicherstellen, dass das Gerät stabil und gerade steht.
- Gerät nicht an den folgenden Orten aufstellen:
  - Installationsort höher als 2000 Fuß (610 m) über Meereshöhe.
  - Umgebungen, in denen Explosionsgefahr besteht.
  - Umgebungen, in denen Geräte elektromagnetische Wellen aussenden. Elektromagnetische Wellen können das Regelsystem stören und Funktionsstörungen hervorrufen.
  - Wenn durch den Austritt oder die Bildung von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub (z. B. durch Verdünnung oder Benzin) oder Kohlenstofffasern in unmittelbarer Nähe Brandgefahr besteht.
  - Orte, an denen sich dauerhaft betriebene Zündquellen (z. B. offene Flammen, ein in Betrieb befindliches Gasgerät oder eine in Betrieb befindliche elektrische Heizung) befinden.
  - Wenn korrosive Gase (wie schwefelhaltige Gase) entstehen.
  - Durch Korrosion von Kupferrohren oder Hartlötverbindungen kann Kältemittel austreten.

1.2.3 Kältemittel

⚠ Warnung

- Bei Tests die maximal zulässigen Druckwerte für das Produkt nicht überschreiten (siehe Typenschild).
- Keine Komponenten durchstechen oder anbrennen.
- Kältemittellecks durch geeignete Vorkehrungen verhindern. Wenn Kältemittel austritt, den Bereich sofort lüften. Eine zu hohe Kältemittelkonzentration in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel führen. Kältemittelgas kann bei Kontakt mit Feuer giftige Gase bilden.
- Es ist zu beachten, dass Kältemittel möglicherweise geruchlos sind.
- Ausgetretenes Kältemittel muss unbedingt aufgenommen werden. Nicht in die Umwelt gelangen lassen. Zum Entfernen von Kältemittel aus der Einheit eine Vakuumpumpe benutzen.

⚠ Vorsicht

Wenn die Kältemittelbefüllung abgeschlossen ist oder unterbrochen wird, Ventil der Kältemittelflasche sofort schließen. Wenn das Ventil nicht rechtzeitig geschlossen wird, kann flüchtiges Kältemittel austreten.

⚠ Hinweis

- Sicherstellen, dass die Kältemittelrohre entsprechend den geltenden Vorschriften installiert sind.
- Sicherstellen, dass Rohre und Anschlüsse spannungsfrei ausgeführt werden.
- Nach Herstellung aller Rohranschlüsse Anlage auf Dichtheit prüfen. Für die Dichtheitsprüfung Stickstoff verwenden.
- Kältemittel erst einfüllen, wenn die Verdrahtung komplett ist.
- Kältemittel erst nach Abschluss der Lecksuche und Vakuumtrocknung einfüllen.
- Beim Befüllen der Anlage mit Kältemittel den zulässigen maximalen Füllstand nicht überschreiten.

Die Einheit ist bei Auslieferung werkseitig mit Kältemittel befüllt. Je nach Rohrabmessungen und -längen kann eine zusätzliche Kältemittelbefüllung notwendig sein:

- Der Kältemitteltyp ist auf dem Typenschild eindeutig angegeben.
- Keinesfalls mehr als die angegebene Kältemittelmenge einfüllen. Ansonsten sind Funktionsstörungen des Kompressors möglich.
- Ausschließlich für den in der Anlage verwendeten Kältemitteltyp geeignete Werkzeuge verwenden und sicherstellen, dass die Anlage dem Druck standhält. Sicherstellen, dass keine Fremdkörper in die Anlage gelangen.
- Beim Befüllen mit Kältemittel folgende Schritte ausführen:
  - Kältemittelflasche langsam öffnen.
  - Flüssiges Kältemittel in die Anlage einfüllen.
  - Beim Einfüllen von gasförmigem Kältemittel sind Betriebsbeeinträchtigungen möglich.

1.2.4 Elektrik

⚠ WARNUNG

Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

Vor dem Öffnen der Kunststoffabdeckung im Schaltkasten, vor Arbeiten an den Anschlüssen der Verbindungsleitungen und vor dem Bedienen der DIP-Schalter auf der Leiterplatte im Schaltkasten:

- Spannungsversorgung aller angeschlossenen Inneneinheiten und Außeneinheiten trennen.
- Maßnahmen gegen Wiedereinschalten treffen.
- Auf Spannungsfreiheit prüfen.

- Bedienfelder nur bei installierter Kunststoffabdeckung bedienen. Isolierten Stift verwenden.

⚠ Warnung

- ▶ Vor dem Öffnen des Elektroanschlusskastens und Arbeiten an darin befindlichen Verdrahtungen oder Komponenten die Einheit stromlos schalten. Dadurch wird gleichzeitig verhindert, dass die Einheit während der Installations- und Wartungsarbeiten versehentlich eingeschaltet wird.
- ▶ Bei geöffneter Abdeckung des Elektroanschlusskastens darauf achten, dass keine Flüssigkeiten in den Kasten gelangen. Bauteile im Kasten nicht mit feuchten Händen berühren.
- ▶ Stromversorgung mindestens 5 Minuten vor Arbeiten an stromführenden Komponenten unterbrechen. Vor dem Berühren von stromführenden Komponenten Spannung am Kondensator oder an den Komponentenanschlüssen des Hauptkreises messen, um sicherzustellen, dass die Spannung weniger als 36 V beträgt. Anschlüsse und Verdrahtung der Anschlüsse und Anschlussklemmen im Hauptkreis sind auf dem Typenschild angegeben.
- ▶ Installationsarbeiten müssen durch Fachkräfte entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften und Bestimmungen ausgeführt werden.
- ▶ Sicherstellen, dass die Einheit entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften geerdet ist.
- ▶ Für Installationen ausschließlich Leitungen mit Kupferader verwenden.
- ▶ Verdrahtung entsprechend den Angaben auf dem Typenschild ausführen.
- ▶ Ein Schutzschalter ist nicht im Lieferumfang der Einheit enthalten. Sicherstellen, dass die Anlage über einen Schutzschalter verfügt, der die Einheit allpolig stromlos schalten und bei Überspannung (z. B. bei Blitzschlag) vollständig vom Netz getrennt werden kann.
- ▶ Sicherstellen, dass auf die Leiterenden keine externen Kräfte wirken. Kabel und Verdrahtung nicht ziehen oder quetschen. Sicherstellen, dass Leiterenden nicht an Rohrleitungen oder scharfen Metallkanten antreffen.
- ▶ Erdleiter nicht an Versorgungsleitungen, Schutzleiter von Telefonleitungen, Überspannungsableiter und u. ä. anschließen, die nicht zur Erdung vorgesehen sind. Bei fehlerhafter Erdung besteht Stromschlaggefahr.
- ▶ Spezielles Stromanschlusskabel für die Einheit verwenden. Für den Netzanschluss einen separaten Kreis verwenden, der nicht gemeinsam mit anderen Geräten genutzt wird.
- ▶ Eine Sicherung oder einen FI-Schutzschalter entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften installieren.
- ▶ Um Stromschlag- oder Brandgefahr auszuschließen, sicherstellen, dass ein FI-Schutzschalter installiert ist. Um ein häufiges Auslösen zu vermeiden, müssen die technischen Daten und Eigenschaften des FI-Schutzschaltermodells (Verhalten bei hochfrequenten Störungen) mit der Einheit kompatibel sein.
- ▶ Vor dem Verschließen des Elektroanschlusskastens sicherstellen, dass alle Komponentenanschlüsse fest sitzen. Vor dem Einschalten und Starten der Einheit sicherstellen, dass die Abdeckung des Elektroanschlusskastens einwandfrei sitzt und angeschraubt wurde. Bei geschlossener Abdeckung darauf achten, dass keine Flüssigkeiten in den Elektroanschlusskasten gelangen. Bauteile im Kasten nicht mit feuchten Händen berühren.
- ▶ Wenn die Einheit auf dem Dach oder an anderen Orten, an dem ein Blitzschlag leicht möglich ist, installiert wird, Blitzableiter installieren.

⚠ Hinweis

- ▶ Um Störungen zu vermeiden, Netzkabel nicht in der Nähe von Geräten installieren, die gegenüber elektromagnetischen Störungen anfällig sind, wie Fernseh- und Rundfunkgeräte.
- ▶ Spezielles Stromanschlusskabel für die Einheit verwenden. Für den Netzanschluss einen separaten Kreis verwenden, der nicht gemeinsam mit anderen Geräten genutzt wird. Eine Sicherung oder einen FI-Schutzschalter entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften installieren.

i

Die Installationsanleitung ist nur eine allgemeine Richtlinie zur Ausführung der Verdrahtung und Anschlüsse. Sie ist nicht speziell auf diese Einheit zugeschnitten und enthält gegebenenfalls nicht alle Informationen.

1.2.5 Wichtige Hinweise für den Betreiber

- Bei Unsicherheiten bezüglich des Betriebs des Geräts wenden Sie sich an das Installationspersonal.
- Diese Einheit ist nicht für Personen mit physischen, kognitiven und mentalen Einschränkungen oder mangelnder Erfahrung bzw. unzureichenden Kenntnissen geeignet (einschließlich Kinder). Diese Personen sollten die Einheit nur mit Aufsicht oder unter Anleitung von aufsichtspflichtigen Personen benutzen, die für ihre Sicherheit verantwortlich sind. Kinder beaufsichtigen, um sicherzustellen, dass sie nicht mit der Einheit spielen.

⚠ WARNUNG

Vermeiden von Stromschlag oder Brand:

- ▶ Elektroanschlusskasten nicht abwaschen.
- ▶ Einheit nicht mit nassen Händen bedienen.
- ▶ Keine Behälter mit Wasser auf der Einheit abstellen.

ACHTUNG

- ▶ Keine Gegenstände oder Geräte auf der Einheit abstellen.
- ▶ Nicht auf die Einheit setzen, klettern oder stellen.

⚠ Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke

Zur Vermeidung von Gefährdungen durch elektrische Geräte gelten entsprechend EN 60335-1 folgende Vorgaben:

„Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzer-Wartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.“

„Wenn die Netzanschlussleitung beschädigt wird, muss sie durch den Hersteller oder seinen Kundendienst oder eine ähnlich qualifizierte Person ersetzt werden, um Gefährdungen zu vermeiden.“

2 Angaben zum Produkt

2.1 Elektrische Konformität

Dieses Gerät entspricht den Spezifikationen EN/IEC 61000-3-12.

Bestimmungsgemäße Verwendung von Klimageräten

Die Inneneinheit ist für die Installation im Haus und den Anschluss an eine Außeneinheit sowie weitere Anlagenkomponenten, z. B. Steuerungen, vorgesehen.

Die Außeneinheit ist für die Installation im Freien und den Anschluss an eine oder mehrere Inneneinheit(en) sowie weitere Anlagenkomponenten, z. B. Steuerungen, vorgesehen.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Vor der Installation an speziellen Aufstellorten (Tiefgaragen, Technikräume, Balkone oder halboffene Bereiche):

- ▶ Lesen Sie die Anforderungen an den Installationsort in der technischen Dokumentation und nehmen Sie Rücksprache mit einem zugelassenen Installateur.

2.2 Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen und nationalen Anforderungen.

CE Mit der CE-Kennzeichnung wird die Konformität des Produkts mit allen anzuwendenden EU-Rechtsvorschriften erklärt, die das Anbringen dieser Kennzeichnung vorsehen.

Der vollständige Text der Konformitätserklärung ist im Internet verfügbar: www.bosch-homecomfort.de.

3 Verpackung

3.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Maßnahmen, die nach der Anlieferung und dem Entpacken der Außeneinheit ausgeführt werden müssen.

Dazu zählen insbesondere:

- Entpacken und Transportieren der Außeneinheit.
- Zubehör der Außeneinheit.
- Demontieren der Transportsicherung.

Wichtig:

- Einheit bei der Anlieferung auf Unversehrtheit überprüfen. Schäden unverzüglich beim Schadensregulierer der Spedition anzeigen.
- Verpackte Einheit so weit wie möglich an den endgültigen Aufstellort transportieren, um Schäden während des Transports zu vermeiden.
- Beim Transport der Einheit Folgendes beachten:
  - –Empfindliche Ware. Vorsichtig handhaben.
  - –Um Kompressorschäden zu vermeiden, darauf achten, dass die Einheit stets aufrecht steht.
- Transportweg der Einheit im Voraus festlegen.
- Zum Anheben der Einheit möglichst einen Kran und zwei lange Gurte verwenden (siehe Abbildung). Bei der Handhabung der Einheit vorsichtig und sorgsam vorgehen, Schwerpunkt der Einheit beachten.

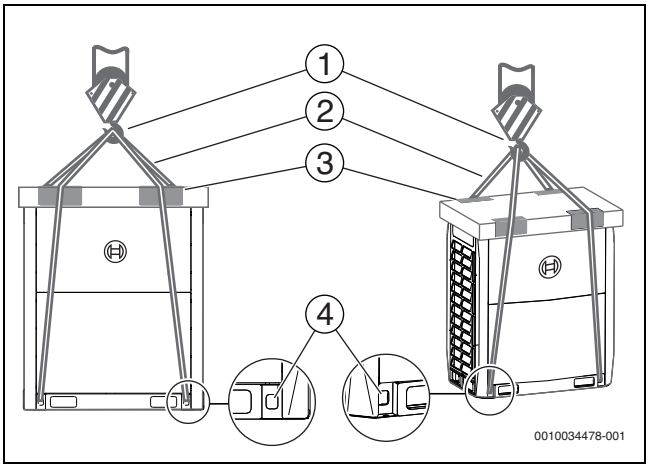


Bild 1

[1] Haken
[2] Gurt
[3] Schutzplatten verwenden
[4] Bohrung für den Gurt

ACHTUNG

- ▶ Gurte verwenden, die für das Gewicht der Einheit geeignet und ≥ 20 mm breit sind.
- ▶ Abbildungen dienen nur zur Veranschaulichung. Es gilt das tatsächliche Produkt.

3.2 Außeneinheit auspacken

Einheit aus der Verpackung nehmen:

- ▶ Beim Verwenden von Schneidwerkzeugen darauf achten, dass die Einheit nicht beschädigt wird.
- ▶ Muttern von der Rückseite des Holzgestells abschrauben.

WARNUNG

Erstickungsgefahr.

Kunststoffverpackungen ordnungsgemäß entsorgen.

- ▶ Von Kindern fernhalten.

3.3 Zubehör der Außeneinheit

Das Zubehör der Einheit befindet sich an zwei unterschiedlichen Stellen. Dokumente, wie die Anleitung, liegen auf der Einheit. Zubehör, wie die Rohre, befinden sich in der Einheit auf dem Kompressor.

Die Einheit enthält folgendes Zubehör:

Name	Anz.	Skizze	Funktion
Installationsanleitung für die Außeneinheit	2		–
Bedienungsanleitung für die Außeneinheit	1		–
ErP-Informationen	2		–
Kabelbinder	2		Zum Befestigen und Fixieren
Schraubenset	1	–	Für die Wartung reserviert

Name	Anz.	Skizze	Funktion
90° Muffenbogen[1)]	1		Verbinden von Rohrleitungen
Dichtkappe	8		Reinigen von Rohrleitungen
L-förmige Rohrverbindung	3		Verbinden von Gas- und Flüssigkeitsleitungen
Abschlusswiderstand	2		Verbesserung der Kommunikationsstabilität
Schraubenschlüssel	1		Entfernen der Schrauben aus den Seitenplatten

1) Nicht enthalten in Modell AF6300A 22 C-3

Tab. 1 Im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

3.4 Rohrverschraubung

Die Abbildung unten zeigt die Anschlüsse an die Einheit hinter dem L-förmigen Rohr (Zubehör):

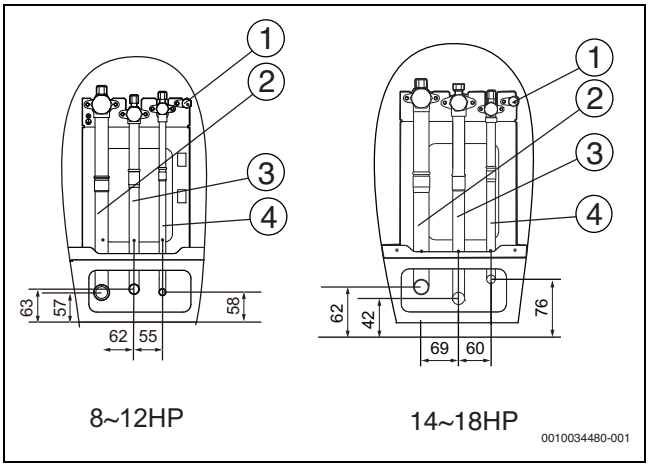


Bild 2

[1] Auto-Messpunkt
[2] Anschluss Niederdruck-Gasrohr (Ø A)
[3] Anschluss Hochdruck-Gasrohr (Ø A)
[4] Anschluss Flüssigkeitsrohr (Ø C)

	HP					
Größe	8	10	12	14	16	18
Ø A [mm]	19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6
Ø B[mm]	15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2
Ø C[mm]	9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9

Tab. 2

4 Kombination mehrerer Außeneinheiten

VORSICHT

- ▶ Innerhalb einer Anlage nur Außeneinheiten vom gleichen Typ kombinieren (z. B. nur Air Flux 6300 A C).
- ▶ Zur Kombination mehrerer Außeneinheiten Verteileranschlüsse von Bosch verwenden (siehe die Anleitung der Verteileranschlüsse).

4.1 Übersicht

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Verzeichnis der Verteileranschlüsse.
- Empfohlene Kombinationen von Außeneinheiten.

4.2 Verteileranschlüsse

Bezeichnung	Modellbezeichnung
Verteilerbaugruppe für Außeneinheiten	AF-BJRO 02
	AF-BJRO 03
Verteilerbaugruppe für Inneneinheiten	AF-BJR01
	AF-BJR02
	AF-BJR03
	AF-BJR04
	AF-BJR05
	AF-BJ01
	AF-BJ02

Tab. 3

Zur Auswahl der Verteileranschlüsse für die Kältemittelleitungen siehe Kap. 5.3.4.

Außeneinheiten

Leistung	Modellbezeichnung	Kombinationstyp
8HP	AF6300A 22 C-3	/
10HP	AF6300A 28 C-3	/
12HP	AF6300A 33 C-3	/
14HP	AF6300A 40 C-3	/
16HP	AF6300A 45 C-3	/
18HP	AF6300A 50 C-3	/
20HP	AF6300A 56 C-3	10HP+10HP
22HP	AF6300A 62 C-3	10HP+12HP
24HP	AF6300A 68 C-3	10HP+14HP
26HP	AF6300A 74 C-3	12HP+14HP
28HP	AF6300A 79 C-3	12HP+16HP
30HP	AF6300A 84 C-3	12HP+18HP
32HP	AF6300A 90 C-3	16HP+16HP
34HP	AF6300A 95 C-3	16HP+18HP
36HP	AF6300A 100 C-3	18HP+18HP
38HP	AF6300A 107 C-3	12HP+12HP+14HP
40HP	AF6300A 112 C-3	12HP+12HP+16HP
42HP	AF6300A 119 C-3	12HP+14HP+16HP
44HP	AF6300A 124 C-3	12HP+16HP+16HP
46HP	AF6300A 130 C-3	14HP+16HP+16HP
48HP	AF6300A 135 C-3	16HP+16HP+16HP
50HP	AF6300A 140 C-3	16HP+16HP+18HP
52HP	AF6300A 145 C-3	16HP+18HP+18HP
54HP	AF6300A 150 C-3	18HP+18HP+18HP

Tab. 4 Leistungsbereiche der Außeneinheiten

Die in der Tabelle genannten Kombinationen entsprechen den werkseitigen Empfehlungen. Weitere Einheitenkombinationen sind möglich.

4.3 Empfohlene Kombinationen von Außeneinheiten

Anlagenleistung		Anzahl Einheiten	Kombination von Einheiten						Max. Anzahl Inneneinheiten
KW	HP		8	10	12	14	16	18	
22,4	8	1	●						64
28,0	10	1		●					64
33,5	12	1			●				64
40,0	14	1				●			64
45,0	16	1					●		64
50,0	18	1						●	64
56,0	20	2		●●					64
61,5	22	2		●	●				64
68,0	24	2		●		●			64
73,5	26	2			●	●			64
78,5	28	2			●		●		64
83,5	30	2			●			●	64
90,0	32	2					●●		64
95,0	34	2					●	●	64
100,0	36	2						●●	64
107,0	38	3			●●	●			64
112,0	40	3			●●		●		64
118,5	42	3			●	●	●		64
123,5	44	3			●		●●		64
130,0	46	3				●	●●		64

Anlagenleistung		Anzahl Einheiten	Kombination von Einheiten						Max. Anzahl Inneneinheiten
KW	HP		8	10	12	14	16	18	
135,0	48	3					●●●		64
140,0	50	3					●●	●	64
145,0	52	3					●	●●	64
150,0	54	3						●●●	64

Tab. 5

ACHTUNG

Die tatsächliche maximale Anzahl von Inneneinheiten kann abweichen.

- ▶ Die Typen der Inneneinheiten und das Gesamtkombinationsverhältnis sind ebenfalls zu berücksichtigen.

VORSICHT

- ▶ In Anlagen, in denen alle Inneneinheiten gleichzeitig laufen, darf die Gesamtleistung der Inneneinheiten maximal der kombinierten Leistung der Außeneinheiten entsprechen, um unter ungünstigen Betriebsbedingungen oder bei begrenztem Platzangebot eine Überlastung zu vermeiden.
- ▶ In Anlagen, die in kalten Regionen (Umgebungstemperaturen von -10 °C und weniger) oder in sehr heißen Umgebungen mit starken Belastungen laufen, sollte die Gesamtleistung der Inneneinheiten niedriger sein als die kombinierte Leistung der Außeneinheiten.

5 Installation vorbereiten

5.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Vorkehrungen, die vor Installation der Einheit vor Ort getroffen werden müssen, und enthält entsprechende Hinweise.

Dazu zählen insbesondere:

- Aufstellort auswählen und vorbereiten
- Kältemittelrohre auswählen und vorbereiten
- Elektrische Verdrahtung auswählen und vorbereiten

5.2 Aufstellort auswählen und vorbereiten

5.2.1 Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit

- ▶ Rund um das Gerät ausreichend Platz für Wartungszwecke und Wärmezirkulation vorsehen.
- ▶ Sicherstellen, dass der Aufstellort das Gewicht und die Vibrationen des Geräts aufnehmen kann.
- ▶ Sicherstellen, dass der Bereich gut belüftet wird.
- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät stabil und gerade steht.
- ▶ Einheit an einem Ort aufstellen, an dem entstehender Lärm keine Belästigung für andere Personen darstellt.
- ▶ Einen Aufstellort wählen, der den gültigen Vorschriften entspricht.

Gerät nicht an den folgenden Orten aufstellen:

- Installationsort höher als 2000 Fuß (610 m) über Meereshöhe.
- Umgebungen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Umgebungen, in denen Geräte elektromagnetische Wellen aussenden. Elektromagnetische Wellen können das Regelsystem stören und Funktionsstörungen hervorrufen.
- Wenn durch den Austritt oder die Bildung von brennbaren Gasen, Dämpfen oder Staub (z. B. durch Verdünnung oder Benzin) oder Kohlenstofffasern in unmittelbarer Nähe Brandgefahr besteht.
- Wenn korrosive Gase (wie schwefelhaltige Gase) entstehen. Durch Korrosion von Kupferrohren oder Hartlötverbindungen kann Kältemittel austreten.
- Orte, an denen eventuell Mineralölnebel, -dunst oder -dämpfe auftreten. Kunststoffteile können altern, abfallen oder zu Wasserlecks führen.
- Orte mit hohem Salzgehalt in der Luft, z. B. in Meeresnähe.

VORSICHT

- ▶ Elektrogeräte, die nicht von Unbefugten bedient werden dürfen, müssen im sicheren Bereich installiert werden, um zu verhindern, dass diese Personen sich den Geräten nähern.
- ▶ Innen- und Außeneinheiten sind für die Installation in gewerblich genutzten Umgebungen und Einrichtungen mit leichter industrieller Nutzung geeignet.
- ▶ Eine zu hohe Kältemittelkonzentration in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel führen.

ACHTUNG

- ▶ Dieses Gerät ist ein Produkt der Klasse A. Es kann in Wohnumgebungen zu Störungen von Funkgeräten führen. Wenn das der Fall ist, sollte der Betreiber die entsprechend notwendigen Maßnahmen ergreifen.
- ▶ Die hier beschriebene Einheit kann durch die Energie seiner Funkfrequenz elektronisches Rauschen erzeugen. Die Auslegung der Einheit entspricht den technischen Daten und gewährt angemessenen Schutz vor solchen Störungen. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass bei der Installation Störungen auftreten.
- ▶ Aus diesem Grund die Geräte und ihre Verdrahtung möglichst in einem angemessenen Abstand zu solchen Geräten (z. B. Tontechnik und PCs) installieren.

- ▶ Bei ungünstigen Umgebungsbedingungen, wie starkem Wind, Sturm oder Erdbeben, kann die Einheit bei nicht ordnungsgemäßer Installation umkippen.
- ▶ Sicherstellen, dass eventuell eindringendes Wasser keine Schäden am Aufstellort und der unmittelbaren Umgebung hervorrufen kann.
- ▶ Wenn die Einheit in einem kleinen Raum aufgestellt wird, entsprechend Kap. 5.2.3 sicherstellen, dass die Kältemittelkonzentration im Falle eines Lecks den aus Sicherheitsgründen zulässigen Grenzwert nicht überschreitet.
- ▶ In die Einheit gelangender Wind beeinträchtigt den Betrieb. Bei Bedarf einen Abweiser als Luftleitblech verwenden.
- ▶ Zur Vermeidung von Schäden der Einheit durch Kondensat Sohle mit einer Kondensatableitung versehen. Dadurch wird auch während der Arbeiten die Pfützenbildung durch Wasseransammlungen vermieden.

5.2.2 Anforderungen an den Aufstellort der Außeneinheit in kalten Regionen

ACHTUNG

In Regionen, in denen Schneefall zu erwarten ist, müssen Schneeschutzvorrichtungen installiert werden. Bei unzureichendem Schneeschutz treten gehäuft Funktionsstörungen auf. Zum Schutz der Einheit vor Schneeansammlungen einen höheren Unterbau wählen und an den Luftein- und -auslässen einen Schneeschutz montieren.

Der Schneeschutz muss vor Ort bereitgestellt werden.

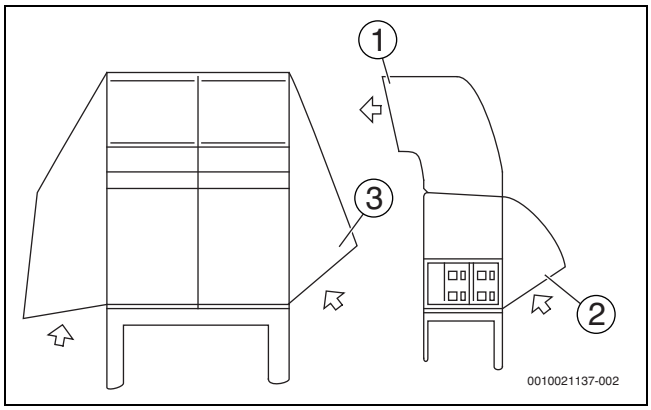


Bild 3

[1] Schneeschutz für Luftauslass
[2] Schneeschutz für Lufteinlass
[3] Schneeschutz für Lufteinlass

ACHTUNG

Bei der Schneeschutzinstallation den Luftstrom der Einheit nicht behindern.

5.2.3 Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Kältemittellecks

Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Kältemittellecks

Das Installationspersonal muss sicherstellen, dass die Sicherheitsmaßnahmen zur Leckvermeidung den örtlichen Vorschriften und Normen entsprechen. Wenn keine lokalen Vorschriften gelten, können folgende Kriterien herangezogen werden.

Die Anlage verwendet das Kältemittel R-410A. R-410A an sich ist ein vollkommen ungiftiges, nicht brennbares Kältemittel. Dennoch muss sichergestellt werden, dass das Klimagerät in einem ausreichend dimensionierten Raum aufgestellt wird. Dann überschreitet die maximale Kältemittelgaskonzentration im Raum im Fall eines schwerwiegenden Lecks in der Anlage nicht die angegebene Konzentration und entspricht den örtlich geltenden Vorschriften und Normen.

Maximale Konzentration

Die Berechnung der maximalen Konzentration steht in direktem Bezug zur Kältemittelfüllmenge und zum Personenaufenthaltsbereich, in den das Kältemittel austreten kann.

Die Maßeinheit für die Konzentration ist kg/m^3 (Gewicht des Kältemittels mit einem Volumen von 1 m^3 im Personenaufenthaltsbereich). Die maximal zulässige Konzentration muss den geltenden örtlichen Vorschriften und Normen entsprechen.

Entsprechend den einschlägigen Europäischen Normen ist die maximal zulässige R-410A-Konzentration in Personenaufenthaltsbereichen auf 0,44 kg/m^3 begrenzt.

5.2.4 Prüfintervalle für Kältemittellecks

ACHTUNG

- Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in Mengen von 5 Tonnen CO_2-Äquivalent oder mehr, aber weniger als 50 Tonnen CO_2 enthalten mindestens alle 12 Monate überprüfen. Wenn ein Leckage-Erkennungssystem installiert ist, mindestens alle 24 Monate überprüfen.
- Einrichtungen, die fluorierte Treibhausgase in Mengen von 500 Tonnen CO_2-Äquivalent enthalten mindestens alle 3 Monate überprüfen. Wenn ein Leckage-Erkennungssystem installiert ist, mindestens alle 6 Monate überprüfen.
- Mit fluorierten Treibhausgasen beladene nicht hermetisch dichte Einrichtungen dürfen nur dann an den Endverbraucher verkauft werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass die Installation von einem zertifizierten Installationsunternehmen durchgeführt wird.
- Nur ein zertifizierter Installateur/Service-Unternehmen darf Installation, Betrieb und Wartung durchführen.

5.3 Kältemittelrohre auswählen und vorbereiten

5.3.1 Anforderungen an die Kältemittelrohre

ACHTUNG

Die Leitungsanlage für das Kältemittel R-410A muss absolut sauber, trocken und dicht sein.

- Reinigung und Trocknen: Keinesfalls Mineralöl oder Wasser mit R-410A mischen.
- Dichtung: R-410A enthält kein Fluor, zerstört nicht die Ozonschicht, die unsere Erde vor schädlicher UV-Strahlung schützt, und baut diese auch nicht ab. Wenn R-410A freigesetzt wird, kann es jedoch einen leichten Treibhauseffekt hervorrufen. Deshalb die Dichtheit der Installation besonders sorgfältig prüfen.
- Rohre und andere Druckbehälter müssen den geltenden Verordnungen entsprechen und für die Verwendung von Kältemitteln geeignet sein. Für die Kältemittelrohre ausschließlich nahtlose Kupferrohre verwenden, die mit Phosphorsäure desoxidiert wurden.

- Der Fremdstoffgehalt in den Rohren (einschließlich Schmierstoffe, die beim Biegen der Rohre eingesetzt wurden) muss ≤ 30 mg pro 10 m sein.
- Alle Rohrlängen und -abstände berechnen.

5.3.2 Planungsüberlegungen

ACHTUNG

- Wenn 12 Anschlüsse oder weniger erforderlich sind, wird nur ein Modus-Auswahlkasten (Sbox) benötigt. Wenn 13 Anschlüsse oder mehr erforderlich sind, müssen mehrere Sboxen verwendet werden. Die geeignete Sbox auf Grundlage der gegebenen Bedingungen auswählen.
- Die erforderlichen Lötarbeiten sollten minimal gehalten werden.
- Da Bögen beim Transport von Kältemittel Druckverluste verursachen, gilt: je weniger Bögen im Anlage, desto besser. Bei der Leitungslänge ist die äquivalente Länge der Bögen zu berücksichtigen (die äquivalente Länge jedes einzelnen Verteileranschlusses beträgt 0,5 m.).
- Auf den beiden Innenseiten des ersten Verteileranschlusses sollte die Anlage hinsichtlich der Anzahl der Einheiten, der Gesamtkapazitäten und der Gesamtrohrleitungslängen so weit wie möglich identisch sein.
- An denselben Anschluss der Sbox angeschlossene Inneneinheiten können jedoch nicht gleichzeitig im Kühl- und im Heizbetrieb laufen. (d. h. sie müssen beide entweder im Heiz- oder Kühlbetrieb laufen).
- Inneneinheiten mit einer Leistung von mehr als 16 kW sollten mit Hilfe von Verteileranschlüssen an zwei in einer Sbox zusammengeführte Anschlüsse angeschlossen werden. Zusammengeführte Anschlüsse müssen mit einer ungeraden Nummer und mit der nächstfolgenden geraden Nummer beginnen (d. h. 1, 2 oder 3, 4 usw.). Wenn eine einzige Sbox verwendet wird, können die nachgeschalteten Inneneinheiten eine Leistung von bis zu 32 kW haben.

5.3.3 Zulässige Rohrlängen und Höhenunterschiede

Die nachfolgende Tabelle zeigt Übersicht der zulässigen Rohrlängen und Höhenunterschiede. Weitere Einzelheiten werden auf den nachfolgenden Seiten erläutert.

Typ der Inneneinheit	Maximale Rohrlänge [m]			Maximaler Höhenunterschied [m]		Gesamtrohrlänge [m]
	Leitung zwischen Inneneinheit und dem Verteileranschluss der letzten Außeneinheit Tatsächlich (Äquivalent)	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Inneneinheiten	Leitung zwischen Außeneinheit und dem Verteileranschluss der Außeneinheiten	Inneneinheit zu Außeneinheit Außeneinheit oben/unten	Inneneinheit zu Inneneinheit	
Nur VRF-Inneneinheiten	175 (200)	90	10	110/110	30	1000
VRF-Inneneinheiten und HT-Hydroboxen	135 (160)	40	10	50/40	30	600
VRF-Inneneinheiten und AHUs	175 (200)	40	10	50/40	30	1000

Tab. 6 Übersicht der zulässigen Rohrlängen und Höhenunterschiede

Anschluss mit ausschließlich VRF-Inneneinheiten

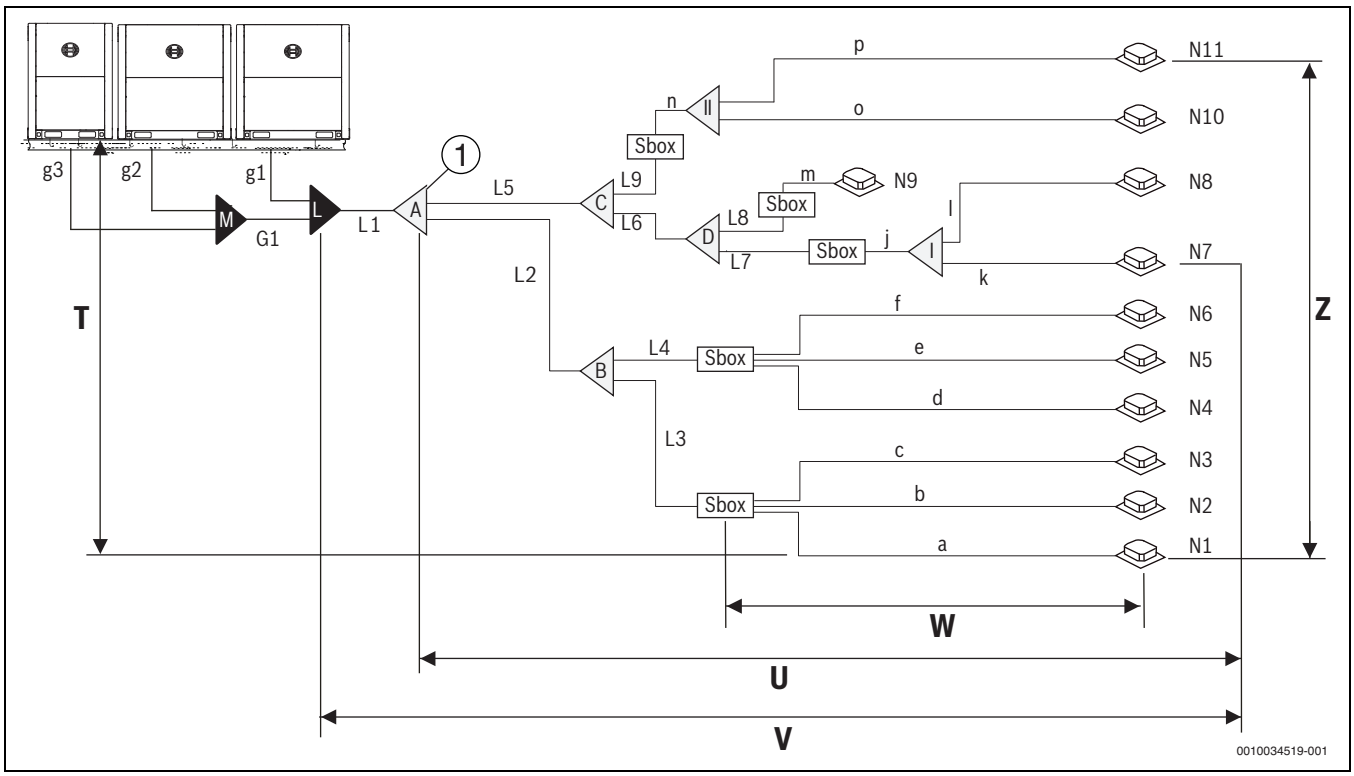


Bild 4

[1] Erster Sbox-Verteileranschluss
a-p Nebenrohr Inneneinheit
G/g.. Verbindungsrohr Außeneinheit
L.. L1: Hauptrohr; L2-L9 Sbox-Hauptrohr
N.. Inneneinheit

T Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit ≤ 110 m
U Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Sbox ≤ 90 m
V Äquivalente Leitungslänge zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten ≤ 200 m
W Leitung zwischen Sbox und am weitesten entfernter Inneneinheit ≤ 40 m
Z Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten ≤ 30 m

			Zulässige Werte [m]	Rohrleitung
Rohrlängen	Gesamtrohrlänge		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 bis L9} + Σ{a bis p} (siehe Anforderung 1)
	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten	Tatsächliche Länge	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Äquivalente Länge[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit erstem Verteileranschluss der Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (siehe Anforderung 2)
	Leitung zwischen Sbox und am weitesten entfernter Inneneinheit		≤ 40	j+k
	Leitung zwischen Außeneinheit und dem Verteileranschluss der Außeneinheiten		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Höhenunterschiede	Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit	Außeneinheit oben	≤ 50 / ≤ 110[2)]	(siehe Anforderung 3)
		Außeneinheit unten	≤ 40 / ≤ 110[2)]	
	Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten		≤ 30	

1) Die äquivalente Länge jedes einzelnen Verteileranschlusses beträgt 0,5 m.
2) Der Durchmesser des Flüssigkeitsrohrs im Hauptrohrs (L1) muss vergrößert werden → Tabelle 8.
3) Durchmesser der Hauptflüssigkeitsleitungen zwischen dem ersten Verteileranschluss und der Sbox vergrößern, (L2 bis L9) → Tabelle . Wenn die Weite des vergrößerten Flüssigkeitsrohrs größer als die Weite des Hauptflüssigkeitsrohrs ist (L1), muss die Weite des Hauptflüssigkeitsrohrs ebenfalls vergrößert werten.

Tab. 7

Die Anforderungen bezüglich der Rohrlängen und Höhenunterschiede sind in Tab. 7 zusammengefasst. Die ausführliche Beschreibung lautet wie folgt:

- **Anforderung 1:**
  Bei Berechnung der Gesamtlänge der Rohrleitungen sollte die Länge der Hauptrohre der Inneneinheiten (zwischen dem ersten Verteileranschluss und der Sbox, L2 bis L9) verdoppelt werden.
- **Anforderung 2:**
  Die Leitungslänge zwischen der am weitesten entfernten Inneneinheit und dem ersten Verteileranschluss der Sbox darf 40 m nicht überschreiten (L2 + L4 + f ≤ 40 m), es sei denn, die folgenden Bedingungen sind erfüllt. In diesem Fall beträgt die zulässige Länge bis zu 90 m.
  Bedingungen:
  – Die Rohrlänge von jeder Inneneinheit zur nächstgelegenen Sbox muss ≤ 40 m sein.
  – Der Unterschied der Leitungslängen zwischen dem ersten Verteileranschluss der Sbox und der am weitesten entfernter Inneneinheit sowie zwischen dem ersten Verteileranschluss der Sbox und der nächstgelegen Inneneinheit darf 40 m nicht überschreiten. Beispiel: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Anforderung 3:**
  Es empfiehlt sich der Einbau eines Ölrücklaufkrümmers mit den in Abb. 5 angegebenen Abmessungen alle 10 m im Gasrohr des Hauptrohrs.

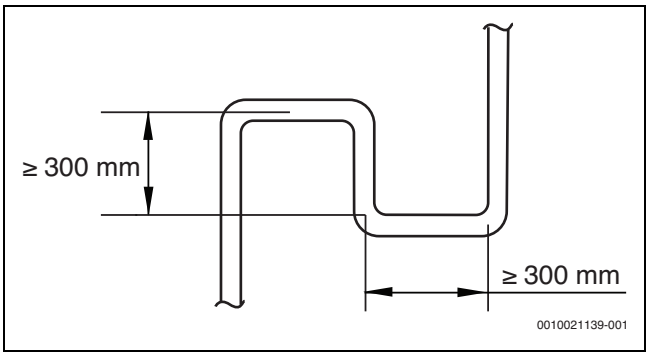


Bild 5

Eine Verlängerung der Flüssigkeitshauptleitung kann nur einmal vorgenommen werden, auch wenn mehr als eine Voraussetzung für die Verlängerung erfüllt ist:

Durchmesser der Hauptleitung der Inneneinheiten [mm]	Vergrößerter Durchmesser der Hauptleitung der Inneneinheiten [mm]
9,5	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4

Tab. 8

Verbindung von Inneneinheiten und HT-Hydroboxen

Alle Rohranschlussregeln für Inneneinheiten gelten in gleicher Weise für Hydroboxen.

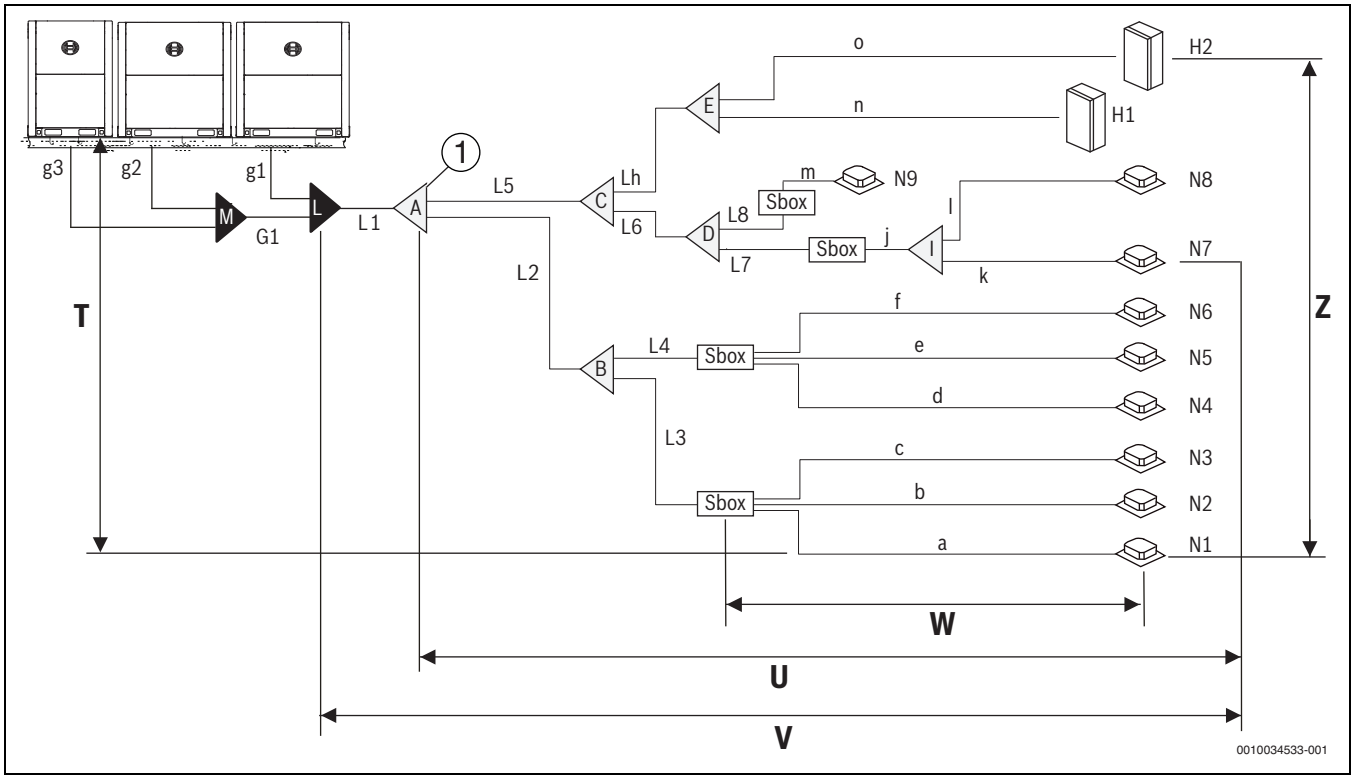


Bild 6

[1] Erster Sbox-Verteileranschluss
a-o Nebenrohr Inneneinheit
G/g.. Verbindungsrohr Außeneinheit
H.. HT-Hydrobox
L.. L1: Hauptrohr; L2-L8: Hauptrohr Sbox; Links: Hauptrohr Hydrobox
N.. Inneneinheit

T Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit ≤ 50 m
U Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Sbox ≤ 40 m
V Äquivalente Leitungslänge zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten ≤ 160 m
W Leitung zwischen Sbox und am weitesten entfernter Inneneinheit ≤ 40 m
Z Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten ≤ 30 m

			Zulässige Werte [m]	Rohrleitung
Rohrlängen	Gesamtrohrlänge		≤ 600	L1 + 2 × Σ{L2 bis L9} + Σ{a bis o} (siehe Anforderung 1)
	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten	Tatsächliche Länge	≤ 135	L1 + L2 + L4 + f
		Äquivalente Länge[1)]	< 90 / ≤ 160[2)]	
	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit erstem Verteileranschluss der Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (siehe Anforderung 2)
	Leitung zwischen Sbox und am weitesten entfernter Inneneinheit		≤ 40	j+k
	Leitung zwischen Außeneinheit und dem Verteileranschluss der Außeneinheiten		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Höhenunterschiede	Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit	Außeneinheit oben	≤ 50	(siehe Anforderung 3)
		Außeneinheit unten	≤ 40	
	Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten		≤ 30	

1) Die äquivalente Länge jedes einzelnen Verteileranschlusses beträgt 0,5 m.

2) Der Durchmesser des Flüssigkeitsrohrs im Hauptrohrs (L1) muss vergrößert werden → Tabelle.

3) Durchmesser der Hauptflüssigkeitsleitungen zwischen dem ersten Verteileranschluss und der Sbox vergrößern, (L2 bis L9) → Tabelle 8. Wenn die Weite des vergrößerten Flüssigkeitsrohrs größer als die Weite des Hauptflüssigkeitsrohrs ist (L1), muss die Weite des Hauptflüssigkeitsrohrs ebenfalls vergrößert werten.

Tab. 9

Alle Rohranschlussregeln für Inneneinheiten gelten in gleicher Weise für Hydroboxen.

Die Anforderungen bezüglich der Rohrlängen und Höhenunterschiede sind in Tab. 9 zusammengefasst. Die ausführliche Beschreibung lautet wie folgt:

- **Anforderung 1:**
  Bei Berechnung der Gesamtlänge der Rohrleitungen sollte die tatsächlich Länge der Hauptrohre der Inneneinheiten (zwischen dem ersten Verteileranschluss und der Sbox oder dem letzten Verteileranschluss, der an die HT-Hydroboxen angeschlossen ist, L2 bis L9) verdoppelt werden.
- **Anforderung 2:**
  Die Leitungslänge zwischen der am weitesten entfernten Inneneinheit und dem ersten Verteileranschluss der Sbox darf 40 m nicht überschreiten (L2 + L4 + f ≤ 40 m), es sei denn, die folgenden Bedingungen sind erfüllt. In diesem Fall beträgt die zulässige Länge bis zu 90 m.
  Bedingungen:
  – Die Rohrlänge von jeder Inneneinheit zur nächstgelegenen Sbox muss ≤ 40 m sein.
  – Der Unterschied der Leitungslängen zwischen dem ersten Verteileranschluss der Sbox und der am weitesten entfernter Inneneinheit sowie zwischen dem ersten Verteileranschluss der Sbox und der nächstgelegen Inneneinheit darf 40 m nicht überschreiten.
  Beispiel: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Anforderung 3:**
  Es empfiehlt sich der Einbau eines Ölrücklaufkrümmers mit den in Abb. 5 angegebenen Abmessungen alle 10 m im Gasrohr des Hauptrohrs.

Anschluss mit Inneneinheiten und AHU-Kits

Alle Rohranschlussregeln für Inneneinheiten gelten in gleicher Weise AHUs.

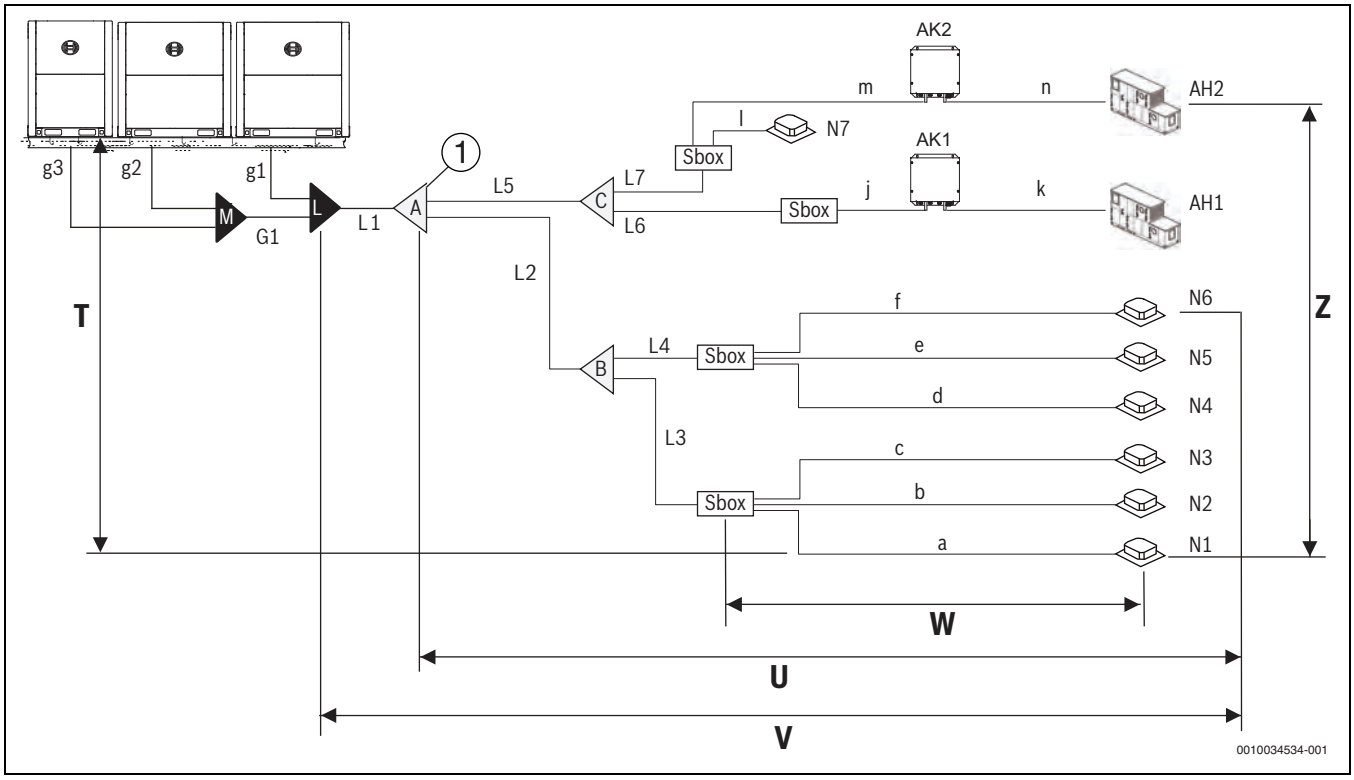


Bild 7

[1] Erster Sbox-Verteileranschluss
AH.. DX AHU
AK.. AHU-Kit
a-n Nebenrohr Inneneinheit
G/g.. Verbindungsrohr Außeneinheit
L.. L1: Hauptrohr; L2-L7 Sbox-Hauptrohr
N.. Inneneinheit

T Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit ≤ 50 m
U Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Sbox ≤ 40 m
V Äquivalente Leitungslänge zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten ≤ 200 m
W Leitung zwischen Sbox und am weitesten entfernter Inneneinheit ≤ 40 m
Z Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten ≤ 30 m

			Zulässige Werte [m]	Rohrleitung
Rohrlängen	Gesamtrohrlänge		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 bis L7} + Σ{a bis n} (siehe Anforderung 1)
	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit und erstem Verteileranschluss der Außeneinheiten	Tatsächliche Länge	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Äquivalente Länge[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Leitung zwischen am weitesten entfernter Inneneinheit erstem Verteileranschluss der Sbox		≤ 40	L2 + L4 + f
	Leitung zwischen Sbox und am weitesten entfernter Inneneinheit		≤ 40	j+k
	Leitung zwischen Außeneinheit und dem Verteileranschluss der Außeneinheiten		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Höhenunterschiede	Größter Höhenunterschied zwischen Innen- und Außeneinheit	Außeneinheit oben	≤ 50	(siehe Anforderung 2)
		Außeneinheit unten	≤ 40	
	Größter Höhenunterschied zwischen Inneneinheiten		≤ 30	

1) Die äquivalente Länge jedes einzelnen Verteileranschlusses beträgt 0,5 m.

2) Der Durchmesser des Flüssigkeitsrohrs im Hauptrohrs (L1) muss vergrößert werden → Tabelle.

Tab. 10

Die Anforderungen bezüglich der Rohrlängen und Höhenunterschiede sind in Tab. 10 zusammengefasst. Die ausführliche Beschreibung lautet wie folgt:

- **Anforderung 1:**
  Bei Berechnung der Gesamtlänge der Rohrleitungen sollte die Länge der Hauptrohre der Inneneinheiten (zwischen dem ersten Verteileranschluss und der Sbox, L2 bis L7) verdoppelt werden.
- **Anforderung 2:**
  Es empfiehlt sich der Einbau eines Ölrücklaufkrümmers mit den in Abb. 5 angegebenen Abmessungen alle 10 m im Gasrohr des Hauptrohrs.

5.3.4 Rohrdurchmesser

Rohrbezeichnung	Benennungen in den Beispielen (Abb. 4, 6 und 7)
Hauptleitung	L1
Hauptleitung der Inneneinheiten	L2, L3, L4, L5,... L9
Anschlussleitung für Inneneinheiten	a, b, c, d, ... p
Verteileranschluss zwischen Hauptrohr und Sbox	A, B, C, D, E
Verteileranschluss zwischen Sbox und Inneneinheit	I, II
Verteilerbaugruppen für Außeneinheiten	M, L
Verbindungsrohr für Außeneinheit	g1, g2, g3, G1

Tab. 11

Durchmesser der Hauptleitung auswählen

Das Hauptrohr (L1) und der erste Verteileranschluss der Inneneinheit (A) sollte nach der folgenden Tabelle bemessen werden:

Leistung der Außeneinheit	Rohrdurchmesser [mm]			
	Flüssigkeitsrohr	Niederdruck-Gasrohr	Hochdruck-Gasrohr	Erstes Verteilerstück für Inneneinheit
8HP	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
10HP	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
12HP	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
14–16HP	12,7	28,6	22,2	AF-BJR03
18	15,9	28,6	22,2	AF-BJR03
20–22HP	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
24HP	15,9	34,9	28,6	AF-BJR04
26–34HP	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
36HP	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05
38–54HP	19,1	41,3	34,9	AF-BJR05

Tab. 12

Unter bestimmten Bedingungen sollte die Rohrweite des Hauptrohrs (L1) erhöht werden. Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 5.3.3.

Durchmesser der Rohre der Außeneinheit auswählen

Die Verbindungsrohre der Außeneinheiten (g1, g2, g3 und G1) sollten nach der folgenden Tabelle berechnet werden:

Rohre	Leistung der Außeneinheit	Rohrdurchmesser [mm]		
		Flüssigkeitsrohr	Niederdruck-Gasrohr	Hochdruck-Gasrohr
g1 bis g3	8HP	9,5	19,1	15,9
	10HP	9,5	22,2	19,1
	12HP	12,7	28,6	19,1
	14–16HP	12,7	28,6	22,2
	18	15,9	28,6	22,2
G1	≤ 24HP	15,9	34,9	28,6
	26–34HP	19,1	34,9	28,6
	36HP	19,1	41,3	28,6
	≥ 38HP	19,1	41,3	34,9

Tab. 13

Die Verteileranschlusskits der Außeneinheiten (L, M) sollten entsprechend der Anzahl der Außeneinheiten ausgewählt werden:

- 2 Außeneinheiten: AF-BJRO 02
- 3 Außeneinheiten: AF-BJRO 03

Hauptleitung und Verteileranschluss der Sbox auswählen

Auf Grundlage der Gesamtleistung der nachgelagerten Inneneinheiten die Durchmesser für das Sbox-Hauptohr (L2 bis L9b) und die Verteileranschlüsse aus der folgenden Tabelle auswählen:

Gesamtleistung der nachgelagerten Inneneinheiten A (× 100 W)	Rohrdurchmesser [mm]			
	Flüssigkeitsrohr	Niederdruck-Gasrohr	Hochdruck-Gasrohr	Verteileranschluss
A < 168	9,5	15,9	12,7	AF-BJR01
168 ≤ A < 224	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
224≤ A < 330	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
330≤ A < 470	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
470≤ A < 710	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
710≤ A < 1040	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
1040≤ A	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05

Tab. 14

Unter bestimmten Bedingungen sollte die Rohrweite des Hauptrohrs (L1) erhöht werden. Für weitere Einzelheiten siehe Kapitel 5.3.3.

- Der Durchmesser des Hauptrohrs der Inneneinheit darf den anhand der Leistung der Außeneinheit ausgewählten Hauptrohrdurchmesser nicht überschreiten.

Rohrdurchmesser und Verteileranschluss der Hydrobox auswählen

Anhand der Gesamtleistung der nachgelagerten HT-Hydroboxen die Durchmesser für die Rohre der Hydrobox (Lh, n, o) entsprechend der folgenden Tabelle auswählen:

Gesamtleistung der nachgelagerten Hydromodule B (×100 W)	Rohrdurchmesser [mm]		
	Flüssigkeitsrohr	Gasrohr	Verteileranschluss
B < 168	9,5	12,7	AF-BJR01
168 ≤ B < 224	9,5	15,9	AF-BJR02
224≤ B < 330	9,5	19,1	AF-BJR02
330≤ B < 470	12,7	19,1	AF-BJR03
470≤ B < 710	15,9	28,6	AF-BJR03
710≤ B < 1040	19,1	28,6	AF-BJR04
1040≤ B	19,1	28,6	AF-BJR05

Tab. 15

Eine oder mehrere HT-Hydroboxen können in der Anlage mit dem ersten oder dessen nachgeschalteten Verteileranschlüssen verbunden werden.

- HT-Hydroboxen niemals an Sbox oder Verteilerabzweige anschließen.

Durchmesser und Verteileranschluss des Nebenrohrs der Inneneinheiten auswählen

Auf Grundlage der Gesamtleistung der nachgelagerten Inneneinheiten die Durchmesser der Nebenrohre der Inneneinheit (a is p) und einen Verteileranschluss aus nachfolgender Tabelle auswählen:

Gesamtleistung der nachgelagerten Inneneinheiten A (× 100 W)	Rohrdurchmesser [mm]		
	Flüssigkeitsrohr	Gasrohr	Verteileranschluss
A < 56	6,4	12,7	AF-BJR01
56 ≤ A < 160	9,5	15,9	AF-BJR02
160≤ A < 224	9,5	19,1	AF-BJR02
224≤ A	9,5	22,2	AF-BJR05

Tab. 16

Verteileranschlüsse sind nur erforderlich, wenn zwei oder mehr Inneneinheiten an einen Anschluss einer Sbox angeschlossen sind.

Inneneinheiten mit einer Leistung von mehr als 16 kW sollten mit Hilfe von Abzweigverbindungen an zwei Anschlüsse angeschlossen werden (AF-BJ09). Zusammengeführte Anschlüsse müssen mit einer ungeraden Nummer und mit der nächstfolgenden geraden Nummer beginnen (d. h. 1, 2 oder 3, 4 usw.). Wenn eine Sbox mit nur einem Anschluss verwendet wird, können die nachgeschalteten Inneneinheiten eine Leistung von bis zu 32 kW haben.

Auswahl von Rohrqualität und Dicke

Die Rohrdicke der Kältemittelleitungen muss den örtlichen Vorschriften entsprechen.

- Nur nahtlose phosphordesoxidierte Kupferrohre verwenden, die allen geltenden Gesetzen entsprechen.

Die minimale Rohrdicke für R-410A-Rohre und die Vergütungsklasse müssen entsprechend der folgenden Tabelle sein:

Rohrdurchmesser [mm]	Mindestdicke [mm]	Härtegrad
6,4 - 9,5	0,80	M-Typ
12,7 - 19,1	1,00	
22,2 - 28,6	1,00	Y2-Typ
31,8 - 34,9	1,25	
38,1 - 44,5	1,50	
50,8 - 54,0	1,80	

Tab. 17

Der Auslegungsdruck des Kältemittels R-410 beträgt 4,0 MPa (40 bar).

5.3.5 Anordnung und Layout bei mehreren Außeneinheiten

- Die Rohre zwischen den Außeneinheiten müssen stets horizontal ausgerichtet oder leicht aufwärts geneigt sein.
- Die Rohrverbindungen zwischen den Außeneinheiten müssen horizontal ausgeführt sein und dürfen nicht höher liegen als die Kältemittelausgänge. Um Hindernisse zu umgehen, kann die Leitung bei Bedarf unter den Ausgängen vertikal versetzt angeordnet werden. Bei versetzter Anordnung nicht nur den Abschnitt, mit dem das Hindernis umgangen wird, sondern die gesamte Verrohrung der Außeneinheiten versetzt anordnen.

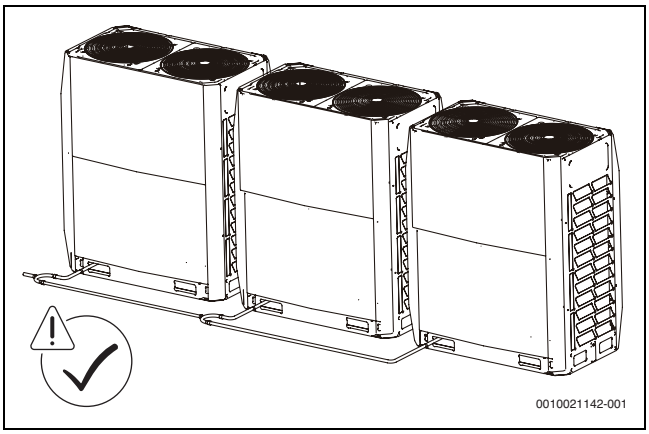


Bild 8

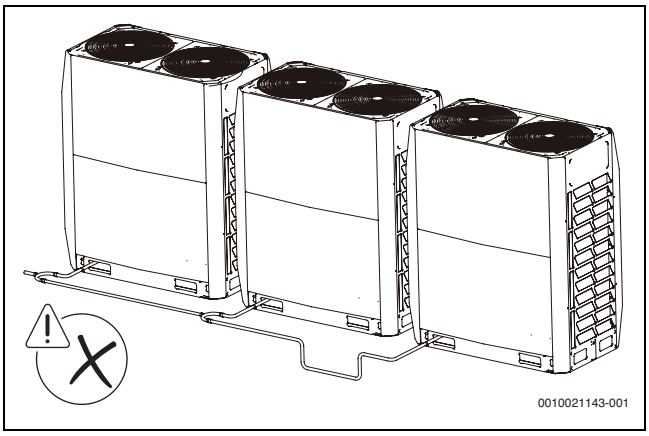


Bild 9

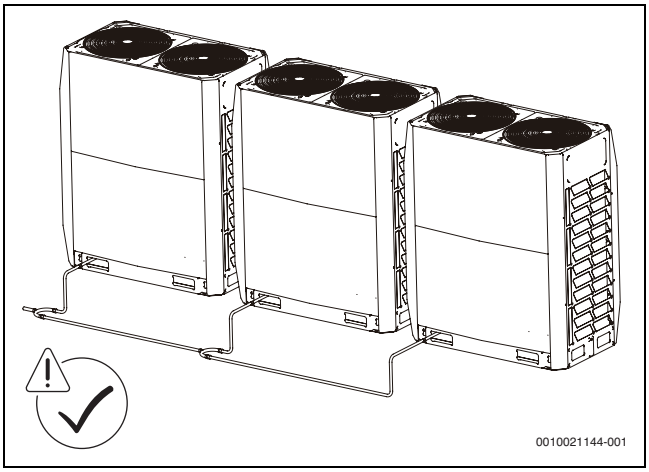


Bild 10

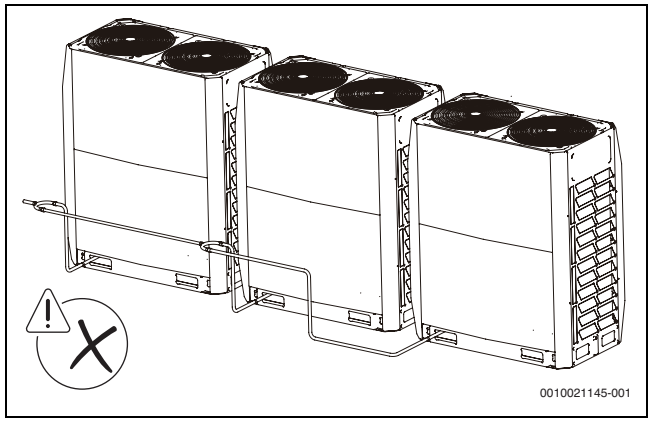


Bild 11

ACHTUNG

In Anlagen mit mehreren Außeneinheiten die Einheiten ihrer Leistung nach von der größten zur niedrigsten Leistung anordnen. Die Einheit mit der größten Leistung muss an den ersten Verteiler angeschlossen und als Master-Einheit festgelegt werden. Die anderen als Slave-Einheiten einrichten. Für die Leistungen der Außeneinheiten A, B und C gilt Folgendes: A ≥ B ≥ C.

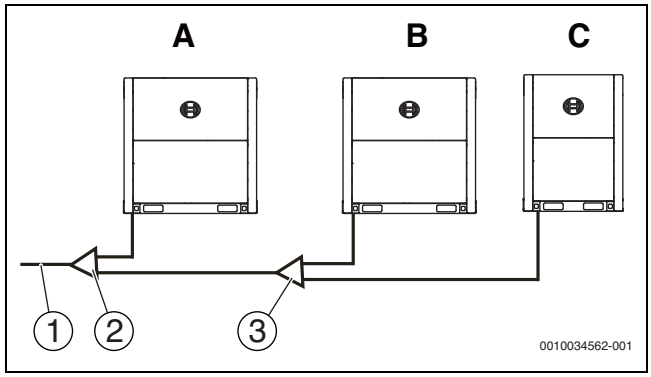


Bild 12

[1] Zu Anlagenkomponenten (Inneneinheit, Sbox, Hydrobox)
[2] Verteilerbaugruppe für Außeneinheiten (erster Verteileranschluss)
[3] Verteilerbaugruppe für Außeneinheiten (zweiter Verteileranschluss)

5.4 Elektrische Verdrahtung auswählen und vorbereiten

5.4.1 Elektrische Konformität

Dieses Gerät entspricht:

EN/IEC 61000-3-12. Hier ist festgelegt, dass die Kurzschlussleistung Ssc (des Netzanschlusses) größer oder gleich dem minimalen Ssc-Wert am Verknüpfungspunkt zwischen Netzanschluss des Betreibers und öffentlichem Stromnetz sein soll.

Das Installationspersonal bzw. der Betreiber sind verpflichtet, bei Bedarf Rücksprache mit dem Netzbetreiber zu halten, um sicherzustellen, dass die Einheit ausschließlich an ein Stromnetz angeschlossen wird, dessen Kurzschlussleistung Ssc größer oder gleich dem minimalen Ssc-Wert ist.

Anlagenleistung	Minimaler Ssc-Wert [KVA]
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863

Anlagenleistung	Minimaler Ssc-Wert [KVA]
16HP	6023
18HP	6183

Tab. 18

In europäischen/internationalen technischen Standards ist für Geräte, die an ein öffentliches Niederspannungsnetz angeschlossen sind, als Grenzwert für Oberschwingungsströme ein Eingangsstrom > 16 A und ≤ 75 A je Leiter festgelegt.

5.4.2 Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen

1. Kabeldurchmesser entsprechend den jeweiligen Normen für die einzelnen Modelle separat auswählen.
2. Die maximal zulässige Abweichung des Spannungsbereichs zwischen den Phasen beträgt 2%.
3. Einen Leitungsschutzschalter auswählen, der den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen entspricht.
   Leitungsdurchmesser und Art des Leitungsschutzschalters anhand der Tabelle unten auswählen. Dabei dient der MCA-Wert zur Auswahl des Leitungsdurchmessers. Die Auswahl der Leitungs- und FI-Schutzschalter erfolgt anhand des MFA-Werts:

Produkttyp	Außeneinheit				Stromstärke	
	Spannung [V]	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF6300A 22 C-3	380~415	50	342	440	24,0	32
AF6300A 28 C-3	380~415	50	342	440	25,2	32
AF6300A 33 C-3	380~415	50	342	440	26,4	32
AF6300A 40 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 45 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 50 C-3	380~415	50	342	440	40,8	50

Tab. 19

MCA Min. Strombelastbarkeit der Kreise
MFA Maximale Sicherungsgröße

Phasen und Frequenz des Netzanschlusses: 3N~ 50 Hz
Spannung: 380–415 V

6 Außeneinheit installieren

6.1 Übersicht

Dieses Kapitel enthält folgende Informationen:

- Einheit öffnen
- Außeneinheit installieren
- Rohre hartlöten
- Rohre spülen
- Gasdichtheit prüfen
- Vakuumtrocknen
- Kältemittelbefüllung
- Elektrische Verdrahtung

6.2 Einheit öffnen

6.2.1 Außeneinheit öffnen

Um an das Innere der Einheit zu gelangen, Vorderwand demontieren (siehe unten):

- ▶ Zuerst die vordere linke und rechte Säule demontieren. Die Schrauben herausdrehen und die linke und rechte Säule etwa 2 mm nach oben schieben.
- ▶ Obere Vorderwand demontieren: Jede obere Vorderwand ist mit 4 Schrauben befestigt. Nach dem Abschrauben Vorderwand zum Herausnehmen etwa 3 mm anheben.
- ▶ Untere Vorderwand demontieren: Jede untere Vorderwand verfügt über 4 Schrauben sowie 2 Haken. Nach dem Abschrauben Vorderwand zum Herausnehmen etwa 3 mm anheben.

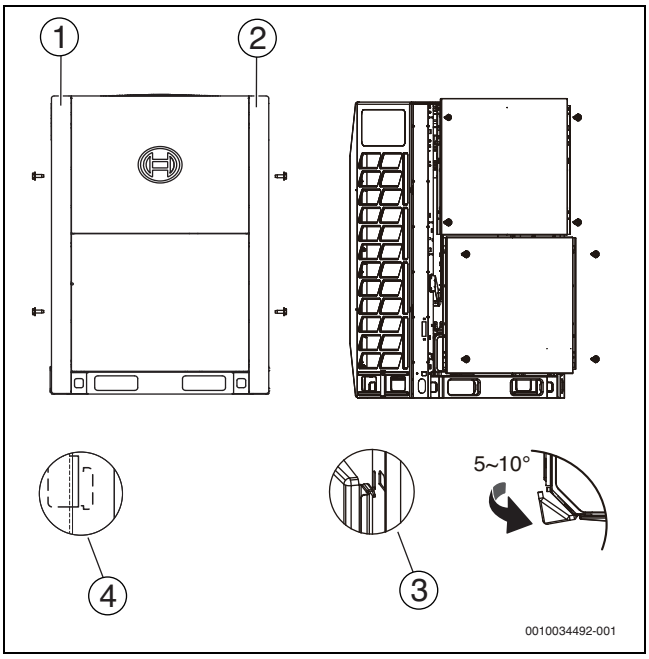


Bild 13

[1] Linke Blende
[2] Rechte Blende
[3] Haken für Vorderwand
[4] Verdeckter Haken der linken Blende

Nach dem Öffnen der Vorderwand ist der Elektroanschlusskasten zugänglich. Zum Öffnen des Elektroanschlusskastens der Außeneinheit siehe Kap. 6.2.2.

6.2.2 Elektroanschlusskasten der Außeneinheit öffnen

VORSICHT

- Die Abbildungen unten dienen nur zur Veranschaulichung und können von Produkt zu Produkt wegen abweichender Modelle oder aufgrund von Produkt-Upgrades unterschiedlich sein. Es gilt das tatsächliche Produkt.

ACHTUNG

Blende des Elektroanschlusskastens erst öffnen, wenn die Verkabelung fertig vorbereitet ist.

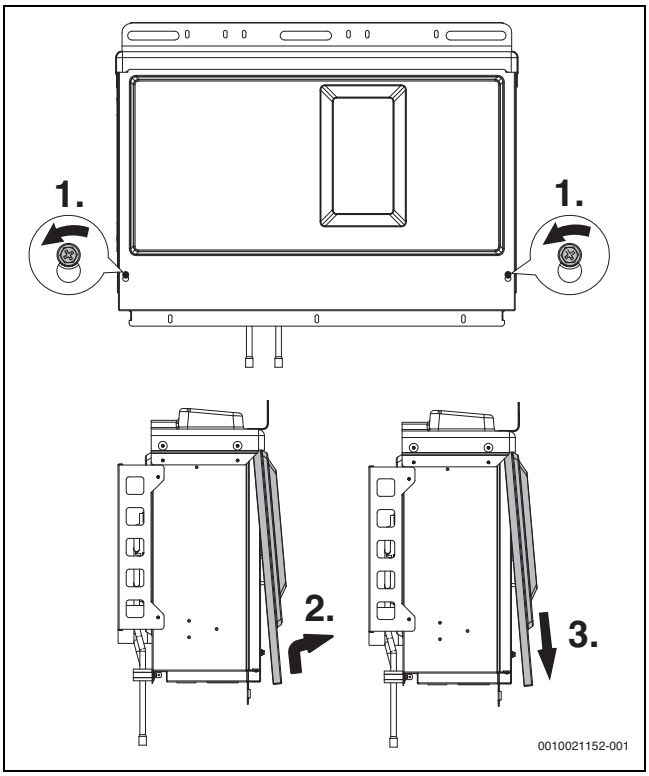


Bild 14 Demontage der Blende des Elektroanschlusskastens

- Blende des Elektroanschlusskastens demontieren:
  - Die zwei Schrauben von der Blende des Elektroanschlusskastens lösen (1–3 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn schrauben);
  - Blende 7–8 mm anheben und 10–20 mm nach außen schwenken;
  - Blende nach unten schieben und abnehmen.

ACHTUNG

Die Zwischenwand ist für Wartungszwecke vorgesehen.

- Bei der Installation nicht öffnen.

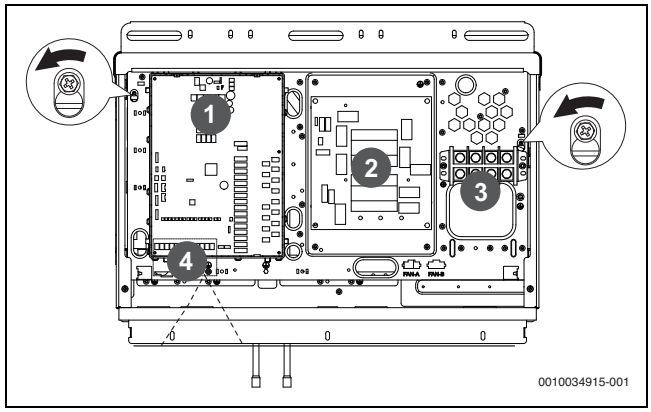


Bild 15 Zwischenwand

[1] Hauptplatine
[2] Wechselstrom-Filterplatine
[3] Klemmenleiste
[4] Kommunikationsanschlussblock

- Zwischenwand öffnen und herausschwenken:
  - Die zwei Schrauben von der Zwischenwand lösen (1–3 Umdrehungen gegen den Uhrzeigersinn schrauben);
  - Zwischenwand 4–6 mm anheben und zum Öffnen nach außen klappen;
  - Scharnier am unteren Ende der Zwischenwand (das in einem Langloch auf- und abwärts gleiten kann) ganz nach oben schieben und Zwischenwand ganz ausklappen.

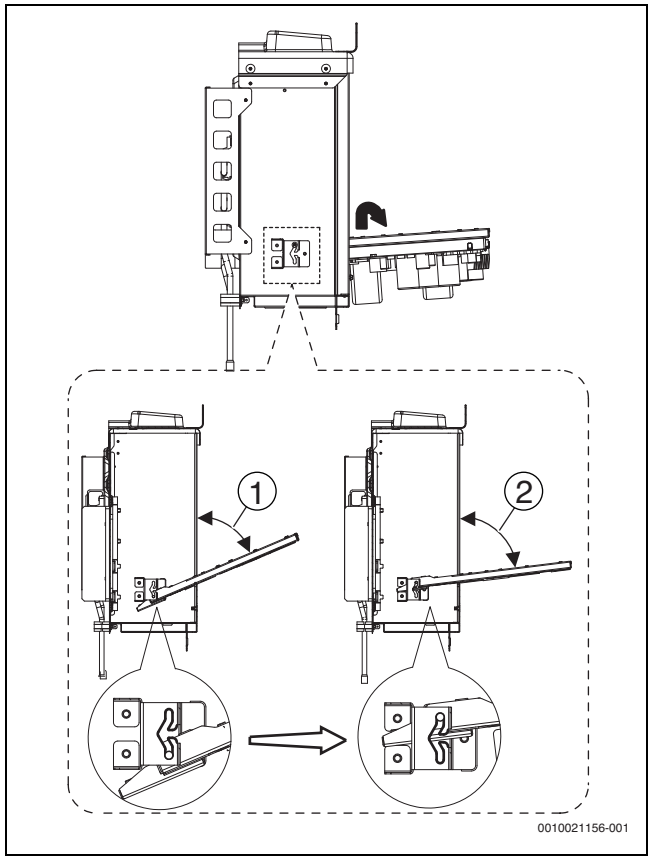


Bild 16

[1] Minimaler Ausklappwinkel
[2] Maximaler Ausklappwinkel

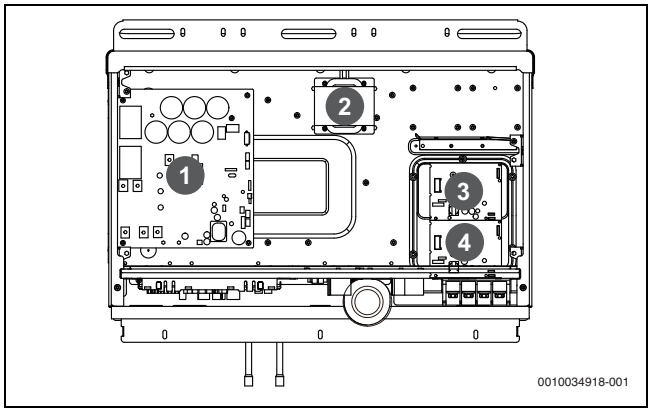


Bild 17

[1] Leiterplatte Kompressorantrieb
[2] Blindwiderstand
[3] Leiterplatte Gleichstromgebläse
[4] Leiterplatte Gleichstromgebläse (nur für AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3)

VORSICHT

- Vor Installations- und Wartungsarbeiten an der elektrischen Steuerung Gerät unbedingt stromlos schalten.

6.3 Installation der Außeneinheit

Bauseitige Voraussetzungen schaffen

ACHTUNG

- Die Unterkonstruktion der Außeneinheit muss auf einer festen Betonoberfläche oder einem Stahlgestell stehen.
- Für optimalen Kontakt der Aufstellfläche muss die Unterkonstruktion absolut eben sein.
- Bei der Installation sicherstellen, dass die senkrechten Falze der unteren Gehäuseplatten auf der Vorder- und Rückseite auf der Unterkonstruktion aufsitzen.
- Wenn sich die Unterkonstruktion auf einem Dach befindet, ist kein Kiesbett erforderlich, Sand und Zement auf der Betonfläche müssen aber eben sein. Kanten der Unterkonstruktion abschrägen.
- Zum Ableiten von Wasser rund um die Einheit einen Ablaufgraben um die Unterkonstruktion anlegen. Rutschgefahr.
- Tragfähigkeit des Daches überprüfen und sicherstellen, dass es die Last trägt.
- Wenn die Rohre von der Unterseite der Einheit installiert werden sollen, muss die Höhe der Unterkonstruktion mindestens 200 mm betragen.

Sicherstellen, dass der Unterbau der Einheit robust genug ist und dem Entstehen von Vibrationen und Lärm vorbeugen kann.

- Wenn die Aufstellhöhe der Einheit erhöht werden muss, den Aufbau aus der folgenden Abbildung verwenden. Die vier Ecken der Einheit bei Bedarf auf ein Gestell stellen.
- Die Einheit muss auf einer festen, längs laufenden Unterkonstruktion stehen (Stahlgestell oder Beton). Sicherstellen, dass die Unterkonstruktion unter der Einheit größer ist als das Gummipolster.

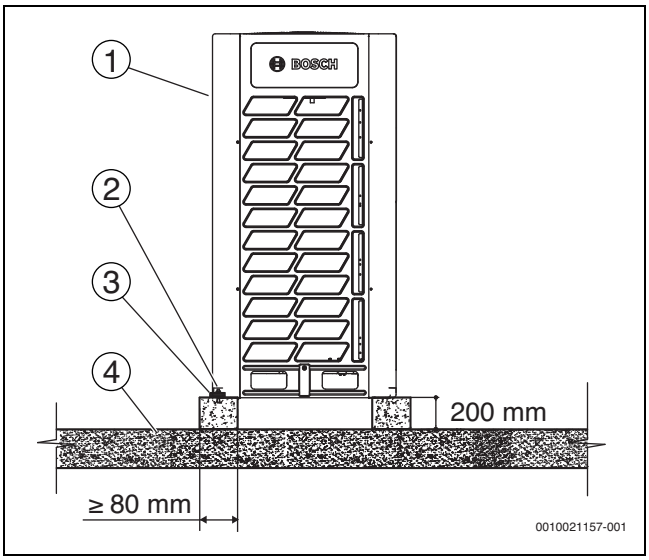


Bild 18

[1] Außeneinheit
[2] Spreizschraube
[3] Gummipolster zur Stoßdämpfung
[4] Fester Boden oder festes Dach

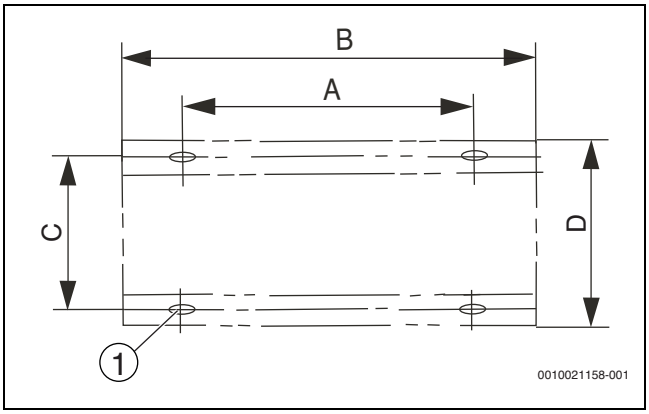


Bild 19 Position der Spreizschrauben

[1] Langloch (15 x 23 mm)

Größe	AF6300A 22 C-3, AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3 [mm]	AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3 [mm]
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Tab. 20 Position der Spreizschrauben

- Einheit mit vier Ankerschrauben festschrauben. Ankerschrauben vorzugsweise um mindestens 3 Umdrehungen in die Unterkonstruktion einschrauben.

6.4 Rohre hartlöten

6.4.1 Hinweise für das Verbinden von Kältemittelrohren

VORSICHT

- Bei Tests die maximal zulässigen Druckwerte für das Produkt nicht überschreiten (siehe Typenschild).
- Kältemittellecks durch geeignete Vorkehrungen verhindern. Wenn Kältemittel austritt, den Bereich sofort lüften. Eine zu hohe Kältemittelkonzentration in einem geschlossenen Raum kann zu Sauerstoffmangel führen. Bei Kontakt mit Feuer kann das Kältemittelgas giftige Gase bilden.
- Ausgetretenes Kältemittel muss unbedingt aufgenommen werden. Nicht in die Umwelt gelangen lassen. Um das Kältemittel aus der Einheit zu entfernen, professionelle Geräte für die Fluorextraktion verwenden.

VORSICHT

Beschädigungsgefahr beim Schweißen

- Sicherstellen, dass Ventile usw. neben den Schweißstellen nicht überhitzt werden, da sie sonst beschädigt werden könnten.
- Alle Teile der Installation vor der Schweißflamme schützen. Andernfalls können Anstriche oder Kunststoffteile beschädigt werden.

ACHTUNG

- Sicherstellen, dass die Kältemittelrohre entsprechend den geltenden Vorschriften installiert sind.
- Sicherstellen, dass Rohre und Anschlüsse spannungsfrei ausgeführt werden.
- Nach Herstellung aller Rohranschlüsse Anlage auf Dichtheit prüfen. Für die Dichtheitsprüfung Stickstoff verwenden.
- Vor dem Löten sollten die Kältemittelleitungen mit Stickstoff gespült werden, um Staub, Feuchtigkeit und andere Fremdkörper zu entfernen.

6.4.2 Kältemittelrohre anschließen

Vor dem Anschließen der Kältemittelrohre sicherstellen, dass die Außeneinheiten und alle Komponenten (Inneneinheit, Sbox, Hydrobox ordnungsgemäß installiert wurden.

Zum Anschließen der Kältemittelrohre sind folgende Schritte notwendig:

- Kältemittelrohr an Außeneinheit anschließen.
- Kältemittelrohr an Sbox anschließen (siehe Installationsanleitung der Sbox).
- Kältemittelrohr an Inneneinheit anschließen (siehe Installationsanleitung der Inneneinheit).
- VRF-Rohrbaugruppe (VRF = variabler Kältemittelstrom) anschließen.
- Montage der Verteileranschlüsse der Kältemittelleitung.
- Weiterhin gelten folgende Richtlinien:
  - Hartlöten (→ Abschnitt 6.4.6)
  - Absperrventile anschließen (→ Kap. 6.4.7)

Sofern die folgenden Anforderungen erfüllt sind, können anstelle von Hartlötverbindungen in der VRF-Anlage Lokring-Verbindungen verwendet werden:

- Max. Betriebsdruck des Kältemittels: 12,6 MPa (126 bar)
- Temperaturbereich: -50 °C–150 °C
- Es dürfen nur Messingmaterialien verwendet werden, die Verwendung von Aluminium ist nicht zulässig.

ACHTUNG

Bosch Thermotechnik haftet nicht für Undichtigkeiten, die durch Lokring-Anschlussstücke hervorgerufen werden.

VORSICHT

Gefahr eines Kältemittellecks

Vor der Aufnahme der Arbeit sind folgende Maßnahmen zu treffen.

- Ventildeckel entfernen und sicherstellen, dass das Absperrventil vollständig geschlossen ist.
- Vakuummeter an den Nadelventilanschluss anschließen und sicherstellen, dass kein Restdruck im Schlauch vorhanden ist.
- Zange und andere Werkzeuge verwenden, um den kleinen Dichtungsschlauch vollständig abzuschneiden.
- Großen Dichtungsschlauch abziehen.
- Weitere Informationen siehe Abb. 20.

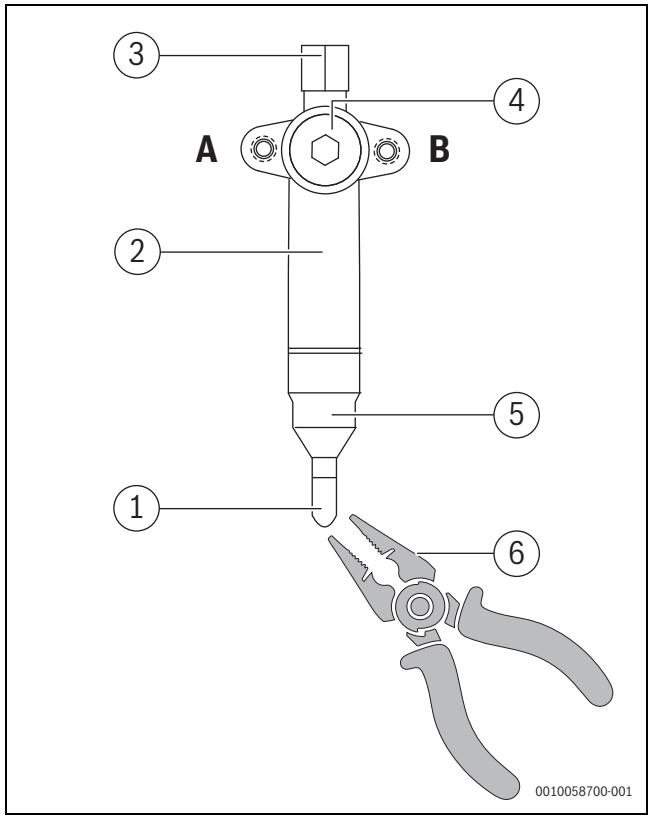


Bild 20

A Geöffnet
B Geschlossen

[1] Kleiner Dichtungsschlauch
[2] Absperrventil Gasseite
[3] Kappe Wartungsanschluss
[4] Ventildeckel
[5] Großer Dichtungsschlauch
[6] Schneidwerkzeug

6.4.3 Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit

Die Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit ist in der folgenden Abbildung dargestellt:

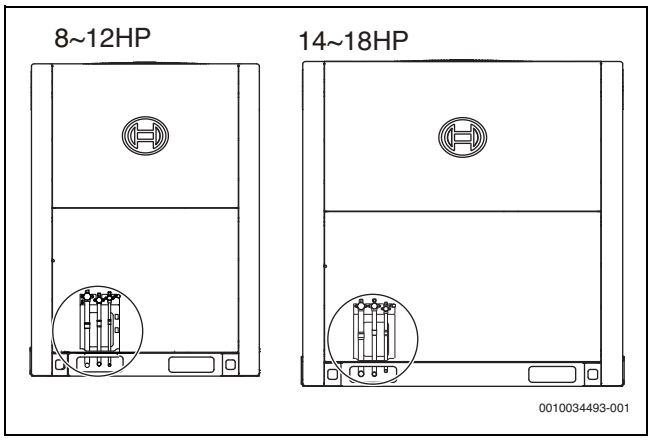


Bild 21 Position des Kältemittelanschlusses an der Außeneinheit

8-12HP:
AF6300A 22 C-3
AF6300A 28 C-3
AF6300A 33 C-3

14-18HP:
AF6300A 40 C-3
AF6300A 45 C-3
AF6300A 50 C-3

6.4.4 Kältemittelrohr an eine Außeneinheit anschließen

ACHTUNG

- ▶ Hinweise für das Verbinden von Kältemittelrohren vor Ort einhalten. Lötmaterial ergänzen.
- ▶ Für die Installation die vorhandenen Rohranschlüsse verwenden.
- ▶ Nach der Installation sicherstellen, dass die Rohre nicht aneinander oder an das Gehäuse stoßen.

Die als Zubehör gelieferten Formstücke können verwendet werden, um das Absperrventil an die Anlagenleitung anzuschließen.

6.4.5 VRF-Rohrbaugruppe anschließen

VORSICHT

Eine fehlerhafte Installation führt zu Funktionsstörungen der Einheit.

Die Verteileranschlüsse müssen möglichst waagerecht ausgeführt sein. Die Winkelabweichung darf 10° nicht überschreiten.

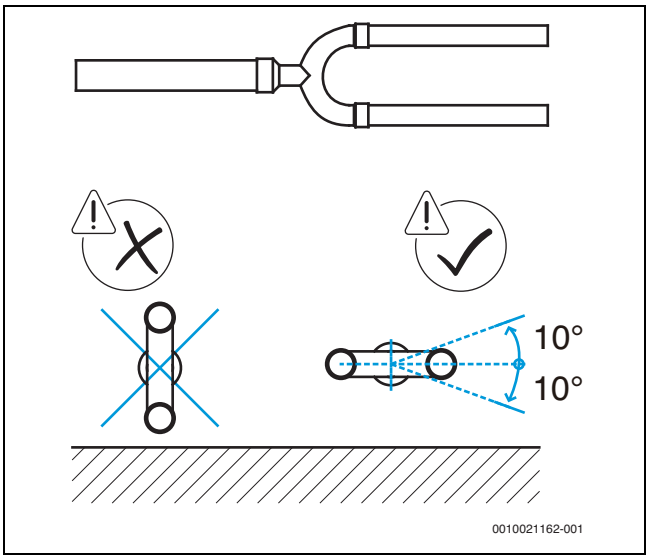


Bild 22 Anbringen von U-Verteilern

Bei Anlagen mit mehreren Außeneinheiten dürfen die Verteileranschlüsse nicht höher als die Kältemittelleitung liegen (siehe unten):

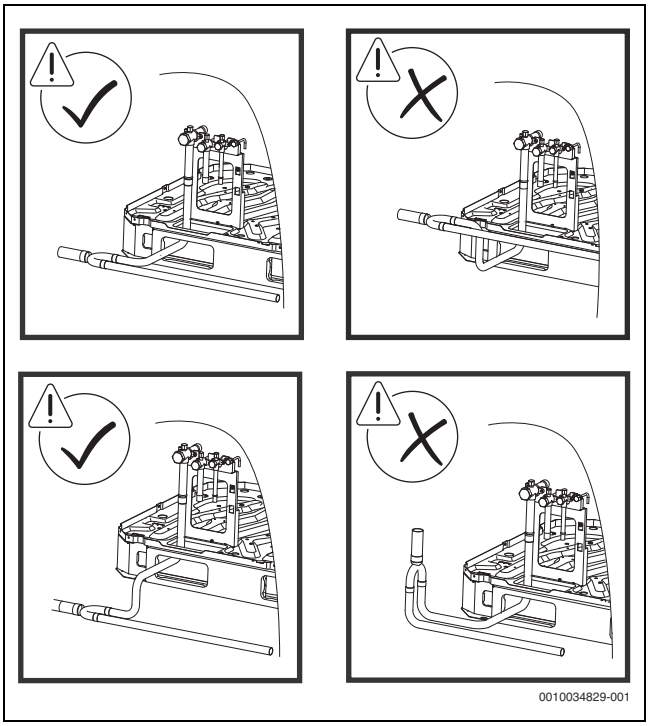


Bild 23

6.4.6 Hartlöten

- ▶ Beim Hartlöten Stickstoff einsetzen, um die Bildung einer zu starken Oxidschicht in den Rohren zu verhindern. Eine solche Oxidschicht beeinträchtigt die Ventile und Kompressoren im Kühlsystem und kann den normalen Betrieb stören.
- ▶ Stickstoffdruck mit dem Druckminderventil auf 0,02 – 0,03 MPa einstellen (0,2 – 0,3 bar, dieser Druck ist auf der Haut spürbar).

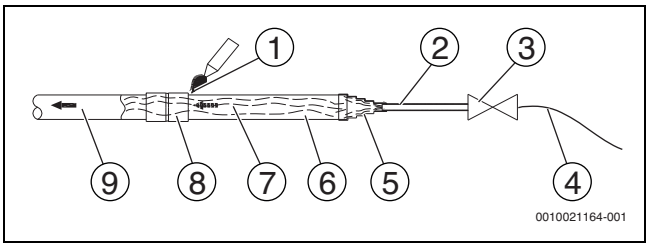


Bild 24

[1] Lötwerkstück
[2] Kupferrohr, 1/4-Zoll
[3] Ventil ohne Packung
[4] Hochdruckschlauch für Stickstofffüllung
[5] Rohranschlussstücke für Stickstofffüllung
[6] Kupferrohr
[7] Stickstoff
[8] Kupferrohrformstücke
[9] Sauerstoff

- ▶ Beim Hartlöten von Rohrverbindungen keine Antioxidationsmittel verwenden.
- ▶ Zum Hartlöten von Kupfer-Kupfer-Verbindungen Kupfer-Phosphor-Legierungen (BCuP) verwenden. Dann ist kein Flussmittel notwendig. Beim Hartlöten von Kupfer mit anderen Legierungen ist ein Flussmittel erforderlich.
  Flussmittel ist für die Kältemittelrohre ausgesprochen schädlich. Chlorhaltige Flussmittel können zur Korrosion der Leitungen führen. Durch fluorhaltige Flussmittel wird die Qualität beeinträchtigt.

6.4.7 Absperrventile anschließen

- Die folgende Abbildung zeigt die Bezeichnungen aller Komponenten, die für die Installation der Absperrventile notwendig sind.
- Die Absperrventile der Einheit sind bei Auslieferung werkseitig geschlossen.

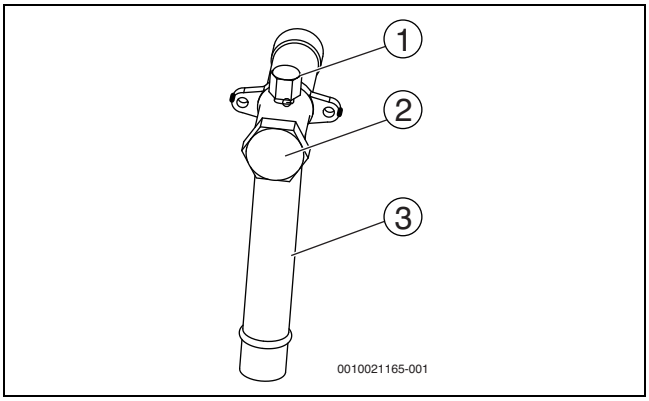


Bild 25

[1] Wartungsöffnung mit Ventilkappe
[2] Absperrventilkappe
[3] Anschlussrohr des Absperrventils

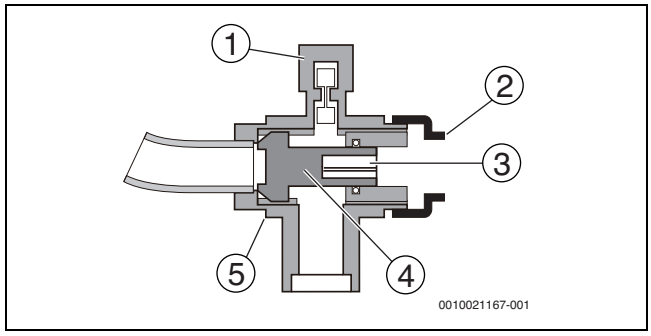


Bild 26

[1] Wartungsöffnung
[2] Absperrventilkappe
[3] Sechskantbohrung
[4] Achse
[5] Dichtkomponente

Absperrventil öffnen

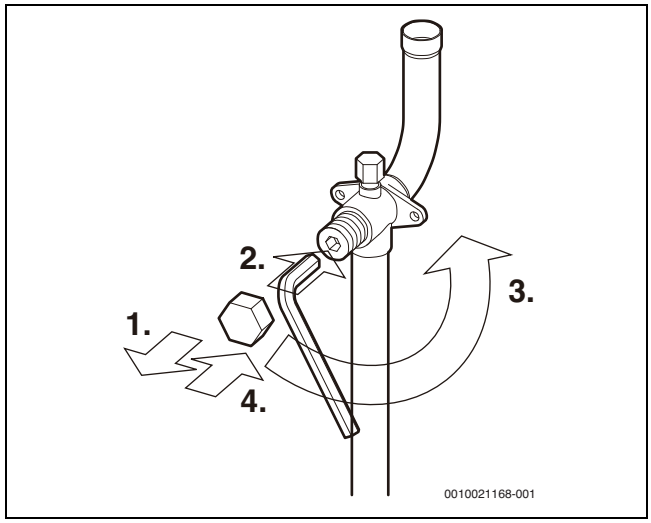


Bild 27

1. Absperrventilkappe abnehmen.
2. Sechskantschlüssel in das Absperrventil stecken und Absperrventil gegen den Uhrzeigersinn drehen.
3. Wenn der Anschlag erreicht ist, nicht weiter drehen.
4. Absperrventilkappe aufsetzen.
   Ergebnis: Das Ventil ist offen.
   Das Anzugsmoment des Absperrventils ist in Tab. 21 angegeben. Bei nicht ausreichendem Anzugsmoment kann Kältemittel austreten.

Absperrventil schließen

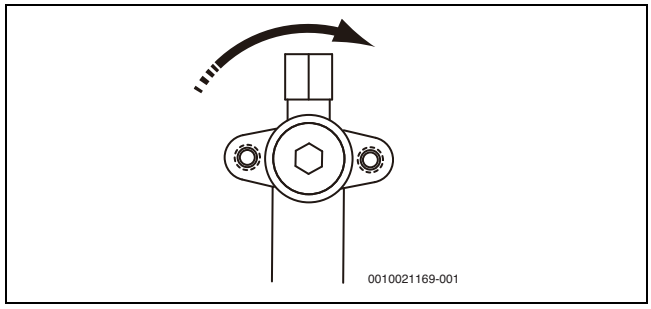


Bild 28 Drehrichtung zum Schließen

- ▶ Absperrventilkappe abnehmen.
- ▶ Sechskantschlüssel in das Absperrventil stecken und Absperrventil im Uhrzeigersinn drehen.
- ▶ Wenn der Anschlag erreicht ist, nicht weiter drehen.

▶ Absperrventilkappe aufsetzen.
Ergebnis: Das Ventil ist geschlossen.

Absperrventilgröße Ø [mm]	Anzugsmoment [Nm] (zum Schließen im Uhrzeigersinn drehen)
12,7	9~30
19,1	12~30
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 21 Anzugsmoment

Anschluss der Kältemittelrohre an die Sbox

- Sboxen enthalten Magnetventile, die den Kältemittelfluss durch die einzelnen Inneneinheiten so steuern, dass der Betrieb der Einheit (Heizen oder Kühlen) den vom Bewohner eingestellten Komfortanforderungen entspricht.
- Feldleitungsanschlüsse für die Gas- und Flüssigkeitsleitungen der Außeneinheit sind auf der rechten und linken Seite der Sbox vorgesehen. Es kann nur eine Seite verwendet werden. Die Leitungsführung durch die Sbox zu einer anderen Sbox ist nicht zulässig. Das richtige Abzweigmuffen-Verteileranschluss-Kit verwenden, wenn mehrere Modus-Auswahlboxen angeschlossen sind.
- Kältemittelleitungsanschlüsse an Außen- und Inneneinheiten werden mittels Feldlötverbindungen hergestellt.

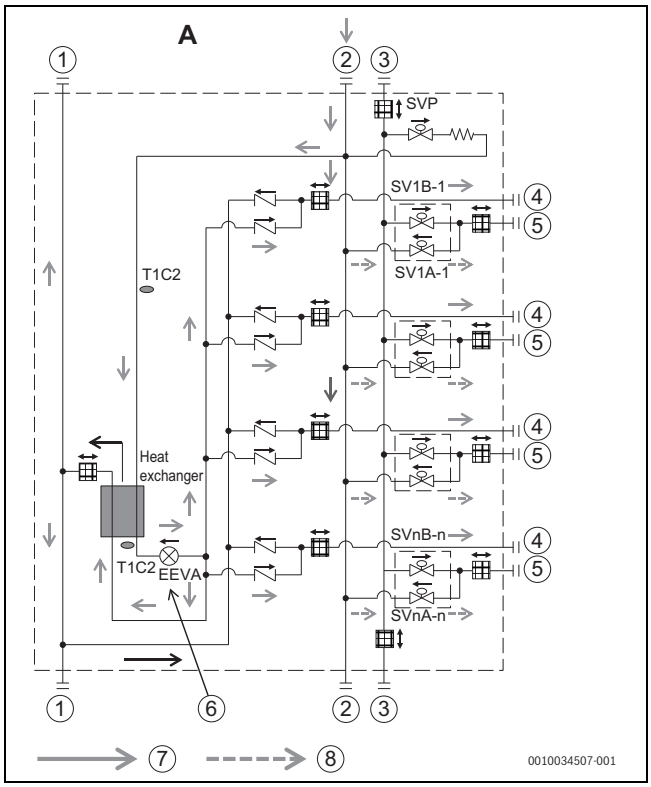


Bild 29

[1] Flüssigkeitsrohr
[2] Niederdruck-Gasrohr
[3] Hochdruck-Gasrohr
[4] Flüssigkeitsrohr Inneneinheit
[5] Gasrohr Inneneinheit
[6] Werkseitig teilweise geöffnet
[7] Normale Befüllung; (Stickstoffdruck ≤ 20 kPa (0,2 bar))
[8] Starke Befüllung; (Stickstoffdruck > 20 kPa (0,2 bar))

VORSICHT

Die Kältemittelleitungen müssen vor dem Anschließen der Sboxen gespült werden, um eine Verschmutzung und Verstopfung der Sboxen zu verhindern.

Stickstoffgas-Hartlötschutz an Sbox

Stets Stickstoff zuführen/spülen, um Oxidation während des Hartlötens zu vermeiden. Während des Hartlötens ist eine ordnungsgemäße Befüllung sehr wichtig.

a) Normale Befüllung über Anschluss ② beim Hartlöten von Anschluss ④ und starke Befüllung (> 20 kPa (0,2 bar)) über Anschluss ② beim Hartlöten von Anschluss ⑤ wie in Abb. 29.

b) Normale Befüllung (≤ 20 kPa (0,2 bar)) über Anschluss ② beim Hartlöten von Anschluss ① und normale Befüllung über das entsprechende Absperrventil der Außeneinheit beim Hartlöten von Anschluss ② und Anschluss ③ wie in Abb. 29.

*Das Magnetventil kann geöffnet werden, wenn der Druck des nachgeschalteten Gases 20 kPa (0,2 bar) über dem des vorgeschalteten Gases liegt.

6.5 Rohre spülen

Um Staub, Feuchtigkeit und andere Fremdkörper zu entfernen, die Kompressorstörungen hervorrufen können, Kältemittelrohre vor der Inbetriebnahme mit Stickstoff spülen.

Das Spülen der Rohre sollte zuerst vor dem Hartlöten und erneut vor dem Anschließen der Kältemittelleitungen an die Sboxen oder Inneneinheiten erfolgen.

VORSICHT

Explosionsgefahr

▶ Zum Spülen ausschließlich Stickstoff verwenden. Bei Verwendung von Kohlendioxid kann es zur Korrosion in den Rohren kommen. Sauerstoff, Luft, Kältemittel, brennbare Gase und giftige Gase dürfen zum Spülen nicht verwendet werden. Bei Verwendung dieser Gase besteht Brand- oder Explosionsgefahr.

Zeitpunkt für das Spülen der Rohre

▶ Die Rohre der Außeneinheit vor dem Hartlöten spülen.
▶ Die Rohre an der Außeneinheit löten und anschließen, jedoch nicht an der Sbox.
▶ Die Rohre für die Außeneinheit spülen und an die Sbox anschließen.
▶ Die Rohre zwischen Sbox und Inneneinheit vor dem Hartlöten spülen.
▶ Die Rohre an der Sbox löten und anschließen, jedoch nicht an der Außeneinheit.
▶ Die Rohre zwischen Sbox und Inneneinheit spülen und an die Inneneinheit anschließen.

Gas- und Flüssigkeitsseite können gleichzeitig gespült werden. Alternativ kann zunächst eine Seite gespült werden. Anschließend werden die Schritte 1 bis 6 für die andere Seite wiederholt.
Der Spülvorgang läuft wie folgt ab:

1. Ein Druckminderungsventil an eine Stickstoffflasche anschließen.

2. Ausgang des Druckminderungsventils an den Eingang der Flüssigkeitsseite (bzw. Gasseite) der Außeneinheit anschließen.

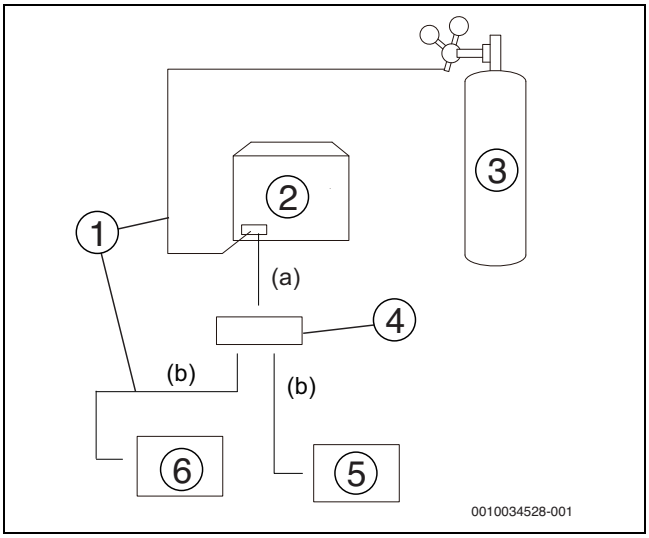


Bild 30

[1] Gasrohr
[2] Außeneinheit
[3] Stickstoffflasche
[4] SBOX
[5] Inneneinheit B
[6] Inneneinheit A

[a] Rohrleitung
[b] Rohrleitung

3. Ventil der Stickstoffflasche öffnen und Druck langsam auf 0,5 MPa (5 bar) erhöhen.
4. Ausreichend lange warten, bis der Stickstoff die Austrittsöffnung des Rohrs erreicht hat.
5. Rohre spülen:
   - Geeignetes Material, z. B. eine Tüte oder ein Tuch, fest auf die Öffnung des Rohrs drücken.
   - Wenn der Druck zu stark wird, um ihn mit der Hand absperren zu können, Hand schnell wegziehen, sodass Gas austreten kann.
   - Öffnung nach dem Spülen dicht verschließen.
6. Die anderen Rohre auf dieselbe Weise spülen.
7. Nach dem Spülen alle Öffnungen dicht verschließen, sodass kein Staub und keine Feuchtigkeit hineingelangen.

6.6 Gasdichtheit prüfen

Um Störungen durch Kältemittellecks zu vermeiden, vor der Inbetriebnahme die Gasdichtheit der Anlage prüfen.

VORSICHT

Explosionsgefahr

- ▶ Für die Gasdichtheitsprüfung ausschließlich trockenen Stickstoff verwenden. Sauerstoff, Luft, Kältemittel, brennbare Gase und giftige Gase dürfen zum Prüfen der Gasdichtheit nicht verwendet werden. Bei Verwendung dieser Gase besteht Brand- oder Explosionsgefahr.
- ▶ Sicherstellen, dass alle Absperrventile der Außeneinheiten fest geschlossen sind.

Vorgehensweise beim Prüfen der Gasdichtheit:

1. Nach der Fertigstellung der Rohrleitungen und dem Anschließen aller Komponenten (Inneneinheit, Sbox, Hydrobox) die Leitungen mit – 0,1 MPa (1 bar) evakuieren.
2. Gebäudeleitungen durch die Nadelventile der gas- und flüssigkeitsseitigen Absperrventile mit 0,3 MPa (3 bar) mit Stickstoff befüllen. Mindestens 3 Minuten warten (gas- und flüssigkeitsseitige Absperrventile nicht öffnen). Manometer kontrollieren, um eventuelle größere Lecks feststellen zu können. Bei größeren Lecks sinkt die Druckanzeige am Manometer schnell.
3. Wenn keine großen Lecks vorliegen, die Leitungen mit Stickstoff befüllen, bis 1,5 MPa (15 bar) erreicht sind. Mindestens 3 Minuten warten. Manometer kontrollieren, um eventuelle kleine Lecks feststellen zu können. Bei kleinen Lecks sinkt die Druckanzeige am Manometer deutlich.
4. Wenn keine kleinen Lecks vorliegen, die Leitungen mit Stickstoff befüllen, bis 4 MPa (40 bar) erreicht sind. Mindestens 24 Stunden warten, um Mikro-Lecks erkennen zu können. Mikro-Lecks sind nur schwer zu erkennen. Bei der Prüfung auf Mikro-Lecks Änderungen der Umgebungstemperatur während des Prüfzeitraums durch Nachjustieren des Referenzdrucks um 0,01 MPa (0,1 bar) pro 1 °C Temperaturunterschied ausgleichen. Angepasster Referenzdruck = Druck bei Druckbeaufschlagung + (Temperatur bei Ablesung – Temperatur bei Druckbeaufschlagung) x 0,01 MPa (0,1 bar). Abgelesenen Druckwert mit angepasstem Referenzdruck vergleichen. Wenn die Werte identisch sind, hat die Anlage die Dichtheitsprüfung bestanden. Wenn der abgelesene Druckwert niedriger ist als der angepasste Referenzdruck, gibt es in der Leitung ein Mikro-Leck.
5. Wenn festgestellt wurde, dass ein Leck vorliegt, entsprechend dem Absatz „Leckortung“ vorgehen. Nach der Ortung und Behebung des Lecks die Gasdichtheitsprüfung wiederholen.
6. Wenn nicht direkt nach der Gasdichtheitsprüfung die Vakuumtrocknung erfolgt, den Anlagendruck auf 0,5–0,8 MPa (5-8 bar) absenken und die Anlage bis zur Vakuumtrocknung unter Druck halten.

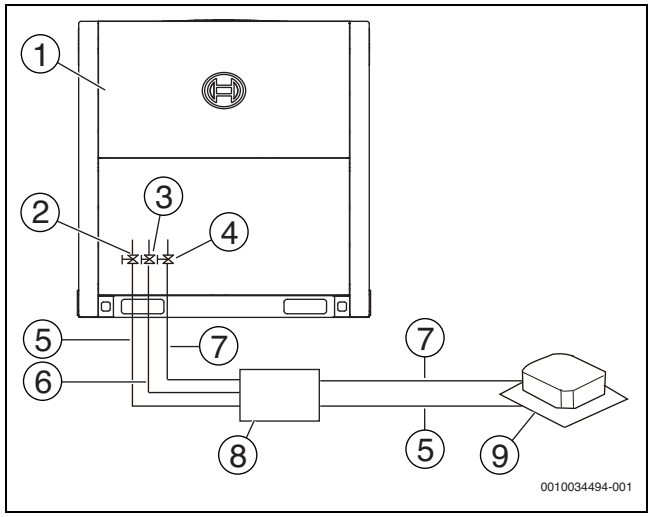


Bild 31

[1] Außeneinheit
[2] Niederdruck-Gasseite des Absperrventils
[3] Hochdruck-Gasseite des Absperrventils
[4] Absperrventil Flüssigkeitsseite
[5] Niederdruck-Gasrohr
[6] Hochdruck-Gasrohr
[7] Flüssigkeitsrohr
[8] Sbox
[9] Inneneinheit

Leckortung

Für die Leckortung gibt es folgende drei Möglichkeiten:

1. Geräuscherkennung: Verhältnismäßig große Lecks können durch Geräuschprüfung gefunden werden.
2. Manuelle Erkennung: Mit der Hand an Verbindungsstellen fühlen, ob Gas austritt.
3. Erkennung mittels Seifenlauge: Kleine Lecks werden erkannt, wenn sich Blasen bilden, nachdem Seifenlauge auf die betreffende Verbindung aufgetragen wurde.

6.7 Vakuumtrocknen

Das Vakuumtrocknen ist erforderlich, um Feuchtigkeit und nicht kondensierbare Gase aus der Anlage zu entfernen. Dies beugt der Eisbildung und der Oxidation der Kupferrohre sowie anderer interner Anlagenkomponenten vor. Eispartikel in der Anlage führen zu Betriebsbeeinträchtigungen, von den Kupferrohren stammende Korrosionspartikel können Kompressorschäden hervorrufen. Nicht kondensierbare Gase in der Anlage führen zu Druckschwankungen und einer Beeinträchtigung der Wärmetauschleistung.

Das Vakuumtrocknen dient außerdem als zusätzliche Leckerkennung (neben der Gasdichtheitsprüfung).

VORSICHT

- ▶ Vor dem Vakuumtrocknen sicherstellen, dass alle Absperrventile der Außeneinheiten fest geschlossen sind.
- ▶ Nach Abschluss des Vakuumtrocknens und Abschaltung der Vakuumpumpe könnte durch den Niederdruck in der Leitung Schmiermittel aus der Vakuumpumpe in die Klimaanlage eingesaugt werden. Das ist auch möglich, wenn die Vakuumpumpe unerwartet während des Trocknens ausfällt. Durch ein Vermischen des Pumpenschmiermittels mit Kompressoröl sind Funktionsstörungen des Kompressors möglich. Deshalb eine Rückschlagklappe verwenden, um zu verhindern, dass Schmiermittel aus der Vakuumpumpe in das Leitungssystem gelangt.

Während des Vakuumtrocknens wird der Druck in der Leitungsanlage durch eine Vakuumpumpe so weit reduziert, dass vorhandene Feuchtigkeit verdunstet. Bei 5 mmHg (755 mmHg unter typischem Luftdruck) liegt der Siedepunkt von Wasser bei 0 °C. Deshalb möglichst eine Vakuumpumpe einsetzen, die einen Druck von -756 mmHg oder weniger aufrechterhalten kann. Es wird empfohlen, eine Vakuumpumpe mit einer Förderleistung von mehr als 4 L/s und einer Präzision von 0,02 mmHg zu verwenden.

Das Vakuumtrocknen läuft wie folgt ab:

1. Die Vakuumpumpe über einen Verteiler mit Manometer an alle Absperrventile anschließen.
2. Vakuumpumpe starten und Verteilerventile öffnen, um in der Anlage ein Vakuum zu erzeugen.
3. Nach 30 Minuten die Verteilerventile am Druckmessgerät schließen.
4. Nach weiteren 5 bis 10 Minuten Wert vom Druckmessgerät ablesen. Wenn der Wert wieder gleich null ist, Kältemittelrohre auf Lecks überprüfen.
5. Verteilerventile erneut öffnen und die Vakuumtrocknung mindestens 2 Stunden lang fortsetzen, bis eine Druckdifferenz von mindestens 0,1 MPa erreicht ist. Wenn die Druckdifferenz mindestens 0,1 MPa beträgt, Vakuumtrocknung weitere 2 Stunden lang fortsetzen.
6. Verteilerventile schließen und Vakuumpumpe abschalten.
7. Nach 1 Stunde Wert vom Druckmessgerät ablesen. Wenn der Druck in der Leitung nicht gestiegen ist, ist das Verfahren abgeschlossen. Ist der Druck gestiegen, nach Lecks suchen.
8. Nach dem Vakuumtrocknen blauen und roten Schlauch für die Kältemittelbefüllung am Druckmessgerät und den Absperrventilen der Master-Einheit belassen.

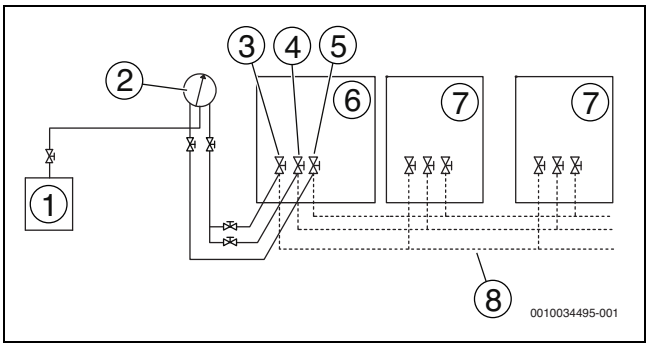


Bild 32

[1] Vakuumpumpe
[2] Manometer
[3] Absperrventil der Niederdruck-Gasleitung
[4] Absperrventil der Hochdruck-Gasleitung
[5] Absperrventil des Flüssigkeitsrohrs
[6] Master-Einheit
[7] Slave-Einheit
[8] Anlagenleitungssystem

6.8 Rohrdämmung

Nach der Dichtheitsprüfung und der Vakuumtrocknung müssen die Rohrleitungen gedämmt werden. Wichtige Hinweise:

- ▶ Sicherstellen, dass Kältemittelrohre und Verteileranschlüsse vollständig gedämmt sind.
- ▶ Sicherstellen, dass Flüssigkeits- und Gasrohre (aller Einheiten) gedämmt sind.
- ▶ Flüssigkeitsrohre mit wärmebeständigem Polyethylenschaum (temperaturbeständig bei 70 °C), Gasrohre mit Polyethylenschaum (temperaturbeständig bei 120 °C) dämmen.
- ▶ Dämmschicht der Kältemittelrohre entsprechend der Installationsumgebung verstärken.

Auf der Dämmschicht kann sich Kondensat bilden.

Rohrweite	Luftfeuchte <80 % RH Dicke	Luftfeuchte <80 % RH Dicke
Ø 6,4–38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 22

6.9 Kältemittelbefüllung

WARNUNG

- Ausschließlich R-410A als Kältemittel verwenden. Bei anderen Stoffen besteht Explosions- und Unfallgefahr.
- R-410A enthält fluorierte Treibhausgase, sein Treibhauspotential beträgt 2088. Gas nicht in die Atmosphäre gelangen lassen.
- Beim Einfüllen von Kältemittel in die Anlage Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen. Vorsicht beim Öffnen der Kältemittelleitung.

ACHTUNG

- Wenn die Spannungsversorgung einzelner Einheiten unterbrochen ist, kann das Befüllprogramm nicht wie vorgesehen abgeschlossen werden.
- Bei Anlagen mit mehreren Außeneinheiten muss die Spannungsversorgung aller Außeneinheiten eingeschaltet sein.
- Spannungsversorgung 12 Stunden vor dem Betrieb einschalten, um die Kurbelgehäuseheizung ordnungsgemäß zu aktivieren. Dies dient auch dem Schutz des Kompressors.
- Sicherstellen, dass alle angeschlossenen Inneneinheiten erkannt werden.
- Kältemittel erst einfüllen, wenn die Dichtheitsprüfung erfolgreich war und die Anlage mit einer Vakuumpumpe evakuiert wurde.
- Kältemittelmenge entsprechend den Rohrlängen und -durchmessern bestimmen. Darauf achten genau die festgelegte Menge einzufüllen, da es sonst zu Anlagenstörungen kommen kann.

Zusätzliche Kältemittelmenge berechnen

Die Menge des zusätzlich einzufüllenden Kältemittels ist von der Länge und dem Durchmesser der Rohre der Innen- und Außeneinheiten abhängig. Die Tabelle unten zeigt die notwendige zusätzliche Füllmenge unter bestimmten Bedingungen.

Typ der Außeneinheit	Zusätzliche Kältemittelmenge pro Modell [kg]
AF6300A 22 C-3	2
AF6300A 28 C-3	2
AF6300A 33 C-3	2,6
AF6300A 40 C-3	4,9
AF6300A 45 C-3	5,5
AF6300A 50 C-3	5,7

Tab. 23 Zusätzliche Kältemittelmenge R1 (entsprechend dem Modell der Außeneinheit)

Produkt-Typ	Zusätzliche Kältemittelmenge pro Modell (kg)
AF-SB 01-1 L	0,1
AF-SB 04-1	0,5
AF-SB 06-1	0,5
AF-SB 08-1	1
AF-SB 10-1	1
AF-SB 12-1	1

Tab. 24 Zusätzliche Kältemittelmenge R2 (entsprechend dem Modell der Sbox)

Rohr auf Flüssigkeitsseite Ø [mm]	Zusätzliche Füllmenge pro Meter äquivalenter Rohrlänge [kg]
6,35	0,022
9,53	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 25 Zusätzliche Kältemittelmenge R3 (entsprechend den Rohrlängen und -durchmessern)

Um die zusätzliche Kältemittelmenge R3 zu ermitteln, die zusätzlichen Befüllmengen für alle Flüssigkeitsrohre von Innen- und Außeneinheiten addieren (siehe folgende Formel). Dabei stehen L1 bis L8 für die äquivalenten Längen der Rohre mit dem jeweils angegebenen Durchmesser. Die äquivalente Rohrlänge der Verteileranschlüsse wird mit 0,5 m veranschlagt.

Zusätzliche Kältemittelmenge R3 [kg] = (L1 @ Ø 6,35) × 0,022 + (L2 @ Ø 9,53) × 0,057 + (L3 @ Ø 12,7) × 0,110 + (L4 @ Ø 15,9) × 0,170 + (L5 @ Ø 19,1) × 0,260 + (L6 @ Ø 22,2) × 0,360 + (L7 @ Ø 25,4) × 0,520 + (L8 @ Ø 28,6) × 0,680

Die gesamte zusätzliche Kältemittelmenge R [kg] wird wie folgt berechnet: R = R1 + R2 + R3.

Vorgehensweise beim Nachfüllen von Kältemittel:

1. Zusätzliche Kältemittelmenge R [kg] berechnen.
2. Flasche mit Kältemittel R-410A auf eine Waage stellen. Flasche mit der Öffnung nach unten drehen, um sicherzustellen, dass das Kältemittel im flüssigen Aggregatzustand eingefüllt wird. (R-410A ist ein Gemisch aus zwei verschiedenen chemischen Verbindungen. Wenn gasförmiges R-410A in die Anlage eingefüllt wird, könnte daraus eine falsche Kältemittelzusammensetzung resultieren.)
3. Nach dem Vakuumtrocknen den Verteiler an den Absperrventilen der Master-Einheit abgeschlossen lassen.
4. Verteiler vom Druckmessgerät an die Flasche mit dem Kältemittel R-410A anschließen.
5. Das Ventil öffnen, an dem der Schlauch der Kältemittelflasche an das Druckmessgerät angeschlossen ist, öffnen. Kältemittelflasche leicht öffnen, damit das Kältemittel die Luft verdrängt.
   Vorsicht: Flasche langsam öffnen, um Erfrierungen an den Händen zu vermeiden.
6. Waagenanzeige auf null setzen.
7. Die Verteilerventile öffnen, um den Nachfüllvorgang zu starten.
8. Wenn die eingefüllte Menge den für R [kg] berechneten Wert erreicht, die Verteilerventile schließen. Wenn der Wert R [kg] nicht erreicht wurde, aber kein weiteres Kältemittel eingefüllt werden kann, die Verteilerventile schließen. Außeneinheiten im Kühlbetrieb laufen lassen die Verteilerventile A, C und D öffnen. Befüllvorgang fortsetzen, bis die gesamte Kältemittelmenge R [kg] eingefüllt wurde, an-

schließend die Verteilerventile A, C und D schießen.
Hinweis: Vor Inbetriebnahme der Anlage unbedingt alle -vorher notwendigen Prüfungen ausführen und alle Absperrventile öffnen. Der Betrieb der Anlage mit geschlossenen Absperrventilen führt zu Kompressorschäden.

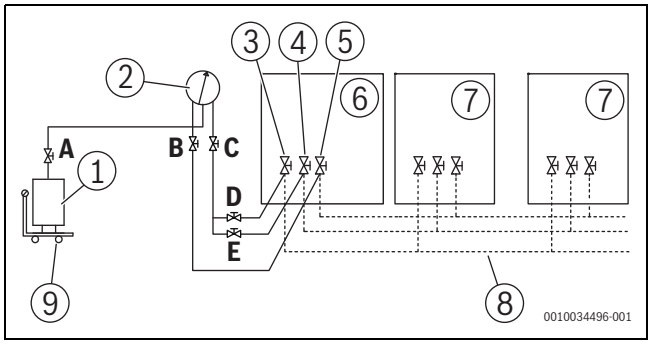


Bild 33

[1] Flasche mit Kältemittel R-410A
[2] Manometer
[3] Absperrventil der Niederdruck-Gasleitung
[4] Absperrventil der Hochdruck-Gasleitung
[5] Absperrventil des Flüssigkeitsrohrs
[6] Master-Einheit
[7] Slave-Einheit
[8] Anlagenleitungssystem
[9] Waage

A..E Verteilerventile

6.9.1 Automatische Kältemittelbefüllung

Voraussetzungen

- Alle Inneneinheiten der VRF-Anlage müssen aus der AF-Serie stammen. Wenn die Anlage ältere Inneneinheiten enthält, funktioniert die automatische Kältemittelbefüllung nicht.
- Kältemittel erst nach erfolgreicher Dichtheitsprüfung und Vakuumtrocknung einfüllen.

Vorgehensweise

1. Alle Flüssigkeits- und Gasventile der Außeneinheiten öffnen.
2. Sicherstellen, dass die Kältemittelmenge in der R-410A-Flasche für die Anlagenbefüllung ausreicht.
3. Kältemittelflasche an die Rückschlagklappe der Außeneinheit anschließen. Bei Anlagen mit mehreren Außeneinheiten Kältemittelflasche an die Rückschlagklappe der Master-Einheit anschließen.

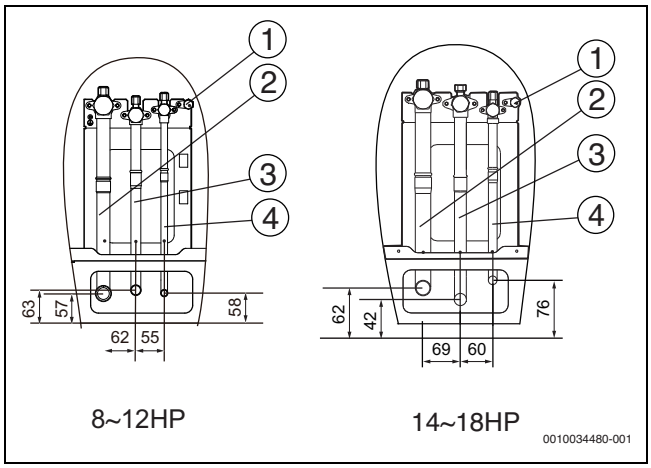


Bild 34

[1] Automatischer Messpunkt (individuelle Option)
[2] Anschluss Niederdruck-Gasrohr (Ø A)
[3] Anschluss Hochdruck-Gasrohr (Ø B)
[4] Anschluss Flüssigkeitsrohr (Ø C)

4. Die Anlage muss mindestens 12 Minuten lang eingeschaltet sein. Sicherstellen, dass für keine Außen- oder Inneneinheit ein Störungs- oder Schutzcode vorliegt.
5. Bedienfeld SW6 („MENÜ“) 5 Sekunden lang gedrückt halten, um den Menümodus aufzurufen. Auf der Anzeige erscheint „n1“.
6. Bedienfeld SW3/SW7 („UP / DOWN“) drücken, um die erste Menüebene „n2“ auszuwählen.
7. Bedienfeld SW4 („OK“) drücken, um „n2“ zu öffnen.
8. Bedienfeld SW3/SW7 („UP / DOWN“) drücken, um die zweite Ebene „n25“ auszuwählen.
9. Bedienfeld SW4 („OK“) drücken, um „n25“ zu öffnen. Das digitale Display zeigt „r005“ an.
   Die Anlage befindet sich im Automatikbetrieb für die Kältemittelbefüllung.

Vorsicht:

- Kältemittelflasche im Betriebsmodus „r005“ an der Master-Einheit belassen und sicherstellen, dass diese nicht leer wird.
- Die automatische Kältemittelbefüllung erfolgt in zwei Stufen:
  - Erste Stufe: automatische Kältemittelbefüllung im Standby-Betrieb.
    Wenn der Anlagendruck dem Solldruck entspricht, werden alle Inneneinheiten der Anlage automatisch geöffnet.
  - Zweite Stufe: automatische Kältemittelbefüllung während des Betriebs.
    Wenn die Außentemperatur mehr als 20 °C beträgt, laufen alle Inneneinheiten im Kühlbetrieb. Bei Außentemperaturen unter 20 °C laufen alle Inneneinheiten im Heizbetrieb. Während dieser Zeit ist eine Ansteuerung der Inneneinheiten über die Fernbedienung nicht möglich.
- Wenn die Anlage einen der folgenden Betriebszustände erreicht, verlässt sie den „r005“-Betrieb:
  - Die automatische Kältemittelbefüllung ist abgeschlossen.
  - Die Anlage gibt einen Störungs- oder Schutzcode aus. (Problem beheben und „r005“ neu starten.)
  - Die Befülldauer beträgt 240 Minuten. (Kältemittelnachfüllung „r005“ neu starten.)
  - Bedienfeld SW4 („OK“) 5 Sekunden lang drücken.

6.10 Elektrische Verdrahtung

6.10.1 Allgemeine Hinweise zur elektrischen Verdrahtung

⚠ Warnung

- ▶ Alle Kabel und Elektrokomponenten müssen durch geschulte und entsprechend zertifizierte Elektroinstallateure entsprechend den geltenden Vorschriften installiert werden.
- ▶ Für die Anschlussleitungen ausschließlich Kabel mit Kupferadern verwenden.
- ▶ Einen Hauptschalter oder eine Sicherheitsvorrichtung, die die Anlage allpolig stromlos schalten kann, installieren. Die Sicherheitsvorrichtung kann die Einheit bei Eintritt der entsprechenden Überspannungssituation vollständig vom Netz trennen.
- ▶ Verdrahtung exakt entsprechend den Angaben auf dem Typenschild des Produkts ausführen.
- ▶ Anschlüsse der Einheiten weder quetschen noch ziehen und sicherstellen, dass Leiterenden keine Rohrleitungen oder scharfen Metallkanten berühren.
- ▶ Sicherstellen, dass der Erdungsanschluss sicher und zuverlässig funktioniert. Erdleiter nicht an Versorgungsleitungen, Schutzleiter von Telefonleitungen, Überspannungsableiter und u. ä. anschließen, die nicht zur Erdung vorgesehen sind. Bei fehlerhafter Erdung besteht Stromschlaggefahr.
- ▶ Sicherstellen, dass die installierten Sicherungen und Leitungsschutzschalter den jeweiligen technischen Daten entsprechen.
- ▶ Um Stromschlag- oder Brandgefahr auszuschließen, sicherstellen, dass ein FI-Schutzschalter installiert ist.
- ▶ Um ein häufiges Auslösen zu vermeiden, müssen die technischen Daten und Eigenschaften des FI-Schutzschaltermodells (Verhalten bei hochfrequenten Störungen) mit der Einheit kompatibel sein.
- ▶ Vor dem Einschalten der Einheit sicherstellen, dass die Netzkabelanschlüsse an den Anschlussklemmen der Komponenten einwandfrei ausgeführt sind. Die Metallblende des Elektroanschlusskastens muss fest geschlossen sein.

⚠ Hinweis

- ▶ Wenn das Netzanschlusskabel keine N-Phase hat oder eine Störung der N-Phase vorliegt, kommt es zu Funktionsstörungen des Geräts.
- ▶ Die Phase N muss an die Anschlussklemme mit der Bezeichnung N angeschlossen werden, ansonsten kommt es zu Funktionsstörungen des Geräts.
- ▶ Dieses Produkt verfügt über eine Dreiphasen-Verpolungsschutzschaltung, die beim Einschalten prüft, ob eine Verpolung der Verdrahtung vorliegt.
- ▶ Die Verpolungsschutzschaltung funktioniert nur, wenn sich das Produkt im Standby-Betrieb befindet. Während des normalen Betriebs kann die Verpolungsprüfung nicht erfolgen.
- ▶ Einige Netzgeräte können über eine invertierte oder intermittierende Phase verfügen (z. B. Generatoren). Für solche Netzgeräte muss lokal in der Einheit ein Verpolungsschutz installiert werden, da der Betrieb in der invertierten Phase Geräteschäden hervorrufen kann.
- ▶ Die Netzanschlussleitung nicht gemeinsam mit anderen Geräten nutzen.
- ▶ Das Netzkabel kann elektromagnetische Störungen erzeugen. Um diese zu vermeiden, Abstand zu Geräten halten, die gegenüber solchen Störungen anfällig sind.
- ▶ Um Anlagenschäden zu vermeiden, müssen alle Komponenten derselben Anlage (Inneneinheit, Sbox, Hydrobox) an ein und dieselbe Spannungsversorgung angeschlossen sein.
- ▶ Die Spannungsversorgung von Inneneinheiten und Sbox sollte getrennt von den Außeneinheiten sein.
- ▶ Bei Anlagen mit mehreren Einheiten sicherstellen, dass jede Außeneinheit eine einmalige Adresse erhält.

6.10.2 Verdrahtung (Übersicht)

Die Verdrahtung umfasst die Strom- und die Kommunikationsleitungen zwischen den Innen- und Außeneinheiten. Dazu zählen auch die Erdungsleiter sowie die Abschirmungen der Erdungsleiter der Inneneinheiten in den Anschlusskabeln B1, B2 und B3. Die Abbildung unten zeigt ein Beispiel für eine Verdrahtung:

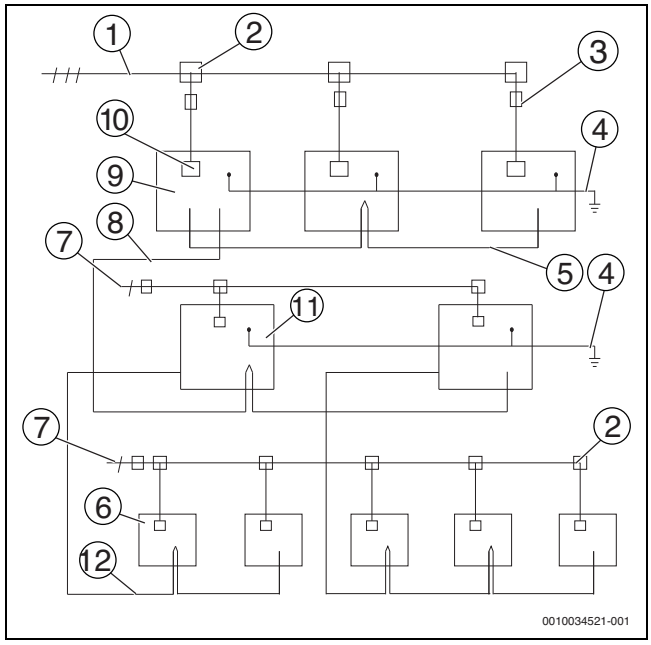


Bild 35

[1] Dreiphasige Spannungsversorgung (mit Erdungsleitern und Schutzschalter)
[2] Verteilerkasten
[3] Hauptschalter (mit Schutzschalter)
[4] Erdungsleiter
[5] Anschlusskabel H1, H2 und E (mit Abschirmung)
[6] Inneneinheit
[7] Einphasige Spannungsversorgung (mit Erdungsleitern und Schutzschalter)
[8] Anschlusskabel B1, B2 und B3 (mit Abschirmung)
[9] Außeneinheit
[10] Spannungsversorgungsanschluss der Außeneinheit
[11] SBOX
[12] Kommunikationskabel B1, B2 und B3 (mit Abschirmung) zwischen Sbox und Inneneinheit

6.10.3 Hinweise zur Verdrahtung

ACHTUNG

- ▶ Netz- und Kommunikationsleitungen müssen getrennt voneinander verlegt werden, sie dürfen sich nicht in ein und demselben Kabelkanal befinden. Wenn die Spannung der Spannungsversorgung weniger als 10 A beträgt, einen Netzkanal zur Isolierung verwenden. Wenn die Stromstärke zwischen 10 A und 50 A liegt, muss der Abstand mehr als 500 mm betragen, ansonsten können elektromagnetische Störungen auftreten.
- ▶ Kältemittelrohre sowie Stromversorgungs- und Kommunikationsleitungen parallel zueinander führen, die Kommunikationsleitungen jedoch nicht an den Kältemittelrohren oder Stromversorgungskabeln befestigen.
- ▶ Stromversorgungs- und Kommunikationskabel dürfen keinen Kontakt mit den internen Rohrleitungen haben, um Beschädigungen durch hohe Temperaturen zu vermeiden.
- ▶ Verdrahtung vor Verschleiß, Korrosion, Überdruck, Schwingungen, scharfen Kanten und anderen negativen Umwelteinflüssen schützen. Außerdem auf Alterungserscheinungen und Auswirkungen dauerhafter Schwingungen, z. B. von Kompressoren oder Gebläsen, achten.
- ▶ Wenn die Verdrahtung fertiggestellt ist, die Abdeckung fest verschließen, um zu vermeiden, dass Kabel und Anschlussklemmen freiliegen.

6.10.4 Kommunikationsverdrahtung

Verdrahtungslayout

Kommunikationsverdrahtung der Inneneinheiten: Ausgehend von der Außeneinheit werden die einzelnen Sbox-Einheiten mit den Anschlussleitungen B1, B2 und B3 in Reihe geschaltet. Von den Sbox-Einheiten werden die Leitungen weiter zu den einzelnen Inneneinheiten geführt. In der letzten Inneneinheit wird ein Widerstand mit 120 Ω zwischen die Anschlussklemmen B1 und B2 geschaltet. Keinesfalls zwei Stränge an ein und dieselbe Außeneinheit anschließen. Nach der letzten Inneneinheit die Kommunikationsleitung nicht zurück zur Außeneinheit führen. Dadurch entsteht eine geschlossene Schleife. Die nachstehende Abbildung zeigt richtige und falsche Anschlussmethoden.

ACHTUNG

Die Anschlusskabel müssen den Normen 60227 IEC 52 oder EN 50525-2-11 entsprechen, da bei diesen Kabeln höhere Spannungen möglich sind. Sie müssen zudem abgeschirmt sein, um eine störungsfreie Kommunikation zu gewährleisten. Wenn ein Anschlusskabel die Grenzwerte überschreitet, sind Kommunikationsstörungen möglich.

- ▶ Für die Kommunikationsleitung dreiadriges abgeschirmtes Kabel verwenden.
- ▶ Der Querschnitt der einzelnen Adern der Kommunikationsleitungen muss mindestens 0,75 mm^2 betragen, und die Länge darf 1200 m nicht überschreiten.

Beispiele für geeignete Anschlusskabel:

- Lapp ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY
- Kastro-Kablo H05VVC4V5-K / NYSLYCYÖ-JZ
- Prysmian Protoflex® H05VVC4V5-K

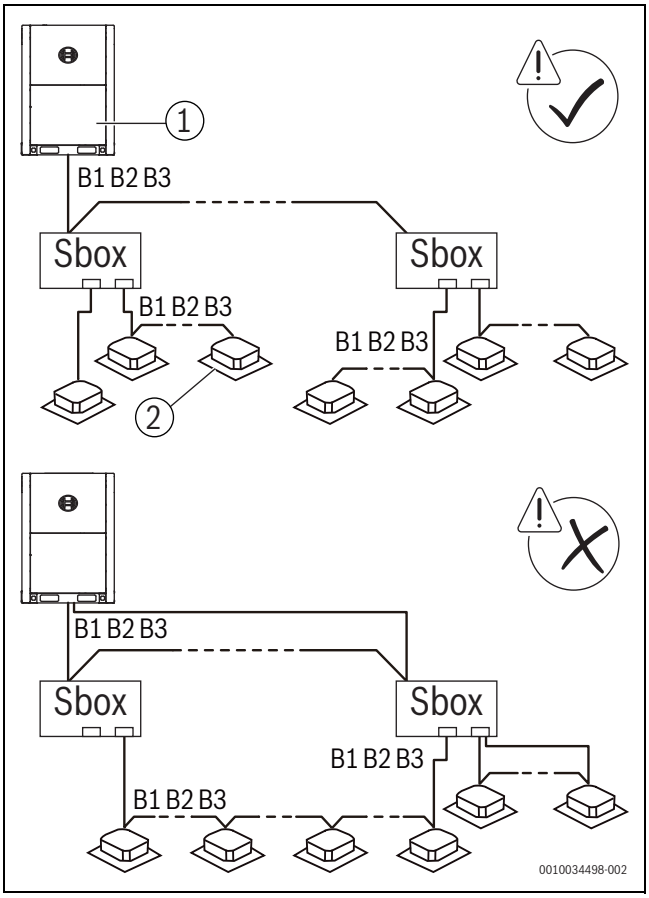


Bild 36

[1] Master-Gerät
[2] Inneneinheit

Kommunikationsverdrahtung der Außeneinheit: Die Kommunikationsleitungen H1, H2 und E der Außeneinheit in einem Strang von der Master-Einheit bis zur letzten Slave-Einheit führen.

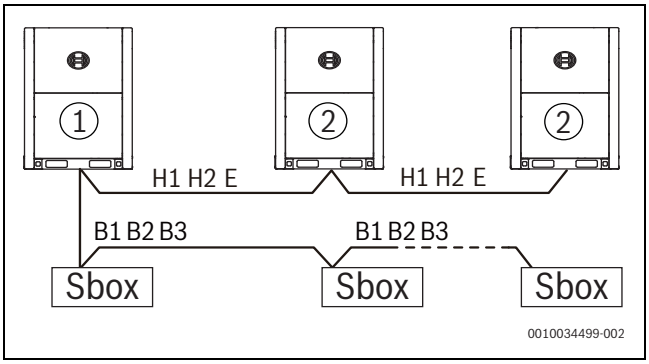


Bild 37

[1] Master-Gerät
[2] Slave-Einheit

Kommunikationsleitungen verlegen und befestigen.

Kommunikationsverdrahtung an der Frontseite der Einheit entlangführen und mit Kabelbindern befestigen.

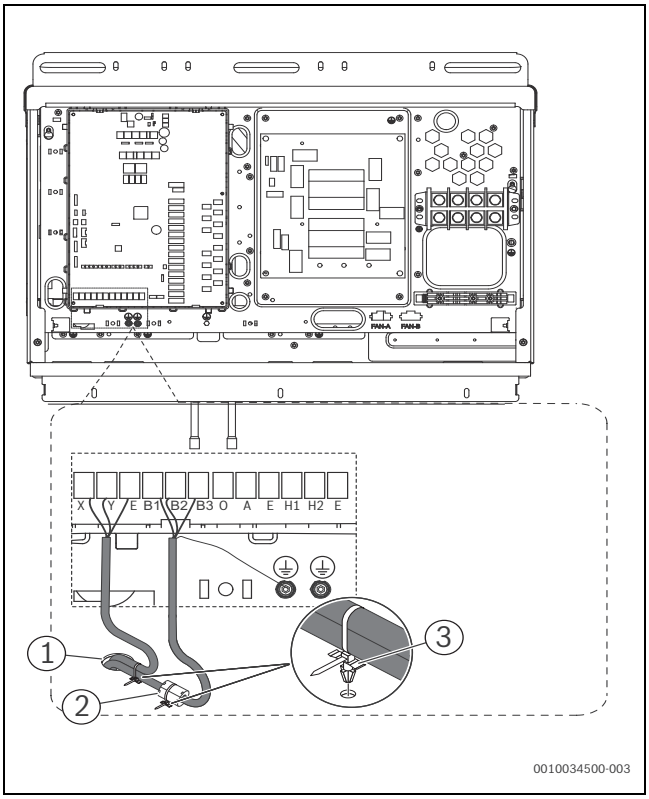


Bild 38

[1] Durchkontaktierung für Anschlusskabel
[2] Magnetring
[3] Kabelbinder

Die Kommunikationsverdrahtung B1, B2, B3 der Sbox oder HT-Hydrobox muss durch den Magnetring der Hauptplatine geführt werden.

Kommunikationsverdrahtung

Die Sbox-Anschlusskabel werden an die Anschlussklemmen B1, B2, B3 der Leiterplatte der Außeneinheit angeschlossen. Die Anschlusskabel zwischen den Außeneinheiten werden an die Anschlussklemmen H1, H2, E der Leiterplatte der Außeneinheit angeschlossen. Die Anschlusskabel der Inneneinheiten werden an die Anschlussklemmen B1, B2, B3 der Sbox-Leiterplatte angeschlossen.

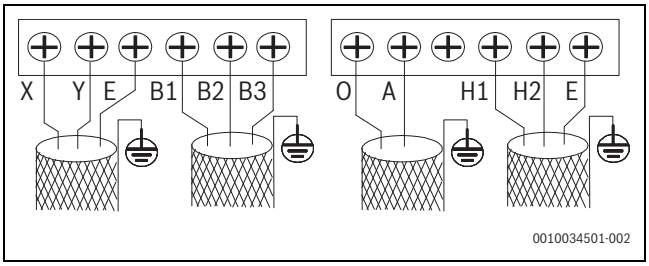


Bild 39

OA	Anschluss für digitalen Energiezähler
XYE	Anschluss für neue Zentralsteuerung
B1B2B3	Anschluss für Inneneinheiten an Master-Außeneinheit
H1H2E	Anschluss für Außeneinheiten bei Einheitenkombinationen

Installationen mit einer Außeneinheit entsprechend der Abbildung unten ausführen:

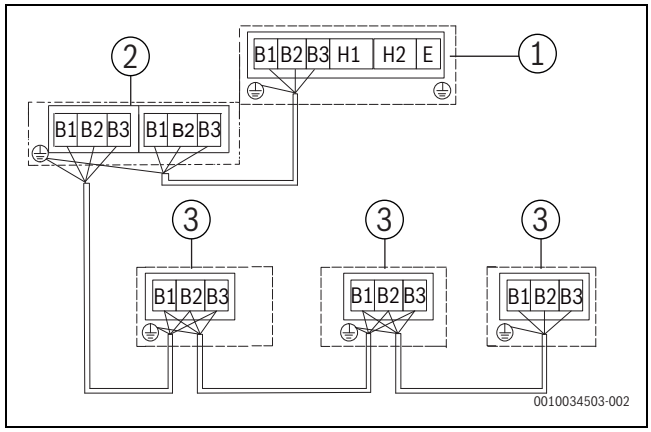


Bild 40

[1] Außeneinheit
[2] SBOX
[3] Inneneinheit

Installationen mit mehreren Außeneinheiten entsprechend der Abbildung unten ausführen:

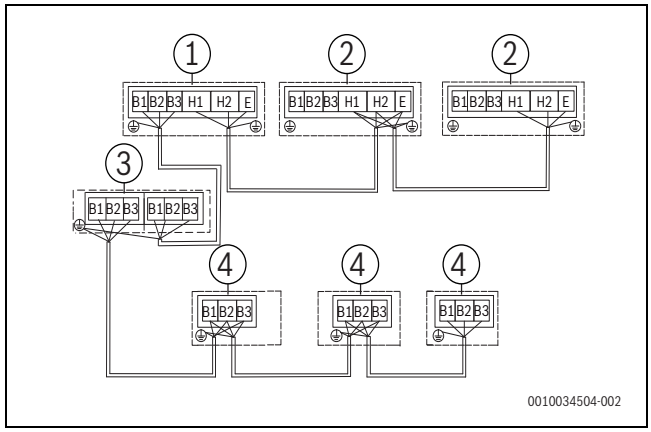


Bild 41

[1] Außeneinheit (Master)
[2] Außeneinheit (Slave)
[3] SBOX
[4] Inneneinheit

Für die Verbindungskabel wird das folgende Anzugsmoment empfohlen:

Schraubendaten	Anzugsmoment [Nm]
M3	0,5 – 0,6

Tab. 26

ACHTUNG

- Wenn eine Anlage mehrere Außeneinheiten umfasst, wird jeweils der Anschluss H1, H2, E einer Einheit an den Anschluss H1, H2, E der nächsten Einheit angeschlossen. Wenn der Anschluss an B1, B2, B3 erfolgt, kommt es zu Funktionsstörungen.
- In Anlagen mit mehreren Außeneinheiten die Adresse für jede Außeneinheit separat festlegen. Nur die Master-Außeneinheit kann mit den angeschlossenen Komponenten (Sbox oder Hydrobox) kommunizieren.
- Vor der Funktionsprüfung die Anzahl der Inneneinheiten, die Adresse der Außeneinheit usw. festlegen. Nach dem Probelauf können diese DIP-Schalter nicht mehr beliebig geändert werden.

6.10.5 Netzkabel anschließen

Netzkabelanschlüsse

ACHTUNG

- Netzanschluss nicht an die Kommunikationsanschlüsse anschließen. Das kann zum Ausfall der gesamten Anlage führen.
- Vor dem Anschließen des Netzkabels zuerst die Erdungsleitung anschließen. Für den Erdungsanschluss nur die gelb-grüne Ader verwenden. Während der Herstellung des Erdungsanschlusses Anlage stromlos schalten. Vor dem Festschrauben den gesamten Verlauf aller Leitungen auf besonders lose oder straffe Leitungen überprüfen, da Netzkabel und Erdungsleitung nicht gleich lang sind.
- Der Durchmesser der Adern muss den jeweiligen technischen Daten entsprechen. Sicherstellen, dass alle Anschlussklemmen fest verschraubt sind. Anschlussklemmen keinesfalls externen Kräften aussetzen.
- Anschlussklemmen mit geeignetem Schraubendreher festziehen. Zu kleine Schraubendreher können den Kopf der Anschlussklemme beschädigen und können die Klemme eventuell nicht ausreichend festziehen.
- Wenn Anschlussklemmen zu stark angezogen werden, kann sich das Schraubengewinde verformen und überspringen. Dadurch wird ein sicheres Anschließen der Komponenten unmöglich.
- Das Netzkabel ausschließlich mit Ringkabelschuh anschließen. Nicht standardmäßig ausgeführte Kabelanschlüsse resultieren in mangelhaften Kontakten und können zum Überhitzen und zum Brand führen. Die Abbildung unten zeigt richtige und falsche Anschlüsse.

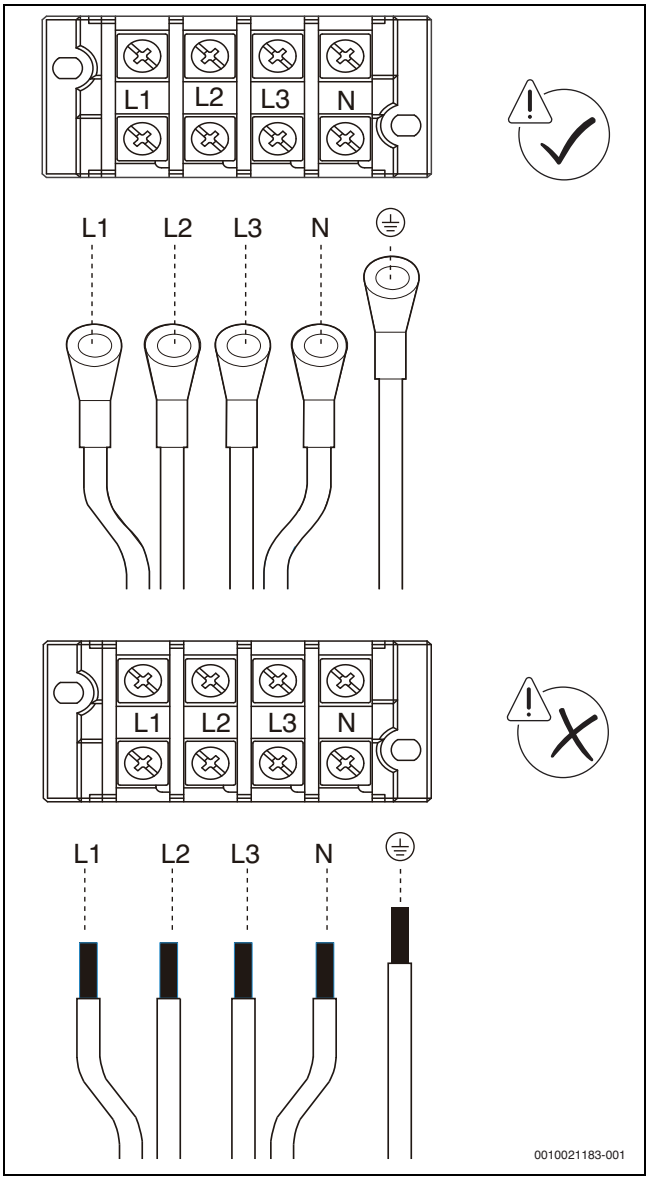


Bild 42 Stromversorgung

Für die Größe der Schrauben (technische Daten für Netzanschluss) und das empfohlene Anzugsmoment gelten folgende Werte:

Schraubendaten	Anzugsmoment [Nm]
M8	5,5 – 7,0

Tab. 27

Netzkabel anbringen

1. Äußere Isolierummantelung teilweise ablösen. Netzkabel mit dem Ringkabelschuh an die Anschlussklemme anschließen. Festschrauben.

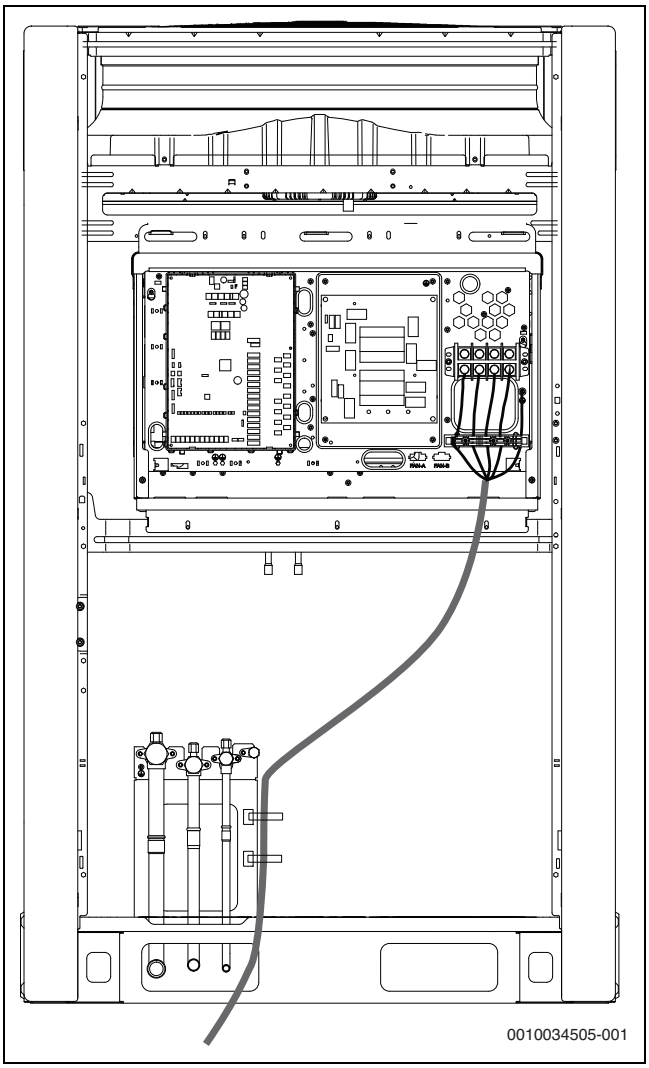


*Bild 43 Netzanschluss herstellen (**AF6300A 22 C-3**, **AF6300A 28 C-3**, **AF6300A 33 C-3**)*

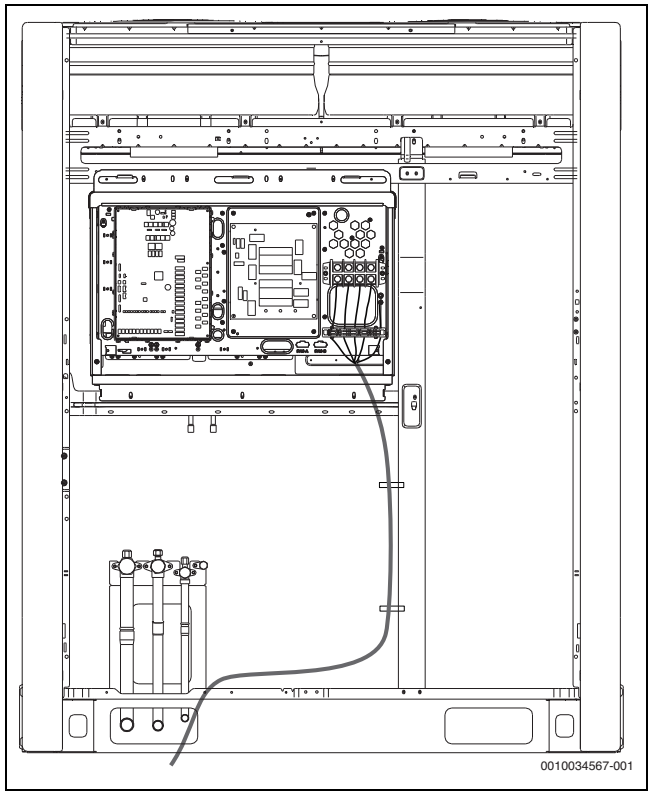


*Bild 44 Netzanschluss herstellen (**AF6300A 40 C-3**, **AF6300A 45 C-3**, **AF6300A 50 C-3**)*

Wenn die Leiterplatte über eine Abdeckung verfügt, zuerst den aufklappbaren Teil der Abdeckung aufschrauben und öffnen, um an die Anschlussklemmen zu gelangen (→ Abb. 45).

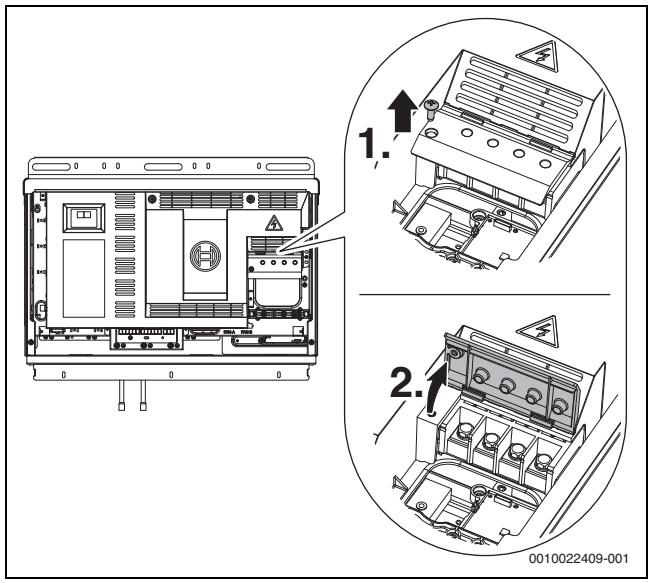


Bild 45 Aufklappbaren Teil der Leiterplattenabdeckung öffnen

2. Kabelhalter auf dem Blech in der Nähe der Anschlussklemme des Elektroanschlusskastens positionieren und anbringen. Netzkabel in die entsprechende Kabelführung zwischen Unter- und Oberteil einlegen. Kabelführung anhand des Kabeldurchmessers auswählen:

- Wenn der Querschnitt des Netzkabels kleiner als 10 mm^2 ist, das gesamte Netzkabel in die Kabelführung einlegen. Dabei sicherstellen, dass die Länge der abisolierten Adern und die Anschlussklemmenlänge weniger als 70 mm betragen.

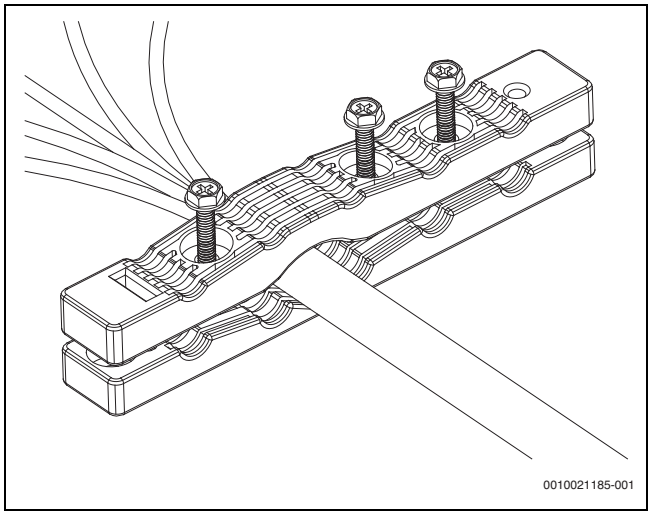


Bild 46

- Wenn der Querschnitt des Netzkabels größer als 10 mm^2 ist, die Adern separat in die Kabelführung einlegen. Sicherstellen, dass die Summe aus abisolierten Adern und Anschlussklemmenlänge zwischen 100 mm und 200 mm beträgt (siehe unten).

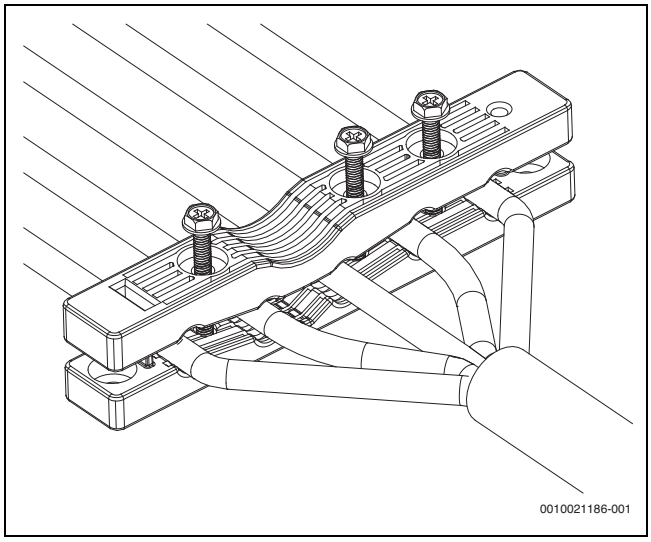


Bild 47

3. Oberteil des Kabelhalters mit 3 Schrauben (M4 x 30 mm) anschrauben. Schrauben nicht zu fest anziehen. Durch zu festes Anziehen kann der Schutzmantel des Netzkabels beschädigt werden.

ACHTUNG

Das Netzkabel jeder Außeneinheit muss an den Netzanschlusskasten angeschlossen werden.

7 Konfiguration

7.1 Übersicht

Dieses Kapitel beschreibt die Implementierung der Anlagenkonfiguration nach der Installation und enthält weitere relevante Informationen. Dazu zählen:

- Wahlschaltereinstellungen
- Digitale Anzeige und Bedienfeldeinstellungen

Dieses Kapitel muss vom Installationspersonal gelesen werden.

7.2 Wahlschaltereinstellungen

Bedeutung der Wahlschalterpositionen 0/1:	
ON 1	bedeutet 0
ON 1	bedeutet 1

Tab. 28

S4	ON 1 2 3	000	Standardmäßiger statischer Druck (Grundeinstellung)
		001	Betriebsart niedriger statischer Druck
		010	Betriebsart mittlerer statischer Druck
		011	Modus hoher statischer Druck
		100	Modus sehr hoher statischer Druck
S6-1	ON 1 2 3	0	Reserviert
S6-2	ON 1 2 3	0	Nur das Abtauen im umgekehrten Zyklus ist erlaubt (Standard)
		1	Kontinuierliches Heizen und das Abtauen im umgekehrten Zyklus sind erlaubt
S6-3	ON 1 2 3	0	Reserviert
S7	ON 1	0	Reserviert
S8-1	ON 1 2 3	0	Reserviert
S8-2	ON 1 2 3	0	Anlaufzeit = 12 Minuten (Grundeinstellung)
		1	Anlaufzeit = 7 Minuten
S8-3	ON 1 2 3	0	Reserviert
S9	ON 1	0	Keine automatische Entstaubung (Standard)
		1	Automatische Entstaubung (Anpassung erforderlich)
S10	ON 1	0	Keine erzwungene Inbetriebnahme (Standard)
		1	Erzwungene Inbetriebnahme
S13	ON 1	0	Reserviert

Tab. 29

ENC1		0 – 2	Einstellen der Adressierung der Außeneinheiten; nur 0, 1, 2 dürfen gewählt werden (Grundeinstellung = 0); 0 = Master-Einheit; 1, 2 = Slave-Einheiten
ENC2		0 – 5	Leistungseinstellung der Außeneinheiten; nur 0 bis 5 dürfen gewählt werden; 0 bis 5 stehen für 8HP bis 18HP
ENC4		0 – 7	Einstellen der Netzwerkadressen der Außeneinheiten; nur 0 bis 7 dürfen gewählt werden (Grundeinstellung = 0)

ENC3 & S12		0 – F	Die Anzahl der Inneneinheiten liegt im Bereich 0 – 15
		000	0 – 9 an ENC3 steht für 0 – 9 Inneneinheiten; A – F an ENC3 steht für 10 – 15 Inneneinheiten
		0 – F	Die Anzahl der Inneneinheiten liegt im Bereich 16 – 31
		001	0 – 9 an ENC3 steht für 16 – 25 Inneneinheiten; A – F an ENC3 steht für 26 – 31 Inneneinheiten
		0 – F	Die Anzahl der Inneneinheiten liegt im Bereich 32 – 47
		010	0 – 9 an ENC3 steht für 32 – 41 Inneneinheiten; A – F an ENC3 steht für 42 – 47 Inneneinheiten
		0 – F	Die Anzahl der Inneneinheiten liegt im Bereich 48 – 63
		011	0 – 9 an ENC3 steht für 48 – 57 Inneneinheiten; A – F an ENC3 steht für 58 – 63 Inneneinheiten
		0	Die Anzahl der Inneneinheiten beträgt 64
		100	0 auf ENC3 zeigt 64 Inneneinheiten an
ENC5		0	Geräuscharmer Nachtbetrieb 6 h/10 h
		1	Geräuscharmer Nachtbetrieb 6 h/12 h
		2	Geräuscharmer Nachtbetrieb 8 h/10 h
		3	Geräuscharmer Nachtbetrieb 8 h/12 h
		4	Kein geräuscharmer Betrieb (Standard)
		8	Geräuscharmer Betrieb
		A	Supergeräuscharmer Betrieb 3
		F	Festlegen des geräuscharmen Betriebs über Zentralsteuerung

Tab. 30

7.3 Einstellung der externen Pressung

Der DIP-Schalter S4 auf der Hauptleiterplatte dient zum Einstellen der externen Pressung. Nach Vornahme der Einstellungen muss die Anlage aus- und wieder eingeschaltet werden, damit die neuen Einstellungen wirksam werden.

Externe Pressung [Pa]	DIP-Schalter S4 – Schalterstellung
0	
20	
40	
60	
80	

Tab. 31

ACHTUNG

Wenn der statische Druck 0 Pa überschreitet, ist eine Luftleitung erforderlich und das Stahlgitter auf der Einheit muss entfernt werden.

7.4 Digitalanzeige und Tasteneinstellungen (Datenübertragungsmodul)

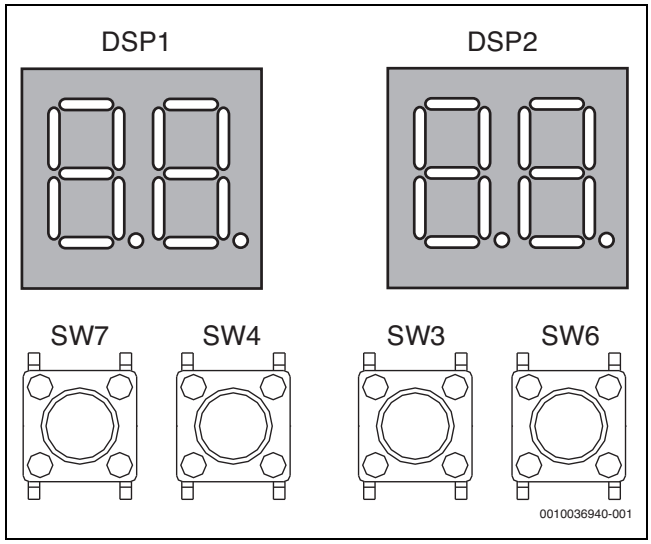


Bild 48 Digitalanzeige und Tasteneinstellungen

7.4.1 Anzeigen auf der Digitalanzeige

Status der Außeneinheiten		Auf DSP1 angezeigte Parameter	Auf DSP2 angezeigte Parameter
Standby-Betrieb		Adresse der Einheit	Anzahl der mit den Außeneinheiten kommunizierenden Inneneinheiten
Normalbetrieb	Einheiten mit einem Kompressor	–	Betriebsdrehzahl des Kompressors in Umdrehungen pro Sekunde
Störung oder Schutz		– oder Platzhalter	Störungs- oder Schutzcode
Im Menümodus		Anzeige des Codes für den Menümodus	
System-Check		Anzeige des Codes zum System-Check	

Tab. 32

7.4.2 Funktion der Bedienfelder SW3 bis SW7

Bedienfeld		Funktion
SW3	AUFWÄRTS	Im Menümodus: vorhergehende und folgende Bedienfelder für Menüoptionen. Nicht im Menümodus: vorhergehende und folgende Bedienfelder für Infos zum System-Check.
SW7	ABWÄRTS	
SW6	MENU	Menümodus öffnen/verlassen.
SW4	OK	Öffnen der ausgewählten Menüoption bestätigen.

Tab. 33

7.4.3 Menümodus

Nur die Master-Einheit verfügt über die vollen Menüfunktionen. Slave-Einheiten verfügen nur über Funktionen zur Prüfung und Bereinigung von Störungscodes.

1. Taste SW6 „MENÜ“ 5 Sekunden lang gedrückt halten, um den Menümodus aufzurufen. In der Digitalanzeige erscheint „n1“.
2. Bedienfeld SW3/SW7 „UP / DOWN“ drücken, um die erste Menüebene „n1“, „n2“, „n3“, „n4“ oder „nb“ auszuwählen.
3. Bedienfeld SW4 „OK“ drücken, um die ausgewählte erste Menüebene aufzurufen, z. B. Öffnen der Option „n4“.
4. Bedienfeld SW3 / SW7 „UP / DOWN“ drücken, um die zweite Menüebene von „n41“ bis „n47“ auszuwählen.
5. Bedienfeld SW4 „OK“ drücken, um die ausgewählte zweite Menüebene aufzurufen, z. B. Öffnen der Option „n43“.
6. Bedienfeld SW6 „MENÜ“ drücken, um zur vorhergehenden Ebene zurückzukehren.
7. SW6 „MENÜ“ so oft drücken, bis der Menümodus verlassen wird.

Menüoptionen:

Sofern nicht anders angegeben, sind alle Menüs nur für die Master-Einheit verfügbar.

MENU	Beschreibung	Hinweis
n11	Probelauf	
n14	Kühlungstest	
n15	Heizungstest	
n16	Wartungsmodus	
n17	Manual defrost	
n18	Automatische Kältemitteldiagnose	
n21	Kältemittelrückgewinnung 1 (PUMPE UNTEN)	
n22	Kältemittelrückgewinnung 2 (PUMPE AUS)	
n25	Automatische Kältemittelbefüllung	
n27	Evakuierung	
n31	Letzter Störungscode	Für alle Einheiten verfügbar
n32	Störungshistorie löschen	Für alle Einheiten verfügbar
n33	Gebläse-Softwareversion	Für alle Einheiten verfügbar
n34	Wiederherstellen der werkseitigen Standardeinstellung der Menüs, gültig für die Haupteinheit. (Außer bei Schneeschutz und Rückwärtsdrehung zur Staubentfernung)	
n35	Not-Halt freigeben	
n41	Leistungsbegrenzungsmodus 1 (100 %, Grundeinstellung)	
n42	Leistungsbegrenzungsmodus 2 (90 %)	
n43	Leistungsbegrenzungsmodus 3 (80 %)	
n44	Leistungsbegrenzungsmodus 4 (70 %)	
n45	Leistungsbegrenzungsmodus 5 (60 %)	
n46	Leistungsbegrenzungsmodus 6 (50 %)	
n47	Leistungsbegrenzungsmodus 7 (40 %)	
n91	Selbstregelung mittlere Leistung (Tes0 = 6, Standard)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Automatische Steuerung
n92	Selbstregelung hohe Leistung (Tes0 = 3)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Automatische Steuerung
n93	Selbstregelung niedrige Leistung (Tes0 = 9)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Automatische Steuerung
n94	Geringe Verriegelungsleistung (Tes0 = 9)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Automatische Steuerung
n95	Mittlere bis geringe Verriegelungsleistung (Tes0 = 6)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Verriegelung
n96	Mittlere Verriegelungsleistung (Tes0 = 3)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Verriegelung
n97	Mittlere bis hohe Verriegelungsleistung (Tes0 = 0)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Verriegelung
n98	Hohe Verriegelungsleistung (Tes0 =-3)	Te Zieltemperatur im Kühlbetrieb, Verriegelung
nA1	Selbstregelung mittlere Leistung (Tes0 = 48, Standard)	Te Zieltemperatur im Heizbetrieb, Automatische Steuerung
nA2	Selbstregelung hohe Leistung (Tcs0 = 50)	Tc Zieltemperatur im Heizbetrieb, Automatische Steuerung
nA3	Selbstregelung niedrige Leistung (Tes0 = 45)	Tc Zieltemperatur im Heizbetrieb, Automatische Steuerung
nA4	Geringe Verriegelungsleistung (Tes0 = 42)	Tc Zieltemperatur im Heizbetrieb, Automatische Steuerung
nA5	Mittlere bis geringe Verriegelungsleistung (Tes0 = 44)	Tc Zieltemperatur im Heizbetrieb, Verriegelung
nA6	Mittlere Verriegelungsleistung (Tcs0 = 46)	Tc Zieltemperatur im Heizbetrieb, Verriegelung
nA7	Mittlere bis hohe Verriegelungsleistung (Tcs0 = 48)	Tc Zieltemperatur im Heizbetrieb, Verriegelung
nA8	Hohe Verriegelungsleistung (Tcs0 = 51)	Tc Zieltemperatur im Heizbetrieb, Verriegelung
nb1	Einstellung Grad Fahrenheit (°F)	
nb2	Celsius Gradeinstellung (°C) (Standard)	
nb5	Automatischer Schneeabblasbetrieb 1	
nb6	Automatischer Schneeabblasbetrieb 2	
nb7	Automatischen Schneeabblasbetrieb verlassen (Standard)	
nb8	Einstellen der Adresse für die VIP-Inneneinheit	
nC1	Rückwärtsdrehung zur Staubentfernung. Wenn diese Funktion aktiv ist, wird **ddOn** angezeigt. Wenn diese Funktion nicht aktiv ist, wird **ddOF** angezeigt.	
nC2	nC2 = 0: Einstellung Fernabschaltung #1: Anlage stoppt, wenn der Kreis (R-OFF1) „kurzgeschlossen“ ist (Standard)	Für alle Einheiten verfügbar

MENU	Beschreibung	Hinweis
nC2	nC2 = 0: Einstellung Fernabschaltung #1: Anlage stoppt, wenn der Kreis (R-OFF1) „offen“ ist	
nC3	Startadresse für die automatische Adressierung	
nC4	Automatische Adressierung der Inneneinheiten	▶ Parameter nC4 bei der Inbetriebnahme aktivieren, damit die Außeneinheit nach den Adressen der Inneneinheiten suchen kann. Wenn dieser Schritt nicht ausgeführt wird, kann die Inbetriebnahme nicht abgeschlossen werden.
nC5	Adresse angeschlossener Inneneinheiten anzeigen	
nC7	Adressen von Inneneinheit und Sbox löschen	
nE1	Kältemittel-Leckschutzfunktion 1	
nE2	Kältemittel-Leckschutzfunktion 2	
nE3	Kältemittel-Leckschutzfunktion 3	

Tab. 34 Auf der Hauptleiterplatte verfügbare Menüoptionen

7.4.4 Bedienfeld UP/ DOWN für Anlagenprüfung

Vor dem Betätigen des Bedienfelds „UP“ oder „DOWN“ warten, bis die Anlage länger als eine Stunde stabil gelaufen ist. Wenn das Bedienfeld „UP“ oder „DOWN“ betätigt wird, werden die in der Tabelle unten angegebenen Parameter in der entsprechenden Reihenfolge angezeigt:

Inhalt DSP1	Auf DSP2 angezeigte Parameter	Bemerkungen
--	Betriebsbereitschaft (Adresse der Außeneinheit + Anzahl der Inneneinheiten)/Frequenz/Sonderstatus	
0	Modulare Konfigurationsadresse Außeneinheit	0-2
1	Leistung Einzelmodul	8-18HP
2	Anzahl der Außeneinheiten	Für Master-Einheit verfügbar.
3	Einstellen der Anzahl der Inneneinheiten	Für Master-Einheit verfügbar.
4	Gesamtleitung der Anlage	Nur für Master-Einheit verfügbar; entsprechende Anzeige in Slave-Einheiten ergibt keinen Sinn.
5	Einzelmodul-Kompressorfrequenz	
6	Kompressorfrequenz der Anlage	Frequenz: Istwert = Anzeigewert × 10.
7	Betriebsart der Anlage	Betriebsart: 0 – AUS; 2 – Kühlen; 3 – Heizen; 5 – Gemischte Kühlung; 6 – Gemischte Heizung.
8	Schrittwert Gebläse A	
9	Schrittwert Gebläse B	
10	Durchschnittliche Temperatur an T2 (°C)	
11	Durchschnittliche Temperatur an T2B (°C)	
12	Enteisungstemperatur T3 am Außenwärmetauscher (°C)	
13	Außenlufttemperatur T4 (°C)	
14	Temperatur am Flüssigkeitsrohr T5(°C)	
15	Temperatur der eingespritzten Flüssigkeit T6A (°C)	
16	Gas-Unterkühlungstemperatur T6B (°C)	
17	Kompressor-Austrittstemperatur T7C1 (°C)	
18	Temperatur am Gasrohr des Außenwärmetauschers T8 (°C)	
19	Interner NTC Kompressor-Wechselrichtermodul (°C)	
20	Temperatur der Wärmesenke T9 (°C)	
21	Temperatur Flüssigkeitsrohr Außenwärmetauscher TL(°C)	
22	Ansaugtemperatur T7 (°C)	

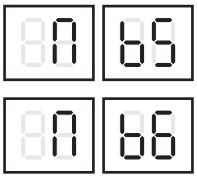
Inhalt DSP1	Auf DSP2 angezeigte Parameter	Bemerkungen
23	Austritt überhitzte Temperatur (°C)	
24	Primärstrom	
25	Drosselklappenposition EEV A	EEV-Öffnungswinkel: Istwert = Anzeigewert * 24.
26	Drosselklappenposition EEV C	EEV-Öffnungswinkel: Istwert = Anzeigewert * 4.
27	Hochdruck (Mpa)	Hochdruck: Istwert = Anzeigewert * 0,1 MPa.
28	Niederdruck (Mpa)	Niederdruck: Istwert = Anzeigewert * 0,01 MPa.
29	Anzahl angeschlossener Inneneinheiten	
30	Anzahl laufender Inneneinheiten	Für Master-Einheit verfügbar.
31	Status Wärmetauscher	Wärmetauscherstatus: 0 – AUS; 1 – Verflüssiger; 2 – Verflüssiger (nicht verwendet); 3 – Verdampfer; 4 – Verdampfer (nicht verwendet).
32	Status bei Inbetriebnahme der Anlage	Status beim Anlagenstart: 2–4 – Anlaufschaltung; 6 – PI-Regelung.
33	Einstellungen geräuscharmer Betrieb	Geräuscharmer Betrieb: 0 – Geräuscharmer Nachtbetrieb 6 h/10 h; 1 – Geräuscharmer Nachtbetrieb 6 h/12 h; 2 – Geräuscharmer Nachtbetrieb 8 h/10 h; 3 – Geräuscharmer Nachtbetrieb 8 h/12 h; 4 – Kein geräuscharmer Betrieb; 5 – Geräuscharmer Betrieb; 6 – Supergeräuscharmer Betrieb.
34	Einstellungen statischer Druck	Einstellung des statischen Drucks: 0–0 Pa; 1–20 Pa; 2–40 Pa; 3–60 Pa; 4–80 Pa.
35	TES (°C)	
36	TCS (°C)	Zieltemperatur des Verflüssigers: Istwert = Anzeigewert - 25.
37	Gleichspannung	Gleichspannung: Istwert = Anzeigewert * 10 V.
38	Wechselspannung	Wechselspannung: Istwert = Anzeigewert * 2 V.
39	Anzahl der Inneneinheiten für den Kühlbetrieb	
40	Anzahl der Inneneinheiten für den Heizbetrieb	
41	Anzahl der laufenden HT-Hydroboxen	
42	Gesamtleistung der Inneneinheiten für den Kühlbetrieb	
43	Gesamtleistung der Inneneinheiten für den Heizbetrieb	
44	Gesamtleistung der laufenden HT-Hydromodule	
45	Gebläse-Störungshistorie	
46	Softwareversion	
47	Leistungsbegrenzungs-Einstellungen	
48	Reserviert	
49	Reserviert	
50	Reserviert	
51	Letzter Störungs- oder Schutzcode	
–	–	

Tab. 35

7.5 Automatischer Schneeabblasbetrieb

7.5.1 Ansteuerung

Diese Funktion muss manuell aktiviert werden. Zur Aktivierung folgende Schritte ausführen:

Schritt	Operation	Digitalanzeige
1	Bedienfeld SW6 „MENÜ“ 5 Sekunden lang gedrückt halten, um den Menümodus aufzurufen.	
2	Bedienfeld SW3/SW7 „UP / DOWN“ drücken, um Menü „nb5“ oder „nb6“ aufzurufen. Zur Wahl stehen 2 Betriebsarten: • **nb5**: Gebläse der Außeneinheit läuft/laufen mehrmals 2 Minuten und stoppt/stoppen dann 15 Minuten lang. • **nb6**: Gebläse der Außeneinheit läuft/laufen mehrmals 2 Minuten und stoppt/stoppen dann 30 Minuten lang.	
3	Zum Bestätigen Bedienfeld SW4 „OK“ drücken.	

Tab. 36

Bei Kombination mehrerer Außeneinheiten betrifft dieser Betrieb nur die Master-Einheit.

Nach dem Aktivieren muss die Funktion manuell abgeschaltet werden. Um die automatische Schneeabblasfunktion zu deaktivieren, Menü öffnen und „nb7“ auswählen.

7.5.2 Hinweise

Wenn die Funktion aktiviert wurde und die Einheit sich im Standby-Betrieb befindet, startet die Einheit die Funktion erst, wenn die Umgebungstemperatur 3 °C unterschreitet.

Wenn die Funktion aktiviert wurde, weil die Umgebungstemperatur unter 3 °C liegt, läuft das Gebläse 2 Minuten lang und schaltet dann in den Standby-Betrieb.

In Anlagen mit mehreren Einheiten kann diese Funktion in Einheiten mit Funktionsstörung nicht ausgeführt werden. Die normal funktionierenden Einheiten werden dadurch nicht beeinträchtigt.

8 Erstinbetriebnahme

8.1 Übersicht

Nach der Installation und dem Festlegen der Feldeinstellungen muss das Installationspersonal den einwandfreien Betrieb bestätigen. Zum Ausführen des Probelaufs müssen also die folgenden Schritte ausgeführt werden.

Dieses Kapitel beschreibt die Durchführung des Probelaufs nach der Installation und enthält weitere relevante Informationen.
Der Probelauf umfasst in der Regel die folgenden Etappen:

1. „Checkliste – vor dem Probelauf“ überprüfen.
2. Probelauf durchführen.
3. Wenn der Probelauf mit Ausnahmen abgeschlossen wird, Störungen beheben.
4. Anlage betreiben.

8.2 Wichtige Hinweise für den Probelauf

WARNUNG

Schergefahr

Während des Probelaufs laufen alle Komponenten der Anlage (Außen- und Inneneinheiten, Sbox, Hydrobox) gleichzeitig. Gefahr: Während des Probelaufs keine Störungen der Einheiten beheben.

- ▶ Keine Finger, Stäbe oder anderen Gegenstände in die Luftauslass- oder Luftansaugöffnung stecken.
- ▶ Gitterabdeckung des Gebläses nicht abnehmen. Bei hohen Gebläsedrehzahlen besteht Verletzungsgefahr.

ACHTUNG

Die notwendige Eingangsleistung kann beim Erstbetrieb der Einheiten höher sein. Dieses Phänomen wird durch den Kompressor hervorgerufen, der 50 Stunden lang laufen muss, bis sein Betriebszustand und die Leistungsaufnahme konstant sind.

- ▶ Spannungsversorgung 12 Stunden vor dem Betrieb einschalten, um die Kurbelgehäuseheizung ordnungsgemäß zu aktivieren. Dies dient auch dem Schutz des Kompressors.

Der Kühlungs-Probelauf kann bei Außentemperaturen zwischen -5 °C und 45 °C durchgeführt werden. Der Heizungs-Probelauf kann bei Außentemperaturen zwischen -25 °C und 5 °Cdurchgeführt werden. Je nach verwendeten Inneneinheiten und Innenraumtemperatur kann der Temperaturbereich auch schmaler sein.

Während des Probelaufs starten alle Komponenten der Anlagegleichzeitig. Sicherstellen, dass alle Vorbereitungsarbeiten für alle Anlagenkomponenten abgeschlossen sind. Die relevanten Details sind in den Installationsanleitung der jeweiligen Komponenten beschrieben.

8.3 Checkliste – vor dem Probelauf

Nach der Installation der Einheit zunächst die folgenden Punkte prüfen. Wenn alle Prüfungen abgeschlossen sind, die Einheit abschalten. Das ist die einzige Möglichkeit für einen Neustart der Einheit.

☐	**Installation** Ordnungsgemäße Installation der Einheit überprüfen, um Störgeräusche und Vibrationen beim Anlaufen zu vermeiden.
☐	**Anlagenverdrahtung** Anhand des Verdrahtungsplans und der relevanten Vorschriften sicherstellen, dass die Anlagenverdrahtung den Festlegungen aus Kap. 6.10 entspricht.
☐	**Erdungsleitung** Sicherstellen, dass die Erdungsleitung richtig angeschlossen ist und der Erdungsanschluss fest sitzt.
☐	**Isolationsprüfung des Hauptkreises** Mit einem Isolationsprüfgerät für 500 V zwischen Leistungsanschluss und Erdungsklemme 500 V Gleichspannung anlegen. Prüfen, ob der Isolationswiderstand größer ist als 2 MΩ. Isolationsprüfgerät nicht an der Übertragungsleitung verwenden.
☐	**Sicherungen, Leitungsschutzschalter und Schutzeinrichtungen** Sicherstellen, dass Sicherungen, Leitungsschutzschalter und vor Ort installierte Schutzeinrichtungen in Größe und Art den Festlegungen aus Kap. 5.4.2 entsprechen. Sicherstellen, dass Sicherungen und Schutzeinrichtungen verwendet werden.
☐	**Interne Verdrahtung** Durch Sichtprüfung feststellen, ob die Verbindungen zwischen Elektroanschlusskasten und Innerem der Einheit fest sitzen und die Elektrokomponenten einwandfrei sind.
☐	**Rohrabmessungen und Dämmung** Sicherstellen, dass die Rohrabmessungen richtig sind und die Dämmung korrekt ausgeführt wurde.
☐	**Absperrventil** Sicherstellen, dass das Absperrventil auf der Gas- und der Flüssigkeitsseite offen ist.
☐	**Geräteschäden** Sicherstellen, dass Komponenten und Rohre innerhalb der Einheit einwandfrei sind.
☐	**Kältemittellecks** Inneres der Einheit auf Kältemittellecks überprüfen. Eventuelle Kältemittellecks reparieren. Bei nicht erfolgreichem Reparaturversuch Vertreter vor Ort kontaktieren. Kontakt mit dem Kältemittel vermeiden. Es besteht die Gefahr von Erfrierungen.
☐	**Öllecks** Überprüfen, ob Öl aus dem Kompressor austritt. Eventuelle Öllecks reparieren. Bei nicht erfolgreichem Reparaturversuch Vertreter vor Ort kontaktieren.
☐	**Luftein-/-auslass** Sicherstellen, dass Luftein- und -auslass des Geräts nicht durch Papier, Pappe oder andere Materialien blockiert sind.
☐	**Kältemittel auffüllen** Die Kältemittelmenge, die in der Einheit aufgefüllt werden muss, ist in der „Prüfcheckliste“ an der Frontblende des Elektroanschlusskastens anzugeben.
☐	**Installationsdatum und Anlageneinstellungen** Sicherstellen, dass das Installationsdatum auf dem Aufkleber an der Frontblende des Elektroanschlusskastens angegeben ist und auch die Anlageneinstellungen erfasst wurden.

Tab. 37 Checkliste

8.4 Probelauf

In diesem Kapitel wird der Probelauf der gesamten Anlage beschrieben. Dabei werden die folgenden Punkte überprüft und festgestellt:

- ▶ Prüfen, ob Verkabelungsfehler vorliegen (mit Kommunikationsprüfung der Inneneinheit).
- ▶ Prüfen, ob Absperrventil geöffnet ist.
- ▶ Bestimmen der Rohrlänge.

Vor dem Kompressorstart kann es 10 Minuten dauern, bis ein gleichmäßiger Kühlzustand erreicht ist.
Während des Probelaufs kann der durch den Kühlbetrieb oder das Magnetventil erzeugte Lärm lauter werden. Auch sind Änderungen der Anzeigen möglich. Dabei handelt es sich nicht um Störungen.

8.5 Probelauf durchführen

1. Sicherstellen, dass alle Einstellungen, die konfiguriert werden müssen, vollständig abgeschlossen sind. Siehe Kap. 7.2 zur Implementierung der Anlageneinstellungen.
2. Stromversorgung zu allen Komponenten einschalten.
3. Den Menümodus „n11“ verwenden, um den Testlauf einzugeben (siehe Abschnitt 7.4).

Spannungsversorgung 12 Stunden vor dem Betrieb einschalten, um die Kurbelgehäuseheizung ordnungsgemäß zu aktivieren. Dies dient auch dem Schutz des Kompressors.

8.6 Korrekturen nach Abschluss des Probelaufs mit Mängeln

Der Probelauf gilt als abgeschlossen, wenn auf der Bedieneinheit oder dem Display der Außeneinheit keine Störungs-Codes angezeigt werden. Wenn ein Störungs-Code angezeigt wird, den betreffenden Mangel entsprechend der Beschreibung in der Tabelle der Störungs-Codes beheben. Danach den Probelauf wiederholen, um sicherzustellen, dass der Mangel abgestellt wurde.

Details zu anderen Anagenkomponenten und zugehörigen Störungs-Codes sind in den Installationsanleitung der jeweiligen Komponenten beschrieben.

8.7 Inbetriebnahme der Einheit

Nach dem Abschluss der Installation dieser Einheit und des Probelaufs aller Komponenten kann die Anlage in Betrieb genommen werden.

Die Bedieneinheit der Inneneinheit muss entsprechend angeschlossen sein, um den Betrieb der Inneneinheit zu gewährleisten. Weitere Details sind in der Installationsanleitung der Inneneinheiten beschrieben.

9 Wartung und Instandsetzung

Installationspersonal oder Wartungstechniker müssen jährlich eine Wartung durchführen.

9.1 Sicherheitshinweise für die Wartung

WARNUNG

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Vor dem Öffnen der Kunststoffabdeckung der Steuereinheit, vor Arbeiten an den Anschlüssen der Verbindungskabel und vor der Bedienung der DIP-Schalter auf der Leiterplatte in der Steuereinheit:

- Die Stromversorgung aller angeschlossenen Innen- und Außeneinheiten abtrennen.
- Maßnahmen gegen Wiederinbetriebnahme treffen.
- Auf Spannungsfreiheit prüfen.

- Bedienfelder nur bei angebrachter Kunststoffabdeckung betätigen. Einen isolierten Stift verwenden.

ACHTUNG

- Vor Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten die Metallteile der Einheit berühren, um eine eventuelle statische Aufladung abzubauen und die Leiterplatte zu schützen.

Maßnahmen gegen elektrische Gefahren

Bei Inverter-Wartung und -Instandsetzung:

- Blende des Elektroanschlusskastens erst 10 Minuten nach dem Abschalten der Spannungsversorgung öffnen.
- Vor Spannungsmessungen zwischen Hauptkondensator und Hauptanschlussklemme sicherstellen, dass das Gerät stromlos ist. Sicherstellen, dass die Kondensatorspannung im Hauptstromkreis weniger als 36 V DC beträgt.
- Vor dem Kontakt mit der Leiterplatte oder anderen Komponenten (einschließlich Anschlussklemmen) sicherstellen, dass der eigene Körper nicht statisch aufgeladen ist. Dafür beispielsweise das Blech der Außeneinheit berühren. Wenn möglich, Antistatikarmband tragen.
- Stecker des Gebläsestromkabels abziehen, damit sich das Gebläse während der Wartungsarbeiten bei Wind im Freien nicht dreht. Bei starkem Wind dreht sich das Gebläse und erzeugt Strom, der den Kondensator oder die Anschlussklemmen aufladen kann. Es besteht Stromschlaggefahr. Während der Arbeiten prüfen, ob mechanische Schäden vorliegen. Die Flügel schnell rotierender Gebläse bergen erhebliche Gefahren und können nicht von einer Person allein bedient werden.
- Nach Abschluss der Wartung den Stecker wieder anstecken. Ansonsten wird für die Hauptleiterplatte eine Störung ausgegeben.
- Bei Einheiten mit automatischer -Schneeabblasfunktion, die nicht stromlos sind, läuft das Gebläse regelmäßig an. Vor dem Berühren der Einheit sicherstellen, dass die Einheit stromlos ist.

Zu den relevanten Details siehe Verdrahtungsplan.

10 Störungs-Codes

Falls nicht anders angegeben, wird der Störungs-Code auf der Einheit mit der Störung angezeigt.

Die Maßnahmen zur Störungsbehebung für die einzelnen Störungs-Codes sind in der Serviceanleitung beschrieben.

Störungs-Code	Störungsbeschreibung	Bemerkungen
E0	Kommunikationsstörung zwischen Außeneinheiten	Nur Slave-Einheit
E2	Kommunikationsstörung zwischen Innen- und Master-Einheit	Nur Master-Einheit
E4	Temperaturfühlerstörung an T3/T4	
E5	Unnormale Netzanschlussspannung	
E7	Störung am Austrittstemperaturfühler (T7C1)	
E8	Adressfehler Außeneinheit	
E9	EEPROM-Abweichung Kompressor	
F1	Spannungsfehler Gleichspannungsbus	
F3	Temperaturfühlerstörung an T6B	
F5	Temperaturfühlerstörung an T6A	
zF6	Anschlussstörung elektronisches Expansionsventil	
F9	Temperaturfühlerstörung an T5	
FA	Temperaturfühlerstörung an T8	
Fb	Temperaturfühlerstörung an T9	
Fc	TL Temperaturfühlerstörung	
Fd	Temperaturfühlerstörung an T7	
H0	Kommunikationsstörung zwischen Hauptleiterplatte und Leiterplatte des Kompressorantriebs	
H2	Störung verringerte Anzahl Außeneinheiten	Nur Master-Einheit
H3	Störung erhöhte Anzahl Außeneinheiten	Nur Master-Einheit
H4	Überhitzungsschutz Wechselrichter-Kompressor	
H5	Unterdruckschutz (P2 3X in 60 Minuten)	
H6	Austrittstemperaturschutz am Kompressor (P4 3X in 100 Minuten)	

Stö-rungs-Code	Störungsbeschreibung	Bemerkungen
H7	Abweichung bei Anzahl Inneneinheiten	Nur Master-Einheit
H8	Störung an Hochdruckfühler	
xH9	DC-Gebläsemodul-Schutz (P9 10X in 120 Minuten)	
Hb	Störung Niederdruckfühler	
yHd	Störung in Slave-Einheit (y = 1,2; z. B. steht 1Hd für Störung an Slave-Einheit 1)	Nur Master-Einheit
C7	Temperaturschutz Kompressor-Wechselrichter (PL 3X in 100 Minuten)	
P1	Überdruckschutz	
P2	Unterdruckschutz	
P4	Überhitzungsschutz der Abblaseleitung oder des Temperaturwächters der Abblaseleitung	
P31	Primärstromschutz	
P32	Sekundärstromschutz	
U0	Bei S10=ON wird ein erzwungener Testbetrieb eingeleitet. Ein Testbetrieb wird jedoch erst 30 Minuten nach dem Einschalten durchgeführt.	
xP9	DC-Gebläse-Schutz	
PL	Temperaturschutz Kompressor-Wechselrichtermodul	
PP	Unzureichender Überhitzungsschutz am Kompressoraustritt	
A0	Not-Halt	
A1w	Kältemittel-Leckschutz	
CA2	Die Anlage ist nur an das AHU-Kit angeschlossen	
CA3	Die Anlage ist nur an die HT-Hydrobox angeschlossen	
CA4	Die Anlage ist nur an das AHU-Kit und die HT-Hydrobox angeschlossen	
CA5	Die Anlage ist gleichzeitig an die VRF-Inneneinheit, das AHU-Kit und die HT Hydrobox angeschlossen	
Cb1	VRF-Inneneinheit außerhalb des Verbindungsbereichs	
Cb2	AHU-Kit außerhalb des Verbindungsbereichs	
Cb3	HT-Hydrobox außerhalb des Verbindungsbereichs	
Cb4	Die Anzahl der an die Anlage angeschlossenen Inneneinheiten liegt außerhalb des Verbindungsbereichs	
L0	Störung am Inverter-Kompressormodul	Auf allen Einheiten angezeigt
L1	Unterspannungsschutz DC-Bus	Auf allen Einheiten angezeigt
L2	Überspannungsschutz DC-Bus	Auf allen Einheiten angezeigt
L3	Reserviert	Auf allen Einheiten angezeigt
L4	MCE-Fehler	Auf allen Einheiten angezeigt
L5	Stillstandsschutz	Auf allen Einheiten angezeigt
L6	Motorparameter-Fehler	Auf allen Einheiten angezeigt
L7	Falsche Phasenfolge	Auf allen Einheiten angezeigt
L8	Kompressor-Frequenzsprung-Fehler	Auf allen Einheiten angezeigt
LA	PED-Softwareverifizierung fehlgeschlagen	Auf allen Einheiten angezeigt

Tab. 38

11 Technische Angaben

11.1 Abmessungen

Einheit der Abmessungen: mm

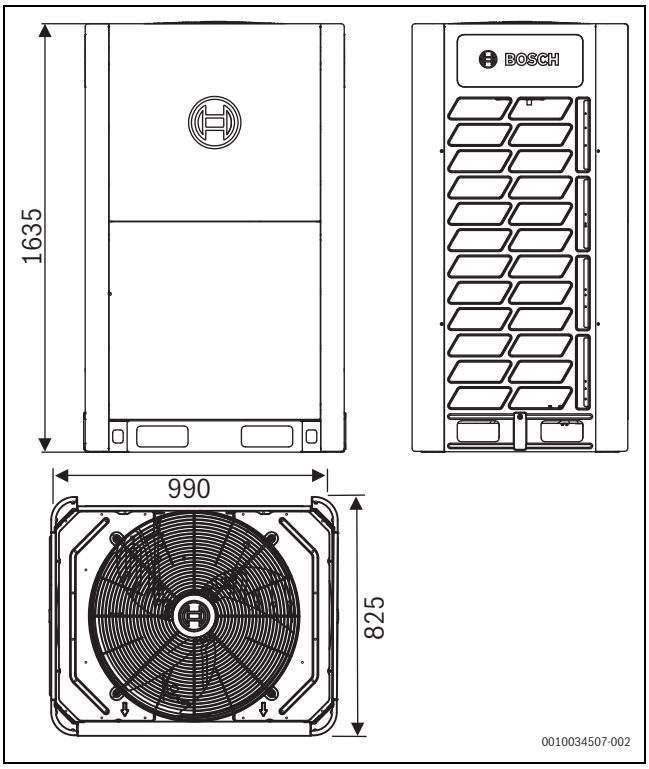


Bild 49 AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

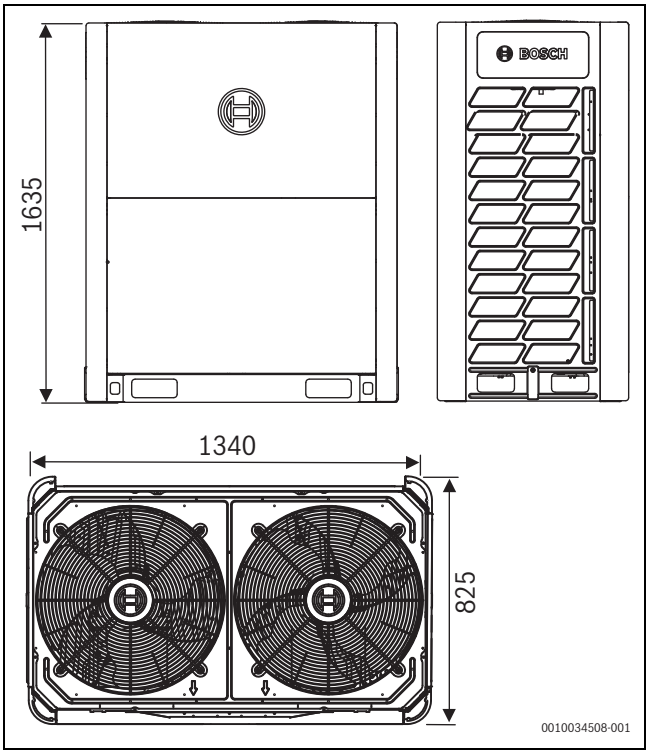


Bild 50 AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

11.2 Lagerbedingungen, Lebensdauer

Lagerbedingungen in natürlich belüfteten geschlossenen Räumen mit einer relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 80 % bei Temperaturen zwischen +5 °C und +40 °C.

Lagerdauer bis 2 Jahre, Lebensdauer mindestens 10 Jahre unter Beachtung der in der Betriebs- und Montageanleitung genannten Anforderungen, einschließlich regelmäßiger Wartungsarbeiten.

11.3 Wartungsabstände: Außeneinheit

Rund um das Gerät ausreichend Platz für Wartungszwecke vorsehen. Zudem die Mindestabstände für Luftein- und -auslass beachten (zur Auswahl geeigneter Anordnungen siehe unten).

ACHTUNG

- ▶ Ausreichend Platz für die Wartung vorsehen. Die Einheiten desselben Systems müssen dieselbe Höhe besitzen.
- ▶ Zwischen den Außeneinheiten muss so viel Platz sein, dass ausreichend Luft die einzelnen Einheiten passieren kann. Für die einwandfreie Funktionsweise der Außeneinheiten ist ein ausreichender Luftstrom über die Einheiten hinweg unerlässlich.

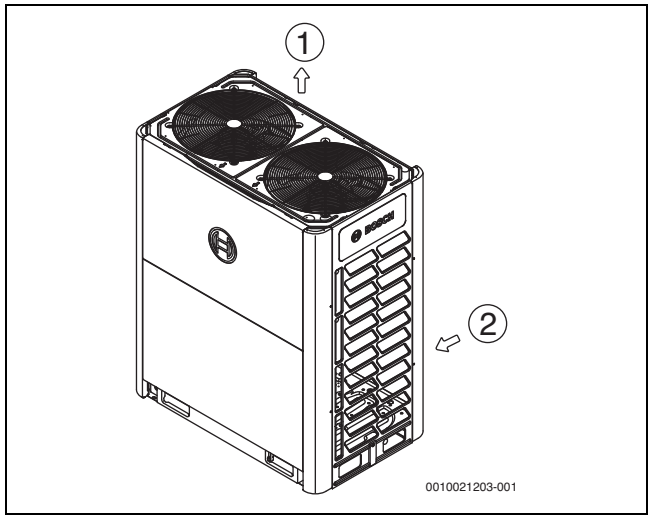


Bild 51

[1] Luftaustritt
[2] Lufteintritt

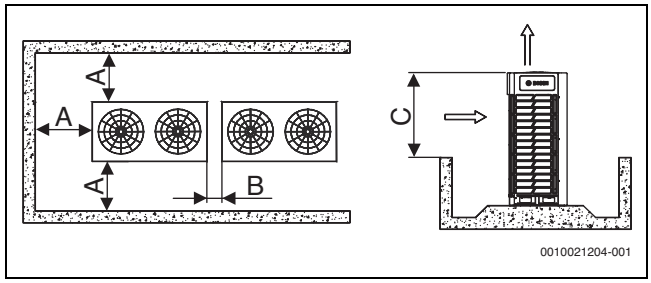


Bild 52 Installation in einer Reihe

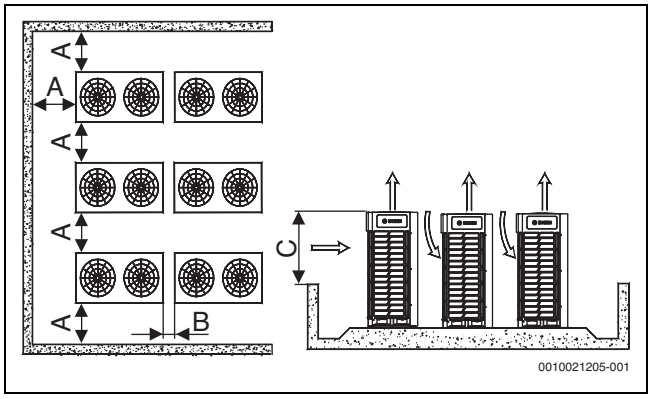


Bild 53 Installation in mehreren Reihen

	Abmessungen [mm]
A	> 1000
B	100 – 500
C	> 800

Tab. 39 Abmessungen Abb. 52 und 53

Gegenstände in der Nähe der Außeneinheit müssen mindestens 800 mm unter der Oberkante der Außeneinheit enden. Ansonsten muss eine mechanische Abzugvorrichtung installiert werden.

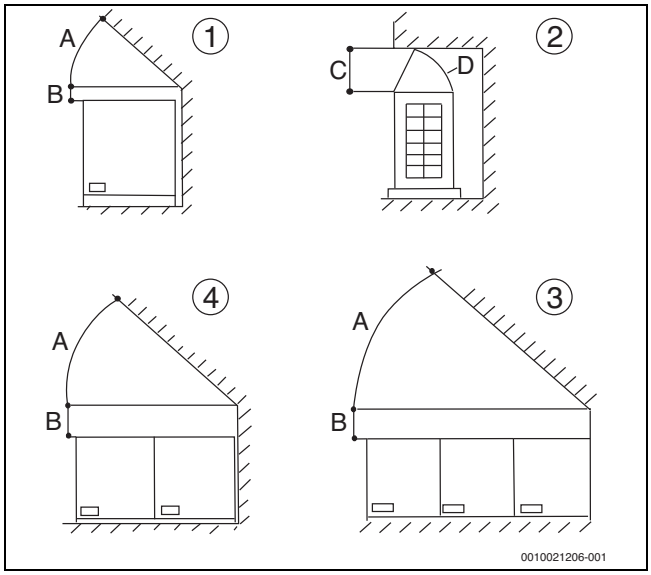


Bild 54

[1] Eine Außeneinheit (Ansicht von vorn)
[2] Eine Außeneinheit (Ansicht von der Seite)
[3] Kombination aus drei Außeneinheiten (Ansicht von vorn)
[4] Kombination aus zwei Außeneinheiten (Ansicht von vorn)

	Abmessungen
A	> 45°
B	> 300 mm
C	> 1000 mm
D	Luftleitblech

Tab. 40 Abmessungen Abb. 54

Gegebenenfalls müssen Einheiten aufgrund der Gegebenheiten vor Ort näher an einer Wand aufgestellt werden. Je nach Höhe der angrenzenden Wände im Verhältnis zur Höhe der Einheit kann dann eine Luftleitung erforderlich sein, die den ordnungsgemäßen Luftaustritt sicherstellt. Im abgebildeten Szenario muss der vertikale Abschnitt der Luftleitung mindestens H−h hoch sein.

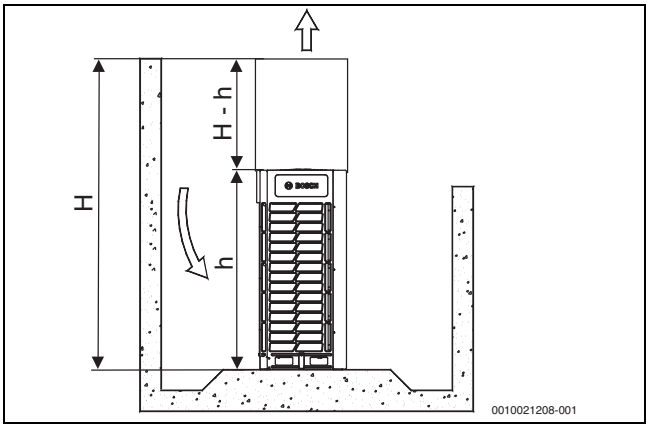


Bild 55

11.4 Anordnung der Komponenten und Kältemittelkreise

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

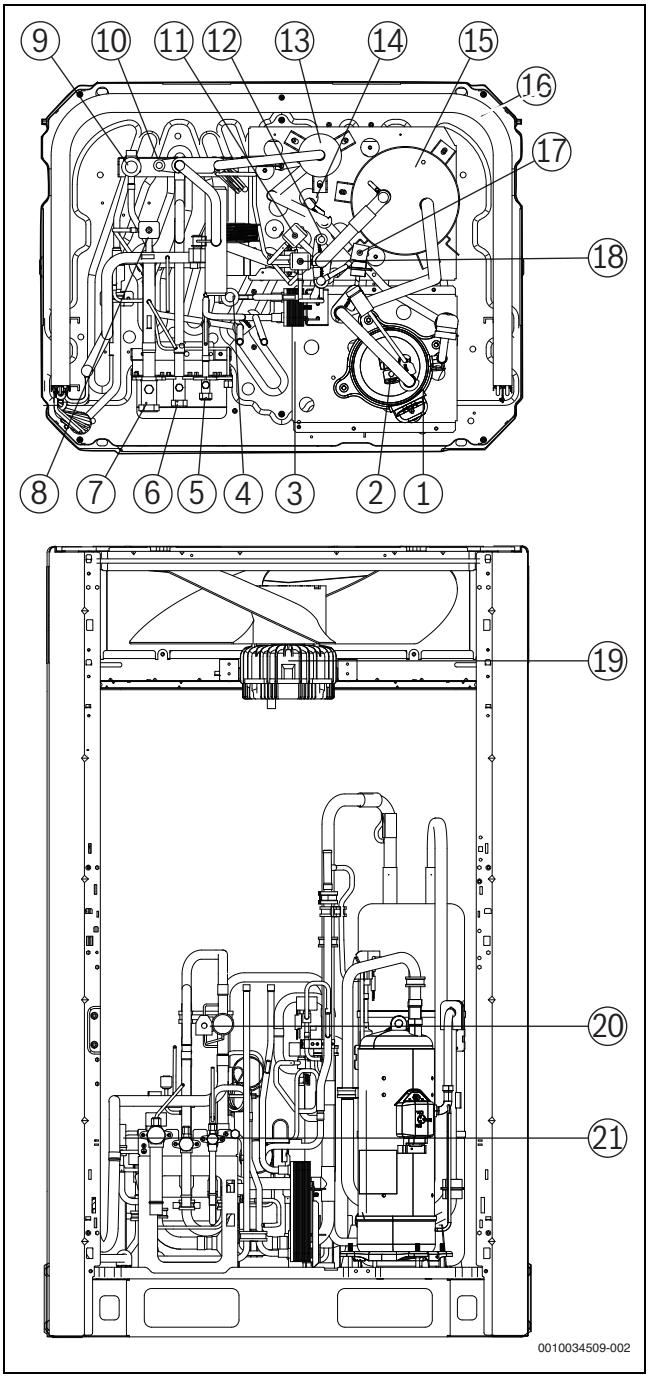


Bild 56 Komponentenanordnung

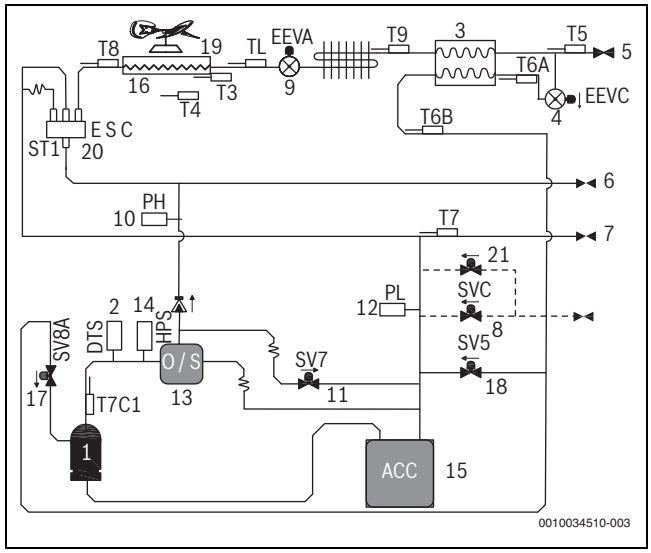


Bild 57 Kältemittelkreis

Legende zu Abb. 56 und 57:

[1] Inverter-Kompressor
[2] Austrittstemperaturwächter
[3] Plattenwärmetauscher
[4] Elektronisches Expansionsventil EEVC
[5] Absperrventil (Flüssigkeitsseite)
[6] Absperrventil (Hochdruck-Gasseite)
[7] Absperrventil (Niederdruck-Gasseite)
[8] Magnetventil Kältemittelbefüllung (SVC)
[9] Elektronisches Expansionsventil EEVA
[10] Hochdruckfühler
[11] Magnetventil Heißgas-Bypass (SV7)
[12] Niederdruckfühler
[13] Ölabscheider
[14] Hochdruckschalter
[15] Akkumulator (Flüssigkeitsabscheider)
[16] Wärmetauscher
[17] Magnetventil Kältemitteleinspritzung (SV8A)
[18] Magnetventil Einspritz-Bypass (SV5)
[19] Wechselrichtergebläse A
[20] 4-Wege-Ventil
[21] Überströmventil

T3 Temperaturfühler Abtauung Wärmetauscher
T4 Außentemperaturfühler
T6A Temperaturfühler Einspritzflüssigkeit
T6B Temperaturfühler Unterkühlgas
T7 Temperaturfühler Ansaugung
T7C1 Temperaturfühler Kompressoraustritt
T8 Gastemperaturfühler Wärmetauscher
T9 Temperaturfühler Wärmesenke
TL Flüssigkeitstemperaturfühler Wärmetauscher

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

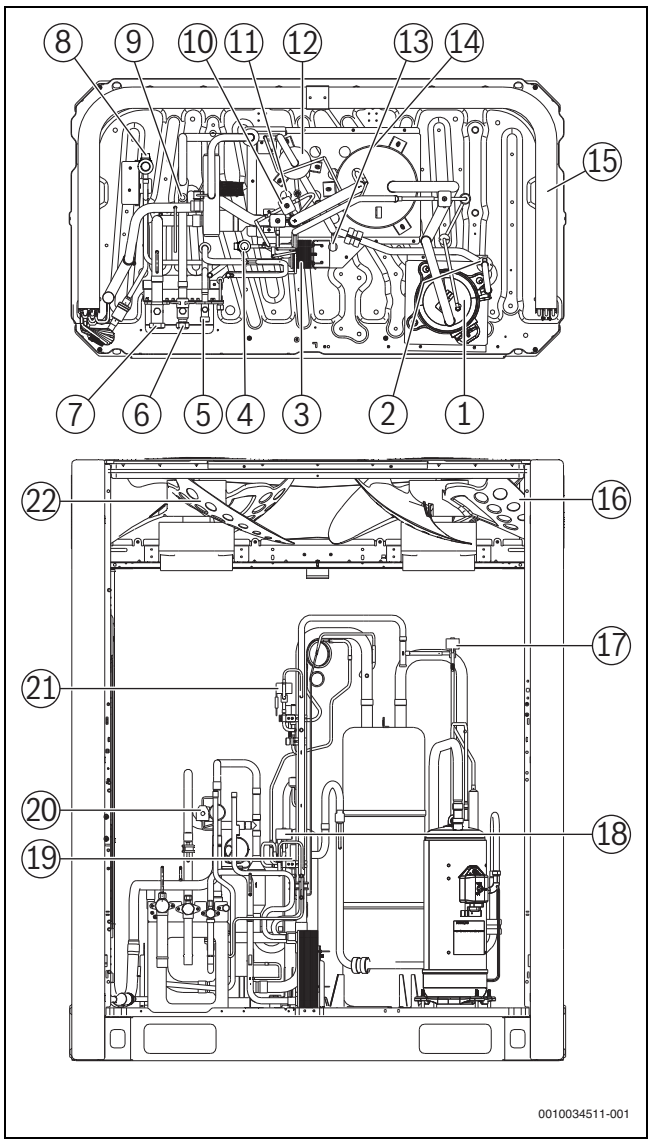


Bild 58 Komponentenanordnung

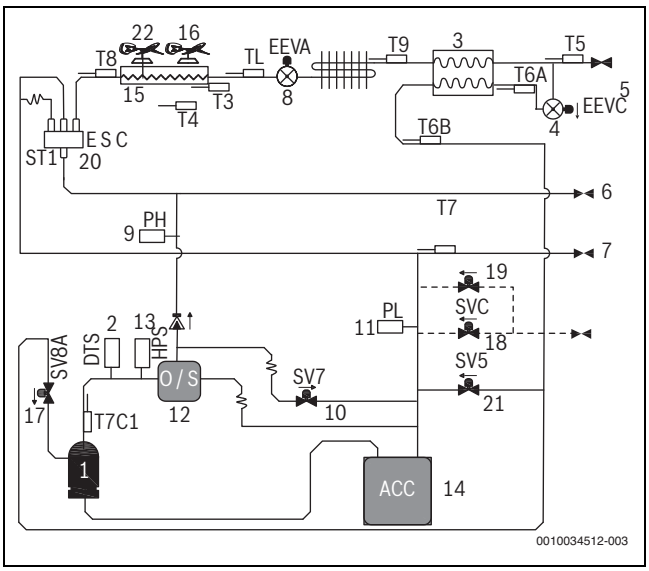


Bild 59 Kältemittelkreis

Legende zu Abb. 58 und 59:

[1] Inverter-Kompressor
[2] Austrittstemperaturwächter
[3] Plattenwärmetauscher
[4] Elektronisches Expansionsventil EEVC
[5] Absperrventil (Flüssigkeitsseite)
[6] Absperrventil (Hochdruck-Gasseite)
[7] Absperrventil (Niederdruck-Gasseite)
[8] Elektronisches Expansionsventil EEVA
[9] Hochdruckfühler
[10] Magnetventil Heißgas-Bypass (SV7)
[11] Niederdruckfühler
[12] Ölabscheider
[13] Hochdruckschalter
[14] Akkumulator (Flüssigkeitsabscheider)
[15] Wärmetauscher
[16] Wechselrichtergebläse B
[17] Magnetventil Kältemitteleinspritzung (SV8A)
[18] Magnetventil Kältemittelbefüllung (SVC)
[19] Überströmventil
[20] 4-Wege-Ventil
[21] Magnetventil Einspritz-Bypass (SV5)
[22] Wechselrichtergebläse A

T3 Temperaturfühler Abtauung Wärmetauscher
T4 Außentemperaturfühler
T6A Temperaturfühler Einspritzflüssigkeit
T6B Temperaturfühler Unterkühlgas
T7 Temperaturfühler Ansaugung
T7C1 Temperaturfühler Kompressoraustritt
T8 Gastemperaturfühler Wärmetauscher
T9 Temperaturfühler Wärmesenke
TL Flüssigkeitstemperaturfühler Wärmetauscher

11.5 Gebläseleistung

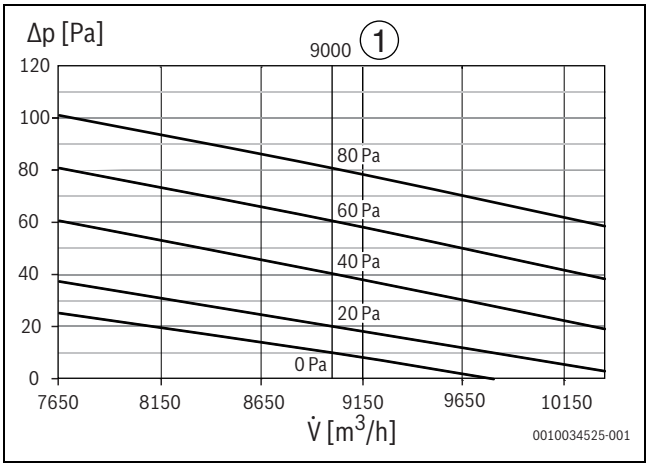


Bild 60 Gebläseleistung von AF6300A 22 C-3

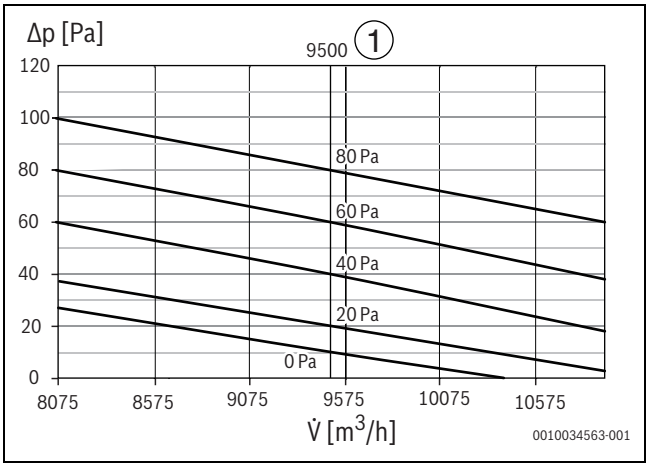


Bild 61 Gebläseleistung von AF6300A 28 C-3

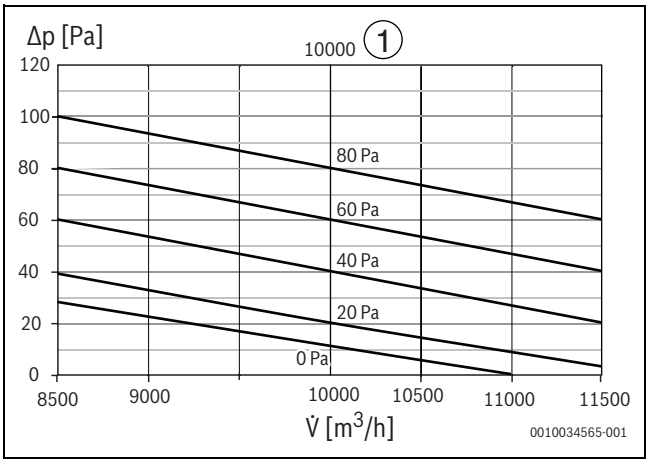


Bild 62 Gebläseleistung von AF6300A 33 C-3

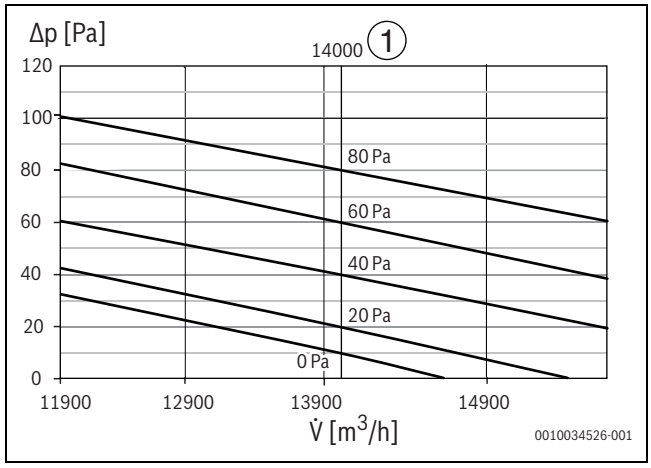


Bild 63 Gebläseleistung von AF6300A 40 C-3

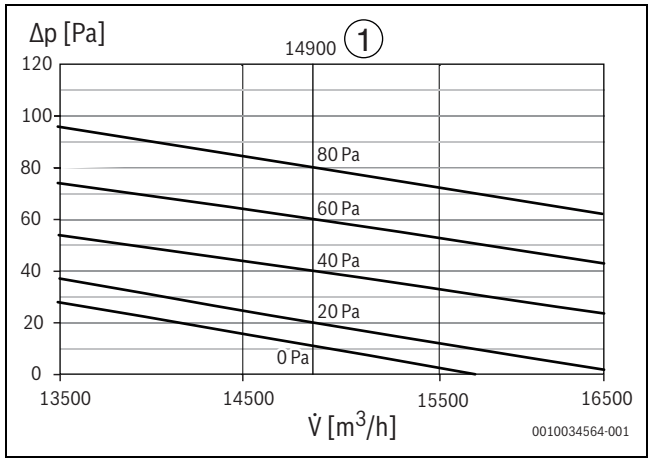


Bild 64 Gebläseleistung von AF6300A 45 C-3

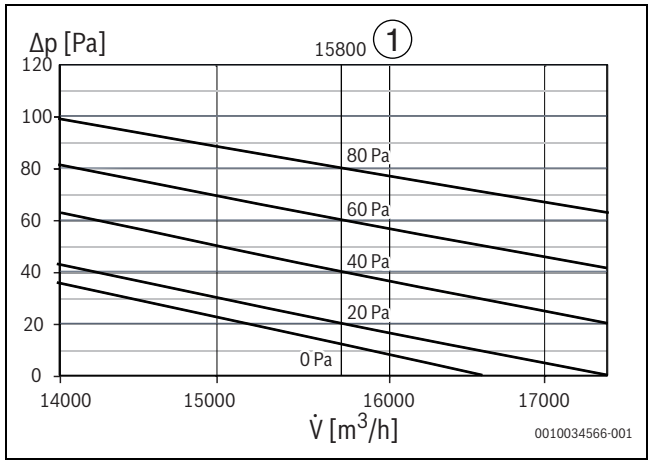


Bild 65 Gebläseleistung von AF6300A 50 C-3

Legende Abb. 60 – 65:

[1] Nennleistung [m^3/h]
Δp Statischer Druck [Pa]
V̇ Luftstrom [m^3/h]
0-80 Statischer Druck [Pa] für Nennleistung

11.6 Abmessungen der Luftleitungen

Bei der Ausführung der Schächte für die Außeneinheiten folgendes berücksichtigen:

1. Vor der Installation der Schächte für die Außeneinheiten die Stahlnetzabdeckung der Einheit entfernen, ansonsten ist der Luftstrom beeinträchtigt.
2. Jeder Schacht sollte nicht mehr als eine Biegung enthalten.
3. Die Verbindung zwischen dem Einheit ´mit dem Schacht sollte mit einer Schwingungsisolierung versehen werden, um Vibrationen/Geräusche zu vermeiden.
4. Der Einbau von Luftströmungsgittern ist aus Sicherheitsgründen erforderlich. Sie sollten in einem Winkel eingebaut werden, der nicht größer als 15° zur Waagerechten ist, um die Auswirkungen auf den Luftstrom zu minimieren.
5. Wenn mehr als eine Außeneinheit einen Schacht benötigt, sollte jede Außeneinheit über einen unabhängigen Schacht verfügen, es können sich nicht mehr als eine Außeneinheit einen Schacht teilen.
6. Je nach dem tatsächlichen statischen Druck in den Kanälen der Außeneinheit sollte ein geeigneter statischer Druckmodus über den Wahlcode "S4" eingestellt werden.

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

▶ Stahlabdeckgitter [4] abnehmen

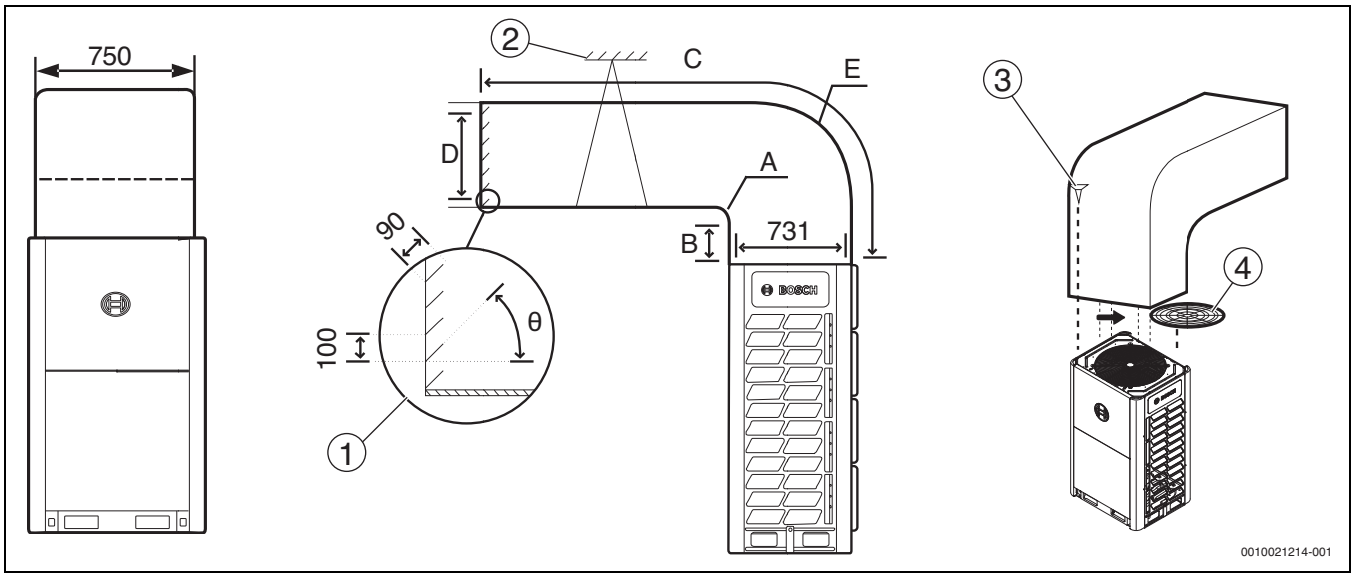


Bild 66 Option A: Quer verlaufende Luftleitung (Einheit: mm)

Legende Abb. 66 und 67:

[1] Luftauslassgitter
[2] Halterung
[3] Selbstschneidende Schrauben 8 x ST3,9
[4] Stahlgitter

	Abmessungen [mm]
A (Radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 731
E (Radius)	A + 731
θ	≤ 15°

Tab. 41 Abmessungen Abb. 66

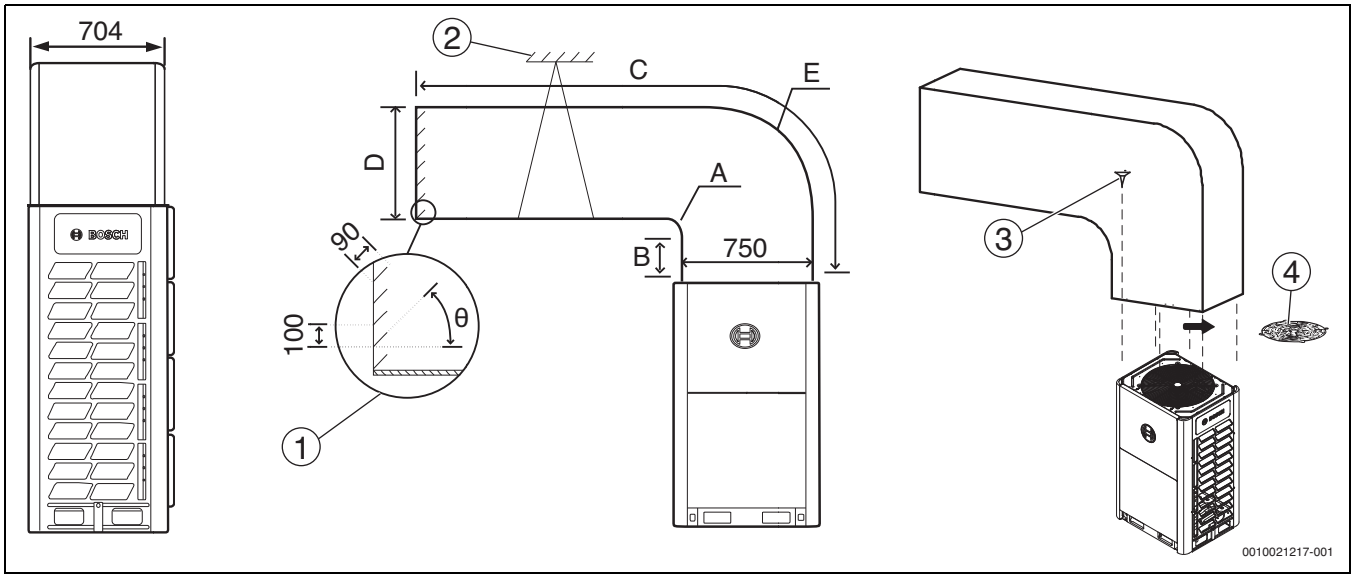


Bild 67 Option B: Längs verlaufende Luftleitung (Einheit: mm)

Externe Pressung [Pa]	Bemerkungen
0	Grundeinstellung
0 – 20	Schacht C ≤ 3 m lang
40 – 80	Schacht C > 3 m lang

Tab. 42 Externe Pressung Abb. 66 und 67

	Abmessungen [mm]
A (Radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 750
E (Radius)	A + 750
θ	≤ 15°

Tab. 43 Abmessungen Abb. 67

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

▶ Stahlabdeckgitter [4] abnehmen

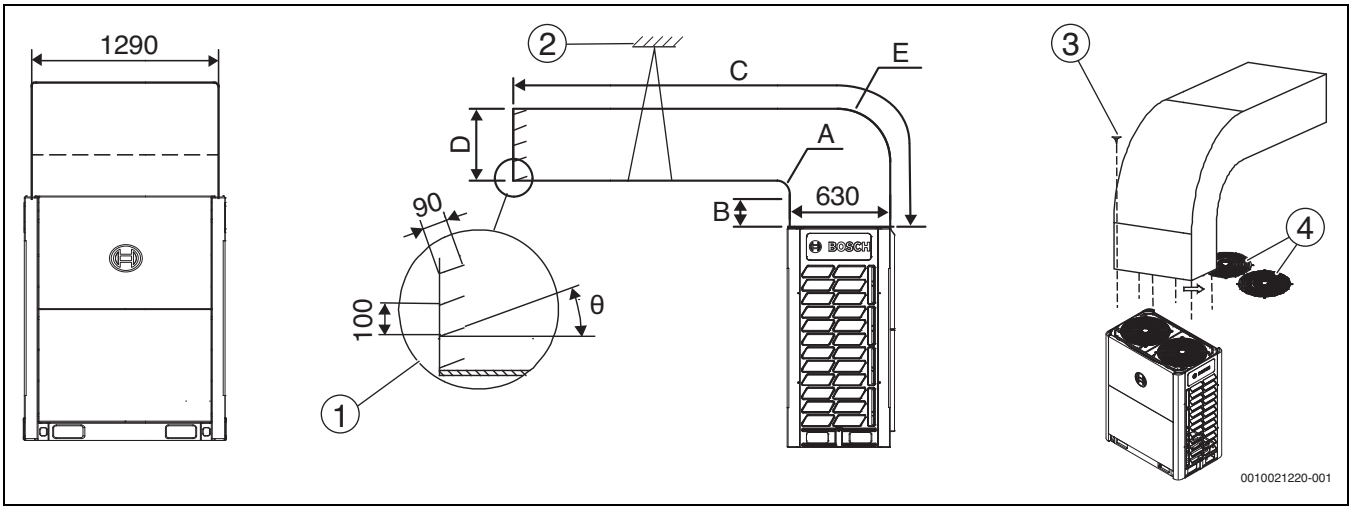


Bild 68 Option A: Quer verlaufende Luftleitung (Einheit: mm)

Legende Abb. 68 und 69:

[1] Luftauslassgitter
[2] Halterung
[3] Selbstschneidende Schrauben 12 x ST3,9
[4] Stahlgitter

	Abmessungen [mm]
A (Radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 630
E (Radius)	A + 630
θ	≤ 15°

Tab. 44 Abmessungen Abb. 68

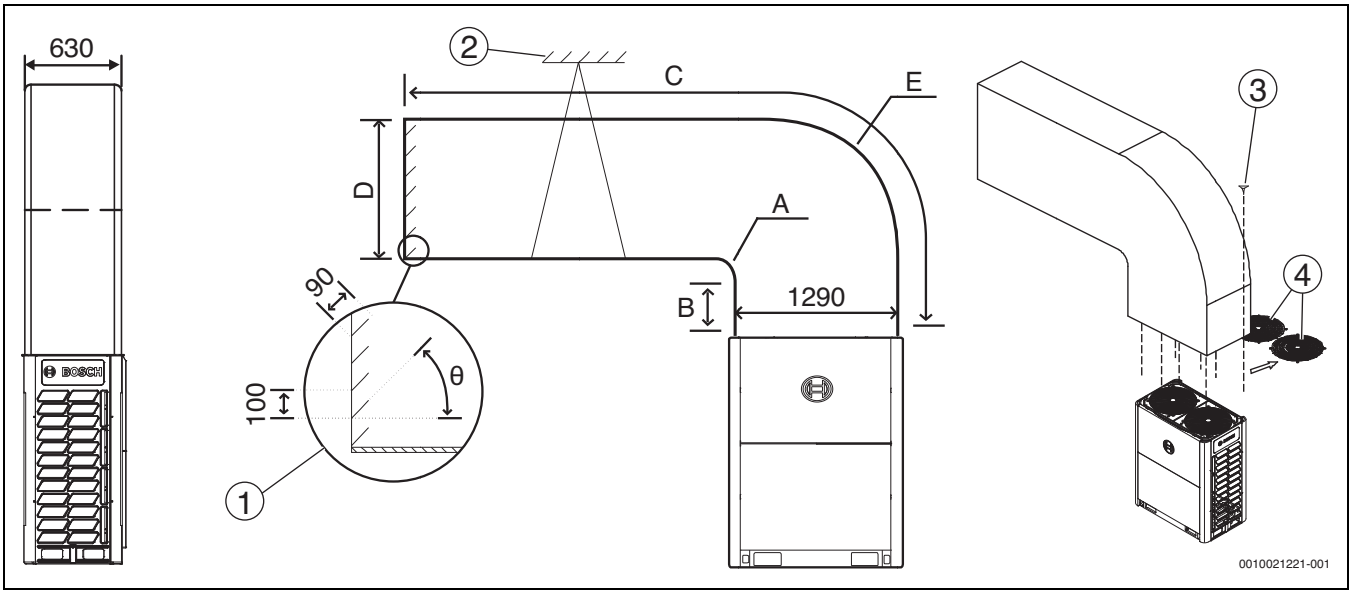


Bild 69 Option B: Längs verlaufende Luftleitung (Einheit: mm)

Externe Pressung [Pa]	Bemerkungen
0	Grundeinstellung
0 – 20	Schacht C ≤ 3 m lang
40 – 80	Schacht C > 3 m lang

Tab. 45 Externe Pressung Abb. 68 und 69

	Abmessungen [mm]
A (Radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 1290
E (Radius)	A + 1290
θ	≤ 15°

Tab. 46 Abmessungen Abb. 69

12 Informationen zu F-Gasen

Produkt-Typ	Nennkühlleistung [kW]	Nennheizleistung [kW]	Kältemittel –	Treibhauspotential –	CO_2-Äquivalent für voreingefülltes Kältemittel [t]	Voreingefüllte Kältemittelmenge [kg]	Zusätzliche Kältemittelfüllung [kg]	Gesamtfüllmenge des Kältemittels [kg]	CO_2-Äquivalent insgesamt nach der Befüllung [kg]
AF6300A 22 C-3	22,4	22,4	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 28 C-3	28,0	28,0	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 33 C-3	33,5	33,5	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 40 C-3	40,0	40,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 45 C-3	45,0	45,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 50 C-3	50,0	50,0	R-410A	2088	20,880	10			

Tab. 47 F-Gase-Daten für Außeneinheiten; 2 Rohre, 3 Ph

Prüfintervalle für Kältemittellecks

- Wenn das CO_2-Äquivalent/Kreis zwischen 5 und 50 Tonnen liegt, beträgt das Prüfintervall für Anlagen ohne Leckage-Erkennungssystem 12 Monate, bei Anlagen mit Leckage-Erkennungssystem 24 Monate.
- Wenn das CO_2-Äquivalent/Kreis zwischen 50 und 500 Tonnen liegt, beträgt das Prüfintervall für Anlagen ohne Leckage-Erkennungssystem 6 Monate, bei Anlagen mit Leckage-Erkennungssystem 12 Monate.
- Wenn das CO_2-Äquivalent/Kreis 500 Tonnen überschreitet, beträgt das Prüfintervall für Anlagen ohne Leckage-Erkennungssystem 3 Monate, bei Anlagen mit Leckage-Erkennungssystem 6 Monate.

13 Inbetriebnahmeprotokoll

Inbetriebnahmeprotokoll – Seite A

VRF-ANLAGE INSTALLATIONS- & INBETRIEBNAHMEPROTOKOLLRICHT			
Projektname		**Lage**	
Endbenutzer		**Kontakt/Tel.**	
Vertriebsunternehmen		**Kontakt/Tel.**	
Installateurfirma		**Kontakt/Tel.**	
Inbetriebnahmetechniker		**Datum der Inbetriebnahme**	
Zusätzliches Kältemittel kg			

BETRIEBSART: NUR KÜHLUNG INNENEINHEIT			
ANMERKUNG: Die Inbetriebnahmedaten überprüfen, wenn die Anlage stabil läuft (100 % Last)			
Stromversorgung [V]		**Umgebungstemperatur [°C]**	
Modell	**Master-Einheit**	**Slave-Einheit 1**	**Slave-Einheit 2**
Seriennr.			
Kompressorfrequenz			
Strom Kompressor			
Austrittstemperatur [°C]			
Förderdruck			
Temperatur Ansaugrohr [°C]			
Druck Ansaugrohr			
T2B			
Ts			
Tcs			
Sonstige			

Raumnummer	Modell der Inneneinheit	Solltemperatur [°C]	Eintrittstemperatur [°C]	Austrittstemperatur [°C]	Kondensatablauf okay?	Unnormale Geräusche/ Schwingungen?

Störungen (bei laufender Inneneinheit)				
Nr.	Störung Einheit Nr.	Phänomen	Ursache der Störung	Störungsbehebungsmethode
1				
2				
3				
4				

Tab. 48 Inbetriebnahmeprotokoll – Seite A

Inbetriebnahmeprotokoll – Seite B

BETRIEBSART: NUR HEIZUNG INNENEINHEIT			
ANMERKUNG: Die Inbetriebnahmedaten überprüfen, wenn die Anlage stabil läuft (100 % Last)			
Stromversorgung [V]		**Umgebungstemperatur [°C]**	
Modell	**Master-Einheit**	**Slave-Einheit 1**	**Slave-Einheit 2**
Seriennr.			
Kompressorfrequenz			
Strom Kompressor			
Austrittstemperatur [°C]			
Förderdruck			
Temperatur Ansaugrohr [°C]			
Druck Ansaugrohr			
T2B			
Ts			
Tcs			
Sonstige			

Raumnummer	**Modell der Inneneinheit**	**Solltemperatur [°C]**	**Eintrittstemperatur [°C]**	**Austrittstemperatur [°C]**	**Kondensatablauf okay?**	**Unnormale Geräusche/ Schwingungen?**

Störungen (bei laufender Inneneinheit)				
Nr.	Störung Einheit Nr.	Phänomen	Ursache der Störung	Störungsbehebungsmethode
1				
2				
3				
4				

Tab. 49 Inbetriebnahmeprotokoll – Seite B

Inbetriebnahmeprotokoll – Seite C

BETRIEBSART: HEIZEN NUR FÜR HYDROBOX							
ANMERKUNG: Die Inbetriebnahmedaten von Hydrobox und Außeneinheit überprüfen, wenn die Anlage stabil läuft (100 % Last)							
Stromversorgung [V]			**Umgebungstemperatur [°C]**				
Modell	**Master-Einheit**		**Slave-Einheit 1**		**Slave-Einheit 2**		
Seriennr.							
Kompressorfrequenz							
Strom Kompressor							
Austrittstemperatur [°C]							
Förderdruck							
Temperatur Ansaugrohr [°C]							
Druck Ansaugrohr							
T2B							
Ts							
Tcs							
Sonstige							
Nr.	**Modell der Hydrobox**	**Solltemperatur [°C]**	**Eintrittstemperatur [°C]**	**Austrittstemperatur [°C]**	**Kompressorfrequenz**	**Kompressorstrom**	**Unnormale Geräusche/ Schwingungen?**

Störungen (bei laufender Inneneinheit)				
Nr.	Störung Einheit Nr.	Phänomen	Ursache der Störung	Störungsbehebungsmethode
1				
2				
3				
4				

Tab. 50 Inbetriebnahmeprotokoll – Seite C

Inbetriebnahmeprotokoll – Seite D

Projektname und -standort		Anlagenbezeichnung	

DSP1 Inhalt	Auf DSP2 angezeigte Parameter	Bemerkungen	Erfasste Werte		
			Nur Kühlung Inneneinheit	Nur Heizung Inneneinheit	Nur Heizung Hydrobox
--	Stand-By (Adresse Außeneinh. + Anz. Inneinh.)/Frequenz/besonderer Zustand				
0	Modulare Konfigurationsadresse Außeneinheit	0-2			
1	Leistung Einzelmodul	8-18HP			
2	Anzahl der Außeneinheiten	Für Master-Einheit verfügbar.			
3	Einstellung Anzahl der Inneneinheiten	Für Master-Einheit verfügbar.			
4	Gesamtleitung der Anlage	Nur für Master-Einheit verfügbar; entsprechende Anzeige in Slave-Einheiten ergibt keinen Sinn.			
5	Einzelmodul-Kompressorfrequenz				
6	Kompressorfrequenz der Anlage	Frequenz: Istwert = angezeigter Wert x 10			
7	Betriebsart der Anlage	Betriebsart: 0-AUS; 2-Kühlen; 3-Heizen; 5-Gemischte Kühlung; 6-Gemischte Heizung.			
8	Schrittwert Gebläse A				
9	Schrittwert Gebläse B				
10	Durchschnittliche T2 Temperatur (°C)				
11	Durchschnittliche T2B Temperatur (°C)				
12	Temperatur Enteiser Außenwärmetauscher T3 (°C)				
13	Außenlufttemperatur T4 (°C)				
14	Temperatur Flüssigkeitsrohr T5 (°C)				
15	Temperatur Einspritzflüssigkeit T6A (°C)				
16	Temperatur Unterkühlgas T6B (°C)				
17	Kompressor-Austrittstemperatur T7C1 (°C)				
18	Temperatur Gasrohr Außenwärmetauscher T8 (°C)				
19	Interner NTC Kompressor-Wechselrichtermodul (°C)				
20	Temperatur der Wärmesenke T9(°C)				
21	Temperatur Flüssigkeitsrohr Außenwärmetauscher TL(°C)				
22	Ansaugtemperatur T7(°C)				
23	Austritt überhitzte Temperatur (°C)				
24	Primärstrom				
25	Drosselklappenposition EEV A	EEV-Öffnungswinkel: Istwert = Anzeigewert * 24.			
26	Drosselklappenposition EEV C	EEV-Öffnungswinkel: Istwert = Anzeigewert * 4.			
27	Hochdruck (Mpa)	Hochdruck: Istwert = Anzeigewert * 0,1 MPa			
28	Niederdruck (Mpa)	Niederdruck: Istwert = Anzeigewert * 0,01 MPa			
29	Anzahl Inneneinheiten online				
30	Anzahl laufende Inneneinheiten	Für Master-Einheit verfügbar.			
31	Status Wärmetauscher	Wärmetauschermodus: 0-AUS; 1-Verflüssiger; 2-Verflüssiger (Nicht verwendet); 3-Verdampfer; 4-Verdampfer (Nicht verwendet).			

32	Status bei Inbetriebnahme der Anlage	Status beim Anlagenstart: 2-4-Inbetriebnahme-Regelung; 6-PI-Regelung.			
33	Einstellungen geräuscharmer Betrieb	Geräuscharmer Betrieb: 0-Geräuscharmer Nachtbetrieb 6 h/10 h; 1-Geräuscharmer Nachtbetrieb 6 h/12 h; 2-Geräuscharmer Nachtbetrieb 8 h/10 h; 3-Geräuscharmer Nachtbetrieb 8 h/12 h; 4-Kein geräuscharmer Betrieb; 5-Geräuscharmer Betrieb; 6-Supergeräuscharmer Betrieb.			
34	Einstellungen statischer Druck	Modus statischer Druck: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.			
35	TES (°C)				
36	TCS (°C)	Zieltemperatur des Verflüssigers: Istwert = Anzeigewert - 25.			
37	Gleichspannung	Gleichspannung: Istwert = Anzeigewert * 10 V			
38	Wechselspannung	Wechselspannung: Istwert = Anzeigewert * 2 V			
39	Anzahl der Inneneinheiten für den Kühlbetrieb				
40	Anzahl der Inneneinheiten für den Heizbetrieb				
41	Anzahl der laufenden HT-Hydroboxen				
42	Gesamtleistung der Inneneinheiten für den Kühlbetrieb				
43	Gesamtleistung der Inneneinheiten für den Heizbetrieb				
44	Gesamtleistung der laufenden HT-Hydromodule				
45	Gebläse-Störungshistorie				
46	Softwarestand				
47	Leistungsbegrenzungs-Einstellungen				
48	Reserviert				
49	Reserviert				
50	Reserviert				
51	Letzter Störungs- oder Schutzcode				
–	–				

Tab. 51

Inbetriebnahmeprotokoll – Seite E – Abschluss und Unterschrift

Ergebnis			
	Kunde	**Installateur**	**Inbetriebnehmer**
Unterschrift			
Datum			

Tab. 52

14 Umweltschutz und Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz der Bosch-Gruppe. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten.
Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

Verpackung

Bei der Verpackung sind wir an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten.
Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

Altgerät

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die wiederverwertet werden können. Die Baugruppen sind leicht zu trennen. Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können die verschiedenen Baugruppen sortiert und wiederverwertet oder entsorgt werden.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Dieses Symbol bedeutet, dass das Produkt nicht zusammen mit anderen Abfällen entsorgt werden darf, sondern zur Behandlung, Sammlung, Wiederverwertung und Entsorgung in die Abfallsammelstellen gebracht werden muss.

Das Symbol gilt für Länder mit Elektronikschrottvorschriften, z. B. „Europäische Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte“. Diese Vorschriften legen die Rahmenbedingungen fest, die für die Rückgabe und das Recycling von Elektronik-Altgeräten in den einzelnen Ländern gelten.

Da elektronische Geräte Gefahrstoffe enthalten können, müssen sie verantwortungsbewusst recycelt werden, um mögliche Umweltschäden und Gefahren für die menschliche Gesundheit zu minimieren. Darüber hinaus trägt das Recycling von Elektronikschrott zur Schonung der natürlichen Ressourcen bei.

Für weitere Informationen zur umweltverträglichen Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten wenden Sie sich bitte an die zuständigen Behörden vor Ort, an Ihr Abfallentsorgungsunternehmen oder an den Händler, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

Weitere Informationen finden Sie hier:
www.bosch-homecomfortgroup.com/de/unternehmen/rechtliche-themen/weee/

Kältemittel R410A

Das Gerät enthält fluoriertes Treibhausgas R410A (Treibhauspotential 2088[1]), das nicht brennbar ist und geringe Giftigkeit hat (A1).

Die enthaltene Menge ist auf dem Typenschild der Außeneinheit angegeben.

Kältemittel sind eine Gefahr für die Umwelt und müssen gesondert gesammelt und entsorgt werden.

15 Datenschutzhinweise

Wir, die **[DE] Bosch Thermotechnik GmbH, Sophienstraße 30-32, 35576 Wetzlar, Deutschland, [AT] Robert Bosch AG, Geschäftsbereich Thermotechnik, Göllnergasse 15-17, 1030 Wien, Österreich, [LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003 Esch-sur-Alzette, Luxemburg** verarbeiten Produkt- und Installationsinformationen, technische Daten und Verbindungsdaten, Kommunikationsdaten, Produktregistrierungsdaten und Daten zur Kundenhistorie zur Bereitstellung der Produktfunktionalität (Art. 6 Abs. 1 S. 1 b DSGVO), zur Erfüllung unserer Produktüberwachungspflicht und aus Produktsicherheitsgründen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Wahrung unserer Rechte im Zusammenhang mit Gewährleistungs- und Produktregistrierungsfragen (Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO), zur Analyse des Vertriebs unserer Produkte sowie zur Bereitstellung von individuellen und produktbezogenen Informationen und Angeboten (Art. 6 Abs. 1 S.1 f DSGVO). Für die Erbringung von Dienstleistungen wie Vertriebs- und Marketingdienstleistungen, Vertragsmanagement, Zahlungsabwicklung, Programmierung, Datenhosting und Hotline-Services können wir externe Dienstleister und/oder mit Bosch verbundene Unternehmen beauftragen und Daten an diese übertragen. In bestimmten Fällen, jedoch nur, wenn ein angemessener Datenschutz gewährleistet ist, können personenbezogene Daten an Empfänger außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraums übermittelt werden. Weitere Informationen werden auf Anfrage bereitgestellt. Sie können sich unter der folgenden Anschrift an unseren Datenschutzbeauftragten wenden: Datenschutzbeauftragter, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, DEUTSCHLAND.

Sie haben das Recht, der auf Art. 6 Abs. 1 S. 1 f DSGVO beruhenden Verarbeitung Ihrer personenbezogenen Daten aus Gründen, die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, oder zu Zwecken der Direktwerbung jederzeit zu widersprechen. Zur Wahrnehmung Ihrer Rechte kontaktieren Sie uns bitte unter **[DE] privacy.ttde@bosch.com, [AT] DPO@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com**. Für weitere Informationen folgen Sie bitte dem QR-Code.

1) auf Grundlage von Anhang I der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014.

16 Anhang

16.1 Elektrische Verdrahtung

Die gezeigte Verdrahtung wird nicht bei allen Modellen verwendet und dient nur zur Anschauung. Gestrichelte Linien zeigen mögliche Unterschiede an.

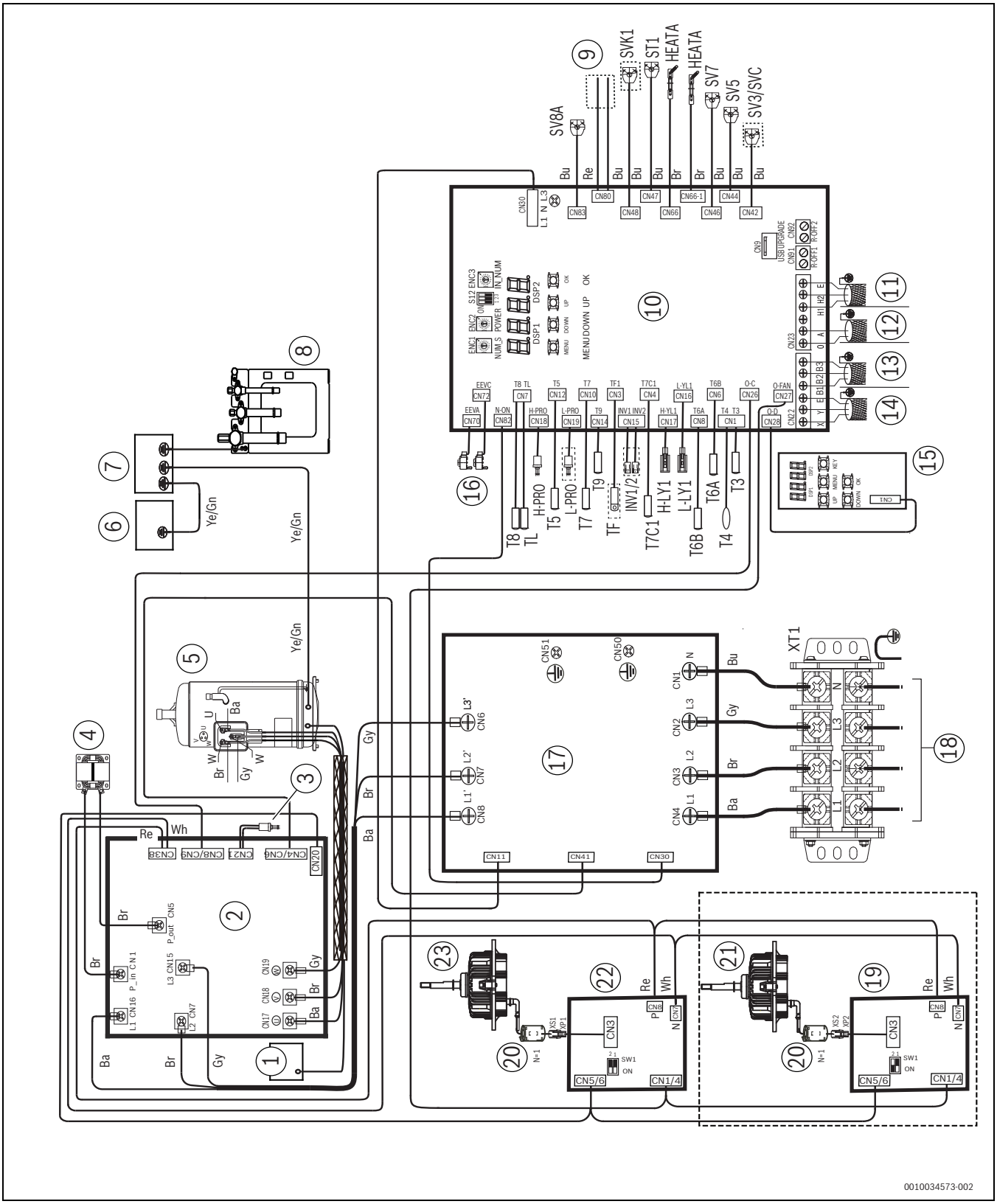


Bild 70 Elektrische Verdrahtung

[1] Netzanschlusskasten (unten)
[2] Leiterplatte Kompressorantrieb
[3] Schalter Hochdruck EIN/AUS
[4] Drossel
[5] Inverter-Kompressor
[6] Netzanschlusskasten (oben)
[7] Netzanschlusskasten (unten)
[8] Ventilplatten-Baugruppe
[9] Alarm
[10] Hauptplatine
[11] Verbindungskabel zur Außeneinheit
[12] Verbindungskabel zum Kilowattstundenzähler
[13] Anschlusskabel zu Sbox oder HT-Hydrobox
[14] Anschlusskabel zur Zentralsteuerung
[15] Datenübertragungsmodul (Prüfmodul)
[16] Von oben nach unten: Elektronisches Expansionsventil EEVA, EEVC
[17] Wechselstrom-Filterplatine
[18] Netzanschluss
[19] Leiterplatte Gleichstromgebläse B
[20] Ferritkern
[21] DC-Gebläse B
[22] Leiterplatte Gleichstromgebläse A
[23] DC-Gebläse A

Ba	Schwarze Ader
Br	Braune Ader
Bu	Blaue Ader
CN..	Anschlusscode
HEAT..	Kurbelgehäuseheizung
H-YL1	Hochdruckfühler
EEV..	Elektronisches Expansionsventil
ENC1	Leistungsschalter
Gn	Grüne Ader
Gy	Graue Ader
INV..	
Re	Rote Ader
S../SW..	Wahl/DIP-Schalter
ST..	4-Wege-Ventil
SV..	Magnetventil
L/H-PRO	Schalter Hoch-/Niederdruck EIN/AUS
L/H-YL1	Über-/Unterdruckfühler
T3	Temperaturfühler Hauptwärmetauscher
T4	Außentemperaturfühler
T5/T9	Temperaturfühler Verdampfer/Verflüssiger
T6A/T6B	Temperaturfühler Verdampfer/Verflüssiger
T7/T8/TL	Rohr-Temperaturfühler
T7C..	Austrittstemperaturfühler
TF..	Temperaturfühler Kühlkörper Frequenzumrichtermodul
Wh	Weiße Ader
XT..	Klemme
Ye	Gelbe Ader

Für Einzelheiten zu Wahlschaltern siehe Kapitel 7 auf Seite 36.

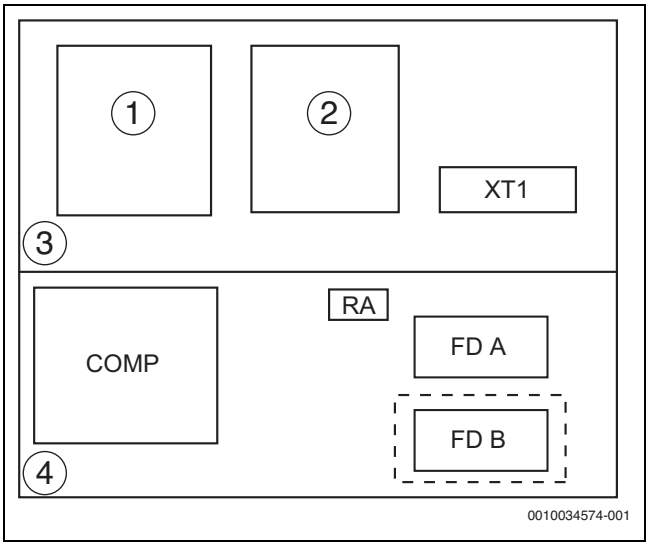


Bild 71 Verdrahtungsanordnung

[1] Hauptplatine
[2] Wechselstrom-Filterplatine
[3] Oberer Layer
[4] Unterer Layer

COMP	Leiterplatte Kompressorantrieb
FD..	Leiterplatte Gleichstromgebläse A oder B
RA	Blindwiderstand
XT1	Klemme

16.2 Abkürzungsverzeichnis

EEPROM	(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory = elektrisch löschbarer, programmierbarer Festspeicher)
EEV	(Electric Expansion Valve = elektronisches Expansionsventil)
FLA	(Full Load Amps = Stromstärke bei Volllast)
GWP	(Global Warming Potential = Treibhauspotential)
HP	(Horse Power = Pferdestärken)
MCA	(Minimum Circuit Amps = minimale Strombelastbarkeit)
MFA	(Maximum Fuse Amps = maximale Sicherungsgröße)
MSC	(Maximum Starting Current = maximaler Anlaufstrom)
OFM	(Outdoor Fan Motor = Gebläsemotor Außeneinheit)
RLA	(Rated Load Amps = Stromstärke bei Nennlast)
TOCA	(Total Overcurrent Amps = Überstromstärke insgesamt)

Table of contents

1 Explanation of symbols and safety instructions 62
1.1 Explanation of symbols 62
1.2 General safety instructions 62
1.2.1 Overview 62
1.2.2 Installation site 63
1.2.3 Refrigerant 63
1.2.4 Electricity 63
1.2.5 Important information for user 64

2 Product Information 64
2.1 Electrical compliance 64
2.2 Declaration of conformity 64

3 About the packing box 65
3.1 Overview 65
3.2 Unboxing the outdoor unit 65
3.3 Accessories of the outdoor unit 65
3.4 Pipe fittings 66

4 About the outdoor unit combination 66
4.1 Overview 66
4.2 Branch joints 66
4.3 Recommended outdoor unit combination 67

5 Preparations before installation 68
5.1 Overview 68
5.2 Choose and prepare the installation site 68
5.2.1 Site requirements for the installation of the outdoor unit 68
5.2.2 Site requirements for the installation of the outdoor unit in cold regions 68
5.2.3 Safety measures to prevent refrigerant leak 69
5.2.4 Frequency of refrigerant leak checks 69
5.3 Select and prepare the refrigerant piping 69
5.3.1 Refrigerant piping requirements 69
5.3.2 Design considerations 69
5.3.3 Permitted piping lengths and level differences 69
5.3.4 Piping diameter 74
5.3.5 Arrangement and Layout of Multiple Outdoor Units 75
5.4 Select and prepare the electrical wiring 76
5.4.1 Electrical compliance 76
5.4.2 Safety device requirements 76

6 Outdoor unit installation 77
6.1 Overview 77
6.2 Open the unit 77
6.2.1 Open the outdoor unit 77
6.2.2 Open the electric control box of the outdoor unit 77
6.3 Outdoor unit installation 78
6.4 Pipe brazing 79
6.4.1 Things to note when connecting the refrigerant piping 79
6.4.2 Connect refrigerant piping 79
6.4.3 Position of the outdoor refrigerant connecting pipe 80
6.4.4 Connecting the refrigerant piping to an outdoor unit 80
6.4.5 Connecting the VRF piping assembly 81
6.4.6 Brazing 81
6.4.7 Connect stop valves 81
6.5 Pipe flushing 83
6.6 Gas tightness test 83
6.7 Vacuum drying 84
6.8 Piping insulation 85
6.9 Refrigerant charging 85
6.9.1 Automatic refrigerant charging mode 86
6.10 Electrical wiring 87
6.10.1 Electrical wiring precautions 87
6.10.2 Wiring layout (overview) 87
6.10.3 About wiring layout 88
6.10.4 Communication wiring layout 88
6.10.5 Connecting the power cord 90

7 Configuration 92
7.1 Overview 92
7.2 Dial switch settings 92
7.3 External static pressure (ESP) setting 93
7.4 Digital display and button settings (data transfer module) 93
7.4.1 Digital display output 93
7.4.2 Function of buttons SW3 to SW7 94
7.4.3 Menu mode 94
7.4.4 UP / DOWN system check button 95
7.5 Auto snow-blowing mode 97
7.5.1 Activation 97
7.5.2 Precautions 97

8 Commissioning 97
8.1 Overview 97
8.2 Things to note during test run 97
8.3 Checklist before test run 98
8.4 About Test Run 98
8.5 Test Run Implementation 98
8.6 Rectifications after test run is completed with exceptions 98
8.7 Operating this unit 98

9 Maintenance and repair 99
9.1 Safety Precautions for Maintenance 99

10 Error codes 100

11 Technical data 101
11.1 Dimensions 101
11.2 Storage conditions, service life 101
11.3 Maintenance space: Outdoor unit 102
11.4 Component layout and refrigerant circuits 103
11.5 Fan performance 105
11.6 Dimensions of ducting 106

12 F-gas information 108

13 System commissioning report 109

14 Environmental protection and disposal 114

15 Data Protection Notice ... 115

16 Appendix ... 116

16.1 Electrical wiring ... 116

16.2 List of abbreviations ... 117

1 Explanation of symbols and safety instructions

1.1 Explanation of symbols

Warnings

In warnings, signal words at the beginning of a warning are used to indicate the type and seriousness of the ensuing risk if measures for minimizing danger are not taken.

The following signal words are defined and can be used in this document:

DANGER

DANGER indicates that severe to life-threatening personal injury will occur.

WARNING

WARNING indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in serious personal injury or danger to life.

CAUTION

CAUTION indicates a hazardous situation which, if not avoided, could result in minor to moderate personal injury.

NOTICE

ATTENTION indicates that material damage may occur.

Important information

The info symbol indicates important information where there is no risk to people or property.

1.2 General safety instructions

1.2.1 Overview

- The precautions and things to note in this document involve very important information. Please read them carefully.
- All the activities described in the installation manual must be performed by an authorized installation personnel.
- If you are uncertain on how to install or run the unit, please contact the agent.

⚠ Warning

- Make sure the installation, testing and materials used comply with the applicable laws.
- Plastic bags should be disposed of properly. Avoid contact by children. Potential risk: Asphyxia.
- Do not touch the refrigerant piping, water piping or internal parts during operations or when the operation has just been completed. This is because the temperature may be too high or too low. Let them recover to the normal temperature first. Wear protective gloves if you must come in contact with these.
- Do not touch any refrigerant that has accidentally leaked.
- Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer.

⚠ Caution

- Please wear the appropriate personal protective tools during installation, maintenance or repair of the system (protective gloves, safety glasses, etc.).
- Do not touch the air inlet or aluminium fin of the unit.

⚠ Notice

- ▶ Improper installation or connection of equipment and accessories may cause electric shocks, short circuits, leaks, fires, or other damage to the equipment. Use only accessories, equipment and spare parts made or approved by the manufacturer.
- ▶ Take appropriate measures to prevent small animals from entering the unit. Contact between small animals and electrical components may cause system malfunction, leading to smoke or fire.
- ▶ Do not place any object or equipment on top of the unit.
- ▶ Do not sit, climb, or stand on the unit.
- ▶ Operating this unit in a residential environment could cause radio interference.

⚠ Intended use

The indoor unit is intended for installation inside the building with connection to an outdoor unit and further system components, e.g. controls.

The outdoor unit is intended for installation outside the building with connection to an indoor unit or units and further system components, e.g. controls.

The air conditioning system is intended for commercial/residential use only where temperature deviations from adjusted set points do not lead to damage of living beings or materials. The air conditioning system is not suitable to set and maintain desired absolute humidity levels precisely.

Any other use is considered inappropriate. Any damage that may result from misuse is excluded from liability.

For installation at special locations (underground garage, mechanical rooms, balcony or at any semi-open areas):

- ▶ First refer to the requirements for the installation site in the technical documentation.

NOTICE

AF2 type indoor units must not be combined with AF type indoor units in the same system.

1.2.2 Installation site

- ▶ Provide sufficient space around the unit for maintenance and air circulation.
- ▶ Make sure the installation site can bear the weight of the unit and vibrations.
- ▶ Make sure the area is well ventilated.
- ▶ Make sure the unit is stable and level.
- ▶ Do not install the unit in the following locations:
  - Installation location higher than 2000 m above sea level.
  - An environment where there is a potential risk of explosions.
  - Where there are equipment emitting electromagnetic waves. Electromagnetic waves may disrupt the control system, and cause the unit to malfunction.
  - Where there are existing fire hazards like leakage of flammable gases, carbon fibres, and combustible dust (such as diluents or gasoline).
  - Where there are any continuously operating ignition sources (for example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater).
  - Where corrosive gases (such as sulphurous gases) are produced.
  - Corrosion of copper pipes or brazed parts may lead to refrigerant leakage.

1.2.3 Refrigerant

⚠ Warning

- ▶ During the test, do not exert a force greater than the maximum allowed pressure on the product (as shown on the nameplate).
- ▶ Do not pierce or burn any parts.
- ▶ Take appropriate precautions to prevent refrigerant leakage. If the refrigerant gas leaks, ventilate the area immediately. Possible risk: An excessively high concentration of refrigerant in an enclosed area can lead to anoxia (oxygen deficiency). The refrigerant gas may produce a toxic gas if it comes in contact with fire.
- ▶ Be aware that refrigerants may not contain an odour.
- ▶ Refrigerant must be recovered. Do not release it to the environment. Use the vacuum pump to draw the refrigerant out from the unit.

⚠ Caution

Once refrigerant charging is completed or suspended, close the refrigerant tank valve immediately. The refrigerant may volatilize if the refrigerant tank valve is not closed in time.

⚠ Notice

- ▶ Make sure the refrigerant piping is installed in accordance with the applicable law.
- ▶ Make sure the piping and connections are not placed under pressure.
- ▶ After all piping connections have been made, check to make sure there is no gas leak. Use nitrogen to perform the gas leak test.
- ▶ Do not charge refrigerant before the wiring layout is completed.
- ▶ Only charge the refrigerant after the leak tests and vacuum drying have been completed.
- ▶ When charging the system with refrigerant, do not exceed the allowable charge.

The unit is charged with refrigerant when it is shipped from the factory. But depending on the piping dimensions and length, the system requires additional refrigerant:

- The refrigerant type is clearly marked on the nameplate.
- Do not charge more than the specified amount of refrigerant. This is to prevent the compressor from malfunctioning.
- Only use tools that are specific to the system refrigerant type to make sure the system can withstand the pressure, and prevent foreign objects from entering the system.
- Follow the steps below to charge the liquid refrigerant:
  - Open the refrigerating cylinder slowly.
  - Charge the liquid refrigerant.
  - Charging with gas refrigerant may interfere with normal operations.

1.2.4 Electricity

⚠ WARNING

Risk of injury due to electric shock!

Before opening the plastic cover in the control box, before working on the connections of the connecting cables and before operating the DIP switches on the circuit board in the control box:

- ▶ Disconnect the power supply of all connected indoor units and outdoor units.
- ▶ Take measures against restarting.
- ▶ Check for no voltage.

- ▶ Operate control panels only when the plastic cover is installed. Use an insulated pen.

⚠ Warning

- ▶ Make sure you switch off the power of the unit before you open the electric control box, and access any circuit wiring or components inside. At the same time, this prevents the unit from being accidentally powered up during installation or maintenance work.

- ▶ Once you open the cover of the electric control box, do not let any liquid spill into the box, and do not touch the components in the box with wet hands.
- ▶ Cut off power supply more then 5 minutes prior to access the electrical parts. Measure the voltage of the main circuit capacitor or electrical component terminals to make sure the voltage is less than 36 V before you touch any circuit component. Refer to the connections and wiring on the nameplate for the master circuit terminals and connections.
- ▶ The installation must be completed by professionals, and must comply with local laws and regulations.
- ▶ Make sure the unit is grounded, and the grounding must conform to the local law.
- ▶ Use only copper core wires for installation.
- ▶ Wiring must be carried out in accordance with what is stated on the nameplate.
- ▶ The unit does not include a safety switch device. Make sure a safety switch device that can completely disconnect all polarities is included in the installation, and that the safety device can be completely disconnected when there is excessive voltage (such as during a lightning strike).
- ▶ Make sure the wiring ends are not subjected to any external force. Do not pull or squeeze the cables and wires. At the same time, make sure the wiring ends are not in contact with the piping or sharp edges of the sheet metal.
- ▶ Do not connect the earth wire to public pipes, telephone earth wires, surge absorbers and other places that are not designed for grounding. Improper grounding may cause an electric shock.
- ▶ Use a dedicated power supply cord for the unit. Do not share the same power source with other devices.
- ▶ A fuse or circuit breaker must be installed which is conform to the local law.
- ▶ Make sure an electric leakage protection device is installed to prevent electric shocks or fire. The model specifications and characteristics (anti high-frequency noise characteristics) of the electric leakage protection device are compatible with the unit to prevent frequent tripping.
- ▶ Make sure all terminals of the components are firmly connected before you close the cover of the electric control box. Before you power on and start the unit, check that the cover of the electric control box is seated correctly and secured with screws. Once the box is covered, do not let any liquid spill into the electric control box, and do not touch the components in the box with wet hands.
- ▶ Make sure a lightning rod is installed if the unit is placed on the roof or other places that can be easily struck by lightning.

⚠ Notice

- ▶ Do not install the power cord near equipment that is susceptible to electromagnetic interference, such as TV and radios, to prevent interference.
- ▶ Use a dedicated power supply cord for the unit. Do not share the same power source with other devices. A fuse or circuit breaker must be installed which is conform to the local law.

i

The installation manual is only a general guide to wiring and connections, and is not specifically designed to contain all information regarding this unit.

1.2.5 Important information for user

- If you are uncertain on how to run the unit, please contact the installation personnel.
- This unit is not suitable for people who lack physical strength, cognitive or mental ability, or who lack experience and knowledge (including children). For their own safety, they should not use this unit unless they are supervised or guided by the respective personnel in charge of their safety. Children must be monitored to ensure that they do not play with this product.

⚠ WARNING

To prevent electric shock or fire:

- ▶ Do not wash the electric box of the unit.
- ▶ Do not operate the unit with wet hands.
- ▶ Do not place any items that contain water on the unit.

NOTICE

- ▶ Do not place any object or equipment on top of the unit.
- ▶ Do not sit, climb, or stand on the unit.

⚠ Safety of electrical devices for domestic use and similar purposes

The following requirements apply in accordance with EN 60335-1 in order to prevent hazards from occurring when using electrical appliances:

“This appliance can be used by children of 8 years and older, as well as by people with reduced physical, sensory or mental capabilities or lacking in experience and knowledge, if they are supervised and have been given instruction in the safe use of the appliance and understand the resulting dangers. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance must not be performed by children without supervision.”

“If the power cable is damaged, it must be replaced by the manufacturer, its customer service department or a similarly qualified person, so that risks are avoided.”

2 Product Information

2.1 Electrical compliance

This equipment conforms to EN/IEC 61000-3-12 specifications.

Intended use of air conditioners

The indoor unit is intended for installation inside the building with connection to an outdoor unit and further system components, e.g. controls.

The outdoor unit is intended for installation outside the building with connection to an indoor unit or units and further system components, e.g. controls.

Any other use is considered inappropriate. Any damage that may result from misuse is excluded from liability.

For installation at special locations (underground garage, mechanical rooms, balcony or at any semi-open areas):

- ▶ First refer to the requirements for the installation site in the technical documentation and consult an authorized installer.

2.2 Declaration of conformity

The design and operating characteristics of this product comply with the European and national requirements.

CE The CE marking declares that the product complies with all the applicable EU legislation, which is stipulated by attaching this marking.

The complete text of the Declaration of Conformity is available on the Internet: worcester-bosch.co.uk.

3 About the packing box

3.1 Overview

This chapter mainly introduces the subsequent operations after the outdoor unit has been delivered to site and unpacked.

This specifically includes the following information:

- Unboxing and handling of the outdoor unit.
- Accessories of the outdoor unit.
- Disassembly of the transport rack.

Remember the following:

- At the time of delivery, check the unit for any damage. Report damages immediately to the carrier's claim agent.
- As far as possible, transport the packaged unit to its final installation site to prevent damage during the handling process.
- Take note of the following items when transporting the unit:
  - –Fragile. Handle with care.
  - –Keep the unit with its front facing upwards so as not to damage the compressor.
- Select the transportation path of the unit in advance.
- As shown in the following figure, it is better to use a crane and two long belts to lift the unit. Handle the unit carefully to protect it, and pay attention to the centre of gravity of the unit.

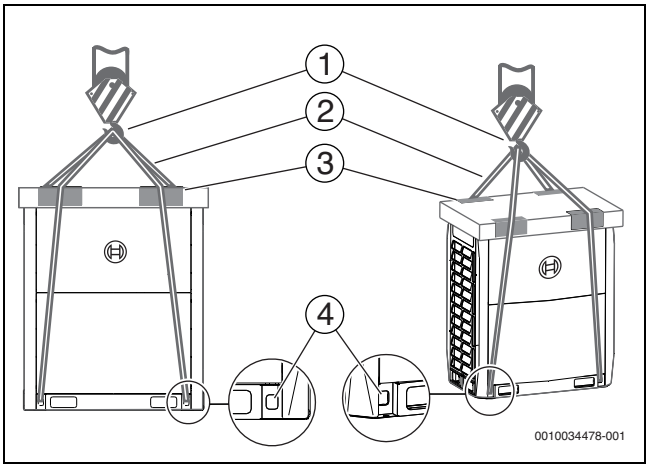


Fig. 1

[1] Hook
[2] Belt
[3] Use protective plates
[4] Hole for the Belt

NOTICE

- ▶ Use a leather belt that can adequately support the weight of the unit, and has a width ≥ 20 mm.
- ▶ Images are for reference only. Please refer to the actual product.

3.2 Unboxing the outdoor unit

Take the unit out of the packing material:

- ▶ Be careful not to damage the unit when removing the packing material with a cutting tool.
- ▶ Remove nuts on the wooden back stand.

WARNING

Potential risk: Asphyxia.

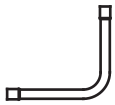
Plastic film should be disposed of properly.

- ▶ Avoid contact by children.

3.3 Accessories of the outdoor unit

The accessories for the unit are stored in two parts. Documents like the manual are located at the top of the unit. Accessories like the pipes are located inside the unit, on top of the compressor.

The accessories in the unit are as follows:

Name	Qty.	Outline	Function
Outdoor unit installation manual	2		–
Outdoor unit operation manual	1		–
ErP information	2		–
Cable tie	2		For tightening and fixing
Screw pack	1	–	Reserved for maintenance
90° socket elbow[1)]	1		To connect piping
Sealing cover	8		To clean pipes
L-shaped pipe connection	3		To connect gas and liquid pipes
Build-out resistor	2		To improve communication stability
Wrench	1		To remove the side plate screws

1) Not included for model AF6300A 22 C-3

Table 1 Accessories included in the scope of delivery

3.4 Pipe fittings

The connections after the L-shaped pipe (accessory) to the unit are shown below:

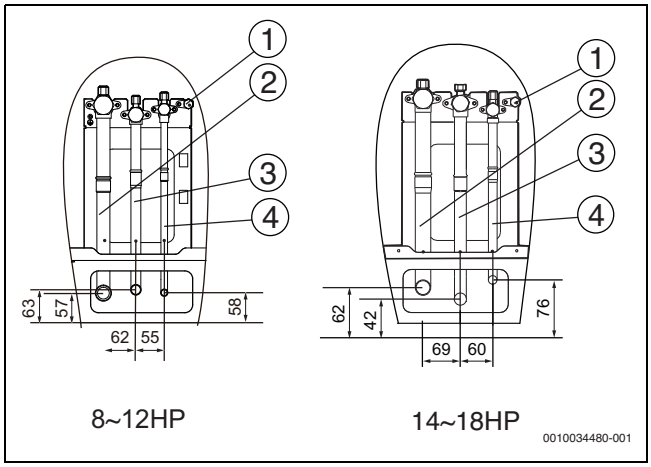


Fig. 2

[1] Auto Gauge point
[2] Low pressure gas pipe connection port (Ø A)
[3] High pressure gas pipe connection port (Ø B)
[4] Liquid pipe connection port (Ø C)

	HP					
Size	8	10	12	14	16	18
Ø A [mm]	19.1	22.2	28.6	28.6	28.6	28.6
Ø B [mm]	15.9	19.1	19.1	22.2	22.2	22.2
Ø C [mm]	9.52	9.52	12.7	12.7	12.7	15.9

Table 2

4 About the outdoor unit combination

CAUTION

- Only combine outdoor units of the same type (e. g. only Air Flux 6300 A C) within one system.
- To combine multiple outdoor units use branch joints delivered by Bosch (refer to branch joints manual).

4.1 Overview

This chapter contains the following information:

- List of branch joint fittings.
- Recommended combination of outdoor units.

4.2 Branch joints

Description	Model name
Outdoor unit branch joint assembly	AF-BJRO 02
	AF-BJRO 03
Indoor unit branch joint assembly	AF-BJR01
	AF-BJR02
	AF-BJR03
	AF-BJR04
	AF-BJR05
	AF-BJ01
	AF-BJ02

Table 3

Refer to section 5.3.4 for the selection of branch joints for refrigerant piping.

Outdoor units

Capacity	Model name	Combination type
8HP	AF6300A 22 C-3	/
10HP	AF6300A 28 C-3	/
12HP	AF6300A 33 C-3	/
14HP	AF6300A 40 C-3	/
16HP	AF6300A 45 C-3	/
18HP	AF6300A 50 C-3	/
20HP	AF6300A 56 C-3	10HP+10HP
22HP	AF6300A 62 C-3	10HP+12HP
24HP	AF6300A 68 C-3	10HP+14HP
26HP	AF6300A 74 C-3	12HP+14HP
28HP	AF6300A 79 C-3	12HP+16HP
30HP	AF6300A 84 C-3	12HP+18HP
32HP	AF6300A 90 C-3	16HP+16HP
34HP	AF6300A 95 C-3	16HP+18HP
36HP	AF6300A 100 C-3	18HP+18HP
38HP	AF6300A 107 C-3	12HP+12HP+14HP
40HP	AF6300A 112 C-3	12HP+12HP+16HP
42HP	AF6300A 119 C-3	12HP+14HP+16HP
44HP	AF6300A 124 C-3	12HP+16HP+16HP
46HP	AF6300A 130 C-3	14HP+16HP+16HP
48HP	AF6300A 135 C-3	16HP+16HP+16HP
50HP	AF6300A 140 C-3	16HP+16HP+18HP
52HP	AF6300A 145 C-3	16HP+18HP+18HP
54HP	AF6300A 150 C-3	18HP+18HP+18HP

Table 4 Outdoor unit capacity range

The combinations of units shown in the table are factory recommended. Other combinations of units are also possible.

4.3 Recommended outdoor unit combination

System capacity		Number of units	Unit combination						Max. number of indoor units
KW	HP		8	10	12	14	16	18	
22.4	8	1	●						64
28.0	10	1		●					64
33.5	12	1			●				64
40.0	14	1				●			64
45.0	16	1					●		64
50.0	18	1						●	64
56.0	20	2		●●					64
61.5	22	2		●	●				64
68.0	24	2		●		●			64
73.5	26	2			●	●			64
78.5	28	2			●		●		64
83.5	30	2			●			●	64
90.0	32	2					●●		64
95.0	34	2					●	●	64
100.0	36	2						●●	64
107.0	38	3			●●	●			64
112.0	40	3			●●		●		64
118.5	42	3			●	●	●		64
123.5	44	3			●		●●		64
130.0	46	3				●	●●		64
135.0	48	3					●●●		64
140.0	50	3					●●	●	64
145.0	52	3					●	●●	64
150.0	54	3						●●●	64

Table 5

NOTICE

The actual maximum number of indoor units may differ.

- Also consider the indoor unit types and total combination ratio.

CAUTION

- In a system where all indoor units are running at the same time, the total capacity of the indoor units should be less than or equal to the combined capacity of the outdoor unit to prevent overloading in bad working conditions or narrow operating space.
- If a system is applied in a cold region (ambient temperature is -10 °C and below) or a very hot, heavy loading environment, the total capacity of the indoor units should be less than the combined capacity of the outdoor unit.

5 Preparations before installation

5.1 Overview

This chapter mainly describes the precautions and things to note before the unit is installed at the site.

This mainly includes the following information:

- Choose and prepare the installation site
- Select and prepare the refrigerant piping
- Select and prepare the electrical wiring

5.2 Choose and prepare the installation site

5.2.1 Site requirements for the installation of the outdoor unit

- ▶ Provide sufficient space around the unit for maintenance and air circulation.
- ▶ Make sure the installation site can bear the weight of the unit and the vibrations.
- ▶ Make sure the area is well ventilated.
- ▶ Make sure the unit is stable and level.
- ▶ The unit should be installed in a location where the noise generated by the unit will not cause any inconveniences to any person.
- ▶ Choose a site that will comply with the applicable law.

Do not install the unit in the following locations:

- Installation location higher than 2000 m above sea level.
- An environment where there is a potential risk of explosions.
- Where there are equipment emitting electromagnetic waves. Electromagnetic waves may disrupt the control system, and cause the unit to malfunction.
- Where there are existing fire hazards like leakage of flammable gases, carbon fibres, and combustible dust (such as diluents or gasoline).
- Where corrosive gases (such as sulphurous gases) are produced. Corrosion of copper pipes or brazed parts may lead to refrigerant leakage.
- Where mineral oil mist, spray, or steam may exist in the atmosphere. Plastic parts may age, fall off or cause water leakage.
- Where there is a high salt content in the air such as places near the sea.

CAUTION

- ▶ Electric appliances that should not be used by the general public must be installed in the safety area to prevent others from getting close to these electric appliances.
- ▶ Both indoor and outdoor units are suitable for the installation of commercial and light industrial environment.
- ▶ An excessively high concentration of refrigerant in an enclosed area can lead to anoxia (oxygen deficiency).

NOTICE

- ▶ This is a class A product. This product may cause radio interference in the home environment. The user may need to take the necessary actions if such a situation occurs.
- ▶ The unit described in this manual may cause electronic noise generated by radio frequency energy. The unit conforms to the design specifications and provides reasonable protection to prevent such interference. However, there is no guarantee that there will be no interference during a specific installation process.
- ▶ Therefore, it is suggested that you install the units and their wires at an appropriate distance from devices like sound equipment and personal computers.
- ▶ Consider adverse environmental conditions such as strong winds, typhoons or earthquakes as an improper installation may cause the unit to tip over.
- ▶ Take precautions to make sure the water will not damage the installation space and environment in the event of a water leakage.
- ▶ If the unit is installed in a small room, refer to section 5.2.3 to make sure the refrigerant concentration does not exceed the permissible safety limit when there is a refrigerant leak.
- ▶ Incoming wind will disrupt the operation of the unit. If necessary, use a deflector as an air baffle.
- ▶ Add water discharge piping on the base so that the condensed water will not damage the unit. This also prevents the accumulation of water to form pits when the work is in progress.

5.2.2 Site requirements for the installation of the outdoor unit in cold regions

NOTICE

In areas with snowfall, snow protection equipment must be installed. Malfunctions are more common when there is insufficient snow protection. In order to protect the unit from accumulated snow, increase the height of the rack, and install a snow shield at the air inlets and outlets.

The snow shield has to be supplied on site.

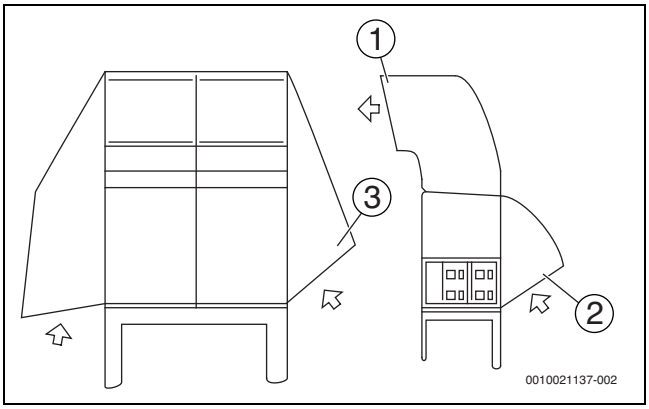


Fig. 3

[1] Snow shield for air outlet
[2] Snow shield for air inlet
[3] Snow shield for air inlet

NOTICE

Do not obstruct the air flow of the unit when you install the snow shield.

5.2.3 Safety measures to prevent refrigerant leak

Safety measures to prevent refrigerant leak

The installation personnel must ensure that the safety measures to prevent leakage comply with local regulations or standards. If the local regulations do not apply, the following criteria can be applied.

The system uses R-410A as the refrigerant. R-410A itself is a completely non-toxic, and non-combustible refrigerant. However, do ensure that the air conditioning unit is installed in a room with sufficient space. This means that in the event of a serious leak in the system, the maximum concentration of the refrigerant gas in the room will not exceed the stipulated concentration, and is consistent with the relevant local regulations and standards.

About the maximum concentration level

The calculation for the maximum concentration of the refrigerant is directly related to the occupied space in which the refrigerant may leak to and the charging amount of the refrigerant.

The unit of measurement for concentration is kg/m^3 (weight of gaseous refrigerant that has a volume of 1 m^3 in the occupied space). The highest level of permissible concentration must comply with the relevant local regulations and standards.

Based on the applicable European standards, the maximum permissible concentration level of R-410A in the space occupied by humans is limited to 0.44 kg/m^3.

5.2.4 Frequency of refrigerant leak checks

NOTICE

- Check at least every 12 months for equipment that contains fluorinated greenhouse gases in quantities of 5 tonnes of CO_2 equivalent or more, but of less than 50 tonnes of CO_2 equipment. If a leakage detection system is installed, check at least every 24 months.
- Check at least every 3 months for equipment that contains fluorinated greenhouse gases in quantities of 500 tonnes of CO_2 equivalent or more. If a leakage detection system is installed, check at least every 6 months.
- Non-hermetically sealed equipment charged with fluorinated greenhouse gases shall only be sold to the end user, when evidence is provided that the installation is carried out by a certified installer company.
- Only a certificated installer/service company is allowed to do installation, operation and maintenance.

5.3 Select and prepare the refrigerant piping

5.3.1 Refrigerant piping requirements

NOTICE

The R-410A refrigerant pipeline system must be kept strictly clean, dry and sealed.

- Cleaning and drying: Do not mix mineral oil or water with R-410A.
- Seal: R-410A does not contain fluorine, does not destroy the ozone layer, and does not deplete the ozone layer that protect the earth from harmful ultraviolet radiation. But if it is released, R-410A can also cause a slight greenhouse effect. Therefore, you must pay special attention when you check the sealing quality of the installation.
- The piping and other pressure vessels must comply with the applicable laws and be suitable for use with the refrigerant. Use only phosphoric acid deoxidized seamless copper for the refrigerant piping.

- Foreign objects in the pipes (including lubricant used during pipe bending) must be ≤ 30 mg per 10 m.
- Calculate all piping lengths and distances.

5.3.2 Design considerations

NOTICE

- If 12 ports or less are required, only one mode selection box (Sbox) is required. If 13 ports or more are required, multiple Sboxes are required. Choose the appropriate Sbox on the basis of actual conditions.
- The amount of brazing required should be kept to a minimum.
- As bends cause pressure loss on transportation of refrigerant, the fewer bends in the system, the better it is. Piping length needs to take the equivalent length of bends into account (the equivalent length of each branch joint is 0.5 m).
- On the two inside sides of the first branch joint, the system should, as far as possible, be equal in terms of number of units, total capacities and total piping lengths.
- Indoor units connected to the Sbox sharing one port can not operate in heating and cooling modes simultaneously. (i.e. they must function in either heating or cooling in tandem).
- Indoor units with a capacity more than 16 kW should be connected to 2 ports merged in a multi Sbox using branch joints. Merged ports must start on an odd number and with the next sequential even number (i.e. 1, 2 or 3, 4 and so on). And if a single Sbox is used, the downstream indoor units can be up to a maximum capacity of 32 kW.

5.3.3 Permitted piping lengths and level differences

The following table contains a summary of permitted refrigerant piping lengths and level differences. More details are explained on the following pages.

Indoor type	Maximum piping length [m]			Maximum height difference [m]		Total piping length [m]
	Between farthest indoor unit and outdoor unit or the last multi-outdoor piping branch Actual (Equivalent)	Piping between farthest indoor unit and first indoor branch joint	Piping between outdoor unit and outdoor branch joint	Indoor unit to outdoor unit Outdoor unit is above/below	Indoor unit to indoor unit	
VRF indoor units only	175 (200)	90	10	110/110	30	1000
VRF indoor units and HT hydro boxes	135 (160)	40	10	50/40	30	600
VRF indoor units and AHUs	175 (200)	40	10	50/40	30	1000

Table 6 Summary of permitted refrigerant piping lengths and level differences

Connection with only VRF indoor units

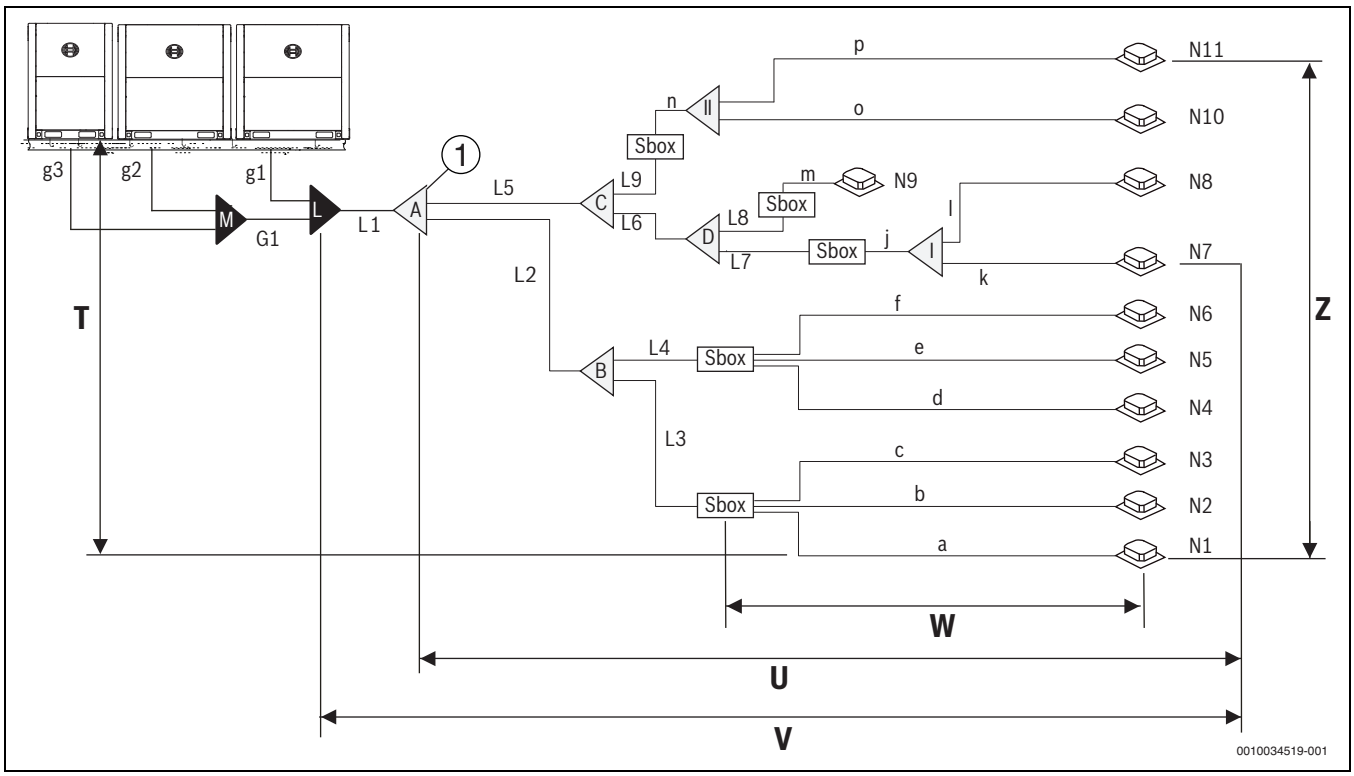


Fig. 4

[1] First Sbox branch joint
a-p Indoor unit auxiliary pipe
G/g.. Outdoor unit connection pipe
L.. L1: Main pipe; L2-L9 Sbox main pipe
N.. Indoor unit

T Largest level difference between indoor unit and outdoor unit ≤ 110 m
U Piping between farthest indoor unit and first Sbox branch joint ≤ 90 m
V Equivalent length of piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint ≤ 200 m
W Piping between Sbox and farthest downstream indoor unit ≤ 40 m
Z Largest level difference between indoor units ≤ 30 m

			Permitted values [m]	Piping
Piping lengths	Total piping length		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 to L9} + Σ{a to p} (Refer to requirement 1)
	Piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint	Actual length	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Equivalent length[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Piping between farthest indoor unit and first Sbox branch joint		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Refer to requirement 2)
	Piping between Sbox and farthest downstream indoor unit		≤ 40	j+k
	Piping between outdoor unit and outdoor branch joint		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Level differences	Largest level difference between indoor unit and outdoor unit	Outdoor unit is above	≤ 50 / ≤ 110[2)]	(Refer to requirement 3)
		Outdoor unit is below	≤ 40 / ≤ 110[2)]	
	Largest level difference between indoor units		≤ 30	

1) The equivalent length of each branch joint is 0.5 m.

2) The liquid pipe of the main pipe (L1) has to be be increased in diameter → Table 8.

3) Increase the diameter of the Sbox main liquid pipes the piping between the first branch joint and Sbox, L2 to L9) → Table 8. If the increased liquid pipe size is larger than the pipe size of the main liquid pipe (L1), also increase the size of the main liquid pipe.

Table 7

The piping length and level difference requirements are summarized in Table 7 and are completed by the following requirements:

- **Requirement 1:**
  When calculating the total length of piping, the actual length of the indoor main pipes (the piping between the first branch joint and Sbox, L2 to L9) should be doubled.
- **Requirement 2:**
  The piping between the farthest indoor unit and first Sbox branch joint should not exceed 40 m in length (L2 + L4 + f ≤ 40 m) unless the following conditions are met. In this case the permitted length is up to 90 m.
  Conditions:
  – The piping length from each indoor unit to the nearest Sbox must be ≤ 40 m.
  – The difference in length between the piping from first Sbox branch joint to the farthest indoor unit and the piping from the first Sbox branch joint to the nearest indoor unit does not exceed 40 m. For example: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requirement 3:**
  It is recommended that an oil return bend with dimensions as specified in Fig. 5 is set every 10 m in the gas pipe of the main pipe.

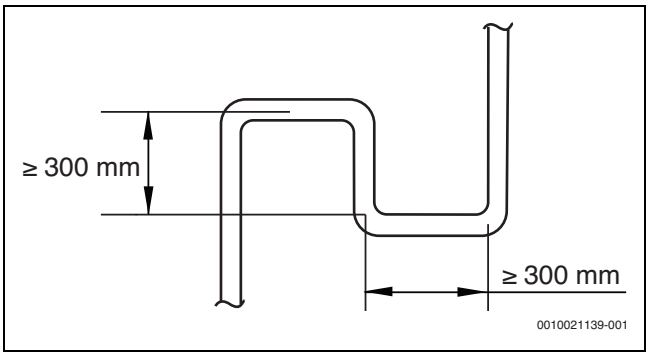


Fig. 5

An increase of the liquid main pipe can only be done once, even if more than one requirement is met for increasing it:

diameter of the indoor main pipe [mm]	increased diameter of the indoor main pipe [mm]
9.5	12.7
12.7	15.9
15.9	19.1
19.1	22.2
22.2	25.4

Table 8

Connection with indoor units and HT hydro boxes

All pipe connection rules for indoor units apply in the same way for hydro boxes.

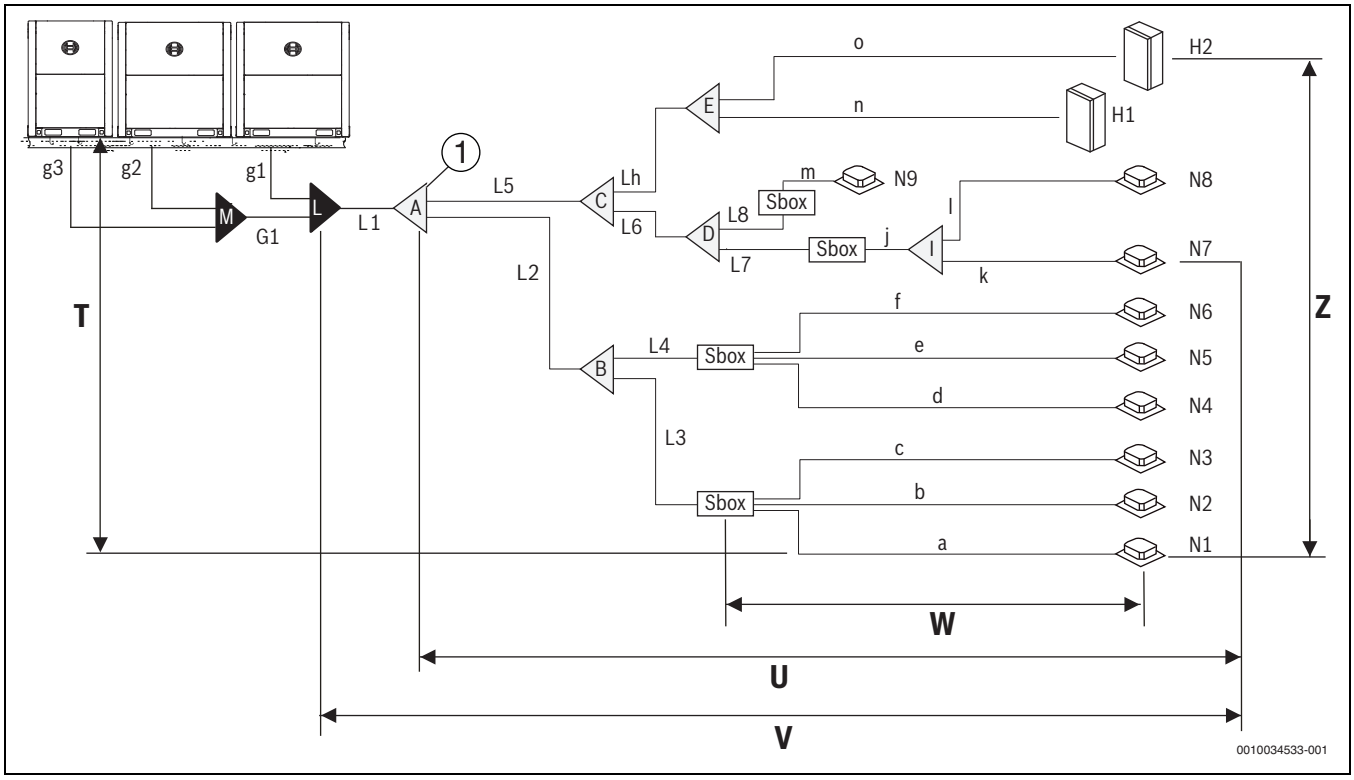


Fig. 6

[1] First Sbox branch joint
a-o Indoor unit auxiliary pipe
G/g.. Outdoor unit connection pipe
H.. HT hydro box
L.. L1: Main pipe; L2-L8: Sbox main pipe; Lh: hydro box main pipe
N.. Indoor unit

T Largest level difference between indoor unit and outdoor unit ≤ 50 m
U Piping between farthest indoor unit and first Sbox branch joint ≤ 40 m
V Equivalent length of piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint ≤ 160 m
W Piping between Sbox and farthest downstream indoor unit ≤ 40 m
Z Largest level difference between indoor units ≤ 30 m

			Permitted values [m]	Piping
Piping lengths	Total piping length		≤ 600	L1 + 2 × Σ{L2 to L9} + Σ{a to o} (Refer to requirement 1)
	Piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint	Actual length	≤ 135	L1 + L2 + L4 + f
		Equivalent length[1)]	< 90 / ≤ 160[2)]	
	Piping between farthest indoor unit and first Sbox branch joint		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Refer to requirement 2)
	Piping between Sbox and farthest downstream indoor unit		≤ 40	j+k
	Piping between outdoor unit and outdoor branch joint		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Level differences	Largest level difference between indoor unit and outdoor unit	Outdoor unit is above	≤ 50	(Refer to requirement 3)
		Outdoor unit is below	≤ 40	
	Largest level difference between indoor units		≤ 30	

1) The equivalent length of each branch joint is 0.5 m.
2) The liquid pipe of the main pipe (L1) has to be be increased in diameter → Table.
3) Increase the diameter of the Sbox main liquid pipes the piping between the first branch joint and Sbox, L2 to L9) → Table 8. If the increased liquid pipe size is larger than the pipe size of the main liquid pipe (L1), also increase the size of the main liquid pipe.

Table 9

All pipe connection rules for indoor units apply in the same way for hydro boxes.

The piping length and level difference requirements are summarized in Table 9 and are completed by the following requirements:

- **Requirement 1:**
  When calculating the total length of piping, the actual length of the indoor main pipes (the piping between the first branch joint and Sbox or last branch joint connected to HT hydro boxes, L2 to L9) should be doubled.
- **Requirement 2:**
  The piping between the farthest indoor unit and first Sbox branch joint should not exceed 40 m in length (L2 + L4 + f ≤ 40 m) unless the following conditions are met. In this case the permitted length is up to 90 m.
  Conditions:
  – The piping length from each indoor unit to the nearest Sbox must be ≤ 40 m.
  – The difference in length between the piping from first Sbox branch joint to the farthest indoor unit and the piping from the first Sbox branch joint to the nearest indoor unit does not exceed 40 m. For example: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requirement 3:**
  It is recommended that an oil return bend with dimensions as specified in Fig. 5 is set every 10 m in the gas pipe of the main pipe.

Connection with indoor units and AHU Kits

All pipe connection rules for indoor units apply in the same way for AHUs.

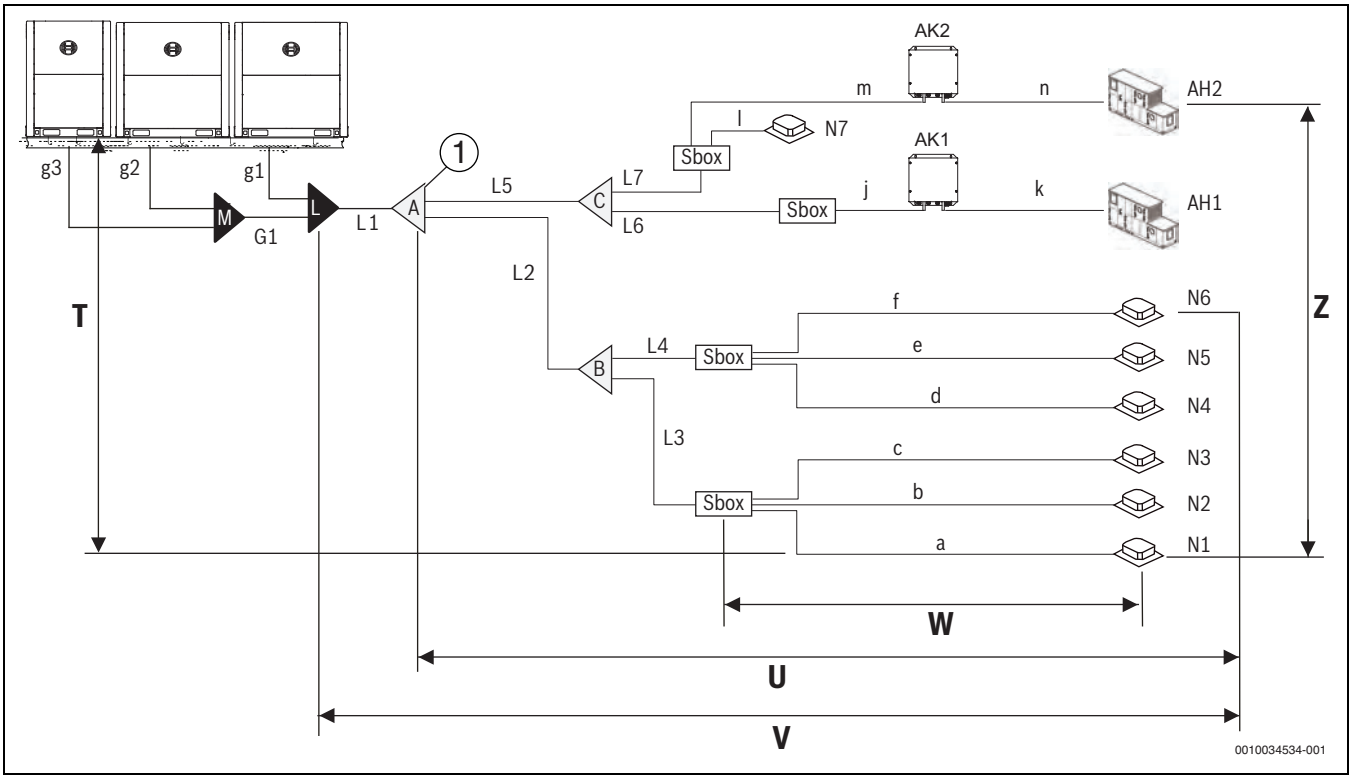


Fig. 7

[1] First Sbox branch joint
AH.. DX AHU
AK.. AHU Kit
a-n Indoor unit auxiliary pipe
G/g.. Outdoor unit connection pipe
L.. L1: Main pipe; L2-L7 Sbox main pipe
N.. Indoor unit

T Largest level difference between indoor unit and outdoor unit ≤ 50 m
U Piping between farthest indoor unit and first Sbox branch joint ≤ 40 m
V Equivalent length of piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint ≤ 200 m
W Piping between Sbox and farthest downstream indoor unit ≤ 40 m
Z Largest level difference between indoor units ≤ 30 m

			Permitted values [m]	Piping
Piping lengths	Total piping length		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 to L7} + Σ{a to n} (Refer to requirement 1)
	Piping between farthest indoor unit and first outdoor branch joint	Actual length	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Equivalent length[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Piping between farthest indoor unit and first Sbox branch joint		≤ 40	L2 + L4 + f
	Piping between Sbox and farthest downstream indoor unit		≤ 40	j+k
	Piping between outdoor unit and outdoor branch joint		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Level differences	Largest level difference between indoor unit and outdoor unit	Outdoor unit is above	≤ 50	(Refer to requirement 2)
		Outdoor unit is below	≤ 40	
	Largest level difference between indoor units		≤ 30	

1) The equivalent length of each branch joint is 0.5 m.

2) The liquid pipe of the main pipe (L1) has to be be increased in diameter → Table 8.

Table 10

The piping length and level difference requirements are summarized in Table 10 and are completed by the following requirements:

- **Requirement 1:**
  When calculating the total length of piping, the actual length of the indoor main pipes (the piping between the first branch joint and Sbox, L2 to L7) should be doubled.
- **Requirement 2:**
  It is recommended that an oil return bend with dimensions as specified in Fig. 5 is set every 10 m in the gas pipe of the main pipe.

5.3.4 Piping diameter

Piping Name	Naming in the examples (Fig. 4, 6 and 7)
Main piping	L1
Indoor main piping	L2, L3, L4, L5,... L9
Piping of indoor unit	a, b, c, d, ... p
Branch Joint between main pipe and Sbox	A, B, C, D, E
Branch Joint between Sbox and indoor unit	I, II
Outdoor Unit Branch Joint Assembly	M, L
Connection piping of outdoor unit	g1, g2, g3, G1

Table 11

Select the diameter of the main piping

The main pipe (L1) and first indoor branch joint (A) should be sized according to the following table:

HP of outdoor unit	Pipe diameter [mm]			
	Liquid pipe	Low pressure gas pipe	High pressure gas pipe	The first indoor branch joint
8HP	9.5	19.1	15.9	AF-BJR02
10HP	9.5	22.2	19.1	AF-BJR02
12HP	12.7	28.6	19.1	AF-BJR03
14~16HP	12.7	28.6	22.2	AF-BJR03
18	15.9	28.6	22.2	AF-BJR03
20~22HP	15.9	28.6	28.6	AF-BJR03
24HP	15.9	34.9	28.6	AF-BJR04
26~34HP	19.1	34.9	28.6	AF-BJR04
36HP	19.1	41.3	28.6	AF-BJR05
38~54HP	19.1	41.3	34.9	AF-BJR05

Table 12

Under certain conditions the liquid pipe of the main pipe (L1) should be increased. For more details see Chapter 5.3.3.

Select the diameter of the outdoor unit pipes

The outdoor unit connection pipes (g1, g2, g3 and G1) should be sized according to the following table:

Pipes	HP of outdoor unit	Pipe diameter [mm]		
		Liquid pipe	Low pressure gas pipe	High pressure gas pipe
g1 to g3	8HP	9.5	19.1	15.9
	10HP	9.5	22.2	19.1
	12HP	12.7	28.6	19.1
	14~16HP	12.7	28.6	22.2
	18	15.9	28.6	22.2
G1	≤ 24HP	15.9	34.9	28.6
	26~34HP	19.1	34.9	28.6
	36HP	19.1	41.3	28.6
	≥ 38HP	19.1	41.3	34.9

Table 13

Outdoor unit branch joint kits (L, M) should be selected according to the number of outdoor units:

- 2 outdoor units: AF-BJRO 02
- 3 outdoor units: AF-BJRO 03

Select the Sbox main pipe diameters and branch joint

Based on the total capacity of the indoor units downstream, select the diameters for the Sbox main pipe (L2 to L9) and the branch joint from the following table:

Total capacity of downstream indoor units A (×100 W)	Pipe diameter [mm]			
	Liquid pipe	Low pressure gas pipe	High pressure gas pipe	Branch joint
A < 168	9.5	15.9	12.7	AF-BJR01
168 ≤ A < 224	9.5	19.1	15.9	AF-BJR02
224≤ A < 330	9.5	22.2	19.1	AF-BJR02
330≤ A < 470	12.7	28.6	19.1	AF-BJR03
470≤ A < 710	15.9	28.6	28.6	AF-BJR03
710≤ A < 1040	19.1	34.9	28.6	AF-BJR04
1040≤ A	19.1	41.3	28.6	AF-BJR05

Table 14

Under certain conditions the liquid pipe of the main pipe (L1) should be increased. For more details see Chapter 5.3.3.

- ▶ Do not let the indoor unit main pipe diameter exceed the main pipe diameter chosen by outdoor unit capacity.

Select the HT hydro box pipes diameters and branch joint

Based on the total capacity of the HT hydro boxes downstream, select the diameters for the hydro box pipes (Lh, n,o) according to the following table:

Total capacity of downstream hydro modules B (×100 W)	Pipe diameter [mm]		
	Liquid pipe	Gas pipe	Branch joint
B < 168	9.5	12.7	AF-BJR01
168 ≤ B < 224	9.5	15.9	AF-BJR02
224≤ B < 330	9.5	19.1	AF-BJR02
330≤ B < 470	12.7	19.1	AF-BJR03
470≤ B < 710	15.9	28.6	AF-BJR03
710≤ B < 1040	19.1	28.6	AF-BJR04
1040≤ B	19.1	28.6	AF-BJR05

Table 15

One or more HT hydro boxes can be connected in the system with the first branch joint or its downstream branch joints.

- ▶ Never connect HT hydro boxes to Sbox or header branches.

Select the Indoor unit auxiliary pipe diameters and branch joint

Based on the total capacity of the indoor units downstream, select the diameters for the Indoor unit auxiliary pipes (a to p) and the branch joint from the following table:

Total capacity of downstream indoor units A (×100 W)	Pipe diameter [mm]		
	Liquid pipe	Gas pipe	Branch joint
A < 56	6.4	12.7	AF-BJR01
56 ≤ A < 160	9.5	15.9	AF-BJR02
160≤ A < 224	9.5	19.1	AF-BJR02
224≤ A	9.5	22.2	AF-BJR05

Table 16

Branch joints are required only when two or more indoor units are connected to 1 port of an Sbox.

Indoor units with a capacity of more than 16 kW should be connected to 2 ports of one Sbox using branch joints (AF-BJ09). Merged ports must start on an odd number and with the next sequential even number (i.e. 1+2 or 3+4 and so on). For an Sbox with only 1 port the downstream indoor units can be up to a maximum capacity of 32 kW.

Selecting pipe quality and thickness

The pipe thickness of the refrigerant piping shall comply with local regulations.

- ▶ Use only seamless phosphorus-deoxidized copper piping that complies with all applicable legislation.

The minimal pipe thickness for R-410A piping and temper grade must be in accordance with the following table:

Pipe diameter [mm]	Minimum thickness [mm]	Temper grade
6.4 - 9.5	0.80	M-type
12.7 - 19.1	1.00	
22.2 - 28.6	1.00	Y2-type
31.8 - 34.9	1.25	
38.1 - 44.5	1.50	
50.8 - 54.0	1.80	

Table 17

Design pressure of R-410 refrigerant is 4.0 MPa (40 bar).

5.3.5 Arrangement and Layout of Multiple Outdoor Units

- The piping between the outdoor units must be level or slightly upwards.
- The piping connecting of the outdoor units should be horizontal and must not be higher than the refrigerant outlets. To avoid obstacles the piping can be vertically offset below the outlets as needed. When inserting a vertical offset to avoid an obstacle, the whole outdoor piping should be offset, rather than just the section adjacent to the obstacle.

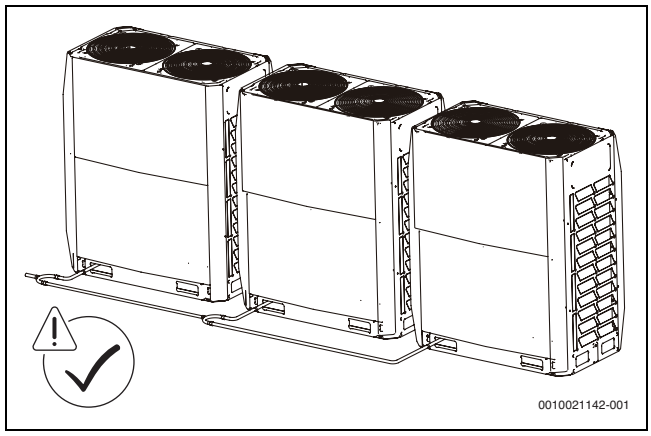


Fig. 8

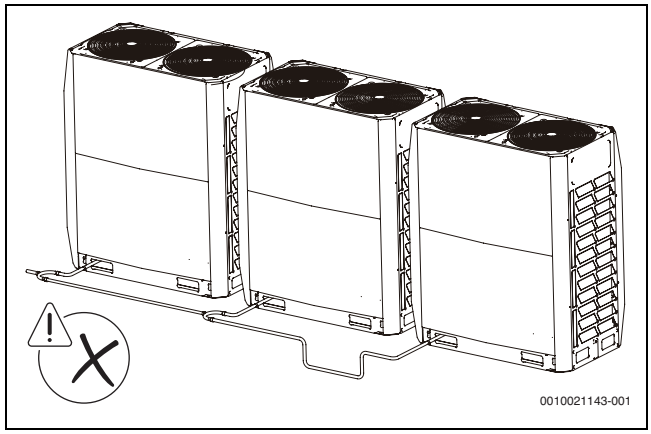


Fig. 9

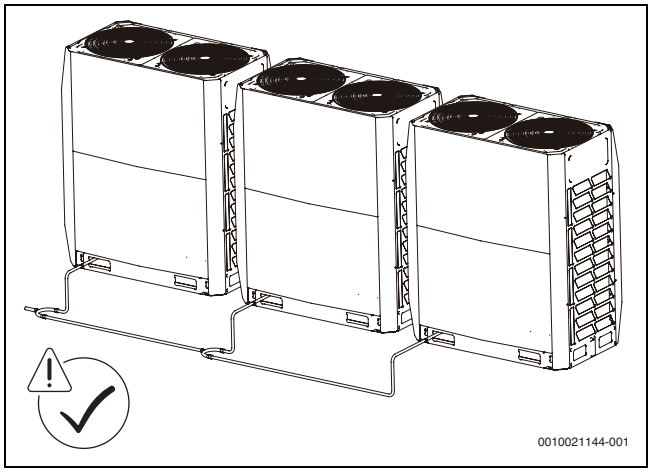


Fig. 10

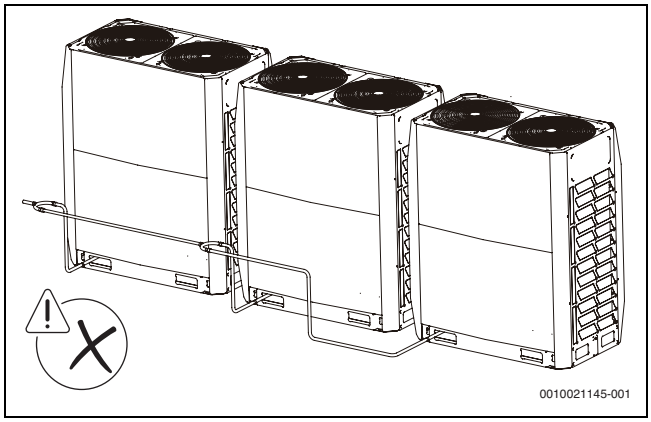


Fig. 11

NOTICE

In systems with multiple outdoor units, the units should be placed in order from largest capacity unit to smallest capacity unit. The largest capacity unit must be placed on the first branch, and be set as the master unit, while the others should be set as slave units. The capacity of outdoor units A, B and C must meet the following conditions: A ≥ B ≥ C.

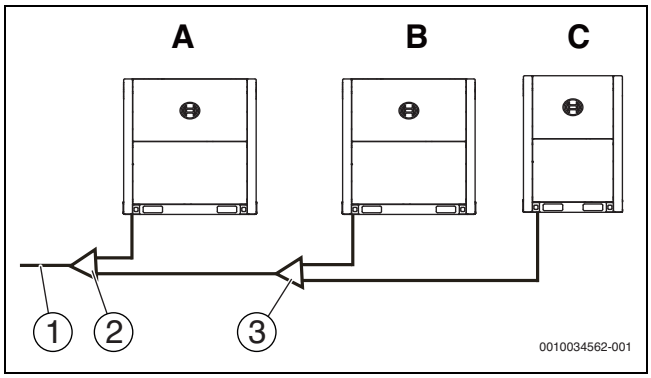


Fig. 12

[1] To System components (Indoor unit, Sbox, Hydro Box)
[2] Outdoor branch joint assembly (first branch joint)
[3] Outdoor branch joint assembly (second branch joint)

5.4 Select and prepare the electrical wiring

5.4.1 Electrical compliance

This equipment conforms to:

EN/IEC 61000-3-12 specifications which states that the short circuit capacity (of the power supply), Ssc, is greater than or equal to the minimum Ssc value of the interface point between the user's power supply and the public system.

The installation personnel or users have the responsibility to consult the distribution network operators when necessary to ensure that the unit only connects to a power supply with short circuit capacity, Ssc, greater than or equal to the minimum Ssc value.

System capacity	Minimum Ssc value [KVA]
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863
16HP	6023
18HP	6183

Table 18

The European/international technical standards specified a harmonic current limit for devices connected to a public low-voltage system where the input current of each phase > 16 A and ≤ 75 A.

5.4.2 Safety device requirements

1. Select the wire diameters separately for different unit models based on the relevant standards.
2. Maximum allowable voltage range variation between phases is 2%.
3. Select a circuit breaker that complies with the local laws and regulations.
   Select the wire diameter and type of circuit breaker based on the table below, where MCA is used to select the wire diameter, and MFA is used to select the current circuit breakers and residual current operation breakers:

Product Type	Outdoor Unit				Power Current	
	Voltage [V]	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF6300A 22 C-3	380~415	50	342	440	24.0	32
AF6300A 28 C-3	380~415	50	342	440	25.2	32
AF6300A 33 C-3	380~415	50	342	440	26.4	32
AF6300A 40 C-3	380~415	50	342	440	33.1	40
AF6300A 45 C-3	380~415	50	342	440	33.1	40
AF6300A 50 C-3	380~415	50	342	440	40.8	50

Table 19

MCA Minimum Circuit Amps
MFA Maximum Fuse Amps

Phase and frequency of power supply system: 3N~50 Hz
Voltage: 380-415 V

6 Outdoor unit installation

6.1 Overview

This chapter includes the following information:

- Open the unit
- Outdoor unit installation
- Pipe brazing
- Pipe flushing
- Gas tightness test
- Vacuum drying
- Refrigerant charging
- Electrical wiring

6.2 Open the unit

6.2.1 Open the outdoor unit

To gain access to the unit, you need to open the front panel, as shown below:

- ▶ First dismantle the front left and right pillars. Remove the screws, rotate and shift upwards by about 2 mm to remove left and right pillars.
- ▶ Dismantle upper panel: Each upper panel has 4 screws. After dismantling, lift it up by about 3 mm to take it out.
- ▶ Dismantle lower panel: Each lower panel has 4 screws and 2 hooks. After dismantling, lift it up by about 3 mm to take it out.

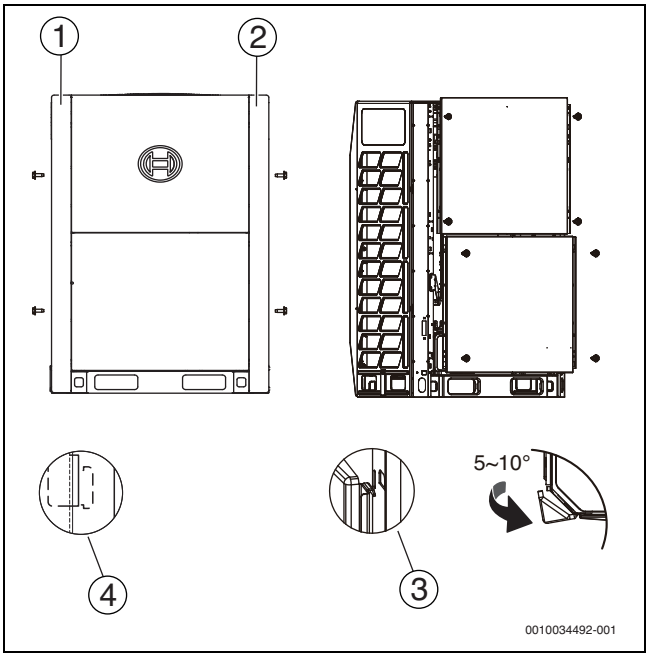


Fig. 13

[1] left pillar
[2] right pillar
[3] panel hook
[4] left decorated column hook

Once the front panel is opened, you can access the electric control box. Refer to section 6.2.2 on how to open the electric component box of the outdoor unit.

6.2.2 Open the electric control box of the outdoor unit

CAUTION

- ▶ The images shown below are for illustrative purposes only and may differ from the actual product due to reasons like model and product upgrade. Please refer to the actual product.

NOTICE

Do not open the cover of the electrical box until the preparation of the wiring is done.

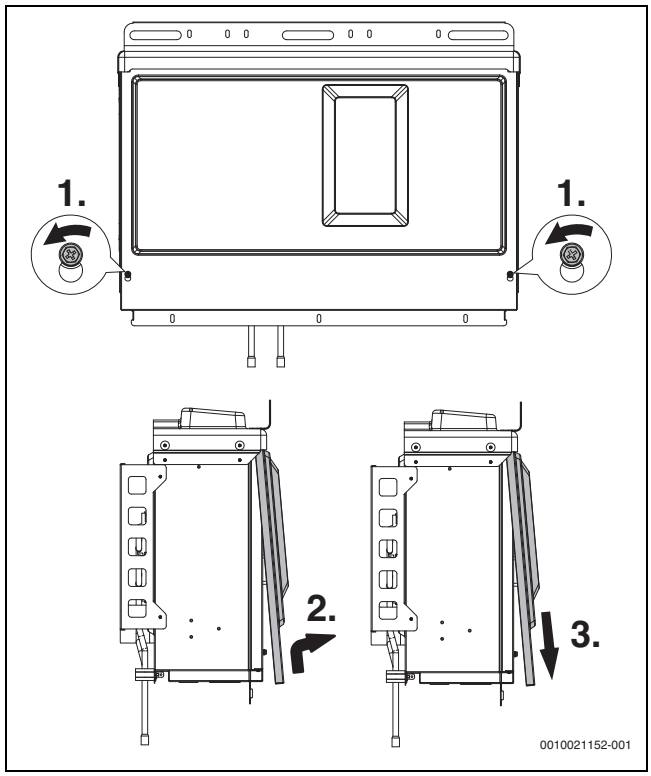


Fig. 14 Removing the cover of the electric control box

- ▶ Remove the cover of electric control box:
  - – Loosen the two screws (by turning counter-clockwise for 1 to 3 turns) from the cover of the electric control box;
  - – lift the cover upwards for 7 to 8 mm, and then turn it outwards for 10 to 20 mm;
  - – slide down the cover to remove it.

NOTICE

The middle partition plate is used for maintaining.

- ▶ Do not open it during installation.

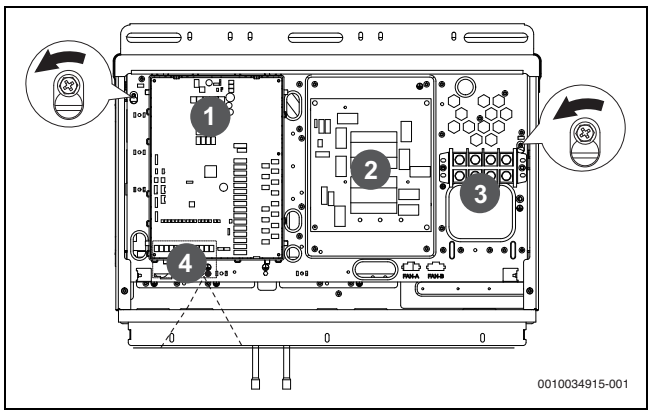


Fig. 15 Middle partition plate

[1] Main board
[2] AC filter board
[3] Terminal block
[4] Communication terminal block

- Open and rotate the middle partition plate:
  - Loosen the two screws (by turning counter-clockwise for 1 to 3 turns) from the middle partition plate;
  - lift the partition plate upwards for 4 to 6 mm, and then turn it outwards to open the partition plate;
  - slide the hinge (which can slide up and down along a sliding slot) at the bottom of the partition plate to the uppermost position to rotate the partition plate completely.

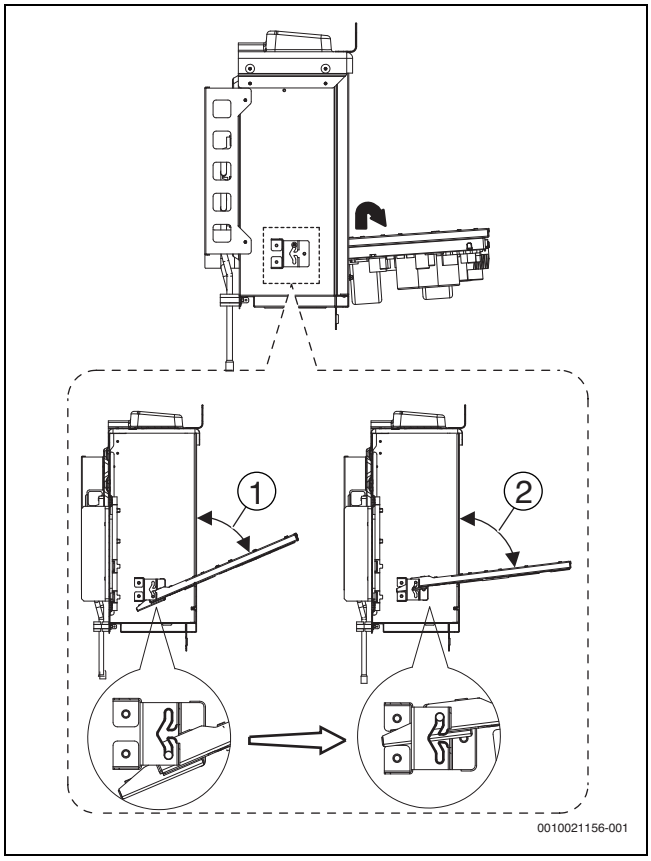


Fig. 16

[1] Minimum turning angle
[2] Maximum turning angle

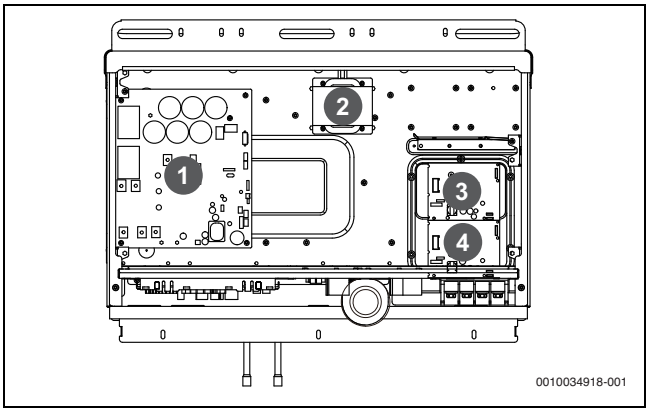


Fig. 17

[1] Compressor drive board
[2] Reactance
[3] DC fan drive board
[4] DC fan drive board (only for AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3)

CAUTION

- Make sure the power supply is off before you carry out any electric control installation and maintenance work.

6.3 Outdoor unit installation

Prepare structure for installation

NOTICE

- The base of the outdoor unit must use a solid concrete surface or a steel beam frame as a base.
- The base must be completely level to ensure that every point of contact is even.
- During the installation, make sure the base supports the vertical folds of the front and back lower plates of the chassis.
- No gravel layer is required when the base is built on a roof surface, but the sand and cement on the concrete surface must be level. The base should also be chamfered along the edge.
- A water drainage ditch should be set around the base to drain the water around the unit. Potential risk: Slipping.
- Check the load-bearing capacity of the roof to make sure it can support the load.
- When you choose to install the piping from the bottom, the base height should be above 200 mm.

Make sure the base where the unit is installed is strong enough to prevent vibrations and noise.

- When there is a need to increase the installation height of the unit, it is recommended that you use the installation structure shown in the following figure. Use a rack to support the four corners of the unit where necessary.

- The unit must be installed on a solid longitudinal base (steel beam frame or concrete). Make sure the base below the unit is larger than the shock-absorbing rubber cushion.

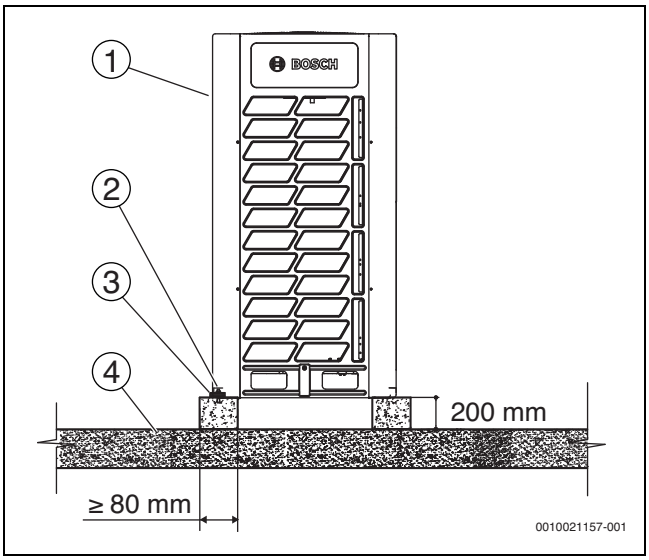


Fig. 18

[1] Outdoor unit
[2] Expansion bolt
[3] Shock-absorbing rubber cushion
[4] Solid ground or roof

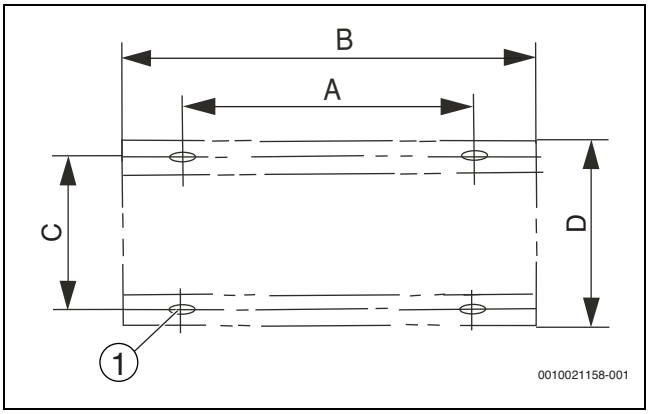


Fig. 19 Expansion bolt positioning

[1] U-shaped hole (15 x 23 mm)

Size	AF6300A 22 C-3, AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3 [mm]	AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3 [mm]
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Table 20 Expansion bolt positioning

- Use four ground bolts, to secure the unit in place. Best is to screw in the ground bolt until it is embedded in the base surface by at least 3 threads.

6.4 Pipe brazing

6.4.1 Things to note when connecting the refrigerant piping

CAUTION

- During the test, do not exert a force greater than the maximum allowed pressure on the product (as shown on the nameplate).
- Take appropriate precautions to prevent refrigerant leakage. Ventilate the area immediately if the refrigerant leaks. Possible risk: An excessively high concentration of refrigerant in an enclosed area can lead to anoxia (oxygen deficiency); the refrigerant gas may produce a toxic gas if it comes in contact with fire.
- Refrigerant must be recovered. Do not release it to the environment. Use professional fluorine extraction equipment to extract the refrigerant from the unit.

CAUTION

Risk of damage when welding

- Assure that valves etc. next to welding points are not overheated, otherwise they might be damaged.
- Secure all parts of the installation against the welding flame. Otherwise paintings and plastic parts could be damaged.

NOTICE

- Make sure the refrigerant piping is installed in accordance with the applicable law.
- Make sure the piping and connections are not placed under pressure.
- After all piping connections have been completed, check to make sure there is no gas leak. Use nitrogen to perform the gas leak test.
- Before brazing, the refrigerant piping should be flushed with nitrogen to remove dust, moisture and other particles.

6.4.2 Connect refrigerant piping

Before the refrigerant piping is connected, make sure outdoor unit and all components (Indoor unit, Sbox, Hydro Box are installed properly.

Connecting the refrigerant piping includes:

- Connecting the refrigerant piping to the outdoor unit.
- Connect refrigerant piping to Sbox (refer to the installation manual of Sbox).
- Connecting the refrigerant piping to the indoor unit (refer to the installation manual of the indoor unit).
- Connecting the VRF (variable refrigerant flow) piping assembly.
- Assembly for connecting refrigerant piping branch joint.
- Bear in mind the following guidelines:
  - Brazing (→ section 6.4.6)
  - Connect stop valves (→ section 6.4.7)

Lokring connectors can be used to connect copper pipes instead of brazing in VRF system only if the specifications meet following requirements:

- Max. operating pressure of the refrigerant: 12.6 Mpa (126 bar)
- Temperature range: -50 °C ~ 150 °C
- Only brass materials are allowed, aluminium is not allowed

NOTICE

Bosch Thermotechnology is not responsible for any leakage problems caused by lokring connectors.

CAUTION

Risk of refrigerant leakage

Follow these steps before carrying out any work.

- ▶ Remove the valve cover and make sure that the stop valve is fully closed.
- ▶ Connect a vacuum gauge to the needle valve port and make sure that there is no residual pressure in the tube.
- ▶ Use pliers and other tools to completely cut off the small sealing tube.
- ▶ Remove the large sealing tube.
- ▶ Refer to Fig. 20 for more instructions.

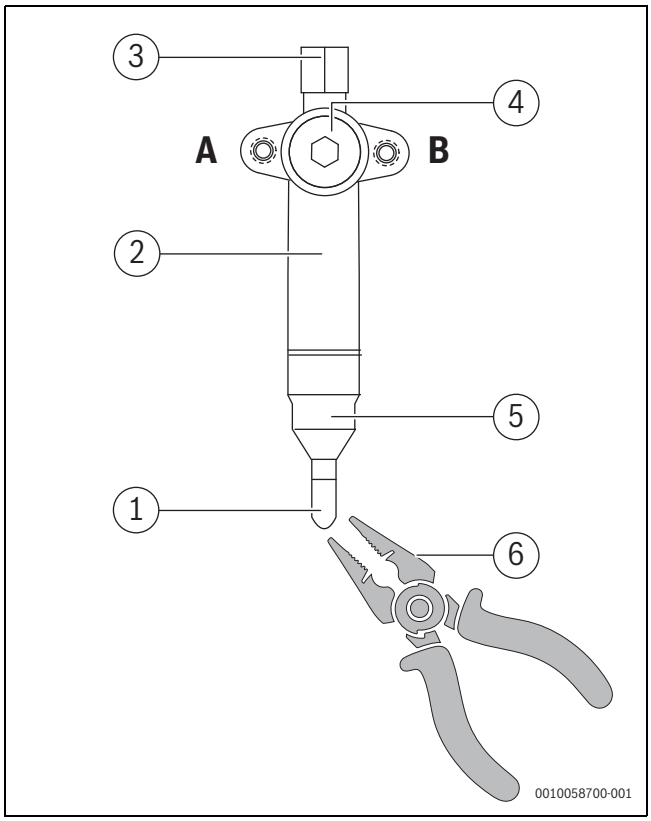


Fig. 20

A Open
B Closed

[1] Small sealing tube
[2] Gas side stop valve
[3] Service port cover
[4] Valve cover
[5] Large sealing tube
[6] Cutting tool

6.4.3 Position of the outdoor refrigerant connecting pipe

The position of the outdoor refrigerant connecting pipe is shown in the following figure:

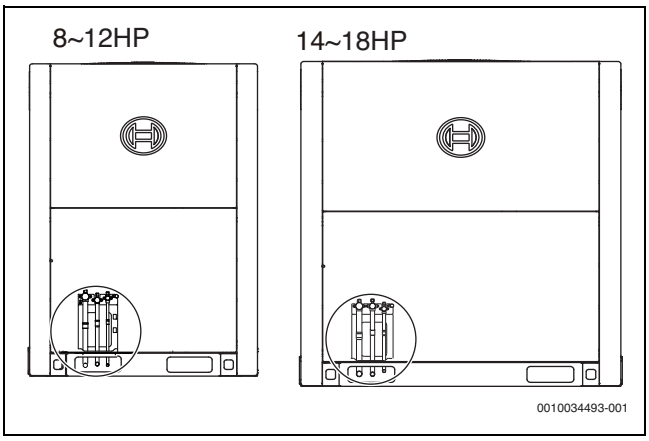


Fig. 21 Position of the outdoor refrigerant connecting pipe

8-12HP:

AF6300A 22 C-3
AF6300A 28 C-3
AF6300A 33 C-3

14-18HP:

AF6300A 40 C-3
AF6300A 45 C-3
AF6300A 50 C-3

6.4.4 Connecting the refrigerant piping to an outdoor unit

NOTICE

- ▶ Note the precautions when connecting the field piping for the refrigerant. Add brazing material.
- ▶ Use the included pipe fittings for brazing when working on the pipeline engineering.
- ▶ After the installation, make sure the piping does not come in contact with each other, or the chassis.

The fittings provided as accessories can be used to complete the connection from the stop valve to the field piping.

6.4.5 Connecting the VRF piping assembly

CAUTION

The wrong installation will cause the unit to malfunction.

The branch joints should be as level as possible, and the angular error does not exceed 10°.

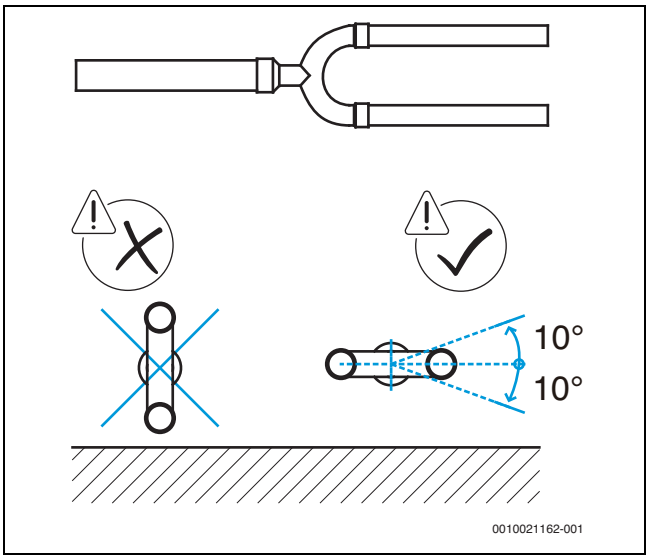


Fig. 22 Positioning of a U-type branch joint

When there are multiple outdoor units, the branch joints must not be higher than the refrigerant piping as shown below:

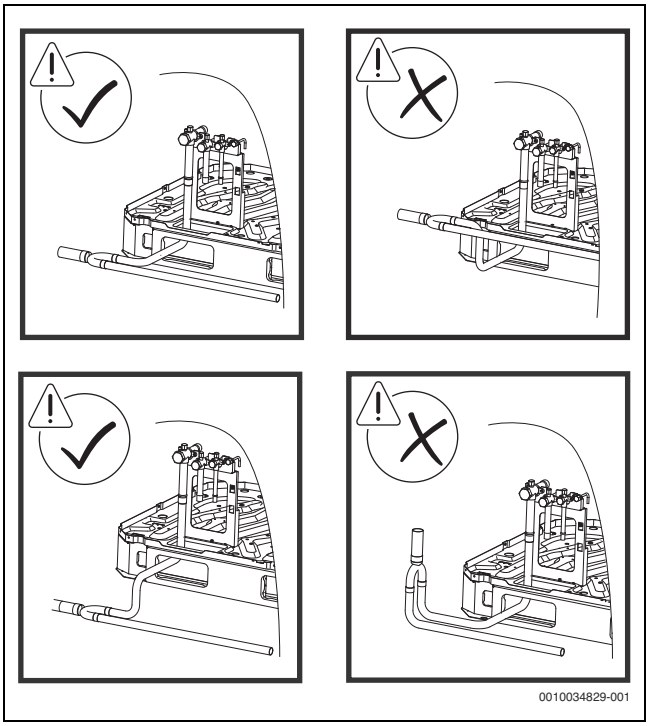


Fig. 23

6.4.6 Brazing

- ▶ During brazing, use nitrogen as protection to prevent the formation of a large amount of oxide film in the pipes. This oxide film will have adverse effects on the valves and compressors in the cooling system, and may hamper normal operations.
- ▶ Use the reducing valve to set the nitrogen pressure to 0.02~0.03 MPa (0.2~0.3 bar; a pressure that can be felt by the skin).

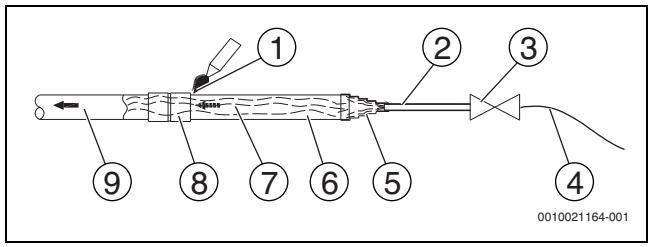


Fig. 24

[1] Brazing part
[2] Copper pipe, 1/4"
[3] Packless valve
[4] High pressure hose for nitrogen filling
[5] Pipe interface fittings for nitrogen filling
[6] Copper pipe
[7] Nitrogen
[8] Copper pipe fittings
[9] Oxygen

- ▶ Do not use antioxidants when brazing the pipe joints.
- ▶ Use copper-phosphorus alloys (BCuP) when brazing copper and copper, and no flux is required. When brazing copper and other alloy, flux is required.
  Flux produces an extremely harmful effect on the refrigerant piping system. For example, using a chlorine-based flux will may corrode the pipes. When the flux contains fluorine, it will degrade the frozen oil.

6.4.7 Connect stop valves

- The following figure shows the names of all parts required for the installation of the stop valves.
- Stop valves are closed when the unit is shipped from the factory.

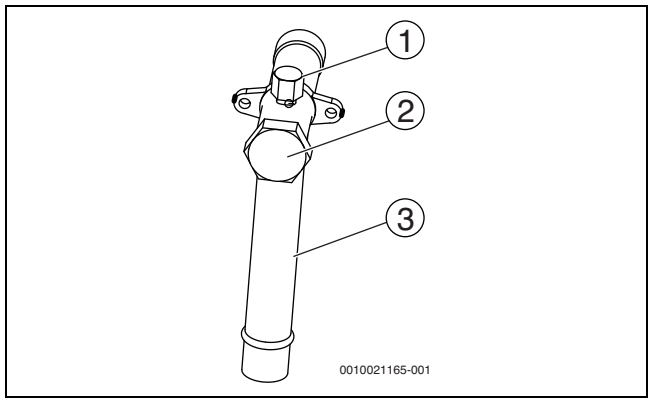


Fig. 25

[1] Maintenance access and its valve lid
[2] Stop valve lid
[3] Stop valve connection tube

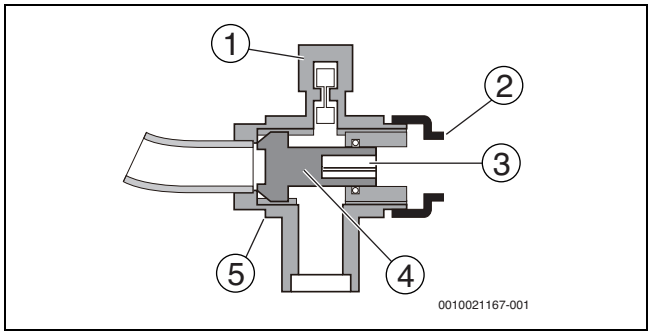


Fig. 26

[1] Maintenance access
[2] Stop valve lid
[3] Hexagonal hole
[4] Axis
[5] Sealing component

Using of the stop valve

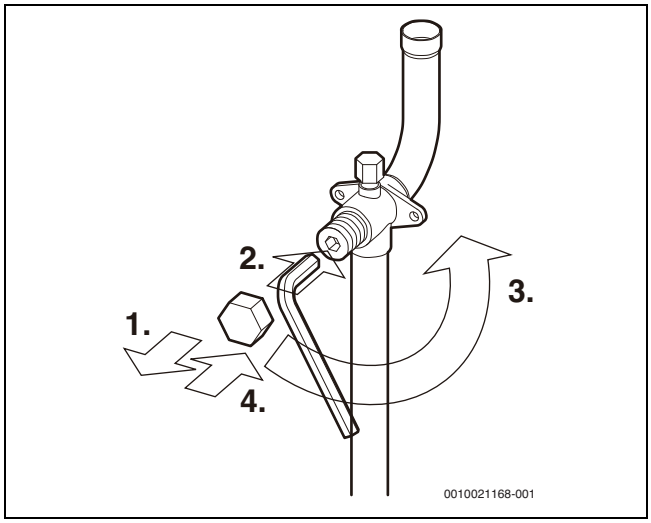


Fig. 27

1. Remove the stop valve lid.
2. Insert the hex wrench into the stop valve, and rotate the stop valve counter-clockwise.
3. Stop turning when the stop valve cannot be rotated further.
4. Put on the stop valve lid.
   Result: Valve is now open.
   The fastening torque of the stop value is shown in table 21.
   Insufficient torque may cause the refrigerant to leak.

Close the stop valve

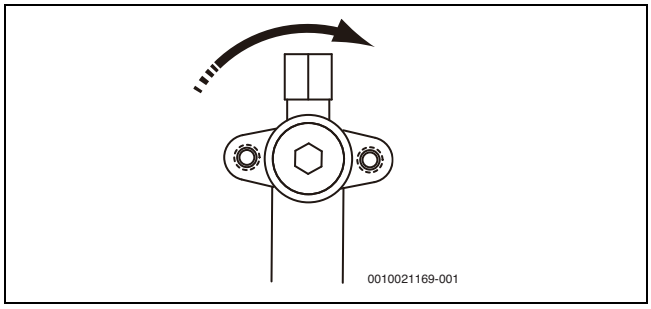


Fig. 28 Direction to close

- ▶ Remove the stop valve lid.
- ▶ Insert the hex wrench into the stop valve, and rotate the stop valve clockwise.
- ▶ Stop turning when the stop valve cannot be rotated further.
- ▶ Put on the stop valve lid.
  Result: Valve is now closed.

Stop valve size Ø [mm]	Fastening torque [Nm] (turn clockwise to close)
12.7	9~30
19.1	12~30
22.2	16~30
25.4	24~30
28.6	
31.8	25~35
35.0	

Table 21 Fastening torque

Connecting refrigerant piping to Sboxes

- SBOXes include solenoid valves which control refrigerant flow through the individual indoor units so that unit operation (heating or cooling) matches the comfort requirements set by the occupant.
- Field piping connections for the outdoor unit gas and liquid pipes are provided on the right and left side of the SBOX. Only one side can be used. Piping through the SBOX to another SBOX is not allowed. Use the proper branch joint kit when multiple mode selection boxes are connected.
- Refrigerant piping connections to outdoor unit(s) and indoor units are made with field braze connections.

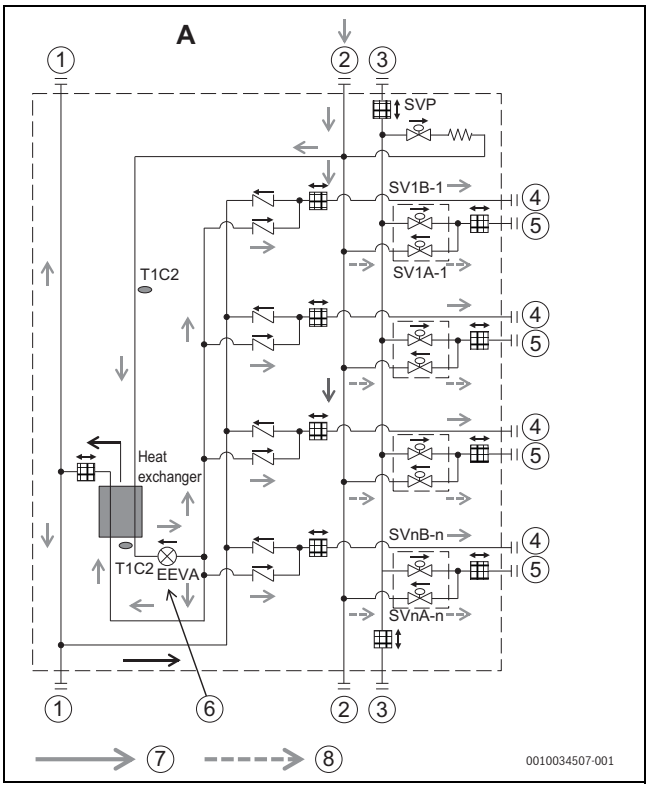


Fig. 29

[1] Liquid pipe
[2] Low pressure gas pipe
[3] High pressure gas pipe
[4] Indoor liquid pipe
[5] Indoor gas pipe
[6] Partial open as factory default
[7] Normal charge; (nitrogen pressure ≤ 20 kPa (0.2 bar))
[8] Strong charge (nitrogen pressure > 20 kPa (0.2 bar))

CAUTION

The refrigerant piping must be flushed before connecting the SBOXes to prevent them from dirt and blocking of SBOXes.

Nitrogen gas braze protection on SBOX

Always flow/purge nitrogen to avoid oxidation while brazing. It is very important to charge nitrogen properly during brazing.

a) Normal charge from port ② while brazing port ④ and strong charge (> 20 kPa (0.2 bar)) from port ② while brazing port ⑤ as Fig. 29.

b) Normal charge (≤ 20 kPa (0.2 bar)) from port ② while brazing port ① and normal charge from corresponding outdoor unit stop valve while brazing port ② and port ③as Fig. 29.

*Solenoid valve can be opened while downstream gas pressure is 20 kPa (0.2 bar) above that of upstream.

6.5 Pipe flushing

The refrigerant piping should be flushed using nitrogen to remove dust, other particles and moisture, which could cause compressor malfunction if not flushed out before the system runs.

Pipe flushing should be performed first before brazing and again before connecting refrigerant piping to the Sboxes or indoor units.

CAUTION

Risk of explosion

- Only use nitrogen for flushing. Using carbon dioxide risks leaving condensation in the piping. Oxygen, air, refrigerant, flammable gases and toxic gases must not be used for flushing. Use of such gases may result in fire or explosion.

When to flush the pipes

- Flush the pipes for the outdoor unit before brazing.
- Braze and connect the pipes to the outdoor unit, but not to the Sbox.
- Flush the pipes for the outdoor unit and connect them to the SBox.
- Flush the pipes between Sbox and indoor unit before brazing.
- Braze and connect the pipes to the Sbox, but not to the outdoor unit.
- Flush the pipes between Sbox and indoor unit and connect them to the indoor unit.

The liquid and gas sides can be flushed simultaneously; alternatively, one side can be flushed first and then steps 1 to 6 repeated for the other side.
The flushing procedure is as follows:

1. Attach a pressure reducing valve to a nitrogen cylinder.
2. Connect the pressure reducing valve outlet to the inlet of the liquid (or gas) side of the outdoor unit.

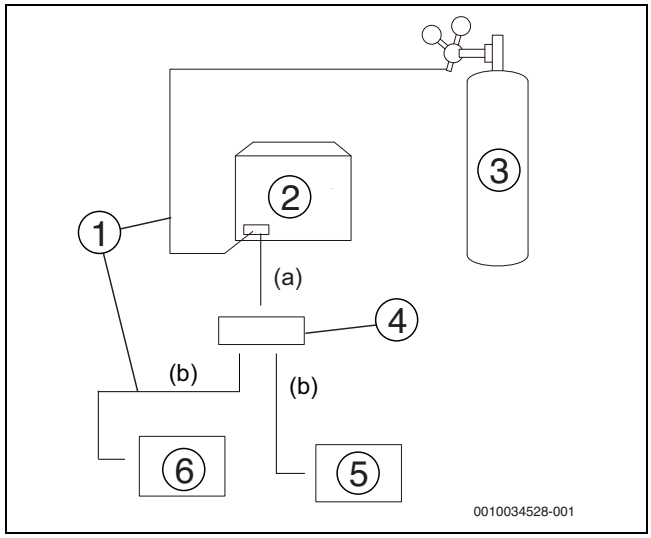


Fig. 30

[1] Gas pipe
[2] Outdoor unit
[3] Nitrogen gas cylinder
[4] SBOX
[5] Indoor unit B
[6] Indoor unit A

[a] Piping
[b] Piping

3. Start to open the nitrogen cylinder valve and gradually increase the pressure to 0.5 MPa (5 bar).
4. Allow sufficient time for the nitrogen to flow as far as the outlet of the piping.
5. Flushing a pipe:
   - Using suitable material, such as a bag or cloth, press firmly against the outlet of the piping.
   - When the pressure becomes too high to block with your hand, suddenly remove your hand allowing gas to rush out.
   - Seal the opening once it has been flushed.
6. Flush other pipes in the same manner.
7. Once flushing is complete, seal all openings to prevent dust and moisture from entering.

6.6 Gas tightness test

To prevent faults caused by refrigerant leakage, a gas tightness test should be performed before commissioning the system.

CAUTION

Risk of explosion

- Only dry nitrogen should be used for gas tightness testing. Oxygen, air, flammable gases and toxic gases must not be used for gas tightness testing. Use of such gases may result in fire or explosion.
- Make sure that all stop valves of the outdoor units are firmly closed.

The gas tightness test procedure is as follows:

1. Once the piping system is complete and all components (Indoor unit, Sbox, Hydro Box) have been connected, vacuum the piping to − 0.1 MPa (1 bar).
2. Fill the indoor piping with nitrogen at 0.3 MPa (3 bar) through the needle valves on the liquid, high pressure and low pressure gas stop valves and wait for at least 3 minutes (do not open the liquid or gas stop valves). Observe the pressure gauge to check for large leakages. If there is a large leakage, the pressure gauge will drop quickly.

3. If there are no large leakages, charge the piping with nitrogen at 1.5 MPa (15 bar) and wait for at least 3 minutes. Observe the pressure gauge to check for small leakages. If there is a small leakage, the pressure gauge will drop distinctly.
4. If there are no small leakages, charge the piping with nitrogen at 4 MPa (40 bar)and wait for at least 24 hours to check for micro leakages. Micro leakages are difficult to detect. To check for micro leakages, allow for any change in ambient temperature over the test period by adjusting the reference pressure by 0.01 MPa (0.1 bar) per 1 °C of temperature difference. Adjusted reference pressure = Pressure at pressurization + (temperature at observation – temperature at pressurization) x 0.01 MPa (0.1 bar). Compare the observed pressure with the adjusted reference pressure. If they are the same, the piping has passed the gas tightness test. If the observed pressure is lower than the adjusted reference pressure, the piping has a micro leakage.
5. If the leakage is detected, refer to following part “Leak detection”. Once the leak has been found and fixed, the gas tightness test should be repeated.
6. If not continuing straight to vacuum drying once the gas tightness test is complete, reduce the system pressure to 0.5-0.8 MPa (5-8 bar) and leave the system pressurized until ready to carry out the vacuum drying procedure.

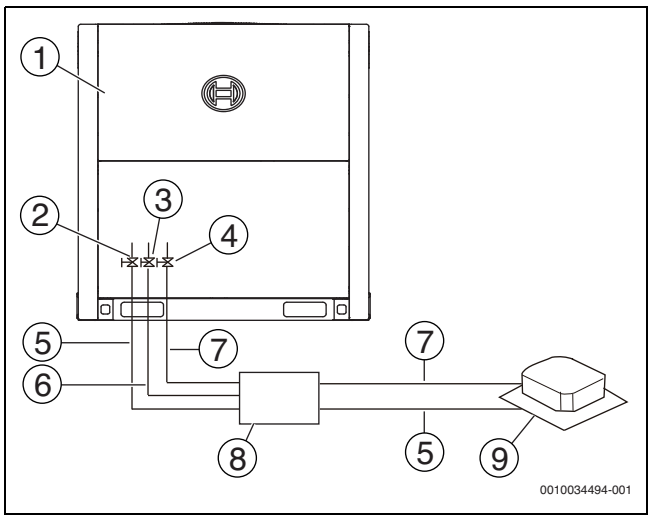


Fig. 31

[1] Outdoor unit
[2] Low pressure gas side of stop valve
[3] High pressure gas side of stop valve
[4] Liquid side stop valve
[5] Low pressure gas pipe
[6] High pressure gas pipe
[7] Liquid pipe
[8] Sbox
[9] Indoor unit

Leak detection

The general methods for identifying the source of a leak are as follows:

1. Audio detection: Relatively large leaks are audible.
2. Touch detection: Place your hand at joints to feel for escaping gas.
3. Soapy water detection: Small leaks can be detected by the formation of bubbles when soapy water is applied to a joint.

6.7 Vacuum drying

Vacuum drying should be performed in order to remove moisture and non-condensable gases from the system. Removing moisture prevents ice formation and oxidization of copper piping or other internal components. The presence of ice particles in the system would cause abnormal operation, whilst particles of oxidized copper can cause compressor damage. The presence of non-condensable gases in the system would lead to pressure fluctuations and poor heat exchange performance.

Vacuum drying also provides additional leak detection (in addition to the gas tightness test).

CAUTION

- Before performing vacuum drying, make sure that all stop valves of the outdoor units are firmly closed.
- Once the vacuum drying is complete and the vacuum pump is stopped, the low pressure in the piping could suck vacuum pump lubricant into the air conditioning system. The same could happen if the vacuum pump stops unexpectedly during the vacuum drying procedure. Mixing of pump lubricant with compressor oil could cause the compressor to malfunction. Therefore a one-way valve should be used to prevent vacuum pump lubricant seeping into the piping system.

During vacuum drying, a vacuum pump is used to reduce the pressure in the piping system so much that existing moisture evaporates. At 5 mmHg (755 mmHg below typical atmospheric pressure) the boiling point of water is 0 °C. Therefore a vacuum pump capable of maintaining a pressure of -756 mmHg or lower should be used. Using a vacuum pump with a discharge in excess of 4 L/s and a precision level of 0.02 mmHg is recommended.
The vacuum drying procedure is as follows:

1. Connect the vacuum pump through a manifold with a pressure gauge to the service port of all stop valves.
2. Start the vacuum pump and then open the manifold valves to vacuum the system.
3. After 30 minutes, close the manifold gauge valves.
4. After a further 5 to 10 minutes check the pressure gauge. If the gauge has returned to zero, check for leakages in the refrigerant piping.
5. Re-open the manifold valves and continue vacuum drying for at least 2 hours and until a pressure difference of 0.1 Mpa or more has been achieved. Once the pressure difference of at least 0.1 Mpa has been achieved, continue vacuum drying for 2 hours.
6. Close the manifold valves and then stop the vacuum pump.
7. After 1 hour, check the pressure gauge. If the pressure in the piping has not increased, the procedure is finished. If the pressure has increased, check for leakages.

8. After vacuum drying, keep the manifold connected to the master unit stop valves, in preparation for refrigerant charging.

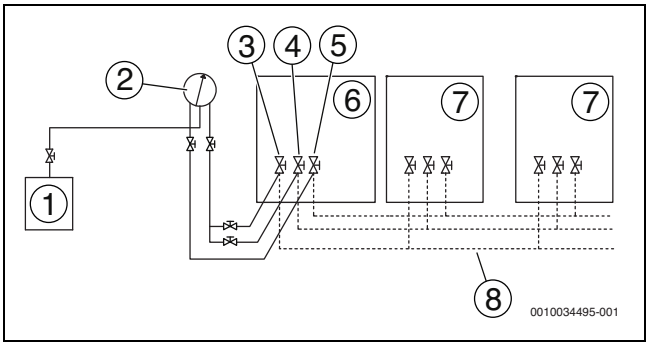


Fig. 32

[1] Vacuum pump
[2] Pressure gauge
[3] Stop valve of low pressure gas pipe
[4] Stop valve of high pressure gas pipe
[5] Stop valve of liquid pipe
[6] Master unit
[7] Slave unit
[8] Field piping

6.8 Piping insulation

After the leak test and the vacuum drying are completed, the pipe must be insulated. Considerations:

- Make sure the refrigerant piping and branch joints are completely insulated.
- Make sure the liquid and gas pipes (for all units) are insulated.
- Use heat-resistant polyethylene foam for the liquid pipes (able to withstand temperature of 70 °C), and polyethylene foam for the gas pipes (able to withstand temperature of 120 °C).
- Reinforce the insulation layer of the refrigerant piping based on the installation environment.

Condensed water may form on the surface of the insulation layer.

Piping size	Humidity <80%RH Thickness	Humidity <80%RH Thickness
Ø 6.4~38.1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41.3~54.0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Table 22

6.9 Refrigerant charging

WARNING

- Use only R-410A as refrigerant. Other substances may cause explosions and accidents.
- R-410A contains fluorinated greenhouse gases, and the GWP value is 2088. Do not discharge the gas into the atmosphere.
- When charging the refrigerant, make sure you wear protective gloves and safety glasses. Be careful when you open the refrigerant piping.

NOTICE

- If the power supply of some units is off, the charging program cannot be completed normally.
- If this is a multi-unit outdoor system, the power supply for all outdoor units should be turned on.
- Make sure the power supply is turned on for 12 hours before operation so that the crankcase heater is properly energized. This is also to protect the compressor.
- Make sure all connected indoor units have been identified.
- Charge the refrigerant only after the system has not failed the gas tightness tests and after using a vacuum pump to evacuate the system.
- Determine the amount of refrigerant according to pipe lengths and diameters. Take care to fill in exactly the determined amount, otherwise system malfunction can occur.

Calculating additional refrigerant charge

The additional refrigerant charge required depends on the lengths and diameters of the outdoor and indoor liquid pipes. The following tables shows the additional refrigerant charge required under different conditions.

Outdoor unit type	Additional refrigerant charge per model [kg]
AF6300A 22 C-3	2
AF6300A 28 C-3	2
AF6300A 33 C-3	2.6
AF6300A 40 C-3	4.9
AF6300A 45 C-3	5.5
AF6300A 50 C-3	5.7

Table 23 Additional refrigerant charge amount R1 (according to outdoor unit model)

Product type	Additional refrigerant charge per model (kg)
AF-SB 01-1 L	0.1
AF-SB 04-1	0.5
AF-SB 06-1	0.5
AF-SB 08-1	1
AF-SB 10-1	1
AF-SB 12-1	1

Table 24 Additional refrigerant charge amount R2 (according to SBOX model)

Liquid side piping Ø [mm]	Additional refrigerant charge per meter of equivalent length of piping [kg]
6.35	0.022
9.53	0.057
12.7	0.110
15.9	0.170
19.1	0.260
22.2	0.360
25.4	0.520
28.6	0.680

Table 25 Additional refrigerant charge amount R3 (according to liquid pipe lengths and diameters)

The additional refrigerant charge amount R3 is obtained by summing the additional charge requirements for each of the outdoor and indoor liquid pipes, as in the following formula, where L1 to L8 represent the equivalent lengths of the pipes of different diameters. Assume 0.5m for the equivalent pipe length of each branch joint.

Additional refrigerant charge R3 [kg] = (L1 @ Ø 6.35) × 0.022 + (L2 @ Ø 9.53) × 0.057 + (L3 @ Ø 12.7) × 0.110 + (L4 @ Ø 15.9) × 0.170 + (L5 @ Ø 19.1) × 0.260 + (L6 @ Ø 22.2) × 0.360 + (L7 @ Ø 25.4) × 0.520 + (L8 @ Ø 28.6) × 0.680

The total additional refrigerant charge amount R [kg] is calculated as R = R1 + R2 + R3.

The procedure for adding refrigerant is as follows:

1. Calculate additional refrigerant charge R [kg].
2. Place a tank of R-410A refrigerant on a weighing scale. Turn the tank upside down to ensure refrigerant is charged in a liquid state. (R-410A is a blend of two different chemicals compounds. Filling gaseous R-410A into the system could mean that the refrigerant charged does not have the correct composition).
3. After vacuum drying, the manifold should still be connected to the master unit stop valves.
4. Connect the manifold from the pressure gauge to the R-410A refrigerant tank.
5. Open the valve where the hose of the refrigerant tank meets the pressure gauge, and open the refrigerant tank slightly to let the refrigerant displace the air.
   Caution: Open the tank slowly to avoid freezing your hand.
6. Set the weighing scale to zero.
7. Open the manifold valves to start adding refrigerant.
8. When the charged amount reaches R [kg], close the manifold valves. If the charged amount has not reached R [kg] but no additional refrigerant can be charged, close the manifold valves, run the outdoor units in cooling mode, and then open the manifold valves A, C and D. Continue charging until the full R [kg] of refrigerant has been charged, then close the manifold valves A, C and D.
   Note: Before running the system, be sure to complete all the pre-commissioning checks and be sure to open all stop valves as running the system with the stop valves closed would damage the compressor.

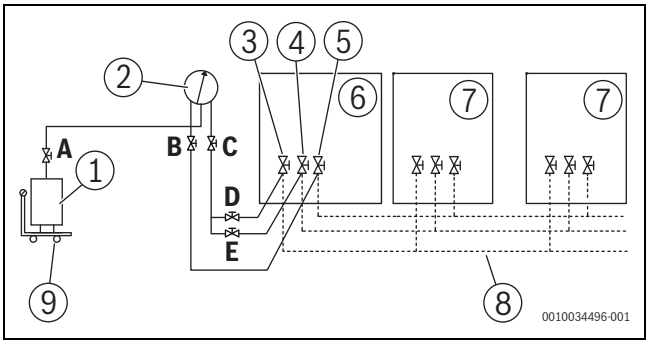


Fig. 33

[1] R-410A refrigerant tank
[2] Pressure gauge
[3] Stop valve of low pressure gas pipe
[4] Stop valve of high pressure gas pipe
[5] Stop valve of liquid pipe
[6] Master unit
[7] Slave unit
[8] Field piping
[9] Weighing scale

A..E Manifold valves

6.9.1 Automatic refrigerant charging mode

Preconditions

- All indoor units in the VRF system should be AF series indoor units. Once there are some old indoor units in the system, the automatic refrigerant charging function is invalid.
- Only charge refrigerant after performing a gas tightness test and vacuum drying.

Procedure

1. Open all liquid and gas valves of the outdoor units.
2. Confirm that the amount of R-410A refrigerant in the refrigerant tank is sufficient for system charging.
3. Connect the refrigerant tank to the check valve of the outdoor unit. If it is a multi-outdoor unit system connect the refrigerant tank to the check valve of the master unit.

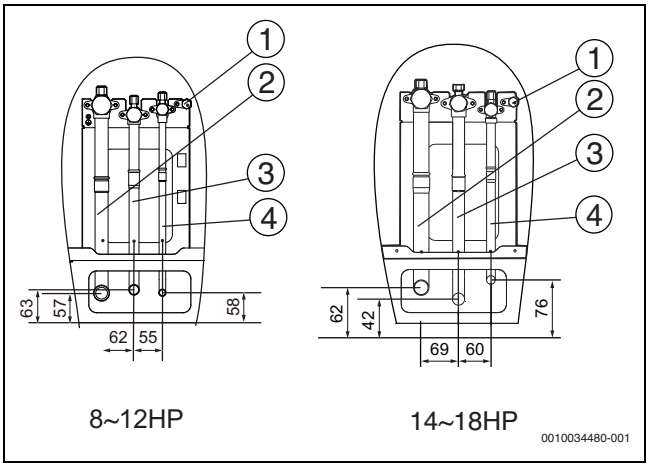


Fig. 34

[1] Auto Gauge point (customization option)
[2] Low pressure pipe connection port (Ø A)
[3] High pressure pipe connection port (Ø B)
[4] Liquid pipe connection port (Ø C)

4. The system should be powered on for more than 12 minutes. Ensure that all outdoor and indoor units have no error or protection code.
5. Long press SW6 “MENU” button for 5 seconds to enter menu mode, and the digital display displays “n1”.

6. Press SW3 / SW7 “UP / DOWN” button to select the first level menu “n2”.
7. Press SW4 “OK” button to enter “n2”.
8. Press SW3 / SW7 “UP / DOWN” button to select the second level “n25”.
9. Press SW4 “OK” button to enter “n25”. The digital display shows “r005”.
   Now the system is in automatic refrigerant charging mode.

Cautions:

- In “r005” mode, please keep refrigerant tank connected to the master unit and avoid an empty refrigerant tank.
- Automatic refrigerant charging has two stages:
  - First stage: Automatic refrigerant charging in standby mode. When the system pressure achieves target pressure, all the indoor units in the system will automatically open.
  - Second stage: Automatic refrigerant charging in operation mode. If the outdoor ambient temperature is above 20 °C, all the indoor units will run in cooling mode and if the outdoor ambient temperature is below 20 °C all the indoor units will run in heating mode. At this time the remote controller can not control the indoor units.
- When the system achieves any of the below conditions, the system will exit “r005” mode:
  - Automatic refrigerant charging is finished.
  - The system displays an error or protection code. (Solve the problem and enter “r005” again.)
  - The charging time reaches 240 minutes. (Enter “r005” again to recharge the refrigerant.)
  - Long press of SW4 “OK” button for 5 seconds.

6.10 Electrical wiring

6.10.1 Electrical wiring precautions

⚠ Warning

- ▶ All the electric wires and components must be installed by an installation personnel with the proper electrician certification.The installation process must comply with the applicable regulations.
- ▶ Use only wires with copper cores for the connections.
- ▶ A main switch or safety device that can disconnect all polarities must be installed. The switching device can be completely disconnected when the corresponding excessive voltage situation occurs.
- ▶ Wiring must be carried out in strict accordance with what is stated on the product nameplate.
- ▶ Do not squeeze or pull the unit connection, and make sure the wiring is not in contact with sharp edges of the sheet metal.
- ▶ Make sure the grounding connection is safe and reliable. Do not connect the earth wire to public pipes, telephone earth wires, surge absorbers and other places that are not designed for grounding. Improper grounding may cause electric shock.
- ▶ Make sure the installed fuses and circuit breakers meet the corresponding specifications.
- ▶ Make sure an electric leakage protection device is installed to prevent electric shocks or fires.
- ▶ The model specifications and characteristics (anti high-frequency noise characteristics) of the electric leakage protection device are compatible with the unit to prevent frequent tripping.
- ▶ Before powering on the unit, make sure the connections between the power cord and the terminals of the components are secure. The metallic cover of the electric control box has to be closed tightly.

⚠ Notice

- ▶ If the power supply lacks N-phase or there is an error in the N-phase, the device will malfunction.
- ▶ The N phase must connect to mark N of the terminal block, or the device will malfunction.
- ▶ This product comes with a three-phase detection circuit that is used to check if the wiring is reversed when the unit is power on.
- ▶ The three-phase detection circuit only works when the product is in standby status. It cannot conduct the reverse phase checking when the product is operating normally.
- ▶ Some power equipment may have an inverted phase or intermittent phase (such as a generator). For this type of power sources, a reverse phase protection circuit should be installed locally in the unit, as operating in the inverted phase may damage the unit.
- ▶ Do not share the same power supply line with other devices.
- ▶ The power cord may produce electromagnetic interference so you should maintain a certain distance from equipment that may be susceptible to such interference.
- ▶ All components (Indoor unit, Sbox, Hydro Box) in the same system must be powered by the same power supply, in order not to damage the system.
- ▶ Power supply for the Indoor units and Sbox should be separate from the outdoor units.
- ▶ For systems with multiple units, make sure a different address is set for each outdoor unit.

6.10.2 Wiring layout (overview)

The wiring layout consists of the power cords and connection cables between the indoor and outdoor units. These include the earth lines, and the shielded layer of the earth lines of the indoor units in the B1, B2, B3 connection cables. See below for an example of a wiring layout:

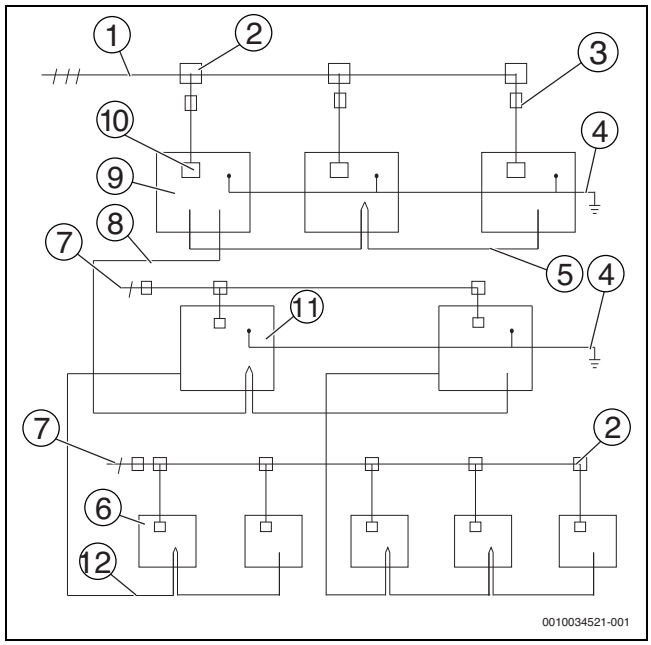


Fig. 35

[1] Three-phase power supply (with earth lines and leakage protection)
[2] Power distribution box
[3] Main switch (with leakage protection)
[4] Earth line
[5] H1, H2 and E connection cable (with shielded layer)
[6] Indoor unit
[7] Single phase power supply (with earth lines and leakage protection)
[8] B1, B2 and B3 connection cable (with shielded layer)
[9] Outdoor unit
[10] Power supply terminal of outdoor unit
[11] SBOX
[12] B1, B2 and B3 communication wire (with shielded layer) between SBOX and Indoor unit

6.10.3 About wiring layout

NOTICE

- ▶ Power cords and connection cables must be laid separately, they cannot be placed in the same cable conduit. Use a power supply conduit for insulation if the current of the power supply is less than 10 A. If the current is greater than 10 A but less than 50 A, the spacing must be greater than 500 mm; otherwise it may lead to electromagnetic interference.
- ▶ Align the refrigerant piping, power cords and connection cables in parallel, but do not tie the connection cables together with the refrigerant piping or power cords.
- ▶ Power cords and connection cables should not come into contact with the internal piping to prevent the high temperature piping from damaging the wires.
- ▶ Protect the wiring from wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects. Also take into account the effects of aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.
- ▶ Once the wiring layout is completed, close the lid tightly to prevent the wiring and terminals from being exposed.

6.10.4 Communication wiring layout

Wiring mode

Communication wiring of indoor unit: The B1, B2, B3 connection cables should be connected in a chain starting from the outdoor unit to each Sbox and then from the Sbox to each indoor unit. In the last indoor unit, connect a resistor of 120 Ω between the B1 and B2 terminals. Do not connect two chains from one outdoor unit. After the last indoor unit, the communication wiring should not route back to the Sbox as this will form a closed loop. The correct and wrong connection methods are demonstrated below.

NOTICE

The connection cables have to follow the standards 60227 IEC 52 or EN 50525-2-11, as there might be higher voltages on these cables. They also have to be shielded so the communication will not be disturbed. A communication error may result when a connection cable exceeds its limitations.

- ▶ Three-core shielded cable should be used as connection cables.
- ▶ The cross-sectional area of each core of the connection cables is not less than 0.75 mm^2, and the length may not exceed 1200 m.

Examples of appropriate connection cables:

- Lapp ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY
- Kastro-Kablo H05VVC4V5-K / NYSLYCYÖ-JZ
- Prysmian Protoflex® H05VVC4V5-K

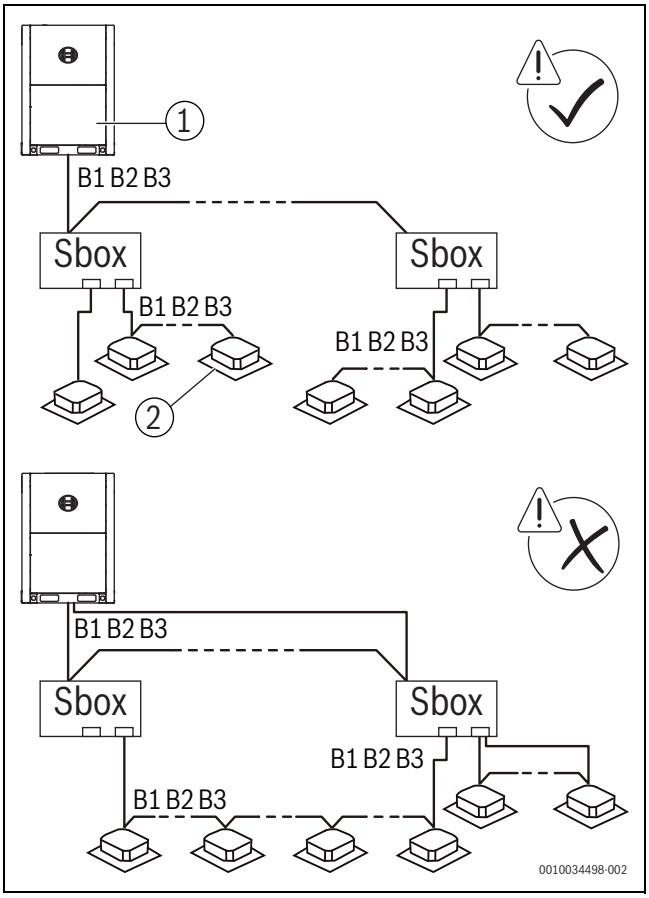


Fig. 36

[1] Master unit
[2] Indoor unit

Communication wiring of the outdoor unit: The H1H2E connection cables of the outdoor unit should be connected in a chain starting from the master unit to the last slave unit.

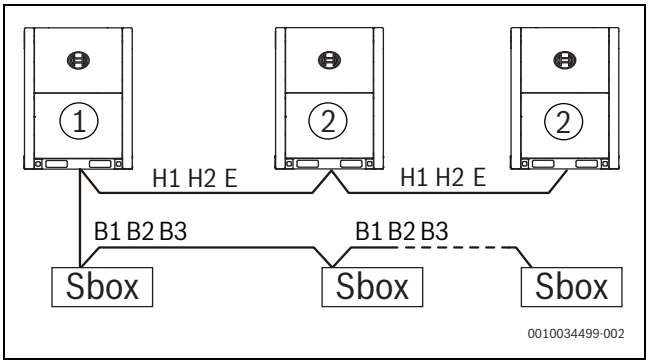


Fig. 37

[1] Master unit
[2] Slave unit

Place and fix connection cables

Place the connection cables along the front of the unit, and secure the wiring with a corresponding tie.

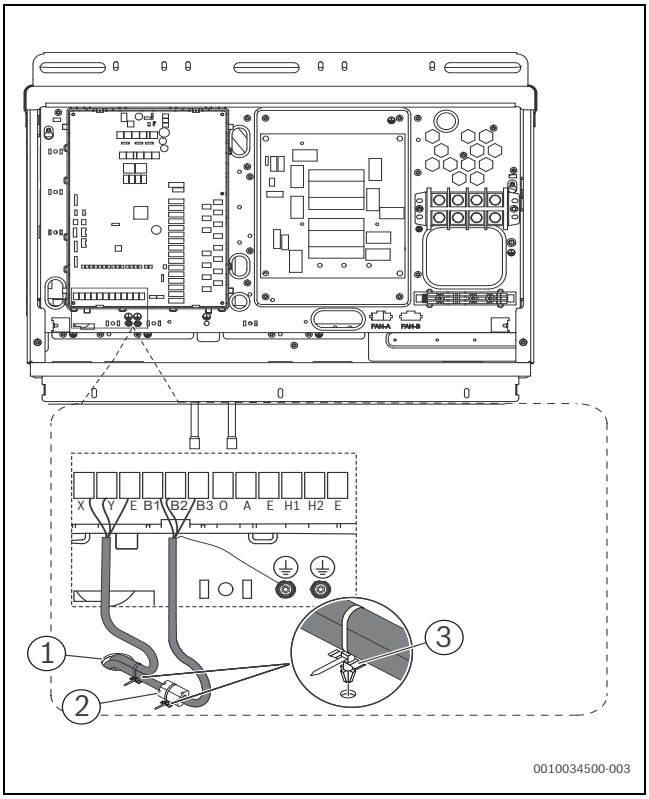


Fig. 38

[1] Via for connection cables
[2] Magnetic ring
[3] Cable tie

The communication wiring B1, B2, B3 of the Sbox or HT hydro box must go through the magnetic ring from the main board.

Communications wiring

The connection cables of the Sbox must be connected to the B1, B2, B3 terminal on the PCB of the outdoor unit. The connection cables between outdoor units must be connected to the H1,H2,E terminal on the PCB of the outdoor unit. The connection cables of the indoor units must be connected to the B1, B2, B3 terminal on the PCB of the Sbox.

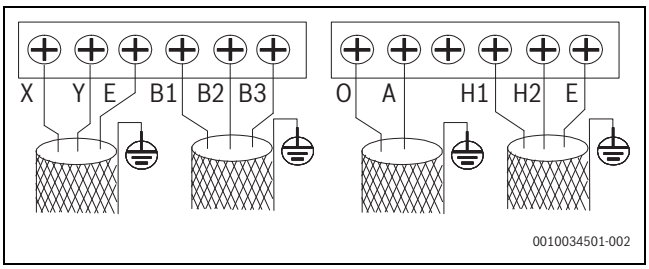


Fig. 39

OA	Connection for digital energy meter
XYE	Connection for new centralized controller
B1B2B3	Connection for indoor units to the master outdoor unit
H1H2E	Connection for outdoor units in case of combination

Installation of a single outdoor unit is as below:

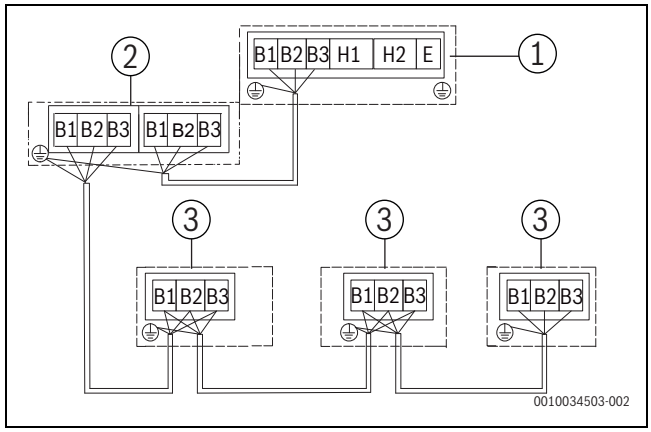


Fig. 40

[1] Outdoor unit
[2] SBOX
[3] Indoor unit

Installation of multiple outdoor units is as below:

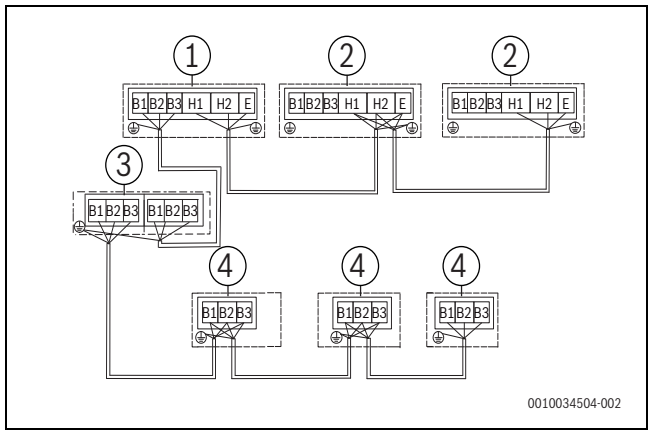


Fig. 41

[1] Outdoor unit (Master)
[2] Outdoor unit (Slave)
[3] SBOX
[4] Indoor unit

The recommended fastening torque for the connection cables is as follows:

Screw specification	Fastening torque [Nm]
M3	0.5 – 0.6

Table 26

NOTICE

- When there are multiple outdoor units in the same system, the H1,H2,E of one unit must be connected to the H1,H2,E of another unit. Connection to the B1, B2, B3 will cause a system malfunction.
- In systems with multiple outdoor units, the address should be set for each outdoor unit. Only the master outdoor unit can communicate with connected components (Sbox or Hydro Box).
- Before the performance test, set the number of the indoor unit, the address of the outdoor unit and so on. After the test run is completed, you cannot randomly change these DIP switches.

6.10.5 Connecting the power cord

Power cord connections

NOTICE

- Do not connect the power supply to the communication terminal. Otherwise, the whole system may fail.
- Before connecting the power cord you first must connect the earth line (note that you should use only the yellow-green wire to connect to earth, and you must turn off the power supply when you are connecting the earth line). Before you install the screws, you must first comb through the path along the wiring to prevent any part of the wiring from becoming exceptionally loose or tight because the lengths of the power cord and earth line are not consistent.
- The wire diameter must comply with the specified specification, and make sure the terminal is screwed tight. At the same time, do not subject the terminal to any external force.
- Do tighten the terminal with an appropriate screwdriver. Screwdrivers that are too small may damage the terminal head, and cannot tighten it.
- Excessive tightening of the terminal may cause the screw thread to deform and slip, making it impossible to connect the components securely.
- Only use a ring terminal to connect the power cord. Non-standard cable connections will lead to poor contact which may in turn cause exceptional heating and burning. The figure below demonstrates both the correct and wrong connections.

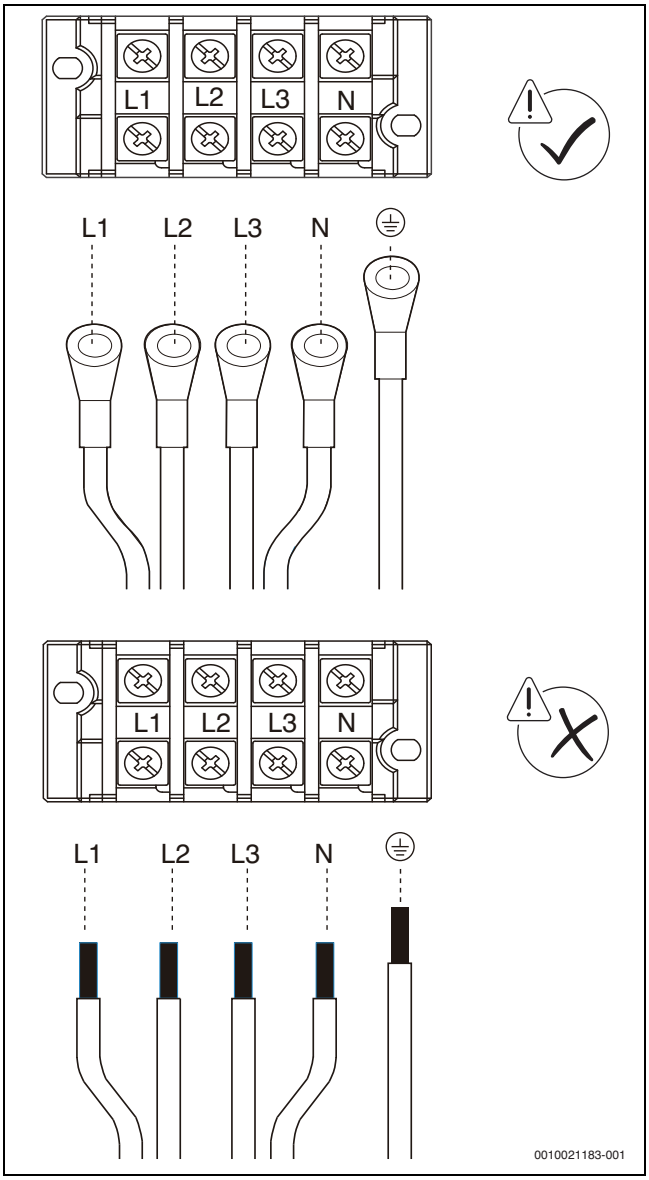


Fig. 42 Power supply

The size of the screws (power supply terminal specifications) and the recommended fastening torque are as follows:

Screw Specification	Fastening torque [Nm]
M8	5.5 – 7.0

Table 27

Fixing the power cord

1. Peel part of the skin of the outermost insulating layer. Connect the power cable to the terminal using the ring terminal, and install the screws.

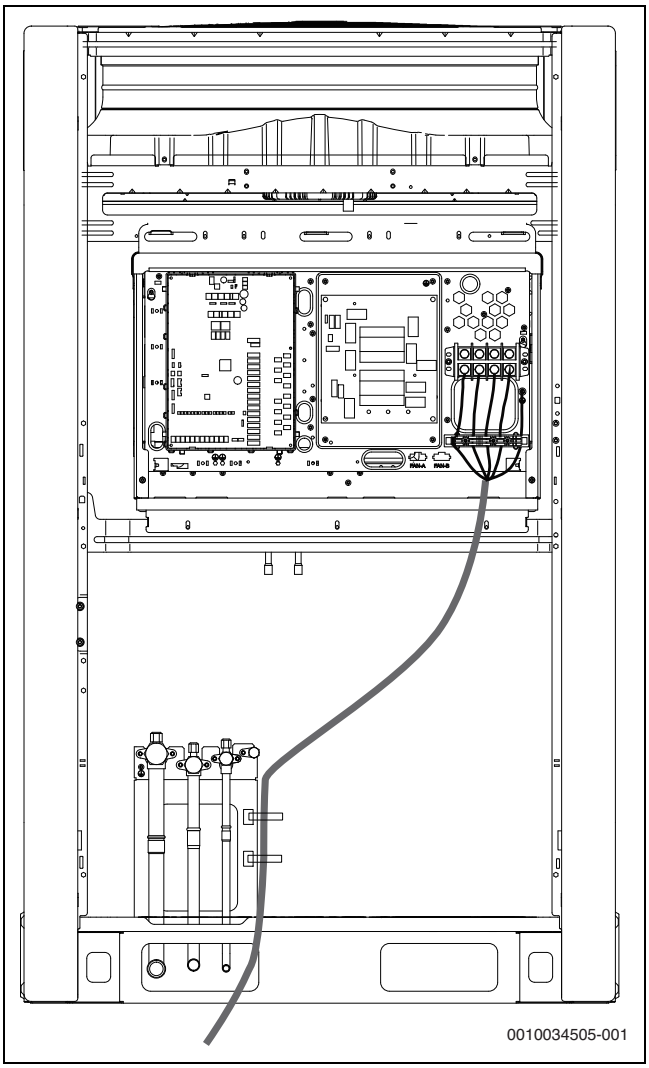


*Fig. 43 Connecting the power supply (**AF6300A 22 C-3**, **AF6300A 28 C-3**, **AF6300A 33 C-3**)*

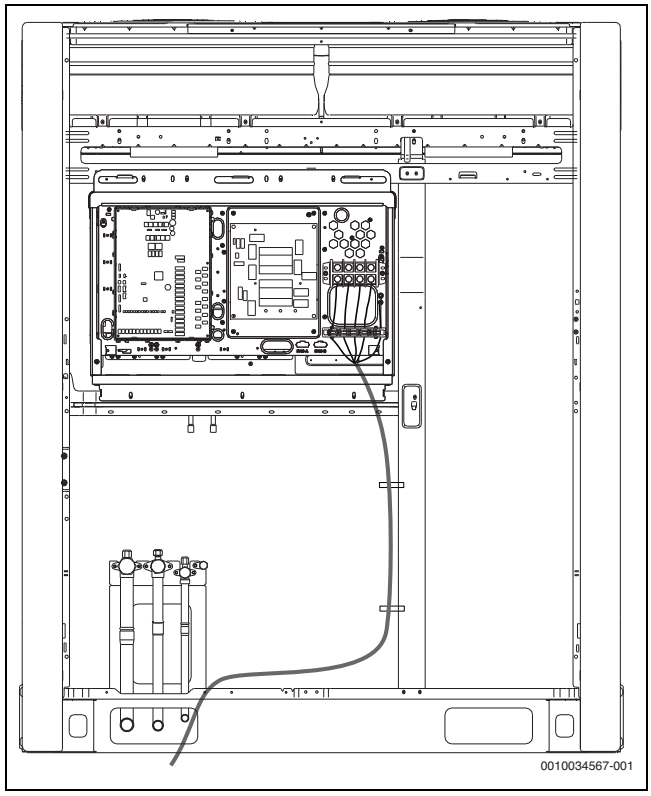


*Fig. 44 Connecting the power supply (**AF6300A 40 C-3**, **AF6300A 45 C-3**, **AF6300A 50 C-3**)*

If the PCB is provided with a cover, you first have to unscrew and open the foldable part of the cover to gain access to the terminal (→ figure 45).

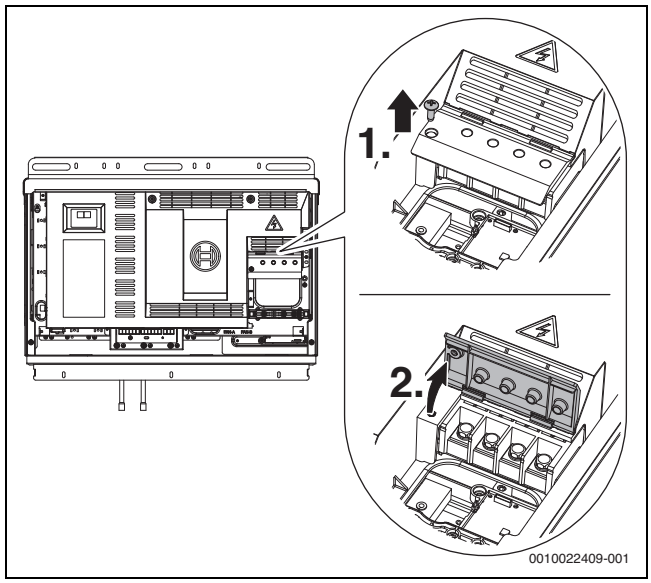


Fig. 45 Open the foldable part of the PCB cover

2. Position and fix the wire clip at a position on the sheet metal near the terminal of the electric control box. Put the power cable in the corresponding slot between the base and the upper cover. Select the appropriate slot based on the specific diameter of the cable:

- When the cross-sectional area of the power cable is less than 10 mm^2, place the entire power cord inside the slot. At this time, make sure both the length of the peel and the length of the terminal are less than 70 mm, as shown below.

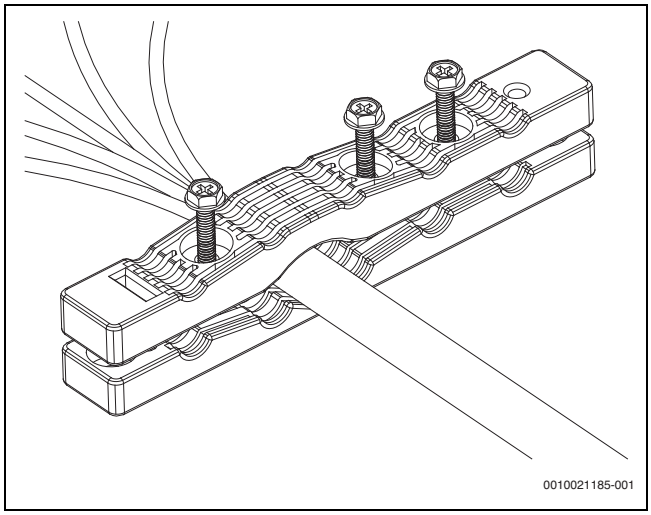


Fig. 46

- When the cross sectional area of the power cable exceeds 10 mm^2, place the power cables separately in the slot. When the skin is peeled, make sure the sum of the length of the peel and the length of the terminal is between 100 mm and 200 mm, as shown below.

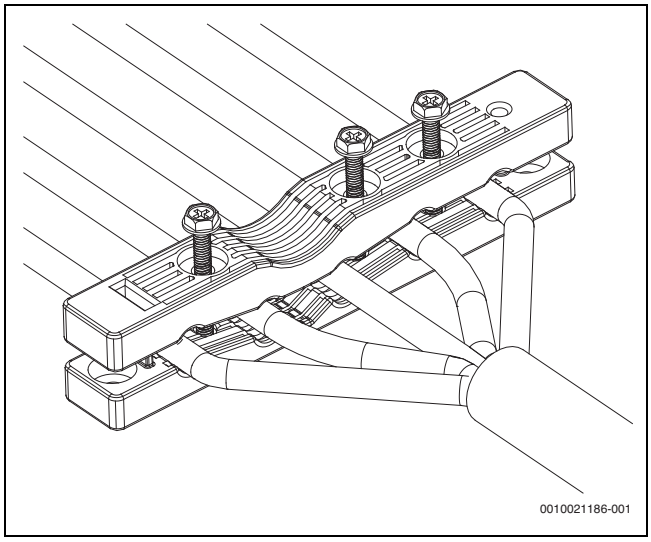


Fig. 47

3. Use 3 pieces of M4x30mm screws to secure the upper cover. At the same time, be careful not to screw it too tight. If you use excessive force to twist to the end, you may destroy the protection layer of the power cable.

NOTICE

The power cable of each outdoor unit must be routed from the power supply control box.

7 Configuration

7.1 Overview

This chapter describes how the system configuration can be implemented once the installation is completed, and other relevant information.
It contains the following information:

- Dial switch settings
- Digital display and button settings

The installation personnel should read this chapter.

7.2 Dial switch settings

0/1 definition of each dial code switch:	
ON 1	means 0
ON 1	means 1

Table 28

S4	ON 1 2 3	000	Standard static pressure (default)
		001	Low static pressure mode
		010	Medium static pressure mode
		011	High static pressure mode
		100	Super high static pressure mode
S6-1	ON 1 2 3	0	Reserved
S6-2	ON 1 2 3	0	Only reverse cycle defrosting is allowed (default)
		1	Continuous heating and reverse cycle defrosting are allowed
S6-3	ON 1 2 3	0	Reserved
S7	ON 1	0	Reserved
S8-1	ON 1 2 3	0	Reserved
S8-2	ON 1 2 3	0	Start-up time is 12 minutes (default)
		1	Start-up time is 7 minutes
S8-3	ON 1 2 3	0	Reserved
S9	ON 1	0	No automatic dedusting (default)
		1	Auto dedusting (need customization)
S10	ON 1	0	No forced commissioning (default)
		1	Force commissioning
S13	ON 1	0	Reserved

Table 29

ENC1		0 – 2	Outdoor unit address setting; only 0, 1, 2 should be selected (default is 0); 0 is for master unit; 1, 2 are for slave units
ENC2		0 – 5	Outdoor unit capacity setting; only 0 to 5 should be selected; 0 to 5 are for 8HP to 18HP
ENC4		0 – 7	Outdoor unit network address setting; only 0 to 7 should be selected (default is 0)
ENC3 & S12		0 – F	The number of indoor units is in the range 0 – 15 0 – 9 on ENC3 indicate 0 – 9 indoor units; A – F on ENC3 indicate 10 – 15 indoor units
	ON 1 2 3	000	
		0 – F	The number of indoor units is in the range 16 – 31 0 – 9 on ENC3 indicate 16 – 25 indoor units; A – F on ENC3 indicate 26 – 31 indoor units
	ON 1 2 3	001	
		0 – F	The number of indoor units is in the range 32 – 47 0 – 9 on ENC3 indicate 32 – 41 indoor units; A – F on ENC3 indicate 42 – 47 indoor units
	ON 1 2 3	010	
		0 – F	The number of indoor units is in the range 48 – 63 0 – 9 on ENC3 indicate 48 – 57 indoor units; A – F on ENC3 indicate 58 – 63 indoor units
	ON 1 2 3	011	
		0	The number of indoor units is 64 0 on ENC3 indicates 64 indoor units
	ON 1 2 3	100	
ENC5		0	Night silent time is 6h/10h
		1	Night silent time is 6h/12h
		2	Night silent time is 8h/10h
		3	Night silent time is 8h/12h
		4	No silent mode (default)
		8	Silent mode
		A	Super silent mode 3
		F	Set silent mode via centralized controller

Table 30

7.3 External static pressure (ESP) setting

The DIP switch S4 on the main PCB can be used to set up the external pressure. Once the settings are updated the unit must be shut down and powered on again for validating the new settings.

ESP [Pa]	DIP switch S4 schematic
0	ON 1 2 3
20	ON 1 2 3
40	ON 1 2 3
60	ON 1 2 3
80	ON 1 2 3

Table 31

NOTICE

When the static pressure is greater than 0 Pa a duct is required and the steel mesh at the top of the unit must be removed.

7.4 Digital display and button settings (data transfer module)

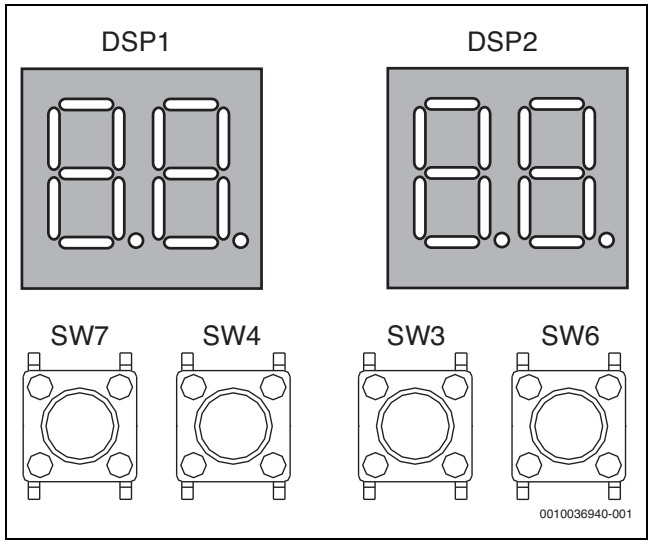


Fig. 48 Digital Display and Button Settings

7.4.1 Digital display output

Outdoor unit state		Parameters displayed on DSP1	Parameters displayed on DSP2
Standby		Unit's address	The number of indoor units in communication with the outdoor units
Normal operation	For single compressor units	–	Running speed of the compressor in rotations per second
Error or protection		– or place holder	Error or protection code
In menu mode		Display menu mode code	
System check		Display system check code	

Table 32

7.4.2 Function of buttons SW3 to SW7

Button		Function
SW3	UP	In menu mode: previous and next buttons for menu modes. Not in menu mode: previous and next buttons for system check information.
SW7	DOWN	
SW6	MENU	Enter / exit menu mode.
SW4	OK	Confirm to enter specified menu mode.

Table 33

7.4.3 Menu mode

Only the master unit has the full menu functions, slave units only have error codes check and cleaning functions.

1. Long press SW6 “MENU” button for 5 seconds to enter menu mode, and the digital display displays “n1”.
2. Press SW3 / SW7 “UP / DOWN” button to select the first level menu “n1”, “n2”, “n3”, “n4” or “nb”.
3. Press SW4 “OK” button to enter specified first level menu, for example, enter “n4” mode.
4. Press SW3 / SW7 “UP / DOWN” button to select the second level menu from “n41” to “n47”.
5. Press SW4 “OK” button to enter specified second level menu, for example, enter “n43” mode.
6. Press SW6 “MENU” to return to the previous level.
7. Press SW6 “MENU” repeatedly until you exit menu mode.

Menu modes:

Unless otherwise specified, all menus are only available on the master unit.

MENU	Description	Note
n11	Test operation	
n14	Cooling test	
n15	Heating test	
n16	Maintenance mode	
n17	Manual defrost	
n18	Automatic refrigerant diagnosis	
n21	Refrigerant recovery 1 (PUMP DOWN)	
n22	Refrigerant recovery 2 (PUMP OUT)	
n25	Auto refrigerant charging	
n27	Vaccuming mode	
n31	Last fault code	Available on all units
n32	Clear fault history	Available on all units
n33	Fan software version	Available on all units
n34	Restore factory default of menus.Valid for the master unit. (Except when snow-proofing and reverse rotation for de-dusting)	
n35	Release emergency stop	
n41	Power limitation mode 1 (100%, default)	
n42	Power limitation mode 2 (90%)	
n43	Power limitation mode 3 (80%)	
n44	Power limitation mode 4 (70%)	
n45	Power limitation mode 5 (60%)	
n46	Power limitation mode 6 (50%)	
n47	Power limitation mode 7 (40%)	
n91	Auto regulation of medium capacity (Tes0=6,default)	Te target temperature during cooling operation, Automatic control
n92	Auto regulation of high capacity (Tes0=3)	Te target temperature during cooling operation, Automatic control
n93	Auto regulation of low capacity (Tes0=9)	Te target temperature during cooling operation, Automatic control
n94	Low locking capacity (Tes0=9)	Te target temperature during cooling operation, Automatic control
n95	Medium-to-low locking capacity (Tes0=6)	Te target temperature during cooling operation, Locking
n96	Medium locking capacity (Tes0=3)	Te target temperature during cooling operation, Locking
n97	Medium-to-high locking capacity (Tes0=0)	Te target temperature during cooling operation, Locking
n98	High locking capacity (Tes0=-3)	Te target temperature during cooling operation, Locking
nA1	Auto regulation of medium capacity (Tcs0=48,default)	Te target temperature during heating operation, Automatic control
nA2	Auto regulation of high capacity (Tcs0=50)	Tc target temperature during heating operation, Automatic control
nA3	Auto regulation of low capacity (Tcs0=45)	Tc target temperature during heating operation, Automatic control
nA4	Low locking capacity (Tcs0=42)	Tc target temperature during heating operation, Automatic control
nA5	Medium-to-low locking capacity (Tcs0=44)	Tc target temperature during heating operation, Locking
nA6	Medium locking capacity (Tcs0=46)	Tc target temperature during heating operation, Locking
nA7	Medium-to-high locking capacity (Tcs0=48)	Tc target temperature during heating operation, Locking
nA8	High locking capacity (Tcs0=51)	Tc target temperature during heating operation, Locking
nb1	Fahrenheit degree setting (°F)	
nb2	Celsius degree setting (°C) (default)	
nb5	Auto snow-blowing 1	
nb6	Auto snow-blowing 2	
nb7	Exit auto snow-blowing mode (default)	
nb8	Setting of the VIP indoor unit address	
nC1	Reverse rotation for de-dusting. When this function is activated, **ddOn** is displayed. When this function is disabled, **ddOF** is displayed.	

MENU	Description	Note
nC2	nC2=0: Remote shut down setting #1: System stops when the circuit (R-OFF1) is “short” (default)	Available on all units
nC2	nC2=0: Remote shut down setting #1: System stops when the circuit (R-OFF1) is “open”	
nC3	Start address for automatic addressing	
nC4	Auto addressing indoor units	▶ Activate the parameter nC4 during commissioning to enable the outdoor unit to search for indoor unit addresses. Failure to do so will prevent completion of the commissioning process.
nC5	Display the online indoor unit address	
nC7	Clear indoor unit address and SBOX address	
nE1	Refrigerant leakage protection function 1	
nE2	Refrigerant leakage protection function 2	
nE3	Refrigerant leakage protection function 3	

Table 34 Menu modes available on master outdoor unit main PCB

7.4.4 UP / DOWN system check button

Before pressing “UP” or “DOWN” button, allow the system to operate steadily for more than one hour. On pressing “UP” or “DOWN” button, the parameters listed in below table will be displayed in sequence:

DSP1 content	Parameters displayed on DSP2	Remarks
--	Standby (outdoor unit address + indoor unit quantity)/ frequency/particular state	
0	Outdoor unit modular configuration address	0-2
1	Single module capacity	8-18HP
2	Outdoor unit module quantity	Available for master unit.
3	Indoor unit quantity setting	Available for master unit.
4	Total system capacity	Only available for master unit, displayed on slave units has no sense.
5	Single module compressor frequency	
6	System compressor frequency	Frequency: Actual value = Displayed value×10.
7	System operation mode	Operation mode: 0-OFF; 2-Cooling; 3-Heating; 5-Mixed cooling; 6-Mixed heating.
8	Fan A step value	
9	Fan B step value	
10	Average T2 temperature (°C)	
11	Average T2B temperature (°C)	
12	Outdoor heat exchanger deicer temperature T3 (°C)	
13	Outdoor air temperature T4 (°C)	
14	Liquid pipe temperature T5 (°C)	
15	Injection liquid temperature T6A (°C)	
16	Sub-cooling gas temperature T6B (°C)	
17	Compressor discharge temperature T7C1 (°C)	
18	Outdoor heat exchanger gas pipe temperature T8 (°C)	
19	Compressor inverter module internal temperature Ntc (°C)	
20	Heat sink temperature T9(°C)	

DSP1 content	Parameters displayed on DSP2	Remarks
21	Outdoor heat exchanger liquid lipe temperature TL(℃)	
22	Suction temperature T7(℃)	
23	Discharge superheated temperature (℃)	
24	Primary current	
25	EEV A Throttle Position	Opening angle of EEV: Actual value=Display value * 24.
26	EEV C Throttle Position	Opening angle of EEV: Actual value=Display value * 4.
27	High pressure (MPa)	High pressure: Actual value=Display value * 0.1 MPa.
28	Low pressure (MPa)	Low pressure: Actual value=Display value * 0.01 MPa.
29	Online indoor unit quantity	
30	Running indoor unit quantity	Available for master unit.
31	Heat exchanger status	Heat exchanger mode: 0-OFF; 1-Condenser; 2-Condenser (Not used); 3-Evaporator; 4-Evaporator (Not used).
32	System start-up status	System start-up status: 2~4-Start-up control; 6-PI control.
33	Silent settings	Silent settings: 0-Night silent time is 6h/10h; 1-Night silent time is 6h/12h; 2-Night silent time is 8h/10h; 3-Night silent time is 8h/12h; 4-No silent mode; 5-Silent mode; 6-Super silent mode.
34	Static pressure settings	Static pressure mode: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.
35	TES (℃)	
36	TCS (℃)	Target temperature of condenser: Actual value=Display value-25.
37	DC Voltage	DC voltage: Actual value=Display value * 10 V.
38	AC Voltage	AC voltage: Actual value=Display value * 2 V.
39	Quantity of indoor units for cooling operation	
40	Quantity of indoor units for healing operation	
41	Quantity of HT hydro boxes running	
42	Total capacity of indoor units for cooling operation	
43	Total capacity of indoor units for heating operation	
44	Total capacity of HT hydro modules running	
45	Fan's failure history	
46	Software version	
47	Power limitation mode settings	
48	Reserved	
49	Reserved	
50	Reserved	
51	Last recorded fault protection code	
–	–	

Table 35

7.5 Auto snow-blowing mode

7.5.1 Activation

This function needs to be manually activated. Activation steps are as follows:

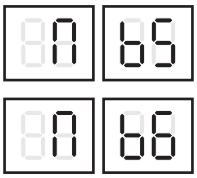
Step	Operation	Digital display
1	Long press SW6 “MENU” button for 5 seconds to enter menu mode.	
2	Press SW3 / SW7 “UP / DOWN” button to select “nb5” or “nb6” menu. There are 2 modes to choose from: • **nb5**: Outdoor fan(s) periodically stop for 15 minutes and run for 2 minutes. • **nb6**: Outdoor fan(s) periodically stop for 30 minutes and run for 2 minutes.	
3	Press SW4 “OK” button confirm.	

Table 36

In case of combination of outdoor units this operation is only effective for the master unit.

The function has to be manually turned off after activation. Go to menu and select “nb7” for deactivation of auto snow-blowing function.

7.5.2 Precautions

Once the function is activated and the unit is in standby mode, the unit will not start the function until the ambient temperature is below 3 °C.

When the function is activated because the ambient temperature is below 3 °C, the fan will run for 2 minutes and then shut down to enter standby mode.

In a multi-unit system a malfunctioning unit will not be able to execute this function but those units functioning normally will not be affected.

8 Commissioning

8.1 Overview

After installation, and once the field settings have been defined, the installation personnel is obliged to verify the correctness of the operations. Hence, you must follow the steps below to perform the test run.

This chapter describes how the test run can be carried out once the installation is complete, and other relevant information.
The test run usually includes the following stages:

1. Review the “Checklist Before Test Run”.
2. Implement the test run.
3. If necessary, correct the errors if the test run completes with exceptions.
4. Run the system.

8.2 Things to note during test run

WARNING

Risk of shearing

During the test run, all system components (outdoor unit, indoor unit, Sbox, Hydro Box) operate at the same time. It is very dangerous to debug the units during the test run.

- ▶ Do not insert fingers, sticks, or other items into the air inlet or outlet.
- ▶ Do not remove the fan mesh cover. When the fan rotates at a high speed, it may cause bodily injury.

NOTICE

Note that the required input power may be higher when the unit is first used. This phenomenon is due to the compressor which needs to run for 50 hours before it can reach a steady state of operation and power consumption.

- ▶ Make sure the power supply is turned on 12 hours before operation so that the crankcase heater is properly energized. This also serves to protect the compressor.

The cooling test run can be carried out when the outdoor temperature is between -5 °C and 45 °C. The heating test run can be carried out when the outdoor temperature is between -25 °C and 5 °C. The temperature range might be smaller, depending on the used indoor units and the indoor temperature.

During the test run, all system components will start at the same time. Make sure all the preparations for all system components have been completed. Please refer to the installation manual of all system components for the relevant details.

8.3 Checklist before test run

Once this unit is installed, check the following items first. After all the checks have been completed, you must shut down the unit. This is the only way to start the unit again.

☐	**Installation** Check if the unit is installed correctly to prevent strange noises and vibrations when the unit starts.
☐	**Field wiring** Based on the wiring schematic and relevant regulations, make sure the field wiring is based on the instructions described in section 6.10.
☐	**Earth line** Make sure the earth line is connected correctly, and the grounding terminal is firmly seated.
☐	**Insulation test of main circuit** Use a megameter of 500 V and apply a voltage of 500 V DC between the power terminal and the earth terminal. Check that the insulation resistance is above 2 MΩ. Do not use the megameter on the transmission line.
☐	**Fuses, circuit breakers, or protection devices** Check that the fuses, circuit breakers, or locally installed protection devices comply with the size and type specified in section 5.4.2. Make sure you use fuses and protection devices.
☐	**Internal wiring** Visually inspect if the connections between the electrical component box and the interior of the unit are firmly seated and if the electrical components are not damaged.
☐	**Piping dimensions and insulation** Make sure the installation piping dimensions and the insulation work are correct.
☐	**Stop valve** Make sure the stop valve is open on the liquid, low pressure and high pressure gas sides.
☐	**Equipment damage** Check for damaged components and extruded piping inside the unit.
☐	**Refrigerant leak** Check for refrigerant leaks inside the unit. If there is a refrigerant leak, try to repair the leak. If the repair is not successful, please call the local agent. Do not come in contact with the refrigerant. It may causes frostbite.
☐	**Oil leak** Check if there is oil leaking from the compressor. If there is an oil leak, try to repair the leak. If the repair is not successful, please call the local agent.
☐	**Air inlet/outlet** Check for paper, cardboard or any other material that may obstruct the air inlet and outlet of the equipment.
☐	**Add additional refrigerant** The amount of refrigerant to be added to this unit should be marked on the “Confirmation Table” which is placed at the front cover of the electrical control box.
☐	**Installation date and field settings** Make sure the installation date is stated on the label of the electric control box cover, and that the field settings are recorded as well.

Table 37 Checklist

8.4 About Test Run

The following procedures describe the test run of the whole system. This operation checks and determines the following items:

- ▶ Check if there is a wiring error (with the communication check of the indoor unit).
- ▶ Check if the stop valve is open.
- ▶ Determination of the length of the pipe.

After you start the compressor, it may take 10 minutes to achieve a uniform cooling state.
During the test run, the sound of the cooling mode in operation or the solenoid valve may become louder, and there may be changes in the displayed indicators. This is not a malfunction.

8.5 Test Run Implementation

1. Make sure all the settings you need to configure are completed. See section 7.2 on the implementation of the field settings.
2. Turn on the power supply of all system components.
3. Use the menu mode “n11” to enter the test run (see section 7.4).

Make sure the power supply is turned on 12 hours before operation so that the crankcase heater is properly energized. This also serves to protect the compressor.

8.6 Rectifications after test run is completed with exceptions

The test run is considered complete when there is no error code on the user interface or the outdoor unit display. When an error code is displayed, rectify the operation based on the description in the error code table. Try to conduct the test run again to check that the exception has been corrected.

Refer to the installation manual of other system components for details on error codes related to them.

8.7 Operating this unit

Once the installation of this unit is completed, and the test run of all system components is done, you can start to run the system.

The indoor unit user interface should be connected to facilitate the operations of the indoor unit. Please refer to the installation manual of the indoor unit for more details.

9 Maintenance and repair

Make sure that the installation personnel or the service agent performs one maintenance every year.

9.1 Safety Precautions for Maintenance

WARNING

Risk of injury due to electric shock!

Before opening the plastic cover in the control box, before working on the connections of the connecting cables and before operating the DIP switches on the circuit board in the control box:

- Disconnect the power supply of all connected indoor units and outdoor units.
- Take measures against restarting.
- Check for no voltage.

- Operate control panels only when the plastic cover is installed. Use an insulated pen.

NOTICE

- Before you carry out any maintenance or repair work, touch the metal parts of the unit to dissipate static electricity and protect the PCB.

Prevent electrical hazards

When maintaining and repairing the inverter:

- Do not open the cover of the electrical component box within 10 minutes after turning off the power.
- Verify that the power supply is switched off before you measure the voltage between the main capacitor and the main terminal. Ensure that the capacitor voltage in the main circuit is less than 36 V DC.
- Before you come in any contact with the circuit board or components (including the terminals), make sure that static electricity in your own body is eliminated. You can touch the sheet metal of the outdoor unit to achieve this. If conditions permit, please wear anti-static bracelet.
- During maintenance, disconnect the plug connected to the fan power cable to prevent the fan from rotating when it is windy outside. The strong winds will cause the fan to rotate and generate electricity which can charge the capacitor or terminals, leading to an electric shock. At the same time, do take note of any mechanical damage. The blades of a high speed rotating fan are very dangerous and cannot be operated by one person alone.
- Once the maintenance is completed, remember to reconnect the plug to the terminal; otherwise, a fault will be reported for the main control board.
- When the unit is power on, the fan of the unit with auto snow-blowing function will run periodically, so make sure the power supply is off before touching the unit.

Please refer to the wiring schematic for the relevant details.

10 Error codes

If not mentioned otherwise, the error code is displayed on the unit with the error.

The troubleshooting for each error code can be found in the service manual.

Error code	Error description	Remarks
E0	Communication error between outdoor units	Only slave unit
E2	Communication error between Sbox and master unit	Only master unit
E4	T3/T4 temperature sensor error	
E5	Abnormal power supply voltage	
E7	Discharge temperature sensor error (T7C1)	
E8	Outdoor unit address error	
E9	EEPROM mismatch of compressor	
F1	DC bus voltage error	
F3	T6B temperature sensor error	
F5	T6A temperature sensor error	
zF6	Electronic expansion valve connection error	
F9	T5 temperature sensor error	
FA	T8 temperature sensor error	
Fb	T9 temperature sensor error	
Fc	TL temperature sensor error	
Fd	T7 temperature sensor error	
H0	Communication error between main board and compressor drive board	
H2	Quantity of outdoor unit decreases error	Only master unit
H3	Quantity of outdoor unit increases error	Only master unit
H4	Compressor inverter module protection	
H5	Low pressure protection lock out (P2 3X in 60 minutes)	
H6	Compressor discharge temperature protection (P4 3X in 100 minutes)	
H7	Quantity of indoor units mismatching	Only master unit
H8	High pressure sensor error	
xH9	DC fan module protection (P9 10X in 120 minutes)	
Hb	Low pressure sensor error	
yHd	Slave unit malfunction (y=1,2; e.g. 1Hd stands for slave unit 1 error)	Only master unit
C7	Compressor inverter module temperature protection (PL 3X in 100 minutes)	
P1	High pressure protection	
P2	Low pressure protection	
P4	Discharge temperature protection or discharge temperature switch protection	
P31	Primary current protection	
P32	Secondary current protection	
U0	In the event of S10=ON, a forced test operation is set. However, a test operation is not performed for 30 minutes after power-on	
xP9	DC fan module protection	
PL	Compressor inverter module temperature protection	
PP	Compressor discharge insufficient superheat protection	
A0	Emergency stop	
A1w	Refrigerant leakage protection	
CA2	The system is connected to AHU Kit only	
CA3	The system is connected only to the HT hydro box	
CA4	The system is only connected to AHU Kit + HT hydro box	
CA5	The system is simultaneously connected to VRF indoor + AHU Kit + HT hydro box	
Cb1	VRF indoor is beyond the connection range	
Cb2	AHU Kit is beyond the connection range	

Error code	Error description	Remarks
Cb3	The HT hydro box is beyond the connection range	
Cb4	The Quantity of IDUs connected to the system is beyond the connection range	
L0	Inverter compressor module error	Displayed on all units
L1	DC bus low voltage protection	Displayed on all units
L2	DC bus high voltage protection	Displayed on all units
L3	Reserved	Displayed on all units
L4	MCE error	Displayed on all units
L5	Zero speed protection	Displayed on all units
L6	Motor parameter error	Displayed on all units
L7	Phase sequence error	Displayed on all units
L8	Compressor frequency hopping error	Displayed on all units
LA	PED software verification failed	Displayed on all units

Table 38

11 Technical data

11.1 Dimensions

Dimensions unit: mm

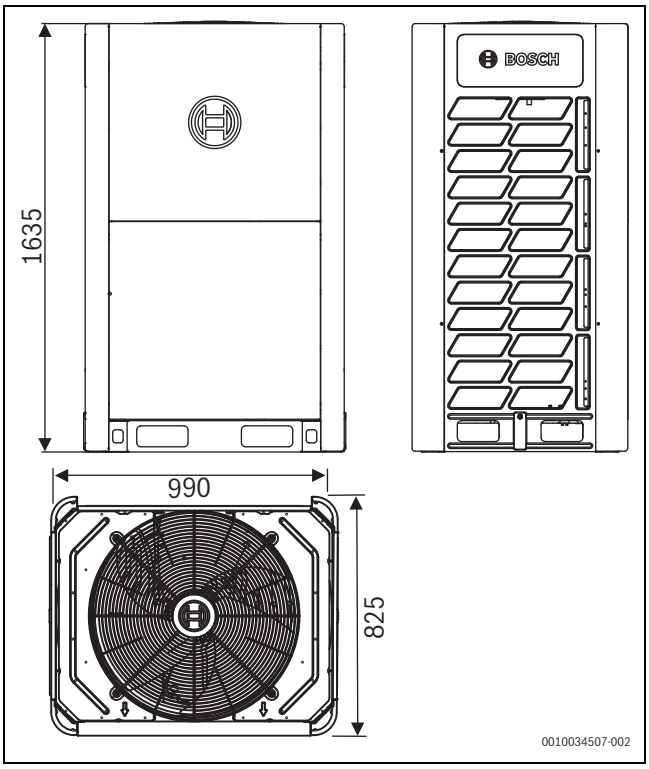


Fig. 49 AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

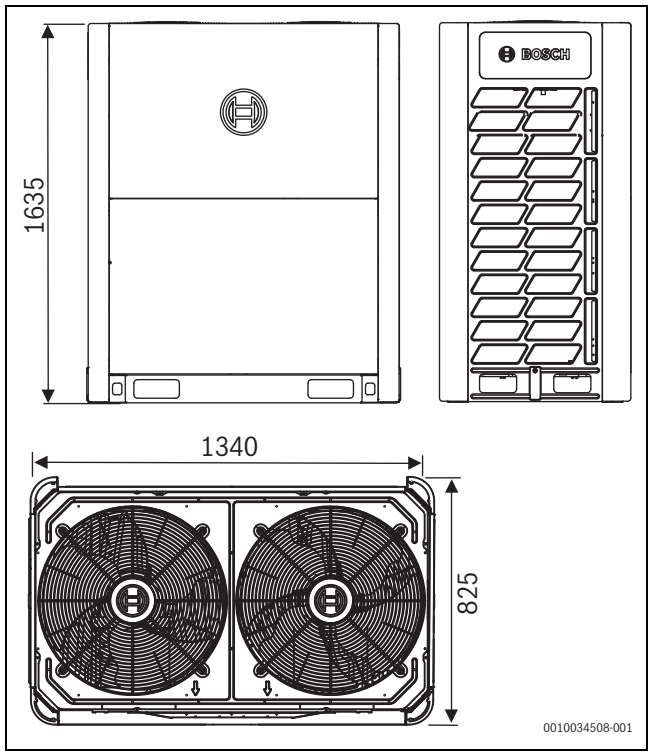


Fig. 50 AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

11.2 Storage conditions, service life

Storage conditions in naturally ventilated enclosed spaces with relative humidity of up to 80 % at temperatures between +5 °C and +40 °C.

Shelf life - 2 years, service life not less than 10 years, in compliance with the requirements specified in the operating and installation instructions, including periodic maintenance work.

11.3 Maintenance space: Outdoor unit

Make sure there is sufficient space around the unit for maintenance work. Also, the minimum space for air inlet and air outlet should be observed (see below to select a feasible method).

NOTICE

- Ensure enough space for maintenance. The units in the same system must be at the same height.
- Outdoor units must be spaced such that sufficient air may flow through each unit. Sufficient airflow across the heat exchangers is essential for outdoor units to function properly.

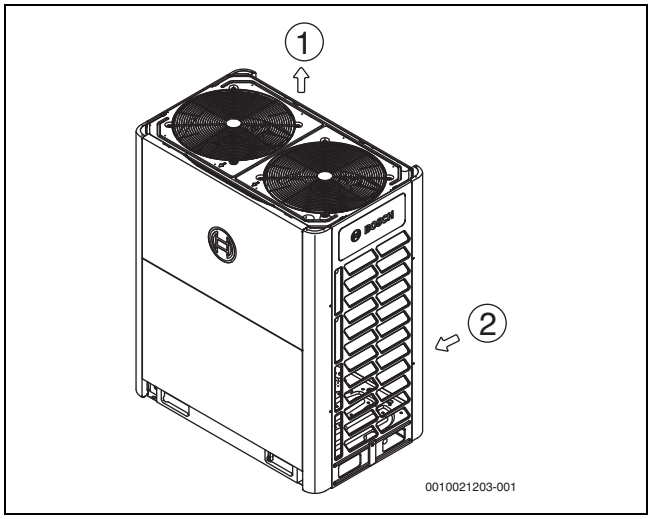


Fig. 51

[1] Air-out
[2] Air-in

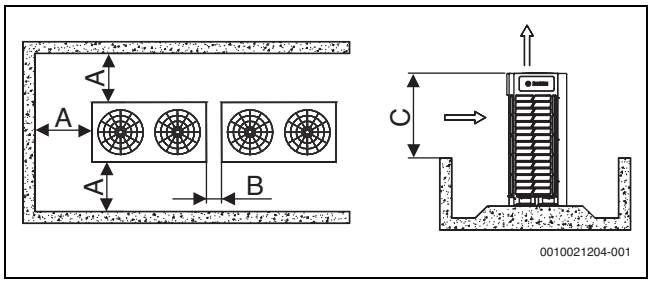


Fig. 52 For single row installation

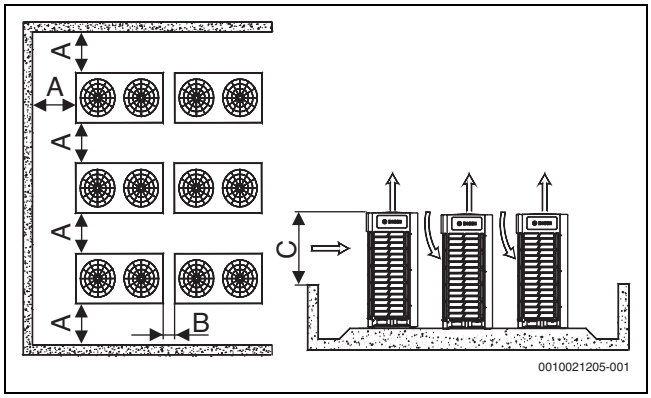


Fig. 53 For multi-row installation

	Dimensions [mm]
A	> 1000
B	100 – 500
C	> 800

Table 39 Dimensions Figure 52 and 53

If obstacles are around the outdoor unit, they must be 800 mm below the top of the outdoor unit. Otherwise, an mechanical exhaust device must be added.

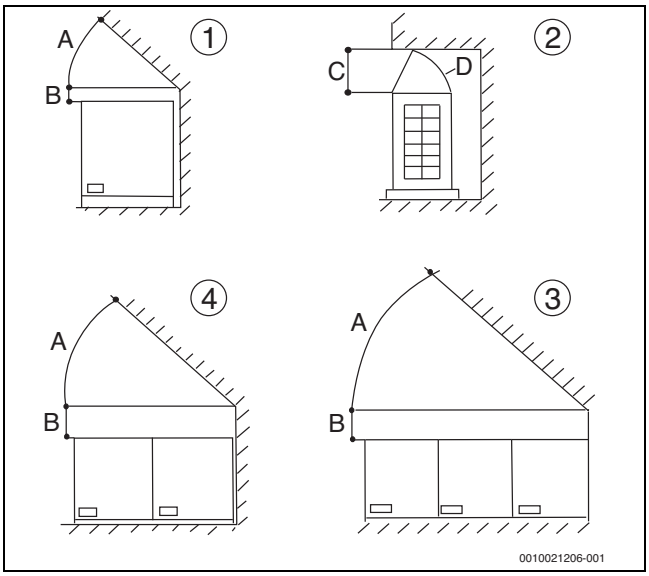


Fig. 54

[1] One outdoor unit (front view)
[2] One outdoor unit (side view)
[3] Three outdoor units combined (front view)
[4] Two outdoor units combined (front view)

	Dimensions
A	> 45°
B	> 300 mm
C	> 1000 mm
D	Airflow deflector

Table 40 Dimensions Figure 54

Maybe particular circumstances of an installation require a unit to be placed closer to a wall. Then depending on the height of adjacent walls relative to the height of the unit, ducting may be required to ensure proper air discharge. In the situation depicted, the vertical section of ducting should be at least H-h high.

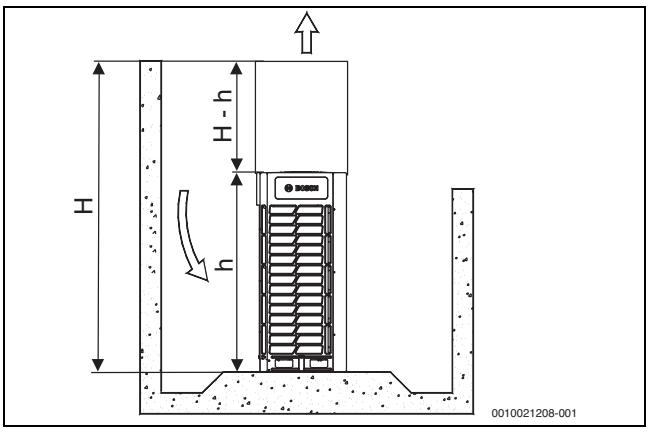


Fig. 55

11.4 Component layout and refrigerant circuits

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

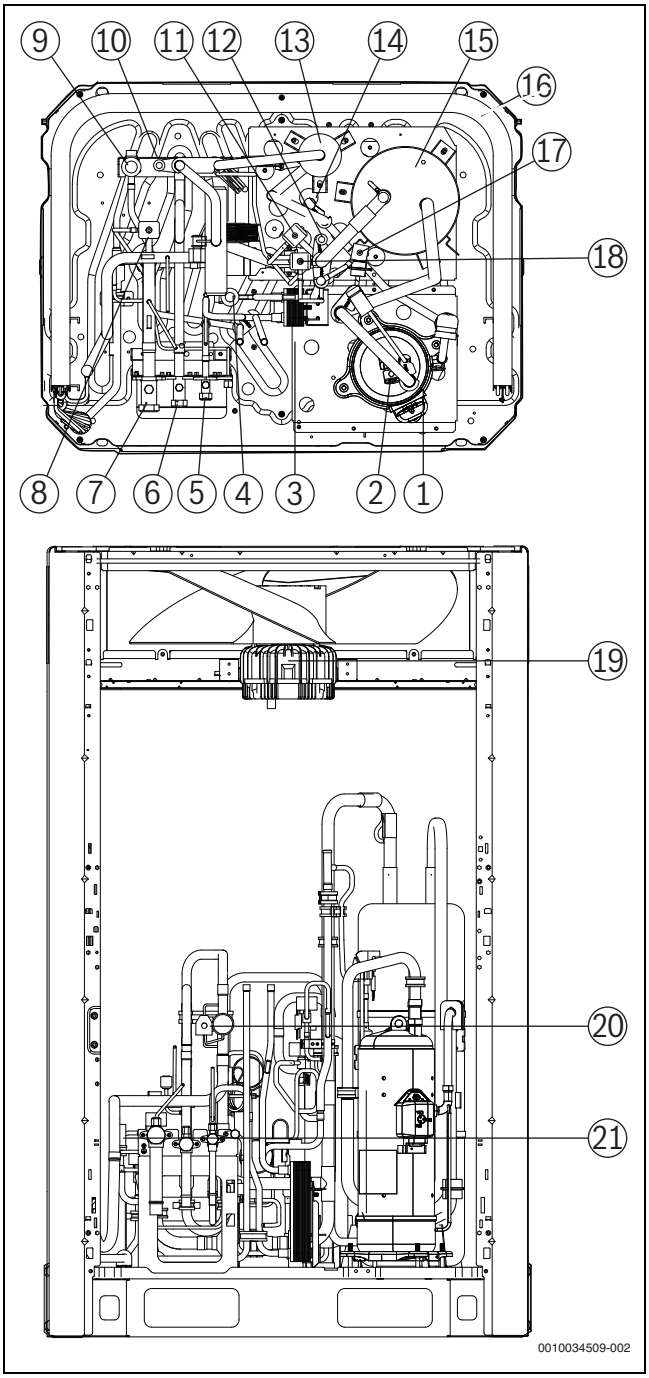


Fig. 56 Component layout

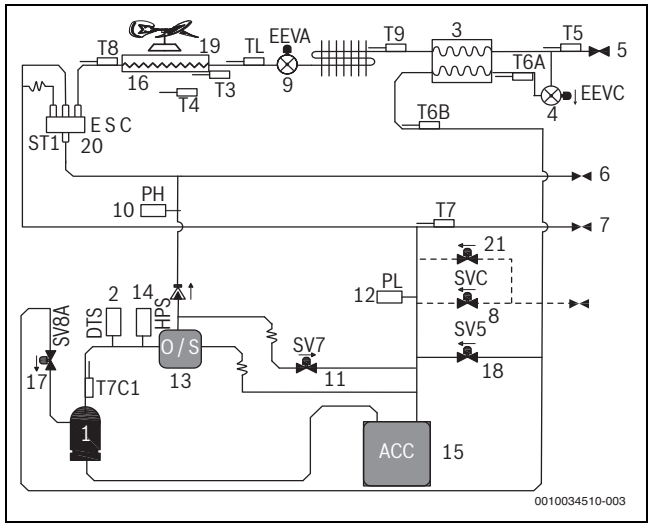


Fig. 57 Refrigerant circuit

Legend Figure 56 and 57:

[1] Inverter compressor
[2] Discharge temperature switch
[3] Plate heat exchanger
[4] Electronic expansion valve EEVC
[5] Stop valve (liquid side)
[6] Stop valve (high pressure gas side)
[7] Stop valve (low pressure gas side)
[8] Refrigerant charge solenoid valve (SVC)
[9] Electronic expansion Valve EEVA
[10] High pressure sensor
[11] Hot gas bypass solenoid valve (SV7)
[12] Low pressure sensor
[13] Oil separator
[14] High pressure switch
[15] Accumulator (Liquid separator)
[16] Heat exchanger
[17] Injection solenoid valve (SV8A)
[18] Injection bypass solenoid valve (SV5)
[19] Inverter fan A
[20] 4-way valve
[21] Pressure relief valve

T3 Heat exchanger defrost temperature sensor
T4 Outdoor temperature sensor
T6A Injection liquid temperature sensor
T6B Subcooling gas temperature sensor
T7 Suction temperature sensor
T7C1 Compressor discharge temperature sensor
T8 Heat exchanger gas temperature sensor
T9 Heat sink temperature sensor
TL Heat exchanger liquid temperature sensor

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

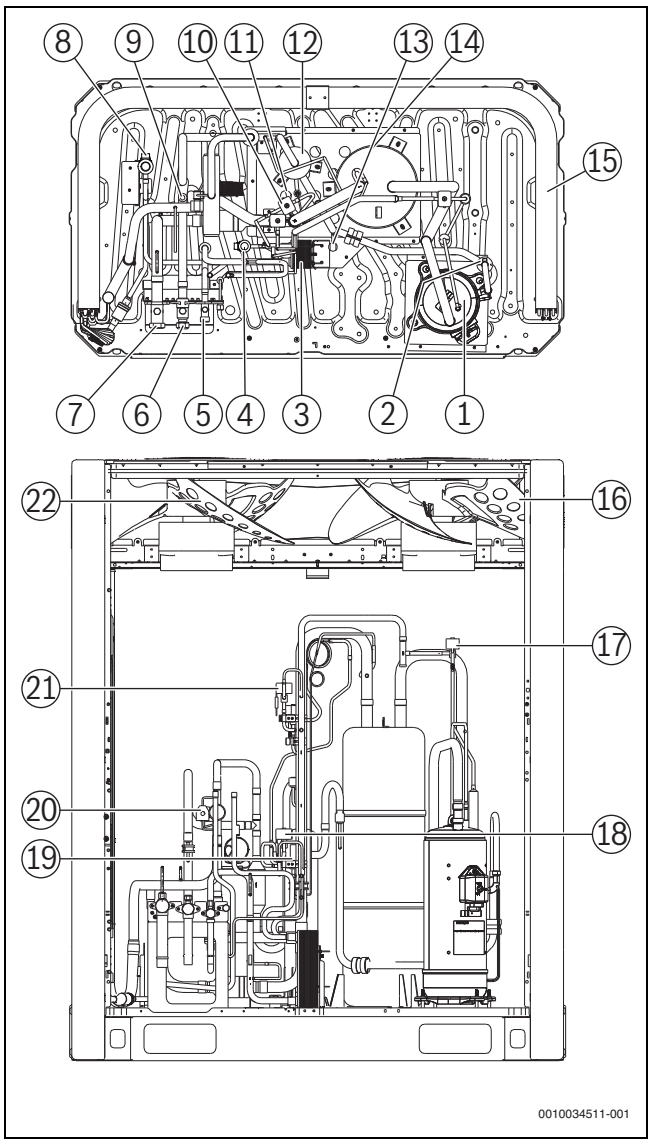


Fig. 58 Component layout

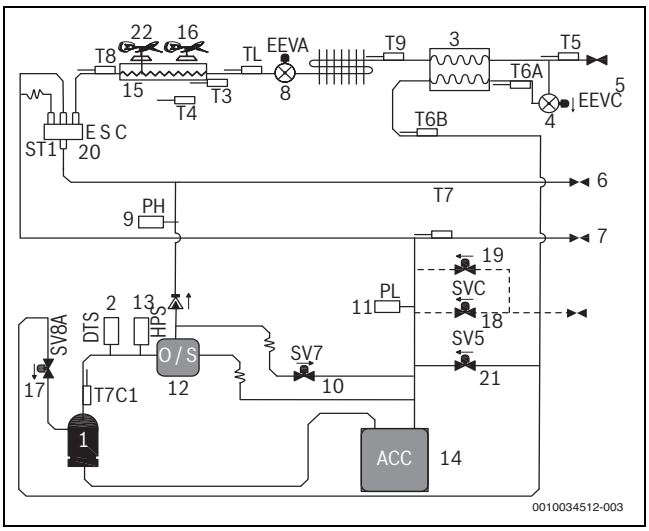


Fig. 59 Refrigerant circuit

Legend Figure 58 and 59:

[1] Inverter compressor
[2] Discharge temperature switch
[3] Plate heat exchanger
[4] Electronic expansion valve EEVC
[5] Stop valve (liquid side)
[6] Stop valve (high pressure gas side)
[7] Stop valve (low pressure gas side)
[8] Electronic expansion Valve EEVA
[9] High pressure sensor
[10] Hot gas bypass solenoid valve (SV7)
[11] Low pressure sensor
[12] Oil separator
[13] High pressure switch
[14] Accumulator (Liquid separator)
[15] Heat exchanger
[16] Inverter fan B
[17] Injection solenoid valve (SV8A)
[18] Refrigerant charge solenoid valve (SVC)
[19] Pressure relief valve
[20] 4-way valve
[21] Injection bypass solenoid valve (SV5)
[22] Inverter fan A

T3 Heat exchanger defrost temperature sensor
T4 Outdoor temperature sensor
T6A Injection liquid temperature sensor
T6B Subcooling gas temperature sensor
T7 Suction temperature sensor
T7C1 Compressor discharge temperature sensor
T8 Heat exchanger gas temperature sensor
T9 Heat sink temperature sensor
TL Heat exchanger liquid temperature sensor

11.5 Fan performance

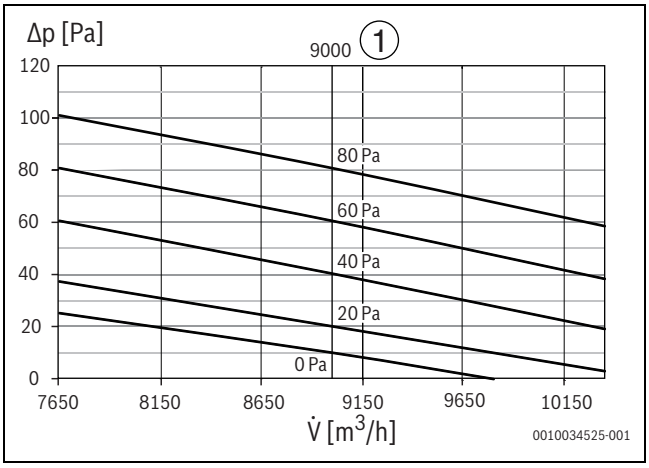


Fig. 60 Fan performance of AF6300A 22 C-3

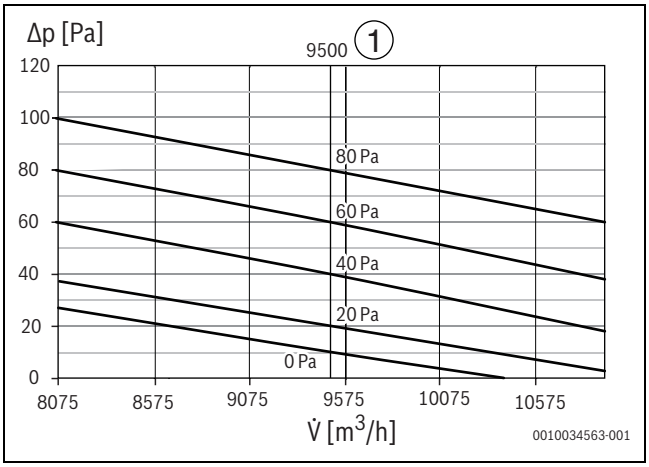


Fig. 61 Fan performance of AF6300A 28 C-3

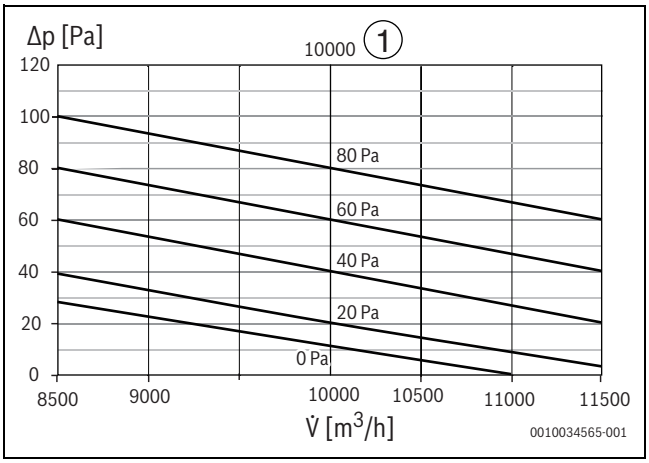


Fig. 62 Fan performance of AF6300A 33 C-3

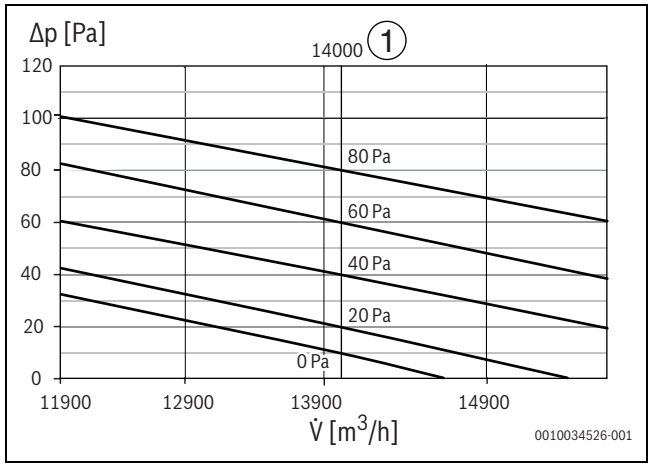


Fig. 63 Fan performance of AF6300A 40 C-3

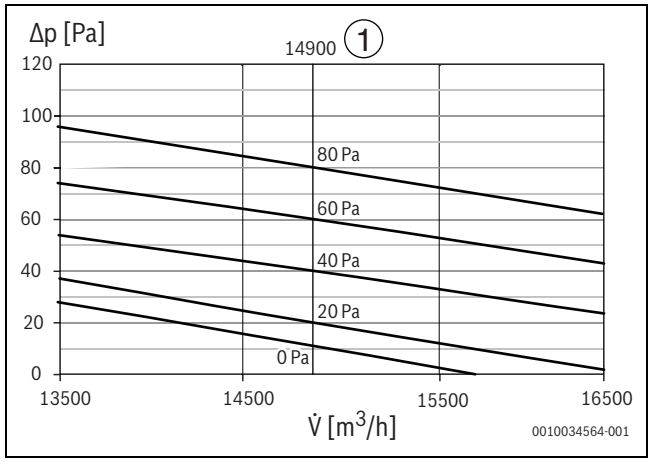


Fig. 64 Fan performance of AF6300A 45 C-3

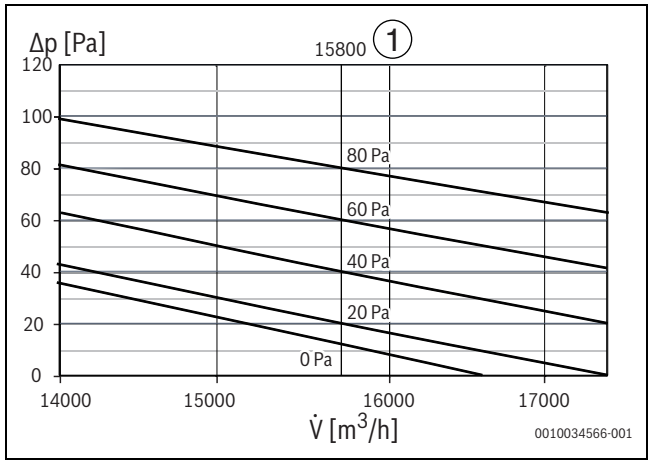


Fig. 65 Fan performance of AF6300A 50 C-3

Legend figure 60 – 65:

[1] Rated performance [m^3/h]
Δp Static pressure [Pa]
V̇ Air flow [m^3/h]
0-80 Static pressure [Pa] for rated performance

11.6 Dimensions of ducting

Outdoor unit ducting design should take account of the following:

1. Before installing outdoor unit ducting, be sure to remove the unit's steel mesh cover, otherwise airflow will be adversely affected.
2. Each duct should contain no more than one bend.
3. Vibration isolation should be added to the connection between the unit and the ducting to avoid vibration/noise.
4. Installing louvers is required as doing for safety, they should be installed at an angle no greater than 15° to the horizontal, to minimize the impact on airflow.
5. If more than one outdoor units need ducting, each outdoor unit should have independent ducting, it cannot share one ducting for more than one outdoor unit.
6. According to the actual static pressure of the outdoor unit ducting, an appropriate static pressure mode should be set through "S4" dial code.

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

▶ Remove the steel mesh [4] first

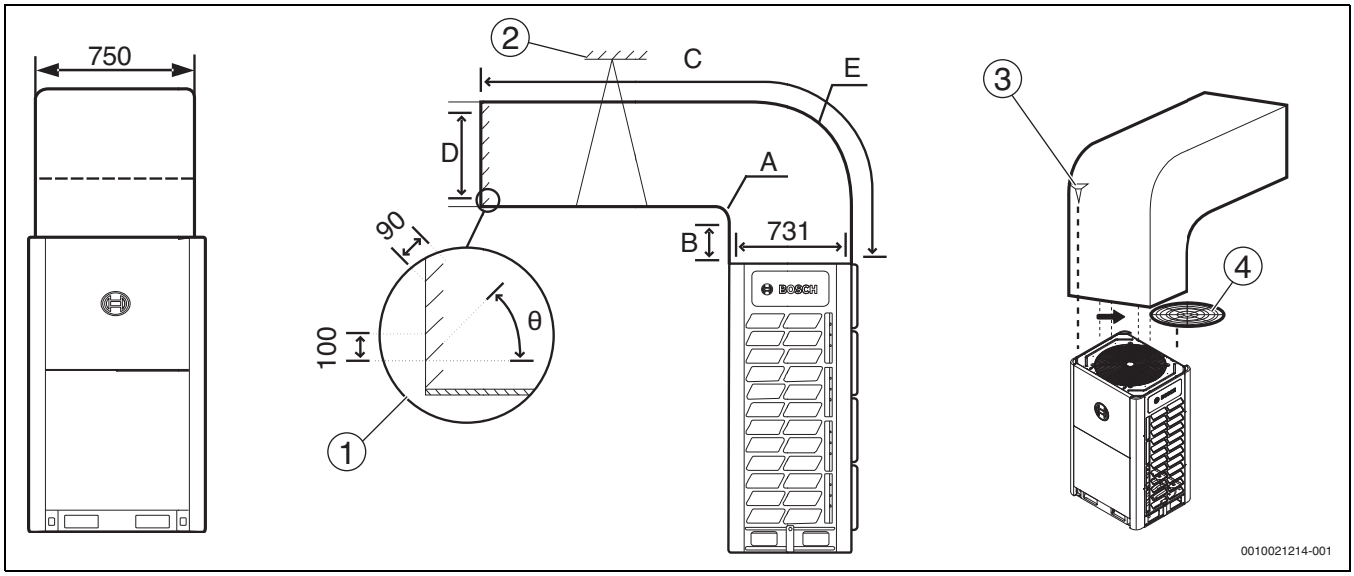


Fig. 66 Option A: Transverse ducting (unit: mm)

Legend figure 66 and 67:

[1] Air outlet louver
[2] Support
[3] Self-threading screws 8xST3.9
[4] Steel mesh

	Dimensions [mm]
A (radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 731
E (radius)	A + 731
θ	≤ 15°

Table 41 Dimensions figure 66

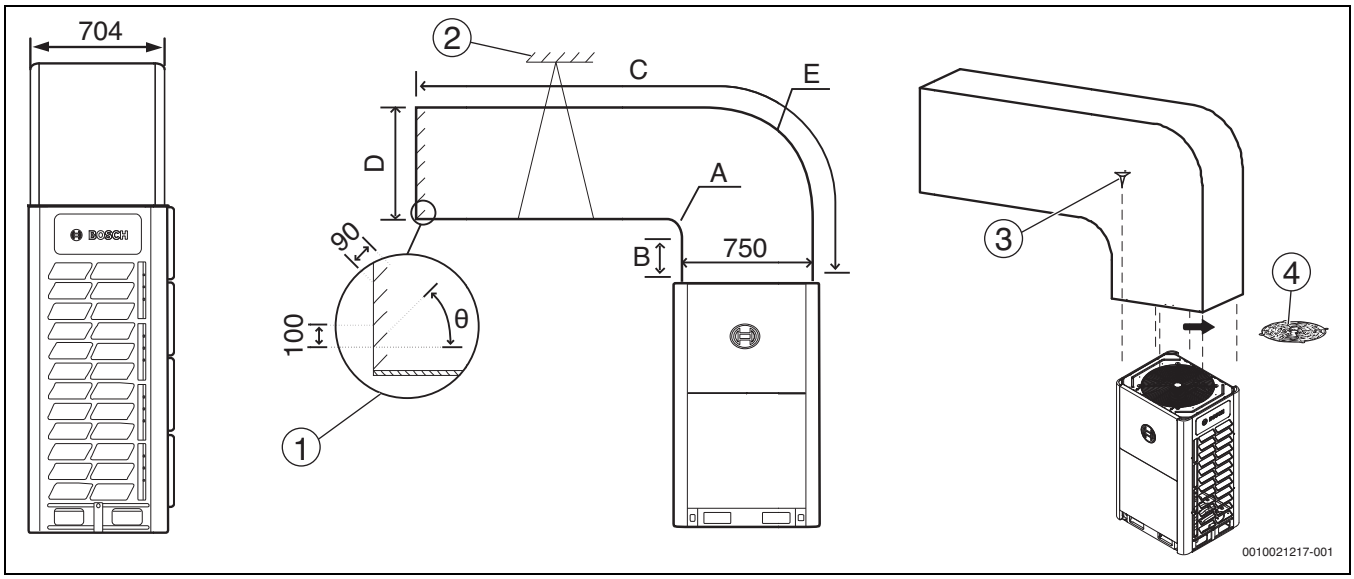


Fig. 67 Option B: Longitudinal ducting (unit: mm)

ESP [Pa]	Remarks
0	Factory default
0 – 20	Duct C ≤ 3 m long
40 – 80	Duct C > 3 m long

Table 42 External static pressure figure 66 and 67

	Dimensions [mm]
A (radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 750
E (radius)	A + 750
θ	≤ 15°

Table 43 Dimensions figure 67

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

▶ Remove the steel mesh [4] first

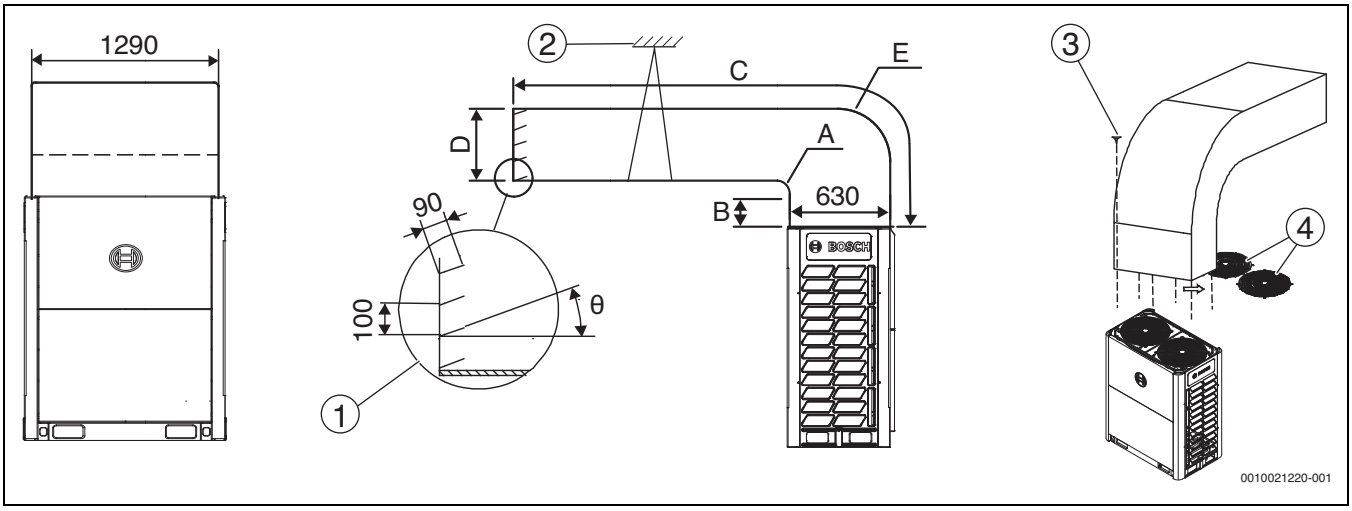


Fig. 68 Option A: Transverse ducting (unit: mm)

Legend figure 68 and 69:

[1] Air outlet louver
[2] Support
[3] Self-threading screws 12xST3.9
[4] Steel mesh

	Dimensions [mm]
A (radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 630
E (radius)	A + 630
θ	≤ 15°

Table 44 Dimensions figure 68

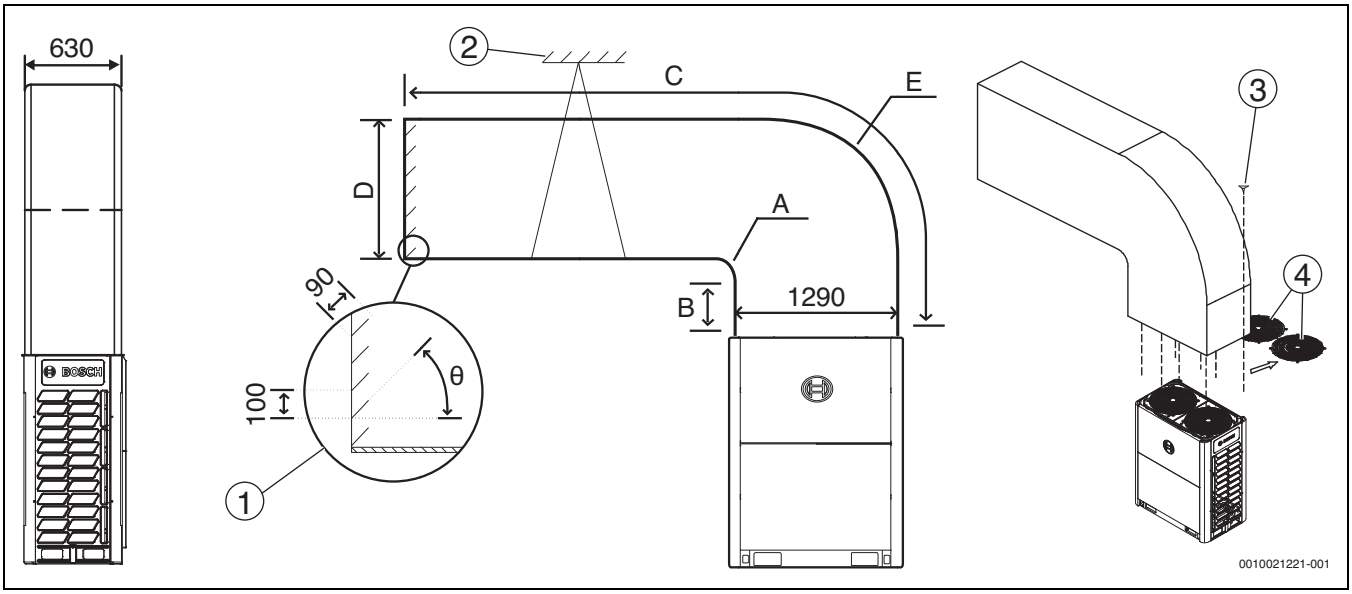


Fig. 69 Option B: Longitudinal ducting (unit: mm)

ESP [Pa]	Remarks
0	Factory default
0 – 20	Duct C ≤ 3 m long
40 – 80	Duct C > 3 m long

Table 45 External static pressure figure 68 and 69

	Dimensions [mm]
A (Radius)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 1290
E (Radius)	A + 1290
θ	≤ 15°

Table 46 Dimensions figure 69

12 F-gas information

Product type	Rated cooling capacity [kW]	Rated heating capacity [kW]	Refrigerant –	GWP –	CO_2 equivalent for pre-charged refrigerant [t]	Pre-charged refrigerant Amount [kg]	Additionally charged refrigerant [kg]	Overall amount of refrigerant after charging [kg]	Overall CO_2 equivalent after charging [kg]
AF6300A 22 C-3	22.4	22.4	R-410A	2088	16.704	8			
AF6300A 28 C-3	28.0	28.0	R-410A	2088	16.704	8			
AF6300A 33 C-3	33.5	33.5	R-410A	2088	16.704	8			
AF6300A 40 C-3	40.0	40.0	R-410A	2088	20.880	10			
AF6300A 45 C-3	45.0	45.0	R-410A	2088	20.880	10			
AF6300A 50 C-3	50.0	50.0	R-410A	2088	20.880	10			

Table 47 F-gas information for outdoor units; 2-pipe; 3 ph

Frequency of Refrigerant Leak Checks

- If the amount of CO_2 equivalent/circuit is between 5 and 50 tons, then the check frequency is 12 months if the system does not have a leakage detection system, or 24 months if the system is equipped with a leakage detection system.
- If the amount of CO_2 equivalent/circuit is between 50 and 500 tons, then the check frequency is 6 months if the system does not have a leakage detection system, or 12 months if the system is equipped with a leakage detection system.
- If the amount of CO_2 equivalent/circuit is greater than 500 tons, then the check frequency is 3 months if the system does not have a leakage detection system, or 6 months if the system is equipped with a leakage detection system.

13 System commissioning report

System commissioning report – sheet A

VRF SYSTEM INSTALLATION & COMMISSIONING REPORT			
Project name		**Location**	
End user		**Contact/tel.**	
Sales Company		**Contact/tel.**	
Installer Company		**Contact/tel**	
Commissioning Engineer		**Commissioning date**	
Additional refrigerant kg			

OPERATION MODE: INDOOR UNIT COOLING ONLY			
REMARK: Check commissioning data of outdoor unit after system is running stable (100 % load)			
Power supply [V]		**Ambient temperature [°C]**	
Model	**Master unit**	**Slave unit 1**	**Slave unit 2**
Series no.			
Compressor frequency			
Compressor current			
Discharge temperature [°C]			
Discharge pressure			
Suction pipe temperature [°C]			
Suction pipe pressure			
T2B			
Ts			
Tcs			
Others			

Room number	Indoor unit model	Set temperature [°C]	Inlet temperature [°C]	Outlet temperature [°C]	Drainage OK?	Abnormal noise/ vibration?

Malfunctions (while indoor unit is operating)				
No.	Malfunction unit no.	Phenomenon	Malfunction reason	Troubleshooting method
1				
2				
3				
4				

Table 48 System commissioning report – sheet A

System commissioning report – sheet B

OPERATION MODE: INDOOR UNIT HEATING ONLY			
REMARK: Check commissioning data of outdoor unit after system is running stable (100 % load)			
Power supply [V]		**Ambient temperature [°C]**	
Model	**Master unit**	**Slave unit 1**	**Slave unit 2**
Series no.			
Compressor frequency			
Compressor current			
Discharge temperature [°C]			
Discharge pressure			
Suction pipe temperature [°C]			
Suction pipe pressure			
T2B			
Ts			
Tcs			
Others			

Room number	Indoor unit model	Set temperature [°C]	Inlet temperature [°C]	Outlet temperature [°C]	Drainage OK?	Abnormal noise/ vibration?

Malfunctions (while indoor unit is operating)				
No.	Malfunction unit no.	Phenomenon	Malfunction reason	Troubleshooting method
1				
2				
3				
4				

Table 49 System commissioning report – sheet B

System commissioning report – sheet C

OPERATION MODE: HEATING - FOR HYDRO BOX ONLY							
REMARK: Check commissioning data of hydro box and outdoor unit after system is running stable (100 % load)							
Power supply [V]			**Ambient temperature [°C]**				
Model	**Master unit**		**Slave unit 1**		**Slave unit 2**		
Series no.							
Compressor frequency							
Compressor current							
Discharge temperature [°C]							
Discharge pressure							
Suction pipe temperature [°C]							
Suction pipe pressure							
T2B							
Ts							
Tcs							
Others							
No.	**Hydro box model**	**Set temperature [°C]**	**Inlet temperature [°C]**	**Outlet temperature [°C]**	**Com-pressor frequency**	**Com-pressor current**	**Abnormal noise/ vibration?**
Malfunctions (while indoor unit is operating)							
No.	Malfunction unit no.		Phenomenon	Malfunction reason		Troubleshooting method	
1							
2							
3							
4							

Table 50 System commissioning report – sheet C

System commissioning report – sheet D

Project name and location		System name	

DSP1 content	Parameters displayed on DSP2	Remarks	Observed values		
			Indoor unit cooling only	Indoor unit heating only	Hydro box heating only
--	Standby (ODU address + IDU Qty.)/ frequency/particular state				
0	Outdoor unit modular configuration address	0-2			
1	Single module capacity	8-18HP			
2	Outdoor unit module Qty.	Available for master unit.			
3	Indoor unit Qty. setting	Available for master unit.			
4	Total system capacity	Only available for master unit, displayed on slave units has no sense.			
5	Single module compressor frequency				
6	System compressor frequency	Frequency: Actual value = displayed value×10.			
7	System operation mode	Operation mode: 0-OFF; 2-Cooling; 3-Heating; 5-Mixed cooling; 6-Mixed heating.			
8	Fan A step value				
9	Fan B step value				
10	Average T2 temperature (℃)				
11	Average T2B temperature (℃)				
12	Outdoor heat exchanger deicer temperature T3 (℃)				
13	Outdoor air temperature T4 (℃)				
14	Liquid pipe temperature T5 (℃)				
15	Injection liquid temperature T6A (℃)				
16	Subcooling gas temperature T6B (℃)				
17	Compressor discharge temperature T7C1 (℃)				
18	Outdoor heat exchanger gas pipe temperature T8 (℃)				
19	Compressor inverter module internal temperature Ntc (℃)				
20	Heat Sink temperature T9(℃)				
21	Outdoor heat exchanger liquid lipe temperature TL(℃)				
22	Suction temperature T7(℃)				
23	Discharge superheated temperature (℃)				
24	Primary current				
25	EEV A Throttle Position	Opening angle of EEV: Actual value = Display value * 24.			
26	EEV C Throttle Position	Opening angle of EEV: Actual value = Display value * 4.			
27	High pressure (MPa)	High pressure: Actual value = Display value * 0.1 MPa.			
28	Low pressure (MPa)	Low pressure: Actual value = Display value * 0.01 MPa.			
29	Online IDU Qty.				
30	Running IDU Qty.	Available for master unit.			
31	Heat exchanger status	Heat exchanger mode: 0-OFF; 1-Condenser; 2-Condenser (Not used); 3-Evaporator; 4-Evaporator (Not used).			

32	System start-up status	System start-up status: 2~4-Start-up control; 6-PI control.			
33	Silent settings	Silent settings: 0-Night silent time is 6h/10h; 1-Night silent time is 6h/12h; 2-Night silent time is 8h/10h; 3-Night silent time is 8h/12h; 4-No silent mode; 5-Silent mode; 6-Super silent mode.			
34	Static pressure settings	Static pressure mode: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.			
35	TES (°C)				
36	TCS (°C)	Target temperature of condenser: Actual value = Display value-25.			
37	DC Voltage	DC voltage: Actual value = Display value * 10 V.			
38	AC Voltage	AC voltage: Actual value = Display value * 2 V.			
39	Qty. of indoor units for cooling operation				
40	Qty. of indoor units for healing operation				
41	Qty. of HT hydro boxes running				
42	Total capacity of indoor units for cooling operation				
43	Total capacity of indoor units for heating operation				
44	Total capacity of HT hydro modules running				
45	Fan's failure history				
46	Software version				
47	Power limitation mode settings				
48	Reserved				
49	Reserved				
50	Reserved				
51	Last recorded fault protection code				
–	–				

Table 51

System commissioning report sheet E – Conclusion and signature

Conclusions			
	Customer	**Installer**	**Commissioning engineer**
Signature			
Date			

Table 52

14 Environmental protection and disposal

Environmental protection is a fundamental corporate strategy of the Bosch Group.
The quality of our products, their economy and environmental safety are all of equal importance to us and all environmental protection legislation and regulations are strictly observed.
We use the best possible technology and materials for protecting the environment taking account of economic considerations.

Packaging

Where packaging is concerned, we participate in country-specific recycling processes that ensure optimum recycling.
All of our packaging materials are environmentally compatible and can be recycled.

Used appliances

Used appliances contain valuable materials that can be recycled.
The various assemblies can be easily dismantled. Synthetic materials are marked accordingly. Assemblies can therefore be sorted by composition and passed on for recycling or disposal.

Old electrical and electronic appliances

This symbol means that the product must not be disposed of with other waste, and instead must be taken to the waste collection points for treatment, collection, recycling and disposal.

The symbol is valid in countries where waste electrical and electronic equipment regulations apply, e.g. "(UK) Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (as amended)". These regulations define the framework for the return and recycling of old electronic appliances that apply in each country.

As electronic devices may contain hazardous substances, it needs to be recycled responsibly in order to minimize any potential harm to the environment and human health. Furthermore, recycling of electronic scrap helps preserve natural resources.

For additional information on the environmentally compatible disposal of old electrical and electronic appliances, please contact the relevant local authorities, your household waste disposal service or the retailer where you purchased the product.

You can find more information here:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Refrigerant R410A

The appliance contains fluorinated gas R410A (global warming potential 2088[1)]), which is non-flammable and has low toxicity (A1).

Contained quantity is indicated on the equipment outdoor unit name label.

Refrigerant is hazardous to the environment and must be collected and disposed of separately.

1) Based on ANNEX I of REGULATION (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014.

15 Data Protection Notice

We, **Bosch Thermotechnology Ltd., Cotswold Way, Warndon, Worcester WR4 9SW, United Kingdom** process product and installation information, technical and connection data, communication data, product registration and client history data to provide product functionality (art. 6 (1) sentence 1 (b) GDPR / UK GDPR), to fulfil our duty of product surveillance and for product safety and security reasons (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR), to safeguard our rights in connection with warranty and product registration questions (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR) and to analyze the distribution of our products and to provide individualized information and offers related to the product (art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR). To provide services such as sales and marketing services, contract management, payment handling, programming, data hosting and hotline services we can commission and transfer data to external service providers and/or Bosch affiliated enterprises. In some cases, but only if appropriate data protection is ensured, personal data might be transferred to recipients located outside of the European Economic Area and the United Kingdom. Further information are provided on request. You can contact our Data Protection Officer under: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, GERMANY.

You have the right to object, on grounds relating to your particular situation or where personal data are processed for direct marketing purposes, at any time to processing of your personal data which is based on art. 6 (1) sentence 1 (f) GDPR / UK GDPR. To exercise your rights, please contact us via **privacy.ttgb@bosch.com** To find further information, please follow the QR-Code.

16 Appendix

16.1 Electrical wiring

The wiring shown is not used by all models and for reference only.
Dashed lines indicate possible differences.

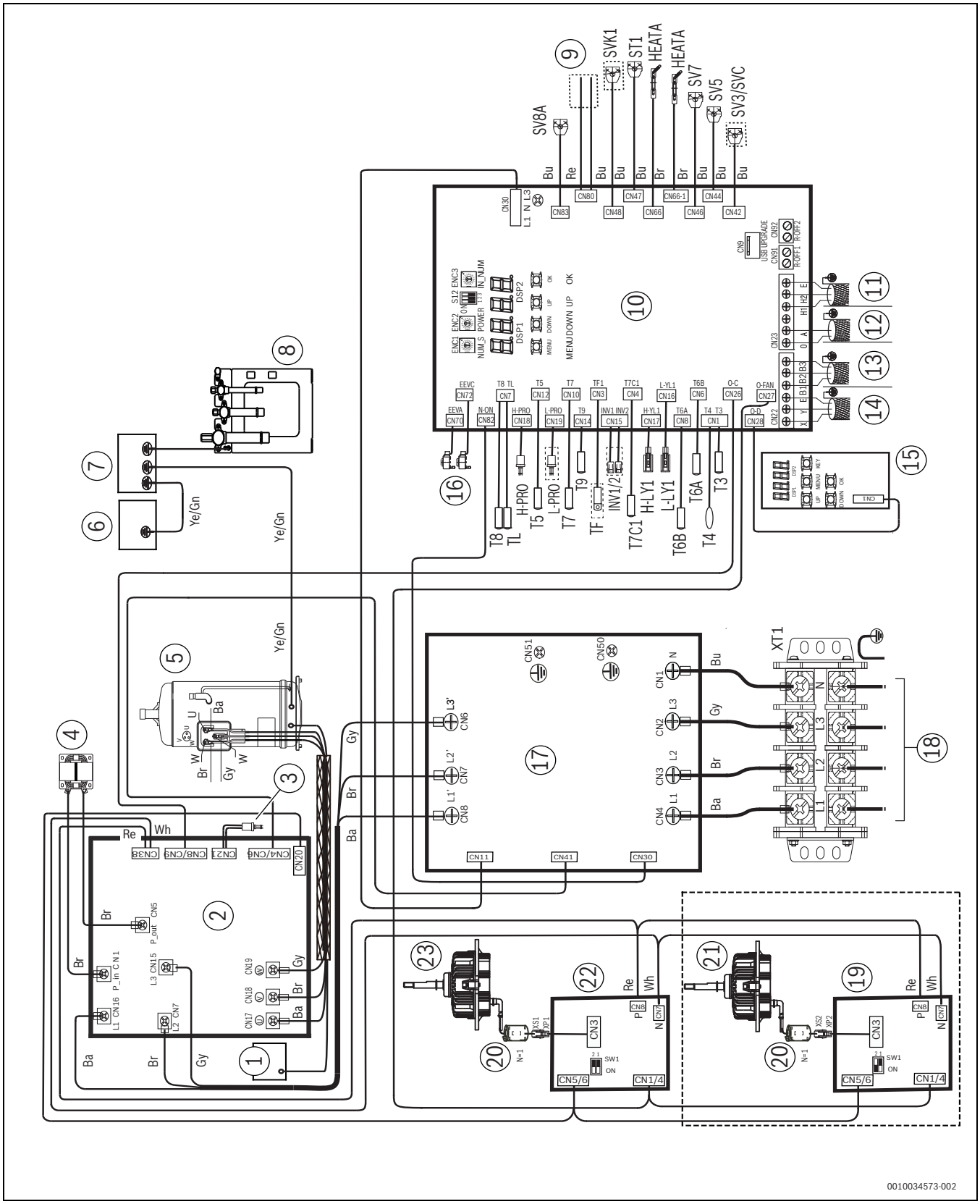


Fig. 70 Electrical wiring

[1] Main box (bottom)
[2] Compressor drive board
[3] High pressure ON/OFF switch
[4] Reactor
[5] Inverter compressor
[6] Main box (top)
[7] Main box (bottom)
[8] Valve plate assembly
[9] Alarm
[10] Main board
[11] Connecting cable to outdoor unit
[12] Connecting cable to kilowatt-hour meter
[13] Connecting cable to Sbox or HT hydro box
[14] Connecting cable to centralized controller
[15] Data transfer module (check box)
[16] Top to bottom: Electronic expansion valve EEVA, EEVC
[17] AC filter board
[18] Power input
[19] DC fan drive board B
[20] Ferrite core
[21] DC Fan B
[22] DC fan drive board A
[23] DC Fan A

Ba	Black wire
Br	Brown wire
Bu	Blue wire
CN..	Port code
HEAT..	Crankcase heater
H-YL1	High pressure sensor
EEV..	Electronic expansion valve
ENC1	Switch for capacity
Gn	Green wire
Gy	Grey wire
INV..	
Re	Red wire
S../SW..	Dial/DIP switch
ST..	4-way valve
SV..	Solenoid valve
L/H-PRO	Low/High pressure ON/OFF switch
L/H-YL1	Low/High pressure sensor
T3	Main exchanger pipe temperature sensor
T4	Outdoor ambient temperature sensor
T5/T9	Condenser or evaporator temperature sensor
T6A/T6B	Condenser or evaporator temperature sensor
T7/T8/TL	Temperature sensor of the tube
T7C..	Discharge temperature sensor
TF..	Inverter-module heatsink temperature sensor
Wh	White wire
XT..	Terminal
Ye	Yellow wire

For details on dial switches see Chapter 7 on page 92.

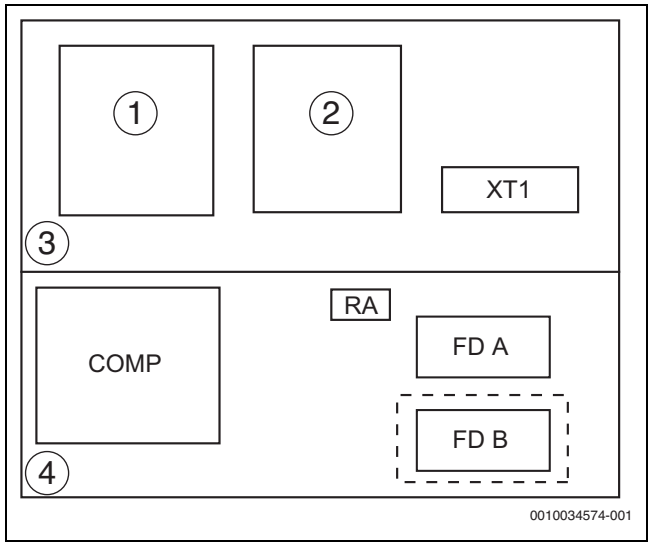


Fig. 71 Wiring layout

[1] Main board
[2] AC filter board
[3] Top layer
[4] Bottom layer

COMP	Compressor drive board
FD..	DC fan drive board A or B
RA	Reactance
XT1	Terminal

16.2 List of abbreviations

EEPROM	(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)
EEV	(Electric Extension Valve)
FLA	(Full Load Amps)
GWP	(Global Warming Potential)
HP	(Horse Power)
MCA	(Minimum Circuit Amps)
MFA	(Maximum Fuse Amps)
MSC	(Maximum Starting Current)
OFM	(Outdoor Fan Motor)
RLA	(Rated Load Amps)
TOCA	(Total Overcurrent Amps)

Índice

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad ... 119
1.1 Explicación de los símbolos ... 119
1.2 Indicaciones generales de seguridad ... 119
1.2.1 Descripción general ... 119
1.2.2 Lugar de emplazamiento ... 120
1.2.3 Medio refrigerante ... 120
1.2.4 Electricidad ... 121
1.2.5 Información importante para el usuario ... 121

2 Datos sobre el producto ... 122
2.1 Cumplimiento eléctrico ... 122
2.2 Declaración de conformidad ... 122

3 Acerca de la caja de embalaje ... 122
3.1 Descripción general ... 122
3.2 Desembalaje de la unidad exterior ... 122
3.3 Accesorios de la unidad exterior ... 122
3.4 Empalmes de tubos ... 123

4 Acerca de la combinación de la unidad exterior ... 123
4.1 Descripción general ... 123
4.2 Uniones bifurcadas ... 123
4.3 Combinación recomendada de unidades exteriores ... 124

5 Preparaciones antes de la instalación ... 125
5.1 Descripción general ... 125
5.2 Elegir y preparar el lugar de emplazamiento ... 125
5.2.1 Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior ... 125
5.2.2 Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior en regiones frías ... 126
5.2.3 Medidas de seguridad para prevenir una fuga de medio refrigerante ... 126
5.2.4 Frecuencia de controles de fugas de refrigerantes ... 126
5.3 Elegir y preparar el tubo de refrigerante ... 126
5.3.1 Requisitos de tubos de refrigerante ... 126
5.3.2 Consideraciones de diseño ... 127
5.3.3 Longitudes y diferencias de nivel de tubos permitidas ... 127
5.3.4 Diámetro de tubo ... 133
5.3.5 Diseño y orden de múltiples unidades exteriores ... 135
5.4 Elegir y preparar el cableado eléctrico ... 136
5.4.1 Cumplimiento eléctrico ... 136
5.4.2 Requisitos de dispositivo de seguridad ... 136

6 Instalación de la unidad exterior ... 136
6.1 Descripción general ... 136
6.2 Abrir la unidad ... 136
6.2.1 Abrir la unidad exterior ... 136
6.2.2 Abrir la caja de control eléctrica de la unidad exterior ... 137
6.3 Instalación de la unidad exterior ... 138
6.4 Soldadura de tubo ... 139
6.4.1 Cosas que se deben tener en cuenta al conectar la tubería de refrigerante ... 139
6.4.2 Conexión de la tubería de refrigerante ... 139
6.4.3 Posición del tubo de conexión de refrigerante de la unidad exterior ... 140
6.4.4 Conexión del tubo de refrigerante a la unidad exterior ... 140
6.4.5 Conexión del grupo de montaje de la tubería VRF ... 140
6.4.6 Soldadura ... 141
6.4.7 Conexión de válvulas de cierre ... 141
6.5 Purga de tubo ... 142
6.6 Prueba de estanqueidad del gas ... 143
6.7 Secado al vacío ... 144
6.8 Aislamiento de tubo ... 144
6.9 Cargar medio refrigerante ... 145
6.9.1 Modo de carga automático de medio refrigerante ... 146
6.10 Cableado eléctrico ... 146
6.10.1 Precauciones de cableado eléctrico ... 146
6.10.2 Esquema de cableado (descripción general) ... 147
6.10.3 Acerca del esquema de cableado ... 148
6.10.4 Esquema del cableado de comunicación ... 148
6.10.5 Conexión del cable de corriente ... 150

7 Configuración ... 152
7.1 Descripción general ... 152
7.2 Ajustes de interruptores de modo ... 152
7.3 Ajuste presión estática externa (ESP) ... 153
7.4 Ajustes de pantalla digital y botones (módulo de transferencia de datos) ... 153
7.4.1 Salida pantalla digital ... 154
7.4.2 Función de los botones SW3 a SW7 ... 154
7.4.3 Modo Menú ... 154
7.4.4 Botón de control del sistema UP / DOWN ... 155
7.5 Modo automático de eliminar nieve ... 157
7.5.1 Activación ... 157
7.5.2 Precauciones ... 157

8 Puesta en marcha ... 157
8.1 Descripción general ... 157
8.2 Cosas para anotar durante la marcha de prueba ... 157
8.3 Lista de control antes de la marcha de prueba ... 158
8.4 Acerca de la marcha de prueba ... 158
8.5 Implementación de la marcha de prueba ... 158
8.6 Rectificaciones después de haber completado marcha de prueba con excepciones ... 158
8.7 Manejar esta unidad ... 158

9 Mantenimiento y reparación ... 159
9.1 Precauciones de seguridad para el mantenimiento ... 159

10 Códigos de error ... 159

11 Datos técnicos ... 161
11.1 Dimensiones ... 161
11.2 Condiciones de almacenamiento, vida útil ... 161
11.3 Espacio de mantenimiento: unidad exterior ... 161
11.4 Diseño de componentes y circuitos de refrigerante ... 163
11.5 Rendimiento de ventilador ... 165
11.6 Dimensiones del conducto de aire ... 166

12 Información gas F ... 168

13 Sistema de protocolo de puesta en marcha 169

14 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos 174

15 Aviso de protección de datos 175

16 Anexo 176

16.1 Cableado eléctrico 176

16.2 Lista de abreviaturas 177

1 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

1.1 Explicación de los símbolos

Advertencias

En advertencias se utilizan palabras indicadoras al inicio para indicar el tipo y la seriedad del riesgo existente, en caso de no tomar medidas por el peligro inmanente.

En este documento se definirán y usarán las siguientes palabras indicadoras:

PELIGRO

PELIGRO advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.

ADVERTENCIA

ADVERTENCIA advierte sobre la posibilidad de que se produzcan daños personales de graves a mortales.

ATENCIÓN

ATENCIÓN indica que se pueden producir daños personales de leves a moderados.

AVISO

NOTA indica que se pueden producir daños materiales.

Información importante

La información importante que no conlleve riesgos personales o materiales se indicará con el símbolo que se muestra a continuación.

1.2 Indicaciones generales de seguridad

1.2.1 Descripción general

- ▶ Las precauciones y cuestiones a tener en cuenta en este documento incluyen informaciones muy importantes. Leer las instrucciones atentamente.
- ▶ Todas las actividades descritas en el manual de instalación deben ser realizadas por personal de instalación autorizado.
- ▶ En caso de estar inseguro en cómo instalar o activar la unidad, consultar al agente.

⚠ Advertencia

- ▶ Asegurarse de que la instalación, las pruebas y los materiales usados cumplan con las leyes aplicables.
- ▶ Eliminar correctamente las bolsas de plástico. Evita el contacto por niños. Riesgo potencial: asfixia.
- ▶ No tocar los tubos de refrigerante los tubos de agua o piezas interiores durante el funcionamiento o cuando haya finalizado el funcionamiento. Esto se debe a que la temperatura puede estar demasiado alta o demasiado baja. Recuperar primero la temperatura normal. Utilizar guantes de protección si es necesario tener contacto con éstos.
- ▶ No tocar ningún medio refrigerante que se haya derramado accidentalmente.
- ▶ No utilizar auxiliar alguno para acelerar el proceso de desescarche o para limpiar que no haya sido recomendado por el fabricante.

⚠ Atención

- ▶ Utilizar protección personal al realizar trabajos de instalación, de mantenimiento y de reparación del sistema (guantes de protección, gafas de seguridad, etc.).
- ▶ No tocar la entrada de aire o la aleta de aluminio de la unidad.

⚠ Nota

- ▶ Una instalación o conexión incorrecta del equipo y de los accesorios puede causar descargas eléctricas, cortocircuitos, fugas, fuego u otros daños en el equipo. Utilizar únicamente accesorios, equipos y repuestos hechos o aprobados por el fabricante.
- ▶ Tomar medidas apropiadas para evitar que animales pequeños ingresen en la unidad. El contacto entre animales pequeños y componentes eléctricos pueden causar un malfuncionamiento del sistema y causar humo o fuego.
- ▶ No ubicar ningún objeto o equipo sobre la unidad.
- ▶ No sentarse, subirse o permanecer sobre la unidad.
- ▶ El funcionamiento de esta unidad en un entorno residencial puede causar interferencias de radio.

⚠ Uso previsto

La unidad interior ha sido diseñada para la instalación dentro de un edificio con conexión a una unidad exterior y a otros componentes del sistema, p. ej. regulaciones.

La unidad exterior ha sido diseñada para la instalación fuera de un edificio con conexión a una o a varias unidades interiores y a otros componentes del sistema, p. ej. regulaciones.

La instalación de aire acondicionado está solo prevista para el uso comercial/privado cuando las diferencias de temperatura respecto a los puntos consigna ajustados no provoque daños personales o materiales. La instalación de aire acondicionado no es adecuada para ajustar exactamente y mantener la humedad absoluta deseada.

Cualquier otro uso se considera inapropiado. La empresa no asume ninguna responsabilidad por los daños causados por el uso inapropiado.

Para instalar en lugares especiales (garaje subterráneo, salas de servicio técnico, balcón o áreas semicubiertas):

- ▶ Tener en cuenta primero los requerimientos al lugar de instalación, descritos en la documentación técnica.

AVISO

Las unidades interiores del tipo AF2 no se deben combinar con las unidades interiores del tipo AF en el mismo sistema.

1.2.2 Lugar de emplazamiento

- ▶ Proveer suficiente espacio alrededor de la unidad para el mantenimiento y para la circulación de aire.
- ▶ Asegurarse que el lugar de emplazamiento pueda soportar el peso de la unidad así como vibraciones.
- ▶ Asegurarse que el área esté correctamente ventilada.
- ▶ Asegurarse que la unidad esté estable y nivelada.
- ▶ No instalar la unidad en los siguientes lugares:
  - – El lugar de montaje de la instalación no debe ser más alto que 2000 m sobre el nivel del mar.
  - – Un entorno en el que haya riesgo potencial de explosiones.
  - – En el que haya equipo emisor de ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas pueden interrumpir el sistema de control y causar un malfuncionamiento de la unidad.
  - – En caso de haber peligros de incendio como fugas de gases inflamable, fibras de carbón y polvo combustible (como diluyentes o gasolina).
  - – Donde haya cualquier fuente de ignición en funcionamiento continuo (por ejemplo: llamas sin protección, un aparato de gas en funcionamiento o un calentador eléctrico en funcionamiento).
  - – En caso de producir gases corrosivos (como gases sulfurosos).
  - – Corrosión de tubos de cobre o piezas soldadas puede causar una fuga de refrigerante.

1.2.3 Medio refrigerante

⚠ Advertencia

- ▶ Durante la prueba, no exceder una fuerza mayor que la máxima presión permitida en el producto (tal como se visualiza en la placa).
- ▶ No perforar o quemar ninguna pieza.
- ▶ Tomar precauciones apropiadas para prevenir una fuga de refrigerante. En caso de haber una fuga del gas refrigerante, ventilar el área de manera inmediata. Posible riesgo: una concentración excesiva del refrigerante en un área cerrada puede causar anoxia (deficiencia de oxígeno). El gas refrigerante puede producir un gas tóxico si tiene contacto con fuego.
- ▶ Tener en cuenta que los refrigerantes no siempre huelen.
- ▶ Recuperar el refrigerante. No descargarlo en el medio ambiente. Utilizar la bomba de vacío para vaciar el refrigerante de la unidad.

⚠ Atención

Una vez que se haya finalizado o suspendido la carga del refrigerante, cerrar inmediatamente la válvula del tanque de refrigerante. El refrigerante puede volatilizarse en caso de no cerrar a tiempo la válvula del tanque del refrigerante.

⚠ Nota

- ▶ Asegurarse que el tubo del refrigerante esté instalado según la ley aplicable.
- ▶ Asegurarse que el tubo y las conexiones no estén colocadas bajo presión.
- ▶ Una vez finalizadas todas las uniones de tuberías, asegurarse que no haya una fuga de gas. Utilizar nitrógeno para realizar una prueba de fuga de gas.
- ▶ No cargar refrigerante antes de haber finalizado con el cableado.
- ▶ Cargar el refrigerante únicamente después de haber realizado pruebas de fugas y haberlo secado al vacío.
- ▶ En caso de cargar el sistema con medio refrigerante, no exceder la carga permitida.

La unidad exterior viene cargada desde fábrica con un medio refrigerante. Dependiendo de las dimensiones de las tuberías, el sistema requiere de refrigerante adicional:

- El tipo de refrigerante está claramente marcado en la placa de características.
- No cargar más que la cantidad especificada de refrigerante. Esto sirve para prevenir que el compresor funcione mal.

- Usar únicamente herramientas específicas para el tipo del sistema refrigerante para asegurarse que el sistema pueda resistir la presión y evitar que objetos externos ingresen al sistema.
- Cumplir con los pasos presentados a continuación para cargar el líquido refrigerante:
  - Abrir lentamente el cilindro refrigerante.
  - Cargar el líquido refrigerante.
  - El proceso de carga de gas refrigerante puede interferir con el funcionamiento normal.

1.2.4 Electricidad

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por electrocución!

Antes de abrir la cubierta de plástico en la caja de control, antes de trabajar en las conexiones de los cables de conexión y antes de operar los interruptores DIP en la placa de circuito en la caja de control:

- ▶ Desconecte la fuente de alimentación de todas las unidades interiores y unidades exteriores conectadas.
- ▶ Tomar medidas contra el reinicio.
- ▶ Compruebe que no haya tensión.

- ▶ Opere los paneles de control sólo cuando la cubierta de plástico esté instalada. Utilice un bolígrafo aislado.

⚠ Advertencia

- ▶ Asegurarse de desconectar la corriente de la unidad antes de abrir la caja de control eléctrico y acceder a cualquier cable de circuito o a componentes. Esto previene simultáneamente que se active la unidad por accidente durante los trabajos de instalación y de mantenimiento.
- ▶ Una vez abierta la cubierta de la caja de control eléctrico, no permitir que líquido caiga dentro de la caja y no tocar los componentes en la caja con manos mojadas.
- ▶ Desconectar el suministro de corriente durante más de 5 minutos antes de acceder a piezas eléctricas. Medir el voltaje del capacitor del circuito principal o lo terminales de componentes eléctricos para asegurarse que el voltaje sea menor a 36 V antes de tocar cualquier componente del circuito. Véanse las conexiones y el cableado en la placa de características para las terminales y conexiones del circuito maestro.
- ▶ La instalación debe ser realizada por profesionales y debe cumplir con leyes y regulaciones locales.
- ▶ Asegurarse que la unidad está puesta en tierra y que la toma de tierra cumpla con la ley local.
- ▶ Utilizar únicamente cables de núcleo de cobre para la instalación.
- ▶ El cableado debe realizarse según lo presentado en la placa.
- ▶ La unidad no incluye un interruptor de protección de seguridad. Asegurarse que en la instalación se incluya un interruptor de protección que puede desconectar completamente todas las polaridades y que el dispositivo de seguridad puede ser desconectado por completo cuando hay un exceso de voltaje (como por ejemplo al caer un rayo).
- ▶ Asegurarse que los finales de cableado no estén sujetos a una fuerza externa. No tirar de cables o apretarlos. Asegurarse simultáneamente que los finales de cables no estén en contacto con los tubos o con bordes afilados de la hoja de metal.
- ▶ No conectar el cable de puesta en tierra a tuberías públicas, cables de tierra del teléfono, absorbedores y otros lugares que no hayan sido diseñados para la puesta en tierra. La falta de la puesta en tierra puede causar una descarga eléctrica.
- ▶ Utilizar un cable de suministro eléctrico para la unidad. No compartir la misma fuente de corriente con otros dispositivos.
- ▶ Instalar un fusible o un interruptor de protección de corriente residual que cumpla con la ley local.
- ▶ Asegurarse que se haya instalado un dispositivo de protección contra fugas para evitar descargas de corriente o fuegos. Los datos técnicos y las características del modelo (características de ruido de alta frecuencia) del dispositivo de protección de fugas eléctricas son compatibles con la unidad para evitar la activación constante de fusibles.
- ▶ Asegurarse que todas las conexiones de los componentes estén firmemente conectadas antes de cerrar la cubierta de la caja de control eléctrica. Antes de conectar la corriente e iniciar la unidad, controlar que la cubierta de la caja de control eléctrico esté correctamente colocada y asegurada con tornillos. Una vez abierta la cubierta de la caja de control eléctrico, no permitir que líquido caiga dentro de la caja y no tocar los componentes en la caja con manos mojadas.
- ▶ Asegurarse que se haya instalado un pararrayos en el techo o en otros lugares que pueda ser fácilmente alcanzado por un rayo.

⚠ Nota

- ▶ No instalar el cable de corriente cerca de equipos susceptibles a interferencias, como TV y radios, para prevenir interferencias.
- ▶ Utilizar un cable de suministro eléctrico para la unidad. No compartir la misma fuente de corriente con otros dispositivos. Instalar un fusible o un interruptor de protección de corriente residual que cumpla con la ley local.

i

El manual de instalación sólo es una guía general para el cableado y para las conexiones y no ha sido desarrollado específicamente para contener todas las informaciones en cuanto a esta unidad.

1.2.5 Información importante para el usuario

- En caso de estar inseguro en cómo instalar o activar la unidad, consultar al personal de instalación.
- Esta unidad no es adecuada para personas sin fuerza física, cognitiva o mental o que no tengan experiencias o conocimientos avanzados (incluyendo niños). Para su propia seguridad no deben usarse la unidad a no ser que sea superfisado o guiado por el personal respectivo a cargo de su seguridad. Niños deben ser controlados para estar seguro que no jueguen con este producto.

ADVERTENCIA

Para prevenir una descarga de corriente o fuego:

- ▶ No lavar la caja eléctrica de la unidad.
- ▶ No utilizar la unidad con manos mojadas.
- ▶ No ubicar objetos en la unidad que contenga agua.

AVISO

- ▶ No ubicar ningún objeto o equipo sobre la unidad.
- ▶ No sentarse, subirse o pararse en la unidad.

⚠ Seguridad de aparatos eléctricos para el uso doméstico y fines similares

Para evitar peligros en aparatos eléctricos son válidas las siguientes normas, según EN 60335-1:

“Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años y por personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales mermadas o que carezcan de experiencia y conocimiento, siempre y cuando estén bajo la supervisión de otra personas o hayan sido instruidas sobre el manejo seguro del aparato y comprendan los peligros que de él pueden derivarse. Los niños no deben jugar con el aparato. Los niños sin supervisión no deben llevar a cabo la limpieza ni el mantenimiento de usuario.”

“Si el cable de conexión a red sufre daños, tendrá que ser sustituido por el fabricante, su servicio técnico u otra persona igualmente cualificada para evitar peligros.”

2 Datos sobre el producto

2.1 Cumplimiento eléctrico

Este equipo cumple con los datos técnicos de EN/IEC 61000-3-12.

Uso previsto para aparatos de climatización

La unidad interior ha sido diseñada para la instalación dentro del edificio, conectada a una unidad exterior y a componentes adicionales del sistema, p.ej. sistemas de mando.

La unidad exterior ha sido diseñada para la instalación fuera del edificio, conectada a una unidad interior y a componentes adicionales del sistema, p.ej. sistemas de mando.

Cualquier otro uso es considerado inadecuado. Cualquier daño que pueda resultar a partir del mal uso es excluido de la responsabilidad del fabricante.

Para la instalación en lugares especiales (garaje subterráneo, habitaciones de servicio, balcones u otras áreas semiabiertas):

▶ Véanse primero los requerimientos para el lugar de instalación en la documentación técnica y consultar al instalador autorizado.

2.2 Declaración de conformidad

La construcción y el funcionamiento de este producto cumplen con las directivas europeas y nacionales.

CE Con la identificación CE se declara la conformidad del producto con todas las directivas legales aplicables en la UE que prevén la colocación de esta identificación.

El texto completo de la declaración de conformidad está disponible en internet: www.bosch-homecomfort.es.

3 Acerca de la caja de embalaje

3.1 Descripción general

Este capítulo presenta las operaciones subsecuentes después de haber entregado y desembalado la unidad exterior.

Esto incluye específicamente las siguientes informaciones:

- Desembalaje y manejo de la unidad exterior.
- Accesorios de la unidad exterior.
- Desmontaje de la rejilla de transporte.

Recordar lo siguiente:

- Al momento de la entrega, controlar si la unidad tiene algún daño. Reportar daños inmediatamente al agente de reclamaciones del transportador.
- Hasta donde sea posible, transportar la unidad embalada hasta su lugar final para prevenir daños durante el proceso de manejo.
- Tomar nota de lo siguiente al transportar la unidad:
  - –Frágil. Utilizarlo con cuidado.
  - –Mantener la unidad con la parte frontal esté ubicada de hacia arriba de manera que no se averíe el compresor.
- Elegir la ruta de transporte de la unidad por adelantado.
- Tal como se lo visualiza en la siguiente imagen, es mejor utilizar una grúa y dos correas largas para levantar la unidad. Manipular la unidad cuidadosamente para protegerla y tener en cuenta el centro de gravedad de la unidad.

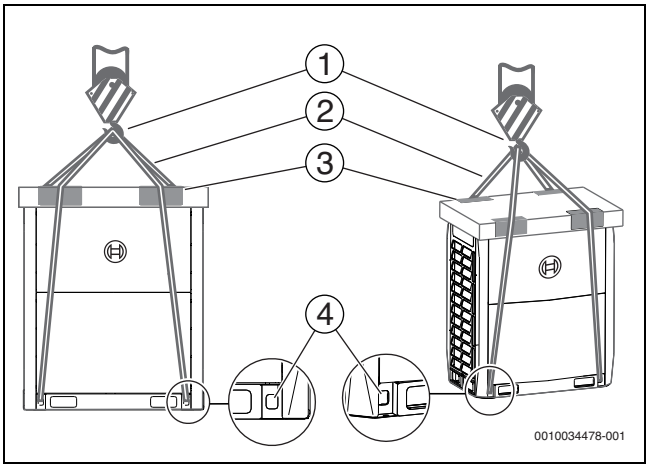


Fig. 1

[1] Gancho
[2] Correa
[3] Utilizar placas protectoras
[4] Agujero para la correa

AVISO

▶ Utilizar una correa de cuero que pueda soportar adecuadamente el peso de la unidad y que tenga el ancho de ≥ 20 mm.
▶ Las imágenes sólo son de referencia. Véase el producto actual.

3.2 Desembalaje de la unidad exterior

Retirar la unidad del material de embalaje:

▶ Tener cuidado de no averiar la unidad al retirar el material de embalaje con una cuchilla de corte.
▶ Retirar las tuercas de la madera.

ADVERTENCIA

Riesgo potencial: asfixia.

Eliminar correctamente las fundas de plástico.

▶ Evita el contacto por niños.

3.3 Accesorios de la unidad exterior.

Los accesorios de la unidad están almacenados en dos piezas. Documentos, como el manual, se encuentran ubicados en la parte superior de la unidad. Accesorios, como los tubos, están ubicados dentro de la unidad, sobre el compresor.

Los accesorios de la unidad son los siguientes:

Nombre	Cantidad	Definir	Función
Manual de instalación de la unidad exterior	2		–
Manual de funcionamiento de la unidad exterior	1		–
Información ErP	2		–
Bridas para cables	2		Para ajustar y fijar
Paquete de tornillos	1	–	Reservado para el mantenimiento

Nombre	Cantidad	Definir	Función
90° Arco[1)]	1		Para conectar los tubos
Cubierta de precinto	8		Para limpiar los tubos
Conexión de tubo en forma de L	3		Para conectar tubos de gas y de líquidos
Resistor desmontado	2		Para mejorar la estabilidad de las comunicaciones
Llave	1		Para retirar los tornillos laterales

1) No incluido en el modelo AF6300A 22 C-3

Tab. 1 Accesorios incluidos en el volumen de suministro

3.4 Empalmes de tubos

Las conexiones después del tubo en forma de L (accesorio) de la unidad se visualizan a continuación:

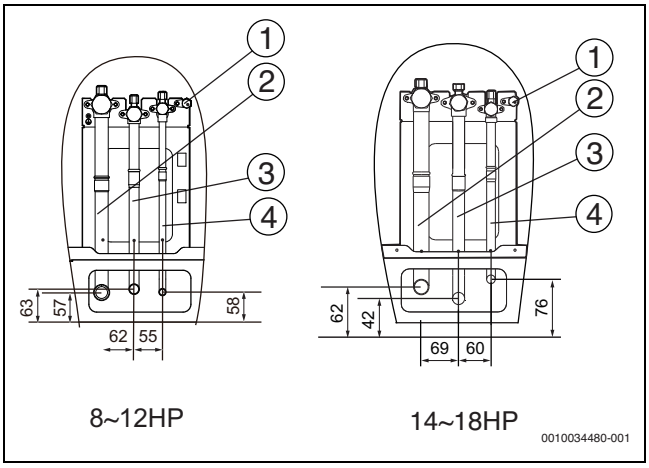


Fig. 2

[1] Punto de calibración automático
[2] Puerto de conexión de tubería de gas de baja presión (Ø A)
[3] Puerto de conexión de tubería de gas de alta presión (Ø A)
[4] Puerto de conexión de tubería de líquido (Ø C)

Dimensión	HP					
	8	10	12	14	16	18
Ø A [mm]	19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6
Ø B [mm]	15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2
Ø C [mm]	9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9

Tab. 2

4 Acerca de la combinación de la unidad exterior

ATENCIÓN

- ▶ Combinar únicamente unidades exteriores del mismo tipo (p. ej. solo Air Flux 6300 A C) en un sistema.
- ▶ Para combinar múltiples unidades exteriores, usar uniones bifurcadas entregadas por Bosch (véase manual de juntas bifurcadas).

4.1 Descripción general

Este capítulo contiene las siguientes informaciones:

- Lista de empalmes de tubos bifurcados.
- Combinación recomendada de unidades exteriores.

4.2 Uniones bifurcadas

Descripción	Nombre de modelo
Montaje de uniones bifurcadas de la unidad exterior	AF-BJRO 02
	AF-BJRO 03
Montaje de uniones bifurcadas de la unidad interior	AF-BJR01
	AF-BJR02
	AF-BJR03
	AF-BJR04
	AF-BJR05
	AF-BJ01
	AF-BJ02

Tab. 3

Véase la sección 5.3.4 para la selección de uniones bifurcadas de tubos de medio refrigerante.

Unidades exteriores

Capacidad	Nombre de modelo	Tipo de combinación
8HP	AF6300A 22 C-3	/
10HP	AF6300A 28 C-3	/
12HP	AF6300A 33 C-3	/
14HP	AF6300A 40 C-3	/
16HP	AF6300A 45 C-3	/
18HP	AF6300A 50 C-3	/
20HP	AF6300A 56 C-3	10HP+10HP
22HP	AF6300A 62 C-3	10HP+12HP
24HP	AF6300A 68 C-3	10HP+14HP
26HP	AF6300A 74 C-3	12HP+14HP
28HP	AF6300A 79 C-3	12HP+16HP
30HP	AF6300A 84 C-3	12HP+18HP
32HP	AF6300A 90 C-3	16HP+16HP
34HP	AF6300A 95 C-3	16HP+18HP
36HP	AF6300A 100 C-3	18HP+18HP
38HP	AF6300A 107 C-3	12HP+12HP+14HP
40HP	AF6300A 112 C-3	12HP+12HP+16HP
42HP	AF6300A 119 C-3	12HP+14HP+16HP
44HP	AF6300A 124 C-3	12HP+16HP+16HP
46HP	AF6300A 130 C-3	14HP+16HP+16HP
48HP	AF6300A 135 C-3	16HP+16HP+16HP
50HP	AF6300A 140 C-3	16HP+16HP+18HP
52HP	AF6300A 145 C-3	16HP+18HP+18HP
54HP	AF6300A 150 C-3	18HP+18HP+18HP

Tab. 4 Rango de capacidad de unidad exterior

i

Las combinaciones de unidades visualizadas en la tabla son recomendaciones de fábrica. También es posible realizar otras combinaciones de unidades.

4.3 Combinación recomendada de unidades exteriores

Capacidad del sistema		Número de unidades	Combinación de unidades						Máximo número de unidades interiores
KW	HP		8	10	12	14	16	18	
22,4	8	1	●						64
28,0	10	1		●					64
33,5	12	1			●				64
40,0	14	1				●			64
45,0	16	1					●		64
50,0	18	1						●	64
56,0	20	2		●●					64
61,5	22	2		●	●				64
68,0	24	2		●		●			64
73,5	26	2			●	●			64
78,5	28	2			●		●		64
83,5	30	2			●			●	64
90,0	32	2					●●		64
95,0	34	2					●	●	64
100,0	36	2						●●	64
107,0	38	3			●●	●			64
112,0	40	3			●●		●		64
118,5	42	3			●	●	●		64
123,5	44	3			●		●●		64

Capacidad del sistema		Número de unidades	Combinación de unidades						Máximo número de unidades interiores
KW	HP		8	10	12	14	16	18	
130,0	46	3				●	●●		64
135,0	48	3					●●●		64
140,0	50	3					●●	●	64
145,0	52	3					●	●●	64
150,0	54	3						●●●	64

Tab. 5

AVISO

El máximo número de las unidades interiores puede diferir.

- ▶ Tener en cuenta también los tipos de la unidad interior y la relación total de la combinación.

ATENCIÓN

- ▶ En un sistema en el que todas las unidades interiores funcionan al mismo tiempo, la capacidad total de las unidades interiores debe ser menor o igual a la capacidad combinada de la unidad exterior para prevenir una sobrecarga en condiciones de mal funcionamiento o en un espacio operativo estrecho.
- ▶ En caso de aplicar un sistema en una región fría (temperatura ambiente es -10 °C y menor) o en un entorno muy caliente o de cargas pesadas, la capacidad total de las unidades interiores debe ser menor a la capacidad combinada de la unidad exterior.

5 Preparaciones antes de la instalación

5.1 Descripción general

Este capítulo describe principalmente las precauciones a tomar y las cosas a tener en cuenta antes de instalar la unidad en el emplazamiento.

Esto incluye principalmente las siguientes informaciones:

- Elegir y preparar el lugar de emplazamiento
- Elegir y preparar el tubo de refrigerante
- Elegir y preparar el cableado eléctrico

5.2 Elegir y preparar el lugar de emplazamiento

5.2.1 Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior

- ▶ Proveer suficiente espacio alrededor de la unidad para el mantenimiento y para la circulación de aire.
- ▶ Asegurarse que el lugar de emplazamiento pueda soportar el peso de la unidad así como vibraciones.
- ▶ Asegurarse que el área esté correctamente ventilada.
- ▶ Asegurarse que la unidad esté estable y a nivel.
- ▶ La unidad debe ser instalada en una ubicación en la que el ruido generado por la unidad no cause problemas a nadie.
- ▶ Elegir un emplazamiento que cumpla con la ley aplicable.

No instalar la unidad en los siguientes lugares:

- El lugar de montaje de la instalación no debe ser más alta que 2000 m sobre el nivel del mar.
- Un entorno en el que haya riesgo potencial de explosiones.
- En el que haya equipo emisor de ondas electromagnéticas. Ondas electromagnéticas pueden interrumpir el sistema de control y causar un malfuncionamiento de la unidad.
- En caso de haber peligros de incendio como fugas de gases inflamable, fibras de carbón y polvo combustible (como diluyentes o gasolina).
- En caso de producir gases corrosivos (como gases sulfurosos). Corrosión de tubos de cobre o piezas soldadas puede causar una fuga de refrigerante.
- Un lugar en el que pueda haber niebla o vapor de aceite mineral en la atmósfera. Las piezas de plástico pueden envejecer, caerse o causar una fuga de agua.
- Un lugar en el que haya una alta concentración de sal en el aire, como lugares cercanos al mar.

ATENCIÓN

- ▶ Aparatos eléctricos que no deben ser usados por el público general deben ser instalados en el área de seguridad para evitar que otros se acerquen a estos aparatos eléctricos.
- ▶ Las unidades interiores y exteriores son adecuadas para la instalación en un entorno comercial y de industria ligera.
- ▶ Posible riesgo: una concentración excesiva del refrigerante en un área cerrada puede causar anoxia (deficiencia de oxígeno).

AVISO

- ▶ Se trata de un producto de la clase A. Este producto puede causar interferencias de radio en un entorno residencial. Puede ser que el usuario tenga que tomar acciones en caso de ocurrir una situación.
- ▶ La unidad descrita en este manual puede causar ruidos electrónicos, generados por energía de radiofrecuencias. La unidad cumple con los datos técnicos y ofrece protección suficiente para prevenir tales interferencias. No obstante, no existe una garantía de que no hayan interferencias durante un proceso específico de instalación.
- ▶ Por ello se recomienda instalar las unidades y los cables a una distancia apropiada de dispositivos como equipos de sonido y ordenadores personales.

- ▶ Considerar condiciones adversas medioambientales como fuertes vientos, tormentas o temblores, debido a que una instalación incorrecta puede causar que la unidad se vuelque.
- ▶ Asegurarse que agua no cause daños en la instalación y en el entorno, en caso de haber una fuga de agua.
- ▶ Si se instala la unidad en un lugar estrecho, véase la sección 5.2.3 para asegurarse que la concentración de refrigerante no exceda el límite de seguridad permitido en caso de una fuga de refrigerante.
- ▶ El viento interrumpirá el funcionamiento de la unidad. En caso de ser necesario, utilizar un deflector como una chapa-guía de aire.
- ▶ Añadir un tubo de descarga de agua en la base, de manera que el agua condensada no cause daños en la unidad. Esto igualmente evita la acumulación de agua en forma en lugares en los que se está trabajando.

5.2.2 Requisitos del emplazamiento para la instalación de la unidad exterior en regiones frías.

AVISO

En áreas con mucha nieve, es necesario instalar un equipo de protección contra la nieve. Malfunciones son más comunes si hay una protección insuficiente de nieve. A fin de proteger la unidad contra la nieve acumulada, incrementar la altura de la base e instalar un escudo antinieve en las entradas y salidas de aire.

La chapa protectora de nieve debe ser provista in situ.

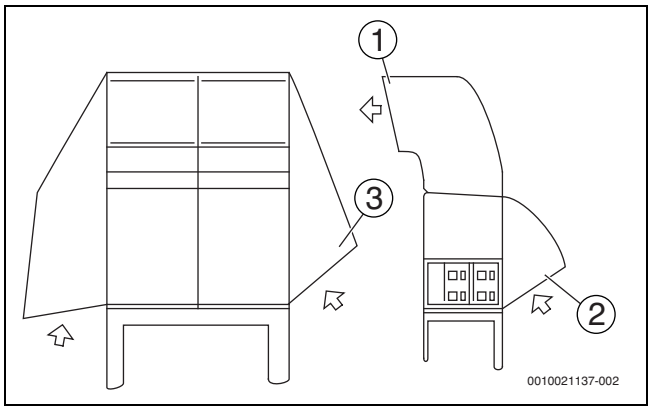


Fig. 3

[1] Chapa protectora antinieve para la salida de aire
[2] Chapa protectora antinieve para la entrada de aire
[3] Chapa protectora antinieve para la entrada de aire

AVISO

No obstruir el caudal de aire de la unidad al instalar la chapa protectora antinieve.

5.2.3 Medidas de seguridad para prevenir una fuga de medio refrigerante

Medidas de seguridad para prevenir una fuga de medio refrigerante

El personal de instalación debe asegurarse que las medidas de seguridad para prevenir fugas cumplan con regulaciones o normas locales. En caso de no aplicar regulaciones locales, deben aplicarse los siguientes criterios.

El sistema utiliza el medio refrigerante R-410A. R-410A mismo es un refrigerante no tóxico y no combustible. No obstante, asegurarse que el aparato de climatización esté instalado en una habitación con suficiente espacio. Esto significa que, en caso de una seria fuga en el sistema, la máxima concentración de gas refrigerante en la habitación no exceda la concentración estipulada y que cumpla con las regulaciones y normas locales relevantes.

Acerca del máximo nivel de concentración

El cálculo para la máxima concentración del refrigerante está directamente relacionada con el espacio ocupado en el que el refrigerante puede fugarse y la cantidad de refrigerante a cargar.

La unidad de medición de la concentración es kg/m^3 (el peso del medio refrigerante gaseoso tiene un volumen de 1 m^3 en el espacio ocupado). El mayor nivel de concentración permitido debe cumplir con las normas y regulaciones locales relevantes.

Basado en las normas europeas aplicables, el máximo nivel de concentración de R-410A en el espacio ocupado por humanos está limitado a 0,44 kg/m^3.

5.2.4 Frecuencia de controles de fugas de refrigerantes

AVISO

- Controlar el equipo que contiene gases de invernadero fluorinados equivalentes a cantidades de 5 toneladas de CO_2 o más, pero para equipos de menos de 50 toneladas de CO_2 por lo menos cada 12 meses. En caso de que el sistema cuente con un sistema de detección de fugas, es necesario realizar el control de fugas por lo menos cada 24 meses.
- Controlar el equipo que contiene gases de invernadero fluorinados equivalentes a cantidades de 500 toneladas de CO_2 por lo menos cada 3 meses. En caso de que el sistema cuente con un sistema de detección de fugas, es necesario realizar el control de fugas por lo menos cada 6 meses.
- Equipo no sellado herméticamente, cargado con gases de invernadero fluorinados solo debe ser vendido al usuario final si se provee evidencias que la instalación es realizada por una empresas de instalación certificada.
- Solo un instalador certificado/una empresa de servicio cuenta con la autorización de instalar, operar y mantener el dispositivo.

5.3 Elegir y preparar el tubo de refrigerante

5.3.1 Requisitos de tubos de refrigerante

AVISO

El sistema de tubos de refrigerante R-410A debe mantenerse limpio, seco y sellado.

- Limpieza y secado: no mezclar aceite mineral o agua con R-410A.
- Precinto: R-410A no contiene fluoro ni destruye ni reduce la capa de ozono que protege la tierra contra radiaciones ultravioleta nocivas. No obstante, en caso de haber una fuga, R-410A puede causar un ligero efecto invernadero. Por lo tanto, debe tenerse atención especial al controlar la calidad de la instalación.
- Las tuberías y otros recipientes de presión deben cumplir con las leyes aplicables y ser adecuados para el refrigerante. Utilizar únicamente cobre desoxidado en ácido fosfórico para las tuberías de refrigerante.

- Objetos externos en los tubos (incluyendo el lubricante, usado al doblar los tubos) deben ser de ≤ 30 mg por 10 m.
- Calcular las longitudes y distancias de los tubos.

5.3.2 Consideraciones de diseño

AVISO

- En caso de requerir 12 puertos o menos, solo es necesario usar una caja de selección de modo (Sbox). En caso de requerir 13 puertos o más, se requieren múltiples Sboxes. Elegir la Sbox apropiada en base a las condiciones actuales.
- El monto de soldadura requerido debe ser el mínimo necesario.
- Debido a que codos pueden causar pérdida de presión durante el transporte de refrigerante, cuanto menos codos hay en el sistema, mejor es. La longitud de las tuberías debe corresponder a los codos respectivos (la longitud equivalente de cada junta es de 0,5 m).
- En los dos lados interiores de la primera ramificación, el sistema debe ser similar en cuanto al número de unidades, capacidades totales y longitudes totales de tuberías.
- Unidades interiores conectadas al Sbox, que compartan un portal, no pueden funcionar simultáneamente en los modos de calefacción y de refrigeración. (p.ej. deben funcionar en modo calefacción y refrigeración en combinación).
- Unidades interiores con una capacidad mayor a 16 kW deben ser conectadas a 2 puertos unidos en una multi-Sbox, usando juntas bifurcadas. Puertos unidos deben iniciar o finalizar en un número impar y con el siguiente númer par secuencial (p.ej. 1, 2 o 3, 4, etc.). Si se usa una caja Sbox individual, las unidades interiores siguientes pueden alcanzar una capacidad máxima de 32 kW.

5.3.3 Longitudes y diferencias de nivel de tubos permitidas

La siguiente lista contiene un resumen de las longitudes y de las diferencias de nivel permitidas para los tubos de refrigerante. En las siguientes páginas se explican más detalles.

Tipo interior	Máxima longitud de tubería [m]			Máxima diferencia de altura [m]		Longitud total de tubería [m]
	Entre la unidad interior más alejada y la unidad exterior o la última bifurcación exterior de tuberías Actual (equivalente)	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada interior	Tuberías entre la unidad exterior y la unión bifurcada exterior	Unidad interior a unidad exterior La unidad exterior está más baja/más alta	Unidad interior a unidad interior	
Solo unidades interiores VRF	175 (200)	90	10	110/110	30	1000
Unidades interiores VRF y cajas eléctricas HT	135 (160)	40	10	50/40	30	600
Unidades interiores VRF y AHUs	175 (200)	40	10	50/40	30	1000

Tab. 6 Resumen de las longitudes y de las diferencias de nivel permitidas para los tubos de refrigerante

Conexión únicamente con unidades interiores VRF

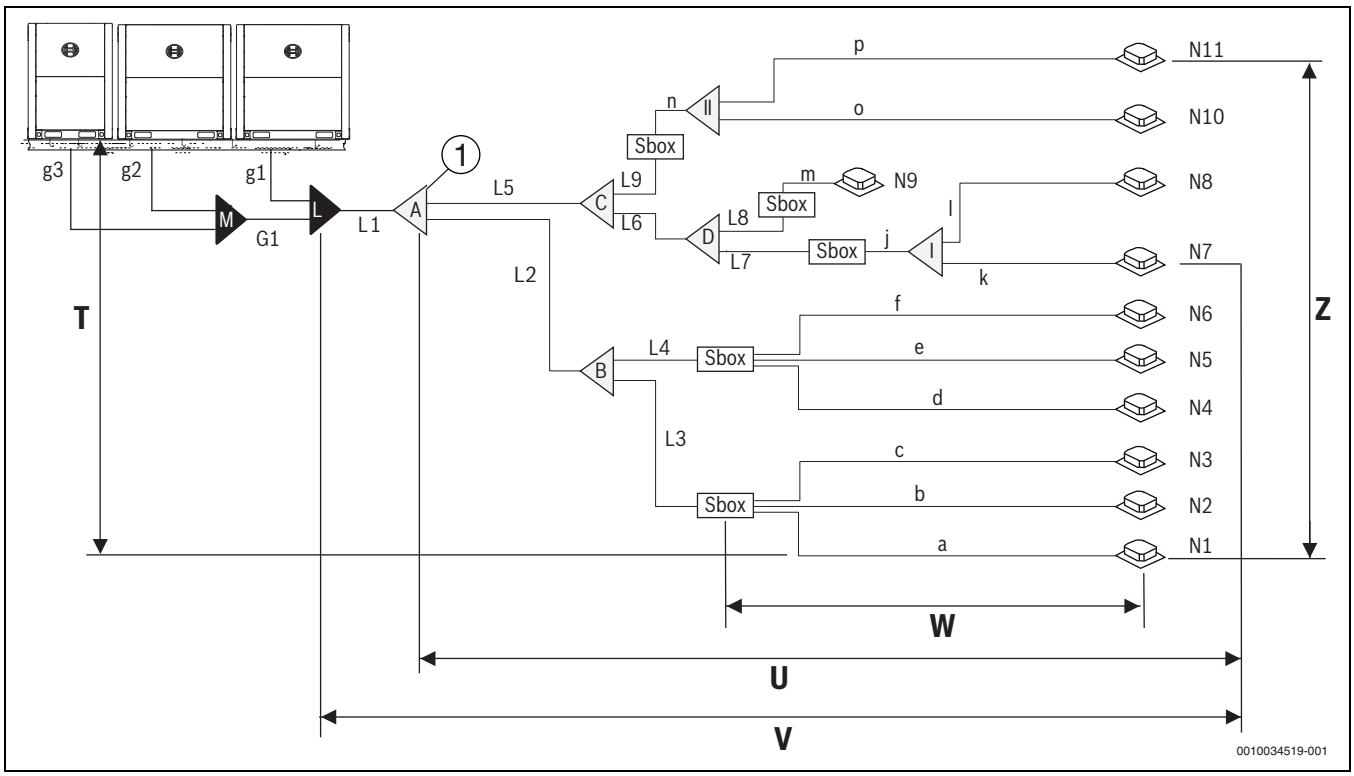


Fig. 4

[1] Primera unión bifurcada Sbox
a-p Tubo auxiliar unidad interior
G/g.. Tubo de conexión unidad exterior
L.. L1: Tubo principal; L2-L9 Tubo principal Sbox
N.. Unidad interior

T Mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior ≤ 110 m
U Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada de la Sbox ≤ 90 m
V Longitud equivalente de tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada exterior ≤ 200 m
W Tubería entre Sbox y unidad interior más distante ≤ 40 m
Z Mayor diferencia de nivel entre unidades interiores ≤ 30 m

			Valores permitidos [m]	Tubería
Longitud de tubos	Longitud total de tubería		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 a L9} + Σ{a hasta p} (Véase el requisito 1)
	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada exterior	Longitud actual	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Longitud equivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada de la Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Véase el requisito 2)
	Tubería entre Sbox y unidad interior más distante		≤ 40	j+k
	Tuberías entre la unidad exterior y la unión bifurcada exterior		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Diferencias de nivel	Mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior	La unidad exterior está más alta	≤ 50 / ≤ 110[2)]	(Véase el requisito 3)
		La unidad exterior está más baja	≤ 40 / ≤ 110[2)]	
	Mayor diferencia de nivel entre unidades interiores		≤ 30	

1) La longitud equivalente de cada unión bifurcada es de 0,5 m.

2) El tubo de líquidos del tubo principal (L1) debe aumentar en diámetro → tab. 8.

3) Incrementar el diámetro de los tubos de líquidos del Sbox principal entre la primera unión bifurcada y la Sbox, L2 a L9) → tab.. Si el tamaño incrementado del tubo de líquido es mayor al tamaño del tubo principal de líquido (L1), incrementar también el tamaño del tubo principal de líquido.

Tab. 7

Los requerimientos de longitud y diferencia de nivel están resumidos en la lista 7 y los siguientes requerimientos los completan:

- **Requerimiento 1:**
  Al calcular la longitud total de la tubería, es necesario doblar la longitud real de la tubería principal interior (la tubería entre la primera junta bifurcada y la Sbox, L2 a L9).
- **Requisito 2:**
  Los tubos entre la unidad interior más distante y la primera Sbox no debe exceder los 40 m (L2 + L4 + f≤ 40 m), a no ser que se cumplan las siguientes condiciones. En este caso, la longitud permitida es de hasta 90 m.
  Condiciones:
  – La longitud de las tuberías desde cada unidad interior a la Sbox más cercana debe ser ≤ 40 m.
  – La diferencia de longitud entre los tubos desde la primera unión bifurcada de Sbox hasta la unidad interior más distante y la tubería desde la primera unión bifurcada de Sbox a la unidad interior más cercana no debe exceder los 40 m. Por ejemplo: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requerimiento 3:**
  Se recomienda que se fije el retorno de gasóleo con dimensiones especificadas en la fig. 5 cada 10 m en el tubo de gas de la tubería principal.

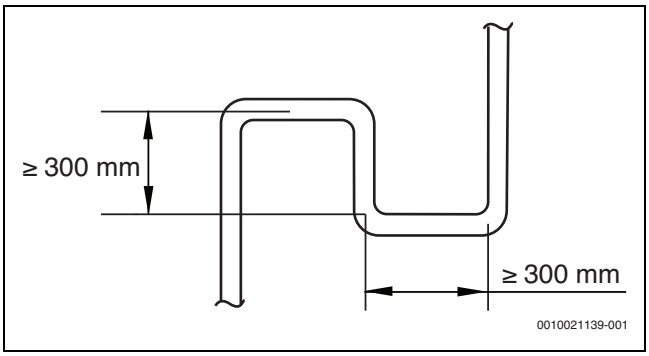


Fig. 5

El incremento de la tubería principal de líquidos puede realizarse una sola vez, aun si se cumple más de un requerimiento para incrementarlo:

Diámetro de los tubos principales interiores [mm]	Diámetro incrementado de los tubos principales interiores [mm]
9,5	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4

Tab. 8

Conexión con unidades interiores y cajas eléctricas HT

Todas las normas de conexión de tuberías para unidades interiores se aplican también para las cajas eléctricas.

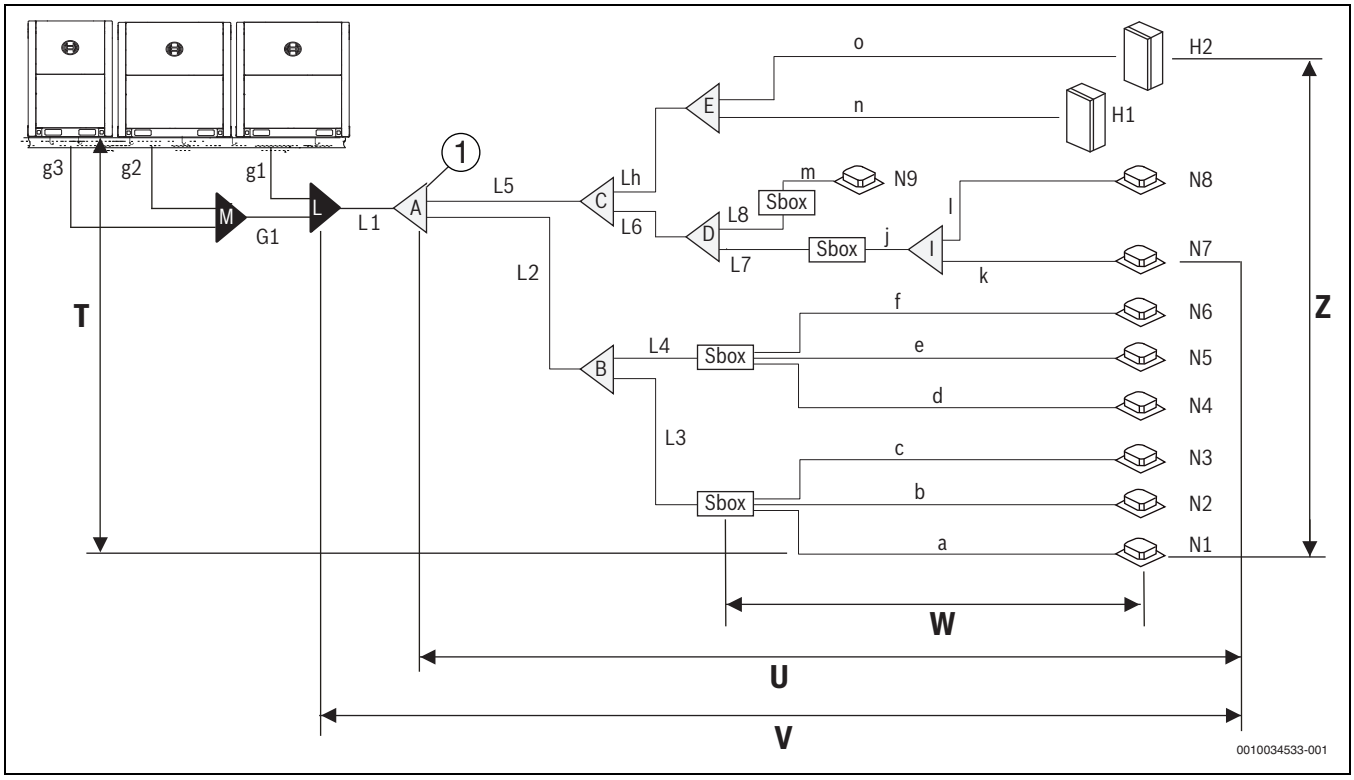


Fig. 6

[1] Primera unión bifurcada Sbox
a-o Tubo auxiliar unidad interior
G/g.. Tubo de conexión unidad exterior
H.. Caja eléctrica HT
L.. L1: Tubo principal; L2-L8: Sbox tubo principal; Lh: tubo principal caja eléctrica
N.. Unidad interior
T Mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior ≤ 50 m
U Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada de la Sbox ≤ 40 m
V Longitud equivalente de tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada exterior ≤ 160 m
W Tubería entre Sbox y unidad interior más distante ≤ 40 m
Z Mayor diferencia de nivel entre unidades interiores ≤ 30 m

			Valores permitidos [m]	Tubería
Longitud de tubos	Longitud total de tubería		≤ 600	L1 + 2 × Σ{L2 a L9} + Σ{a hasta o} (Véase el requisito 1)
	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada exterior	Longitud actual	≤ 135	L1 + L2 + L4 + f
		Longitud equivalente[1)]	< 90 / ≤ 160[2)]	
	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada de la Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Véase el requisito 2)
	Tubería entre Sbox y unidad interior más distante		≤ 40	j+k
	Tuberías entre la unidad exterior y la unión bifurcada exterior		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Diferencias de nivel	Mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior	La unidad exterior está más alta	≤ 50	(Véase el requisito 3)
		La unidad exterior está más baja	≤ 40	
	Mayor diferencia de nivel entre unidades interiores		≤ 30	

1) La longitud equivalente de cada unión bifurcada es de 0,5 m.

2) El tubo de líquidos del tubo principal (L1) debe aumentar en diámetro → tab. .

3) Incrementar el diámetro de los tubos de líquidos del Sbox principal entre la primera unión bifurcada y la Sbox, L2 a L9) → tab.. Si el tamaño incrementado del tubo de líquido es mayor al tamaño del tubo principal de líquido (L1), incrementar también el tamaño del tubo principal de líquido.

Tab. 9

Todas las normas de conexión de tuberías para unidades interiores se aplican también para las cajas eléctricas.

Los requerimientos de longitud y diferencia de nivel están resumidos en la lista 9 y los siguientes requerimientos los completan:

- **Requerimiento 1:**
  Al calcular la longitud total de la tubería, es necesario doblar la longitud real de las tuberías principales interiores (la tubería entre la primera junta bifurcada y la Sbox o la última junta bifurcada conectada a las cajas eléctricas HT, L2 a L9).
- **Requisito 2:**
  Los tubos entre la unidad interior más distante y la primera Sbox no debe exceder los 40 m (L2 + L4 + f≤ 40 m), a no ser que se cumplan las siguientes condiciones. En este caso, la longitud permitida es de hasta 90 m.
  Condiciones:
  - La longitud de las tuberías desde cada unidad interior a la Sbox más cercana debe ser ≤ 40 m.
  - La diferencia de longitud entre los tubos desde la primera unión bifurcada de Sbox hasta la unidad interior más distante y la tubería desde la primera unión bifurcada de Sbox a la unidad interior más cercana no debe exceder los 40 m. Por ejemplo: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requerimiento 3:**
  Se recomienda que se fije el retorno de gasóleo con dimensiones especificadas en la fig. 5 cada 10 m en el tubo de gas de la tubería principal.

Conexión con unidades interiores y sets AHU

Todas las normas de conexión de tuberías para unidades interiores se aplican también para las AHUs.

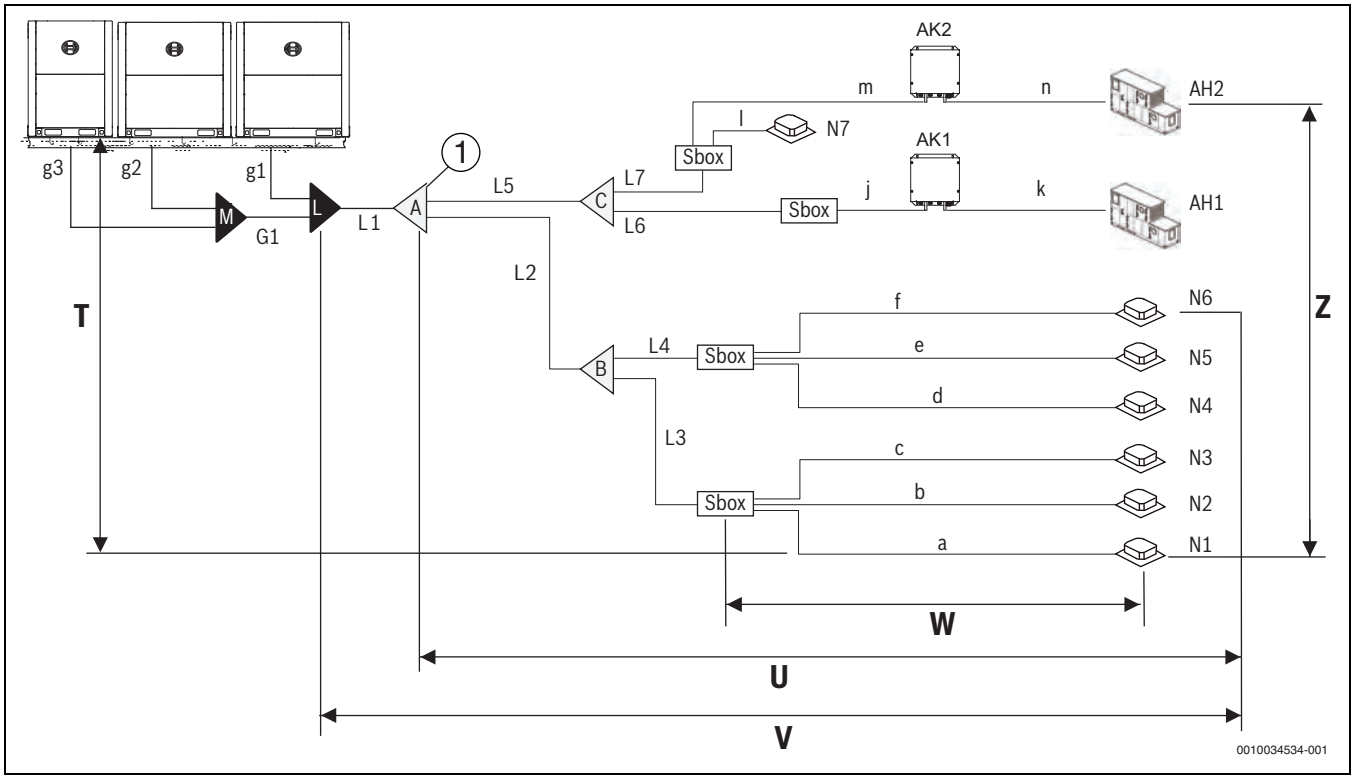


Fig. 7

[1] Primera unión bifurcada Sbox
AH.. DX AHU
AK.. Kit AHU
a-n Tubo auxiliar unidad interior
G/g.. Tubo de conexión unidad exterior
L.. L1: Tubo principal; L2-L7 Tubo principal Sbox
N.. Unidad interior
T Mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior ≤ 50 m
U Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada de la Sbox ≤ 40 m
V Longitud equivalente de tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada exterior ≤ 200 m
W Tubería entre Sbox y unidad interior más distante ≤ 40 m
Z Mayor diferencia de nivel entre unidades interiores ≤ 30 m

			Valores permitidos [m]	Tubería
Longitud de tubos	Longitud total de tubería		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 a L7} + Σ{a hasta n} (Véase el requisito 1)
	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada exterior	Longitud actual	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Longitud equivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tubería entre la unidad interior más distante y la primera unión bifurcada de la Sbox		≤ 40	L2 + L4 + f
	Tubería entre Sbox y unidad interior más distante		≤ 40	j+k
	Tuberías entre la unidad exterior y la unión bifurcada exterior		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Diferencias de nivel	Mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior	La unidad exterior está más alta	≤ 50	(Véase el requisito 2)
		La unidad exterior está más baja	≤ 40	
	Mayor diferencia de nivel entre unidades interiores		≤ 30	

1) La longitud equivalente de cada unión bifurcada es de 0,5 m.
2) El tubo de líquidos del tubo principal (L1) debe aumentar en diámetro → tab. .

Tab. 10

Los requerimientos de longitud y diferencia de nivel están resumidos en la lista 10 y los siguientes requerimientos los completan:

- **Requerimiento 1:**
  Al calcular la longitud total de la tubería, es necesario doblar la longitud real de la tubería principal interior (la tubería entre la primera junta bifurcada y la Sbox, L2 a L7).
- **Requerimiento 2:**
  Se recomienda que se fije el retorno de gasóleo con dimensiones especificadas en la fig. 5 cada 10 m en el tubo de gas de la tubería principal.

5.3.4 Diámetro de tubo

Nombre de tubo	Nombres en los ejemplos (fig. 4, 6 y 7)
Tubo principal	L1
Tubo principal interior	L2, L3, L4, L5,... L9
Tubería de la unidad interior	a, b, c, d, ... p
Junta bifurcada entre la tubería principal y la Sbox	A, B, C, D, E
Junta bifurcada entre la Sbox y la unidad interior	I, II
Montaje de uniones bifurcadas de la unidad exterior	M, L
Tubos de conexión de unidad exterior	g1, g2, g3, G1

Tab. 11

Elegir el diámetro del tubo principal

El tubo principal (L1) y la primera unión bifurcada (A) debe ser conforme a la lista siguiente:

HP de una unidad exterior	Diámetro de tubo [mm]			
	Tubo de líquidos	Tubo de gas de baja presión	Tubo de gas de alta presión	La primera unión bifurcada interior
8HP	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
10HP	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
12HP	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
14~16HP	12,7	28,6	22,2	AF-BJR03
18	15,9	28,6	22,2	AF-BJR03
20~22HP	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
24HP	15,9	34,9	28,6	AF-BJR04
26~34HP	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
36HP	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05
38~54HP	19,1	41,3	34,9	AF-BJR05

Tab. 12

i

Bajo ciertas condiciones, se recomienda incrementar el tubo de líquido del tubo principal (L1). Para mayores detalles, véase el cap. 5.3.3.

Seleccionar el diámetro de los tubos de las unidades exteriores

Los tubos de conexión de la unidad exterior (g1, g2, g3 y G1) deben ser dimensionados según la siguiente lista:

Tuberías	HP de una unidad exterior	Diámetro de tubo [mm]		
		Tubo de líquidos	Tubo de gas de baja presión	Tubo de gas de alta presión
g1 a g3	8HP	9,5	19,1	15,9
	10HP	9,5	22,2	19,1
	12HP	12,7	28,6	19,1
	14~16HP	12,7	28,6	22,2
	18	15,9	28,6	22,2
G1	≤ 24HP	15,9	34,9	28,6
	26~34HP	19,1	34,9	28,6
	36HP	19,1	41,3	28,6
	≥ 38HP	19,1	41,3	34,9

Tab. 13

Seleccionar los sets de juntas bifurcadas de la unidad exterior (L, M) según el número de las unidades exteriores:

- 2 unidades exteriores: AF-BJRO 02
- 3 unidades exteriores: AF-BJRO 03

Seleccionar los diámetros del tubo principal del Sbox y de la junta bifurcada

Basado en la capacidad total de las unidades interiores en el sistema, seleccionar los diámetros para el tubo principal Sbox (L2 a L9) y la junta bifurcada a partir de la siguiente lista:

Capacidad total de las unidades interiores de la línea A (x100 W)	Diámetro de tubo [mm]			
	Tubo de líquidos	Tubo de gas de baja presión	Tubo de gas de alta presión	Unión bifurcada
A < 168	9,5	15,9	12,7	AF-BJR01
168 ≤ A < 224	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
224≤ A < 330	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
330≤ A < 470	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
470≤ A < 710	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
710≤ A < 1040	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
1040≤ A	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05

Tab. 14

Bajo ciertas condiciones, se recomienda incrementar el tubo de líquido del tubo principal (L1). Para mayores detalles, véase el cap. 5.3.3.

- ▶ No permitir que el diámetro del tubo principal de la unidad interior exceda el diámetro de la tubería principal seleccionada por la capacidad de la unidad exterior.

Seleccionar los diámetros de los tubos de la caja eléctrica HT y la junta bifurcada

Debido a la capacidad total de cajas eléctricas HT en la línea, elegir los diámetros para las tuberías de cajas eléctricas (Lh, n,o) según la lista siguiente:

Capacidad total de los módulos eléctricos de la línea B (x100 W)	Diámetro de tubo [mm]		
	Tubo de líquidos	Tubo de gas	Unión bifurcada
B < 168	9,5	12,7	AF-BJR01
168 ≤ B < 224	9,5	15,9	AF-BJR02
224≤ B < 330	9,5	19,1	AF-BJR02
330≤ B < 470	12,7	19,1	AF-BJR03
470≤ B < 710	15,9	28,6	AF-BJR03
710≤ B < 1040	19,1	28,6	AF-BJR04
1040≤ B	19,1	28,6	AF-BJR05

Tab. 15

Una o más cajas eléctricas HT pueden ser conectadas al sistema con la primera junta bifurcada o sus juntas bifurcadas en el sistema.

- ▶ No conectar cajas eléctricas HT a Sbox o a bifurcaciones principales.

Fijar los diámetros del tubo auxiliar de la unidad interior y la junta bifurcada

Basado en la capacidad total de las unidades interiores en el sistema, seleccionar los diámetros para los tubos auxiliares de la unidad interior (a hasta p) y la junta bifurcada a partir de la siguiente lista:

Capacidad total de las unidades interiores de la línea A (x100 W)	Diámetro de tubo [mm]		
	Tubo de líquidos	Tubo de gas	Unión bifurcada
A < 56	6,4	12,7	AF-BJR01
56 ≤ A < 160	9,5	15,9	AF-BJR02
160≤ A < 224	9,5	19,1	AF-BJR02
224≤ A	9,5	22,2	AF-BJR05

Tab. 16

Juntas bifurcadas solo son necesarias si se conectan dos o más unidades interiores a 1 puerto de una Sbox.

Unidades interiores con una capacidad de más de 16 kW deben ser conectadas a 2 puertos de una Sbox, usando juntas bifurcadas (AF-BJ09). Puertos unidos deben iniciar o finalizar en un número impar y con el siguiente númer par secuencial (p.ej. 1+2 o 3+4, etc.). Para una Sbox con solo 1 puerto, la capacidad máxima de las unidades interiores del sistema puede ser de hasta 32 kW.

Seleccionar la calidad y el grosor del tubo

El grosor del tubo de refrigerante debe cumplir con regulaciones locales.

- ▶ Usar únicamente tubos de cobre desoxidizado-fósforo que cumpla con las leyes aplicables.

El grosor mínimo del tubo para las tuberías R-410A y el nivel de templado debe coincidir con la siguiente lista:

Diámetro de tubo [mm]	Grosor mínimo [mm]	Grado de templado
6,4 - 9,5	0,80	Tipo M
12,7 - 19,1	1,00	
22,2 - 28,6	1,00	Tipo Y2
31,8 - 34,9	1,25	
38,1 - 44,5	1,50	
50,8 - 54,0	1,80	

Tab. 17

Presión de diseño de refrigerante R-410 es 4,0 Mpa (40 bar).

5.3.5 Diseño y orden de múltiples unidades exteriores

- La tubería entre las unidades exteriores debe estar a nivel o con una ligera inclinación hacia arriba.
- El tubo que conecta las unidades exteriores debe ser horizontal y no debe ser mayor que las salidas de refrigerante. Para evitar obstáculos, la tubería puede estar reubicada verticalmente debajo de las salidas, tal como es necesario. En caso de ingresar un offset vertical para evitar un obstáculo, la tubería exterior completa debe tener un offset y no sólo la sección adyacente al obstáculo.

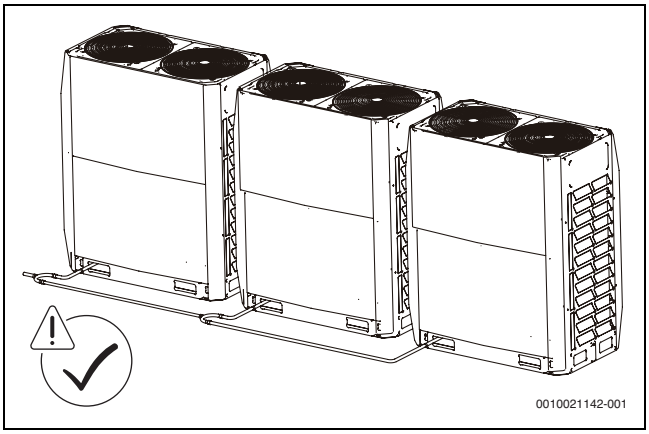


Fig. 8

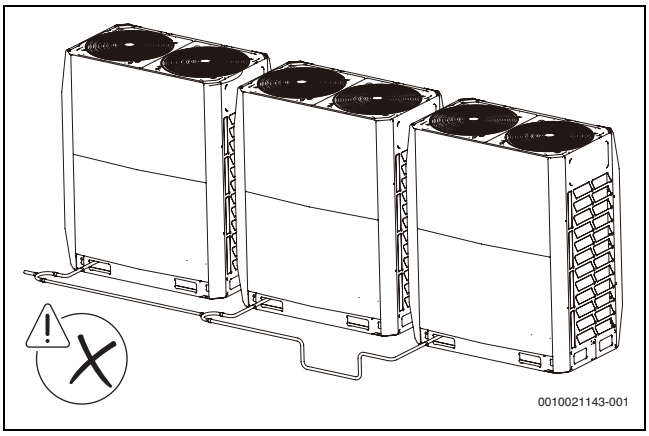


Fig. 9

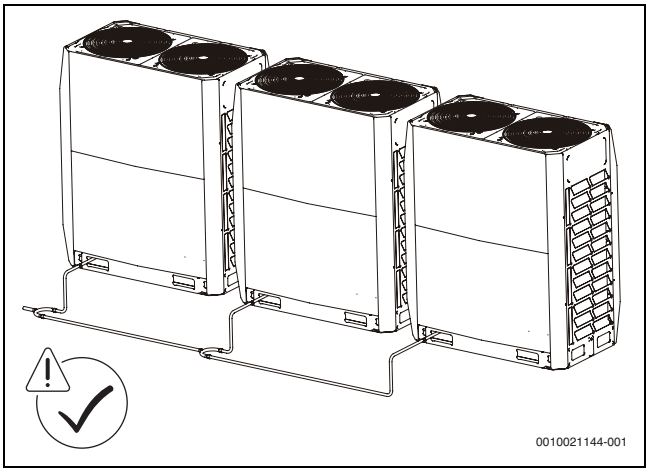


Fig. 10

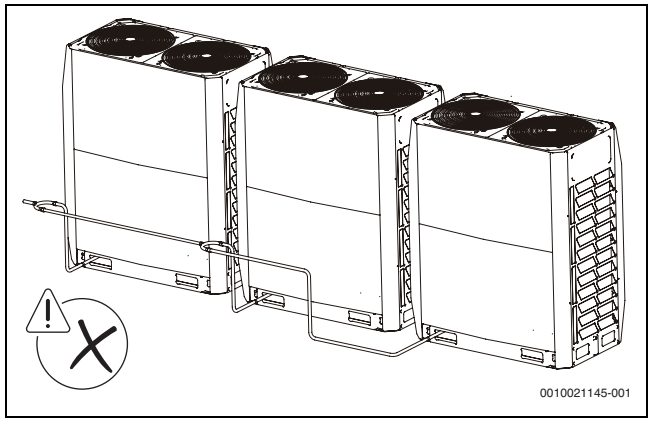


Fig. 11

AVISO

En sistemas con múltiples unidades exteriores, las unidades deben ser ubicadas en orden descendente desde la unidad con la mayor capacidad a la unidad con la menor capacidad. La unidad con la mayor capacidad debe encontrarse en la primera bifurcación y estar ajustada como la unidad maestra, mientras que las demás deben ser ajustadas como unidades esclavas. La capacidad de unidades exteriores A, B y C debe cumplir con las siguientes condiciones A ≥ B ≥ C.

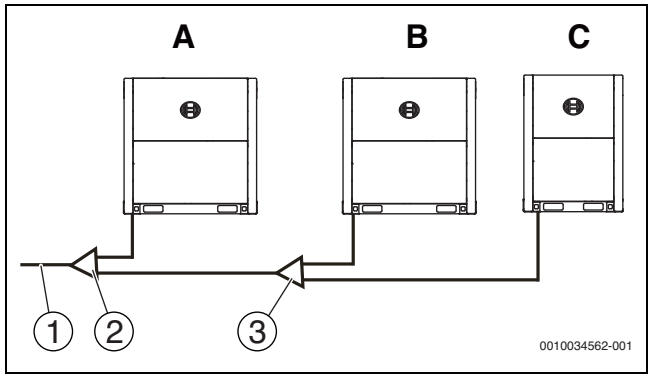


Fig. 12

[1] A componentes del sistema (unidad interior, Sbox, Hydro Box)
[2] Montaje de uniones bifurcadas de la unidad exterior (primera unión bifurcada)
[3] Montaje de uniones bifurcadas de la unidad exterior (segunda unión bifurcada)

5.4 Elegir y preparar el cableado eléctrico

5.4.1 Cumplimiento eléctrico

Este equipo está conformado por:

Especificaciones EN/IEC 61000-3-12 que indican que la capacidad de cortocircuito (de la alimentación eléctrica), Ssc, es mayor o igual que el valor Ssc del punto de interfaz entre el suministro de corriente del usuario y el sistema público.

El personal de instalación o los usuarios tienen la responsabilidad de consultar con los operadores de la red de distribución, en caso de ser necesario, para asegurarse que la unidad sólo se conecte a un suministro de corriente con una capacidad de cortocircuito Ssc, mayor o igual que el valor Ssc mínimo.

Capacidad del sistema	Valor Ssc mínimo [KVA]
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863
16HP	6023
18HP	6183

Tab. 18

Las normas europeas/internacionales especificaron un límite de corriente armónico para dispositivos conectados a un sistema público de bajo voltaje en el cual la corriente de entrada de cada fase es > 16 A y ≤ 75 A.

5.4.2 Requisitos de dispositivo de seguridad

1. Elegir los diámetros de cable por separado para modelos de unidades diferentes basados en las normas relevantes.
2. La máxima variación del rango de voltaje permitido entre las fases es 2%.
3. Elegir un interruptor de protección de corriente residual que cumpla con las leyes y regulaciones locales.
   Elegir el diámetro del cable y el tipo del Interruptor de protección de corriente residual basado en la lista a continuación en la que se utiliza MCA para elegir el diámetro del cable y se utiliza MFA para elegir los interruptor de protección de corriente residual.

Tipo de producto	Unidad exterior				Corriente eléctrica	
	Voltaje [V]	[Hz]	Mín. [V]	Máx. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF6300A 22 C-3	380~415	50	342	440	24,0	32
AF6300A 28 C-3	380~415	50	342	440	25,2	32
AF6300A 33 C-3	380~415	50	342	440	26,4	32
AF6300A 40 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 45 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 50 C-3	380~415	50	342	440	40,8	50

Tab. 19

MCA Amplificador de circuito mínimo
MFA Máximo amplificador de fusibles

Fase y frecuencia del sistema de suministro de corriente: 3N~50 Hz
Voltaje: 380-415 V

6 Instalación de la unidad exterior

6.1 Descripción general

Este capítulo incluye principalmente las siguientes informaciones:

- Abrir la unidad
- Instalación de la unidad exterior
- Soldadura de tubo
- Purga de tubo
- Prueba de estanqueidad del gas
- Secado al vacío
- Cargar medio refrigerante
- Cableado eléctrico

6.2 Abrir la unidad

6.2.1 Abrir la unidad exterior

Para obtener acceso a la unidad, se necesitará abrir el panel frontal, tal como se lo visualiza a continuación:

- ▶ Primero desmantelar los pilares frontales izquierdos y derechos. Retirar los torillos, girarlos, levantarlos por aprox. 2 mm para retirar los pilares derechos e izquierdos.
- ▶ Desmantelar el panel superior: cada panel superior tiene 4 tornillos. Después de desarmar, levantarla por aprox. 3 mm
- ▶ Desarmar el panel inferior: cada panel inferior tiene 4 tornillos y 2 ganchos. Después de desarmar, levantarla por aprox. 3 mm

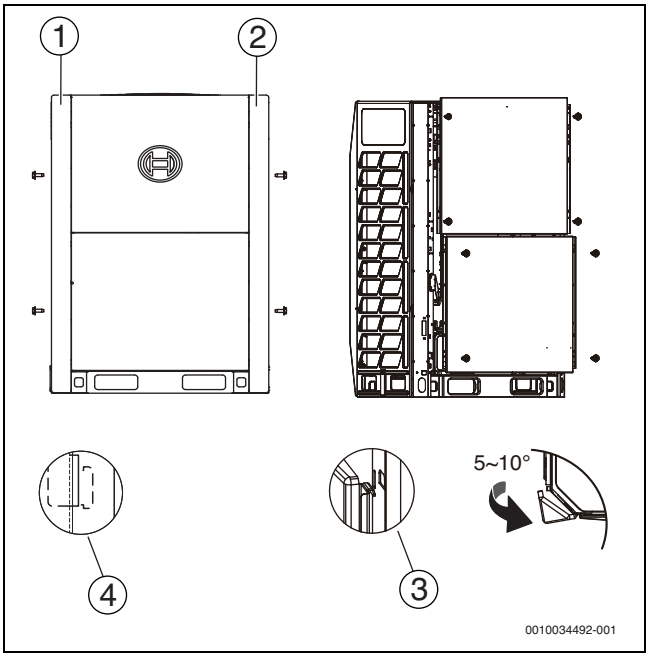


Fig. 13

[1] Pilar izquierdo
[2] Pilar derecho
[3] Gancho de placa
[4] Gancho decorado de columna izquierda

Una vez que se abrió la placa frontal, se puede acceder a la caja de control eléctrico. Véase la sección 6.2.2 acerca de cómo abrir la caja de componentes eléctricos de la unidad exterior.

6.2.2 Abrir la caja de control eléctrica de la unidad exterior

ATENCIÓN

- Las imágenes a continuación sólo sirven como ilustración y pueden diferir del producto actual debido a motivos como modelo o actualización del producto. Véase el producto actual.

AVISO

No abrir la cubierta de la caja eléctrica hasta haber finalizado con la preparación del cableado.

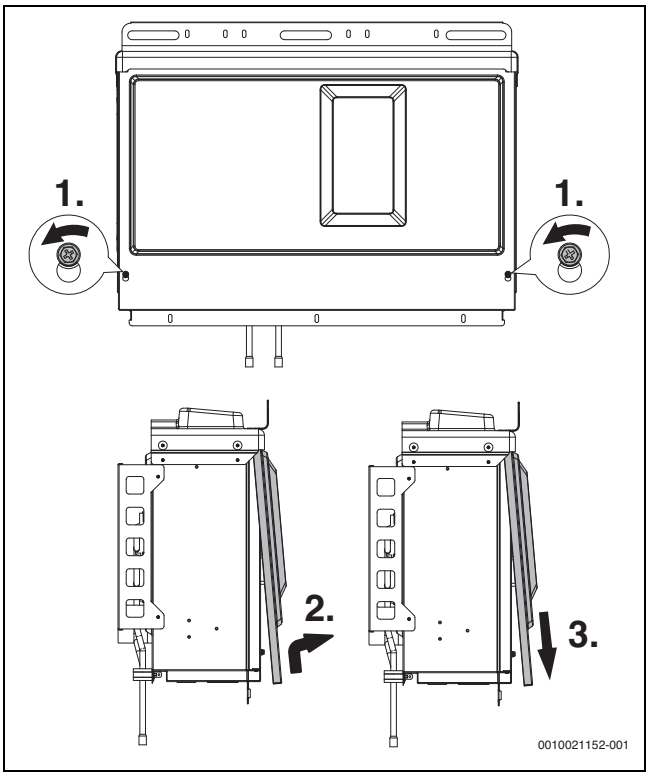


Fig. 14 Retirar la cubierta de la caja de control eléctrico.

- Retirar la cubierta de la caja de control eléctrico.
  - Soltar los dos tornillos (girando en dirección contrarreloj por 1 a 3 giros) de la cubierta de la caja de control eléctrico;
  - levantar la cubierta por 7 a 8 mm y girarlo hacia afuera por 10 a 20 mm.
  - desplazar la cubierta hacia abajo para retirarla.

AVISO

La placa de partición media es usada para el mantenimiento.

- No abrirla durante la instalación.

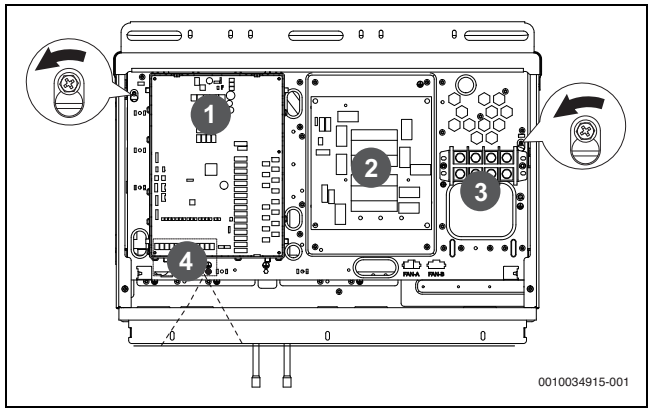


Fig. 15 Placa de partición media

[1] Panel principal
[2] Panel de filtro AC
[3] Bloque de bornes de conexión
[4] Bloque terminal de comunicación

- Abrir y girar la placa de partición media:
  - Soltar los dos tornillos (girando en dirección contrarreloj por 1 a 3 giros) de la placa de partición media;
  - Levantar la pared intermedia por 4 a 6 mm y girarla hacia afuera para abrir la pared intermedia.
  - desplazar la bisagra (que se puede desplazar hacia arriba y abajo por la ranura de deslizamiento) hasta el fondo de la pared intermedia a la posición superior para girar la pared intermedia por completo.

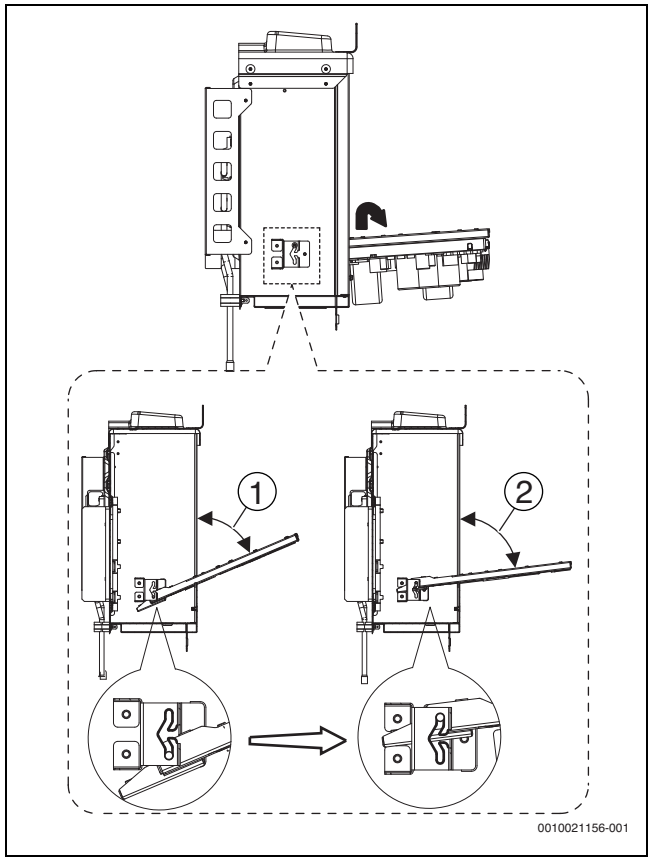


Fig. 16

[1] Ángulo mínimo de giro
[2] Ángulo máximo de giro

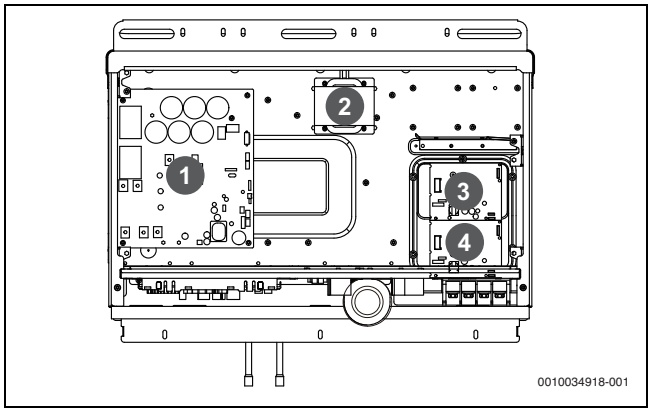


Fig. 17

[1] Panel de accionamiento de compresor
[2] Reactancia
[3] Panel de accionamiento de ventilador DC
[4] Panel de accionamiento de ventilador DC (solo para AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3)

ATENCIÓN

- Asegurarse que la alimentación de corriente esté desconectada antes de realizar cualquier instalación de control eléctrico y trabajos de mantenimiento.

6.3 Instalación de la unidad exterior

Preparar la estructura para la instalación

AVISO

- La base de la unidad exterior debe usar una superficie de concreto sólida o un bastidor de vigas de acero como base.
- La base debe estar completamente a nivel para asegurar que cada punto de contacto esté plano.
- Asegurarse durante la instalación que la base apoye los pliegues verticales de la plancha inferior frontal y posterior del chasis.
- No es necesario colocar una capa de gravilla si se construye la base en una superficie del techo; pero la capa de arena y de cemento en la superficie de concreto debe estar a nivel. La base también debe estar biselada en el borde.
- Colocar un canal de drenaje alrededor de la base para drenar el agua alrededor de la unidad. Riesgo potencial: resbalamiento.
- Controlar la capacidad de soporte de carga del techo para asegurarse que pueda soportar la carga.
- En caso de elegir la instalación de la tubería desde abajo, la altura de la base debe encontrarse sobre los 200 mm.

Asegurarse de que la base, en la que se encuentra instalada la unidad, es suficientemente fuerte para prevenir vibraciones y ruidos.

- En caso de haber la necesidad de incrementar la altura de instalación de la unidad, se recomienda utilizar la estructura de instalación visualizada en la siguiente imagen. Utilizar una rejilla para apoyar las cuatro esquinas de la unidad, donde sea necesario
- La unidad debe ser instalada en una base longitudinal sólida (marco de vigas de acero o concreto). Asegurarse que la base debajo de la unidad sea mayor que el caucho amortiguador de golpes.

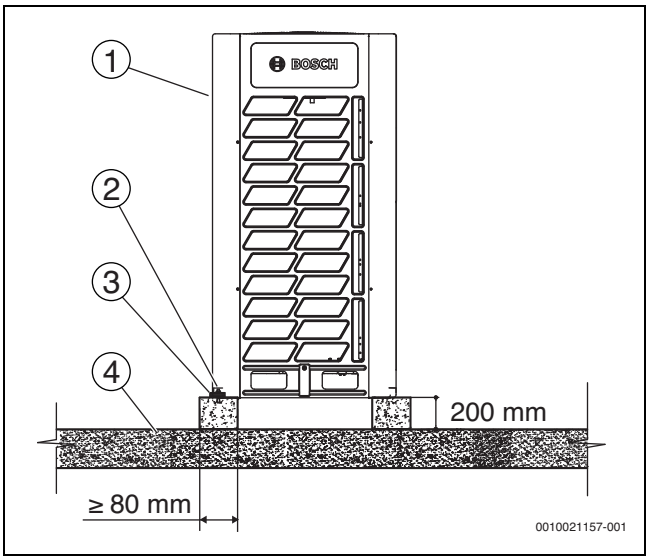


Fig. 18

[1] Unidad exterior
[2] Perno de expansión
[3] Caucho amortiguador de golpes
[4] Suelo sólido o techo

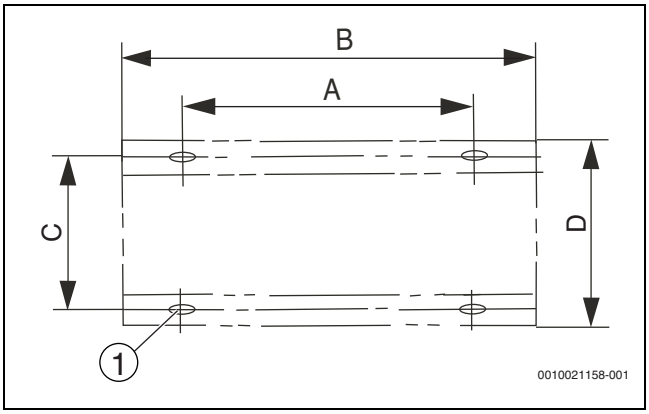


Fig. 19 Posicionar perno de expansión

[1] Taladro en forma de U (15 x 23 mm)

Dimensión	AF6300A 22 C-3, AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3 [mm]	AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3 [mm]
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Tab. 20 Posicionar perno de expansión

- Utilizar cuatro pernos para asegurar la unidad en el suelo. Lo mejor es atornillar en el perno del suelo hasta que esté embutido en la superficie de la base por por lo menos 3 hilos de rosca.

6.4 Soldadura de tubo

6.4.1 Cosas que se deben tener en cuenta al conectar la tubería de refrigerante

ATENCIÓN

- Durante la prueba, no ejercer una fuerza mayor que la presión máxima permitida sobre el producto (como se muestra en la placa de características).
- Tomar las precauciones precisas para evitar fugas de refrigerante. Ventilar la zona inmediatamente si hay fuga de refrigerante. Posible riesgo: una concentración de refrigerante excesivamente elevada en una zona cerrada puede provocar anoxia (deficiencia de oxígeno); el gas refrigerante puede producir un gas tóxico si entra en contacto con el fuego.
- El refrigerante se debe cubrir. Evitar el vertido al medioambiente. Utilizar un equipo de extracción de flúor profesional para extraer el refrigerante de la unidad.

ATENCIÓN

Riesgo de daños al soldar

- Asegurarse de que las válvulas, etc. cercanas a los puntos de soldadura no se sobrecalienten, de lo contrario se podrían dañar.
- Proteger todas las piezas de la instalación contra la llama de soldadura. De lo contrario, las piezas pintadas y de plástico podrían dañarse.

AVISO

- Asegurarse de que la tubería de refrigerante está instalada según las leyes aplicables.
- Asegurarse de que la tubería y las conexiones no se hayan colocado bajo presión.
- Una vez se hayan finalizado todas las conexiones de tubos, verificar que no hay fuga de gas. Utilizar nitrógeno para llevar a cabo una prueba de fuga de gas.
- Antes de la soldadura, la tubería de refrigerante debería aclararse con nitrógeno para eliminar el polvo, la humedad y otras partículas.

6.4.2 Conexión de la tubería de refrigerante

Antes de conectar la tubería de refrigerante, asegurarse de que la unidad exterior y todos los componentes (unidad interior, Sbox e Hydro Box estén instalados correctamente).

La conexión de la tubería de refrigerante incluye:

- Conectar el tubo de refrigerante a la unidad exterior.
- Conectar la tubería de refrigerante a la Sbox (véase el manual de instalación de la Sbox).
- Conectar el tubo refrigerante a la unidad interior (véase el manual de instalación de la unidad interior).
- Conectar el grupo de montaje de la tubería VRF (caudal de refrigerante variable).
- Grupo de montaje para conectar la junta bifurcada de la tubería de refrigerante.
- Tener en cuenta las siguientes directrices:
  - Soldadura (→ sección 6.4.6)
  - Conectar las válvulas de corte (→ sección 6.4.7)

Se pueden utilizar conectores Lokring para conectar los tubos de cobre, en lugar de la soldadura en el sistema VRF, solo si las especificaciones cumplen los siguientes requisitos:

- Máx. presión operativa del refrigerante: 12,6 MPa (126 bar)
- Rango de temperatura: -50 °C ~ 150 °C
- Solo se permiten materiales de latón, el aluminio no está permitido

AVISO

Bosch Thermotechnology no se responsabiliza de los problemas de fugas causados por los conectores Lokring.

ATENCIÓN

Riesgo de fuga de refrigerante

Seguir estos pasos antes de iniciar cualquier trabajo.

- Retirar la cubierta de la válvula y asegurarse de que la válvula de corte está completamente cerrada.
- Conectar un manómetro de vacío al puerto de la válvula de aguja y asegurarse de que no hay presión residual en el tubo.
- Utilizar alicates y otras herramientas para cortar por completo el tubo de sellado pequeño.
- Retirar el tubo de sellado grande.
- Véase la fig. 20 para más instrucciones.

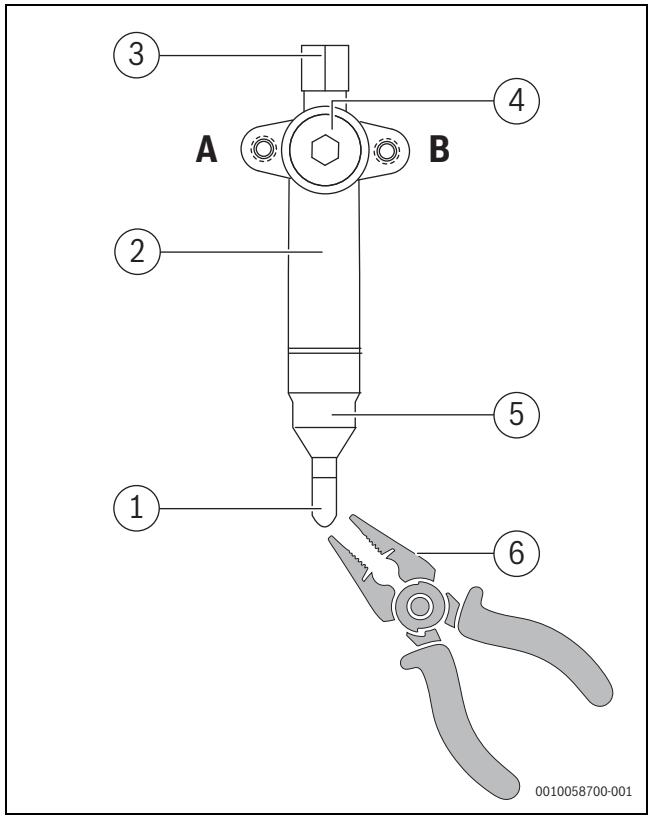


Fig. 20

A Abierto
B Cerrado

[1] Tubo de sellado pequeño
[2] Válvula de cierre del lado del gas
[3] Cubierta del racor de servicio
[4] Cubierta de la válvula
[5] Tubo de sellado grande
[6] Herramienta de corte

6.4.3 Posición del tubo de conexión de refrigerante de la unidad exterior

La posición del tubo de conexión de refrigerante exterior se muestra en la siguiente figura:

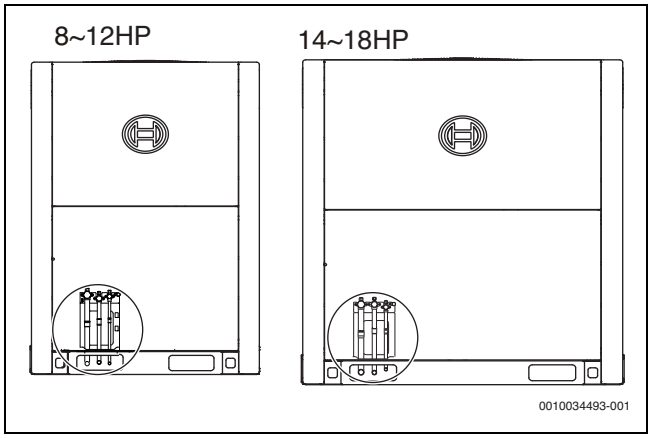


Fig. 21 Posición del tubo de conexión de refrigerante de la unidad exterior

8-12 HP:

AF6300A 22 C-3
AF6300A 28 C-3
AF6300A 33 C-3

14-18HP:

AF6300A 40 C-3
AF6300A 45 C-3
AF6300A 50 C-3

6.4.4 Conexión del tubo de refrigerante a la unidad exterior

AVISO

- Tener en cuenta las precauciones al conectar las tuberías de instalación para el refrigerante. Añadir material de soldadura.
- Utilizar los empalmes de tubos incluidos para la soldadura cuando se trabaje en la ejecución del sistema de tuberías.
- Después de la instalación, asegurarse de que las tuberías no entran en contacto entre sí o el chasis.

Los empalmes proporcionados como accesorios se pueden utilizar para llevar a cabo la conexión desde la válvula de cierre a la tubería de la instalación.

6.4.5 Conexión del grupo de montaje de la tubería VRF

ATENCIÓN

Una instalación incorrecta provocará un funcionamiento erróneo de la unidad.

Los derivadores deberán estar lo más nivelados posible y el error angular no debe sobrepasar los 10°.

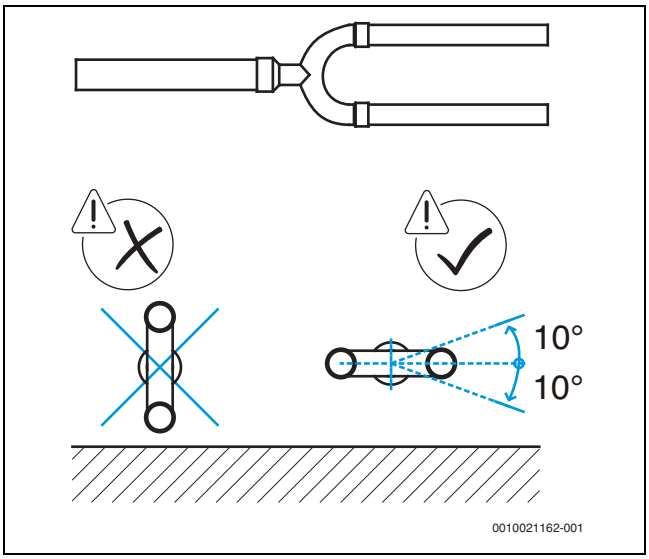


Fig. 22 Posicionamiento de un derivador tipo U

Cuando hay múltiples unidades exteriores, los derivadores no deben estar más altas que la tubería de refrigerante, como se muestra abajo:

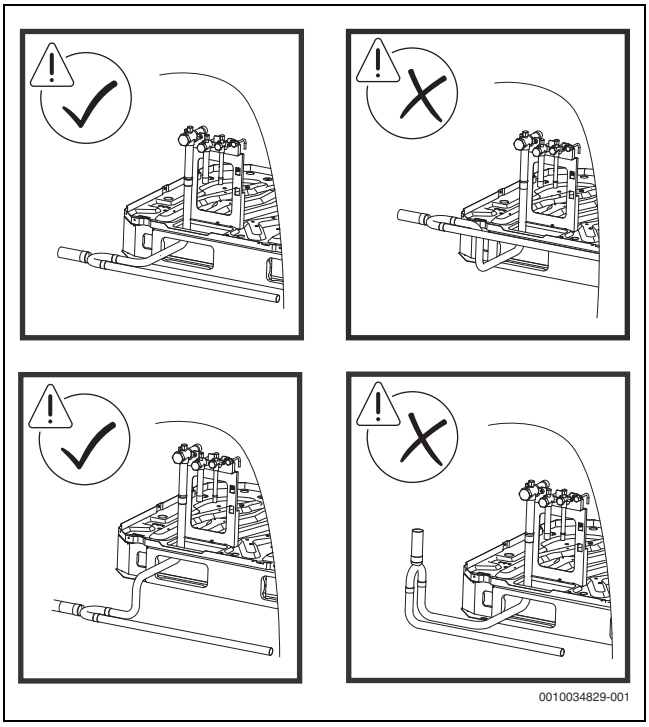


Fig. 23

6.4.6 Soldadura

- ▶ Durante la soldadura, utilizar nitrógeno como protección para evitar la formación de una gran cantidad de película de óxido dentro de las tuberías. Esta película de óxido tendrá efectos adversos en las válvulas y compresores en el sistema de refrigeración, y puede obstaculizar un funcionamiento normal.
- ▶ Utilizar la válvula reductora para fijar la presión de nitrógeno en 0,02~0,03 MPa (0,2~0,3 bar, una presión que se puede sentir en la piel).

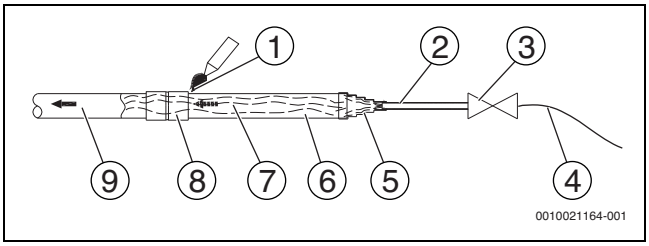


Fig. 24

[1] Pieza de soldadura
[2] Tubo de cobre, 1/4"
[3] Válvula sin prensaestopas
[4] Manguera de alta presión para el llenado de nitrógeno
[5] Empalmes de interfaz de tubo para el llenado de nitrógeno
[6] Tubo de cobre
[7] Nitrógeno
[8] Empalmes de tubo de cobre
[9] Oxígeno

- ▶ No utilizar antioxidantes al soldar las juntas de tubos.
- ▶ Utilizar aleaciones de cobre-fósforo (BCuP) al soldar cobre con cobre, y no se requiere no fundente. Al soldar cobre y otra aleación, se requiere fundente.
  El fundente produce un efecto extremadamente dañino en el sistema de tubos de refrigerante. Por ejemplo, si se usa un fundente con flúor, los tubos se pueden corroer. Si el fundente contiene flúor, estropeará el aceite anticongelante.

6.4.7 Conexión de válvulas de cierre

- La siguiente figura muestra los nombres de las piezas necesarias para instalar las válvulas de cierre.
- Las válvulas de cierre están cerradas cuando la unidad sale de la fábrica.

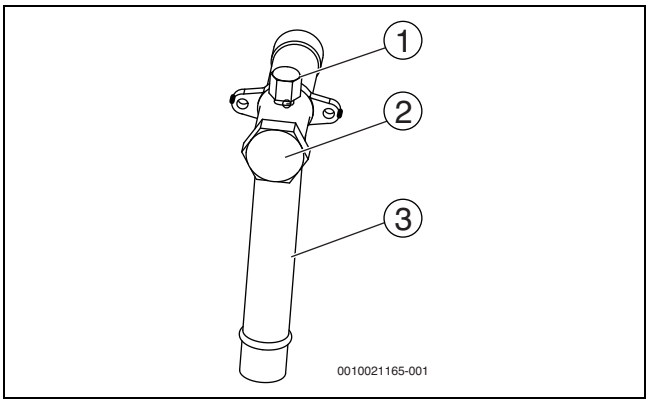


Fig. 25

[1] Acceso de mantenimiento y su tapa de la válvula
[2] Tapa de la válvula de cierre
[3] Tubo de conexión de la válvula de cierre

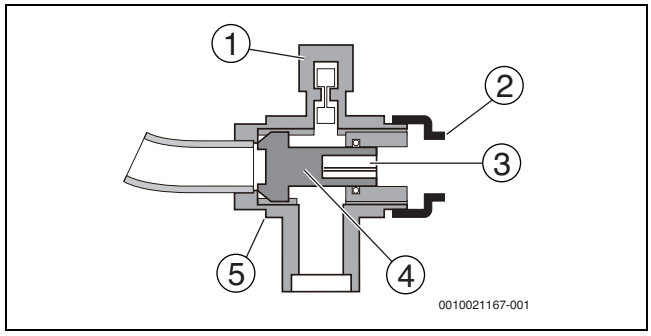


Fig. 26

[1] Acceso de mantenimiento
[2] Tapa de la válvula de cierre
[3] Agujero hexagonal
[4] Eje
[5] Componente de la junta

Uso de la válvula de corte

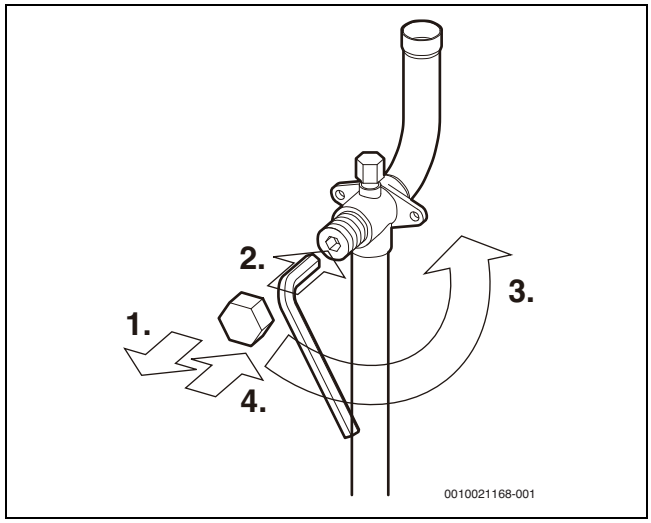


Fig. 27

1. Retirar la tapa de la válvula de cierre.
2. Insertar la llave hexagonal en la válvula de cierre y girar la válvula en el sentido antihorario.
3. Detener el giro cuando la válvula de cierre ya no pueda girar más.
4. Poner la tapa de la válvula de cierre.
   Resultado: ahora la válvula está abierta.
   El par de apriete de la válvula de cierre se muestra en la tabla 21. Un par insuficiente puede provocar fugas de refrigerante.

Cerrar la válvula de corte

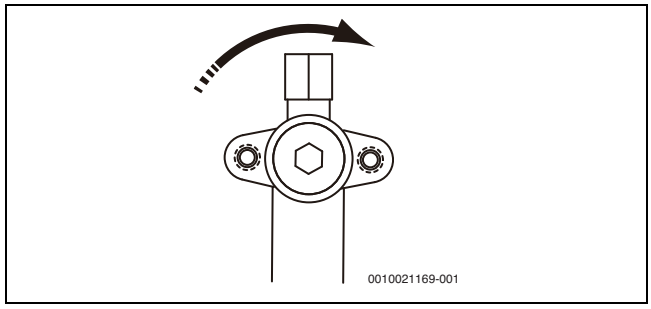


Fig. 28 Dirección para cerrar

- ▶ Retirar la tapa de la válvula de cierre.
- ▶ Insertar la llave hexagonal en la válvula de cierre y girar la válvula en el sentido horario.
- ▶ Detener el giro cuando la válvula de cierre ya no pueda girar más.

▶ Poner la tapa de la válvula de cierre.
Resultado: Ahora la válvula está cerrada.

Tamaño de la válvula de cierre Ø [mm]	Par de apriete [Nm] (girar en el sentido horario para cerrar)
12,7	9~30
19,1	12~30
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 21 Par de apriete

Conexión de la tubería de refrigerante a las Sbox

- Las SBOX incluyen electroválvulas que controlan la impulsión de refrigerante a través de las distintas unidades interiores, de modo que el funcionamiento de la unidad (calefacción o refrigeración) se ajusta a los requisitos de confort establecidos por el usuario.
- En el lateral derecho y en el izquierdo de la SBOX hay conexiones para los tubos de gas y de líquido de la unidad exterior. Solamente se puede utilizar un lado. No se permiten tuberías a través de la SBOX hacia otra SBOX. Utilizar el kit de uniones bifurcadas adecuado cuando se conectan múltiples cajas de selección de modo.
- Las conexiones de las tuberías de refrigerante a la(s) unidad(es) exterior(es) y la(s) unidad(es) interior(es) se ejecutan con conexiones de soldadura in situ.

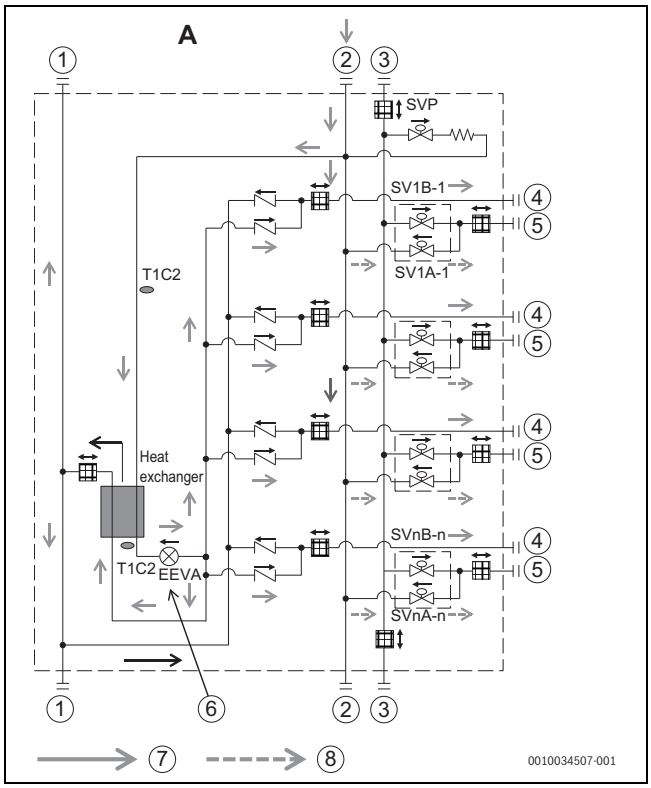


Fig. 29

[1] Tubo de líquidos
[2] Tubo de gas de baja presión
[3] Tubo de gas de alta presión
[4] Tubo de líquido interior
[5] Tubo de gas interior
[6] Apertura parcial como ajuste de fábrica
[7] Carga normal; (presión de nitrógeno ≤ 20 kPa (0,2 bar))
[8] Carga fuerte (presión de nitrógeno > 20 kPa (0,2 bar))

ATENCIÓN

La tubería de refrigerante se debe aclara antes de conectar las SBOX para evitar que se ensucien y se obstruyan.

Protección de soldadura con gas nitrógeno en la SBOX

Dejar que fluya/purgar siempre el nitrógeno para evitar la oxidación durante la soldadura. Es muy importante cargar el nitrógeno correctamente durante la soldadura.

a) Carga normal del puerto ② mientras el puerto de soldadura ④ y carga fuerte (> 20 kPa (0,2 bar)) del puerto ② mientras el puerto de soldadura ⑤ como en la fig. 29.

b) carga normal (≤ 20 kPa (0,2 bar)) del puerto ② mientras el puerto de soldadura ① y carga normal de la correspondiente válvula de corte de la unidad exterior mientras el puerto de soldadura ② y el puerto ③como en la fig. 29.

*La electroválvula se puede abrir mientras la presión de gas aguas abajo sea 20 kPa (0,2 bar) por encima de la de aguas arriba.

6.5 Purga de tubo

La tubería de refrigerante debe ser purgada, usando nitrógeno para retirar polvo, otras partículas y humedad, lo cual puede causar el malfuncionamiento del compresor, en caso de no purgarlo antes de que funcione el sistema.

La purga del tubo debe ser realizado primero antes de soldar y nuevamente antes de conectar el tubo de refrigerante a las Sboxes o a las unidades interiores.

ATENCIÓN

Peligro de explosión

▶ Utilizar únicamente nitrógeno para realizar la purga. Utilizar dióxido de carbono puede dejar condensación en las tuberías. No utilizar oxígeno, aire, medio refrigerante, gases inflamables ni gases tóxicos para realizar la purga. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.

Cuándo purgar los tubos

▶ Purgar los tubos de la unidad exterior antes de soldar.
▶ Soldar y conectar los tubos a la unidad exterior pero no a la Sbox.
▶ Purgar los tubos a la unidad exterior y conectarlos a la Sbox.
▶ Purgar los tubos entre la Sbox y la unidad interior antes de soldar.
▶ Soldar y conectar los tubos al Sbox pero no a la unidad exterior.
▶ Purgar los tubos entre la Sbox y la unidad interior y conectarlos a la unidad interior.

Los lados de líquido y de gas pueden ser purgados simultáneamente; alternativamente, un lado puede ser purgado primero y a continuación repetir los pasos 1 al 6 en el otro lado.
El procedimiento de purga se realiza de la siguiente manera:

1. Conectar una válvula reductora de presión a un cilindro de nitrógeno.

2. Conectar la salida de la válvula reductora de presión a la entrada del lado líquido (o de gas) de la unidad exterior.

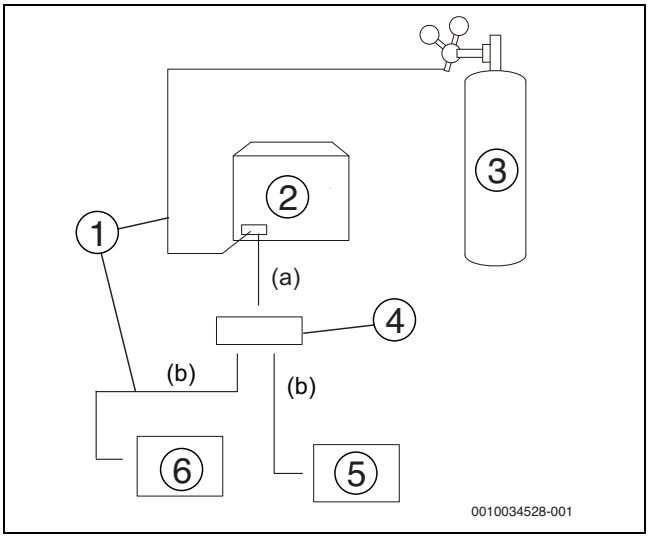


Fig. 30

[1] Tubo de gas
[2] Unidad exterior
[3] Cilindro de gas nitrógeno
[4] SBOX
[5] Unidad interior B
[6] Unidad interior A

[a] Tubería
[b] Tubería

3. Abrir la válvula del cilindro de nitrógeno e incrementar gradualmente la presión a 0,5 MPa (5 bar).
4. Permitir suficiente tiempo para que el nitrógeno fluya hasta la salida del tubo.
5. Purgar un tubo:
   – Utilizando material adecuado, como una funda o un paño, pulsar firmemente contra la descarga del tubo.
   – En caso de que la presión aumente demasiado para bloquear con la mano, retirar repentinamente la mano y permitir que gas salga.
   – Sellar la abertura una vez que se la haya purgado.
6. Purgar otros tubos de la misma manera.
7. Una vez completado, sellar todas las aberturas para prevenir que ingrese polvo y humedad.

6.6 Prueba de estanqueidad del gas

A fin de prevenir errores causados por fugas de refrigerante, debe realizarse una prueba de estanqueidad del gas antes de la puesta en marcha del sistema.

ATENCIÓN

Peligro de explosión

- ▶ Utilizar únicamente nitrógeno para la prueba de estanqueidad del gas. No utilizar oxígeno, aire, gases inflamables ni gases tóxicos para realizar la prueba de estanqueidad del gas. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.
- ▶ Asegurarse que todas las válvulas de corte de la unidad exterior estén correctamente cerradas.

La prueba de estanqueidad del gas se realiza de la siguiente manera:

1. Una vez que el sistema de tubos está completo y todos los componentes (unidad interior, Sbox, caja eléctrica) estén conectados, aplicar vacío al tubo a – 0,1 Mpa (1 bar).
2. Llenar la tubería interior con nitrógeno a 0,3 MPa (3 bar) a través de las válvulas de aguja en las válvulas de corte de líquido y de gas de alta y de baja presión y esperar durante por lo menos 3 minutos (no abrir las válvulas de corte de líquido o de gas). Tener en cuenta el manómetro para controlar fugas mayores. En caso de haber una fuga mayor, el manómetro caerá rápidamente.
3. En caso de no haber fugas mayores, aplicar una presión de 1,5 MPa (15 bar) a las tuberías y esperar por lo menos 3 minutos. Tener en cuenta el manómetro para controlar fugas menores. En caso de haber una fuga menor, el manómetro caerá lentamente.
4. En caso de no haber fugas menores, aplicar una presión de 4 MPa (40 bar) a las tuberías y esperar por lo menos 24 horas para controlar si hay microfugas. Microfugas son difíciles de identificar. Para controlar microfugas, incluir para cualquier cambio en la temperatura ambiente durante el periodo de prueba, ajustando la presión de referencia por 0,01 MPa (0,1 bar) por 1 °C de diferencia de temperatura. Presión de referencia ajustada = presión a presurización + (temperatura observada - temperatura a presurización) x 0,01 MPa (0,1 bar). Comparar la presión observada con la presión de referencia ajustada. Si son las mismas, las tuberías aprobaron la prueba de estanqueidad. Si la presión observada es menor que la presión de referencia ajustada, la tubería tiene una microfuga.
5. Si se detecta una fuga, véase la parte siguiente “Detección de fuga”. Una vez que se encontró y arregló la fuga, se recomienda repetir la prueba de estanqueidad.
6. En caso de no continuar directamente con el secado al vacío, una vez que se completó la prueba de estanqueidad de gas, reducir la presión del sistema a 0,5-0,8 MPa (5-8 bar) y dejar el sistema bajo presión hasta realizar el procedimiento de secado al vacío.

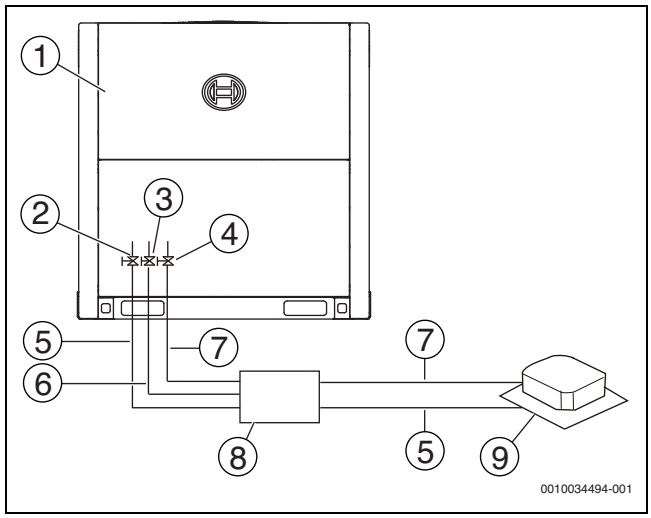


Fig. 31

[1] Unidad exterior
[2] Lado de gas de baja presión en la válvula de corte
[3] Lado de gas de alta presión en la válvula de corte
[4] Lado líquido de la válvula de corte
[5] Tubo de gas de baja presión
[6] Tubo de gas de alta presión
[7] Tubo de líquidos
[8] Sbox
[9] Unidad interior

Detección de fuga

Los métodos generales para la identificación de la fuente de la fuga son las siguientes:

1. Detección acústica: fugas relativamente grandes son audibles.
2. Detección por tacto: ubicar la mano en las juntas para sentir si hay una fuga de gas.
3. Detección con agua jabonosa: Fugas pequeñas pueden ser identificadas por la formación de burbujas al aplicar agua jabonosa a una junta.

6.7 Secado al vacío

El secado al vacío debe ser realizado para retirar humedad y gases no condensables del sistema. Eliminar humedad previene la formación de hielo y la oxidación de las tuberías de cobre o de otros componentes internos. La presencia de partículas de hielo en el sistema causarían un funcionamiento anormal, mientras que partículas de cobre oxidado pueden averiar el compresor. La presencia de gases no condensables en el sistema causaría fluctuaciones de presión y un rendimiento de intercambio alorífico insuficiente.

El secado de vacío también provee una detección adicional de fugas (adicional a la prueba de estanqueidad de gas).

ATENCIÓN

- Antes de realizar un secado al vacío, asegurarse que todas las válvulas de corte de las unidades exteriores estén fijamente cerradas.
- Una vez que el secado al vacío haya finalizado y la bomba de vacío se haya detenido, la baja presión en la tubería podría aspirar el lubricante de la bomba de vacío al sistema acondicionador de aire. Lo mimo puede suceder si la bomba de vacío se detiene inesperadamente durante el procedimiento de secado al vacío. La mezcla de lubricante de bomba con aceite de compresor puede causar malfunciones del compresor. Por lo tanto se debe usar una válvula antirretorno para prevenir que el lubricante de la bomba al vacío ingrese al sistema de tuberías.

Durante el secado al vacío se utiliza una bomba de vacío para reducir la presión en el sistema de tuberías hasta que se evapora la humedad existente. A 5 mmHg (755 mmHg debajo de la típica presión atmosférica), el punto de ebullición de agua es 0 °C. Utilizar, por lo tanto, una bomba de vacío con la capacidad de mantener una presión de -756 mmHg o menor. Se recomienda usar una bomba de vacío con una descarga en exceso de 4 L/s y un nivel de precisión de 0,02 mmHg.
El procedimiento de secado al vacío se realiza de la siguiente manera:

1. Conectar la bomba de vacío al portal de servicio de todas las válvulas de corte mediante un colector con un manómetro.
2. Iniciar la bomba al vacío y abrir las válvulas del colector para aplicar vacío al sistema.
3. Después de 30 minutos, cerrar las válvulas del colector.
4. Después de otros 5 a 10 minutos controlar el manómetro. Si la aguja retornó a cero, controlar si hay fugas en el tubo de refrigerante.
5. Abrir nuevamente las válvulas del colector y continuar con el secado al vacío durante por lo menos 2 horas y hasta haber alcanzado una diferencia de presión de 0,1 MPa o más. Una vez que se alcanzó la diferencia de presión de por lo menos 0,1 MPa, continuar con el secado al vacío durante 2 horas.
6. Cerrar las válvulas del colector y detener la bomba de vacío.
7. Después de 1 hora, controlar el manómetro. Si la presión en la tubería no aumentó, el procedimiento habrá finalizado. Si la presión aumentó, controlar si hay fugas.
8. Después de secar al vacío, mantener el colector conectado a las válvulas de corte de la unidad maestra, en preparación para la carga de medio refrigerante.

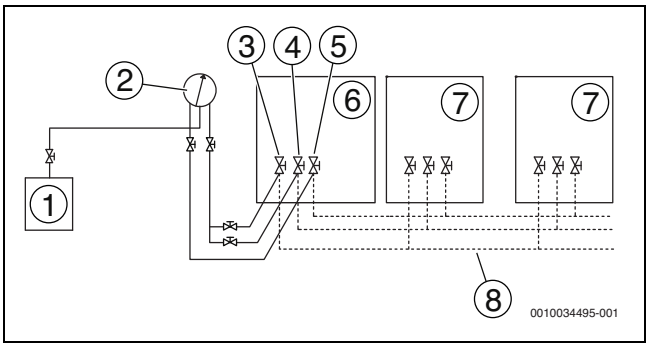


Fig. 32

[1] Bomba de vacío
[2] Manómetro
[3] Válvula de corte de tubo de gas de baja presión
[4] Válvula de corte de tubo de gas de alta presión
[5] válvula de corte de tubo de líquido
[6] Unidad maestra
[7] Unidad esclava
[8] Tubería de campo

6.8 Aislamiento de tubo

Después de haber finalizado la prueba de estanqueidad y el secado al vacío, es necesario aislar el tubo. Consideraciones:

- Asegurarse que el tubo de refrigerante y las juntas bifurcadas estén completamente aisladas.
- Asegurarse que los tubos de líquido y de gas (de todas las unidades) estén aisladas.
- Utilizar espuma de polietileno termorresistente para los tubos líquidos (resistente a temperaturas de 70 °C) y espuma de polietileno para los tubos de gas (resistente a temperaturas de 120 °C).
- Reforzar la capa aislante de la tubería, basado en el entorno de la instalación.

En la superficie de la capa aislante puede formarse agua condensada.

Dimensión de las tuberías	Humedad <80%RH grosor	Humedad <80%RH grosor
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 22

6.9 Cargar medio refrigerante

ADVERTENCIA

- Utilizar sólo R-410A como refrigerante. Otras sustancias pueden causar explosiones o accidentes.
- R-410A contiene gases fluorados y el valor GWO es 2088. No descargar el gas a la atmósfera.
- Al cargar el refrigerante, asegurarse de utilizar guantes de protección y gafas protectoras. Tener cuidado al abrir el tubo de refrigerante.

AVISO

- En caso de que el suministro de corriente de algunas unidades esté desconectado, el programa de carga no podrá ser completado normalmente.
- Si esto es un sistema de multiunidades exteriores, debe estar activado el suministro de corriente de todas las unidades exteriores.
- Asegurarse que el suministro de corriente esté activado durante 12 horas antes del funcionamiento, de manera que la calefacción del cárter esté adecuadamente energizada. Esto también sirve para proteger al compresor.
- Asegurarse que se hayan identificado todas las unidades interiores conectadas.
- Cargar el refrigerante únicamente si el sistema cumplió con las pruebas de estanqueidad de gas y después de usar una bomba de vacío para generar el vacío en el sistema.
- Determinar el monto del refrigerante según la longitud y los diámetros del tubo. Tener cuidado de llenar exactamente la cantidad determinada; caso contrario puede ocurrir un malfuncionamiento del sistema.

Calcular la carga adicional de refrigerante

La carga adicional del refrigerante requerida depende de la longitud y de los diámetros de los tubos de líquido interiores y exteriores. Las siguientes listas muestran la cantidad adicional de llenado de refrigerante requerida para las diferentes condiciones.

Tipo de unidad exterior	Cantidad adicional de llenado de refrigerante por modelo [kg]
AF6300A 22 C-3	2
AF6300A 28 C-3	2
AF6300A 33 C-3	2,6
AF6300A 40 C-3	4,9
AF6300A 45 C-3	5,5
AF6300A 50 C-3	5,7

Tab. 23 Cantidad adicional de llenado de refrigerante R1 (según el modelo de la unidad exterior)

Tipo de producto	Cantidad adicional de llenado de refrigerante por modelo (kg)
AF-SB 01-1 L	0,1
AF-SB 04-1	0,5
AF-SB 06-1	0,5
AF-SB 08-1	1
AF-SB 10-1	1
AF-SB 12-1	1

Tab. 24 Cantidad adicional de llenado de refrigerante R2 (según el modelo de la SBOX)

Tubo lado de líquido Ø [mm]	Carga de refrigerante adicional por metro de longitud equivalente del tubo [kg]
6,35	0,022
9,53	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 25 Cantidad adicional de llenado de refrigerante R3 (según las longitudes y los diámetros de los tubos de líquido)

La cantidad adicional de llenado de refrigerante R3 se obtiene, sumando los requerimientos de carga adicional para cada una de los tubos líquidos exteriores e interiores, como se lo visualiza la fórmula siguiente, en la que L1 y L8 representa las longitudes equivalentes de los tubos de diferentes diámetros. Asumir 0,5m para la longitud del tubo equivalente de cada junta bifurcada.

Cantidad adicional de llenado de refrigerante R3 [kg] = (L1 @ Ø 6,35) × 0,022 + (L2 @ Ø 9,53) × 0,057 + (L3 @ Ø 12,7) × 0,110 + (L4 @ Ø 15,9) × 0,170 + (L5 @ Ø 19,1) × 0,260 + (L6 @ Ø 22,2) × 0,360 + (L7 @ Ø 25,4) × 0,520 + (L8 @ Ø 28,6) × 0,680

La cantidad adicional total de llenado de refrigerante R [kg] es calculada como R = R1 + R2 + R3.

El procedimiento para añadir refrigerante es el siguiente:

1. Calcular carga adicional de refrigerante R [kg].
2. Ubicar un tanque de refrigerante R-410A en la balanza. Voltear el tanque para asegurarse que el refrigerante sea cargado en un estado líquido. (R-410A es una mezcla de dos diferentes compuestos químicos. Llenar R-410A gaseoso en el sistema puede significar que el refrigerante cargado no tenga la composición correcta).
3. Después de secar al vacío, el colector debe permanecer conectado a las válvulas de corte de la unidad maestra.
4. Conectar el conector del manómetro al tanque de refrigerante R-410A.
5. Abrir la válvula en la que la manguera del tanque de refrigerante se conecta al manómetro y abrir el tanque de refrigerante ligeramente para permitir que el refrigerante desplace el aire.
   Atención: abrir el tanque lentamente para evitar congelarse la mano.
6. Ajustar la escala de la balanza en cero.
7. Abrir las válvulas del colector para añadir refrigerante.
8. En caso de que el monto de la carga alcance R [kg], cerrar las válvulas del colector. En caso de que el monto cargado no alcanzó R [kg] pero no sea posible añadir más refrigerante, cerrar las válvulas del colector, activar las unidades exteriores en el modo de refrigeración y abrir las válvulas del colector A, C y D. Continuar con la carga hasta haber cargado el monto R [kg] de refrigerante y cerrar la válvula del colector A, C y D.
   Nota: antes de activar el sistema, asegurarse de completar todos los controles previos a la-puesta en marcha y asegurarse de abrir todas las válvulas de corte, ya que, activar el sistema con las válvulas de corte cerradas, averiaría el compresor.

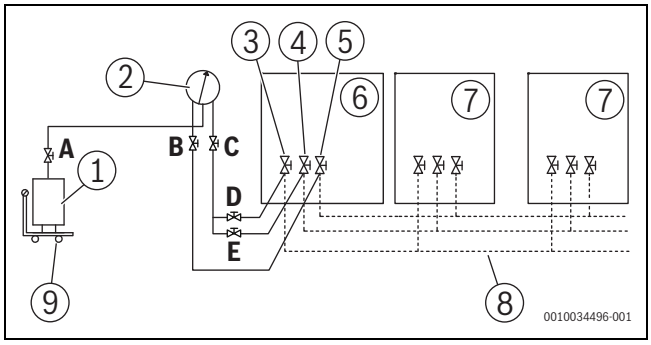


Fig. 33

[1] Tanque refrigerante R-410A
[2] Manómetro
[3] Válvula de corte de tubo de gas de baja presión
[4] Válvula de corte de tubo de gas de alta presión
[5] válvula de corte de tubo de líquido
[6] Unidad maestra
[7] Unidad esclava
[8] Tubería de campo
[9] Escala de la balanza

A..E Válvulas del colector

6.9.1 Modo de carga automático de medio refrigerante

Precondiciones

- Todas las unidades interiores en el sistema VRF deben ser unidades interiores de la serie AF. Una vez que hayan algunas unidades interiores viejas en el sistema, la función automática de carga de refrigerante no es válida.
- Cargar únicamente refrigerante después de realizar una prueba de estanqueidad y el secado al vacío.

Procedimiento

1. Abrir todas las válvulas de líquido y de gas de las unidades exteriores.
2. Confirmar que el monto de refrigerante R-410A en el depósito de refrigerante sea suficiente para cargar el sistema.
3. Conectar el depósito de refrigerante a la válvula de control de la unidad exterior. Si esto es un sistema de múltiples unidades exteriores, conectar el depósito de refrigerante a la válvula de control de la unidad máster.

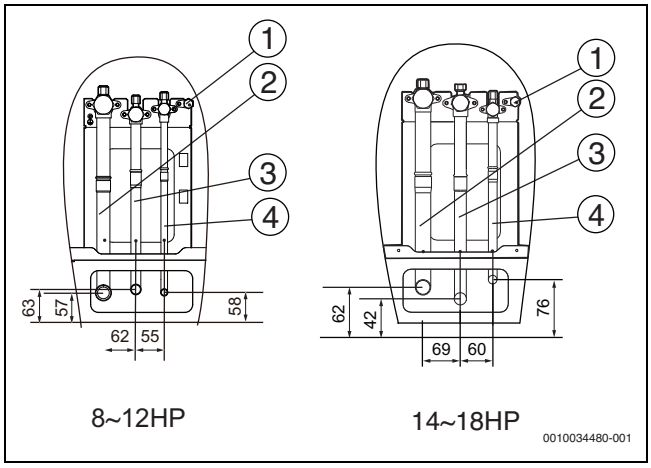


Fig. 34

[1] Punto de activación automática (opción hecha a la medida)
[2] Puerto de conexión de tubería de gas de baja presión (Ø A)
[3] Puerto de conexión de tubería de gas de alta presión (Ø B)
[4] Puerto de conexión de tubería de líquido (Ø C)

4. El sistema debe estar activado durante más de 12 minutos. Asegurarse que todas las unidades exteriores e interiores no presenten un error o un código de protección.
5. Pulsar el botón SW6 “MENÚ” durante 5 segundos para ingresar al modo menú y la pantalla digital visualizará “n1”.
6. Pulsar el botón SW3 / SW7 “UP / DOWN” para elegir el menú del primer nivel “n2”.
7. Pulsar el botón SW4 “OK” para ingresar “n2”.
8. Pulsar el botón SW3 / SW7 “UP / DOWN” para elegir el segundo nivel “n25”.
9. Pulsar el botón SW4 “OK” para ingresar “n25”. La pantalla digital visualiza “r005”.
   El sistema ahora está en el modo automático de carga de refrigerante.

Atención:

- En el modo “r005” mantener el depósito de refrigerante conectado a la unidad maestra y evitar que se vacíe.
- La carga automática de refrigerante tiene dos niveles:
  - Primer nivel: Carga automática de refrigerante en el modo de espera.
    En caso de que la presión del sistema alcance la presión objetivo, todas las unidades interiores en el sistema se abrirán automáticamente.
  - Segundo nivel: carga automática de refrigerante en el modo operativo.
    Si la temperatura ambiente exterior se encuentra sobre los 20 °C, las unidades interiores se activarán en el modo de refrigeración y, si la temperatura ambiente se encuentra debajo de los 20 °C, todas las unidades interiores se activarán en el modo de calefacción. En este tiempo, el mando a distancia no puede controlar las unidades interiores.
- Si el sistema alcanza alguna de las condiciones a continuación, el sistema cancelará el modo “r005”:
  - Modo de carga automático de medio refrigerante finalizó.
  - El sistema visualiza un error o un código de protección. (Resolver el problema e ingresar nuevamente “r005”.)
  - El tiempo de carga alcanza 240 minutos. (Ingresar “r005” nuevamente para recargar el refrigerante)
  - Pulsar la tecla SW4 “OK” durante 5 segundos.

6.10 Cableado eléctrico

6.10.1 Precauciones de cableado eléctrico

⚠ Advertencia

- ▶ Todos los cables y componentes eléctricos deben ser instalados por personal de instalación con certificación eléctrica adecuada. El proceso de instalación debe cumplir con las regulaciones aplicables.
- ▶ Utilizar únicamente cables con núcleos de cobre para las conexiones.
- ▶ Instalar un interruptor principal o dispositivo de seguridad que puede desconectar todos los polos. El interruptor puede ser desconectado por completo cuando hay un exceso de voltaje en el sistema eléctrico.
- ▶ El cableado debe realizarse según lo presentado en la placa de características.
- ▶ No empujar o tirar de la conexión de la unidad y asegurarse que el cableado no roce con bordes afilados de chapa de metal.
- ▶ Asegurarse que la conexión de puesta en tierra sea segura y fiable. No conectar el cable de puesta en tierra a tuberías públicas, cables de tierra del teléfono, absorbedores y otros lugares que no hayan sido diseñados para la puesta en tierra. La falta de la puesta en tierra puede causar una descarga eléctrica.
- ▶ Asegurarse que los fusibles y los interruptores de protección de corriente instalados cumplan con los datos técnicos correspondientes.
- ▶ Asegurarse que se haya instalado un dispositivo de protección contra fugas para evitar descargas de corriente o fuegos.
- ▶ Los datos técnicos y las características del modelo (características de ruido de alta frecuencia) del dispositivo de protección de fugas eléctricas son compatibles con la unidad para evitar la activación constante de fusibles.

- Antes de activar la unidad, asegurarse que las conexiones entre el cable de corriente y las terminales de los componentes sean seguras. La cubierta metálica de la caja de control debe estar estancamente cerrada.

⚠ Nota

- En caso de que la alimentación eléctrica no cuente con la fase N o si consta un error en la fase N, el dispositivo no funcionará correctamente.
- La fase N debe estar conectada a la marca N en la bornera o el dispositivo no funcionará correctamente.
- Este producto viene con un circuito de detección trifásico que se utiliza para comprobar si el cableado está invertido cuando la unidad está activada.
- El circuito de detección trifásica sólo funciona cuando el producto se encuentra en modo de espera. No es posible controlar la inversión de fase si el producto está funcionando normalmente.
- Algunos equipos eléctricos pueden contar con una fase invertida o con una fase intermitente (por ejemplo un generador). Para este tipo de fuentes de corriente, se recomienda instalar localmente un circuito de protección de fase, debido a que el control de la máquina en la fase invertida puede averiar la unidad.
- No compartir la misma fuente de corriente con otros dispositivos.
- El cable de corriente puede producir interferencias electromagnéticas, de manera que se recomienda mantener una cierta distancia de equipos susceptibles a tales interferencias.
- Todos los componentes (unidad interior, Sbox, Hydro Box) en el mismo sistema deben ser activadas por la misma alimentación eléctrica para no averiar el sistema.
- Alimentación eléctrica para las unidades interiores y la Sbox deben ser individuales desde las unidades exteriores.
- Para sistemas con múltiples unidades, asegurarse que se haya fijado una dirección diferente para cada unidad exterior.

6.10.2 Esquema de cableado (descripción general)

El esquema de cableado consiste en los cables de alimentación y los cables de conexión entre las unidades interiores y exteriores. Estos incluyen los cables de puesta a tierra y la capa apantallada de los cables de puesta a tierra de las unidades interiores en los cables de conexión B1, B2 y B3. Véase abajo para un ejemplo de esquema de cableado:

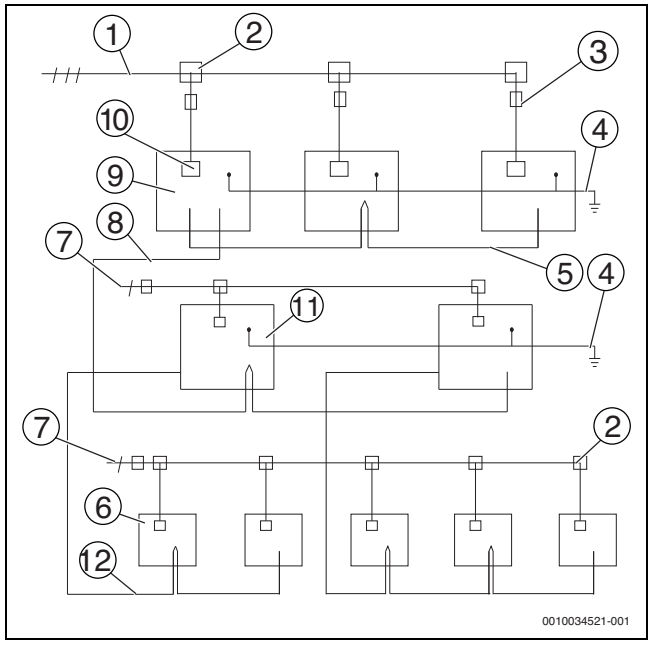


Fig. 35

[1] Alimentación eléctrica trifásica (con cables de puesta a tierra y protección contra fugas)
[2] Caja distribuidora de potencia
[3] Interruptor principal (con protección contra fugas)
[4] Cable de puesta a tierra
[5] Cable de conexión H1, H2 y E (con capa apantallada)
[6] Unidad interior
[7] Alimentación eléctrica monofásica (con cables de puesta a tierra y protección contra fugas)
[8] Cable de conexión B1, B2 y B3 (con capa apantallada)
[9] Unidad exterior
[10] Borne de conexión de la alimentación eléctrica de la unidad exterior
[11] SBOX
[12] Cable de comunicación B1, B2 y B3 (con capa apantallada) entre SBOX y la unidad interior

6.10.3 Acerca del esquema de cableado

AVISO

- ▶ Cables de alimentación y de comunicación deben ser tendidos por separado. No pueden ser montados en la misma bandeja pasacables Utilizar un conducto de suministro de corriente para el aislamiento si la corriente del suministro de corriente es menor que 10 A. Si la corriente es mayor que 10 A pero menor que 50 A, el espacio debe ser mayor que 500 mm; caso contrario puede producirse una interferencia electromagnética.
- ▶ Alinear los tubos de refrigerante, los cables de alimentación y el cableado de comunicación en paralelo pero no ate el el mismo mazo los cables de comunicación con las tuberías de refrigerante o con los cables de alimentación
- ▶ Cables de alimentación y de comunicación no deben estar en contacto con las tuberías internas para prevenir que tuberías de altas temperaturas causen averías en los cables.
- ▶ Proteger el cableado del desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, esquinas afiladas o cualquier otro efecto adverso del entorno. Tener en cuenta también los efectos del envejecimiento o de vibraciones continuas de fuentes como los compresores o ventiladores.
- ▶ Una vez que se completó el esquema de cableado, cerrar la tapa de manera estanca para prevenir la exposición de los cables y de los bornes de conexión.

6.10.4 Esquema del cableado de comunicación

Modo del cableado

Cableado de comunicación de la unidad interior: los cables de comunicación B1, B2 y B3 se deben conectar en cadena empezando por la unidad exterior a cada Sbox y después, de Sbox a cada unidad interior. En la última unidad interior, conectar una resistencia de 120 Ω entre los bornes de conexión B1 y B2. No conectar dos cadenas de una unidad exterior. Después de la última unidad interior, el cableado de comunicación no se debe enrutar de nuevo a la Sbox, ya que se formaría un bucle cerrado. Los métodos de conexión correctos y erróneos se muestran abajo.

AVISO

Los cables de conexión deben cumplir con las normas 60227 IEC 52 o EN 50525-2-11 debido a que puede haber voltajes mayores en estos cables. También deben ser apantallados, de manera que no se interfiera en la comunicación. Un error de comunicación puede tener lugar cuando un cable de conexión sobrepasa sus límites.

- ▶ Como cables de conexión se debe utilizar cable apantallado de tres hilos.
- ▶ La sección de cada hilo del cableado de conexión no será menor que 0,75 mm^2 y la longitud no debe exceder los 1200 m.

Ejemplos de cables de conexión adecuados:

- Lapp ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY
- Kastro-Kablo H05VVC4V5-K / NYSLYCYÖ-JZ
- Prysmian Protoflex® H05VVC4V5-K

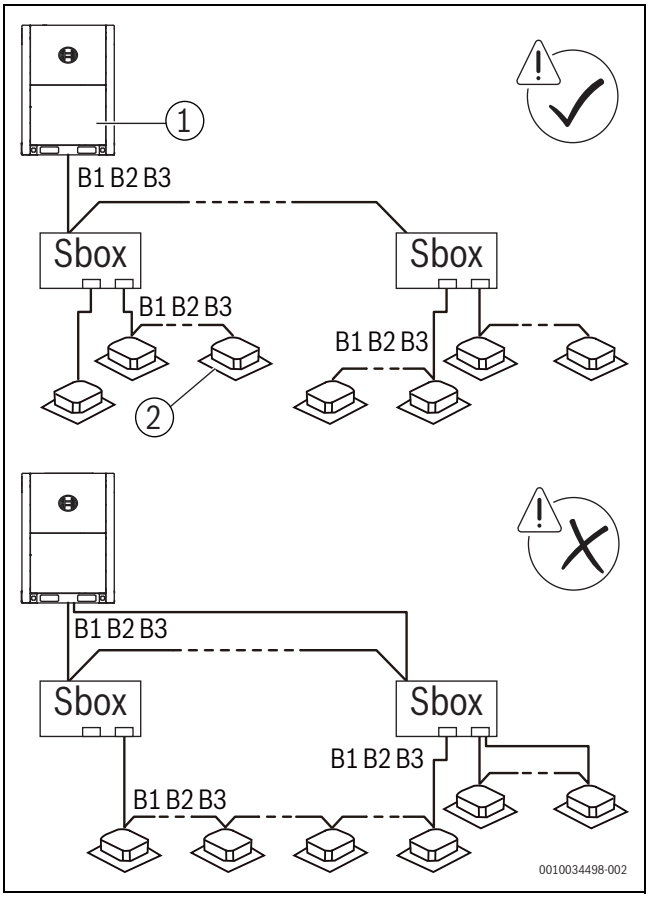


Fig. 36

[1] Unidad maestra
[2] Unidad interior

Cableado de comunicación de la unidad exterior: los cables de conexión H1H2E de la unidad exterior deben estar conectados en una cadena, empezando desde la unidad maestra a la última unidad esclava.

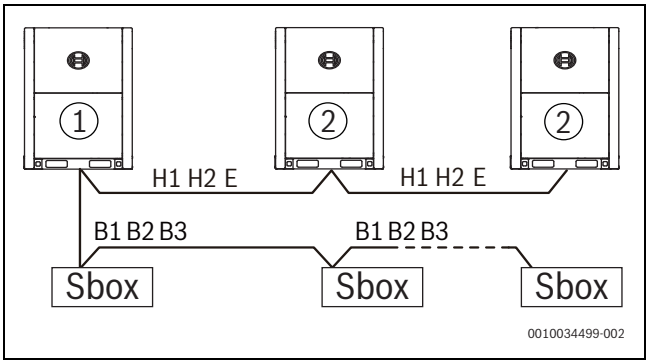


Fig. 37

[1] Unidad maestra
[2] Unidad esclava

Colocar y fijar los cables de conexión

Colocar los cables de conexión a lo largo de la parte frontal de la unidad y asegurar el cableado con el prensaestopas correspondiente.

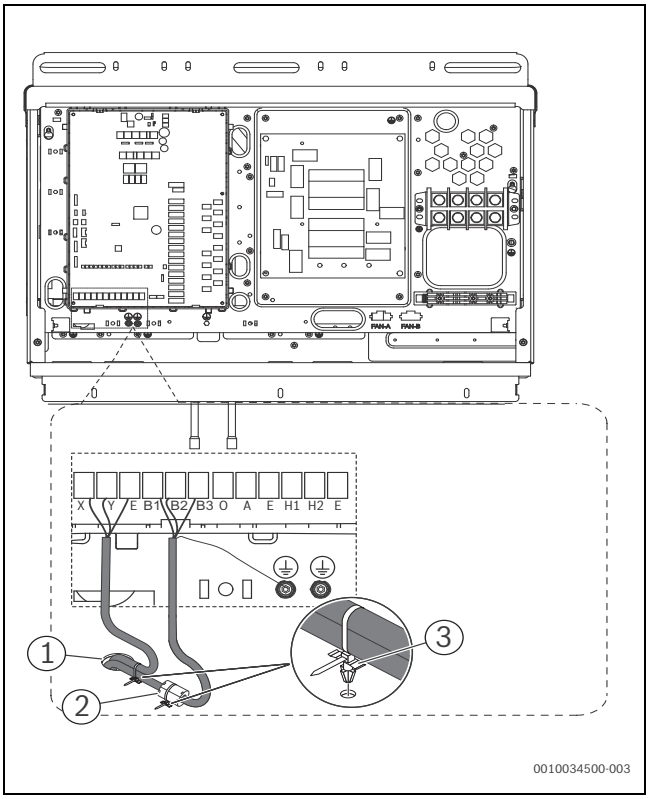


Fig. 38

[1] Vía para cables de conexión
[2] Anillo magnético
[3] Prensaestopas para cables

El cableado de comunicación B1, B2 y B3 de la Sbox o HT hydro box debe pasar a través del anillo magnético de la placa principal.

Cableado de comunicación

Los cables de conexión de la Sbox se deben conectar al borne de conexión B1, B2 y B3 de la placa electrónica de la unidad exterior. Los cables de conexión entre las unidades exteriores se deben conectar al borne de conexión H1, H2 y E de la placa electrónica de la unidad exterior. Los cables de conexión entre las unidades interiores se deben conectar al borne de conexión B1, B2 y B3 de la placa electrónica de la Sbox.

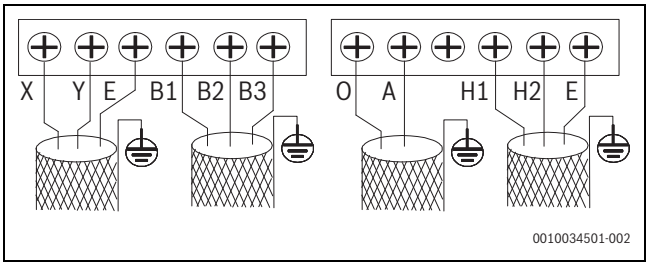


Fig. 39

OA	Conexión para el medidor de energía digital
XYE	Conexión para el nuevo controlador centralizado
B1B2B3	Conexión para las unidades exteriores a la unidad exterior maestra
H1H2E	Conexión para las unidades exteriores en caso de combinación

La instalación de una sola unidad exterior se efectúa como se muestra abajo:

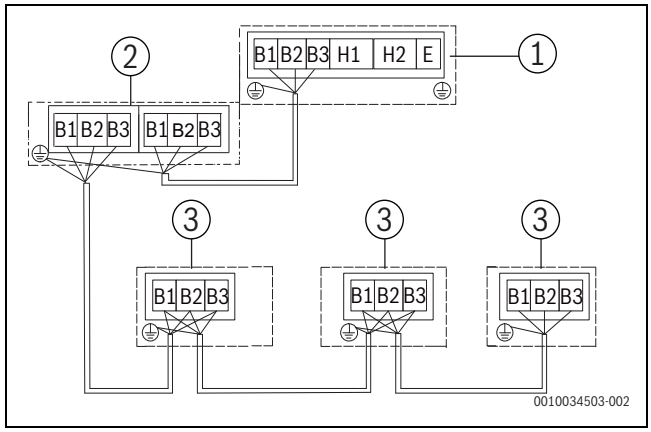


Fig. 40

[1] Unidad exterior
[2] SBOX
[3] Unidad interior

La instalación de unidades exteriores múltiples se efectúa como se muestra abajo:

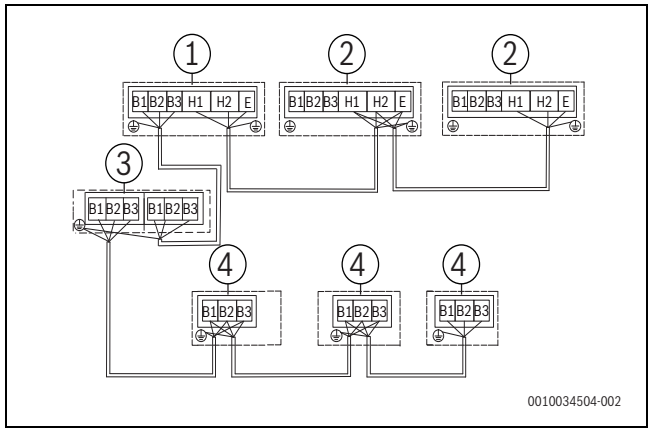


Fig. 41

[1] Unidad exterior (maestra)
[2] Unidad exterior (esclava)
[3] SBOX
[4] Unidad interior

El par de apriete recomendado para los cables de conexión es el siguiente:

Especificación del tornillo	Par de apriete [Nm]
M3	0,5 – 0,6

Tab. 26

AVISO

- Cuando hay múltiples unidades exteriores en el mismo sistema, el H1, H2, E de una unidad se debe conectar al H1, H2, E de la otra unidad. La conexión al B1, B2 o B3 provocará un mal funcionamiento del sistema.
- En sistemas con unidades exteriores múltiples, la dirección debería establecerse para cada unidad exterior. Solamente la unidad exterior maestra puede comunicar con componentes conectados (Sbox o Hydro Box).
- Antes de la prueba de rendimiento, establecer el número de la unidad interior, la dirección de la unidad exterior, etc. Una vez que ha finalizado la marcha de prueba, no podrá cambiar aleatoriamente estos interruptores DIP.

6.10.5 Conexión del cable de corriente

Conexiones de cable de corriente

AVISO

- ▶ No conectar el suministro de corriente al borne de conexión de comunicación. Caso contrario, el sistema completo puede fallar.
- ▶ Antes de conectar el cable de corriente, conectar primero la toma de tierra (tener en cuenta de usar únicamente el cable amarillo-verde para conectar a tierra; es necesario desconectar el suministro de corriente si se está conectando la toma de tierra). Antes de instalar los tornillos, es necesario peinar a través de la ruta y por los cables para evitar que alguna pieza del cableado se suelte o se ajuste demasiado debido a que las longitudes del cable de corriente y las de la toma de tierra no son consistentes.
- ▶ El diámetro debe cumplir con los datos técnicos especificados; asegurarse que el borne esté fijamente atornillado. Simultáneamente, no ejercer una fuerza externa al borne.
- ▶ Ajustar el borne con un destornillador apropiado. Destornilladores demasiado pequeños pueden averiar la cabeza del borne y no podrán ajustarlos.
- ▶ El ajuste excesivo del borne puede causar una deformación o un deslizamiento del hilo del tornillo, haciendo imposible conectar los componentes de manera segura.
- ▶ Utilizar únicamente una terminal de anillo para conectar el cable de corriente. Conexiones de cables no estándar causarán un contacto insuficiente que puede causar calor excepcional y fuego. La imagen a continuación demuestra las conexiones correctas y las erróneas.

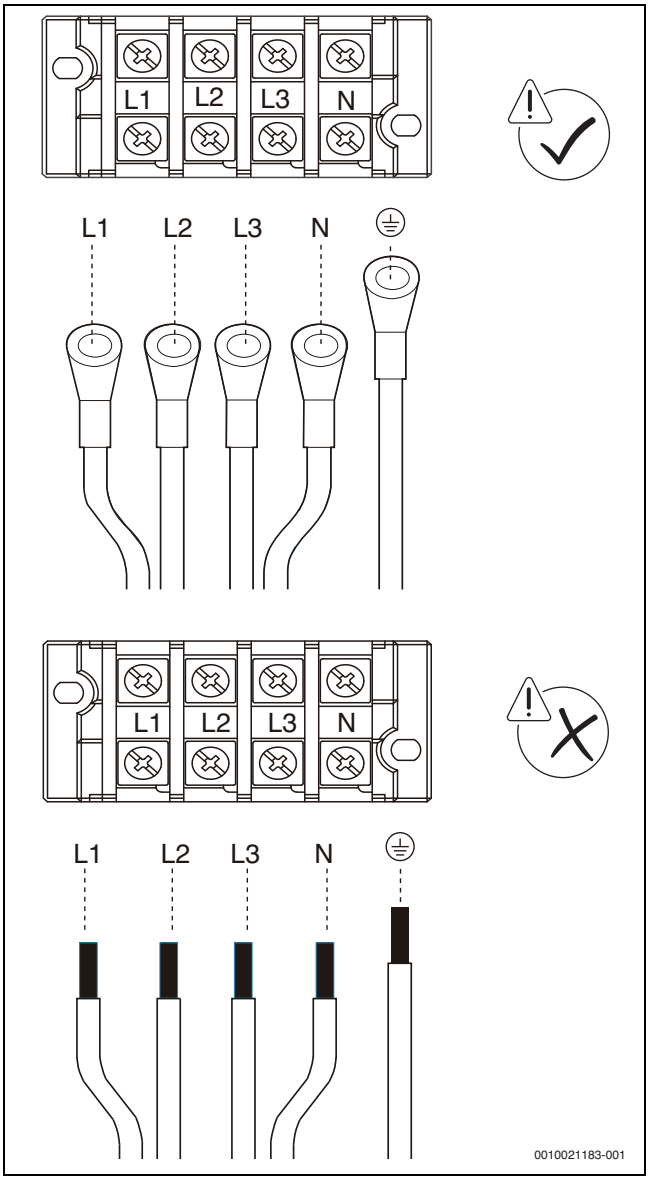


Fig. 42 Tensión de alimentación

La dimensión de los tornillos (datos técnicos de bornes de suministro de corriente) y el par de giro recomendado son los siguientes:

Datos técnicos de tornillos	Par de apriete [Nm]
M8	5,5 – 7,0

Tab. 27

Fijar el cable de corriente

1. Retirar parte de la envoltura aislante exterior. Conectar el cable de corriente al borne, usando un borne anular e instalar los tornillos.

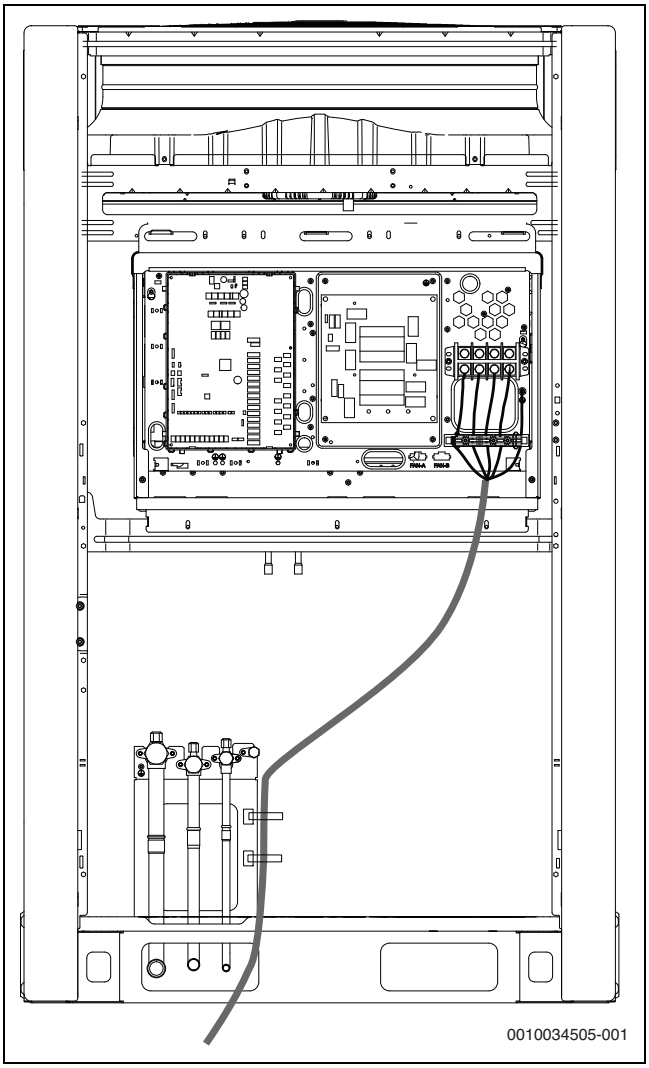


*Fig. 43 Conectar el suministro de corriente (**AF6300A 22 C-3**, **AF6300A 28 C-3**, **AF6300A 33 C-3**)*

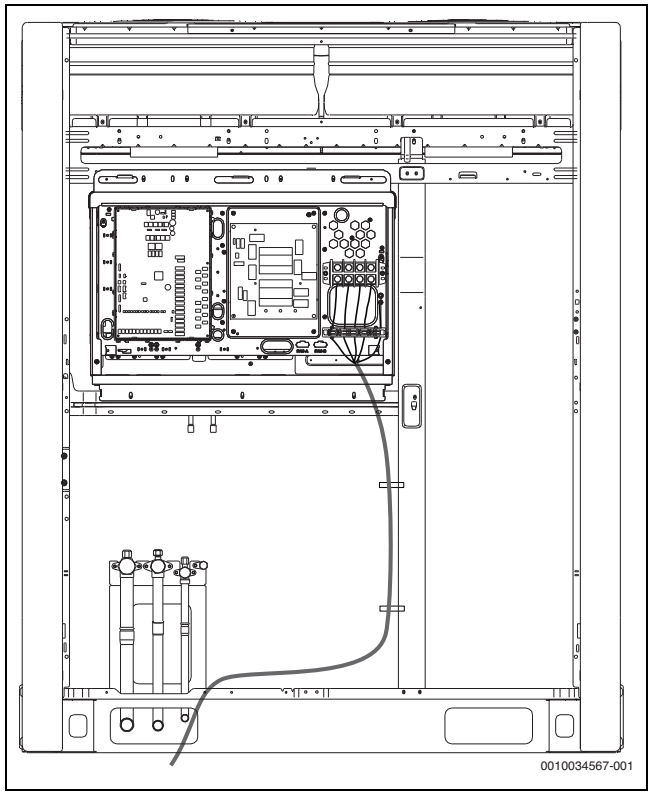


*Fig. 44 Conectar el suministro de corriente (**AF6300A 40 C-3**, **AF6300A 45 C-3**, **AF6300A 50 C-3**)*

Si se provee el PCB con cubierta, primero habrá que destornillar y abrir la parte plegable de la cubierta para obtener acceso a la terminal (→ figure 45).

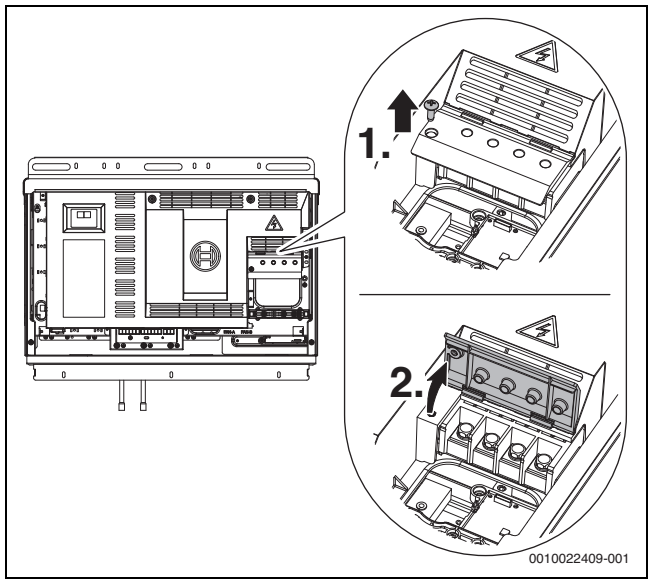


Fig. 45 Abrir la parte plegable de la cubierta PCB.

2. Posicionar y fijar la abrazadera de cable en una posición cercana a la hoja de metal cercana al borne de conexión de la caja de control eléctrica. Colocar el cable de corriente en la ranura correspondiente entre la base y la cubierta superior. Elegir la ranura apropiada, basado en el diámetro específico del cable:

- En caso de que el área de la sección del cable de corriente sea menor a 10 mm^2, ubicar el cable de corriente dentro de la ranura. En este tiempo, asegurarse que la longitud del cable y la del borne sea menor a 70 mm, tal como se lo visualiza abajo.

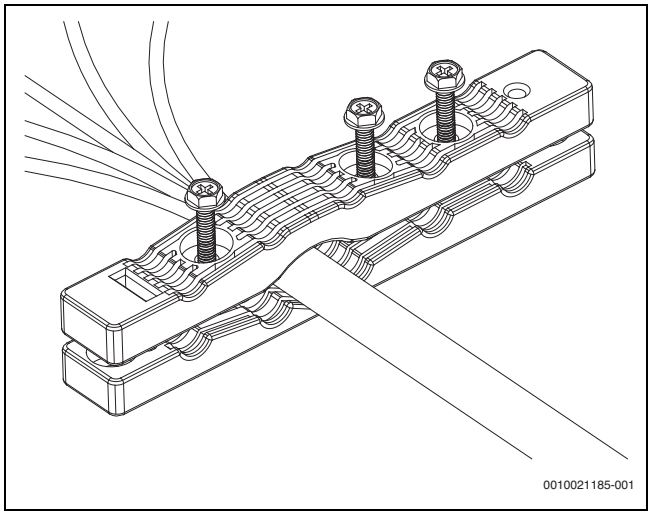


Fig. 46

- En caso de que el área de la sección del cable de corriente exceda los 10 mm^2, ubicar los cables de corriente por separado en la ranura. Si se retira la cubierta, asegurarse que la suma de la longitud de lo descapado y la longitud del borne se encuentre entre sea 100 mm y 200 mm.

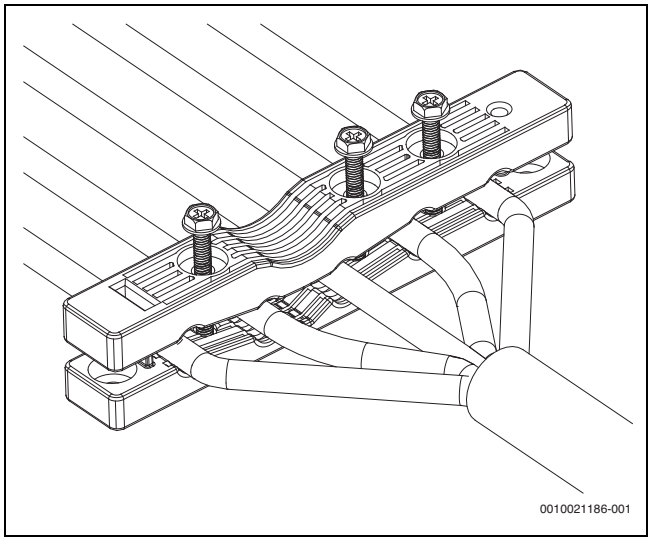


Fig. 47

3. Utilizar 3 piezas de tornillos M4x30mm para asegurar la cubierta superior. Al mismo tiempo, tener cuidado de no atornillarlo demasiado fuerte. En caso de utilizar demasiada fuerza e giro al final, es posible destruir la capa protectora del cable de corriente.

AVISO

El línea de conexión a red de cada unidad exterior debe estar dirigido desde la caja de control de alimentación de corriente.

7 Configuración

7.1 Descripción general

Este capítulo describe cómo se puede implementar la configuración del sistema una vez que se ha completado la instalación; además contiene información relevante adicional.
Contiene las siguientes informaciones:

- Ajustes de interruptores de modo
- Ajustes de pantalla digital y de botones

El personal de instalación debe leer este capítulo.

7.2 Ajustes de interruptores de modo

Definición 0/1 de cada interruptor de modo:	
ON 1	significa 0
ON 1	significa 1

Tab. 28

S4	ON 1 2 3	000	Presión estática estándar (ajuste de fábrica)
		001	Modo de baja presión estática
		010	Modo de presión estática mediana
		011	Modo de alta presión estática
		100	Modo de muy alta presión estática
S6-1	ON 1 2 3	0	Reservado
S6-2	ON 1 2 3	0	Solo está permitido el descongelamiento del ciclo de inversión (ajuste de fábrica)
		1	Está permitida la calefacción continua y el descongelamiento del ciclo inverso
S6-3	ON 1 2 3	0	Reservado
S7	ON 1	0	Reservado
S8-1	ON 1 2 3	0	Reservado
S8-2	ON 1 2 3	0	Tiempo de arranque es de 12 minutos (ajuste de fábrica)
		1	Tiempo de arranque es de 7 minutos
S8-3	ON 1 2 3	0	Reservado
S9	ON 1	0	Sin desempolvado automático (ajuste de fábrica)
		1	Desempolvado automático (necesita un modelo a la medida)
S10	ON 1	0	Sin puesta en marcha forzada (ajuste de fábrica)
		1	Puesta en marcha forzada
S13	ON 1	0	Reservado

Tab. 29

ENC1		0 – 2	Ajuste de dirección unidad exterior; sólo debe elegirse 0, 1, 2 (ajuste de fábrica es 0), 0 es para la unidad maestra, 1, 2 para las unidades esclavas
ENC2		0 – 5	Ajuste de capacidad de unidad exterior; elegir sólo 0 a 5; 0 a 5 están para 8HP a 18HP
ENC4		0 – 7	Ajuste de dirección de red de unidades exteriores; elegir sólo 0 a 7 (ajuste de fábrica es 0)
ENC3 & S12		0 – F	El número de las unidades interiores se encuentra en el rango 0 – 15
	ON 1 2 3	000	0 – 9 en ENC3 indica 0 – 9 unidades interiores; A – F en ENC3 indica 10 – 15 unidades interiores
		0 – F	El número de las unidades interiores se encuentra en el rango 16 – 31
	ON 1 2 3	001	0 – 9 en ENC3 indica 16 – 25 unidades interiores; A – F en ENC3 indica 26 – 31 unidades interiores
		0 – F	El número de las unidades interiores se encuentra en el rango 32 – 47
	ON 1 2 3	010	0 – 9 en ENC3 indica 32 – 41 unidades interiores; A – F en ENC3 indica 42 – 47 unidades interiores
		0 – F	El número de las unidades interiores se encuentra en el rango 48 – 63
	ON 1 2 3	011	0 – 9 en ENC3 indica 48 – 57 unidades interiores; A – F en ENC3 indica 58 – 63 unidades interiores
		0	Número de unidades interiores es 64
	ON 1 2 3	100	0 en ENC3 indica 64 unidades interiores
ENC5		0	El tiempo del modo silencioso por la noche es 6h/10h
		1	El tiempo del modo silencioso por la noche es 6h/12h
		2	El tiempo del modo silencioso por la noche es 8h/10h
		3	El tiempo del modo silencioso por la noche es 8h/12h
		4	Sin modo silencioso (ajuste de fábrica)
		8	Modo silencioso
		A	Modo supersilencioso 3
		F	Fijar modo silencioso mediante el controlador centralizado

Tab. 30

7.3 Ajuste presión estática externa (ESP)

El interruptor DIP S4 en el PCB principal puede ser usado para fijar la presión externa. Una vez que se hayan actualizado los ajustes, es necesario desconectar y activar nuevamente la unidad para validar los nuevos ajustes.

ESP [Pa]	Esquema interruptor DIPS4
0	ON 1 2 3
20	ON 1 2 3
40	ON 1 2 3
60	ON 1 2 3
80	ON 1 2 3

Tab. 31

AVISO

En caso de que la presión estática sea mayor a 0 Pa, se requiere un tubo y debe eliminarse el tamiz de acero en la parte superior de la unidad.

7.4 Ajustes de pantalla digital y botones (módulo de transferencia de datos)

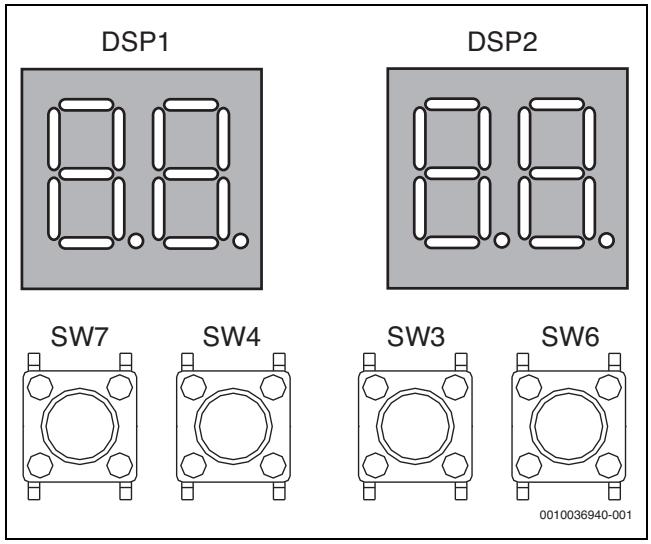


Fig. 48 Ajustes de pantalla digital y de botones

7.4.1 Salida pantalla digital

Estado de la unidad exterior		Parámetros visualizados en DSP1	Parámetros visualizados en DSP2
Modo espera		Dirección de la unidad	El número de unidades interiores en comunicación con las unidades exteriores
Funcionamiento normal	Para unidades de compresor únicas	–	Velocidad de funcionamiento del compresor en rotaciones por segundo
Error o protección		– o marcador de posición	Error o código de protección
En modo Menú		Visualización del código de modo de menú	
Comprobación del sistema		Visualización del código de comprobación del sistema	

Tab. 32

7.4.2 Función de los botones SW3 a SW7

Botón		Función
SW3	UP	En el modo Menú: botones anteriores y siguientes para los modos de menú. No en el modo Menú: botones anteriores y siguientes para la información de comprobación del sistema.
SW7	DOWN	
SW6	MENU	Entrar / salir del modo Menú.
SW4	OK	Confirmar para entrar en el modo de menú especificado.

Tab. 33

7.4.3 Modo Menú

La unidad maestra es la única que tiene funciones de menú completas, las unidades esclavas solamente tienen funciones de comprobación de código de error y de limpieza.

1. Pulsar el botón SW6 “MENÚ” durante 5 s para entrar al modo menú y la pantalla digital mostrará “n1”.
2. Pulsar el botón SW3 / SW7 “UP / DOWN” para seleccionar el menú del primer nivel “n1”, “n2”, “n3”, “n4” o “nb”.
3. Pulsar el botón SW4 “OK” para entrar en el menú del primer nivel especificado, por ejemplo, entrar en el modo “n4”.
4. Pulsar el botón SW3 / SW7 “UP / DOWN” para seleccionar el menú del segundo nivel de “n41” a “n47”.
5. Pulsar el botón SW4 “OK” para entrar en el menú del segundo nivel especificado, por ejemplo, entrar en el modo “n43”.
6. Pulsar SW6 “MENÚ” para volver al nivel anterior.
7. Pulsar SW6 “MENÚ” repetidas veces hasta salir del modo menú.

Modos Menú:

Si no se especifica otra cosa, todos los menús están disponibles solamente en la unidad maestra.

MENU	Descripción	Aviso
n11	Funcionamiento de prueba	
n14	Prueba de refrigeración	
n15	Prueba de calefacción	
n16	Modo mantenimiento	
n17	Desescarche manual	
n18	Diagnóstico automático de refrigerante	
n21	Recuperación de refrigerante 1 (PUMP DOWN)	
n22	Recuperación de refrigerante 2 (PUMP OUT)	
n25	Volumen de carga de refrigerante automático	
n27	Modo vacío	
n31	Último código de error	Disponible en todas las unidades
n32	Borrar historial de fallos	Disponible en todas las unidades
n33	Versión del software del ventilador	Disponible en todas las unidades
n34	Restablecer el ajuste de fábrica de los menús. Válido para la unidad maestra. (Excepto para la comprobación de nieve y la rotación inversa para la eliminación del polvo)	
n35	Activación parada de emergencia	
n41	Modo de limitación de potencia 1 (100 %, ajuste de fábrica)	
n42	Modo de limitación de potencia 2 (90 %)	
n43	Modo de limitación de potencia 3 (80 %)	
n44	Modo de limitación de potencia 4 (70 %)	
n45	Modo de limitación de potencia 5 (60 %)	
n46	Modo de limitación de potencia 6 (50 %)	
n47	Modo de limitación de potencia 7 (40 %)	
n91	Autorregulación de la capacidad intermedia (Tes0=6, ajuste de fábrica)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, control automático
n92	Autorregulación de alta capacidad (Tes0=3)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, control automático
n93	Autorregulación de capacidad baja (Tes0=9)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, control automático
n94	Capacidad de bloqueo baja (Tes0=9)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, control automático
n95	Capacidad de bloqueo de media a baja (Tes0=6)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, bloqueo
n96	Capacidad de bloqueo media (Tes0=3)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, bloqueo
n97	Capacidad de bloqueo de media a alta (Tes0=0)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, bloqueo
n98	Capacidad de bloqueo alta (Tes0=-3)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de refrigeración, bloqueo
nA1	Autorregulación de la capacidad intermedia (Tcs0=48, ajuste de fábrica)	La temperatura objetivo Te durante el funcionamiento de calefacción, control automático

MENU	Descripción	Aviso
nA2	Autorregulación de alta capacidad (Tcs0=50)	La temperatura objetivo Tc durante el funcionamiento de calefacción, control automático
nA3	Autorregulación de capacidad baja (Tcs0=45)	La temperatura objetivo Tc durante el funcionamiento de calefacción, control automático
nA4	Capacidad de bloqueo baja (Tcs0=42)	La temperatura objetivo Tc durante el funcionamiento de calefacción, control automático
nA5	Capacidad de bloqueo de media a baja (Tcs0=44)	La temperatura objetivo Tc durante el funcionamiento de calefacción, bloqueo
nA6	Capacidad de bloqueo media (Tcs0=46)	La temperatura objetivo Tc durante el funcionamiento de calefacción, bloqueo
nA7	Capacidad de bloqueo de media a alta (Tcs0=48)	La temperatura objetivo Tc durante el funcionamiento de calefacción, bloqueo
nA8	Capacidad de bloqueo alta (Tcs0=51)	La temperatura objetivo Tc durante el funcionamiento de calefacción, bloqueo
nb1	Ajuste de grados Fahrenheit (°F)	
nb2	Ajuste de grados Celsius (°C) (ajuste de fábrica)	
nb5	Soplado nieve automático 1	
nb6	Soplado nieve automático 2	
nb7	Salida modo soplado nieve automático (ajuste de fábrica)	
nb8	Ajuste de la dirección de la unidad interior de la VIP	
nC1	Rotación inversa para la eliminación de polvo. Cuando esta función está activada, se muestra **ddOn**. Cuando esta función está desactivada, se muestra **ddOF**.	

MENU	Descripción	Aviso
nC2	nC2=0: Ajuste del apagado remoto n.º 1: el sistema se detiene si el circuito (R-OFF1) es “corto” (ajuste de fábrica)	Disponible en todas las unidades
nC2	nC2=0: Ajuste del apagado remoto n.º 1: el sistema se detiene si el circuito (R-OFF1) está “abierto”	
nC3	Dirección de arranque para un direccionamiento automático	
nC4	Direccionamiento automático de unidades interiores	▶ Activar el parámetro nC4 durante la puesta en marcha para activar la unidad exterior para buscar las direcciones de las unidades interiores. Si se evita este paso, no finalizará el proceso de puesta en marcha.
nC5	Visualización de la dirección de la unidad interior online	
nC7	Borrar la dirección de la unidad interior y la dirección de la SBOX	
nE1	Función 1 de protección contra fugas de refrigerante	
nE2	Función 2 de protección contra fugas de refrigerante	
nE3	Función 3 de protección contra fugas de refrigerante	

Tab. 34 Modos de menú disponibles en la placa principal de la unidad exterior

7.4.4 Botón de control del sistema UP / DOWN

Antes de pulsar el botón “UP” o “DOWN”, esperar a que el sistema funcione sin problemas durante más de una hora. Al pulsar el botón “UP” o “DOWN”, se visualizarán en secuencia los parámetros presentados en la lista a continuación:

contenido DSP1	Parámetros visualizados en DSP2	Observaciones
--	Disposición de servicio (dirección unidad exterior + cantidad unidad interior)/frecuencia/estado particular	
0	Dirección de configuración modular de la unidad exterior	0-2
1	Capacidad de módulo único	8-18HP
2	Cantidad de módulo de unidad exterior	Disponible para unidad maestra.
3	Ajuste cantidad unidad interior	Disponible para unidad maestra.
4	Capacidad total del sistema	Disponible solamente para unidad maestra., mostrado en las unidades esclavas no tiene sentido.
5	Frecuencia de compresor de módulo único	
6	Frecuencia de compresor del sistema	Frecuencia: valor real = valor mostrado× 10.
7	Modo de funcionamiento del sistema	Modo de funcionamiento: 0-OFF; 2-refrigeración; 3-calefacción; 5-refrigeración mixta; 6-calefacción mixta.
8	Valor paso ventilador A	

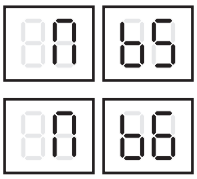
contenido DSP1	Parámetros visualizados en DSP2	Observaciones
9	Valor paso ventilador B	
10	Temperatura T2 promedio (°C)	
11	Temperatura T2B promedio (°C)	
12	Temperatura desescarche del intercambiador de calor exterior T3 (°C)	
13	Temperatura exterior T4 (°C)	
14	Temperatura de tubo de líquido T5 (°C)	
15	Temperatura líquido de inyección T6A (°C)	
16	Temperatura gas subrrefrigeración T6B (°C)	
17	Temperatura descarga compresor T7C1 (°C)	
18	Temperatura tubo de gas intercambiador de calor exterior T8 (°C)	
19	Temperatura interna módulo inversor compresor Ntc (°C)	
20	Temperatura disipador térmico T9(°C)	
21	Temperatura tubo líquido intercambiador de calor exterior TL (°C)	
22	Temperatura de aspiración T7 (°C)	
23	Temperatura sobrecalentamiento descarga (°C)	
24	Corriente primaria	
25	Posición A válvula estranguladora EEV	Ángulo de apertura de EEV: valor real = valor mostrado * 24.
26	Posición C válvula estranguladora EEV	Ángulo de apertura de EEV: valor real = valor mostrado * 4.
27	Alta presión (MPa)	Alta presión: valor real = valor mostrado * 0,1 MPa.
28	Baja presión (MPa)	Baja presión: valor real = valor mostrado * 0,01 MPa.
29	Cantidad unidad interior online	
30	Cantidad unidad interior funcionando	Disponible para unidad maestra.
31	Estado intercambiador de calor	Modo intercambiador de calor: 0-OFF; 1-condensador; 2-condensador (sin usar); 3-evaporador; 4-evaporador (sin usar).
32	Estado arranque del sistema	Estado arranque del sistema: control arranque 2~4; control 6-PI.
33	Ajustes silencio	Ajustes silencio: 0-la hora silencio nocturno es 6 h/10 h; 1-la hora de silencio nocturno es 6 h/12 h; 2-la hora de silencio nocturno es 8 h/10 h; 3-la hora de silencio nocturno es 8 h/12 h; 4-modo de no silencio; 5-modo silencioso; 6-modo supersilencioso.
34	Ajustes de presión estática	Modo de presión estática: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.
35	TES (°C)	
36	TCS (°C)	Temperatura objetivo del condensador: valor real = valor mostrado-25.
37	Tensión CC	Tensión CC: valor real = valor mostrado * 10 V.
38	Tensión CA	Tensión CA: valor real = valor mostrado * 2 V.
39	Cantidad de unidades interiores para modo Frío	
40	Cantidad de unidades interiores para funcionamiento calefacción	
41	Cantidad de HT hydro boxes en funcionamiento	
42	Capacidad total de unidades interiores para modo Frío	
43	Capacidad total de unidades interiores para funcionamiento calefacción	
44	Capacidad total de módulos HT hydro en funcionamiento	
45	Historial de fallos del ventilador	
46	Versión del software	
47	Ajustes del modo de limitación de potencia	
48	Reservado	
49	Reservado	
50	Reservado	
51	Código de protección de errores registrado por última vez	
–	–	

Tab. 35

7.5 Modo automático de eliminar nieve

7.5.1 Activación

Esta función debe ser activada manualmente. Los pasos de activación son los siguientes:

Paso	Funcionamiento	Pantalla digital
1	Pulsar el botón SW6 “MENU” durante 5 segundos para ingresar al modo del menú.	
2	Pulsar el botón SW3 / SW7 “UP / DOWN” para elegir el menú “nb5” o “nb6”. Existen 2 modos a elegir: • **nb5**: los ventiladores exteriores periódicamente se detienen durante 15 minutos y se activan durante 2 minutos. • **nb6**: los ventiladores exteriores periódicamente se detienen durante 30 minutos y se activan durante 2 minutos.	
3	Pulsar el botón SW4 “OK” para confirmar.	

Tab. 36

En caso de combinar las unidades exteriores, esta operación sólo es efectiva para la unidad máster.

La función debe ser desconectada manualmente después de la activación. Acceder al menú y elegir “nb7” para la desactivación de la función de eliminar nieve.

7.5.2 Precauciones

Una vez que se haya activado la función y la unidad está en el modo de espera, la unidad no iniciará el funcionameinto hasta que la temperatura ambiente esté debajo de los 3 °C.

En caso de activar la función porque la temperatura ambiente es menor a 3 °C, el ventilador se activará durante 2 minutos y se desconectará a continuación para cambiar al modo de espera.

En un sistema de múltiples unidades, una unidad con avería no podrá ejecutar su función pero las unidades que funcionan de manera normal no serán afectadas.

8 Puesta en marcha

8.1 Descripción general

Después de la instalación y una vez que se hayan definido los ajustes de campo, el personal de instalación está obligado a verificar que el funcionamiento sea correcto. Por lo tanto, es necesario cumplir con los pasos mencionados a continuación para realizar la marcha de prueba.

Este capítulo describe cómo se puede realizar la prueba una vez que haya finalizado la instalación y otras informaciones relevantes.
La marcha de prueba por lo general incluye las siguientes fases:

1. Revisar la “lista de control antes de la marcha de prueba”.
2. Implementar la marcha de prueba.
3. En caso de ser necesario, corregir los errores si la marcha de prueba finaliza con excepciones.
4. Activar el sistema.

8.2 Cosas para anotar durante la marcha de prueba

ADVERTENCIA

Riesgo de cizallamiento

Durante la marcha de prueba, todos los componentes (unidad exterior, unidad interior, Sbox, caja eléctrica) funcionan al mismo tiempo. Es muy peligroso depurar las unidades durante la marcha de prueba.

- ▶ No ingresar dedos, varillas u otros objetos en la entrada o salida de aire.
- ▶ No retirar la cubierta del ventilador. Si el ventilador gira a altas velocidades, esto puede causar una lesión corporal.

AVISO

Tener en cuenta que la corriente de entrada requerida puede ser mayor cuando se utiliza la unidad por primera vez. Este fenómeno se debe al compresor que necesita funcionar durante 50 horas, antes de alcanzar un estado permanente de funcionamiento y de consumo de corriente.

- ▶ Asegurarse que el suministro de corriente esté activado durante 12 horas antes del funcionamiento, de manera que la calefacción del cárter esté adecuadamente energizada. Esto también sirve para proteger al compresor.

La marcha de prueba de refrigeración puede realizarse si la temperatura exterior se encuentra entre -5 °C y 45 °C. La marcha de prueba de calefacción puede ser realizada cuando la temperatura exterior se encuentra entre -25 °C y 5 °C. El rango de temperatura puede ser menor, dependiendo de la temperatura interior y de las unidades interiores usadas.

Durante la marcha de prueba, todos los componentes arrancan al mismo tiempo. Asegurarse que todos los preparativos para todos los componentes del sistema se hayan completado. Véase el manual de instalación de todos los componentes del sistema para los detalles relevantes.

8.3 Lista de control antes de la marcha de prueba

Una vez instalada la unidad, controlar primero lo siguiente. Después de haber completado todos los controles, es necesario desconectar la unidad. Esta es la única manera para reiniciar la unidad.

☐	**Instalación** Controlar si la unidad está correctamente instalada para prevenir ruidos extraños y vibraciones cuando inicia la unidad.
☐	**Cableado de campo** Basado en el esquema de cableado y en las regulaciones relevantes, asegurarse que el cableado de campo esté basado en las instrucciones descritas en la sección 6.10.
☐	**Toma de tierra** Asegurarse que la línea de puesta en tierra esté correctamente conectado y que el borne de conexión en tierra está firmemente fijado.
☐	**Prueba de aislamiento del circuito principal** Utilizar un megámetro de 500 V y aplicar un voltaje de 500 V DC entre el borne de corriente y el borne de puesta en tierra. Controlar que la resistencia de aislamiento se encuentre sobre los 2 MΩ. No utilizar el megámetro en la línea de transmisión.
☐	**Fusibles, interruptores de protección de corriente o dispositivos de protección** Controlar que los fusibles, los interruptores de protección de corriente o dispositivos de protección localmente instalados, cumplan con la dimensión y el tipo especificado en la sección 5.4.2. Asegurarse de utilizar fusibles y dispositivos de protección.
☐	**Cable interno** Realizar una verificación visual si las conexiones entre la caja de componentes eléctricos y el interior de la unidad están firmemente asentados y si los componentes eléctricos no están averiados.
☐	**Dimensiones de tuberías y aislamiento** Asegurarse de que las dimensiones de los tubos de instalación y el trabajo de instalación esté correcto.
☐	**Válvula de corte** Asegurarse que la válvula de corte esté esté abierta en los lados de líquido, de gas de alta presión y de baja presión.
☐	**Daños en el equipo** Controlar por componentes dañados y tubos extrusionados dentro de la unidad.
☐	**Fuga de refrigerante** Controlar si hay fugas de refrigerante dentro de la unidad. En caso de haber una fuga de refrigerante, intentar reparar la fuga. Si la reparación no es exitosa, contactar al agente local. No tener contacto con el refrigerante. Puede causar congelación.
☐	**Fuga de aceite** Controlar si hay una fuga de aceite en el compresor. En caso de haber una fuga de aceite, intentar reparar la fuga. Si la reparación no es exitosa, contactar al agente local.
☐	**Entrada/salida de aire** Controlar si hay papel, cartón u otros materiales que puedan obstruir la entrada y salida del equipo.
☐	**Añadir refrigerante adicional** El monto de refrigerante a añadir a esta unidad debe ser marcado en la “Lista de confirmación” que está ubicada en la cubierta frontal de la caja eléctrica de control.
☐	**Fecha de instalación y ajustes de campo** Asegurarse que la fecha de instalación conste en la etiqueta de la caja eléctrica de control y que los ajustes de campo también estén registrados.

Tab. 37 Lista de control

8.4 Acerca de la marcha de prueba

Los siguientes procedimientos describen la marcha de prueba del sistema completo. Esta función controla y determina los siguientes puntos:

- ▶ Controlar si hay un error de cableado (con el control de comunicación de la unidad interior).
- ▶ Controlar si la válvula de corte está abierta.
- ▶ Determinación de la longitud del tubo.

Después de iniciar el compresor, puede demorar 10 minutos hasta alcanzar el estado de enfriado uniforme.
Durante la marcha de prueba, el sonido del modo de enfriado o de la válvula solenoide puede ser más fuerte y que hayan cambios en los indicadores visualizados. Esto no es un malfuncionamiento.

8.5 Implementación de la marcha de prueba

1. Asegurarse que todos los ajustes necesarios para la configuración estén completos. Véase estación 7.2 en la implementación de los ajustes de campo.
2. Activar la alimentación eléctrica de todos los componentes del sistema.
3. Usar el modo de menú “n11” para iniciar la marcha de prueba (véase sección 7.4).

Asegurarse que el suministro de corriente esté activado durante 12 horas antes del funcionamiento, de manera que la calefacción del cárter esté adecuadamente energizada. Esto también sirve para proteger al compresor.

8.6 Rectificaciones después de haber completado marcha de prueba con excepciones.

La marcha de prueba es considerada completa si no consta un código de error en la interfaz del usuario o en la pantalla de la unidad exterior. En caso de visualizar un código de error, rectificar el funcionamiento, según la descripción en la lista del código de error. Tratar de repetir la marcha de prueba para comprobar que se haya corregido la excepción.

Véase el manual de instalación de otros componentes del sistema en cuanto a detalles de los códigos de error relacionados a estos.

8.7 Manejar esta unidad

Una vez que la instalación de la unidad haya y la marcha de prueba de todos los componentes del sistema haya finalizado, se puede activar el sistema.

La interfaz del usuario de la unidad interior debe estar conectada para facilitar las operaciones de la unidad interior. Véase el manual de instalación de la unidad interior para los detalles relevantes.

9 Mantenimiento y reparación

Asegurarse que el personal de instalación o el agente de servicio técnico realice un mantenimiento cada año

9.1 Precauciones de seguridad para el mantenimiento

ADVERTENCIA

Riesgo de lesión por descarga eléctrica.

Antes de abrir la cubierta de plástico de la caja de control, antes de trabajar en las conexiones de los cables de conexión y antes de activar los interruptores DIP en el panel de circuitos en la caja de control:

- Desconectar el suministro de corriente en todas las unidades interiores y exteriores conectadas.
- Tomar medidas contra el reinicio.
- Controlar que no haya voltaje.

- Activar los paneles de control solo si se instaló la cubierta de plástico. Utilizar un lapicero aislado.

AVISO

- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de mantenimiento o de reparación, tocar las piezas metálicas de la unidad para disipar electricidad estática y proteger el PCB.

Evitar peligros eléctricos

En caso de realizar mantenimiento y reparar el convertidor de frecuencias:

- No abrir la cubierta de la caja de componentes eléctricos en un lapso de 10 minutos después de desconectar la corriente.
- Verificar que el suministro de corriente esté desconectado antes de medir el voltaje entre el condensador principal y el borne de conexión principal. Asegurarse que el voltaje del condensador en el circuito principal es menor a 36 V DC.
- Antes de tener algún contacto con la placa electrónica o de componentes (incluyendo los bornes de conexión), asegurarse que la electricidad estática en el cuerpo propio haya sido eliminada. Se puede tocar una lámina de metal de la unidad exterior para alcanzar esto. Si las condiciones lo permiten, utilizar un brazalete antiestático.
- Durante el mantenimiento, desconectar el tapón conectado al cable de corriente del ventilador para prevenir que el ventilador gire si hay viento afuera. Fuertes vientos causarán una rotacion del ventilador y generarán electricidad que puede cargar el condensador o terminales, causando una descarga de corriente. Al mismo tiempo, tener en cuenta si hay algún da?ño mecánico. Las hojas del ventilador, girando a alta velocidad, son muy peligrosas y no pueden ser operadas por una sola persona.
- Una vez completado el mantenimiento, no olvidarse de reconectar el tapón al borne de conexión, caso contrario, se visualizará un fallo del panel de mando principal.
- En caso de que la unidad está bajo tensión, el ventilador de la unidad con la función de eliminación automática de nieve-se activará periódicamente, asegurarse que el suministro de corriente esté desconectado antes de tocar la unidad.

Véase el esquema de cableado para los detalles relevantes.

10 Códigos de error

En caso de no mencionarlo de otra manera, se visualiza el código de error en la unidad con el error.

La solución de problemas para cada código de error consta en el manual de servicio.

Código de error	Descripción de error	Observaciones
E0	Error de comunicación entre unidades exteriores	Solo unidad esclava
E2	Error de comunicación entre Sbox y la unidad maestra	Solo unidad maestra
E4	T3/T4 Error sensor temperatura	
E5	Voltaje de alimentación eléctrica anormal	
E7	Error sensor de temperatura de descarga (T7C1)	
E8	Error dirección unidad exterior	
E9	El EEPROM no coincide con el compresor	
F1	Error de voltaje DC bus	
F3	T6B Error sensor temperatura	
F5	T6A Error sensor temperatura	
zF6	Error de conexión de la válvula de expansión electrónica	
F9	T5 Error sensor temperatura	
FA	T8 Error sensor temperatura	
Fb	T9 Error sensor temperatura	
Fc	TL Error sensor temperatura	
Fd	T7 Error sensor temperatura	
H0	Error de comunicación entre placa principal y placa de accionamiento del compresor	
H2	Cantidad de errores de reducción de unidades exteriores	Solo unidad maestra
H3	Cantidad de errores de incremento de unidades exteriores	Solo unidad maestra
H4	Protección del compresor y del convertidor de frecuencias	

Código de error	Descripción de error	Observaciones
H5	Bloqueo de protección de baja presión (P2 3X en 60 minutos)	
H6	Protección temperatura de descarga compresor (P4 3X en 100 minutos)	
H7	Cantidad de unidades interiores que no coinciden	Solo unidad maestra
H8	Error sensor de alta presión	
xH9	Protección de módulo de ventilador DC (P9 10X en 120 minutos)	
Hb	Error sensor de presión baja	
yHd	Malfuncionamiento de la unidad esclava (y= 1,2, p. ej. 1Hd significa error unidad esclava 1)	Solo unidad maestra
C7	Protección de temperatura de módulos inverter del compresor (PL 3X en 100 minutos)	
P1	Protección de alta presión	
P2	Protección de baja presión	
P4	Protección de temperatura de descarga o protección de controlador de temperatura de descarga	
P31	Protección de corriente primaria	
P32	Protección de corriente secundaria	
U0	En caso de que S10=ON, se fija un modo de prueba forzado. No obstante, un funcionamiento de prueba no se realizará durante 30 minutos después de activar el aparato	
xP9	Protección módulo del ventilador DC	
PL	Protección de temperatura convertidor de frecuencia de compresor	
PP	Protección insuficiente de sobrecalentamiento de descarga de compresor	
A0	Parada de emergencia	
A1w	Protección de fuga de refrigerante	
CA2	El sistema está únicamente conectado al set AHU	
CA3	El sistema está conectado únicamente a la caja eléctrica HT	
CA4	El sistema solo está conectado a la caja eléctrica HT y al kit AHU	
CA5	El sistema está simultáneamente conectado a la unidad interior VRF + al set AHU + a la caja eléctrica HT	
Cb1	La unidad interior VRF está más allá del rango de conexión	
Cb2	El set AHU está más allá del rango de conexión	
Cb3	La caja eléctrica HT está más allá del rango de conexión	
Cb4	La cantidad de IDUs conectados al sistema está más allá del rango de conexión	
L0	Error de módulo compresor inversor	Visualizado en todas las unidades
L1	Protección de bajo voltaje bus CC	Visualizado en todas las unidades
L2	Protección de alto voltaje bus CC	Visualizado en todas las unidades
L3	Reservado	Visualizado en todas las unidades
L4	Error MCE	Visualizado en todas las unidades
L5	No consta protección de velocidad	Visualizado en todas las unidades
L6	Error de parámetro de motor	Visualizado en todas las unidades
L7	Error secuencia de fase	Visualizado en todas las unidades
L8	Error de frecuencia de compresor	Visualizado en todas las unidades
LA	Verificación de software PED falló	Visualizado en todas las unidades

Tab. 38

11 Datos técnicos

11.1 Dimensiones

Unidad de dimensiones: mm

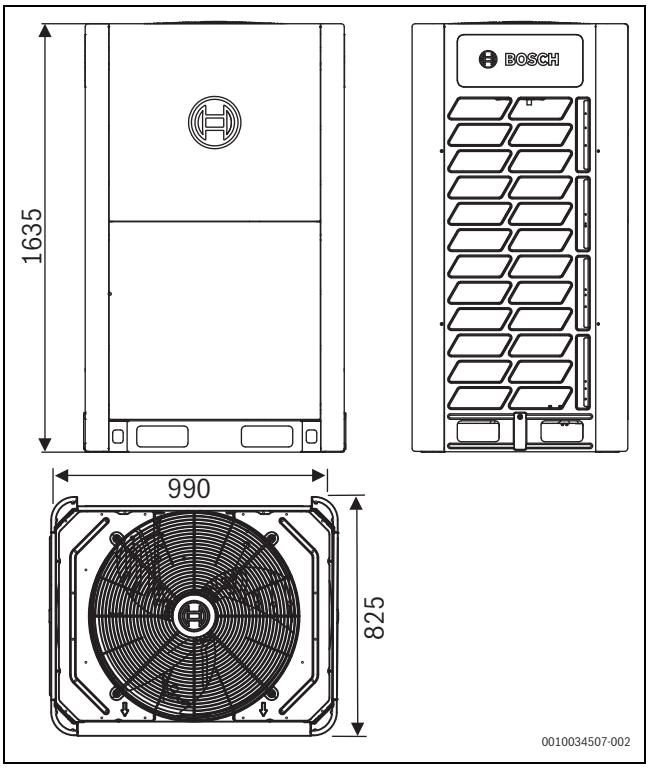


Fig. 49 AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

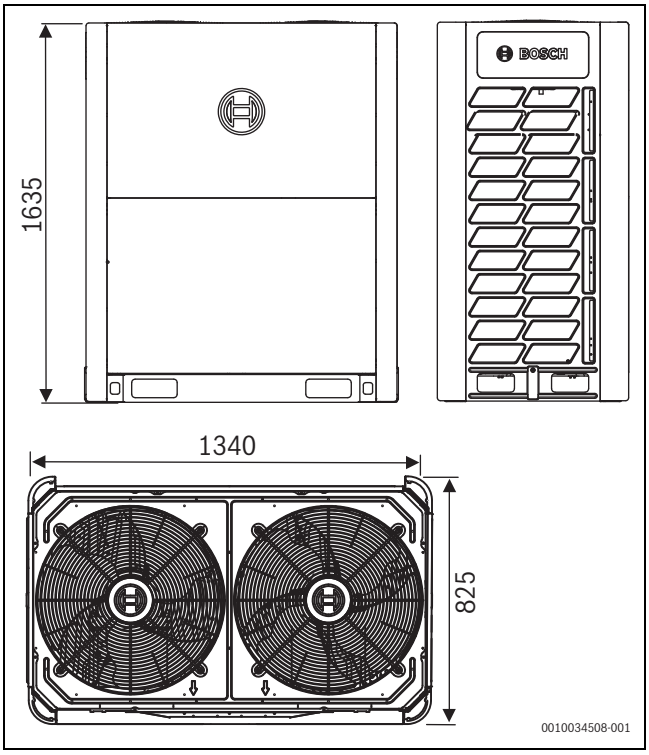


Fig. 50 AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

11.2 Condiciones de almacenamiento, vida útil

Condiciones de almacenamiento en espacios cerrados naturalmente ventilados con una humedad relativa de hasta 80 % a temperaturas entre +5 °C y +40 °C.

Vida de escaparate - 2 años, vida útil no menos de 10 años, en cumplimiento con los requerimientos especificados en las instrucciones de servicio y de instalación, incluyendo trabajos periódicos de mantenimiento.

11.3 Espacio de mantenimiento: unidad exterior

Asegurarse que haya suficiente espacio alrededor de la unidad para realizar trabajos de mantenimiento. Igualmente debe cumplirse con un espacio mínimo para entrada y salida de aire (véase abajo para elegir un método adecuado).

AVISO

- ▶ Asegurarse que haya suficiente espacio para el mantenimiento. Las unidades en el mismo sistema deben tener la misma altura.
- ▶ Las unidades exteriores deben estar a la distancia suficiente para que aire pueda fluir a través de cada unidad. Es importante que haya un caudal suficiente en los intercambiadores de calor para que las unidades exteriores funcionen correctamente.

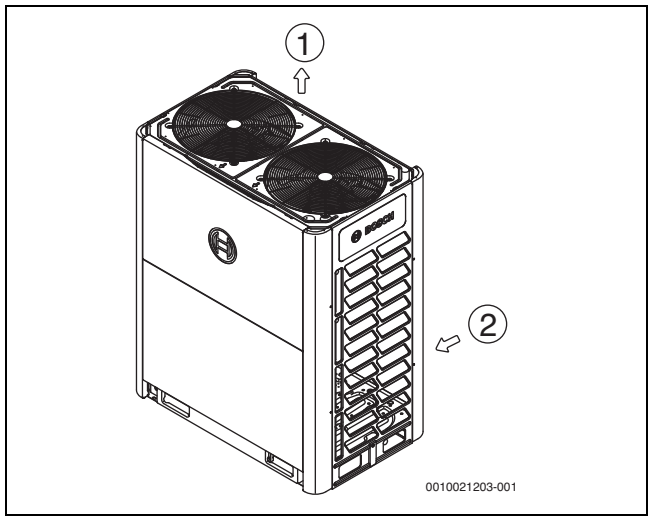


Fig. 51

[1] Aire de salida
[2] Aire de entrada

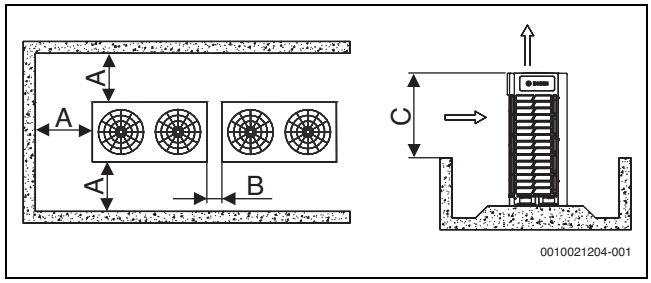


Fig. 52 Para la instalación de una sola línea

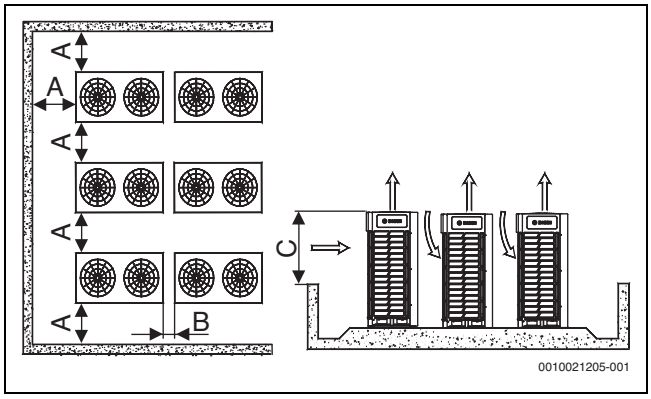


Fig. 53 Para instalaciones de múltiples líneas

	Dimensiones [mm]
A	> 1000
B	100 – 500
C	> 800

Tab. 39 Dimensiones imagen 52 y 53

Si hay obstáculos alrededor de la unidad exteriores, deben estar a 800 mm debajo de la parte superior de la unidad exterior. Caso contrario, es necesario añadir un dispositivo mecánico de escape de aire.

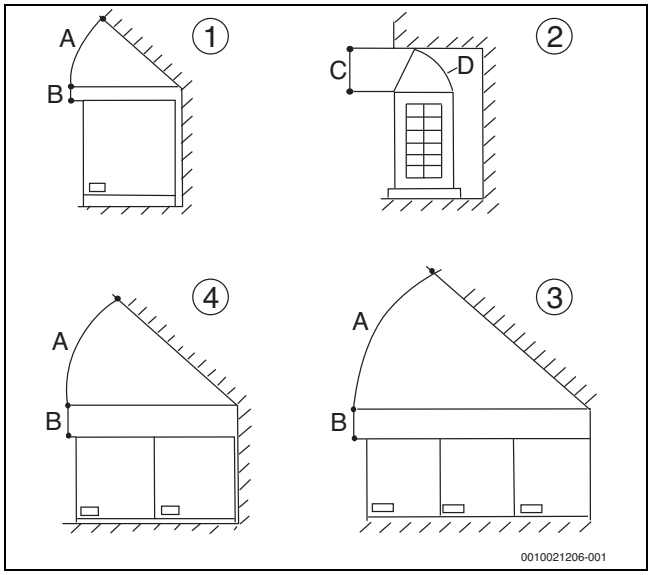


Fig. 54

[1] Una unidad exterior (vista frontal)
[2] Una unidad exterior (vista lateral)
[3] Tres unidades exteriores combinadas (vista frontal)
[4] Dos unidades exteriores combinadas (vista frontal)

	Dimensiones
A	> 45°
B	> 300 mm
C	> 1000 mm
D	Reflector de caudal de aire

Tab. 40 Dimensiones imagen 54

Posiblemente circunstancias particulares de una instalación requieren que una unidad sea ubicada más cerca a la pared. Dependiendo de la altura de las paredes adyacentes relativas a la altura de la unidad, se puede requerir tuberías que aseguren la descarga adecuada de aire. En la situación visualizada, la sección vertical de las tuberías debería tener una altura de por lo menos H-h.

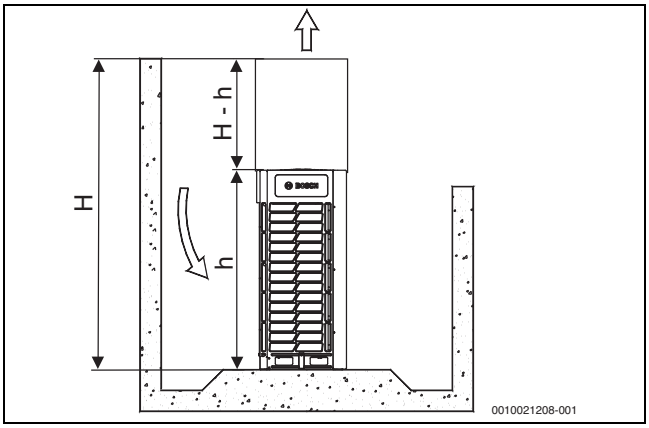


Fig. 55

11.4 Diseño de componentes y circuitos de refrigerante

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

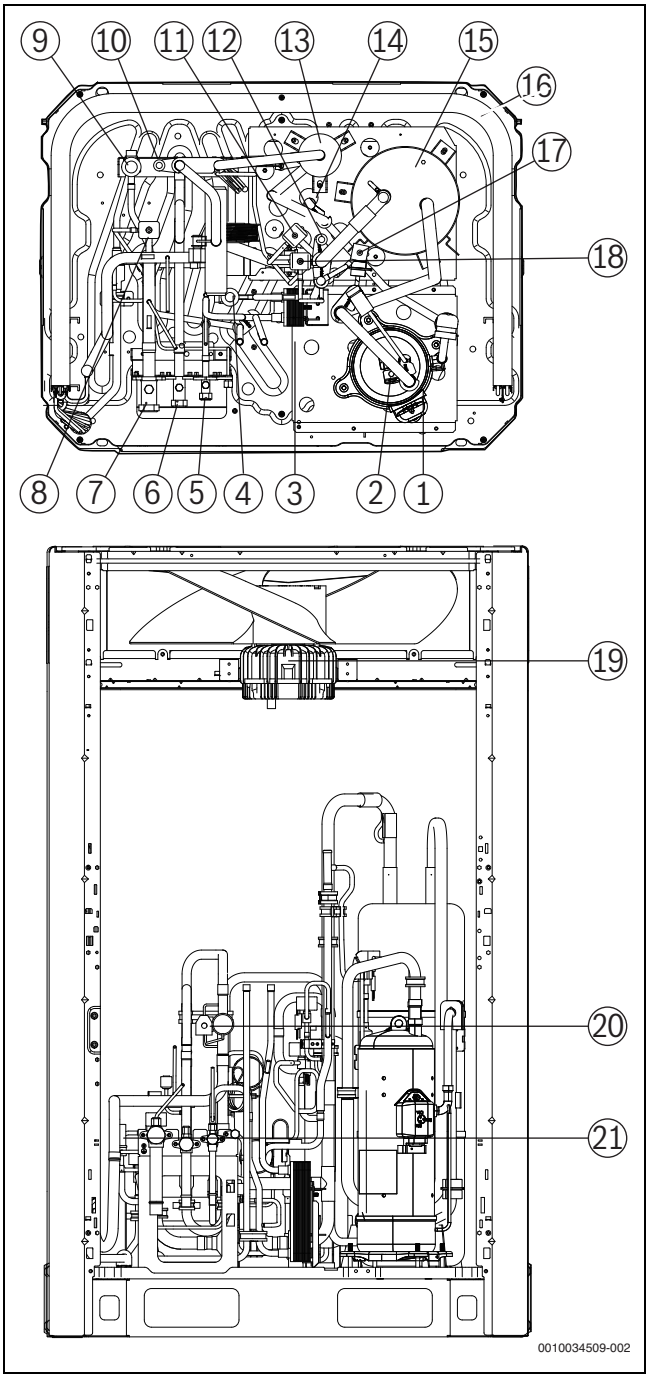


Fig. 56 Diseño de componente

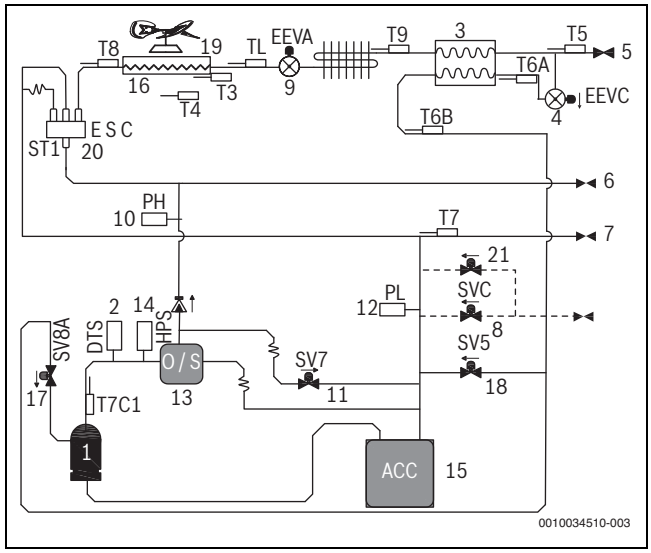


Fig. 57 Circuito de refrigerante

Leyenda imagen 56 y 57:

[1] Compresor inversor
[2] Controlador de temperatura de descarga
[3] Intercambiador de calor
[4] Válvula de expansión electrónica EEVC
[5] válvula de corte (lado líquido)
[6] Válvula de corte (lado de gas de alta presión)
[7] Válvula de corte (lado de gas de baja presión)
[8] Electroválvula de carga de refrigerante (SVC)
[9] Válvula de expansión electrónica EEVA
[10] Sensor alta presión
[11] Electroválvula de bypass de gas caliente (SV7)
[12] Sensor baja presión
[13] Separador de aceite
[14] Presostato de alta presión
[15] Acumulador (separador de líquido)
[16] Intercambiador de calor
[17] Electroválvula de inyección (SV8A)
[18] Electroválvula bypass de inyección (SV5)
[19] Ventilador de inversión A
[20] Válvula de 4 vías
[21] Válvula de seguridad

T3 Sensor de temperatura de descongelamiento intercambiador de calor
T4 Sensor de temperatura exterior
T6A Sonda de temperatura de líquido de inyección
T6B Sonda de temperatura de gas de subrefrigeración
T7 Sonda de temperatura de aspiración
T7C1 Sonda de temperatura de descarga de compresor
T8 Sonda de temperatura de gas del intercambiador de calor
T9 Sonda de temperatura de disipador térmico
TL Sonda de temperatura del líquido del intercambiador de calor

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

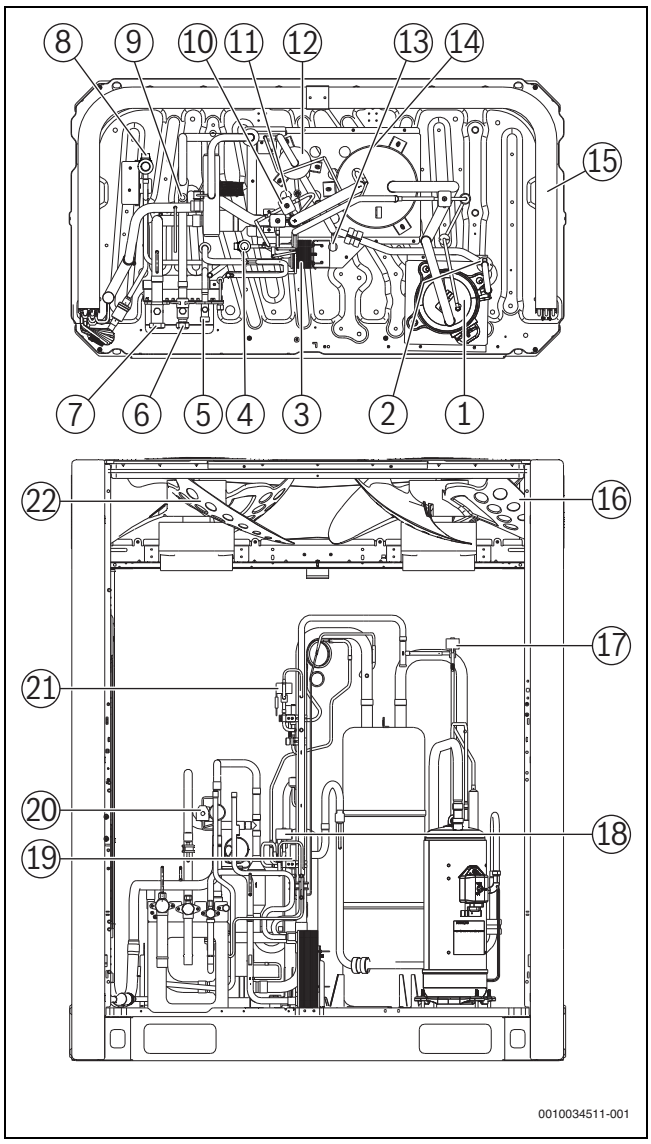


Fig. 58 Diseño de componente

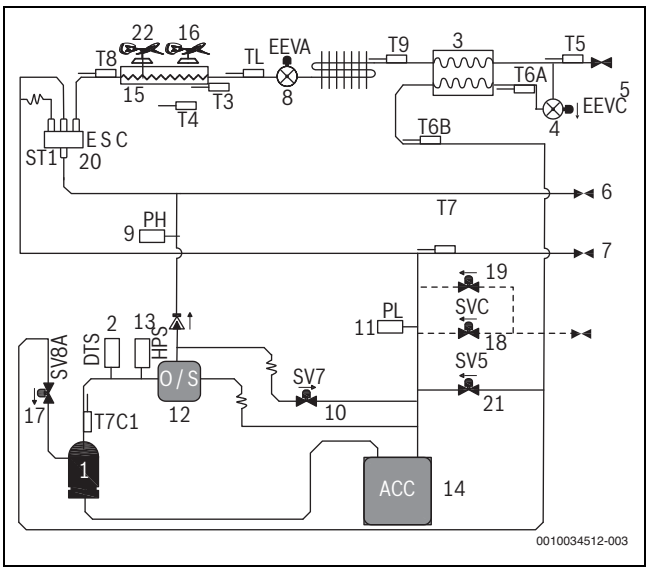


Fig. 59 Circuito de refrigerante

Leyenda imagen 58 y 59:

[1] Compresor inversor
[2] Controlador de temperatura de descarga
[3] Intercambiador de calor
[4] Válvula de expansión electrónica EEVC
[5] válvula de corte (lado líquido)
[6] Válvula de corte (lado de gas de alta presión)
[7] Válvula de corte (lado de gas de baja presión)
[8] Válvula de expansión electrónica EEVA
[9] Sensor alta presión
[10] Electroválvula de bypass de gas caliente (SV7)
[11] Sensor baja presión
[12] Separador de aceite
[13] Presostato de alta presión
[14] Acumulador (separador de líquido)
[15] Intercambiador de calor
[16] Ventilador de inversión B
[17] Electroválvula de inyección (SV8A)
[18] Electroválvula de carga de refrigerante (SVC)
[19] Válvula de seguridad
[20] Válvula de 4 vías
[21] Electroválvula bypass de inyección (SV5)
[22] Ventilador de inversión A

T3 Sensor de temperatura de descongelamiento intercambiador de calor
T4 Sensor de temperatura exterior
T6A Sonda de temperatura de líquido de inyección
T6B Sonda de temperatura de gas de subrefrigeración
T7 Sonda de temperatura de aspiración
T7C1 Sonda de temperatura de descarga de compresor
T8 Sonda de temperatura de gas del intercambiador de calor
T9 Sonda de temperatura de disipador térmico
TL Sonda de temperatura del líquido del intercambiador de calor

11.5 Rendimiento de ventilador

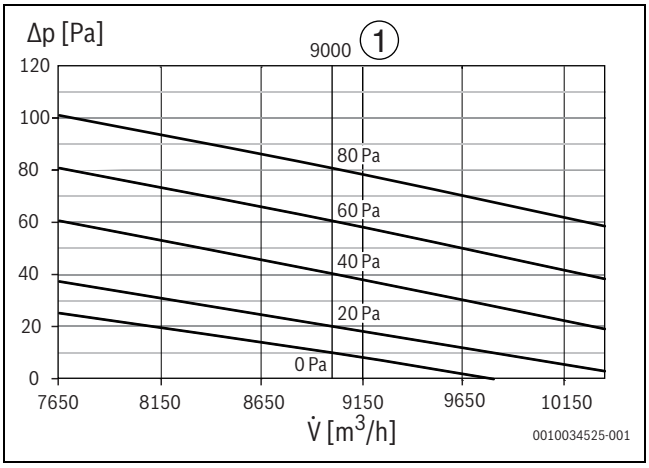


Fig. 60 Rendimiento de ventilador de AF6300A 22 C-3

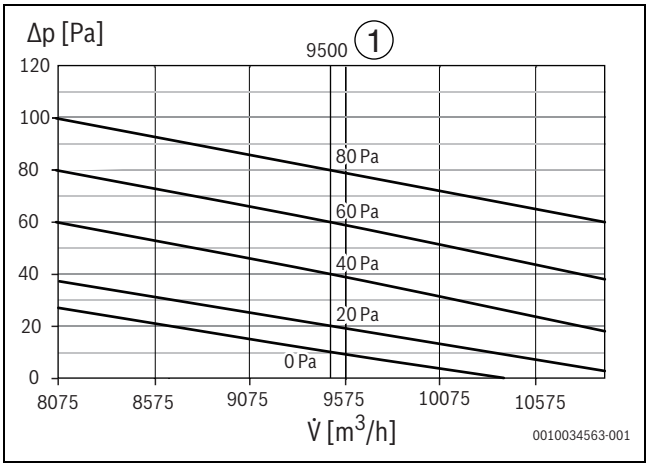


Fig. 61 Rendimiento de ventilador de AF6300A 28 C-3

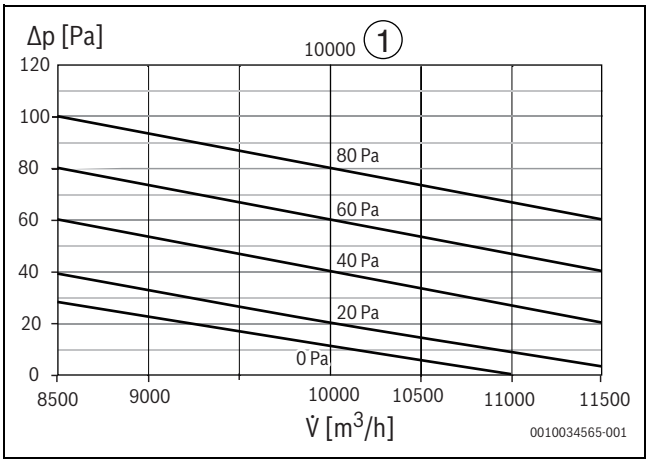


Fig. 62 Rendimiento de ventilador de AF6300A 33 C-3

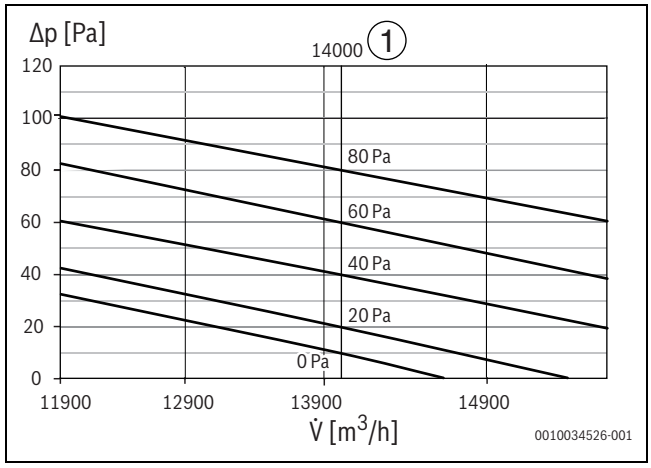


Fig. 63 Rendimiento de ventilador de AF6300A 40 C-3

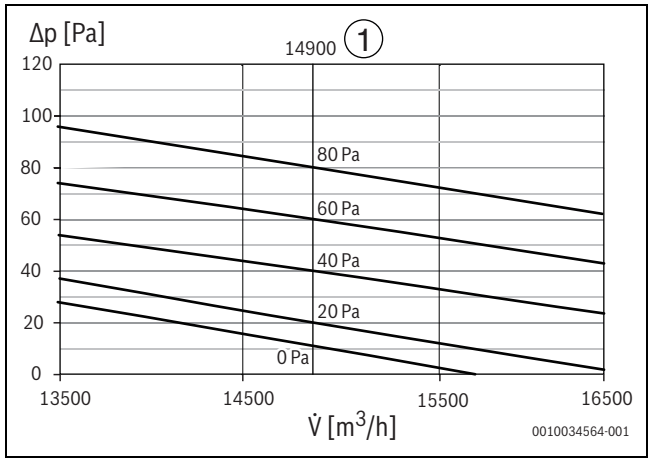


Fig. 64 Rendimiento de ventilador de AF6300A 45 C-3

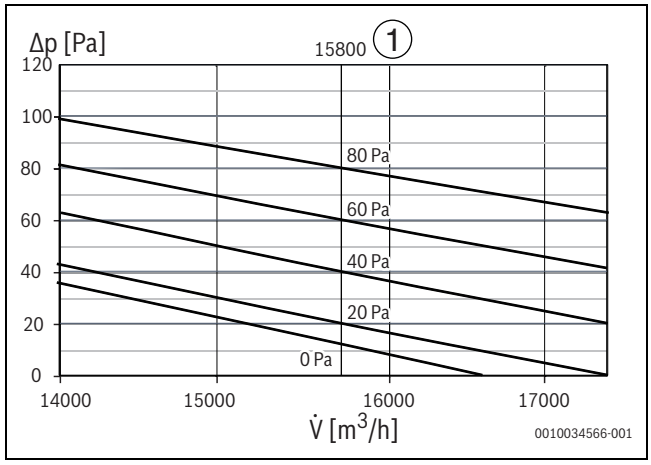


Fig. 65 Rendimiento de ventilador de AF6300A 50 C-3

Leyenda fig. 60 – 65:

[1] Potencia registrada [m^3/h]
Δp Presión estática [Pa]
V̇ Caudal de aire [m^3/h]
0-80 Presión estática [Pa] para el rendimiento registrado

11.6 Dimensiones del conducto de aire

El diseño de los tubos de la unidad exterior debe considerar lo siguiente:

1. Antes de instalar las tuberías de la unidad exterior, asegurarse de retirar la cubierta de malla de acero de la unidad; caso contrario, esto afectara el flujo de aire.
2. Cada tubo debe no debe contener más de un codo.
3. Añadir el aislamiento de vibración a la conexión entre la unidad y las tuberías para evitar vibraciones/ruidos.
4. Por motivos de seguridad, instalar palancas; instalarlas en un ángulo no menor a 15° a la horizontal, para minimizar el impacto del caudal de aire.
5. En caso de que más de una unidad requiera de una tubería, cada unidad exterior debe contar con tuberías independientes, no es posible compartir una tubería para más de una unidad exterior.
6. Según la presión estática actual de las tuberías de la unidad exterior, es necesario fijar un modo apropiado de presión estática a través del código "S4".

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

▶ Retirar primero la rejilla de acero[4]

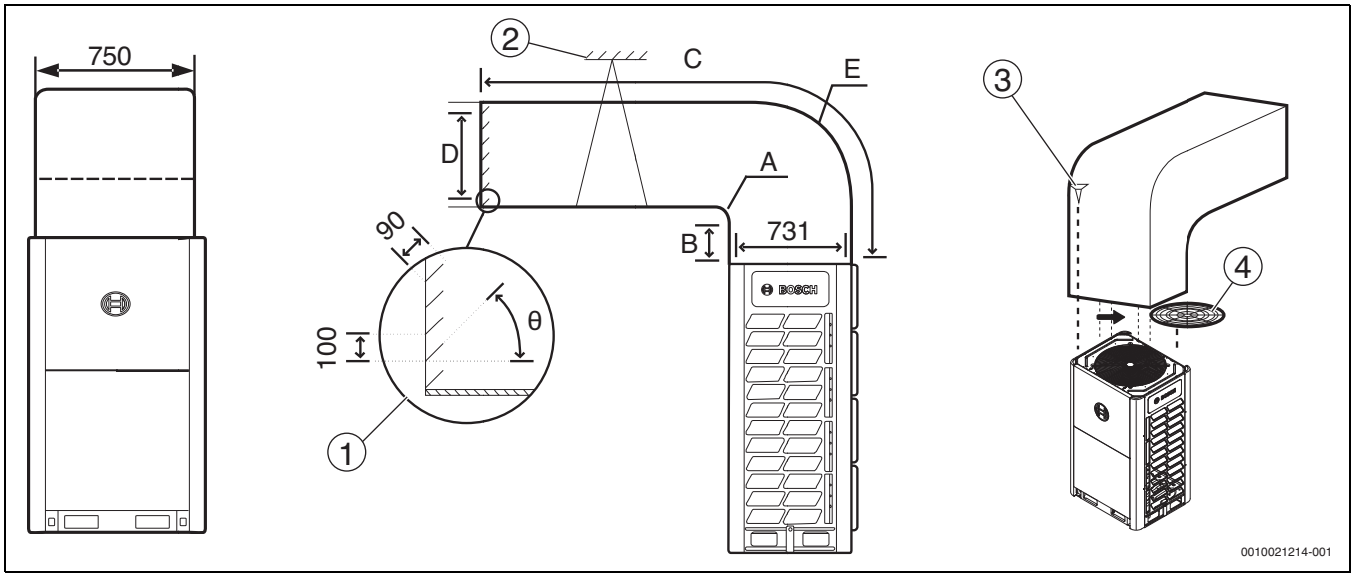


Fig. 66 Opción A: conducto de travesaño (unidad: mm)

Leyenda imagen 66 y 67:

[1] Rejilla de salida de aire
[2] Soporte técnico
[3] Tornillos autofijantes 8xST3.9
[4] Rejilla de acero

	Dimensiones [mm]
A (radio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 731
E (radio)	A + 731
θ	≤ 15°

Tab. 41 Dimensiones imagen 66

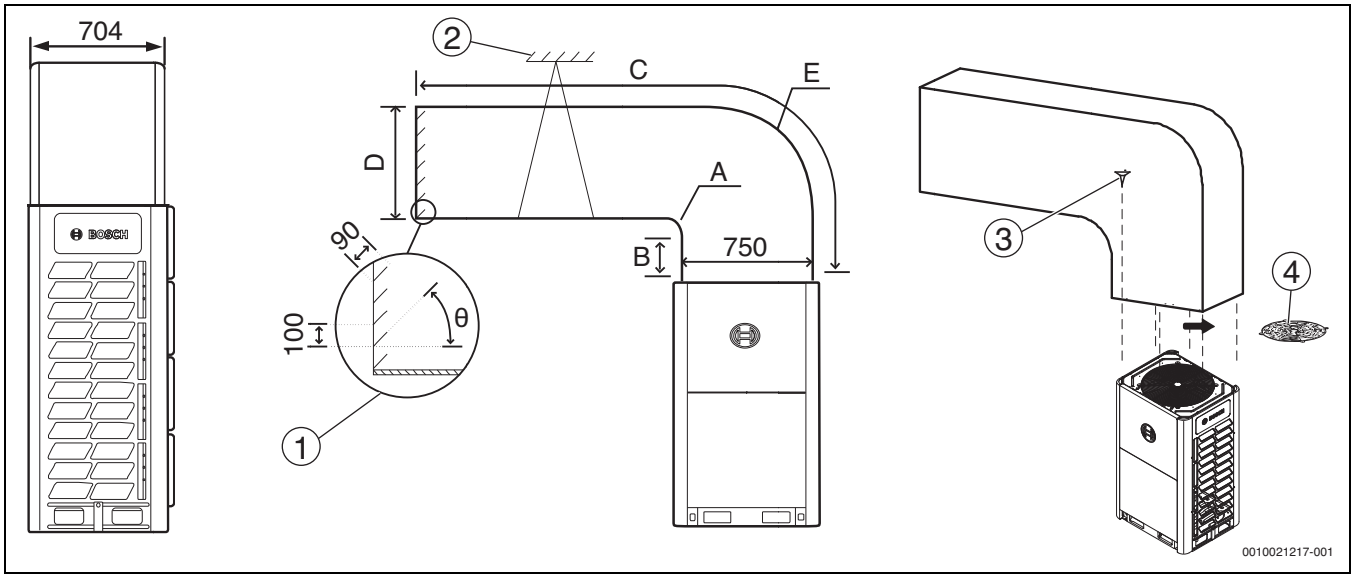


Fig. 67 Opción B: conductos longitudinales (unidad: mm)

ESP [Pa]	Observaciones
0	Por defecto de fábrica
0 – 20	Tubo C ≤ 3 m de largo
40 – 80	Tubo C > 3 m de largo

Tab. 42 Presión estática externa imagen 66 y 67

	Dimensiones [mm]
A (radio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 750
E (radio)	A + 750
θ	≤ 15°

Tab. 43 Dimensiones imagen 67

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

▶ Retirar primero la rejilla de acero[4]

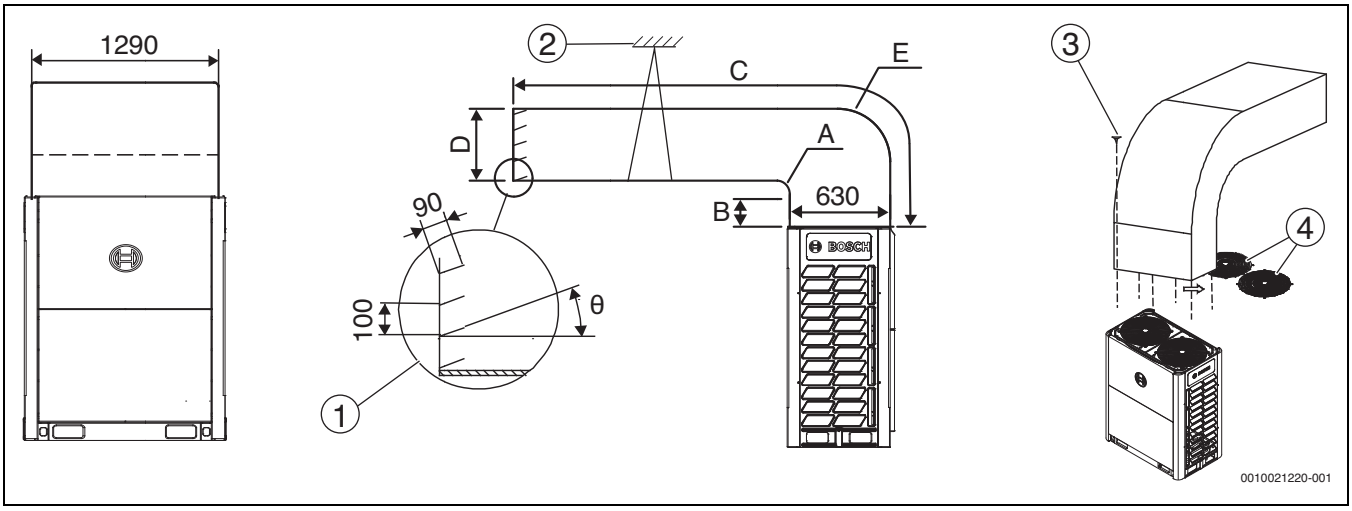


Fig. 68 Opción A: conducto de travesaño (unidad: mm)

Leyenda imagen 68 y 69:

[1] Rejilla de salida de aire
[2] Soporte técnico
[3] Tornillos autofijantes 12xST3.9
[4] Rejilla de acero

	Dimensiones [mm]
A (radio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 630
E (radio)	A + 630
θ	≤ 15°

Tab. 44 Dimensiones imagen 68

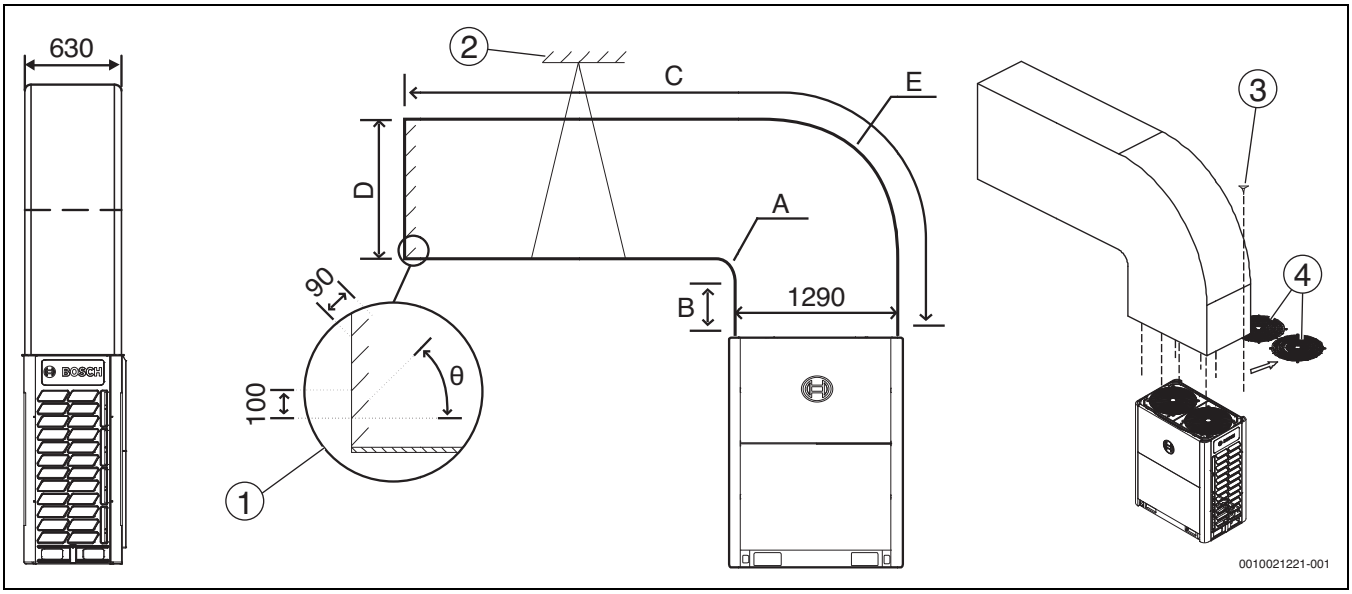


Fig. 69 Opción B: conductos longitudinales (unidad: mm)

ESP [Pa]	Observaciones
0	Por defecto de fábrica
0 – 20	Tubo C ≤ 3 m de largo
40 – 80	Tubo C > 3 m de largo

Tab. 45 Presión estática externa imagen 68 y 69

	Dimensiones [mm]
A (radio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 1290
E (radio)	A + 1290
θ	≤ 15°

Tab. 46 Dimensiones imagen 69

12 Información gas F

Tipo de producto	Capacidad de refrigeración [kW]	Capacidad de calefacción [kW]	Medio refrigerante –	GWP –	Equivalente CO_2 para refrigerante precargado [t]	Monto de refrigerante precargado [kg]	Refrigerante adicional [kg]	Monto general de refrigerante después de cargar [kg]	Equivalente general de CO_2 después de cargar [kg]
AF6300A 22 C-3	22,4	22,4	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 28 C-3	28,0	28,0	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 33 C-3	33,5	33,5	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 40 C-3	40,0	40,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 45 C-3	45,0	45,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 50 C-3	50,0	50,0	R-410A	2088	20,880	10			

Tab. 47 Información gas F para unidades exteriores, 2 tubos, 3ph

Frecuencia de controles de fugas de refrigerantes

- Si el monto del equivalente/circuito de CO_2 es entre 5 y 50 toneladas, la frecuencia de control es de 12 meses si el sistema no cuenta con un sistema de detección de fuga o 24 meses si el sistema está equipado con un sistema de detección de fugas.
- Si el monto del equivalente/circuito de CO_2 es entre 50 y 500 toneladas, la frecuencia de control es de 6 meses si el sistema no cuenta con un sistema de detección de fuga o 12 meses si el sistema está equipado con un sistema de detección de fugas.
- Si el monto del equivalente/circuito de CO_2 mayor a 500 toneladas, la frecuencia de control es de 3 meses si el sistema no cuenta con un sistema de detección de fuga o 6 meses si el sistema está equipado con un sistema de detección de fugas.

13 Sistema de protocolo de puesta en marcha

Sistema de protocolo de puesta en marcha - hoja A

PROTOCOLO DE INSTALACIÓN Y DE PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA VRF			
Nombre de proyecto		**Ubicación**	
Consumidor final		**Contacto/tel.**	
Empresa de ventas		**Contacto/tel.**	
Empresa instaladora		**Contacto/tel**	
Ingeniero de puesta en marcha		**Fecha de puesta en marcha**	
Refrigerante adicional kg			

MODO DE FUNCIONAMIENTO: SOLO REFRIGERACIÓN UNIDAD INTERIOR			
NOTA: Controlar los datos de puesta en marcha de la unidad exterior después de que el sistema esté funcionando de manera estable (100 % carga)			
Alimentación eléctrica [V]		**Temperatura ambiente [°C]**	
Modelo	**Unidad maestra**	**Unidad esclava 1**	**Unidad esclava 2**
N° de serie.			
Frecuencia de compresor			
Corriente de compresor			
Temperatura de descarga [°C]			
Presión de descarga			
Temperatura de tubo de aspiración [°C]			
Presión tubería de aspiración			
T2B			
Ts			
Tcs			
Otros			

Número de habitación	Modelo unidad interior	Ajuste de temperatura [°C]	Temperatura de entrada [°C]	Temperatura de salida [°C]	¿Drenaje OK?	¿Ruido/vibración anormal?

Mal funcionamiento (durante el funcionamiento de la unidad interior)				
No.	Malfuncionamiento N° de unidad.	Fenómeno	Motivo del mal funcionamiento	Método de eliminación de fallos
1				
2				
3				
4				

Tab. 48 Sistema de protocolo de puesta en marcha - hoja A

Sistema de protocolo de puesta en marcha - hoja B

MODO DE FUNCIONAMIENTO: SOLO CALEFACCIÓN UNIDAD INTERIOR			
NOTA: Controlar los datos de puesta en marcha de la unidad exterior después de que el sistema esté funcionando de manera estable (100 % carga)			
Alimentación eléctrica [V]		**Temperatura ambiente [°C]**	
Modelo	**Unidad maestra**	**Unidad esclava 1**	**Unidad esclava 2**
N° de serie.			
Frecuencia de compresor			
Corriente de compresor			
Temperatura de descarga [°C]			
Presión de descarga			
Temperatura de tubo de aspiración [°C]			
Presión tubería de aspiración			
T2B			
Ts			
Tcs			
Otros			

Número de habitación	Modelo unidad interior	Ajuste de temperatura [°C]	Temperatura de entrada [°C]	Temperatura de salida [°C]	¿Drenaje OK?	¿Ruido/vibración anormal?

Mal funcionamiento (durante el funcionamiento de la unidad interior)				
No.	Malfuncionamiento N° de unidad.	Fenómeno	Motivo del mal funcionamiento	Método de eliminación de fallos
1				
2				
3				
4				

Tab. 49 Sistema de protocolo de puesta en marcha - hoja B

Sistema de protocolo de puesta en marcha - hoja C

MODO DE FUNCIONAMIENTO: CALEFACCIÓN - SOLO PARA CAJA ELÉCTRICA							
NOTA: Controlar los datos de puesta en marcha de la caja eléctrica y la unidad exterior después de que el sistema esté funcionando de manera estable (100 % carga)							
Alimentación eléctrica [V]			**Temperatura ambiente [°C]**				
Modelo	**Unidad maestra**		**Unidad esclava 1**		**Unidad esclava 2**		
N° de serie.							
Frecuencia de compresor							
Corriente de compresor							
Temperatura de descarga [°C]							
Presión de descarga							
Temperatura de tubo de aspiración [°C]							
Presión tubería de aspiración							
T2B							
Ts							
Tcs							
Otros							
No.	**Modelo caja eléctrica**	**Ajuste de temperatura [°C]**	**Temperatura de entrada [°C]**	**Temperatura de salida [°C]**	**Frecuencia de compresor**	**Corriente de compresor**	**¿Ruido/vibración anormal?**

Mal funcionamiento (durante el funcionamiento de la unidad interior)				
No.	Malfuncionamiento N° de unidad.	Fenómeno	Motivo del mal funcionamiento	Método de eliminación de fallos
1				
2				
3				
4				

Tab. 50 Sistema de protocolo de puesta en marcha - hoja C

Sistema de protocolo de puesta en marcha - hoja D

Nombre y ubicación del proyecto		**Nombre del sistema**	

Contenido **DSP1**	**Parámetros visualizados en DSP2**	**Observaciones**	**Valores observados**		
			Solo refrigeración de unidad interior	**Solo calefacción unidad interior**	**Solo calentamiento caja eléctrica**
--	En espera (dirección ODU + cant. IDU)/frecuencia/estado particular				
0	Dirección de configuración modular de unidad exterior	0-2			
1	Capacidad de módulo individual	8-18HP			
2	Cantidad de módulo de unidad exterior.	Disponible para unidad maestra.			
3	Ajuste cantidad unidad interior	Disponible para unidad maestra.			
4	Capacidad de sistema total	Solo disponible para la unidad maestra, visualizado en unidades esclavas no tiene sentido.			
5	Frecuencia de compresor de módulo individual				
6	Frecuencia de compresor de sistema	Frecuencia: valor actual=valor visualizadox10.			
7	Modo operativo de sistema	Modo operativo: 0-OFF; 2-refrigeración; 3-calefacción; 5-refrigeración mixta; 6-Calefacción mixta.			
8	Valor de paso ventilador A				
9	Valor de paso ventilador B				
10	Temperatura promedio T2 (°C)				
11	Temperatura promedio T2B (°C)				
12	Temperatura intercambiador de calor externo T3 (°C)				
13	Temperatura de aire exterior T4 (°C)				
14	Temperatura de tubo líquido T5 (°C)				
15	Temperatura de líquido de inyección T6A (°C)				
16	Temperatura de gas de subrefrigeración T6B (°C)				
17	Temperatura de descarga de compresor T7C1 (°C)				
18	Temperatura de tubo de gas de intercambiador de calor exterior T8 (°C)				
19	Temperatura interna de convertidor de frecuencias de compresor Ntc (°C)				
20	Temperatura de disipador térmico T9 (°C)				
21	Temperatura de líquido de intercambiador de calor exterior TL (°C)				
22	Temperatura de aspiración T7(°C)				
23	Temperatura supercaliente de descarga () °C				
24	Corriente primaria				
25	Posición estranguladora EEV A	Ángulo de apertura de EEV: Valor actual = valor de pantalla * 24.			
26	Posición estranguladora EEV C	Ángulo de apertura de EEV: Valor actual = valor de pantalla * 4.			
27	Alta presión (MPa)	Alta presión: valor actual = valor de pantalla * 0,1 MPa.			
28	Baja presión (MPa)	Baja presión: valor actual = valor de pantalla * 0,01 MPa.			
29	Cantidad IDU online.				
30	Cantidad IDU de marcha.	Disponible para unidad maestra.			

31	Estado intercambiador de calor	Modo intercambiador de calor: 0-OFF; 1-Condensador; 2-Condensador (no usado); 3-Evaporador; 4-Evaporador (no usado).			
32	Estado de inicio de sistema	Estado de inicio de sistema 2~4-control de inicio; 6 Control PI.			
33	Ajustes silenciosos	Ajustes silenciosos: 0-Tiempo silencioso nocturno es 6h/10h; 1-Tiempo silencioso nocturno es 6h/12h; 2-Tiempo silencioso nocturno es 8h/10h; 3-Tiempo silencioso nocturno es 8h/12h; 4-Sin modo silencioso; 5-Modo silencioso; 6-Modo supersilencioso.			
34	Ajustes de presión estática	Modo de presión estática: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.			
35	TES (°C)				
36	TCS (°C)	Temperatura objetivo del condensador: valor actual=valor de pantalla-25.			
37	Voltaje DC	Voltaje DC: valor actual = valor de pantalla * 10 V.			
38	Voltaje AC	Voltaje AC: valor actual = valor de pantalla * 2 V.			
39	Cantidad de unidades interiores para el modo frío				
40	Cantidad de unidades interiores para el modo calor				
41	Cantidad de cajas eléctricas HT activas				
42	Capacidad total de unidades interiores para el modo frío				
43	Capacidad total de unidades interiores para el modo calor				
44	Capacidad total de módulos eléctricos HT activos				
45	Historial de averías del ventilador				
46	Versión de software				
47	Ajustes de modo de limitación de rendimiento				
48	Reservado				
49	Reservado				
50	Reservado				
51	Último código de protección de error registrado				
–	–				

Tab. 51

Protocolo de puesta en marcha del sistema - hoja E - conclusión y firma

Resultado			
	Cliente	**Instalador**	**Ingeniero de puesta en marcha**
Firma			
Fech			

Tab. 52

14 Protección del medio ambiente y eliminación de residuos

La protección del medio ambiente es uno de los principios empresariales del grupo Bosch.
La calidad de los productos, la productividad y la protección del medio ambiente representan para nosotros objetivos del mismo nivel. Las leyes y los reglamentos para la protección del medio ambiente son respetados de forma estricta.
Para la protección del medio ambiente utilizamos la mejor técnica y los mejores materiales posibles considerando los puntos de vista económicos.

Tipo de embalaje

En el embalaje seguimos los sistemas de reciclaje específicos de cada país, ofreciendo un óptimo reciclado.
Todos los materiales de embalaje utilizados son compatibles con el medio ambiente y recuperables.

Aparatos usados

Los aparatos viejos contienen materiales que pueden volver a utilizarse. Los materiales son fáciles de separar y los plásticos se encuentran señalados. Los materiales plásticos están señalizados. Así pueden clasificarse los diferentes grupos de construcción y llevarse a reciclar o ser eliminados.

Aparatos eléctricos y electrónicos antiguos

Este símbolo indica que el producto no se debe eliminar con otros desechos, pero se puede llevar a centros puntos de recogida de residuos para su tratamiento, recogida, reciclaje y eliminación.

El símbolo tiene validez en países en donde estén vigentes los reglamentos sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos, p. ej. "(RU) Reglamentos sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos 2013 (versión actualizada)". Estos reglamentos definen el marco para el retorno y el reciclaje de aparatos electrónicos antiguos según sea aplicable en cada país.

Como los aparatos electrónicos pueden contener sustancias peligrosas, es necesario que se reciclen de manera responsable a fin de minimizar cualquier peligro potencial para el medioambiente y la salud. Asimismo, el reciclaje de residuos electrónicos ayuda a preservar los recursos naturales.

Para obtener más información sobre la eliminación segura para el medioambiente de equipos eléctricos y electrónicos, contactar con las autoridades locales correspondientes, el servicio de eliminación de residuos domésticos o al vendedor al que le compró el producto.

Podrá encontrar más información aquí:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Refrigerante R410A

El aparato contiene gas fluorado de efecto invernadero R410A (potencial de calentamiento global 2088[1)]), que es incombustible y su toxicidad es reducida (A1).

La cantidad está indicada en la placa de características de la unidad exterior.

Los refrigerantes son un peligro para el medio ambiente y necesitan ser recogidos y eliminados de una manera especial.

1) de acuerdo con el anexo I de la directiva (UE) n.° 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de abril de 2014.

15 Aviso de protección de datos

Nosotros, **Robert Bosch España S.L.U., Bosch Termotecnia, Avenida de la Institución Libre de Enseñanza, 19, 28037 Madrid, España**, tratamos información del producto y la instalación, datos técnicos y de conexión, datos de comunicación, datos del registro del producto y del historial del cliente para garantizar el funcionamiento del producto (art. 6 (1), párr. 1 (b) del RGPD), para cumplir nuestro deber de vigilancia del producto, para la seguridad del producto y por motivos de seguridad (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD), para salvaguardar nuestros derechos en relación con cuestiones de garantía y el registro del producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD) y para analizar la distribución de nuestros productos y proporcionar información y ofertas individualizadas relativas al producto (art. 6 (1), párr. 1 (f) del RGPD). Para prestar servicios, tales como servicios de ventas y marketing, gestión de contratos, tramitación de pagos, programación, servicios de línea directa y alojamiento de datos, podemos encargar y transferir datos a proveedores de servicios externos y/o empresas afiliadas a Bosch. En algunos casos, pero solo si se asegura una protección de datos adecuada, se podrían transferir datos personales a receptores ubicados fuera del Espacio Económico Europeo. Póngase en contacto con nosotros para solicitarnos más información.
Dirección de contacto de nuestro responsable de protección de datos:
Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP),
Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANIA.

Usted podrá ejercitar su derecho de acceso, rectificación, cancelación, solicitar la limitación del tratamiento, la portabilidad de los datos y el olvido de los mismos escribiendo un correo electrónico a **privacy.rbib@bosch.com**. Escanee el código CR para obtener más información.

16 Anexo

16.1 Cableado eléctrico

El cableado mostrado no es usado por todos los modelos y sirve solo de referencia. Las líneas de puntos indican posibles diferencias.

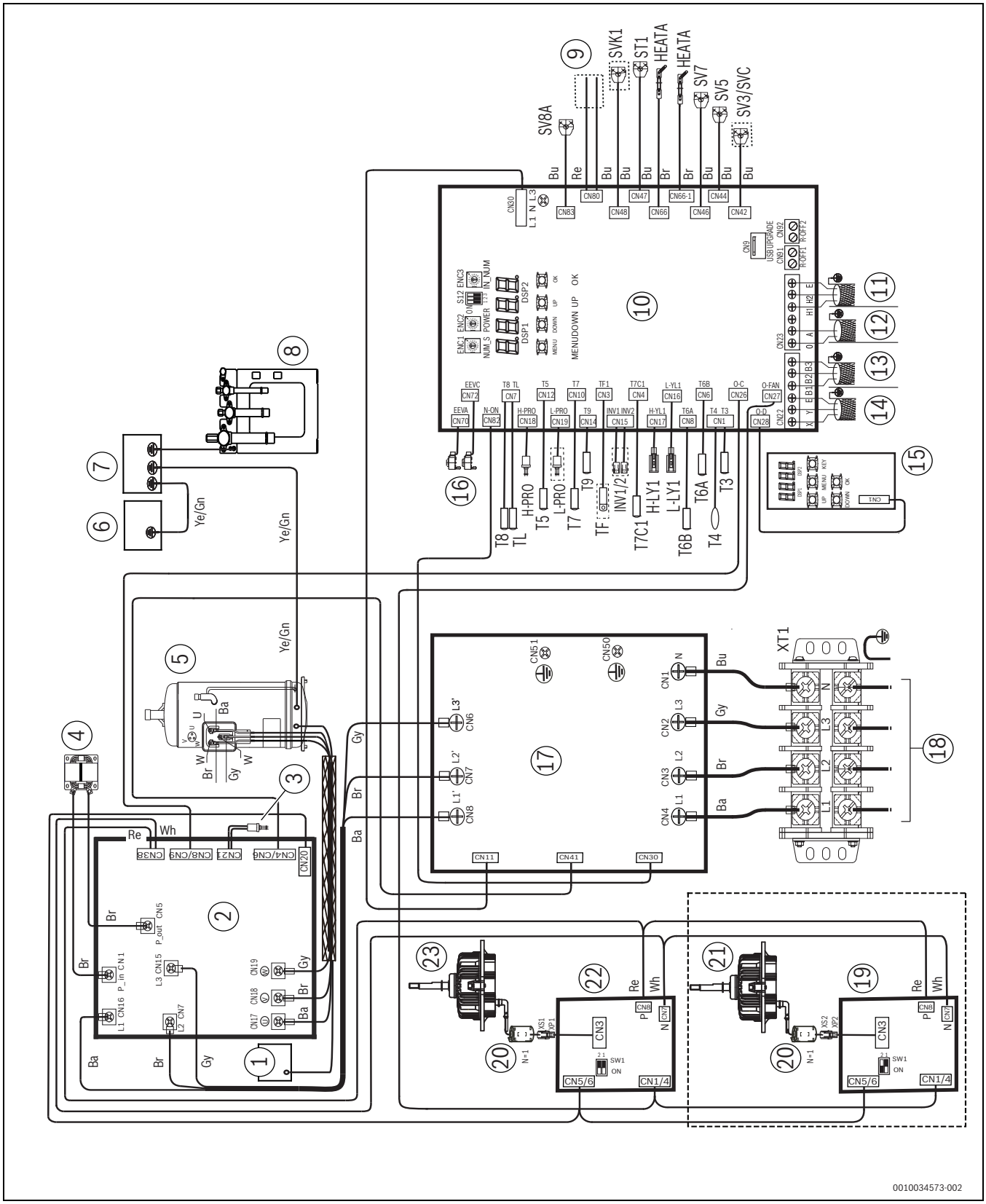


Fig. 70 Cableado eléctrico

[1] Caja principal (abajo)
[2] Panel de accionamiento de compresor
[3] Interruptor CON/DES alta presión
[4] Reactor
[5] Compresor inversor
[6] Caja principal (arriba)
[7] Caja principal (abajo)
[8] Montaje placa de válvula
[9] Alarma
[10] Panel principal
[11] Cable de conexión a unidad exterior
[12] Cable de conexión a contador de kilovatio-hora
[13] Cable de conexión a Sbox o a caja eléctrica HT
[14] Cable de conexión a controlador centralizado
[15] Módulo de transferencia de datos (casillero de control)
[16] De arriba a abajo: Válvula de expansión electrónica EEVA, EEVC
[17] Panel de filtro AC
[18] Entrada de corriente
[19] Panel de accionamiento B de ventilador DC
[20] Núcleo de ferrita
[21] Ventilador DC B
[22] Panel de accionamiento A de ventilador DC
[23] Ventilador DC A

Ba	Cable negro
Br	Cable marrón
Bu	Cable azul
CN..	Código de puerto
HEAT..	Calentador de cárter
H-YL1	Sensor alta presión
EEV..	Válvula de expansión electrónica
ENC1	Interruptor de capacidad
Gn	Cable verde
Gy	Cable gris
INV..	
Re	Cable rojo
S../SW..	Interruptor
ST..	Válvula de 4 vías
SV..	Válvula solenoide
L/H-PRO	Interruptor CON/DES alta/baja presión
L/H-YL1	Sensor alta/baja presión
T3	Sonda de temperatura del tubo principal
T4	Sensor temperatura ambiente exterior
T5/T9	Sonda de temperatura condensador o evaporador
T6A/T6B	Sonda de temperatura condensador o evaporador
T7/T8/TL	Sensor de temperatura del tubo
T7C..	Sensor de temperatura de descarga
TF..	Sensor temperatura disipador térmico convertidor de frecuencias
Wh	Cable blanco
XT..	Terminal
Ye	Cable amarillo

Para detalles acerca de los interruptores DIP, véase el capítulo 7 en la página 152.

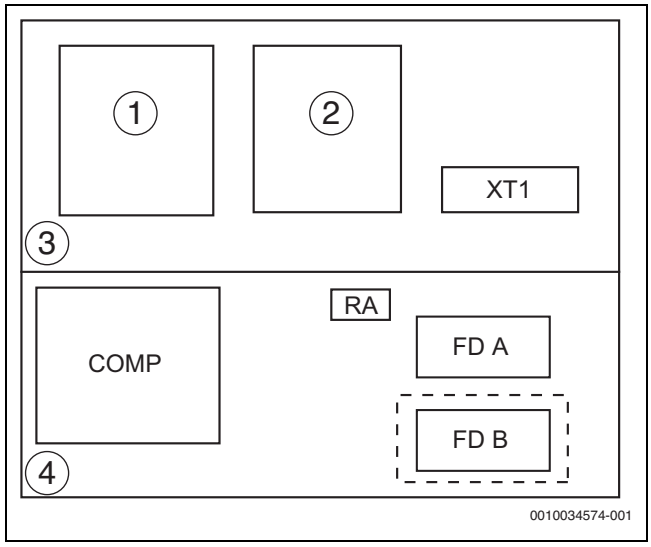


Fig. 71 Esquema de cableado

[1] Panel principal
[2] Panel de filtro AC
[3] Capa superior
[4] Capa inferior

COMP	Panel de accionamiento de compresor
FD..	Panel de accionamiento A o B de ventilador DC
RA	Reactancia
XT1	Terminal

16.2 Lista de abreviaturas

EEPROM	(Memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente)
EEV	(Válvula de expansión eléctrica)
FLA	(Amperaje a plena carga)
GWP	(Potencial de calentamiento global)
HP	(Caballo de potencia)
MCA	(Amperaje mínimo del circuito)
MFA	(Amperaje máximo de fusible)
MSC	(Corriente de arranque máxima)
OFM	(Motor ventilador exterior)
RLA	(Amperaje de carga nominal)
TOCA	(Amperaje total de sobrecorriente)

Sommaire

1 Explication des symboles et mesures de sécurité ... 179
1.1 Explications des symboles ... 179
1.2 Consignes générales de sécurité ... 179
1.2.1 Présentation ... 179
1.2.2 Site d'installation ... 180
1.2.3 Réfrigérant ... 180
1.2.4 Electricité ... 181
1.2.5 Informations importantes pour l'utilisateur ... 181

2 Informations sur le produit ... 182
2.1 Compatibilité électrique ... 182
2.2 Déclaration de conformité ... 182

3 Emballage ... 182
3.1 Présentation ... 182
3.2 Déballage de l'unité extérieure ... 183
3.3 Accessoires de l'unité extérieure ... 183
3.4 Raccords de tuyauterie ... 183

4 Combinaison d'unités extérieures ... 183
4.1 Présentation ... 183
4.2 Raccords de dérivation ... 183
4.3 Combinaisons d'unités extérieures recommandées ... 184

5 Préparations préalables à l'installation ... 185
5.1 Présentation ... 185
5.2 Sélection et préparation de l'emplacement d'installation ... 185
5.2.1 Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure ... 185
5.2.2 Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure dans les régions froides ... 186
5.2.3 Mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant ... 186
5.2.4 Fréquence des contrôles de fuite de réfrigérant ... 186
5.3 Sélection et préparation des tuyaux de réfrigérant ... 186
5.3.1 Caractéristiques requises pour les tuyaux de réfrigérant ... 186
5.3.2 Remarques sur la conception ... 187
5.3.3 Longueurs de tuyauterie et dénivelés autorisés ... 187
5.3.4 Diamètre de la tuyauterie ... 193
5.3.5 Agencement et disposition d'un système à plusieurs unités extérieures ... 194
5.4 Sélection et préparation du câblage électrique ... 195
5.4.1 Compatibilité électrique ... 195
5.4.2 Exigences relatives aux appareils de sécurité ... 196

6 Installation de l'unité extérieure ... 196
6.1 Présentation ... 196
6.2 Ouverture de l'unité ... 196
6.2.1 Ouverture de l'unité extérieure ... 196
6.2.2 Ouverture du boîtier de régulation électrique de l'unité extérieure ... 197
6.3 Installation de l'unité extérieure ... 198
6.4 Brasage de tube ... 199
6.4.1 Remarques concernant le raccordement des tuyaux de réfrigérant ... 199
6.4.2 Raccordement des tuyaux de réfrigérant ... 199
6.4.3 Position du tuyau de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure ... 200
6.4.4 Raccordement du tuyau de réfrigérant à une unité extérieure ... 200
6.4.5 Raccordement des tuyaux VRF ... 200
6.4.6 Brasage ... 201
6.4.7 Raccordement des vannes d'arrêt ... 201
6.5 Rinçage des tuyaux ... 202
6.6 Contrôle d'étanchéité au gaz ... 203
6.7 Séchage sous vide ... 204
6.8 Isolation de tuyauterie ... 204
6.9 Chargement de réfrigérant ... 205
6.9.1 Mode de chargement automatique de réfrigérant ... 206
6.10 Câblage électrique ... 206
6.10.1 Précautions relatives au câblage électrique ... 206
6.10.2 Câblage (aperçu) ... 207
6.10.3 À propos du câblage ... 208
6.10.4 Câblage de communication ... 208
6.10.5 Raccordement du câble d'alimentation ... 210

7 Configuration ... 212
7.1 Présentation ... 212
7.2 Réglage de l'interrupteur à code ... 212
7.3 Réglage de la pression statique externe (PSE) ... 213
7.4 Réglage de l'affichage numérique et des touches (module de transfert de données) ... 213
7.4.1 Sortie de l'affichage numérique ... 213
7.4.2 Fonction des touches SW3 à SW7 ... 214
7.4.3 Mode de menu ... 214
7.4.4 Touche de contrôle système UP/ DOWN [haut / bas] ... 215
7.5 Mode anti-neige automatique ... 217
7.5.1 Activation ... 217
7.5.2 Précautions ... 217

8 Mise en service ... 217
8.1 Présentation ... 217
8.2 À noter pendant le cycle d'essai ... 217
8.3 Liste de vérification avant le cycle d'essai ... 218
8.4 Cycle d'essai ... 218
8.5 Exécution du cycle d'essai ... 218
8.6 Corrections après un cycle d'essai terminé avec des erreurs ... 218
8.7 Fonctionnement de l'unité ... 218

9 Maintenance et réparation ... 219
9.1 Mesures de sécurité pour la maintenance ... 219

10 Codes d'erreur ... 220

11 Données techniques ... 222
11.1 Dimensions ... 222
11.2 Conditions de stockage, durée de vie ... 222
11.3 Espace pour la maintenance : unité extérieure ... 222
11.4 Disposition des composants et circuits de réfrigérant ... 224
11.5 Performances du ventilateur ... 226
11.6 Dimensions des gaines ... 227

12 Informations relatives au F-Gaz **229**

13 Rapport de mise en service du système **230**

14 Protection de l'environnement et recyclage **235**

15 Déclaration de protection des données **235**

16 Annexes **236**

16.1 Câblage électrique 236

16.2 Index des abréviations 237

1 Explication des symboles et mesures de sécurité

1.1 Explications des symboles

Avertissements

Les mots de signalement au début d'un avertissement caractérisent la nature et l'importance des conséquences éventuelles si les mesures nécessaires pour éviter le danger ne sont pas respectées.

Les mots de signalement suivants sont définis et peuvent être utilisés dans le présent document :

DANGER

DANGER signale le risque d'accidents corporels graves à mortels.

AVERTISSEMENT

AVERTISSEMENT signale le risque d'accidents corporels graves à mortels.

PRUDENCE

ATTENTION indique la possibilité de dommages corporels légers à moyennement graves.

AVIS

AVIS signale le risque de dommages matériels.

Informations importantes

Les informations importantes ne concernant pas de situations à risques pour l'homme ou le matériel sont signalées par le symbole d'info indiqué.

1.2 Consignes générales de sécurité

1.2.1 Présentation

- Les notes et avertissements indiqués dans le présent document incluent des informations de haute importance. Veuillez les lire attentivement.
- Toutes les opérations décrites dans la notice d'installation doivent uniquement être exécutées par un personnel d'installation autorisé.
- Si vous n'êtes pas sûr de la procédure à suivre pour l'installation ou l'utilisation de l'unité, veuillez contacter le représentant habilité.

⚠ Avertissement

- Assurez-vous que l'installation, les procédures de test et les équipements utilisés sont conformes à la législation en vigueur.
- Les sacs en plastique doivent être éliminés de manière appropriée. Ils doivent être mis hors de portée des enfants. Il existe un risque potentiel d'asphyxie.
- Ne touchez pas les tuyaux de réfrigérant, les tuyaux d'eau ou les pièces internes pendant l'utilisation ou lorsque l'utilisation vient de se terminer. La température risque d'être trop élevée ou trop basse. Le matériel doit être premièrement laissé au repos le temps de revenir à température normale. Si vous devez les toucher, portez des gants de protection.
- En cas de fuite accidentelle, ne touchez pas le réfrigérant.
- N'utiliser aucun moyen d'accélérer la procédure de dégivrage ou de nettoyer autre que les systèmes recommandés par le fabricant.

⚠ Prudence

- Veuillez porter les équipements de protection individuelle appropriés pendant les opérations d'installation, de maintenance ou de réparation du système (gants de protection, lunettes de sécurité, etc.).
- Ne touchez pas l'entrée d'air ni la pale d'aluminium de l'unité.

⚠ Avis

- Un défaut d'installation ou de raccordement au niveau de l'équipement et des accessoires peut causer une électrocution, des courts-circuits, des fuites, un incendie ou autres formes d'endommagement de l'équipement. Utilisez uniquement les accessoires, l'équipement et les pièces de rechange fabriquées ou approuvées par le fabricant.
- Prenez les mesures nécessaires pour éviter l'introduction d'animaux de petite taille dans l'unité. Un petit animal entrant en contact avec des composants électriques risque de causer une défaillance du système et entraîner l'apparition de fumée ou de flammes.
- Ne placez aucun objet ou équipement sur l'unité.
- Ne tentez pas de vous asseoir, de monter ou de vous tenir sur l'unité.
- Le fonctionnement de cette unité dans un environnement résidentiel est susceptible de causer des interférences radio.

⚠ Utilisation conforme à l'usage prévu

L'unité intérieure convient pour l'installation en intérieur du bâtiment avec raccordement sur une unité extérieure et d'autres composants du système, par ex. régulations.

L'unité extérieure convient pour l'installation en extérieur du bâtiment avec raccordement sur un ou plusieurs unités intérieures et d'autres composants du système, par e.x régulations.

Le conditionnement d'air n'est prévu que pour un usage privé/professionnel, lorsque les écarts de température des valeurs de consigne définies n'entraînent pas dommages corporels ou matériels. Le conditionnement d'air n'est pas conçu pour régler et maintenir avec précision l'humidité absolue de l'air souhaitée.

Toute autre utilisation n'est pas conforme. Une utilisation non conforme et tous dégâts qui en résulteraient sont exclus de la garantie.

Pour une installation sur des sites spéciaux (parking souterrain, pièces techniques, balcon ou sur toute surface semi-ouverte) :

- Tenez compte tout d'abord des exigences requises pour le lieu d'installation mentionnées dans la documentation technique.

AVIS

Les unités intérieures de type AF2 ne doivent pas être combinés avec des unités intérieurs de type AF dans la même installation.

1.2.2 Site d'installation

- Assurez-vous de laisser un espace suffisant autour de l'unité pour la maintenance et la circulation de l'air.
- Assurez-vous que l'emplacement d'installation est à même de supporter le poids de l'unité et les vibrations générées.
- Assurez-vous que le lieu est bien ventilé.
- Assurez-vous que l'unité est stable et de niveau.
- N'installez pas les appareils dans les emplacements suivants :
  - Local d'installation à une altitude supérieure à 2000 m au-dessus du niveau de la mer.
  - Un environnement présentant un risque d'explosion.
  - En présence d'équipements émettant des ondes électromagnétiques. (les ondes électromagnétiques risquent de perturber le système de régulation et entraîner un dysfonctionnement de l'unité)
  - Lieu présentant un risque d'incendie (risque de fuites, présence de gaz inflammables, fibre de carbone, poussière combustible, solvants, essence, etc.).
  - Lieu contenant des sources d'allumage opérationnelle en continu (par exemple : des flammes nues, un appareil à gaz ou un chauffage électrique en cours de fonctionnement).
  - En présence d'un point de production de gaz corrosifs (gaz sulfureux, etc.).
  - La corrosion de tubes en cuivre ou de composants brasés peut conduire à une fuite de réfrigérant.

1.2.3 Réfrigérant

⚠ Avertissement

- Pendant le test, n'exercez pas une force supérieure à la pression maximale autorisée sur le produit (indiquée sur la plaque signalétique).
- Ne pas percer ni brûler les pièces.
- Employez les précautions nécessaires pour éviter la fuite de réfrigérant. En cas de fuite de gaz réfrigérant, ventiler immédiatement la zone. Risque : une concentration trop élevée en réfrigérant dans une atmosphère confinée risque de conduire à une anoxie (insuffisance d'oxygène). Le gaz réfrigérant risque de produire un gaz toxique s'il entre en contact avec des flammes.
- Toujours rester vigilant, car les réfrigérants peuvent ne pas être odorants.
- Le réfrigérant doit être récupéré. Ne le rejetez pas dans l'environnement ! Utilisez la pompe à vide pour extraire le réfrigérant de l'unité.

⚠ Prudence

Lorsque le chargement de réfrigérant est terminé ou interrompu, fermez immédiatement la valve du réservoir de réfrigérant. Le réfrigérant risque de se volatiliser si la valve du réservoir n'est pas fermée à temps.

⚠ Avis

- Assurez-vous que les tuyaux de réfrigérant sont installés en conformité avec la législation en vigueur.
- Assurez-vous que les tuyaux et raccords ne sont pas sous pression.
- Une fois que tous les tuyaux ont été raccordés, vérifiez l'absence de toute fuite de gaz dans l'installation. Le test de détection des fuites de gaz doit être réalisé avec de l'azote.
- Ne chargez pas le réfrigérant avant d'avoir complété la pose des conducteurs électriques.
- Chargez le réfrigérant uniquement lorsque les tests de détection de fuites et le séchage sous vide ont été exécutés.
- Pendant la charge du réfrigérant dans le système, ne pas dépasser la quantité maximale admissible.

Lors de son expédition de l'usine, l'unité est déjà remplie de réfrigérant. Selon les dimensions des tuyaux, le système peut cependant nécessiter un ajout de réfrigérant :

- Le type de réfrigérant est clairement indiqué sur la plaque signalétique.
- Ne chargez pas davantage de réfrigérant que la quantité spécifiée. Cela évitera les dysfonctionnements du compresseur.
- Utilisez uniquement des outils adaptés au type de réfrigérant système afin d'assurer la résistance du système à la pression et éviter l'introduction de corps étrangers dans le système.
- Suivez les étapes ci-dessous pour charger le réfrigérant liquide :
  - Ouvrir le cylindre réfrigérant doucement.
  - Charger le réfrigérant liquide.
  - Charger du réfrigérant gazeux risque de compromettre le fonctionnement normal du système.

1.2.4 Electricité

AVERTISSEMENT

Risque de blessure par électrocution !

Avant d'ouvrir le couvercle en plastique du boîtier de commande, avant de travailler sur les connexions des câbles de raccordement et avant d'utiliser les interrupteurs DIP sur la carte de circuit imprimé dans le boîtier de commande :

- ▶ Débranchez l'alimentation de toutes les unités intérieures et unités extérieures connectées.
- ▶ Prendre des mesures contre le redémarrage.
- ▶ Vérifiez qu'il n'y a pas de tension.

- ▶ N'utiliser les panneaux de commande que lorsque le couvercle en plastique est installé. Utilisez un stylo isolé.

⚠ Avertissement

- ▶ Assurez-vous de mettre l'unité hors tension avant d'ouvrir le boîtier de régulation électrique et d'accéder au circuit électrique et aux composants à l'intérieur. Cela permet également d'éviter le démarrage accidentel de l'unité pendant une opération d'installation ou de maintenance.
- ▶ Après avoir ouvert le couvercle du boîtier de régulation électrique, veillez à éviter tout déversement de liquide dans le boîtier et ne touchez pas les composants à l'intérieur du boîtier si vous avez les mains mouillées.
- ▶ Coupez l'alimentation électrique au moins 5 minutes avant d'accéder aux composants électriques. Avant de toucher un composant du circuit, mesurez la tension au niveau du condensateur du circuit principal ou aux bornes des composants électriques afin de vous assurer qu'elle est inférieure à 36 V. Reportez-vous aux connexions et au câblage indiqué sur la plaque signalétique pour les connexions et les bornes du circuit principal.
- ▶ L'installation doit être réalisée par un personnel professionnel et doit être conforme à la législation et à la règlementation locales en vigueur.
- ▶ Assurez-vous que l'unité est mise à la terre en conformité avec la législation locale en vigueur.
- ▶ Lors de l'installation, utilisez uniquement des conducteurs à âme de cuivre.
- ▶ La pose des conducteurs électriques doit respecter les indications de la plaque signalétique.
- ▶ L'unité n'inclut aucun interrupteur de sécurité. Assurez-vous d'inclure à l'installation un interrupteur de sécurité apte à déconnecter entièrement toutes les polarités et que le dispositif se déconnecte complètement en cas de tension excessive (coup de foudre, etc.).
- ▶ Assurez-vous que les bornes des conducteurs ne sont soumis à aucune force extérieure. Ne pas tirer ou compresser les câbles et fils. Dans le même temps, assurez-vous que les extrémités des conducteurs ne sont en contact avec aucun tuyau ou rebord tranchant des panneaux métalliques.
- ▶ Ne connectez pas le fil de terre à des tuyaux du réseau public, aux fils de terre téléphoniques à des absorbeurs de surtension ou autres composants non conçus pour une mise à la terre. Une mise à la terre inappropriée risque d'entraîner une électrocution.
- ▶ Utilisez un câble d'alimentation électrique dédié pour l'unité. Ne partagez pas la même source d'alimentation avec d'autres appareils.
- ▶ Un fusible ou un disjoncteur doit être installé en conformité avec la législation locale en vigueur.
- ▶ Assurez-vous qu'un dispositif de protection contre les fuites est installé afin d'éviter les risques d'électrocution ou d'incendie. Les spécifications et caractéristiques (protection contre les hautes fréquences, etc.) du dispositif de protection contre les fuites doivent être compatibles avec l'unité afin d'éviter les coupures fréquentes.
- ▶ Assurez-vous que toutes les bornes de raccordement des composants sont fermement attachées avant de fermer le couvercle du boîtier de régulation électrique. Avant de mettre l'unité sous tension et de la démarrer, vérifier que le couvercle du boîtier de régulation électrique est correctement positionné et vissé. Après avoir refermé le boîtier de régulation électrique, veillez à éviter tout déversement de liquide dans le boîtier et ne touchez pas les composants à l'intérieur du boîtier si vous avez les mains mouillées.
- ▶ Si l'unité est installée sur un toit ou sur toute autre zone susceptible d'être atteinte par la foudre, assurez-vous qu'un paratonnerre est installé à proximité.

⚠ Avis

- ▶ Afin d'éviter les interférences, ne posez pas le câble d'alimentation à proximité d'appareils susceptibles de produire des interférences électromagnétiques, tels que les téléviseurs ou postes radio.
- ▶ Utilisez un câble d'alimentation électrique dédié pour l'unité. Ne partagez pas la même source d'alimentation avec d'autres appareils. Un fusible ou un disjoncteur doit être installé en conformité avec la législation locale en vigueur.

i

La notice d'installation vise uniquement à fournir des instructions générales sur les câblages et connexions, et n'a pas été spécifiquement élaborée pour contenir toutes les informations concernant la présente unité.

1.2.5 Informations importantes pour l'utilisateur

- Si vous n'êtes pas sûr de savoir procéder à l'opération de l'unité, veuillez contacter le personnel d'installation.
- Cette unité n'est pas adaptée aux personnes présentant une déficience physique, cognitive ou mentale, ou manquant de l'expérience et des connaissances nécessaires (enfants, notamment). Pour leur propre sécurité, ces personnes ne doivent pas utiliser cette unité à moins d'être supervisées ou guidées par un personnel responsable de leur sécurité. Les enfants doivent être surveillés afin d'assurer qu'ils ne jouent pas avec ce produit.

AVERTISSEMENT

Pour éviter les risques d'électrocution ou d'incendie :

- ▶ Ne lavez pas le boîtier électrique de l'unité.
- ▶ Ne manipulez pas l'unité si vous avez les mains mouillées.
- ▶ Ne placez aucun objet contenant de l'eau sur l'unité.

AVIS

- ▶ Ne placez aucun objet ou équipement sur l'unité.
- ▶ Ne tentez pas de vous asseoir, de monter ou de vous tenir sur l'unité.

⚠ Sécurité des appareils électriques à usage domestique et utilisations similaires

Pour éviter les risques dus aux appareils électriques, les prescriptions suivantes s'appliquent conformément à la norme EN 60335-1 :

«Cet appareil peut être utilisé par des enfants à partir de 8 ans ainsi que par des personnes aux capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou dénuées d'expérience ou de connaissance, s'ils (si elles) sont correctement surveillé(e)s ou si des instructions relatives à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité leur ont été données et si les risques encourus ont été appréhendés. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil. Le nettoyage et l'entretien ne doivent pas être exécutés par des enfants sans surveillance.»

«Si le raccordement au réseau électrique est endommagé, il doit être remplacé par le fabricant, son service après-vente ou une personne disposant d'une qualification similaire pour éviter tout danger.»

2 Informations sur le produit

2.1 Compatibilité électrique

Cet équipement est conforme aux caractéristiques techniques EN/IEC 61000-3-12.

Utilisation conforme à l'usage prévu des climatiseurs

L'unité intérieure est prévue pour être installée à l'intérieur du bâtiment en connexion avec une unité extérieure et d'autres composants du système, par ex. les systèmes de commande.

L'unité extérieure est prévue pour être installée à l'extérieur du bâtiment en connexion avec une ou des unités intérieures et d'autres composants du système, par ex. les systèmes de commande.

Toute autre utilisation est considérée comme inappropriée. Tout dommage résultant d'une utilisation erronée est exclu de la garantie.

Pour une installation dans des endroits particuliers (garage souterrain, locaux techniques, balcon ou toute zone semi-ouverte) :

▶ Référez-vous d'abord aux exigences de l'emplacement d'installation dans la documentation technique du produit et faites appel à un installateur qualifié.

2.2 Déclaration de conformité

La fabrication et le fonctionnement de ce produit répondent aux directives européennes et nationales en vigueur.

CE Le marquage CE prouve la conformité du produit avec toutes les prescriptions européennes légales, qui prévoient la pose de ce marquage.

Le texte complet de la déclaration de conformité est disponible sur Internet : www.bosch-homecomfort.fr.

3 Emballage

3.1 Présentation

Ce chapitre présente principalement les opérations à réaliser une fois l'unité extérieure livrée sur le site et déballée.

Il inclut en particulier les informations suivantes :

- Déballage et manipulation de l'unité extérieure
- Accessoires de l'unité extérieure
- Démontage du chariot de transport

Ne pas oublier les points suivants :

- Au moment de la livraison, vérifiez que l'unité ne présente aucun dommage. Les dommages détectés doivent être immédiatement signalés à l'employé chargé des réclamations chez le transporteur.
- Dans la mesure du possible, l'unité doit être transportée emballée jusqu'à l'emplacement d'installation final afin d'éviter son endommagement lors de la manipulation.
- Prendre en compte les indications suivantes lors du transport de l'unité :
  - –Fragile. Manipuler avec précaution.
  - –Manipuler l'unité en maintenant l'avant vers le haut afin d'éviter d'endommager le compresseur.
- Déterminer le chemin de transport de l'unité à l'avance.
- Comme indiqué dans l'illustration suivante, il est recommandé de soulever l'unité à l'aide d'un dispositif de levage et de deux longues sangles. Manipuler l'unité avec précaution afin de la protéger, tout en prenant garde à son centre de gravité.

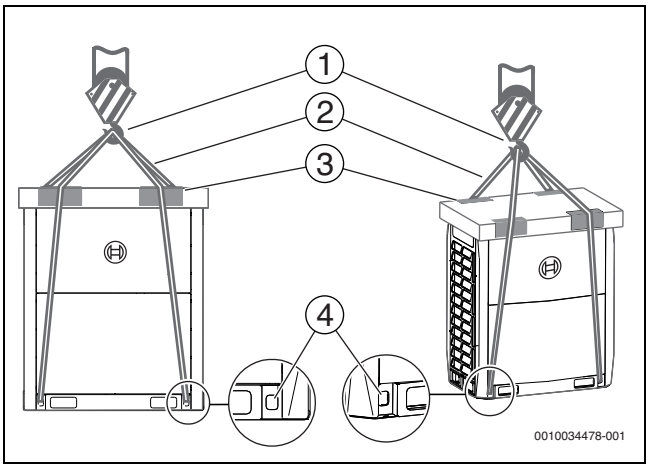


Fig. 1

[1] Crochet
[2] Sangle
[3] Utiliser des plaques de protection
[4] Perçage pour la sangle

AVIS

▶ Utiliser des sangles en cuir à même de supporter le poids de l'unité. Les sangles doivent présenter une largeur ≥ 20 cm.

▶ Les images sont fournies à titre de référence uniquement. Se référer au produit réel.

3.2 Déballage de l'unité extérieure

Extraire l'unité du matériau d'emballage :

- ▶ Prendre garde à ne pas endommager l'unité lors du retrait de l'emballage à l'aide d'un outil coupant.
- ▶ Retirer les écrous du support arrière en bois.

AVERTISSEMENT

Il existe un risque potentiel d'asphyxie.

Le film plastique doit être éliminé de manière appropriée.

- ▶ Il doit être mis hors de portée des enfants.

3.3 Accessoires de l'unité extérieure

Les accessoires de l'unité extérieure sont emballés en deux éléments. Les documents (notice, etc.) sont situés au-dessus de l'unité. Les accessoires, tels que les tuyaux, sont situés à l'intérieur de l'unité, au-dessus du compresseur.

Les accessoires inclus dans l'unité sont les suivants :

Nom	Qté.	Configuration	Fonction
Notice d'installation de l'unité extérieure	2		–
Notice d'utilisation de l'unité extérieure	1		–
Informations sur ErP	2		–
Attache de câbles	2		Pour le serrage et la fixation
Jeu de vis	1	–	Réservé à la maintenance
Coude de raccordement à 90°[1)]	1		Raccordement de tuyaux
Bouchon d'obturation	8		Nettoyage des tuyaux
Raccord de tuyau en L	3		Raccordement des tuyaux de gaz et de liquide
Résistance extérieure	2		Amélioration de la stabilité de la communication
Clé	1		Retrait des vis des plaques latérales

1) Non inclus pour le modèle AF6300A 22 C-3

Tab. 1 Accessoires inclus à la livraison

3.4 Raccords de tuyauterie

Les points de raccordement de l'unité après le tuyau en L (accessoire) sont représentés ci-dessous :

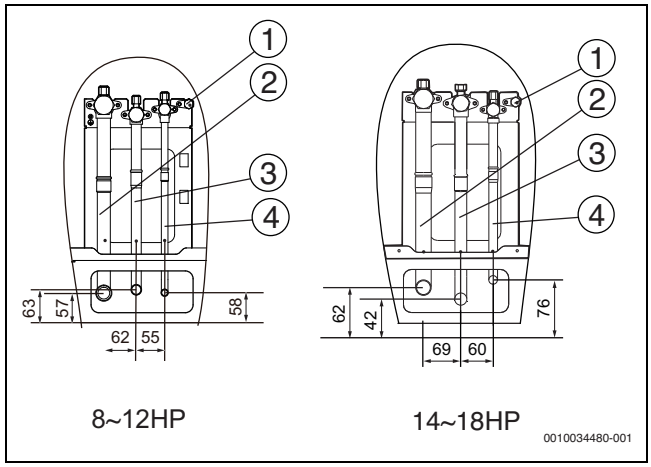


Fig. 2

[1] Point de mesurage automatique
[2] Point de raccordement du tube de gaz basse pression (Ø A)
[3] Point de raccordement du tube de gaz haute pression (Ø B)
[4] Point de raccordement du tube de fluide (Ø C)

	HP					
Taille	8	10	12	14	16	18
Ø A [mm]	19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6
Ø B [mm]	15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2
Ø C [mm]	9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9

Tab. 2

4 Combinaison d'unités extérieures

PRUDENCE

- ▶ Combiner uniquement des unités extérieures de même type (par exemple seulement Air Flux 6300 A C) dans un système.
- ▶ Pour combiner plusieurs unités extérieures, utiliser les raccords de dérivation fournis par Bosch (voir le manuel sur les raccords de dérivation).

4.1 Présentation

Ce chapitre contient les informations suivantes :

- Liste des raccords Y.
- Combinaisons d'unités extérieures recommandées

4.2 Raccords de dérivation

Définitions	Nom du modèle
Raccords de dérivation unité extérieure	AF-BJRO 02
	AF-BJRO 03
Raccords de dérivation unité intérieure	AF-BJR01
	AF-BJR02
	AF-BJR03
	AF-BJR04
	AF-BJR05
	AF-BJ01
	AF-BJ02

Tab. 3

Se reporter à la section 5.3.4 relative à la sélection de raccords Y pour les tuyaux de réfrigérant.

Unités extérieures

calorifique	Nom du modèle	Type de combinaison
8HP	AF6300A 22 C-3	/
10HP	AF6300A 28 C-3	/
12HP	AF6300A 33 C-3	/
14HP	AF6300A 40 C-3	/
16HP	AF6300A 45 C-3	/
18HP	AF6300A 50 C-3	/
20HP	AF6300A 56 C-3	10 CV+10 CV
22HP	AF6300A 62 C-3	10 CV+12 CV
24HP	AF6300A 68 C-3	10 CV+14 CV
26HP	AF6300A 74 C-3	12 CV+14 CV
28HP	AF6300A 79 C-3	12 CV+16 CV
30HP	AF6300A 84 C-3	12 CV+18 CV
32HP	AF6300A 90 C-3	16 CV+16 CV
34HP	AF6300A 95 C-3	16 CV+18 CV
36HP	AF6300A 100 C-3	18 CV+18 CV
38HP	AF6300A 107 C-3	12 CV+12 CV+14 CV
40HP	AF6300A 112 C-3	12 CV+12 CV+16 CV
42HP	AF6300A 119 C-3	12 CV+14 CV+16 CV
44HP	AF6300A 124 C-3	12 CV+16 CV+16 CV
46HP	AF6300A 130 C-3	14 CV+16 CV+16 CV
48HP	AF6300A 135 C-3	16 CV+16 CV+16 CV
50HP	AF6300A 140 C-3	16 CV+16 CV+18 CV
52HP	AF6300A 145 C-3	16 CV+18 CV+18 CV
54HP	AF6300A 150 C-3	18 CV+18 CV+18 CV

Tab. 4 Plage de puissance des unités extérieures

i

Les combinaisons d'unités indiquées dans le tableau sont recommandées en usine. D'autres combinaisons d'unités sont également possibles.

4.3 Combinaisons d'unités extérieures recommandées

Puissance du système		Nombre d'unités	Combinaison d'unités						Nombre max. d'unités intérieures
KW	HP		8	10	12	14	16	18	
22,4	8	1	●						64
28,0	10	1		●					64
33,5	12	1			●				64
40,0	14	1				●			64
45,0	16	1					●		64
50,0	18	1						●	64
56,0	20	2		●●					64
61,5	22	2		●	●				64
68,0	24	2		●		●			64
73,5	26	2			●	●			64
78,5	28	2			●		●		64
83,5	30	2			●			●	64
90,0	32	2					●●		64
95,0	34	2					●	●	64
100,0	36	2						●●	64
107,0	38	3			●●	●			64
112,0	40	3			●●		●		64
118,5	42	3			●	●	●		64
123,5	44	3			●		●●		64
130,0	46	3				●	●●		64

Puissance du système		Nombre d'unités	Combinaison d'unités						Nombre max. d'unités intérieures
KW	HP		8	10	12	14	16	18	
135,0	48	3					●●●		64
140,0	50	3					●●	●	64
145,0	52	3					●	●●	64
150,0	54	3						●●●	64

Tab. 5

AVIS

Le nombre maximal réel d'unités intérieures peut varier.

- ▶ Tenir également compte des types des unités intérieures et du rapport de combinaison total.

PRUDENCE

- ▶ Dans les systèmes où toutes les unités intérieures fonctionnent simultanément, la puissance totale des unités intérieures doit être inférieure ou égale à la puissance combinée des unités extérieures afin d'éviter la surcharge en présences de mauvaises conditions ou d'espace de fonctionnement étroit.
- ▶ En cas d'installation en région froide (température ambiante de -10 °C ou inférieure) ou très chaude, dans un environnement à fortes contraintes, la puissance totale des unités intérieures doit être inférieure à la puissance combinée des unités extérieures.

5 Préparations préalables à l'installation

5.1 Présentation

Ce chapitre décrit principalement les précautions et aspects à prendre en compte avant l'installation de l'unité sur le site.

Il inclut principalement les informations suivantes :

- Sélection et préparation de l'emplacement d'installation
- Sélection et préparation des tuyaux de réfrigérant
- Sélection et préparation du câblage électrique

5.2 Sélection et préparation de l'emplacement d'installation

5.2.1 Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure

- ▶ Assurez-vous de laisser un espace suffisant autour de l'unité pour la maintenance et la circulation de l'air.
- ▶ Assurez-vous que l'emplacement d'installation est à même de supporter le poids de l'unité et les vibrations générées.
- ▶ Assurez-vous que le lieu est bien ventilé.
- ▶ Assurez-vous que l'unité est installée dans une position stable et horizontale.
- ▶ L'unité doit être installée dans un emplacement où le niveau sonore de son fonctionnement ne gênera personne.
- ▶ Choisissez un site conforme à la législation en vigueur.

N'installez pas les appareils dans les emplacements suivants :

- Local d'installation à une altitude supérieure à 2000 m au-dessus du niveau de la mer.
- Un environnement présentant un risque d'explosion
- En présence d'équipementiers émettant des ondes électromagnétiques (les ondes électromagnétiques risquent de perturber le système de régulation et entraîner un dysfonctionnement de l'unité)
- Lieu présentant un risque d'incendie (risque de fuites, présence de gaz inflammables, fibre de carbone, poussière combustible, solvants, essence, etc.).
- En présence d'un point de production de gaz corrosifs (gaz sulfureux, etc.). La corrosion de tubes en cuivre ou de composants brasés peut conduire à une fuite de réfrigérant.
- Dans un environnement risquant de présenter un brouillard, une brume ou des vapeurs d'huile minérale. Les pièces en plastique risquent d'être sujettes au vieillissement et se détacher ou causer des fuites d'eau
- En présence d'une atmosphère à forte teneur en sel (près de la mer, par exemple)

PRUDENCE

- ▶ Les appareils électriques qui ne doivent pas être utilisés par le grand public doivent être installés dans une zone sécurisée afin d'éviter que des personnes ne s'en approchent.
- ▶ Les unités intérieures et extérieures sont aptes à une installation en zone commerciale ou d'industrie légère.
- ▶ Une concentration trop élevée en réfrigérant dans une atmosphère confinée risque de conduire à une anoxie (insuffisance d'oxygène).

AVIS

- ▶ Ce produit est un produit de classe A. Il risque de causer des interférences radio en environnement domestique. L'utilisateur peut être amené à devoir prendre les mesures nécessaires si cela se produit.
- ▶ L'unité décrite dans cette notice est susceptible de causer un bruit électrique généré par l'énergie des radiofréquences. L'unité est conforme aux spécifications de conception indiquées et propose une protection raisonnable contre ce type d'interférences. Il ne peut cependant être absolument garanti qu'aucune interférence n'aura lieu au cours d'un processus d'installation spécifique.
- ▶ Il est par conséquent suggéré d'installer les unités et leur câblage à une distance appropriée de tout appareil tel qu'un équipement de son ou un ordinateur personnel.

- ▶ Les conditions environnementales extrêmes, tels que les vents forts, ouragans et tremblements de terre, doivent être prises en compte afin d'éviter le renversement de l'unité dans de tels circonstances.
- ▶ Prenez les précautions nécessaires pour garantir que l'eau n'endommage pas l'environnement de l'emplacement d'installation en cas de fuite.
- ▶ Si l'unité est installé dans une petite pièce, se reporter à la section 5.2.3 pour s'assurer que la concentration en réfrigérant ne dépassera pas la limite de sûreté définie en cas de fuite.
- ▶ Les vents entrants perturberaient le fonctionnement de l'unité. Au besoin, utiliser un déflecteur d'air.
- ▶ Ajouter un tuyau d'évacuation d'eau à la base de l'unité afin d'éviter son endommagement par l'eau de condensation. Cela permet également d'éviter l'accumulation d'eau pendant le fonctionnement.

5.2.2 Critères d'emplacement pour l'installation de l'unité extérieure dans les régions froides

AVIS

Dans les zones sujettes aux chutes de neige, un équipement de protection contre la neige doit être installé. Les dysfonctionnements sont plus fréquents lorsque les mesures de protection contre la neige sont insuffisantes. Afin de protéger l'unité contre l'accumulation de neige, surélever le support d'installation et installer un auvent à neige au niveau des entrées et sorties d'air.

L'auvent à neige doit être fourni sur site.

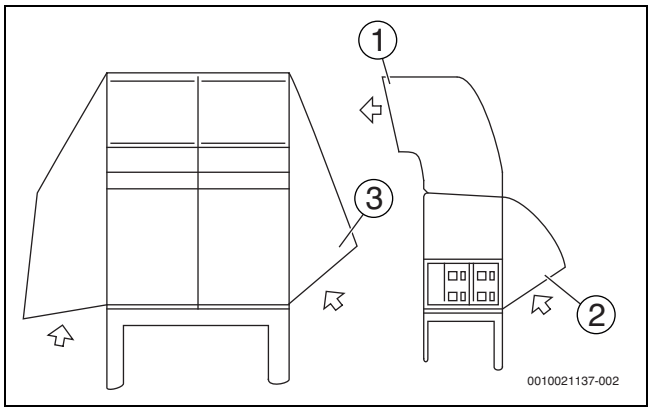


Fig. 3

[1] Auvent à neige pour la sortie d'air
[2] Auvent à neige pour l'entrée d'air
[3] Auvent à neige pour l'entrée d'air

AVIS

L'installation de l'auvent à neige ne doit pas obstruer le flux d'air de l'unité.

5.2.3 Mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant

Mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant

Le personnel d'installation doit s'assurer que les mesures de sécurité visant à éviter les fuites de réfrigérant sont entreprises en conformité avec la règlementation locale ou les normes applicables. Si la règlementation locale ne s'applique pas, les critères suivants doivent être pris en compte.

Le système utilise uniquement du réfrigérant de type R-410A. Le réfrigérant R-410A n'est ni toxique, ni combustible. Il est cependant nécessaire de s'assurer que l'unité de climatisation est installée dans un emplacement présentant un espace suffisant. Cela signifie qu'en cas de forte fuite dans le système, la concentration maximale en gaz réfrigérant dans la pièce ne doit pas dépasser la concentration prescrite et doit rester conforme à la règlementation locale et aux normes applicables.

Concentration maximale

Le calcul de concentration maximale de réfrigérant est réalisé directement sur la base de l'espace dans lequel le réfrigérant risque de fuir et la quantité de réfrigérant chargée.

L'unité de mesure est le kg/m^3 (masse de réfrigérant gazeux occupant 1 m^3 de l'atmosphère de la pièce). La concentration maximale permissible doit être conforme à la règlementation et aux normes applicables.

Selon les normes européennes applicables, la concentration maximale permissible de R-410A dans un espace occupé par des personnes s'élève à 0,44 kg/m^3.

5.2.4 Fréquence des contrôles de fuite de réfrigérant

AVIS

- Vérifier au moins tous les 12 mois l'équipement qui contient des gaz à effet de serre fluorés en quantités de 5 tonnes de CO_2 équivalent ou plus, mais moins de 50 tonnes de CO_2. Si un système de détection des fuites est installé, procéder à une vérification au moins tous les 24 mois.
- Vérifier au moins tous les 3 mois l'équipement qui contient des gaz à effet de serre fluorés en quantités de 500 tonnes de CO_2 équivalent ou plus. Si un système de détection des fuites est installé, procéder à une vérification au moins tous les 6 mois.
- L'équipement non hermétiquement scellé et chargé de gaz à effet de serre fluorés ne doit être vendu à l'utilisateur final que s'il est prouvé que l'installation est effectuée par un installateur agréé.
- Seul(e) un installateur/une entreprise de services certifié(e) est en mesure d'effectuer l'installation, l'utilisation et la maintenance.

5.3 Sélection et préparation des tuyaux de réfrigérant

5.3.1 Caractéristiques requises pour les tuyaux de réfrigérant

AVIS

Le système de tuyaux de réfrigérant R-410A dont être rigoureusement maintenu dans un état propre, sec et étanche.

- Nettoyage et séchage : ne pas mélanger de fioul ou d'eau avec R-410A.
- Étanchéité : le réfrigérant R-410A ne contient pas de fluor et ne détruit pas la couche d'ozone qui protège la terre des rayonnements ultraviolets nocifs. En cas de fuite, cependant, le réfrigérant R-410A peut présenter un léger effet de serre. Il est par conséquent impératif de prendre garde à la qualité de l'étanchéification de l'installation.
- Les tuyaux et réservoirs sous pression doivent être conformes à la législation en vigueur et compatibles avec le réfrigérant. Les tuyaux de réfrigérant doivent uniquement être composés de cuivre sans soudure désoxydé à l'acide phosphorique.

- La quantité de substances étrangères dans les tuyaux (y compris le lubrifiant utilisé lors du pliage des tuyaux) doit être ≤ 30 mg par section de 10 m.
- Calculer toutes les longueurs de tuyaux.

5.3.2 Remarques sur la conception

AVIS

- Si 12 ports ou moins sont requis, un seul boîtier de sélection du mode (Sbox) est requis. Si 13 ports ou plus sont nécessaires, plusieurs boîtiers Sbox sont requis. Sélectionner le Sbox approprié en fonction des conditions réelles.
- La quantité de brasage requise doit être maintenue à un minimum.
- Les coudes entraînant une perte de pression lors du transport du réfrigérant, moins le système comporte de coudes, mieux c'est. La longueur de la tuyauterie doit tenir compte de la longueur équivalente des coudes (la longueur équivalente de chaque raccord de dérivation est de 0,5 m).
- Sur les deux côtés intérieurs du premier raccord de dérivation, le système doit, dans la mesure du possible, être égal en termes de nombres d'unités, de capacités totales et de longueurs totales de tuyauterie.
- Les unités intérieures raccordées au Sbox, qui partagent un port, ne peuvent pas fonctionner dans les modes Chauffage et Refroidissement simultanément. (c'est-à-dire qu'ils doivent fonctionner en tandem, soit en chauffage, soit en refroidissement).
- Les unités intérieures d'une capacité supérieure à 16 kW doivent être raccordées à 2 ports fusionnés dans un multi-Sbox à l'aide de raccords de dérivation. Les ports fusionnés doivent commencer par un nombre impair et par le nombre pair séquentiel suivant (c'est-à-dire 1, 2 ou 3, 4, etc.). Et si un seul Sbox est utilisé, les unités intérieures en aval peuvent avoir une capacité maximale de 32 kW.

5.3.3 Longueurs de tuyauterie et dénivelés autorisés

Le tableau suivant résume les longueurs de tuyaux de réfrigérant et les dénivelés autorisés. Les pages suivantes fournissent des explications plus détaillées.

Type d'unité intérieure	Longueur de tuyauterie maximale [m]			Différence de hauteur maximale [m]		Longueur de tuyauterie totale [m]
	Entre l'unité intérieure la plus éloignée et l'unité extérieure ou le dernier raccord de tuyauterie à plusieurs unités extérieures Réel (équivalent)	Tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y intérieur	Tuyauterie entre l'unité extérieure et le raccord de dérivation extérieur	Unité intérieure vers unité extérieure L'unité extérieure est au-dessus/au-dessous	Unité intérieure vers unité intérieure	
Unités intérieures DRV uniquement	175 (200)	90	10	110/110	30	1000
Unités intérieures DRV et Hydro Boxes HT	135 (160)	40	10	50/40	30	600
Unités intérieures DRV et AHU	175 (200)	40	10	50/40	30	1000

Tab. 6 Résumé des longueurs de tuyaux de réfrigérant et des dénivelés autorisés

Raccordement avec des unités intérieures DRV uniquement

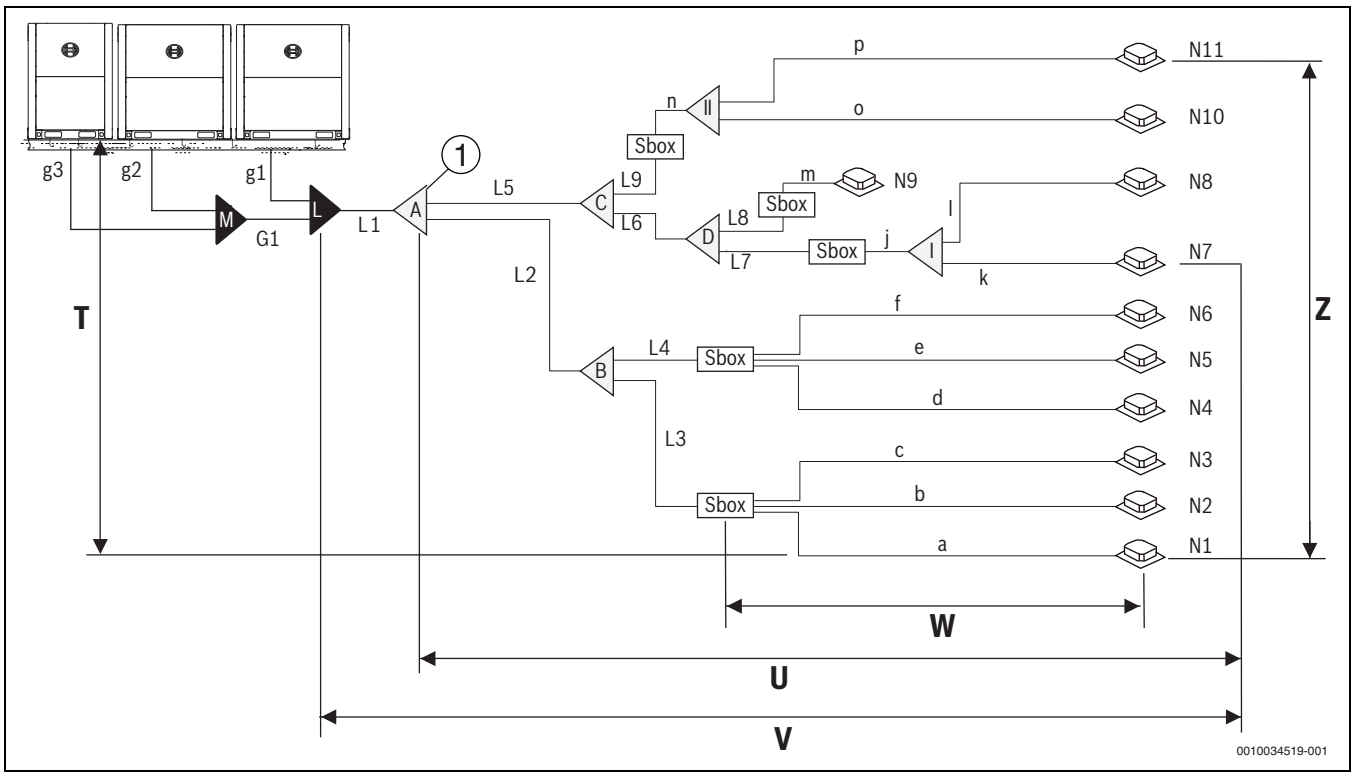


Fig. 4

[1] Premier raccord de dérivation du Sbox
a-p Tube auxiliaire de l'unité intérieure
G/g.. Tube de raccordement de l'unité extérieure
L.. L1 : tube principal ; tube principal du Sbox L2-L9
N.. Unité intérieure

T Dénivelé maximum entre l'unité intérieure et l'unité extérieure ≤ 110 m
U Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y intérieur ≤ 90 m
V Longueur équivalente du tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y extérieur L ≤ 200 m
W Tuyauterie entre le Sbox et l'unité intérieure en aval la plus éloignée ≤ 40 m
Z Dénivelé maximum entre les unités intérieures ≤ 30 m

			Valeurs autorisées [m]	Tuyauterie
Longueurs de tuyaux	Longueur totale des conduites		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 à L9} + Σ{a à p} (Se reporter à l'exigence 1)
	Tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y extérieur	Longueur réelle	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Longueur équivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y du Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (se reporter à l'exigence 2)
	Tuyauterie entre le Sbox et l'unité intérieure en aval la plus éloignée		≤ 40	j+k
	Tuyauterie entre l'unité extérieure et le raccord de dérivation extérieur		≤ 10	g1 ; g2+G1 ; g3+G1
Dénivelés	Dénivelé maximum entre unités intérieures et unités extérieures	L'unité extérieure est au-dessus	≤ 50 / ≤ 110[2)]	(Se reporter à l'exigence 3)
		L'unité extérieure est en dessous	≤ 40 / ≤ 110[2)]	
	Dénivelé maximum entre unités intérieures		≤ 30	

1) La longueur équivalente de chaque raccord Y est de 0,5 m.

2) Le diamètre du tube de fluide du tube principal (L1) doit être réduit → tableau 8.

3) Augmenter le diamètre des tubes de fluide principaux du Sbox (tuyauterie entre le premier raccord Y et le Sbox, L2 à L9) → Tableau 8. Si la taille du tube de fluide augmenté est supérieure à la taille du tube de fluide principal (L1), augmenter également la taille du tube de fluide principal.

Tab. 7

Les exigences liées à la longueur de tuyauterie et au dénivelé sont résumées dans le tableau 7 et complétées par les exigences suivantes :

- **Exigence 1 :**
  Lors du calcul de la longueur totale de la tuyauterie, la longueur réelle des tubes intérieurs principaux (tuyauterie entre le premier raccord de dérivation et le Sbox), L2 à L9) doit être multipliée par deux.
- **Exigence 2 :**
  La longueur de la tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y du Sbox ne doit pas dépasser 40 m (L2 + L4 + f ≤ 40 m) sauf si les conditions suivantes sont observées. Si tel est le cas, la longueur autorisée est portée à 90 m.
  Conditions :
  - La longueur de la tuyauterie entre chaque unité intérieure et le Sbox le plus proche doit être ≤ 40 m.
  - La différence de longueur entre la tuyauterie du premier raccord Y du Sbox et l'unité intérieure la plus éloignée et la tuyauterie du premier raccord Y du Sbox et l'unité intérieure la plus proche ne dépasse pas 40 m. Par exemple : (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Exigence 3:**
  Il est recommandé d'utiliser un retour d'huile coudé, dont les dimensions sont spécifiées dans la fig. 5, qui sera configuré tous les 10 m dans le tuyau de gaz du tube principal.

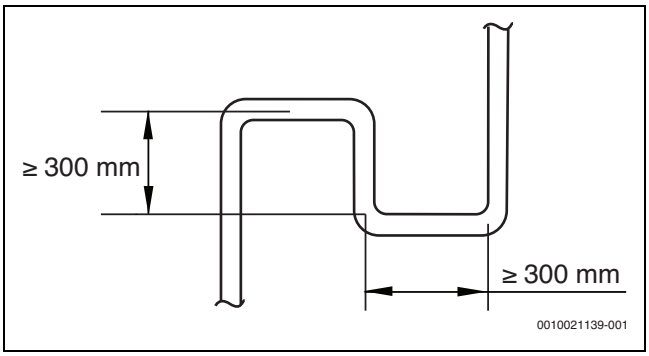


Fig. 5

Une augmentation du tube de fluide principal ne peut être effectuée qu'une seule fois, même si plusieurs exigences sont remplies pour cette augmentation :

Diamètre du tuyau intérieur principal [mm]	Diamètre augmenté du tuyau intérieur principal [mm]
9,5	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4

Tab. 8

Raccordement avec les unités intérieures et les Hydro Boxes HT

Toutes les règles de raccord de tuyau des unités intérieures s'appliquent de la même manière pour les Hydro Boxes.

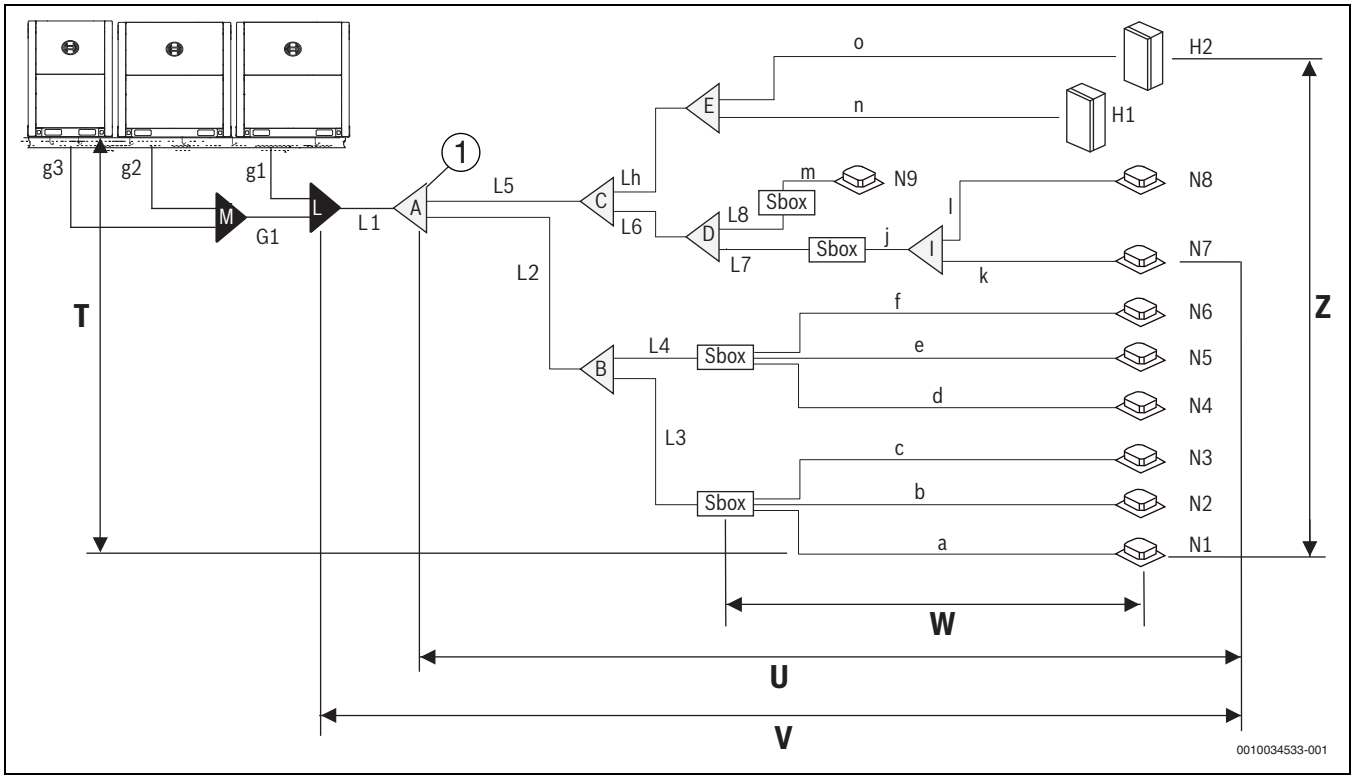


Fig. 6

[1] Premier raccord de dérivation du Sbox
a-o Tube auxiliaire de l'unité intérieure
G/g.. Tube de raccordement de l'unité extérieure
H.. Hydro box HT
L.. L1 : tube principal ; tube principal du Sbox L2-L8 ; Lh : tube principal de l'Hydro Box
N.. Unité intérieure
T Dénivelé maximum entre l'unité intérieure et l'unité extérieure ≤ 50 m
U Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y intérieur ≤ 40 m
V Longueur équivalente du tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y extérieur L ≤ 160 m
W Tuyauterie entre le Sbox et l'unité intérieure en aval la plus éloignée ≤ 40 m
Z Dénivelé maximum entre les unités intérieures ≤ 30 m

			Valeurs autorisées [m]	Tuyauterie
Longueurs de tuyaux	Longueur totale des conduites		≤ 600	L1 + 2 × Σ{L2 à L9} + Σ{a à o} (Se reporter à l'exigence 1)
	Tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y extérieur	Longueur réelle	≤ 135	L1 + L2 + L4 + f
		Longueur équivalente[1)]	< 90 / ≤ 160[2)]	
	Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y du Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (se reporter à l'exigence 2)
	Tuyauterie entre le Sbox et l'unité intérieure en aval la plus éloignée		≤ 40	j+k
	Tuyauterie entre l'unité extérieure et le raccord de dérivation extérieur		≤ 10	g1 ; g2+G1 ; g3+G1
Dénivelés	Dénivelé maximum entre unités intérieures et unités extérieures	L'unité extérieure est au-dessus	≤ 50	(Se reporter à l'exigence 3)
		L'unité extérieure est en dessous	≤ 40	
	Dénivelé maximum entre unités intérieures		≤ 30	

1) La longueur équivalente de chaque raccord Y est de 0,5 m.
2) Le diamètre du tube de fluide du tube principal (L1) doit être réduit → tableau.
3) Augmenter le diamètre des tubes de fluide principaux du Sbox (tuyauterie entre le premier raccord Y et le Sbox, L2 à L9) → Tableau 8. Si la taille du tube de fluide augmenté est supérieure à la taille du tube de fluide principal (L1), augmenter également la taille du tube de fluide principal.

Tab. 9

Toutes les règles de raccord de tuyau des unités intérieures s'appliquent de la même manière pour les Hydro Boxes.

Les exigences liées à la longueur de tuyauterie et au dénivelé sont résumées dans le tableau 9 et complétées par les exigences suivantes :

- **Exigence 1 :**
  Lors du calcul de la longueur totale de la tuyauterie, la longueur réelle des tubes intérieurs principaux (tuyauterie entre le premier raccord de dérivation et le Sbox, ou dernier raccord de dérivation raccordé aux Hydro Boxes HT), L2 à L9) doit être multipliée par deux.
- **Exigence 2 :**
  La longueur de la tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y du Sbox ne doit pas dépasser 40 m (L2 + L4 + f ≤ 40 m) sauf si les conditions suivantes sont observées. Si tel est le cas, la longueur autorisée est portée à 90 m.
  Conditions :
  - La longueur de la tuyauterie entre chaque unité intérieure et le Sbox le plus proche doit être ≤ 40 m.
  - La différence de longueur entre la tuyauterie du premier raccord Y du Sbox et l'unité intérieure la plus éloignée et la tuyauterie du premier raccord Y du Sbox et l'unité intérieure la plus proche ne dépasse pas 40 m. Par exemple : (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Exigence 3:**
  Il est recommandé d'utiliser un retour d'huile coudé, dont les dimensions sont spécifiées dans la fig. 5, qui sera configuré tous les 10 m dans le tuyau de gaz du tube principal.

Raccordement avec les unités intérieures et les kits AHU

Toutes les règles de raccord de tuyau des unités intérieures s'appliquent de la même manière pour les AHU.

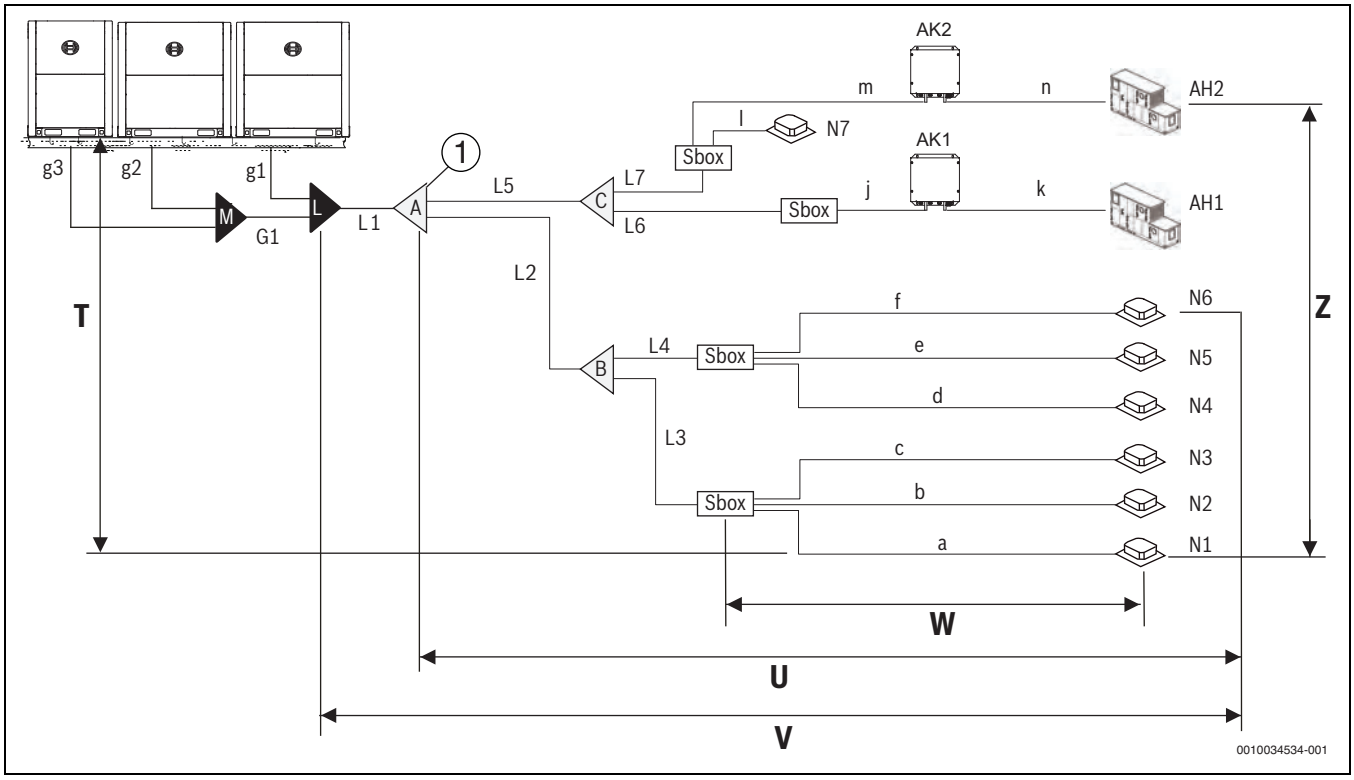


Fig. 7

[1] Premier raccord de dérivation du Sbox
AH.. DX AHU
AK.. Kit AHU
a-n Tube auxiliaire de l'unité intérieure
G/g.. Tube de raccordement de l'unité extérieure
L.. L1 : tube principal ; tube principal du Sbox L2-L7
N.. Unité intérieure

T Dénivelé maximum entre l'unité intérieure et l'unité extérieure ≤ 50 m
U Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y intérieur ≤ 40 m
V Longueur équivalente du tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y extérieur L ≤ 200 m
W Tuyauterie entre le Sbox et l'unité intérieure en aval la plus éloignée ≤ 40 m
Z Dénivelé maximum entre les unités intérieures ≤ 30 m

			Valeurs autorisées [m]	Tuyauterie
Longueurs de tuyaux	Longueur totale des conduites		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 à L7} + Σ{a à n} (Se reporter à l'exigence 1)
	Tubage entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y extérieur	Longueur réelle	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Longueur équivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tuyauterie entre l'unité intérieure la plus éloignée et le premier raccord Y du Sbox		≤ 40	L2 + L4 + f
	Tuyauterie entre le Sbox et l'unité intérieure en aval la plus éloignée		≤ 40	j+k
	Tuyauterie entre l'unité extérieure et le raccord de dérivation extérieur		≤ 10	g1 ; g2+G1 ; g3+G1
Dénivelés	Dénivelé maximum entre unités intérieures et unités extérieures	L'unité extérieure est au-dessus	≤ 50	(Se reporter à l'exigence 2)
		L'unité extérieure est en dessous	≤ 40	
	Dénivelé maximum entre unités intérieures		≤ 30	

1) La longueur équivalente de chaque raccord Y est de 0,5 m.

2) Le diamètre du tube de fluide du tube principal (L1) doit être réduit → tableau 8.

Tab. 10

Les exigences liées à la longueur de tuyauterie et au dénivelé sont résumées dans le tableau 10 et complétées par les exigences suivantes :

- **Exigence 1 :**
  Lors du calcul de la longueur totale de la tuyauterie, la longueur réelle des tubes intérieurs principaux (tuyauterie entre le premier raccord de dérivation et le Sbox), L2 à L7) doit être multipliée par deux.
- **Exigence 2:**
  Il est recommandé d'utiliser un retour d'huile coudé, dont les dimensions sont spécifiées dans la fig. 5, qui sera configuré tous les 10 m dans le tuyau de gaz du tube principal.

5.3.4 Diamètre de la tuyauterie

Nom du tuyau	Exemples (fig. 4, 6 et 7)
Tuyau principal	L1
Tuyau intérieur principal	L2, L3, L4, L5,... L9
Tuyaux de l'unité intérieure	a, b, c, d, ... p
Raccordement de dérivation entre le tube principal et le Sbox	A, B, C, D, E
Raccord de dérivation entre le Sbox et l'unité intérieure	I, II
Raccords de dérivation extérieurs (Y)	M, L
Tubes de raccordement de l'unité extérieure	g1, g2, g3, G1

Tab. 11

Choix du diamètre du tuyau principal

La dimension du tube principal (L1) et du premier raccord Y intérieur (A) doit être déterminée selon le tableau suivant :

Puissance de l'unité extérieure	Diamètre du tube [mm]			
	Tube de fluide	Tube de gaz basse pression	Tube de gaz haute pression	Premier raccord Y intérieur
8HP	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
10HP	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
12HP	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
14~16 CV	12,7	28,6	22,2	AF-BJR03
18	15,9	28,6	22,2	AF-BJR03
20~22 CV	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
24HP	15,9	34,9	28,6	AF-BJR04

Puissance de l'unité extérieure	Diamètre du tube [mm]			
	Tube de fluide	Tube de gaz basse pression	Tube de gaz haute pression	Premier raccord Y intérieur
26~34 CV	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
36HP	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05
38~54 CV	19,1	41,3	34,9	AF-BJR05

Tab. 12

i

Sous certaines conditions, le tube de fluide du tube principal (L1) doit être agrandi. Pour en savoir plus, consulter le chap. 5.3.3.

Choix du diamètre des tubes de l'unité extérieure

La dimension des tubes de raccordement de l'unité extérieure (g1, g2, g3 et G1) doit être déterminée selon le tableau suivant :

Tubes	Puissance de l'unité extérieure	Diamètre du tube [mm]		
		Tube de fluide	Tube de gaz basse pression	Tube de gaz haute pression
g1 à g3	8HP	9,5	19,1	15,9
	10HP	9,5	22,2	19,1
	12HP	12,7	28,6	19,1
	14~16 CV	12,7	28,6	22,2
	18	15,9	28,6	22,2
G1	≤ 24HP	15,9	34,9	28,6
	26~34 CV	19,1	34,9	28,6
	36HP	19,1	41,3	28,6
	≥ 38HP	19,1	41,3	34,9

Tab. 13

Les kits de raccords de dérivation des unités extérieures (L, M) doivent être choisis selon le nombre d'unités extérieures :

- 2 unités extérieures : AF-BJRO 02
- 3 unités extérieures : AF-BJRO 03

Sélection des diamètres du tube principal du Sbox et du raccord de dérivation

Selon la capacité totale des unités intérieures en aval, sélectionner les diamètres du tube principal du Sbox (L2 à L9) et le raccord de dérivation dans le tableau suivant :

Capacité totale des unités intérieures en aval A (x100 W)	Diamètre du tube [mm]			
	Tube de fluide	Tube de gaz basse pression	Tube de gaz haute pression	Raccord Y
A < 168	9,5	15,9	12,7	AF-BJR01
168 ≤ A < 224	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
224≤ A < 330	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
330≤ A < 470	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
470≤ A < 710	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
710≤ A < 1040	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
1040≤ A	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05

Tab. 14

Sous certaines conditions, le tube de fluide du tube principal (L1) doit être agrandi. Pour en savoir plus, consulter le chap. 5.3.3.

- ▶ Ne laisser pas le diamètre du tube principal de l'unité intérieure dépasser le diamètre du tube principal sélectionné par la capacité de l'unité extérieure.

Sélection des diamètres des tubes de l'Hydro Box HT et du raccord de dérivation

Selon la capacité totale des Hydro Boxes HT en aval, sélectionner les diamètres des tubes des Hydro Boxes (Lh, n,o) dans le tableau suivant :

Capacité totale des modules hydro en aval B (x100 W)	Diamètre du tube [mm]		
	Tube de fluide	Côté gaz	Raccord Y
B < 168	9,5	12,7	AF-BJR01
168 ≤ B < 224	9,5	15,9	AF-BJR02
224≤ B < 330	9,5	19,1	AF-BJR02
330≤ B < 470	12,7	19,1	AF-BJR03
470≤ B < 710	15,9	28,6	AF-BJR03
710≤ B < 1040	19,1	28,6	AF-BJR04
1 040≤ B	19,1	28,6	AF-BJR05

Tab. 15

Une ou plusieurs Hydro Boxes HT peuvent être raccordées dans le système avec le premier raccord de dérivation ou ses raccords de dérivation en aval.

- ▶ Ne raccorder jamais les Hydro Boxes HT au Sbox ou aux raccords de collecteur.

Sélection des diamètres des tubes auxiliaires de l'unité intérieure et du raccord de dérivation

Selon la capacité totale des unités intérieures en aval, sélectionner les diamètres des tubes auxiliaires de l'unité intérieure (a à p) et le raccord de dérivation dans le tableau suivant :

Capacité totale des unités intérieures en aval A (x100 W)	Diamètre du tube [mm]		
	Tube de fluide	Côté gaz	Raccord Y
A < 56	6,4	12,7	AF-BJR01
56 ≤ A < 160	9,5	15,9	AF-BJR02
160≤ A < 224	9,5	19,1	AF-BJR02
224≤ A	9,5	22,2	AF-BJR05

Tab. 16

Les raccords de dérivation sont nécessaires uniquement lorsque deux unités intérieures ou plus sont reliées à un port d'un Sbox.

Les unités intérieures d'une capacité supérieure à 16 kW doivent être raccordées à 2 ports d'un Sbox à l'aide de raccords de dérivation (AF-BJ09). Les ports fusionnés doivent commencer par un nombre impair et par le nombre pair séquentiel suivant (c'est-à-dire 1+2 ou 3+4, etc.). Pour un Sbox avec un seul port, les unités intérieures en aval peuvent avoir une capacité maximale de 32 kW.

Sélection de la qualité et de l'épaisseur des tubes

L'épaisseur des tubes des tuyaux de réfrigérant doit être conforme aux réglementations locales.

- ▶ Seuls des tubes en cuivre désoxydés au phosphore sans soudure, qui satisfont à l'ensemble de la législation en vigueur, doivent être utilisés.

L'épaisseur minimale des tubes des tuyaux R-410A et la qualité de trempe doivent être conformes au tableau suivant :

Diamètre du tube [mm]	Épaisseur minimale [mm]	Qualité de trempe
6,4 - 9,5	0,80	Type M
12,7 - 19,1	1,00	
22,2 - 28,6	1,00	Type Y2
31,8 - 34,9	1,25	
38,1 - 44,5	1,50	
50,8 - 54,0	1,80	

Tab. 17

La pression nominale du réfrigérant R-410 est 4 MPa (40 bars).

5.3.5 Agencement et disposition d'un système à plusieurs unités extérieures

- Les tuyaux entre les unités extérieures doivent être horizontaux ou légèrement inclinés vers le haut.
- Les tuyaux raccordant les unités extérieures doivent être horizontaux et ne doivent pas être plus hauts que les sorties de réfrigérant. Afin d'éviter les obstacles, les tuyaux peuvent être décalés verticalement, en dessous des sorties. En cas d'ajout d'un décalage vertical pour éviter un obstacle, l'ensemble du tubage extérieur doit être décalé et pas seulement la section adjacente à l'obstacle.

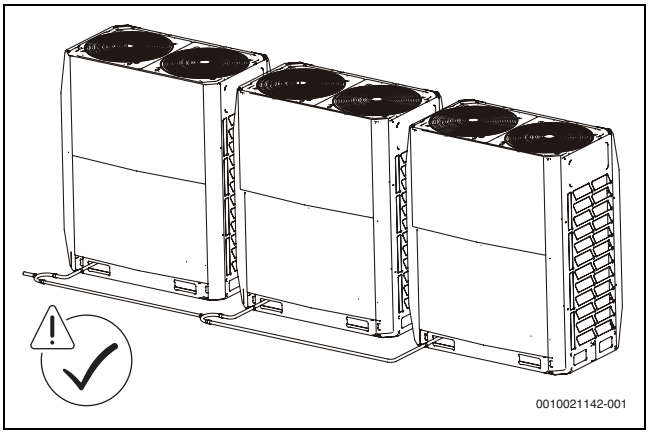


Fig. 8

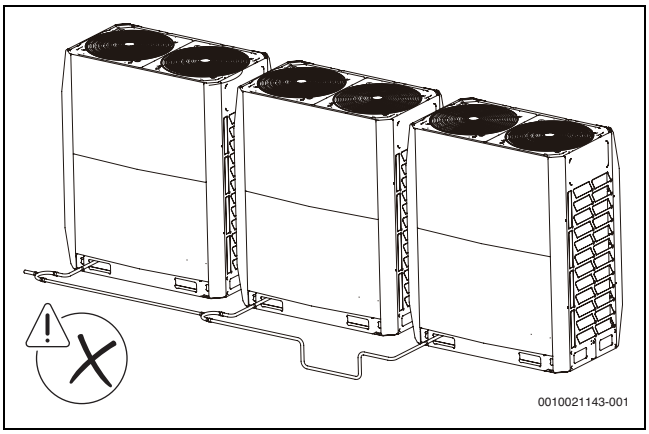


Fig. 9

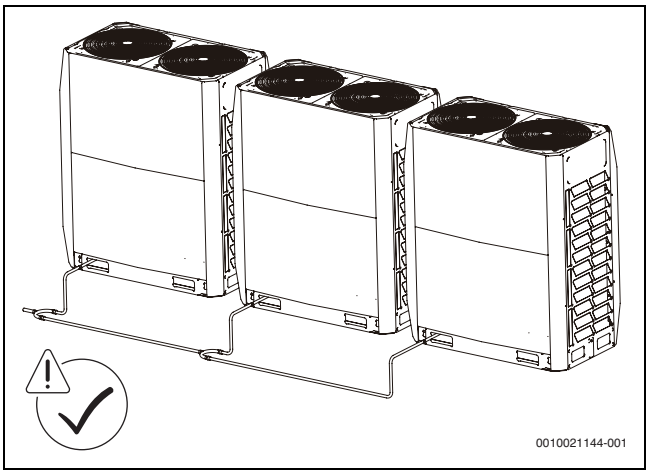


Fig. 10

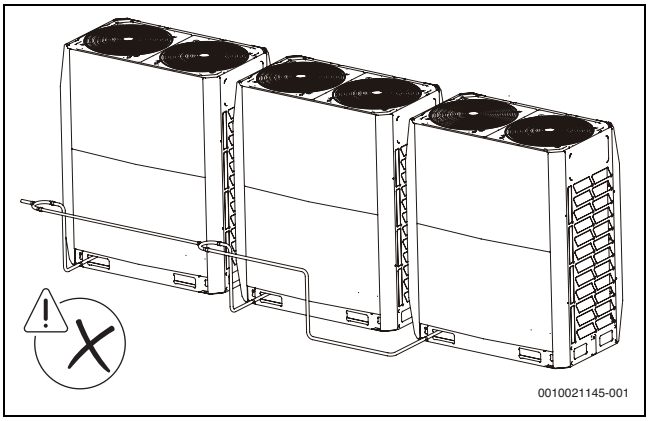


Fig. 11

AVIS

Dans les systèmes comptant plusieurs unités extérieures, les unités doivent être placées dans l'ordre, de la plus grande puissance à la plus petite. L'unité ayant la plus grande puissance doit être placée sur le premier branchement et configurée comme unité maîtresse, tandis que les autres doivent être configurées comme unités esclaves. La puissance des unités extérieures A, B et C doit répondre aux conditions suivantes : A ≥ B ≥ C.

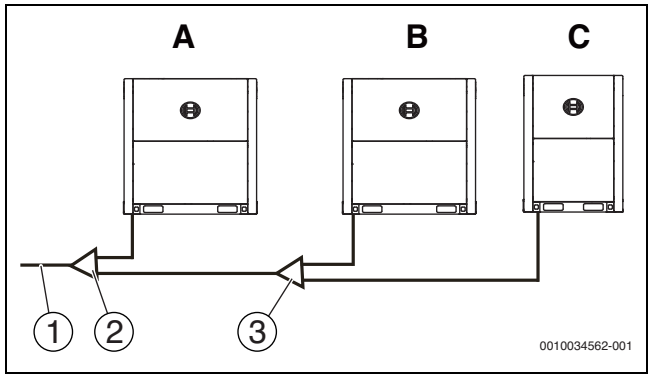


Fig. 12

[1] Vers les composants du système (unité intérieure, Sbox, Hydro Box)
[2] Module du raccord Y extérieur (premier raccord Y)
[3] Module du raccord Y extérieur (second raccord Y)

5.4 Sélection et préparation du câblage électrique

5.4.1 Compatibilité électrique

Cet équipement est conforme à :

la norme EN/IEC 61000-3-12, qui stipule que la puissance de court-circuit (de l'alimentation électrique) Ssc doit être supérieure ou égale à la valeur Ssc minimale du point d'interface entre l'alimentation électrique de l'utilisateur et le réseau public.

Le personnel d'installation ou les utilisateurs sont tenus de consulter les opérateurs du réseau de distribution si nécessaire, afin de s'assurer que l'unité est uniquement raccordée à une alimentation électrique présentant une puissance de court-circuit Ssc supérieure ou égale à la valeur Ssc minimale.

Puissance du système	Valeur Ssc minimale [KVA]
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863
16HP	6023
18HP	6183

Tab. 18

La norme technique européenne/internationale définit une limite de courant harmonique pour les appareils connectés à un réseau public basse tension ayant un courant appelé > 16 A et ≤ 75 A par phase.

5.4.2 Exigences relatives aux appareils de sécurité

1. Choisir les diamètres de câble séparément pour les différents modèles d'unité en fonction des normes applicables.
2. La variation de plage de tension maximale autorisée entre les phases est de 2%.
3. Choisir un disjoncteur conforme aux lois et règlementations locales. Choisir le diamètre de câble et le type de disjoncteur en fonction du tableau ci-dessous, où la valeur AMC est utilisée pour le choix du diamètre de câble et la valeur AMF est utilisée pour le choix des disjoncteurs de courant et dispositifs à courant résiduel :

Type de produit	Unité extérieure				Courant électrique	
	Tension [V]	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	AMC [A]	AMF [A]
AF6300A 22 C-3	380~415	50	342	440	24,0	32
AF6300A 28 C-3	380~415	50	342	440	25,2	32
AF6300A 33 C-3	380~415	50	342	440	26,4	32
AF6300A 40 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 45 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 50 C-3	380~415	50	342	440	40,8	50

Tab. 19

AMC Amp. minimal du circuit
AMF Amp. max. du fusible

Phase et fréquence du réseau d'alimentation électrique : 3N~50 Hz
Tension : 380-415 V

6 Installation de l'unité extérieure

6.1 Présentation

Ce chapitre inclut principalement les informations suivantes :

- Ouverture de l'unité
- Installation de l'unité extérieure
- Brasage de tube
- Rinçage des tuyaux
- Contrôle d'étanchéité au gaz
- Séchage sous vide
- Chargement de réfrigérant
- Câblage électrique

6.2 Ouverture de l'unité

6.2.1 Ouverture de l'unité extérieure

Pour accéder à l'unité, ouvrir le panneau avant comme indiqué ci-dessous :

- ▶ Démonter d'abord les colonnes avant gauche et droite. Retirer les vis, puis faire pivoter et glisser les colonnes gauche et droite vers le haut d'environ 2 mm.
- ▶ Démonter le panneau supérieur : chaque panneau supérieur est pourvu de 4 vis. Une fois détaché, le soulever d'environ 3 mm pour le retirer.
- ▶ Démonter le panneau inférieur : chaque panneau inférieur est pourvu de 4 vis et de 2 crochets. Une fois détaché, le soulever d'environ 3 mm pour le retirer.

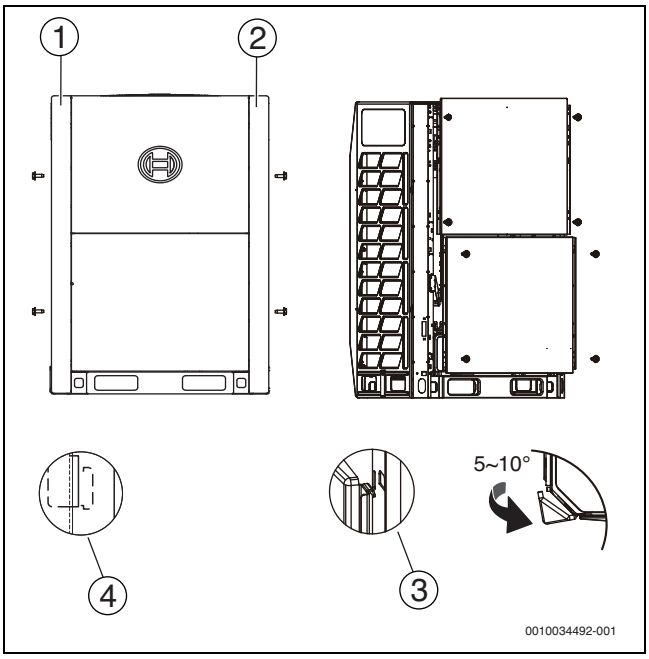


Fig. 13

[1] Colonne gauche
[2] Colonne droite
[3] Crochet du panneau
[4] Crochet de la colonne gauche

Une fois le panneau avant ouvert, vous avez accès au boîtier de régulation électrique. Se reporter à la section 6.2.2 pour en savoir plus sur l'ouverture du boîtier électrique de l'unité extérieure.

6.2.2 Ouverture du boîtier de régulation électrique de l'unité extérieure

PRUDENCE

- Les images ci-dessous sont fournies à titre illustratif uniquement et peuvent varier du produit réel si celui-ci a été mis à jour. Se référer au produit réel.

AVIS

Ne pas ouvrir le couvercle du boîtier électrique tant que le câblage n'a pas été préparé.

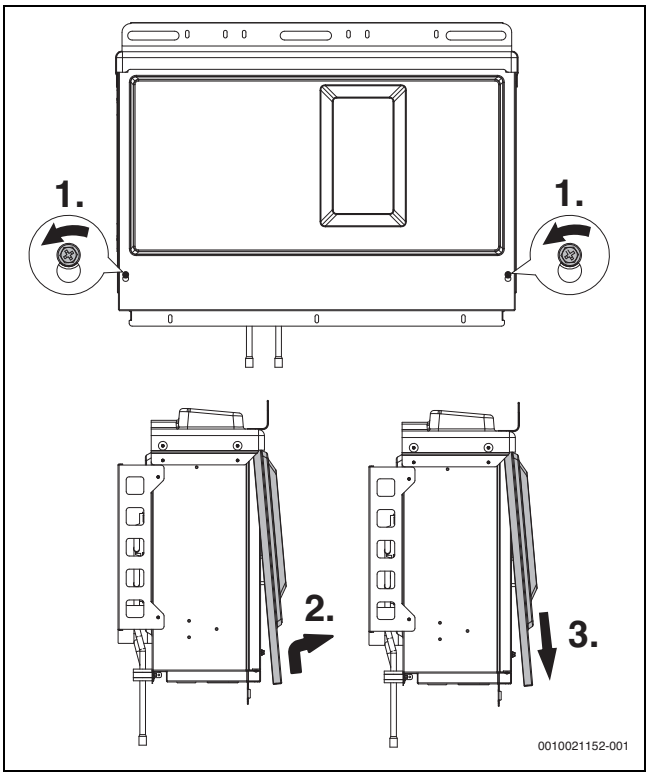


Fig. 14 Retrait du couvercle du boîtier de régulation électrique

- Pour retirer le couvercle du boîtier de régulation électrique :
  - Desserrer les deux vis (1 à 3 tours dans le sens antihoraire) du couvercle du boîtier de régulation électrique.
  - Soulever le couvercle d'environ 7-8 mm et le faire basculer vers l'extérieur sur 10-20 mm.
  - Faire glisser le couvercle vers le bas pour le retirer.

AVIS

La plaque de séparation intermédiaire est utile lors de la maintenance.

- Ne pas l'ouvrir pendant l'installation.

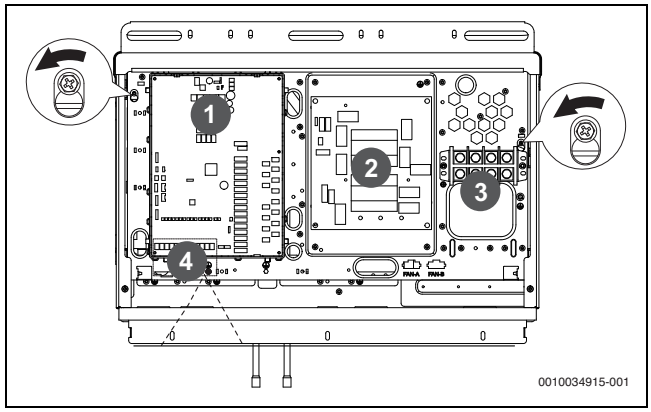


Fig. 15 Paroi de séparation intermédiaire

[1] Carte mère
[2] Carte de filtre AC
[3] Bloc de connexion
[4] Plaque à bornes de communication

- Pour ouvrir la plaque de séparation et la faire pivoter :
  - Desserrer les deux vis (1 à 3 tours dans le sens antihoraire) de la plaque de séparation.
  - Soulever la plaque de séparation d'environ 4-6 mm et la faire basculer vers l'extérieur pour l'ouvrir.
  - Faire glisser la charnière (montée sur une fente prévue à cet effet) au bas de la plaque de séparation jusqu'à la position la plus haute pour faire pivoter la plaque entièrement.

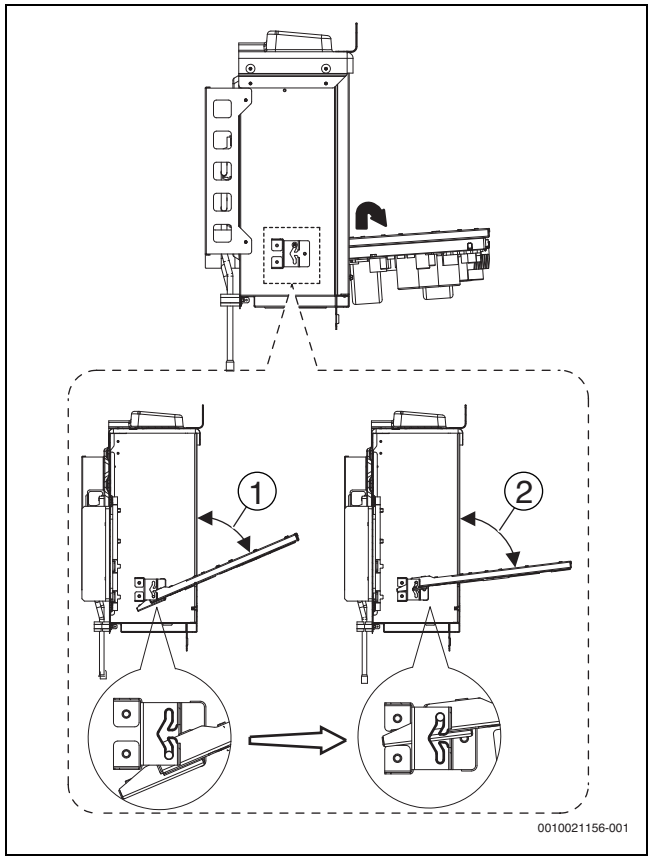


Fig. 16

[1] Angle minimal
[2] Angle maximal

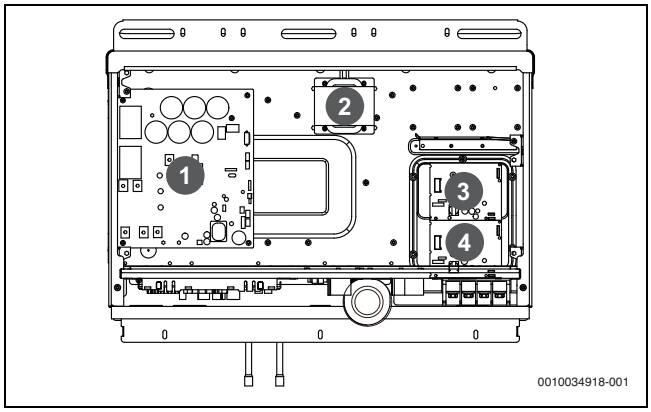


Fig. 17

[1] Carte de régulation du compresseur
[2] Réactance
[3] Carte de régulation du ventilateur CC
[4] Carte de régulation du ventilateur CC (uniquement pour AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3)

PRUDENCE

- Assurez-vous que l'alimentation électrique est coupée avant toute opération d'installation ou de maintenance sur le boîtier de régulation électrique.

6.3 Installation de l'unité extérieure

Préparation de la structure pour l'installation

AVIS

- L'unité extérieure doit reposer sur une base de béton solide ou un cadre en acier.
- La base doit être absolument plate pour assurer que tous les points de contact sont au même niveau.
- Pendant l'installation, assurez-vous que la base supporte les pattes verticales des plaques inférieures avant et arrière du châssis de l'unité.
- Lorsque la base est placée sur un toit, aucune couche de gravier n'est requise. La surface en béton de sable et de ciment doit cependant être plate. La base doit également être chanfreinée.
- Une tranchée d'écoulement d'eau doit être creusée autour de la base pour drainer l'eau autour de l'unité. Il existe un risque potentiel de glissade.
- Vérifiez que la capacité de charge du toit est suffisante pour supporter la charge de l'installation.
- En cas d'installation des tuyaux à partir du bas de l'unité, la hauteur de la base doit être supérieure à 200 mm.

S'assurer que la base sur laquelle l'unité est installée est suffisamment solide pour éviter la transmission de vibrations et du bruit.

- S'il est besoin d'augmenter la hauteur d'installation de l'unité, il est recommandé d'avoir recours à la structure présentée dans l'illustration suivante. Au besoin, utiliser un cadre métallique pour supporter les quatre coins de l'unité.
- L'unité doit être installée sur une base horizontale solide (cadre en acier ou surface de béton). S'assurer que la base sous l'unité présente des dimensions supérieures au coussin d'absorption des chocs.

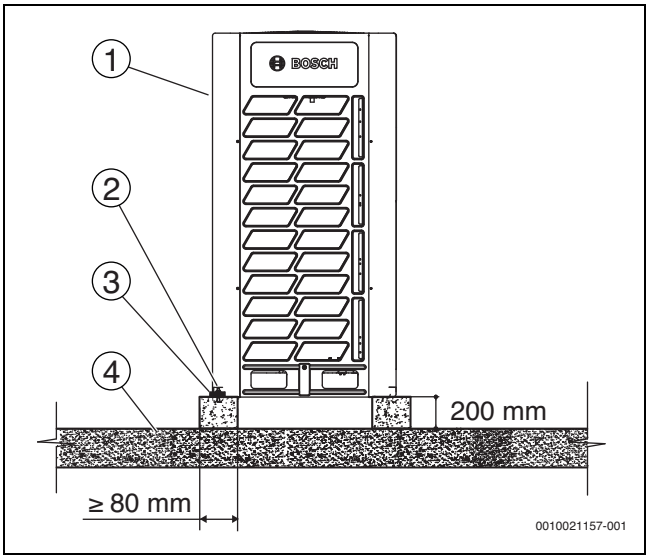


Fig. 18

[1] Unité extérieure
[2] Boulon d'expansion
[3] Coussin d'absorption des chocs
[4] Sol ou toit solide

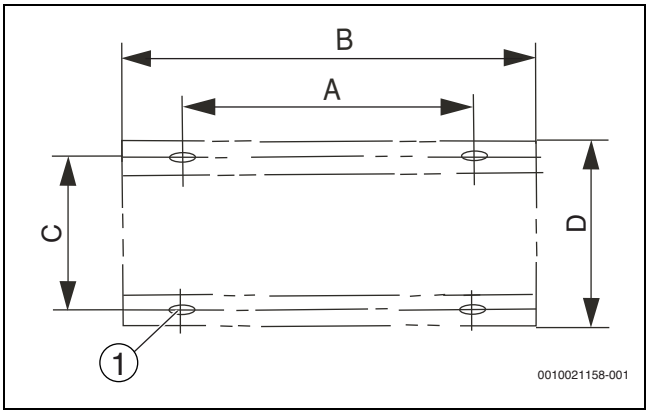


Fig. 19 Positionnement des boulons d'expansion

[1] Perçage en U (15 x 23 mm)

Taille	AF6300A 22 C-3, AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3 [mm]	AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3 [mm]
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Tab. 20 Positionnement des boulons d'expansion

- Utiliser quatre boulons pour fixer l'unité au sol. Il est recommandé de visser les boulons jusqu'à ce qu'ils soient enfoncés d'au moins 3 tours dans la surface de la base.

6.4 Brasage de tube

6.4.1 Remarques concernant le raccordement des tuyaux de réfrigérant

PRUDENCE

- Pendant le test, ne pas exercer une force supérieure à la pression maximale autorisée sur le produit (indiquée sur la plaque signalétique).
- Prendre les précautions nécessaires pour éviter la fuite de réfrigérant. En cas de fuite de gaz réfrigérant, ventiler immédiatement la zone. Risque : une concentration trop élevée en réfrigérant dans une atmosphère confinée risque de conduire à une anoxie (insuffisance d'oxygène). Le gaz réfrigérant risque de produire un gaz toxique s'il entre en contact avec des flammes.
- Le réfrigérant doit être récupéré. Ne pas le rejeter dans l'environnement ! Utiliser un équipement d'extraction de fluor professionnel pour évacuer le réfrigérant de l'unité.

PRUDENCE

Risque de dommages lors du soudage

- Vérifier que les soupapes, etc. situées à proximité des points de soudage ne sont pas surchauffées, sinon elles pourraient être endommagées.
- Protéger toutes les parties de l'installation contre la flamme de soudage. Dans le cas contraire, les peintures et les pièces en plastique risquent d'être endommagées.

AVIS

- Assurez-vous que les tuyaux de réfrigérant sont installés en conformité avec la législation en vigueur.
- Assurez-vous que les tuyaux et raccords ne sont pas sous pression.
- Une fois que tous les tuyaux ont été raccordés, vérifiez l'absence de toute fuite de gaz dans l'installation. Le test de détection des fuites de gaz doit être réalisé avec de l'azote.
- Avant le brasage, les tuyaux de réfrigérant doivent être rincés à l'azote afin d'éliminer la poussière, l'humidité et les autres particules.

6.4.2 Raccordement des tuyaux de réfrigérant

Avant de procéder au raccordement des tuyaux de réfrigérant, vérifier que l'unité extérieure et tous les composants (unité intérieure, Sbox et Hydro Box) sont correctement installés.

Le raccordement des tuyaux de réfrigérant implique les opérations suivantes :

- Raccordement du tuyau de réfrigérant à l'unité extérieure.
- Raccorder les tuyaux de réfrigérant au Sbox (se reporter à la notice d'installation du Sbox).
- Raccordement du tuyau de réfrigérant à l'unité intérieure (se reporter à la notice d'installation de l'unité intérieure)
- Raccordement des tuyaux du réseau VRF.
- Assemblage des raccords de dérivation (Y)
- Les indications suivantes doivent être prises en compte :
  - Brasage (→ section 6.4.6)
  - Raccordement des vannes d'arrêt (→ section 6.4.7)

Dans le système DRV, des raccords Lokring peuvent remplacer le brasage pour le raccordement de tuyaux en cuivre, à condition que les caractéristiques techniques répondent aux critères suivants :

- Pression de service maximale du réfrigérant : 12,6 MPa (126 bars)
- Plage de température : -50 °C ~ 150 °C
- Seuls les composants en laiton sont autorisés. L'aluminium n'est pas autorisé

AVIS

Bosch Thermotechnology ne peut être tenu responsable des éventuels problèmes de fuites causés par des raccords Lokring.

PRUDENCE

Risque de fuite de réfrigérant

Il convient de suivre les étapes ci-dessous avant d'effectuer tout travail.

- Démonter le cache de la vanne et vérifier que la vanne d'arrêt est entièrement fermée.
- Raccorder un vacuomètre au port de la vanne à pointeau et s'assurer qu'il n'y a pas de pression résiduelle dans le tube.
- Utiliser une pince et d'autres outils pour découper entièrement le petit tube d'étanchéité.
- Démonter le gros tube d'étanchéité.
- Se référer à la fig. 20 pour plus d'instructions.

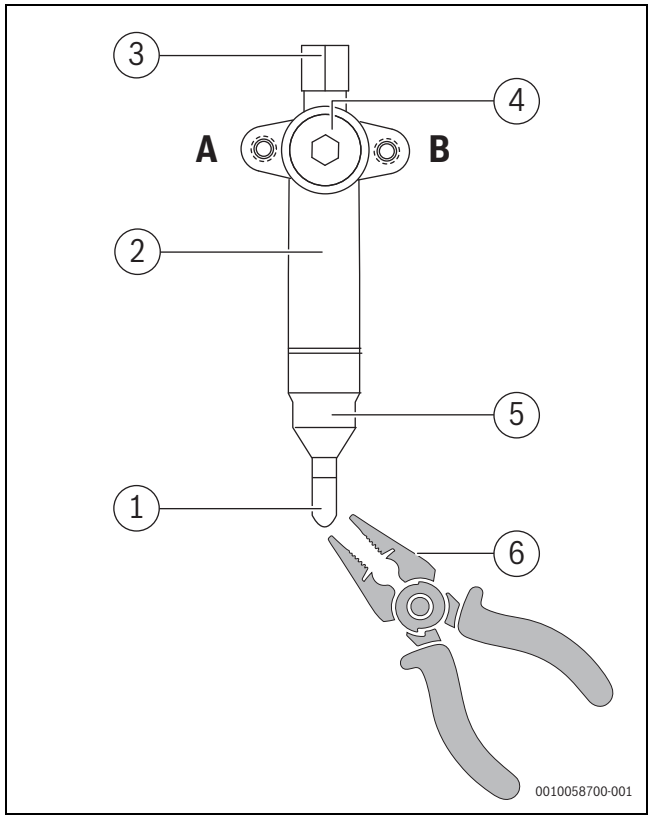


Fig. 20

A Ouvrir
B Fermé

[1] Petit tube d'étanchéité
[2] Vanne d'arrêt côté gaz
[3] Cache du point d'accès de maintenance
[4] Cache de la vanne
[5] Gros tube d'étanchéité
[6] Outil de découpe

6.4.3 Position du tuyau de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure

La position du tuyau de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure est présentée dans la figure suivante :

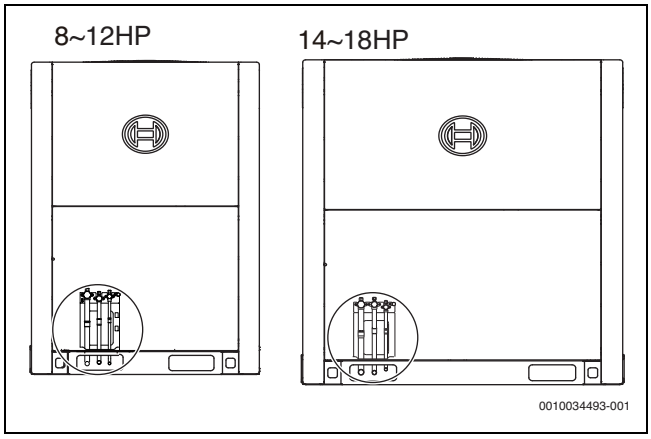


Fig. 21 Position du tuyau de raccordement du réfrigérant de l'unité extérieure

8-12HP:
AF6300A 22 C-3
AF6300A 28 C-3
AF6300A 33 C-3

14-18HP:
AF6300A 40 C-3
AF6300A 45 C-3
AF6300A 50 C-3

6.4.4 Raccordement du tuyau de réfrigérant à une unité extérieure

AVIS

- Observez les précautions indiquées lors du raccordement des tuyaux du réseau pour le réfrigérant. Ajoutez la baguette de brasage.
- Utilisez les raccords adaptés pour le brasage lors de travaux sur le réseau de tuyauterie.
- Après l'installation, assurez-vous que les tuyaux ne se touchent pas et ne touchent pas le châssis.

Les raccords fournis en tant qu'accessoires peuvent être utilisés pour compléter le raccordement de la vanne d'arrêt aux tuyaux du réseau.

6.4.5 Raccordement des tuyaux VRF

PRUDENCE

Une installation incorrecte risque de causer des dysfonctionnements.

Les raccords Y doivent être positionnés aussi horizontalement que possible : la pente ne doit pas dépasser 10°.

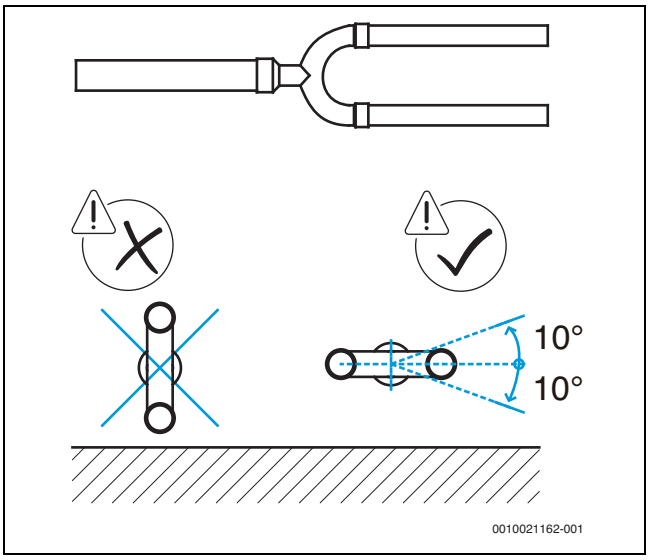


Fig. 22 Positionnement d'un raccord Y

En présence de plusieurs unités extérieures, les raccords en Y ne doivent pas être placés à une hauteur supérieure aux tuyaux de réfrigérant, comme illustré ci-dessous :

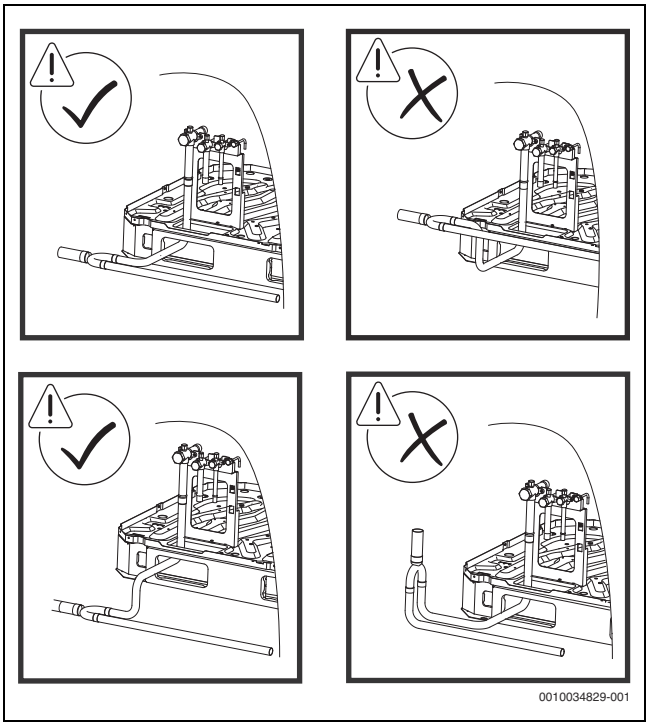


Fig. 23

6.4.6 Brasage

- ▶ Pendant les opérations de brasage, utiliser de l'azote en guise de protection pour éviter la formation d'épaisses pellicules d'oxyde dans les tuyaux. Ces pellicules d'oxyde ont un effet néfaste sur les vannes et compresseurs du système de refroidissement et risquent de compromettre le bon fonctionnement de l'installation.
- ▶ Utiliser un détendeur pour régler la pression de l'azote à 0,02~0,03 MPa (0,2~0,3 bar ; juste suffisante pour être sentie sur la peau).

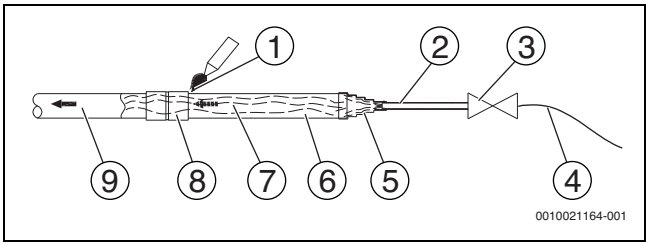


Fig. 24

[1] Pièce à braser
[2] Tuyau de cuivre, 1/4"
[3] Vanne
[4] Tuyau haute pression pour le remplissage d'azote
[5] Raccords d'interface pour le remplissage d'azote
[6] Tube en cuivre
[7] Azote
[8] Raccords de tuyauterie en cuivre
[9] Oxygène

- ▶ Ne pas utiliser de décapant lors du brasage des jointures de tuyaux.
- ▶ Utiliser des alliages cuivre-argent (40%) pour le brasage de cuivre sur du cuivre. Aucun décapant n'est requis. Du décapant est cependant requis pour le brasage de cuivre sur d'autres alliages.
  Le décapant a un effet très néfaste sur les tuyaux de réfrigérant. L'usage d'un décapant à base de chlore, par exemple, risque de dissoudre les tuyaux. Un décapant à base de chlore détruit également l'huile gelée.

6.4.7 Raccordement des vannes d'arrêt

- La figure suivante présente le nom de toutes les pièces requises pour l'installation des vannes d'arrêt.
- Lorsque l'unité est expédiée de l'usine, les vannes d'arrêt sont fermées.

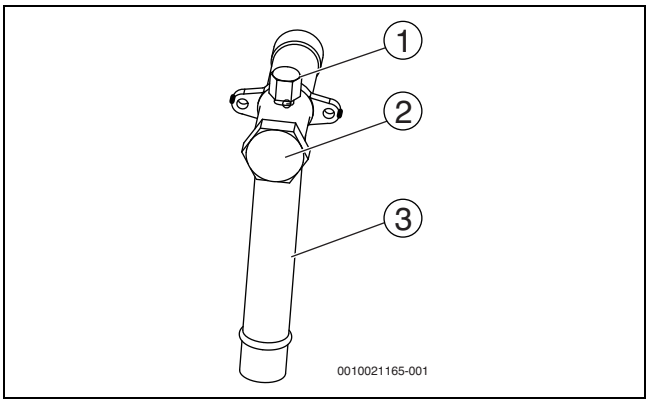


Fig. 25

[1] Accès pour maintenance et capuchon
[2] Capuchon de la vanne d'arrêt
[3] Tuyau de raccordement de la vanne d'arrêt

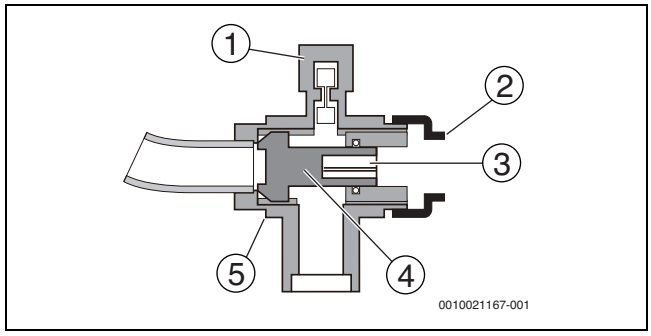


Fig. 26

[1] Accès de maintenance
[2] Capuchon de la vanne d'arrêt
[3] Orifice hexagonal
[4] Axe
[5] Composant d'étanchéification

Utilisation de la vanne d'arrêt

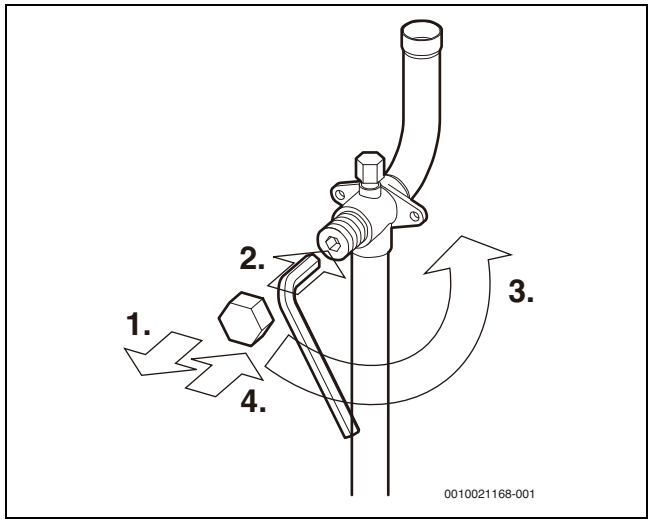


Fig. 27

1. Retirer le capuchon de la vanne d'arrêt.
2. Introduire la clé hexagonale dans la vanne d'arrêt et faire tourner la vanne d'arrêt dans le sens antihoraire.
3. Arrêter de tourner quand la vanne d'arrêt atteint la butée.
4. Replacer le capuchon de la vanne d'arrêt.
   Résultat : la vanne est maintenant ouverte.
   Le couple de serrage de la vanne d'arrêt est indiqué dans le tableau 21. Une force de serrage insuffisante risque de causer une fuite du réfrigérant.

Fermeture de la vanne d'arrêt

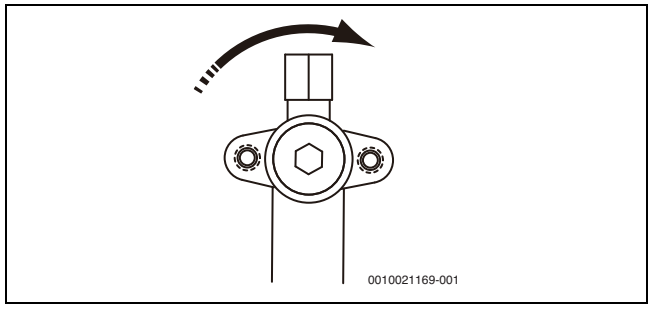


Fig. 28 Sens de fermeture

- ▶ Retirer le capuchon de la vanne d'arrêt.
- ▶ Introduire la clé hexagonale dans la vanne d'arrêt et faire tourner la vanne d'arrêt dans le sens horaire.
- ▶ Arrêter de tourner quand la vanne d'arrêt atteint la butée.

▶ Replacer le capuchon de la vanne d'arrêt.
Résultat : la vanne est maintenant fermée.

Dimension de la vanne d'arrêt Ø [mm]	Couple de serrage [Nm] (fermeture dans le sens horaire)
12,7	9~30
19,1	12~30
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 21 Couple de serrage

Raccordement des tuyaux de réfrigérant aux Sboxes

- Les Sboxes comprennent des électrovannes qui contrôlent le débit du réfrigérant dans les différentes unités intérieures, afin que le fonctionnement de l'unité (chauffage ou refroidissement) corresponde aux exigences de confort fixées par l'occupant.
- Les raccords de tuyaux sur site des unités extérieures pour le gaz et des tubes de fluide sont fournis sur les côtés droit et gauche du Sbox. Un seul côté peut être utilisé. Il est interdit de passer la tuyauterie d'un Sbox à un autre. Utiliser le kit de raccord de dérivation approprié lorsque plusieurs boîtiers de sélection du mode sont raccordés.
- Les raccordements des tuyaux de réfrigérant sur la ou les unités extérieures et les unités intérieures sont effectués à l'aide de raccords à braser sur site.

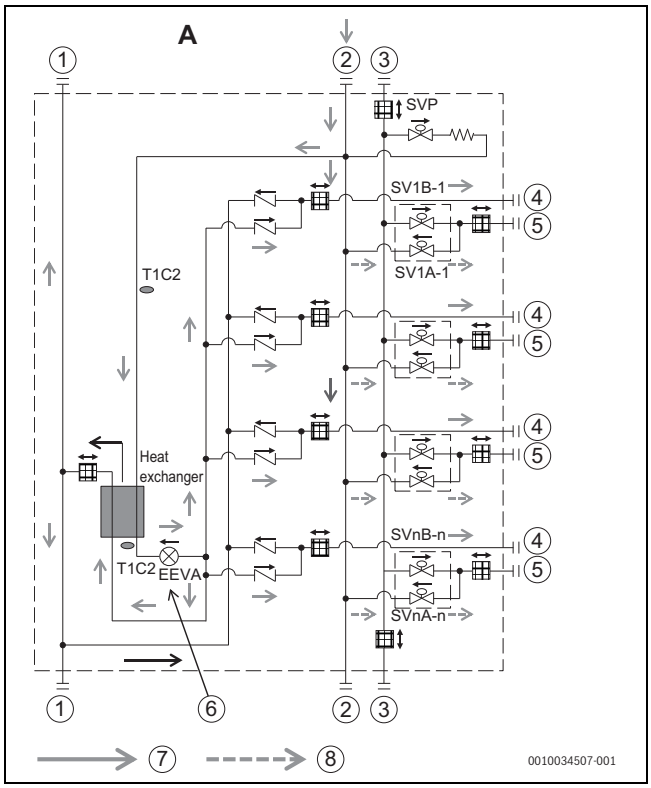


Fig. 29

[1] Raccord liquide
[2] Ligne gaz BP
[3] Ligne gaz HP
[4] Tube de fluide intérieur
[5] Tuyau de gaz intérieur
[6] Ouverture partielle selon le réglage d'usine
[7] Charge; normale (pression de l'azote ≤ 20 kPa (0,2 bar))
[8] Charge forte (pression de l'azote > 20 kPa (0,2 bar))

PRUDENCE

Les tuyaux de réfrigérant doivent être rincés avant de raccorder les Sboxes, afin d'éviter qu'ils ne soient encrassés et ne bloquent les Sboxes.

Protection du brasage gazeux à l'azote sur le Sbox

Toujours évacuer/purger l'azote pour éviter l'oxydation pendant le brasage. Il est très important de charger correctement l'azote pendant le brasage.

a) Charge normale depuis le port ② lors du point de brasage ④ et charge forte (> 20 kPa (0,2 bar)) depuis le port ② lors du point de brasage ⑤, comme l'indique la fig. 29.

b) Charge normale (≤ 20 kPa (0,2 bar)) depuis le port ② lors du point de brasage ① et charge normale depuis la vanne d'arrêt de l'unité extérieure correspondante lors du point de brasage ② et du port ③, comme l'indique la fig. 29.

* L'électrovanne peut être ouverte lorsque la pression du gaz en aval est supérieure de 20 kPa (0,2 bar) à celle en amont.

6.5 Rinçage des tuyaux

Les tuyaux de réfrigérant doivent être rincés à l'azote, afin d'éliminer la poussière, les autres particules et l'humidité, susceptibles de causer un dysfonctionnement du compresseur s'ils ne sont pas évacués avant le démarrage du système.

Le rinçage des tuyaux doit être effectué avant le brasage et une nouvelle fois avant le raccordement des tuyaux de réfrigérant aux Sboxes ou aux unités intérieures.

PRUDENCE

Risque d'explosion

▶ Utilisez uniquement de l'azote pour le rinçage. L'utilisation de dioxyde de carbone risque de laisser de la condensation dans les tuyaux. Les tuyaux ne doivent jamais être rincés à l'oxygène, à l'air, ni à l'aide de réfrigérant, de gaz inflammables ou de gaz toxiques. L'utilisation de tels gaz peut causer un incendie ou une explosion.

À quel moment rincer les tubes

▶ Rincer les tubes de l'unité extérieure avant le brasage.
▶ Braser et raccorder les tubes sur l'unité extérieure, mais pas au Sbox.
▶ Rincer les tubes sur l'unité extérieure, puis les raccorder au Sbox.
▶ Rincer les tubes entre le Sbox et l'unité intérieure avant le brasage.
▶ Braser et raccorder les tubes au Sbox, mais pas à l'unité extérieure.
▶ Rincer les tubes entre le Sbox et l'unité intérieure, puis les raccorder à l'unité intérieure.

Les côtés de liquide et de gaz peuvent être rincés simultanément ; un côté peut également être rincé en premier, auquel cas les étapes 1 à 6 doivent être répétées pour l'autre côté.
La procédure de rinçage est la suivante :

1. Raccorder un détendeur sur une bouteille d'azote.

2. Raccorder la sortie du détendeur à l'entrée du côté liquide (ou gaz) de l'unité extérieure.

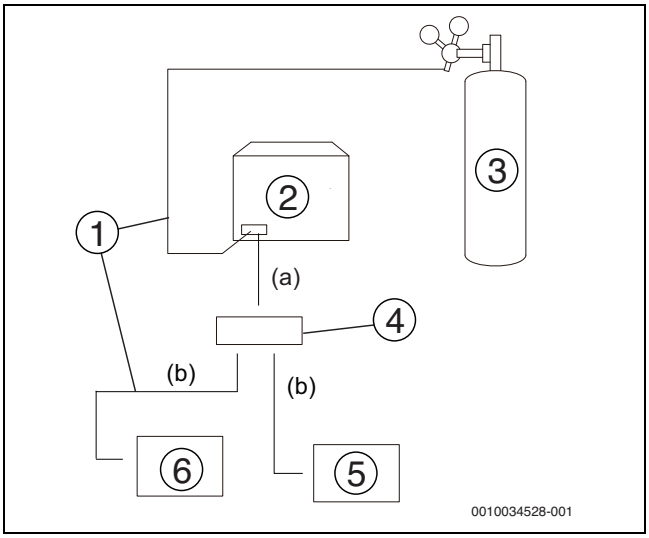


Fig. 30

[1] Côté gaz
[2] Unité extérieure
[3] Bombonne d'azote gazeux
[4] SBOX
[5] Unité intérieure B
[6] Unité intérieure A

[a] Tuyauterie
[b] Tuyauterie

3. Commencer par ouvrir le robinet de la bombonne d'azote et faire monter progressivement la pression jusqu'à 0,5 MPa (5 bars).
4. Laisser le temps à l'azote de s'écouler jusqu'à l'ouverture de la tuyauterie.
5. Rinçage d'uns tuyau :
   - À l'aide d'un objet adapté, comme un sac ou un chiffon, appuyer fermement sur la sortie de la tuyauterie.
   - Lorsque la pression devient trop importante pour maintenir le blocage à la main, retirer soudainement la main pour laisser le gaz sortir.
   - Sceller l'ouverture une fois rincée.
6. Rincer les autres tubes de la même manière.
7. Une fois le rinçage terminé, sceller toutes les ouvertures pour éviter toute pénétration de poussière ou d'humidité.

6.6 Contrôle d'étanchéité au gaz

Afin de prévenir toute panne causée par une fuite de réfrigérant, un contrôle d'étanchéité au gaz doit être effectué avant la mise en service du système.

PRUDENCE

Risque d'explosion

- ▶ Seul de l'azote sec doit être utilisé pour le contrôle d'étanchéité au gaz. Il est interdit d'utiliser de l'oxygène, de l'air, des gaz inflammables et des gaz toxiques pour le contrôle d'étanchéité au gaz. L'utilisation de tels gaz peut causer un incendie ou une explosion.
- ▶ S'assurer que toutes les vannes d'arrêt de l'unité extérieure sont solidement fermées.

La procédure du contrôle d'étanchéité au gaz est la suivante :

1. Une fois que le système de tuyauterie est complet et que tous les composants (unité intérieure, Sbox, Hydro Box) sont raccordés, mettre la tuyauterie sous vide à – 0,1 MPa (1 bar).
2. Remplir la tuyauterie intérieure d'azote à 0,3 MPa (3 bars) par l'intermédiaire des robinets à aiguille des vannes d'arrêt de liquide et de gaz basse et haute pression, et attendre pendant au moins 3 minutes (ne pas ouvrir les vannes d'arrêt de liquide et de gaz). Observer le manomètre afin de détecter les fuites importantes. En cas de fuite importante, la valeur indiquée par le manomètre chute rapidement.
3. Si aucune fuite importante n'est détectée, remplir la tuyauterie d'azote à 1,5 MPa (15 bars) et attendre pendant au moins 3 minutes. Observer le manomètre afin de détecter les fuites mineures. En cas de fuite mineure, la valeur indiquée par le manomètre chute à vue d'œil.
4. Si aucune fuite mineure n'est détectée, remplir la tuyauterie d'azote à 4 MPa (40 bars) et attendre pendant au moins 24 heures pour le contrôle des micro-fuites. Les micro-fuites sont difficiles à détecter. Pour contrôler la présence de micro-fuites, compenser les éventuels changements de température ambiante survenus pendant la période de test en ajustant la pression de référence de 0,01 MPa (0,1 bar) par 1 °C d'écart de température. Pression de référence ajustée = Pression à la pressurisation + (température à l'observation - température à la pressurisation) x 0,01 MPa (0,1 bar). Comparer la pression observée avec la pression de référence ajustée. Si elles sont identiques, les tuyaux sont étanches au gaz. Si la pression observée est inférieure à la pression de référence ajustée, les tuyaux présentent des micro-fuites.
5. Si une fuite est détectée, se reporter à la section «Détection de fuite». Une fois la fuite localisée et réparée, le contrôle d'étanchéité au gaz doit être répété.
6. Si le séchage sous vide n'est pas immédiatement réalisé à l'issue du contrôle d'étanchéité au gaz, réduire la pression du système à 0,5-0,8 MPa (5-8 bars) et laisser le système sous ce niveau de pression jusqu'à l'exécution de la procédure de séchage sous vide.

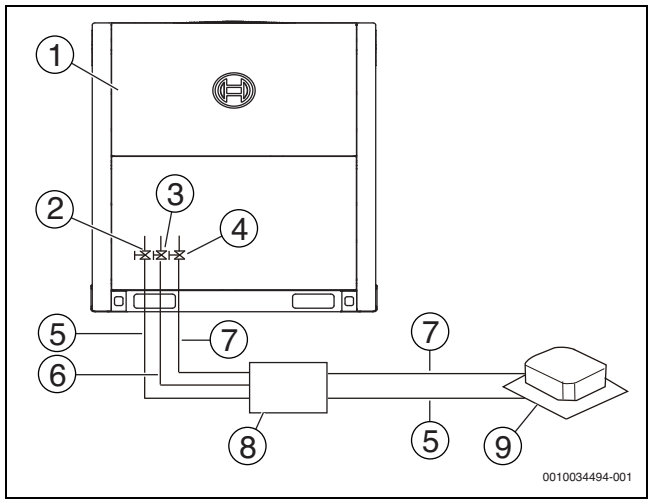


Fig. 31

[1] Unité extérieure
[2] Côté gaz basse pression de la vanne d'arrêt
[3] Côté gaz haute pression de la vanne d'arrêt
[4] Vanne d'arrêt côté liquide
[5] Tube de gaz basse pression
[6] Tube de gaz haute pression
[7] Tube de fluide
[8] Sbox
[9] Unité intérieure

Détection de fuite

Les méthodes générales d'identification de la source d'une fuite sont les suivantes :

1. Détection auditive : les fuites relativement importantes sont audibles.
2. Détection tactile : placer une main sur les raccords pour sentir le gaz qui s'en échappe.
3. Détection à l'eau savonneuse : les petites fuites peuvent être détectée par la formation de bulles en appliquant de l'eau savonneuse sur un raccord.

6.7 Séchage sous vide

Le séchage sous vide doit être effectué pour éliminer l'humidité et les gaz non condensables présents dans le système. L'élimination de l'humidité prévient la formation de glace et l'oxydation des tuyaux en cuivre et autres composants internes. Si la présence de particules de glace à l'intérieur du système risque d'entraîner un dysfonctionnement, la présence de particules de cuivre oxydé risque, quant à elle, d'endommager le compresseur. La présence de gaz non condensables dans le système risque par ailleurs d'entraîner des fluctuations de la pression et d'altérer les échanges thermiques.

Le séchage sous vide sert également de mesure supplémentaire de détection des fuites (en plus du contrôle d'étanchéité au gaz).

PRUDENCE

- Avant le séchage sous vide, s'assurer que toutes les vannes d'arrêt des unités extérieures sont solidement fermées.
- À la fin du séchage sous vide et après l'arrêt de la pompe à vide, la faible pression présente dans les tubes risque d'aspirer le lubrifiant de la pompe à vide dans le système de climatisation. Le même phénomène peut se produire si la pompe à vide s'arrête de manière inattendue au cours de la procédure de séchage sous vide. Le mélange du lubrifiant de la pompe avec l'huile du compresseur risque alors de causer un dysfonctionnement du compresseur. Il convient par conséquent d'utiliser une vanne à une voie afin d'empêcher le lubrifiant de la pompe à vide de s'infiltrer dans le système de tuyaux.

Lors du séchage sous vide, une pompe à vide est utilisée pour réduire la pression dans les tuyaux jusqu'à évaporation de l'humidité éventuellement présente. À 5 mmHg (755 mmHg en dessous de la pression atmosphérique normale) le point d'ébullition de l'eau se situe à 0 °C. Il est par conséquent nécessaire d'utiliser une pompe à même de maintenir une pression de -756 mmHg ou inférieure. Il est recommandé d'utiliser une pompe à vide dotée d'un débit de refoulement supérieur à 4 L/s et d'une précision de 0,02 mm Hg.
La procédure de séchage sous vide est la suivante :

1. Raccorder la pompe à vide via un collecteur à manomètre au point d'accès de maintenance de toutes les vannes d'arrêt.
2. Démarrer la pompe à vide, puis ouvrir les soupapes du collecteur pour mettre le système sous vide.
3. Fermer les soupapes du collecteur à jauge au bout de 30 minutes.
4. Attendre encore 5 à 10 minutes et consulter le manomètre. Si le manomètre est revenu à zéro, vérifier la présence de fuites dans les tuyaux de réfrigérant.
5. Ouvrir à nouveau les soupapes du collecteur et poursuivre le séchage sous vide pendant au moins 2 heures, jusqu'à atteindre une différence de pression de 0,1 MPa ou supérieure. Une fois la différence de pression d'au moins 0,1 MPa atteinte, poursuivre le séchage sous vide pendant 2 heures.
6. Fermer les soupapes du collecteur, puis arrêter la pompe à vide.
7. Attendre 1 heure et consulter le manomètre. Si la pression dans les tuyaux n'a pas augmenté, la procédure est terminée. Si la pression a augmenté, vérifier la présence de fuites.
8. À l'issue du séchage sous vide, laisser le collecteur raccordé aux vannes d'arrêt de l'unité maître, en guise de préparation pour le chargement de réfrigérant.

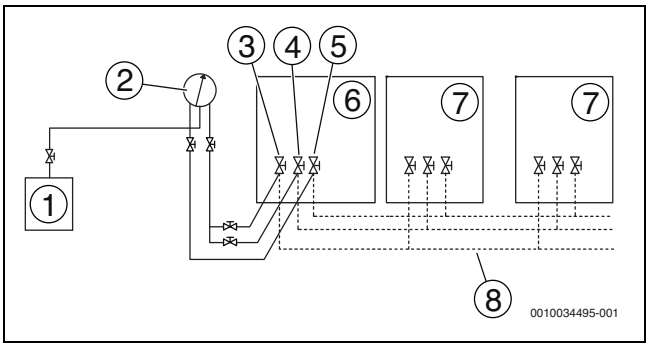


Fig. 32

[1] Pompe à vide
[2] Manomètre
[3] Vanne d'arrêt du tuyau de gaz basse pression
[4] Vanne d'arrêt du tuyau de gaz haute pression
[5] Vanne d'arrêt du tuyau de liquide
[6] Unité maîtresse
[7] Unité esclave
[8] Réseau de tuyauterie

6.8 Isolation de tuyauterie

Une fois les tests de détection de fuites et le séchage sous vide exécutés, le tuyau doit être isolé. Considérations :

- S'assurer que les tuyaux de réfrigérant et raccords Y sont entièrement isolés.
- S'assurer que les tuyaux de liquide et de gaz (pour toutes les unités) sont isolés.
- Utiliser une mousse de polyéthylène résistante à la chaleur pour les tuyaux de liquide (résistance à une température de 70 °C) et une mousse de polyéthylène pour les tuyaux de gaz (résistance à une température de 120 °C).
- Renforcer la couche d'isolation des tuyaux de réfrigérants selon l'environnement de l'installation.

De la condensation peut se former à la surface de la couche d'isolant.

Taille des tubes	Humidité <80 % HR Épaisseur	Humidité <80 % HR Épaisseur
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 22

6.9 Chargement de réfrigérant

AVERTISSEMENT

- Utilisez uniquement le réfrigérant R-410A. D'autres substances risqueraient de causer des explosions ou des accidents.
- R-410A Ne rejetez pas ce gaz dans l'atmosphère.
- Lors du chargement de réfrigérant, veiller à porter des gants de protection et des lunettes de sécurité. L'ouverture des tuyaux de réfrigérant doit être réalisée avec prudence.

AVIS

- Si l'alimentation électrique de certaines unités est coupée, le programme de chargement ne peut pas se dérouler normalement.
- Dans un système à plusieurs unités extérieures, l'alimentation électrique de toutes les unités extérieures doit être en marche.
- Veillez à ce que l'alimentation électrique soit mise en marche 12 heures avant l'opération afin d'assurer un fonctionnement de la résistance de carter à régime normal. Cela permet également de protéger le compresseur.
- Assurez-vous que toutes les unités intérieures raccordées ont bien été identifiées.
- Charger le réfrigérant uniquement si les contrôles d'étanchéité au gaz du système ont donné des résultats positifs et après avoir utilisé une pompe à vide pour évacuer ce dernier.
- Déterminer la quantité de réfrigérant en fonction des longueurs et des diamètres des tubes. Veiller à remplir exactement la quantité définie, sinon un dysfonctionnement du système peut survenir.

Calcul de la charge de réfrigérant supplémentaire

La charge de réfrigérant supplémentaire requise dépend des longueurs et diamètres des tuyaux de liquide extérieurs et intérieurs. Les tableaux ci-dessous indiquent la charge de réfrigérant supplémentaire requise dans différentes conditions.

Type d'unité extérieure	Charge de réfrigérant supplémentaire par modèle [kg]
AF6300A 22 C-3	2
AF6300A 28 C-3	2
AF6300A 33 C-3	2,6
AF6300A 40 C-3	4,9
AF6300A 45 C-3	5,5
AF6300A 50 C-3	5,7

Tab. 23 Quantité de la charge de réfrigérant supplémentaire R1 (selon le modèle de l'unité extérieure)

Type de produit	Charge de réfrigérant supplémentaire par modèle 'kg)
AF-SB 01-1 L	0,1
AF-SB 04-1	0,5
AF-SB 06-1	0,5
AF-SB 08-1	1
AF-SB 10-1	1
AF-SB 12-1	1

Tab. 24 Quantité de la charge de réfrigérant supplémentaire R2 (selon le modèle du Sbox)

Tuyaux côté liquide Ø [mm]	Charge de réfrigérant supplémentaire par mètre de longueur équivalente de tuyau (kg)
6,35	0,022
9,53	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 25 Quantité de la charge de réfrigérant supplémentaire R3 (en fonction des longueurs et des diamètres des tubes)

La quantité de la charge de réfrigérant supplémentaire R3 est obtenue en ajoutant les exigences de charge supplémentaire pour chacun des tubes de fluide extérieurs et intérieurs, comme dans la formule suivante, où les valeurs L1 à L8 représentent les longueurs équivalentes des tubes de différents diamètres. La longueur équivalente de tuyau de chaque raccord Y est estimée à 0,5 m.

Charge de réfrigérant supplémentaire R3 [kg] = (L1 @ Ø 6,35) × 0,022 + (L2 @ Ø 9,53) × 0,057 + (L3 @ Ø 12,7) × 0,110 + (L4 @ Ø 15,9) × 0,170 + (L5 @ Ø 19,1) × 0,260 + (L6 @ Ø 22,2) × 0,360 + (L7 @ Ø 25,4) × 0,520 + (L8 @ Ø 28,6) × 0,680

La quantité totale de la charge de réfrigérant supplémentaire R [kg] est calculée sous la forme R = R1 + R2 + R3.

La procédure d'ajout de réfrigérant est la suivante :

1. Calculer la charge de réfrigérant supplémentaire R [kg].
2. Placer un réservoir de réfrigérant R-410A sur une balance. Retourner le réservoir afin d'assurer le chargement du réfrigérant à l'état liquide. (Le réfrigérant R-410A est un mélange de deux composés chimiques. Le remplissage de réfrigérant R-410A gazeux dans le système peut indiquer que le réfrigérant chargé n'a pas la bonne composition).
3. À l'issue du séchage sous vide, laisser le collecteur raccordé aux vannes d'arrêt de l'unité maître.
4. Raccorder le colleteur du manomètre au réservoir de réfrigérant R-410A.
5. Ouvrir la soupape au niveau du raccordement entre le tuyau souple du réservoir de réfrigérant et le manomètre, puis ouvrir légèrement le réservoir de réfrigérant pour laisser le réfrigérant éliminer l'air. Précaution : ouvrir le réservoir lentement, afin d'éviter toute brûlure de froid sur la main.
6. Tarer la balance.
7. Ouvrir les soupapes du collecteur pour commencer l'ajout de réfrigérant.
8. Lorsque la quantité chargée atteint la valeur R [kg], fermer les vannes du collecteur. Si la quantité chargée n'a pas atteint la valeur R [kg], mais que le chargement de réfrigérant supplémentaire n'est plus possible, fermer les soupapes du collecteur, démarrer les unités extérieures en mode Refroidissement, puis ouvrir les soupapes du collecteur A, C e D. Poursuivre le chargement jusqu'à atteindre la quantité R [kg] de réfrigérant, puis fermer les soupapes du collecteur A, C et D.
   Remarque : avant de mettre le système en marche, veiller à effectuer tous les contrôles préalables à la -mise en service et à ouvrir toutes les vannes d'arrêts, un fonctionnement du système avec les vannes d'arrêt fermées risquant d'endommager le compresseur.

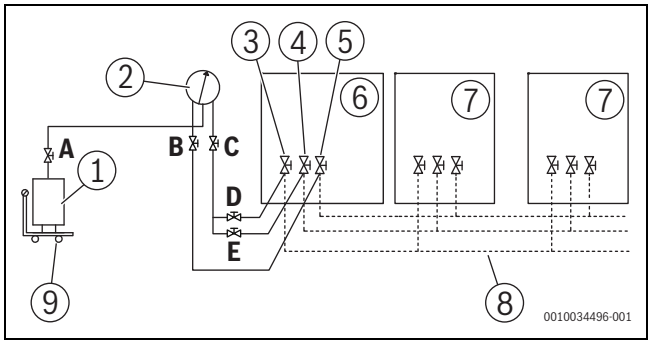


Fig. 33

[1] Réservoir de réfrigérant R-410A
[2] Manomètre
[3] Vanne d'arrêt du tuyau de gaz basse pression
[4] Vanne d'arrêt du tuyau de gaz haute pression
[5] Vanne d'arrêt du tuyau de liquide
[6] Unité maîtresse
[7] Unité esclave
[8] Réseau de tuyauterie
[9] Balance

A..E Soupapes du collecteur

6.9.1 Mode de chargement automatique de réfrigérant

Conditions préalables

- Toutes les unités intérieures du système VRF doivent être des unités intérieures de la série AF. Si le système comporte des unités intérieures plus anciennes, la fonction de chargement automatique de réfrigérant n'est pas disponible.
- Charger du réfrigérant uniquement après avoir effectué un test d'étanchéité au gaz et un séchage sous vide.

Procédure

1. Ouvrir toutes les vannes de liquide et de gaz des unités extérieures.
2. Vérifier que la quantité de réfrigérant R-410A disponible dans le réservoir de réfrigérant est suffisante pour procéder au chargement du système.
3. Raccorder le réservoir de réfrigérant au clapet anti-retour de l'unité extérieure. S'il s'agit d'un système à plusieurs unités extérieures, raccorder le réservoir de réfrigérant au clapet anti-retour de l'unité maîtresse.

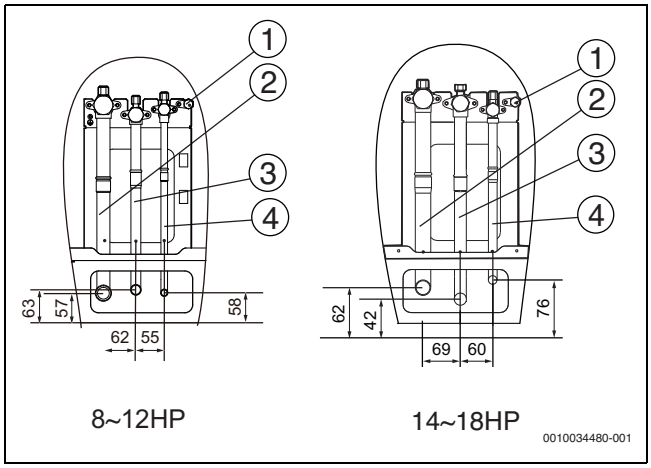


Fig. 34

[1] Point de mesurage automatique (option de personnalisation)
[2] Point de raccordement du tube basse pression (Ø A)
[3] Point de raccordement du tube haute pression (Ø B)
[4] Point de raccordement du tube de fluide (Ø C)

4. Le système doit avoir été mis en marche depuis plus de 12 minutes. Vérifier l'absence d'erreur ou de code de protection pour chaque unité extérieure et intérieure.
5. Appuyer sur SW6 «MENU» pendant 5 secondes pour accéder au menu. L'écran affiche la mention «n1».
6. Appuyer sur SW3 / SW7 «UP / DOWN» pour sélectionner le premier niveau de menu «n2».
7. Appuyer sur SW4 «OK» pour accéder au niveau «n2».
8. Appuyer sur SW3 / SW7 «UP / DOWN» pour sélectionner le second niveau de menu «n25».
9. Appuyer sur SW4 «OK» pour accéder au niveau «n25». L'écran indique 2.F.
   Le système est désormais en mode de chargement automatique de réfrigérant.

Prudences :

- En mode «r005», le réservoir de réfrigérant doit en permanence être raccordé à l'unité maîtresse et disposer d'un niveau de réfrigérant suffisant.
- Le chargement automatique de réfrigérant dispose de deux états :
  - Premier état : le chargement automatique de réfrigérant est en attente.
    Lorsque la pression du système atteint la pression de consigne, toutes les unités intérieures du système sont automatiquement ouvertes.
  - Deuxième état : le chargement automatique de réfrigérant est actionné.
    Si la température extérieure est supérieure à 20 °C, toutes les unités intérieures fonctionnent en mode de refroidissement. Si la température extérieure est inférieure à 20 °C, toutes les unités intérieures fonctionnent en mode de chauffage. La télécommande ne contrôle pas les unités intérieures.
- Le mode «r005» est désactivé lorsque le système atteint l'une des conditions suivantes :
  - Le chargement automatique de réfrigérant est terminé.
  - Le système affiche une erreur ou un code de protection. (Résoudre le problème et accéder à nouveau au mode «r005».)
  - La durée de chargement atteint 240 minutes. (Accéder à nouveau au mode «r005» pour recharger le réfrigérant.)
  - Appuyer sur SW4 «OK» pendant 5 secondes.

6.10 Câblage électrique

6.10.1 Précautions relatives au câblage électrique

⚠ Avertissement

- ▶ Tous les composants et conducteurs électriques doivent être installés par un personnel d'installation disposant d'une qualification d'électricien appropriée. Le processus d'installation doit être conforme à la règlementation applicable.
- ▶ Utilisez uniquement des câbles à âme de cuivre pour le raccordement électrique.
- ▶ Le circuit doit être équipé d'un interrupteur principal ou un dispositif de sécurité permettant de déconnecter toutes les polarités. L'interrupteur doit permettre une déconnexion complète en présence d'une tension excédant le seuil défini.
- ▶ La pose des conducteurs électriques doit respecter strictement les indications de la plaque signalétique du produit.
- ▶ Ne coincez ni ne tirez les connexions de l'unité et assurez-vous que les bornes des conducteurs ne sont en contact avec aucun tuyau ou rebord tranchant des panneaux métalliques.
- ▶ Assurez-vous que la mise à la terre est sûre et fiable. Ne connectez pas le fil de terre à des tuyaux du réseau public, aux fils de terre téléphoniques à des absorbeurs de surtension ou autres composants non conçus pour une mise à la terre. Une mise à la terre inappropriée risque d'entraîner un choc électrique.

- Assurez-vous que les fusibles et disjoncteurs installés répondent aux caractéristiques requises.
- Assurez-vous qu'un dispositif de protection contre les fuites est installé afin d'éviter les risques d'électrocution ou d'incendie.
- Les spécifications et caractéristiques (protection contre les hautes fréquences, etc.) du dispositif de protection contre les fuites doivent être compatibles avec l'unité afin d'éviter les coupures fréquentes.
- Avant de mettre l'unité sous tension, assurez-vous que les connexions entre le câble d'alimentation et les bornes des composants sont sûres. Le couvercle métallique du boîtier de régulation électrique doit être bien fermé.

⚠ Avis

- Si l'alimentation électrique ne dispose pas d'une phase-N ou si la phase-N est défectueuse, l'appareil ne fonctionnera pas correctement.
- La phase N doit être connectée pour marquer N de la plaque à bornes, sinon l'appareil ne fonctionnera pas correctement.
- Ce produit est équipé d'un circuit de détection de système triphasé destiné à vérifier si le câblage est inversé lorsque l'unité est mise sous tension.
- Le circuit de détection de système triphasé fonctionne uniquement lorsque le produit est au repos. Il n'est pas conçu pour un contrôle d'inversion de phase lorsque le produit est en fonctionnement normal.
- Certains équipements d'alimentation peuvent présenter une phase inversée ou une phase intermittente (générateur, par exemple). Pour ce type de sources d'alimentation, un circuit de protection d'inversion de phase doit être installé localement dans l'unité car un fonctionnement à phase inversée risque d'endommager l'unité.
- Ne partagez pas la même ligne d'alimentation avec d'autres appareils.
- Le câble d'alimentation est susceptible de causer des interférences électromagnétiques. Il est par conséquent recommandé de le maintenir à une certaine distance de tout équipement sensible à de telles interférences.
- Tous les composants (unité intérieure, Sbox, Hydro Box) dans le même système doivent être alimentés par la même alimentation électrique, afin d'éviter l'endommagement le système.
- L'alimentation électrique des unités intérieures et du Sbox doit être différente pour les unités extérieures.
- Pour les systèmes à plusieurs unités, assurez-vous qu'une adresse est définie pour chaque unité extérieure.

6.10.2 Câblage (aperçu)

Le câblage est composé des câbles d'alimentation et de connexion entre les unités intérieures et extérieures. Il inclut les lignes de mise à la terre et de le blindage des lignes de mise à la terre des unités intérieures dans les câbles de raccordement B1, B2, B3. Un exemple de schéma de câblage est proposé ci-dessous :

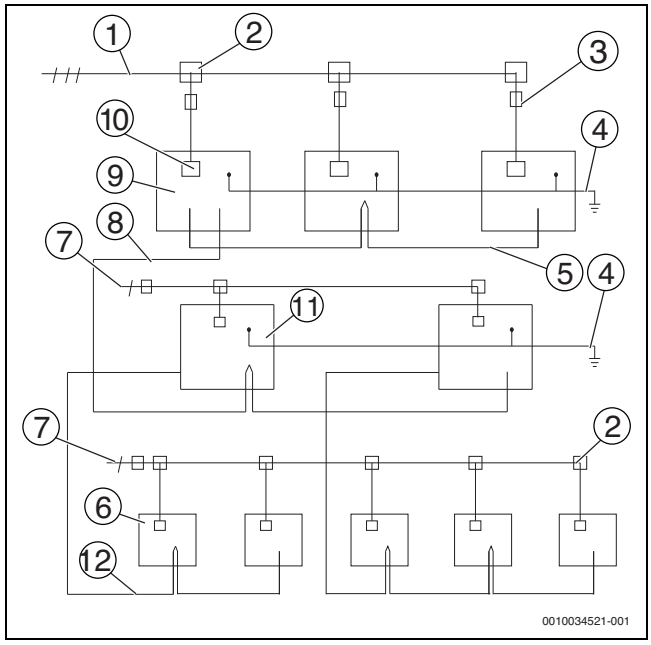


Fig. 35

[1] Alimentation triphasée (avec lignes de mise à la terre et protection contre les fuites)
[2] Boîtier de dérivation
[3] Interrupteur principal (avec protection contre les fuites)
[4] Ligne de mise à la terre
[5] Câble de raccordement H1, H2 et E (avec blindage)
[6] Unité intérieure
[7] Alimentation monophasée (avec lignes de mise à la terre et protection contre les fuites)
[8] Câble de raccordement B1, B2 et B3 (avec blindage)
[9] Unité extérieure
[10] Borne d'alimentation de l'unité extérieure
[11] SBOX
[12] Câble de communication B1, B2 et B3 (avec blindage) entre SBOX et l'unité intérieure

6.10.3 À propos du câblage

AVIS

- Les câbles d'alimentation et de connexion doivent être posés séparément. Ils ne peuvent pas être placés dans un même chemin de câbles. Utilisez un conduit d'alimentation électrique pour l'isolation si le courant de l'alimentation est inférieur à 10 A. Si le courant est entre 10 et 50 A, l'espacement doit être supérieur à 500 mm, sinon cela peut entraîner des interférences électromagnétiques.
- Aligner les tuyaux de réfrigérant, les câbles d'alimentation et de connexion de sorte à leur faire adopter un chemin parallèle, mais ne pas attacher les câbles de connexion aux tuyaux de réfrigérant ou aux câbles d'alimentation.
- Les câbles d'alimentation et de connexion ne doivent pas entrer en contact avec les tubes intérieurs afin d'éviter que la température élevée des tuyaux n'endommage les câbles.
- Protéger le câblage de l'usure, de la corrosion, des pressions excessives, des vibrations, des bords tranchants ou de toute autre influence négative de l'environnement. Prendre aussi en considération les effets du vieillissement ou de la vibration continue de sources telles que les compresseurs ou ventilateurs.
- Une fois le raccordement complété, refermez bien le couvercle afin d'éviter l'exposition des câbles et bornes de raccordement.

6.10.4 Câblage de communication

Mode de câblage

Câblage de communication de l'unité intérieure : les câbles de raccordement B1, B2, B3 doivent être reliés en série depuis l'unité extérieure vers chaque Sbox, puis du Sbox vers chaque unité intérieure. Dans la dernière unité intérieure, raccorder une résistance de 120 Ω entre les bornes de raccordement B1 et B2. Ne pas raccorder deux séries depuis une seule unité extérieure. Après la dernière unité intérieure, le câblage de communication ne doit pas retourner vers le Sbox, car cela formerait une boucle fermée. La méthode de raccordement correcte et les méthodes incorrectes sont présentées ci-dessous.

AVIS

Les câbles de raccordement doivent correspondre à la norme 60227 CEI 52 ou EN 50525-2-11, car il peut y avoir des tensions supérieures sur ces câbles. Ils doivent également être blindés pour ne pas perturber la communication. Un problème de communication peut survenir lorsqu'un câble de connexion dépasse ses limites.

- Un câble blindé trois fils doit être utilisé comme câble de connexion.
- La section transversale de chaque fils de raccordement ne doit pas être inférieure à 0,75 mm^2 et la longueur ne doit pas dépasser 1 200 m.

Exemples de câbles de connexion appropriés :

- Lapp ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY
- Kastro-Kablo H05VVC4V5-K / NYSLYCYÖ-JZ
- Prysmian Protoflex® H05VVC4V5-K

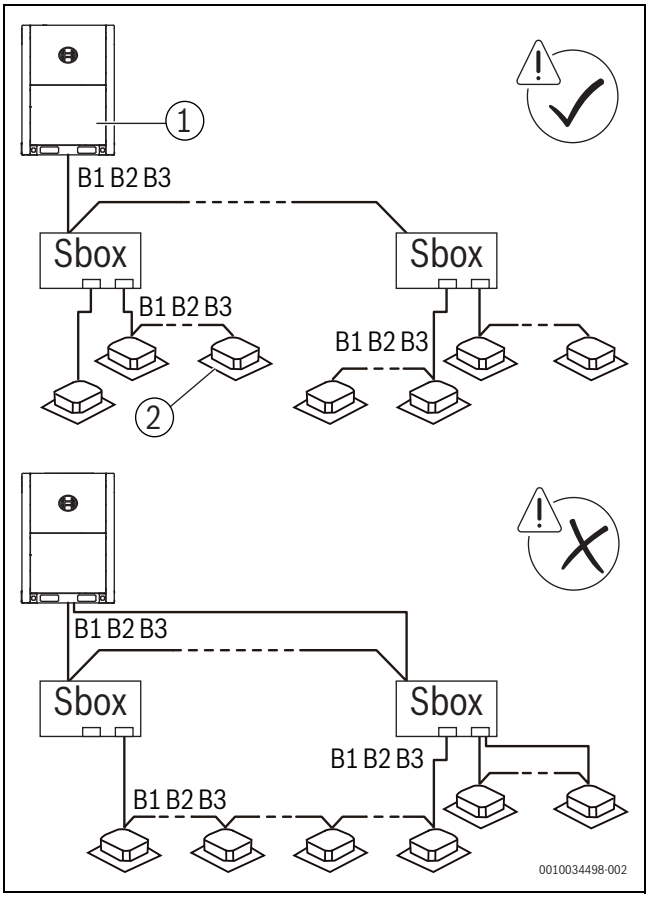


Fig. 36

[1] Unité maître
[2] Unité intérieure

Câble de connexion de l'unité extérieure : les câbles de connexion H1H2E de l'unité extérieure doivent être raccordés en série depuis l'unité maître jusqu'à la dernière unité esclave.

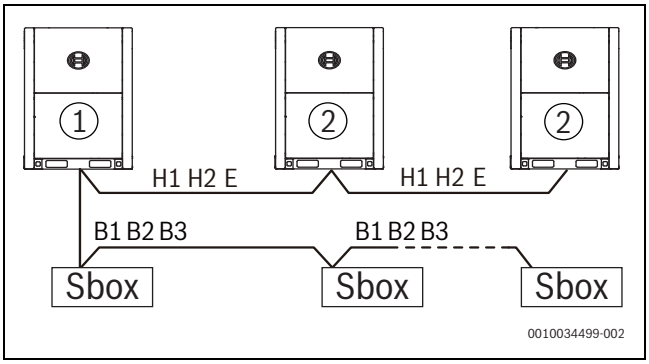


Fig. 37

[1] Unité maître
[2] Unité esclave

Placer et fixer les câbles de connexion

Placer les câbles de connexion le long du panneau avant de l'unité et le fixer le câblage à l'aide d'une attache prévue à cet effet.

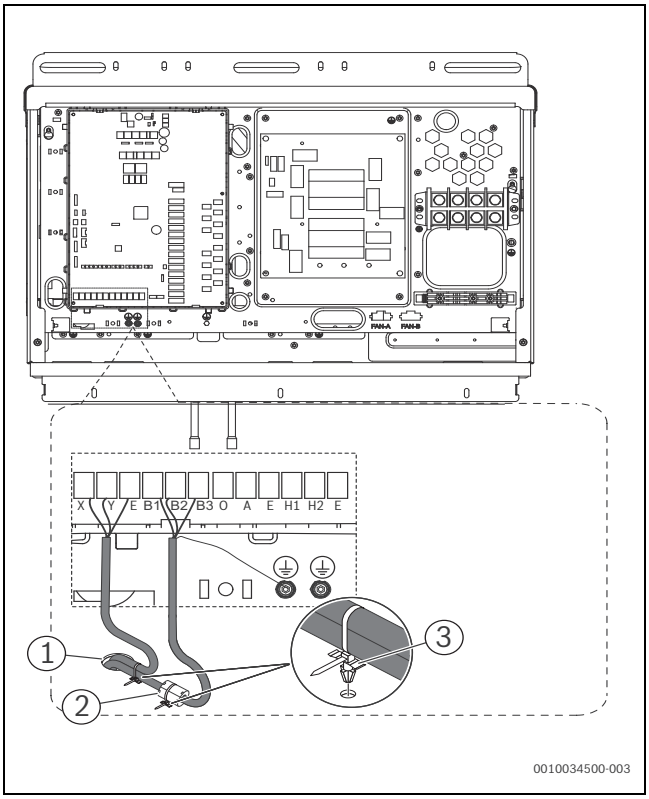


Fig. 38

[1] Via pour les câbles de connexion
[2] Anneau magnétique
[3] Attache de câbles

Le câblage de communication B1, B2, B3 du Sbox ou du boîtier hydraulique HT doit passer par l'anneau magnétique de la carte mère.

Câblage de communication

Les câbles de raccordement du Sbox doivent être reliés à la borne de raccordement B1, B2, B3 du circuit imprimé de l'unité extérieure. Les câbles de raccordement entre les unités extérieures doivent être raccordés à la borne de raccordement H1,H2,E du circuit imprimé de l'unité extérieure. Les câbles de raccordement des unités intérieures doivent être reliés à la borne de raccordement B1, B2, B3 du circuit imprimé du Sbox.

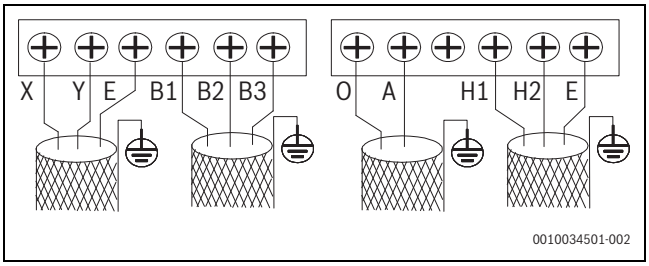


Fig. 39

OA	Connexion pour un compteur d'énergie numérique
XYE	Connexion du nouveau régulateur centralisé
B1B2B3	Connexion des unités intérieures à l'unité extérieure maîtresse
H1H2E	Connexion des unités extérieures en cas de combinaison

L'installation d'une seule unité extérieure est réalisée comme indiqué ci-dessous :

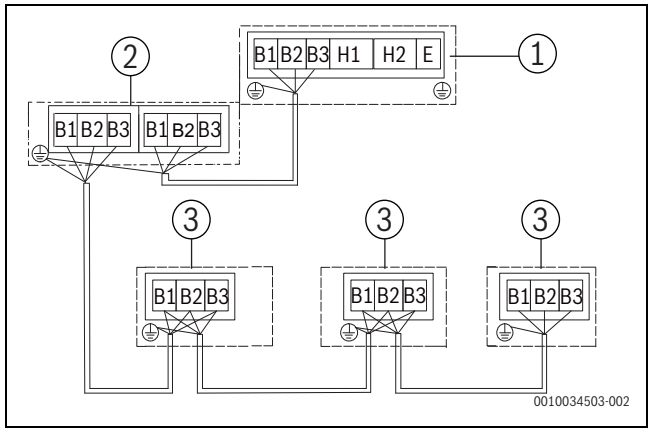


Fig. 40

[1] Unité extérieure
[2] SBOX
[3] Unité intérieure

L'installation de plusieurs unités extérieures est réalisée comme indiqué ci-dessous :

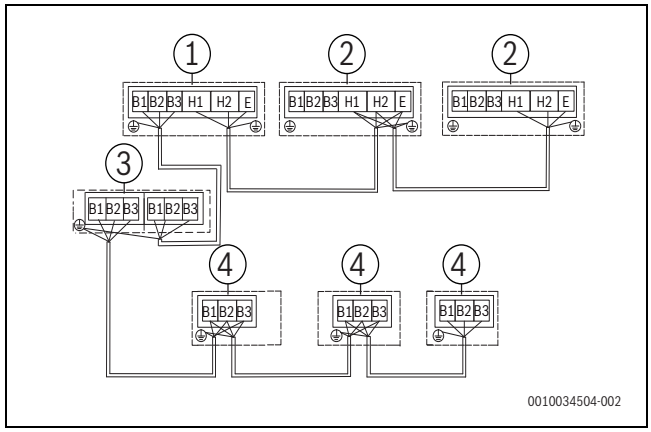


Fig. 41

[1] Unité extérieure (maîtresse)
[2] Unité extérieure (esclave)
[3] SBOX
[4] Unité intérieure

Le couple de rotation recommandée pour les câbles de connexion est la suivante :

Type de vis	Couple de serrage [Nm]
M3	0,5 – 0,6

Tab. 26

AVIS

- ▶ En présence de plusieurs unités extérieures dans un même système, la borne H1,H2,E d'une unité doit être raccordée à la borne H1,H2,E d'une autre unité. Un raccordement à la borne B1, B2, B3 entraînerait un dysfonctionnement du système.
- ▶ Dans les systèmes pourvus de plusieurs unités extérieures, une adresse doit être définie pour chaque unité extérieure. Seule l'unité extérieure maîtresse peut communiquer avec les composants connectés (Sbox, Hydro Box).
- ▶ Avant le test de performance, définissez le nombre d'unités intérieures, l'adresse de l'unité extérieure, etc. Une fois le test terminé, les interrupteurs DIP ne peuvent pas être modifiés aléatoirement.

6.10.5 Raccordement du câble d'alimentation

Raccordement du câble d'alimentation

AVIS

- Ne raccordez pas l'alimentation électrique à la borne de raccordement de communication. Cela risque d'engendrer une défaillance générale du système.
- La ligne de mise à la terre doit être raccordée avant le câble d'alimentation (notez que vous devez utiliser uniquement le fil jaune-vert pour la mise à la terre et que l'alimentation électrique doit être coupée pour la connexion de la mise à la terre). Avant d'installer les vis, vous devez premièrement examiner le chemin de câbles au complet afin de vérifier qu'aucune portion n'est trop ou trop peu serrée en raison d'irrégularités de longueur au niveau du câble d'alimentation ou de la ligne de mise à la terre.
- Le diamètre de fil doit être conforme aux exigences prescrites et la borne doit être fermement vissée. Par ailleurs, la borne ne doit pas être soumise à une force extérieure.
- La borne doit être vissée à l'aide d'un tournevis approprié. Un tournevis trop petit risque d'endommager la tête de la borne et ne pas être en mesure de la serrer correctement.
- Un serrage trop important de la borne risque de causer une déformation et un glissement du filetage, empêchant ainsi le raccordement sûr des composants.
- Utilisez toujours des cosses à œillet pour le raccordement du câble d'alimentation. Un raccordement non standard entraînerait un défaut de contact susceptible de faire surchauffer et griller les bornes. L'illustration ci-dessous représente un raccordement correct et incorrect.

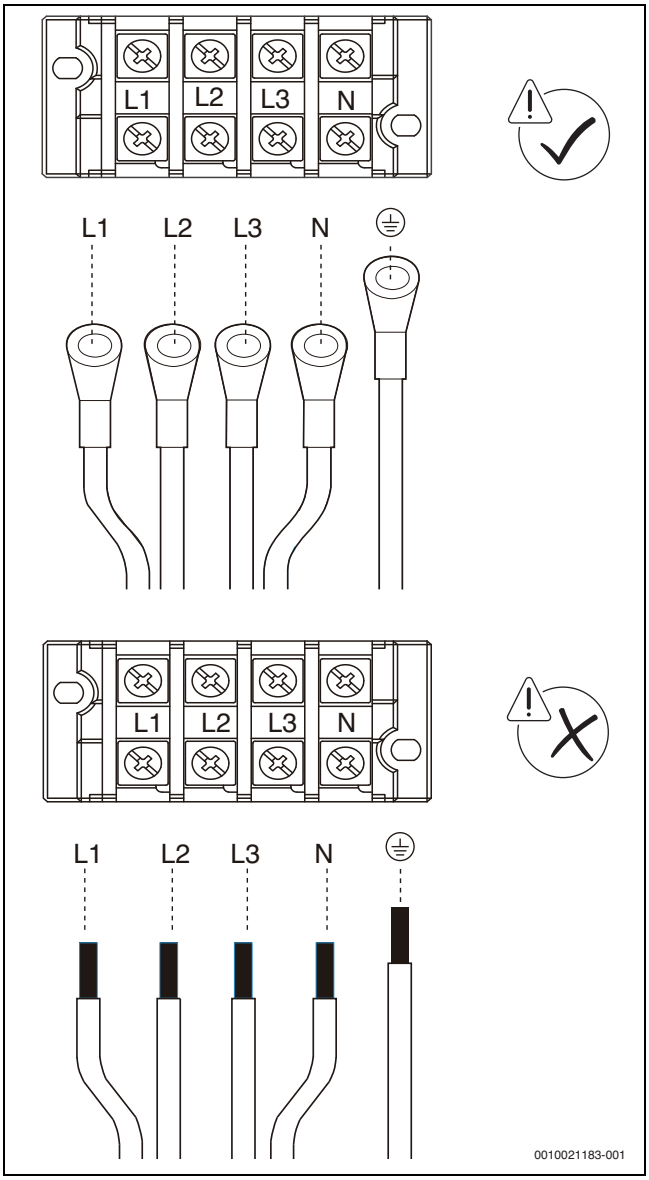


Fig. 42 Alimentation électrique

La taille des vis (caractéristiques des bornes d'alimentation) et la force de serrage recommandées sont les suivantes :

Type de vis	Force de serrage [Nm]
M8	5,5 – 7,0

Tab. 27

Fixation du câble d'alimentation

1. Dénuder en partie la couche d'isolation supérieure. Raccorder le câble d'alimentation à la borne de raccordement à l'aide d'une cosse à œillet et poser les vis.

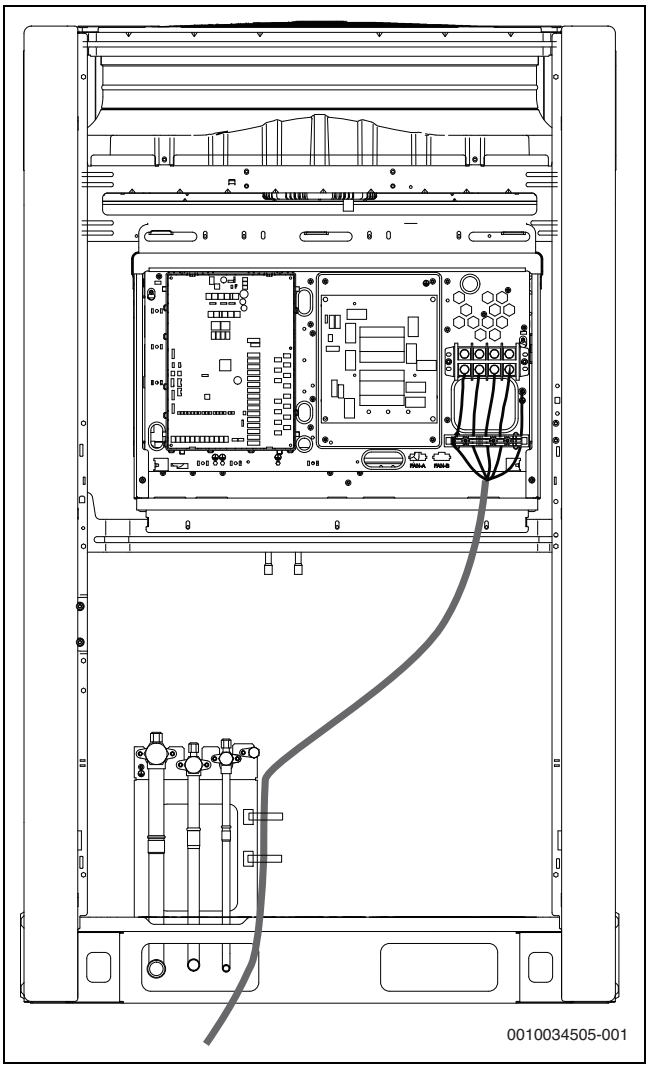


*Fig. 43 Raccordement de l'alimentation électrique (**AF6300A 22 C-3**, **AF6300A 28 C-3**, **AF6300A 33 C-3**)*

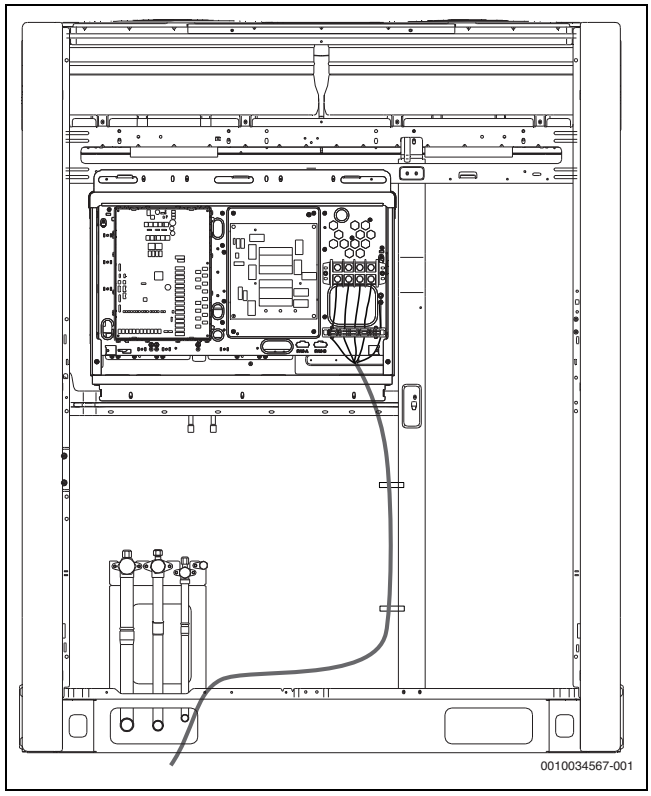


*Fig. 44 Raccordement de l'alimentation électrique (**AF6300A 40 C-3**, **AF6300A 45 C-3**, **AF6300A 50 C-3**)*

Si la borne est pourvu d'une protection, dévissez premièrement la protection et ouvrez l'élément pivotant pour accéder à la borne (→ figure 45).

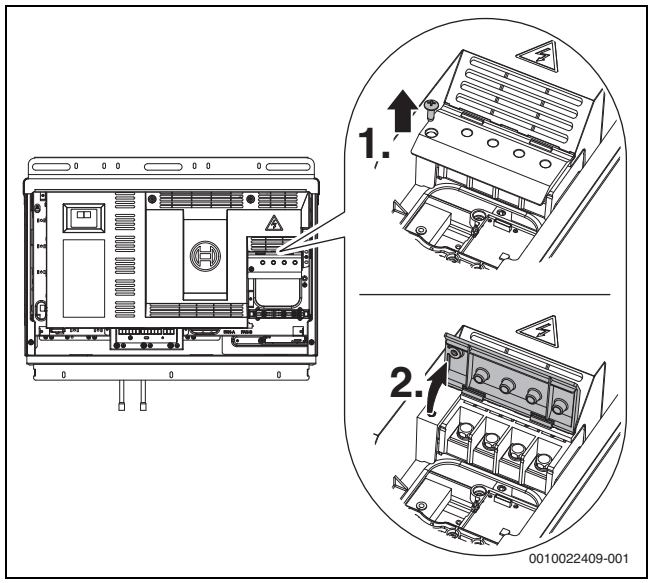


Fig. 45 Ouverture de l'élément pivotant de la protection de la borne

2. Positionner et fixer le serre-câble sur la plaque métallique à côté de la borne du boîtier de régulation électrique. Placer le câble d'alimentation dans le connecteur correspondant, entre la base et la partie supérieure. Choisir l'orifice de passage approprié en fonction du diamètre spécifique du câble :

- Si la section du câble d'alimentation est inférieure à 10 mm^2, insérer l'intégralité du câble d'alimentation dans l'orifice de passage. À cette étape, il est important de s'assurer que la longueur de dénudage et la longueur de la borne sont inférieures à 70 mm (cf. ci-dessous).

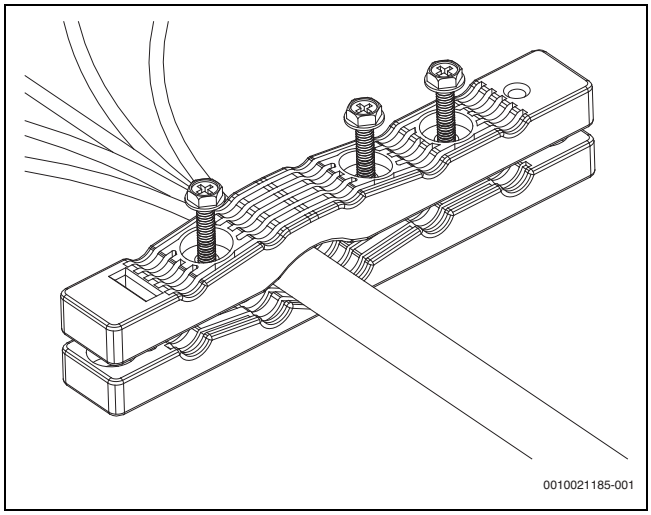


Fig. 46

- Si la section du câble d'alimentation est supérieure à 10 mm^2, diviser les fils d'alimentation dans différents orifices de passage. Si la couche supérieure a été retirée, il est important de s'assurer que la somme des longueurs de dénudage et la longueur de la borne sont comprises entre 100 mm et 200 mm (cf. ci-dessous).

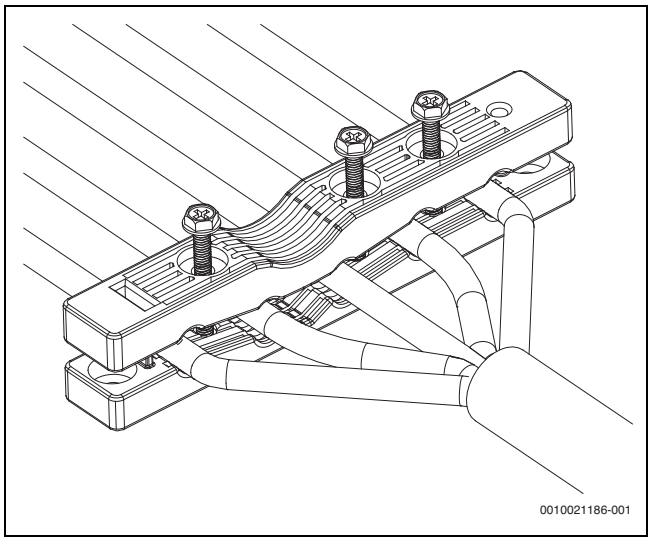


Fig. 47

3. Fixer la partie supérieure à l'aide de 3 vis M4x30mm. Ce faisant, éviter un serrage excessif. Un serrage excessif risque d'endommager la couche de protection du câble d'alimentation.

AVIS

Le câble d'alimentation de chaque unité extérieure doit être dirigé depuis le boîtier de régulation de l'alimentation électrique.

7 Configuration

7.1 Présentation

Ce chapitre décrit la mise en œuvre de la configuration, une fois l'installation terminée, ainsi que d'autres informations associées.
Il contient les informations suivantes :

- Réglage de l'interrupteur à code
- Réglage de l'affichage numérique et des boutons

Le personnel d'installation est tenu de lire ce chapitre.

7.2 Réglage de l'interrupteur à code

Définition 0/1 de chaque interrupteur à code :	
ON 1	signifie 0
ON 1	signifie 1

Tab. 28

S4	ON 1 2 3	000	Pression statique standard (par défaut)
		001	Mode de pression statique basse
		010	Mode de pression statique moyenne
		011	Mode de pression statique haute
		100	Mode de pression à l'arrêt ultra haute
S6-1	ON 1 2 3	0	Réservé
S6-2	ON 1 2 3	0	Seul le dégivrage à cycle inversé est autorisé (par défaut)
		1	Le chauffage continu et le dégivrage à cycle inversé sont autorisés
S6-3	ON 1 2 3	0	Réservé
S7	ON 1	0	Réservé
S8-1	ON 1 2 3	0	Réservé
S8-2	ON 1 2 3	0	Durée de démarrage : 12 minutes (par défaut)
		1	Durée de démarrage : 7 minutes
S8-3	ON 1 2 3	0	Réservé
S9	ON 1	0	Aucun dépoussiérage automatique (par défaut)
		1	Dépoussiérage automatique (à personnaliser)
S10	ON 1	0	Aucune mise en service forcée (par défaut)
		1	Mise en service forcée
S13	ON 1	0	Réservé

Tab. 29

ENC1		0 – 2	Réglage de l'adressage des unités extérieures ; sélectionner uniquement 0, 1, 2 (0 par défaut) ; 0 pour l'unité escalve ; 1, 2 pour les unités esclaves
ENC2		0 – 5	Réglage de la puissance des unités extérieures ; sélectionner uniquement les valeurs 0 à 5 ; les valeurs 0 à 5 sont pour les modèles 8HP à 18HP
ENC4		0 – 7	Adressage réseau des unités extérieures ; sélectionner uniquement les valeurs 0 à 7 (0 par défaut)
ENC3 & S12		0 – F	Le nombre d'unités intérieures est de 0 – 15
	ON 1 2 3	000	Les valeurs 0 – 9 sur ENC3 correspondent à 0 – 9 unités intérieures ; les valeurs A – F sur ENC3 correspondent à 10 – 15 unités intérieures
		0 – F	Le nombre d'unités intérieures est de 16 – 31
	ON 1 2 3	001	Les valeurs 0 – 9 sur ENC3 correspondent à 16 – 25 unités intérieures ; les valeurs A – F sur ENC3 correspondent à 26 – 31 unités intérieures
		0 – F	Le nombre d'unités intérieures est de 32 – 47
	ON 1 2 3	010	Les valeurs 0 – 9 sur ENC3 correspondent à 32 – 41 unités intérieures ; les valeurs A – F sur ENC3 correspondent à 42 – 47 unités intérieures
		0 – F	Le nombre d'unités intérieures est de 48 – 63
	ON 1 2 3	011	Les valeurs 0 – 9 sur ENC3 correspondent à 48 – 57 unités intérieures ; les valeurs A – F sur ENC3 correspondent à 58 – 63 unités intérieures
		0	Le nombre d'unités intérieures est 64
	ON 1 2 3	100	0 sur ENC3 indique 64 unités intérieures
ENC5		0	La durée du mode silencieux de nuit est 6 h/ 10 h.
		1	La durée du mode silencieux de nuit est 6 h/ 12 h.
		2	La durée du mode silencieux de nuit est 8 h/ 10 h.
		3	La durée du mode silencieux de nuit est 8 h/ 12 h.
		4	Aucun mode silencieux (par défaut)
		8	Mode silencieux
		A	Mode super silencieux 3
		F	Réglage du mode silencieux via la commande centralisée

Tab. 30

7.3 Réglage de la pression statique externe (PSE)

L'interrupteur DIP S4 du circuit imprimé principal peut être utilisé pour régler la pression externe. Une fois les réglages mis à jour, l'unité doit être éteinte et remise sous tension pour valider les nouveaux réglages.

PSE [Pa]	Interrupteur DIP S4
0	ON 1 2 3
20	ON 1 2 3
40	ON 1 2 3
60	ON 1 2 3
80	ON 1 2 3

Tab. 31

AVIS

Lorsque la pression statique est supérieure à 0 Pa, une conduite est nécessaire et le maillage en acier au-dessus de l'unité doit être retiré.

7.4 Réglage de l'affichage numérique et des touches (module de transfert de données)

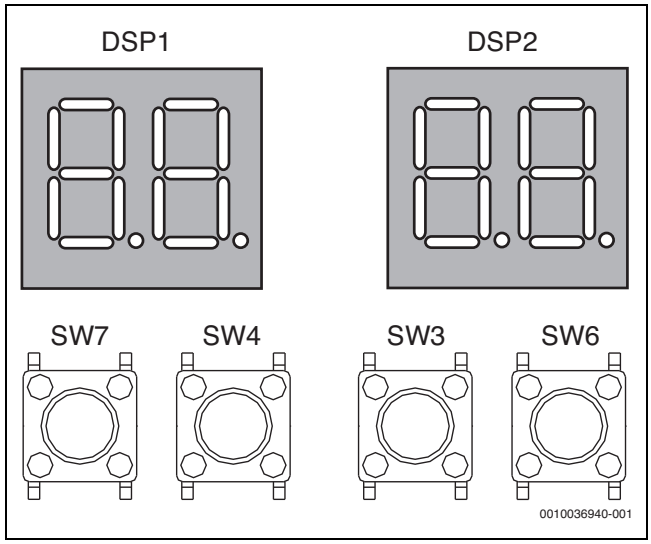


Fig. 48 Réglage de l'affichage numérique et des touches

7.4.1 Sortie de l'affichage numérique

État de l'unité extérieure		Paramètres affichés sur DSP1	Paramètres affichés sur DSP2
Veille		Adresse de l'unité	Nombre d'unités intérieures en communication avec les unités extérieures
Mode normal	Unités à simple compresseur	–	Vitesse de rotation du compresseur (t/min)
Erreur ou protection		– ou espace réservé	Code d'erreur ou de protection
Dans le mode de menu		Affichage du code de mode de menu	
Contrôle système		Affichage du code de contrôle système	

Tab. 32

7.4.2 Fonction des touches SW3 à SW7

Touche		Fonction
SW3	HAUT	En mode de menu : boutons Précédent et Suivant pour les modes de menu. Hors du mode de menu : boutons Précédent et Suivant pour les informations de contrôle système.
SW7	BAS	
SW6	MENU	Ouvrir / quitter le mode de menu.
SW4	OK	Confirmer l'ouverture du mode de menu spécifié.

Tab. 33

7.4.3 Mode de menu

Seule l'unité maître dispose de fonctions de menu complètes. Les unités esclaves disposent uniquement de fonctions de suppression et de contrôle de codes erreur.

1. Presser la touche SW6 «MENU» pendant 5 secondes pour accéder au menu, l'affichage numérique indique «n1».
2. Presser la touche SW3 / SW7 «UP / DOWN» [haut / bas] pour sélectionner le menu de premier niveau «n1», «n2», «n3», «n4» ou «nb».
3. Presser la touche SW4 «OK» pour saisir le menu de premier niveau spécifié, par exemple, saisir le mode «n4».
4. Presser la touche SW3 / SW7 «UP / DOWN» [haut / bas] pour sélectionner le menu de second niveau de «n41» à «n47».
5. Presser la touche SW4 «OK» pour saisir le menu de second niveau spécifié, par exemple, saisir le mode «n43».
6. Presser la touche SW6 «MENU» pour revenir au niveau précédent.
7. Presser la touche SW6 «MENU» plusieurs fois d'affilée jusqu'à ce vous quittiez le menu.

Modes de menu :

Sauf indication contraire, tous les menus sont disponibles uniquement sur l'unité maître.

MENU	Description	Remarque
n11	Opération de test	
n14	Test de refroidissement	
n15	Test de chauffage	
n16	Mode entretien	
n17	Dégivrage manuel	
n18	Diagnostic de réfrigérant automatique	
n21	Récupération de réfrigérant 1 (POMPE VERS LE BAS)	
n22	Récupération de réfrigérant 2 (SORTIE DE POMPE)	
n25	Chargement de réfrigérant automatique	
n27	Mode Mise sous vide	
n31	Dernier code défaut	Disponible sur toutes les unités
n32	Effacement de l'historique des défauts	Disponible sur toutes les unités
n33	Version logicielle du ventilateur	Disponible sur toutes les unités
n34	Restauration du réglage d'usine des menus. Valable pour l'unité maître. (Sauf en cas de protection contre la neige et de rotation inverse pour le dépoussiérage)	
n35	Déclenchement de l'arrêt de secours	
n41	Mode Limitation de puissance 1 (100 %, par défaut)	
n42	Mode Limitation de puissance 2 (90 %)	
n43	Mode Limitation de puissance 3 (80 %)	
n44	Mode Limitation de puissance 4 (70 %)	
n45	Mode Limitation de puissance 5 (60 %)	
n46	Mode Limitation de puissance 6 (50 %)	
n47	Mode Limitation de puissance 7 (40 %)	
n91	Réglage automatique de la capacité moyenne (Tes0=6, par défaut)	Température cible Te pendant le refroidissement, commande automatique
n92	Réglage automatique de la capacité élevée (Tes0=3)	Température cible Te pendant le refroidissement, commande automatique
n93	Réglage automatique de la capacité basse (Tes0=9)	Température cible Te pendant le refroidissement, commande automatique
n94	Capacité de verrouillage faible (Tes0=9)	Température cible Te pendant le refroidissement, commande automatique
n95	Capacité de verrouillage moyenne à faible (Tes0=6)	Température cible Te pendant le refroidissement, verrouillage
n96	Capacité de verrouillage moyenne (Tes0=3)	Température cible Te pendant le refroidissement, verrouillage
n97	Capacité de verrouillage moyenne à élevée (Tes0=0)	Température cible Te pendant le refroidissement, verrouillage
n98	Capacité de verrouillage élevée (Tes0=-3)	Température cible Te pendant le refroidissement, verrouillage
nA1	Réglage automatique de la capacité moyenne (Tcs0=48, par défaut)	Température cible Te pendant le chauffage, commande automatique
nA2	Réglage automatique de la capacité élevée (Tcs0=50)	Température cible Tc pendant le chauffage, commande automatique
nA3	Réglage automatique de la capacité basse (Tcs0=45)	Température cible Tc pendant le chauffage, commande automatique
nA4	Capacité de verrouillage faible (Tcs0=42)	Température cible Tc pendant le chauffage, commande automatique
nA5	Capacité de verrouillage moyenne à faible (Tcs0=44)	Température cible Tc pendant le chauffage, verrouillage
nA6	Capacité de verrouillage moyenne (Tcs0=46	Température cible Tc pendant le chauffage, verrouillage
nA7	Capacité de verrouillage moyenne à élevée (Tcs0=48)	Température cible Tc pendant le chauffage, verrouillage
nA8	Capacité de verrouillage élevée (Tcs0=51)	Température cible Tc pendant le chauffage, verrouillage

MENU	Description	Remarque
nb1	Réglage des degrés Fahrenheit (°F)	
nb2	Réglage des degrés Celsius (°C) (par défaut)	
nb5	Antineige automatique 1	
nb6	Antineige automatique 2	
nb7	Quitter le mode Antineige automatique (par défaut)	
nb8	Réglage de l'adresse de l'unité intérieure VIP	
nC1	Rotation inverse pour le dépoussiérage. Lorsque cette fonction est activée, **ddOn** s'affiche. Lorsque cette fonction est désactivée, **ddOF** s'affiche.	
nC2	nC2=0 : réglage de la mise hors service à distance #1 : le système s'arrête en cas de «court»-circuit (R-OFF1) (par défaut)	Disponible sur toutes les unités
nC2	nC2=0 : réglage de la mise hors service à distance #1 : le système s'arrête en cas d'«ouverture» du circuit (R-OFF1)	
nC3	Adresse de démarrage de l'adressage automatique	
nC4	Adressage automatique unités intérieures	▶ Activer le paramètre nC4 pendant la mise en service pour autoriser l'unité extérieure à rechercher des adresses d'unité intérieure. Dans le cas contraire, le processus de mise en service ne pourra pas être achevé.
nC5	Affichage de l'adresse de l'unité intérieure en ligne	
nC7	Suppression de l'adresse de l'unité intérieure et de l'adresse SBOX	
nE1	Fonction de protection contre la fuite de réfrigérant 1	
nE2	Fonction de protection contre la fuite de réfrigérant 2	
nE3	Fonction de protection contre la fuite de réfrigérant 3	

Tab. 34 Modes de menu disponibles sur le circuit imprimé principal de l'unité extérieure maître

7.4.4 Touche de contrôle système UP/ DOWN [haut / bas]

Avant de presser la touche «UP» [haut] ou «DOWN» [bas], laisser le système fonctionner à régime constant pendant plus d'une heure. Lorsque la touche «UP» [haut] ou «DOWN» [bas] est enfoncée, les paramètres répertoriés dans le tableau ci-dessous s'affichent alternativement :

Contenu DSP1	Paramètres affichés sur DSP2	Remarques
--	État de veille (adresse de l'unité extérieure + nombre unité intérieure)/fréquence/état spécial	
0	Adresse de configuration modulaire de l'unité extérieure	0-2
1	Capacité d'un seul module	8-18HP
2	Nombre de modules d'unité extérieure	Disponible pour l'unité maître.
3	Réglage du nombre d'unité intérieure	Disponible pour l'unité maître.
4	Capacité totale du système	Disponible uniquement pour l'unité maître, affichage sur les unités esclaves à ne pas prendre en compte.
5	Fréquence du compresseur d'un seul module	
6	Fréquence du compresseur du système	Fréquence : valeur réelle = valeur affichée × 10.
7	Mode de fonctionnement du système	Mode de fonctionnement : 0-Arrêt ; 2-Refroidissement ; 3-Chauffage ; 5-Refroidissement mixte ; 6-Chauffage mixte.
8	Valeur de pas du ventilateur A	
9	Valeur de pas du ventilateur B	
10	Température moyenne T2 (°C)	
11	Température moyenne T2B (°C)	
12	Température de dégivrage T3 de l'échangeur thermique extérieur (°C)	

Contenu DSP1	Paramètres affichés sur DSP2	Remarques
13	Température de l'air extérieur T4 (°C)	
14	Température du tube de fluide T5 (°C)	
15	Température du liquide d'injection T6A (°C)	
16	Température du gaz de sous-refroidissement T6B (°C)	
17	Température de décharge du compresseur T7C1 (°C)	
18	Température du tuyau de gaz de l'échangeur thermique extérieur T8 (°C)	
19	Température interne du convertisseur de fréquence du compresseur Ntc (°C)	
20	Température du dissipateur thermique T9 (°C)	
21	Température du tube de fluide de l'échangeur thermique extérieur TL(°C)	
22	Température d'extraction T7 (°C)	
23	Température de décharge surchauffée (°C)	
24	Courant primaire	
25	Position de la vanne d'isolement A de l'EEV	Angle d'ouverture de l'EEV : valeur réelle=valeur affichée * 24.
26	Position de la vanne d'isolement C de l'EEV	Angle d'ouverture de l'EEV : valeur réelle=valeur affichée * 4.
27	Haute pression (MPa)	Haute pression : valeur réelle=valeur affichée * 0,1 MPa.
28	Basse pression (MPa)	Basse pression : valeur réelle=valeur affichée * 0,01 MPa.
29	Nombre d'unité intérieure en ligne	
30	Nombre d'unité intérieure en fonctionnement	Disponible pour l'unité maître.
31	État de l'échangeur thermique	Mode de l'échangeur thermique : 0-Arrêt ; 1-Condenseur ; 2-Condenseur (inutilisé) ; 3-Évaporateur ; 4-Évaporateur (inutilisé).
32	État de démarrage du système	État de démarrage du système : 2~4-Commande de démarrage ; 6-Commande PI.
33	Réglages silencieux	Réglages silencieux : 0-Silence de nuit à 6 h/10 h ; 1-Silence de nuit à 6 h/12 h ; 2-Silence de nuit à 8 h/10 h ; 3-Silence de nuit à 8 h/12 h ; 4-Aucun fonctionnement silencieux ; 5-Fonctionnement silencieux ; 6-Fonctionnement ultra silencieux.
34	Réglages de la pression statique	Mode Pression à l'arrêt : 0-0 Pa ; 1-20 Pa ; 2-40 Pa ; 3-60 Pa ; 4-80 Pa.
35	TES (°C)	
36	TCS (°C)	Température cible du condenseur : valeur réelle=valeur affichée-25.
37	Tension CC	Tension CC : valeur réelle=valeur affichée * 10 V.
38	Tension CA	Tension CA : valeur réelle=valeur affichée * 2 V.
39	Nombre d'unités intérieures pour le mode Refroidissement	
40	Nombre d'unités intérieures pour le mode Chauffage	
41	Nombre de boîtiers hydrauliques HT en fonctionnement	
42	Capacité totale des unités intérieures pour le refroidissement	
43	Capacité totale des unités intérieures pour le chauffage	
44	Capacité totale des modules Hydro HT exécutés	
45	Historique des défaillances du ventilateur	
46	Version logiciel	
47	Réglages du mode Limitation de puissance	
48	Réservé	
49	Réservé	
50	Réservé	
51	Dernier défaut ou code de protection enregistré	
–	–	

Tab. 35

7.5 Mode anti-neige automatique

7.5.1 Activation

Cette fonction doit être activée manuellement. L'activation se déroule selon les étapes suivantes :

Étape	Opérations	Affichage numérique
1	Appuyer sur SW6 «MENU» pendant 5 secondes pour accéder au mode de menu.	
2	Appuyer sur SW3 / SW7 «UP / DOWN» pour sélectionner le menu «nb5» ou «nb6». 2 modes sont disponibles à la sélection : • **nb5** : les ventilateurs extérieurs s'arrêtent périodiquement pendant 15 minutes et se mettent en marche pendant 2 minutes. • **nb6** : les ventilateurs extérieurs s'arrêtent périodiquement pendant 30 minutes et se mettent en marche pendant 2 minutes.	n b5 n b6
3	Appuyer sur SW4 «OK» pour confirmer.	

Tab. 36

En cas de combinaison d'unités extérieures, cette opération doit uniquement être réalisée pour l'unité maîtresse.

Une fois l'activation réalisée, la désactivation doit être opérée manuellement. Accéder au menu et sélectionner «nb7» pour désactiver la fonction anti-neige automatique.

7.5.2 Précautions

Une fois la fonction activée et l'unité en mode veille, l'unité ne démarre la fonction que lorsque la température devient inférieure à 3 °C.

Une fois la fonction activée suite à une chute de la température en dessous de 3 °C, le ventilateur est mis en marche pendant 2 minutes, puis est arrêté pour passer en mode veille.

Dans un système à plusieurs unités, une unité présentant un dysfonctionnement ne pourra pas exécuter cette fonction, mais les unités fonctionnant normalement ne seront pas affectées.

8 Mise en service

8.1 Présentation

Après l'installation, et une fois les paramètres du site définis, le personnel d'installation est tenu de vérifier le bon fonctionnement du système. Pour exécuter un cycle d'essai, exécuter la procédure décrite ci-après.

Ce chapitre décrit l'exécution du cycle d'essai une fois l'installation terminée, ainsi que d'autres informations associées.
Le cycle d'essai inclut généralement les étapes suivantes :

1. Passer en revue la «Liste de vérification avant le cycle d'essai».
2. Lancer le cycle d'essai.
3. Si le cycle d'essai donne lieu à des erreurs, corriger les erreurs détectées.
4. Mettre le système en marche.

8.2 À noter pendant le cycle d'essai

AVERTISSEMENT

Risque de cisaillement

Pendant le cycle d'essai, tous les composants du système (unité extérieure, unité intérieure, Sbox, Hydro Box) fonctionnent simultanément. Il est très dangereux de procéder au dépannage des unités pendant le cycle d'essai.

- ▶ N'insérez pas vos doigts, des tiges ou d'autres objets dans l'entrée ou la sortie d'air.
- ▶ Ne retirez pas la grille de protection du ventilateur. En fonctionnement à haut régime, le ventilateur peut causer des blessures corporelles.

AVIS

Notez qu'à la première utilisation de l'unité, la puissance d'entrée requise peut être supérieure. Ce phénomène est dû au compresseur, qui nécessite 50 heures de fonctionnement avant d'atteindre un régime et une consommation de puissance à l'équilibre.

- ▶ Veillez à ce que l'alimentation électrique soit mise en marche 12 heures avant l'opération afin d'assurer un fonctionnement de la résistance de carter à régime normal. Cela permet également de protéger le compresseur.

Le cycle d'essai de refroidissement peut être exécuté lorsque la température extérieure est comprise entre -5 °C et 45 °C. Le cycle d'essai de chauffage peut être exécuté lorsque la température extérieure est comprise entre -25 °C et 5 °C. La plage de température peut être plus petite selon les unités intérieures utilisées et la température intérieure.

Pendant le cycle d'essai, tous les composants du système démarrent simultanément. S'assurer que toutes les préparations de l'ensemble des composants du système ont été effectuées. Pour plus de détails à ce sujet, se reporter à la notice d'installation de tous les composants du système.

8.3 Liste de vérification avant le cycle d'essai

Une fois cette unité installée, contrôler premièrement les éléments suivants. Une fois toutes les vérifications effectuées, arrêter l'unité. Il s'agit du seul moyen de faire redémarrer l'unité.

☐	**Installation** Vérifier si l'unité est correctement installée afin d'éviter les bruits et vibrations non désirés au démarrage de l'unité.
☐	**Mise au réseau du site** Sur la base du schéma de raccordement et de la règlementation applicable, s'assurer que le raccordement au réseau du site est conforme aux instructions fournies en section 6.10.
☐	**Mise à la terre** S'assurer que la mise à la terre est établie correctement et que la borne de mise à la terre est fermement fixée.
☐	**Test d'isolation du circuit principal** Utiliser un multimètre 500 V et appliquer une tension de 500 V CA entre la borne d'alimentation et la borne de mise à la terre. Vérifier que la résistance d'isolation est supérieure à 2 MΩ. Ne pas utiliser le multimètre sur la ligne de transmission.
☐	**Fusibles, disjoncteurs et dispositifs de protection** Vérifier que les fusibles, disjoncteurs ou autres dispositifs de protection installés localement correspondent à la taille et au type décrits en section 5.4.2. Contrôler que le circuit est bien équipé de fusibles et dispositifs de protection.
☐	**Câblage interne** Vérifier visuellement la bonne fixation du raccordement entre le boîtier de composants électriques et l'intérieur de l'unité, ainsi que l'intégrité des composants électriques.
☐	**Dimensions et isolation des tuyaux** S'assurer que les dimensions des tuyaux installés et que les composants isolants sont corrects.
☐	**Vanne d'arrêt** Contrôler que la vanne d'arrêt est ouverte côté liquide et côté gaz basse pression et haute pression.
☐	**Intégrité de l'équipement** Vérifier le bon état de tous les composants et l'éventuelle présence de tuyaux démis à l'intérieur de l'unité.
☐	**Fuites de réfrigérant** Vérifier l'absence de fuites de réfrigérant à l'intérieur de l'unité. En cas de fuite de réfrigérant, tenter de réparer la fuite. Si la réparation n'est pas possible, appeler un technicien. Éviter tout contact avec le réfrigérant. Celui-ci risquerait de causer des brûlures de froid.
☐	**Fuites d'huile** Vérifier l'absence de fuites d'huile au niveau du compresseur. En cas de fuite d'huile, tenter de réparer la fuite. Si la réparation n'est pas possible, appeler un technicien.
☐	**Entrée/sortie d'air** Vérifier qu'aucun objet (papier, carton ou autre) n'obstrue l'entrée ou la sortie d'air de l'équipement.
☐	**Ajout de réfrigérant** La quantité de réfrigérant à ajouter à l'unité doit être marquée dans le «Tableau de confirmation» placé sur le panneau avant du boîtier de régulation électrique.
☐	**Date d'installation et paramètres du site** S'assurer que la date d'installation est marquée sur l'étiquette du couvercle du boîtier de régulation électrique et que les paramètres du site sont également consignés.

Tab. 37 Liste de contrôle

8.4 Cycle d'essai

Les procédures suivantes décrivent le cycle d'essai du système complet. Cette opération permet de contrôler et déterminer les points suivants :

- ▶ Vérification des éventuelles erreurs de raccordement (avec le contrôle de communication de l'unité intérieure).
- ▶ Contrôle de l'ouverture de la vanne d'arrêt
- ▶ Détermination de la longueur des tuyaux

Après le démarrage du compresseur, le système peut nécessiter 10 minutes pour atteindre un état de refroidissement stable.
Pendant le cycle d'essai, le son du mode refroidissement ou de l'électrovanne peut augmenter et des modifications peuvent se produire au niveau des témoins de fonctionnement affichés. Il ne s'agit pas d'un dysfonctionnement.

8.5 Exécution du cycle d'essai

1. S'assurer que tous les paramètres à configurer sont définis. Se reporter à la section 7.2 relative à la configuration des paramètres du site.
2. Allumer l'alimentation électrique de tous les composants du système.
3. Utiliser le mode de menu «n11» pour entrer dans le cycle d'essai (voir la section 7.4).

Veillez à ce que l'alimentation électrique soit mise en marche 12 heures avant l'opération afin d'assurer un fonctionnement de la résistance de carter à régime normal. Cela permet également de protéger le compresseur.

8.6 Corrections après un cycle d'essai terminé avec des erreurs

Le cycle d'essai est considéré comme terminé lorsqu'aucun code d'erreur n'est indiqué sur l'interface utilisateur ou sur l'affichage de l'unité extérieure. Si un code d'erreur est affiché, corriger l'erreur en fonction de la description fournie dans le tableau des codes d'erreur. Exécuter un nouveau cycle d'essai pour vérifier que l'erreur a été corrigée.

Se reporter à la notice d'installation des autres composants du système pour plus de détails sur les codes d'erreur associés.

8.7 Fonctionnement de l'unité

Une fois l'installation de cette unité terminée et le cycle d'essai de tous les composants du système exécuté, le système peut être mis en marche.

L'interface utilisateur de l'unité intérieure doit être raccordée pour faciliter leur commande. Pour plus de détails à ce sujet, se reporter à la notice d'installation de l'unité intérieure.

9 Maintenance et réparation

S'assurer que le personnel d'installation ou le technicien de maintenance réalise une intervention de maintenance tous les ans.

9.1 Mesures de sécurité pour la maintenance

AVERTISSEMENT

Risque de blessures dû à l'électrocution!

Avant d'ouvrir le couvercle en plastique du boîtier de commande, avant d'utiliser les raccordements des câbles de connexion et avant d'utiliser les interrupteurs DIP sur le circuit imprimé du boîtier de commande :

- ▶ Débrancher l'alimentation électrique de toutes les unités intérieures et extérieures connectées.
- ▶ Prendre des mesures contre la remise en service.
- ▶ Vérifier l'absence de tension.

- ▶ Utiliser les tableaux de commande uniquement lorsque le couvercle en plastique est installé. Merci d'utiliser un stylo isolé.

AVIS

- ▶ Avant toute opération de maintenance ou de réparation, toucher les pièces métalliques de l'unité afin d'en dissiper l'électricité statique et protéger le circuit imprimé.

Prévention des risques électriques

En cas d'opération de maintenance ou de réparation sur l'Inverter :

- ▶ N'ouvrez pas le couvercle du boîtier de composants électriques dans un délai de 10 minutes après avoir mis le système hors tension.
- ▶ Vérifiez que l'alimentation électrique est coupée avant de prendre la mesure de tension entre le condensateur principal et la borne principale. Vérifiez que la tension du condensateur du circuit principal est inférieure à 36 V CC.
- ▶ Avant de toucher le circuit imprimé ou un composant (y compris les bornes), assurez-vous d'avoir éliminé l'électricité statique de votre corps. Pour ce faire, vous pouvez toucher un panneau métallique de l'unité extérieure. Si les conditions le permettent, portez un bracelet antistatique.
- ▶ Pendant la maintenance, débrancher la prise raccordée au câble d'alimentation du ventilateur afin d'éviter la rotation du ventilateur en cas de vent à l'extérieur. Les vents forts causent une rotation de l'hélice du ventilateur, entraînant une génération d'électricité susceptible de charger le condensateur ou les bornes et conduire à une électrocution. Dans un même temps, vérifiez les éventuels dommages mécaniques. Les pales d'un ventilateur tournant à haut régime sont très dangereuses et ne peuvent pas être manipulées par une seule personne.
- ▶ Une fois la maintenance terminée, rebranchez la prise à la borne. Dans le cas contraire, une panne sera signalée sur la carte de commande principale.
- ▶ Sur une unité disposant de la fonction anti-neige automatique activée, le ventilateur est occasionnellement mis en mouvement lorsque l'unité est sous tension. Par conséquent, vérifiez que l'alimentation électrique est coupée avant de toucher l'unité.

Se reporter au schéma de câblage pour plus de détails.

10 Codes d’erreur

Sauf indication contraire, le code erreur est affiché sur l’unité présentant l’erreur.

Le dépannage de chaque code d'erreur se trouve dans le manuel de maintenance.

Code d’erreur	Description de l'erreur	Remarques
E0	Erreur de communication entre les unités extérieures	Uniquement l’unité esclave
E2	Erreur de communication entre le Sbox et l’unité maître	Uniquement l’unité maître
E4	Erreur de thermomètre T3/T4	
E5	Tension d'alimentation électrique anormale	
E7	Erreur de la sonde de température de décharge (T7C1)	
E8	Erreur d'adresse de l'unité extérieure	
E9	Erreur EEPROM au niveau du compresseur	
F1	Erreur de tension de bus CC	
F3	Erreur de thermomètre T6B	
F5	Erreur de thermomètre T6A	
zF6	Erreur de raccordement du détendeur électronique	
F9	Erreur de thermomètre T5	
FA	Erreur de thermomètre T8	
Fb	Erreur de thermomètre T9	
Fc	Erreur de la sonde de température TL	
Fd	Erreur de thermomètre T7	
H0	Erreur de communication entre la carte principale et la carte du compresseur	
H2	Erreur de diminution du nombre d'unités extérieures	Uniquement l’unité maître
H3	Erreur d'augmentation du nombre d'unités extérieures	Uniquement l’unité maître
H4	Protection du convertisseur de fréquence du compresseur	
H5	Verrouillage de la protection basse pression (P2 3X en 60 minutes)	
H6	Protection de la température de décharge du compresseur (P4 3X en 100 minutes)	
H7	Nombre d'unités intérieures incohérent	Uniquement l’unité maître
H8	Erreur de capteur haute pression	
xH9	Protection du module de commande du ventilateur CC (P9 10X en 120 minutes)	
Hb	Défaut du capteur basse pression	
yHd	Dysfonctionnement des unités esclaves (y=1,2 ; par ex. : 1Hd correspond à une erreur sur l'unité esclave 1)	Uniquement l’unité maître
C7	Protection de la température du convertisseur de fréquence du compresseur (PL 3X en 100 minutes)	
P1	Protection haute pression	
P2	Protection basse pression	
P4	Protection de la température de décharge ou protection du thermostat de décharge	
P31	Protection du courant primaire	
P32	Protection du courant secondaire	
U0	Si S10=MARCHE, un test de fonctionnement forcé est défini. Toutefois, aucun test de fonctionnement n’est effectué dans les 30 minutes qui suivent la mise sous tension	
xP9	Protection du module du ventilateur de courant continu	
PL	Protection de la température du convertisseur de fréquence du compresseur	
PP	Protection de surchauffe insuffisante pour la décharge du compresseur	
A0	Arrêt d'urgence	
A1w	Protection contre la fuite de réfrigérant	
CA2	Le système est uniquement raccordé au kit AHU	
CA3	Le système est uniquement raccordé à l’Hydro Box HT	
CA4	Le système est uniquement raccordé au kit AHU et à l’Hydro Box HT	

Code d'erreur	Description de l'erreur	Remarques
CA5	Le système est simultanément raccordé à l'unité intérieure DRV, au kit AHU et à l'Hydro Box HT	
Cb1	L'unité intérieure DRV est au-delà de la plage de raccordement	
Cb2	Le kit AHU DRV est au-delà de la plage de raccordement	
Cb3	L'Hydro Box HT est au-delà de la plage de raccordement	
Cb4	La quantité d'IDU raccordés au système est au-delà de la plage de raccordement	
L0	Erreur du module du compresseur Inverter	Affiché sur toutes les unités
L1	Protection basse tension du bus CC	Affiché sur toutes les unités
L2	Protection haute tension du bus CC	Affiché sur toutes les unités
L3	Réservé	Affiché sur toutes les unités
L4	Erreur MCE	Affiché sur toutes les unités
L5	Protection contre la vitesse zéro	Affiché sur toutes les unités
L6	Erreur de paramètre du moteur	Affiché sur toutes les unités
L7	Erreur de séquence de phase	Affiché sur toutes les unités
L8	Erreur de saut de fréquence du compresseur	Affiché sur toutes les unités
LA	Échec de la vérification du logiciel PED	Affiché sur toutes les unités

Tab. 38

11 Données techniques

11.1 Dimensions

Unité de dimensions : mm

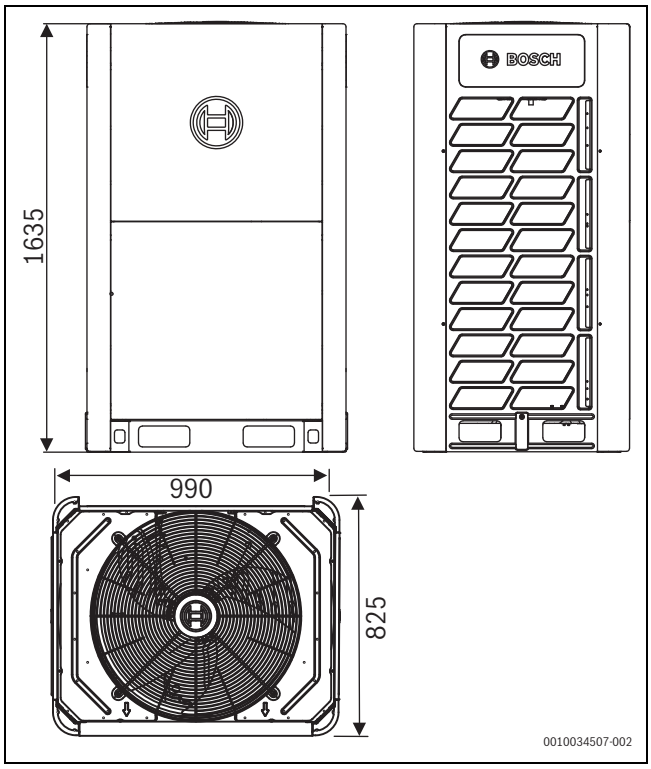


Fig. 49 AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

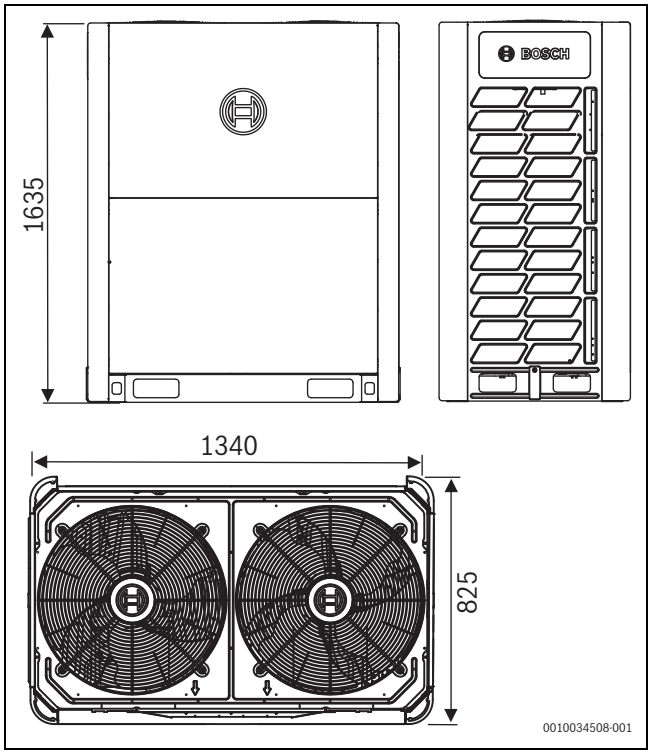


Fig. 50 AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

11.2 Conditions de stockage, durée de vie

Conditions de stockage dans des locaux fermés à la ventilation naturelle avec une humidité relative jusqu'à 80 % à des températures comprises entre +5 °C et +40 °C.

Durée de conservation - 2 ans, durée de vie d'au moins 10 ans, conformément aux exigences spécifiées dans les instructions de fonctionnement et d'installation, y compris les travaux de maintenance périodique.

11.3 Espace pour la maintenance : unité extérieure

Assurer un dégagement suffisant autour de l'unité en vue des opérations de maintenance. Le dégagement minimal prévu pour l'entrée et la sortie d'air doit également être observé (voir ci-dessous pour le choix de la configuration à adopter).

AVIS

- ▶ Prévoir un espace suffisant pour la maintenance. Les unités d'un même système doivent être installées à la même hauteur.
- ▶ Les unités extérieures doivent être espacées de manière à assurer une circulation d'air suffisante à travers chaque unité. Un débit d'air suffisant à travers les échangeurs thermiques est indispensable pour le bon fonctionnement des unités extérieures.

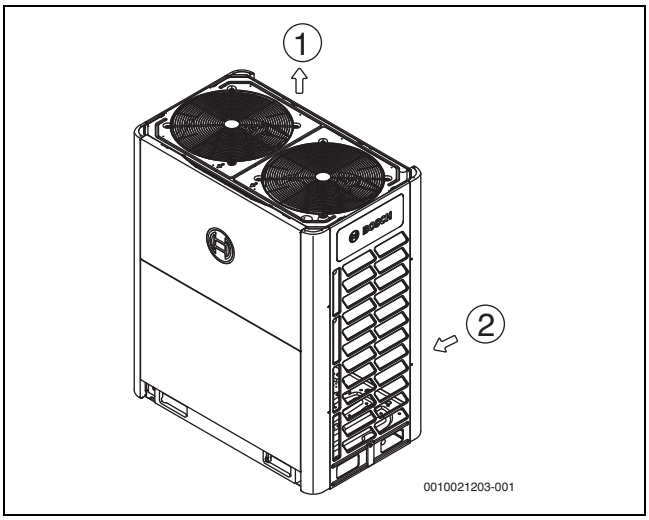


Fig. 51

[1] Sortie d'air
[2] Entrée d'air

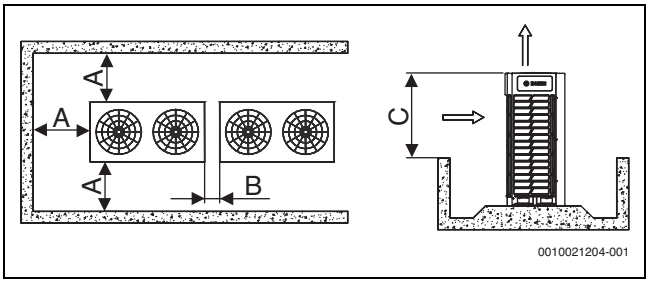


Fig. 52 Installation sur une seule ligne

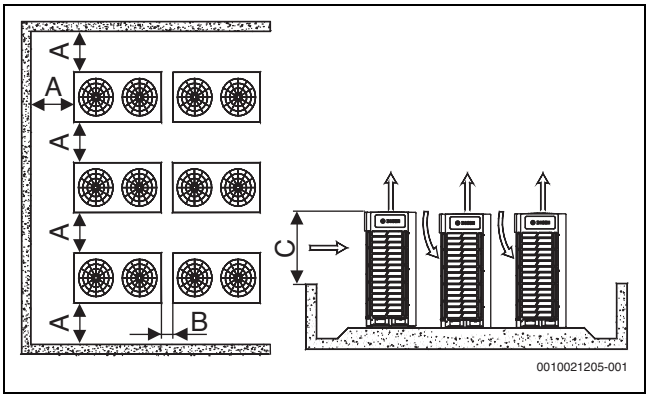


Fig. 53 Installation sur plusieurs lignes

	Dimensions [mm]
A	> 1000
B	100 – 500
C	> 800

Tab. 39 Dimensions des figures 52 et 53

Si des objets se trouvent autour de l'unité extérieure, ces éléments doivent se situer à 800 mm en dessous du haut de l'unité extérieure. Si tel n'est pas le cas, un dispositif d'évacuation mécanique doit être ajouté.

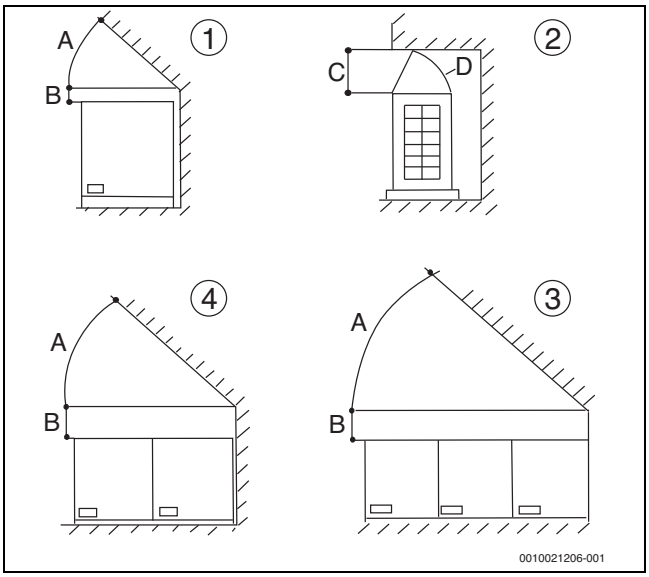


Fig. 54

[1] Une unité extérieure (vue avant)
[2] Une unité extérieure (vue latérale)
[3] Trois unités extérieures combinées (vue avant)
[4] Deux unités extérieures combinées (vue avant)

	Dimensions
A	> 45°
B	> 300 mm
C	> 1000 mm
D	Déflecteur de courant d'air

Tab. 40 Dimensions de la figure 54

Les circonstances particulières d'une installation peuvent nécessiter l'installation d'une unité plus près d'un mur. Selon la hauteur des murs adjacents par rapport à la hauteur de l'unité, la pose d'une gaine peut alors s'avérer nécessaire pour assurer une bonne évacuation de l'air. Dans la situation représentée, la section verticale de la gaine doit être située à une hauteur d'au moins H-h.

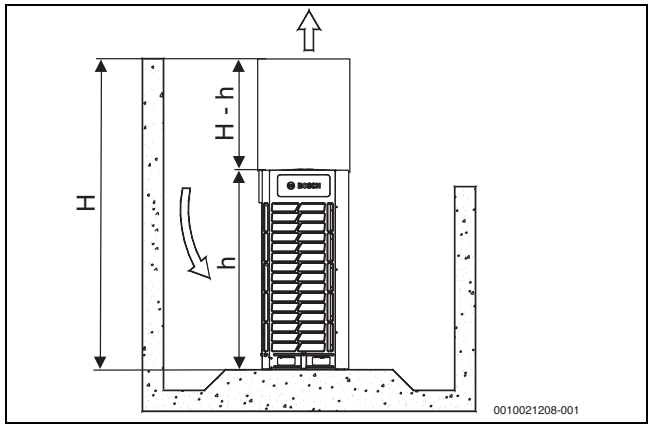


Fig. 55

11.4 Disposition des composants et circuits de réfrigérant

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

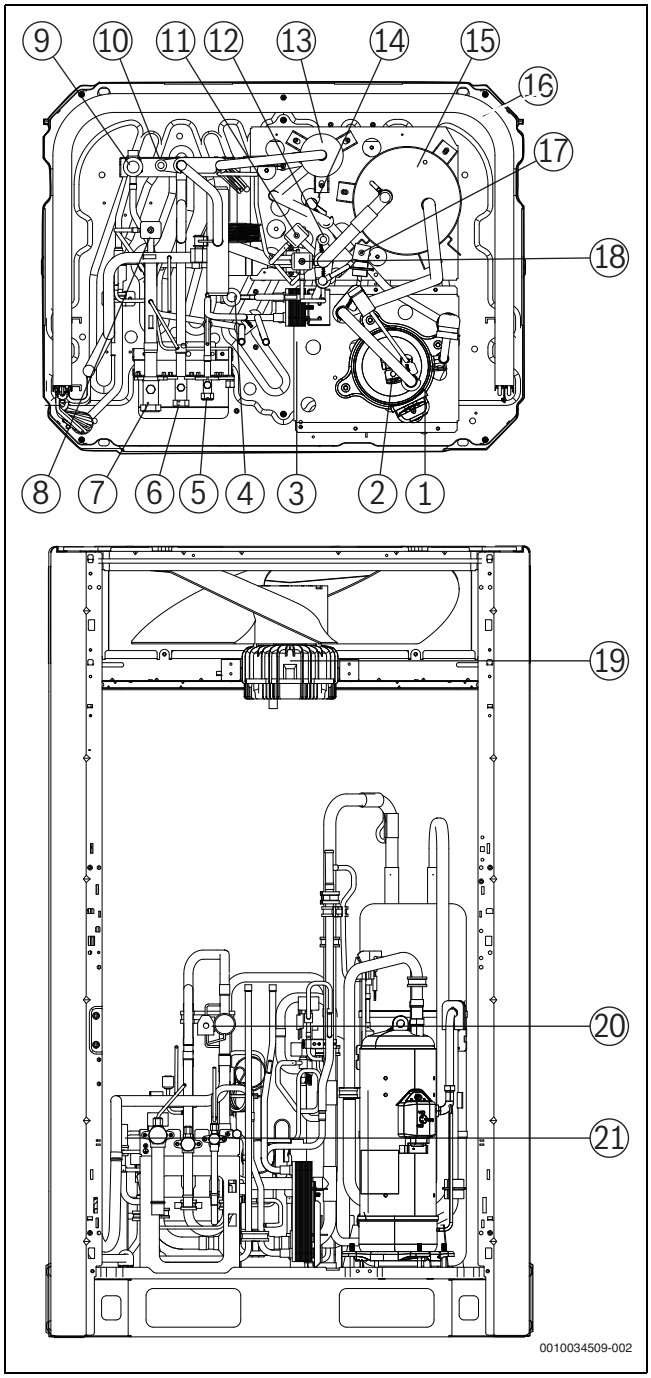


Fig. 56 Disposition des composants

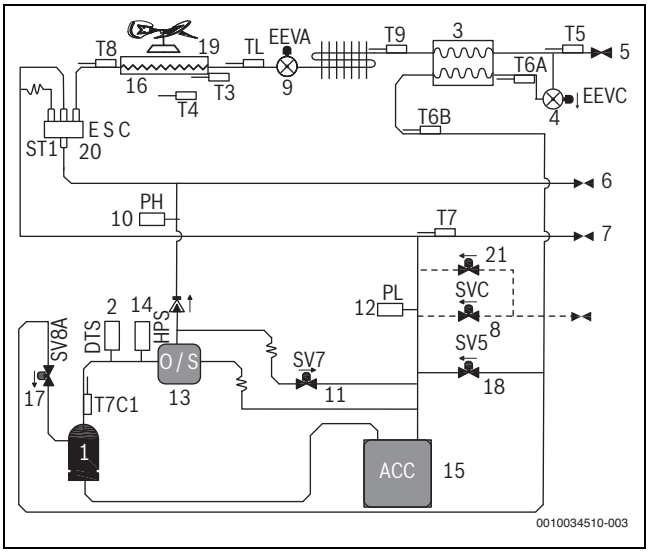


Fig. 57 Circuit de réfrigérant

Légende des figures 56 et 57:

[1] Compresseur de l'inverseur
[2] Thermostat de décharge
[3] Échangeur à plaques
[4] Détendeur électronique EEVC
[5] Vanne d'arrêt (côté liquide)
[6] Vanne d'arrêt (côté gaz haute pression)
[7] Vanne d'arrêt (côté gaz basse pression)
[8] Électrovanne de charge de réfrigérant (SVC)
[9] Détendeur électronique EEVA
[10] Capteur haute pression
[11] Électrovanne by-pass gaz chaud (SV7)
[12] Capteur basse pression
[13] Séparateur d'huile
[14] Contacteur haute pression
[15] Accumulateur (séparateur de liquide)
[16] Echangeur thermique
[17] Électrovanne d'injection (SV8A)
[18] Électrovanne by-pass d'injection (SV5)
[19] Ventilateur d'onduleur A
[20] Vanne à 4 voies
[21] Soupape de sécurité

T3 Sonde de température de dégivrage de l'échangeur thermique
T4 Sonde de température extérieure
T6A Sonde de température du liquide d'injection
T6B Sonde de température du gaz de sous-refroidissement
T7 Sonde de température d'extraction
T7C1 Sonde de température de décharge du compresseur
T8 Sonde de température de gaz de l'échangeur thermique
T9 Sonde de température du dissipateur thermique
TL Sonde de température de liquide de l'échangeur thermique

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

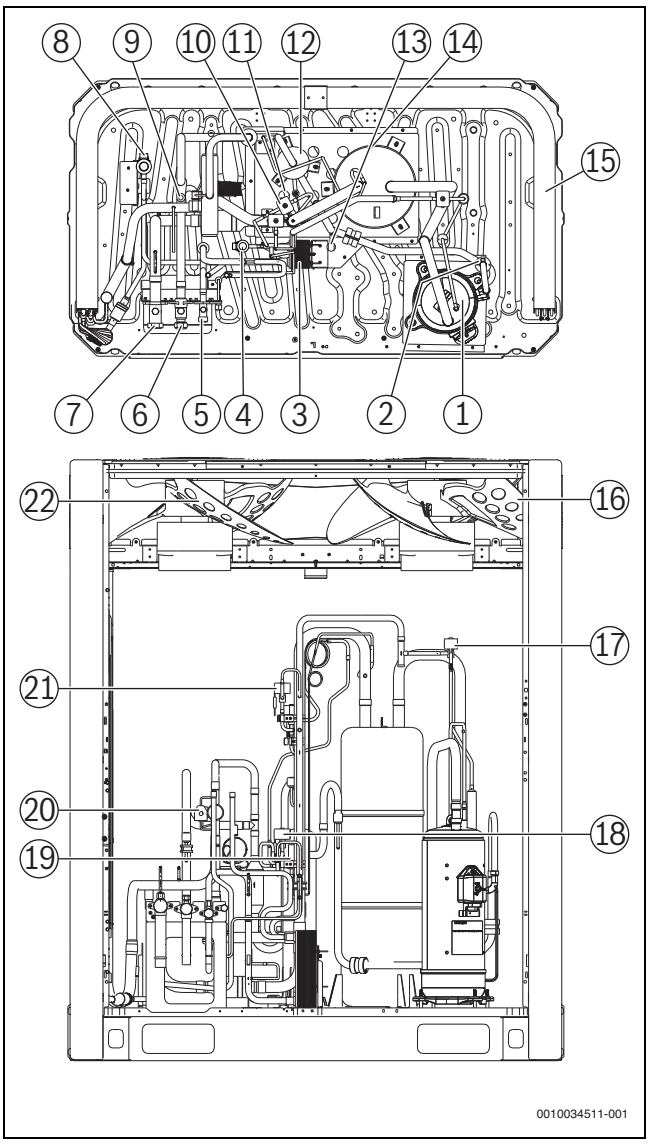


Fig. 58 Disposition des composants

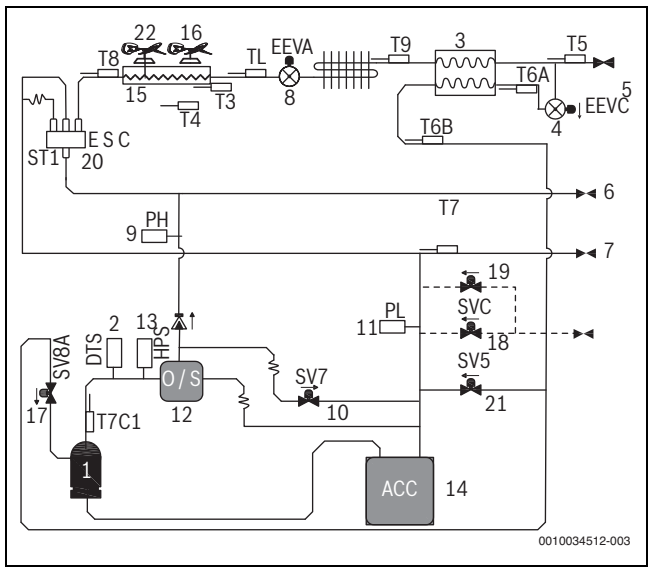


Fig. 59 Circuit de réfrigérant

Légende des figures 58 et 59:

[1] Compresseur de l'inverseur
[2] Thermostat de décharge
[3] Échangeur à plaques
[4] Détendeur électronique EEVC
[5] Vanne d'arrêt (côté liquide)
[6] Vanne d'arrêt (côté gaz haute pression)
[7] Vanne d'arrêt (côté gaz basse pression)
[8] Détendeur électronique EEVA
[9] Capteur haute pression
[10] Électrovanne by-pass gaz chaud (SV7)
[11] Capteur basse pression
[12] Séparateur d'huile
[13] Contacteur haute pression
[14] Accumulateur (séparateur de liquide)
[15] Echangeur thermique
[16] Ventilateur d'onduleur B
[17] Électrovanne d'injection (SV8A)
[18] Électrovanne de charge de réfrigérant (SVC)
[19] Soupape de sécurité
[20] Vanne à 4 voies
[21] Électrovanne by-pass d'injection (SV5)
[22] Ventilateur d'onduleur A

T3 Sonde de température de dégivrage de l'échangeur thermique
T4 Sonde de température extérieure
T6A Sonde de température du liquide d'injection
T6B Sonde de température du gaz de sous-refroidissement
T7 Sonde de température d'extraction
T7C1 Sonde de température de décharge du compresseur
T8 Sonde de température de gaz de l'échangeur thermique
T9 Sonde de température du dissipateur thermique
TL Sonde de température de liquide de l'échangeur thermique

11.5 Performances du ventilateur

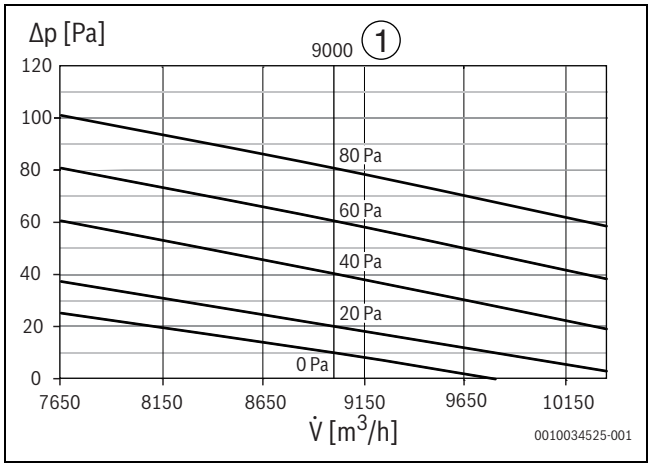


Fig. 60 Performances du ventilateur d'AF6300A 22 C-3

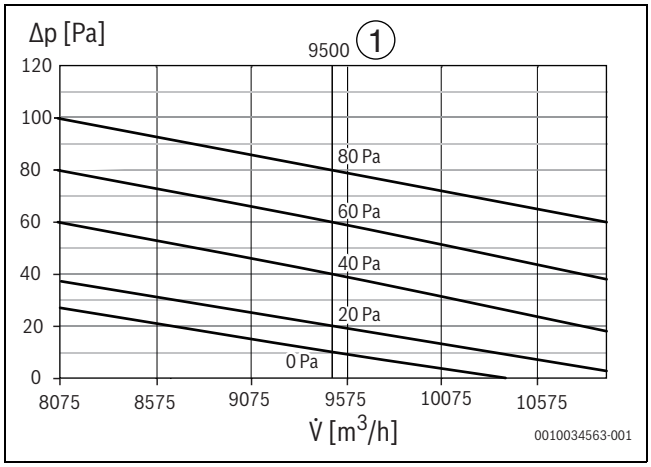


Fig. 61 Performances du ventilateur d'AF6300A 28 C-3

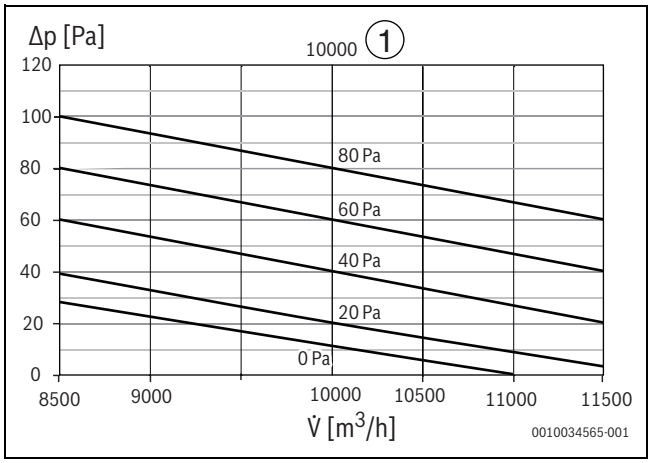


Fig. 62 Performances du ventilateur d'AF6300A 33 C-3

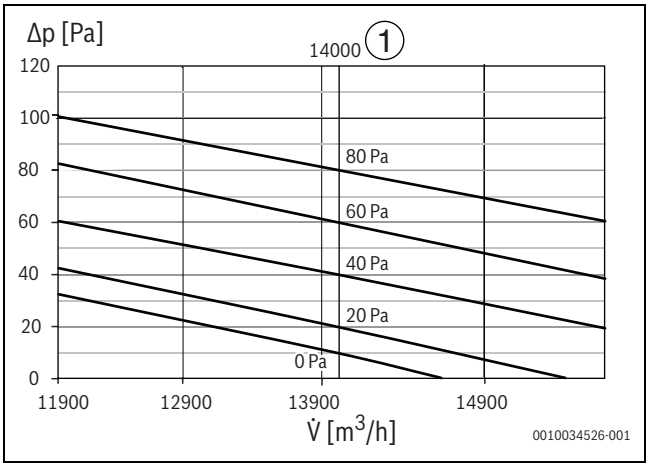


Fig. 63 Performances du ventilateur d'AF6300A 40 C-3

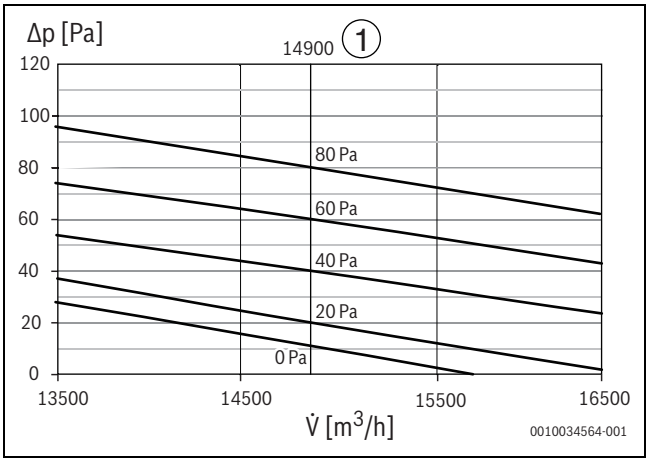


Fig. 64 Performances du ventilateur d'AF6300A 45 C-3

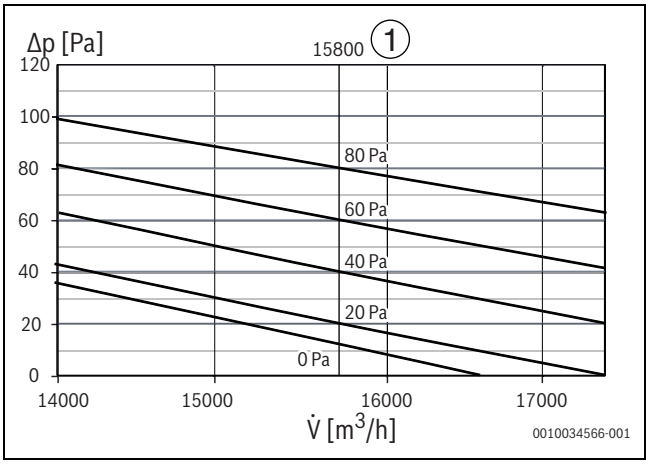


Fig. 65 Performances du ventilateur d'AF6300A 50 C-3

Légende des figures 60 – 65:

[1] Taux de performance [m^3/h]
Δp Pression statique [Pa]
V̇ Débit d'air [m^3/h]
0-80 Pression à l'arrêt [Pa] pour le taux de performance

11.6 Dimensions des gaines

La conception des gaines de l'unité extérieure doit tenir compte des éléments suivants :

1. Avant d'installer les gaines de l'unité extérieure, veiller à retirer le couvercle en toile métallique de l'unité, sinon le débit d'air serait gravement entravé.
2. Chaque gaine technique ne doit pas comporter plus d'un coude.
3. Il convient d'ajouter une isolation contre les vibrations au niveau du raccord entre l'unité et la gaine, afin d'éviter les vibrations/bruits.
4. L'installation de persiennes est requise pour des raisons de sécurité, et elles doivent être installées à un angle inférieur à 15° par rapport à l'horizontale, afin de limiter l'impact sur le débit d'air.
5. Si plusieurs unités extérieures nécessitent des gaines, chaque unité extérieure doit disposer de gaines indépendantes et elle ne peut pas partager une gaine pour plusieurs unités extérieures.
6. Selon la pression à l'arrêt réelle de la gaine de l'unité extérieure, un mode de pression à l'arrêt approprié doit être établi par le code « S4 ».

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

▶ Retirer premièrement la grille en acier [4]

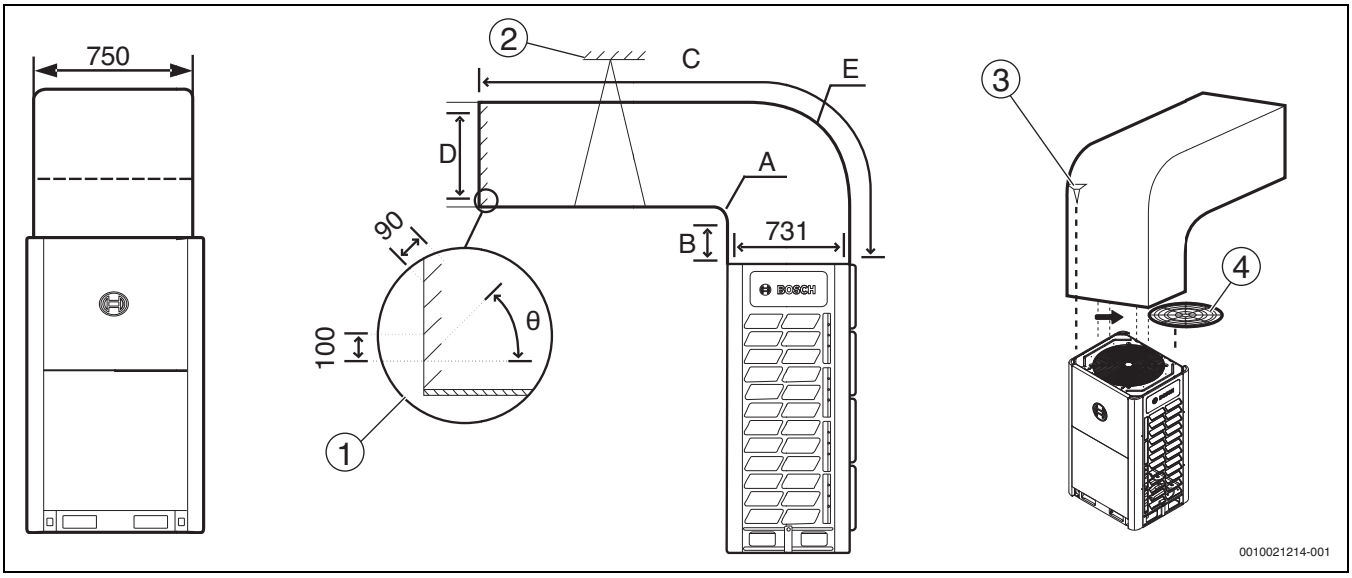


Fig. 66 Option A : conduite transversale (unité : mm)

Légende des figures 66 et 67:

[1] Grille de la sortie d'air
[2] Support
[3] Vis autotaraudeuses 8xST3.9
[4] Grille d'acier

	Dimensions [mm]
A (rayon)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tabl. 42.
D	≥ 731
E (rayon)	A + 731
θ	≤ 15°

Tab. 41 Dimensions de la figure 66

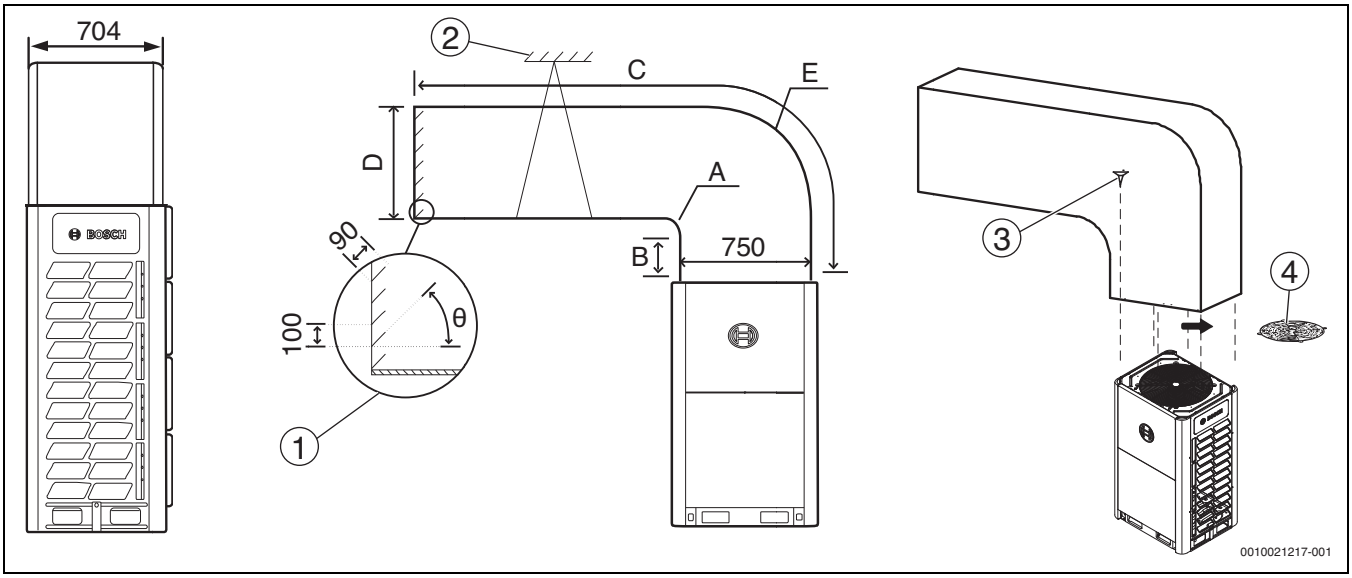


Fig. 67 Option B : conduite longitudinale (unité mm)

PSE [Pa]	Remarques
0	Réglage d'usine
0 – 20	Gaine technique C ≤ 3 m long
40 – 80	Gaine technique C > 3 m long

Tab. 42 Pression statique externe figures 66 et 67

	Dimensions [mm]
A (rayon)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tabl. 42.
D	≥ 750
E (rayon)	A + 750
θ	≤ 15°

Tab. 43 Dimensions de la figure 67

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

▶ Retirer premièrement la grille en acier [4]

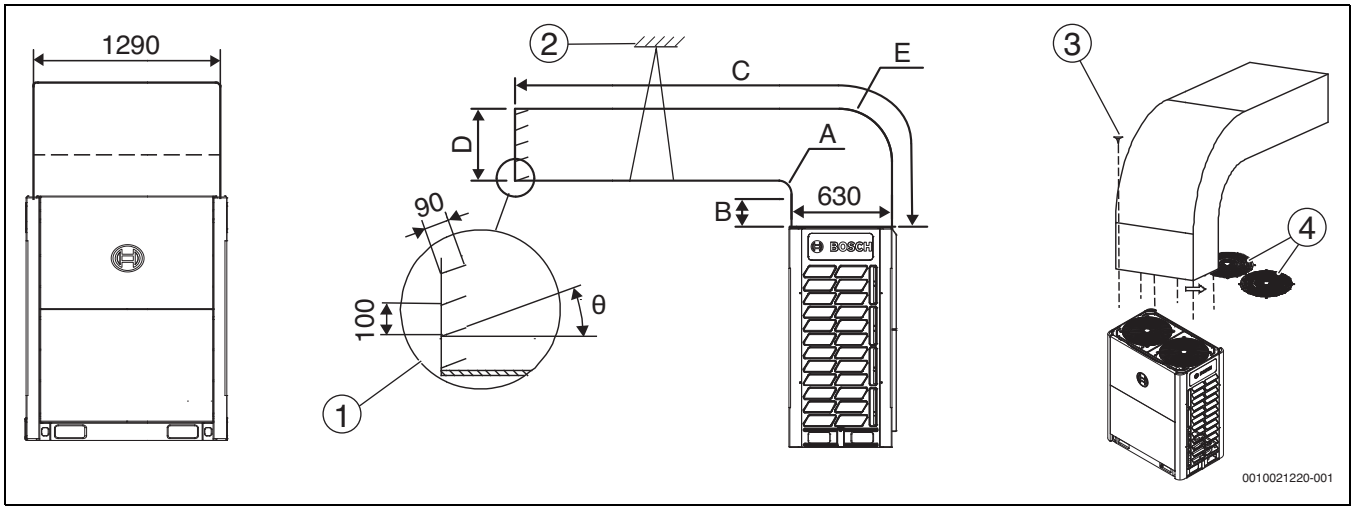


Fig. 68 Option A : conduite transversale (unité : mm)

Légende des figures 68 et 69:

[1] Grille de la sortie d'air
[2] Support
[3] Vis autotaraudeuses 12xST3.9
[4] Grille d'acier

	Dimensions [mm]
A (rayon)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tabl. 45.
D	≥ 630
E (rayon)	A + 630
θ	≤ 15°

Tab. 44 Dimensions de la figure 68

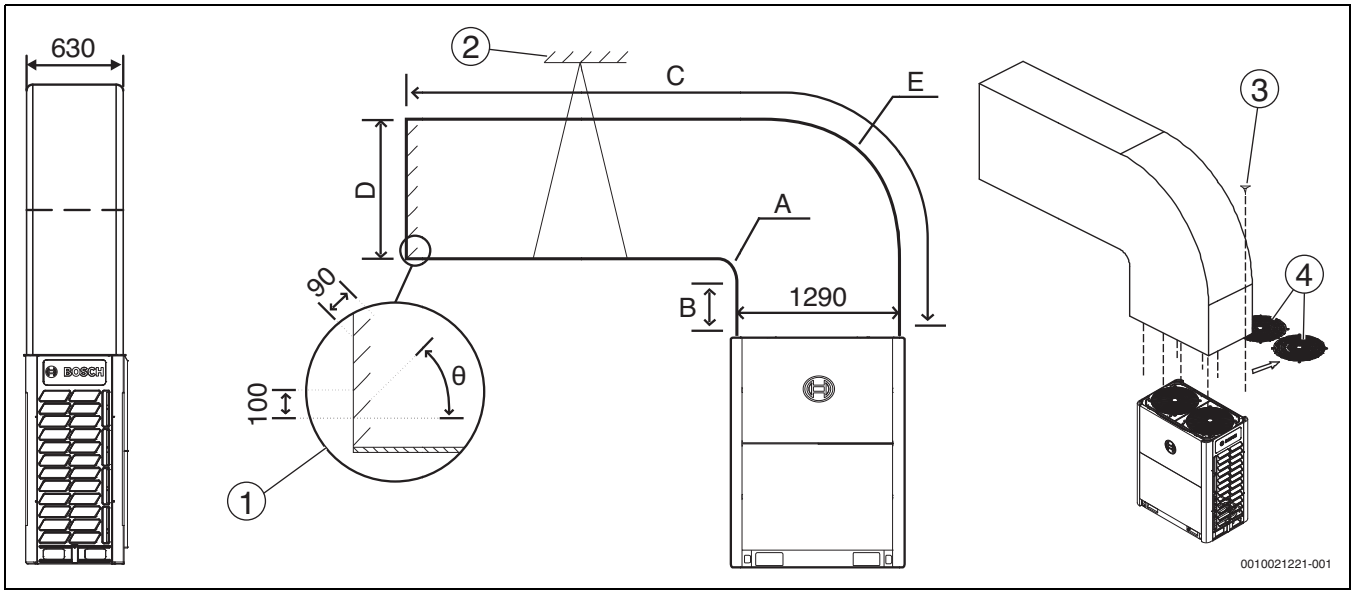


Fig. 69 Option B : conduite longitudinale (unité mm)

PSE [Pa]	Remarques
0	Réglage d'usine
0 – 20	Gaine technique C ≤ 3 m long
40 – 80	Gaine technique C > 3 m long

Tab. 45 Pression statique externe figures 68 et 69

	Dimensions [mm]
A (rayon)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tabl. 45.
D	≥ 1290
E (rayon)	A + 1290
θ	≤ 15°

Tab. 46 Dimensions de la figure 69

12 Informations relatives au F-Gaz

Type de produit	Puissance nominale refroidissement [kW]	Puissance nominale chauffage [kW]	Réfrigérant –	PRG –	Equivalent CO_2 pour réfrigérant préchargé [t]	Quantité de réfrigérant préchargé [kg]	Réfrigérant ajouté [kg]	Quantité totale de réfrigérant après la charge [kg]	Equivalent CO_2 total après la charge [kg]
AF6300A 22 C-3	22,4	22,4	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 28 C-3	28,0	28,0	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 33 C-3	33,5	33,5	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 40 C-3	40,0	40,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 45 C-3	45,0	45,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 50 C-3	50,0	50,0	R-410A	2088	20,880	10			

Tab. 47 Informations relatives au gaz à effet de serre fluoré pour les unités extérieures ; bitube ; 3 phases

Fréquence des contrôles de fuite de réfrigérant

- Si la quantité d'équivalent CO_2 par circuit est comprise entre 5 et 50 tonnes, effectuer un contrôle tous les 12 mois si le système n'est pas équipé d'un système de détection des fuites, ou tous les 24 mois si le système est équipé d'un système de détection des fuites.
- Si la quantité d'équivalent CO_2 par circuit est comprise entre 50 et 500 tonnes, effectuer un contrôle tous les 6 mois si le système n'est pas équipé d'un système de détection des fuites, ou tous les 12 mois si le système est équipé d'un système de détection des fuites.
- Si la quantité d'équivalent CO_2 par circuit est comprise supérieure à 500 tonnes, effectuer un contrôle tous les 3 mois si le système n'est pas équipé d'un système de détection des fuites, ou tous les 6 mois si le système est équipé d'un système de détection des fuites.

13 Rapport de mise en service du système

Rapport de mise en service du système – Feuille A

RAPPORT D'INSTALLATION ET DE MISE EN SERVICE DU SYSTÈME DRV			
Nom du projet		**Emplacement**	
Utilisateur final		**Contact/Tél.**	
Entreprise commerciale		**Contact/Tél.**	
Société de l'installateur		**Contact/Tél.**	
Ingénieur de mise en service		**Date de mise en service**	
Réfrigérant supplémentaire kg			

MODE DE FONCTIONNEMENT : REFROIDISSEMENT DE L'UNITÉ INTÉRIEURE UNIQUEMENT			
REMARQUE : vérifier les données de mise en service de l'unité extérieure une fois que le système est stable (charge de 100 %)			
Alimentation électrique [V]		**Température d'ambiance [°C]**	
Modèle	**Unité maîtresse**	**Unité esclave 1**	**Unité esclave 2**
N° de série			
Fréquence du compresseur			
Intensité du compresseur			
Température de décharge [°C]			
Pression de décharge			
Température du tube d'aspiration [°C]			
Pression du tube d'aspiration			
T2B			
Ts			
Tcs			
Autres			

Numéro de pièce	**Modèle d'unité intérieure**	**Température réglée [°C]**	**Température d'entrée [°C]**	**Température de sortie [°C]**	**Évacuation OK ?**	**Vibrations ou bruits anormaux ?**

Dysfonctionnements (lors du fonctionnement de l'unité intérieure)				
N°	N° de dysfonctionnement de l'unité	Phénomène	Raison du dysfonctionnement	Méthode de dépannage
1				
2				
3				
4				

Tab. 48 Rapport de mise en service du système – Feuille A

Rapport de mise en service du système – Feuille B

MODE DE FONCTIONNEMENT : CHAUFFAGE DE L'UNITÉ INTÉRIEURE UNIQUEMENT			
REMARQUE : vérifier les données de mise en service de l'unité extérieure une fois que le système est stable (charge de 100 %)			
Alimentation électrique [V]		**Température d'ambiance [°C]**	
Modèle	**Unité maîtresse**	**Unité esclave 1**	**Unité esclave 2**
N° de série			
Fréquence du compresseur			
Intensité du compresseur			
Température de décharge [°C]			
Pression de décharge			
Température du tube d'aspiration [°C]			
Pression du tube d'aspiration			
T2B			
Ts			
Tcs			
Autres			

Numéro de pièce	**Modèle d'unité intérieure**	**Température réglée [°C]**	**Température d'entrée [°C]**	**Température de sortie [°C]**	**Évacuation OK ?**	**Vibrations ou bruits anormaux ?**

Dysfonctionnements (lors du fonctionnement de l'unité intérieure)				
N°	N° de dysfonctionnement de l'unité	Phénomène	Raison du dysfonctionnement	Méthode de dépannage
1				
2				
3				
4				

Tab. 49 Rapport de mise en service du système – Feuille B

Rapport de mise en service du système – Feuille C

MODE DE FONCTIONNEMENT : CHAUFFAGE - POUR HYDRO BOX UNIQUEMENT							
REMARQUE : vérifier les données de mise en service de l'Hydro Box et de l'unité extérieure une fois que le système est stable (charge de 100 %)							
Alimentation électrique [V]			**Température d'ambiance [°C]**				
Modèle	**Unité maîtresse**		**Unité esclave 1**		**Unité esclave 2**		
N° de série							
Fréquence du compresseur							
Intensité du compresseur							
Température de décharge [°C]							
Pression de décharge							
Température du tube d'aspiration [°C]							
Pression du tube d'aspiration							
T2B							
Ts							
Tcs							
Autres							
N°	**Modèle de l'Hydro Box**	**Température réglée [°C]**	**Température d'entrée [°C]**	**Température de sortie [°C]**	**Fréquence du compresseur**	**Intensité du compresseur**	**Vibrations ou bruits anormaux ?**

Dysfonctionnements (lors du fonctionnement de l'unité intérieure)				
N°	N° de dysfonctionnement de l'unité	Phénomène	Raison du dysfonctionnement	Méthode de dépannage
1				
2				
3				
4				

Tab. 50 Rapport de mise en service du système – Feuille C

Rapport de mise en service du système – Feuille D

Nom et lieu du projet		**Nom du système**	

Contenu de **DSP1**	**Paramètres affichés sur DSP2**	**Remarques**	**Valeurs observées**		
			Refroidissement de l'unité intérieure uniquement	**Chauffage de l'unité intérieure uniquement**	**Chauffage de l'Hydro Box uniquement**
--	État de Veille (adresse ODU + qté IDU)/fréquence/état particulier				
0	Adresse de configuration modulaire de l'unité extérieure	0-2			
1	Capacité d'un seul module	8-18HP			
2	Qté de modules de l'unité extérieure.	Disponible pour l'unité maître.			
3	Réglage de la qté d'unités intérieures	Disponible pour l'unité maître.			
4	Capacité totale du système	Disponible uniquement pour l'unité maître, affichage sur les unités esclaves à ne pas prendre en compte.			
5	Fréquence du compresseur d'un seul module				
6	Fréquence du compresseur du système	Fréquence : valeur réelle=valeur affichée×10.			
7	Mode de fonctionnement du système	Mode de fonctionnement : 0-Arrêt ; 2-Refroidissement ; 3-Chauffage ; 5-Refroidissement mixte ; 6-Chauffage mixte.			
8	Valeur de pas du ventilateur A				
9	Valeur de pas du ventilateur B				
10	Température T2 moyenne (°C)				
11	Température T2B moyenne (°C)				
12	Température de dégivrage de l'échangeur thermique extérieur T3 (°C)				
13	Température de l'air extérieur T4 (°C)				
14	Température du tube de fluide T5 (°C)				
15	Température du liquide d'injection T6A (°C)				
16	Température du gaz de sous-refroidissement T6B (°C)				
17	Température de décharge du compresseur T7C1 (°C)				
18	Température du tuyau de gaz de l'échangeur thermique extérieur T8 (°C)				
19	Température interne du convertisseur de fréquence du compresseur Ntc (°C)				
20	Température du dissipateur thermique T9(°C)				
21	Température du tube de fluide de l'échangeur thermique extérieur TL(°C)				
22	Température d'aspiration T7(°C)				
23	Température de décharge surchauffée (°C)				
24	Courant primaire				
25	Position de la vanne d'isolement A de l'EEV	Angle d'ouverture de l'EEV : valeur réelle=valeur affichée * 24.			
26	Position de la vanne d'isolement C de l'EEV	Angle d'ouverture de l'EEV : valeur réelle=valeur affichée * 4.			
27	Haute pression (MPa)	Haute pression : valeur réelle=valeur affichée * 0,1 MPa.			
28	Basse pression (MPa)	Basse pression : valeur réelle=valeur affichée * 0,01 MPa.			
29	Qté d'IDU en ligne.				
30	Qté d'IDU exécutés.	Disponible pour l'unité maître.			

31	État de l'échangeur thermique	Mode de l'échangeur thermique : 0-Arrêt ; 1-Condenseur ; 2-Condenseur (inutilisé) ; 3-Évaporateur ; 4-Évaporateur (inutilisé).			
32	État de démarrage du système	État de démarrage du système : 2~4-Commande de démarrage ; 6-Commande PI.			
33	Réglages silencieux	Réglages silencieux : 0-Silence de nuit à 6 h/10 h ; 1-Silence de nuit à 6 h/12 h ; 2-Silence de nuit à 8 h/10 h ; 3-Silence de nuit à 8 h/12 h ; 4-Aucun mode silencieux ; 5-Mode silencieux ; 6-Mode ultra silencieux.			
34	Réglages de la pression à l'arrêt	Mode Pression à l'arrêt : 0-0 Pa ; 1-20 Pa ; 2-40 Pa ; 3-60 Pa ; 4-80 Pa.			
35	TES (°C)				
36	TCS (°C)	Température cible du condenseur : valeur réelle=valeur affichée-25.			
37	Tension CC	Tension CC : valeur réelle=valeur affichée * 10 V.			
38	Tension CA	Tension CA : valeur réelle=valeur affichée * 2 V.			
39	Qté d'unités intérieures pour le refroidissement				
40	Qté d'unités intérieures pour le chauffage				
41	Qté d'Hydro Boxes HT exécutés				
42	Capacité totale des unités intérieures pour le refroidissement				
43	Capacité totale des unités intérieures pour le chauffage				
44	Capacité totale des modules Hydro HT exécutés				
45	Historique des défaillances du ventilateur				
46	Version logiciel				
47	Réglages du mode Limitation de puissance				
48	Réservé				
49	Réservé				
50	Réservé				
51	Dernier défaut ou code de protection enregistré				
–	–				

Tab. 51

Rapport de mise en service du système (feuille C) – Conclusion et signature

Conclusions			
	Client	**Installateur**	**Ingénieur de mise en service**
Signature			
Date			

Tab. 52

14 Protection de l'environnement et recyclage

La protection de l'environnement est un principe de base du groupe Bosch. Nous accordons une importance égale à la qualité de nos produits, à leur rentabilité et à la protection de l'environnement. Les lois et prescriptions concernant la protection de l'environnement sont strictement observées. Pour la protection de l'environnement, nous utilisons, tout en respectant les aspects économiques, les meilleurs technologies et matériaux possibles.

Emballages

En matière d'emballages, nous participons aux systèmes de mise en valeur spécifiques à chaque pays, qui visent à garantir un recyclage optimal.
Tous les matériaux d'emballage utilisés respectent l'environnement et sont recyclables.

Appareils usagés

Les appareils usés contiennent des matériaux qui peuvent être réutilisés.
Les composants se détachent facilement. Les matières synthétiques sont marquées. Ceci permet de trier les différents composants en vue de leur recyclage ou de leur élimination.

Déchet d'équipement électrique et électronique

Ce symbole signifie que le produit ne doit pas être éliminé avec les autres déchets, mais doit être acheminé vers des points de collecte de déchets pour le traitement, la collecte, le recyclage et l'élimination.

Le symbole s'applique aux pays concernés par les règlements sur les déchets électroniques, par ex. la « Directive européenne 2012/19/CE sur les appareils électriques et électroniques usagés ». Ces règlements définissent les conditions-cadres qui s'appliquent à la reprise et au recyclage des appareils électroniques usagés dans certains pays.

Comme les appareils électroniques peuvent contenir des substances dangereuses, ils doivent être recyclés de manière responsable pour réduire les éventuels dommages environnementaux et risques pour la santé humaine. De plus, le recyclage des déchets électroniques contribue à préserver les ressources naturelles.

Pour de plus amples informations sur l'élimination écologique des appareils électriques et électroniques usagés, veiller contacter l'administration locale compétente, les entreprises chargées de l'élimination des déchets ou les revendeurs, auprès desquels le produit a été acheté.

Des informations complémentaires sont disponibles ici :
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Fluide frigorigène R410A

L'appareil contient un gaz à effet de serre fluoré R410A (potentiel de réchauffement global 2088[1)]), non inflammable et à basse toxicité (A1).

Le volume contenu est indiqué sur la plaque signalétique de l'unité extérieure.

Les réfrigérants sont un danger pour l'environnement et doivent être collectés et recyclés séparément.

1) conformément à l'annexe I de l'ordonnance (UE) n° 517/2014 du Parlement Européen et du Conseil du 16 Avril

15 Déclaration de protection des données

Nous, **[FR] elm.leblanc S.A.S., 124-126 rue de Stalingrad, 93711 Drancy Cedex, France, [BE] Bosch Thermotechnology n.v./s.a., Zandvoortstraat 47, 2800 Mechelen, Belgique, [LU] Ferroknepper Buderus S.A., Z.I. Um Monkeler, 20, Op den Drieschen, B.P.201 L-4003 Esch-sur-Alzette, Luxembourg**, traitons les informations relatives au produit et à son installation, l'enregistrement du produit et les données de l'historique du client pour assurer la fonctionnalité du produit (art. 6 (1) phrase 1 (b) du RGPD), pour remplir notre mission de surveillance et de sécurité du produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) RGPD), pour protéger nos droits en matière de garantie et d'enregistrement de produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD), pour analyser la distribution de nos produits et pour fournir des informations et des offres personnalisées en rapport avec le produit (art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD). Pour fournir des services tels que les services de vente et de marketing, la gestion des contrats, le traitement des paiements, la programmation, l'hébergement de données et les services d'assistance téléphonique, nous pouvons exploiter les données et les transférer à des prestataires de service externes et/ou à des entreprises affiliées à Bosch. Dans certains cas, mais uniquement si une protection des données appropriée est assurée, les données à caractère personnel peuvent être transférées à des destinataires en dehors de l'Espace économique européen. De plus amples informations sont disponibles sur demande. Vous pouvez contacter notre responsable de la protection des données à l'adresse suivante : Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALLEMAGNE.

Vous avez le droit de vous opposer à tout moment au traitement de vos données à caractère personnel conformément à l'art. 6 (1) phrase 1 (f) du RGPD pour des motifs qui vous sont propres ou dans le cas où vos données personnelles sont utilisées à des fins de marketing direct. Pour exercer votre droit, contactez-nous via l'adresse **[FR] privacy.ttfr@bosch.com, [BE] privacy.ttbe@bosch.com, [LU] DPO@bosch.com**. Pour de plus amples informations, veuillez scanner le QR code.

16 Annexes

16.1 Câblage électrique

Le câblage indiqué n'est pas utilisé par tous les modèles et sert uniquement de référence. Les lignes pointillées indiquent les différences possibles.

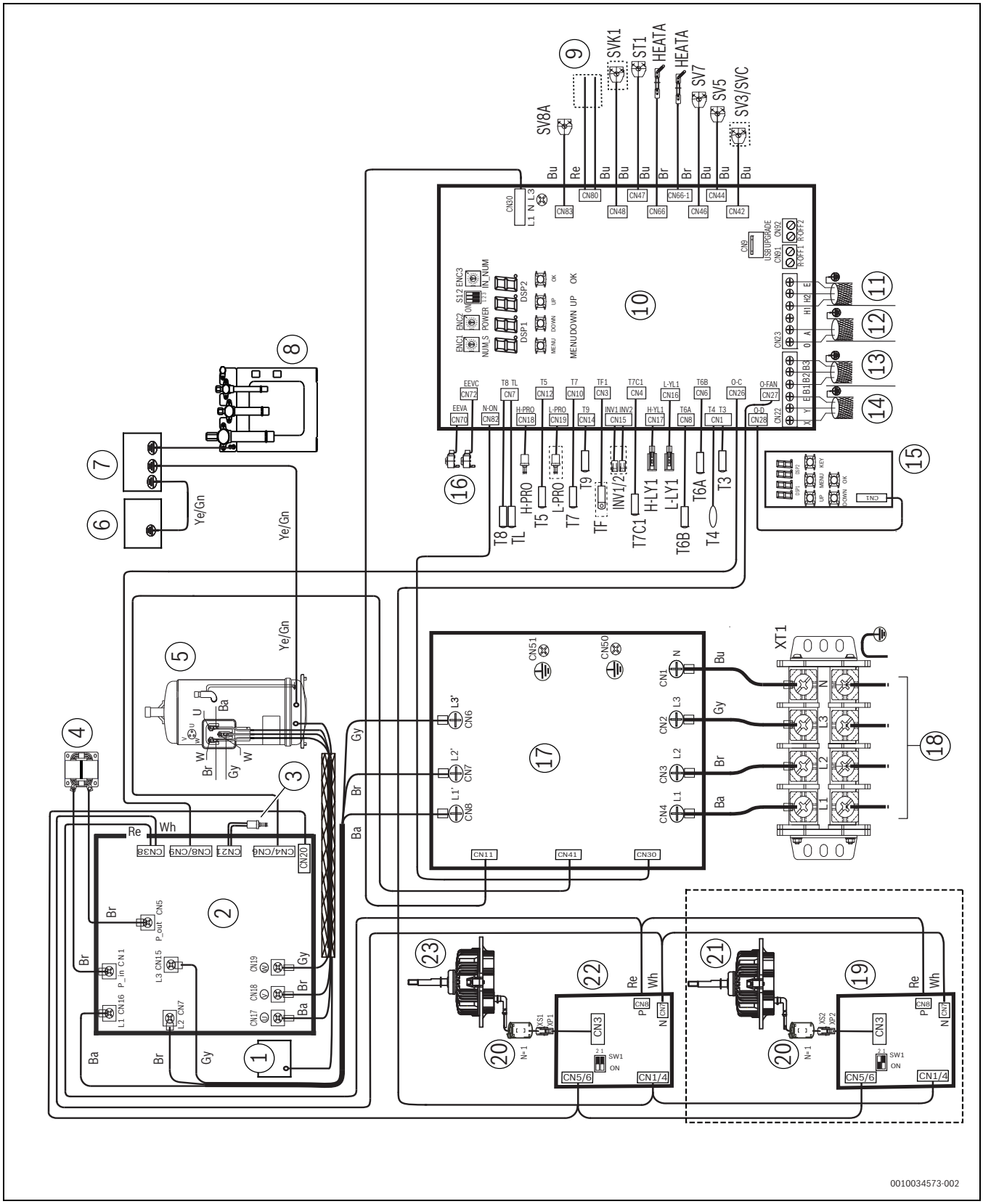


Fig. 70 Câblage électrique

[1] Boîtier principal (bas)
[2] Carte de régulation du compresseur
[3] Interrupteur Marche/Arrêt haute pression
[4] Bobine de réactance
[5] Compresseur de l'inverseur
[6] Boîtier principal (haut)
[7] Boîtier principal (bas)
[8] Montage de la plaque de soupape
[9] Alarme
[10] Carte mère
[11] Câble de connexion à l'unité extérieure
[12] Câble de connexion au compteur kilowatts-heure
[13] Câble de connexion au Sbox ou à l'Hydro Box HT
[14] Câble de connexion à la commande centralisée
[15] Module de transfert de données (boîte de contrôle)
[16] Haut vers le bas : détendeur électronique EEVA, EEVC
[17] Carte de filtre AC
[18] Puissance d'entrée
[19] Carte de régulation du ventilateur CC B
[20] Conducteur de ferrite
[21] Ventilateur en courant continu
[22] Carte de régulation du ventilateur CC A
[23] Ventilateur A en courant continu

Ba	Fil noir
Br	Fil brun
Bu	Fil bleu
CN..	Code du port
HEAT..	Chauffage du carter moteur
H-YL1	Capteur haute pression
EEV..	Détendeur électronique
ENC1	Interrupteur de puissance
Gn	Fil vert
Gy	Fil gris
INV..	
Re	Fil rouge
S../SW..	Interrupteur à code/DIP
ST..	Vanne à 4 voies
SV..	Electrovanne
L/H-PRO	Interrupteur Marche/Arrêt basse/haute pression
L/H-YL1	Capteur de basse/haute pression
T3	Sonde de température du tube de l'échangeur principal
T4	Sonde de température d'ambiance extérieure
T5/T9	Sonde de température du condenseur ou de l'évaporateur
T6A/T6B	Sonde de température du condenseur ou de l'évaporateur
T7/T8/TL	Sonde de température du tube
T7C..	Sonde de température de décharge
TF..	Sonde de température du dissipateur du module de l'onduleur
Wh	Fil blanc
XT..	Borne de raccordement
Ye	Fil jaune

Pour plus de détails sur les interrupteurs à code, voir chapitre 7 page 212.

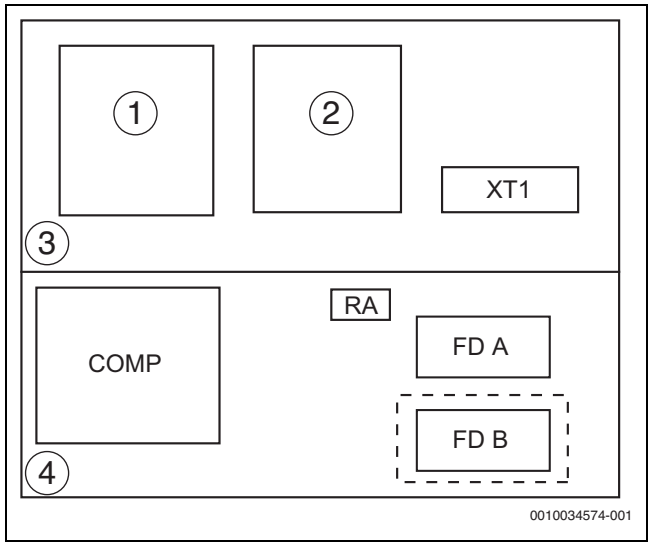


Fig. 71 Disposition du câblage

[1] Carte mère
[2] Carte de filtre AC
[3] Couche supérieure
[4] Couche inférieure

COMP	Carte de régulation du compresseur
FD..	Carte de régulation du ventilateur CC A ou B
RA	Réactance
XT1	Borne de raccordement

16.2 Index des abréviations

EEPROM	(Mémoire morte programmable effaçable électriquement)
EEV	(Vanne de rallonge électrique)
FLA	(Intensité à pleine charge)
GWP	(Potentiel de réchauffement global)
HP	(Puissance en chevaux)
MCA	(Intensité minimale du circuit)
MFA	(Intensité maximale du fusible)
MSC	(Courant de démarrage maximum)
OFM	(Moteur du ventilateur extérieur)
RLA	(Intensité de charge nominale)
TOCA	(Surintensité totale)

Indice

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza ... 239
1.1 Significato dei simboli ... 239
1.2 Avvertenze di sicurezza generali ... 239
1.2.1 Panoramica ... 239
1.2.2 Sito di installazione ... 240
1.2.3 Refrigerante ... 240
1.2.4 Elettricità ... 240
1.2.5 Informazioni importanti per l'utente ... 241

2 Descrizione del prodotto ... 242
2.1 Conformità elettrica ... 242
2.2 Dichiarazione di conformità ... 242

3 Informazioni sull'imballo ... 242
3.1 Panoramica ... 242
3.2 Disimballaggio dell'unità esterna ... 242
3.3 Accessori dell'unità esterna ... 242
3.4 Raccordi del tubo ... 243

4 Informazioni sulla combinazione di unità esterne ... 243
4.1 Panoramica ... 243
4.2 Giunti di sezione ... 243
4.3 Combinazione di unità esterne raccomandata ... 244

5 Preparazioni prima dell'installazione ... 245
5.1 Panoramica ... 245
5.2 Scelta e preparazione del sito di installazione ... 245
5.2.1 Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna ... 245
5.2.2 Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna in regioni fredde ... 246
5.2.3 Misure di sicurezza per prevenire perdite di refrigerante ... 246
5.2.4 Frequenza dei controlli di perdita di refrigerante ... 246
5.3 Selezione e preparazione della tubatura del refrigerante ... 246
5.3.1 Requisiti della tubatura del refrigerante ... 246
5.3.2 Osservazioni sul dimensionamento ... 247
5.3.3 Lunghezze e dislivelli consentiti per le tubazioni ... 247
5.3.4 Diametro tubatura ... 253
5.3.5 Disposizione e layout delle unità esterne multiple ... 254
5.4 Selezione e preparazione del cablaggio elettrico ... 255
5.4.1 Conformità elettrica ... 255
5.4.2 Requisiti dei dispositivi di sicurezza ... 256

6 Installazione dell'unità esterna ... 256
6.1 Panoramica ... 256
6.2 Apertura dell'unità ... 256
6.2.1 Apertura dell'unità esterna ... 256
6.2.2 Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna ... 257
6.3 Installazione dell'unità esterna ... 258
6.4 Brasatura dei tubi ... 259
6.4.1 Elementi da tenere in considerazione quando si collega la tubazione del refrigerante ... 259
6.4.2 Collegamento della tubazione del refrigerante ... 259
6.4.3 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno ... 260
6.4.4 Collegamento della tubazione del refrigerante a una unità esterna ... 260
6.4.5 Collegamento del gruppo di tubazioni VRF ... 260
6.4.6 Brasatura ... 261
6.4.7 Collegamento delle valvole di arresto ... 261
6.5 Flussaggio dei tubi ... 262
6.6 Prova di tenuta ermetica del gas ... 263
6.7 Asciugatura a vuoto ... 264
6.8 Isolamento della tubatura ... 264
6.9 Caricamento del refrigerante ... 264
6.9.1 Caricamento automatico del refrigerante ... 266
6.10 Cablaggio elettrico ... 266
6.10.1 Precauzioni per il cablaggio elettrico ... 266
6.10.2 Layout del cablaggio (panoramica) ... 267
6.10.3 Informazioni sulla posa del cablaggio ... 267
6.10.4 Posa dei cavi di comunicazione ... 267
6.10.5 Collegamento del cavo di alimentazione elettrica ... 269

7 Configurazione ... 272
7.1 Panoramica ... 272
7.2 Impostazioni dei selettori di codifica ... 272
7.3 Impostazione della pressione statica esterna (ESP) ... 273
7.4 Impostazioni del display digitale e dei pulsanti (modulo trasferimento dati) ... 273
7.4.1 Uscita display digitale ... 273
7.4.2 Funzione dei pulsanti da SW3 a SW7 ... 273
7.4.3 Modalità menu ... 273
7.4.4 Pulsante di controllo impianto UP / DOWN ... 275
7.5 Modalità snevamento automatico ... 276
7.5.1 Attivazione ... 276
7.5.2 Precauzioni ... 276

8 Messa in funzione ... 277
8.1 Panoramica ... 277
8.2 Elementi da tenere in considerazione durante la prova di funzionamento ... 277
8.3 Checklist prima della prova di funzionamento ... 277
8.4 Informazioni sulla prova di funzionamento ... 278
8.5 Esecuzione della prova di funzionamento ... 278
8.6 Rettifiche al completamento della prova di funzionamento con eccezioni ... 278
8.7 Funzionamento di questa unità ... 278

9 Manutenzione e riparazione ... 278
9.1 Avvertenze di sicurezza per la manutenzione ... 278

10 Codici di errore ... 279

11 Dati tecnici ... 280
11.1 Dimensioni ... 280
11.2 Condizioni di stoccaggio, durata utile ... 280
11.3 Spazio per la manutenzione: unità esterna ... 281
11.4 Disposizione dei componenti e circuiti del refrigerante ... 282
11.5 Performance della ventola ... 284
11.6 Dimensioni del condotto ... 285

12 Informazioni sui gas fluorurati ... 288

13 Rapporto di messa in funzione dell'impianto 289

14 Protezione ambientale e smaltimento 294
14.1 Etichettatura ambientale degli imballaggi 295

15 Informativa sulla protezione dei dati 295

16 Allegato 296
16.1 Cablaggio elettrico 296
16.2 Elenco delle abbreviazioni 297

1 Significato dei simboli e avvertenze di sicurezza

1.1 Significato dei simboli

Avvertenze

Nelle avvertenze, le parole di segnalazione all'inizio di un'avvertenza sono utilizzate per indicare il tipo e la gravità del rischio che ne consegue se non vengono adottate misure per ridurre al minimo il pericolo.

Le seguenti parole sono definite e possono essere utilizzate in questo documento:

PERICOLO

PERICOLO indica il rischio di lesioni personali gravi o mortali.

AVVERTENZA

AVVERTENZA indica che possono verificarsi lesioni personali da gravi a pericolose per la vita.

ATTENZIONE

ATTENZIONE indica che possono verificarsi lesioni personali di lieve o media entità.

AVVISO

AVVISO indica che possono verificarsi danni materiali.

Informazioni importanti

Informazioni importanti che non comportano pericoli per persone o cose vengono contrassegnate dal simbolo info mostrato.

1.2 Avvertenze di sicurezza generali

1.2.1 Panoramica

- Le precauzioni e gli elementi da tenere in considerazione in questo documento riguardano informazioni molto importanti. Si prega di leggerlo con attenzione.
- Tutte le attività descritte nel manuale di installazione devono essere eseguite da personale addetto all'installazione autorizzato.
- Se non si è certi su come installare o far funzionare l'unità, contattare l'agente in loco.

⚠ Avvertenza

- Assicurarsi che l'installazione, i test e i materiali utilizzati siano conformi alle leggi applicabili.
- Smaltire in modo appropriato i sacchetti di plastica. Tenere lontano dalla portata dei bambini. Rischio potenziale: asfissia.
- Non toccare la tubazione del refrigerante, dell'acqua o i componenti interni durante il funzionamento o al termine di esso. La temperatura potrebbe essere troppo elevata o troppo bassa. Lasciar prima ripristinare la temperatura normale. Indossare guanti di protezione se si devono toccare questi componenti.
- Non toccare il refrigerante eventualmente fuoriuscito.
- Utilizzare soltanto i detergenti e gli acceleranti del processo di sbrinamento raccomandanti dal fabbricante.

⚠ Precauzione

- Indossare dispositivi di protezione individuali adeguati durante l'installazione, la manutenzione o la riparazione dell'impianto (guanti di protezione, occhiali di sicurezza ecc.).
- Non toccare la presa d'ingresso dell'aria o l'aletta in alluminio dell'unità.

⚠ Avviso

- ▶ Una installazione o un collegamento impropri dell'apparecchiatura e degli accessori può causare scosse elettriche, cortocircuiti, perdite, incendio o altri danni all'apparecchiatura. Utilizzare solo accessori, apparecchi e ricambi prodotti o approvati dal costruttore.
- ▶ Adottare misure appropriate per impedire che animali di piccole dimensioni entrino nell'unità. Il contatto tra animali e componenti elettrici può causare un malfunzionamento dell'impianto, con possibili fumi o incendio.
- ▶ Non mettere nessun oggetto o apparecchiatura sopra l'unità.
- ▶ Non sedersi, arrampicarsi o stare in piedi sull'unità.
- ▶ Il funzionamento di questa unità in un ambiente residenziale potrebbe causare radiointerferenze.

⚠ Utilizzo conforme alle indicazioni

L'unità interna è destinata all'installazione all'interno di edifici con collegamento ad un'unità esterna e altri componenti di sistema, ad es. termoregolazioni.

L'unità esterna è destinata all'installazione all'esterno di edifici con collegamento ad una o più unità interne e altri componenti di sistema, ad es. termoregolazioni.

L'impianto di condizionamento è destinato unicamente all'uso in locali commerciali/privati in cui eventuali variazioni di temperatura rispetto ai valori nominali impostati non possano arrecare danno a persone e animali o a materiali. L'impianto di condizionamento non è idoneo per l'impostazione esatta e il mantenimento dell'umidità assoluta dell'aria desiderata.

L'apparecchio non è progettato per altri usi. L'uso improprio e gli eventuali danni risultanti non sono coperti dalla garanzia.

Per l'installazione in posti particolari (parcheggi sotterranei, locali tecnici, balconi o qualsiasi area semi-aperta):

- ▶ Osservare innanzitutto i requisiti sul luogo di installazione nella documentazione tecnica.

AVVISO

Le unità interne, tipo AF2, non devono essere combinate nello stesso sistema con le unità interne, tipo AF.

1.2.2 Sito di installazione

- ▶ Prevedere uno spazio sufficiente intorno all'unità per la manutenzione e la circolazione dell'aria.
- ▶ Assicurarsi che il sito di installazione possa sostenere il peso dell'unità e le vibrazioni.
- ▶ Assicurarsi che l'area sia adeguatamente ventilata.
- ▶ Assicurarsi che l'unità sia stabile e in piano.
- ▶ Non installare l'unità nei luoghi seguenti:
  - Luogo di posa situato a più di 2000 m sul livello del mare.
  - In un ambiente dove sussiste un potenziale rischio di esplosioni.
  - Dove vi sono apparecchiature che emettono onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche possono causare disturbi al sistema di comando e malfunzionamenti dell'unità.
  - Dove sussistono rischi di incendio come perdite di gas infiammabili, fibre di carbonio e polveri combustibili (ad es. diluenti o benzina).
  - Dove sono presenti fonti di accensione costantemente in funzione (per esempio fiamme libere, cucine a gas o termosifoni in funzione).
  - Dove vengono prodotti gas corrosivi (ad esempio gas solforosi).
  - La corrosione di tubi di rame o parti brasate può causare perdite di refrigerante.

1.2.3 Refrigerante

⚠ Avvertenza

- ▶ Durante la prova, non esercitare una forza superiore alla pressione massima consentita sul prodotto (come indicato sulla targhetta di identificazione).
- ▶ Non perforare né bucare le parti.
- ▶ Adottare precauzioni apposite per impedire perdite di refrigerante. In caso di fuoriuscita di refrigerante, ventilare immediatamente l'area. Possibile rischio: una concentrazione eccessiva di refrigerante in un'area chiusa può causare anossia (deficienza di ossigeno). Il gas refrigerante può produrre un gas tossico a contatto con il fuoco.
- ▶ Ricordiamo che i refrigeranti sono inodori.
- ▶ Il refrigerante deve essere recuperato. Non rilasciarlo nell'ambiente. Utilizzare la pompa a vuoto per estrarre il refrigerante dall'unità.

⚠ Precauzione

Una volta completata o sospesa la carica di refrigerante, chiudere immediatamente la valvola del serbatoio del refrigerante. Il refrigerante può volatilizzarsi se la valvola non viene chiusa puntualmente.

⚠ Avviso

- ▶ Assicurarsi che la tubazione del refrigerante sia installata conformemente alle leggi applicabili.
- ▶ Assicurarsi che la tubazione e i collegamenti non siano messi in pressione.
- ▶ Una volta realizzati tutti i collegamenti della tubazione, controllare che non vi siano perdite di gas. Utilizzare azoto per eseguire la ricerca di perdite di gas.
- ▶ Non caricare il refrigerante prima di aver completato la posa del cablaggio.
- ▶ Caricare il refrigerante solo dopo aver completato la ricerca di perdite e l'asciugatura a vuoto.
- ▶ Quando si carica l'impianto di refrigerante, non superare la carica consentita.

L'unità è caricata con refrigerante quando viene spedita dallo stabilimento. A seconda delle dimensioni e della lunghezza della tubatura, per l'impianto può essere necessario del refrigerante aggiuntivo:

- Il tipo di refrigerante è indicato in modo chiaro sulla targhetta di identificazione.
- Non caricare più della quantità di refrigerante specificata. Questo per evitare malfunzionamenti del compressore.
- Utilizzare solo attrezzi specifici per il tipo di refrigerante dell'impianto, per assicurare che l'impianto sia in grado di sopportare la pressione e per evitare che oggetti estranei entrino nell'impianto.
- Seguire i passaggi indicati sotto per caricare il refrigerante liquido:
  - Aprire la bombola del refrigerante lentamente.
  - Caricare il liquido refrigerante.
  - Il caricamento di gas refrigerante può interferire con il normale esercizio.

1.2.4 Elettricità

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni a causa di scosse elettriche!

Prima di aprire il coperchio di plastica del quadro elettrico, prima di intervenire sui collegamenti dei cavi di collegamento e prima di azionare gli interruttori DIP sul circuito stampato nella scatola di controllo:

- ▶ Disconnettere l'alimentazione di tutte le unità interne e le unità esterne collegate.
- ▶ Adottare misure contro il riavvio.
- ▶ Verificare l'assenza di tensione.

- ▶ Azionare i pannelli di controllo solo quando è installata il coperchio di plastica. Utilizzare una penna isolata.

⚠ Avvertenza

- ▶ Assicurarsi di disinserire l'alimentazione elettrica dell'unità prima di aprire il quadro elettrico e di accedere a qualsiasi cablaggio di circuito o componente all'interno. Al contempo questo impedisce che l'unità venga inavvertitamente accesa durante un intervento di installazione o di manutenzione.
- ▶ Dopo aver aperto il pannello del quadro elettrico, non far gocciolare nessun liquido all'interno di esso e non toccare i componenti del quadro elettrico con le mani bagnate.
- ▶ Staccare il collegamento alla rete di alimentazione elettrica 5 minuti prima di accedere ai componenti elettrici. Misurare la la tensione sul condensatore di circuito principale o sui morsetti dei componenti elettrici per assicurarsi che sia inferiore a 36 V prima di toccare qualsiasi componente del circuito. Fare riferimento ai collegamenti e al cablaggio sulla targhetta di identificazione per i terminali e i collegamenti del circuito principale.
- ▶ L'installazione deve essere completata da professionisti in conformità con le leggi e le regolamentazioni locali.
- ▶ Assicurarsi che l'unità sia collegata a massa; il collegamento a massa deve essere conforme alle leggi locali.
- ▶ Utilizzare solo i fili con anima di rame per l'installazione.
- ▶ Il cablaggio deve essere eseguito conformemente a quanto indicato sulla targhetta di identificazione.
- ▶ L'unità non comprende un dispositivo con interruttore di sicurezza. Assicurarsi che un dispositivo con interruttore di sicurezza in grado di disinserire completamente tutte le polarità sia incluso nell'installazione, e che il dispositivo di sicurezza possa essere completamente disinserito in presenza di una tensione eccessiva (ad esempio durante un fulmine).
- ▶ Assicurarsi che le estremità del cablaggio non siano soggette a forze esterne. Non tirare o schiacciare cavi o fili. Al contempo assicurarsi che le estremità del cablaggio non siano a contatto con i tubi o con spigoli vivi della lamiera.
- ▶ Non collegare il filo di terra a tubi della rete pubblica, a fili di terra delle linee telefoniche, ad assorbitori di sovracorrente e ad altri punti non progettati per il collegamento di messa a terra. Una messa a terra impropria può causare scosse elettriche.
- ▶ Utilizzare un cavo dedicato per il collegamento alla rete di alimentazione elettrica dell'unità. Non condividere la stessa sorgente di alimentazione elettrica con altri dispositivi.
- ▶ Installare un fusibile o interruttore automatico conforme alle leggi locali.
- ▶ Assicurarsi che sia installato un dispositivo di protezione da dispersioni elettriche per prevenire scosse elettriche o incendi. Le specifiche e le caratteristiche del modello (caratteristiche anti-rumore ad alta frequenza) del dispositivo di protezione da dispersione elettriche sono compatibili con l'unità per prevenire inserimenti frequenti.
- ▶ Assicurarsi che tutti i morsetti dei componenti siano collegati in modo fisso prima di chiudere il pannello del quadro elettrico. Prima di accendere e avviare l'unità controllare che il pannello del quadro elettrico sia correttamente in sede e fissato tramite viti. Una volta chiuso il quadro elettrico, non far gocciolare nessun liquido all'interno di esso e non toccare i componenti del quadro elettrico con le mani bagnate.
- ▶ Assicurarsi che sia montato un parafulmine se l'unità viene posizionata sul tetto o in altri luoghi che possono essere facilmente colpiti da un fulmine.

⚠ Avviso

- ▶ Non installare il cavo di alimentazione elettrica vicino ad attrezzature sensibili alle interferenze elettromagnetiche, come televisori o radio, per evitare interferenze.
- ▶ Utilizzare un cavo dedicato per il collegamento alla rete di alimentazione elettrica dell'unità. Non condividere la stessa sorgente di alimentazione elettrica con altri dispositivi. Installare un fusibile o interruttore automatico conforme alle leggi locali.

Il manuale di installazione funge solo da guida generale per il cablaggio e i collegamenti, e non è progettato in modo specifico per contenere tutte le informazioni relative all'unità.

1.2.5 Informazioni importanti per l'utente

- Se non si è certi su come installare o far funzionare l'unità, contattare l'assistenza tecnica o aziende specializzate.
- Questa unità non è indicata per persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con esperienza e conoscenza inadeguate (inclusi i bambini). Per la loro sicurezza, queste persone non dovrebbero utilizzare l'unità se non sotto la supervisione o la guida del personale incaricato della loro sicurezza. I bambini devono essere controllati per assicurarsi che non giochino con il prodotto.

⚠ AVVERTENZA

Per evitare scosse elettriche o incendi:

- ▶ Non lavare il quadro elettrico dell'unità.
- ▶ Non far funzionare l'unità con le mani bagnate.
- ▶ Non poggiare nessun elemento contenente acqua sull'unità.

AVVISO

- ▶ Non mettere nessun oggetto o apparecchiatura sopra l'unità.
- ▶ Non sedersi, arrampicarsi o stare in piedi sull'unità.

⚠ Sicurezza degli apparecchi elettrici per l'uso domestico ed utilizzi similari

Per evitare pericoli derivanti da apparecchi elettrici, valgono le seguenti direttive secondo CEI EN 60335-1:

«Questo apparecchio può essere utilizzato da bambini a partire dagli 8 anni in su di età, e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali o con esperienza e conoscenza inadeguate, solo se sono supervisionati o se sono stati istruiti sull'utilizzo sicuro dell'apparecchio e se hanno compreso i pericoli derivanti da esso. I bambini non devono giocare con l'apparecchio. La pulizia e la manutenzione non devono essere eseguite da bambini senza supervisione.»

«Se viene danneggiato il cavo di alimentazione alla rete, questo deve essere sostituito dal produttore, dal suo servizio di assistenza clienti o da una persona parimenti qualificata, al fine di evitare pericoli.»

2 Descrizione del prodotto

2.1 Conformità elettrica

L'apparecchiatura è conforme alle specifiche EN/IEC 61000-3-12.

Utilizzo conforme alle norme dei condizionatori

L'unità interna è progettata per l'installazione all'interno di edifici con collegamento ad un'unità esterna e ad altri componenti di sistema, ad es. comandi.

L'unità esterna è progettata per l'installazione all'esterno di edifici con collegamento ad una o più unità interne e ad altri componenti di sistema, ad es. comandi.

Qualsiasi altro utilizzo è considerato improprio. Eventuali danni derivanti da un utilizzo non conforme sono esclusi dalla garanzia.

Per l'installazione in sedi speciali (garage interrati, locali meccanici, balconi o in qualsiasi area semi-aperta):

▶ Fare riferimento innanzitutto ai requisiti per il sito di installazione nella documentazione tecnica e consultare un installatore autorizzato.

2.2 Dichiarazione di conformità

Questo prodotto soddisfa, per struttura e funzionamento, le disposizioni europee e nazionali vigenti ed integrative.

CE Con la marcatura CE si dichiara la conformità del prodotto con tutte le disposizione di legge UE da utilizzare, che prevede l'applicazione di questo marchio.

Il testo completo della dichiarazione di conformità è disponibile su Internet: www.bosch-homecomfort.it.

3 Informazioni sull'imballo

3.1 Panoramica

Questo capitolo descrive principalmente le operazioni da eseguire dopo che l'unità esterna è stata consegnata in loco e disimballata.

Esso comprende in modo specifico le informazioni seguenti:

- Disimballaggio e movimentazione dell'unità esterna.
- Accessori dell'unità esterna.
- Smontaggio della struttura di trasporto.

Ricordarsi quanto segue:

- Alla consegna controllare l'unità per verificare la presenza di danni. Riferire immediatamente eventuali danni al trasportatore.
- Laddove possibile, trasportare l'unità al sito di destinazione finale imballata, per evitare danni durante la fase di movimentazione.
- Quando si trasporta l'unità tenere nota delle indicazioni seguenti:
  - –Fragile. Maneggiare con cautela.
  - –Tenere sempre l'unità con il lato anteriore rivolto verso l'alto in modo da non danneggiare il compressore.
- Scegliere il percorso di trasporto dell'unità in anticipo.
- Come illustrato nella figura seguente, è preferibile utilizzare una gru e due cinghie lunghe per sollevare l'unità. Movimentare l'unità con cautela per proteggerla e prestare attenzione al suo baricentro.

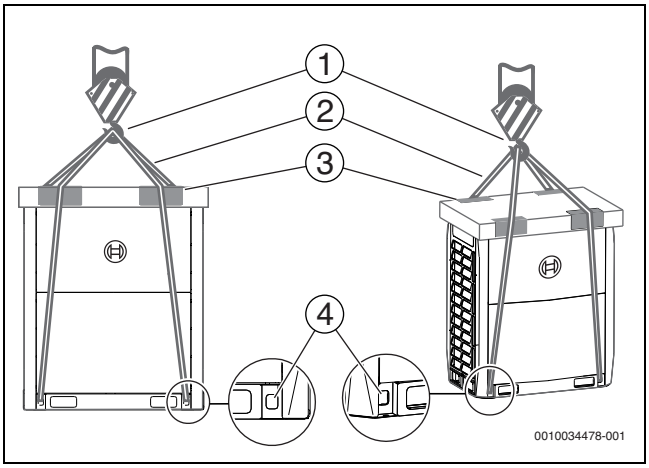


Fig. 1

[1] Gancio
[2] Cinghia
[3] Utilizzare piastre di protezione
[4] Foro per la cinghia

AVVISO

▶ Utilizzare una cinghia in pelle in grado di sostenere adeguatamente il peso dell'unità e larga ≥ 20 mm.
▶ Le immagini sono solo a titolo indicativo. Fare riferimento al prodotto effettivo.

3.2 Disimballaggio dell'unità esterna

Estrarre l'unità dall'imballo:

▶ Fare attenzione a non danneggiare l'unità quando si rimuove l'imballo con una taglierina.
▶ Rimuovere i dadi sul supporto posteriore in legno.

AVVERTENZA

Rischio potenziale: asfissia.

Smaltire in modo appropriato la pellicola di plastica.

▶ Tenere lontano dalla portata dei bambini.

3.3 Accessori dell'unità esterna

Gli accessori dell'unità sono custoditi in due punti diversi. I documenti come il manuale sono sopra l'unità. Gli accessori come i tubi sono all'interno dell'unità, sopra il compressore.

Gli accessori dell'unità sono i seguenti:

Nome	Qtà	Disegno schematico	Funzione
Manuale di installazione dell'unità esterna	2		–
Manuale di funzionamento dell'unità esterna	1		–
Informazioni ErP	2		–
Fascetta stringicavi	2		Per serraggio e fissaggio
Pacco di viti	1	–	Riservato per la manutenzione

Nome	Qtà	Disegno schematico	Funzione
Curva da 90°[1)]	1		Per collegare la tubatura
Tappo di tenuta	8		Per pulire i tubi
Collegamento tubazione a L	3		Per collegare i tubi del liquido e del gas
Resistore di espansione	2		Per migliorare la stabilità di comunicazione
Chiave	1		Per rimuovere le viti delle piastre laterali

1) Non inclusa per modello AF6300A 22 C-3

Tab. 1 Accessori inclusi nel volume di fornitura

3.4 Raccordi del tubo

La figura sotto illustra i collegamenti successivi alla tubatura a L (accessorio) verso l'unità:

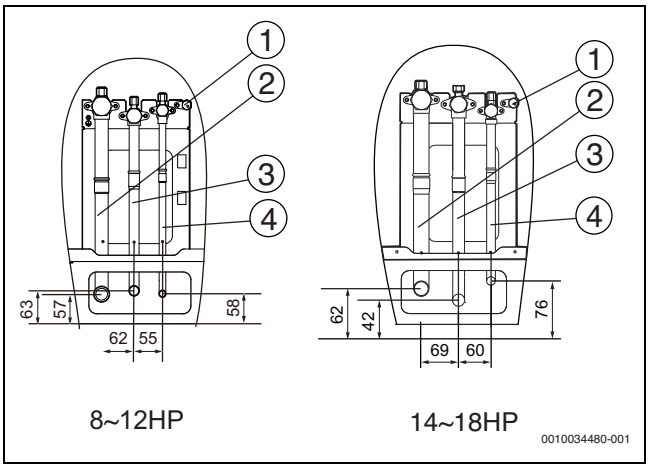


Fig. 2

[1] Punto di misura automatico
[2] Apertura di collegamento del tubo del gas di bassa pressione (Ø A)
[3] Apertura di collegamento del tubo del gas di alta pressione (Ø B)
[4] Apertura di collegamento del tubo del liquido (Ø C)

Dimensioni	HP 8	10	12	14	16	18
Ø A [mm]	19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6
Ø B [mm]	15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2
Ø C [mm]	9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9

Tab. 2

4 Informazioni sulla combinazione di unità esterne

ATTENZIONE

- ▶ Combinare solo unità esterne dello stesso tipo (ad es. solo Air Flux 6300 A C) all'interno di un sistema.
- ▶ Per combinare diverse unità esterne, utilizzare giunti di sezione forniti da Bosch (fare riferimento al manuale dei giunti di sezione).

4.1 Panoramica

Questo capitolo contiene le informazioni seguenti:

- Elenco dei raccordi dei giunti di sezione.
- Combinazione di unità esterne raccomandata.

4.2 Giunti di sezione

Descrizione	Denominazione modello
Gruppo giunto di sezione unità esterna	AF-BJRO 02
	AF-BJRO 03
Gruppo giunto di sezione unità interna	AF-BJR01
	AF-BJR02
	AF-BJR03
	AF-BJR04
	AF-BJR05
	AF-BJ01
	AF-BJ02

Tab. 3

Fare riferimento al capitolo 5.3.4 per la selezione dei giunti di sezione per la tubatura del refrigerante.

Unità esterne

Capacità	Denominazione modello	Tipo di combinazione
8HP	AF6300A 22 C-3	/
10HP	AF6300A 28 C-3	/
12HP	AF6300A 33 C-3	/
14HP	AF6300A 40 C-3	/
16HP	AF6300A 45 C-3	/
18HP	AF6300A 50 C-3	/
20HP	AF6300A 56 C-3	10HP+10HP
22HP	AF6300A 62 C-3	10HP+12HP
24HP	AF6300A 68 C-3	10HP+14HP
26HP	AF6300A 74 C-3	12HP+14HP
28HP	AF6300A 79 C-3	12HP+16HP
30HP	AF6300A 84 C-3	12HP+18HP
32HP	AF6300A 90 C-3	16HP+16HP
34HP	AF6300A 95 C-3	16HP+18HP
36HP	AF6300A 100 C-3	18HP+18HP
38HP	AF6300A 107 C-3	12HP+12HP+14HP
40HP	AF6300A 112 C-3	12HP+12HP+16HP
42HP	AF6300A 119 C-3	12HP+14HP+16HP
44HP	AF6300A 124 C-3	12HP+16HP+16HP
46HP	AF6300A 130 C-3	14HP+16HP+16HP
48HP	AF6300A 135 C-3	16HP+16HP+16HP
50HP	AF6300A 140 C-3	16HP+16HP+18HP
52HP	AF6300A 145 C-3	16HP+18HP+18HP
54HP	AF6300A 150 C-3	18HP+18HP+18HP

Tab. 4 Intervallo di capacità unità esterna

i

Le combinazioni di unità illustrate nella tabella sono consigliate di fabbrica. Sono possibili anche altre combinazioni.

4.3 Combinazione di unità esterne raccomandata

Capacità dell'impianto		Numero di unità	Combinazione unità						Numero max di unità interne
kW	HP		8	10	12	14	16	18	
22,4	8	1	●						64
28,0	10	1		●					64
33,5	12	1			●				64
40,0	14	1				●			64
45,0	16	1					●		64
50,0	18	1						●	64
56,0	20	2		●●					64
61,5	22	2		●	●				64
68,0	24	2		●		●			64
73,5	26	2			●	●			64
78,5	28	2			●		●		64
83,5	30	2			●			●	64
90,0	32	2					●●		64
95,0	34	2					●	●	64
100,0	36	2						●●	64
107,0	38	3			●●	●			64
112,0	40	3			●●		●		64
118,5	42	3			●	●	●		64
123,5	44	3			●		●●		64
130,0	46	3				●	●●		64

Capacità dell'impianto		Numero di unità	Combinazione unità						Numero max di unità interne
kW	HP		8	10	12	14	16	18	
135,0	48	3					●●●		64
140,0	50	3					●●	●	64
145,0	52	3					●	●●	64
150,0	54	3						●●●	64

Tab. 5

AVVISO

Il numero massimo effettivo di unità interne può essere diverso.

- ▶ Considerare inoltre i tipi di unità interne e il rapporto di combinazione totale.

ATTENZIONE

- ▶ In un impianto dove tutte le unità interne sono in funzione contemporaneamente, la capacità totale delle unità interne dovrebbe essere inferiore o uguale alla capacità combinata dell'unità esterna; questo per evitare un sovraccarico in condizioni operative non ottimali o in spazi stretti.
- ▶ Se un impianto viene montato in una regione fredda (temperatura ambiente pari a -10 °C o inferiore) oppure in un ambiente molto caldo e a carico elevato, la capacità totale delle unità interne dovrebbe essere inferiore alla capacità combinata dell'unità esterna.

5 Preparazioni prima dell'installazione

5.1 Panoramica

Questo capitolo descrive principalmente le precauzioni e gli elementi da tenere in considerazione prima che l'unità venga installata sul sito.

Questo comprende le informazioni seguenti:

- Scelta e preparazione del sito di installazione
- Selezione e preparazione della tubatura del refrigerante
- Selezione e preparazione del cablaggio elettrico

5.2 Scelta e preparazione del sito di installazione

5.2.1 Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna

- ▶ Prevedere uno spazio sufficiente intorno all'unità per la manutenzione e la circolazione dell'aria.
- ▶ Assicurarsi che il sito di installazione possa sostenere il peso dell'unità e le vibrazioni.
- ▶ Assicurarsi che l'area sia adeguatamente ventilata.
- ▶ Assicurarsi che l'unità sia stabile e in piano.
- ▶ L'unità dovrebbe essere installata in un luogo dove il rumore generato da essa non disturbi altre persone.
- ▶ Scegliere un sito conforme alle leggi applicabili.

Non installare l'unità nei luoghi seguenti:

- Luogo di posa situato a più di 2000 m sul livello del mare.
- In un ambiente dove sussiste un potenziale rischio di esplosioni.
- Dove vi sono apparecchiature che emettono onde elettromagnetiche. Le onde elettromagnetiche possono causare disturbi al sistema di comando e malfunzionamenti dell'unità.
- Dove sussistono rischi di incendio come perdite di gas infiammabili, fibre di carbonio e polveri combustibili (ad es. diluenti o benzina).
- Dove vengono prodotti gas corrosivi (ad esempio gas solforosi). La corrosione di tubi di rame o parti brasate può causare perdite di refrigerante.
- Dove vi possono essere tracce di nebbia d'olio, spray o vapore nell'atmosfera. Le parti in plastica potrebbero degradarsi, cadere o causare perdite di acqua.
- Dove vi è un forte contenuto salino nell'aria, ad esempio vicino al mare.

ATTENZIONE

- ▶ Gli apparecchi elettrici che non dovrebbero essere utilizzati dal pubblico devono essere installati in un'area di sicurezza per evitare che altre persone si avvicinino ad essi.
- ▶ Sia le unità interne che esterne sono idonee per l'installazione in ambienti commerciali e industriali leggeri.
- ▶ Una concentrazione eccessiva di refrigerante in un'area chiusa può causare anossia (deficienza di ossigeno).

AVVISO

- ▶ Questo è un prodotto di classe A. Esso può causare radiointerferenze nell'ambiente domestico. In una situazione di questo tipo l'utente potrebbe aver bisogno di adottare provvedimenti adeguati.
- ▶ L'unità descritta nel manuale può causare disturbi elettrici generati dall'energia in radiofrequenza. L'unità è conforme alle specifiche di progetto e offre una ragionevole protezione contro tali interferenze. Tuttavia non si garantisce che non vi sarà alcuna interferenza durante un processo di installazione specifico.
- ▶ Per questo motivo suggeriamo di installare le unità e i fili a una distanza adeguata da dispositivi come apparecchiature audio e PC.

- ▶ Tenere in considerazione condizioni ambientali avverse come venti forti, tifoni o terremoti, in quanto una installazione impropria potrebbe causare il ribaltamento dell'unità.
- ▶ Adottare precauzioni adeguate per assicurare che l'acqua non danneggi l'area e l'ambiente di installazione in caso di perdite di acqua.
- ▶ Se l'unità viene installata in un ambiente piccolo, fare riferimento al capitolo 5.2.3 per assicurarsi che in presenza di una perdita di refrigerante la concentrazione di refrigerante non superi il limite di sicurezza ammesso.
- ▶ Il vento causerà disturbi al funzionamento dell'unità. Se necessario utilizzare un deflettore come schermo per l'aria.
- ▶ Aggiungere la tubatura di scarico dell'acqua alla base in modo che l'acqua di condensa non danneggi l'unità. Questo impedisce anche che l'acqua si accumuli in pozze mentre si stanno eseguendo i lavori.

5.2.2 Requisiti del sito di installazione dell'unità esterna in regioni fredde

AVVISO

In aree nevose è necessario installare un'apparecchiatura di protezione dalla neve. Se la protezione dalla neve non è sufficiente si verificano un numero maggiore di malfunzionamenti. Per proteggere l'unità dalla neve accumulata, aumentare l'altezza della struttura e installare uno schermo anti-neve alle prese d'ingresso e di uscita dell'aria.

Lo schermo anti-neve deve essere fornito da parte del committente.

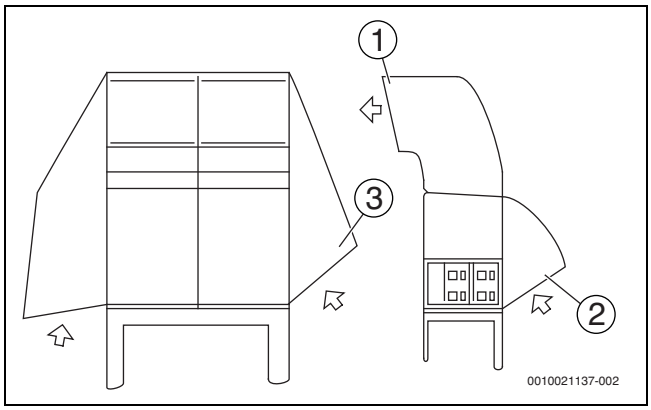


Fig. 3

[1] Schermo anti-neve per la presa d'uscita dell'aria
[2] Schermo anti-neve per la presa d'ingresso dell'aria
[3] Schermo anti-neve per la presa d'ingresso dell'aria

AVVISO

Non ostruire il flusso d'aria dell'unità quando si installa uno schermo anti-neve.

5.2.3 Misure di sicurezza per prevenire perdite di refrigerante

Misure di sicurezza per prevenire perdite di refrigerante

Il personale addetto all'installazione deve accertare che le misure di sicurezza per prevenire perdite siano conformi alle regolamentazioni o norme locali. Se le regolamentazioni locali non sono applicabili, è possibile applicare i criteri seguenti.

Come refrigerante l'impianto utilizza l'R-410A. Il refrigerante R-410A di per sé è completamente atossico e non combustibile. Tuttavia è necessario assicurarsi che l'unità di climatizzazione sia installata in un ambiente avente spazio sufficiente. Questo significa che in caso di una forte perdita nell'impianto la concentrazione massima di gas refrigerante nel locale non supererà la concentrazione stabilita, e che essa è conforme alle regolamentazioni e norme locali.

Informazioni sul livello di concentrazione massima

Il calcolo della concentrazione massima di refrigerante è direttamente correlato allo spazio occupato dove il refrigerante potrebbe fuoriuscire e alla quantità di carica del refrigerante.

La concentrazione è espressa in kg/m^3 (peso del refrigerante gassoso avente un volume di 1 m^3 nello spazio occupato). Il livello massimo di concentrazione ammessa deve essere conforme alle regolamentazioni e norme locali.

Sulla base delle norme europee applicabili, il livello di concentrazione massimo ammesso del refrigerante R-410A nello spazio occupato da esseri umani è limitato a 0,44 kg/m^3.

5.2.4 Frequenza dei controlli di perdita di refrigerante

AVVISO

- Controllare almeno ogni 12 mesi per apparecchi che contengono gas fluorurati a effetto serra in quantità pari o superiore a 5 tonnellate di CO_2 ma inferiore a 50 tonnellate di CO_2. Se è installato un sistema di rilevamento delle perdite, eseguire il controllo almeno ogni 24 mesi.
- Controllare almeno ogni 3 mesi per apparecchi che contengono gas fluorurati a effetto serra in quantità pari o superiore a 500 tonnellate di CO_2. Se è installato un sistema di rilevamento delle perdite, eseguire il controllo almeno ogni 6 mesi.
- Gli apparecchi non a tenuta stagna caricati con gas fluorurati a effetto serra possono essere venduti all'utente finale solo se viene dimostrato che l'installazione è effettuata da una società di installazione certificata.
- L'installazione, il funzionamento e la manutenzione possono essere eseguiti solo da un installatore certificato o da una società di servizi certificata.

5.3 Selezione e preparazione della tubatura del refrigerante

5.3.1 Requisiti della tubatura del refrigerante

AVVISO

Il sistema di tubature del refrigerante R-410A deve essere sempre tenuto pulito, asciutto e a tenuta ermetica.

- Pulizia e asciugatura: non mescolare l'olio minerale o l'acqua con l'R-410A.
- Tenuta ermetica: il refrigerante R-410A non contiene fluoro e non distrugge né riduce lo strato di ozono che protegge la terra dalla radiazione ultravioletta nociva. Tuttavia, se rilasciato nell'ambiente, il refrigerante R-410A può causare un effetto serra di lieve entità. Per questo motivo prestare particolare attenzione quando si controlla la qualità della tenuta ermetica dell'installazione.
- La tubatura e altri serbatoi a pressione devono essere conformi alle leggi applicabili e devono essere idonei per l'utilizzo con il refrigerante. Per il refrigerante utilizzare solo tubi in rame disossidato con acido fosforico senza saldatura.

- Gli oggetti estranei nei tubi (incluso il lubrificante utilizzato durante la curvatura del tubo) devono essere ≤ 30 mg ogni 10 m.
- Calcolare tutte le lunghezze di tubatura e le distanze.

5.3.2 Osservazioni sul dimensionamento

AVVISO

- Se sono necessarie 12 porte o meno, è necessaria una sola scatola di selezione della modalità (Sbox). Se sono necessarie 13 porte o più, sono necessarie diverse Sbox. Scegliere la Sbox appropriata sulla base delle condizioni attuali.
- La quantità di brasatura necessaria deve essere tenuta al minimo.
- Poiché le curve causano perdita di pressione nel trasporto del refrigerante, è meglio che nel sistema sia presente il minor numero di curve possibile. La lunghezza delle tubazioni deve tenere in considerazione la lunghezza equivalente delle curve (la lunghezza equivalente di ciascun giunto di sezione è 0,5 m).
- Sui due lati interni del primo giunto di sezione, il sistema dovrebbe, per quanto possibile, essere uguale in termini di numero di unità, capacità totale e lunghezza totale delle tubazioni.
- Le unità interne collegate alla Sbox che condividono una porta non possono funzionare contemporaneamente in modalità riscaldamento e raffreddamento. (Devono funzionare cioè sia in riscaldamento che in raffreddamento in tandem).
- Le unità interne con una capacità superiore a 16 kW devono essere collegate a 2 porte unite in una Sbox multipla tramite giunti di sezione. Le porte unite devono iniziare con un numero dispari e con il successivo numero pari sequenziale (cioè 1, 2 o 3, 4 e così via). Se viene utilizzata una sola Sbox, le unità interne a valle possono avere una potenza massima di 32 kW.

5.3.3 Lunghezze e dislivelli consentiti per le tubazioni

Nella tabella riportata di seguita è contenuto un riepilogo delle lunghezze e dei dislivelli consentiti per le tubazioni. Nelle pagine seguenti vengono forniti ulteriori dettagli.

Tipo interno	Lunghezza max delle tubazioni [m]			Differenza altezza max [m]		Lunghezza totale tubazioni [m]
	Tra l'unità interna più lontana e l'unità esterna o l'ultima sezione della tubazione di più unità interne Effettivo (equivalente)	Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione interno	Tubazioni tra l'unità esterna e il giunto di sezione esterno	Dall'unità interna all'unità esterna L'unità esterna è sopra/sotto	Dall'unità interna all'unità interna	
Solo unità interne VRF	175 (200)	90	10	110/110	30	1000
Unità interne VRF e scatole idrauliche HT	135 (160)	40	10	50/40	30	600
Unità interne VRF e AHU	175 (200)	40	10	50/40	30	1000

Tab. 6 Riepilogo delle lunghezze e dei dislivelli consentiti per le tubazioni

Collegamento con solo unità interne VRF

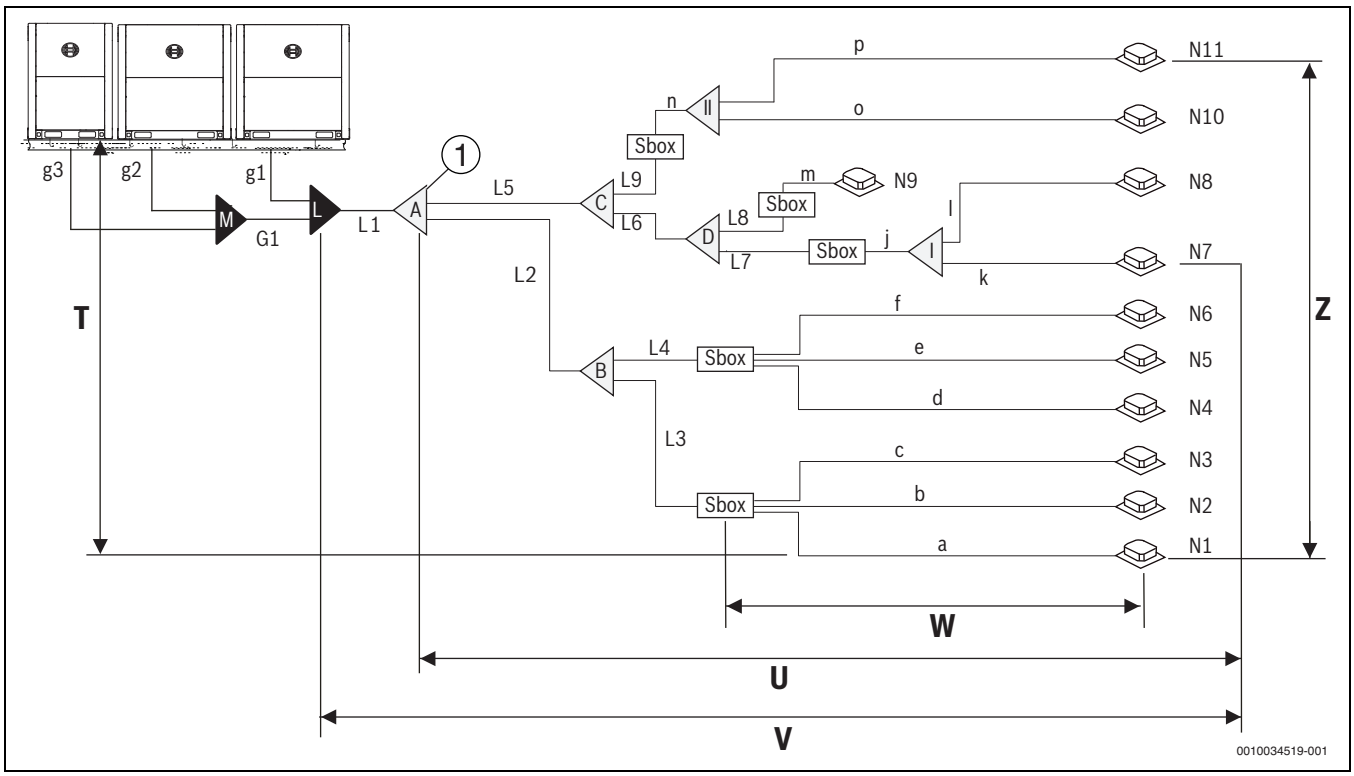


Fig. 4

[1] Primo giunto di sezione Sbox
a-p Tubo ausiliario unità interna
G/g.. Tubo di collegamento unità esterna
L.. L1: tubo principale; L2-L9 tubo principale Sbox
N.. Unità interna

T Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna ≤ 110 m
U Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox ≤ 90 m
V Lunghezza equivalente della tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione esterno ≤ 200 m
W Tubatura tra la Sbox e l'unità interna a valle più lontana ≤ 40 m
Z Dislivello più grande tra unità interne ≤ 30 m

			Valori consentiti [m]	Tubatura
Lunghezze tubatura	Lunghezza tubatura totale		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{da L2 a L9} + Σ{da a a p} (fare riferimento al requisito 1)
	Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione esterno	Lunghezza effettiva	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Lunghezza equivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (fare riferimento al requisito 2)
	Tubatura tra la Sbox e l'unità interna a valle più lontana		≤ 40	j+k
	Tubazioni tra l'unità esterna e il giunto di sezione esterno		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Dislivelli	Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna	L'unità esterna è sopra	≤ 50 / ≤ 110[2)]	(fare riferimento al requisito 3)
		L'unità esterna è sotto	≤ 40 / ≤ 110[2)]	
	Dislivello più grande tra unità interne		≤ 30	

1) La lunghezza equivalente di ogni giunto di sezione è 0,5 m.

2) Il tubo del liquido del tubo principale (L1) deve essere aumentato di diametro → Tabella 8.

3) Aumentare il diametro dei tubi principali del liquido Sbox, la tubatura tra il primo giunto di sezione e Sbox, da L2 a L9) → Tabella. Se la dimensione maggiorata del tubo del liquido è maggiore di quella del tubo principale del liquido (L1), aumentare anche la dimensione del tubo principale del liquido.

Tab. 7

I requisiti di lunghezza e di dislivello per le tubazioni sono riassunti nella Tabella 7 e sono completati dai seguenti requisiti:

- **Requisito 1:**
  quando si calcola la lunghezza totale delle tubazioni, è necessario raddoppiare la lunghezza effettiva dei tubi principali interni (le tubazioni tra il primo giunto di sezione e la Sbox, da L2 a L9).
- **Requisito 2:**
  la lunghezza tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox non dovrebbe essere superiore a 40 m (L2 + L4 + f ≤ 40 m) a meno che non si debbano soddisfare le condizioni seguenti. In questo caso la lunghezza massima consentita è di 90 m.
  Condizioni:
  – La lunghezza delle tubazioni da ciascuna unità interna alla Sbox più vicina deve essere ≤ 40 m.
  – La differenza di lunghezza tra le tubazioni dal primo giunto di sezione Sbox all'unità interna più lontana e tra le tubazioni dal primo giunto di sezione Sbox all'unità interna più vicina non supera 40 m. Ad esempio: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requisito 3:**
  è consigliabile impostare una curva di ritorno del gasolio di dimensioni specificate in Fig. 5 ogni 10 m nel tubo del gas della tubazione principale.

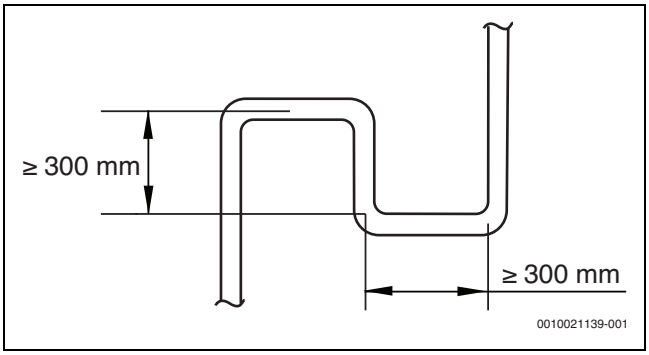


Fig. 5

Un aumento del tubo principale del liquido può essere eseguito solo una volta anche nel caso in cui sia soddisfatto più di un requisito:

Diametro del tubo principale interno [mm]	Diametro maggiorato del tubo principale interno [mm]
9,5	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4

Tab. 8

Collegamento con unità interne de scatole idrauliche HT

Tutte le regole per i collegamenti delle tubazioni si applicano nello stesso modo per le scatole idrauliche.

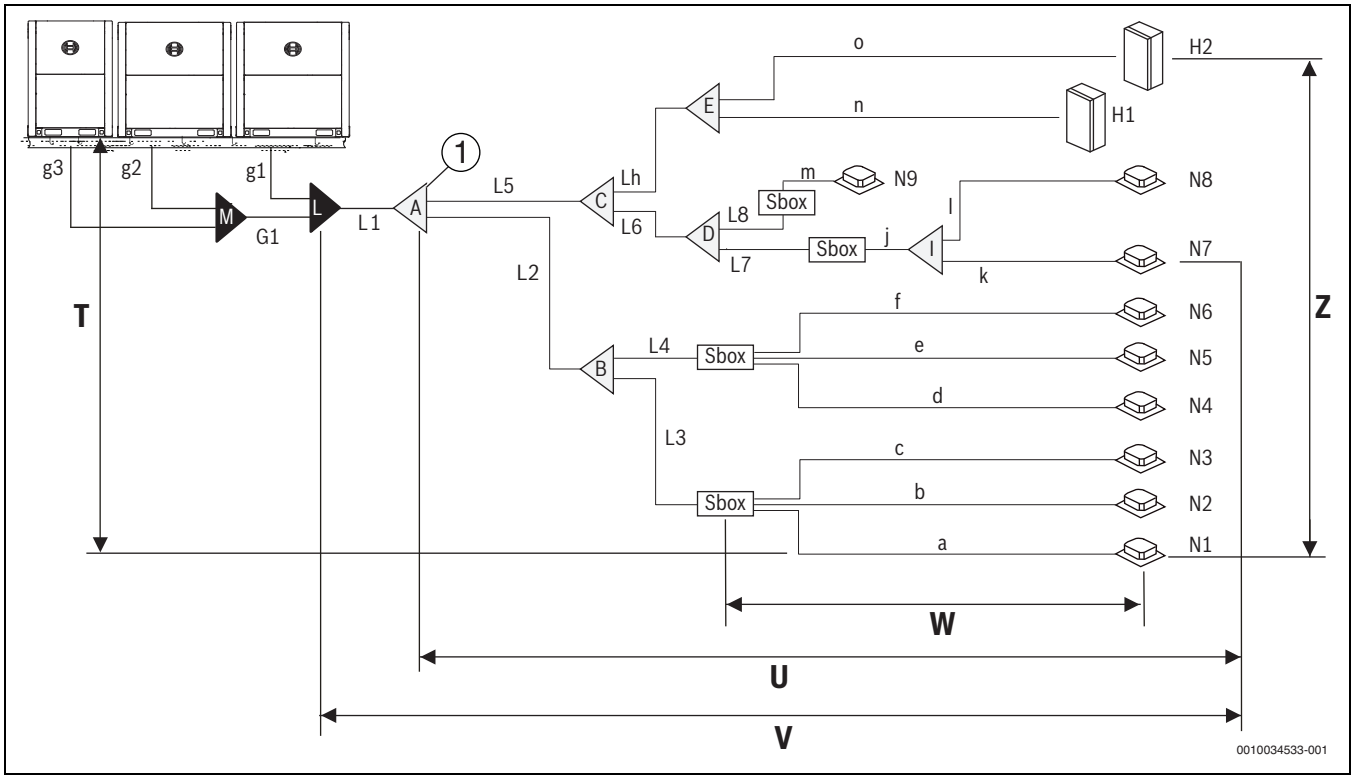


Fig. 6

[1] Primo giunto di sezione Sbox
a-o Tubo ausiliario unità interna
G/g.. Tubo di collegamento unità esterna
H.. Scatola idraulica HT
L.. L1: tubo principale; L2-L8: tubo principale Sbox; Lh: tubo principale scatola idraulica
N.. Unità interna
T Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna ≤ 50 m
U Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox ≤ 40 m
V Lunghezza equivalente della tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione esterno ≤ 160 m
W Tubatura tra la Sbox e l'unità interna a valle più lontana ≤ 40 m
Z Dislivello più grande tra unità interne ≤ 30 m

			Valori consentiti [m]	Tubatura
Lunghezze tubatura	Lunghezza tubatura totale		≤ 600	L1 + 2 × Σ{da L2 a L9} + Σ{da a a o} (fare riferimento al requisito 1)
	Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione esterno	Lunghezza effettiva	≤ 135	L1 + L2 + L4 + f
		Lunghezza equivalente[1)]	< 90 / ≤ 160[2)]	
	Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (fare riferimento al requisito 2)
	Tubatura tra la Sbox e l'unità interna a valle più lontana		≤ 40	j+k
	Tubazioni tra l'unità esterna e il giunto di sezione esterno		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Dislivelli	Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna	L'unità esterna è sopra	≤ 50	(fare riferimento al requisito 3)
		L'unità esterna è sotto	≤ 40	
	Dislivello più grande tra unità interne		≤ 30	

1) La lunghezza equivalente di ogni giunto di sezione è 0,5 m.
2) Il tubo del liquido del tubo principale (L1) deve essere aumentato di diametro → Tabella.
3) Aumentare il diametro dei tubi principali del liquido Sbox, la tubatura tra il primo giunto di sezione e Sbox, da L2 a L9) → Tabella 8. Se la dimensione maggiorata del tubo del liquido è maggiore di quella del tubo principale del liquido (L1), aumentare anche la dimensione del tubo principale del liquido.

Tab. 9

Tutte le regole per i collegamenti delle tubazioni si applicano nello stesso modo per le scatole idrauliche.

I requisiti di lunghezza e di dislivello per le tubazioni sono riassunti nella Tabella 9 e sono completati dai seguenti requisiti:

- **Requisito 1:**
  quando si calcola la lunghezza totale delle tubazioni, è necessario raddoppiare la lunghezza effettiva dei tubi principali interni (le tubazioni tra il primo giunto di sezione e la Sbox o l'ultimo giunto di sezione collegato alle scatole idrauliche HT, da L2 a L9).
- **Requisito 2:**
  la lunghezza tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox non dovrebbe essere superiore a 40 m (L2 + L4 + f ≤ 40 m) a meno che non si debbano soddisfare le condizioni seguenti. In questo caso la lunghezza massima consentita è di 90 m.
  Condizioni:
  - La lunghezza delle tubazioni da ciascuna unità interna alla Sbox più vicina deve essere ≤ 40 m.
  - La differenza di lunghezza tra le tubazioni dal primo giunto di sezione Sbox all'unità interna più lontana e tra le tubazioni dal primo giunto di sezione Sbox all'unità interna più vicina non supera 40 m. Ad esempio: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requisito 3:**
  è consigliabile impostare una curva di ritorno del gasolio di dimensioni specificate in Fig. 5 ogni 10 m nel tubo del gas della tubazione principale.

Collegamento con unità interne e kit impianto ventilazione controllata

Tutte le regole per i collegamenti delle tubazioni si applicano nello stesso modo per gli impianti ventilazione controllata.

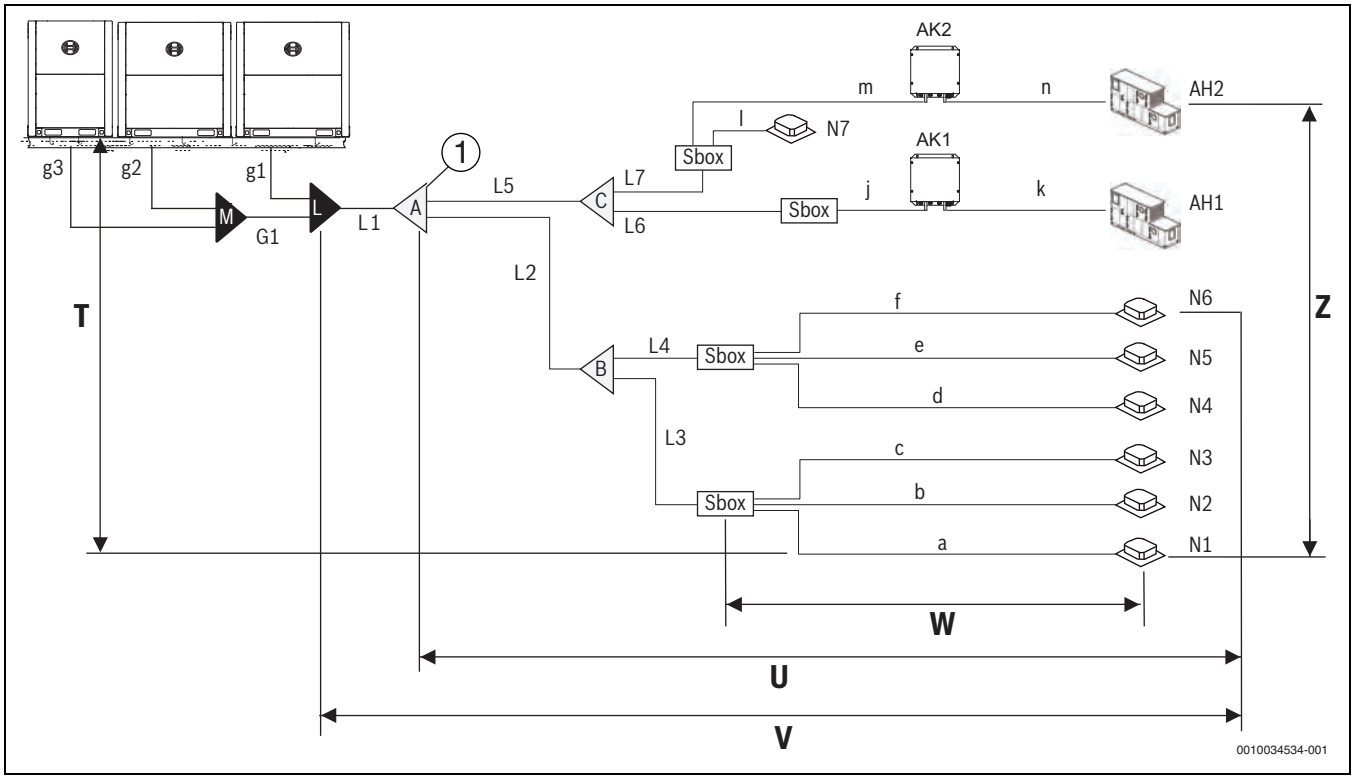


Fig. 7

[1] Primo giunto di sezione Sbox
AH.. DX impianto ventilazione controllata
AK.. Kit impianto ventilazione controllata
a-n Tubo ausiliario unità interna
G/g.. Tubo di collegamento unità esterna
L.. L1: tubo principale; L2-L7 tubo principale Sbox
N.. Unità interna
T Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna ≤ 50 m
U Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox ≤ 40 m
V Lunghezza equivalente della tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione esterno ≤ 200 m
W Tubatura tra la Sbox e l'unità interna a valle più lontana ≤ 40 m
Z Dislivello più grande tra unità interne ≤ 30 m

			Valori consentiti [m]	Tubatura
Lunghezze tubatura	Lunghezza tubatura totale		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{da L2 a L7} + Σ{da a a n} (fare riferimento al requisito 1)
	Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione esterno	Lunghezza effettiva	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Lunghezza equivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tubatura tra l'unità interna più lontana e il primo giunto di sezione Sbox		≤ 40	L2 + L4 + f
	Tubatura tra la Sbox e l'unità interna a valle più lontana		≤ 40	j+k
	Tubazioni tra l'unità esterna e il giunto di sezione esterno		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Dislivelli	Dislivello più grande tra unità interna e unità esterna	L'unità esterna è sopra	≤ 50	(fare riferimento al requisito 2)
		L'unità esterna è sotto	≤ 40	
	Dislivello più grande tra unità interne		≤ 30	

1) La lunghezza equivalente di ogni giunto di sezione è 0,5 m.

2) Il tubo del liquido del tubo principale (L1) deve essere aumentato di diametro → Tabella.

Tab. 10

I requisiti di lunghezza e di dislivello per le tubazioni sono riassunti nella Tabella 10 e sono completati dai seguenti requisiti:

- **Requisito 1:**
  quando si calcola la lunghezza totale delle tubazioni, è necessario raddoppiare la lunghezza effettiva dei tubi principali interni (le tubazioni tra il primo giunto di sezione e la Sbox, da L2 a L7).
- **Requisito 2:**
  è consigliabile impostare una curva di ritorno del gasolio di dimensioni specificate in Fig. 5 ogni 10 m nel tubo del gas della tubazione principale.

5.3.4 Diametro tubatura

Nome tubatura	Denominazioni negli esempi (Fig. 4, 6 e 7)
Tubatura principale	L1
Tubatura principale interna	L2, L3, L4, L5,... L9
Tubatura dell'unità interna	a, b, c, d, ... p
Giunto di sezione tra il tubo principale e la Sbox	A, B, C, D, E
Giunto di sezione tra la Sbox e l'unità interna	I, II
Gruppo giunto di sezione unità esterna	M, L
Tubatura di collegamento dell'unità esterna	g1, g2, g3, G1

Tab. 11

Selezione del diametro della tubatura principale

Il tubo principale (L1) e il primo giunto di sezione interno (A) dovrebbero essere dimensionati in funzione della seguente tabella:

HP dell'unità esterna	Diametro tubo [mm]			
	tubo del liquido	Tubazione del gas a bassa pressione	Tubazione del gas ad alta pressione	Primo giunto di sezione interno
8HP	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
10HP	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
12HP	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
14~16HP	12,7	28,6	22,2	AF-BJR03
18	15,9	28,6	22,2	AF-BJR03
20~22HP	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
24HP	15,9	34,9	28,6	AF-BJR04
26~34HP	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
36HP	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05
38~54HP	19,1	41,3	34,9	AF-BJR05

Tab. 12

In determinate condizioni, è necessario aumentare il tubo del liquido del tubo principale (L1). Per ulteriori dettagli vedere il capitolo 5.3.3.

Selezionare il diametro dei tubi dell'unità esterna

I tubi di collegamento dell'unità esterna (g1, g2, g3 e G1) devono essere dimensionati in funzione della seguente tabella:

Tubi	HP dell'unità esterna	Diametro tubo [mm]		
		tubo del liquido	Tubazione del gas a bassa pressione	Tubazione del gas ad alta pressione
da g1 a g3	8HP	9,5	19,1	15,9
	10HP	9,5	22,2	19,1
	12HP	12,7	28,6	19,1
	14~16HP	12,7	28,6	22,2
	18	15,9	28,6	22,2
G1	≤ 24HP	15,9	34,9	28,6
	26~34HP	19,1	34,9	28,6
	36HP	19,1	41,3	28,6
	≥ 38HP	19,1	41,3	34,9

Tab. 13

I kit dei giunti di sezione dell'unità esterna (L, M) devono essere selezionati in funzione del numero di unità esterne:

- 2 unità esterne: AF-BJRO 02
- 3 unità esterne: AF-BJRO 03

Selezionare i diametri del tubo principale della Sbox e il giunto di sezione

Sulla base della capacità totale delle unità interne a valle, selezionare i diametri per il tubo principale della Sbox (da L2 a L9) e il giunto di sezione dalla seguente tabella:

Capacità totale delle unità interne a valle A (×100 W)	Diametro tubo [mm]			
	tubo del liquido	Tubazione del gas a bassa pressione	Tubazione del gas ad alta pressione	Giunto di sezione
A < 168	9,5	15,9	12,7	AF-BJR01
168 ≤ A < 224	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
224≤ A < 330	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
330≤ A < 470	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
470≤ A < 710	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
710≤ A < 1040	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
1040≤ A	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05

Tab. 14

In determinate condizioni, è necessario aumentare il tubo del liquido del tubo principale (L1). Per ulteriori dettagli vedere il capitolo 5.3.3.

- ▶ Fare in modo che il diametro del tubo principale dell'unità interna non superi il diametro del tubo principale scelto in funzione della capacità dell'unità esterna.

Selezionare i diametri e i giunti di sezione dei tubi della scatola idraulica HT

Sulla base della capacità totale delle scatole idrauliche HT a valle, selezionare i diametri per i tubi delle scatole idrauliche (Lh, n,o) in base alla seguente tabella:

Capacità totale dei moduli idraulici a valle B (×100 W)	Diametro tubo [mm]		
	tubo del liquido	tubo del gas	Giunto di sezione
B < 168	9,5	12,7	AF-BJR01
168 ≤ B < 224	9,5	15,9	AF-BJR02
224≤ B < 330	9,5	19,1	AF-BJR02
330≤ B < 470	12,7	19,1	AF-BJR03
470≤ B < 710	15,9	28,6	AF-BJR03
710≤ B < 1040	19,1	28,6	AF-BJR04
1040≤ B	19,1	28,6	AF-BJR05

Tab. 15

Una o più scatole idrauliche HT possono essere collegate nel sistema con il primo giunto di sezione o i relativi giunti di sezione a valle.

- ▶ Non collegare mai le scatole idrauliche HT alla Sbox o alle diramazioni di testata.

Selezionare i diametri e i giunti di sezione dei tubi ausiliari dell'unità interna

Sulla base della capacità totale delle unità interne a valle, selezionare i diametri per i tubi ausiliari dell'unità interna (da a a p) e il giunto di sezione dalla seguente tabella:

Capacità totale delle unità interne a valle A (×100 W)	Diametro tubo [mm]		
	tubo del liquido	tubo del gas	Giunto di sezione
A < 56	6,4	12,7	AF-BJR01
56 ≤ A < 160	9,5	15,9	AF-BJR02
160≤ A < 224	9,5	19,1	AF-BJR02
224≤ A	9,5	22,2	AF-BJR05

Tab. 16

I giunti di sezione sono necessari solo quando due o più unità interne sono collegate a 1 porta di una Sbox.

Le unità interne con una capacità superiore a 16 kW devono essere collegate a 2 porte unite di una Sbox tramite giunti di sezione. (AF-BJ09). Le porte unite devono iniziare con un numero dispari e con il successivo numero pari sequenziale (cioè 1+2 o 3+4 e così via). Per una Sbox con 1 sola porta, le unità interne a valle possono avere una potenza massima di 32 kW.

Selezione della qualità e dello spessore dei tubi

Lo spessore dei tubi del refrigerante deve essere conforme alle disposizioni locali.

- ▶ Utilizzare solo tubazioni in rame fosforo-deossidato senza soluzione di continuità che siano conformi a tutte le normative vigenti.

Lo spessore minimo per le tubazioni R-410A e il grado di tempra devono essere conformi alla seguente tabella:

Diametro tubo [mm]	Spessore minimo [mm]	Grado di tempra
6,4 - 9,5	0,80	Tipo M
12,7 - 19,1	1,00	
22,2 - 28,6	1,00	Tipo Y2
31,8 - 34,9	1,25	
38,1 - 44,5	1,50	
50,8 - 54,0	1,80	

Tab. 17

La pressione nominale del refrigerante R-410 è 4 MPa (40 bar).

5.3.5 Disposizione e layout delle unità esterne multiple

- La tubatura tra le unità esterne deve essere a livello o leggermente verso l'alto.
- La tubatura che collega le unità esterne dovrebbe essere orizzontale e non deve essere più alta delle uscite di refrigerante. Per evitare ostacoli. la tubatura può essere deviata verticalmente sotto le uscite, secondo quanto necessario. Quando si inserisce una deviazione verticale per evitare un ostacolo, tutta la tubatura esterna dovrebbe essere deviata, non solo la sezione adiacente all'ostacolo.

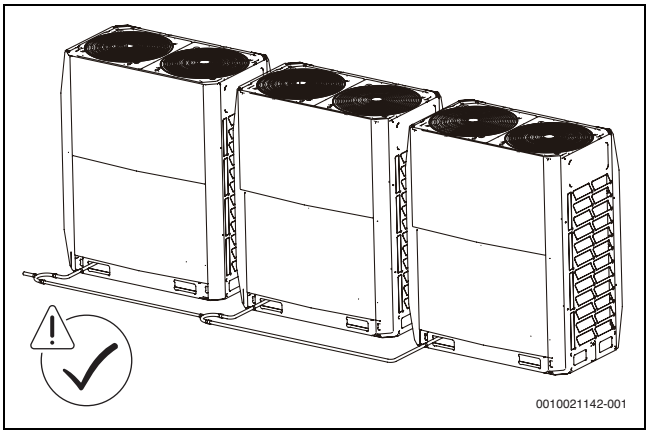


Fig. 8

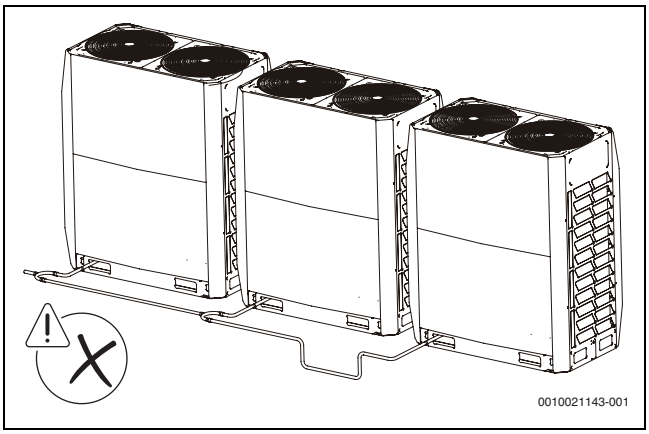


Fig. 9

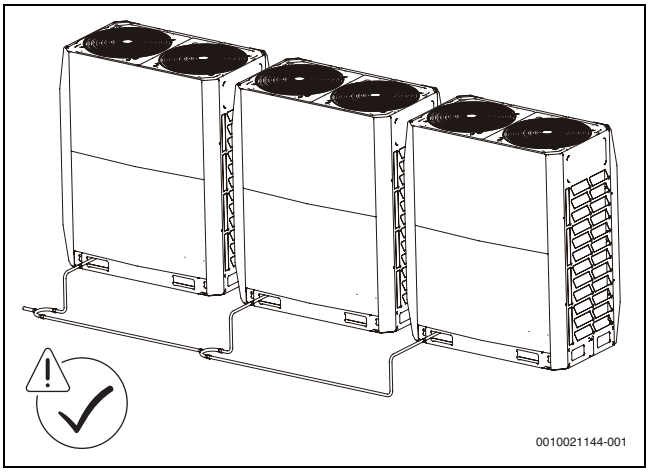


Fig. 10

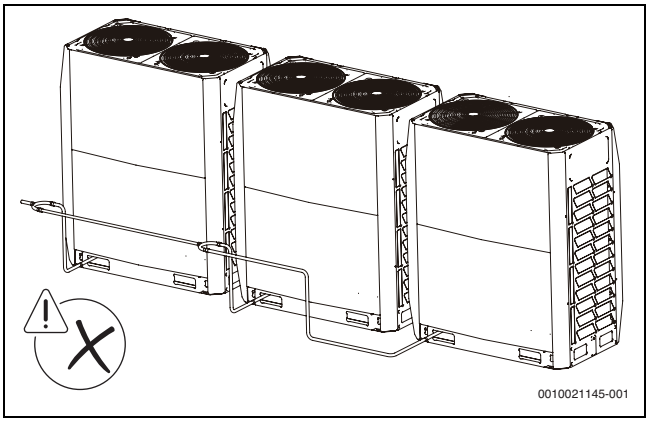


Fig. 11

AVVISO

Negli impianti con più unità esterne, le unità dovrebbero essere posizionate nell'ordine da quella con capacità maggiore a quella con capacità minore. L'unità avente capacità maggiore deve essere posta sul primo giunto di sezione e configurata come unità principale, mentre le altre dovrebbero essere configurate come unità slave. La capacità delle unità esterne A, B e C deve soddisfare le condizioni seguenti: A ≥ B ≥ C.

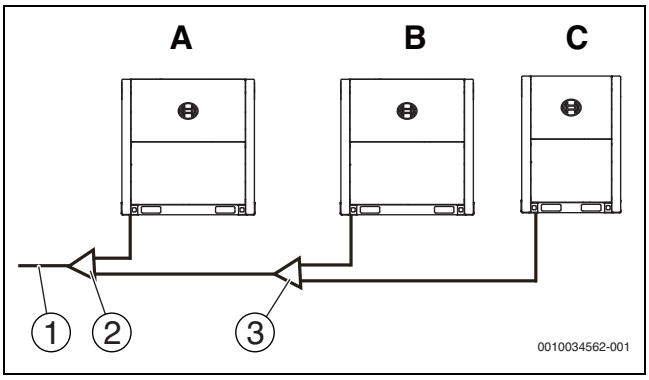


Fig. 12

[1] Ai componenti di sistema (unità interna, Sbox, scatola idraulica)
[2] Gruppo giunto di sezione esterno (primo giunto di sezione)
[3] Gruppo giunto di sezione esterno (secondo giunto di sezione)

5.4 Selezione e preparazione del cablaggio elettrico

5.4.1 Conformità elettrica

L'apparecchiatura è conforme a quanto segue:

Specifiche EN/IEC 61000-3-12, ai sensi delle quali la potenza di cortocircuito (dell'alimentazione elettrica) Ssc è maggiore o pari al valore Ssc minimo del punto di interfaccia tra l'alimentazione elettrica dell'utente e quella pubblica.

Il personale addetto all'installazione o gli utenti hanno la responsabilità di consultare gli operatori della rete di distribuzione laddove necessario per assicurare che l'unità sia collegata solo a una alimentazione elettrica la cui potenza di cortocircuito Ssc è superiore o pari al valore Ssc minimo.

Capacità dell'impianto	Valore Ssc minimo [KVA]
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863
16HP	6023
18HP	6183

Tab. 18

Le norme tecniche europee/internazionali specificano un limite di corrente armonica per i dispositivi collegati a una rete pubblica a bassa tensione dove la corrente di ingresso di ogni fase è > 16 A e ≤ 75 A.

5.4.2 Requisiti dei dispositivi di sicurezza

1. Selezionare i diametri filo separatamente per modelli di unità diversi in funzione delle relative norme.
2. La variazione di intervallo di tensione massima consentita tra le fasi è pari al 2%.
3. Selezionare un interruttore automatico conforme alle leggi e regolamentazioni locali.
   Selezionare il diametro filo e il tipo di interruttore automatico sulla base della tabella sotto, dove MCA viene utilizzato per selezionare il diametro filo e MFA per selezionare gli interruttori automatici e gli interruttori differenzial di corrente residua:

Tipo di prodotto	Unità esterna				Corrente di potenza	
	Tensione [V]	[Hz]	Min. [V]	Max. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF6300A 22 C-3	380~415	50	342	440	24,0	32
AF6300A 28 C-3	380~415	50	342	440	25,2	32
AF6300A 33 C-3	380~415	50	342	440	26,4	32
AF6300A 40 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 45 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 50 C-3	380~415	50	342	440	40,8	50

Tab. 19

MCA Amp circuito minimo
MFA Amp fusibile massimo

Fase e frequenza della rete di alimentazione elettrica: 3N~50 Hz
Tensione: 380-415 V

6 Installazione dell'unità esterna

6.1 Panoramica

Questo capitolo comprende le informazioni seguenti:

- Apertura dell'unità
- Installazione dell'unità esterna
- Brasatura dei tubi
- Flussaggio dei tubi
- Prova di tenuta ermetica del gas
- Asciugatura a vuoto
- Caricamento del refrigerante
- Cablaggio elettrico

6.2 Apertura dell'unità

6.2.1 Apertura dell'unità esterna

Per accedere all'unità è necessario aprire il pannello anteriore, come illustrato sotto:

- ▶ Smontare innanzitutto le colonne anteriori sinistra e destra. Togliere le viti, ruotare e sollevare verso l'alto di circa 2 mm per rimuovere le colonne a sinistra e a destra.
- ▶ Smontare il pannello superiore: ogni pannello superiore è dotato di 4 viti. Dopo averlo smontato, sollevarlo di circa 3 mm per estrarlo.
- ▶ Smontare il pannello inferiore: ogni pannello inferiore è dotato di 4 viti e 2 ganci. Dopo averlo smontato, sollevarlo di circa 3 mm per estrarlo.

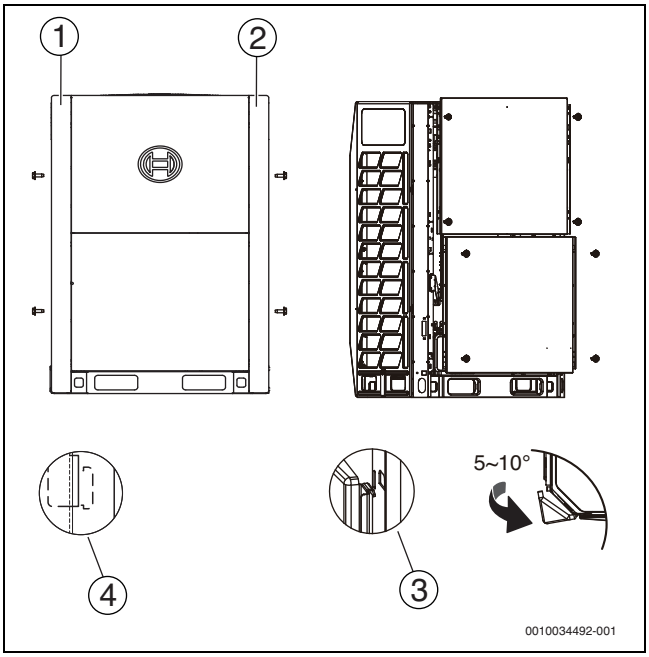


Fig. 13

[1] Colonna sinistra
[2] Colonna destra
[3] Gancio pannello
[4] Gancio colonna decorata sinistra

Dopo aver aperto il pannello anteriore è possibile accedere al quadro elettrico. Fare riferimento al capitolo 6.2.2 per l'apertura del quadro elettrico dell'unità esterna.

6.2.2 Apertura del quadro elettrico dell'unità esterna

ATTENZIONE

- Le figure sotto sono solo a titolo illustrativo e possono essere diverse dal prodotto effettivo alla luce di un miglioramento del modello e del prodotto. Fare riferimento al prodotto effettivo.

AVVISO

Non aprire il pannello del quadro elettrico fino a quando non è stata completata la preparazione del cablaggio.

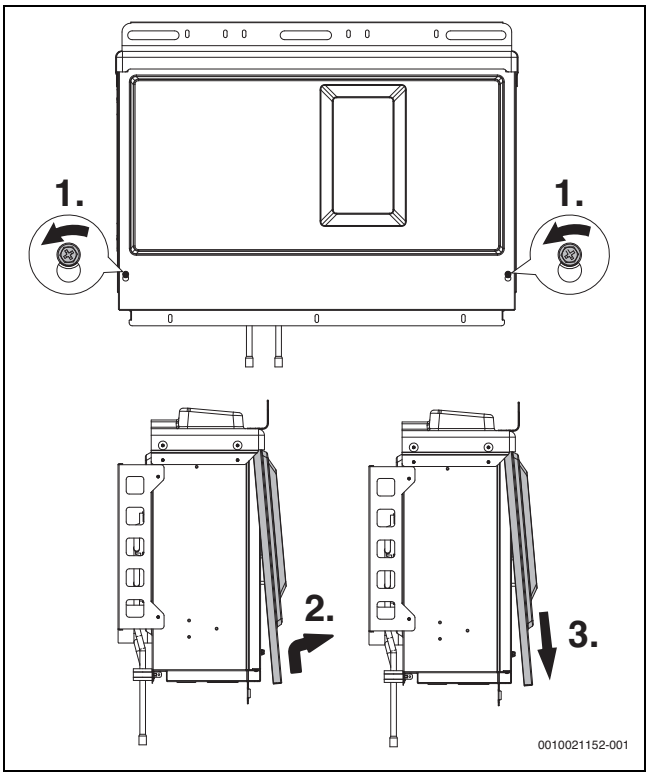


Fig. 14 Rimozione del pannello del quadro elettrico

- Rimuovere il pannello del quadro elettrico:
  - Allentare le due viti (ruotando in senso antiorario di 1-3 giri) del pannello del quadro elettrico:
  - sollevare il pannello verso l'alto per 7-8 mm, poi ruotarlo verso l'esterno per 10-20 mm;
  - far scorrere verso il basso per rimuoverlo.

AVVISO

La parete intermedia centrale viene utilizzata per la manutenzione.

- Non aprirla durante l'installazione.

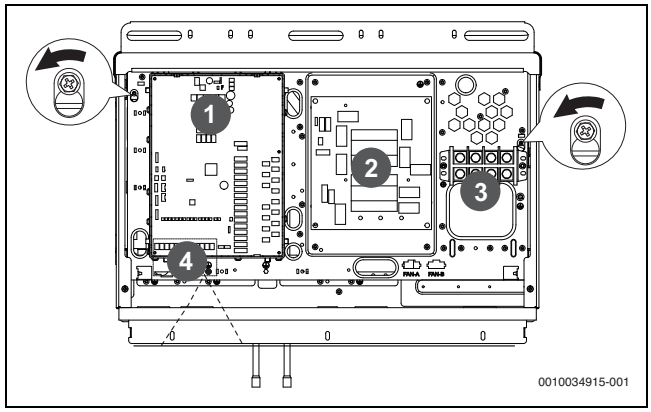


Fig. 15 Parete intermedia centrale

[1] Scheda principale
[2] Scheda filtro CA
[3] Blocco morsetti
[4] Blocchi morsetti per collegamento di comunicazione

- Aprire e ruotare la parete intermedia centrale:
  - Allentare le due viti (ruotando in senso antiorario di 1-3 giri) della parete intermedia centrale;
  - sollevare la parete intermedia centrale verso l'alto per 4-6 mm, poi ruotarla verso l'esterno per aprirla;
  - far scorrere la cerniera (la cerniera può scorrere verso l'alto e verso il basso lungo una guida) sul fondo della parete intermedia verso la posizione più alta per ruotare la parete intermedia completamente.

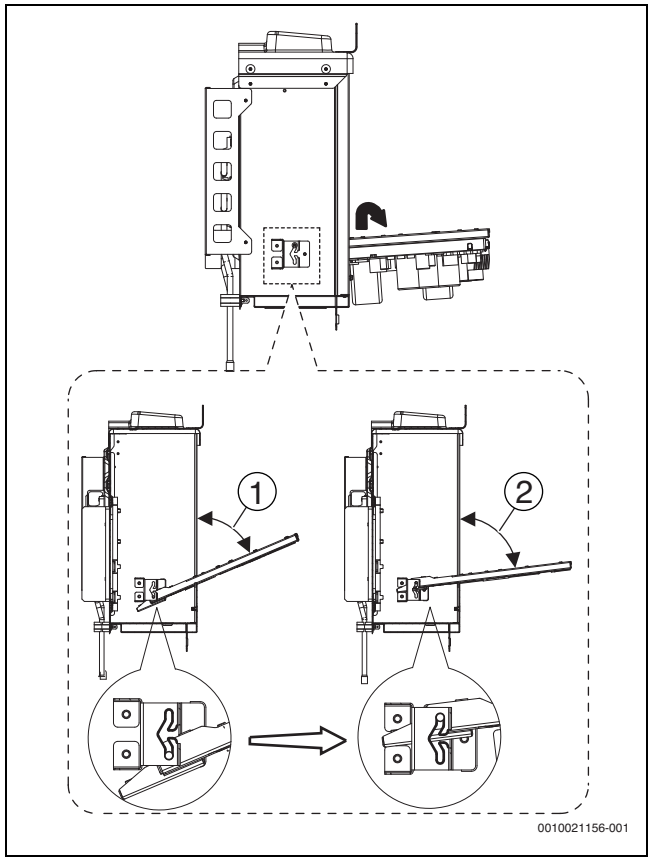


Fig. 16

[1] Angolo di rotazione minimo
[2] Angolo di rotazione massimo

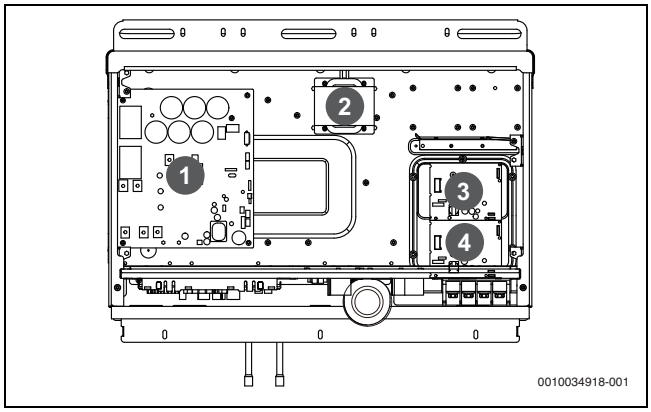


Fig. 17

[1] Scheda azionamento compressore
[2] Reattanza
[3] Scheda azionamento ventola CC
[4] Scheda azionamento ventola CC (solo per AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3)

ATTENZIONE

- Assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disinserita prima di eseguire qualsiasi intervento di installazione e di manutenzione sul quadro elettrico.

6.3 Installazione dell'unità esterna

Preparazione della struttura per l'installazione

AVVISO

- La base dell'unità esterna deve essere una robusta superficie in calcestruzzo o un telaio di travi in acciaio.
- Essa deve essere completamente piana, per assicurare che ogni punto di contatto sia uniforme.
- Durante l'installazione assicurarsi che la base supporti le pieghe verticali delle piastre inferiori anteriori e posteriori del telaio.
- Quando la base viene realizzata su un tetto non è necessario prevedere uno strato di ghiaia, tuttavia la sabbia e il cemento della superficie di calcestruzzo devono essere livellati. La base dovrebbe essere inoltre smussata lungo il bordo.
- Prevedere un canale di scolo dell'acqua intorno alla base per scaricare l'acqua intorno all'unità. Rischio potenziale: scivolamento.
- Controllare la portata del tetto per assicurarsi che possa sostenere il carico.
- Se si sceglie di installare la tubatura dal basso, l'altezza della base dovrebbe essere superiore a 200 mm.

Accertarsi che la base dove viene installata l'unità sia sufficientemente robusta da evitare vibrazioni e rumori.

- Se si rende necessario aumentare l'altezza di installazione dell'unità, raccomandiamo di utilizzare la struttura di installazione illustrata nella figura seguente. Utilizzare una scaffalatura per sostenere i quattro angoli dell'unità se necessario.
- L'unità deve essere installata su una base longitudinale robusta (telaio di travi d'acciaio o calcestruzzo). Assicurarsi che la base sotto l'unità sia più grande dello strato di gomma antivibrante.

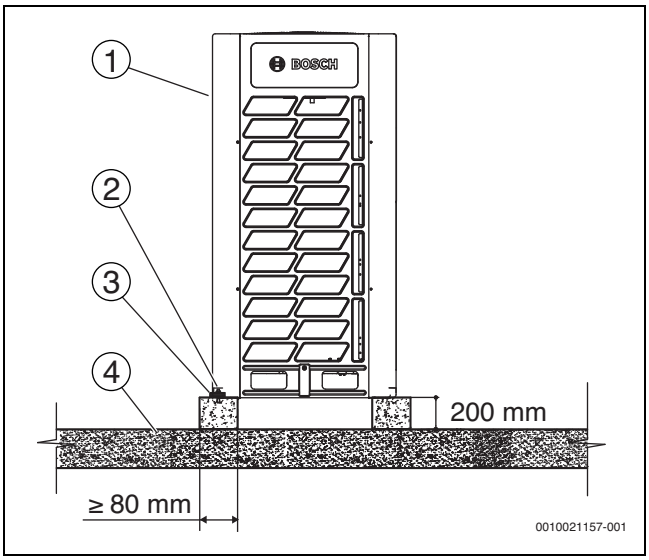


Fig. 18

[1] Unità esterna
[2] Bullone di espansione
[3] Cuscino in gomma anti-urto
[4] Suolo stabile o tetto

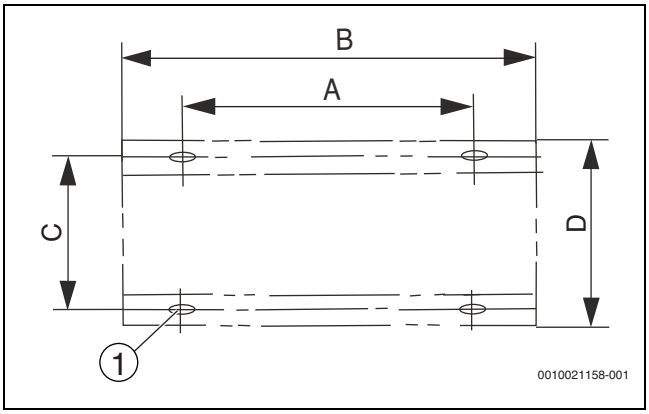


Fig. 19 Posizionamento del bullone di espansione

[1] Foro a U (15 x 23 mm)

Dimensioni	AF6300A 22 C-3, AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3 [mm]	AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3 [mm]
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Tab. 20 Posizionamento del bullone di espansione

- Utilizzare quattro bulloni per suolo per fissare in posizione l'unità. Si consiglia di avvitare il bullone fino a quando è inserito nella superficie della base per almeno 3 filetti.

6.4 Brasatura dei tubi

6.4.1 Elementi da tenere in considerazione quando si collega la tubazione del refrigerante

ATTENZIONE

- Durante la prova, non esercitare una forza superiore alla pressione massima consentita sul prodotto (come indicato sulla targhetta di identificazione).
- Adottare precauzioni apposite per impedire perdite di refrigerante. Ventilare immediatamente l'area se vi è una fuoriuscita di refrigerante. Possibile rischio: una concentrazione eccessiva di refrigerante in un'area chiusa può causare anossia (deficienza di ossigeno); il gas refrigerante può produrre un gas tossico a contatto con il fuoco.
- Il refrigerante deve essere recuperato. Non rilasciarlo nell'ambiente. Utilizzare un'apparecchiatura professionale per l'estrazione del fluoro per estrarre il refrigerante dall'unità.

ATTENZIONE

Rischio di danni durante la saldatura

- Assicurarsi che le valvole ecc. vicine ai punti di saldatura non si surriscaldino, in caso contrario potrebbero danneggiarsi.
- Assicurare tutte le parti dell'installazione contro le fiamme dovute alla saldatura. In caso contrario, vernice e parti in plastica potrebbero subire danni.

AVVISO

- Assicurarsi che la tubazione del refrigerante sia installata conformemente alle leggi applicabili.
- Assicurarsi che la tubazione e i collegamenti non siano messi in pressione.
- Una volta realizzati tutti i collegamenti della tubazione, controllare che non vi siano perdite di gas. Utilizzare azoto per eseguire la ricerca di perdite di gas.
- Prima di procedere con la brasatura, flussare la tubatura del refrigerante con azoto per rimuovere polveri, umidità e altre particelle.

6.4.2 Collegamento della tubazione del refrigerante

Prima di collegare il tubo del refrigerante, assicurarsi che l'unità esterna e tutti i componenti (unità interna, Sbox, scatola idraulica) siano installati correttamente.

Il collegamento della tubazione del refrigerante comprende quanto segue:

- Collegamento della tubazione del refrigerante all'unità esterna.
- Collegare il tubo del refrigerante alla Sbox (fare riferimento al manuale di installazione della Sbox).
- Collegamento della tubazione del refrigerante all'unità interna (fare riferimento al manuale di installazione dell'unità interna).
- Collegamento del gruppo tubazione VRF (flusso di refrigerante variabile).
- Assemblaggio per il collegamento del giunto di sezione della tubazione del refrigerante.
- Ricordare le linee guida seguenti:
  - Brasatura (→ sezione 6.4.6)
  - Collegamento delle valvole di arresto (→ capitolo 6.4.7)

È possibile utilizzare raccordi Lokring per collegare i tubi di rame invece di brasarli nel sistema VRF solo se le specifiche soddisfano i seguenti requisiti:

- Pressione d'esercizio max. del refrigerante: 12,6 Mpa (126 bar)
- Campo di temperatura: -50 °C ~ 150 °C
- Sono consentiti solo materiali in ottone, l'alluminio non è consentito

AVVISO

Bosch Thermotechnology non risponde di qualsivoglia problema di tenuta provocato dai raccordi ad anello.

ATTENZIONE

Rischio di perdita di refrigerante

Prima di effettuare qualsiasi intervento, attenersi alla seguente procedura.

- Rimuovere il coperchio della valvola e assicurarsi che la valvola di arresto sia completamente chiusa.
- Collegare un vacuometro all'attacco della valvola a spillo e verificare che non vi sia pressione residua nel tubo.
- Tagliare completamente il tubo di tenuta piccolo con pinze o altri strumenti.
- Rimuovere il tubo di tenuta grande.
- Per maggiori informazioni, vedere la fig. 20.

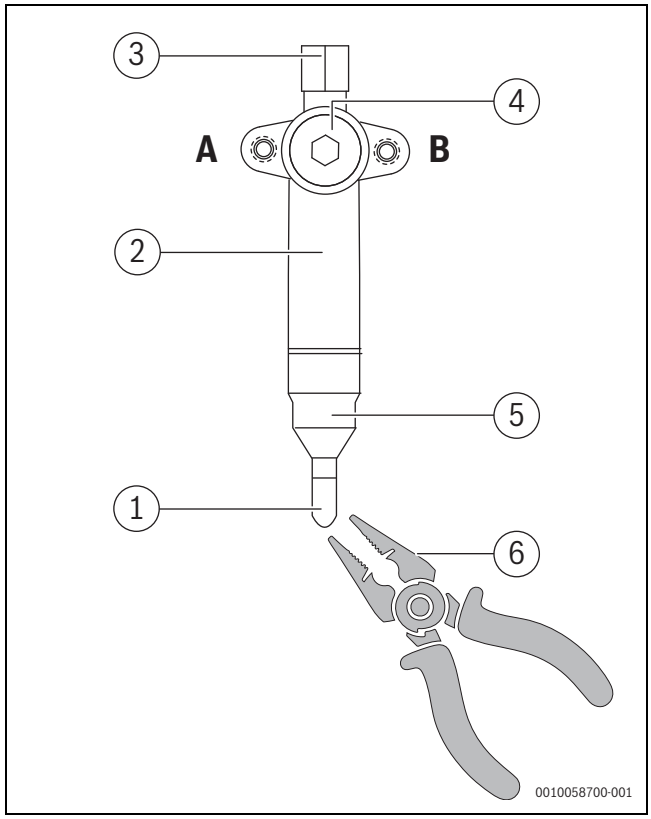


Fig. 20

A Aperto
B Chiuso

[1] Piccolo tubo di tenuta
[2] Valvola di arresto lato gas
[3] Coperchio dell'apertura di manutenzione
[4] Coperchio della valvola
[5] Grande tubo di tenuta
[6] Attrezzo di taglio

6.4.3 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno

La figura seguente illustra la posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno:

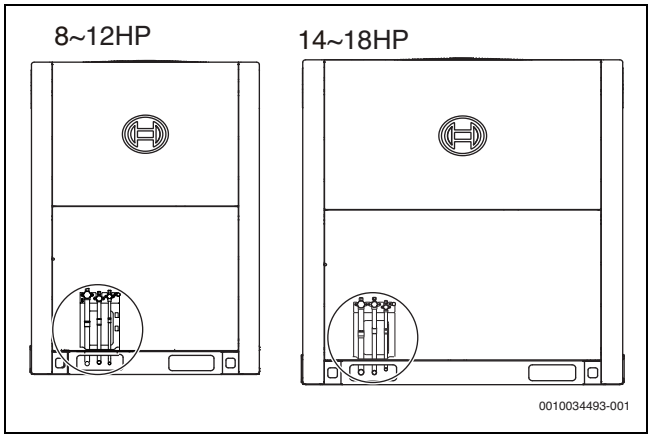


Fig. 21 Posizione del tubo di collegamento del refrigerante esterno

8-12HP:
AF6300A 22 C-3
AF6300A 28 C-3
AF6300A 33 C-3

14-18HP:
AF6300A 40 C-3
AF6300A 45 C-3
AF6300A 50 C-3

6.4.4 Collegamento della tubazione del refrigerante a una unità esterna

AVVISO

- Prendere nota delle precauzioni quando si collega la tubazione sul campo per il refrigerante. Aggiungere materiale di brasatura.
- Utilizzare i raccordi di giunzione per tubi inclusi per la brasatura quando si lavora sulla preparazione della tubazione.
- Dopo l'installazione accertarsi che le tubazione non si tocchino o tocchino il telaio.

I raccordi forniti come accessori possono essere utilizzati per completare il collegamento dalla valvola di arresto alla tubazione sul campo.

6.4.5 Collegamento del gruppo di tubazioni VRF

ATTENZIONE

Un'installazione errata può causare un malfunzionamento dell'unità.

I giunti di sezione dovrebbero essere il più possibile a livello; l'errore angolare non dovrebbe superare 10°.

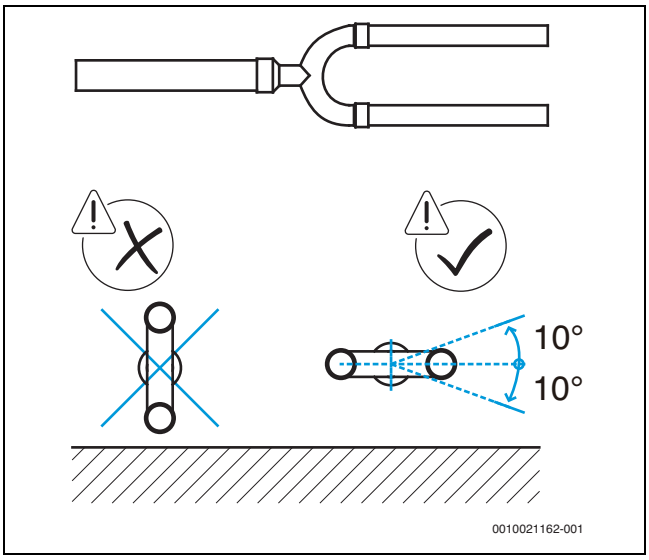


Fig. 22 Posizionamento di un giunto di sezione a U

In presenza di più unità esterne, i giunti di sezione non devono essere più alti della tubazione del refrigerante, come illustrato sotto:

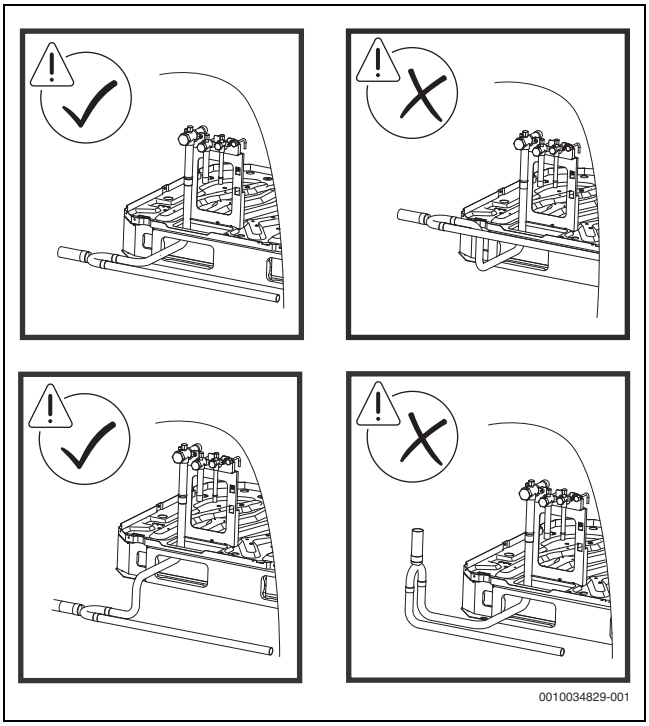


Fig. 23

6.4.6 Brasatura

- ▶ Durante la brasatura, utilizzare azoto come protezione per impedire la formazione di grandi quantità di pellicola di ossido nei tubi. La pellicola di ossido influisce negativamente sulle valvole e i compressori del sistema di raffreddamento e può ostacolare il normale funzionamento.
- ▶ Utilizzare la valvola di riduzione per impostare la pressione dell'azoto a 0,02~0,03 MPa (0,2~0,3 bar; percepibile sulla pelle).

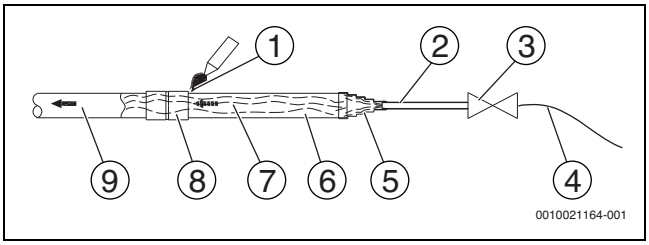


Fig. 24

[1] Parte di brasatura
[2] Tubo in rame, 1/4"
[3] Valvola a tenuta metallica
[4] Tubo flessibile ad alta pressione per il riempimento con azoto
[5] Raccordi interfaccia tubo per il riempimento con azoto
[6] Tubo di rame
[7] Azoto
[8] Raccordi tubo di rame
[9] Ossigeno

- ▶ Non utilizzare antiossidanti durante la brasatura dei giunti dei tubi.
- ▶ Utilizzare leghe rame-fosforo (BCuP) per la brasatura di rame e rame; non è richiesto un flussante. Per la brasatura del rame e di altra lega è richiesto un flussante.
  Il flussante ha un effetto molto nocivo sul sistema di tubature del refrigerante. Ad esempio, l'uso di un flussante a base di cloro può corrodere i tubi. Se il flussante contiene fluoro, degraderà l'olio congelato.

6.4.7 Collegamento delle valvole di arresto

- La figura seguente mostra i nomi di tutti i componenti richiesti per l'installazione delle valvole di arresto.
- Quando l'unità viene spedita dallo stabilimento le valvole di arresto sono chiuse.

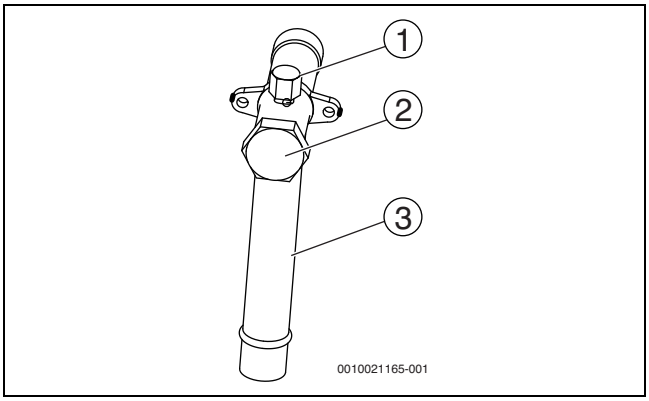


Fig. 25

[1] Accesso per la manutenzione e relativo coperchio valvola
[2] Coperchio valvola di arresto
[3] Tubo di collegamento valvola di arresto

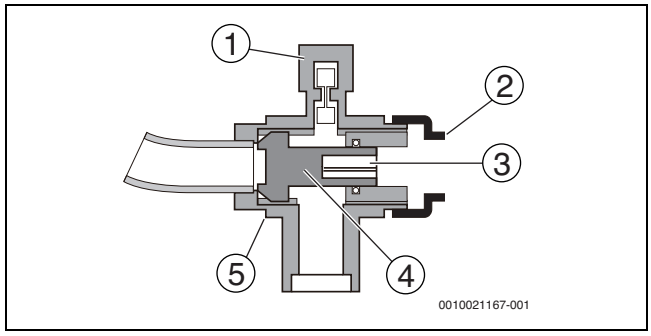


Fig. 26

[1] Accesso di manutenzione
[2] Coperchio valvola di arresto
[3] Foro esagonale
[4] Asse
[5] Componente di tenuta

Utilizzo della valvola di arresto

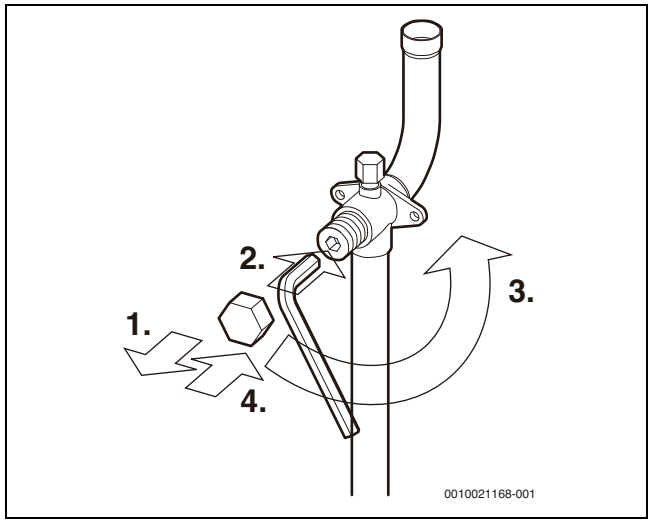


Fig. 27

1. Rimuovere il coperchio della valvola di arresto.
2. Inserire la chiave esagonale nella valvola e ruotare la valvola in senso antiorario.
3. Procedere fino a quando la valvola non può più essere ruotata ulteriormente.
4. Rimettere il coperchio della valvola di arresto.
   Risultato: la valvola è aperta.
   La coppia di serraggio della valvola di arresto è illustrata nella tabella 21. Una coppia insufficiente può causare perdite di refrigerante.

Chiusura della valvola di arresto

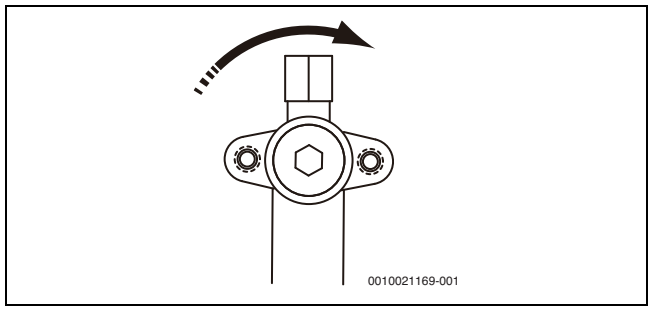


Fig. 28 Direzione di chiusura

- ▶ Rimuovere il coperchio della valvola di arresto.
- ▶ Inserire la chiave esagonale nella valvola e ruotare la valvola in senso orario.

- ▶ Procedere fino a quando la valvola non può più essere ruotata ulteriormente.
- ▶ Rimettere il coperchio della valvola di arresto.
  Risultato: la valvola è chiusa.

Dimensioni valvola di arresto Ø [mm]	Coppia di serraggio [Nm] (ruotare in senso orario per chiudere)
12,7	9~30
19,1	12~30
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 21 Coppia di serraggio

Collegamento del tubo del refrigerante alle Sbox

- Le Sbox comprendono elettrovalvole che controllano il flusso di refrigerante attraverso le singole unità interne in modo che il funzionamento dell'unità (riscaldamento o raffrescamento) corrisponda ai requisiti di comfort stabiliti dall'occupante.
- I collegamenti delle tubazioni di campo per i tubi del gas e dei liquidi dell'unità esterna sono forniti sul lato destro e sinistro dell'Sbox. È possibile usare un solo lato. Le tubazioni tra Sbox non sono consentite. Utilizzare il kit di giunti di sezione appropriato se sono collegate diverse scatole di selezione del funzionamento.
- I collegamenti del tubo del refrigerante all'unità esterna o alle unità esterne e alle unità interne sono realizzati con connessioni brasate di campo.

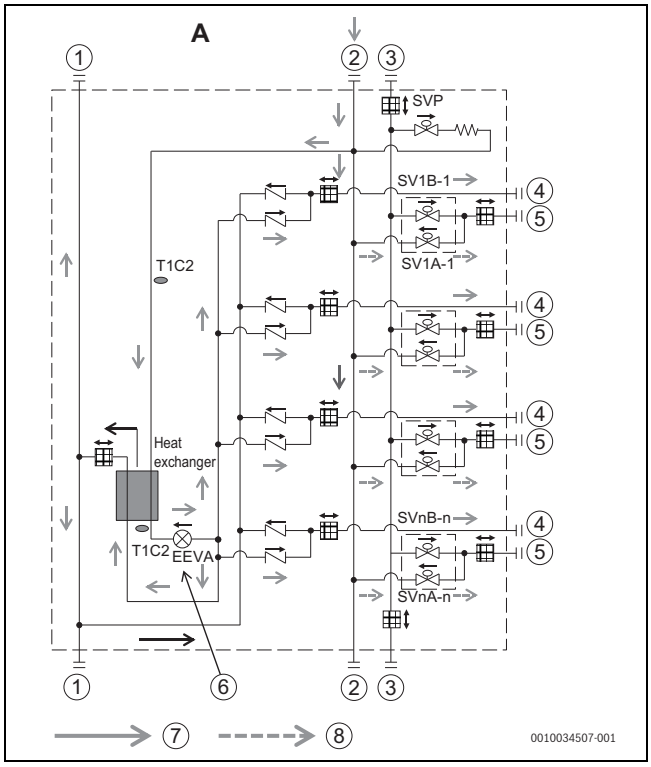


Fig. 29

[1] Tubo del liquido
[2] Tubazione del gas a bassa pressione
[3] Tubazione del gas ad alta pressione
[4] Tubo liquido interno
[5] Tubo gas interno
[6] Parzialmente aperto come predefinito di fabbrica
[7] Carica normale; (pressione azoto ≤ 20 kPa (0,2 bar))
[8] Carica forte (pressione azoto > 20 kPa (0,2 bar))

ATTENZIONE

Il tubo del refrigerante deve essere flussato prima di collegare le Sbox per evitare che queste si sporchino e blocchino.

Protezione contro la brasatura con gas azoto su Sbox

Far scorrere/spurgare sempre l'azoto per evitare l'ossidazione durante la brasatura. È molto importante caricare correttamente l'azoto durante la brasatura.

a) Carica normale dalla porta ② durante la brasatura della porta ④ e carica forte (> 20 kPa (0,2 bar)) dalla porta ② durante la brasatura della porta ⑤ come Fig. 29.

b) Carica normale dalla porta (≤ 20 kPa (0,2 bar)) dalla porta ② durante la brasatura della porta ① e carica normale dalla corrispondente valvola di arresto dell'unità esterna durante la brasatura della porta ② e della porta ③ come Fig. 29.

*L'elettrovalvola può essere aperta finché la pressione del gas a valle supera di 20 kPa (0,2 bar) quella a monte.

6.5 Flussaggio dei tubi

Il tubo del refrigerante deve essere flussato con azoto per rimuovere polveri, altre particelle e umidità, che potrebbero causare il malfunzionamento del compressore se non flussato prima di avviare l'impianto.

Il flussaggio del tubo deve essere eseguito prima della brasatura e nuovamente prima di collegare il tubo del refrigerante alle Sbox o alle unità interne.

ATTENZIONE

Rischio di esplosione

- ▶ Utilizzare solo azoto per il flussaggio. Se si utilizza biossido di carbonio vi è il rischio di lasciare condensa nella tubatura. Non utilizzare ossigeno, aria, refrigerante, gas infiammabili o tossici per il flussaggio. L'utilizzo di questi gas può causare incendi o esplosioni.

Quando flussare i tubi

- ▶ Flussare i tubi per l'unità interna prima della brasatura.
- ▶ Brasare e collegare i tubi all'unità esterna, ma non alla Sbox.
- ▶ Flussare i tubi per l'unità esterna e collegarli alla Sbox.
- ▶ Flussare i tubi tra la Sbox e l'unità interna prima della brasatura.
- ▶ Brasare e collegare i tubi alla Sbox ma non all'unità esterna.
- ▶ Flussare i tubi tra la Sbox e l'unità interna e collegarli all'unità interna.

I lati liquido e gas possono essere flussati contemporaneamente; in alternativa, un lato può essere flussato prima per poi ripetere i passaggi da 1 a 6 per l'altro lato.
La procedura di flussaggio è la seguente:

1. Collegare una valvola di riduzione della pressione a una bombola di azoto.

2. Collegare l'uscita della valvola di riduzione della pressione all'ingresso del lato liquido (o gas) dell'unità esterna.

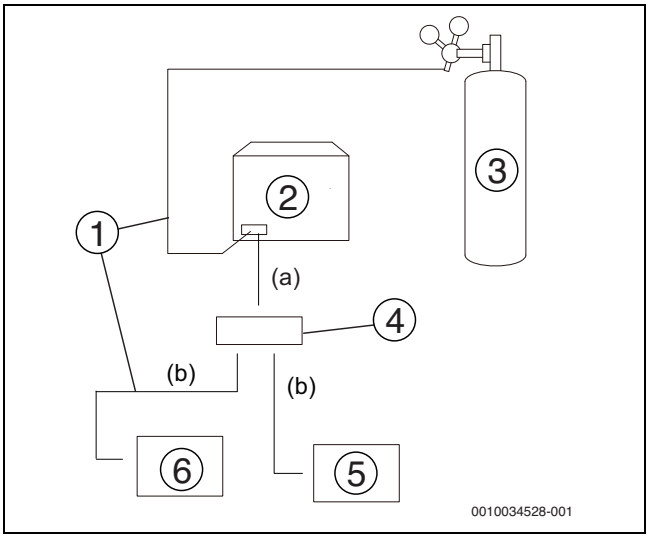


Fig. 30

[1] tubo del gas
[2] Unità esterna
[3] Bombola di gas di azoto
[4] Sbox
[5] Unità interna B
[6] Unità interna A

[a] Tubatura
[b] Tubatura

3. Aprire la valvola della bombola di azoto aumentando gradualmente la pressione fino a 0,5 MPa (5 bar).
4. Lasciare un tempo sufficiente perché l'azoto fluisca fino allo scarico della tubazione.
5. Flussaggio di un tubo:
   - Premere bene un materiale idoneo, come un sacco o un panno, contro lo scarico della tubazione.
   - Quando la pressione diventa troppo alta per bloccarla con le mani, togliere immediatamente la mano e lasciar fuoriuscire il gas.
   - Sigillare l'apertura dopo aver completato il suo flussaggio.
6. Flussare gli altri tubi allo stesso modo.
7. Una volta completato il flussaggio, sigillare tutte le aperture per impedire che entrino polveri e umidità.

6.6 Prova di tenuta ermetica del gas

Per evitare guasti causati da una perdita di refrigerante, eseguire una prova di tenuta ermetica del gas prima di mettere in funzione l'impianto.

ATTENZIONE

Rischio di esplosione

- ▶ Utilizzare solo azoto secco per la prova di tenuta ermetica del gas. Non utilizzare ossigeno, aria, gas infiammabili o tossici per la prova di tenuta ermetica del gas. L'utilizzo di questi gas può causare incendi o esplosioni.
- ▶ Assicurarsi che tutte le valvole di arresto delle unità esterne siano ben chiuse.

La procedura della prova di tenuta ermetica del gas è la seguente:

1. Dopo aver completato il sistema di tubature e aver collegato tutti i componenti (unità interna, Sbox, scatola idraulica), pressurizzare la tubatura fino a − 0,1 MPa (1 bar).
2. Riempire la tubatura interna con azoto a 0,3 MPa (3 bar) attraverso le valvole ad ago sulle valvole di arresto del liquido, dell'alta pressione e della bassa pressione e del gas e attendere almeno 3 minuti (non aprire le valvole di arresto del liquido o del gas). Osservare il manometro per verificare se vi sono perdite importanti. In presenza di una perdita importante, l'indicazione della pressione sul manometro si abbassa rapidamente.
3. Se non vi sono perdite importanti, caricare la tubatura con azoto a una pressione di 1,5 MPa (15 bar) e attendere almeno 3 minuti. Osservare il manometro per verificare se vi sono perdite di lieve entità. In presenza di una perdita di lieve entità, l'indicazione della pressione sul manometro si abbassa distintamente.
4. Se non vi sono perdite di lieve entità, caricare la tubatura con azoto a una pressione di 4 MPa (40 bar) e attendere almeno 24 ore per verificare se vi sono microperdite. Le microperdite sono difficili da rilevare. Per verificare la presenza di microperdite, consentire una variazione della temperatura ambiente durante il periodo della prova regolando la pressione di riferimento di 0,01 MPa (0,1 bar) per 1 °C di differenza di temperatura. Pressione di riferimento regolata = pressione alla pressurizzazione + (temperatura all'osservazione − temperatura alla pressurizzazione) x 0,01 MPa (0,1 bar). Confrontare la pressione osservata con la pressione di riferimento regolata. Se i valori sono uguali, la tubatura ha superato la prova di tenuta ermetica del gas. Se la pressione osservata è inferiore alla pressione di riferimento regolata, la tubatura presenta una microperdita.
5. Se viene rilevata una perdita, fare riferimento al capitolo seguente «Rilevamento di perdite». Dopo aver rilevato e sistemato una perdita, ripetere la prova di tenuta ermetica del gas.
6. Se sono si procede direttamente all'asciugatura a vuoto dopo aver completato la prova di tenuta ermetica del gas, ridurre la pressione dell'impianto a 0,5-0,8 MPa (5-8 bar) e lasciare il sistema pressurizzato fino a quando non si è pronti per eseguire la procedura di asciugatura a vuoto.

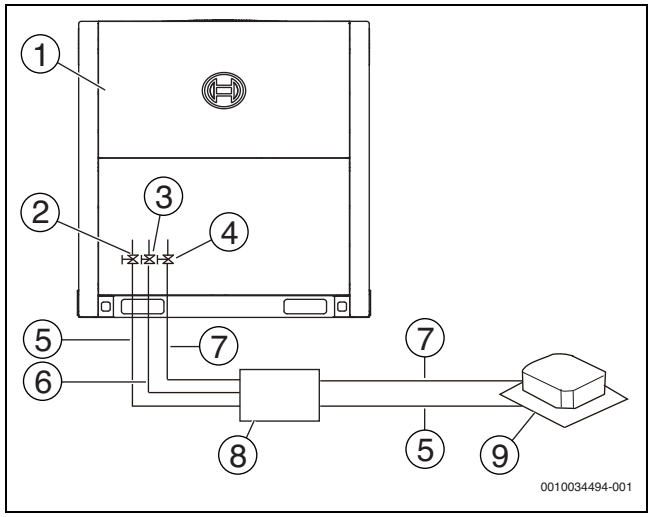


Fig. 31

[1] Unità esterna
[2] Lato gas bassa pressione della valvola di arresto
[3] Lato gas alta pressione della valvola di arresto
[4] Lato liquido della valvola di arresto
[5] Tubazione del gas a bassa pressione
[6] Tubazione del gas ad alta pressione
[7] tubo del liquido
[8] Sbox
[9] Unità interna

Rilevamento di perdite

In generale, i metodi per identificare la sorgente di una perdita sono i seguenti:

1. Rilevamento acustico: le perdite relativamente importanti si sentono acusticamente.
2. Rilevamento al tatto: mettere la mano nei giunti per sentire se fuoriesce del gas.
3. Rilevamento con acqua saponata: piccole perdite possono essere rilevate se applicando acqua saponata in un giunto si formano bolle.

6.7 Asciugatura a vuoto

L'asciugatura a vuoto deve essere eseguita per eliminare tracce di umidità e gas non condensabili dall'impianto. L'eliminazione dell'umidità impedisce la formazione di ghiaccio e l'ossidazione dei tubi di rame o di altri componenti interni. La presenza di particelle di ghiaccio nell'impianto provocherebbe un funzionamento anomalo, mentre le particelle di rame ossidato possono danneggiare il compressore. La presenza di gas non condensabili nell'impianto porterebbe a fluttuazioni di pressione e a prestazioni scadenti dello scambiatore di calore.

L'asciugatura a vuoto consente inoltre di rilevare ulteriormente eventuali perdite (oltre alla prova di tenuta ermetica del gas).

ATTENZIONE

- ▶ Prima di procedere con l'asciugatura a vuoto, assicurarsi che tutte le valvole di arresto delle unità esterne siano ben chiuse.
- ▶ Dopo aver completato l'asciugatura a vuoto e aver arrestato la pompa a vuoto, la bassa pressione nei tubi potrebbe aspirare il lubrificante della pompa a vuoto nell'impianto di condizionamento. Lo stesso potrebbe avvenire se la pompa a vuoto si ferma improvvisamente durante l'asciugatura a vuoto. La miscela di lubrificante della pompa e l'olio del compressore potrebbe causare un malfunzionamento del compressore. Si consiglia di utilizzare quindi una valvola di ritegno per impedire che il lubrificante della pompa si infiltri nel sistema di tubature.

Durante l'asciugatura a vuoto, si utilizza una pompa a vuoto per ridurre la pressione nel sistema di tubature fino all'evaporazione dell'umidità esistente. A 5 mmHg (755 mmHg al di sotto della pressione atmosferica tipica) il punto di bollitura dell'acqua è 0 °C. Per questo motivo utilizzare una pompa a vuoto in grado di mantenere una pressione di -756 mmHg o inferiore. Raccomandiamo di utilizzare una pompa a vuoto con uno scarico superiore a 4 L/s e un livello di precisione di 0,02 mmHg.
La procedura di asciugatura a vuoto è la seguente:

1. Collegare la pompa a vuoto attraverso un collettore con un manometro alla porta di servizio di tutte le valvole di arresto.
2. Azionare la pompa a vuoto e aprire le valvole del collettore per pressurizzare il sistema.
3. Dopo 30 minuti chiudere le valvole del manometro del collettore.
4. Dopo altri 5-10 minuti controllare il manometro. Se il manometro è ritornato a zero, verificare la presenza di perdite nella tubatura del refrigerante.
5. Riaprire le valvole del collettore e continuare l'asciugatura a vuoto per almeno 2 ore, fino a raggiungere una differenza di pressione di 0,1 MPa o superiore. Una volta raggiunta una differenza di pressione pari ad almeno 0,1 MPa, continuare l'asciugatura a vuoto per 2 ore.
6. Chiudere le valvole del collettore e fermare poi la pompa a vuoto.
7. Dopo 1 ora controllare il manometro. Se la pressione nella tubatura non è aumentata, la procedura è conclusa. Se la pressione è aumentata, verificare se vi sono perdite.
8. Dopo l'asciugatura a vuoto, tenere il collettore collegato alle valvole di arresto dell'unità principale in preparazione per il caricamento del refrigerante.

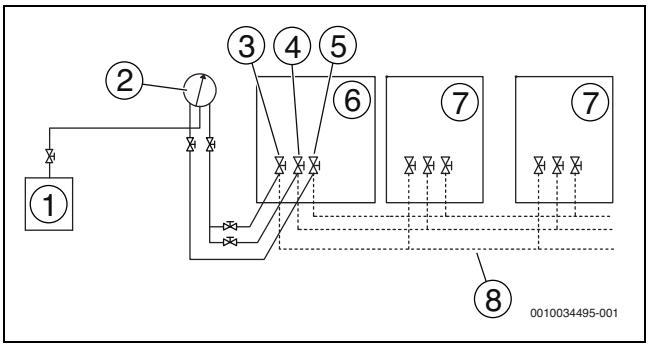


Fig. 32

[1] Pompa a vuoto
[2] Manometro
[3] Valvola di arresto del tubo del gas a bassa pressione
[4] Valvola di arresto del tubo del gas ad alta pressione
[5] Valvola di arresto del tubo del liquido
[6] Unità master
[7] Unità slave
[8] Tubatura sul campo

6.8 Isolamento della tubatura

Dopo aver completato la ricerca di perdite e l'asciugatura a vuoto è necessario isolare il tubo. Osservazioni:

- ▶ Assicurarsi che la tubatura del refrigerante e i giunti di sezione siano completamente isolati.
- ▶ Assicurarsi che i tubi del liquido e del gas (per tutte le unità) siano isolati.
- ▶ Utilizzare polietilene espanso resistente al calore per i tubi del liquido (in grado di resistere a una temperatura di 70 °C) e polietilene espanso per i tubi del gas (in grado di resistere a una temperatura di 120 °C).
- ▶ Rinforzare lo strato isolante della tubatura del refrigerante in funzione dell'ambiente di installazione.

Sulla superficie dello strato isolante potrebbe formarsi condensa.

Dimensione tubazioni	Umidità <80% umidità relativa Spessore	Umidità <80% umidità relativa Spessore
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 22

6.9 Caricamento del refrigerante

AVVERTENZA

- ▶ Utilizzare solo l'R-410A come refrigerante. Altre sostanze possono causare esplosioni e incidenti.
- ▶ L'R-410A contiene gas fluorurati a effetto serra con GWP 2088. Non scaricare il gas nell'atmosfera.
- ▶ Quando si carica il refrigerante assicurarsi di indossare guanti di protezione e occhiali di sicurezza. Fare attenzione quando si apre la tubatura del refrigerante.

AVVISO

- Se l'alimentazione elettrica di alcune unità è disinserita, il programma di caricamento non può essere completato normalmente.
- Per un impianto esterno con più unità è necessario inserire l'alimentazione elettrica di tutte le unità esterne.
- Accertarsi che l'alimentazione elettrica sia inserita 12 ore prima del funzionamento, in modo da mettere sotto tensione correttamente il riscaldamento carter. Questo anche per proteggere il compressore.
- Accertarsi che tutte le unità interne collegate siano state identificate.
- Caricare il refrigerante solo dopo aver completato con successo la prova di tenuta ermetica del gas dell'impianto e dopo aver usare una pompa a vuoto per svuotare il sistema.
- Determinare la quantità di refrigerante in base alle lunghezze e ai diametri delle tubazioni. Assicurarsi di riempire esattamente la quantità determinata, in caso contrario potrebbero verificarsi malfunzionamenti del sistema.

Calcolo della carica di refrigerante aggiuntiva

La carica di refrigerante aggiuntiva richiesta dipende dalle lunghezze e dai diametri dei tubi del liquido interni ed esterni. Nelle seguenti tabelle è riportata la carica di refrigerante aggiuntiva necessaria in diverse condizioni.

Tipo di unità esterna	Carica di refrigerante aggiuntiva per modello [kg]
AF6300A 22 C-3	2
AF6300A 28 C-3	2
AF6300A 33 C-3	2,6
AF6300A 40 C-3	4,9
AF6300A 45 C-3	5,5
AF6300A 50 C-3	5,7

Tab. 23 Carica di refrigerante aggiuntiva R1 (a seconda del modello di unità esterna)

Tipo di prodotto	Carica di refrigerante aggiuntiva per modello (kg)
AF-SB 01-1 L	0,1
AF-SB 04-1	0,5
AF-SB 06-1	0,5
AF-SB 08-1	1
AF-SB 10-1	1
AF-SB 12-1	1

Tab. 24 Carica di refrigerante aggiuntiva R2 (a seconda del modello di Sbox)

Tubatura lato liquido Ø [mm]	Carica di refrigerante aggiuntiva per metro di lunghezza equivalente della tubatura [kg]
6,35	0,022
9,53	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 25 Carica di refrigerante aggiuntiva R3 (in base alle lunghezze e ai diametri del tubo del liquido)

La carica di refrigerante aggiuntiva R3 si ottiene sommando i requisiti di carica aggiuntiva per ciascun tubo del liquido interno ed esterno, come indicato nella formula seguente, dove da L1 a L8 rappresentano le lunghezze equivalenti dei tubi di diverso diametro. Presupponiamo una lunghezza tubo equivalente di 0,5 m per ogni giunto di sezione.

Carica di refrigerante aggiuntiva R3 [kg] = (L1 a Ø 6,35) × 0,022 + (L2 a Ø 9,53) × 0,057 + (L3 a Ø 12,7) × 0,110 + (L4 a Ø 15,9) × 0,170 + (L5 a Ø 19,1) × 0,260 + (L6 a Ø 22,2) × 0,360 + (L7 a Ø 25,4) × 0,520 + (L8 a Ø 28,6) × 0,680

La carica di refrigerante aggiuntiva totale R [kg] è calcolata come R = R1 + R2 + R3.

La procedura per l'aggiunta di refrigerante è la seguente:

1. Calcolare la carica di refrigerante aggiuntiva R [kg].
2. Mettere un serbatoio di refrigerante R-410A su una bilancia. Ruotare all'ingiù il serbatoio per assicurare che il refrigerante venga caricato allo stato liquido. (Il refrigerante R-410A è una miscela di due composti chimici diversi. Se si riempie l'impianto con R-410A gassoso il refrigerante caricato potrebbe non avere la composizione corretta).
3. Dopo l'asciugatura a vuoto, tenere il collettore collegato alle valvole di arresto dell'unità principale.
4. Collegare il collettore dal manometro al serbatoio di refrigerante R-410A.
5. Aprire la valvola dove il tubo flessibile del serbatoio del refrigerante si collega al manometro, poi aprire il serbatoio di refrigerante leggermente per far sì che il refrigerante sposti l'aria.
   Attenzione: aprire il serbatoio lentamente per evitare di congelarsi la mano.
6. Impostare la bilancia su zero.
7. Aprire le valvole del collettore per iniziare ad aggiungere il refrigerante.
8. Quando la quantità caricata raggiunge il valore R [kg], chiudere le valvole del collettore. Se la quantità caricata non ha raggiunto il valore R [kg] ma non è possibile caricare altro refrigerante, chiudere le valvole del collettore, far funzionare le unità esterne in modo raffrescamento e poi aprire le valvole del collettore A, C e D. Continuare a caricare refrigerante fino a raggiungere la carica completa R [kg], poi chiudere le valvole del collettore A, C e D.
   Nota: prima di far funzionare l'impianto, assicurarsi di aver completato tutti i controlli pre-messa in funzione e accertarsi di aprire tutte le valvole di arresto, in quanto il funzionamento dell'impianto con le valvole di arresto chiuse potrebbe danneggiare il compressore.

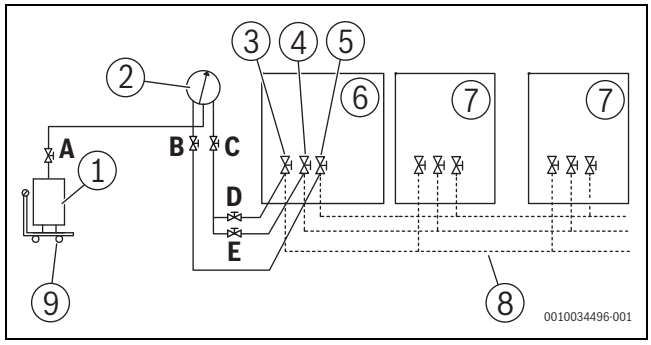


Fig. 33

[1] Serbatoio di refrigerante R-410A
[2] Manometro
[3] Valvola di arresto del tubo del gas a bassa pressione
[4] Valvola di arresto del tubo del gas ad alta pressione
[5] Valvola di arresto del tubo del liquido
[6] Unità master
[7] Unità slave
[8] Tubatura sul campo
[9] Bilancia

A..E Valvole del collettore

6.9.1 Caricamento automatico del refrigerante

Condizioni preliminari

- Tutte le unità interne dell'impianto VRF dovrebbero essere della serie AF. La presenza di unità interne di vecchio tipo nell'impianto non consente la funzione di caricamento automatico del refrigerante.
- Caricare il refrigerante solo dopo aver eseguito una prova di tenuta ermetica del gas e una asciugatura a vuoto.

Procedura

1. Aprire tutte le valvole del liquido e del gas delle unità esterne.
2. Verificare che la quantità di refrigerante R-410A nel serbatoio del refrigerante sia sufficiente per caricare l'impianto.
3. Collegare il serbatoio del refrigerante alla valvola di ritegno dell'unità esterna. Per un impianto con più unità esterne, collegare il serbatoio di refrigerante alla valvola di ritegno dell'unità principale.

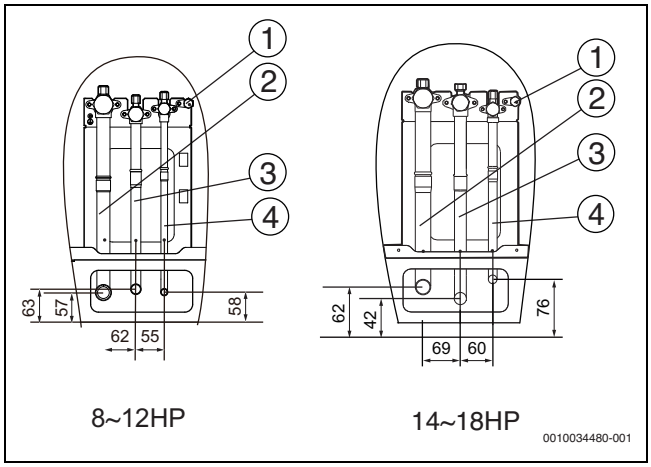


Fig. 34

[1] Punto di misura automatico (opzione personalizzazione)
[2] Apertura di collegamento del tubo di bassa pressione (Ø A)
[3] Apertura di collegamento del tubo di alta pressione (Ø B)
[4] Apertura di collegamento del tubo del liquido (Ø C)

4. L'impianto deve essere acceso da più di 12 minuti. Assicurarsi che tutte le unità interne ed esterne non visualizzino codici di errore o di protezione.
5. Tenere premuto il pulsante SW6 «MENU» per 5 secondi per entrare in modalità menu, il display digitale visualizza «n1».
6. Premere il pulsante SW3 / SW7 «UP / DOWN» per selezionare il menu di primo livello «n2».
7. Premere SW4 «OK» per accedere a «n2».
8. Premere il pulsante SW3 / SW7 «UP / DOWN» per selezionare il secondo livello «n25».
9. Premere SW4 «OK» per accedere a «n25». Il display digitale indica «r005».
   Ora l'impianto è in modalità di caricamento automatico del refrigerante.

Attenzione:

- In modalità «r005» tenere il serbatoio di refrigerante collegato all'unità principale ed evitare che il serbatoio si svuoti.
- Il caricamento automatico del refrigerante prevede due fasi:
  - Prima fase: caricamento automatico del refrigerante in modalità standby.
    Quando la pressione dell'impianto raggiunge la pressione nominale, tutte le unità interne dell'impianto si aprono automaticamente.
  - Seconda fase: caricamento automatico del refrigerante in modalità di esercizio.
    Se la temperatura ambiente esterna supera i 20 °C, tutte le unità interne funzioneranno in modalità raffreddamento; se la temperatura ambiente esterna è inferiore a 20 °C, tutte le unità interne funzioneranno in modalità riscaldamento. Il termoregolatore a distanza non può controllare le unità interne.
- Al raggiungimento di una delle condizioni indicate sotto, l'impianto esce dalla modalità «r005»:
  - Il caricamento automatico del refrigerante è terminato.
  - L'impianto visualizza un codice di errore o di protezione. (Risolvere il problema e digitare ancora «r005».)
  - Il tempo di caricamento raggiunge i 240 minuti. (Digitare «r005» per ricaricare il refrigerante.)
  - Tenere premuto il pulsante SW4 «OK» per 5 secondi.

6.10 Cablaggio elettrico

6.10.1 Precauzioni per il cablaggio elettrico

⚠ Avvertenza

- ▶ Tutti i fili e i componenti elettrici devono essere installati da personale addetto all'installazione avente una certificazione di elettricista adeguata. Il processo di installazione deve essere conforme alle regolamentazioni applicabili.
- ▶ Utilizzare solo fili con anima in rame per i collegamenti.
- ▶ Installare un interruttore generale o un dispositivo di sicurezza che disinserisca tutte le polarità. Il dispositivo di commutazione può essere completamente disinserito quando si verifica una situazione di tensione eccessiva.
- ▶ Il cablaggio deve essere eseguito in stretta conformità a quanto indicato sulla targhetta di identificazione del prodotto.
- ▶ Non schiacciare o tirare il collegamento dell'unità e assicurarsi che il cablaggio non sia a contatto con spigoli vivi della lamiera metallica.
- ▶ Accertarsi che il collegamento di messa a terra sia sicuro e affidabile. Non collegare il filo di terra a tubi della rete pubblica, a fili di terra delle linee telefoniche, ad assorbitori di sovracorrente e ad altri punti non progettati per il collegamento di messa a terra. Una messa a terra impropria può causare scosse elettriche.
- ▶ Assicurarsi che i fusibili e gli interruttori automatici installati soddisfino le specifiche richieste.
- ▶ Assicurarsi che sia installato un dispositivo di protezione da dispersioni elettriche per prevenire scosse elettriche o incendi.
- ▶ Le specifiche e le caratteristiche del modello (caratteristiche antirumore ad alta frequenza) del dispositivo di protezione da dispersione elettriche sono compatibili con l'unità per prevenire inserimenti frequenti.
- ▶ Prima di accendere l'unità accertarsi che i collegamenti tra il cavo di alimentazione elettrica e i morsetti dei componenti siano fissi. Il pannello metallico del quadro elettrico deve essere chiuso bene.

⚠ Avviso

- ▶ Se l'alimentazione elettrica non è dotata di fase N o vi è un errore nella fase N, il dispositivo potrebbe non funzionare correttamente.
- ▶ La fase N deve essere collegata al contrassegno N della morsettiera, altrimenti il dispositivo non funzionerà correttamente.
- ▶ Il prodotto viene fornito con un circuito di rilevamento trifase utilizzato per controllare se all'accensione dell'unità il cablaggio risulta invertito.
- ▶ Il circuito di rilevamento trifase funziona solo con il prodotto in standby. Non può effettuare il controllo contro l'inversione di fase quando il prodotto è normalmente in funzione.
- ▶ Alcune apparecchiature ad alimentazione elettrica potrebbero avere una fase invertita o intermittente (ad esempio un generatore). Per questo tipo di alimentatori di tensione, installare un circuito di protezione contro l'inversione di fase localmente sull'unità, in quanto il funzionamento con fase invertita potrebbe danneggiare l'unità.
- ▶ Non condividere la stessa linea di alimentazione elettrica con altri dispositivi.
- ▶ Il cavo di alimentazione può produrre interferenze elettromagnetiche, mantenere quindi una determinata distanza da apparecchiature sensibili a tali interferenze.

- Tutti i componenti (unità interna, Sbox, scatola idraulica) di uno stesso impianto devono essere alimentati dalla stessa fonte di alimentazione elettrica al fine di non danneggiare l'impianto.
- L'alimentazione per le unità interne e la Sbox deve essere separata da quella delle unità esterne.
- Per gli impianti con più unità, assicurarsi che sia configurato un indirizzo diverso per ogni unità esterna.

6.10.2 Layout del cablaggio (panoramica)

Il layout del cablaggio è composto dai cavi di alimentazione elettrica e dai cavi di collegamento tra le unità interne ed esterne. Essi comprendono le linee di terra e lo strato schermato delle linee di terra delle unità interne nei cavi B1, B2, B3 di collegamento. Di seguito un esempio di layout di cablaggio:

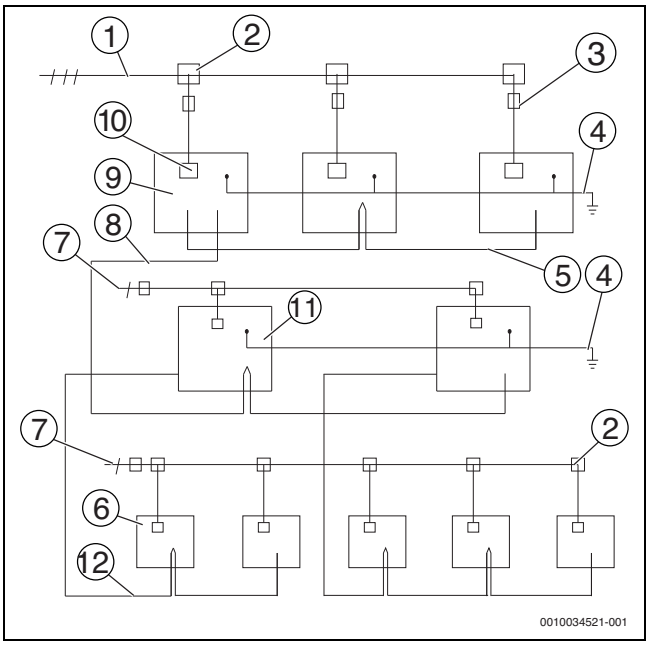


Fig. 35

[1] Alimentazione elettrica trifase (con linee di terra e protezione contro le dispersioni elettriche)
[2] Scatola di distribuzione elettrica
[3] Interruttore principale (con protezione dalle dispersioni elettriche)
[4] Linea di terra
[5] Cavo di collegamento H1, H2 ed E (con strato schermato)
[6] Unità interna
[7] Alimentazione elettrica monofase (con linea di terra e protezione contro le dispersioni elettriche)
[8] Cavo di collegamento B1, B2 e B3 (con strato schermato)
[9] Unità esterna
[10] Morsetto alimentazione elettrica dell'unità esterna
[11] Sbox
[12] Cavo di comunicazione B1, B2 ed B3 (con strato schermato) tra SBOX e unità interna

6.10.3 Informazioni sulla posa del cablaggio

AVVISO

- I cavi di alimentazione e i cavi di collegamento devono essere posati separatamente, non possono essere messi nello stesso canale passacavi. Utilizzare una canalizzazione di alimentazione elettrica per l'isolamento se la corrente dell'alimentazione elettrica è inferiore a 10 A. Se la corrente è superiore a 10 A ma inferiore a 50 A, la distanza deve essere superiore a 500 mm; altrimenti possono verificarsi interferenze elettromagnetiche.
- Allineare la tubatura del refrigerante, i cavi di alimentazione elettrica e i cavi di collegamento in parallelo, ma non legare i cavi di collegamento insieme ai tubi del refrigerante o ai cavi di alimentazione.
- I cavi di alimentazione e i cavi di collegamento non devono venire a contatto con la tubazione interna, per evitare che l'alta temperatura della tubazione danneggi i fili conduttori.
- Proteggere il cablaggio da usura, corrosione, pressione eccessiva, vibrazioni, spigoli vivi o altri effetti ambientali negativi. Tenere conto anche degli effetti dell'invecchiamento o delle continue vibrazioni provenienti da sorgenti come compressori o ventilatori.
- Una volta completata la posa del cablaggio, chiudere bene il pannello per impedire l'esposizione di fili e morsetti.

6.10.4 Posa dei cavi di comunicazione

Modalità di cablaggio

Cablaggio di comunicazione dell'unità interna: i cavi di collegamento B1, B2, B3 devono essere collegati in una catena che parte dall'unità esterna in direzione di ciascuna Sbox, quindi dalle Sbox a ciascuna unità interna. Nell'ultima unità interna collegare un resistore di 120 Ω tra i morsetti B1 e B2. Non collegare due catene da una unità esterna. Dopo l'ultima unità interna, il cablaggio di comunicazione non deve ritornare alla Sbox, perché si formerebbe un circuito chiuso. Di seguito vengono illustrati i metodi di collegamento corretti e quelli errati.

AVVISO

I cavi di collegamento devono essere conformi agli standard 60227 IEC 52 o EN 50525-2-11, poiché potrebbero essere presenti tensioni più elevate in questi cavi. Devono essere inoltre schermati in modo da evitare che la comunicazione venga disturbata. Se un cavo di collegamento supera i propri limiti può verificarsi un errore di comunicazione.

- Come cavo di collegamento utilizzare un cavo schermato a tre anime.
- La sezione trasversale di ogni anima dei cavi di collegamento non è inferiore a 0,75 mm^2 e la lunghezza non può superare 1200 m.

Esempi di cavi di collegamento appropriati:

- Lapp ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY
- Kastro-Kablo H05VVC4V5-K / NYSLYCYÖ-JZ
- Prysmian Protoflex® H05VVC4V5-K

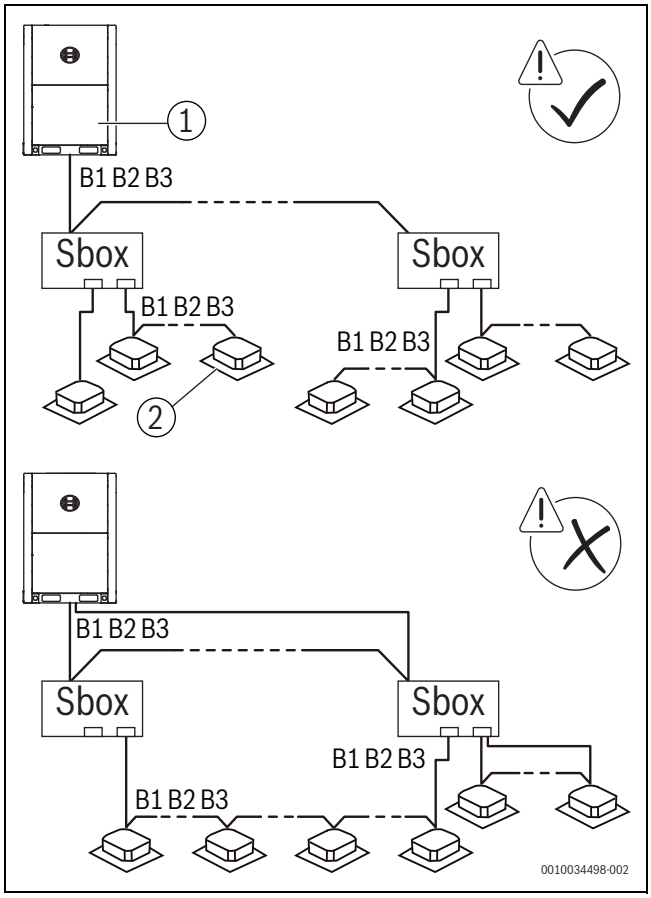


Fig. 36

[1] Unità master
[2] Unità interna

Cablaggio di comunicazione dell'unità esterna: i cavi di collegamento H1H2E dell'unità esterna devono essere collegati in una catena che parte dall'unità principale in direzione dell'ultima unità slave.

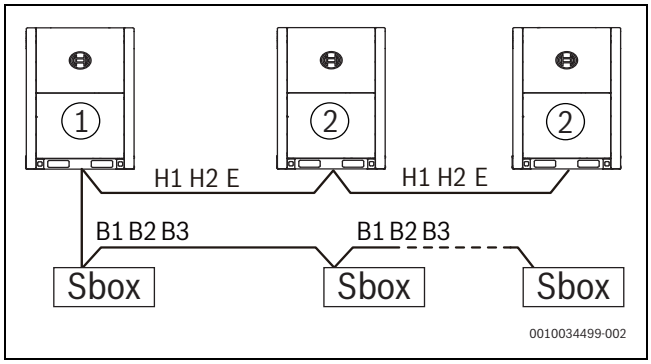


Fig. 37

[1] Unità master
[2] Unità slave

Posizionare e fissare i cavi di collegamento

Posizionare i cavi di collegamento lungo la parte anteriore dell'unità e bloccare il cablaggio con un'apposita fascetta.

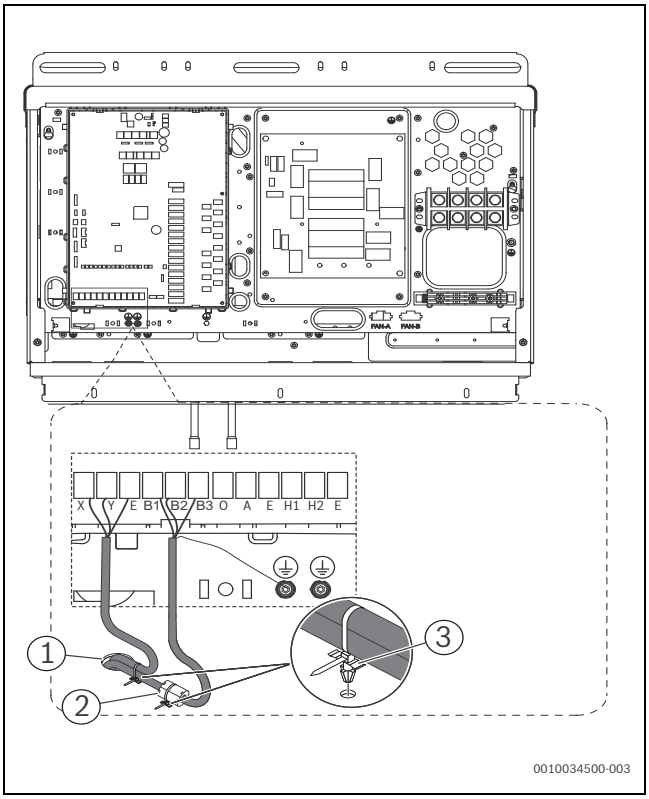


Fig. 38

[1] Via per cavi di collegamento
[2] Anello magnetico
[3] Fascetta stringicavi

Il cablaggio di comunicazione B1, B2, B3 della Sbox o della scatola idraulica HT deve passare attraverso l'anello magnetico della scheda principale.

Cablaggio di comunicazione

I cavi di collegamento della Sbox devono essere collegati al morsetto per collegamento B1, B2, B3 sulla scheda elettronica dell'unità esterna. I cavi di collegamento tra le unità esterne devono essere collegati al morsetto per collegamento H1,H2,E sulla scheda elettronica dell'unità esterna. I cavi di collegamento delle unità interne devono essere collegati al morsetto B1, B2, B3 sulla scheda elettronica della scheda di comunicazione della Sbox.

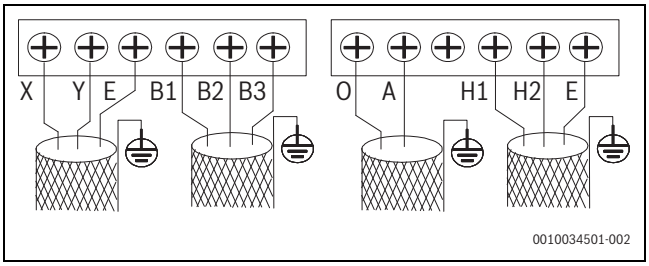


Fig. 39

OA	Collegamento per contatore energia digitale
XYE	Collegamento per regolatore centralizzato di nuovo tipo
B1B2B3	Collegamento per unità interne all'unità esterna principale
H1H2E	Collegamento per unità esterne in caso di combinazione

L'installazione di una unità esterna singola è la seguente:

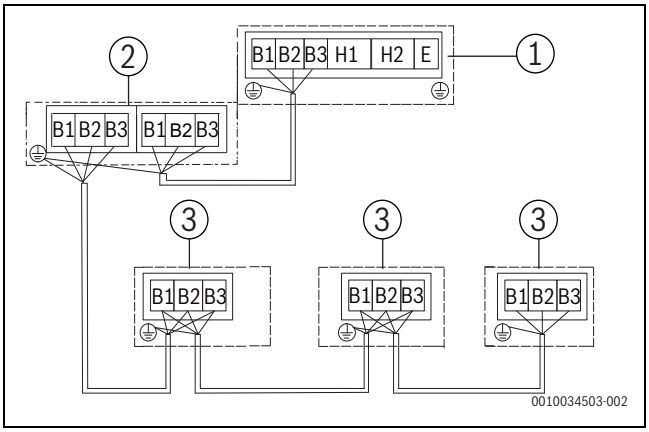


Fig. 40

[1] Unità esterna
[2] Sbox
[3] Unità interna

L'installazione di unità esterne multiple è la seguente:

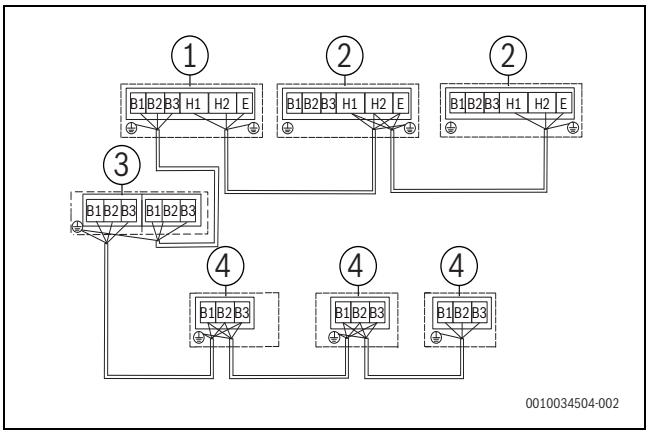


Fig. 41

[1] Unità esterna (principale)
[2] Unità esterna (slave)
[3] Sbox
[4] Unità interna

La coppia torcente raccomandata per i cavi di collegamento è la seguente:

Specifiche vite	Coppia di serraggio [Nm]
M3	0,5 – 0,6

Tab. 26

AVVISO

- ▶ Quando vi sono più unità esterne nello stesso impianto, l'H1,H2,E di una unità devono essere collegati all'H1,H2,E di un'altra unità. Il collegamento a B1, B2, B3 causerà un malfunzionamento dell'impianto.
- ▶ Negli impianti con più unità esterne, configurare l'indirizzo per ogni unità esterna. Solo l'unità esterna principale può comunicare con i componenti collegati (Sbox o scatola idraulica).
- ▶ Prima di eseguire una prova di funzionamento, impostare il numero dell'unità interna, l'indirizzo dell'unità esterna e così via. Dopo aver completato la prova di funzionamento non è possibile cambiare questi DIP switch in modo casuale.

6.10.5 Collegamento del cavo di alimentazione elettrica

Collegamenti del cavo di alimentazione elettrica

AVVISO

- ▶ Non collegare l'alimentazione elettrica al morsetto per collegamento di comunicazione. Altrimenti l'intero impianto potrebbe subire un guasto.
- ▶ Prima di collegare il cavo di alimentazione collegare la linea di terra (ricordiamo di utilizzare solo il filo giallo-verde per collegare a terra, e di disinserire l'alimentazione elettrica mentre si collega la linea di terra). Prima di mettere le viti, ispezionare il percorso lungo i cavi per evitare che qualsiasi parte del cablaggio sia troppo allentato o serrato; le lunghezze del cavo di alimentazione e delle linee di terra non sarebbero regolari.
- ▶ Il diametro filo deve essere conforme alle specifiche indicate e il morsetto deve essere ben serrato. Al contempo non sottoporre il morsetto a forze esterne.
- ▶ Serrare il morsetto con un cacciavite apposito. Cacciaviti troppo piccoli potrebbero danneggiare la testa del morsetto senza serrarlo.
- ▶ Un serraggio eccessivo del morsetto può causare una deformazione e uno scivolamento del filetto della vite, rendendo impossibile un collegamento sicuro dei componenti.
- ▶ Utilizzare solo un terminale ad anello per collegare il cavo di alimentazione. Collegamenti del cavo non a norma possono comportare un contatto scadente, che a sua volta può causare riscaldamenti e bruciature estremi. La figura sotto mostra sia il collegamento corretto che quello errato.

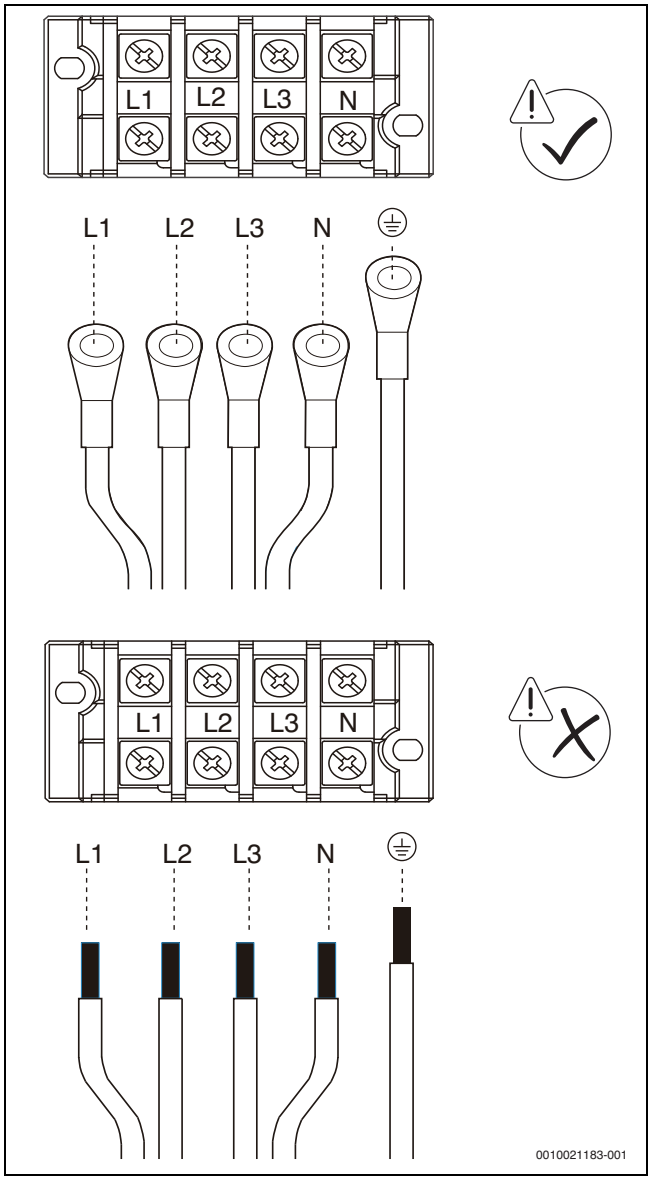


Fig. 42 Alimentazione elettrica

Le dimensioni delle viti (specifiche del morsetto di alimentazione elettrica) e la coppia di serraggio raccomandata sono le seguenti:

Specifiche vite	Coppia di serraggio [Nm]
M8	5,5 – 7,0

Tab. 27

Fissaggio del cavo di alimentazione

1. Spellare parte dello strato isolante più esterno. Collegare il cavo di alimentazione al morsetto mediante il terminale ad anello e mettere le viti.

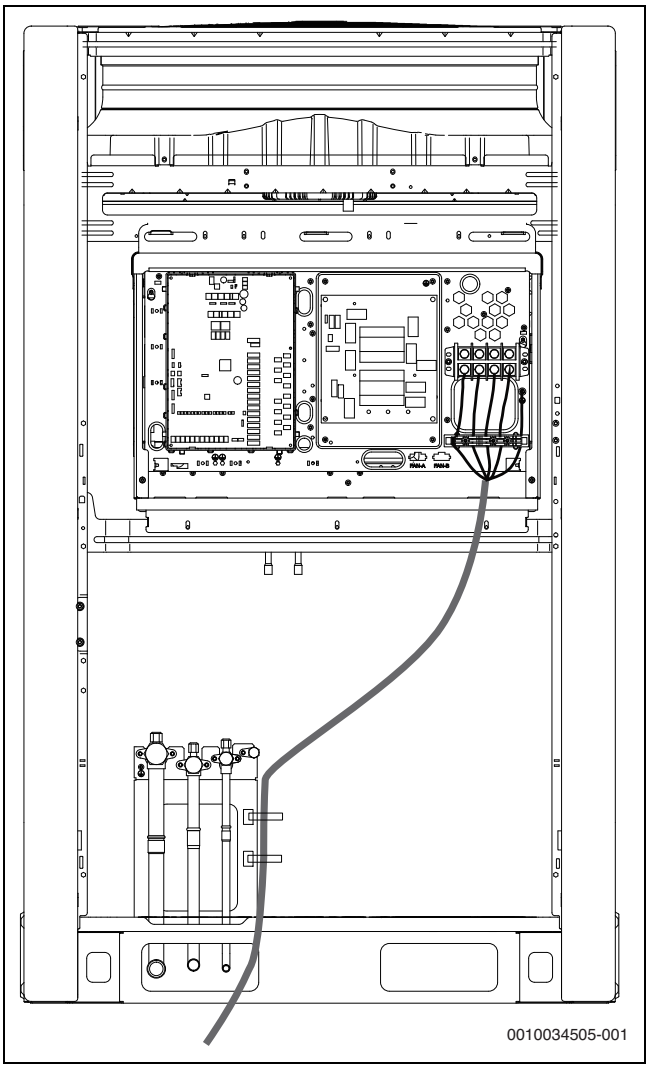


*Fig. 43 Collegamento dell'alimentazione elettrica (**AF6300A 22 C-3**, **AF6300A 28 C-3**, **AF6300A 33 C-3**)*

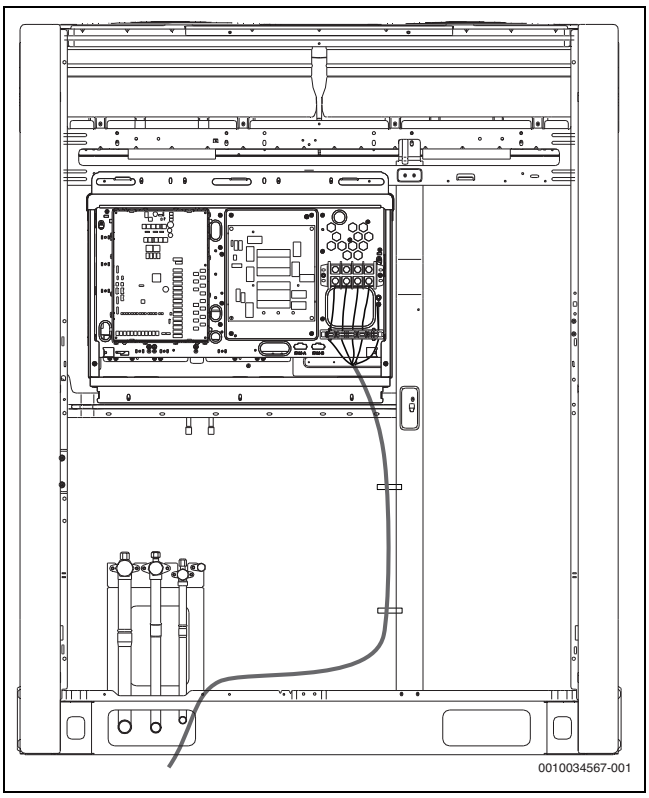


*Fig. 44 Collegamento dell'alimentazione elettrica (**AF6300A 40 C-3**, **AF6300A 45 C-3**, **AF6300A 50 C-3**)*

Se la scheda elettronica è provvista di una copertura, svitare e aprire la parte pieghevole della copertura per accedere al morsetto (→ figura 45).

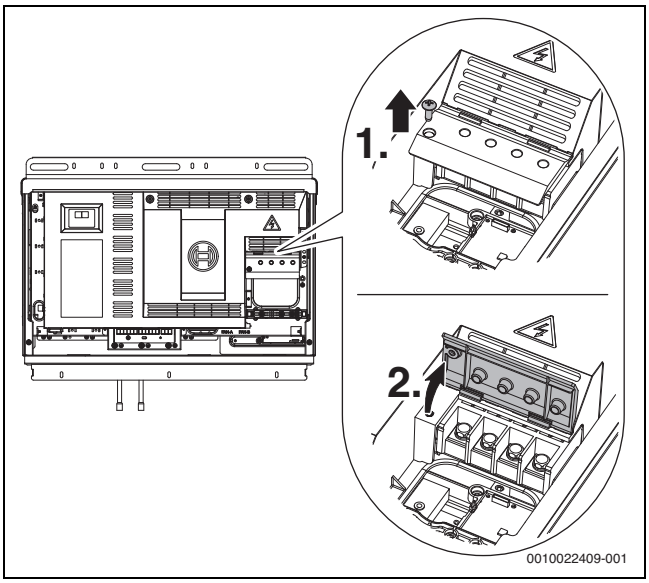


Fig. 45 Apertura della parte pieghevole della copertura della scheda elettronica

2. Posizionare e fissare la clip del filo sulla lamiera metallica vicino al morsetto del quadro elettrico. Mettere il cavo di alimentazione nella fessura corrispondente tra la base e la copertura superiore. Selezionare la fessura appropriata in funzione del diametro specifico del cavo:

- Se la sezione trasversale del cavo di alimentazione è inferiore a 10 mm^2, mettere l'intero cavo di alimentazione all'interno della fessura. Ora assicurarsi che la lunghezza della pelatura e la lunghezza del morsetto siano inferiori a 70 mm, come illustrato sotto.

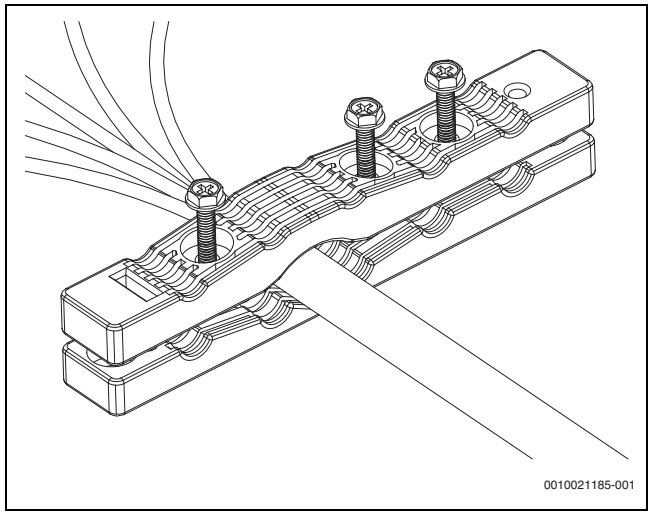


Fig. 46

- Se la sezione trasversale del cavo di alimentazione supera i 10 mm^2, mettere i cavi di alimentazione separatamente nella fessura. Dopo aver spellato il cavo, assicurarsi che la somma tra la lunghezza della pelatura e la lunghezza del morsetto sia compresa tra 100 mm e 200 mm, come illustrato sotto.

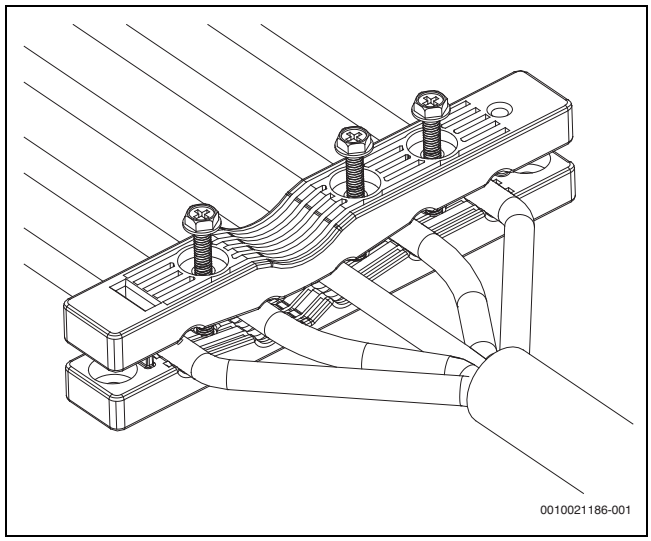


Fig. 47

3. Utilizzare 3 viti M4x30 mm per fissare la copertura superiore. Fare attenzione a non avvitare serrando troppo. Se si utilizza una forza eccessiva per ruotare fino alla fine, lo strato protettivo del cavo di alimentazione potrebbe essere distrutto.

AVVISO

Il cavo di alimentazione di ogni unità esterna deve essere indirizzato partendo dal quadro di alimentazione elettrica.

7 Configurazione

7.1 Panoramica

Questo capitolo descrive come implementare la configurazione dell'impianto al termine dell'installazione unitamente ad altre informazioni correlate.
Contiene le informazioni seguenti:

- Impostazioni dei selettori di codifica
- Display digitale e impostazioni dei pulsanti

Il personale addetto all'installazione dovrebbe leggere questo capitolo.

7.2 Impostazioni dei selettori di codifica

Definizione di 0/1 di ogni selettore di codifica:	
ON 1	indica 0
ON 1	indica 1

Tab. 28

S4	ON 1 2 3	000	Pressione statica standard (predefinita)
		001	Modalità pressione statica bassa
		010	Modalità pressione statica media
		011	Modalità pressione statica alta
		100	Modalità pressione statica super-alta
S6-1	ON 1 2 3	0	Riservato
S6-2	ON 1 2 3	0	È consentito solo lo sbrinamento a ciclo inverso (predefinito)
		1	Sono consentiti il riscaldamento continuo e lo sbrinamento a ciclo inverso
S6-3	ON 1 2 3	0	Riservato
S7	ON 1	0	Riservato
S8-1	ON 1 2 3	0	Riservato
S8-2	ON 1 2 3	0	Tempo di avviamento 12 minuti (predefinito)
		1	Tempo di avviamento 7 minuti
S8-3	ON 1 2 3	0	Riservato
S9	ON 1	0	Nessuna depolverazione automatica (predefinito)
		1	Depolverazione automatica (necessaria personalizzazione)
S10	ON 1	0	Nessuna messa in funzione forzata (predefinito)
		1	Forzatura messa in funzione
S13	ON 1	0	Riservato

Tab. 29

ENC1		0 – 2	Impostazione indirizzo unità esterna; saranno selezionati soltanto 0, 1, 2 (0 è predefinito); 0 è per l'unità principale; 1, 2 sono per le unità slave
ENC2		0 – 5	Impostazione capacità unità esterna; selezionare solo da 0 a 5; da 0 a 5 sono per da 8HP fino a 18HP
ENC4		0 – 7	Impostazione indirizzo rete unità esterna; selezionare solo da 0 a 7 (predefinito 0)
ENC3 & S12		0 – F	Il numero di unità interne è compreso nell'intervallo 0 – 15
	ON 1 2 3	000	0 – 9 su ENC3 indica 0 – 9 unità interne; A – F su ENC3 indica 10 – 15 unità interne
		0 – F	Il numero di unità interne è compreso nell'intervallo 16 – 31
	ON 1 2 3	001	0 – 9 su ENC3 indica 16 – 25 unità interne; A – F su ENC3 indica 26 – 31 unità interne
		0 – F	Il numero di unità interne è compreso nell'intervallo 32 – 47
	ON 1 2 3	010	0 – 9 su ENC3 indica 32 – 41 unità interne; A – F su ENC3 indica 42 – 47 unità interne
		0 – F	Il numero di unità interne è compreso nell'intervallo 48 – 63
	ON 1 2 3	011	0 – 9 su ENC3 indica 48 – 57 unità interne; A – F su ENC3 indica 58 – 63 unità interne
		0	Il numero di unità interne è 64
	ON 1 2 3	100	0 su ENC3 indica 64 unità interne
ENC5		0	Tempo di silenzio notturno 6 h/10 h
		1	Tempo di silenzio notturno 6 h/12 h
		2	Tempo di silenzio notturno 8 h/10 h
		3	Tempo di silenzio notturno 8 h/12 h
		4	Nessuna modalità silenziosa (predefinito)
		8	Modalità silenziosa
		A	Modo super silenzioso 3
		F	Impostazione modalità silenziosa tramite regolatore centralizzato

Tab. 30

7.3 Impostazione della pressione statica esterna (ESP)

Il DIP switch S4 sulla scheda madre può essere utilizzato per impostare la pressione esterna. Dopo aver aggiornato le impostazioni, spegnere l'unità e riaccendere per convalidare le nuove impostazioni.

ESP [Pa]	Schema DIP switchS4
0	
20	
40	
60	
80	

Tab. 31

AVVISO

Se la pressione statica è superiore a 0 Pa, è necessario prevedere un condotto e la griglia metallica sopra l'unità deve essere rimossa.

7.4 Impostazioni del display digitale e dei pulsanti (modulo trasferimento dati)

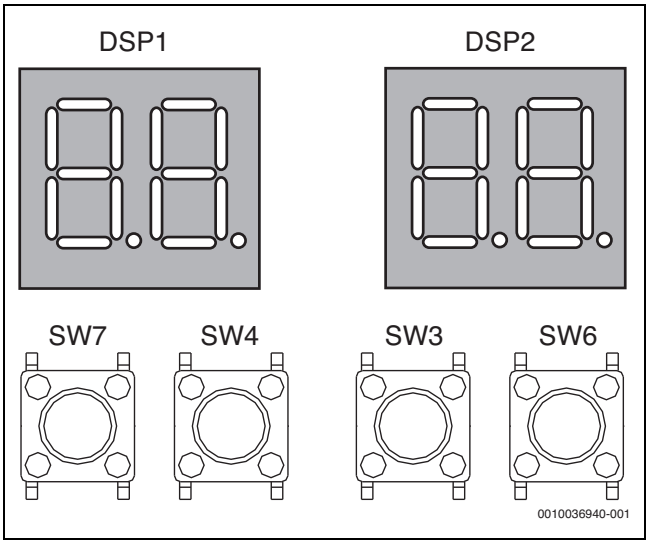


Fig. 48 Display digitale e impostazioni dei pulsanti

7.4.1 Uscita display digitale

Stato unità esterna		Parametri visualizzati su DSP1	Parametri visualizzati su DSP2
Standby		Indirizzo dell'unità	Numero di unità interne in comunicazione con le unità esterne
Funzionamento normale	Per unità a compressore singolo	–	Velocità di esercizio del compressore in giri al secondo
Errore o protezione		– o segnaposto	Codice di errore o protezione
In modalità menu		Visualizzazione codice modalità menu	
Controllo impianto		Visualizzazione codice di controllo impianto	

Tab. 32

7.4.2 Funzione dei pulsanti da SW3 a SW7

Pulsante		Funzione
SW3	UP	In modalità menu: pulsante precedente e successivo per le modalità menu. Non in modalità menu: pulsante precedente e successivo per le informazioni di controllo impianto.
SW7	DOWN	
SW6	MENU	Accesso/uscita dalla modalità menu.
SW4	OK	Conferma di accesso alla modalità menu specificata.

Tab. 33

7.4.3 Modalità menu

Solo l'unità principale ha le funzioni menu complete, le unità slave hanno solo le funzioni di pulizia e di controllo dei codici di errore.

1. Tenere premuto il pulsante «MENU» SW6 per 5 secondi per entrare in modalità menu, il display digitale visualizza «n1».
2. Premere il pulsante «UP / DOWN» SW3 / SW7 per selezionare il menu di primo livello «n1», «n2», «n3», «n4» o «nb».
3. Premere «OK» SW4 per accedere al menu di primo livello specificato, per esempio per accedere alla modalità «n4».
4. Premere il pulsante «UP / DOWN» SW3 / SW7 per selezionare il menu di secondo livello da «n41» a «n47».
5. Premere «OK» SW4 per accedere al menu di secondo livello specificato, per esempio per accedere a «n43».
6. Premere «MENU» SW6 per ritornare al menu precedente.
7. Premere «MENU» SW6 ripetutamente per uscire dalla modalità menu.

Modalità menu:

Se non specificato diversamente, tutti i menu sono disponibili solo nell'unità principale.

MENU	Descrizione	Nota
n11	Funzionamento prova	
n14	Test raffrescamento	
n15	Test riscaldamento	
n16	Modalità Manutenzione	
n17	Sbrinamento manuale	
n18	Diagnosi refrigerante automatica	
n21	Ripristino refrigerante 1 (POMPA GIÙ)	
n22	Ripristino refrigerante 2 (POMPA OUT)	
n25	Carica refrigerante automatica	
n27	Modalità Aspirazione	
n31	Ultimo codice di errore	Disponibile in tutte le unità
n32	Eliminare storico disfunzioni	Disponibile in tutte le unità
n33	Versione software ventilatore	Disponibile in tutte le unità
n34	Ripristinare le impostazioni predefinite dei menu. Valido per l'unità principale. (Tranne in caso di impermeabilizzazione della neve e rotazione inversa per la depolverazione)	
n35	Rilascio arresto d'emergenza	
n41	Modalità limitazione di potenza 1 (100%, predefinito)	
n42	Modalità limitazione di potenza 2 (90%)	
n43	Modalità limitazione di potenza 3 (80%)	

MENU	Descrizione	Nota
n44	Modalità limitazione di potenza 4 (70%)	
n45	Modalità limitazione di potenza 5 (60%)	
n46	Modalità limitazione di potenza 6 (50%)	
n47	Modalità limitazione di potenza 7 (40%)	
n91	Regolazione automatica della capacità media (Tes0=6, predefinito)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, controllo automatico
n92	Regolazione automatica della capacità elevata (Tes0=3)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, controllo automatico
n93	Regolazione automatica della capacità bassa (Tes0=9)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, controllo automatico
n94	Capacità di blocco bassa (Tes0=9)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, controllo automatico
n95	Capacità di blocco da media a bassa (Tes0=6)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, blocco
n96	Capacità di blocco media (Tes0=3)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, blocco
n97	Capacità di blocco da media a elevata (Tes0=0)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, blocco
n98	Capacità di blocco elevata (Tes0=-3)	Te temperatura target durante il funzionamento in raffrescamento, blocco
nA1	Regolazione automatica della capacità media (Tcs0=48, predefinita)	Te temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, controllo automatico
nA2	Regolazione automatica della capacità elevata (Tcs0=50)	Tc temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, controllo automatico
nA3	Regolazione automatica della capacità bassa (Tcs0=45)	Tc temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, controllo automatico
nA4	Capacità di blocco bassa (Tcs0=42)	Tc temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, controllo automatico
nA5	Capacità di blocco da media ad elevata (Tcs0=44)	Tc temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, blocco
nA6	Capacità di blocco media (Tcs0=46)	Tc temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, blocco
nA7	Capacità di blocco da media ad elevata (Tcs0=48)	Tc temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, blocco
nA8	Capacità di blocco elevata (Tcs0=51)	Tc temperatura target durante il funzionamento in riscaldamento, blocco
nb1	Impostazione gradi Fahrenheit (°F)	
nb2	Impostazione gradi Celsius (°C) (predefinita)	
nb5	Modalità snevamento automatico 1	
nb6	Modalità snevamento automatico 2	
nb7	Uscita dalla modalità snevamento automatico (predefinita)	
nb8	Impostazione indirizzo unità interna VIP	
nC1	Rotazione inversa per depolverazione. Se la funzione è attiva, viene visualizzato **ddOn**. Se la funzione è disattivata, viene visualizzato **ddOF**.	
nC2	nC2=0: impostazione arresto remoto n.1: il sistema si arresta quando il circuito (R-OFF1) è «corto» (predefinito)	Disponibile in tutte le unità
nC2	nC2=0: impostazione arresto remoto n.1: il sistema si arresta quando il circuito (R-OFF1) è «aperto»	
nC3	Indirizzo iniziale per indirizzamento automatico	
nC4	Indirizzamento automatico unità interne	▶ Attivare il parametro nC4 durante la messa in funzione per attivare l'unità esterna per cercare gli indirizzi dell'unità interna. In caso contrario non sarà possibile terminare il processo di messa in funzione.
nC5	Visualizza l'indirizzo dell'unità interna online	
nC7	Elimina indirizzo unità interna e indirizzo Sbox	
nE1	Funzione di protezione contro le perdite di refrigerante 1	
nE2	Funzione di protezione contro le perdite di refrigerante 2	
nE3	Funzione di protezione contro le perdite di refrigerante 3	

Tab. 34 Modalità menu disponibili sulla scheda madre dell'unità esterna principale

7.4.4 Pulsante di controllo impianto UP / DOWN

Prima di premere il pulsante «UP» o «DOWN», far funzionare in modo costante l'impianto per più di un'ora. Premendo il pulsante «UP» o «DOWN», verranno visualizzati in sequenza i parametri elencati nella tabella sotto:

Contenuto DSP1	Parametri visualizzati su DSP2	Commenti
--	Predisposizione al funzionamento (indirizzo unità esterna + quantità unità interna)/ frequenza / stato speciale	
0	Indirizzo configurazione modulare unità esterna	0-2
1	Capacità modulo singolo	8-18HP
2	Qtà moduli unita esterna	Disponibile per unità principale.
3	Impostazione qtà unità interne	Disponibile per unità principale.
4	Capacità totale sistema	Disponibile solo per unità principale, la visualizzazione sulle unità slave non è significativa.
5	Frequenza compressore modulo singolo	
6	Frequenza compressore sistema	Frequenza: valore effettivo=valore visualizzatox10.
7	Modalità operativa sistema	Modalità operativa: 0-OFF; 2-Raffrescamento; 3-Riscaldamento; 5-Raffrescamento misto; 6-Riscaldamento misto.
8	Valore step ventilatore A	
9	Valore step ventilatore B	
10	Temperatura media T2 (°C)	
11	Temperatura media T2B (°C)	
12	Temperatura sbrinatore scambiatore di calore esterno T3 (°C)	
13	Temperatura esterna dell'aria T4 (°C)	
14	Temperatura tubo liquido T5 (°C)	
15	Temperatura liquido iniezione T6A (°C)	
16	Temperatura del gas sottoraffreddamento T6B (°C)	
17	Temperatura scarico compressore T7C1 (°C)	
18	Temperatura tubo del gas scambiatore di calore esterno T8 (°C)	
19	Temperatura interna modulo inverter compressore Ntc (°C)	
20	Temperatura termodissipatore T9(°C)	
21	Temperatura tubo liquido scambiatore di calore esterno TL (°C)	
22	Temperatura di aspirazione T7(°C)	
23	Temperatura surriscaldata scarico (°C)	
24	Corrente primaria	
25	Posizione valvola di regolazione a due vie valvola di espansione elettronica A	Angolo di apertura valvola di espansione elettronica: valore effettivo=valore visualizzato * 24.
26	Posizione valvola di regolazione a due vie valvola di espansione elettronica C	Angolo di apertura valvola di espansione elettronica: valore effettivo=valore visualizzato * 4.
27	Alta pressione (MPa)	Alta pressione: valore effettivo=valore visualizzato * 0,1 MPa.
28	Bassa pressione (MPa)	Bassa pressione: valore effettivo=valore visualizzato * 0,01 MPa.
29	Quantità di unità interne online	
30	Quantità di unità interne in funzione	Disponibile per unità principale.
31	Stato scambiatore di calore	Modalità scambiatore di calore: 0-OFF; 1-Condensatore; 2-Condensatore (non usato); 3-Evaporatore; 4-Evaporatore (non usato).
32	Stato avvio sistema	Stato avvio sistema: 2~4-Controllo avvio; 6-Controllo PI.
33	Impostazioni silenziose	Impostazioni silenziose: 0-Tempo di silenzio notturno 6h/10h; 1-Tempo di silenzio notturno 6h/12h; 2-Tempo di silenzio notturno 8h/10h; 3-Tempo di silenzio notturno 8h/12h; 4-Nessuna modalità silenziosa; 5-Modalità silenziosa; 6-Modalità super silenziosa.
34	Impostazioni pressione statica	Modalità pressione statica: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.
35	TES (°C)	
36	TCS (°C)	Temperatura target del condensatore: valore effettivo=valore visualizzato-25.
37	Tensione CC	Tensione CC: valore effettivo=valore visualizzato * 10 V.
38	Tensione CA	Tensione CA: valore effettivo=valore visualizzato * 2 V.
39	Quantità di unità interne per il funzionamento in raffrescamento	

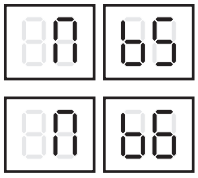
Contenuto DSP1	Parametri visualizzati su DSP2	Commenti
40	Quantità di unità interne per il funzionamento in riscaldamento	
41	Quantità di scatole idrauliche HT in funzione	
42	Capacità totale di unità interne per il funzionamento in raffrescamento	
43	Capacità totale di unità interne per il funzionamento in riscaldamento	
44	Capacità totale di moduli idraulici in funzione	
45	Cronologia guasti ventilatore	
46	Versione software	
47	Impostazioni modo di limitazione di potenza	
48	Riservato	
49	Riservato	
50	Riservato	
51	Ultimo codice di protezione disfunzione registrato	
–	–	

Tab. 35

7.5 Modalità snevamento automatico

7.5.1 Attivazione

Questa funzione deve essere attivata manualmente. I passaggi di attivazione sono i seguenti:

Passaggio	Operazione	Display digitale
1	Tenere premuto il pulsante SW6 «MENU» per 5 secondi per entrare nella modalità menu.	
2	Premere il pulsante SW3 / SW7 «UP / DOWN» per selezionare il menu «nb5» o «nb6». È possibile scegliere 2 modalità: • **nb5**: La/e ventola/e esterna/e si arresta/arrestano periodicamente per 15 minuti e funziona/funzionano per 2 minuti. • **nb6**: La/e ventola/e esterna/e si arresta/arrestano periodicamente per 30 minuti e funziona/funzionano per 2 minuti.	
3	Premere SW4 «OK» per confermare.	

Tab. 36

In caso di combinazione di più unità esterne, questa operazione è efficace solo per l'unità principale.

Dopo l'attivazione la funzione deve essere disattivata manualmente. Entrare nel menu e selezionare «nb7» per disattivare la funzione di snevamento automatico.

7.5.2 Precauzioni

Una volta attivata la funzione e con l'unità in modalità standby, l'unità non avvia la funzione fino a quando la temperatura ambiente scende al di sotto di 3 °C.

Quando la funzione viene attivata perché la temperatura ambiente è scesa sotto i 3 °C, la ventola funzionerà per 2 minuti e poi si spegnerà per passare alla modalità standby.

In un impianto con più unità, l'unità che non funziona correttamente non sarà in grado di eseguire questa funzione, ma le unità che funzionano correttamente non ne saranno interessate.

8 Messa in funzione

8.1 Panoramica

Dopo l'installazione, e una volta definite le impostazioni sul campo, il personale addetto all'installazione ha l'obbligo di verificare la correttezza delle operazioni. Si devono quindi seguire i passaggi seguenti per eseguire una prova di funzionamento.

Questo capitolo descrive come eseguire una prova di funzionamento al termine dell'installazione unitamente ad altre informazioni correlate.
La prova di funzionamento comprende normalmente i passaggi seguenti:

1. Revisione della «Checklist prima della prova di funzionamento».
2. Effettuazione della prova di funzionamento.
3. Se la prova di funzionamento viene completata con eccezioni, correzione degli errori laddove necessario.
4. Funzionamento dell'impianto.

8.2 Elementi da tenere in considerazione durante la prova di funzionamento

AVVERTENZA

Rischio di taglio

Durante la prova di funzionamento, tutti i componenti del sistema (unità esterna, unità interna, Sbox, scatola idraulica) funzionano contemporaneamente. È molto pericoloso ricercare ed eliminare errori sulle unità durante la prova di funzionamento.

- ▶ Non mettere dita, bastoncini o altri elementi nella presa di ingresso o uscita dell'aria.
- ▶ Non rimuovere la griglia di copertura della ventola. Quando la ventola ruota ad alta velocità può causare danni alle persone.Quando la ventola ruota ad alta velocità può causare danni alle persone.

AVVISO

Tenere in considerazione che la potenza di ingresso richiesta può essere superiore quando l'unità viene utilizzata per la prima volta. Questo fenomeno è dovuto al fatto che il compressore deve funzionare per 50 ore prima di raggiungere un funzionamento e un consumo energetico a regime.

- ▶ Accertarsi che l'alimentazione elettrica sia inserita 12 ore prima del funzionamento, in modo da mettere sotto tensione correttamente il riscaldamento carter. Questo anche per proteggere il compressore.

La prova di funzionamento di raffrescamento può essere eseguita quando la temperatura esterna è compresa tra -5 °C e 45 °C. La prova di funzionamento del riscaldamento può essere eseguita quando la temperatura esterna è compresa tra -25 °C e 5 °C. L'intervallo di temperatura può essere inferiore, a seconda delle unità interne utilizzate e della temperatura interna.

Durante la prova di funzionamento, tutti i componenti del sistema si avviano contemporaneamente. Accertarsi che siano state completate tutte le preparazioni per i componenti di sistema. Consultare il manuale di installazione di tutti i componenti di sistema per i relativi dettagli.

8.3 Checklist prima della prova di funzionamento

Dopo aver installato l'unità controllare i punti seguenti. Una volta completati tutti i controlli, spegnere l'unità. Questo è l'unico modo per riavviare l'unità.

☐	**Installazione** Controllare che l'unità sia installata correttamente per evitare rumori e vibrazioni anomale all'avvio dell'unità.
☐	**Cablaggio sul campo** In funzione dello schema di cablaggio e delle relative regolamentazioni, assicurarsi che il cablaggio sul campo sia conforme alle istruzioni descritte al capitolo 6.10.
☐	**Linea di terra** Assicurarsi che la linea di terra sia collegata correttamente e che la sede del terminale di messa a terra sia fissa.
☐	**Prova di isolamento del circuito principale** Utilizzare un megametro di 500 V e applicare una tensione di 500 V CC tra il terminale di alimentazione e il terminale di terra. Controllare che la resistenza di isolamento sia superiore a 2 MΩ. Non utilizzare il megametro sulla linea di trasmissione.
☐	**Fusibili, interruttori differenziali o dispositivi di protezione** Controllare che i fusibili, gli interruttori differenziali o i dispositivi di protezione installati in loco siano conformi per misura e tipo a quanto specificato al capitolo 5.4.2. Accertare che vengano utilizzati fusibili e dispositivi di protezione.
☐	**Cablaggio interno** Controllare visivamente che la sede dei collegamenti tra il quadro elettrico e l'interno dell'unità sia fissa e verificare che non vi siano componenti elettrici danneggiati.
☐	**Dimensioni e isolamento delle tubature** Assicurarsi che le dimensioni delle tubature di installazione e l'isolamento siano corretti.
☐	**Valvola di arresto** Assicurarsi che la valvola di arresto sia aperta sia sul lato del liquido, sia che su quello del gas a bassa pressione e alta pressione.
☐	**Danni all'apparecchiatura** Controllare la presenza di componenti danneggiati o di tubi estrusi all'interno dell'unità.
☐	**Perdita di refrigerante** Controllare la presenza di perdite di refrigerante all'interno dell'unità. Se si riscontrano perdite di refrigerante, cercare di riparare la perdita. Se l'intervento non ha esito positivo, chiamare l'agente in loco. Non entrare in contatto con il refrigerante. Può causare un congelamento.
☐	**Perdita di olio** Controllare se vi sono perdite di olio dal compressore. Se si riscontrano perdite di olio, cercare di riparare la perdita. Se l'intervento non ha esito positivo, chiamare l'agente in loco.
☐	**Presa d'ingresso/uscita dell'aria** Controllare se carta, cartone o altro materiale ostruiscono la presa di ingresso e di uscita dell'aria dell'apparecchiatura.
☐	**Aggiunta di refrigerante** La quantità di refrigerante da aggiungere all'unità dovrebbe essere indicata nella«Tabella di conferma» posta sul lato anteriore del quadro elettrico.
☐	**Data di installazione e impostazioni sul campo** Assicurarsi che la data di installazione sia indicata sull'etichetta del pannello del quadro elettrico e che siano registrate anche le impostazioni sul campo.

Tab. 37 Checklist

8.4 Informazioni sulla prova di funzionamento

Le procedure seguenti descrivono la prova di funzionamento dell'impianto completo. La prova di funzionamento verifica e determina gli elementi seguenti:

- Controllo di un errore di cablaggio (mediante il controllo della comunicazione dell'unità interna).
- Controllo dell'apertura della valvola di arresto.
- Determinazione della lunghezza del tubo.

Dopo aver avviato il compressore potrebbero essere necessari 10 minuti per raggiungere uno stato di raffreddamento uniforme.
Durante la prova di funzionamento, il rumore della modalità raffreddamento in funzione o dell'elettrovalvola potrebbe diventare più forte e potrebbero verificarsi cambiamenti negli indicatori visualizzati. Questo non è un malfunzionamento.

8.5 Esecuzione della prova di funzionamento

1. Assicurarsi di aver effettuato tutte le impostazioni di configurazione. Vedere il capitolo 7.2 per l'implementazione delle impostazioni sul campo.
2. Accendere l'alimentazione di tutti i componenti di sistema.
3. Utilizzare la modalità menu «n11» per accedere alla prova di funzionamento (vedere sezione 7.4).

Accertarsi che l'alimentazione elettrica sia inserita 12 ore prima del funzionamento, in modo da mettere sotto tensione correttamente il riscaldamento carter. Questo anche per proteggere il compressore.

8.6 Rettifiche al completamento della prova di funzionamento con eccezioni

La prova di funzionamento è considerata completata quando non vi sono codici di errore sull'interfaccia utente o sul display dell'unità esterna. Se viene visualizzato un codice di errore, è necessario provvedere alla relativa riparazione utilizzando come guida le informazioni riportate nella tabella dei codic di errore. Eseguire un'altra prova di funzionamento per verificare che eventuali errori siano stati risolti.

Consultare il manuale di installazione degli altri componenti di sistema per dettagli sui codici di errore a essi relativi.

8.7 Funzionamento di questa unità

Dopo aver completato l'installazione di questa unità ed aver eseguito la prova di funzionamento di tutti i componenti di sistema è possibile avviare l'impianto.

L'interfaccia utente dell'unità interna dovrebbe essere collegata al fine di facilitare le operazioni dell'unità interna stessa. Fare riferimento al manuale di installazione dell'unità interna per ulteriori dettagli.

9 Manutenzione e riparazione

Assicurarsi che il personale addetto all'installazione o l'agente dell'assistenza esegua una manutenzione una volta l'anno.

9.1 Avvertenze di sicurezza per la manutenzione

AVVERTENZA

Rischio di lesioni dovute a scossa elettrica!

Prima di aprire la copertura di plastica nella centralina, prima di lavorare sui collegamenti dei cavi di collegamento e prima di azionare i DIP switch sulla scheda elettronica al suo interno:

- Staccare l'alimentazione elettrica di tutte le unità interne ed esterne collegate.
- Adottare le precauzioni necessarie a evitare il riavvio.
- Verificare l'assenza di tensione.

- Azionare i pannelli di comando solo se la copertura di plastica è installata. Usare una penna isolata.

AVVISO

- Prima di eseguire qualsiasi intervento di manutenzione o di riparazione, toccare le parti metalliche dell'unità per dissipare l'elettricità statica e proteggere la scheda elettronica.

Prevenzione di rischi elettrici

Quando si sottopone a manutenzione e si ripara l'inverter:

- Non aprire il pannello del quadro elettrico per almeno 10 minuti dopo aver disinserito l'alimentazione elettrica.
- Verificare che l'alimentazione elettrica sia disinserita prima di misurare la tensione tra il condensatore principale e il morsetto principale. Assicurare che la tensione del condensatore nel circuito principale sia inferiore a 36 V CC.
- Prima di entrare in contatto con la scheda elettronica o i componenti (inclusi i morsetti), assicurarsi di aver eliminato l'elettricità statica presente nel corpo. A questo scopo toccare la lamiera metallica o l'unità esterna. Se le condizioni lo consentono, indossare un braccialetto anti-statico.
- Durante la manutenzione staccare la spina collegata al cavo di alimentazione della ventola per impedire che la ventola possa ruotare quando fuori c'è molto vento. Il forte vento fa ruotare la ventola e genera elettricità che può caricare il condensatore o i morsetti, causando una scossa elettrica.Il forte vento fa ruotare la ventola e genera elettricità che può caricare il condensatore o i morsetti, causando una scossa elettrica. Al contempo prendere nota di eventuali danni meccanici. Le alette di un ventola che ruota ad alta velocità sono molto pericolose e non possono essere fatte funzionare da una persona sola.
- Al termine della manutenzione, ricordarsi di reinserire la spina nel terminale, altrimenti verrà segnalato un guasto della scheda principale.
- Quando l'unità è accesa, se la funzione di snevamento automatico della neve -è attivata la ventola entrerà periodicamente in funzione; assicurarsi quindi che l'alimentazione elettrica sia disinserita prima di toccare l'unità.

Consultare lo schema elettrico per i relativi dettagli.

10 Codici di errore

Se non menzionato altrimenti, il codice errore viene visualizzato sull'unità con l'errore.

Consultare il manuale di manutenzione per l'identificazione guasti per ogni codice di errore.

Codice di errore	Descrizione dell'errore	Commenti
E0	Errore di comunicazione tra le unità esterne	Solo unità slave
E2	Errore di comunicazione tra Sbox e unità principale	Solo unità principale
E4	Errore sonda di temperatura T3/T4	
E5	Tensione di alimentazione anomala	
E7	Errore sensore temperatura scarico (T7C1)	
E8	Errore indirizzo unità esterna	
E9	Errore accoppiamento EEPROM del compressore	
F1	Errore tensione bus CC	
F3	Errore sonda di temperaturaT6B	
F5	Errore sonda di temperaturaT6A	
zF6	Errore collegamento valvola di espansione elettronica	
F9	Errore sonda di temperaturaT5	
FA	Errore sonda di temperaturaT8	
Fb	Errore sonda di temperaturaT9	
Fc	TL errore sensore temperatura	
Fd	Errore sonda di temperaturaT7	
H0	Errore di comunicazione tra la scheda principale e la scheda azionamento compressore	
H2	Errore diminuzione numero di unità esterne	Solo unità principale
H3	Errore aumento numero di unità esterne	Solo unità principale
H4	Protezione modulo inverter compressore	
H5	Blocco di protezione bassa pressione (P2 3X in 60 minuti)	
H6	Protezione temperatura scarico compressore (P4 3X in 100 minuti)	
H7	Accoppiamento errato quantità di unità interne	Solo unità principale
H8	Errore sonda di alta pressione	
xH9	Protezione modulo ventilatore CC (P9 10X in 120 minuti)	
Hb	Errore sensore bassa pressione	
yHd	Malfunzionamento unità slave (y=1,2; ad es., 1Hd indica errore unità slave 1)	Solo unità principale
C7	Protezione temperatura modulo inverter compressore (PL 3X in 100 minuti)	
P1	Protezione alta pressione	
P2	Protezione bassa pressione	
P4	Protezione temperatura scarico o protezione interruttore temperatura scarico	
P31	Protezione corrente primaria	
P32	Protezione corrente secondaria	
U0	In caso di S10=ON, viene impostato un funzionamento di prova forzato. Tuttavia, un funzionamento di prova non viene eseguito per 30 minuti dall'accensione	
xP9	Protezione modulo ventilatore CC	
PL	Protezione temperatura modulo inverter compressore	
PP	Protezione surriscaldamento insufficiente allo scarico compressore	
A0	Arresto di emergenza	
A1w	Protezione perdita refrigerante	
CA2	Il sistema è collegato solo al kit impianto ventilazione controllata	
CA3	Il sistema è collegato solo alla scatola idraulica HT	
CA4	Il sistema è collegato solo al kit impianto ventilazione controllata + scatola idraulica HT	
CA5	Il sistema è collegato contemporaneamente a portata variabile del refrigerante interna + kit impianto ventilazione controllata + scatola idraulica HT	
Cb1	Portata variabile del refrigerante interna oltre l'intervallo di collegamento	

Codice di errore	Descrizione dell'errore	Commenti
Cb2	Kit impianto ventilazione controllata oltre l'intervallo di collegamento	
Cb3	La scatola idraulica HT è oltre l'intervallo di collegamento	
Cb4	La Quantità di unità interne collegate al sistema è oltre l'intervallo di collegamento	
L0	Errore modulo inverter compressore	Visualizzato su tutte le unità
L1	Protezione bassa tensione bus CC	Visualizzato su tutte le unità
L2	Protezione alta tensione bus CC	Visualizzato su tutte le unità
L3	Riservato	Visualizzato su tutte le unità
L4	Errore eccezioni controllo macchinaErrore eccezioni controllo macchina	Visualizzato su tutte le unità
L5	Protezione velocità zero	Visualizzato su tutte le unità
L6	Errore parametro motore	Visualizzato su tutte le unità
L7	Errore sequenza di fase	Visualizzato su tutte le unità
L8	Errore salto di frequenza compressore	Visualizzato su tutte le unità
LA	Verifica software PED non riuscita	Visualizzato su tutte le unità

Tab. 38

11 Dati tecnici

11.1 Dimensioni

Dimensioni unità: mm

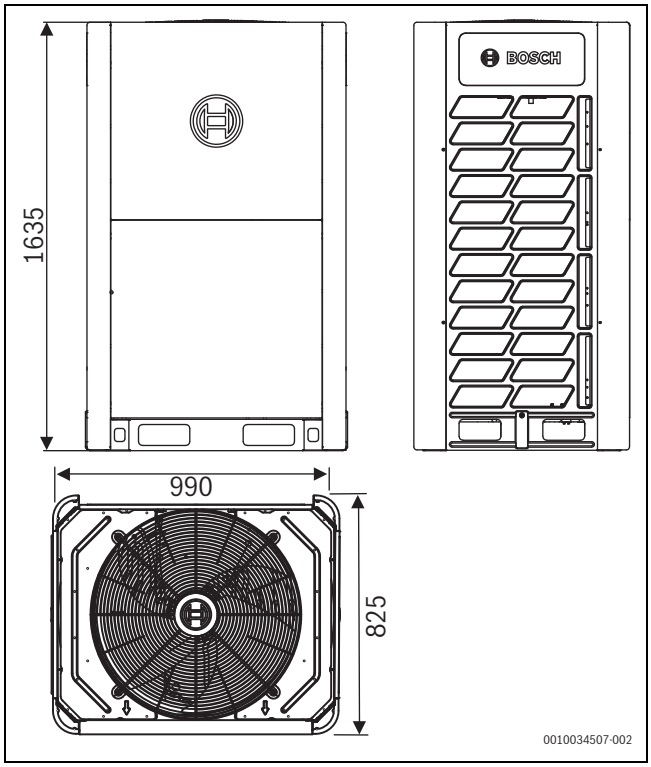


Fig. 49 AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

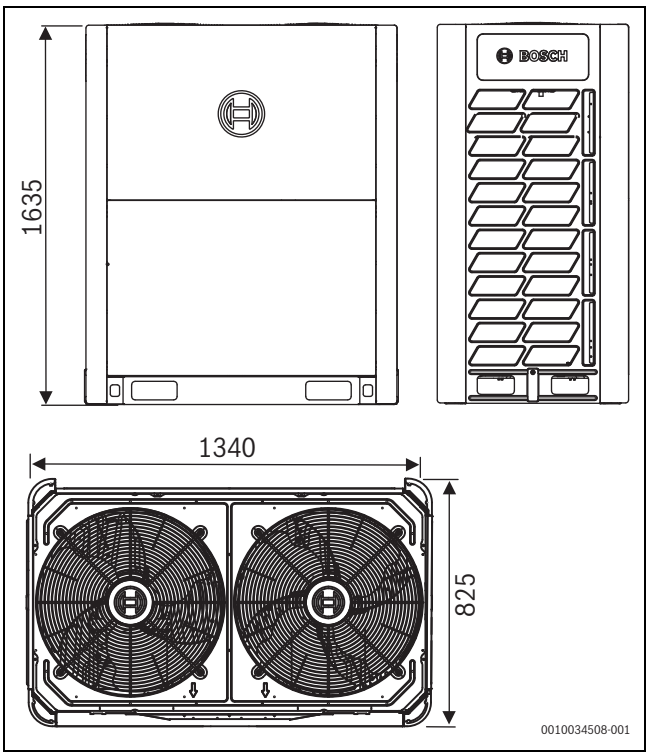


Fig. 50 AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

11.2 Condizioni di stoccaggio, durata utile

Le condizioni di stoccaggio in luoghi chiusi a ventilazione naturale con umidità relativa dell'aria fino a 80 % con temperature comprese tra +5 °C e +40 °C.

Shelf-life - 2 anni, durata utile non inferiore a 10 anni, in conformità con i requisiti specificati nelle istruzioni operative e di installazione, inclusi interventi periodici di manutenzione.

11.3 Spazio per la manutenzione: unità esterna

Assicurare che vi sia spazio sufficiente intorno all'unità per gli interventi di manutenzione. Rispettare anche lo spazio minimo per la presa di ingresso e di uscita dell'aria (vedere sotto per scegliere un metodo fattibile).

AVVISO

- Assicurare uno spazio sufficiente per la manutenzione. Le unità di uno stesso impianto devono essere alla stessa altezza.
- Le unità esterne devono essere distanziate in modo che possa fluire aria sufficiente attraverso ciascuna di esse. Un flusso d'aria sufficiente attraverso gli scambiatori di calore è essenziale per il funzionamento corretto delle unità esterne.

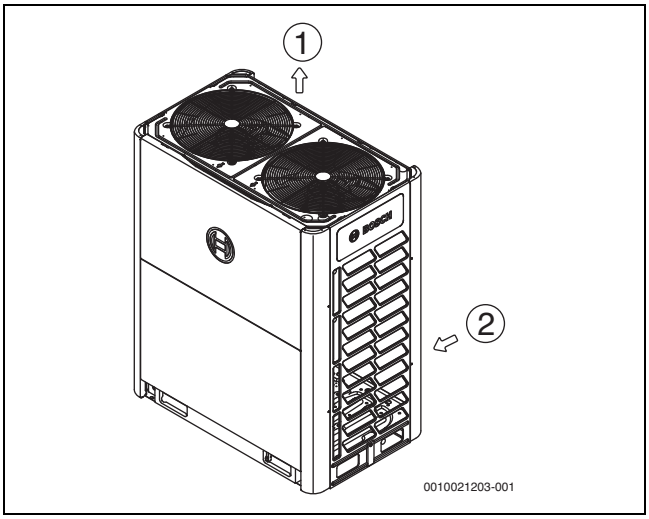


Fig. 51

[1] Uscita aria
[2] Ingresso aria

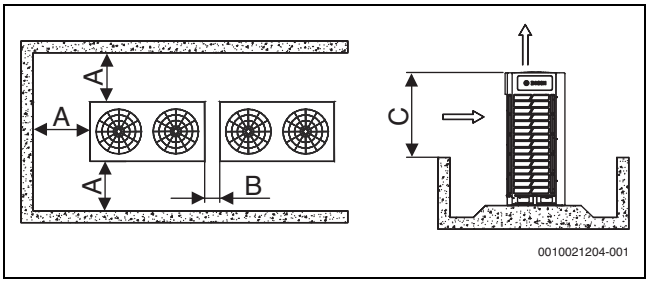


Fig. 52 Per installazione in fila singola

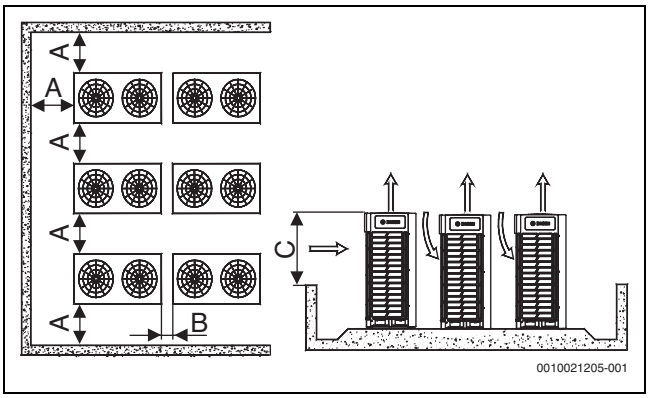


Fig. 53 Per installazione in file multiple

	Dimensioni [mm]
A	> 1000
B	100 – 500
C	> 800

Tab. 39 Dimensioni Figura 52 e 53

Non vi devono essere ostacoli ad una distanza inferiore di 800 mm dalla parte superiore dell'unità.
Nel caso siano presenti ostacoli è necessario provvedere all'installazione di un condotto di scarico aria.

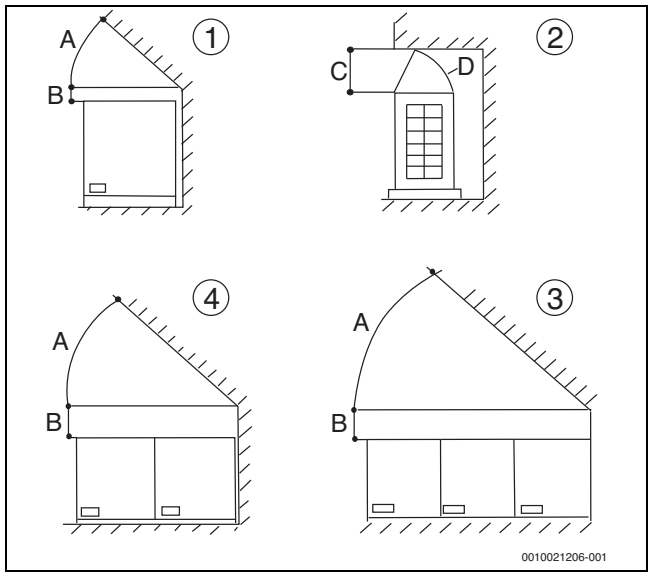


Fig. 54

[1] Una unità esterna (vista frontale)
[2] Una unità esterna (vista laterale)
[3] Tre unità esterne combinate (vista frontale)
[4] Due unità esterne combinate (vista frontale)

	Dimensioni
A	> 45°
B	> 300 mm
C	> 1000 mm
D	Deflettore flusso d'aria

Tab. 40 Dimensioni Figura 54

In circostanze di installazione particolari una unità potrebbe essere posizionata più vicino a una parete. A seconda dell'altezza delle pareti adiacenti rispetto all'altezza dell'unità, potrebbero essere necessari dei condotti per assicurare uno scarico corretto dell'aria. Nella situazione illustrata la sezione verticale del condotto dovrebbe essere alta almeno H-h.

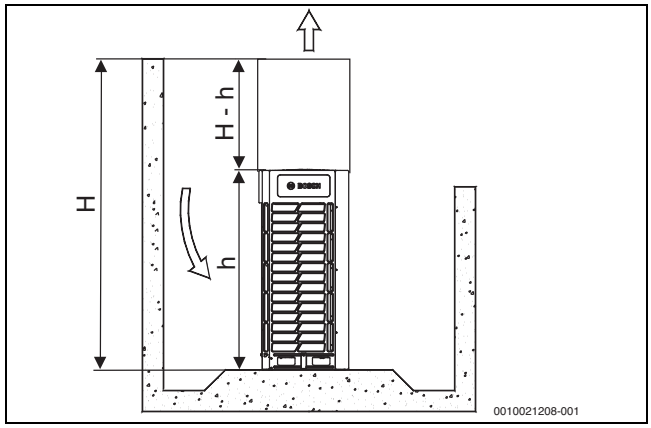


Fig. 55

11.4 Disposizione dei componenti e circuiti del refrigerante

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

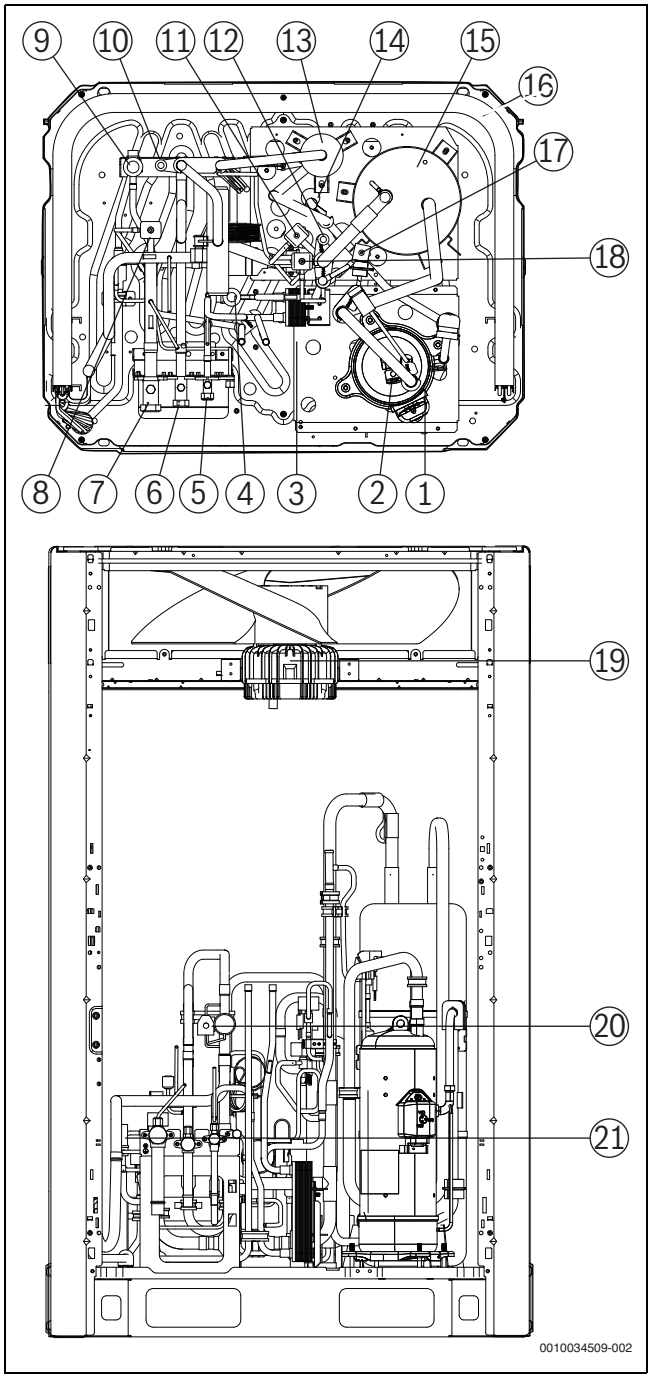


Fig. 56 Disposizione dei componenti

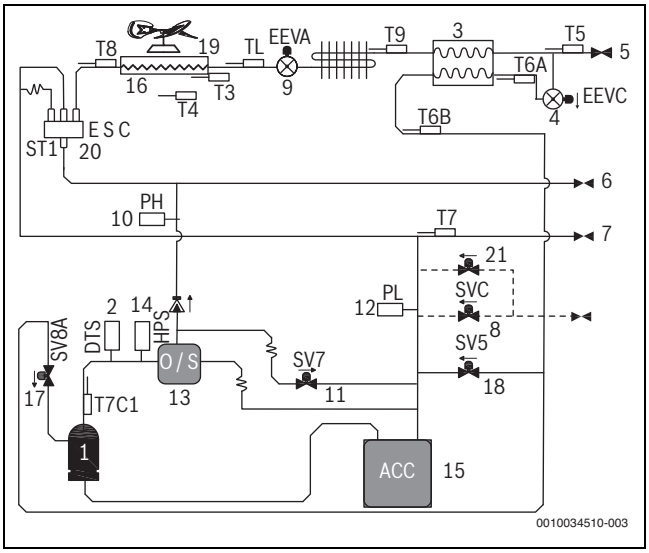


Fig. 57 Circuito refrigerante

Legenda Figure 56 e 57:

[1] Compressore inverter
[2] Interruttore temperatura di scarico
[3] Scambiatore di calore a piastre
[4] Valvola di espansione elettronica EEVC
[5] Valvola di arresto (lato liquido)
[6] Valvola di arresto (lato gas alta pressione)
[7] Valvola di arresto (lato gas bassa pressione)
[8] Elettrovalvola carica refrigerante (SVC)
[9] Valvola di espansione elettronica EEVA
[10] Sonda di alta pressione
[11] Elettrovalvola bypass gas scaldante (SV7)
[12] Sonda di bassa pressione
[13] Separatore olio
[14] Pressostato di massima
[15] Accumulatore (separatore liquido)
[16] Scambiatore di calore
[17] Elettrovalvola iniezione (SV8A)
[18] Elettrovalvola bypass iniezione (SV5)
[19] Inverter ventilatore A
[20] Valvola a 4 vie
[21] Valvola limitatrice della pressione

T3 Sensore temperatura sbrinamento scambiatore di calore
T4 Sonda di temperatura esterna
T6A Sensore temperatura liquido iniezione
T6B Sensore temperatura gas subraffrescamento
T7 Sensore di temperatura aspirazione
T7C1 Sensore di temperatura di scarico compressore
T8 Sensore di temperatura gas scambiatore di calore
T9 Sensore temperatura del termodispersore
TL Sensore di temperatura liquido scambiatore di calore

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

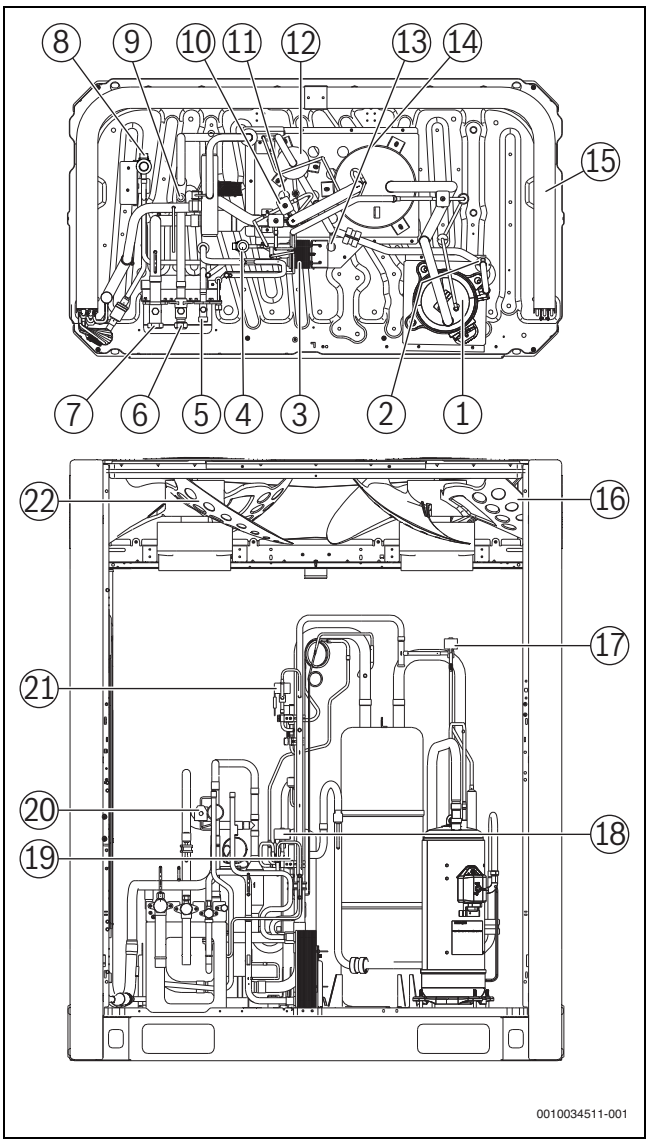


Fig. 58 Disposizione dei componenti

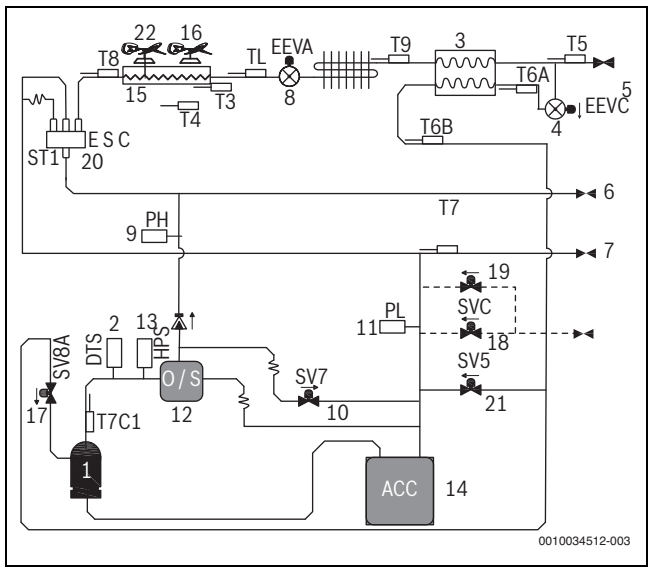


Fig. 59 Circuito refrigerante

Legenda Figure 58 e 59:

[1] Compressore inverter
[2] Interruttore temperatura di scarico
[3] Scambiatore di calore a piastre
[4] Valvola di espansione elettronica EEVC
[5] Valvola di arresto (lato liquido)
[6] Valvola di arresto (lato gas alta pressione)
[7] Valvola di arresto (lato gas bassa pressione)
[8] Valvola di espansione elettronica EEVA
[9] Sonda di alta pressione
[10] Elettrovalvola bypass gas scaldante (SV7)
[11] Sonda di bassa pressione
[12] Separatore olio
[13] Pressostato di massima
[14] Accumulatore (separatore liquido)
[15] Scambiatore di calore
[16] Inverter ventilatore B
[17] Elettrovalvola iniezione (SV8A)
[18] Elettrovalvola carica refrigerante (SVC)
[19] Valvola limitatrice della pressione
[20] Valvola a 4 vie
[21] Elettrovalvola bypass iniezione (SV5)
[22] Inverter ventilatore A

T3 Sensore temperatura sbrinamento scambiatore di calore
T4 Sonda di temperatura esterna
T6A Sensore temperatura liquido iniezione
T6B Sensore temperatura gas subraffrescamento
T7 Sensore di temperatura aspirazione
T7C1 Sensore di temperatura di scarico compressore
T8 Sensore di temperatura gas scambiatore di calore
T9 Sensore temperatura del termodispersore
TL Sensore di temperatura liquido scambiatore di calore

11.5 Performance della ventola

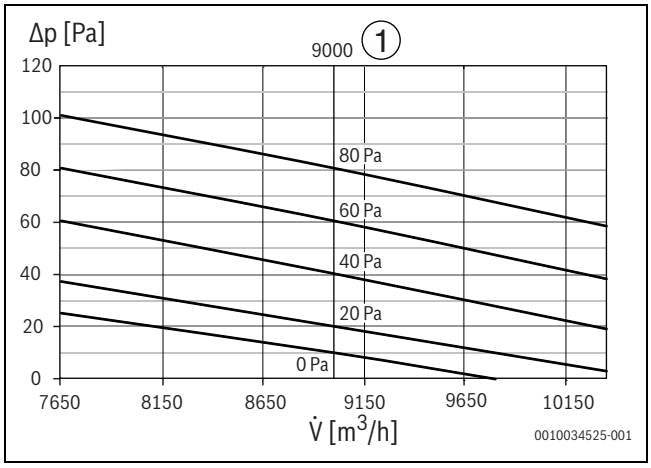


Fig. 60 Potenza ventilatore di AF6300A 22 C-3

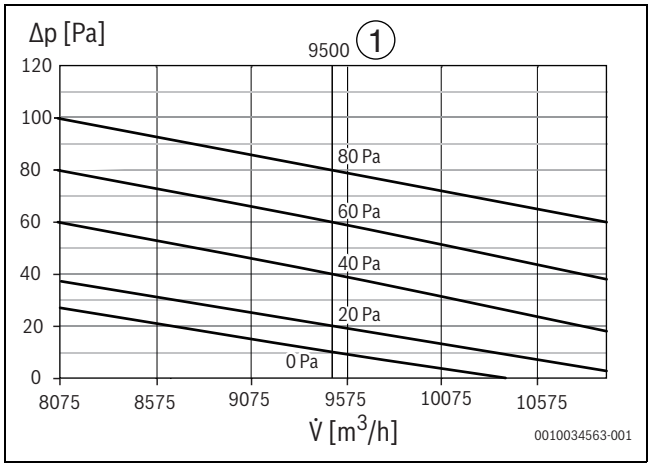


Fig. 61 Potenza ventilatore di AF6300A 28 C-3

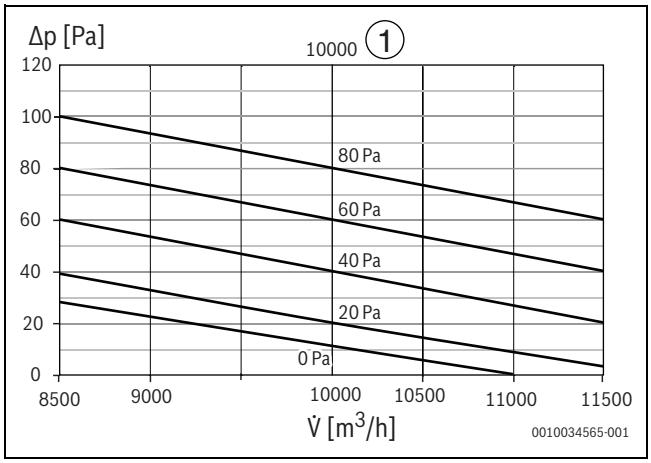


Fig. 62 Potenza ventilatore di AF6300A 33 C-3

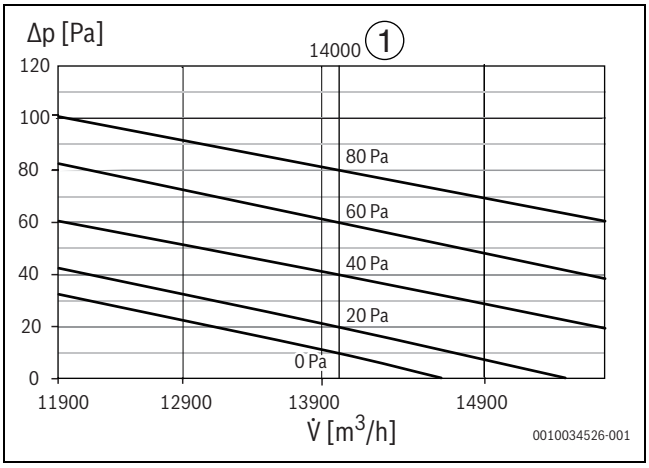


Fig. 63 Potenza ventilatore di AF6300A 40 C-3

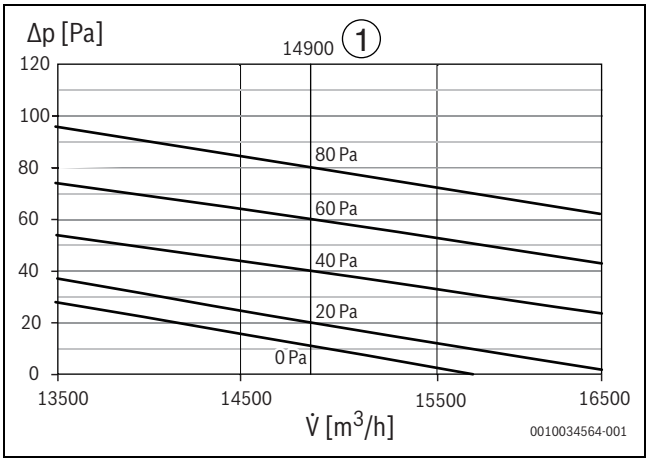


Fig. 64 Potenza ventilatore di AF6300A 45 C-3

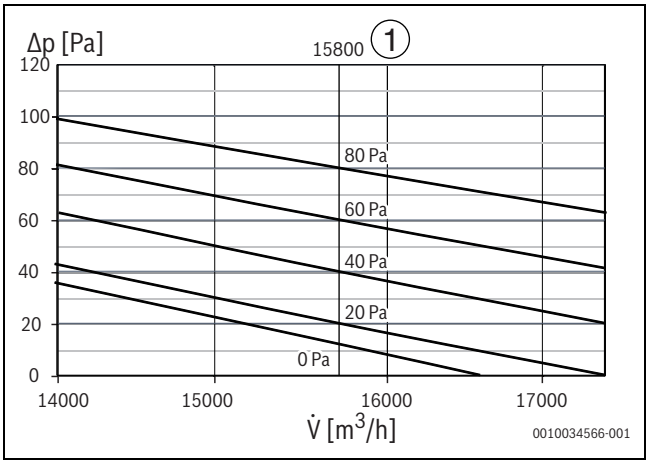


Fig. 65 Potenza ventilatore di AF6300A 50 C-3

Legenda della fig. 60 – 65:

[1] Potenza nominale [m^3/h]
Δp Pressione statica [Pa]
V̇ Flusso dell'aria [m^3/h]
0-80 Pressione statica [Pa] per potenza nominale

11.6 Dimensioni del condotto

Il dimensionamento del condotto dell'unità esterna deve tenere in considerazione quanto segue:

1. Prima di installare il condotto dell'unità esterna, assicurarsi di rimuovere la copertura in rete di acciaio, altrimenti il flusso d'aria sarà pregiudicato.
2. Ogni condotto non deve contenere più di una curva.
3. Aggiungere l'isolamento delle vibrazioni al collegamento tra l'unità e il condotto per evitare vibrazioni/rumore.
4. L'installazione di prese d'aria è necessaria come per la sicurezza, esse devono essere installate ad un'angolazione non superiore a 15° rispetto all'orizzontale, per ridurre al minimo l'impatto sul flusso d'aria.
5. Se più di un'unità esterna necessita di condotti, ogni unità esterna dovrebbe avere condotti indipendenti, non può condividere un condotto per più di un'unità esterna.
6. In base alla pressione statica effettiva del condotto dell'unità esterna, si dovrebbe impostare una modalità di pressione statica appropriata attraverso il codice "S4".

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

▶ Rimuovere prima la griglia metallica [4]

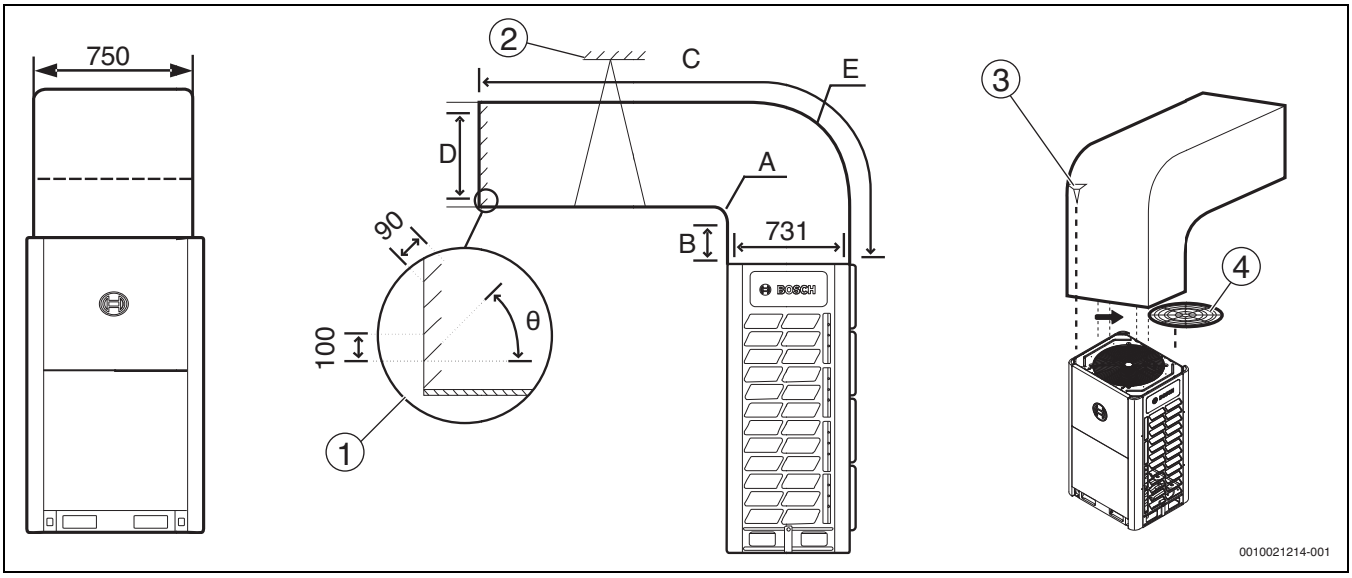


Fig. 66 Opzione A: condotto trasversale (unità: mm)

Legenda figura 66 e 67:

[1] Griglia uscita aria
[2] Supporto
[3] Viti autofilettanti 8xST3.9
[4] Griglia metallica

	Dimensioni [mm]
A (raggio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 731
E (raggio)	A + 731
θ	≤ 15°

Tab. 41 Dimensioni figura 66

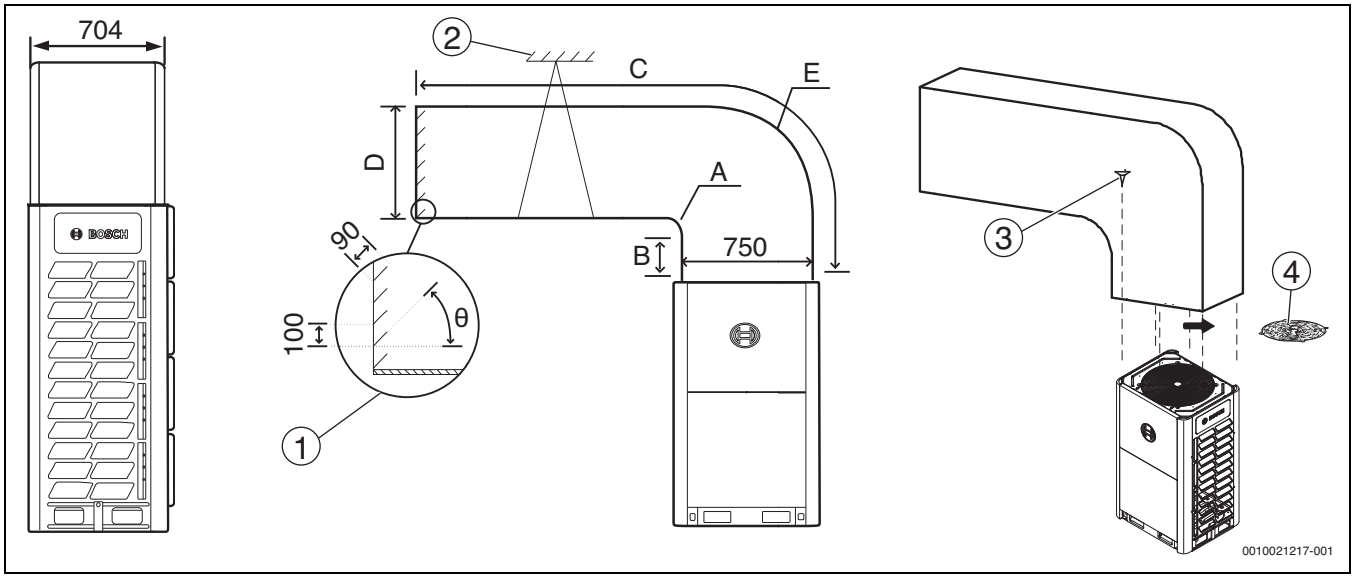


Fig. 67 Opzione B: condotto longitudinale (unità: mm)

ESP [Pa]	Commenti
0	Valore predefinito di fabbrica
0 – 20	Lunghezza condotto C ≤ 3 m
40 – 80	Lunghezza condotto C > 3 m

Tab. 42 Pressione statica esterna figura 66 e 67

	Dimensioni [mm]
A (raggio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 750
E (raggio)	A + 750
θ	≤ 15°

Tab. 43 Dimensioni figura 67

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

▶ Rimuovere prima la griglia metallica [4]

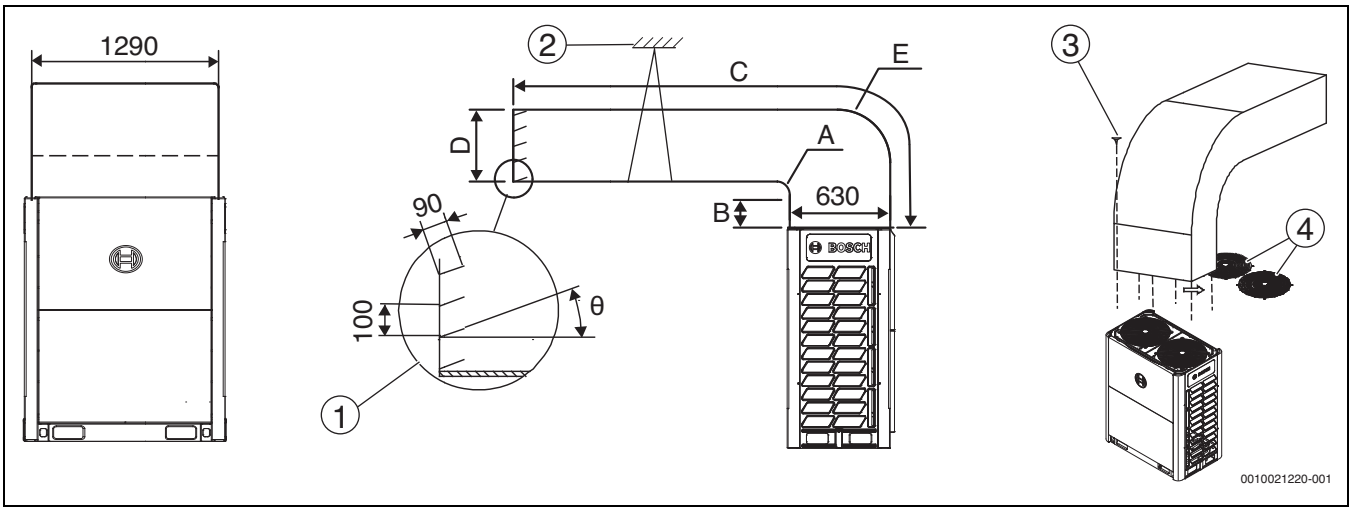


Fig. 68 Opzione A: condotto trasversale (unità: mm)

Legenda figura 68 e 69:

[1] Griglia uscita aria
[2] Supporto
[3] Viti autofilettanti 12xST3.9
[4] Griglia metallica

	Dimensioni [mm]
A (raggio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 630
E (raggio)	A + 630
θ	≤ 15°

Tab. 44 Dimensioni figura 68

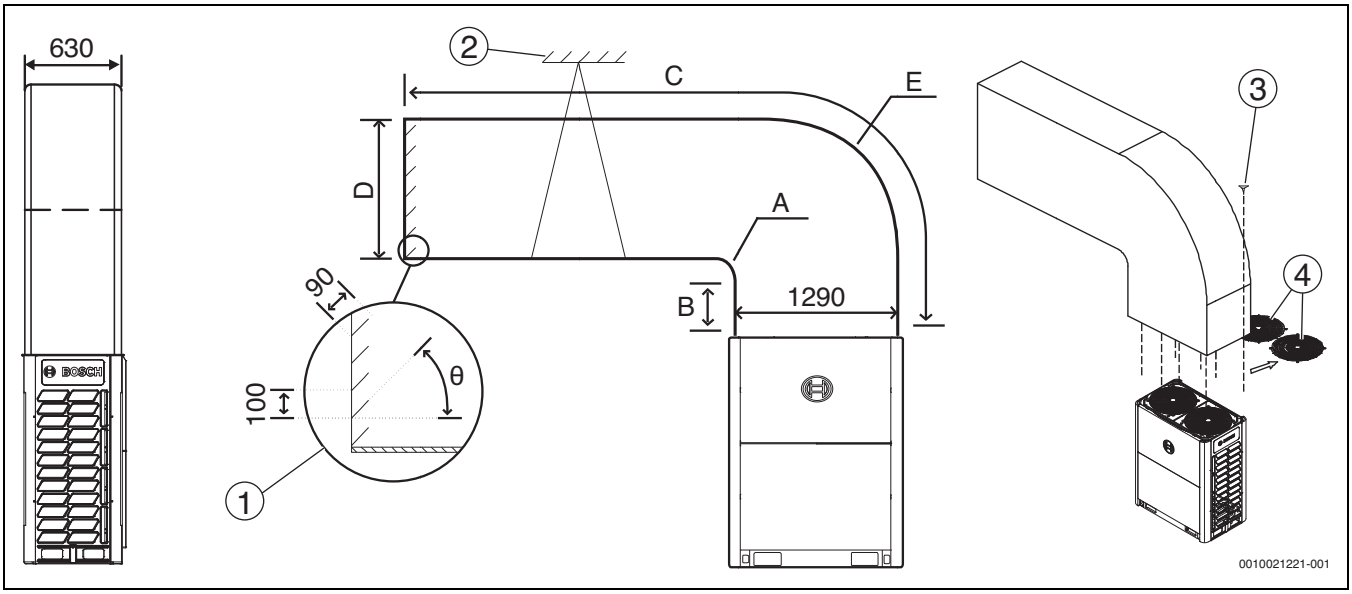


Fig. 69 Opzione B: condotto longitudinale (unità: mm)

ESP [Pa]	Commenti
0	Valore predefinito di fabbrica
0 – 20	Lunghezza condotto C ≤ 3 m
40 – 80	Lunghezza condotto C > 3 m

Tab. 45 Pressione statica esterna figura 68 e 69

	Dimensioni [mm]
A (raggio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 1290
E (raggio)	A + 1290
θ	≤ 15°

Tab. 46 Dimensioni figura 69

12 Informazioni sui gas fluorurati

Tipo di prodotto	Capacità di raffrescamento nominale [kW]	Capacità di riscaldamento nominale [kW]	Refrigerante –	GWP –	CO_2 equivalente per refrigerante precaricato [t]	Quantità di refrigerante precaricato [kg]	Refrigerante caricato in aggiunta [kg]	Quantità complessiva di refrigerante dopo il caricamento [kg]	CO_2 complessiva equivalente dopo il caricamento [kg]
AF6300A 22 C-3	22,4	22,4	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 28 C-3	28,0	28,0	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 33 C-3	33,5	33,5	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 40 C-3	40,0	40,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 45 C-3	45,0	45,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 50 C-3	50,0	50,0	R-410A	2088	20,880	10			

Tab. 47 Informazioni sui gas fluorurati per unità esterne; a 2 tubi; trifase

Frequenza dei controlli di perdite di refrigerante

- Se la quantità di CO_2 equivalente/circuito è compresa tra 5 e 50 tonnellate, la frequenza di controllo è 12 mesi per gli impianti che non sono dotati di un sistema di rilevamento delle perdite, oppure di 24 mesi per gli impianti dotati di un sistema di rilevamento delle perdite.
- Se la quantità di CO_2 equivalente/circuito è compresa tra 50 e 500 tonnellate, la frequenza di controllo è 6 mesi per gli impianti che non sono dotati di un sistema di rilevamento delle perdite, oppure di 12 mesi per gli impianti dotati di un sistema di rilevamento delle perdite.
- Se la quantità di CO_2 equivalente/circuito è superiore a 500 tonnellate, la frequenza di controllo è 3 mesi se gli impianti non sono dotati di un sistema di rilevamento delle perdite, oppure di 6 mesi per gli impianti dotati di un sistema di rilevamento delle perdite.

13 Rapporto di messa in funzione dell'impianto

Rapporto di messa in funzione dell'impianto - scheda A

RAPPORTO DI MESSA IN FUNZIONE E INSTALLAZIONE DELL'IMPIANTO PORTATA VARIABILE DEL REFRIGERANTE			
Nome progetto		**Posizione**	
Utente finale		**Contatto/tel.**	
Società di vendita		**Contatto/tel.**	
Azienda installatrice		**Contatto/tel**	
Tecnico messa in funzione		**Data di messa in funzione**	
kg refrigerante aggiuntivo			

TIPO DI FUNZIONAMENTO: UNITÀ INTERNA SOLO RAFFRESCAMENTO			
NOTA: controllare i dati di messa in funzione dell'unità esterna dopo che il sistema funziona in modo stabile (carico al 100 %)			
Alimentazione elettrica [V]		**Temperatura ambiente [°C]**	
Modello	**Unità master**	**Unità slave 1**	**Unità slave 2**
Serie n.			
Frequenza compressore			
Corrente compressore			
Temperatura di scarico [°C]			
Pressione di scarico			
Temperatura tubo aspirazione [°C]			
Pressione tubo aspirazione			
T2B			
Ts			
Tcs			
Altri			

Numero sala	Modello unità interna	Temperatura nominale [°C]	Temperatura in entrata [°C]	Temperatura in uscita [°C]	Scarico condensa ok?	Rumori/vibrazioni anomale?

Malfunzionamenti (con unità interna in funzione)				
N.	Malfunzionamento unità n.	Fenomeno	Motivo malfunzionamento	Metodo risoluzione disfunzione
1				
2				
3				
4				

Tab. 48 Rapporto di messa in funzione dell'impianto - scheda A

Rapporto di messa in funzione dell'impianto - scheda B

TIPO DI FUNZIONAMENTO: UNITÀ INTERNA SOLO RISCALDAMENTO			
NOTA: controllare i dati di messa in funzione dell'unità esterna dopo che il sistema funziona in modo stabile (carico al 100 %)			
Alimentazione elettrica [V]		**Temperatura ambiente [°C]**	
Modello	**Unità master**	**Unità slave 1**	**Unità slave 2**
Serie n.			
Frequenza compressore			
Corrente compressore			
Temperatura di scarico [°C]			
Pressione di scarico			
Temperatura tubo aspirazione [°C]			
Pressione tubo aspirazione			
T2B			
Ts			
Tcs			
Altri			

Numero sala	**Modello unità interna**	**Temperatura nominale [°C]**	**Temperatura in entrata [°C]**	**Temperatura in uscita [°C]**	**Scarico condensa ok?**	**Rumori/vibrazioni anomale?**

Malfunzionamenti (con unità interna in funzione)				
N.	Malfunzionamento unità n.	Fenomeno	Motivo malfunzionamento	Metodo risoluzione disfunzione
1				
2				
3				
4				

Tab. 49 Rapporto di messa in funzione dell'impianto - scheda B

Rapporto di messa in funzione dell'impianto - scheda C

TIPO DI FUNZIONAMENTO: RISCALDAMENTO - SOLO PER SCATOLA IDRAULICA							
NOTA: controllare i dati di messa in funzione della scatola idraulica e dell'unità esterna dopo che il sistema funziona in modo stabile (carico al 100 %)							
Alimentazione elettrica [V]			**Temperatura ambiente [°C]**				
Modello	**Unità master**		**Unità slave 1**		**Unità slave 2**		
Serie n.							
Frequenza compressore							
Corrente compressore							
Temperatura di scarico [°C]							
Pressione di scarico							
Temperatura tubo aspirazione [°C]							
Pressione tubo aspirazione							
T2B							
Ts							
Tcs							
Altri							
N.	**Modello scatola idraulica**	**Temperatura nominale [°C]**	**Temperatura in entrata [°C]**	**Temperatura in uscita [°C]**	**Frequenza compressore**	**Corrente compressore**	**Rumori/vibrazioni anomale?**

Malfunzionamenti (con unità interna in funzione)				
N.	Malfunzionamento unità n.	Fenomeno	Motivo malfunzionamento	Metodo risoluzione disfunzione
1				
2				
3				
4				

Tab. 50 Rapporto di messa in funzione dell'impianto - scheda C

Rapporto di messa in funzione dell'impianto - scheda D

Nome progetto e luogo		Nome impianto	

Contenuto DSP1	Parametri visualizzati su DSP2	Commenti	Valori osservati		
			Unità interna solo raffrescamento	Unità interna solo riscaldamento	Scatola idraulica solo riscaldamento
--	Predisposizione al funzionamento (indirizzo unità esterna + Qtà unità interne)/frequenza/stato particolare				
0	Indirizzo configurazione modulare unità esterna	0-2			
1	Capacità modulo singolo	8-18HP			
2	Qtà moduli unita esterna	Disponibile per unità principale.			
3	Impostazioni Qtà unità interne	Disponibile per unità principale.			
4	Capacità totale sistema	Disponibile solo per unità principale, la visualizzazione sulle unità slave non è significativa.			
5	Frequenza compressore modulo singolo				
6	Frequenza compressore sistema	Frequenza: valore effettivo = valore visualizzato×10.			
7	Modalità operativa sistema	Modalità operativa: 0-OFF; 2-Raffrescamento; 3-Riscaldamento; 5-Raffrescamento misto; 6-Riscaldamento misto.			
8	Valore step ventilatore A				
9	Valore step ventilatore B				
10	Temperatura media T2 (°C)				
11	Temperatura media T2B (°C)				
12	Temperatura sbrinatore scambiatore di calore esterno T3 (°C)				
13	Temperatura esterna dell'aria T4 (°C)				
14	Temperatura tubo liquido T5 (°C)				
15	Temperatura liquido iniezione T6A (°C)				
16	Temperatura gas subraffrescamento T6B (°C)				
17	Temperatura scarico compressore T7C1 (°C)				
18	Temperatura tubo del gas scambiatore di calore esterno T8 (°C)				
19	Temperatura interna modulo inverter compressore Ntc (°C)				
20	Temperatura termodissipatore T9 (°C)				
21	Temperatura tubo liquido scambiatore di calore esterno TL (°C)				
22	Temperatura aspirazione T7 (°C)				
23	Temperatura surriscaldata scarico (°C)				
24	Corrente primaria				
25	Posizione valvola di regolazione a due vie valvola di espansione elettronica A	Angolo di apertura valvola di espansione elettronica: valore effettivo = valore visualizzato * 24.			
26	Posizione valvola di regolazione a due vie valvola di espansione elettronica C	Angolo di apertura valvola di espansione elettronica: valore effettivo = valore visualizzato * 4.			
27	Alta pressione (MPa)	Alta pressione: valore effettivo=valore visualizzato * 0,1 MPa.			
28	Bassa pressione (MPa)	Bassa pressione: valore effettivo=valore visualizzato * 0,01 MPa.			
29	Qtà unità interne online				
30	Qtà unità interne in esecuzione	Disponibile per unità principale.			

31	Stato scambiatore di calore	Modalità scambiatore di calore: 0-OFF; 1-Condensatore; 2-Condensatore (non usato); 3-Evaporatore; 4-Evaporatore (non usato).			
32	Stato avvio sistema	Stato avvio sistema: 2~4-Controllo avvio; 6-Controllo PI.			
33	Impostazioni silenziose	Impostazioni silenziose: 0-Tempo di silenzio notturno 6h/10h; 1-Tempo di silenzio notturno 6h/12h; 2-Tempo di silenzio notturno 8h/10h; 3-Tempo di silenzio notturno 8h/12h; 4-Nessuna modalità silenziosa; 5-Modalità silenziosa; 6-Modalità super silenziosa.			
34	Impostazioni pressione statica	Modalità pressione statica: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.			
35	TES (°C)				
36	TCS (°C)	Temperatura target del condensatore: valore effettivo = valore visualizzato-25.			
37	Tensione CC	Tensione CC: valore effettivo = valore visualizzato * 10 V.			
38	Tensione CA	Tensione CA: valore effettivo=valore visualizzato * 2 V.			
39	Qtà di unità interne per il funzionamento in raffrescamento				
40	Qtà di unità interne per il funzionamento in riscaldamento				
41	Qtà di scatole idrauliche HT in funzione				
42	Capacità totale di unità interne per il funzionamento in raffrescamento				
43	Capacità totale di unità interne per il funzionamento in riscaldamento				
44	Capacità totale di moduli idraulici in funzione				
45	Cronologia guasti ventilatore				
46	Versione del software				
47	Impostazioni modo di limitazione di potenza				
48	Riservato				
49	Riservato				
50	Riservato				
51	Ultimo codice di protezione disfunzione registrato				
–	–				

Tab. 51

Rapporto messa in funzione impianto scheda E - conclusioni e firma

Conclusioni			
	Cliente	**Installatore**	**Tecnico addetto alla messa in funzione**
Firma			
Data			

Tab. 52

14 Protezione ambientale e smaltimento

La protezione dell'ambiente è un principio fondamentale per il gruppo Bosch .
La qualità dei prodotti, il risparmio e la tutela dell'ambiente sono per noi obiettivi di pari importanza. Ci atteniamo scrupolosamente alle leggi e alle norme per la protezione dell'ambiente.
Per proteggere l'ambiente impieghiamo la tecnologia e i materiali migliori tenendo conto degli aspetti economici.

Imballo

Per quanto riguarda l'imballo ci atteniamo ai sistemi di riciclaggio specifici dei rispettivi paesi, che garantiscono un ottimale riutilizzo.
Tutti i materiali impiegati per gli imballi rispettano l'ambiente e sono riutilizzabili.

Apparecchi obsoleti

Gli apparecchi dismessi contengono materiali che possono essere riciclati.
I componenti sono facilmente separabili. Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo è possibile classificare i vari componenti e destinarli al riciclaggio o allo smaltimento.

Apparecchi elettronici ed elettrici di generazione precedente

Questo simbolo significa che il prodotto non può essere smaltito insieme agli altri rifiuti, ma deve essere conferito nelle aree ecologiche adibite alla raccolta, al trattamento, al riciclaggio e allo smaltimento dei rifiuti.

Il simbolo è valido nei Paesi in cui vigono norme sui rifiuti elettronici, ad es. la "Direttiva europea 2012/19/CE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche". Tali norme definiscono nei singoli Paesi le condizioni generali per la restituzione e il riciclaggio di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Poiché gli apparecchi elettronici possono contenere sostanze pericolose, devono essere riciclati in modo responsabile per limitare il più possibile eventuali danni ambientali e pericoli per la salute umana. Il riciclaggio dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche contribuisce inoltre a preservare le risorse naturali.

Per maggiori informazioni sullo smaltimento ecologico dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche invitiamo a rivolgersi agli enti locali preposti, all'azienda di smaltimento rifiuti di competenza o al rivenditore presso il quale si è acquistato il prodotto.

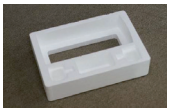
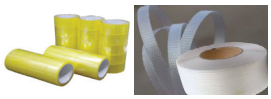
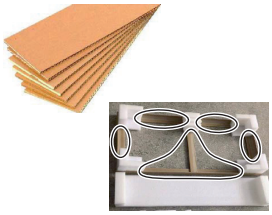
Per maggiori informazioni consultare:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

14.1 Etichettatura ambientale degli imballaggi

I materiali/le fotografie sono soltanto esempi e potrebbero non essere rappresentati nell'imballaggio. La differenza fra LDPE e HDPE può essere riconosciuta dal colore.

- LDPE: trasparente
- HDPE: color crema, traslucido

Verificare con il proprio Comune il metodo specifico per lo smaltimento.

Tipo di imballaggio	Simbolo/Classificazione		Materiale riciclabile
	4 LDPE	LDPE 4	Plastica
	2 HDPE	HDPE 2	Plastica
	6 PS	PS 6	Plastica
		PP 5	Plastica
		PET 1	Plastica
		PAP 20	Carta
		FOR 50	Legno
		FE 40	Acciaio

Tab. 53

Refrigerante R410A

L'apparecchio contiene un gas serra fluorurato R410A (potenziale di riscaldamento globale 2088[1]), che non è combustibile e ha un basso livello di tossicità (A1).

La quantità contenuta è indicata sulla targhetta identificativa dell'unità esterna.

I refrigeranti sono un pericolo per l'ambiente e devono essere raccolti e smaltiti separatamente.

15 Informativa sulla protezione dei dati

Robert Bosch S.p.A., Società Unipersonale, Via M.A. Colonna 35, 20149 Milano, Italia, elabora informazioni su prodotti e installazioni, dati tecnici e di collegamento, dati di comunicazione, dati di cronologia clienti e registrazione prodotti per fornire funzionalità prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (b) GDPR), per adempiere al proprio dovere di vigilanza unitamente a ragioni di sicurezza e tutela del prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR), per salvaguardare i propri diritti in merito a garanzia e domande su registrazione di prodotti (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR), nonché per analizzare la distribuzione dei prodotti e fornire informazioni personalizzate e offerte correlate al prodotto (art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR). Al fine di fornire servizi come vendita e marketing, gestione contratti e pagamenti, programmazione servizi hotline e data hosting possiamo commissionare e trasferire dati a fornitori di servizi esterni e/o aziende affiliate a Bosch. Talvolta, ma soltanto con adeguata garanzia di tutela, i dati personali potrebbero essere trasferiti a destinatari non ubicati nello Spazio Economico Europeo. Ulteriori informazioni sono disponibili su richiesta. Può rivolgersi al Titolare del trattamento dei dati presso Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stoccarda, GERMANIA.

Ha il diritto di opporsi in qualsiasi momento al trattamento dei dati personali in base all'art. 6 (1) sottopar. 1 (f) GDPR in riferimento alla sua situazione in particolare o in caso di utilizzo a fini di direct marketing. Per esercitare tali diritti ci contatti tramite **DPO@bosch.com**. Segua il Codice QR-per ulteriori informazioni.

1) secondo l'appendice I del Regolamento (UE) n. 517/2014 del Parlamento e del Consiglio europeo del 16 aprile 2014

16 Allegato

16.1 Cablaggio elettrico

Il cablaggio visualizzato non viene usato da tutti i modelli ed è solo per riferimento. Le linee tratteggiate indicano possibili differenze.

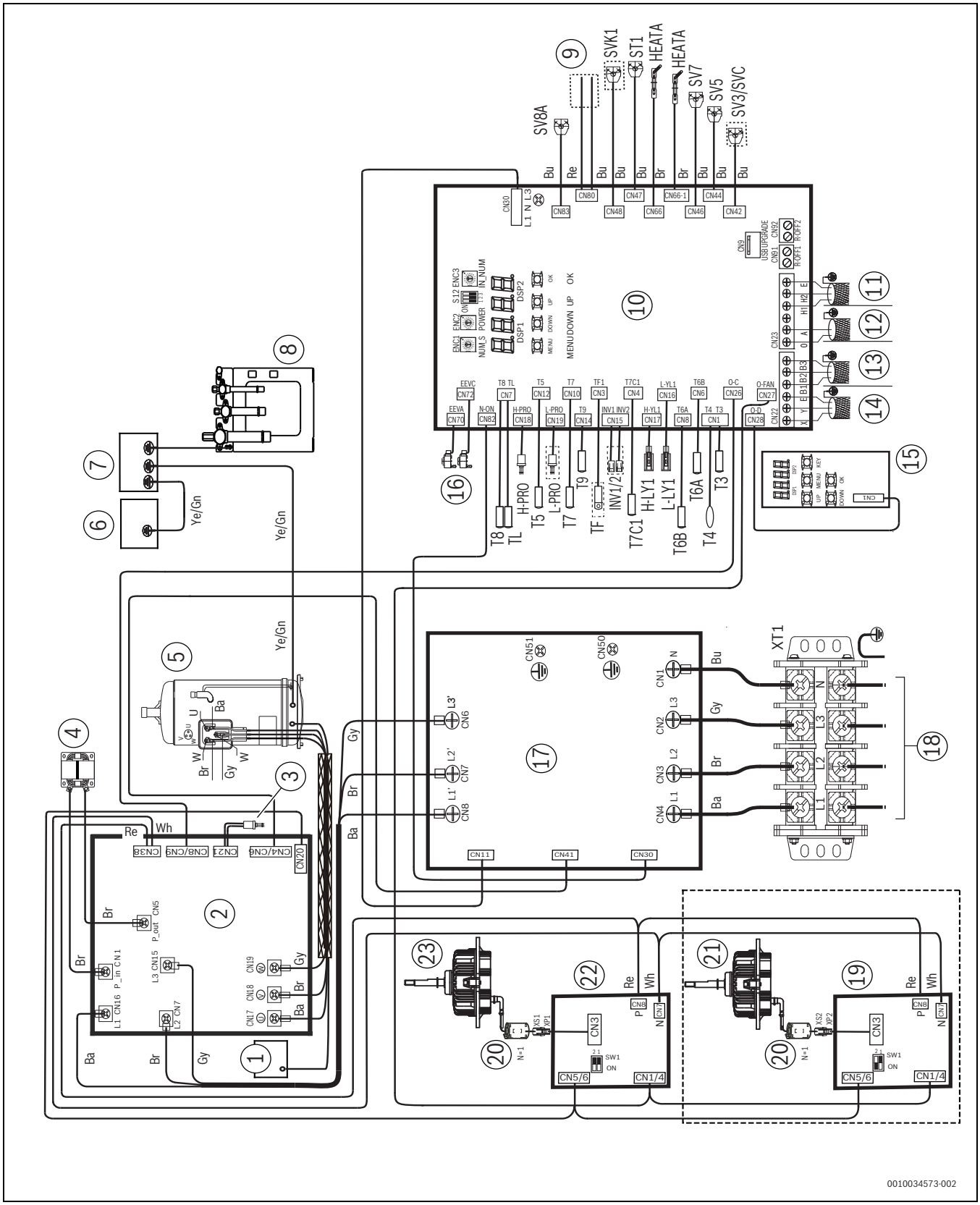


Fig. 70 Cablaggio elettrico

[1] Contenitore principale (basso)
[2] Scheda azionamento compressore
[3] Interruttore on/off alta pressione
[4] Reattore
[5] Compressore inverter
[6] Contenitore principale (alto)
[7] Contenitore principale (basso)
[8] Gruppo di montaggio piastra della valvola
[9] Allarme
[10] Scheda principale
[11] Cavo di collegamento all'unità esterna
[12] Cavo di collegamento a contatore chilowattora
[13] Cavo di collegamento a Sbox o scatola idraulica HT
[14] Cavo di collegamento a unità di comando centralizzata
[15] Modulo trasferimento dati (riquadro di controllo)
[16] Dall'alto in basso: valvola di espansione elettronica EEVA, EEVC
[17] Scheda filtro CA
[18] Entrata di alimentazione
[19] Scheda azionamento ventilatore CC B
[20] Nucleo in ferrite
[21] Ventilatore CC B
[22] Scheda azionamento ventilatore CC A
[23] Ventilatore CC A

Ba	Filo conduttore nero
Br	Filo conduttore marrone
Bu	Filo conduttore blu
CN..	Codice porta
HEAT..	Riscaldamento carter
H-YL1	Sonda di alta pressione
EEV..	Valvola di espansione elettronica
ENC1	Interruttore di capacità
Gn	Filo verde
Gy	Filo conduttore grigio
INV..	
Re	Filo conduttore rosso
S../SW..	Selettore rotativo/DIP-switch
ST..	Valvola a 4 vie
SV..	Valvola del solenoide
L/H-PRO	Interruttore on/off alta/bassa pressione
L/H-YL1	Sensore pressione bassa/alta
T3	Sensore temperatura tubo scambiatore principale
T4	Sensore di temperatura ambiente esterna
T5/T9	Sensore temperatura condensatore o evaporatore
T6A/T6B	Sensore temperatura condensatore o evaporatore
T7/T8/TL	Sensore temperatura del tubo
T7C..	Sensore di temperatura di scarico
TF..	Sensore di temperatura dissipatore di calore modulo inverter
Wh	Filo conduttore bianco
XT..	Morsetto per collegamento
Ye	Filo conduttore giallo

Per i dettagli relativi ai selettori relativi vedere capitolo 7 a pag. 272.

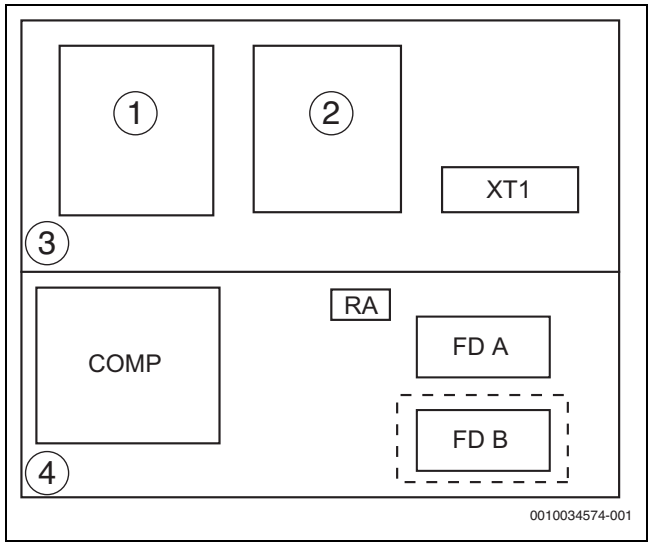


Fig. 71 Posa del cablaggio

[1] Scheda principale
[2] Scheda filtro CA
[3] Strato superiore
[4] Strato inferiore

COMP	Scheda azionamento compressore
FD..	Scheda azionamento ventilatore CC A o B
RA	Reattanza
XT1	Morsetto per collegamento

16.2 Elenco delle abbreviazioni

EEPROM	(Memoria di sola lettura programmabile e cancellabile elettricamente)
EEV	(Valvola di espansione elettrica)
FLA	(Ampere a pieno carico)
GWP	(Potenziale di riscaldamento globale)
HP	(Potenza in cavalli)
MCA	(Ampere minimo del circuito)
MFA	(Ampere massimo del fusibile)
MSC	(Corrente massima di avviamento)
OFM	(Motore del ventilatore esterno)
RLA	(Ampere di carico nominale)
TOCA	(Ampere totale di sovracorrente)

Spis treści

1 Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa ... 299
1.1 Objaśnienie symboli ... 299
1.2 Ogólne zalecenia bezpieczeństwa ... 299
1.2.1 Informacje ogólne ... 299
1.2.2 Miejsce montażu ... 300
1.2.3 Czynnik chłodniczy ... 300
1.2.4 En. elektr. ... 301
1.2.5 Ważne informacje dla użytkownika ... 301

2 Informacje o produkcie ... 302
2.1 Kompatybilność elektromagnetyczna ... 302
2.2 Deklaracja zgodności ... 302

3 Informacje dot. opakowania ... 302
3.1 Informacje ogólne ... 302
3.2 Rozpakowywanie jednostki zewnętrznej ... 302
3.3 Osprzęt jednostki zewnętrznej ... 302
3.4 Dwuzłączki rurowe ... 303

4 Kombinacje jednostki zewnętrznej ... 303
4.1 Informacje ogólne ... 303
4.2 Trójniki ... 303
4.3 Zalecane kombinacje jednostek zewnętrznych ... 304

5 Przygotowania przed montażem ... 305
5.1 Przegląd ... 305
5.2 Wybór i przygotowanie miejsca montażu ... 305
5.2.1 Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej ... 305
5.2.2 Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej w zimnych regionach ... 306
5.2.3 Środki bezpieczeństwa zapobiegające wyciekom czynnika chłodniczego ... 306
5.2.4 Częstotliwość kontroli pod kątem wycieków czynnika chłodniczego ... 306
5.3 Wybór i przygotowanie rur czynnika chłodniczego ... 306
5.3.1 Wymagania w zakresie rur czynnika chłodniczego ... 306
5.3.2 Wskazówki dot. projektowania ... 307
5.3.3 Dozwolone długości i różnice wysokości rurociągu ... 307
5.3.4 Średnice rur ... 313
5.3.5 Rozmieszczenie jednostek zewnętrznych ... 315
5.4 Wybór i przygotowanie okablowania ... 316
5.4.1 Kompatybilność elektromagnetyczna ... 316
5.4.2 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa ... 316

6 Montaż jednostki zewnętrznej ... 316
6.1 Lista modeli ... 316
6.2 Otwieranie jednostki ... 316
6.2.1 Otwieranie jednostki zewnętrznej ... 316
6.2.2 Otwieranie skrzynki elektrycznej jednostki zewnętrznej ... 317
6.3 Montaż jednostki zewnętrznej ... 318
6.4 Lutowanie rur ... 319
6.4.1 Środki ostrożności podczas podłączania rur czynnika chłodniczego ... 319
6.4.2 Podłączanie rur czynnika chłodniczego ... 319
6.4.3 Położenie rury połączeniowej jednostki zewnętrznej ... 320
6.4.4 Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej ... 320
6.4.5 Podłączenie rur VRF ... 320
6.4.6 Lutowanie ... 321
6.4.7 Podłączanie zaworów odcinających ... 321
6.5 Przewietrzanie rur ... 323
6.6 Próba szczelności, instalacja gazowa ... 323
6.7 Odpowietrzanie ... 324
6.8 Izolacja rurowa ... 325
6.9 Napełnianie czynnikiem chłodniczym ... 325
6.9.1 Automatyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym ... 326
6.10 Okablowanie elektryczne ... 327
6.10.1 Środki ostrożności w zakresie okablowania elektrycznego ... 327
6.10.2 Schemat okablowania (przegląd) ... 327
6.10.3 O schemacie okablowania ... 328
6.10.4 Schemat połączeń komunikacyjnych ... 328
6.10.5 Podłączenie zasilania sieciowego ... 330

7 Konfiguracja ... 332
7.1 Przegląd ... 332
7.2 Ustawienia przełącznika DIP ... 332
7.3 Ustawienie zewnętrznego ciśnienia statycznego (ESP) ... 333
7.4 Ustawienia wyświetlacza i przycisków (moduł transmisji danych) ... 333
7.4.1 Wskazania na wyświetlaczu ... 334
7.4.2 Funkcje przycisków od SW3 do SW7 ... 334
7.4.3 Tryb menu ... 334
7.4.4 Przycisk W GÓRĘ / W DÓŁ kontroli systemu ... 336
7.5 Tryb automatycznego wydmuchiwania śniegu ... 337
7.5.1 Uruchomienie opcji ... 337
7.5.2 Środki bezpieczeństwa ... 337

8 Uruchomienie ... 337
8.1 Informacje ogólne ... 337
8.2 Czego nie należy robić w trakcie próbnego uruchomienia ... 337
8.3 Lista kontrolna – przed przystąpieniem do próbnego uruchomienia ... 338
8.4 Informacje o próbnym uruchomieniu ... 338
8.5 Przeprowadzanie próbnego uruchomienia ... 338
8.6 Czynności korygujące w przypadku zakończenia próbnego uruchomienia z błędami ... 338
8.7 Obsługa tej jednostki ... 338

9 Konserwacja i naprawa ... 339
9.1 Środki bezpieczeństwa podczas konserwacji ... 339

10 Kody błędów ... 340

11 Dane techniczne ... 341
11.1 Wymiary ... 341
11.2 Warunki przechowywania, okres użytkowania ... 341
11.3 Przestrzeń serwisowa: jednostka zewnętrzna ... 342
11.4 Rozmieszczenie komponentów i obiegów czynnika chłodniczego ... 343

11.5 Wydajność wentylatora 344
11.6 Wymiary przewodów powietrza 346

12 Informacje dot. F-gazów 348

13 Protokół uruchomienia instalacji 349

14 Ochrona środowiska i utylizacja 354

15 Informacja o ochronie danych osobowych 355

16 Załącznik 356
16.1 Okablowanie elektryczne 356
16.2 Lista skrótów 357

1 Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Objaśnienie symboli

Wskazówki ostrzegawcze

We wskazówkach ostrzegawczych zastosowano hasła ostrzegawcze oznaczające rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia niebezpieczeństwa.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza poważne ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.

OSTRZEŻENIE

OSTRZEŻENIE oznacza możliwość wystąpienia ciężkich obrażeń ciała, a nawet zagrożenie życia.

OSTROŻNOŚĆ

OSTROŻNOŚĆ oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała w stopniu lekkim lub średnim.

WSKAZÓWKA

UWAGA oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.

Ważne informacje

Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem informacji przedstawionym obok.

1.2 Ogólne zalecenia bezpieczeństwa

1.2.1 Informacje ogólne

- Środki ostrożności i uwagi znajdujące się w niniejszym dokumencie zawierają bardzo ważne informacje. Należy dokładnie się z nimi zapoznać.
- Wszystkie czynności opisane w niniejszej instrukcji montażu mogą być wykonywane wyłącznie przez upoważnionych instalatorów.
- W przypadku wątpliwości co do sposobu montażu i obsługi jednostki należy skontaktować się ze sprzedawcą.

⚠ Ostrzeżenie

- Upewnić się, że montaż, procedury testowe i używane materiały są zgodne z obowiązującymi przepisami.
- Opakowania z tworzywa utylizować w odpowiedni sposób. Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. Istnieje ryzyko uduszenia.
- Nie dotykać rur czynnika chłodniczego, rur wody ani części wewnętrznych podczas pracy urządzenia lub tuż po jej zakończeniu. Ich temperatura może być bardzo wysoka lub bardzo niska. Zaczekać, aż ww. elementy osiągną normalną temperaturę. Nosić rękawice ochronne.
- Nie dotykać rozlanego czynnika chłodniczego.
- Do przyspieszenia odmrażania oraz do czyszczenia nie używać żadnych środków, które nie są zalecane przez producenta.

⚠ Przestroga

- ▶ Podczas montażu, konserwacji i naprawy instalacji stosować odpowiednie środki ochrony osobistej (rękawice ochronne, okulary ochronne itd.).
- ▶ Nie dotykać wlotów powietrza ani aluminiowych żeber jednostki.

⚠ Wskazówka

- ▶ Nieprawidłowy montaż lub podłączenie urządzeń i osprzętu mogą być przyczyną porażenia prądem elektrycznym, zwarcia elektrycznego, wycieków, pożaru oraz innych uszkodzeń urządzenia. Używać tylko oryginalnego osprzętu dodatkowego, sprzętu i części zamiennych zatwierdzonych przez producenta.
- ▶ Podjąć odpowiednie środki zapobiegające przenikaniu małych zwierząt do środka jednostki. Małe zwierzęta mogą uszkodzić komponenty elektryczne, doprowadzając do nieprawidłowego działania urządzenia, powstania dymu lub nawet pożaru.
- ▶ Nie umieszczać na jednostce żadnych przedmiotów ani urządzeń.
- ▶ Nie wspinać się na obudowę ani nie siadać bądź stawać na obudowie jednostki.
- ▶ Jednostka działająca w środowisku mieszkalnym może być przyczyną zakłóceń.

⚠ Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Jednostka wewnętrzna jest przeznaczona do montażu w obudowie z przyłączem do jednostki zewnętrznej i innych komponentów systemowych, np. sterowników.

Jednostka zewnętrzna jest przeznaczona do montażu poza budynkiem z przyłączem do jednej lub kilku jednostek wewnętrznych i innych komponentów systemowych, np. sterowników.

Instalacja klimatyzacyjna jest przeznaczona wyłącznie do użytku komercyjnego/prywatnego w miejscach, gdzie odchylenia temperatury od ustawionej wartości zadanej nie doprowadzą do szkód dla istot żywych lub materiałów. Instalacja klimatyzacyjna nie jest przeznaczona do dokładnego ustawiania i utrzymywania żądanej wilgotności bezwzględnej.

Jakiekolwiek inne użytkowanie jest uważane za niezgodne z przeznaczeniem. Szkody powstałe w wyniku nieprawidłowego użytkowania urządzenia są wyłączone z odpowiedzialności producenta.

W przypadku montażu w miejscach nietypowych (jak np. garaż podziemny, pomieszczenia techniczne, balkon i różne powierzchnie półotwarte):

- ▶ W pierwszej kolejności przestrzegać wymagań co do miejsca instalacji podanych w dokumentacji technicznej.

WSKAZÓWKA

Stosowanie jednostek wewnętrznych typu AF2 z jednostkami wewnętrznymi typu AF w tej samej instalacji jest niedozwolone.

1.2.2 Miejsce montażu

- ▶ Wokół jednostki zapewnić wystarczającą ilość miejsca na konserwację i cyrkulację powietrza.
- ▶ Upewnić się, że powierzchnia, na jakiej będzie stać jednostka, utrzyma jej masę i wytrzyma generowane drgania.
- ▶ Upewnić się, że miejsce montażu jest odpowiednio przewiewne.
- ▶ Upewnić się, że jednostka jest ustawiona stabilnie i wypoziomowana.
- ▶ Nie montować jednostki w następujących miejscach:
  - – Miejsce instalacji znajdujące się powyżej 2000 m nad poziomem morza.
  - – Miejsca, w których występuje niebezpieczeństwo wybuchu.
  - – W miejscach, gdzie znajdują się urządzenia emitujące fale elektromagnetyczne. Fale elektromagnetyczne mogą zakłócać działanie systemu regulacji i doprowadzić do nieprawidłowego działania jednostki.
  - – W miejscach, w których występuje ryzyko pożaru spowodowane obecnością łatwopalnych gazów, włókien węglowych i palnych oparów (np. rozpuszczalników lub benzyny).
  - – W miejscach, w których występują nieustannie aktywne źródła zapłonu (np. otwarty ogień, pracujące urządzenia gazowe lub włączone ogrzewanie elektryczne).
  - – W miejscach, w których występują żrące gazy (np. siarkowodór).
  - – Korozja rur miedzianych lub części lutowanych może doprowadzić do wycieku czynnika chłodniczego.

1.2.3 Czynnik chłodniczy

⚠ Ostrzeżenie

- ▶ Podczas testowania nie używać ciśnienia większego niż maksymalne dozwolone ciśnienie (wskazane na tabliczce znamionowej).
- ▶ Nie przebijać ani nie spalać żadnych części.
- ▶ Podjąć odpowiednie środki mające na celu zapobieżenie wyciekowi czynnika chłodniczego. Jeśli dojdzie do wycieku czynnika chłodniczego, należy natychmiast przewietrzyć pomieszczenie. Zbyt duże stężenie czynnika chłodniczego w zamkniętym pomieszczeniu może prowadzić do anoksji (niedoboru tlenu). W kontakcie z ogniem czynnik chłodniczy może rozkładać się na toksyczne gazy.
- ▶ Należy pamiętać, że czynniki chłodnicze mogą być bezwonne.
- ▶ Odzyskiwać zużyty czynnik chłodniczy. Nie uwalniać czynnika do atmosfery. Czynnik odprowadzać za pomocą odpowiedniej pompy próżniowej.

⚠ Przestroga

Po zakończeniu lub w przypadku przerwania napełniania czynnikiem należy natychmiast zamknąć zawór zbiornika czynnika chłodniczego. Jeśli zawór nie zostanie zamknięty w odpowiednim czasie, może dojść do ulotnienia się czynnika chłodniczego.

⚠ Wskazówka

- ▶ Upewnić się, że rury czynnika są zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ▶ Sprawdzić, czy na przyłącza i rury nie działają żadne obciążenia.
- ▶ Po zakończeniu montażu sprawdzić szczelność wszystkich połączeń rurowych. Do wykrywania nieszczelności używać azotu.
- ▶ Nie napełniać instalacji czynnikiem chłodniczym przed podłączeniem okablowania.
- ▶ Czynnik chłodniczy można uzupełniać wyłącznie po przeprowadzeniu kontroli szczelności i odprowadzeniu powietrza.
- ▶ Podczas napełniania czynnikiem nie przekraczać maksymalnej dopuszczalnej ilości czynnika.

Jednostka jest fabrycznie napełniona czynnikiem chłodniczym. Jednak zależnie od wymiarów rur i długości instalacji może zajść konieczność uzupełnienia czynnika:

- Rodzaj używanego czynnika można sprawdzić na tabliczce znamionowej.
- Nie przekraczać podanej ilości czynnika. To pozwoli uniknąć nieprawidłowego działania sprężarki.
- Używać wyłącznie narzędzi przeznaczonych do danego typu czynnika, aby mieć pewność, że instalacja wytrzyma wywierany nacisk, i zapobiec przenikaniu obcych przedmiotów do wnętrza instalacji.
- W celu uzupełnienia ciekłego czynnika chłodniczego wykonać następujące czynności:
  - – Powoli otworzyć zasobnik z czynnikiem chłodniczym.
  - – Napełnić instalację ciekłym czynnikiem.
  - – Napełnienie instalacji czynnikiem w postaci gazowej może zakłócić jej normalne działanie.

1.2.4 En. elektr.

OSTRZEŻENIE

Ryzyko odniesienia obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym!

Przed otwarciem pokrywy z tworzywa sztucznego w skrzynce sterowniczej, przed rozpoczęciem prac nad przyłączami przewodów przyłączeniowych i przed uruchomieniem przełączników DIP na płytce drukowanej w skrzynce sterowniczej:

- ▶ Odłączyć zasilanie wszystkich podłączonych jednostek wewnętrznych i jednostek zewnętrznych.
- ▶ Podejmij środki zapobiegające ponownemu uruchomieniu.
- ▶ Sprawdź, czy nie ma napięcia.

- ▶ Panele obsługiwać tylko wtedy, gdy zamontowana jest pokrywa z tworzywa sztucznego. Należy używać izolowanego pióra.

⚠ Ostrzeżenie

- ▶ Przed otwarciem skrzynki elektrycznej i przystąpieniem do pracy na znajdujących się w niej przewodach i elementach należy odłączyć zasilanie. Zapobiegnie to też przypadkowemu uruchomieniu urządzenia podczas prac montażowych i konserwacyjnych.
- ▶ Po otwarciu pokrywy skrzynki elektrycznej uważać, aby nie rozlać żadnych płynów, ani nie dotykać znajdujących się w skrzynce komponentów mokrymi dłońmi.
- ▶ Zasilanie elektryczne odłączyć min. 5 minut przed przystąpieniem do pracy na częściach elektrycznych. Przed dotknięciem jakiegokolwiek komponentu elektrycznego zmierzyć napięcie na kondensatorze obwodu głównego lub zaciskach komponentu, aby upewnić się, że nie przekracza ono 36 V. Zaciski przyłączeniowe i połączenia głównego obwodu elektrycznego przedstawiono na schemacie połączeń i okablowania na tabliczce znamionowej.
- ▶ Prace instalacyjne muszą być zgodne z przepisami lokalnymi i mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- ▶ Upewnić się, że jednostka jest uziemiona, a uziemienie jest zgodne z lokalnymi przepisami.
- ▶ Używać wyłącznie przewodów z miedzianym rdzeniem.
- ▶ Okablowanie musi być wykonane zgodnie ze schematem na tabliczce znamionowej.
- ▶ Jednostka nie posiada wyłącznika bezpieczeństwa. W obwód elektryczny należy włączyć wyłącznik bezpieczeństwa dla wszystkich biegunów; odłącznik ten powinien całkowicie odcinać zasilanie w przypadku wykrycia zbyt wysokiego napięcia (np. po uderzeniu pioruna).
- ▶ Upewnić się, że na końce kabli nie oddziałuje żadna siła zewnętrzna. Nie ciągnąć ani nie ściskać kabli ani przewodów elektrycznych. Jednocześnie upewnić się, że końce kabli nie stykają się z rurami ani ostrymi krawędziami metalowych elementów.
- ▶ Nie podłączać przewodu uziemiającego do rurociągów sieciowych, ziemnych kabli telefonicznych, piorunochronów ani innych elementów nieprzeznaczonych do uziemiania. Nieprawidłowe uziemienie może być przyczyną porażenia elektrycznego.
- ▶ Używać dedykowanego kabla zasilania. Nie podłączać jednostki do źródła zasilania, do którego podłączone są inne urządzenia.
- ▶ W obwód należy włączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy lub bezpiecznik zgodne z lokalnymi przepisami.
- ▶ Zamontować wyłącznik różnicowo-prądowy, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem elektrycznym lub pożaru. Dane techniczne i charakterystyki (zapobiegania zakłóceniom o wysokiej częstotliwości) wyłącznika różnicowo-prądowego muszą odpowiadać parametrom jednostki, co pozwoli uniknąć częstego wyłączania.
- ▶ Przed zamknięciem pokrywy skrzynki elektrycznej upewnić się, że wszystkie zaciski komponentów są prawidłowo zamocowane. Przed włączeniem i uruchomieniem jednostki sprawdzić, czy pokrywa skrzynki elektrycznej jest osadzona prawidłowo i zabezpieczona śrubami. Po zamknięciu skrzynki elektrycznej uważać, aby nie rozlać żadnych płynów, ani nie dotykać komponentów mokrymi dłońmi.
- ▶ Jeśli jednostka montowana jest na dachu lub w innymi miejscu narażonym na uderzenie pioruna, należy zamontować odpowiednimi piorunochron.

⚠ Wskazówka

- ▶ Nie umieszczać kabla zasilania w pobliżu urządzeń wrażliwych na zakłócenia elektromagnetyczne, takich jak telewizory i odbiorniki radiowe, aby zapobiec zakłóceń w ich działaniu.
- ▶ Używać dedykowanego kabla zasilania. Nie podłączać jednostki do źródła zasilania, do którego podłączone są inne urządzenia. W obwód należy włączyć wyłącznik nadmiarowo-prądowy lub bezpiecznik zgodne z lokalnymi przepisami.

Instrukcja montażu z założenia ma jedynie pomagać podczas podłączania okablowania i może nie zawierać wszystkich informacji dotyczących urządzenia.

1.2.5 Ważne informacje dla użytkownika

- W przypadku wątpliwości co do obsługi jednostki należy skontaktować się z instalatorem.
- Niniejsze urządzenie nie powinno być obsługiwane przez osoby (w tym przez dzieci) o ograniczonej sprawności fizycznej, sensorycznej oraz psychicznej ani przez osoby posiadające niewystarczające doświadczenie oraz/lub niewystarczającą wiedzę. Ze względów bezpieczeństwa takie osoby muszą przez cały czas znajdować się pod opieką osoby odpowiedzialnej za ich bezpieczeństwo lub zostać przez nią poinstruowane co do prawidłowego sposobu obsługi urządzenia. Dzieci powinny znajdować się pod opieką dorosłych, aby mieć pewność, że nie będą bawić się urządzeniem.

OSTRZEŻENIE

Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym lub pożarowi:

- ▶ Nie moczyć skrzynki elektrycznej jednostki.
- ▶ Nie obsługiwać jednostki mokrymi dłońmi.
- ▶ Nie umieszczać na jednostce żadnych pojemników z wodą.

WSKAZÓWKA

- ▶ Nie umieszczać na jednostce żadnych przedmiotów ani urządzeń.
- ▶ Nie wspinać się na obudowę ani nie siadać bądź stawać na obudowie jednostki.

⚠ Bezpieczeństwo elektrycznych urządzeń do użytku domowego itp.

Aby uniknąć zagrożeń powodowanych przez urządzenia elektryczne, należy przestrzegać następujących przepisów normy EN 60335-1:

„Urządzenie może być używane przez dzieci od 8 roku życia oraz osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych lub osoby niemające odpowiedniego doświadczenia i wiedzy, jeśli są one pod nadzorem lub zostały poinstruowane pod kątem bezpiecznego użycia urządzenia oraz znają wynikające z tego niebezpieczeństwa. Urządzenie nie może być używane przez dzieci do zabawy. Czyszczenie i konserwacja wykonywana przez użytkownika nie mogą być przeprowadzane przez dzieci bez nadzoru.“

„Aby uniknąć zagrożeń, uszkodzony przewód zasilania sieciowego musi być wymieniony przez producenta, serwis techniczny lub wykwalifikowanego specjalistę.“

2 Informacje o produkcie

2.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Urządzenie jest zgodne z normą EN/IEC 61000-3-12.

Zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych zgodne z przeznaczeniem

Jednostki wewnętrzne przeznaczone są do montażu wewnątrz budynków i łączenia z jednostką zewnętrzną i innymi komponentami systemu, np. regulatorami.

Jednostka zewnętrzna przeznaczona jest do montażu na zewnątrz budynków i łączenia z jedną jednostką wewnętrzną lub więcej oraz z innymi komponentami systemu, np. regulatorami.

Jakiekolwiek inne użytkowanie uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem. Szkody powstałe w wyniku niewłaściwego zastosowania są wyłączone z odpowiedzialności producenta.

W celu montażu w lokalizacji specjalnej (garażu podziemnym, pomieszczeniu technicznym, na balkonie oraz innych obszarach półotwartych):

▶ W pierwszej kolejności sprawdzić dozwolone miejsca montażu w dokumentacji technicznej i skonsultować się z autoryzowanym instalatorem.

2.2 Deklaracja zgodności

Konstrukcja i charakterystyka robocza tego wyrobu spełniają wymagania europejskie i krajowe.

CE Oznakowanie CE wskazuje na zgodność produktu z wszelkimi obowiązującymi przepisami prawnymi UE, przewidującymi umieszczenie oznakowania CE na produkcie.

Pełny tekst deklaracji zgodności UE dostępny jest w internecie: www.bosch-homecomfort.pl.

3 Informacje dot. opakowania

3.1 Informacje ogólne

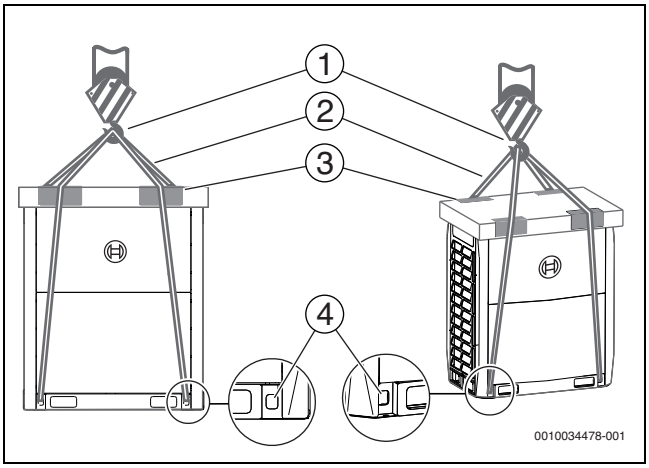
W niniejszym rozdziale opisano działania, jakie należy wykonać po dostarczeniu i rozpakowaniu jednostki zewnętrznej.

Do działań tych należą w szczególności:

- Rozpakowywanie i przenoszenie jednostki zewnętrznej.
- Sprawdzenie osprzętu dodatkowego jednostki zewnętrznej.
- Wyjmowanie ze skrzyni transportowej.

Ważne:

- Przy odbiorze dostawy sprawdzić jednostkę pod kątem uszkodzeń. Wszelkie uszkodzenia niezwłocznie zgłosić firmie przewozowej.
- Jeśli to możliwe, na ostateczne miejsce montażu jednostkę należy przenosić w opakowaniu, aby zapobiec uszkodzeniom podczas przenoszenia.
- Podczas przenoszenia jednostki zwrócić uwagę na następujące oznaczenia:
  - –Nie rzucać. Przenosić ostrożnie.
  - –Nie odwracać urządzenia, aby nie uszkodzić sprężarki.
  - •Ustalić trasę przenoszenia przed jego rozpoczęciem.
- Jak pokazano na rysunku poniżej, do przenoszenia najlepiej użyć dźwigu i dwóch pasów. Przenosić ostrożnie, zwracając uwagę na położenie środka ciężkości.



Rys. 1

[1] Hak
[2] Pas
[3] Płyty ochronne
[4] Otwór na pas

WSKAZÓWKA

▶ Używać skórzanych pasów o szerokości ≥ 20 mm, zdolnych utrzymać masę jednostki.
▶ Przedstawione rysunki służą tylko do celów referencyjnych. Obowiązujące są rzeczywiste parametry produktu.

3.2 Rozpakowywanie jednostki zewnętrznej

Wyjąć jednostkę z opakowania:

▶ Uważać, aby nie uszkodzić jednostki podczas zdejmowania opakowania za pomocą noża.
▶ Odkręcić nakrętki z drewnianej podpory.

OSTRZEŻENIE

Istnieje ryzyko uduszenia.

Odpowiednio zutylizować folię.

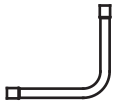
▶ Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.

3.3 Osprzęt jednostki zewnętrznej

Akcesoria jednostki są umieszczone w dwóch miejscach. Dokumenty, w tym instrukcje, znajdują się na jednostce. Inny osprzęt dodatkowy, jak rury, znajduje się wewnątrz jednostki, na sprężarce.

Osprzęt dodatkowy jednostki obejmuje:

Nazwa	Szt.	Szkic	Sposób działania
Instrukcja montażu jednostki zewnętrznej	2		–
Instrukcja obsługi jednostki zewnętrznej	1		–
Informacje dot. ErP	2		–
Opaska kablowa	2		Do naciągania i mocowania
Zestaw śrub	1	–	Do celów konserwacji

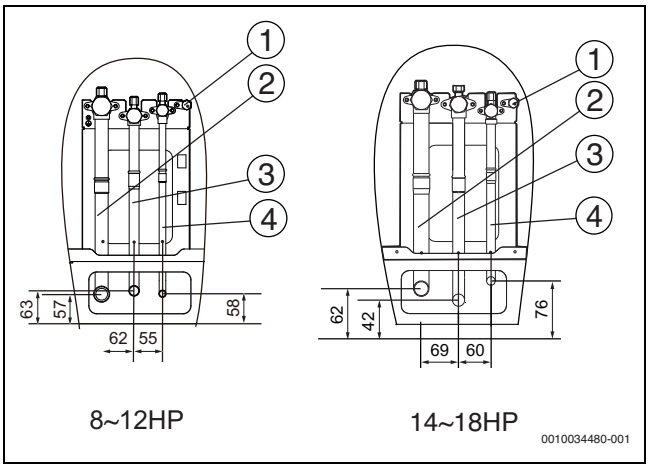
Nazwa	Szt.	Szkic	Sposób działania
Kolano 90°[1)]	1		Do łączenia rur
Osłona uszczelniająca	8		Do zaślepiania rur
Łącznik rurowy L	3		Do podłączania rur czynnika w postaci gazowej i ciekłej
Wbudowany opornik	2		Do poprawy stabilności komunikacji
Klucz	1		Do odkręcania śrub paneli bocznych

1) Nie dołączono do modelu AF6300A 22 C-3

Tab. 1 Osprzęt dodatkowy objęty zakresem dostawy

3.4 Dwuzłączki rurowe

Poniżej przedstawiono sposób podłączania rur do łączników rurowych L (osprzęt):



Rys. 2

[1] Punkt automatycznego pomiaru
[2] Przyłącze niskociśnieniowej rury gazowej (Ø A)
[3] Przyłącze wysokociśnieniowej rury gazowej (Ø B)
[4] Przyłącze ciekłego czynnika (Ø A)

Wielkość	KM 8	10	12	14	16	18
Ø A [mm]	19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6
Ø B [mm]	15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2
Ø C [mm]	9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9

Tab. 2

Jednostki zewnętrzne

Moc	Nazwa modelu	Rekomendowana kombinacja
8HP	AF6300A 22 C-3	/
10HP	AF6300A 28 C-3	/
12HP	AF6300A 33 C-3	/
14HP	AF6300A 40 C-3	/
16HP	AF6300A 45 C-3	/
18HP	AF6300A 50 C-3	/
20HP	AF6300A 56 C-3	10 KM+10 KM
22HP	AF6300A 62 C-3	10 KM+12 KM
24HP	AF6300A 68 C-3	10 KM+14 KM

4 Kombinacje jednostki zewnętrznej

OSTROŻNOŚĆ

- ▶ Można łączyć tylko jednostki zewnętrzne tego samego typu (np. tylko Air Flux 6300 A C) w ramach jednego układu.
- ▶ Do połączenia jednostek zewnętrznych należy użyć trójników firmy Bosch (patrz instrukcja dotycząca trójników).

4.1 Informacje ogólne

W niniejszym rozdziale podano następujące informacje:

- Lista modeli kompletów trójników.
- Zalecane kombinacje jednostek zewnętrznych.

4.2 Trójniki

Opis	Nazwa modelu
Komplety trójników jednostki zewnętrznej	AF-BJRO 02
	AF-BJRO 03
Komplety trójników jednostki wewnętrznej	AF-BJR01
	AF-BJR02
	AF-BJR03
	AF-BJR04
	AF-BJR05
	AF-BJ01
	AF-BJ02

Tab. 3

Informacje o trójnikach rur czynnika chłodniczego znajdują się w części 5.3.4.

Moc	Nazwa modelu	Rekomendowana kombinacja
26HP	AF6300A 74 C-3	12 KM+14 KM
28HP	AF6300A 79 C-3	12 KM+16 KM
30HP	AF6300A 84 C-3	12 KM+18 KM
32HP	AF6300A 90 C-3	16 KM+16 KM
34HP	AF6300A 95 C-3	16 KM+18 KM
36HP	AF6300A 100 C-3	18 KM+18 KM
38HP	AF6300A 107 C-3	12 KM+12 KM+14 KM
40HP	AF6300A 112 C-3	12 KM+12 KM+16 KM
42HP	AF6300A 119 C-3	12 KM+14 KM+16 KM
44HP	AF6300A 124 C-3	12 KM+16 KM+16 KM
46HP	AF6300A 130 C-3	14 KM+16 KM+16 KM
48HP	AF6300A 135 C-3	16 KM+16 KM+16 KM
50HP	AF6300A 140 C-3	16 KM+16 KM+18 KM
52HP	AF6300A 145 C-3	16 KM+18 KM+18 KM
54HP	AF6300A 150 C-3	18 KM+18 KM+18 KM

Tab. 4 Zakres mocy jednostek zewnętrznych

i

W poniższej tabeli podano kombinacje jednostek zalecane przez producenta. Możliwe są również inne kombinacje.

4.3 Zalecane kombinacje jednostek zewnętrznych

Moc instalacji		Liczba jednostek	Kombinacja jednostek						Maks. liczba jednostek wewnętrznych
kW	KM		8	10	12	14	16	18	
22,4	8	1	●						64
28,0	10	1		●					64
33,5	12	1			●				64
40,0	14	1				●			64
45,0	16	1					●		64
50,0	18	1						●	64
56,0	20	2		●●					64
61,5	22	2		●	●				64
68,0	24	2		●		●			64
73,5	26	2			●	●			64
78,5	28	2			●		●		64
83,5	30	2			●			●	64
90,0	32	2					●●		64
95,0	34	2					●	●	64
100,0	36	2						●●	64
107,0	38	3			●●	●			64
112,0	40	3			●●		●		64
118,5	42	3			●	●	●		64
123,5	44	3			●		●●		64
130,0	46	3				●	●●		64
135,0	48	3					●●●		64
140,0	50	3					●●	●	64
145,0	52	3					●	●●	64
150,0	54	3						●●●	64

Tab. 5

WSKAZÓWKA

Rzeczywista maksymalna liczba jednostek wewnętrznych może być inna.

- Należy również wziąć pod uwagę typy jednostek wewnętrznych i łączny współczynnik CR.

OSTROŻNOŚĆ

- W instalacjach, w których jednostki wewnętrzne pracują równocześnie, łączna moc tych jednostek musi być mniejsza lub równa łącznej mocy jednostek zewnętrznych, co pozwoli uniknąć przeciążenia i zmniejszenia wydajności.
- W przypadku instalacji eksploatowanych regionach o bardzo niskich (poniżej -10 °C) lub wysokich temperaturach łączna moc jednostek wewnętrznych nie może przekraczać łącznej mocy jednostek zewnętrznych.

5 Przygotowania przed montażem

5.1 Przegląd

W niniejszym rozdziale opisano środki ostrożności wskazówki, których należy przestrzegać podczas montażu jednostki.

Wskazówki te obejmują w szczególności:

- Wybór i przygotowanie miejsca montażu
- Wybór i przygotowanie rur czynnika chłodniczego
- Wybór i przygotowanie okablowania

5.2 Wybór i przygotowanie miejsca montażu

5.2.1 Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej

- Wokół jednostki zapewnić wystarczającą ilość miejsca na konserwację i cyrkulację powietrza.
- Upewnić się, że powierzchnia, na jakiej będzie stać jednostka, utrzyma jej masę i wytrzyma generowane drgania.
- Upewnić się, że miejsce montażu jest odpowiednio przewiewne.
- Upewnić się, że jednostka jest ustawiona stabilnie i wypoziomowana.
- Jednostkę należy zamontować w miejscu, w którym generowany przez nią hałas nikomu nie przeszkadzał.
- Wybrane miejsce musi być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Nie montować jednostki w następujących miejscach:

- Miejsce instalacji znajdujące się powyżej 2000 m nad poziomem morza.
- Miejsca, w których występuje niebezpieczeństwo wybuchu.
- W miejscach, gdzie znajdują się urządzenia emitujące fale elektromagnetyczne. Fale elektromagnetyczne mogą zakłócać działanie systemu regulacji i doprowadzić do nieprawidłowego działania jednostki.
- W miejscach, w których występuje ryzyko pożaru spowodowane obecnością łatwopalnych gazów, włókien węglowych i palnych oparów (np. rozpuszczalników lub benzyny).
- W miejscach, w których występują żrące gazy (np. siarkowodór). Korozja rur miedzianych lub części lutowanych może doprowadzić do wycieku czynnika chłodniczego.
- W miejscach, w których występuje mgła olejowa, aerozole i para. Części z tworzywa mogą szybciej zestarzeć się i odpaść lub spowodować nieszczelność.
- W miejscach, w których zawartość soli w powietrzu jest wysoka, np. w pobliżu morza.

OSTROŻNOŚĆ

- Urządzenia elektryczne nieprzeznaczone do użytku publicznego należy montować w miejscu zabezpieczonym przed dostępem osób niepowołanych.
- Zarówno jednostki zewnętrzne, jak i wewnętrzne można montować w budynkach komercyjnych i zakładach przemysłu lekkiego.
- Zbyt duże stężenie czynnika chłodniczego w zamkniętym pomieszczeniu może prowadzić do anoksji (niedoboru tlenu).

WSKAZÓWKA

- Wyrób klasy A. Urządzenie pracujące w środowisku mieszkalnym może być przyczyną zakłóceń. W przypadku wystąpienia zakłóceń użytkownik musi podjąć odpowiednie środki zaradcze.
- Jednostka opisana w niniejszej instrukcji może generować fale radiowe powodujące szum elektroniczny. Jednostka jest zgodna z normami w zakresie konstrukcji tego typu urządzeń i posiada odpowiednie zabezpieczenia przed występowaniem zakłóceń. Jednakże nie można zagwarantować, że w danym przypadku zakłócenia nie wystąpią.
- Z tego powodu zaleca się zamontowanie jednostki i okablowania w odpowiedniej odległości od innych urządzeń, takich jak odtwarzacze czy komputery.

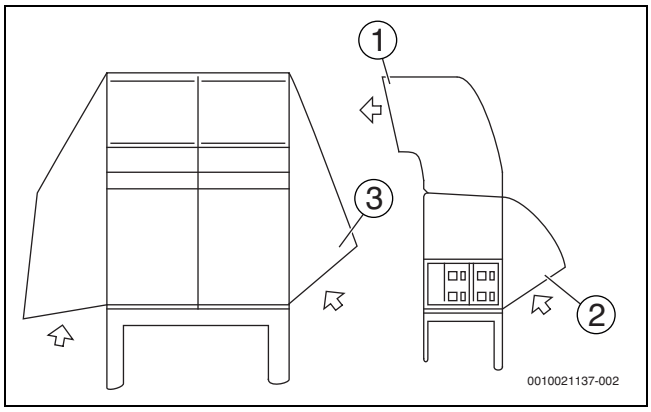
- Uwzględnić występowanie niesprzyjających warunków pogodowych, takich jak silne wiatry, tajfuny czy trzęsienia ziemi, ponieważ w przypadku nieprawidłowego montażu może dojść do upadku jednostki.
- Podjąć wszelkie środki mające na celu zapobieżenie uszkodzeniom instalacji i miejsca montażu w przypadku wycieku wody.
- W przypadku montażu jednostki w małym pomieszczeniu należy podjąć wszelkie środki mające na celu zapobieżenie przekroczeniu dopuszczalnego stężenia czynnika chłodniczego w razie jego wycieku, zob. część 5.2.3.
- Wiatr może zaburzyć pracę jednostki. W razie konieczności zastosować deflektor chroniący przed wiatrem.
- Zamontować przewód wyrzutowy w podstawie, aby odprowadzać kondensat, który mógłby doprowadzić do uszkodzenia jednostki. Zapobiegnie to również gromadzeniu się wody podczas montażu.

5.2.2 Wymagania w zakresie miejsca montażu jednostki zewnętrznej w zimnych regionach

WSKAZÓWKA

W regionach, w których występują opady śniegu, należy zamontować osłonę przeciwśniegową. Brak odpowiedniej osłony przeciwśniegowej może być przyczyną nieprawidłowego działania urządzenia. W celu zabezpieczenia jednostki przed gromadzącym się śniegiem należy umieścić ją na wyższym stojaku, a na wlotach i wylotach zamontować osłony przeciwśniegowe.

Osłona przeciwśniegowa jest poza zakresem dostawy.



Rys. 3

[1] Osłona przeciwśniegowa na wylocie powietrza
[2] Osłona przeciwśniegowa na wlocie powietrza
[3] Osłona przeciwśniegowa na wlocie powietrza

WSKAZÓWKA

Montując osłonę przeciwśniegową, nie zablokować przepływu powietrza.

5.2.3 Środki bezpieczeństwa zapobiegające wyciekom czynnika chłodniczego

Środki bezpieczeństwa zapobiegające wyciekom czynnika chłodniczego

Instalator ma obowiązek podjąć wszelkie środki bezpieczeństwa mające na celu zapobieżenie wyciekom zgodnie z lokalnymi przepisami i normami. Jeśli przepisy lokalne nie mają zastosowania, należy przestrzegać poniższych wytycznych.

Jako czynnik chłodniczy w instalacji używany jest środek R-410A. R-410A to nietoksyczny i niepalny czynnik chłodniczy. Mimo to urządzenie klimatyzacyjne należy zamontować z pomieszczeniu o odpowiedniej wielkości. Dzięki temu w przypadku poważnego wycieku z instalacji maksymalne stężenie gazu chłodniczego w pomieszczeniu nie przekroczy wartości granicznej określonej w przepisach i normach lokalnych.

Maksymalne dopuszczalne stężenie

Maksymalne dopuszczalne stężenie czynnika chłodniczego zależy od wielkości pomieszczenia, w którym pracuje jednostka, oraz ilości czynnika w instalacji.

Stężenie wyraża się w kg/m^3 (masa gazowego czynnika w 1 m^3 powietrza). Maksymalne dopuszczalne stężenie musi być zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

Zgodnie z normami europejskimi, maksymalne dopuszczalne stężenie czynnika R-410A w pomieszczeniu zajmowanym przez ludzi nie może przekraczać 0,44 kg/m^3.

5.2.4 Częstotliwość kontroli pod kątem wycieków czynnika chłodniczego

WSKAZÓWKA

- Kontrolę należy przeprowadzać co najmniej raz na 12 miesięcy w przypadku urządzeń zawierających fluorowane gazy cieplarniane w ilości 5 ton ekwiwalentu CO_2 lub więcej, ale mniej niż 50 ton CO_2. Jeśli zamontowano wykrywacz wycieków, kontrolę należy przeprowadzać co najmniej raz na 24 miesiące.
- Kontrolę należy przeprowadzać co najmniej raz na 3 miesiące w przypadku urządzeń zawierających fluorowane gazy cieplarniane w ilości co najmniej 500 ton ekwiwalentu CO_2. Jeśli zamontowano wykrywacz wycieków, kontrolę należy przeprowadzać co najmniej raz na 6 miesięcy.
- Niehermetycznie zamknięte urządzenia napełnione fluorowanymi gazami cieplarnianymi mogą być sprzedawane użytkownikowi końcowemu tylko pod warunkiem przedstawienia dowodu, że montaż będzie wykonywany przez certyfikowanego instalatora.
- Tylko certyfikowany instalator/serwisant jest upoważniony do wykonywania czynności związanych z montażem, obsługą i konserwacją.

5.3 Wybór i przygotowanie rur czynnika chłodniczego

5.3.1 Wymagania w zakresie rur czynnika chłodniczego

WSKAZÓWKA

Dbać o czystość, suchość i szczelność rurociągu czynnika R-410A.

- Czyszczenie i osuszanie: nie mieszać czynnika R-410A z olejem mineralnym lub wodą.
- Szczelność: czynnik R-410A nie zawiera fluoru oraz nie niszczy ani nie zubaża warstwy ozonowej chroniącej nasza planetę przez szkodliwym promieniowaniem ultrafioletowym. Jednak w przypadku uwolnienia R-410A może przyczynić się do zwiększenia efektu cieplarnianego. Z tego powodu należy zachować uwagę ostrożność podczas sprawdzania szczelności instalacji.
- Rurociągi i inne zbiorniki ciśnieniowe muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami i przystosowane do działania z tym czynnikiem chłodniczym. Używać wyłącznie bezszwowych rur z miedzi odtlenianej kwasem fosforowym.

- Zawartość obcych cząstek w rurach (w tym środków smarnych używanych przy gięciu rur) musi wynosić ≤ 30 mg/10 m.
- Właściwie wyliczyć wszystkie długości rur i odległości.

5.3.2 Wskazówki dot. projektowania

WSKAZÓWKA

- Jeśli wymaganych jest maksymalnie 12 przyłączy, należy zamontować tylko jedną skrzynkę wyboru trybu (Sbox). Jeśli wymaganych jest 13 lub więcej przyłączy, należy zamontować kilka skrzynek Sbox. Wybrać odpowiednią skrzynkę Sbox na podstawie rzeczywistych warunków.
- Należy maksymalnie ograniczyć ilość koniecznych połączeń lutowanych.
- Zagięcia powodują stratę ciśnienia podczas transportu czynnika chłodniczego, dlatego im mniej zagięć w instalacji, tym lepiej. Długość rurociągu musi uwzględniać równoważną długość zagięć (równoważna długość każdego z trójników wynosi 0,5 m).
- Po dwóch wewnętrznych stronach pierwszego trójnika instalacja, w miarę możliwości, powinna być równa pod względem liczby urządzeń, całkowitej wydajności i całkowitej długości rurociągu.
- Jednostki wewnętrzne podłączone do skrzynki Sbox za pomocą wspólnego przyłącza nie mogą działać jednocześnie w trybach ogrzewania i chłodzenia (tj. muszą działać w tandemie albo w trybie ogrzewania, albo w trybie chłodzenia).
- Jednostki wewnętrzne o mocy przekraczającej 16 kW powinny być podłączane do 2 przyłączy połączonych trójnikami z kilkoma skrzynkami Sbox. Połączone przyłącza muszą rozpoczynać się od liczby nieparzystej i być połączone z kolejną liczbą parzystą (tj. 1, 2 lub 3, 4 itd.). W przypadku użycia jednej skrzynki Sbox, znajdujące się za nią jednostki wewnętrzne mogą mieć moc maksymalnie 32 kW.

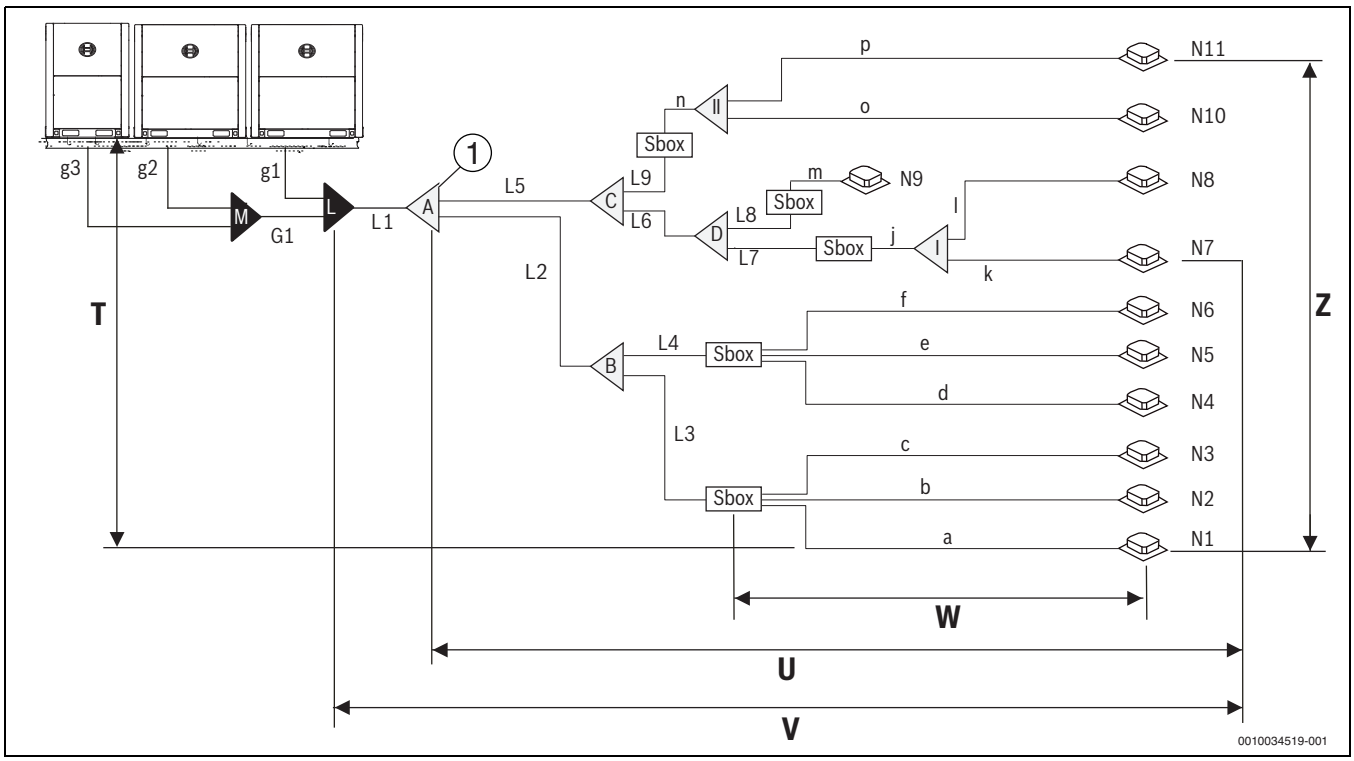
5.3.3 Dozwolone długości i różnice wysokości rurociągu

W poniższej tabeli przedstawiono dozwolone długości i różnice wysokości rurociągu czynnika chłodniczego. Więcej szczegółów podano na kolejnych stronach.

Typ jednostki wewnętrznej	Maksymalna długość rurociągu [m]			Maksymalna różnica wysokości [m]		Całkowita długość rurociągu [m]
	Pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a jednostką zewnętrzną lub ostatnim trójnikiem rurociągu połączonych jednostek zewnętrznych Rzeczywista (równoważna)	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem wewnętrznym	Rurociąg pomiędzy jednostką zewnętrzną a trójnikiem zewnętrznym	Od jednostki wewnętrznej do jednostki zewnętrznej Jednostka zewnętrzna położona wyżej/niżej	Między jednostkami wewnętrznymi	
Tylko jednostki wewnętrzne VRF	175 (200)	90	10	110/110	30	1000
Jednostki wewnętrzne VRF i skrzynki HT hydro box	135 (160)	40	10	50/40	30	600
Jednostki wewnętrzne VRF i zestawy AHU	175 (200)	40	10	50/40	30	1000

Tab. 6 Dozwolone długości i różnice wysokości rurociągu czynnika chłodniczego

Połączenie tylko z jednostkami wewnętrznymi VRF



Rys. 4

[1] Pierwszy trójnik Sbox
a-p Rura dodatkowa jednostki wewnętrznej
G/g.. Rura połączeniowa jednostki zewnętrznej
L.. L1: Rura główna; L2-L9 Rura główna Sbox
N.. Jednostka wewnętrzna

T Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną ≤ 110 m
U Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox ≤ 90 m
V Równoważna długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym ≤ 200 m
W Rurociąg pomiędzy skrzynką Sbox a zamontowaną za nią najdalej położoną jednostką wewnętrzną ≤ 40 m
Z Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi ≤ 30 m

			Dopuszczalne wartości [m]	Przewody rurowe
Długości rur	Całkowita długość rurociągu		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 do L9} + Σ{a do p} (Zob. wymóg 1)
	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym	Rzeczywista długość	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Równoważna długość[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Zob. wymóg 2)
	Rurociąg pomiędzy skrzynką Sbox a zamontowaną za nią najdalej położoną jednostką wewnętrzną		≤ 40	j+k
	Rurociąg pomiędzy jednostką zewnętrzną a trójnikiem zewnętrznym		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Różnica wysokości	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną	Jednostka zewnętrzna położona wyżej	≤ 50 / ≤ 110[2)]	(Zob. wymóg 3)
		Jednostka zewnętrzna położona niżej	≤ 40 / ≤ 110[2)]	
	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznym		≤ 30	

1) Równoważna długość trójników wynosi 0,5 m.

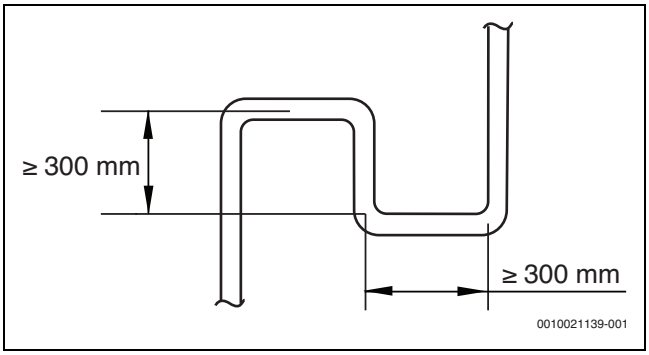
2) Rura cieczy będąca częścią rury głównej (L1) musi mieć zwiększoną średnicę → Tabela 8.

3) Zwiększyć średnicę głównych rur cieczy Sbox w rurociągu pomiędzy pierwszym trójnikiem a skrzynką Sbox, L2 do L9) → Tabela 8. Jeśli zwiększona średnica rury cieczy jest większa niż średnica głównej rury cieczy (L1), należy zwiększyć także średnicę głównej rury cieczy.

Tab. 7

Wymagania w zakresie długości rurociągów i różnicy wysokości przedstawiono w tabeli 7 i uzupełniono o następujące wymagania:

- **Wymóg 1:**
  Podczas obliczania całkowitej długości rurociągu należy podwoić rzeczywistą długość głównych rur wewnętrznych (rurociąg pomiędzy pierwszym trójnikiem a skrzynką Sbox, L2 do L9).
- **Wymóg 2:**
  Długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox nie powinna przekraczać 40 m (L2 + L4 + f ≤ 40 m), o ile nie są spełnione poniższe warunki. Wówczas dozwolona odległość wynosi 90 m.
  Warunki:
  - Długość rurociągu od każdej jednostki wewnętrznej do najbliższej skrzynki Sbox musi być ≤ 40 m.
  - Różnica długości rurociągu łączącego pierwszy trójnik Sbox z najdalej położoną jednostką wewnętrzną i długości rurociągu łączącego pierwszy trójnik Sbox z najbliższą jednostką wewnętrzną nie przekracza 40 m. Na przykład: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Wymóg 3:**
  Zaleca się wykonanie na głównej rurze gazowej syfonów powrotnych oleju o wymiarach podanych na Rys. 5 co każde 10 m.



Rys. 5

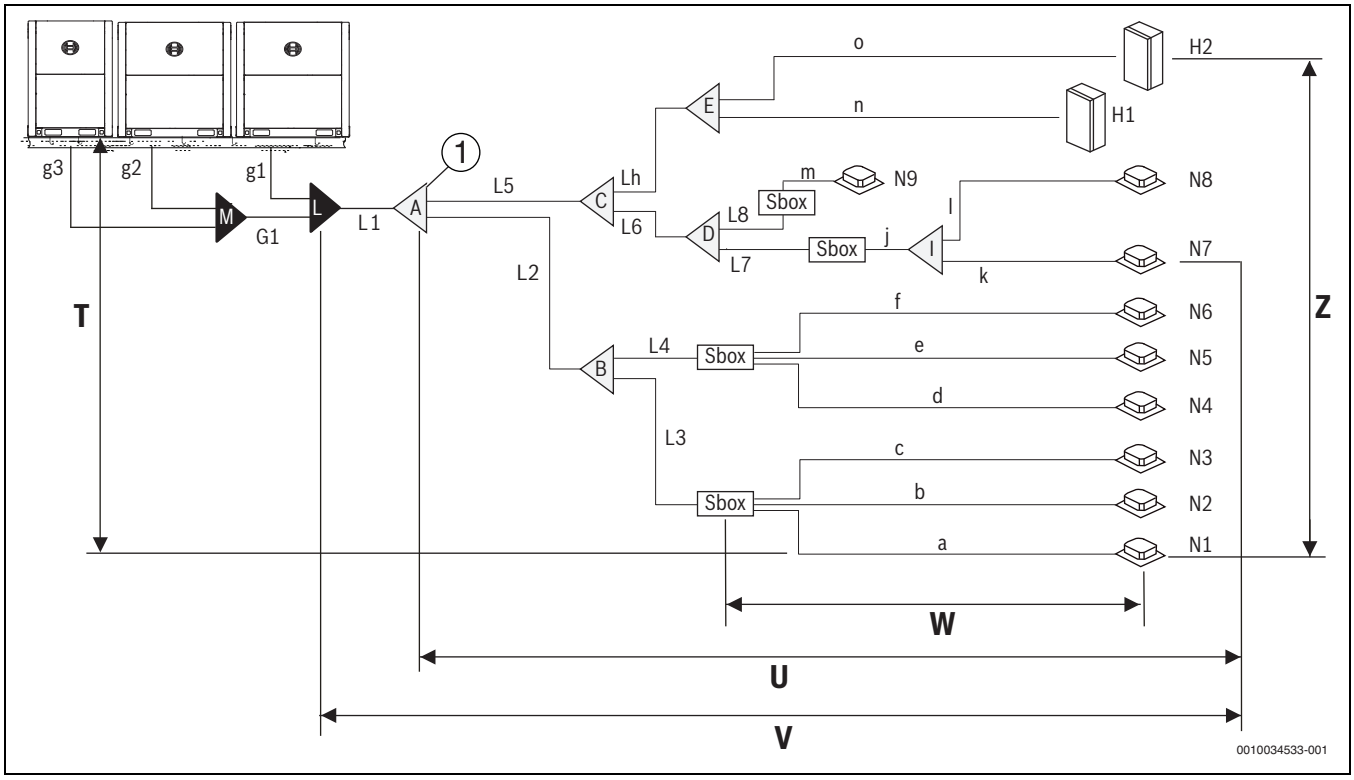
Średnicę głównej rury cieczy można zwiększyć tylko raz, nawet jeśli spełnionych zostanie kilka wymogów dotyczących jej zwiększenia:

średnica rur wewnętrznych [mm]	zwiększona średnica rur wewnętrznych [mm]
9,5	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4

Tab. 8

Połączenie z jednostkami wewnętrznymi i skrzynkami HT hydro box

Wszystkie zasady podłączania rur dla jednostek wewnętrznych dotyczą tak samo skrzynek hydro box.



Rys. 6

[1] Pierwszy trójnik Sbox
a-o Rura dodatkowa jednostki wewnętrznej
G/g.. Rura połączeniowa jednostki zewnętrznej
H.. Skrzynka HT hydro box
L.. L1: Rura główna; L2-L8: Rura główna Sbox; Lh: rura główna hydro box
N.. Jednostka wewnętrzna

T Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną ≤ 50 m
U Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox ≤ 40 m
V Równoważna długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym ≤ 160 m
W Rurociąg pomiędzy skrzynką Sbox a zamontowaną za nią najdalej położoną jednostką wewnętrzną ≤ 40 m
Z Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi ≤ 30 m

			Dopuszczalne wartości [m]	Przewody rurowe
Długości rur	Całkowita długość rurociągu		≤ 600	L1 + 2 × Σ{L2 do L9} + Σ{a do o} (Zob. wymóg 1)
	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym	Rzeczywista długość	≤ 135	L1 + L2 + L4 + f
		Równoważna długość[1)]	< 90 / ≤ 160[2)]	
	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Zob. wymóg 2)
	Rurociąg pomiędzy skrzynką Sbox a zamontowaną za nią najdalej położoną jednostką wewnętrzną		≤ 40	j+k
	Rurociąg pomiędzy jednostką zewnętrzną a trójnikiem zewnętrznym		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Różnica wysokości	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną	Jednostka zewnętrzna położona wyżej	≤ 50	(Zob. wymóg 3)
		Jednostka zewnętrzna położona niżej	≤ 40	
	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi		≤ 30	

1) Równoważna długość trójników wynosi 0,5 m.

2) Rura cieczy będąca częścią rury głównej (L1) musi mieć zwiększoną średnicę → Tabela.

3) Zwiększyć średnicę głównych rur cieczy Sbox w rurociągu pomiędzy pierwszym trójnikiem a skrzynką Sbox, L2 do L9) → Tabela 8. Jeśli zwiększona średnica rury cieczy jest większa niż średnica głównej rury cieczy (L1), należy zwiększyć także średnicę głównej rury cieczy.

Tab. 9

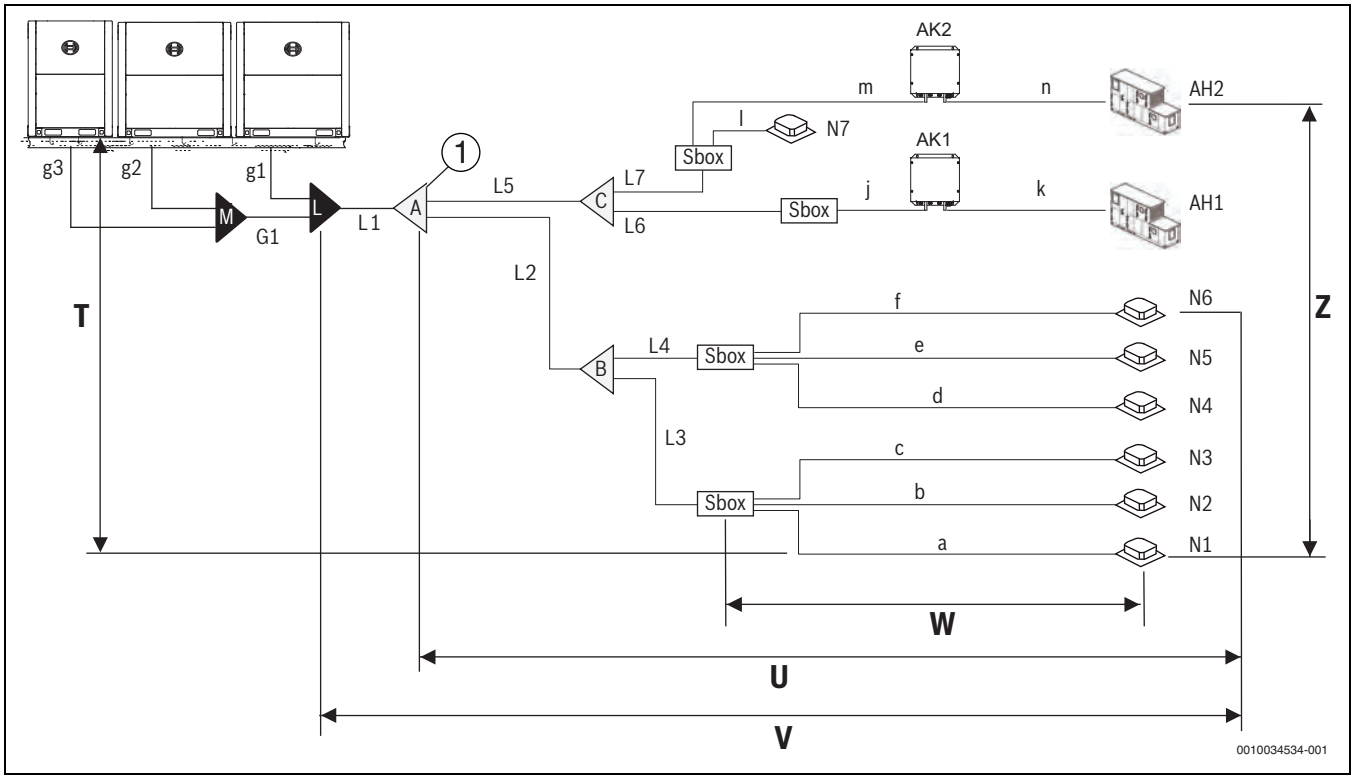
Wszystkie zasady podłączania rur dla jednostek wewnętrznych dotyczą tak samo skrzynek hydro box.

Wymagania w zakresie długości rurociągów i różnicy wysokości przedstawiono w tabeli 9 i uzupełniono o następujące wymagania:

- **Wymóg 1:**
  Podczas obliczania całkowitej długości rurociągu należy podwoić rzeczywistą długość głównych rur wewnętrznych (rurociąg pomiędzy pierwszym trójnikiem a skrzynką Sbox lub ostatnim trójnikiem podłączonym do skrzynek HT hydro box, L2 do L9).
- **Wymóg 2:**
  Długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox nie powinna przekraczać 40 m (L2 + L4 + f ≤ 40 m), o ile nie są spełnione poniższe warunki. Wówczas dozwolona odległość wynosi 90 m.
  Warunki:
  – Długość rurociągu od każdej jednostki wewnętrznej do najbliższej skrzynki Sbox musi być ≤ 40 m.
  – Różnica długości rurociągu łączącego pierwszy trójnik Sbox z najdalej położoną jednostką wewnętrzną i długości rurociągu łączącego pierwszy trójnik Sbox z najbliższą jednostką wewnętrzną nie przekracza 40 m. Na przykład: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Wymóg 3:**
  Zaleca się wykonanie na głównej rurze gazowej syfonów powrotnych oleju o wymiarach podanych na Rys. 5 co każde 10 m.

Połączenie z jednostkami wewnętrznymi i zestawami AHU

Wszystkie zasady podłączania rur dla jednostek wewnętrznych dotyczą tak samo zestawów AHU.



Rys. 7

[1] Pierwszy trójnik Sbox
AH.. Skrzynka sterownicza
AK.. Zestaw AHU
a-n Rura dodatkowa jednostki wewnętrznej
G/g.. Rura połączeniowa jednostki zewnętrznej
L.. L1: Rura główna; L2-L7 Rura główna Sbox
N.. Jednostka wewnętrzna

T Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną ≤ 50 m
U Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox ≤ 40 m
V Równoważna długość rurociągu pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym ≤ 200 m
W Rurociąg pomiędzy skrzynką Sbox a zamontowaną za nią najdalej położoną jednostką wewnętrzną ≤ 40 m
Z Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi ≤ 30 m

			Dopuszczalne wartości [m]	Przewody rurowe
Długości rur	Całkowita długość rurociągu		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 do L7} + Σ{a do n} (Zob. wymóg 1)
	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem zewnętrznym	Rzeczywista długość	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Równoważna długość[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Rurociąg pomiędzy najdalej położoną jednostką wewnętrzną a pierwszym trójnikiem Sbox		≤ 40	L2 + L4 + f
	Rurociąg pomiędzy skrzynką Sbox a zamontowaną za nią najdalej położoną jednostką wewnętrzną		≤ 40	j+k
	Rurociąg pomiędzy jednostką zewnętrzną a trójnikiem zewnętrznym		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Różnica wysokości	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrzną a zewnętrzną	Jednostka zewnętrzna położona wyżej	≤ 50	(Zob. wymóg 2)
		Jednostka zewnętrzna położona niżej	≤ 40	
	Największa różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi		≤ 30	

1) Równoważna długość trójników wynosi 0,5 m.

2) Rura cieczy będąca częścią rury głównej (L1) musi mieć zwiększoną średnicę → Tabela 8.

Tab. 10

Wymagania w zakresie długości rurociągów i różnicy wysokości przedstawiono w tabeli 10 i uzupełniono o następujące wymagania:

- **Wymóg 1:**
  Podczas obliczania całkowitej długości rurociągu należy podwoić rzeczywistą długość głównych rur wewnętrznych (rurociąg pomiędzy pierwszym trójnikiem a skrzynką Sbox, L2 do L7).
- **Wymóg 2:**
  Zaleca się wykonanie na głównej rurze gazowej syfonów powrotnych oleju o wymiarach podanych na Rys. 5 co każde 10 m.

5.3.4 Średnice rur

Nazwa rury	Nazewnictwo w przykładach (Rys. 4, 6 i 7)
Rurociąg główny	L1
Główny rurociąg wewnętrzny	L2, L3, L4, L5,... L9
Rurociąg jednostki wewnętrznej	a, b, c, d, ... p
Trójnik między rurą główną a skrzynką Sbox	A, B, C, D, E
Trójnik między skrzynką Sbox a jednostką wewnętrzną	I, II
Komplety trójników jednostki zewnętrznej	M, L
Rura przyłączeniowa jednostki zewnętrznej	g1, g2, g3, G1

Tab. 11

Wybór średnicy rurociągu głównego

Średnicę rury głównej (L1) i pierwszego trójnika wewnętrznego (A) należy dobrać na podstawie poniższej tabeli:

Moc jednostki zewnętrznej	Średnica rury [mm]			
	Rura cieczy	Niskociśnieniowa rura gazowa	Wysokociśnieniowa rura gazowa	Pierwszy trójnik wewnętrzny
8HP	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
10HP	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
12HP	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
14~16 KM	12,7	28,6	22,2	AF-BJR03
18	15,9	28,6	22,2	AF-BJR03
20~22 KM	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
24HP	15,9	34,9	28,6	AF-BJR04
26~34 KM	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
36HP	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05
38~54 KM	19,1	41,3	34,9	AF-BJR05

Tab. 12

i

W niektórych sytuacjach średnicę rury cieczy będącą częścią rury głównej (L1) należy zwiększyć. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale 5.3.3.

Wybór średnicy rur jednostki zewnętrznej

Średnicę rur połączeniowych jednostki zewnętrznej (g1, g2, g3 i G1) należy dobrać na podstawie poniższej tabeli:

Rury	Moc jednostki zewnętrznej	Średnica rury [mm]		
		Rura cieczy	Niskociśnieniowa rura gazowa	Wysokociśnieniowa rura gazowa
g1 do g3	8HP	9,5	19,1	15,9
	10HP	9,5	22,2	19,1
	12HP	12,7	28,6	19,1
	14~16 KM	12,7	28,6	22,2
	18	15,9	28,6	22,2
G1	≤ 24HP	15,9	34,9	28,6
	26~34 KM	19,1	34,9	28,6
	36HP	19,1	41,3	28,6
	≥ 38HP	19,1	41,3	34,9

Tab. 13

Zestawy trójników jednostki zewnętrznej (L, M) należy dobrać zgodnie z liczbą jednostek zewnętrznych:

- 2 jednostki zewnętrzne: AF-BJRO 02
- 3 jednostki zewnętrzne: AF-BJRO 03

Wybór średnicy rury głównej i trójnika Sbox

Z poniższej tabeli wybrać średnicę rury głównej (L2 do L9) i trójnika Sbox, zależnie od łącznej mocy jednostek wewnętrznych zamontowanych poniżej:

Łączna moc jednostek zewnętrznych zamontowanych poniżej A (×100 W)	Średnica rury [mm]			
	Rura cieczy	Niskociśnieniowa rura gazowa	Wysokociśnieniowa rura gazowa	Trójnik
A < 168	9,5	15,9	12,7	AF-BJR01
168 ≤ A < 224	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
224≤ A < 330	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
330≤ A < 470	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
470≤ A < 710	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
710≤ A < 1040	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
1040≤ A	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05

Tab. 14

W niektórych sytuacjach średnicę rury cieczy będącą częścią rury głównej (L1) należy zwiększyć. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale 5.3.3.

- ▶ Średnica rury głównej jednostki wewnętrznej nie może przekroczyć średnicy rury głównej wybranej na podstawie mocy jednostki zewnętrznej.

Wybór średnicy rury głównej i trójnika HT hydro box

Z poniższej tabeli wybrać średnicę rur hydro box (Lh, n, o), zależnie od łącznej mocy skrzynek HT hydro box zamontowanych poniżej:

Łączna moc modułów hydro box zamontowanych poniżej B (×100 W)	Średnica rury [mm]		
	Rura cieczy	Rura gazowa	Trójnik
B < 168	9,5	12,7	AF-BJR01
168 ≤ B < 224	9,5	15,9	AF-BJR02
224≤ B < 330	9,5	19,1	AF-BJR02
330≤ B < 470	12,7	19,1	AF-BJR03
470≤ B < 710	15,9	28,6	AF-BJR03
710≤ B < 1040	19,1	28,6	AF-BJR04
1040≤ B	19,1	28,6	AF-BJR05

Tab. 15

W instalacji można podłączyć jedną lub kilka skrzynek HT hydro box za pomocą pierwszego trójnika lub trójników zamontowanych za nim.

- ▶ Nigdy nie podłączać skrzynek HT hydro box do trójników Sbox lub sprzęgła hydraulicznego.

Wybór średnicy rur dodatkowych i trójnika jednostki wewnętrznej

Z poniższej tabeli wybrać średnicę rur dodatkowych (a do p) i trójnika jednostki wewnętrznej, zależnie od łącznej mocy jednostek wewnętrznych zamontowanych poniżej:

Łączna moc jednostek zewnętrznych zamontowanych poniżej A (×100 W)	Średnica rury [mm]		
	Rura cieczy	Rura gazowa	Trójnik
A < 56	6,4	12,7	AF-BJR01
56 ≤ A < 160	9,5	15,9	AF-BJR02
160≤ A < 224	9,5	19,1	AF-BJR02
224≤ A	9,5	22,2	AF-BJR05

Tab. 16

Trójniki są wymagane tylko wtedy, gdy co najmniej dwie jednostki wewnętrzne są podłączone do 1 przyłącza Sbox.

Jednostki wewnętrzne o mocy przekraczającej 16 kW powinny być podłączane do 2 przyłączy jednej skrzynki Sbox za pomocą trójników (AF-BJ09). Połączone przyłącza muszą rozpoczynać się od liczby nieparzystej i być połączone z kolejną liczbą parzystą (tj. 1+2 lub 3+4 itd.). W przypadku skrzynki Sbox z tylko 1 przyłączem, znajdujące się za nią jednostki wewnętrzne mogą mieć moc maksymalnie 32 kW.

Wybór jakości i grubości rury

Grubość rury w rurociągu czynnika chłodniczego musi być zgodna z lokalnymi przepisami.

- ▶ Należy używać tylko rur bez szwu z miedzi odtlenionej fosforem, które są zgodne z wszystkimi obowiązującymi przepisami prawnymi.

Minimalna grubość rury dla rurociągu R-410A oraz stopień twardości muszą być zgodne z poniższą tabelą:

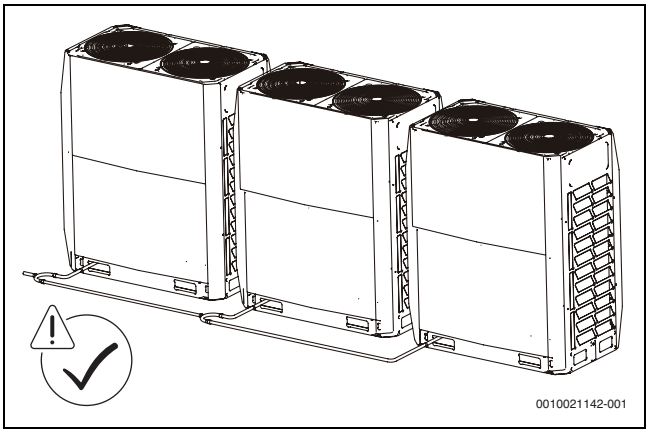
Średnica rury [mm]	Minimalna grubość [mm]	Stopień twardości
6,4 - 9,5	0,80	Typ M
12,7 - 19,1	1,00	
22,2 - 28,6	1,00	Typ Y2
31,8 - 34,9	1,25	
38,1 - 44,5	1,50	
50,8 - 54,0	1,80	

Tab. 17

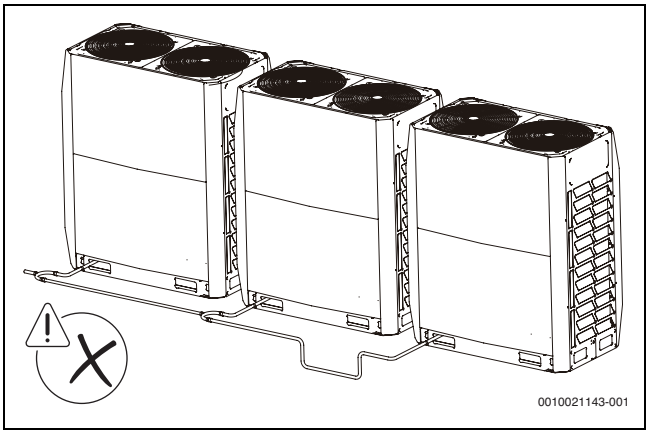
Ciśnienie nominalne czynnika chłodniczego R-410 wynosi 4,0 MPa (40 bar).

5.3.5 Rozmieszczenie jednostek zewnętrznych

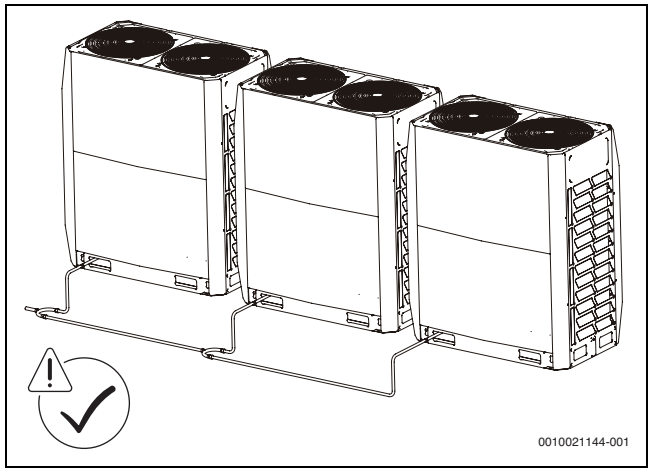
- Rurociągi pomiędzy jednostkami zewnętrznymi muszą być poziome, z nieznacznym nachyleniem w górę.
- Rury łączące jednostki zewnętrzne muszą być poziome i nie mogą znajdować się wyżej niż wyloty czynnika chłodniczego. Aby ominąć przeszkodę, rury można poprowadzić pionowo w dół tuż za wylotami. W przypadku omijania przeszkody należy obniżyć poziom całego rurociągu, a nie tylko jego fragmentu przy przeszkodzie.



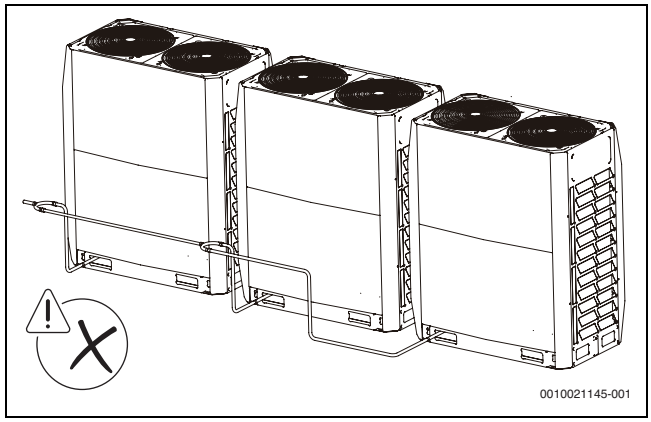
Rys. 8



Rys. 9



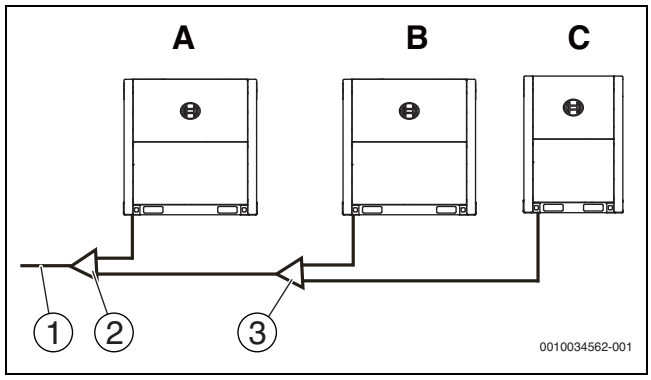
Rys. 10



Rys. 11

WSKAZÓWKA

W instalacjach składających się z wielu jednostek zewnętrznych jednostki te należy ustawić w kolejności od największej do najmniejszej wydajności. Jednostkę o największej wydajności należy podłączyć do pierwszego trójnika i skonfigurować jako jednostkę główną, zaś pozostałe ustawić jako podrzędne. Wydajność jednostek zewnętrznych A, B i C spełniać następujące warunki: A ≥ B ≥ C.



Rys. 12

[1] Do komponentów instalacji (jednostka wewnętrzna, Sbox, Hydro Box)
[2] Komplet trójników jednostki zewnętrznej (pierwszy trójnik)
[3] Komplet trójników jednostki zewnętrznej (drugi trójnik)

5.4 Wybór i przygotowanie okablowania

5.4.1 Kompatybilność elektromagnetyczna

Urządzenie jest zgodne z normą:

EN/IEC 61000-3-12, wg której zwarciowa zdolność łączeniowa (zasilania) – Scc – musi być większa lub równa minimalnej wartości Scc w punkcie podłączenia źródła zasilania należącego do użytkownika do sieci publicznej.

Instalator lub użytkownik ma obowiązek skonsultować się z operatorem sieci celem upewnienia sie, że jednostka zostanie podłączona do źródła zasilania o wartości Scc większej lub równej minimalnej wartości Scc.

Moc instalacji	Minimalna wartość Scc [KVA]
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863
16HP	6023
18HP	6183

Tab. 18

Europejskie/międzynarodowe normami techniczne określają ograniczenie dla harmonicznych prądu urządzeń o fazowym prądzie zasilającym > 16 A i ≤ 75 A, podłączanych do publicznych sieci rozdzielczych niskiego napięcia.

5.4.2 Wymagania w zakresie bezpieczeństwa

1. Przekroje kabli należy dobierać osobno dla każdej jednostki i zgodnie z odpowiednimi normami.
2. Maksymalna dopuszczalna różnica napięcia pomiędzy fazami wynosi 2%.
3. Wybrać wyłącznik główny zgodny z lokalnymi przepisami i normami. Przekrój przewodu i rodzaj wyłącznika dobrać na podstawie poniższej tabel; oznaczenie MCA dotyczy przekroju kabla, zaś oznaczenie MFA – wyłączników nadmiarowo-prądowych i wyłączników głównych:

Modele klimatyzatorów	Jednostka zewnętrzna				Prąd zasilania	
	napięcie [V]	[Hz]	Min. [V]	Maks. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF6300A 22 C-3	380~415	50	342	440	24,0	32
AF6300A 28 C-3	380~415	50	342	440	25,2	32
AF6300A 33 C-3	380~415	50	342	440	26,4	32
AF6300A 40 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 45 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 50 C-3	380~415	50	342	440	40,8	50

Tab. 19

MCA Min. obciążenie obwodów
MFA Maksymalna wielkość bezpiecznika

Faza i częstotliwość zasilania instalacji: 3N~50 Hz
Napięcie: 380-415 V

6 Montaż jednostki zewnętrznej

6.1 Lista modeli

Ten rozdział zawiera następujące informacje:

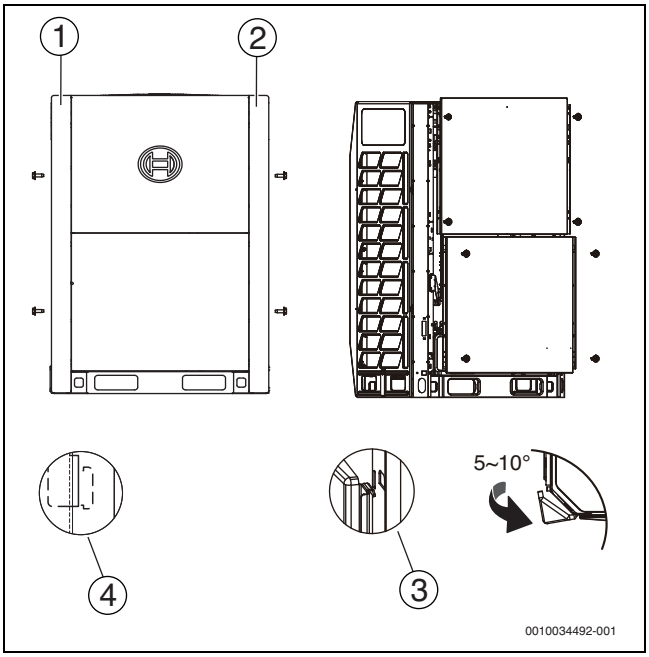
- Otwieranie jednostki
- Montaż jednostki zewnętrznej
- Lutowanie rur
- Przewietrzanie rur
- Próba szczelności, instalacja gazowa
- Odpowietrzanie
- Napełnianie czynnikiem chłodniczym
- Okablowanie elektryczne

6.2 Otwieranie jednostki

6.2.1 Otwieranie jednostki zewnętrznej

W celu uzyskania dostępu do jednostki należy otworzyć przedni panel w poniższy sposób:

- ▶ Najpierw zdemontować słupki lewy i prawy. Wykręcić śruby, po czym ostrożnie obrócić i podnieść słupki lewy i prawy na ok. 2 mm, aby je wyjąć.
- ▶ Zdjąć panel górny; każdy taki panel zamocowany jest 4 śrubami. Po odkręceniu śrub podnieść panel na około 3 mm i zdjąć.
- ▶ Zdjąć panel dolny; każdy taki panel zamocowany jest 4 śrubami i 2 zaczepami. Po odkręceniu śrub podnieść panel na około 3 mm i zdjąć.



Rys. 13

[1] lewy słupek
[2] prawy słupek
[3] zaczep panelu
[4] zaczep lewego słupka ozdobnego

Zdjęcie panelu przedniego pozwala uzyskać dostęp do skrzynki elektrycznej. Sposób otwierania skrzynki elektrycznej jednostki zewnętrznej opisano w części 6.2.2.

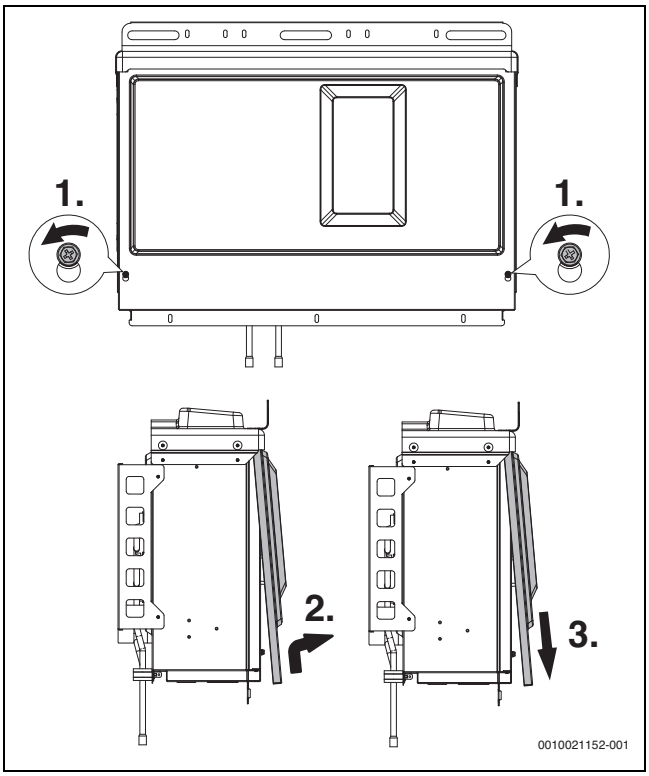
6.2.2 Otwieranie skrzynki elektrycznej jednostki zewnętrznej

OSTROŻNOŚĆ

- Poniższe rysunki są jedynie orientacyjne i, ze względu na różnice w modelu lub aktualizacje, mogą przedstawiać produkt inny od posiadanego. Obowiązujące są rzeczywiste parametry produktu.

WSKAZÓWKA

Nie otwierać pokrywy skrzynki elektrycznej zanim okablowanie nie zostanie przygotowane.



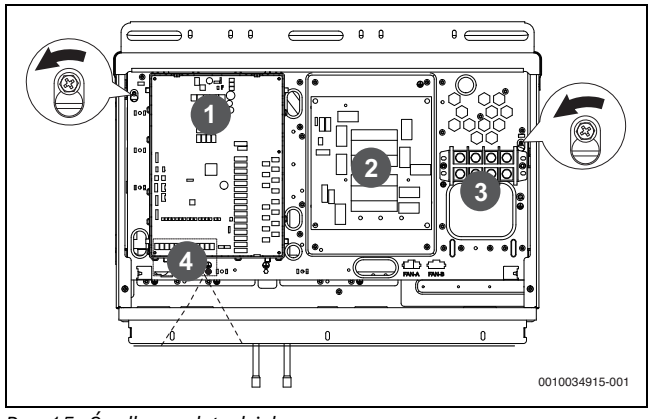
Rys. 14 Zdejmowanie pokrywy skrzynki elektrycznej

- Zdjąć pokrywę skrzynki elektrycznej:
  - Poluzować dwie śruby (obracając je e lewo o 1-3 obroty) w pokrywie skrzynki;
  - podnieść pokrywę na 7-8 mm w górę i odchylić do przodu o 10-20 mm;
  - wysunąć okrywę w dół.

WSKAZÓWKA

Środkowa płyta działowa jest używana wyłącznie podczas konserwacji.

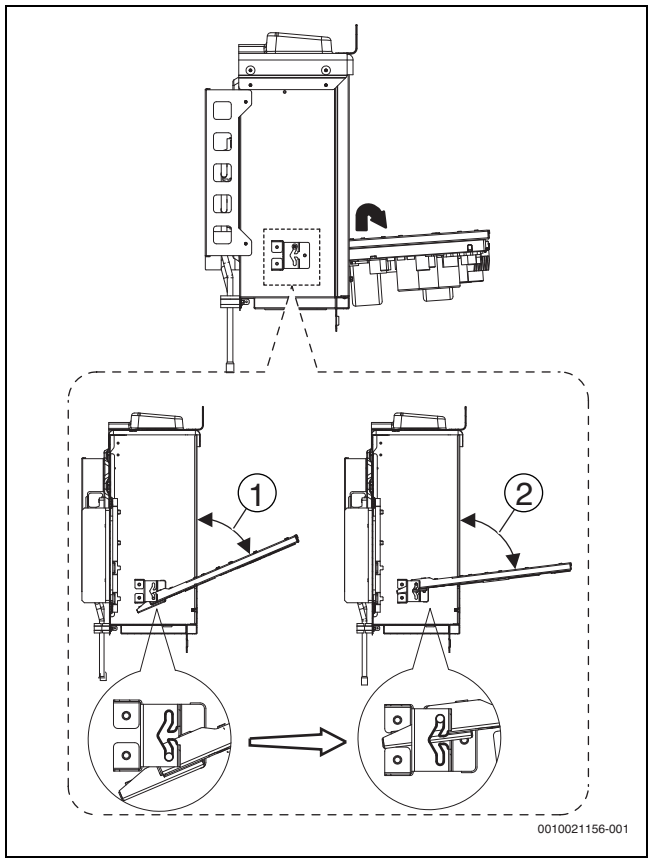
- Nie otwierać jej podczas montażu.



Rys. 15 Środkowa płyta działowa

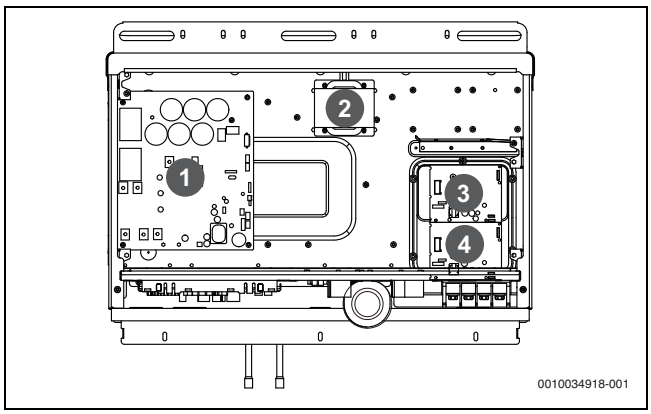
[1] Płyta główna
[2] Płyta filtra AC
[3] Listwa zaciskowa
[4] Blok zacisków przyłączeniowych do komunikacji

- Otworzyć i obrócić środkową płytę działową:
  - Poluzować dwie śruby (obracając je e lewo o 1-3 obroty) w środkowej płycie działowej;
  - podnieść płytę na 4-6 mm w górę i odchylić do przodu;
  - przesunąć zawias (poruszający się w górę i w dół w otworze) u dołu płyty działowej do położenia górnego, aby całkowicie obrócić płytę.



Rys. 16

[1] Min. kąt obrotu
[2] Maks. kąt obrotu



Rys. 17

[1] Płyta zasilania sprężarki
[2] Opornik
[3] Płyta zasilania wentylatora DC
[4] Płyta zasilania wentylatora DC (tylko dla AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3)

OSTROŻNOŚĆ

- Przed przystąpieniem do montażu komponentów elektrycznych bądź prac serwisowych upewnić się, że zasilanie jest wyłączone.

6.3 Montaż jednostki zewnętrznej

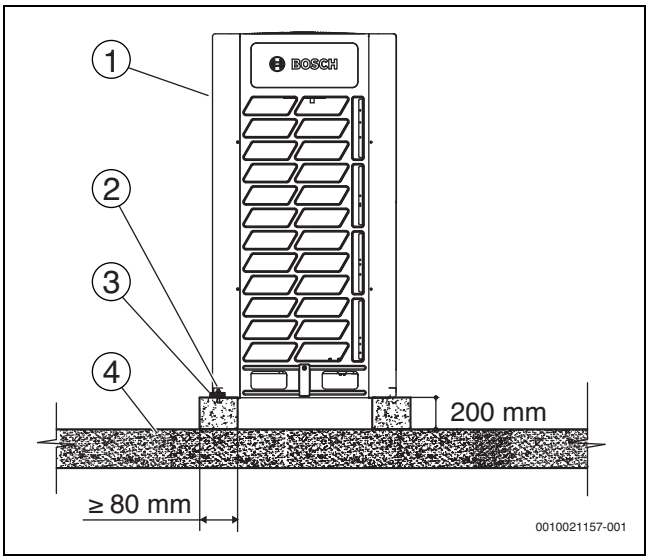
Przygotowanie konstrukcji wsporczej

WSKAZÓWKA

- Podstawa jednostki zewnętrznej musi być wykonana z betonu lub stalowej ramy.
- Podstawa musi być wypoziomowana, aby siła wywierana w punktach styku była wszędzie jednakowa.
- Podczas montażu upewnić się, że podstawa podpiera pionowe występy przednich i tylnych płyt dolnych ramy.
- Jeśli podstawa jest budowana na dachu, warstwa żwiru nie jest konieczna, jednak warstwa piasku i cementu na powierzchni betonowej musi być równa. Podstawę można sfazować na krawędziach.
- Wokół podstawy zapewnić rowek do odprowadzania wody. Istnieje ryzyko pośliźnięcia.
- Sprawdzić nośność dachu, aby upewnić się, że wytrzyma obciążenie.
- W przypadku montażu rur od dołu wysokość podstawy powinna wynosić ponad 200 mm.

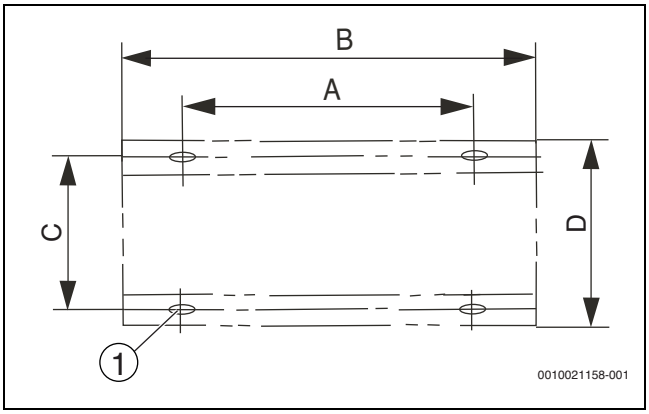
Upewnić się, że podstawa, na której ustawiana jest jednostka, jest wystarczająco wytrzymała, aby zapobiec powstawaniu drgań i hałasu.

- Jeśli zachodzi konieczność zwiększenia wysokości montażu jednostki, zaleca się wykonanie konstrukcji pokazanej na następnym rysunku. W razie potrzeby podeprzeć jednostkę, umieszczając stojaki w czterech narożnikach.
- Jednostka musi być zamontowana na wytrzymałej, poziomej podstawie (beton lub stalowa rama). Upewnić się, że podstawa jest większa od gumowych podkładek antywibracyjnych.



Rys. 18

[1] Jednostka zewnętrzna
[2] Kołek rozporowy
[3] Gumowa podkładka antywibracyjna
[4] Podłoże lub dach



Rys. 19 Umiejscowienie kołka rozporowego

[1] Otwór U-kształtny (15 x23 mm)

Wielkość	AF6300A 22 C-3, AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3 [mm]	AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3 [mm]
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Tab. 20 Umiejscowienie kołka rozporowego

- Unieruchomić jednostkę za pomocą czterech śrub. Śruby wkręcić w podstawę, wykonując min. 3 obroty.

6.4 Lutowanie rur

6.4.1 Środki ostrożności podczas podłączania rur czynnika chłodniczego

OSTROŻNOŚĆ

- Podczas testowania nie używać ciśnienia większego niż maksymalne dozwolone ciśnienie (wskazane na tabliczce znamionowej).
- Podjąć odpowiednie środki mające na celu zapobieżenie wyciekowi czynnika chłodniczego. Jeśli dojdzie do wycieku czynnika chłodniczego, natychmiast przewietrzyć pomieszczenie. Zbyt duże stężenie czynnika chłodniczego w zamkniętym pomieszczeniu może prowadzić do anoksji (niedoboru tlenu); w kontakcie z ogniem czynnik chłodniczy może rozkładać się na toksyczne gazy.
- Odzyskiwać zużyty czynnik chłodniczy. Nie uwalniać czynnika do atmosfery. Do odprowadzania czynnika chłodniczego stosować specjalistyczne urządzenie do usuwania fluoru.

OSTROŻNOŚĆ

Ryzyko uszkodzenia podczas spawania

- Upewnić się, że zawory itp. w pobliżu punktów spawania nie są przegrzane, w przeciwnym razie mogą zostać uszkodzone.
- Zabezpieczyć wszystkie części instalacji przed płomieniem spawalniczym. W przeciwnym razie powłoki i części plastikowe mogą zostać uszkodzone.

WSKAZÓWKA

- Upewnić się, że rury czynnika są zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Sprawdzić, czy na przyłącza i rury nie działają żadne obciążenia.
- Po zakończeniu montażu sprawdzić szczelność wszystkich połączeń rurowych. Do wykrywania nieszczelności używać azotu.
- Przed lutowaniem należy przewietrzyć azotem rury czynnika chłodniczego w celu usunięcia pyłu, wilgoci i innych cząstek.

6.4.2 Podłączanie rur czynnika chłodniczego

Przed podłączeniem rur czynnika chłodniczego upewnić się, że jednostka zewnętrzna i wszystkie komponenty (jednostka wewnętrzna, Sbox, Hydro Box) są prawidłowo zamontowane.

Procedura podłączania rur czynnika chłodniczego obejmuje:

- Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej.
- Podłączenie rur czynnika chłodniczego do skrzynki Sbox (zob. instrukcja montażu Sbox).
- Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki wewnętrznej (zob. instrukcja montażu jednostki wewnętrznej).
- Podłączenie rur VRF (o zmiennym przepływie czynnika chłodniczego).
- Montaż trójnika do podłączania rur czynnika.
- Przestrzegać następujących wytycznych:
  - Lutowanie (→ część 6.4.6)
  - Podłączanie zaworów odcinających (→ punkt 6.4.7)

W instalacjach VRF zamiast lutować rury można łączyć za pomocą blokowanych łączników pierścieniowych o następujących danych technicznych:

- Maks. ciśnienie robocze czynnika chłodniczego: 12,6 MPa (126 bar)
- Zakres temperatury: -50 °C ~ 150 °C
- Materiał: mosiądz, aluminium nie jest dozwolone

WSKAZÓWKA

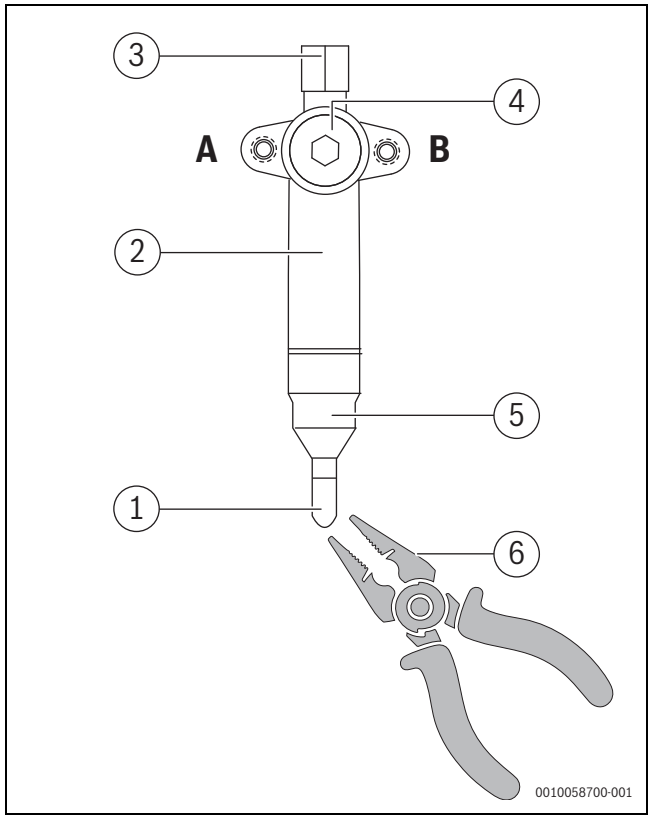
Bosch Thermotechnology nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie nieszczelności wynikające z zastosowania łączników pierścieniowych.

OSTROŻNOŚĆ

Ryzyko wycieku czynnika chłodniczego

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac wykonać poniższe czynności.

- Zdemontować pokrywę zaworu i upewnić się, że zawór odcinający jest całkowicie zamknięty.
- Podłączyć próżniomierz do portu zaworu iglicowego i upewnić się, że w rurze nie występuje ciśnienie resztkowe.
- Za pomocą szczypiec i innych narzędzi całkowicie odciąć mała rurkę uszczelnienia.
- Zdemontować dużą rurkę uszczelnienia.
- Więcej instrukcji znajduje się na rys. 20.

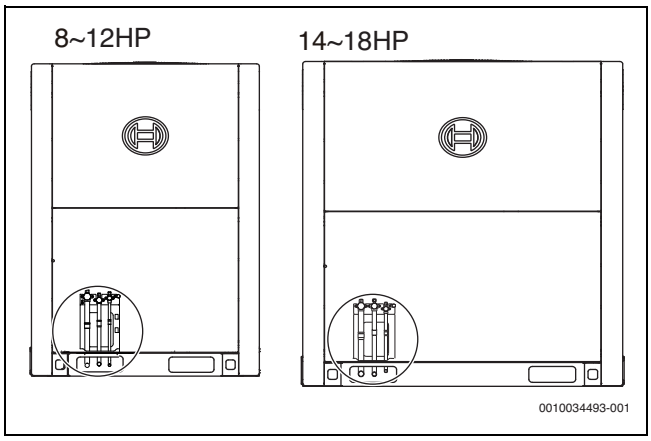


Rys. 20

A Otw.
B Zamk.
[1] Mała rurka uszczelnienia
[2] Strona gazowa zaworu odcinającego
[3] Pokrywa króćca serwisowego
[4] Pokrywa zaworu
[5] Duża rurka uszczelnienia
[6] Narzędzie tnące

6.4.3 Położenie rury połączeniowej jednostki zewnętrznej

Położenie zewnętrznych rur połączeniowych pokazano na poniższym rysunku:



Rys. 21 Położenie rury połączeniowej jednostki zewnętrznej

8-12HP:
AF6300A 22 C-3
AF6300A 28 C-3
AF6300A 33 C-3

14-18HP:
AF6300A 40 C-3
AF6300A 45 C-3
AF6300A 50 C-3

6.4.4 Podłączenie rur czynnika chłodniczego do jednostki zewnętrznej

WSKAZÓWKA

- Podczas podłączania zewnętrznych rur czynnika chłodniczego przestrzegać środków ostrożności. Stosować spoiwa lutownicze.
- Podczas montażu rurociągów stosować dwuzłączki rurowe do lutowania dołączone do jednostki.
- Po zakończeniu montażu upewnić się, że rury nie stykają się ze sobą ani z ramą.

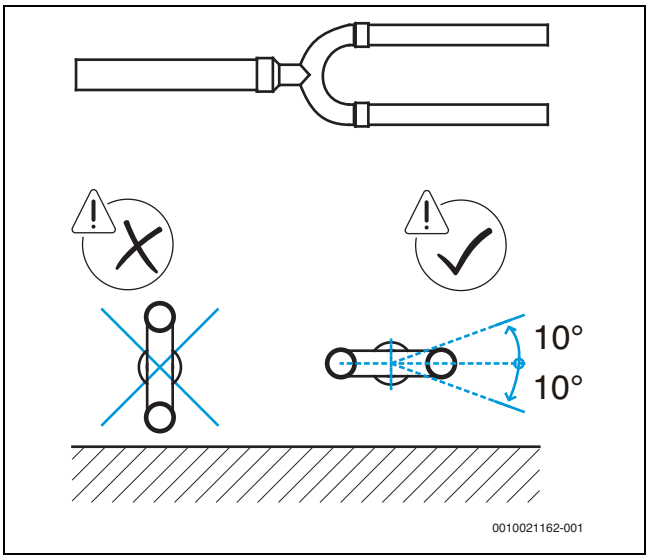
Złączki dostarczone jako osprzęt dodatkowy można wykorzystać do podłączenia zaworu odcinającego do rur zewnętrznych.

6.4.5 Podłączenie rur VRF

OSTROŻNOŚĆ

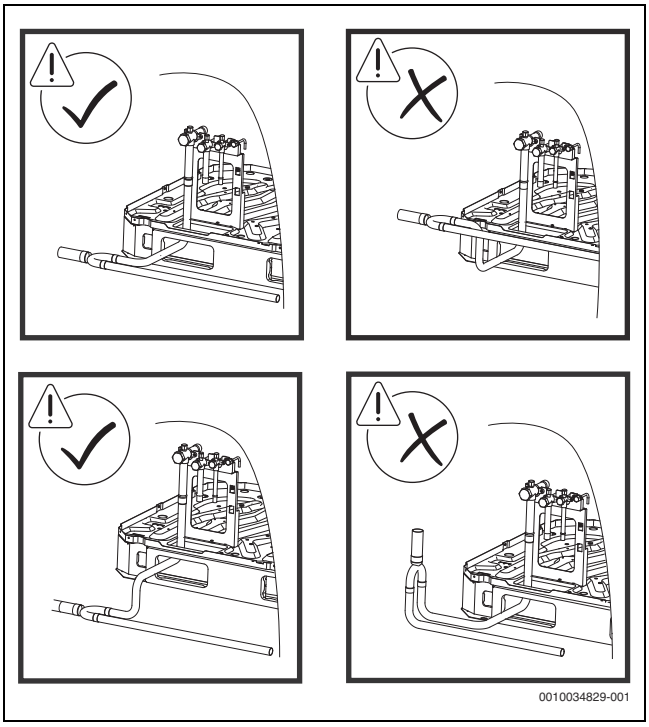
Nieprawidłowy montaż może skutkować niewłaściwym działaniem instalacji.

Trójnik musi być ustawiony jak najbardziej poziomo, z tolerancją kąta nieprzekraczającą 10°.



Rys. 22 Położenie trójnika U-kształtnego

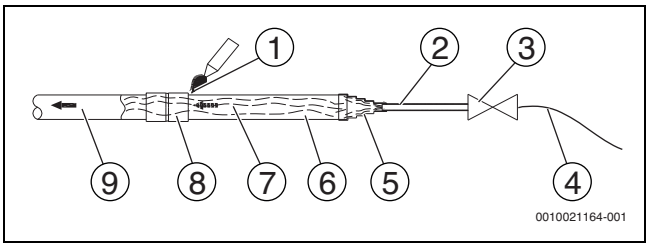
W przypadku wielu jednostek zewnętrznych trójniki nie mogą znajdować się wyżej niż rury czynnika chłodniczego:



Rys. 23

6.4.6 Lutowanie

- ▶ Podczas lutowania używać azotu, aby zapobiec tworzeniu się warstwy tlenków na powierzchni rur. Ta warstwa ma negatywny wpływ na zawory i sprężarki instalacji chłodniczej i może zaburzać jej normalne działanie.
- ▶ Za pomocą zaworu redukcyjnego ustawić ciśnienie azotu na 0,02~0,03 MPa (0,2~0,3 bar; ciśnienie odczuwalne na skórze).



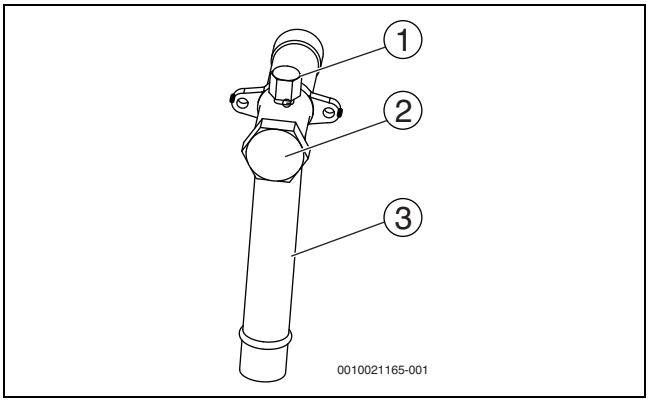
Rys. 24

[1] Lutowana część
[2] Rura miedziana, 1/4"
[3] Zawór bezdławicowy
[4] Wąż wysokociśnieniowy do napełniania azotem
[5] Złącze na rurze do napełniania azotem
[6] Rura miedziana
[7] Azot
[8] Złączki rury miedzianej
[9] Tlen

- ▶ Podczas lutowania złączek rurowych nie stosować przeciwutleniaczy.
- ▶ Podczas spawania dwóch elementów miedzianych stosować lut miedziano-fosforowy (BCuP) bez topnika. W przypadku spawania elementu miedzianego z elementem z innego stopu należy użyć topnika.
  Topnik niekorzystnie oddziałuje na rury instalacji chłodniczej. Przykładowo, topnik na bazie chloru może powodować korozję rur. Topnik zawierający fluor powoduje rozkład oleju.

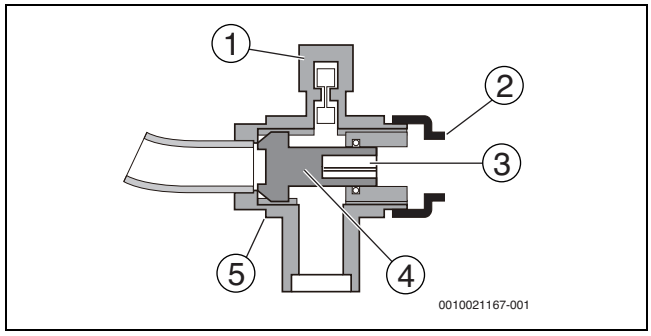
6.4.7 Podłączanie zaworów odcinających

- Na poniższym rysunku przedstawiono nazwy wszystkich części wymaganych do montażu zaworów odcinających.
- Zawory odcinające są fabrycznie zamknięte.



Rys. 25

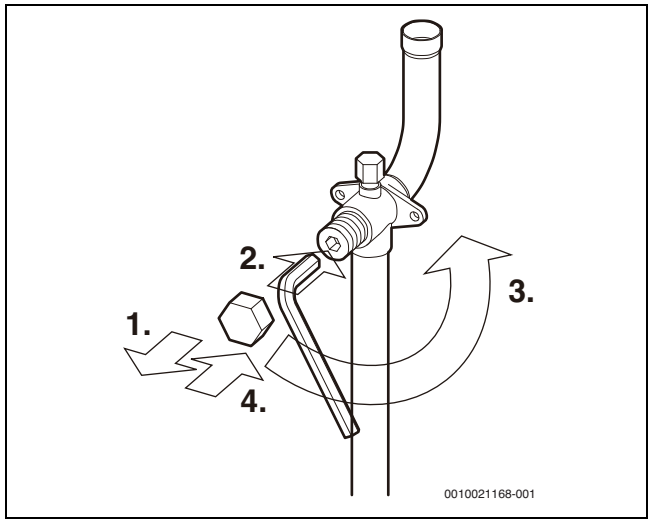
[1] Otwór serwisowy wraz z nasadką
[2] Pokrywa zaworu odcinającego
[3] Rura połączeniowa zaworu odcinającego



Rys. 26

[1] Otwór serwisowy
[2] Pokrywa zaworu odcinającego
[3] Otwór sześciokątny
[4] Oś
[5] Element uszczelniający

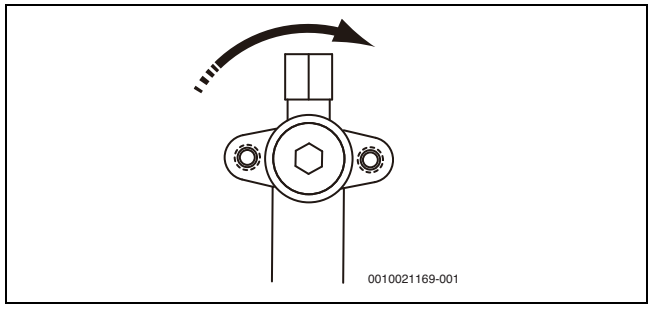
Obsługa zaworu odcinającego



Rys. 27

1. Zdjąć pokrywę zaworu odcinającego.
2. Umieścić klucz sześciokątny w zaworze i obrócić go w lewo.
3. Kręcić do oporu.
4. Założyć pokrywę zaworu odcinającego.
   Skutek: zawór jest teraz otwarty.
   Moment dokręcania zaworu odcinającego pokazano w tabeli 21.
   Niewystarczające dokręcenie zaworu może doprowadzić do wycieku czynnika chłodniczego.

Zamykanie zaworu odcinającego



Rys. 28 Kierunek zamykania

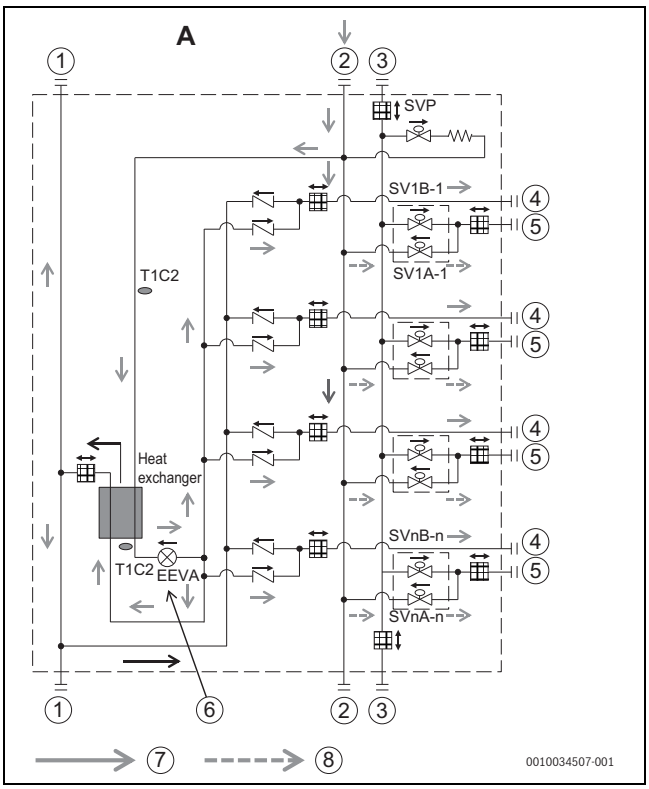
- ▶ Zdjąć pokrywę zaworu odcinającego.
- ▶ Umieścić klucz sześciokątny w zaworze i obrócić go w prawo.
- ▶ Kręcić do oporu.
- ▶ Założyć pokrywę zaworu odcinającego.
  Zawór jest teraz zamknięty.

Wielkość zaworu odcinającego Ø [mm]	Moment dokręcania [Nm] (obracać w prawo, aby zamknąć)
12,7	9~30
19,1	12~30
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 21 Moment dokręcania

Podłączanie rur czynnika chłodniczego do skrzynek Sbox

- Skrzynki Sbox posiadają zawory elektromagnetyczne, które kontrolują przepływ czynnika chłodniczego przez poszczególne jednostki wewnętrzne w celu dostosowania pracy jednostki (ogrzewanie lub chłodzenie) do wymagań dotyczących komfortu ustawionych przez użytkownika.
- Przyłącza rur zewnętrznych do podłączenia rur gazowych i cieczowych jednostki zewnętrznej znajdują się po prawej i po lewej stronie skrzynki Sbox. Można używać przyłączy tylko po jednej stronie. Podłączanie rur przez jedną skrzynkę Sbox do drugiej skrzynki Sbox nie jest dozwolone. W przypadku podłączenia kilku skrzynek wyboru trybu należy użyć odpowiedniego zestawu trójników.
- Rury czynnika chłodniczego podłączane są do jednostek zewnętrznych i jednostek wewnętrznych za pomocą zewnętrznych przyłączy lutowanych.



Rys. 29

[1] rury cieczy
[2] Niskociśnieniowa rura gazowa
[3] Wysokociśnieniowa rura gazowa
[4] Wewnętrzna rura cieczy
[5] Wewnętrzna rura gazowa
[6] Częściowo otwarte (ustawienie domyślne)
[7] Normalne przedmuchiwanie; (ciśnienie azotu ≤ 20 kPa (0,2 bar))
[8] Silne przedmuchiwanie (ciśnienie azotu > 20 kPa (0,2 bar))

OSTROŻNOŚĆ

Przed podłączeniem skrzynek Sbox należy przepłukać rury czynnika chłodniczego, aby uniknąć ryzyka zanieczyszczenia i zablokowania skrzynek Sbox.

Stosowanie azotu w celu zabezpieczenia skrzynki Sbox podczas lutowania

Należy stosować azot do przedmuchu, aby uniknąć utleniania podczas lutowania. Bardzo ważne jest prawidłowe stosowanie azotu podczas lutowania.

a) Normalne przedmuchiwanie od przyłącza ② podczas lutowania przyłącza ④ i silne przedmuchiwanie (> 20 kPa (0,2 bar)) od przyłącza ② podczas lutowania przyłącza ⑤ jak na Rys. 29.

b) Normalne przedmuchiwanie (≤ 20 kPa (0,2 bar)) od przyłącza ② podczas lutowania przyłącza ① i normalne przedmuchiwanie od odpowiadającego zaworu odcinającego jednostki zewnętrznej podczas lutowania przyłącza ② i przyłącza ③ jak na Rys. 29.

*Zawór elektromagnetyczny można otworzyć, jeśli ciśnienie gazu za zaworem jest większe o 20 kPa (0,2 bar) od ciśnienia przed zaworem.

6.5 Przewietrzanie rur

Przed uruchomieniem instalacji należy przewietrzyć azotem rury czynnika chłodniczego w celu usunięcia pyłu, innych cząstek i wilgoci, mogących zaburzyć pracę sprężarki.

Przewietrzanie należy przeprowadzić przed lutowaniem oraz ponownie przed podłączeniem rur czynnika chłodniczego do skrzynek Sbox lub jednostek wewnętrznych.

OSTROŻNOŚĆ

Niebezpieczeństwo wybuchu

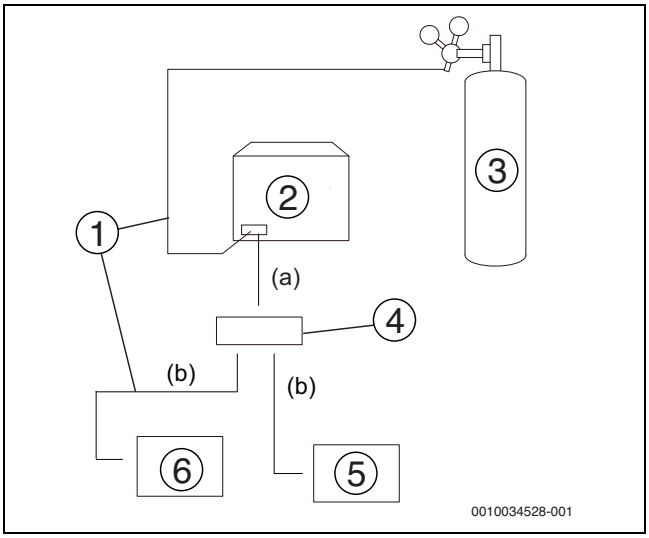
- Do przewietrzania używać wyłącznie azotu. Stosowanie dwutlenku węgla może prowadzić do kondensacji w rurach. Zabrania się przewietrzania przy użyciu tlenu, powietrza, czynnika chłodniczego oraz łatwopalnych lub toksycznych gazów. Użycie takich gazów stwarza ryzyko pożaru lub wybuchu.

Kiedy należy wykonać przewietrzanie rur

- Rury jednostki zewnętrznej należy przewietrzyć przed lutowaniem.
- Podłączyć i przylutować rury do jednostki zewnętrznej, ale nie do skrzynki Sbox.
- Przewietrzyć rury jednostki zewnętrznej i podłączyć je do skrzynki Sbox.
- Przewietrzyć rury pomiędzy skrzynką Sbox a jednostką wewnętrzną przed lutowaniem.
- Podłączyć i przylutować rury do skrzynki Sbox, ale nie do jednostki zewnętrznej.
- Przewietrzyć rury pomiędzy skrzynką Sbox a jednostką wewnętrzną i podłączyć je do jednostki wewnętrznej.

Strony gazową i cieczową można przewietrzać równocześnie bądź osobno, wykonując kolejno kroki 1 –6 dla każdej ze stron.
Procedura przewietrzania:

1. Podłączyć zawór redukcyjny ciśnienia do zasobnika z azotem.
2. Podłączyć wylot zaworu redukcyjnego ciśnienia do wlotu po stronie cieczowej (lub gazowej) jednostki zewnętrznej.



Rys. 30

[1] Rura gazowa
[2] Jednostka zewnętrzna
[3] Zasobnik z azotem
[4] Sbox
[5] Jednostka wewnętrzna B
[6] Jednostka wewnętrzna A

[a] Przewody rurowe
[b] Przewody rurowe

3. Powoli otworzyć zawór zasobnika z azotem i stopniowo zwiększyć ciśnienie do 0,5 MPa (5 bar).
4. Zaczekać, aż azot dopłynie do wylotu rurociągu.
5. Przewietrzanie rury:
   - Zatkać wylot rurociągu za pomocą odpowiedniego materiału, np. torby lub szmatki.
   - Kiedy ciśnienie będzie zbyt duże, aby zatykać otwór ręką, szybko odsunąć rękę, uwalniając gaz.
   - Zaślepić otwór po przewietrzeniu.
6. Przewietrzyć pozostałe rury w ten sam sposób.
7. Po zakończeniu przewietrzania zaślepić wszystkie otwory, aby zapobiec przeniknięciu kurzu i wilgoci.

6.6 Próba szczelności, instalacja gazowa

Aby zapobiec nieprawidłowościom spowodowanym wyciekiem czynnika chłodniczego, przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę szczelności gazowej.

OSTROŻNOŚĆ

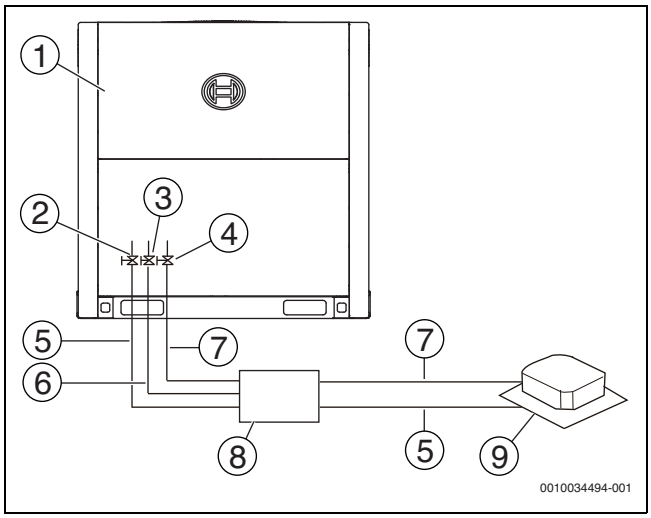
Niebezpieczeństwo wybuchu

- Do próby szczelności gazowej używać wyłącznie suchego azotu. Zabrania się testowania szczelności przy użyciu tlenu, powietrza i łatwopalnych lub toksycznych gazów. Użycie takich gazów stwarza ryzyko pożaru lub wybuchu.
- Upewnić się, że wszystkie zawory odcinające jednostek zewnętrznych są zamknięte.

Procedura kontroli szczelności gazowej:

1. Po zakończeniu montażu instalacji rurowej i podłączeniu wszystkich komponentów (jednostki wewnętrznej, Sbox i Hydro Box) wytworzyć w instalacji podciśnienie rzędu – 0,1 MPa (1 bar).
2. Przez zawory iglicowe po stronie cieczowej i zawory odcinające po stronie gazu pod wysokim i niskim ciśnieniem napełnić rurociągi wewnętrzne azotem o ciśnieniu 0,3 MPa (3 bar) i zaczekać min. 3 min (nie otwierać zaworów odcinających po stronie cieczowej lub gazowej). Obserwować wskazanie ciśnienia na manometrze, szukając dużych wycieków. W przypadku większych nieszczelności wskazanie na manometrze gwałtownie spadnie.
3. Jeśli nie ma żadnych większych wycieków, napełnić rury azotem o ciśnieniu 1,5 MPa (15 bar) i zaczekać min. 3 minuty. Obserwować wskazanie ciśnienia na manometrze, szukając mniejszych wycieków. W przypadku małych nieszczelności wskazanie na manometrze spada stopniowo.
4. Jeśli nie ma żadnych małych wycieków, napełnić rury azotem o ciśnieniu 4 MPa (40 bar) i zaczekać co najmniej 24 godziny, szukając mikrowycieków. Mikrowycieki są trudne do wykrycia. Aby wykryć mikrowycieki, skompensować wszelkie zmiany temperatury otoczenia podczas testowania, zmieniając ciśnienie odniesienia o 0,01 MPa (0,1 bar) na każdy 1 °C różnicy temperatury. Ustawione ciśnienie odniesienia = ciśnienie podczas napełniania + (temperatura otoczenia – temperatura podczas napełniania) x 0,01 MPa (0,1 bar). Porównać zmierzone ciśnienie z ustawionym ciśnieniem odniesienia. Jeśli są takie same, rurociąg przeszedł kontrolę szczelności. Jeśli zmierzone ciśnienie różni się od ciśnienia odniesienia, w rurociągu istnieje mikrowyciek.
5. W przypadku wykrycia wycieku postępować zgodnie z instrukcjami w części „Wykrywanie nieszczelności“. Po znalezieniu i usunięciu wycieku powtórzyć kontrolę szczelności.

6. Jeśli żaden wyciek nie zostanie wykryty, przejść do procedury odpowietrzania instalacji; w tym celu zmniejszyć ciśnienie do 0,5–0,8 MPa (5–8 bar) i pozostawić instalację pod tym ciśnieniem.



Rys. 31

[1] Jednostka zewnętrzna
[2] Zawór odcinający, strona gazu pod niskim ciśnieniem
[3] Zawór odcinający, strona gazu pod wysokim ciśnieniem
[4] Strona cieczowa zaworu odcinającego
[5] Niskociśnieniowa rura gazowa
[6] Wysokociśnieniowa rura gazowa
[7] Rura cieczy
[8] Sbox
[9] Jednostka wewnętrzna

Wykrywanie nieszczelności

Ogólna metoda lokalizowania źródeł nieszczelności:

1. Metoda dźwiękowa: względnie duże wycieki są słyszalne.
2. Metoda dotykowa: umieścić dłoń na złączu, aby wyczuć uciekający gaz.
3. Z użyciem wody z mydłem: małe wycieki można wykryć na podstawie obecności mydlanych baniek.

6.7 Odpowietrzanie

Celem odpowietrzania jest usunięcie wilgoci i niekondensujących gazów z instalacji. Usunięcie wilgoci zapobiegnie tworzeniu się lodu i utlenianiu się miedzianych rur lub innych komponentów wewnętrznych. Obecność cząstek lodu w instalacji może zakłócać jej działanie, zaś cząstki utlenionej miedzi mogą uszkodzić sprężarkę. Obecność niekondensujących gazów w instalacji może prowadzić do wahań ciśnienia i zmniejszenia wydajności wymiennika ciepła.

Odpowietrzanie pozwala dodatkowo sprawdzić szczelność instalacji (oprócz kontroli szczelności gazowej).

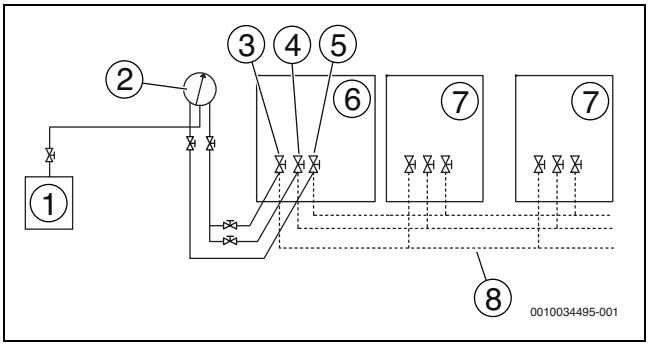
OSTROŻNOŚĆ

- Przed przystąpieniem do odpowietrzania upewnić się, że wszystkie zawory odcinające jednostek zewnętrznych są zamknięte.
- Po zakończeniu odpowietrzania i zatrzymaniu pompy próżniowej może dojść do zassania środka smarującego sprężarkę do wnętrza instalacji klimatyzacyjnej w wyniki działania niskiego ciśnienia. To samo może się zdarzyć, jeśli pompa próżniowa zatrzyma się nagle podczas odpowietrzania. Zmieszanie się środka smarnego z olejem sprężarki może doprowadzić do nieprawidłowego działania sprężarki. Z tego powodu należy zamontować zawór jednodrogowy, który zapobiegnie zasysaniu środka smarującego pompę próżniową do wnętrza instalacji.

Podczas odpowietrzania pompa próżniowa zmniejsza ciśnienie w instalacji rurowej na tyle, aby odparować całą wilgoć. Przy ciśnieniu 5 mmHg (755 mmHg poniżej ciśnienia atmosferycznego) temperatura wrzenia wody wynosi 0 °C. Z tego powodu należy stosować pompę próżniową zdolną utrzymać ciśnienie rzędu -756 mmHg lub niższe. Zaleca się używanie pomp próżniowych o wydajności tłoczenia 4 L/s i dokładności 0,02 mmHg.

Procedura odpowietrzania:

1. Podłączyć pompę próżniową za pomocą zaworu rozdzielającego z manometrem do portu serwisowego wszystkich zaworów odcinających.
2. Uruchomić pompę próżniową i otworzyć zawory rozdzielające, aby odpowietrzyć instalację.
3. Po 30 minutach zamknąć zawory rozdzielające.
4. Po kolejnych 5-10 minutach sprawdzić wskazanie na manometrze. Jeśli manometr wskazuje zero, sprawdzić pod kątem wycieków w instalacji rurowej.
5. Ponownie otworzyć zawory rozdzielające i kontynuować odpowietrzanie przez kolejne 2 godziny, aż różnica ciśnienia wyniesie 0,1 MPa lub więcej. Po osiągnięciu różnicy ciśnienia rzędu 0,1 MPa lub więcej kontynuować odpowietrzanie przez następne 2 godziny.
6. Zamknąć zawory rozdzielające i zatrzymać pompę próżniową.
7. Po upływie 1 godziny sprawdzić wskazanie na manometrze. Jeśli ciśnienie w instalacji rurowej nie zwiększy się, procedurę można uznać za zakończoną. Jeśli ciśnienie zwiększyło się, sprawdzić instalację pod kątem wycieków.
8. Po odpowietrzeniu nie odłączać zaworu rozdzielającego od zaworów odcinających jednostki głównej, w ramach przygotowań do napełnienia czynnikiem chłodniczym.



Rys. 32

[1] Pompa próżniowa
[2] Manometr
[3] Zawór odcinający na niskociśnieniowej rurze gazowej
[4] Zawór odcinający na wysokociśnieniowej rurze gazowej
[5] Zawór odcinający na rurze cieczowej
[6] Jednostka główna
[7] Jednostka podrzędna
[8] Rury zewnętrzne

6.8 Izolacja rurowa

Po próbie szczelności i odpowietrzeniu instalacji należy odpowiednio zaizolować rury. Wskazówki:

- ▶ Upewnić się, że rury czynnika chłodniczego i trójniki są całkowicie odizolowane.
- ▶ Upewnić się, że rury cieczowe i gazowe (wszystkich jednostek) są zaizolowane.
- ▶ Rury cieczowe izolować za pomocą odpornej na ciepło pianki polietylenowej (zdolnej wytrzymać temperatury do 70 °C), a rury gazowe – za pomocą pianki polietylenowej (zdolnej wytrzymać temperatury do 120 °C).
- ▶ Wzmocnić warstwę izolacji na rurach czynnika zależnie od środowiska, w jakich są zainstalowane.

Na powierzchni izolacji może skraplać się woda.

Rozmiar rury	Wilgotność <80%RH Grubość	Wilgotność <80%RH Grubość
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 22

6.9 Napełnianie czynnikiem chłodniczym

OSTRZEŻENIE

- ▶ Używać wyłącznie czynnika R-410A. Zastosowanie innych czynników może spowodować wybuch lub wypadek.
- ▶ R-410A zawiera fluorowane gazy cieplarniane o potencjale GWP równym 2088. Nie uwalniać czynnika do atmosfery.
- ▶ Podczas napełniania czynnikiem stosować rękawice ochronne i okul;ary ochronne. Zachować ostrożność podczas otwierania rurociągu czynnika.

WSKAZÓWKA

- ▶ Jeśli niektóre jednostki są odłączone od zasilania, napełniania nie można zakończyć ręcznie.
- ▶ W przypadku instalacji zawierających kilka jednostek zewnętrznych wszystkie te jednostki muszą być włączone.
- ▶ Zasilanie należy włączyć 12 godzin przed napełnieniem instalacji, aby grzałka karteru zadziałała prawidłowo. Ma to na celu ochronę sprężarki.
- ▶ Upewnić się, że wszystkie podłączone jednostki wewnętrzne zostały zidentyfikowane.
- ▶ Czynnik chłodniczy można uzupełniać wyłącznie po przeprowadzeniu kontroli szczelności i po odpowietrzeniu za pomocą pompy próżniowej.
- ▶ Ilość czynnika chłodniczego należy określić na podstawie długości i średnicy rur. Należy wprowadzić dokładnie określoną ilość czynnika, w przeciwnym razie może dojść do awarii instalacji.

Wyliczanie dodatkowej ilości czynnika

Wymagana dodatkowa ilość czynnika chłodniczego zależy od długości i średnicy wewnętrznych i zewnętrznych rur cieczowych. W tabelach poniżej przedstawiono dodatkowe ilości czynnika wymaganego w różnych warunkach.

Typ jednostki zewnętrznej	Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego wg modelu [kg]
AF6300A 22 C-3	2
AF6300A 28 C-3	2
AF6300A 33 C-3	2,6
AF6300A 40 C-3	4,9
AF6300A 45 C-3	5,5
AF6300A 50 C-3	5,7

Tab. 23 Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego R1 (zgodnie z modelem jednostki zewnętrznej)

Rodzaj produktu	Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego wg modelu (kg)
AF-SB 01-1 L	0,1
AF-SB 04-1	0,5
AF-SB 06-1	0,5
AF-SB 08-1	1
AF-SB 10-1	1
AF-SB 12-1	1

Tab. 24 Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego R2 (zgodnie z modelem Sbox)

Rurociąg po stronie cieczy Ø [mm]	Dodatkowe ilości czynnika na metr równoważnej długości rury [kg]
6,35	0,022
9,53	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 25 Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego R3 (na podstawie długości i średnicy rur cieczy)

Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego R3 to suma dodatkowych ilości dla każdej jednostki wewnętrznej i zewnętrznej wyliczonych na podstawie poniższego wzoru, gdzie L1 i L8 to równoważne długości rur o różnych średnicach. Załóżmy, że równoważna długość rury wynosi 0,5 m.

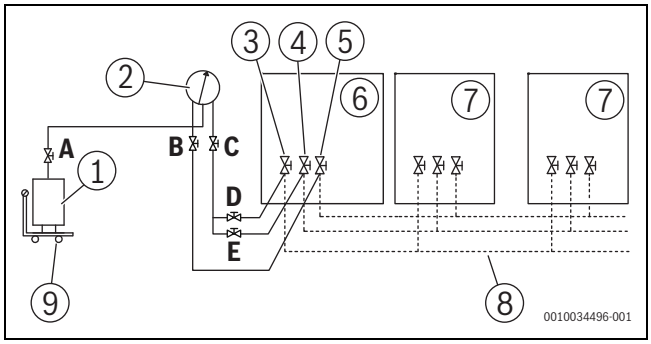
Dodatkowa ilość czynnika R3 [kg] = (L1 @ Ø 6,35) × 0,022 + (L2 @ Ø 9,53) × 0,057 + (L3 @ Ø 12,7) × 0,110 + (L4 @ Ø 15,9) × 0,170 + (L5 @ Ø 19,1) × 0,260 + (L6 @ Ø 22,2) × 0,360 + (L7 @ Ø 25,4) × 0,520 + (L8 @ Ø 28,6) × 0,680

Łączna ilość dodatkowego czynnika chłodniczego R [kg] jest obliczana jako R = R1 + R2 + R3.

Procedura dodawania czynnika chłodniczego:

1. Wyliczyć dodatkową ilość czynnika R[kg].
2. Umieścić zbiornik z R-410A na wadze. Odwrócić zbiornik, aby mieć pewność, że uzupełniany czynnik jest ciekły. (R-410A to mieszanka dwóch środków chemicznych. Napełnienie instalacji gazowym R-410A może oznaczać, że skład chemiczny czynnika w instalacji nie będzie prawidłowy).

3. Po odpowietrzeniu nie odłączać zaworu rozdzielającego od zaworów odcinających jednostki głównej.
4. Podłączyć zawór rozdzielający manometru do zbiornika z R-410A.
5. Otworzyć zawór w punkcie podłączenia zbiornika z czynnikiem chłodniczym do manometru i nieznacznie otworzyć zbiornik z czynnikiem i zaczekać, aż czynnik zastąpi powietrze.
   Ostrożność: Zbiornik otwierać powoli, aby uniknąć odmrożeń.
6. Wyzerować wagę.
7. Otworzyć zawory rozdzielające, aby rozpocząć dodawanie czynnika.
8. Kiedy ilość czynnika osiągnie wartość R [kg], zamknąć zawory rozdzielające. Jeśli ilość czynnika nie sięgnie wartości R [kg], ale nie można dodać więcej czynnika, zamknąć zawory rozdzielające, uruchomić jednostki zewnętrzne w trybie chłodzenia, po czym otworzyć zawory rozdzielające A, C i D. Kontynuować napełnianie aż do osiągnięcia wartości R [kg], po czym zamknąć zawory rozdzielające A, C i D.
   Wskazówka: Przed uruchomieniem instalacji upewnić się, że wszystkie kontrole zostały przeprowadzone, a wszystkie zawory odcinające zostały otwarte, ponieważ praca instalacji z zamkniętymi zaworami odcinającymi może doprowadzić do uszkodzenia sprężarki.



Rys. 33

[1] Zbiornik z czynnikiem R-410A
[2] Manometr
[3] Zawór odcinający na niskociśnieniowej rurze gazowej
[4] Zawór odcinający na wysokociśnieniowej rurze gazowej
[5] Zawór odcinający na rurze cieczowej
[6] Jednostka główna
[7] Jednostka podrzędna
[8] Rury zewnętrzne
[9] Waga

A..E Zawory rozdzielające

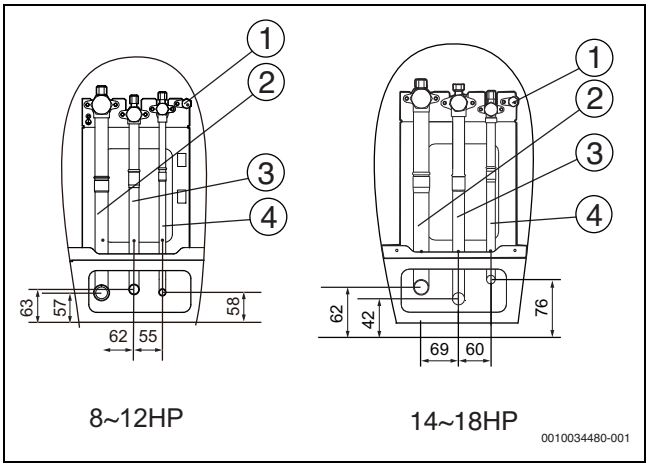
6.9.1 Automatyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym

Warunki wstępne

- Wszystkie jednostki instalacji VRF muszą pochodzić z serii AF. Jeśli w instalacji znajdują się starsze jednostki wewnętrzne, funkcja automatycznego ładowania nie będzie działać prawidłowo.
- Czynnik chłodniczy można uzupełniać wyłącznie po przeprowadzeniu kontroli szczelności i odpowietrzeniu.

Sposób postępowania

1. Otworzyć wszystkie zawory cieczowe i gazowe jednostek zewnętrznych.
2. Potwierdzić, że ilość czynnika R-410A w zbiorniku wystarczy do naładowania instalacji.
3. Podłączyć zbiornik czynnika chłodniczego do zaworu zwrotnego jednostki zewnętrznej. Jeśli instalacja zawiera kilka jednostek zewnętrznych, podłączyć zbiornik czynnika chłodniczego do zaworu zwrotnego jednostki głównej.



Rys. 34

[1] Punkt automatycznego pomiaru (opcja niestandardowa)
[2] Przyłącze rury niskociśnieniowej (Ø A)
[3] Przyłącze rury wysokociśnieniowej (Ø B)
[4] Przyłącze ciekłego czynnika (Ø A)

4. Instalacja musi być włączona przez ponad 12 minut. Upewnić się, że wszystkie jednostki zewnętrznej i wewnętrzne nie znajdują się w stanie błędu lub nie są zablokowane.
5. Wcisnąć przyciskSW6 „MENU“ na 5 s, aby przejść do menu; na wyświetlaczu pojawi się oznaczenie „n1“.
6. Nacisnąć przycisk SW3/SW7 „UP / DOWN“, aby wybrać pierwszy poziom menu „n2“.
7. Nacisnąć SW4 „OK“, aby wybrać „n2“.
8. Nacisnąć SW3/SW7 „UP / DOWN“, aby wybrać drugi poziom menu „n25“.
9. Nacisnąć SW4 „OK“, aby wybrać „n25“. Na wyświetlaczu pojawi się „r005“.
   Instalacja pracuje teraz w trybie automatycznego napełniania czynnikiem chłodniczym.

Ostrożność:

- W trybie „r005“ zbiornik czynnika musi być stale podłączony do jednostki głównej; dopilnować, aby zbiornik nie opróżnił się podczas napełniania instalacji.
- Automatyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym przebiega w dwóch etapach:
  - Pierwszy etap: napełnianie automatyczne w trybie gotowości. Kiedy ciśnienie w instalacji osiągnie wartość docelową, wszystkie jednostki zewnętrzne zostaną automatycznie otwarte.
  - Drugi etap: automatyczne napełnianie podczas pracy. Jeśli temperatura otoczenia przekracza 20 °C, wszystkie jednostki wewnętrzne zostaną uruchomione w trybie chłodzenia, jeśli zaś temperatura otoczenia jest niższa od 20 °C, jednostki te zostaną uruchomione w trybie grzania. W tym czasie nie da się sterować jednostkami wewnętrznymi za pomocą modułu zdalnego sterowania.
- Instalacja wyjdzie z trybu „r005“, kiedy spełniony zostanie jeden z poniższych warunków:
  - Automatyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym zostanie zakończone.
  - System wyświetli kod błędu lub aktywacji zabezpieczenia. (Rozwiązać problem i ponowie uruchomić tryb „r005“.)
  - Czas napełniania przekroczy 240 minut. (Ponownie uruchomić tryb „r005“, aby uzupełnić czynnik.)
  - Wcisnąć przycisk SW4 „OK“ na 5 s.

6.10 Okablowanie elektryczne

6.10.1 Środki ostrożności w zakresie okablowania elektrycznego

⚠ Ostrzeżenie

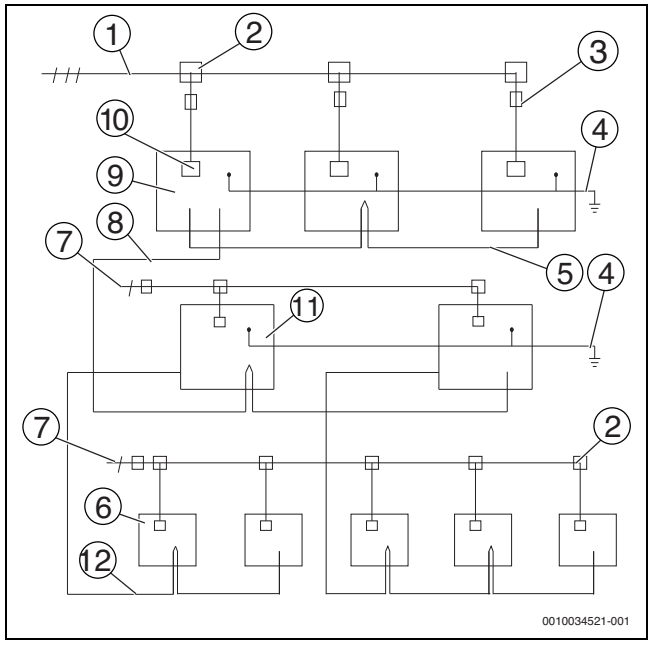
- Wszystkie kable i komponenty elektryczne muszą być instalowane przez personel posiadający odpowiednie certyfikaty. Proces montażu musi być zgodny z obowiązującymi przepisami.
- Używać wyłącznie przewodów z miedzianym rdzeniem.
- Wymagany jest odłącznik główny lub zabezpieczenie odłączające wszystkie bieguny. W przypadku nadmiernego napięcia wyłącznik musi zapewniać całkowite rozłączenie.
- Okablowanie musi być wykonane zgodnie ze schematem na tabliczce znamionowej wyrobu.
- Nie ściskać ani nie ciągnąć przewodów; upewnić się, że końce kabli nie stykają się z ostrymi krawędziami metalowych elementów.
- Upewnić się, że wykonano prawidłowe uziemienie. Nie podłączać przewodu uziemiającego do rurociągów sieciowych, ziemnych kabli telefonicznych, piorunochronów ani innych elementów nieprzeznaczonych do uziemiania. Nieprawidłowe uziemienie może być przyczyną porażenia elektrycznego.
- Upewnić się, że zainstalowane bezpieczniki i wyłączniki nadmiarowo-prądowe są zgodne ze specyfikacją.
- Zamontować wyłącznik różnicowo-prądowy, aby zapobiec ryzyku porażenia prądem elektrycznym lub pożaru.
- Dane techniczne i charakterystyki (zapobiegania zakłóceniom o wysokiej częstotliwości) wyłącznika różnicowo-prądowego muszą odpowiadać parametrom jednostki, co pozwoli uniknąć częstego wyłączania.
- Przed włączeniem jednostki upewnić się, że kabel zasilania jest mocno osadzony w zaciskach komponentów. Metalowa pokrywa skrzynki elektrycznej musi być szczelnie zamknięta.

⚠ Wskazówka

- Brak fazy N lub błędna faza N w źródle zasilania mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania urządzenia.
- Faza N musi być podłączona do symbolu N na listwie zaciskowej; w przeciwnym razie urządzenie będzie działać nieprawidłowo.
- Produkt jest dostarczany wraz z trójfazowym obwodem detekcji sprawdzającym kolejność faz podczas włączania jednostki.
- Obwód ten pracuje wyłącznie, kiedy urządzenie pracuje w trybie gotowości. Podczas normalnego działania kontrola kolejności faz nie jest możliwa.
- Niektóre urządzenia posiadają odwróconą fazę lub fazę nieciągłą (np. generator). W przypadku takich źródeł zasilania należy zastosować lokalny obwód chroniący jednostkę przed odwróceniem faz, ponieważ praca z odwróconymi fazami może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia.
- Nie podłączać jednostki do linii zasilania, do którego podłączone są inne urządzenia.
- Kabel zasilania może generować zakłócenia elektromagnetyczne, z tego powodu nie należy umieszczać kabla zasilania w pobliżu urządzeń wrażliwych na takie zakłócenia.
- Wszystkie komponeny (jednostka wewnętrzna, Sbox, Hydro Box) w tej samej instalacji muszą być zasilanie z tego samego źródła, aby nie uszkodzić instalacji.
- Jednostki wewnętrzne i skrzynki Sbox muszą być zasilane z innego źródła niż jednostki zewnętrzne.
- W instalacjach składających się z wielu jednostek upewnić się, że każda jednostka zewnętrzna posiada inny adres.

6.10.2 Schemat okablowania (przegląd)

Za okablowanie uznaje się kable zasilania i przewody łączące pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi. Obejmuje to uziemienie oraz ekran uziemienia przewodów łączących B1, B2, B3 jednostek wewnętrznych. Poniżej przedstawiono przykładowy schemat okablowania:



Rys. 35

[1] Zasilanie trójfazowe (z uziemieniem i zabezpieczeniem przed prądem upływowym)
[2] Skrzynka rozdzielcza zasilania
[3] Wyłącznik główny (z zabezpieczeniem przed prądem upływowym)
[4] Uziemienie
[5] Przewód łączący H1, H2 i E (z ekranem)
[6] Jednostka wewnętrzna
[7] Zasilanie jednofazowe (z uziemieniem i zabezpieczeniem przed prądem upływowym)
[8] Przewód łączący B1, B2 i B3 (z ekranem)
[9] Jednostka zewnętrzna
[10] Zacisk przyłączeniowy zasilania jednostki zewnętrznej
[11] Sbox
[12] Kabel komunikacyjny B1, B2 i B3 (z ekranem) między skrzynką SBOX a jednostką wewnętrzną

6.10.3 O schemacie okablowania

WSKAZÓWKA

- Kable zasilania i przewody łączące muszą być rozdzielone, nie można ich układać w tym samym kanale kablowym. Jeśli prąd zasilania nie przekracza 10 A, zastosować izolację w postaci przepustu kablowego. Jeśli prąd przekracza 10 A, ale jest mniejszy niż 50 A, odległość między kablami musi wynosić więcej niż 500 mm; w przeciwnym razie mogą wystąpić zakłócenia elektromagnetyczne.
- Rury czynnika chłodniczego, kable zasilania i przewody łączące należy ułożyć równolegle, ale nie łączyć przewodów łączących z kablami zasilania lub rurami czynnika.
- Kable zasilania i przewody łączące nie mogą dotykać rur wewnętrznych, aby wysoka temperatura ich nie uszkodziła.
- Chronić okablowanie przed przerwaniem, korozją, nadmiernym ciśnieniem, drganiami, ostrymi krawędziami i innymi niesprzyjającymi warunkami otoczenia. Ponadto uwzględnić wpływ starzenia i ciągłych drgań pochodzących ze źródeł, takich jak sprężarki i wentylatory.
- Po wykonaniu wszystkich połączeń szczelnie zamknąć pokrywę, aby okablowanie i zaciski przyłączeniowe nie pozostawały odkryte.

6.10.4 Schemat połączeń komunikacyjnych

Sposób podłączania kabli

Kable komunikacyjne jednostki wewnętrznej: przewody łączące B1, B2, B3 należy połączyć łańcuchowo, zaczynając od jednostki zewnętrznej i przechodząc kolejno do każdej skrzynki Sbox, a następnie od Sbox do każdej jednostki wewnętrznej. W ostatniej jednostce wewnętrznej pomiędzy zaciskami B1 i B2 podłączyć opornik 120 Ω. Nie podłączać dwóch łańcuchów do jednej jednostki zewnętrznej. Nie prowadzić kabli komunikacyjnych z ostatniej jednostki wewnętrznej z powrotem do Sbox, ponieważ wówczas powstałaby pętla zamknięta. Poniżej przedstawiono przykłady prawidłowego i nieprawidłowego wykonania połączeń.

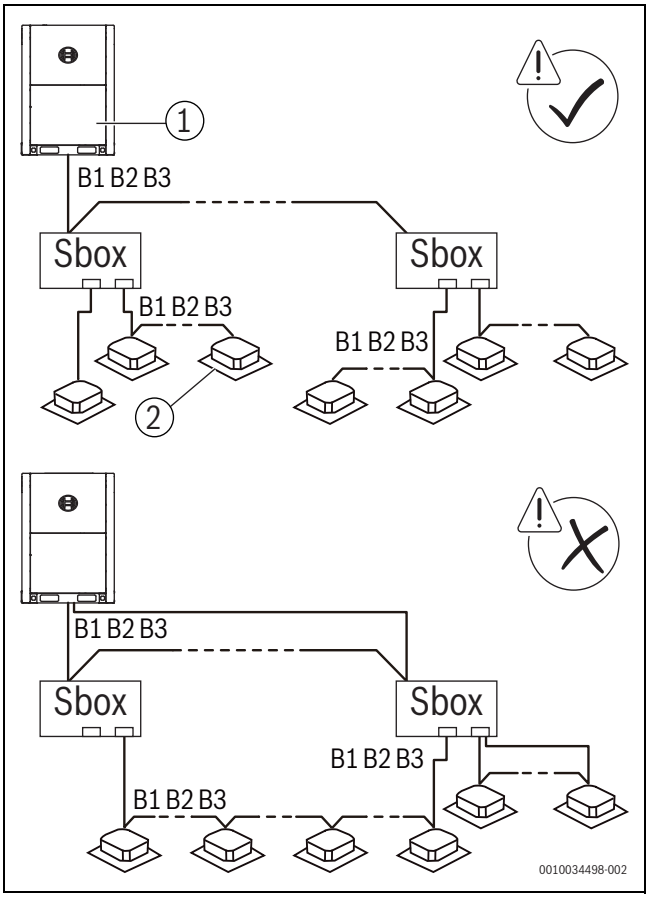
WSKAZÓWKA

Przewody łączące muszą spełniać normy 60227 IEC 52 lub EN 50525-2-11, ponieważ mogą na nich występować wyższe napięcia. Przewody muszą również być ekranowane, aby zapobiec zakłóceniom komunikacyjnym. W przypadku przekroczenia wartości granicznych dla przewodów łączących może dojść do błędu komunikacji.

- Jako przewodów łączących należy używać trzyżyłowych kabli ekranowanych.
- Przekrój każdej żyły przewodu łączącego nie powinien być mniejszy niż 0,75 mm^2, zaś długość nie może przekraczać 1200 m.

Przykłady odpowiednich przewodów łączących:

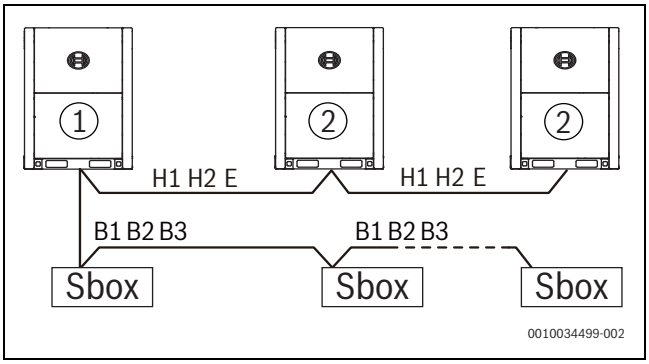
- Lapp ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY
- Kastro-Kablo H05VVC4V5-K / NYSLYCYÖ-JZ
- Prysmian Protoflex® H05VVC4V5-K



Rys. 36

[1] Jednostka główna
[2] Jednostka wewnętrzna

Kable komunikacyjne jednostki zewnętrznej: przewody łączące H1, H2 i E należy połączyć łańcuchowo, zaczynając od jednostki głównej i przechodząc kolejno do jednostek podrzędnych.

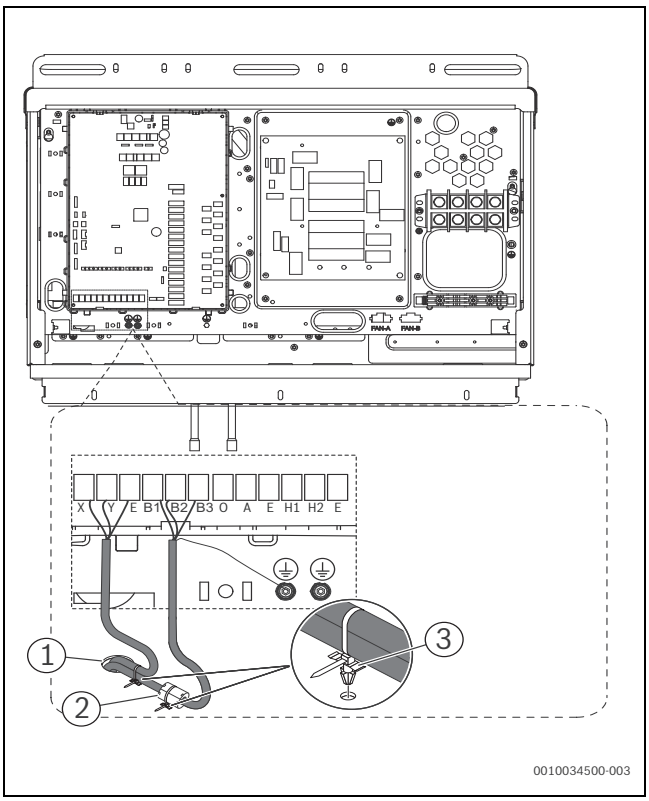


Rys. 37

[1] Jednostka główna
[2] Jednostka podrzędna

Umieszczenie i zamocowanie przewodów łączących

Przewody łączące należy umieścić z przodu jednostki i zabezpieczyć odpowiednią opaską kablową.



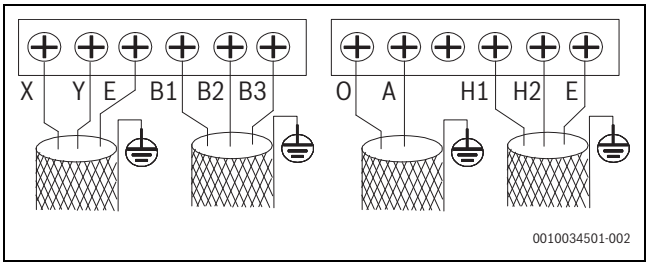
Rys. 38

[1] Otwór na przewody łączące
[2] Opaska magnetyczna
[3] Opaska kablowa

Okablowanie komunikacyjne B1, B2, B3 skrzynki Sbox lub HT hydro box musi przechodzić przez pierścień magnetyczny od strony płyty głównej.

Okablowanie komunikacyjne

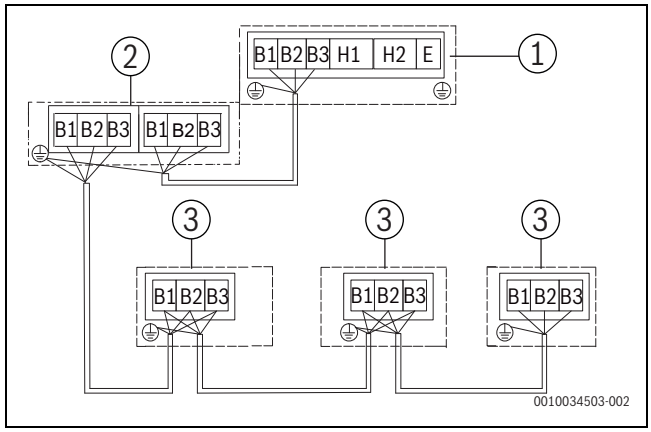
Przewody łączące skrzynki Sbox należy podłączyć do zacisków B1, B2, B3 na płycie głównej jednostki zewnętrznej. Przewody łączące jednostki zewnętrzne należy podłączyć do zacisków H1, H2, E na płycie głównej jednostki zewnętrznej. Przewody łączące jednostek wewnętrznych należy podłączyć do zacisków B1, B2, B3 na płycie głównej skrzynki Sbox.



Rys. 39

OA	Podłączenie cyfrowego miernika energii
XYE	Podłączenie sterownika centralnego nowego typu
B1B2B3	Podłączenie jednostek wewnętrznych do głównej jednostki zewnętrznej
H1H2E	Podłączenie układu kilku jednostek zewnętrznych

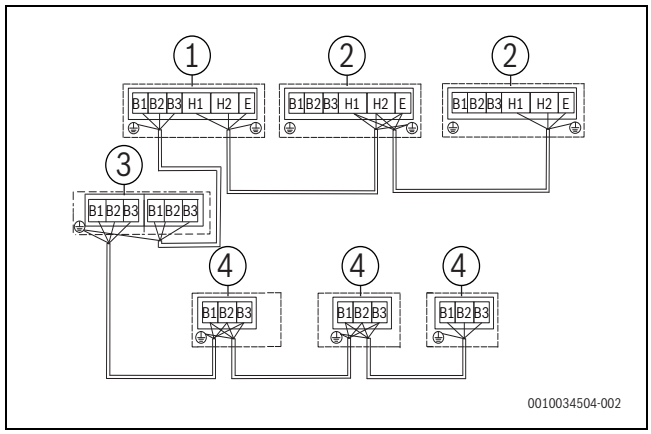
Podłączanie pojedynczej jednostki zewnętrznej:



Rys. 40

[1] Jednostka zewnętrzna
[2] Sbox
[3] Jednostka wewnętrzna

Podłączanie kilku jednostek zewnętrznych:



Rys. 41

[1] Jednostka zewnętrzna (główna)
[2] Jednostka zewnętrzna (podrzędna)
[3] Sbox
[4] Jednostka wewnętrzna

Zalecany moment dokręcania przewodów łączących wynosi:

Klasa śruby	Moment dokręcania [Nm]
M3	0,5 – 0,6

Tab. 26

WSKAZÓWKA

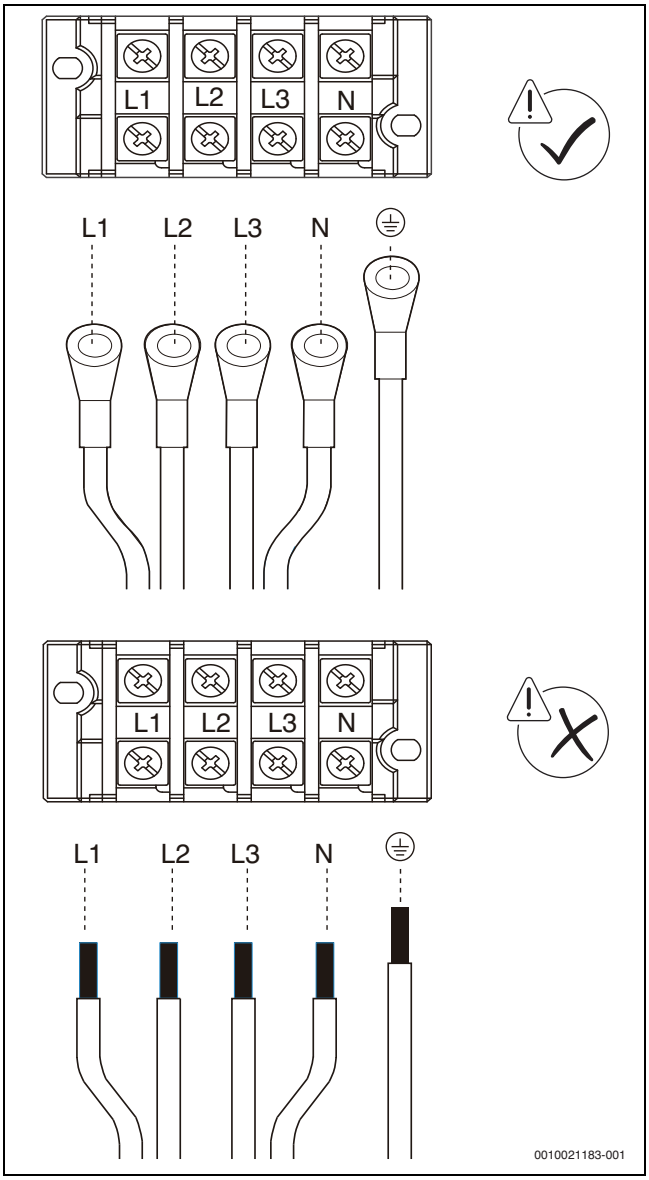
- W przypadku instalacji zawierających kilka jednostek zewnętrznych zaciski H1, H2, E jednej jednostki należy połączyć z zaciskami H1, H2, E drugiej jednostki. Podłączenie do zacisków B1, B2, B3 spowoduje nieprawidłowe działanie instalacji.
- W instalacjach składających się z wielu jednostek każda jednostka zewnętrzna powinna posiadać inny adres. Z podłączonymi komponentami (Sbox lub Hydro Box) komunikować się może tylko główna jednostka zewnętrzna.
- Przed przestąpieniem do testu wydajności ustawić liczbę jednostek wewnętrznych, adres jednostki zewnętrznej itd. Po próbnym uruchomieniu nie można zmieniać ustawień przełączników DIP.

6.10.5 Podłączenie zasilania sieciowego

Podłączanie kabla zasilania

WSKAZÓWKA

- Nie podłączać zasilania do zacisku przyłączeniowego do komunikacji. W przeciwnym razie instalacja może zostać uszkodzona.
- Przed podłączeniem kabla zasilania podłączyć uziemienie (do podłączania uziemienia używać wyłącznie żółto-zielonego przewodu; wyłączyć zasilanie na czas podłączania uziemienia). Przed dokręceniem śrub sprawdzić prowadzenie kabli, aby upewnić się, że kable nie są zbyt luźne lub zbyt napięte ze względu na różnice w długości kabla zasilania i przewodu uziemiającego.
- Przekrój żyły musi być zgody z danymi technicznymi; upewnić się, że śruba zacisku jest mocno dokręcona. Nie wywierać na zacisk żadnej nadmiernej siły.
- Zacisk dokręcać odpowiednim śrubokrętem. Zbyt mały śrubokręt może uszkodzić głowę zacisku, przez co jego dokręcenie nie będzie możliwe.
- Nadmierna siła podczas dokręcania może odkształcić gwint śruby, przez co właściwe jej dokręcenie nie będzie możliwe.
- Kabel zasilania podłączać wyłącznie do pierścieniowych zacisków przyłączeniowych. Zastosowanie niestandardowych końcówek zaciskowych może pogorszyć jakość styku, prowadząc do nagrzewania się i przepalenia zacisku. Na poniższym rysunku przedstawiono przykłady prawidłowego i nieprawidłowego podłączenia.



Rys. 42 Zasilanie

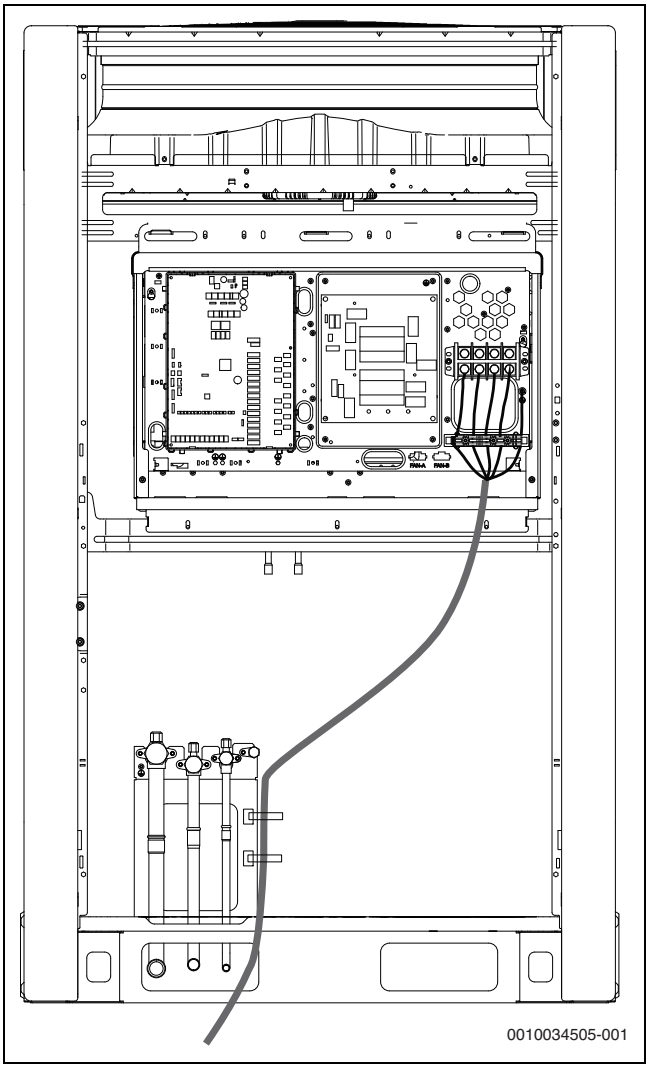
Wielkość śrub (dane techniczne zacisków przyłączeniowych zasilania elektrycznego) i zalecane momenty dokręcania:

Klasa śruby	Moment dokręcania [Nm]
M8	5,5 – 7,0

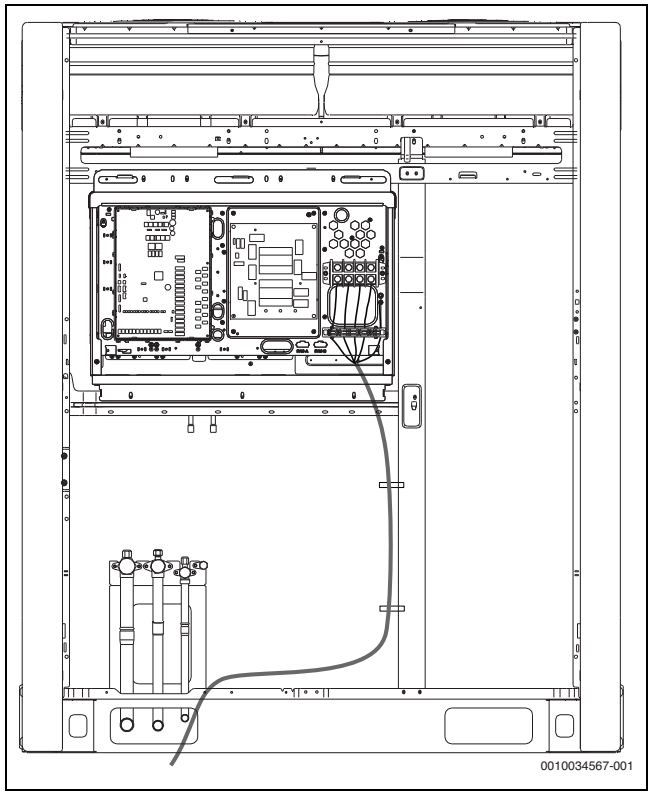
Tab. 27

Mocowanie kabla zasilania

1. Zdjąć izolację z końca kabla. Podłączyć kabel zasilania do zacisków pierścieniowych i dokręcić śruby.

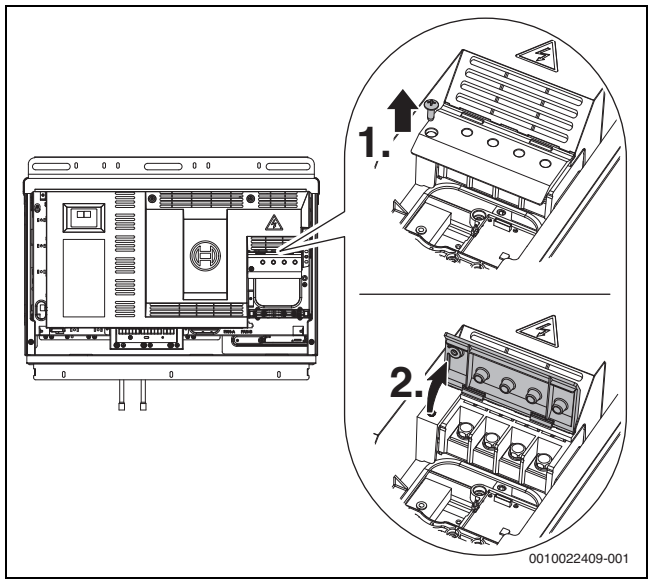


*Rys. 43 Podłączenie zasilania sieciowego (**AF6300A 22 C-3**, **AF6300A 28 C-3**, **AF6300A 33 C-3**)*



*Rys. 44 Podłączenie zasilania sieciowego (**AF6300A 40 C-3**, **AF6300A 45 C-3**, **AF6300A 50 C-3**)*

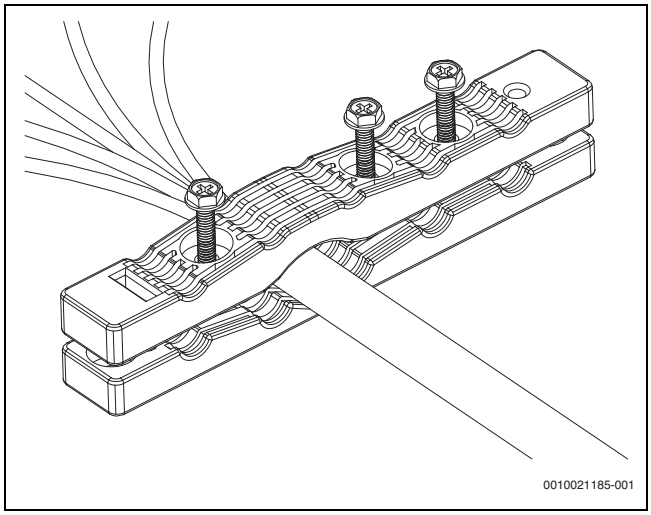
Jeśli płytka PCB jest zabezpieczona pokrywą, odkręcić i otworzyć ruchomą część pokrywy, aby uzyskać dostęp zacisków (→ rys. 45).



Rys. 45 Otwieranie ruchomej części pokrywy płytki PCB

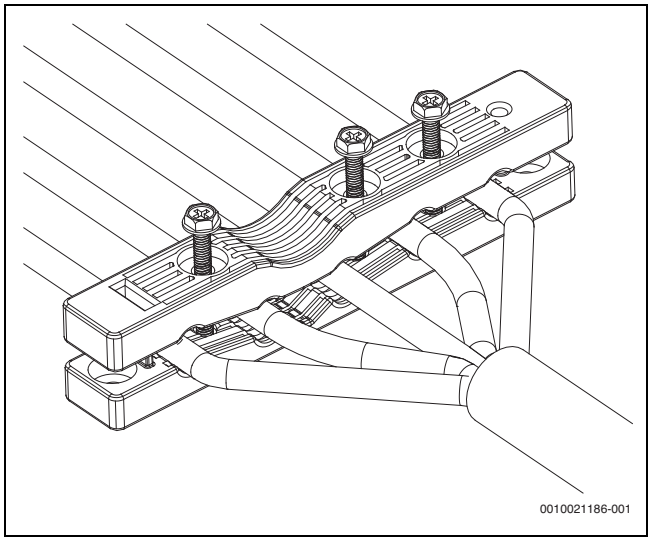
2. Zamocować uchwyt kablowy na blasze obok wejścia skrzynki elektrycznej. Wsunąć kabel zasilania w odpowiedni otwór pomiędzy częściami dolną i górną. Wybrać otwór odpowiedni do średnicy kabla:

- Jeśli przekrój kabla zasilania nie przekracza 10 mm^2, umieścić cały kabel w otworze. Upewnić się, że długość zdjętej izolacji i długość zacisków nie przekracza 70 mm, jak pokazano poniżej.



Rys. 46

- Jeśli przekrój kabla zasilania przekracza 10 mm^2, w otworach umieścić pojedyncze żyły kabla. Upewnić się, że suma długości zdjętej izolacji i długość zacisków mieści się w przedziale od 100 mm do 200 mm, jak pokazano poniżej.



Rys. 47

3. Górną część uchwytu zabezpieczyć 3 śrubami M4x30 mm. Uważać, aby nie dokręcić śrub zbyt mocno. Użycie nadmiernej siły pod koniec dokręcania może uszkodzić warstwę ochronna kabla zasilania.

WSKAZÓWKA

Kable zasilania wszystkich jednostek zewnętrznych należy prowadzić osobno od skrzynki zasilania.

7 Konfiguracja

7.1 Przegląd

W niniejszym rozdziale opisano procedurę konfiguracji instalacji po zakończeniu montażu oraz inne powiązane działania.
Rozdział zawiera następujące informacje:

- Ustawienia przełącznika DIP
- Ustawienia wyświetlacza i przycisków

Personel zajmujący się montażem ma obowiązek przeczytać niniejszy rozdział.

7.2 Ustawienia przełącznika DIP

Ustawienie 0/1 przełączników DIP	
ON 1	oznacza 0
ON 1	oznacza 1

Tab. 28

S4	ON 1 2 3	000	Standardowe ciśnienie statyczne (domyślne)
		001	Tryb niskiego ciśnienia statycznego
		010	Tryb średniego ciśnienia statycznego
		011	Tryb wysokiego ciśnienia statycznego
		100	Tryb bardzo wysokiego ciśnienia statycznego
S6-1	ON 1 2 3	0	Zastrzeżone
S6-2	ON 1 2 3	0	Dozwolony jest tylko odwrotny cykl odmrażania (domyślny)
		1	Dozwolone są ciągłe ogrzewanie i odwrotny cykl odmrażania
S6-3	ON 1 2 3	0	Zastrzeżone
S7	ON 1	0	Zastrzeżone
S8-1	ON 1 2 3	0	Zastrzeżone
S8-2	ON 1 2 3	0	Czas uruchamiania 12 min (domyślne)
		1	Czas uruchamiania 7 min
S8-3	ON 1 2 3	0	Zastrzeżone
S9	ON 1	0	Brak automatycznego odpylania (domyślne)
		1	Automatyczne odpylanie (potrzebna konfiguracja)
S10	ON 1	0	Brak wymuszonego uruchomienia (domyślne)
		1	Wymuszenie uruchomienia
S13	ON 1	0	Zastrzeżone

Tab. 29

ENC1		0 – 2	Ustawienie adresu jednostki zewnętrznej; dopuszczalne wartości: 0, 1, 2 (domyślnie 0); 0 oznacza jednostkę główną, zaś 1, 2 – jednostki podrzędne
ENC2		0 – 5	Ustawienie mocy jednostki zewnętrznej; dopuszczalne wartości: 0 do 5; wartości 0 do 5 odpowiadają zakresowi 8HP do 18HP
ENC4		0 – 7	Ustawienie adresu sieciowego jednostki zewnętrznej; dopuszczalne wartości: 0 – 7 (domyślnie 0)
ENC3 & S12		0 – F	Liczba jednostek wewnętrznych, zakres: 0 – 15
		000	0 – 9 na ENC3 oznacza 0 – 9 jednostek wewnętrznych; A – F na ENC3 oznacza 10 – 15 jednostek wewnętrznych
		0 – F	Liczba jednostek wewnętrznych, zakres: 16 – 31
		001	0 – 9 na ENC3 oznacza 16 – 25 jednostek wewnętrznych; A – F na ENC3 oznacza 26 – 31 jednostek wewnętrznych
		0 – F	Liczba jednostek wewnętrznych, zakres: 32 – 47
		010	0 – 9 na ENC3 oznacza 32 – 41 jednostek wewnętrznych; A – F na ENC3 oznacza 42 – 47 jednostek wewnętrznych
		0 – F	Liczba jednostek wewnętrznych, zakres: 48 – 63
		011	0 – 9 na ENC3 oznacza 48 – 57 jednostek wewnętrznych; A – F na ENC3 oznacza 58 – 63 jednostek wewnętrznych
		0	Liczba jednostek wewnętrznych to 64
		100	0 na ENC3 oznacza 64 jednostki wewnętrzne
ENC5		0	Czas nocny 6 h/10 h
		1	Czas nocny 6 h/12 h
		2	Czas nocny 8 h/10 h
		3	Czas nocny 8 h/12 h
		4	Brak trybu cichego (domyślne)
		8	Tryb cichy
		A	Tryb super cichy 3
		F	Ustawianie trybu cichego z poziomu sterownika centralnego

Tab. 30

7.3 Ustawienie zewnętrznego ciśnienia statycznego (ESP)

Przełącznik DIP S4 na głównej płytce PCB służy do ustawiania ciśnienia zewnętrznego. Po zmianie ustawień należy wyłączyć i ponownie włączyć jednostkę, aby zastosować nowe ustawienia.

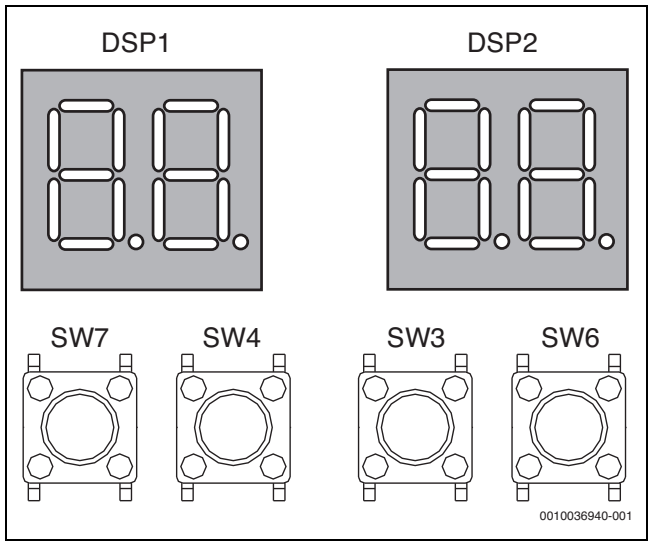
ESP [Pa]	Układ przełącznika DIP S4
0	
20	
40	
60	
80	

Tab. 31

WSKAZÓWKA

Jeśli ciśnienie statyczne przekracza 0 Pa, wymagane jest podłączenie przewodu powietrza i zdemontowanie metalowej kratki u góry jednostki.

7.4 Ustawienia wyświetlacza i przycisków (moduł transmisji danych)



Rys. 48 Ustawienia wyświetlacza i przycisków

7.4.1 Wskazania na wyświetlaczu

Stan jednostki zewnętrznej		Parametry wyświetlane na DSP1	Parametry wyświetlane na DSP2
Gotowość do pracy		Adres jednostki	Liczba jednostek wewnętrznych komunikujących się z jednostkami zewnętrznymi
Normalna praca	Jednostki z jedną sprężarką	–	Prędkość robocza sprężarki w obr./s
Błąd lub zadziałanie zabezpieczenia		– lub symbol	Kod błędu lub zabezpieczenia
Tryb menu		Kod trybu menu	
Kontrola instalacji		Kod funkcji kontroli instalacji	

Tab. 32

7.4.2 Funkcje przycisków od SW3 do SW7

Przycisk		Funkcja
SW3	W GÓRĘ	W trybie menu: przejście do poprzedniego lub następnego ekranu menu. W innym trybie: przejście do poprzedniej lub następnej informacji o instalacji.
SW7	W DÓŁ	
SW6	MENU	Przejście do/wyjście z menu.
SW4	OK	Potwierdzenie przejścia do określonego ekranu menu.

Tab. 33

7.4.3 Tryb menu

Wszystkie funkcje menu działają tylko w jednostce głównej, w jednostkach podrzędnych dostępne wyświetlane są tylko kody błędów i funkcje czyszczenia.

1. Wcisnąć przycisk SW6 „MENU“ na 5 s, aby przejść do menu; na wyświetlaczu pojawi się wskazanie „n1“.
2. Wcisnąć przycisk SW3 / SW7 „UP / DOWN“, aby wybrać pierwszy poziom menu „n1“, „n2“, „n3“, „n4“ lub „nb“.
3. Wcisnąć przycisk SW4 „OK“, aby przejść do wybranego pierwszego poziomu menu, np. „n4“.
4. Wcisnąć przycisk SW3 / SW7 „UP / DOWN“, aby wybrać drugi poziom menu z zakresu od „n41“ do „n47“.
5. Wcisnąć przycisk SW4 „OK“, aby przejść do wybranego drugiego poziomu menu, np. „n43“.
6. Wcisnąć przycisk SW6 „MENU“, aby wrócić do poprzedniego poziomu.
7. Wciskać przycisk SW6 „MENU“ do momentu wyjścia z trybu menu.

Tryby menu:

O ile nie określono inaczej, wszystkie menu są dostępne tylko w jednostce głównej.

MENU	Opis	Uwaga
n11	Test działania	
n14	Test chłodzenia	
n15	Test ogrzewania	
n16	Tryb konserwacji	
n17	Odmrażanie ręczne	
n18	Automatyczna diagnoza czynnika chłodniczego	
n21	Odzysk czynnika chłodniczego 1 (ODPOMPOWANIE)	
n22	Odzysk czynnika chłodniczego 2 (WYPOMPOWANIE)	
n25	Automatyczne napełnianie czynnikiem chłodniczym	
n27	Tryb odpowietrzania	
n31	Ostatni kod błędu	Funkcja dostępna na wszystkich jednostkach
n32	Usuwanie historii usterek	Funkcja dostępna na wszystkich jednostkach
n33	Wersja oprogramowania wentylatora	Funkcja dostępna na wszystkich jednostkach
n34	Przywracanie domyślnych ustawień fabrycznych menu. Dotyczy jednostki głównej. (Za wyjątkiem zabezpieczenia przed śniegiem i odwróconych obrotów podczas odpylania)	
n35	Zwalnianie wyłącznika awaryjnego	
n41	Tryb ograniczenia mocy 1 (100%, domyślnie)	
n42	Tryb ograniczenia mocy 2 (90%)	
n43	Tryb ograniczenia mocy 3 (80%)	
n44	Tryb ograniczenia mocy 4 (70%)	
n45	Tryb ograniczenia mocy 5 (60%)	
n46	Tryb ograniczenia mocy 6 (50%)	
n47	Tryb ograniczenia mocy 7 (40%)	
n91	Automatyczna regulacja średniej mocy (Tes0=6, domyślne)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, regulacja automatyczna
n92	Automatyczna regulacja wysokiej mocy (Tes0=3)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, regulacja automatyczna
n93	Automatyczna regulacja niskiej mocy (Tes0=9)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, regulacja automatyczna
n94	Niska zdolność blokowania (Tes0=9)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, regulacja automatyczna
n95	Średnia i niska zdolność blokowania (Tes0=6)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, blokowanie

MENU	Opis	Uwaga
n96	Średnia zdolność blokowania (Tes0=3)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, blokowanie
n97	Średnia i wysoka zdolność blokowania (Tes0=0)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, blokowanie
n98	Wysoka zdolność blokowania (Tes0=-3)	Te – temperatura domyślna w trybie chłodzenia, blokowanie
nA1	Automatyczna regulacja średniej mocy (Tcs0=48, domyślne)	Te – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, regulacja automatyczna
nA2	Automatyczna regulacja wysokiej mocy (Tcs0=50)	Tc – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, regulacja automatyczna
nA3	Automatyczna regulacja niskiej mocy (Tcs0=45)	Tc – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, regulacja automatyczna
nA4	Niska zdolność blokowania (Tcs0=42)	Tc – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, regulacja automatyczna
nA5	Średnia i niska zdolność blokowania (Tcs0=44)	Tc – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, blokowanie
nA6	Średnia zdolność blokowania (Tcs0=46)	Tc – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, blokowanie
nA7	Średnia i wysoka zdolność blokowania (Tcs0=48)	Tc – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, blokowanie
nA8	Wysoka zdolność blokowania (Tcs0=51)	Tc – temperatura domyślna w trybie ogrzewania, blokowanie
nb1	Ustawienie stopni Fahrenheita (°F)	
nb2	Ustawienie stopni Celsius (°C) (domyślnie)	
nb5	Automatyczne wydmuchiwanie śniegu 1	
nb6	Automatyczne wydmuchiwanie śniegu 2	
nb7	Wyjście z trybu automatycznego wydmuchiwania śniegu (domyślne)	
nb8	Ustawienie adresu jednostki wewnętrznej VIP	
nC1	Odwrócone obroty podczas odpylania. Gdy ta funkcja jest włączona, wyświetlany jest symbol **ddOn**. Gdy ta funkcja jest wyłączona, wyświetlany jest symbol **ddOF**.	
nC2	nC2=0: Ustawienie zdalnego wyłączenia #1: Instalacja wyłącza się, gdy status obwodu (R-OFF1) to „zwarcie“ (domyślnie)	Funkcja dostępna na wszystkich jednostkach
nC2	nC2=0: Ustawienie zdalnego wyłączenia #1: Instalacja wyłącza się, gdy status obwodu (R-OFF1) to „otwarty“	

MENU	Opis	Uwaga
nC3	Adres początkowy dla automatycznego adresowania	
nC4	Automatyczne adresowanie jednostek wewnętrznych	▶ Aktywować parametr nC4 w trakcie uruchomienia, aby umożliwić jednostce zewnętrznej wyszukiwanie adresów jednostek wewnętrznych. Niezastosowanie się do tego wymogu uniemożliwi zakończenie procesu uruchamiania.
nC5	Wyświetlanie adresu online jednostki wewnętrznej	
nC7	Usuwanie adresu jednostki wewnętrznej i adresu SBOX	
nE1	Zabezpieczenie przed wyciekiem czynnika chłodniczego 1	
nE2	Zabezpieczenie przed wyciekiem czynnika chłodniczego 2	
nE3	Zabezpieczenie przed wyciekiem czynnika chłodniczego 3	

Tab. 34 Tryby menu dostępne z poziomu głównej płytki PCB głównej jednostki zewnętrznej

7.4.4 Przycisk W GÓRĘ / W DÓŁ kontroli systemu

Przed naciśnięciem przycisku „W GÓRĘ“ lub „W DÓŁ“ zaczekać na ustabilizowanie się pracy instalacji, co może potrwać nawet ponad godzinę. Każde naciśnięcie przycisku „W GÓRĘ“ lub „W DÓŁ“ spowoduje wyświetlenie parametrów w kolejności wskazanej w poniższej tabeli:

Treść na DSP1	Parametry wyświetlane na DSP2	Uwagi
--	Gotowość do pracy (adres jednostki zewnętrznej + liczba jednostek wewnętrznych) / częstotliwość / stan	
0	Adres konfiguracji modułowych jednostek zewnętrznych	0–2
1	Moc pojedynczego modułu	8-18HP
2	Liczba modułów jednostki zewnętrznej	Funkcja dostępna dla jednostki głównej.
3	Ustawienie liczby jednostek wewnętrznych	Funkcja dostępna dla jednostki głównej.
4	Łączna moc instalacji	Parametr dostępny tylko w jednostce głównej; wyświetlanie tego parametru na jednostkach podrzędnych jest bezcelowe.
5	Częstotliwość sprężarki modułu pojedynczego	
6	Częstotliwość sprężarki instalacji	Częstotliwość: Rzeczywista wartość = wyświetlana wartość × 10.
7	Tryb pracy instalacji	Tryb pracy: 0-WYŁ.; 2-Chłodzenie; 3-Ogrzewanie; 5-Mieszane chłodzenie; 6-Mieszane ogrzewanie.
8	Wartość stopnia wentylatora A	
9	Wartość stopnia wentylatora B	
10	Średnia temperatura T2 (°C)	
11	Średnia temperatura T2B (°C)	
12	Temperatura odladzacza zewnętrznego wymiennika ciepła T3 (°C)	
13	Temperatura powietrza zewnętrznego T4 (°C)	
14	Temperatura rury cieczy T5 (°C)	
15	Temperatura wtryskiwanej cieczy T6A (°C)	
16	Temperatura przechładzania gazu T6B (°C)	
17	Temperatura po stronie tłocznej sprężarki T7C1 (°C)	
18	Temperatura rury gazowej zewnętrznego wymiennika ciepła T8 (°C)	
19	Temperatura wewnętrzna modułu falownika sprężarki NTC (°C)	
20	Temperatura odbiornika ciepła T9 (°C)	
21	Temperatura rury cieczy zewnętrznego wymiennika ciepła TL(°C)	
22	Temperatura po stronie ssawnej T7 (°C)	
23	Temperatura przegrzania po stronie tłocznej (°C)	
24	Prąd pierwotny	
25	Stopień otwarcia zaworu EEV A	Kąt otwarcia EEV: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 24.
26	Pozycja przepustnicy EEV C	Kąt otwarcia EEV: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 4.
27	Wysokie ciśnienie (MPa)	Wysokie ciśnienie: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 0,1 MPa.
28	Niskie ciśnienie (MPa)	Niskie ciśnienie: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 0,01 MPa.
29	Liczba jednostek wewnętrznych online	
30	Liczba pracujących jednostek wewnętrznych	Funkcja dostępna dla jednostki głównej.
31	Status wymiennika ciepła	Tryb wymiennika ciepła: 0-WYŁ.; 1-Skraplacz; 2-Skraplacz (nieużywany); 3-Parownik; 4-Parownik (nieużywany).
32	Stan uruchomienia instalacji	Stan uruchomienia instalacji: 2~4-Kontrola uruchomienia; 6-Kontrola regulatora PI.
33	Ustawienia trybu cichego	Ustawienia trybu cichego: 0-Czas nocny 6 h/10 h; 1-Czas nocny 6 h/12 h; 2-Czas nocny 8 h/10 h; 3-Czas nocny 8 h/12 h; 4-Brak trybu cichego; 5-Tryb cichy; 6-Tryb super cichy.
34	Ustawienia ciśnienia statycznego	Tryb ciśnienia statycznego: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.
35	TES (°C)	
36	TCS (°C)	Docelowa temperatura skraplacza: Rzeczywista wartość=Wyświetlana wartość-25.
37	Napięcie DC	Napięcie DC: Rzeczywista wartość=Wyświetlana wartość * 10 V.
38	Napięcie AC	Napięcie AC: Rzeczywista wartość=Wyświetlana wartość * 2 V.

Treść na DSP1	Parametry wyświetlane na DSP2	Uwagi
39	Liczba jednostek wewnętrznych do chłodzenia	
40	Liczba jednostek wewnętrznych do ogrzewania	
41	Liczba pracujących skrzynek HT hydro box	
42	Łączna moc jednostek wewnętrznych dla chłodzenia	
43	Łączna moc jednostek wewnętrznych dla ogrzewania	
44	Łączna moc pracujących skrzynek HT hydro box	
45	Historia awarii wentylatora	
46	Wersja oprogramowania	
47	Ustawienia trybu ograniczenia mocy	
48	Zarezerwowany	
49	Zarezerwowany	
50	Zarezerwowany	
51	Ostatnio zarejestrowany kod aktywacji zabezpieczenia	
–	–	

Tab. 35

7.5 Tryb automatycznego wydmuchiwania śniegu

7.5.1 Uruchomienie opcji

Funkcja wymaga aktywacji ręcznej. W celu uruchomienia:

Krok	Obsługa	Wskazanie na wyświetlaczu
1	Wcisnąć przycisk SW6 „MENU“ na 5 s, aby przejść do trybu menu.	
2	Nacisnąć SW3/SW7 „UP / DOWN“, aby wybrać menu „nb5“ lub „nb6“. Dostępne są 2 opcje: • **nb5**: wentylator jednostki zewnętrznej będzie zatrzymywał się na 15 minut, a następnie pracował przez 2 minuty. • **nb6**: wentylator jednostki zewnętrznej będzie zatrzymywał się na 30 minut, a następnie pracował przez 2 minuty.	n b5 n b6
3	Nacisnąć przycisk SW4 „OK“, aby potwierdzić.	

Tab. 36

W przypadku układu kilku jednostek zewnętrznych czynność tę należy wykonać z poziomu jednostki głównej.

Funkcję wyłącza się ręcznie. W celu wyłączenia funkcji automatycznego wydmuchiwania śniegu przejść do menu i wybrać „nb7“.

7.5.2 Środki bezpieczeństwa

Kiedy funkcja jest włączona, a jednostka znajduje się w trybie czuwania, jednostka nie uruchomi się, dopóki temperatura otoczenia będzie niższa od 3 °C.

Kiedy funkcja jest włączona, ponieważ temperatura otoczenia nie przekracza 3 °C, wentylator będzie pracować przez 2 minuty, po czym wyłączy się i przejdzie do trybu czuwania.

W przypadku instalacji składających się z wielu jednostek, niesprawna jednostka nie będzie w stanie wykonać wydmuchiwania śniegu, jednak nie wpłynie to na pracę pozostałych jednostek.

8 Uruchomienie

8.1 Informacje ogólne

Po zakończeniu montażu i skonfigurowaniu ustawień instalator ma obowiązek sprawdzić prawidłowość działania instalacji. Z tego powodu należy przeprowadzić próbne uruchomienie zgodnie z poniższą procedurą.

W niniejszym rozdziale opisano procedurę próbnego uruchamiania instalacji po zakończeniu montażu oraz inne powiązane działania. Próbne uruchomienie obejmuje następujące działania:

1. Sprawdzenie listy kontrolnej „Przed przystąpieniem do próbnego uruchomienia“.
2. Przeprowadzenie próbnego uruchomienia.
3. Usunięcie błędów, jeśli próbne uruchomienie zakończy się z błędami.
4. Uruchomienie instalacji.

8.2 Czego nie należy robić w trakcie próbnego uruchomienia

OSTRZEŻENIE

Ryzyko odcięcia

Podczas próbnego uruchomienia wszystkie komponenty instalacji (jednostka zewnętrzna, jednostka wewnętrzna, Sbox, Hydro Box) włączają się jednocześnie. Debugowanie jednostek podczas próbnego uruchomienia jest bardzo niebezpieczne.

- ▶ Nie wkładać palców, prętów ani innych przedmiotów do wlotów i wylotów powietrza.
- ▶ Nie zdejmować kratki wentylatora. Wentylator obracający się z dużą prędkością może spowodować obrażenia.

WSKAZÓWKA

Należy pamiętać, że przy pierwszym uruchomieniu instalacja może pobierać więcej mocy. Jest to spowodowane tym, że sprężarka musi pracować przez 50 godzin zanim jej działanie i pobór energii ustabilizują się.

- ▶ Zasilanie należy włączyć 12 godzin przed uruchomieniem instalacji, aby grzałka karteru zadziałała prawidłowo. Ma to również na celu ochronę sprężarki.

Próbne uruchomienie chłodzenia należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej od -5 °C do 45 °C. Próbne uruchomienie ogrzewania należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej od -25 °C do 5 °C. Zakres temperatur może być mniejszy w zależności od zastosowanych jednostek wewnętrznych i temperatury wewnętrznej.

Podczas próbnego uruchomienia wszystkie komponenty instalacji włączają się jednocześnie. Upewnić się, że wszystkie czynności przygotowawcze związane z komponentami instalacji zostały zakończone. Więcej informacji znajduje się w instrukcji montażu wszystkich komponentów instalacji.

8.3 Lista kontrolna – przed przystąpieniem do próbnego uruchomienia

Po zamontowaniu jednostki sprawdzić pozycje z poniższej listy. Po zakończeniu sprawdzania należy wyłączyć jednostkę. To jedyny sposób umożliwiający jej ponowne uruchomienie.

☐	**Montaż** Sprawdzić, czy jednostka jest zamontowana prawidłowo, aby zapobiec występowaniu hałasu i drgań podczas uruchamiania.
☐	**Okablowanie zewnętrzne** Posługując się schematem okablowania i normami, upewnić się, że okablowanie zewnętrzne jest zgodne z informacjami podanymi w części 6.10.
☐	**Uziemienie** Upewnić się, że uziemienie jest podłączone prawidłowo, a zaciski przyłączeniowe uziemienia są prawidłowo osadzone.
☐	**Test izolacji obwodu głównego** Za pomocą multimetru 500 V przyłożyć napięcie 500 V DC pomiędzy zaciskiem zasilania a zaciskiem uziemienia. Sprawdzić, czy rezystancja izolacji przekracza 2 MΩ. Nie przykładać multimetru do przewodów sygnałowych.
☐	**Bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe i inne zabezpieczenia** Sprawdzić, czy bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe i inne zabezpieczenia mają właściwą klasę i typ zgodne z parametrami podanymi w części 5.4.2. Upewnić się, że zastosowano bezpieczniki i urządzenia ochronne.
☐	**Okablowanie wewnętrzne** Wzrokowo sprawdzić, czy połączenia między skrzynką elektryczną a komponentami jednostki są wykonane prawidłowo oraz czy komponenty nie są uszkodzone.
☐	**Wymiary i izolacja rur** Upewnić się, że wymiary instalacji rurowej oraz izolacja rur są prawidłowe.
☐	**Zawór odcinający** Upewnić się, że zawory odcinające po stronach cieczy i gazu pod niskim i wysokim ciśnieniem są otwarte.
☐	**Uszkodzenie urządzenia** Sprawdzić jednostkę pod kątem uszkodzonych komponentów i wystających rur.
☐	**Wyciek czynnika chłodniczego** Sprawdzić, czy czynnik nie wycieka do wnętrza jednostki. Usunąć wszelkie wykryte nieszczelności. Jeśli to się nie uda, wezwać lokalnego przedstawiciela firmy. Unikać kontaktu z czynnikiem chłodniczym. Może on powodować odmrożenia.
☐	**Wyciek oleju** Sprawdzić jednostkę pod kątem wycieków oleju ze sprężarki. Usunąć wszelkie wykryte nieszczelności. Jeśli to się nie uda, wezwać lokalnego przedstawiciela firmy.
☐	**Wlot/wylot powietrza** Sprawdzić, czy wloty i wyloty urządzenia nie są zablokowane np. kartka papieru, tekturą czy innym materiałem.
☐	**Uzupełnienie czynnika** Ilość dodawanego czynnika należy oznaczyć w „tabeli potwierdzenia“ znajdującej się na przedniej pokrywie skrzynki elektrycznej.
☐	**Data montażu i ustawienia** Upewnić się, że na etykiecie na przedniej pokrywie skrzynki elektrycznej zamieszczono również datę montażu i skonfigurowane ustawienia.

Tab. 37 Lista kontrolna

8.4 Informacje o próbnym uruchomieniu

Poniższa procedura opisuje próbne uruchomienie całej instalacji. Jej celem jest:

- ▶ Sprawdzenie prawidłowości okablowania (wraz z kontrolą komunikacji z jednostkami wewnętrznymi).
- ▶ Sprawdzenie otwarcia zaworu odcinającego.
- ▶ Określenie długości rur.

Po uruchomieniu sprężarki zaczekać ok. 10 min na ustabilizowanie się pracy w trybie chłodzenia.
Podczas próbnego uruchomienia dźwięki wydawane przez jednostkę podczas chłodzenia lub przez zawór elektromagnetyczny mogą być głośniejsze, mogą też zmieniać się wskazania na wyświetlaczu. Nie świadczy to o usterce.

8.5 Przeprowadzanie próbnego uruchomienia

1. Upewnić się, że wszystkie niezbędne ustawienia zostały skonfigurowane. Więcej informacji na temat ustawień znajduje się w części 7.2.
2. Włączyć zasilanie wszystkich komponentów instalacji.
3. Użyć trybu menu „n11“, aby przejść do próbnego uruchomienia (patrz rozdział 7.4).

Zasilanie należy włączyć 12 godzin przed uruchomieniem instalacji, aby grzałka karteru zadziałała prawidłowo. Ma to również na celu ochronę sprężarki.

8.6 Czynności korygujące w przypadku zakończenia próbnego uruchomienia z błędami

Próbne uruchomienie uznaje się za zakończone, kiedy na panelu obsługi lub wyświetlaczu jednostki zewnętrznej nie jest wskazywany żaden kod błędu. W przypadku wystąpienia kodu błędu usunąć jego przyczynę, posiłkując się opisem w tabeli błędów. Ponownie przeprowadzić próbne uruchomienie, aby sprawdzić, czy błąd został naprawiony.

Więcej informacji na temat kodów błędów znajduje się w instrukcji montażu poszczególnych komponentów instalacji.

8.7 Obsługa tej jednostki

Po zakończeniu montażu i próbnym uruchomieniu wszystkich komponentów instalacji można uruchomić instalację.

Aby ułatwić obsługę jednostki wewnętrznej, należy podłączyć do niej panel obsługi. Więcej informacji na ten temat znajduje się w instrukcji montażu jednostki wewnętrznej.

9 Konserwacja i naprawa

Upewnić się, że instalatorzy lub technicy serwisowi raz w roku przeprowadzają konserwację jednostki.

9.1 Środki bezpieczeństwa podczas konserwacji

OSTRZEŻENIE

Ryzyko odniesienia obrażeń w wyniku porażenia prądem elektrycznym!

Przed otwarciem plastikowej osłony skrzynki sterowniczej, przed wykonywaniem połączeń kablowych i przed przestawieniem przełączników DIP na płycie głównej w skrzynce sterowniczej:

- ▶ Odłączyć zasilanie wszystkich podłączonych jednostek wewnętrznych i zewnętrznych.
- ▶ Zapobiec przypadkowemu ponownemu uruchomieniu.
- ▶ Sprawdzić pod kątem braku napięcia.

- ▶ Panele sterowania można obsługiwać tylko przy zamontowanej osłonie plastikowej. Używać odpowiednio izolowanego rysika.

WSKAZÓWKA

- ▶ Przed przystąpieniem do konserwacji lub naprawy dotknąć metalowych części jednostki, aby rozproszyć ładunki elektrostatyczne i ochronić płytkę PCB.

Zapobieganie zagrożeniom elektrycznym

Podczas konserwacji lub naprawy falownika:

- ▶ Pokrywę skrzynki elektrycznej otwierać po upływie co najmniej 10 minut od wyłączenia zasilania.
- ▶ Przed przystąpieniem do pomiaru napięcia pomiędzy głównym kondensatorem a głównym zaciskiem przyłączeniowym upewnić się, że zasilanie jest wyłączone. Upewnić się, że napięcie kondensatora w obwodzie głównym nie przekracza 36 V DC.
- ▶ Przed dotknięciem płyty głównej lub komponentu (w tym zacisków) upewnić się, że ładunki elektrostatyczne na ciele zostały rozproszone. W tym celu dotknąć dowolnego metalowego elementu jednostki zewnętrznej. Jeśli warunki na to pozwalają, założyć opaskę antystatyczną.
- ▶ Na czas konserwacji odłączyć wtyk kabla zasilającego wentylator, aby zapobiec obracaniu się wentylatora przy silnym wietrze. Silny wiatr może obrócić wentylator, w wyniku czego wytworzy się energia elektryczna, która może naładować kondensatory lub zaciski, co może doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym. Jednocześnie sprawdzić pod kątem uszkodzeń mechanicznych. Łopatki szybko obracającego się wentylatora są bardzo niebezpieczne, z tego powodu wentylatora nie można serwisować w pojedynkę.
- ▶ Po zakończeniu konserwacji podłączyć wtyk do zacisku, w przeciwnym razie główna płyta sterowania zgłosi błąd.
- ▶ -Przy włączonym zasilaniu jednostka okresowo aktywuje funkcję automatycznego wydmuchiwania śniegu, z tego powodu przed dotknięciem jednostki należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone.

Więcej informacji znajduje się na schemacie okablowania.

10 Kody błędów

O ile nie określono inaczej, kod błędu jest wyświetlany przez jednostkę, której dotyczy ten błąd.

Sposób rozwiązywania problemów związanych z poszczególnymi błędami opisano w instrukcji serwisowej.

Kod błędu	Opis błędu	Uwagi
E0	Błąd komunikacji między jednostkami wewnętrzną i zewnętrzną	Tylko jednostka podrzędna
E2	Błąd komunikacji pomiędzy Sbox a jednostką główną	Tylko jednostka główna
E4	Błąd czujnika temperatury T3/T4	
E5	Nieprawidłowe napięcie zasilania	
E7	Błąd czujnika temperatury na wylocie (T7C1)	
E8	Błąd adresu jednostki zewnętrznej	
E9	Błąd pamięci EEPROM sprężarki	
F1	Błąd napięcia magistrali DC	
F3	Błąd czujnika temperatury T6B	
F5	Błąd czujnika temperatury T6A	
zF6	Błąd połączenia z elektronicznym zaworem rozprężnym	
F9	Błąd czujnika temperatury T5	
FA	Błąd czujnika temperatury T8	
Fb	Błąd czujnika temperatury T9	
Fc	Błąd czujnika temperatury TL	
Fd	Błąd czujnika temperatury T7	
H0	Błąd komunikacji między płytą główną a płytą napędu sprężarki	
H2	Błąd – spadek liczby jednostek zewnętrznych	Tylko jednostka główna
H3	Błąd – wzrost liczby jednostek zewnętrznych	Tylko jednostka główna
H4	Regulacja zabezpieczenia modułu falownika sprężarki	
H5	Blokada zabezpieczenia przed niskim ciśnieniem (P2 3X za 60 minut)	
H6	Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą po stronie tłocznej sprężarki (P4 3X za 100 minut)	
H7	Niezgodna liczba jednostek wewnętrznych	Tylko jednostka główna
H8	Błąd czujnika wysokiego ciśnienia	
xH9	Zabezpieczenie modułu wentylatora DC (P9 10X za 120 minut)	
Hb	Błąd czujnika niskiego ciśnienia	
yHd	Usterka jednostki podrzędnej (y=1,2; np. 1Hd to błąd jednostki podrzędnej 1)	Tylko jednostka główna
C7	Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą modułu falownika sprężarki (PL 3X za 100 minut)	
P1	Zabezpieczenie przed wysokim ciśnieniem	
P2	Zabezpieczenie przed niskim ciśnieniem	
P4	Zadziałało zabezpieczenie temperaturowe po stronie tłocznej lub wyłącznik zabezpieczający przed wysoką temperatura po stronie tłocznej	
P31	Zabezpieczenie przed prądem pierwotnym	
P32	Zabezpieczenie przed prądem wtórnym	
U0	W przypadku gdy S10=WŁ. ustawiany jest wymuszony przebieg próbny. Jednak test nie jest wykonywany przez 30 minut po włączeniu	
xP9	Zabezpieczenie modułu wentylatora DC	
DE	Zabezpieczenie temperaturowe modułu falownika sprężarki	
PP	Zabezpieczenie przed niewystarczającym przegrzaniem po stronie tłocznej sprężarki	
A0	Wyłącznik awaryjny	
A1w	Zabezpieczenie przed wyciekiem czynnika chłodniczego	
CA2	Instalacja jest podłączona tylko do zestawu AHU	
CA3	Instalacja jest podłączona tylko do skrzynki HT hydro box	
CA4	Instalacja jest podłączona tylko do zestawu AHU + skrzynki HT hydro box	
CA5	Instalacja jest jednocześnie podłączona do jednostki wewnętrznej VRF + zestawu AHU + skrzynki HT hydro box	
Cb1	Jednostka wewnętrzna VRF jest poza zakresem połączenia	
Cb2	Zestaw AHU jest poza zakresem połączenia	

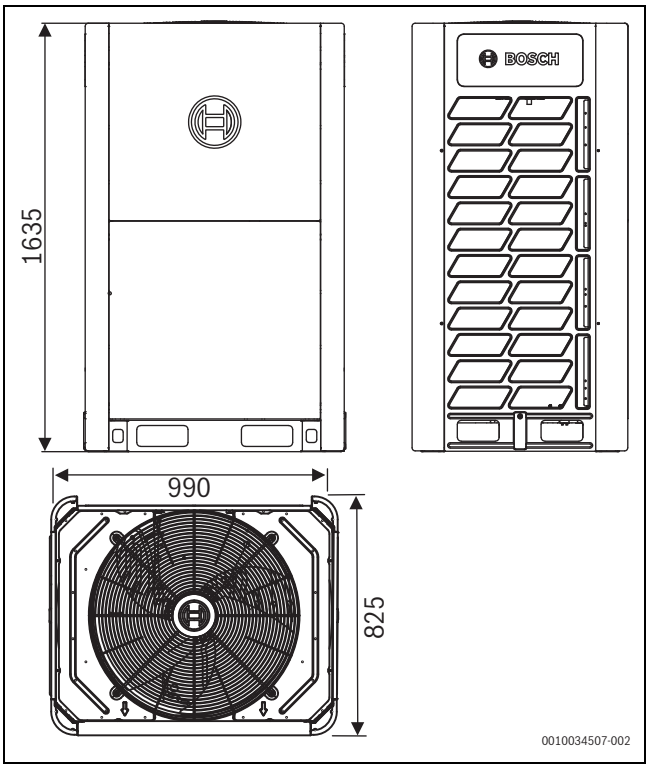
Kod błędu	Opis błędu	Uwagi
Cb3	HT hydro box jest poza zakresem połączenia	
Cb4	Liczba IDU podłączonych do instalacji jest poza zakresem połączenia	
L0	Błąd modułu sprężarki z falownikiem	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L1	Zabezpieczenie przed niskim napięciem magistrali DC	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L2	Zabezpieczenie przed wysokim napięciem magistrali DC	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L3	Zastrzeżone	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L4	Błąd MCE	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L5	Zabezpieczenie przed prędkością zerową	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L6	Błąd parametru silnika	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L7	Nieprawidłowa kolejność faz	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
L8	Błąd częstotliwości sprężarki	Wyświetla się na wszystkich jednostkach
LA	Weryfikacja oprogramowania PED nieudana	Wyświetla się na wszystkich jednostkach

Tab. 38

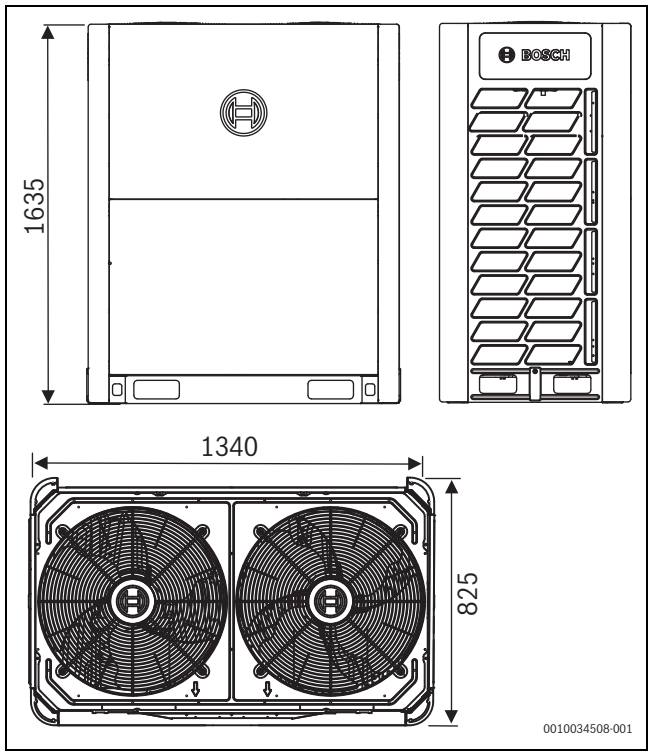
11 Dane techniczne

11.1 Wymiary

Jednostka wymiarów: mm



Rys. 49 AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3



Rys. 50 AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

11.2 Warunki przechowywania, okres użytkowania

Przechowywać w zamkniętych pomieszczeniach z wentylacją naturalną o wilgotności względnej do 80 % i w temperaturze od +5 °C do +40 °C.

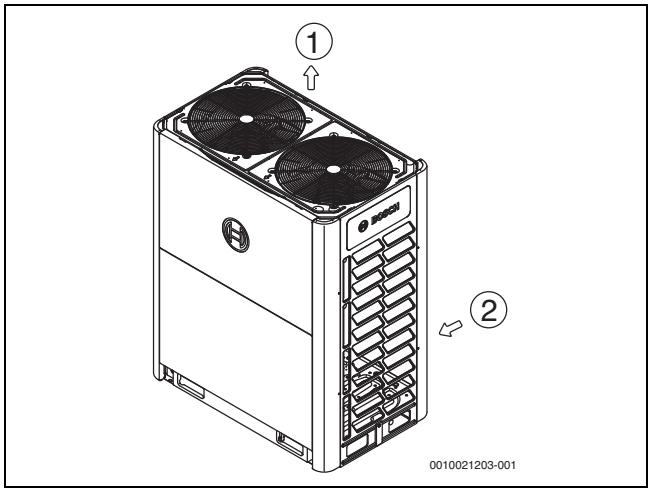
Okres przydatności – 2 lata, okres użytkowania nie mniej niż 10 lat, zgodnie z wymaganiami określonymi w instrukcji obsługi i montażu, łącznie z okresowymi pracami konserwacyjnymi.

11.3 Przestrzeń serwisowa: jednostka zewnętrzna

Upewnić się, że wokół jednostki zapewniono wystarczającą ilość miejsca na konserwację. Pozostawić również wystarczającą ilość miejsca wokół wlotów i wylotów powietrza (zob. poniżej).

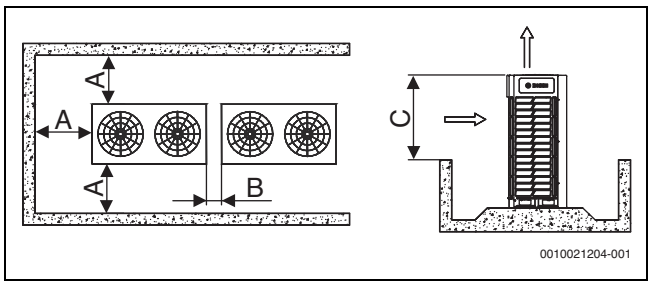
WSKAZÓWKA

- Zapewnić odpowiednią przestrzeń serwisową. Wszystkie jednostki w tej samej instalacji muszą znajdować się na tej samej wysokości.
- Pomiędzy jednostkami zewnętrznymi pozostawić wystarczającą ilość miejsca na cyrkulację powietrza. Prawidłowy przepływ powietrza przez wymienniki ciepła jest kluczowy dla prawidłowego działania jednostek zewnętrznych.

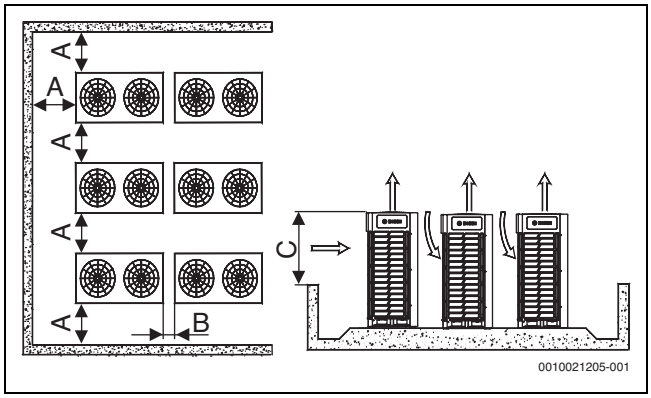


Rys. 51

[1] Wylot powietrza
[2] Wlot powietrza



Rys. 52 Montaż w jednym rzędzie

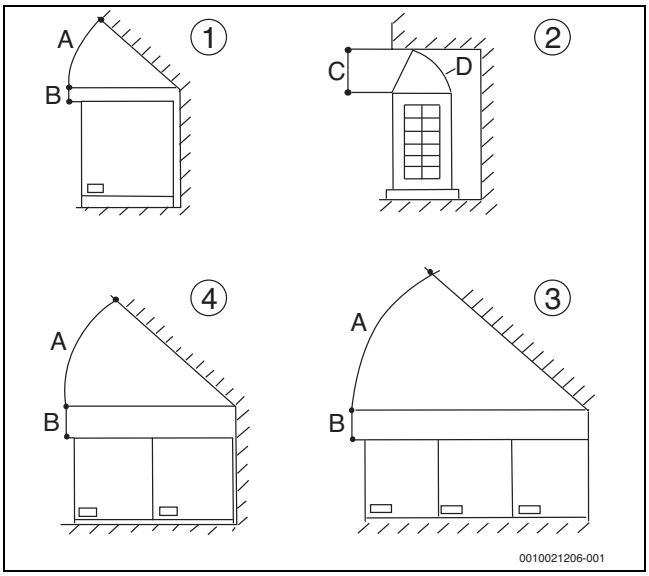


Rys. 53 Montaż w kilku rzędach

	Wymiary [mm]
A	> 1000
B	100 – 500
C	> 800

Tab. 39 Wymiary – rys. 52 i 53

Wszelkie przeszkody w okolicy jednostki zewnętrznej muszą znajdować się 800 mm poniżej górnej płaszczyzny tej jednostki. W przeciwnym razie należy zamontować mechaniczny deflektor wylotowy.



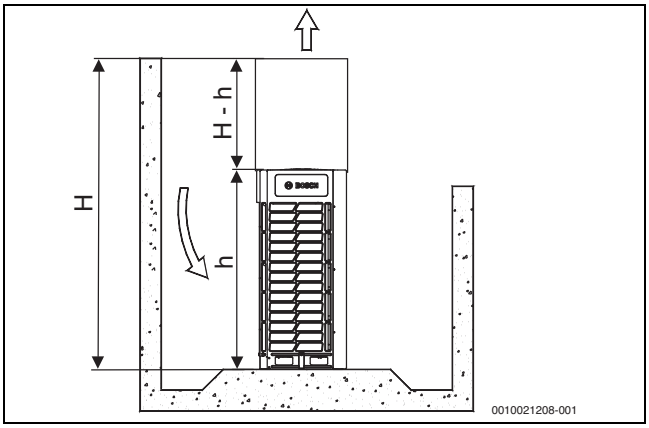
Rys. 54

[1] Jedna jednostka zewnętrzna (widok od przodu)
[2] Jedna jednostka zewnętrzna (widok z boku)
[3] Trzy połączone jednostki zewnętrzne (widok od przodu)
[4] Dwie połączone jednostki zewnętrzne (widok od przodu)

	Wymiary
A	> 45°
B	> 300 mm
C	> 1000 mm
D	Deflektor powietrza

Tab. 40 Wymiary – rys. 54

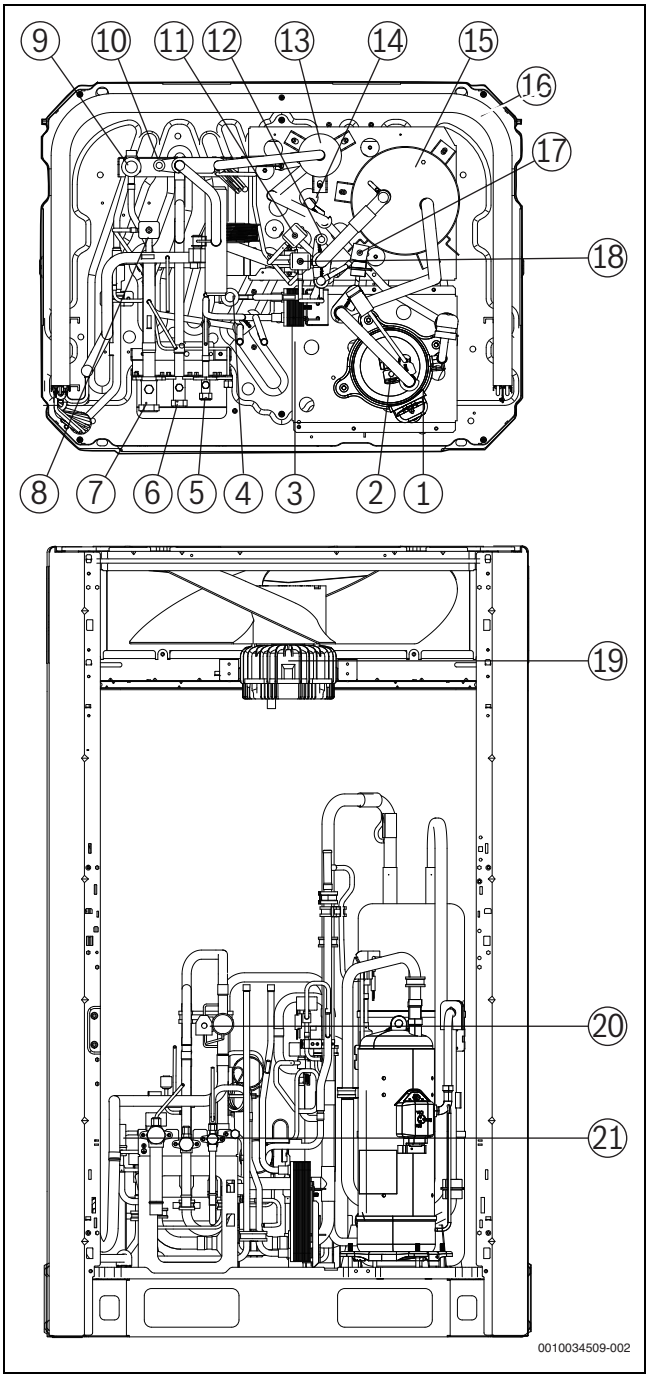
W szczególnych przypadkach dopuszcza się zamontowanie jednostki blisko ściany. Wówczas, zależnie od wysokości ścian i wysokości jednostki, konieczne jest zastosowanie przewodów powietrza, które zapewnią jego prawidłowe odprowadzanie. W przedstawionym przykładzie wysokość pionowego fragmentu przewodu powietrza powinna wynosić co najmniej H-h.



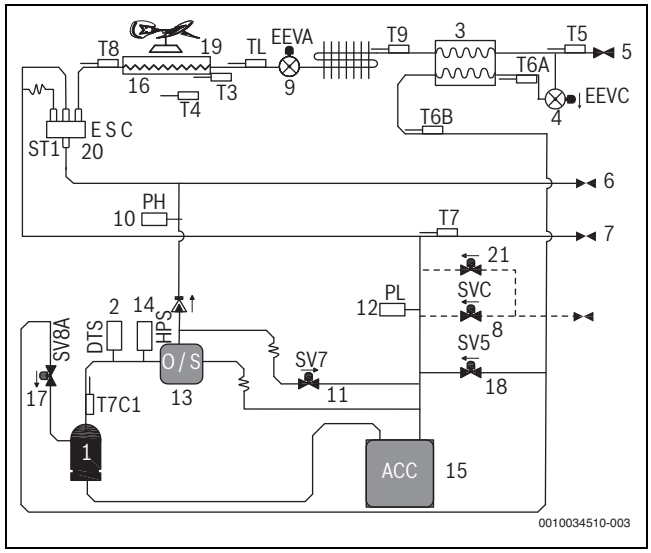
Rys. 55

11.4 Rozmieszczenie komponentów i obiegów czynnika chłodniczego

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3



Rys. 56 Rozmieszczenie komponentów



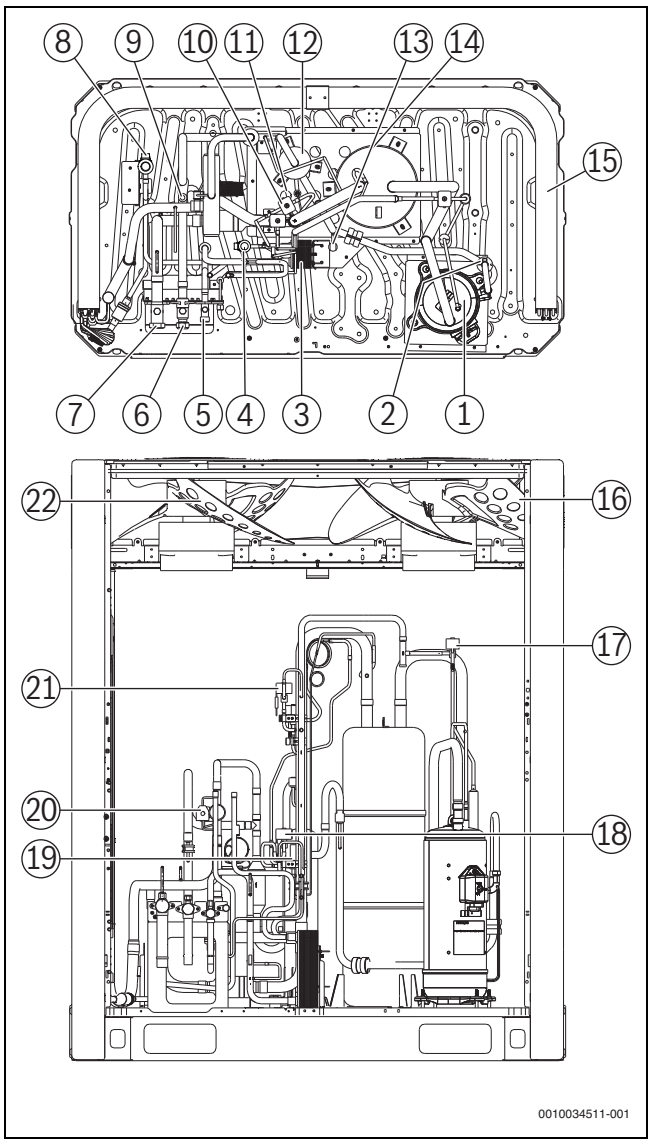
Rys. 57 Obieg czynnika chłodzącego

Legenda do rysunków 56 i 57:

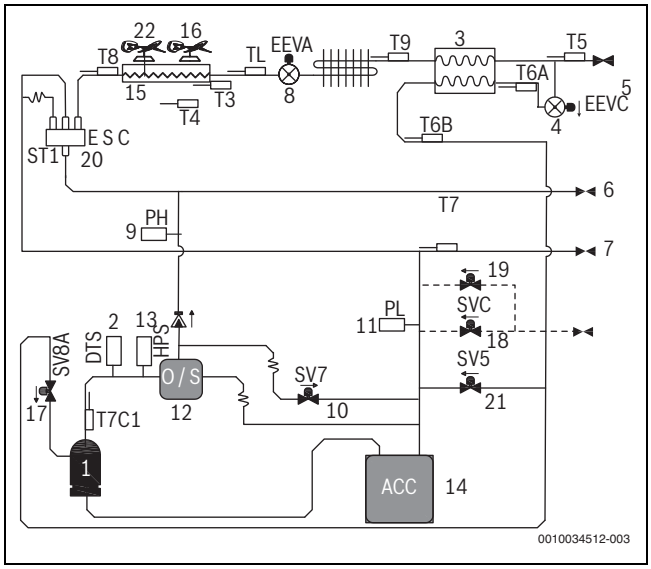
[1] Sprężarka z falownikiem
[2] Zabezpieczenie temperaturowe po stronie tłocznej
[3] Płytowy wymiennik ciepła
[4] Elektroniczny zawór rozprężny EEVC
[5] Zawór odcinający (strona cieczowa)
[6] Zawór odcinający (strona gazu pod wysokim ciśnieniem)
[7] Zawór odcinający (strona gazu pod niskim ciśnieniem)
[8] Zawór elektromagnetyczny napełniania czynnikiem chłodniczym (SVC)
[9] Elektroniczny zawór rozprężny EEVA
[10] Czujnik wysokiego ciśnienia
[11] Zawór elektromagnetyczny obejścia gorącego gazu (SV7)
[12] Czujnik niskiego ciśnienia
[13] Separator olejowy
[14] Przełącznik wysokiego ciśnienia
[15] Akumulator (separator cieczy)
[16] Wymiennik ciepła
[17] Zawór elektromagnetyczny wtrysku (SV8A)
[18] Zawór elektromagnetyczny obejścia wtrysku (SV5)
[19] Wentylator falownika A
[20] Zawór 4-drożny
[21] Zawór bezpieczeństwa

T3 Czujnik temperatury odmrażania wymiennika ciepła
T4 Czujnik temperatury zewnętrznej
T6A Czujnik temperatury wtryskiwanej cieczy
T6B Czujnik temperatury dochładzania gazu
T7 Czujnik temperatury po stronie ssącej
T7C1 Czujnik temperatury po stronie tłocznej sprężarki
T8 Czujnik temperatury gazu w wymienniku ciepła
T9 Czujnik temperatury odbiornika ciepła
TL Czujnik temperatury cieczy w wymienniku ciepła

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3



Rys. 58 Rozmieszczenie komponentów



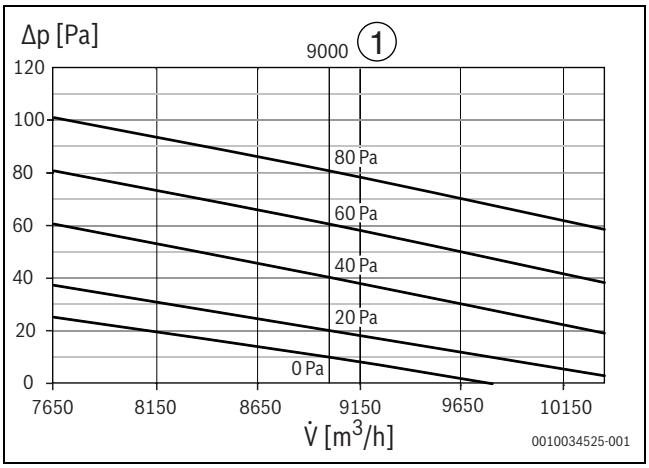
Rys. 59 Obieg czynnika chłodzącego

Legenda do rysunków 58 i 59:

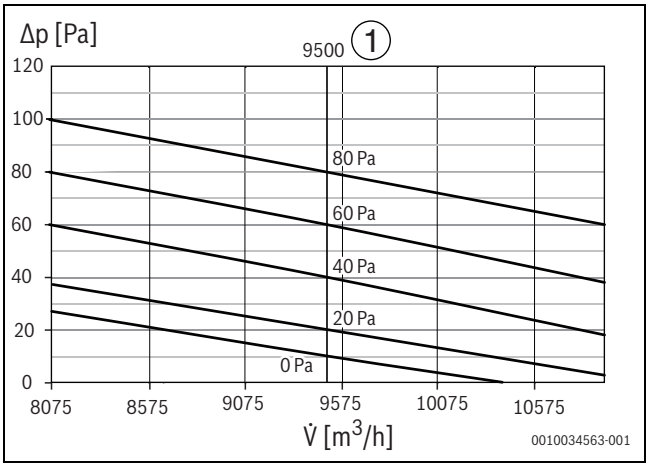
[1] Sprężarka z falownikiem
[2] Zabezpieczenie temperaturowe po stronie tłocznej
[3] Płytowy wymiennik ciepła
[4] Elektroniczny zawór rozprężny EEVC
[5] Zawór odcinający (strona cieczowa)
[6] Zawór odcinający (strona gazu pod wysokim ciśnieniem)
[7] Zawór odcinający (strona gazu pod niskim ciśnieniem)
[8] Elektroniczny zawór rozprężny EEVA
[9] Czujnik wysokiego ciśnienia
[10] Zawór elektromagnetyczny obejścia gorącego gazu (SV7)
[11] Czujnik niskiego ciśnienia
[12] Separator olejowy
[13] Przełącznik wysokiego ciśnienia
[14] Akumulator (separator cieczy)
[15] Wymiennik ciepła
[16] Wentylator falownika B
[17] Zawór elektromagnetyczny wtrysku (SV8A)
[18] Zawór elektromagnetyczny napełniania czynnikiem chłodniczym (SVC)
[19] Zawór bezpieczeństwa
[20] Zawór 4-drożny
[21] Zawór elektromagnetyczny obejścia wtrysku (SV5)
[22] Wentylator falownika A

T3 Czujnik temperatury odmrażania wymiennika ciepła
T4 Czujnik temperatury zewnętrznej
T6A Czujnik temperatury wtryskiwanej cieczy
T6B Czujnik temperatury dochładzania gazu
T7 Czujnik temperatury po stronie ssącej
T7C1 Czujnik temperatury po stronie tłocznej sprężarki
T8 Czujnik temperatury gazu w wymienniku ciepła
T9 Czujnik temperatury odbiornika ciepła
TL Czujnik temperatury cieczy w wymienniku ciepła

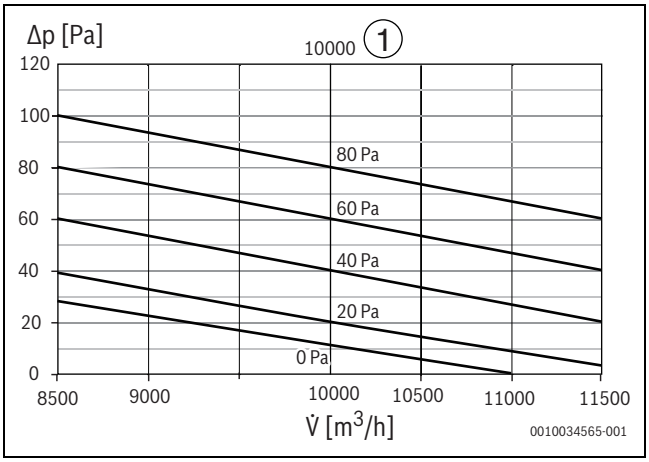
11.5 Wydajność wentylatora



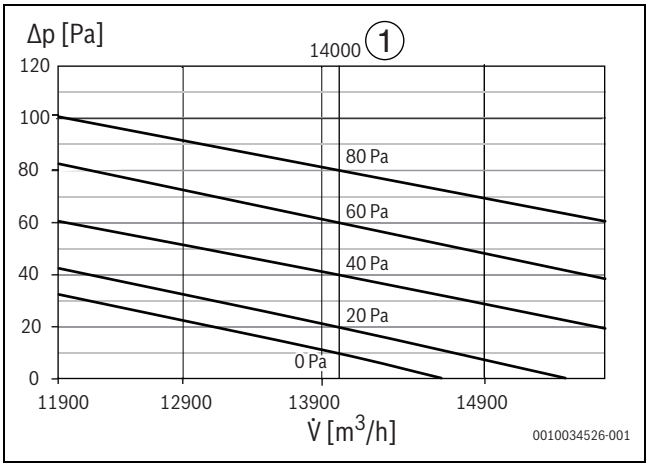
Rys. 60 Wydajność wentylatora AF6300A 22 C-3



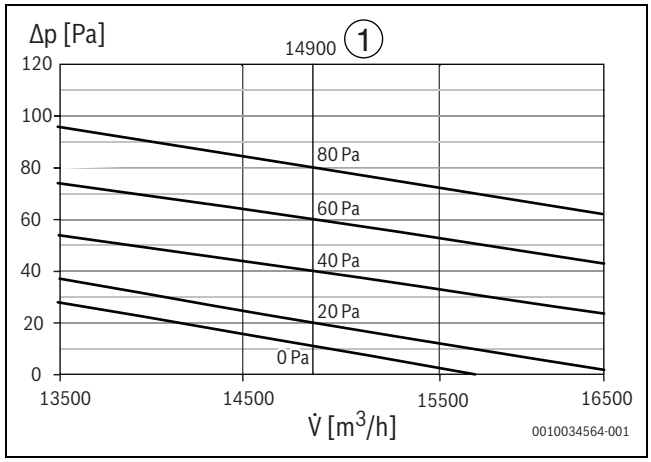
Rys. 61 Wydajność wentylatora AF6300A 28 C-3



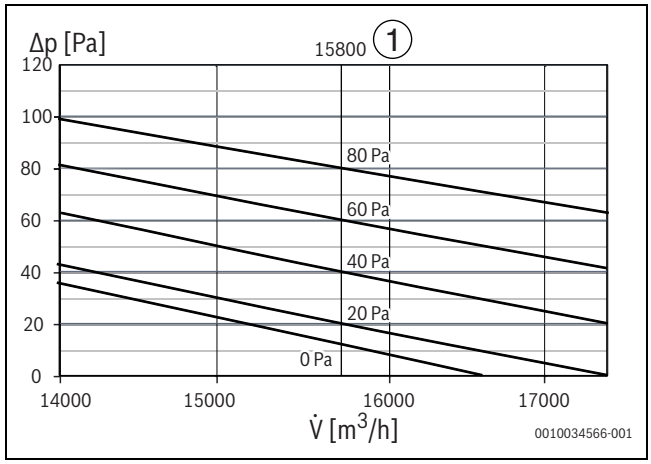
Rys. 62 Wydajność wentylatora AF6300A 33 C-3



Rys. 63 Wydajność wentylatora AF6300A 40 C-3



Rys. 64 Wydajność wentylatora AF6300A 45 C-3



Rys. 65 Wydajność wentylatora AF6300A 50 C-3

Legenda – rysunek 60 – 65:

[1] Wydajność znamionowa [m^3/h]
Δp Ciśnienie statyczne [Pa]
V̇ Przepływ powietrza [m^3/h]
0-80 Ciśnienie statyczne [Pa] dla wydajności znamionowej

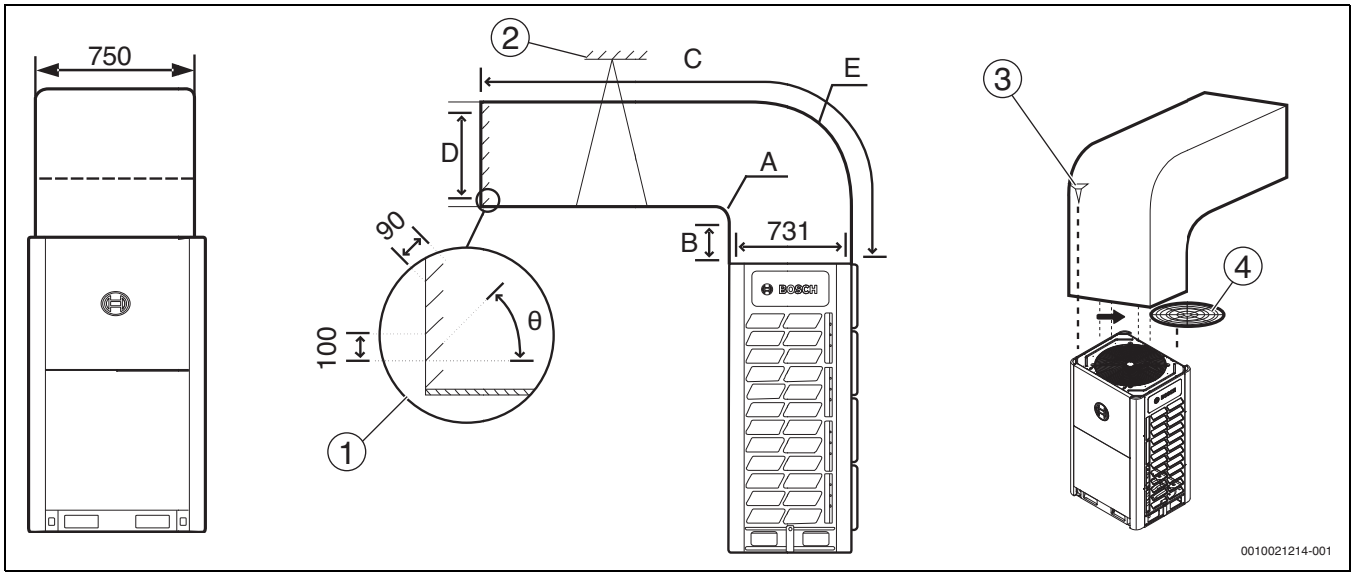
11.6 Wymiary przewodów powietrza

Przy projektowaniu przewodów jednostki zewnętrznej należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

1. Przed montażem przewodów jednostki zewnętrznej należy zdjąć osłonę z siatki stalowej jednostki, w przeciwnym razie wpłynie to niekorzystnie na przepływ powietrza.
2. Każdy przewód powinien zawierać nie więcej niż jedno zagięcie.
3. Aby uniknąć drgań/hałasu, należy zapewnić izolację drgań między jednostką a przewodami.
4. Ze względów bezpieczeństwa wymagane jest zamontowanie żaluzji, należy je montować pod kątem nie większym niż 15° od poziomu, aby zminimalizować wpływ na przepływ powietrza.
5. Jeśli więcej niż jedna jednostka zewnętrzna wymaga przewodów, każda jednostka zewnętrzna powinna mieć niezależne przewody, jednostka nie może mieć wspólnego przewodu z więcej niż jedną jednostką zewnętrzną.
6. Zgodnie z rzeczywistym ciśnieniem statycznym przewodów jednostki zewnętrznej należy ustawić odpowiedni tryb ciśnienia statycznego za pomocą kodu pokrętła "S4".

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

▶ Najpierw zdjąć stalową kratkę [4]



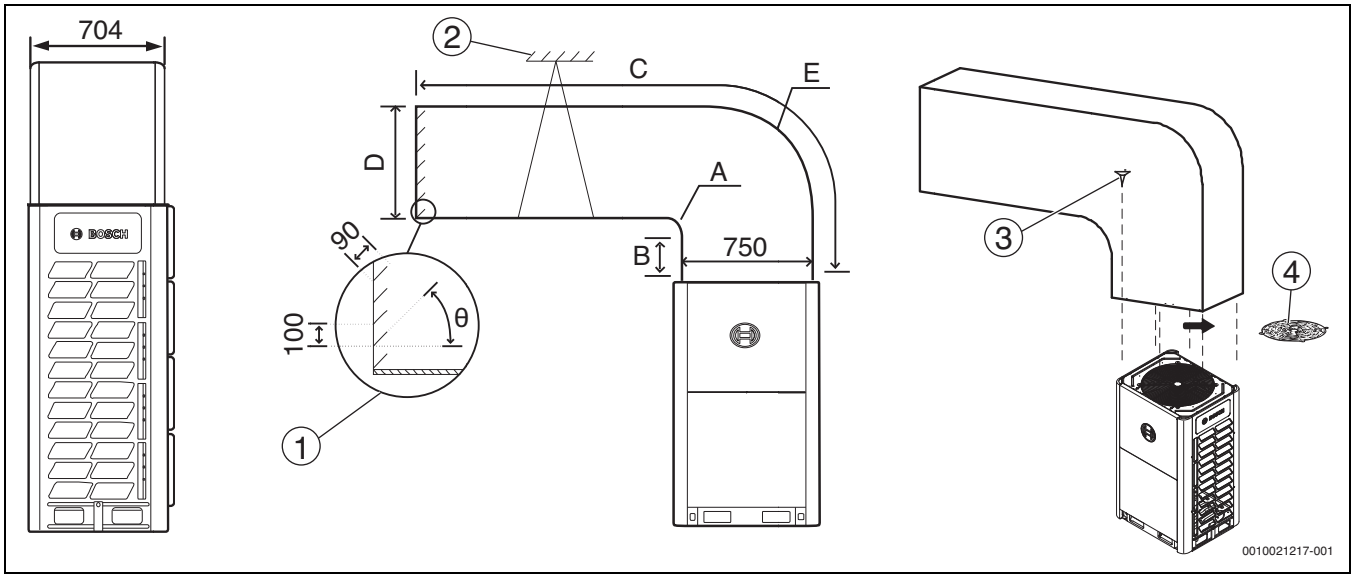
Rys. 66 Opcja A: poprzeczne przewody powietrza (jednostka: mm)

Legenda – rys. 66 i 67:

[1] Żaluzja wylotowa
[2] Wspornik
[3] Wkręty samogwintujące 8xST3,9
[4] Stalowa kratka

	Wymiary [mm]
A (promień)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 731
E (promień)	A + 731
θ	≤ 15°

Tab. 41 Wymiary – rysunek 66



Rys. 67 Opcja B: wzdłużne przewody powietrza (jednostka: mm)

ESP [Pa]	Uwagi
0	Ustawienie fabryczne
0 – 20	Przewód C ≤ 3 m długości
40 – 80	Przewód C > 3 m długości

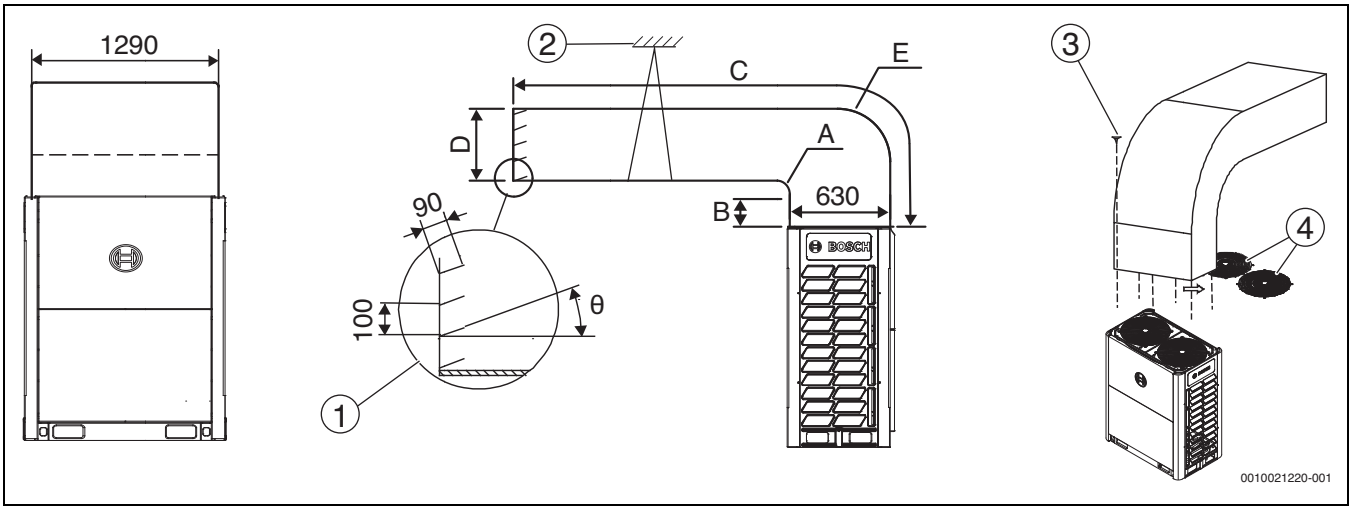
Tab. 42 Zewnętrzne ciśnienie statyczne – rys. 66 i 67

	Wymiary [mm]
A (promień)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 750
E (promień)	A + 750
θ	≤ 15°

Tab. 43 Wymiary – rysunek 67

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

▶ Najpierw zdjąć stalową kratkę [4]



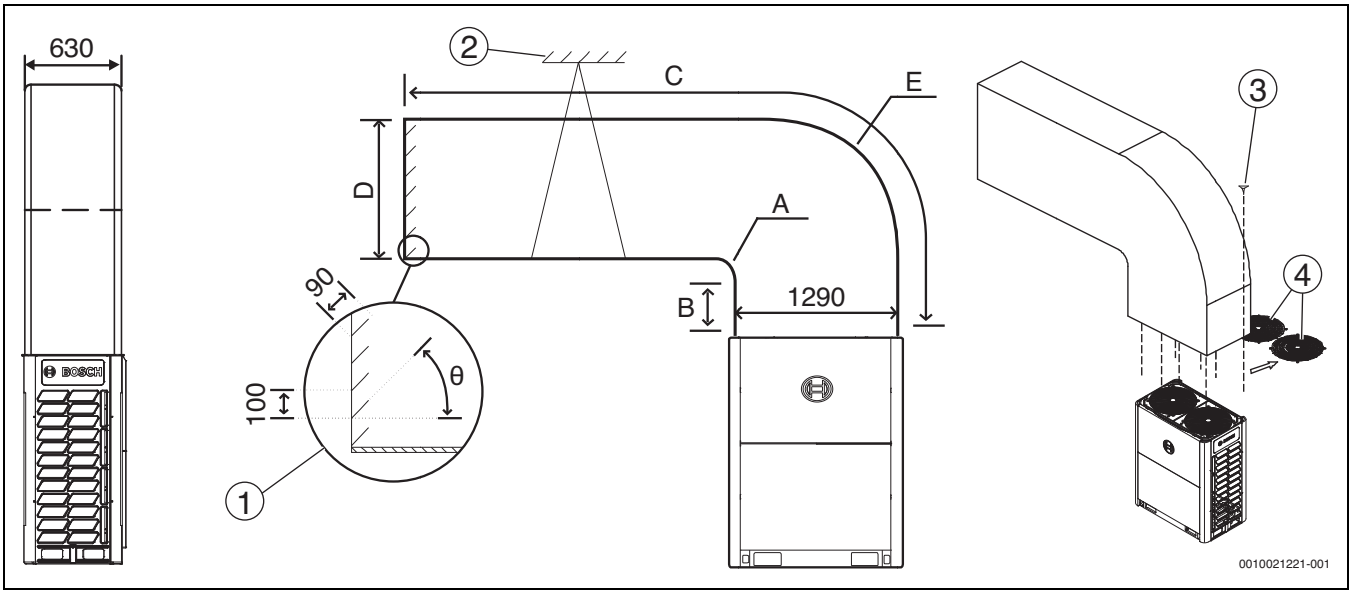
Rys. 68 Opcja A: poprzeczne przewody powietrza (jednostka: mm)

Legenda – rys. 68 i 69:

[1] Żaluzja wylotowa
[2] Wspornik
[3] Wkręty samogwintujące 12xST3,9
[4] Stalowa kratka

	Wymiary [mm]
A (promień)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 630
E (promień)	A + 630
θ	≤ 15°

Tab. 44 Wymiary – rysunek 68



Rys. 69 Opcja B: wzdłużne przewody powietrza (jednostka: mm)

ESP [Pa]	Uwagi
0	Ustawienie fabryczne
0 – 20	Przewód C ≤ 3 m długości
40 – 80	Przewód C > 3 m długości

Tab. 45 Zewnętrzne ciśnienie statyczne – rys. 68 i 69

	Wymiary [mm]
A (promień)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 1290
E (promień)	A + 1290
θ	≤ 15°

Tab. 46 Wymiary – rysunek 69

12 Informacje dot. F-gazów

Rodzaj produktu	Znamionowa moc chłodnicza [kW]	Znamionowa moc grzewcza [kW]	Czynnik chłodniczy –	GWP –	Równowartość CO_2 dla wstępnie naładowanego czynnika chłodniczego [t]	Ilość wstępnie naładowanego czynnika chłodniczego [kg]	Dodatkowa ilość czynnika chłodniczego [kg]	Łączna ilość czynnika chłodniczego po naładowaniu [kg]	Łączna równowartość CO_2 po uzupełnieniu [kg]
AF6300A 22 C-3	22,4	22,4	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 28 C-3	28,0	28,0	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 33 C-3	33,5	33,5	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 40 C-3	40,0	40,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 45 C-3	45,0	45,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 50 C-3	50,0	50,0	R-410A	2088	20,880	10			

Tab. 47 Informacje dot. F-gazów dla jednostek zewnętrznych; instalacje 2-rurowe z zasilaniem 3-fazowym

Częstotliwość kontroli pod kątem wycieków czynnika chłodniczego

- Jeśli równoważna ilość CO_2/obwód wynosi od 5 do 50 t, instalację należy sprawdzać co 12 miesięcy, jeśli nie jest ona wyposażona w wykrywacz wycieków, lub 24 miesiące, jeśli jest wyposażona w wykrywacz wycieków.
- Jeśli równoważna ilość CO_2/obwód wynosi od 50 do 500 t, instalację należy sprawdzać co 6 miesięcy, jeśli nie jest ona wyposażona w wykrywacz wycieków, lub 12 miesiące, jeśli jest wyposażona w wykrywacz wycieków.
- Jeśli równoważna ilość CO_2/obwód przekracza 500 t, instalację należy sprawdzać co 3 miesiące, jeśli nie jest ona wyposażona w wykrywacz wycieków, lub 6 miesięcy, jeśli jest wyposażona w wykrywacz wycieków.

13 Protokół uruchomienia instalacji

Protokół uruchomienia instalacji – arkusz A

PROTOKÓŁ MONTAŻU I URUCHOMIENIA INSTALACJI VRF			
Nazwa projektu		**Miejscowość**	
Użytkownik końcowy		**Kontakt/tel.**	
Sprzedawca		**Kontakt/tel.**	
Instalator		**Kontakt/tel.**	
Inżynier przeprowadzający uruchomienie		**Data uruchomienia**	
Dodatkowy czynnik chłodniczy, kg			

TRYB PRACY: JEDNOSTKA WEWNĘTRZA, TYLKO CHŁODZENIE			
UWAGA: Sprawdzić dane uruchomienia jednostki zewnętrznej po ustabilizowaniu się działania instalacji (obciążenie 100 %)			
Przyłącze sieciowe [V]		**Temperatura otoczenia [°C]**	
Model	**Jednostka główna**	**Jednostka podrzędna 1**	**Jednostka podrzędna 2**
Nr serii			
Częstotliwość sprężarki			
Natężenie prądu sprężarki			
Temperatura po stronie tłocznej [°C]			
Ciśnienie tłoczenia			
Temperatura rury ssawnej [°C]			
Ciśnienie rury ssawnej			
T2B			
Ts			
Tcs			
Inne			

Numer pomieszczenia	Model jednostki wewnętrznej	Temperatura zadana [°C]	Temperatura na wlocie [°C]	Temperatura na wylocie [°C]	Odpływ OK?	Odbiegające od normy odgłosy/ drgania?

Usterki (podczas pracy jednostki wewnętrznej)				
Nr	Nr jednostki z usterką	Problem	Przyczyna usterki	Sposób usunięcia usterki
1				
2				
3				
4				

Tab. 48 Protokół uruchomienia instalacji – arkusz A

Protokół uruchomienia instalacji – arkusz B

TRYB PRACY: JEDNOSTKA WEWNĘTRZA, TYLKO OGRZEWANIE			
UWAGA: Sprawdzić dane uruchomienia jednostki zewnętrznej po ustabilizowaniu się działania instalacji (obciążenie 100 %)			
Przyłącze sieciowe [V]		**Temperatura otoczenia [°C]**	
Model	**Jednostka główna**	**Jednostka podrzędna 1**	**Jednostka podrzędna 2**
Nr serii			
Częstotliwość sprężarki			
Natężenie prądu sprężarki			
Temperatura po stronie tłocznej [°C]			
Ciśnienie tłoczenia			
Temperatura rury ssawnej [°C]			
Ciśnienie rury ssawnej			
T2B			
Ts			
Tcs			
Inne			

Numer pomieszczenia	**Model jednostki wewnętrznej**	**Temperatura zadana [°C]**	**Temperatura na wlocie [°C]**	**Temperatura na wylocie [°C]**	**Odpływ OK?**	**Odbiegające od normy odgłosy/ drgania?**

Usterki (podczas pracy jednostki wewnętrznej)				
Nr	Nr jednostki z usterką	Problem	Przyczyna usterki	Sposób usunięcia usterki
1				
2				
3				
4				

Tab. 49 Protokół uruchomienia instalacji – arkusz B

Protokół uruchomienia instalacji – arkusz C

TRYB PRACY: OGRZEWANIE – TYLKO DLA HYDRO BOX			
UWAGA: Sprawdzić dane uruchomienia skrzynki hydro box i jednostki zewnętrznej po ustabilizowaniu się działania instalacji (obciążenie 100 %)			
Przyłącze sieciowe [V]		**Temperatura otoczenia [°C]**	
Model	**Jednostka główna**	**Jednostka podrzędna 1**	**Jednostka podrzędna 2**
Nr serii			
Częstotliwość sprężarki			
Natężenie prądu sprężarki			
Temperatura po stronie tłocznej [°C]			
Ciśnienie tłoczenia			
Temperatura rury ssawnej [°C]			
Ciśnienie rury ssawnej			
T2B			
Ts			
Tcs			
Inne			

Nr	**Model Hydro box**	**Temperatura zadana [°C]**	**Temperatura na wlocie [°C]**	**Temperatura na wylocie [°C]**	**Częs-totliwość sprężarki**	**Natęże-nie prądu sprężarki**	**Odbiegające od normy odgłosy/ drgania?**

Usterki (podczas pracy jednostki wewnętrznej)				
Nr	Nr jednostki z usterką	Problem	Przyczyna usterki	Sposób usunięcia usterki
1				
2				
3				
4				

Tab. 50 Protokół uruchomienia instalacji – arkusz C

Protokół uruchomienia instalacji – arkusz D

Nazwa i lokalizacja projektu		Nazwa systemu instalacji freonowej	

Zawartość DSP1	Parametry wyświetlane na DSP2	Uwagi	Zaobserwowane wartości		
			Jednostka wewnętrzna, tylko chłodzenie	Jednostka wewnętrzna, tylko ogrzewanie	Hydro box, tylko ogrzewanie
--	Stan gotowości (adres ODU + liczba IDU)/ częstotliwość/stan				
0	Adres konfiguracji modułowych jednostek zewnętrznych	0-2			
1	Moc pojedynczego modułu	8-18HP			
2	Liczba modułów jednostki zewnętrznej	Funkcja dostępna dla jednostki głównej.			
3	Ustawienie liczby jednostek wewnętrznych	Funkcja dostępna dla jednostki głównej.			
4	Łączna moc instalacji	Parametr dostępny tylko w jednostce głównej; wyświetlanie tego parametru na jednostkach podrzędnych jest bezcelowe.			
5	Częstotliwość sprężarki modułu pojedynczego				
6	Częstotliwość sprężarki instalacji	Częstotliwość: Rzeczywista wartość = wyświetlana wartość ×10.			
7	Tryb pracy instalacji	Tryb pracy: 0-WYŁ.; 2-Chłodzenie; 3-Ogrzewanie; 5-Mieszane chłodzenie; 6-Mieszane ogrzewanie.			
8	Wartość stopnia wentylatora A				
9	Wartość stopnia wentylatora B				
10	Średnia temperatura T2 (°C)				
11	Średnia temperatura T2B (°C)				
12	Temperatura odladzacza zewnętrznego wymiennika ciepła T3 (°C)				
13	Zewnętrzna temperatura powietrza T4 (°C)				
14	Temperatura rury cieczy T5 (°C)				
15	Temperatura wtryskiwanej cieczy T6A (°C)				
16	Temperatura dochładzania gazu T6B (°C)				
17	Temperatura po stronie tłocznej sprężarki T7C1 (°C)				
18	Temperatura rury gazowej zewnętrznego wymiennika ciepła T8 (°C)				
19	Temperatura wewnętrzna modułu falownika sprężarki NTC (°C)				
20	Temp. odbiornika ciepła T9(°C)				
21	Temperatura rury cieczy zewnętrznego wymiennika ciepła TL(°C)				
22	Temperatura zasysania T7(°C)				
23	Temperatura przegrzania po stronie tłocznej (°C)				
24	Prąd pierwotny				
25	Pozycja przepustnicy EEV A	Kąt otwarcia EEV: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 24.			
26	Pozycja przepustnicy EEV C	Kąt otwarcia EEV: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 4.			

27	Wysokie ciśnienie (MPa)	Wysokie ciśnienie: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 0,1 MPa.			
28	Niskie ciśnienie (MPa)	Niskie ciśnienie: Wartość rzeczywista=Wyświetlana wartość * 0,01 MPa.			
29	Liczba IDU online				
30	Liczba IDU podczas pracy	Funkcja dostępna dla jednostki głównej.			
31	Status wymiennika ciepła	Tryb wymiennika ciepła: 0-WYŁ.; 1-Skraplacz; 2-Skraplacz (nieużywany); 3-Parownik; 4-Parownik (nieużywany).			
32	Stan uruchomienia instalacji	Stan uruchomienia instalacji: 2~4-Kontrola uruchomienia; 6-Kontrola regulatora PI.			
33	Ustawienia trybu cichego	Ustawienia trybu cichego: 0-Czas nocny 6 h/10 h; 1-Czas nocny 6 h/12 h; 2-Czas nocny 8 h/10 h; 3-Czas nocny 8 h/12 h; 4-Brak trybu cichego; 5-Tryb cichy; 6-Tryb super cichy.			
34	Ustawienia ciśnienia statycznego	Tryb ciśnienia statycznego: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.			
35	TES (°C)				
36	TCS (°C)	Docelowa temperatura skraplacza: Rzeczywista wartość=Wyświetlana wartość-25.			
37	Napięcie DC	Napięcie DC: Rzeczywista wartość=Wyświetlana wartość * 10 V.			
38	Napięcie AC	Napięcie AC: Rzeczywista wartość=Wyświetlana wartość * 2 V.			
39	Liczba jednostek wewnętrznych dla chłodzenia				
40	Liczba jednostek wewnętrznych dla ogrzewania				
41	Liczba pracujących skrzynek HT hydro box				
42	Łączna moc jednostek wewnętrznych dla chłodzenia				
43	Łączna moc jednostek wewnętrznych dla ogrzewania				
44	Łączna moc pracujących skrzynek HT hydro box				
45	Historia awarii wentylatora				
46	Wersja oprogramowania				
47	Ustawienia trybu ograniczenia mocy				
48	Zastrzeżone				
49	Zastrzeżone				
50	Zastrzeżone				
51	Ostatnio zarejestrowany kod aktywacji zabezpieczenia				
–	–				

Tab. 51

Protokół uruchomienia instalacji – arkusz E – Podsumowanie i podpis

Wynik			
	Klient	**Instalator**	**Inżynier przeprowadzający uruchomienie**
Podpis			
Data			

Tab. 52

14 Ochrona środowiska i utylizacja

Ochrona środowiska to jedna z podstawowych zasad działalności grupy Bosch.
Jakość produktów, ekonomiczność i ochrona środowiska stanowią dla nas cele równorzędne. Ściśle przestrzegane są ustawy i przepisy dotyczące ochrony środowiska.
Aby chronić środowisko, wykorzystujemy najlepsze technologie i materiały, uwzględniając przy tym ich ekonomiczność.

Opakowania

Nasza firma uczestniczy w systemach przetwarzania opakowań, działających w poszczególnych krajach, które gwarantują optymalny recykling.
Wszystkie materiały stosowane w opakowaniach są przyjazne dla środowiska i mogą być ponownie przetworzone.

Zużyty sprzęt

Stare urządzenia zawierają materiały, które mogą być ponownie wykorzystane.
Moduły można łatwo odłączyć. Tworzywa sztuczne są oznakowane. W ten sposób różne podzespoły można sortować i ponownie wykorzystać lub zutylizować.

Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny

Ten symbol oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać razem z innymi odpadami. Zamiast tego należy przekazać go do punktów zbierania odpadów w celu przetworzenia, segregacji, recyklingu i utylizacji.

Symbol obowiązuje w krajach podlegających przepisom dotyczącym zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, np. "(Wielka Brytania) Rozporządzenie w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego z 2013 r. (ze zmianami)". Przepisy te określają zasady zwrotu i recyklingu starych urządzeń elektronicznych, które obowiązują w danym kraju.

Urządzenia elektroniczne mogą zawierać substancje niebezpieczne, dlatego należy je poddać recyklingowi w sposób odpowiedzialny, aby zminimalizować potencjalne szkody dla środowiska i ludzkiego zdrowia.

Recykling odpadów elektronicznych pomaga również chronić zasoby naturalne.

Aby uzyskać dodatkowe informacje na temat przyjaznej dla środowiska utylizacji starego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, należy skontaktować się z odpowiednimi władzami lokalnymi, firmą zajmującą się utylizacją odpadów domowych lub ze sprzedawcą, u którego zakupiono produkt.

Dalsze informacje są dostępne pod adresem:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Czynnik chłodniczy R410A

Urządzenie zawiera fluorowany gaz cieplarniany R410A (potencjał tworzenia efektu cieplarnianego 2088[1)]), który charakteryzuje się brakiem właściwości palnych oraz niską toksycznością (A1).

Zawarta ilość jest podana na tabliczce znamionowej na jednostce zewnętrznej.

Czynniki chłodnicze stanowią zagrożenie dla środowiska i należy je oddzielnie zbierać i utylizować.

1) na podstawie załącznika I do rozporządzenia (UE) nr 517/2014 Parlamentu Europejskiego i Rady z 16 kwietnia 2014 r.

15 Informacja o ochronie danych osobowych

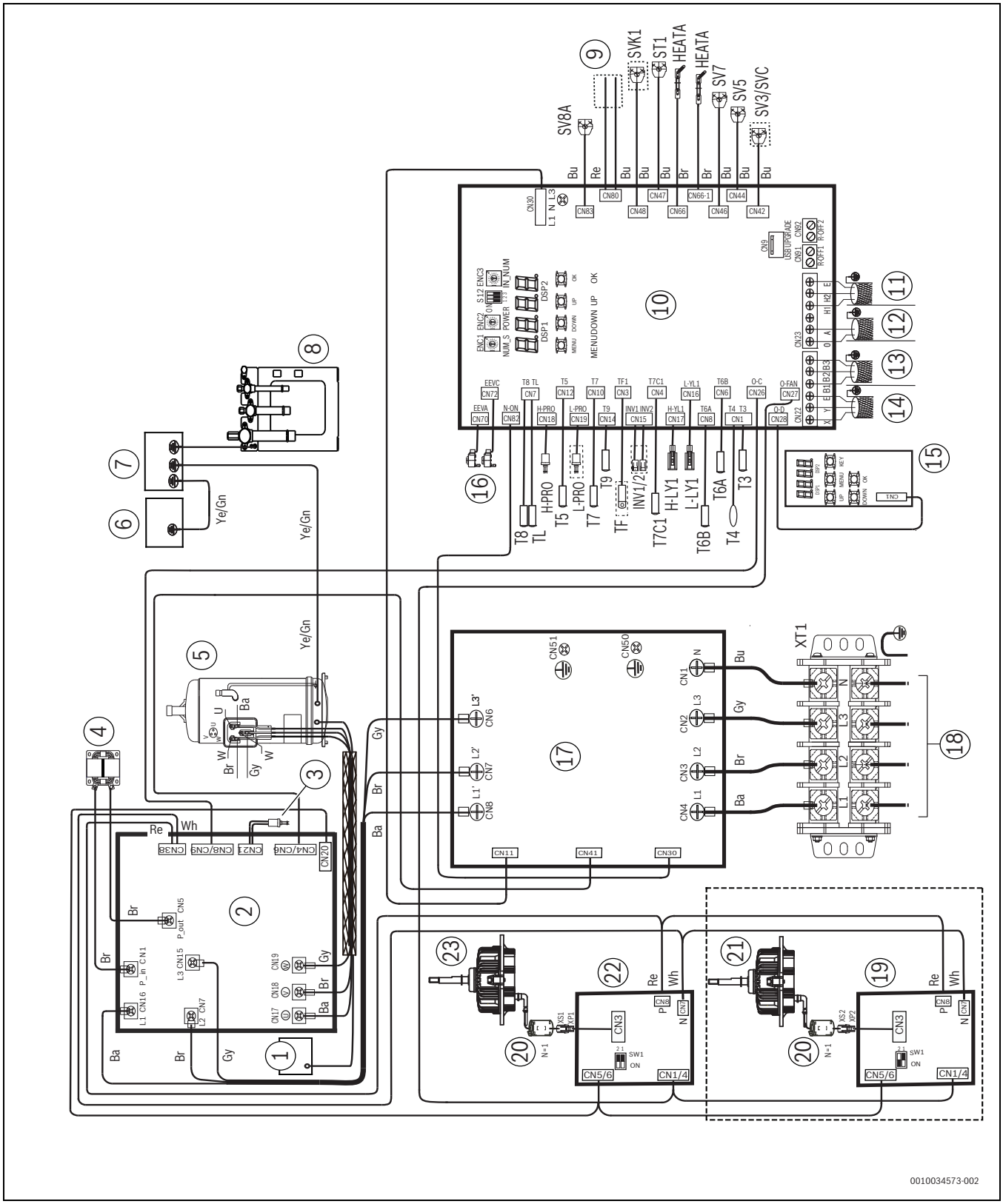
My, **Robert Bosch Sp. z o.o., ul. Jutrzenki 105, 02-231 Warszawa, Polska**, przetwarzamy informacje o wyrobach i wskazówki montażowe, dane techniczne i dotyczące połączeń, komunikacji, rejestracji wyrobów i historii klientów, aby zapewnić funkcjonalność wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 b RODO), wywiązać się z naszego obowiązku nadzoru nad wyrobem oraz zagwarantować bezpieczeństwo wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO), chronić nasze prawa w związku z kwestiami dotyczącymi gwarancji i rejestracji wyrobu (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO) oraz analizować sposób dystrybucji naszych wyrobów i móc dostarczać zindywidualizowane informacje oraz przedstawiać odpowiednie oferty dotyczące wyrobów (art. 6 § 1, ust. 1 f RODO). Możemy korzystać z usług zewnętrznych usługodawców i/lub spółek stowarzyszonych Bosch i przesyłać im dane w celu realizacji usług dotyczących sprzedaży i marketingu, zarządzania umowami, obsługi płatności, programowania, hostingu danych i obsługi infolinii. W niektórych przypadkach, ale tylko, jeśli zagwarantowany jest odpowiedni poziom ochrony danych, dane osobowe mogą zostać przesłane odbiorcom spoza Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Szczegółowe informacje przesyłamy na życzenie. Z naszym inspektorem ochrony danych można skontaktować się, pisząc na adres: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, NIEMCY.

Mają Państwo prawo wyrazić w dowolnej chwili sprzeciw względem przetwarzania swoich danych osobowych na mocy art. 6 § 1, ust. 1 f RODO w związku z Państwa szczególną sytuacją oraz względem przetwarzania danych bezpośrednio w celach marketingowych. Aby skorzystać z przysługującego prawa, prosimy napisać do nas na adres **DPO@bosch.com**. Dalsze informacje można uzyskać po zeskanowaniu kodu QR

16 Załącznik

16.1 Okablowanie elektryczne

Przedstawione okablowanie nie jest używane we wszystkich modelach i służy jedynie jako punkt odniesienia. Linie przerywane wskazują możliwe różnice.

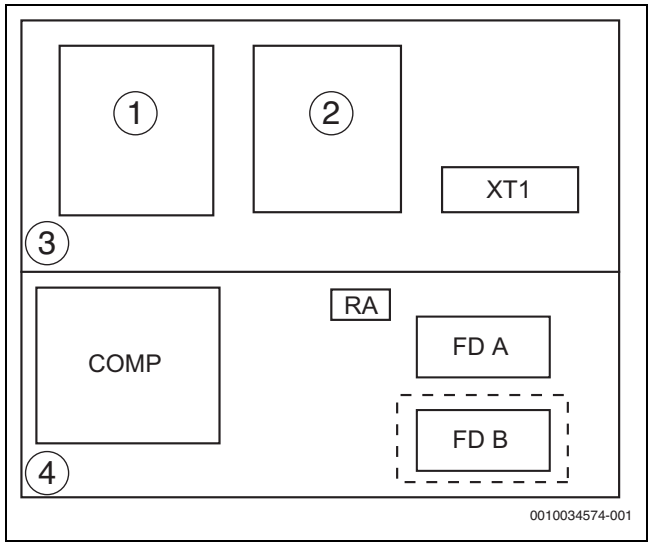


Rys. 70 Okablowanie elektryczne

[1] Skrzynka główna (dół)
[2] Płyta zasilania sprężarki
[3] WŁ./WYŁ. presostatu wysokiego ciśnienia
[4] Dławik
[5] Sprężarka z falownikiem
[6] Skrzynka główna (góra)
[7] Skrzynka główna (dół)
[8] Zespół płyty zaworu
[9] Alarm
[10] Płyta główna
[11] Kabel przyłączeniowy do jednostki zewnętrznej
[12] Kabel przyłączeniowy do licznika kilowatogodzin
[13] Kabel przyłączeniowy do Sbox lub HT hydro box
[14] Kabel przyłączeniowy do sterownika centralnego
[15] Moduł transmisji danych (skrzynka serwisowa)
[16] Od góry do dołu: Elektroniczny zawór rozprężny EEVA, EEVC
[17] Płyta filtra AC
[18] Wejście zasilania
[19] Płyta zasilania wentylatora DC B
[20] Rdzeń ferrytowy
[21] Wentylator DC B
[22] Płyta zasilania wentylatora DC A
[23] Wentylator DC A

Ba	Przewód czarny
Br	Przewód brązowy
Bu	Przewód niebieski
CN..	Kod portu
HEAT..	Grzałka karteru
H-YL1	Czujnik wysokiego ciśnienia
EEV..	Elektroniczny zawór rozprężny
ENC1	Wyłącznik mocy
Gn	Przewód zielony
Gy	Przewód szary
INV..	
Re	Przewód czerwony
S../SW..	Przełącznik czujnikowy/DIP
ST..	Zawór 4-drożny
SV..	Zawór elektromagnetyczny
L/H-PRO	WŁ./WYŁ. presostatu niskiego/wysokiego ciśnienia
L/H-YL1	Czujnik niskiego/wysokiego ciśnienia
T3	Główny czujnik temperatury rury wymiennika ciepła
T4	Zewnętrzny czujnik temperatury otoczenia
T5/T9	Czujnik temperatury skraplacza lub parownika
T6A/T6B	Czujnik temperatury skraplacza lub parownika
T7/T8/TL	Czujnik temperatury rury
T7C..	Czujnik temperatury po stronie tłocznej
TF..	Temperatura radiatora modułu falownika
Wh	Przewód biały
XT..	Zacisk
Ye	Żółty przewód

Szczegóły dotyczące przełączników czujnikowych znajdują się w Rozdziale 7 na stronie 332.



Rys. 71 Schemat okablowania

[1] Płyta główna
[2] Płyta filtra AC
[3] Część górna
[4] Część dolna

COMP	Płyta zasilania sprężarki
FD..	Płyta zasilania wentylatora DC A lub B
RA	Opornik
XT1	Zacisk

16.2 Lista skrótów

EEPROM	(elektrycznie kasowalna i programowalna pamięć tylko do odczytu)
EEV	(elektroniczny zawór rozprężny)
FLA	(maksymalny pobór prądu przy pełnym obciążeniu)
GWP	(współczynnik ocieplenia globalnego)
HP	(koń mechaniczny)
MCA	(minimalny rozmiar przewodu)
MFA	(maksymalny amperaż bezpiecznika)
MSC	(maksymalny prąd rozruchowy)
OFM	(silnik wentylatora zewnętrznego)
RLA	(znamionowy pobór prądu)
TOCA	(całkowity prąd przetężeniowy)

Índice

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança ... 359
1.1 Explicação dos símbolos ... 359
1.2 Indicações gerais de segurança ... 359
1.2.1 Vista geral ... 359
1.2.2 Local de instalação ... 360
1.2.3 Refrigerante ... 360
1.2.4 Eletricidade ... 360
1.2.5 Informações importantes para o utilizador ... 361

2 Informações sobre o produto ... 362
2.1 Conformidade elétrica ... 362
2.2 Declaração de conformidade ... 362

3 Sobre a embalagem ... 362
3.1 Vista geral ... 362
3.2 Desembalar a unidade exterior ... 362
3.3 Acessórios da unidade exterior ... 362
3.4 Encaixes de tubos ... 363

4 Sobre a combinação da unidade exterior ... 363
4.1 Vista geral ... 363
4.2 Distribuidores ... 363
4.3 Combinação recomendada de unidades exteriores ... 364

5 Preparações antes da instalação ... 365
5.1 Vista geral ... 365
5.2 Escolher e preparar um local de instalação ... 365
5.2.1 Requisitos do local para a instalação da unidade exterior ... 365
5.2.2 Requisitos do local para a instalação da unidade exterior em regiões frias ... 366
5.2.3 Medidas de segurança para evitar fugas de refrigerante ... 366
5.2.4 Frequência das verificações de fugas de refrigerante ... 366
5.3 Selecionar e preparar a tubagem de refrigerante ... 366
5.3.1 Requisitos da tubagem de refrigerante ... 366
5.3.2 Considerações sobre o design ... 367
5.3.3 Desníveis e comprimentos de tubagem permitidos ... 367
5.3.4 Diâmetro da tubagem ... 373
5.3.5 Esquema e disposição de múltiplas unidades exteriores ... 374
5.4 Selecionar e preparar a cablagem elétrica ... 375
5.4.1 Conformidade elétrica ... 375
5.4.2 Requisitos do dispositivo de segurança ... 375

6 Instalação da unidade exterior ... 376
6.1 Vista geral ... 376
6.2 Abrir a unidade ... 376
6.2.1 Abrir a unidade exterior ... 376
6.2.2 Abrir o quadro elétrico da unidade exterior ... 376
6.3 Instalação da unidade exterior ... 377
6.4 Brasagem dos tubos ... 378
6.4.1 Cuidados a ter em atenção ao ligar a tubagem de refrigerante ... 378
6.4.2 Ligar a tubagem de refrigerante ... 378
6.4.3 Posição do tubo de refrigerante exterior ... 379
6.4.4 Ligar a tubagem de refrigerante a uma unidade exterior ... 379
6.4.5 Ligar a tubagem VRF ... 380
6.4.6 Brasagem ... 380
6.4.7 Ligar as válvulas de serviço ... 380
6.5 Limpeza dos tubos ... 382
6.6 Teste de estanquidade ao gás ... 382
6.7 Secagem por vácuo ... 383
6.8 Isolamento da tubagem ... 384
6.9 Carregamento de refrigerante ... 384
6.9.1 Modo de carregamento automático de refrigerante ... 385
6.10 Cablagem elétrica ... 386
6.10.1 Precauções sobre a cablagem elétrica ... 386
6.10.2 Disposição da cablagem (vista geral) ... 387
6.10.3 Sobre a disposição da cablagem ... 387
6.10.4 Esquema da cablagem de comunicação ... 387
6.10.5 Ligar o cabo de alimentação ... 389

7 Configuração ... 392
7.1 Vista geral ... 392
7.2 Configuração de interruptores ... 392
7.3 Definição de pressão estática externa (PE) ... 393
7.4 Definições de botões e do visor digital (módulo de transferência de dados) ... 393
7.4.1 Saída do visor digital ... 393
7.4.2 Função dos botões de SW3 até SW7 ... 393
7.4.3 Modo menu ... 393
7.4.4 Verificação dos botões de sistema UP / DOWN [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo] ... 395
7.5 Modo automático de remoção de neve ... 397
7.5.1 Ativação ... 397
7.5.2 Precauções ... 397

8 Arranque ... 397
8.1 Vista geral ... 397
8.2 Pontos a ter em atenção durante o teste de funcionamento ... 397
8.3 Lista de verificação ao teste de funcionamento ... 398
8.4 Sobre o teste de funcionamento ... 398
8.5 Realização do teste em funcionamento ... 398
8.6 Retificações após a conclusão do teste sem incidências ... 398
8.7 Operar esta unidade ... 398

9 Manutenção e reparação ... 399
9.1 Precauções de segurança para a manutenção ... 399

10 Códigos de erro ... 400

11 Dados técnicos ... 402
11.1 Dimensões ... 402
11.2 Condições de armazenamento, durabilidade ... 402
11.3 Espaço de manutenção: unidade exterior ... 402
11.4 Disposição dos componentes e dos circuitos de refrigerante ... 404
11.5 Desempenho do ventilador ... 406
11.6 Dimensões de condutas ... 407

12 Informações sobre gases fluorados 409

13 Relatório de arranque do sistema 410

14 Proteção ambiental e eliminação 416

15 Aviso de Proteção de Dados 416

16 Anexo 417

16.1 Cablagem elétrica 417

16.2 Lista de abreviaturas 418

1 Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança

1.1 Explicação dos símbolos

Indicações de aviso

Nas indicações de aviso, as palavras de aviso indicam o tipo e a gravidade das consequências se as medidas de prevenção do perigo não forem respeitadas.

As seguintes palavras de aviso são definidas e podem ser utilizadas no presente documento:

PERIGO

PERIGO significa que irão ocorrer lesões graves a fatais.

AVISO

AVISO significa que podem ocorrer lesões graves a fatais.

CUIDADO

CUIDADO significa que podem ocorrer lesões ligeiras a médias.

INDICAÇÃO

ATENÇÃO significa que podem ocorrer danos materiais.

Informações importantes

As informações importantes sem perigo para pessoas ou bens são assinaladas com o símbolo de informação indicado.

1.2 Indicações gerais de segurança

1.2.1 Vista geral

- As precauções e requisitos a ter em atenção neste documento envolvem informações muito importantes. Leia-os cuidadosamente.
- Todas as atividades descritas neste manual de instalação devem ser efetuadas por um instalador autorizado.
- Se está inseguro sobre como proceder à instalação ou colocar a unidade em funcionamento, contacte o agente.

⚠ Aviso

- Certifique-se de que a instalação, testes e materiais utilizados estão em conformidade com as leis aplicáveis.
- Os sacos de plástico devem ser corretamente eliminados. Evitar o contacto por crianças. Risco potencial: asfixia.
- Não toque na tubagem de refrigerante, de água ou nas peças internas durante as operações ou quando a operação foi concluída recentemente. Isto porque a temperatura poderá ser demasiado elevada ou baixa. Deixe-as voltar, primeiro, à temperatura normal. Utilize luvas de proteção caso seja necessário entrar em contacto com as mesmas.
- Não toque em refrigerante proveniente de uma fuga acidental.
- Não utilizar quaisquer meios para acelerar o processo de descongelação ou para limpar, além dos recomendados pelo fabricante.

⚠ Cuidado

- Utilize os equipamentos de proteção individual adequados durante a instalação, manutenção ou reparação do sistema (luvas de proteção, óculos de segurança, etc.).
- Não toque na entrada de ar ou alhetas de alumínio da unidade.

⚠ Indicação

- ▶ A ligação ou instalação inadequada de equipamento e acessórios pode provocar choques elétricos, curto-circuitos, fugas, incêndios ou outros danos no equipamento. Utilize apenas acessórios, equipamento e peças de substituição aprovadas pelo fabricante.
- ▶ Tome as medidas adequadas para evitar que pequenos animais entrem na unidade. O contacto entre pequenos animais e componentes elétricos pode provocar uma avaria do sistema, provocando fumo ou um incêndio.
- ▶ Não coloque qualquer objeto ou equipamento sobre a unidade.
- ▶ Não se sente, suba ou coloque-se em pé sobre a unidade.
- ▶ Operar esta unidade num ambiente residencial pode causar radiointerferências.

⚠ Utilização conforme as disposições

A unidade interior destina-se à instalação no interior do edifício com ligação a uma unidade exterior e outros componentes do sistema, por ex., regulações.

A unidade exterior destina-se à instalação no exterior do edifício com ligação a uma ou várias unidades interiores e outros componentes do sistema, por ex., regulações.

O sistema de climatização só é adequado para a utilização doméstica/privada, onde as variações de temperatura dos valores nominais ajustados não levem a danos a seres vivos ou materiais. O sistema de climatização não é adequado para ajustar e manter com precisão a humidade do ar absoluta desejada.

Outro tipo de utilização é considerado incorreto. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos resultantes de um uso inadequado.

Para instalação em locais especiais (garagem subterrânea, salas técnicas, varanda ou qualquer área semiaberta):

- ▶ Considere primeiro os requisitos para o local de instalação na documentação técnica.

INDICAÇÃO

As unidades do tipo AF2 não devem ser combinadas com unidades interiores do tipo AF no mesmo sistema.

1.2.2 Local de instalação

- ▶ Deixe espaço suficiente em torno da unidade para efetuar trabalhos de manutenção e para a circulação de ar.
- ▶ Certifique-se de que o local de instalação é capaz de suportar o peso da unidade e as vibrações.
- ▶ Certifique-se de que a área é bem ventilada.
- ▶ Certifique-se de que a unidade se encontra estável e nivelada.
- ▶ Não instale a unidade nos seguintes locais:
  - – Local de instalação superior a 2000 m acima do nível do mar.
  - – Num ambiente onde existe um potencial perigo de explosão.
  - – Onde exista equipamento que emita ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem interromper o sistema de controlo e causar uma avaria na unidade.
  - – Onde exista perigo de incêndio, como fuga de gases inflamáveis, fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
  - – Quando existirem fontes de ignição em funcionamento contínuo (por exemplo: chamas abertas, um aparelho a gás em funcionamento ou um aquecedor elétrico em funcionamento).
  - – Onde sejam produzidos gases corrosivos (como gases sulfúricos).
  - – A corrosão nos tubos de cobre ou componentes com brasagem pode provocar fugas de refrigerante.

1.2.3 Refrigerante

⚠ Aviso

- ▶ Durante o teste, não pressurize acima da pressão máxima permitida no produto (conforme indicado na placa de identificação).
- ▶ Não fure nem queime quaisquer peças.
- ▶ Tome as precauções adequadas para evitar a fuga de refrigerante. Em caso de fuga de gás refrigerante, ventile a área imediatamente. Risco possível: uma concentração excessivamente alta de refrigerante numa área fechada pode provocar asfixia (insuficiência de oxigénio). O gás refrigerante pode produzir gás tóxico caso entre em contacto com fogo.
- ▶ Tenha em atenção que os refrigerantes podem não ter odor.
- ▶ O refrigerante deve ser recuperado. Não o liberte no ambiente. Utilize a máquina de recuperação para retirar o refrigerante da unidade.

⚠ Cuidado

Assim que o carregamento de refrigerante seja concluído ou suspenso, feche a válvula da garrafa de refrigerante imediatamente. O refrigerante pode volatilizar-se se a válvula da garrafa de refrigerante não for fechada a tempo.

⚠ Indicação

- ▶ Certifique-se de que a tubagem de refrigerante é instalada em conformidade com a legislação aplicável.
- ▶ Certifique-se de que a tubagem e as ligações não são colocadas sob pressão.
- ▶ Após todas as uniões da tubagem terem sido realizadas, certifique-se que de não há fugas de gás. Utilize nitrogénio para efetuar o teste de estanquicidade.
- ▶ Não carregue refrigerante antes da disposição da cablagem estar concluída.
- ▶ Carregue o refrigerante apenas após os testes de fuga e a secagem por vácuo terem sido concluídos.
- ▶ Ao carregar o sistema com refrigerante, não exceda a carga permissível.

A unidade é carregada com refrigerante quando é expedida da fábrica. Mas, dependendo do comprimento e dimensões da tubagem, o sistema exige refrigerante adicional:

- O tipo de refrigerante está claramente marcado na placa de identificação.
- Não carregue mais do que a quantidade especificada de refrigerante. Desta forma, irá evitar uma avaria do compressor.
- Utilize apenas ferramentas que sejam específicas ao tipo de refrigerante do sistema, certifique-se de que o sistema é capaz de suportar a pressão e evite que objetos estranhos entrem no sistema.
- Siga os passos abaixo para carregar o refrigerante líquido:
  - – Abra a garrafa de refrigerante lentamente.
  - – Carregue o refrigerante na fase líquida.
  - – O carregamento com gás refrigerante pode interferir com as operações normais.

1.2.4 Eletricidade

⚠ AVISO

Risco de ferimentos devido a choque elétrico!

Antes de abrir a tampa de plástico na caixa de controle, antes de trabalhar nas ligações dos cabos de ligação e antes de operar os interruptores DIP na placa de circuito na caixa de controle:

- ▶ Desligue a fonte de alimentação de todas as unidades interiores e unidades exteriores ligadas.
- ▶ Tome medidas contra o reinício.
- ▶ Verifique se não há tensão.

- ▶ Opere os painéis de controle somente quando a tampa de plástico estiver instalada. Use uma caneta isolada.

⚠ Aviso

- ▶ Certifique-se de que desliga a alimentação da unidade antes de abrir a caixa de controlo elétrico e aceda a quaisquer componentes ou cablagem do circuito no interior. Simultaneamente, evite que a unidade seja alimentada acidentalmente durante os trabalhos de instalação ou manutenção.
- ▶ Assim que tenha aberto a tampa do quadro elétrico, não permita o derrame de qualquer líquido sobre a caixa e não toque nos componentes da caixa com as mãos molhadas.
- ▶ Corte a alimentação elétrica durante um período superior a 5 minutos, antes de aceder às peças elétricas. Meça a tensão dos terminais de componentes elétricos e o condensador do circuito principal para se certificar de que a tensão é inferior a 36 V antes de tocar em qualquer componente do circuito. Consulte as ligações e cablagem na placa de identificação para as ligações e terminais do circuito principal.
- ▶ A instalação deve ser concluída por técnicos especializados e deve estar em conformidade com os regulamentos e legislação locais.
- ▶ Certifique-se de que a unidade possui uma ligação à terra e que esta se encontra em conformidade com a legislação local.
- ▶ Utilize apenas cabos de núcleo de cobre para a instalação.
- ▶ A cablagem deve ser efetuada em conformidade com o que é mencionado na placa de identificação.
- ▶ A unidade não inclui um disjuntor de proteção. Certifique-se de que é incluído na instalação um disjuntor de proteção que possa desligar completamente todos os polos e que este é completamente desligado quando existe tensão excessiva (tal como durante a queda de um raio).
- ▶ Certifique-se de que as extremidades da cablagem não estão sujeitas a qualquer força externa. Não puxe ou aperte os cabos e fios. Simultaneamente, certifique-se de que as extremidades da cablagem não estão em contacto com a tubagem ou extremidades afiadas da chapa.
- ▶ Não ligue o fio terra à canalização pública, cabos de ligação à terra de telefones, dispositivos de absorção de picos e a outros locais que não foram concebidos para efetuar uma ligação à terra. Uma ligação à terra incorreta poderá provocar choques elétricos.
- ▶ Utilize um cabo de alimentação elétrica dedicado para a unidade. Não partilhe a mesma fonte de alimentação com outros dispositivos.
- ▶ Deve ser instalado um fusível ou disjuntor que esteja em conformidade com a legislação local.
- ▶ Certifique-se de que se encontra instalado um dispositivo de proteção contra fugas elétricas para evitar choques elétricos ou um incêndio. As características e especificações do modelo (características contra o ruído de alta frequência) do dispositivo de proteção contra fugas elétricas são compatíveis com a unidade para evitar disparos frequentes.
- ▶ Certifique-se de que todos os terminais dos componentes estão firmemente ligados antes de fechar a tampa do quadro elétrico. Antes de ligar a alimentação e iniciar a unidade, verifique se a tampa do quadro elétrico está devidamente instalada e fixa com parafusos. Não permita o derrame de qualquer líquido sobre a caixa de controlo elétrico e não toque nos componentes da caixa com as mãos molhadas.
- ▶ Caso a unidade seja colocada no telhado ou em outros locais que possam facilmente ser atingidos por relâmpagos, certifique-se de que é instalado um para-raios.

⚠ Indicação

- ▶ Não instale o cabo de alimentação próximo de equipamento que seja suscetível à interferência eletromagnética, tais como televisores e rádios, para evitar interferências.
- ▶ Utilize um cabo de alimentação elétrica dedicado para a unidade. Não partilhe a mesma fonte de alimentação com outros dispositivos. Deve ser instalado um fusível ou disjuntor que esteja em conformidade com a legislação local.

ℹ

O manual de instalação é apenas um guia geral para a cablagem e ligações e não foi especificamente concebido para conter todas as informações relativas a esta unidade.

1.2.5 Informações importantes para o utilizador

- Se está inseguro sobre como colocar a unidade em funcionamento, contacte um instalador autorizado.
- Esta unidade não é adequada a pessoas com insuficiente força física, capacidades mentais e cognitivas, ou sem experiência ou conhecimentos (incluindo crianças). Para sua própria segurança, não devem utilizar esta unidade, exceto se sob supervisão ou guiadas pelo respetivo pessoal responsável pela sua segurança. As crianças devem ser supervisionadas para garantir que não brincam com este produto.

⚠ AVISO

Para evitar choques elétricos ou um incêndio:

- ▶ Não lave o quadro elétrico da unidade.
- ▶ Não opere a unidade com as mãos molhadas.
- ▶ Não coloque nenhum objeto que contenha água sobre a unidade.

INDICAÇÃO

- ▶ Não coloque qualquer objeto ou equipamento sobre a unidade.
- ▶ Não se sente, suba ou coloque-se em pé sobre a unidade.

⚠ Segurança de aparelhos com ligação elétrica para utilização doméstica e fins semelhantes

Para evitar perigos devido a aparelhos elétricos são válidas, de acordo com EN 60335-1, as seguintes especificações:

“Esta instalação pode ser utilizada por crianças a partir dos 8 anos, assim como por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais limitadas ou falta de experiência e conhecimentos, caso sejam monitorizadas ou tenham recebido instruções acerca de como utilizar a instalação de forma segura e compreendam os perigos daí resultantes. As crianças não podem brincar com o aparelho. A limpeza e a manutenção pelo operador não podem ser efetuadas por crianças sem monitorização.”

“Caso o cabo de ligação à rede seja danificado deve ser substituído pelo fabricante, pelo seu serviço de apoio ao cliente ou uma pessoa com qualificação idêntica para evitar perigos.”

2 Informações sobre o produto

2.1 Conformidade elétrica

Este equipamento está em conformidade com EN/IEC as características técnicas 61000-3-12.

Utilização pretendida dos aparelhos de ar condicionado

A unidade interior destina-se à instalação no interior do edifício com ligação a uma unidade exterior e outros componentes do sistema, por exemplo, unidades de comando.

A unidade exterior destina-se à instalação no exterior do edifício com ligação a uma ou mais unidades interiores e outros componentes do sistema, por exemplo, unidades de comando.

Qualquer outra utilização é considerada inadequada. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos resultantes de uma utilização indevida.

Para efeitos de instalação em locais especiais (garagem subterrânea, salas de máquinas, varandas ou em quaisquer áreas semi-abertas):

▶ Consultar primeiro os requisitos para o local de instalação na documentação técnica e consultar um instalador certificado.

2.2 Declaração de conformidade

Este produto corresponde na construção e funcionamento aos requisitos europeus e nacionais.

CE Com a identificação CE é esclarecida a conformidade do produto com todas prescrições legais UE aplicáveis que preveem a colocação desta identificação.

O texto completo da declaração de conformidade UE encontra-se disponível na internet: www.junkers-bosch.pt.

3 Sobre a embalagem

3.1 Vista geral

Este capítulo apresenta, principalmente, as operações subsequentes após a unidade exterior ter sido entregue no local e desembalada.

Inclui especificamente as seguintes informações:

- Desembalagem e manuseamento da unidade exterior.
- Acessórios da unidade exterior.
- Desmontagem do rack de transporte.

Não se esqueça do seguinte:

- No momento da entrega, verifique se existem quaisquer danos na unidade. Comunique imediatamente a existência de danos ao agente responsável por reclamações da transportadora.
- Dentro do possível, deve efetuar o transporte da unidade embalada até ao seu local de instalação final para evitar danos durante o processo de manuseamento.
- Tenha em atenção os itens seguintes ao transportar a unidade:
  - –Frágil. Manuseie com cuidado.
  - –Mantenha a unidade com a parte da frente direcionada para cima, de forma a não danificar o compressor.
- Selecione previamente o percurso de transporte da unidade.
- Conforme indicado na figura seguinte, é melhor utilizar uma grua e duas correias longas para elevar a unidade. Manuseie a unidade cuidadosamente para a proteger e preste atenção ao centro de massa da unidade.

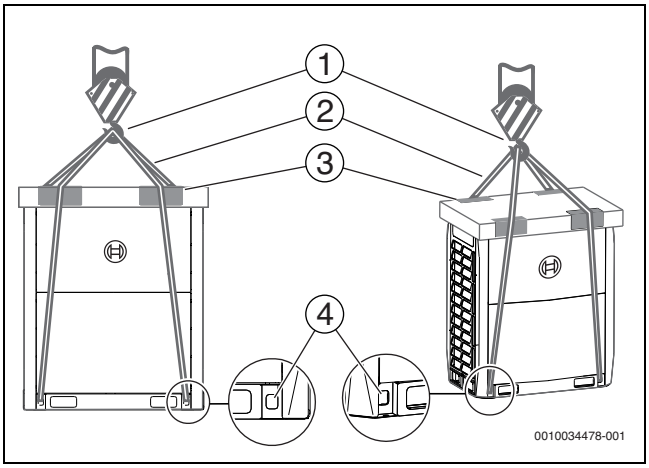


Fig. 1

[1] Gancho
[2] Correia
[3] Utilize placas de proteção
[4] Orifício para a correia

INDICAÇÃO

▶ Utilize uma correia que seja capaz de suportar devidamente o peso da unidade e que tenha uma largura ≥ 20 mm.
▶ As imagens são apenas para referência. Consulte o produto real.

3.2 Desembalar a unidade exterior

Retire a unidade do material de embalagem:

▶ Tenha cuidado para não danificar a unidade ao remover o material de embalagem com uma ferramenta de corte.
▶ Remova as porcas no suporte inferior em madeira.

AVISO

Risco potencial: asfixia.

A película de plástico deve ser corretamente eliminada.

▶ Evitar o contacto por crianças.

3.3 Acessórios da unidade exterior

Os acessórios para a unidade são armazenados em duas partes. Documentos, como o manual, encontram-se na parte superior da unidade. Acessórios, como os tubos, encontram-se no interior da unidade, sobre o compressor.

Os acessórios fornecidos são os seguintes:

Nome	Qtd.	Contorno	Função
Manual de instalação da unidade exterior	2		–
Manual de operação da unidade exterior	1		–
Informação de ErP	2		–
Abraçadeira	2		Para fixação e aperto
Conjunto de parafusos	1	–	Destinado à manutenção

Nome	Qtd.	Contorno	Função
Joelho de 90°[1)]	1		Para efetuar a ligação da tubagem
Tampão de vedação	8		Para limpar tubos
Tubo em forma de L	3		Para ligar os tubos de líquido e gás
Resistência de expansão	2		Para melhorar a estabilidade de comunicação
Chave inglesa	1		Para remover os parafusos da placa lateral

1) Não incluído para o modelo AF6300A 22 C-3

Tab. 1 Acessórios incluídos no âmbito da entrega

3.4 Encaixes de tubos

As ligações do tubo em forma de L (acessório) para a unidade são demonstradas abaixo:

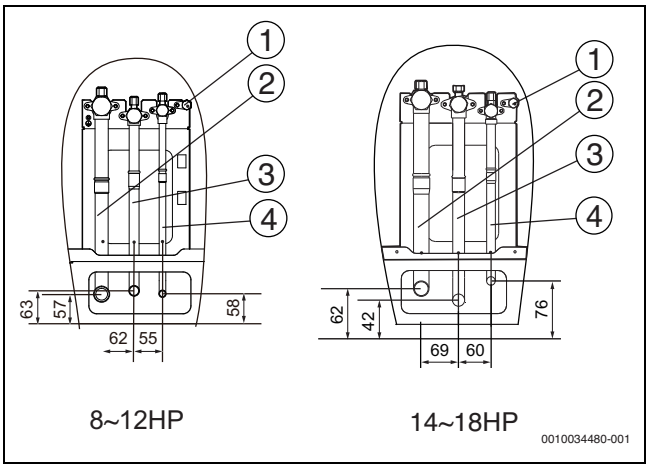


Fig. 2

[1] Ponto do medidor automático
[2] Porta de ligação do tubo do gás de baixa pressão (Ø A)
[3] Porta de ligação do tubo do gás de alta pressão (Ø B)
[4] Porta de ligação do tubo de líquido (Ø C)

	HP					
Diâmetro	8	10	12	14	16	18
Ø A [mm]	19,1	22,2	28,6	28,6	28,6	28,6
Ø B [mm]	15,9	19,1	19,1	22,2	22,2	22,2
Ø C [mm]	9,52	9,52	12,7	12,7	12,7	15,9

Tab. 2

4 Sobre a combinação da unidade exterior

CUIDADO

- ▶ Apenas combine unidades exteriores do mesmo tipo (por ex., apenas Air Flux 6300 A C) dentro de um sistema.
- ▶ Para combinar múltiplas unidades exteriores, utilize os distribuidores fornecidos pela Bosch (consulte o manual de distribuidores).

4.1 Vista geral

Este capítulo contém as seguintes informações:

- Lista de acessórios do distribuidor.
- Combinação recomendada de unidades exteriores.

4.2 Distribuidores

Descrição	Nome do modelo
Conjunto de distribuidores da unidade exterior	AF-BJRO 02
	AF-BJRO 03
Conjunto de distribuidores da unidade interior	AF-BJR01
	AF-BJR02
	AF-BJR03
	AF-BJR04
	AF-BJR05
	AF-BJ01
	AF-BJ02

Tab. 3

Consulte a secção 5.3.4 para a seleção de distribbuidores para a tubagem de refrigerante.

Unidades exteriores

Capacidade	Nome do modelo	Tipo de combinação
8HP	AF6300A 22 C-3	/
10HP	AF6300A 28 C-3	/
12HP	AF6300A 33 C-3	/
14HP	AF6300A 40 C-3	/
16HP	AF6300A 45 C-3	/
18HP	AF6300A 50 C-3	/
20HP	AF6300A 56 C-3	10 HP + +10 HP
22HP	AF6300A 62 C-3	10 HP + +12 HP
24HP	AF6300A 68 C-3	10 HP + +14 HP
26HP	AF6300A 74 C-3	12 HP + +14 HP
28HP	AF6300A 79 C-3	12 HP + +16 HP
30HP	AF6300A 84 C-3	12 HP + +18 HP
32HP	AF6300A 90 C-3	16 HP + +16 HP
34HP	AF6300A 95 C-3	16 HP + +18 HP
36HP	AF6300A 100 C-3	18 HP + +18 HP
38HP	AF6300A 107 C-3	12 HP + +12 HP + +14 HP
40HP	AF6300A 112 C-3	12 HP + +12 HP + +16 HP
42HP	AF6300A 119 C-3	12 HP + +14 HP + +16 HP
44HP	AF6300A 124 C-3	12 HP + +16 HP + +16 HP
46HP	AF6300A 130 C-3	14 HP + +16 HP + +16 HP
48HP	AF6300A 135 C-3	16 HP + +16 HP + +16 HP
50HP	AF6300A 140 C-3	16 HP + +16 HP + +18 HP
52HP	AF6300A 145 C-3	16 HP + +18 HP + +18 HP
54HP	AF6300A 150 C-3	18 HP + +18 HP + +18 HP

Tab. 4 Limites de capacidade da unidade exterior

i

As combinações das unidades indicadas na tabela são as recomendadas pelo fabricante. São possíveis outras combinações de unidades.

4.3 Combinação recomendada de unidades exteriores

Capacidade do sistema		Quantidade de unidades	Combinação de unidades						Quantidade máx. de unidades interiores
kW	HP		8	10	12	14	16	18	
22,4	8	1	●						64
28,0	10	1		●					64
33,5	12	1			●				64
40,0	14	1				●			64
45,0	16	1					●		64
50,0	18	1						●	64
56,0	20	2		●●					64
61,5	22	2		●	●				64
68,0	24	2		●		●			64
73,5	26	2			●	●			64
78,5	28	2			●		●		64
83,5	30	2			●			●	64
90,0	32	2					●●		64
95,0	34	2					●	●	64
100,0	36	2						●●	64
107,0	38	3			●●	●			64
112,0	40	3			●●		●		64
118,5	42	3			●	●	●		64
123,5	44	3			●		●●		64

Capacidade do sistema		Quantidade de unidades	Combinação de unidades						Quantidade máx. de unidades interiores
kW	HP		8	10	12	14	16	18	
130,0	46	3				●	●●		64
135,0	48	3					●●●		64
140,0	50	3					●●	●	64
145,0	52	3					●	●●	64
150,0	54	3						●●●	64

Tab. 5

INDICAÇÃO

A quantidade máxima real de unidades interiores pode diferir.

- ▶ Tenha também em consideração a relação de combinação total e os tipos de unidades interiores.

CUIDADO

- ▶ Num sistema onde todas as unidades interiores estão simultaneamente em funcionamento, a capacidade total das unidades interiores deve ser inferior ou equivalente à capacidade combinada da unidade exterior, de forma a evitar a sobrecarga em más condições de trabalho ou num espaço operacional estreito.
- ▶ Se um sistema for aplicado numa região fria (temperatura ambiente de -10 °C e inferior) ou um ambiente muito quente e com carga térmica elevada, a capacidade total das unidades interiores deve ser inferior à capacidade combinada da unidade exterior.

5 Preparações antes da instalação

5.1 Vista geral

Este capítulo descreve principalmente as precauções e requisitos a ter em atenção antes de a unidade ser instalada no local.

Inclui, principalmente, as seguintes informações:

- Escolher e preparar um local de instalação
- Selecionar e preparar a tubagem de refrigerante
- Selecionar e preparar a cablagem elétrica

5.2 Escolher e preparar um local de instalação

5.2.1 Requisitos do local para a instalação da unidade exterior

- ▶ Deixe espaço suficiente em torno da unidade para efetuar trabalhos de manutenção e para a circulação de ar.
- ▶ Certifique-se de que o local de instalação é capaz de suportar o peso da unidade e as vibrações.
- ▶ Certifique-se de que a área é bem ventilada.
- ▶ Certifique-se de que a unidade se encontra estável e nivelada.
- ▶ A unidade deve ser instalada numa localização onde o ruído gerado pela unidade não cause nenhum inconveniente a alguém.
- ▶ Escolha um local que cumpra a legislação aplicável.

Não instale a unidade nos seguintes locais:

- Local de instalação mais de 2000 m acima do nível do mar.
- Num ambiente onde existe um potencial perigo de explosão.
- Onde exista equipamento que emita ondas eletromagnéticas. As ondas eletromagnéticas podem interromper o sistema de controlo e causar uma avaria na unidade.
- Onde exista perigo de incêndio, como fuga de gases inflamáveis, fibras de carbono e poeira combustível (como diluentes ou gasolina).
- Onde sejam produzidos gases corrosivos (como gases sulfúricos). A corrosão nos tubos de cobre ou componentes com brasagem pode provocar fugas de refrigerante.
- Onde possam existir na atmosfera vapor, pulverização ou névoa de óleo mineral. As peças de plástico podem envelhecer, cair ou causar fugas de água.
- Onde exista um elevado teor salino no ar, tal como em locais próximos do mar.

CUIDADO

- ▶ Aparelhos elétricos que não devam ser utilizados pelo público em geral deverão ser instalados na área de segurança para evitar que outros se aproximem dos mesmos.
- ▶ As unidades interiores e exteriores são adequadas à instalação em ambientes comerciais e de indústria ligeira.
- ▶ Uma concentração excessivamente alta de refrigerante numa área fechada pode provocar asfixia (insuficiência de oxigénio).

INDICAÇÃO

- ▶ Este é um produto de classe A. Este produto pode provocar radiointerferências num ambiente doméstico. Caso ocorra tal situação, o utilizador poderá necessitar de tomar as ações necessárias.
- ▶ A unidade descrita neste manual pode provocar ruídos eletrónicos gerados pela energia das radiofrequências. A unidade está conforme as especificações de design e proporciona proteção razoável para evitar essas interferências. No entanto, não existe garantia de que não vão existir interferências durante um processo de instalação específico.
- ▶ Por conseguinte, sugere-se que instale as unidades e os seus cabos a uma distância adequada de dispositivos como o equipamento de som e computadores pessoais.

- ▶ Tenha em consideração condições ambientais adversas, tais como ventos fortes, furacões ou terramotos, dado que uma instalação inadequada pode levar a que a unidade vire.
- ▶ Tome precauções para se certificar de que a água não irá danificar o ambiente e o espaço de instalação, na eventualidade de uma fuga de água.
- ▶ Se a unidade se encontrar instalada numa divisão pequena, consulte a secção 5.2.3 para se certificar de que a concentração de refrigerante não ultrapassa o limite de segurança permitido quando existe uma fuga de refrigerante.
- ▶ O vento recebido irá perturbar a operação da unidade. Se necessário, utilize um defletor para desviar o ar.
- ▶ Adicione tubagem de descarga de água na base, de forma a que a água condensada não danifique a unidade. Também irá evitar que a acumulação de água forme poços quando o trabalho está em curso.

5.2.2 Requisitos do local para a instalação da unidade exterior em regiões frias

INDICAÇÃO

Em áreas com queda de neve, deve ser instalado equipamento com proteção contra a neve. As avarias são mais comuns se existir proteção insuficiente contra a neve. De forma a proteger a unidade da neve acumulada, aumente a altura do suporte e instale uma chapa de proteção contra a neve nas entradas e saídas de ar.

i

A chapa de proteção contra a neve deve ser fornecida no local.

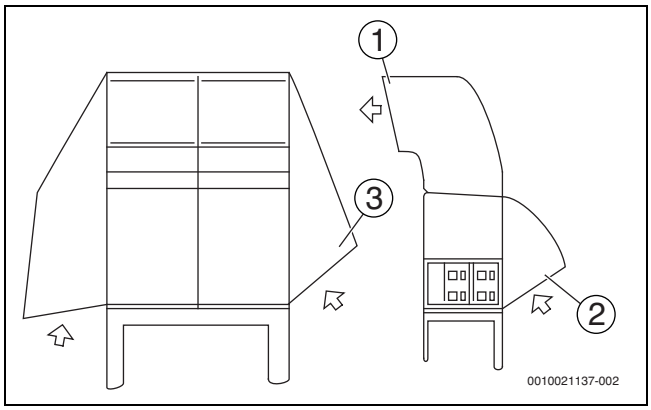


Fig. 3

[1] Chapa de proteção contra a neve para saída de ar
[2] Chapa de proteção contra a neve para entrada de ar
[3] Chapa de proteção contra a neve para entrada de ar

INDICAÇÃO

Não obstrua o fluxo de ar da unidade quando instalar a chapa de proteção contra a neve.

5.2.3 Medidas de segurança para evitar fugas de refrigerante

Medidas de segurança para evitar fugas de refrigerante

O pessoal de instalação deve assegurar que as medidas de segurança para evitar fugas estão em conformidade com as normas e regulamentos locais. Se os regulamentos locais não forem relevantes, poderão aplicar-se os seguintes critérios.

O sistema utiliza R-410A como refrigerante. O próprio R-410A é um refrigerante completamente não combustível e não tóxico. Contudo, assegure-se de que a unidade de ar condicionado está instalada numa divisão com espaço suficiente. Isto significa que, na eventualidade de uma fuga grave no sistema, a concentração máxima de gás refrigerante na divisão não irá ultrapassar a concentração estipulada e corresponde às normas e regulamentos locais.

Sobre o nível máximo de concentração

O cálculo da concentração máxima do refrigerante está diretamente relacionado com o espaço ocupado no qual poderão ocorrer fugas de refrigerante e com a quantidade de carregamento do refrigerante.

A unidade de medição para concentração é de kg/m^3 (peso do refrigerante gasoso com um volume de 1 m^3 no espaço ocupado). O nível mais elevado de concentração permitida deve estar em conformidade com as normas e regulamentos locais relevantes.

Com base nas normas europeias aplicáveis, o nível de concentração máxima permitida do R-410A no espaço ocupado por pessoas está limitado a 0,44 kg/m^3.

5.2.4 Frequência das verificações de fugas de refrigerante

INDICAÇÃO

- Verifique, pelo menos, a cada 12 meses o equipamento que contenha gases fluorados com efeito de estufa em quantidades iguais ou superiores a 5 toneladas de CO_2, mas inferiores a 50 toneladas de CO_2. Se estiver instalado um sistema de deteção de fugas, verifique, pelo menos, a cada 24 meses.
- Verifique, pelo menos, a cada 3 meses o equipamento que contenha gases fluorados com efeito de estufa em quantidades iguais ou superiores a 500 toneladas de CO_2. Se estiver instalado um sistema de deteção de fugas, verifique, pelo menos, a cada 6 meses.
- O equipamento não hermeticamente selado e carregado com gases fluorados com efeito de estufa apenas deve ser vendido ao utilizador final, quando forem fornecidas provas de que a instalação é efetuada por uma empresa instaladora certificada.
- Apenas uma empresa de assistência técnica/instaladora certificada pode proceder à instalação, operação e manutenção.

5.3 Selecionar e preparar a tubagem de refrigerante

5.3.1 Requisitos da tubagem de refrigerante

INDICAÇÃO

O sistema da tubagem de refrigerante R-410A deve ser mantido estritamente limpo, seco e estanque.

- Limpeza e secagem: Não misture óleo mineral ou água com o R-410A.
- Estanquidade: o R-410A não contém flúor, não destrói, nem deteriora a camada de ozono que protege o planeta Terra de radiação ultravioleta nociva. Mas se for libertado, o R-410A pode causar um ligeiro efeito de estufa. Por conseguinte, deve prestar especial atenção quando verifica a estanquidade da instalação.
- A tubagem e outros recipientes sob pressão devem estar em conformidade com a legislação aplicável e ser adequados à utilização com o refrigerante. Utilize apenas cobre desoxidado, fosfórico sem costuras para a tubagem de refrigerante.

- Objetos estranhos nos tubos (incluindo o lubrificante utilizado durante a curvatura do tubo) devem ser ≤ 30 mg por 10 m.
- Calcule todas as distâncias e comprimentos da tubagem.

5.3.2 Considerações sobre o design

INDICAÇÃO

- Se uma quantidade igual ou inferior a 12 portas for necessária, deverá utilizar apenas uma caixa de seleção de modo (Sbox). Se uma quantidade igual ou superior a 13 portas for necessária, deverá utilizar múltiplas Sboxes. Escolha a Sbox adequada baseando-se nas condições reais.
- A quantidade de brasagem necessária deve ser mínima.
- Dado que as curvaturas causam perda de pressão no transporte de refrigerante, é preferível que existam o menor número de curvaturas possível no sistema. O comprimento da tubagem deve considerar o comprimento equivalente de curvaturas (o comprimento equivalente de cada distribuidor é de 0,5 m).
- Nas duas laterais interiores do primeiro distribuidor, o sistema deve, dentro do possível, ser equivalente no que diz respeito à quantidade de unidades, capacidades totais e comprimentos totais de tubagem.
- As unidades interiores ligadas à Sbox que partilhem uma porta, não podem operar nos modos de aquecimento e arrefecimento em simultâneo. (ou seja, devem funcionar paralelamente no modo de aquecimento ou arrefecimento).
- As unidades interiores com uma capacidade superior a 16 kW devem estar ligadas a 2 portas unidas por distribuidores que utilizam múltiplas Sboxes. As portas unidas devem começar por um número ímpar e pelo seguinte número par sequencial (ou seja, 1, 2, ou 3, 4, e assim sucessivamente). Além disso, se for utilizada uma única Sbox, as unidades interiores a jusante poderão ter uma capacidade máxima de 32 kW.

5.3.3 Desníveis e comprimentos de tubagem permitidos

A tabela seguinte contém um resumo dos desníveis e comprimentos de tubagem de refrigerante permitidos. São explicados mais detalhes nas páginas seguintes.

Tipo interior	Comprimento máximo da tubagem [m]			Desnível máximo [m]		Comprimento total da tubagem [m]
	Entre a unidade interior mais afastada e a unidade exterior ou o último distribuidor na tubagem de múltiplas unidades exteriores Real (equivalente)	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor interior	Tubagem entre a unidade exterior e o distribuidor exterior	Unidade interior para unidade exterior A unidade exterior está acima/abaixo	Unidade interior para unidade interior	
Apenas unidades interiores VRF	175 (200)	90	10	110/110	30	1000
Unidades interiores VRF e hydro boxes HT	135 (160)	40	10	50/40	30	600
Unidades interiores VRF e AHU	175 (200)	40	10	50/40	30	1000

Tab. 6 Resumo dos desníveis e comprimentos de tubagem de refrigerante permitidos

Ligação apenas com unidades interiores VRF

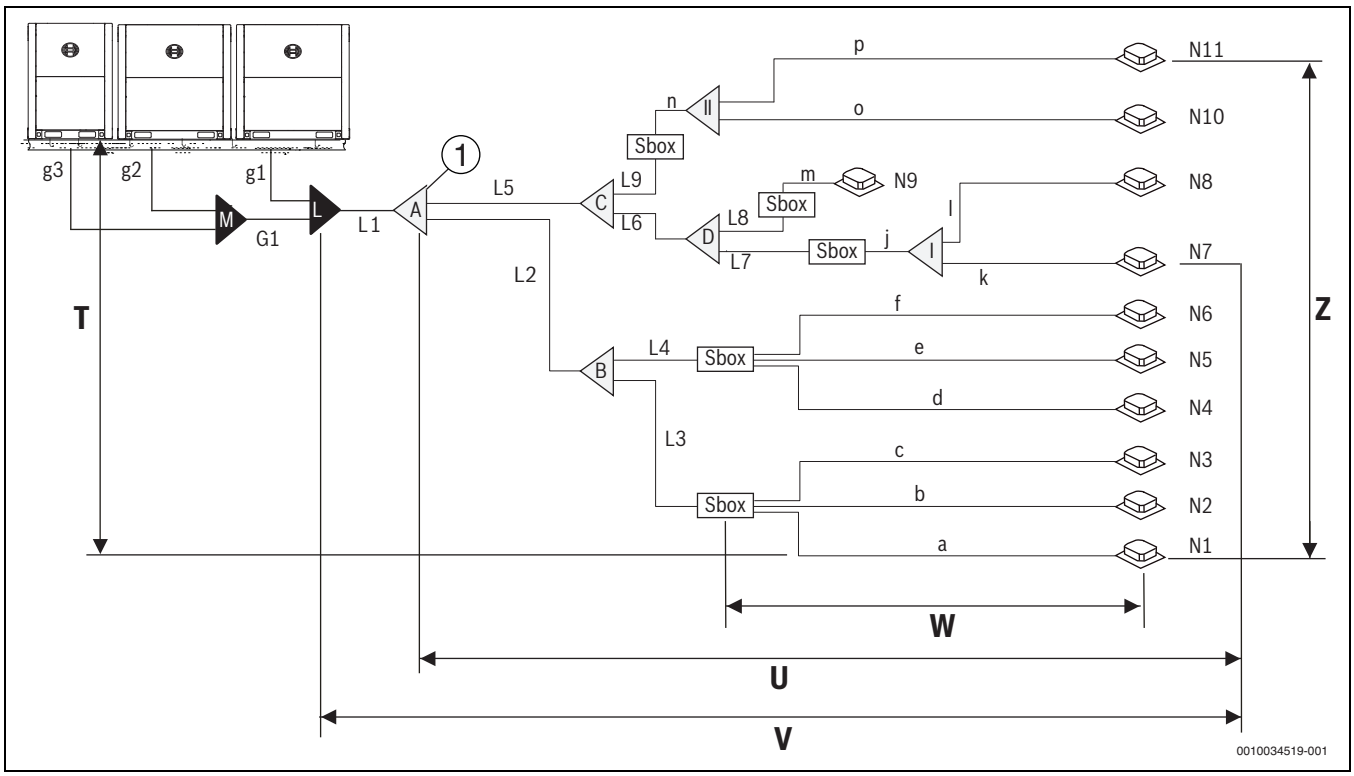


Fig. 4

[1] Primeiro distribuidor da Sbox
a-p Tubo auxiliar da unidade interior
G/g.. Tubo de ligação da unidade exterior
L.. L1: Tubo principal; L2-L9 tubo principal da Sbox
N.. Unidade interior

T Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior ≤ 110 m
U Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox ≤ 90 m
V Comprimento equivalente da tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior ≤ 200 m
W Tubagem entre a Sbox e a unidade interior a jusante mais afastada ≤ 40 m
Z Desnível entre as unidades interiores ≤ 30 m

			Valores permitidos [m]	Tubagem
Comprimentos da tubagem	Comprimento total da tubagem		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 a L9} + Σ{a a p} (Consulte o requisito 1)
	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior	Comprimento real	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Comprimento equivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Consulte o requisito 2)
	Tubagem entre a Sbox e a unidade interior a jusante mais afastada		≤ 40	j+k
	Tubagem entre a unidade exterior e o distribuidor exterior		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Desnível	Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior	A unidade exterior está acima	≤ 50 / ≤ 110[2)]	(Consulte o requisito 3)
		A unidade exterior está abaixo	≤ 40 / ≤ 110[2)]	
	Desnível entre as unidades interiores		≤ 30	

1) O comprimento equivalente de cada distribuidor é de 0,5 m.

2) O tubo de líquido do tubo principal (L1) deve ser aumentado em diâmetro → Tabela 8.

3) Aumente o diâmetro dos tubos de líquido principais da Sbox, na tubagem entre o primeiro distribuidor e a Sbox, L2 a L9) → Tabela. Se o tamanho do tubo de líquido aumentado for superior ao tamanho do tubo de líquido principal (L1), aumente também o tamanho do tubo de líquido principal.

Tab. 7

Os requisitos de desnível e comprimento da tubagem estão resumidos na tabela 7 e são complementados pelos seguintes requisitos:

- **Requisito 1:**
  Ao calcular o comprimento total da tubagem, o comprimento real dos tubos principais interiores (a tubagem entre o primeiro distribuidor e a Sbox, L2 a L9) deve ser dobrado.
- **Requisito 2:**
  A tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox não deve ultrapassar os 40 m de comprimento (L2 + L4 + f ≤ 40 m), exceto se as seguintes condições forem cumpridas. Neste caso, o comprimento permitido é de até 90 m.
  Condições:
  - O comprimento da tubagem de cada unidade interior para a Sbox mais próxima deve ser ≤ 40 m.
  - A diferença de comprimento entre a tubagem do primeiro distribuidor da Sbox e a unidade interior mais afastada, a tubagem do primeiro distribuidor da Sbox e a unidade interior mais próxima, não ultrapassa os 40 m. Por exemplo: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requisito 3:**
  é recomendada a aplicação de um sifão de óleo com as dimensões especificadas na fig. 5 a cada 10 m no tubo do gás do tubo principal.

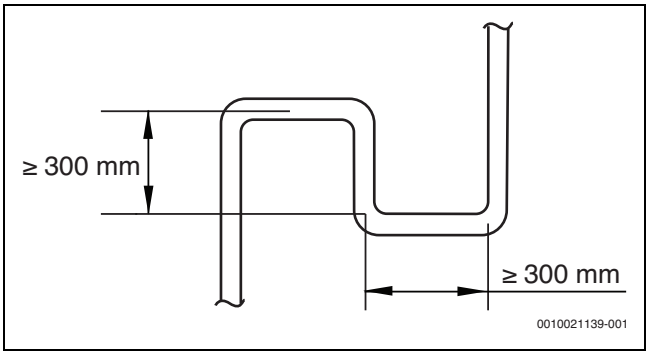


Fig. 5

Um aumento do tubo de líquido principal apenas pode ser realizado uma vez, mesmo que mais do que um requisito seja cumprido para o aumento:

diâmetro do tubo interior principal [mm]	diâmetro do tubo interior principal aumentado [mm]
9,5	12,7
12,7	15,9
15,9	19,1
19,1	22,2
22,2	25,4

Tab. 8

Ligação às unidades interiores e hydro boxes HT

Todas as regras das uniões de tubos para unidades interiores aplicam-se da mesma forma para hydro boxes.

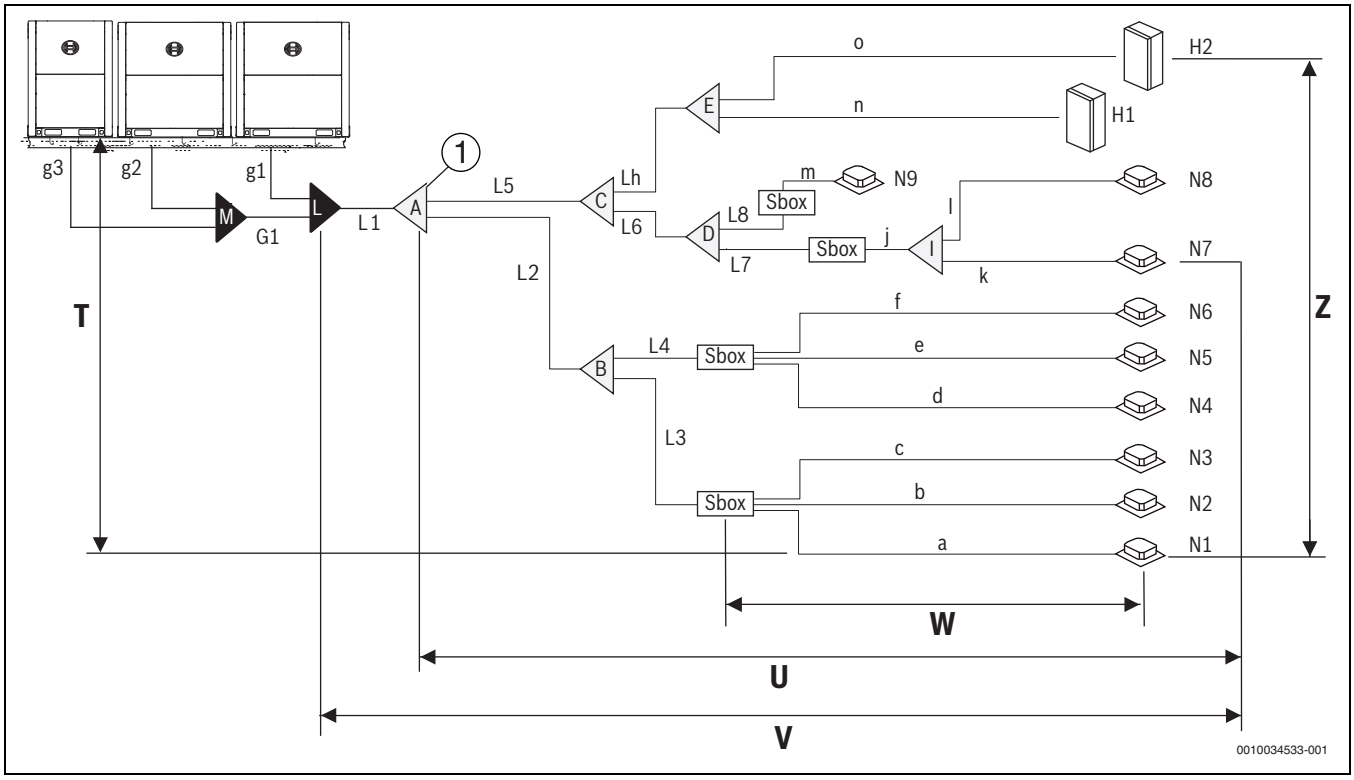


Fig. 6

[1] Primeiro distribuidor da Sbox
a-o Tubo auxiliar da unidade interior
G/g.. Tubo de ligação da unidade exterior
H.. Hydro box HT
L.. L1: tubo principal; L2-L8: tubo principal da Sbox; Lh: tubo principal da hydro box
N.. Unidade interior
T Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior ≤ 50 m
U Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox ≤ 40 m
V Comprimento equivalente da tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior ≤ 160 m
W Tubagem entre a Sbox e a unidade interior a jusante mais afastada ≤ 40 m
Z Desnível entre as unidades interiores ≤ 30 m

			Valores permitidos [m]	Tubagem
Comprimentos da tubagem	Comprimento total da tubagem		≤ 600	L1 + 2 × Σ{L2 a L9} + Σ{a a o} (Consulte o requisito 1)
	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior	Comprimento real	≤ 135	L1 + L2 + L4 + f
		Comprimento equivalente[1)]	< 90 / ≤ 160[2)]	
	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox		≤ 40 / ≤ 90[3)]	L2 + L4 + f (Consulte o requisito 2)
	Tubagem entre a Sbox e a unidade interior a jusante mais afastada		≤ 40	j+k
	Tubagem entre a unidade exterior e o distribuidor exterior		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Desnível	Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior	A unidade exterior está acima	≤ 50	(Consulte o requisito 3)
		A unidade exterior está abaixo	≤ 40	
	Desnível entre as unidades interiores		≤ 30	

1) O comprimento equivalente de cada distribuidor é de 0,5 m.

2) O tubo de líquido do tubo principal (L1) deve ser aumentado em diâmetro → Tabela.

3) Aumente o diâmetro dos tubos de líquido principais da Sbox, na tubagem entre o primeiro distribuidor e a Sbox, L2 a L9) → Tabela. Se o tamanho do tubo de líquido aumentado for superior ao tamanho do tubo de líquido principal (L1), aumente também o tamanho do tubo de líquido principal.

Tab. 9

Todas as regras das uniões de tubos para unidades interiores aplicam-se da mesma forma para hydro boxes.

Os requisitos de desnível e comprimento da tubagem estão resumidos na tabela 9 e são complementados pelos seguintes requisitos:

- **Requisito 1:**
  Ao calcular o comprimento total da tubagem, o comprimento real dos tubos principais interiores (a tubagem entre o primeiro distribuidor e a Sbox, ou o último distribuidor ligado às hydro boxes HT, L2 a L9) deve ser dobrado.
- **Requisito 2:**
  A tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox não deve ultrapassar os 40 m de comprimento (L2 + L4 + f ≤ 40 m), exceto se as seguintes condições forem cumpridas. Neste caso, o comprimento permitido é de até 90 m.
  Condições:
  - O comprimento da tubagem de cada unidade interior para a Sbox mais próxima deve ser ≤ 40 m.
  - A diferença de comprimento entre a tubagem do primeiro distribuidor da Sbox e a unidade interior mais afastada, a tubagem do primeiro distribuidor da Sbox e a unidade interior mais próxima, não ultrapassa os 40 m. Por exemplo: (L2 + L4 + f) - (L2 + L3 + c) ≤ 40 m.
- **Requisito 3:**
  é recomendada a aplicação de um sifão de óleo com as dimensões especificadas na fig. 5 a cada 10 m no tubo do gás do tubo principal.

Ligação às unidades interiores e kits de AHU

Todas as regras das uniões de tubos para unidades interiores aplicam-se da mesma forma para AHU.

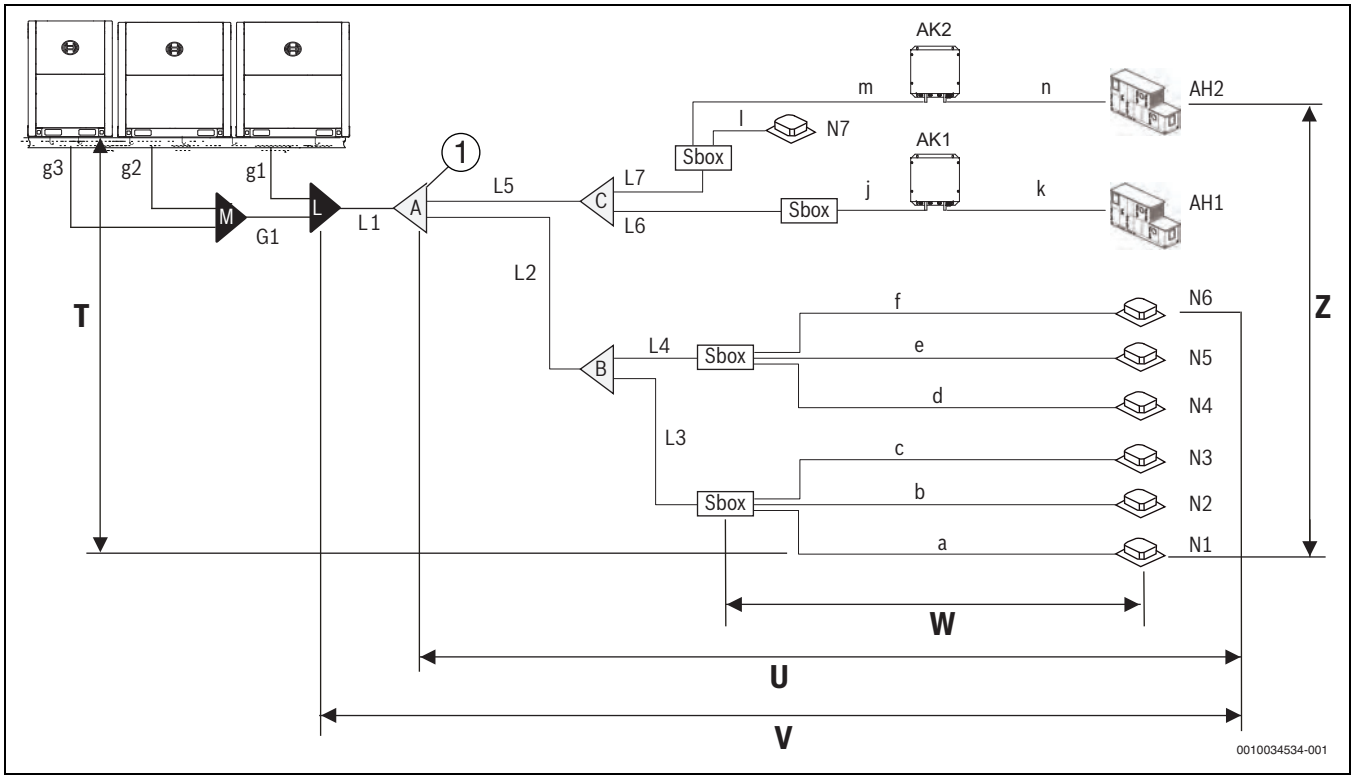


Fig. 7

[1] Primeiro distribuidor da Sbox
AH.. DX AHU
AK.. Kit AHU
a-n Tubo auxiliar da unidade interior
G/g.. Tubo de ligação da unidade exterior
L.. L1: Tubo principal; L2-L7 tubo principal da Sbox
N.. Unidade interior

T Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior ≤ 50 m
U Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox ≤ 40 m
V Comprimento equivalente da tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior ≤ 200 m
W Tubagem entre a Sbox e a unidade interior a jusante mais afastada ≤ 40 m
Z Desnível entre as unidades interiores ≤ 30 m

			Valores permitidos [m]	Tubagem
Comprimentos da tubagem	Comprimento total da tubagem		≤ 1000	L1 + 2 × Σ{L2 a L7} + Σ{a a n} (Consulte o requisito 1)
	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor exterior	Comprimento real	≤ 175	L1 + L2 + L4 + f
		Comprimento equivalente[1)]	< 90 / ≤ 200[2)]	
	Tubagem entre a unidade interior mais afastada e o primeiro distribuidor da Sbox		≤ 40	L2 + L4 + f
	Tubagem entre a Sbox e a unidade interior a jusante mais afastada		≤ 40	j+k
	Tubagem entre a unidade exterior e o distribuidor exterior		≤ 10	g1; g2+G1; g3+G1
Desnível	Desnível entre a unidade interior e a unidade exterior	A unidade exterior está acima	≤ 50	(Consulte o requisito 2)
		A unidade exterior está abaixo	≤ 40	
	Desnível entre as unidades interiores		≤ 30	

1) O comprimento equivalente de cada distribuidor é de 0,5 m.

2) O tubo de líquido do tubo principal (L1) deve ser aumentado em diâmetro → Tabela.

Tab. 10

Os requisitos de desnível e comprimento da tubagem estão resumidos na tabela 10 e são complementados pelos seguintes requisitos:

- **Requisito 1:**
  Ao calcular o comprimento total da tubagem, o comprimento real dos tubos principais interiores (a tubagem entre o primeiro distribuidor e a Sbox, L2 a L7) deve ser dobrado.
- **Requisito 2:**
  é recomendada a aplicação de um sifão de óleo com as dimensões especificadas na fig. 5 a cada 10 m no tubo do gás do tubo principal.

5.3.4 Diâmetro da tubagem

Nome da tubagem	Atribuição de nomes nos exemplos (fig. 4, 6 e 7)
Tubagem principal	L1
Tubagem interior principal	L2, L3, L4, L5,... L9
Tubagem da unidade interior	a, b, c, d, ... p
Distribuidor entre o tubo principal e a Sbox	A, B, C, D, E
Distribuidor entre a Sbox e unidade interior	I + II
Conjunto de distribuidores da unidade exterior	M, L
Tubagem de ligação da unidade exterior	g1, g2, g3, G1

Tab. 11

Selecione o diâmetro da tubagem principal

O tubo principal (L1) e o primeiro distribuidor interior (A) devem ser dimensionados, de acordo com a seguinte tabela:

Capacidade da unidade exterior	Diâmetro do tubo [mm]			
	Tubo de líquido	Tubo do gás de baixa pressão	Tubo do gás de alta pressão	Primeiro distribuidor interior
8HP	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
10HP	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
12HP	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
14~16 HP	12,7	28,6	22,2	AF-BJR03
18	15,9	28,6	22,2	AF-BJR03
20~22 HP	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
24HP	15,9	34,9	28,6	AF-BJR04
26~32 HP	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
36HP	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05
38~54 HP	19,1	41,3	34,9	AF-BJR05

Tab. 12

Em determinadas condições, o tubo de líquido do tubo principal (L1) deve ser aumentado. Para mais detalhes, consulte o capítulo 5.3.3.

Selecione o diâmetro dos tubos da unidade exterior

Os tubos de ligação à unidade exterior (g1, g2, g3 e G1) devem ser dimensionados, de acordo com a seguinte tabela:

Tubos	Capacidade da unidade exterior	Diâmetro do tubo [mm]		
		Tubo de líquido	Tubo do gás de baixa pressão	Tubo do gás de alta pressão
g1 a g3	8HP	9,5	19,1	15,9
	10HP	9,5	22,2	19,1
	12HP	12,7	28,6	19,1
	14~16 HP	12,7	28,6	22,2
	18	15,9	28,6	22,2
G1	≤ 24HP	15,9	34,9	28,6
	26~32 HP	19,1	34,9	28,6
	36HP	19,1	41,3	28,6
	≥ 38HP	19,1	41,3	34,9

Tab. 13

Os kits de distribuidor da unidade exterior (L, M) devem ser selecionados, de acordo com a quantidade de unidades exteriores:

- 2 unidades exteriores: AF-BJRO 02
- 3 unidades exteriores: AF-BJRO 03

Selecione o distribuidor e os diâmetros do tubo principal da Sbox

Com base na capacidade total das unidades interiores a jusante, selecione os diâmetros para o tubo principal da Sbox (L2 a L9) e o distribuidor da seguinte tabela:

Capacidade total das unidades interiores A a jusante (×100 W)	Diâmetro do tubo [mm]			
	Tubo de líquido	Tubo do gás de baixa pressão	Tubo do gás de alta pressão	Distribuidor
A < 168	9,5	15,9	12,7	AF-BJR01
168 ≤ A < 224	9,5	19,1	15,9	AF-BJR02
224≤ A < 330	9,5	22,2	19,1	AF-BJR02
330≤ A < 470	12,7	28,6	19,1	AF-BJR03
470≤ A < 710	15,9	28,6	28,6	AF-BJR03
710≤ A < 1040	19,1	34,9	28,6	AF-BJR04
1040≤ A	19,1	41,3	28,6	AF-BJR05

Tab. 14

Em determinadas condições, o tubo de líquido do tubo principal (L1) deve ser aumentado. Para mais detalhes, consulte o capítulo 5.3.3.

▶ Não permita que o diâmetro do tubo principal da unidade interior ultrapasse o diâmetro do tubo principal escolhido pela capacidade da unidade exterior.

Selecionar o distribuidor e os diâmetros dos tubos da hydro box HT

Com base na capacidade total das hydro boxes HT a jusante, selecione os diâmetros para os tubos da hydro box, (Lh, n, o), de acordo com a seguinte tabela:

Capacidade total dos módulos hydro B a jusante (×100 W)	Diâmetro do tubo [mm]		
	Tubo de líquido	Tubo de gás	Distribuidor
B < 168	9,5	12,7	AF-BJR01
168 ≤ B < 224	9,5	15,9	AF-BJR02
224≤ B < 330	9,5	19,1	AF-BJR02
330≤ B < 470	12,7	19,1	AF-BJR03
470≤ B < 710	15,9	28,6	AF-BJR03
710≤ B < 1040	19,1	28,6	AF-BJR04
1040≤ B	19,1	28,6	AF-BJR05

Tab. 15

Uma ou mais hydro boxes HT podem ser ligadas no sistema com o primeiro distribuidor ou os seus distribuidores a jusante.

▶ Nunca ligue hydro boxes HT à Sbox ou aos distribuidores da cabeça.

Selecionar o distribuidor e os diâmetros do tubo auxiliar da unidade interior

Com base na capacidade total das unidades interiores a jusante, selecione os diâmetros para os tubos auxiliares da unidade interior (a a p) e o distribuidor da seguinte tabela:

Capacidade total das unidades interiores A a jusante (×100 W)	Diâmetro do tubo [mm]		
	Tubo de líquido	Tubo de gás	Distribuidor
A < 56	6,4	12,7	AF-BJR01
56 ≤ A < 160	9,5	15,9	AF-BJR02
160≤ A < 224	9,5	19,1	AF-BJR02
224≤ A	9,5	22,2	AF-BJR05

Tab. 16

Os distribuidores apenas são necessários quando duas ou mais unidades interiores estão ligadas a 1 porta de uma Sbox.

As unidades interiores com uma capacidade superior a 16 kW deverão ser ligadas a 2 portas de uma Sbox por distribuidores (AF-BJ09). As portas unidas devem começar por um número ímpar e pelo seguinte número par sequencial (ou seja, 1+2, ou 3+4, e assim sucessivamente). Para uma Sbox com apenas 1 porta, as unidades interiores a jusante poderão ter uma capacidade máxima de 32 kW.

Selecionar a espessura e qualidade do tubo

A espessura do tubo da tubagem de refrigerante deve cumprir os regulamentos locais.

▶ Utilize apenas tubagem de cobre desoxidado, fosfórico e sem costuras que cumpra toda a legislação aplicável.

A espessura mínima do tubo para a tubagem R-410A e o grau de têmpera devem estar em conformidade com a seguinte tabela:

Diâmetro do tubo [mm]	Espessura mínima [mm]	Grau de têmpera
6,4 - 9,5	0,80	Tipo M
12,7 - 19,1	1,00	
22,2 - 28,6	1,00	Tipo Y2
31,8 - 34,9	1,25	
38,1 - 44,5	1,50	
50,8 - 54,0	1,80	

Tab. 17

A pressão de design do refrigerante R-410 é de 4,0 MPa (40 bar).

5.3.5 Esquema e disposição de múltiplas unidades exteriores

- A tubagem entre as unidades exteriores deve estar nivelada ou ligeiramente no sentido ascendente.
- A tubagem que liga as unidades exteriores deve estar horizontal e não deve estar numa posição mais elevada relativamente às saídas de refrigerante. Para contornar obstáculos, a tubagem pode ser verticalmente compensada abaixo das saídas, conforme necessário. Ao introduzir uma compensação vertical para contornar um obstáculo, toda a tubagem exterior deve ser compensada, e não apenas a secção adjacente ao obstáculo.

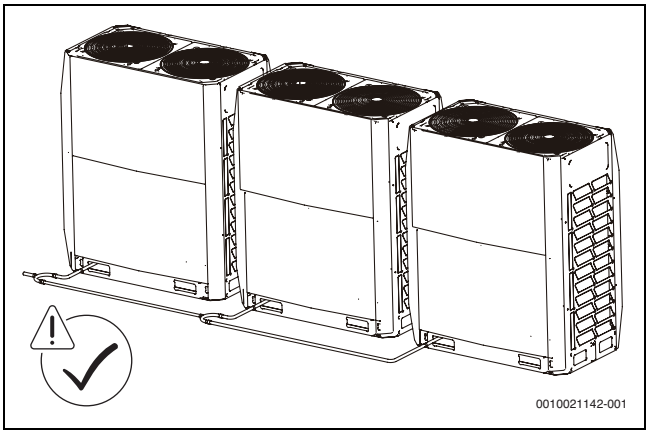


Fig. 8

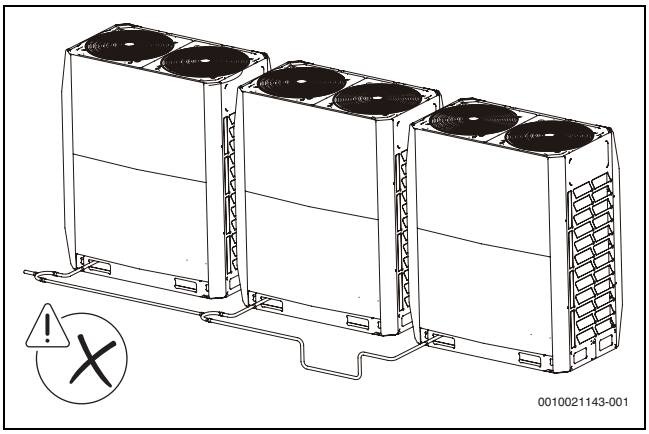


Fig. 9

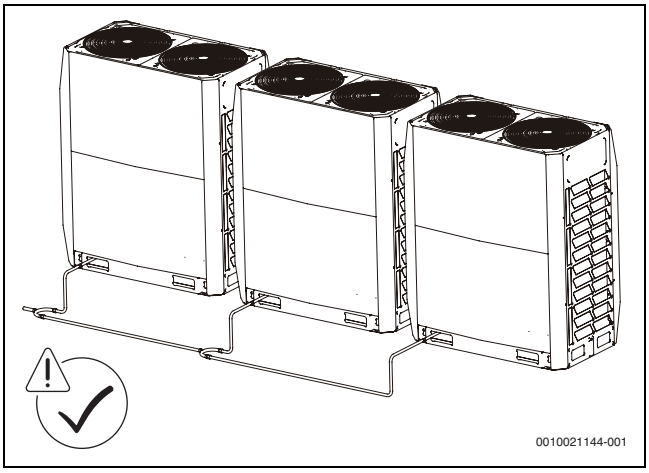


Fig. 10

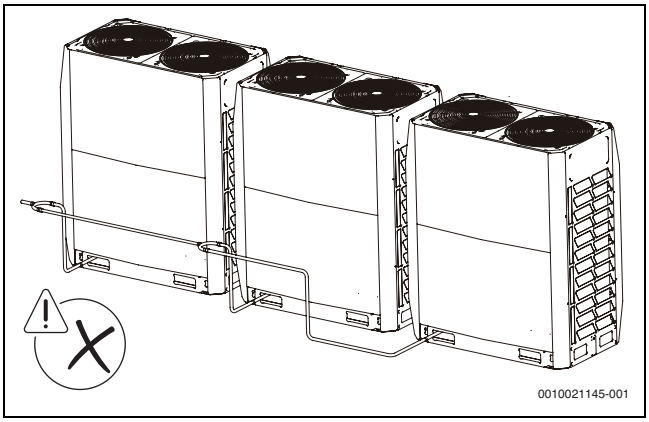


Fig. 11

INDICAÇÃO

Nos sistemas com múltiplas unidades exteriores, as unidades devem ser colocadas de forma ordenada desde a unidade com a maior capacidade até à unidade com menor capacidade. A unidade com maior capacidade deve ser colocada mais próximo do primeiro distribuidor e ser definida como a unidade principal, enquanto as restantes devem ser definidas como unidades secundárias. A capacidade das unidades exteriores A, B e C deve cumprir as seguintes condições: A ≥ B ≥ C.

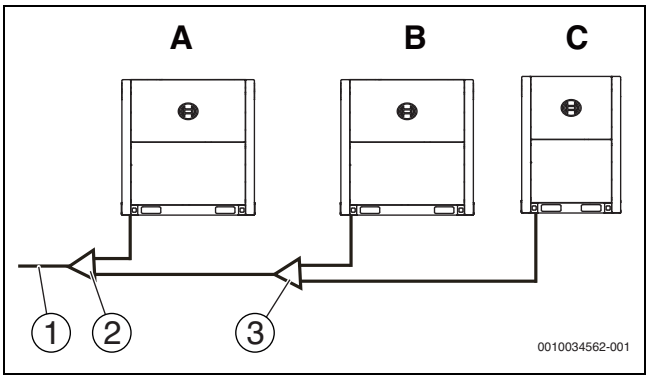


Fig. 12

[1] Para componentes do sistema (unidade interior, Sbox, hydro box)
[2] Conjunto de distribuidores exteriores (primeiro distribuidor)
[3] Conjunto de distribuidores exteriores (segundo distribuidor)

5.4 Selecionar e preparar a cablagem elétrica

5.4.1 Conformidade elétrica

Este equipamento está em conformidade com:

As especificações EN/IEC 61000-3-12, as quais indicam que a potência de curto-circuito (do posto de transformação), Ssc, deverá ser superior ou igual ao valor da potência máxima absorvida pelo equipamento.

Os utilizadores ou instaladores têm a responsabilidade de consultar os operadores da rede de distribuição, sempre que necessário, para assegurar que o equipamento recebe a alimentação eléctrica de um transformador com potência de curto-circuito, Ssc, superior ou igual ao valor Ssc mínimo.

Capacidade do sistema	Valor Ssc mínimo [KVA]
8HP	5207
10HP	5447
12HP	5687
14HP	5863
16HP	6023
18HP	6183

Tab. 18

As normas técnicas europeias/internacionais especificam um limite de corrente harmónica para dispositivos ligados a um sistema público de baixa tensão, onde a corrente de entrada de cada fase é > 16 A e ≤ 75 A.

5.4.2 Requisitos do dispositivo de segurança

1. Selecione a secção dos cabos, em separado, para os diferentes modelos da unidade, com base nas normas em vigor.
2. A variação de tensão máxima permitida entre fases é de 2%.
3. Selecione um disjuntor que esteja em conformidade com os regulamentos e legislação locais.
   Selecione a secção de cabos e o tipo de disjuntor, com base na tabela abaixo, onde os MCA são utilizados para selecionar a secção de cabos e os MFA para selecionar os disjuntores de proteção e os disjuntores diferenciais:

Tipo de produto	Unidade exterior				Corrente elétrica	
	Tensão [V]	[Hz]	Mín. [V]	Max. [V]	MCA [A]	MFA [A]
AF6300A 22 C-3	380~415	50	342	440	24,0	32
AF6300A 28 C-3	380~415	50	342	440	25,2	32
AF6300A 33 C-3	380~415	50	342	440	26,4	32
AF6300A 40 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 45 C-3	380~415	50	342	440	33,1	40
AF6300A 50 C-3	380~415	50	342	440	40,8	50

Tab. 19

MCA Amperes mínimos de circuito
MFA Amperes máximos de fusível

Fase e frequência do sistema da alimentação elétrica: 3N~50 Hz
Tensão: 380-415 V

6 Instalação da unidade exterior

6.1 Vista geral

Este capítulo inclui as seguintes informações:

- Abrir a unidade
- Instalação da unidade exterior
- Brasagem dos tubos
- Limpeza dos tubos
- Teste de estanquidade ao gás
- Secagem por vácuo
- Carregamento de refrigerante
- Cablagem elétrica

6.2 Abrir a unidade

6.2.1 Abrir a unidade exterior

Para obter acesso à unidade, deve abrir o painel dianteiro, conforme mostrado abaixo:

▶ Em primeiro lugar, desmonte os pilares da parte dianteira esquerda e direita. Remova os parafusos, rode e mova os pilares esquerdo e direito para cima, cerca de 2 mm, para os remover.

▶ Desmonte o painel superior: cada painel superior possui 4 parafusos. Após a desmontagem, levante-o cerca de 3 mm para o retirar.

▶ Desmonte o painel inferior: cada painel inferior possui 4 parafusos e 2 ganchos. Após a desmontagem, levante-o cerca de 3 mm para o retirar.

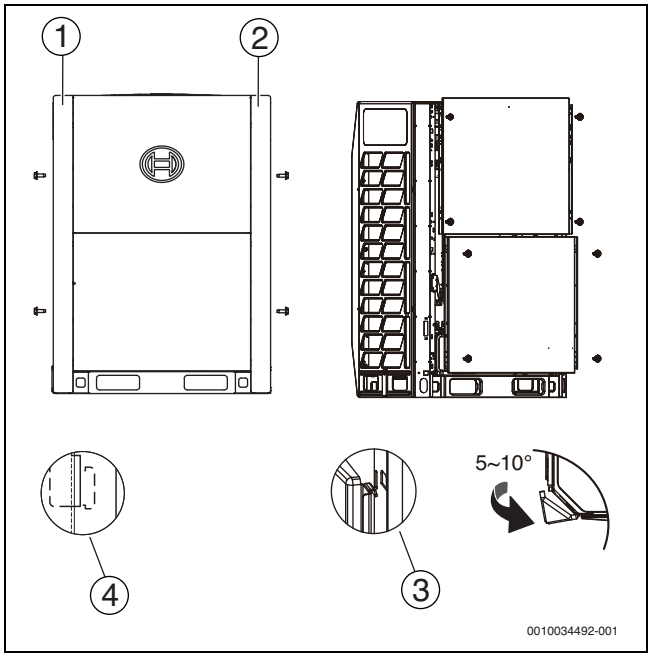


Fig. 13

[1] pilar esquerdo
[2] pilar direito
[3] Gancho do painel
[4] Gancho da coluna esquerda

Assim que o painel dianteiro seja aberto, pode aceder ao quadro elétrico. Consulte a secção 6.2.2 sobre como abrir o quadro elétrico da unidade exterior.

6.2.2 Abrir o quadro elétrico da unidade exterior

CUIDADO

▶ As imagens demonstradas abaixo servem apenas para fins ilustrativos e podem diferir do produto real, devido a motivos como atualizações do produto e do modelo. Consulte o produto real.

INDICAÇÃO

Não abra a tampa do quadro até que a preparação da cablagem seja concluída.

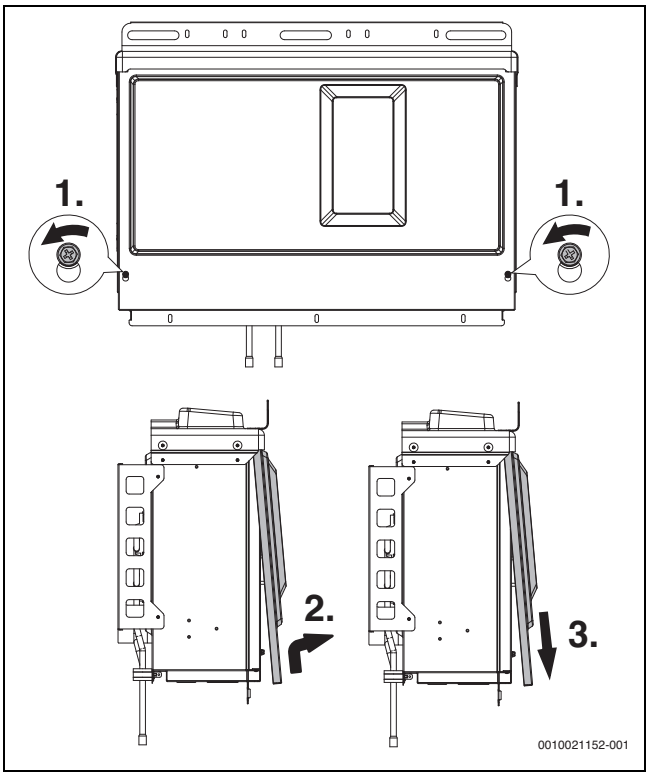


Fig. 14 Remoção da tampa do quadro elétrico

▶ Remova a tampa do quadro elétrico:
  – Desaperte os dois parafusos (ao rodar para a esquerda 1 a 3 voltas) da tampa do quadro elétrico;
  – levante a tampa para cima 7 a 8 mm e, em seguida, puxe-a para fora 10 a 20 mm;
  – deslize a tampa para baixo para a remover.

INDICAÇÃO

A divisória central é utilizada para trabalhos de manutenção.

▶ Não abrir durante a instalação.

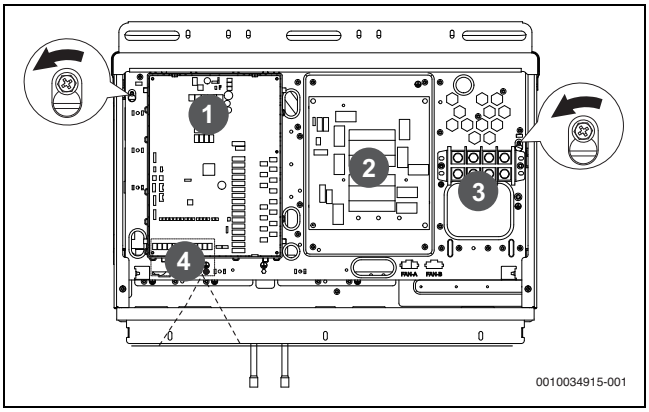


Fig. 15 Divisória central

[1] Placa principal
[2] Placa de filtro AC
[3] Bloco de terminais
[4] Bloco de terminais de comunicação

▶ Abra e rode a divisória central:
  – Desaperte os dois parafusos (ao rodar para a esquerda 1 a 3 voltas) da divisória central;
  – levante a divisória para cima 4 a 6 mm e, em seguida, rode-a para fora, de forma a abrir a divisória;
  – deslize a dobradiça (que pode deslizar para cima e para baixo ao longo da ranhura deslizante) na parte inferior da divisória para a posição mais elevada, de forma a rodar a divisória completamente.

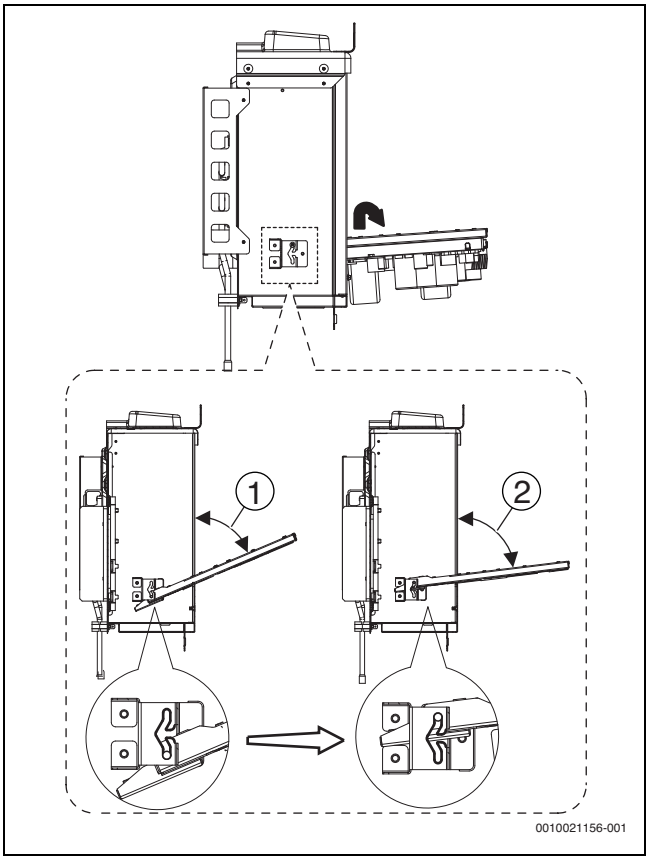


Fig. 16

[1] Ângulo de abertura mínimo
[2] Ângulo de abertura máximo

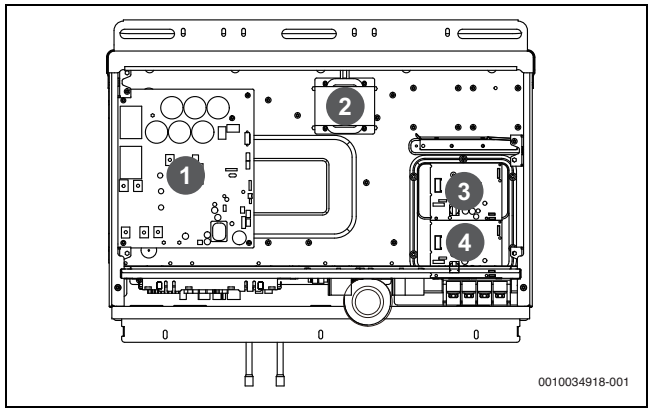


Fig. 17

[1] Placa de comando do compressor
[2] Reatância
[3] Placa de comando do ventilador DC
[4] Placa de comando do ventilador CC (apenas para AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3)

CUIDADO

▶ Certifique-se de que a alimentação elétrica está desligada antes de realizar qualquer trabalho de instalação ou manutenção elétrica.

6.3 Instalação da unidade exterior

Preparar estrutura para a instalação

INDICAÇÃO

▶ A base da unidade exterior deve utilizar uma superfície de betão sólida ou uma estrutura em vigas de aço, como base.
▶ A base deve estar completamente nivelada para assegurar que cada ponto de contacto é plano.
▶ Durante a instalação, certifique-se de que a base suporta as travessas inferiores dianteiras e traseiras do chassis.
▶ Não é necessária uma camada de cascalho quando a base é construída na superfície do telhado, mas o betão deve estar nivelado. A base também deve ser chanfrada ao longo da extremidade.
▶ Deve ser definido um fosso de drenagem de água à volta da base para drenar a água em redor da unidade. Risco potencial: escorregar.
▶ Verifique a capacidade de carga do telhado, para se certificar de que pode suportar a carga.
▶ Quando decide instalar a tubagem a partir da parte inferior, a altura da base deve ser superior a 200 mm.

Certifique-se de que a base onde a unidade está instalada é forte o suficiente para evitar vibrações e ruídos.

▶ Quando existe a necessidade de aumentar a altura de instalação da unidade, é recomendado que utilize a estrutura de instalação demonstrada na seguinte figura. Utilize um rack para apoiar os quatro cantos da unidade, se necessário.

- A unidade deve ser instalada numa base longitudinal sólida (estrutura em vigas de aço ou betão). Certifique-se de que a base abaixo da unidade possui dimensões superiores aos amortecedores de borracha.

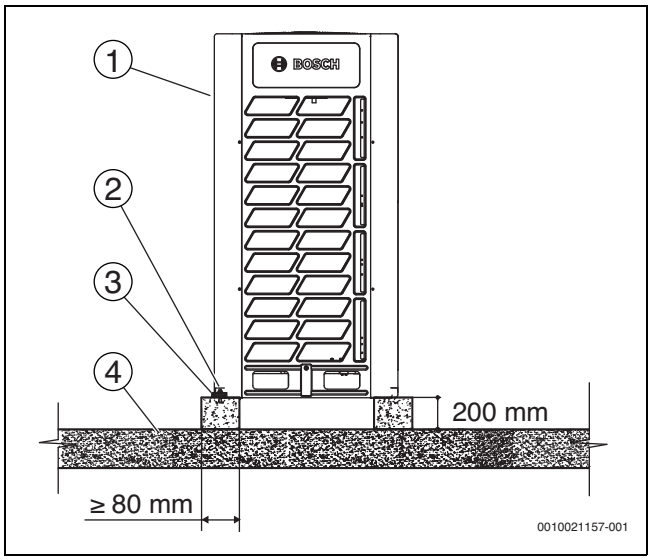


Fig. 18

[1] Unidade de exterior
[2] Perno de expansão
[3] Amortecedores de borracha
[4] Base sólida

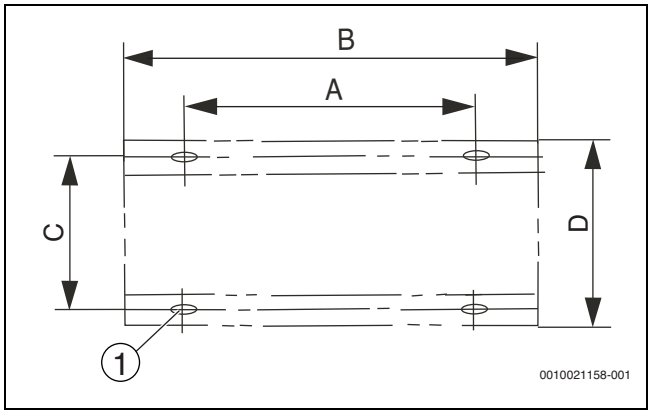


Fig. 19 Posicionamento do perno de expansão

[1] Orifício em forma de U (15 x 23 mm)

Diâmetro	AF6300A 22 C-3, AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3 [mm]	AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3 [mm]
A	740	1090
B	990	1340
C	723	723
D	790	790

Tab. 20 Posicionamento do perno de expansão

- Utilize quatro pernos para fixar a unidade no respetivo lugar. O melhor método é aparafusar o perno de expansão até que este entre na porca existente na base por, pelo menos, 3 passos de rosca.

6.4 Brasagem dos tubos

6.4.1 Cuidados a ter em atenção ao ligar a tubagem de refrigerante

CUIDADO

- Durante o teste, não pressurize acima da pressão máxima permitida no produto (conforme indicado na placa de identificação).
- Tome as precauções adequadas para evitar a fuga de refrigerante. Ventile a área imediatamente se existirem fugas de refrigerante. Risco possível: uma concentração excessivamente alta de refrigerante numa área fechada pode provocar asfixia (insuficiência de oxigénio); o gás refrigerante pode produzir um gás tóxico se entrar em contacto com fogo.
- O refrigerante deve ser recuperado. Não o liberte no ambiente. Utilize equipamento técnico especializado de recuperação de gases fluorados para extrair refrigerante da unidade.

CUIDADO

Risco de danos ao soldar

- Assegure-se de que as válvulas, etc., junto aos pontos de soldadura não sobreaquecem, caso contrário, poderão ser danificadas.
- Proteja todas as peças da instalação da chama da soldadura. Caso contrário, as peças de plástico e a pintura poderão ser danificadas.

INDICAÇÃO

- Certifique-se de que a tubagem de refrigerante é instalada em conformidade com a legislação aplicável.
- Certifique-se de que a tubagem e as ligações não são colocadas sob pressão.
- Após todas as uniões da tubagem terem sido concluídas, certifique-se que de não há fugas de gás. Utilize nitrogénio para efetuar o teste de estanquicidade.
- Antes da brasagem, deve ser efetuada a lavagem da tubagem de refrigerante com nitrogénio para remover o pó, humidade e outras partículas.

6.4.2 Ligar a tubagem de refrigerante

Antes da tubagem de refrigerante ser ligada, certifique-se de que a unidade exterior e todos os componentes (unidade interior, Sbox, hydro box) estão devidamente instalados.

Ligar a tubagem de refrigerante inclui:

- Ligar a tubagem de refrigerante à unidade exterior.
- Ligar a tubagem de refrigerante à Sbox (consulte o manual de instalação da Sbox).
- Ligar a tubagem de refrigerante à unidade interior (consulte o manual de instalação da unidade interior).
- Instalar a tubagem do sistema VRF (fluxo de refrigerante variável).
- Instalar os distribuidores na tubagem de refrigerante.
- Tenha em consideração as seguintes diretrizes:
  - Brasagem (→ secção 6.4.6)
  - Ligar as válvulas de serviço (→ secção 6.4.7)

Apenas podem ser utilizados conectores Lokring para ligar tubos de cobre, em vez efetuar a brasagem, no sistema VRF se as especificações cumprirem os seguintes requisitos:

- Pressão de serviço máx. do refrigerante: 12,6 Mpa (126 bar)
- Limites de temperatura: -50 °C ~ 150 °C
- Apenas são permitidos materiais de latão, o alumínio não é permitido

INDICAÇÃO

A Bosch Thermotechnology não é responsável por quaisquer problemas de fugas causados por conectores Lokring.

CUIDADO

Risco de fuga de refrigerante

Siga estes passos antes de efetuar qualquer trabalho.

- ▶ Retirar a tampa da válvula e certificar-se de que a válvula de serviço está completamente fechada.
- ▶ Ligar um vacuómetro à porta da válvula de agulha e certificar-se de que não existe pressão residual no tubo.
- ▶ Utilizar um alicate e outras ferramentas para cortar completamente o tubo de vedação pequeno.
- ▶ Retirar o tubo de vedação grande.
- ▶ Consulte a fig. 20 para mais instruções.

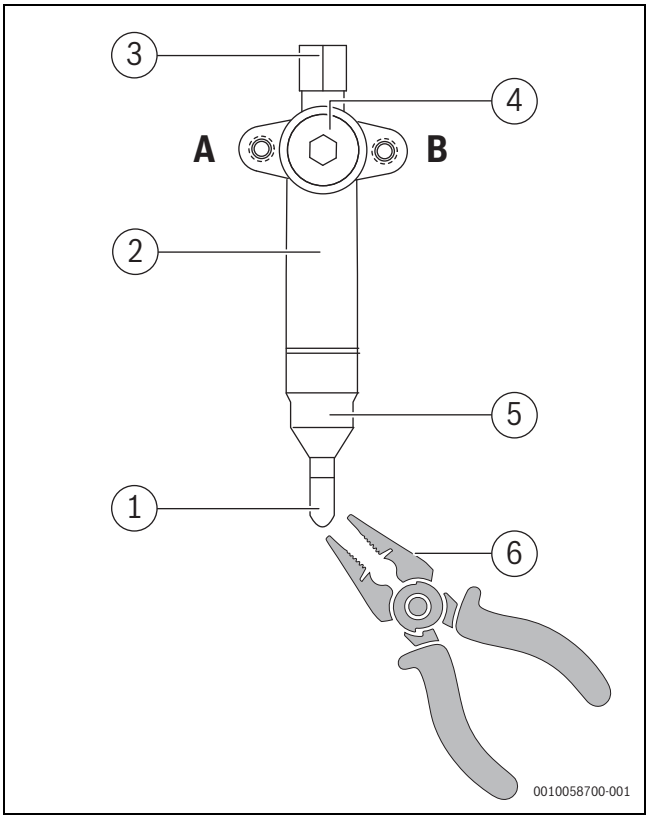


Fig. 20

A Abrir
B Fechado

[1] Tubo de vedação pequeno
[2] Válvula de serviço do ladodo gás
[3] Tampa da porta de serviço
[4] Tampa da válvula
[5] Tubo de vedação grande
[6] Ferramenta de corte

6.4.3 Posição do tubo de refrigerante exterior

A posição do tubo de refrigerante exterior é demonstrada na figura seguinte:

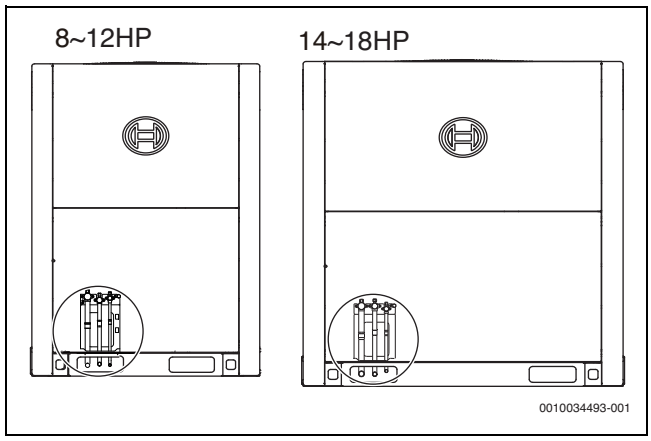


Fig. 21 Posição do tubo de refrigerante exterior

8-12HP:

AF6300A 22 C-3
AF6300A 28 C-3
AF6300A 33 C-3

14-18HP:

AF6300A 40 C-3
AF6300A 45 C-3
AF6300A 50 C-3

6.4.4 Ligar a tubagem de refrigerante a uma unidade exterior

INDICAÇÃO

- ▶ Tenha em atenção as precauções ao ligar a tubagem de refrigerante. Adicione material de brasagem.
- ▶ Utilize as uniões roscadas incluídas para brasagem quando trabalhar na engenharia da tubagem.
- ▶ Após a instalação, certifique-se de que a tubagem não entra em contacto entre si, ou com o chassis.

Os acessórios fornecidos podem ser utilizados para conectar a tubagem da instalação às válvulas de serviço.

6.4.5 Ligar a tubagem VRF

CUIDADO

A instalação errada irá causar avarias na unidade.

Os distribuidores devem estar tão nivelados quanto possível e a inclinação não pode exceder 10°.

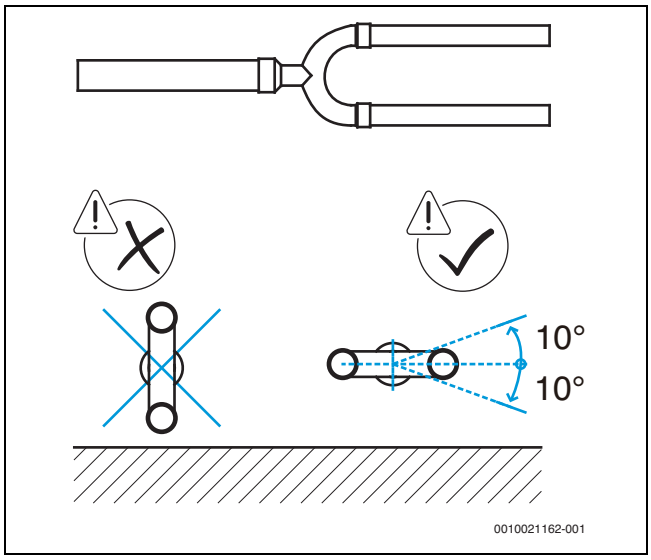


Fig. 22 Posicionar um distribuidor do tipo U

Quando existem múltiplas unidades exteriores, os distribuidores não devem ser posicionados acima da tubagem de refrigerante como demonstrado abaixo.:

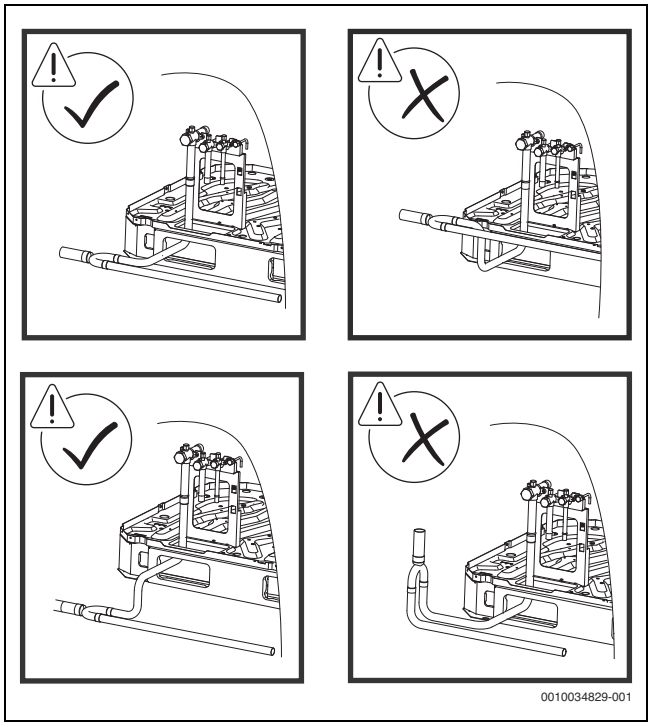


Fig. 23

6.4.6 Brasagem

- ▶ Durante a brasagem, utilize nitrogénio como proteção para evitar a formação de uma grande quantidade de película de óxido nos tubos. Esta película de óxido possui efeitos negativos nas válvulas e compressores do sistema de arrefecimento e pode dificultar o funcionamento normal.
- ▶ Utilize o manoredutor para definir a pressão de nitrogénio para 0,02~0,03 MPa (0,2~0,3 bar, uma pressão que pode ser sentida na pele).

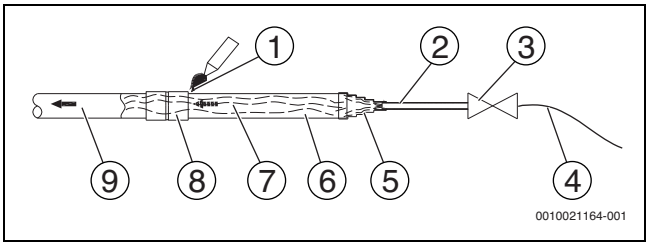


Fig. 24

[1] Material de brasagem
[2] Tubo de cobre, 1/4"
[3] Válvula de corte
[4] Mangueira de alta pressão para carga de nitrogénio
[5] Acessórios para interligação ao tubo
[6] Tubo de cobre
[7] Nitrogénio
[8] União para tubos de cobre
[9] Oxigénio

- ▶ Não utilize antioxidantes ao efetuar a brasagem das uniões dos tubos.
- ▶ Utilize ligas de cobre-fósforo (BCuP) ao efetuar a brasagem de cobre com cobre, sendo que não é necessário fluxo. Ao efetuar a brasagem de cobre com outra liga, é necessário fluxo.
  O fluxo produz um efeito extremamente nocivo para o sistema de tubagem de refrigerante. Por exemplo, utilizar um fluxo à base de cloro irá corroer os tubos. Quando o fluxo contém flúor, este irá degradar o óleo congelado.

6.4.7 Ligar as válvulas de serviço

- A figura seguinte apresenta os nomes de todas as peças necessárias para a ligação das válvulas de serviço.
- As válvulas de serviço são fechadas quando a unidade é expedida da fábrica.

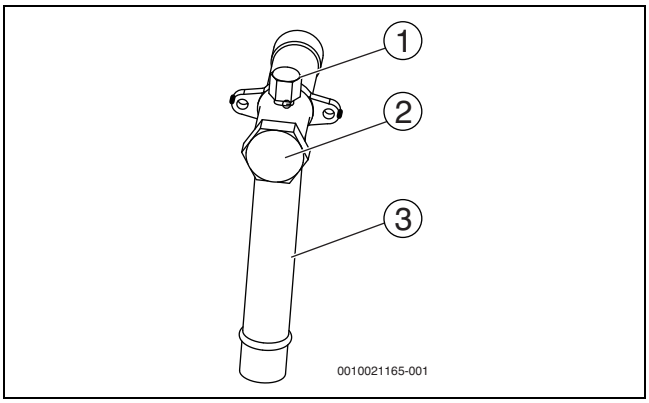


Fig. 25

[1] Toma de carga para fins de manutenção e respetiva tampa da válvula
[2] Tampa da válvula de serviço
[3] Tubo de ligação à válvula de serviço

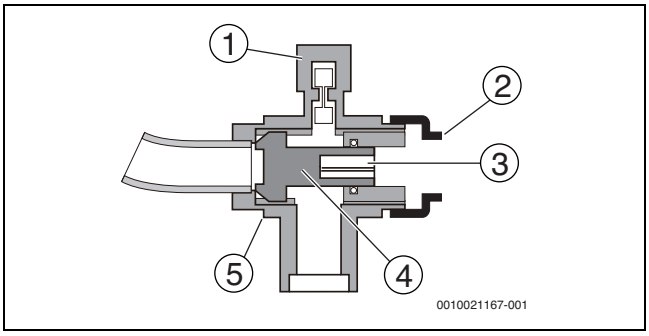


Fig. 26

[1] Toma de carga para fins de manutenção
[2] Tampa da válvula de serviço
[3] Orifício hexagonal
[4] Eixo
[5] Componente de vedação

Utilização da válvula de serviço

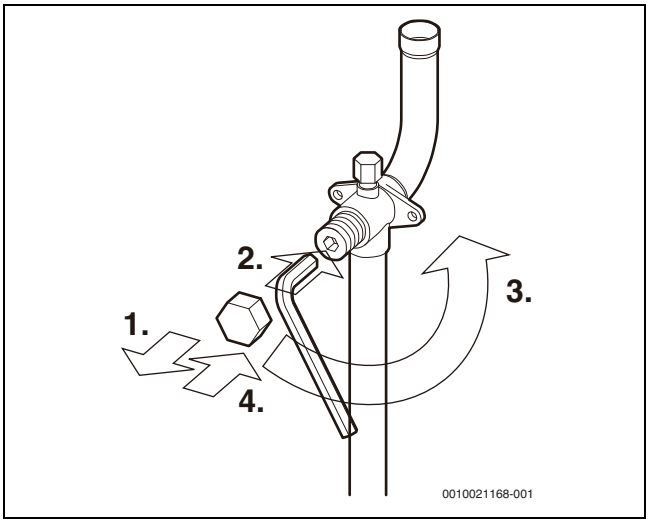


Fig. 27

1. Remova a tampa da válvula de serviço.
2. Introduza a chave sextavada na válvula de serviço e rode-a para a esquerda.
3. Pare quando já não for possível continuar a rodar a chave.
4. Coloque a tampa da válvula de serviço.
   Resultado: a válvula está agora aberta.
   O binário de aperto da válvula de serviço é demonstrado na tabela 21. Binário insuficiente pode causar a fuga do refrigerante.

Fechar a válvula de serviço

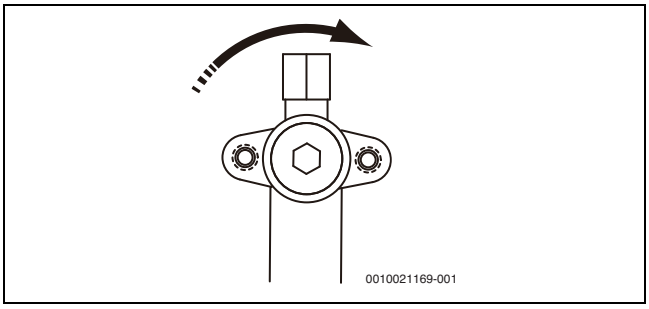


Fig. 28 Direção para fechar

- ▶ Remova a tampa da válvula de serviço.
- ▶ Introduza a chave sextavada na válvula de serviço e rode-a para a direita.
- ▶ Pare quando já não for possível continuar a rodar a chave.
- ▶ Coloque a tampa da válvula de serviço.
  Resultado: a válvula está agora fechada.

Diâmetro da válvula de serviço Ø [mm]	Binário de aperto [Nm] (rodar para a direita para fechar)
12,7	9~30
19,1	12~30
22,2	16~30
25,4	24~30
28,6	
31,8	25~35
35,0	

Tab. 21 Binário de aperto

Ligar a tubagem de refrigerante a Sboxes

- As Sboxes incluem as válvulas solenoides que controlam o fluxo de refrigerante através das unidades interiores individuais, de forma a que a operação da unidade (aquecimento ou arrefecimento) corresponda aos requisitos de conforto definidos pelo ocupante.
- As ligações da tubagem de campo para os tubos de líquido e do gás da unidade exterior, fornecidos no lado direito e esquerdo da Sbox. Apenas pode ser utilizado um lado. Não é permitida tubagem através de uma Sbox para outra Sbox. Utilize o kit de distribuidor adequado quando estão ligadas caixas de seleção múltipla de modos.
- As ligações de tubagem de refrigerante para a(s) unidade(s) exterior(es) e as unidades interiores são efetuadas com ligações de brasagem no local.

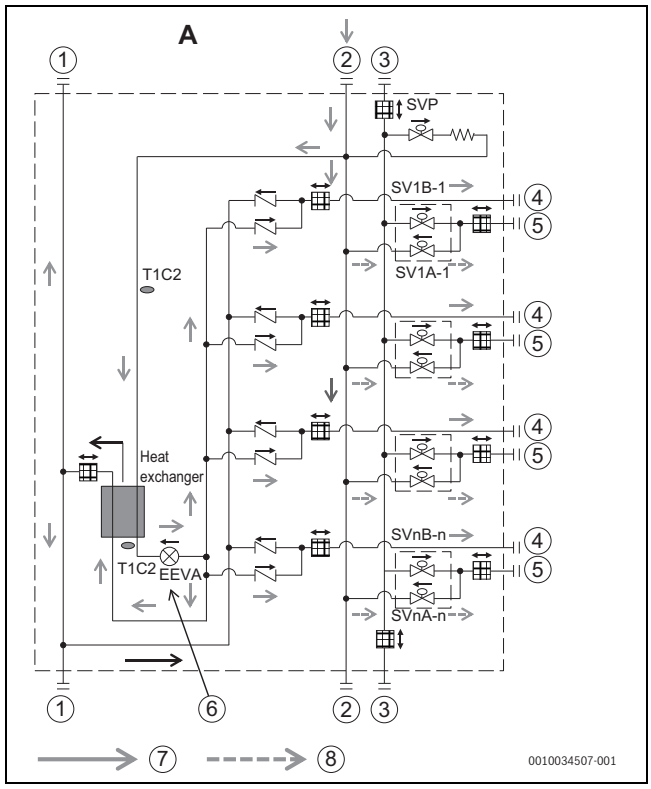


Fig. 29

[1] Tubo de líquido
[2] Tubo do gás de baixa pressão
[3] Tubo do gás de alta pressão
[4] Tubo de líquido interior
[5] Tubo do gás interior
[6] Abertura parcial como predefinição de fábrica
[7] Carga normal; (pressão de nitrogénio ≤ 20 kPa (0,2 bar))
[8] Carga forte (pressão de nitrogénio > 20 kPa (0,2 bar))

CUIDADO

Deve ser efetuada a lavagem da tubagem de refrigerante antes da ligação às Sboxes, de forma a protegê-la de sujidade e obstruções.

Proteção contra brasagem com gás nitrogénio na Sbox

Permita sempre o fluxo/purga com nitrogénio para evitar a oxidação durante a brasagem. É extremamente importante que a pressurização com nitrogénio seja efetuada corretamente durante a brasagem.

a) Carga normal de porta ② durante a brasagem da porta ④ e carga forte (> 20 kPa (0,2 bar)) da porta ② durante a brasagem da porta ⑤ como na fig. 29.

b) Carga normal (≤ 20 kPa (0,2 bar)) da porta ② durante a brasagem da porta ① e a carga normal da válvula de serviço da unidade exterior correspondente durante a brasagem da porta ② e porta ③, conforme a fig. 29.

*A válvula solenoide pode ser aberta enquanto a pressão de gás a jusante for 20 kPa (0,2 bar) acima da pressão a montante.

6.5 Limpeza dos tubos

Deve ser efetuada a lavagem da tubagem de refrigerante com nitrogénio para remover o pó, humidade e outras partículas, o que pode causar uma avaria no compressor, se não for efetuada uma lavagem antes de o sistema ser colocado em funcionamento.

A lavagem dos tubos deve ser realizada antes da brasagem e, novamente, antes da ligação da tubagem de refrigerante às Sboxes ou unidades interiores.

CUIDADO

Risco de explosão

- ▶ Utilize apenas nitrogénio para a limpeza. Um risco da utilização de dióxido de carbono é a presença de condensação na tubagem. Não devem ser utilizados oxigénio, ar, refrigerante, gases inflamáveis e gases tóxicos para a limpeza. A utilização desses gases pode resultar num incêndio ou explosão.

Quando efetuar a lavagem dos tubos

- ▶ Lavar os tubos para a unidade exterior antes da brasagem.
- ▶ Efetuar a brasagem e ligação dos tubos à unidade exterior, mas não à Sbox.
- ▶ Lavar os tubos para a unidade exterior e ligar os mesmos à Sbox.
- ▶ Lavar os tubos entre a Sbox e a unidade interior antes da brasagem.
- ▶ Efetuar a brasagem e ligação dos tubos à Sbox, mas não à unidade exterior.
- ▶ Lavar os tubos entre a Sbox e a unidade interior e ligá-los à unidade interior.

Os lados do gás e do líquido podem ser limpos em simultâneo, alternadamente, isto é, um lado pode ser limpo primeiro e, em seguida, podem ser repetidos os passos 1 a 6 para o outro lado.
O procedimento de limpeza é o seguinte:

1. Coloque o manoredutor na garrafa de nitrogénio.
2. Ligue a saída do manoredutor à toma de pressão da válvula de líquido (ou gás) da unidade exterior.

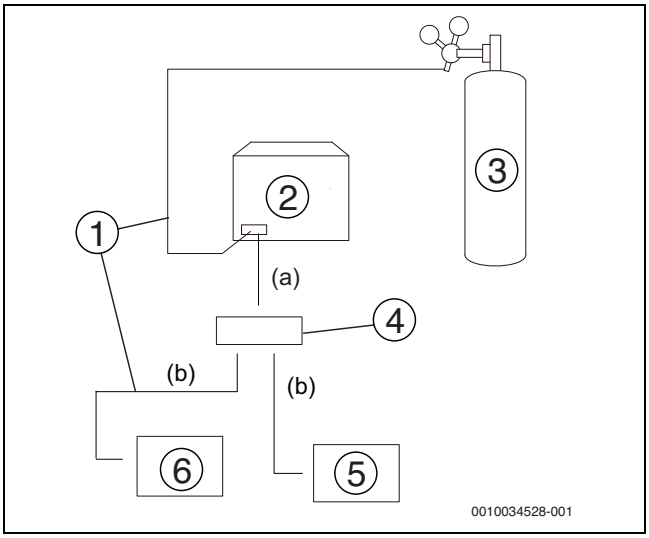


Fig. 30

[1] Tubo de gás
[2] Unidade de exterior
[3] Garrafa de azoto
[4] Sbox
[5] Unidade interior B
[6] Unidade interior A

[a] Tubagem
[b] Tubagem

3. Comece a abrir a válvula da garrafa de nitrogénio e aumente gradualmente a pressão para 0,5 MPa (5 bar).
4. Aguarde tempo suficiente para que o fluxo de nitrogénio atinja a saída da tubagem.
5. Lavagem de um tubo:
   - Utilizando material adequado, como um saco ou pano, pressione firmemente contra a saída da tubagem.
   - Quando a pressão se tornar demasiado elevada para bloquear com a sua mão, remova-a subitamente, permitindo que o gás saia de forma acelerada.
   - Vede a abertura assim que esta tinha sido limpa.
6. Lave outros tubos da mesma forma.
7. Assim que a limpeza seja concluída, vede todas as aberturas para evitar a entrada de sujidade e humidade.

6.6 Teste de estanquidade ao gás

Para evitar falhas causadas pela fuga de refrigerante, deve ser efetuado um teste de estanquidade antes do arranque do sistema.

CUIDADO

Risco de explosão

- ▶ Deve ser utilizado apenas nitrogénio seco para o teste de estanquidade. Não devem ser utilizados oxigénio, ar, gases inflamáveis e gases tóxicos para o teste de estanquidade. A utilização desses gases pode resultar num incêndio ou explosão.
- ▶ Certifique-se de que todas as válvulas de serviço das unidades exteriores estão firmemente fechadas.

O procedimento do teste de estanquidade é o seguinte:

1. Assim que o sistema de tubagem esteja concluído e todos os componentes (unidade interior, Sbox, hydro box) tenham sido ligados, seque a tubagem por vácuo a − 0,1 MPa (1 bar).

2. Pressurize a tubagem interior com nitrogénio a 0,3 MPa (3 bar) através das tomas de pressão alta e baixa das válvulas de serviço de gás e de líquido e aguarde, pelo menos, 3 minutos (não abra as válvulas de serviço de líquido ou de gás). Observe o manómetro para verificar a existência de fugas grandes. Se existir uma fuga grande, o manómetro irá baixar rapidamente.
3. Se não existirem fugas grandes, pressurize a tubagem com nitrogénio a 1,5 MPa (15 bar) e aguarde, pelo menos, 3 minutos. Observe o manómetro para verificar a existência de fugas pequenas. Se existir uma fuga pequena, o manómetro irá baixar de forma evidente.
4. Se não existirem fugas pequenas, pressurize a tubagem com nitrogénio a 4 MPa (40 bar) e aguarde, pelo menos, 24 horas para verificar quanto à existência de microfugas. As microfugas são difíceis de detetar. Para verificar quanto à existência de microfugas, permita que ocorra alguma alteração à temperatura ambiente ao longo do período de teste ao ajustar a pressão de referência 0,01 MPa (0,1 bar) por cada 1 °C de variação de temperatura. Pressão de referência ajustada = pressão de pressurização + (temperatura no momento da observação - temperatura no momento da pressurização) x 0,01 MPa (0,1 bar). Compare a pressão observada com a pressão de referência ajustada. Se os valores forem iguais, a tubagem está aprovada no teste de estanquidade. Se a pressão observada for inferior à pressão de referência ajustada, a tubagem possui uma microfuga.
5. Se for detetada uma fuga, consulte a parte seguinte de “Deteção de fugas”. Assim que a fuga tenha sido encontrada e resolvida, o teste de estanquidade deve ser repetido.
6. Se não prosseguir diretamente para a secagem por vácuo assim que o teste de estanquidade seja concluído, pressurize o sistema para 0,5-0,8 MPa (5-8 bar) e deixe-o pressurizado até que esteja preparado para efetuar o procedimento de secagem por vácuo.

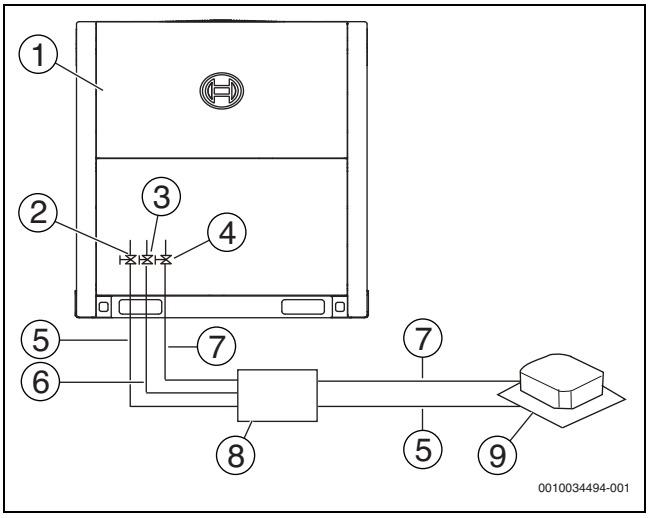


Fig. 31

[1] Unidade de exterior
[2] Lado de gás de baixa pressão da válvula de serviço
[3] Lado de gás de alta pressão da válvula de serviço
[4] Válvula de serviço do lado do líquido
[5] Tubo do gás de baixa pressão
[6] Tubo do gás de alta pressão
[7] Tubo de líquido
[8] Sbox
[9] Unidade interior

Deteção de fugas

Os métodos gerais para a identificação de uma fuga são os seguintes:

1. Deteção auditiva: as fugas relativamente grandes são audíveis.
2. Deteção por toque: coloque a sua mão sobre as uniões para sentir fugas de gás.
3. Deteção por água com sabão: as pequenas fugas podem ser detetadas pela formação de bolhas quando é aplicada água com sabão numa união.

6.7 Secagem por vácuo

A secagem por vácuo deve ser efetuada de forma a remover humidade e gases não condensáveis do sistema. Remover a humidade evita a formação de gelo e a oxidação da tubagem de cobre ou de outros componentes internos. A presença de partículas de gelo no sistema iria causar uma operação fora do normal, enquanto as partículas de cobre oxidado podem causar danos no compressor. A presença de gases não condensáveis no sistema iria levar a flutuações de pressão e um fraco desempenho do permutador de calor.

A secagem por vácuo também proporciona uma deteção de fugas adicional (além do teste de estanquidade).

CUIDADO

- Antes de efetuar a secagem por vácuo, certifique-se de que todas as válvulas de serviço das unidades exteriores estão firmemente fechadas.
- Assim que a secagem por vácuo seja concluída e a bomba de vácuo parada, a baixa pressão na tubagem pode aspirar o lubrificante da bomba de vácuo para o sistema de ar condicionado. O mesmo pode acontecer se a bomba de vácuo for interrompida inesperadamente durante o procedimento de secagem por vácuo. A mistura do lubrificante da bomba com o óleo do compressor pode provocar uma avaria no compressor. Por conseguinte, deve ser utilizada uma válvula de uma via para evitar que o lubrificante da bomba de vácuo se infiltre no sistema de tubagem.

Durante a secagem por vácuo, a bomba de vácuo é utilizada para reduzir a pressão no sistema de tubagem, para que a humidade existente evapore. A 5 mmHg (755 mmHg abaixo da pressão atmosférica típica) o ponto de ebulição da água é 0 °C. Por conseguinte, deve ser utilizada uma bomba de vácuo capaz de manter uma pressão de -756 mmHg ou inferior. É recomendada a utilização de uma bomba de vácuo com uma sucção superior a 4 L/s e um nível de precisão de 0,02 mmHg.
O procedimento de secagem por vácuo é o seguinte:

1. Ligue a bomba de vácuo através de um coletor com um manómetro à porta de manutenção de todas as válvulas de serviço.
2. Ligue a bomba de vácuo e, em seguida, abra as válvulas do coletor para efetuar a secagem do sistema por vácuo.
3. Após 30 minutos, feche as válvulas do manómetro do coletor.
4. Após uns 5 ou 10 minutos adicionais, verifique o manómetro. Se o manómetro tiver voltado ao zero, verifique se existem fugas na tubagem.
5. Abra novamente as válvulas do coletor e continue a realizar a secagem por vácuo durante, pelo menos, 2 horas e até que seja alcançada uma diferença de pressão igual ou superior a 0,1 Mpa. Assim que seja alcançada uma diferença de pressão de, pelo menos, 0,1 Mpa, continue a efetuar a secagem por vácuo durante 2 horas.
6. Feche as válvulas do coletor e, em seguida, desligue a bomba de vácuo.
7. Após 1 hora, verifique o manómetro. Se a pressão na tubagem não tiver aumentado, o procedimento está concluído. Se a pressão tiver aumentado, verifique se existem fugas.

8. Após a secagem por vácuo, mantenha o coletor ligado válvulas de serviço da unidade principal, como modo de preparação para a carga de refrigerante.

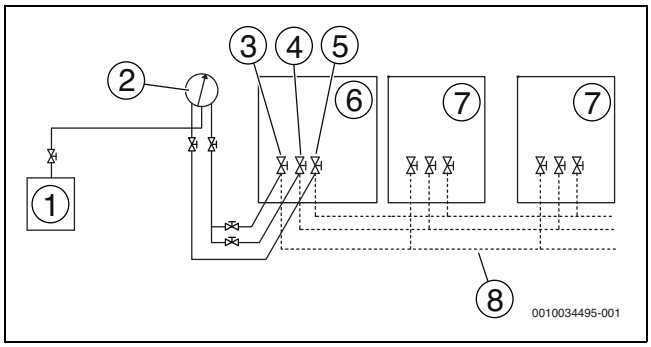


Fig. 32

[1] Bomba de vácuo
[2] Manómetro
[3] Válvula de serviço do tubo do gás de baixa pressão
[4] Válvula de serviço do tubo do gás de alta pressão
[5] Válvula de serviço do tubo de líquido
[6] Unidade principal
[7] Unidade secundária
[8] Tubagens da instalação

6.8 Isolamento da tubagem

Após o teste de fuga e a secagem por vácuo serem concluídos, o tubo deve ser isolado. Considerações:

- Certifique-se de que a tubagem de refrigerante e os distribuidores estão completamente isolados.
- Certifique-se de que os tubos de gás e líquido (para todas as unidades) estão isolados.
- Utilize espuma de polietileno resistente ao calor para os tubos de líquido (capaz de suportar temperaturas de 70 °C) e espuma de polietileno para os tubos de gás (capaz de suportar temperaturas de 120 °C).
- Reforce a camada de isolamento da tubagem de refrigerante, com base no ambiente da instalação.

Podem formar-se condensados na superfície do isolamento.

Tamanho da tubagem	Humidade < HR 80% de espessura	Humidade < HR 80% de espessura
Ø 6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Ø 41,3~54,0	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Tab. 22

6.9 Carregamento de refrigerante

AVISO

- Utilize apenas R-410A como refrigerante. Outras substâncias podem causar explosões e acidentes.
- O R-410A contém gases fluorados com efeito de estufa e o valor PAG é 2088. Não efetue a descarga do gás para a atmosfera.
- Ao carregar o refrigerante, certifique-se de que utiliza luvas de proteção e óculos de segurança. Seja prudente ao abrir a tubagem de refrigerante.

INDICAÇÃO

- Se a alimentação elétrica de algumas unidades estiver desligada, o programa de carregamento pode não ser concluído de forma normal.
- Se se tratar de um sistema exterior com múltiplas unidades, deve ser ligada a alimentação elétrica para todas as unidades exteriores.
- Certifique-se de que as unidades são alimentadas eletricamente 12 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a permitir o aquecimento do cárter. Este procedimento ajuda a proteger o compressor.
- Certifique-se de que todas as unidades interiores ligadas foram identificadas.
- Carregue o refrigerante apenas após o sistema não ter falhado nos testes de estanquidade de gás após a utilização da bomba de vácuo para a evacuação do sistema.
- Determine a quantidade de refrigerante, de acordo com os diâmetros e comprimentos dos tubos. Tenha o cuidado de ser preciso no preenchimento da quantidade determinada, caso contrário poderá ocorrer uma avaria do sistema.

Calcular a carga adicional de refrigerante

A carga adicional de refrigerante depende dos comprimentos e diâmetros dos tubos de líquido interiores e exteriores. As seguintes tabelas demonstram a carga de refrigerante adicional sob diferentes condições.

Tipo de unidade exterior	Carga de refrigerante adicional por modelo [kg]
AF6300A 22 C-3	2
AF6300A 28 C-3	2
AF6300A 33 C-3	2,6
AF6300A 40 C-3	4,9
AF6300A 45 C-3	5,5
AF6300A 50 C-3	5,7

Tab. 23 Quantidade de carga de refrigerante adicional R1 (de acordo com o modelo da unidade exterior)

Tipo de produto	Carga de refrigerante adicional por modelo (kg)
AF-SB 01-1 L	0,1
AF-SB 04-1	0,5
AF-SB 06-1	0,5
AF-SB 08-1	1
AF-SB 10-1	1
AF-SB 12-1	1

Tab. 24 Quantidade de carga adicional de refrigerante R2 (de acordo com o modelo da Sbox)

Tubagem de líquido Ø [mm]	Carga adicional de refrigerante por metro de comprimento equivalente de tubagem [kg]
6,35	0,022
9,53	0,057
12,7	0,110
15,9	0,170
19,1	0,260
22,2	0,360
25,4	0,520
28,6	0,680

Tab. 25 Quantidade de carga adicional de refrigerante R3 (de acordo com os diâmetros e comprimentos do tubo de líquido)

A quantidade de carga adicional de refrigerante R3 é obtida ao somar os requisitos adicionais de carga para cada um dos tubos de líquido interiores e exteriores, como na fórmula seguinte, onde L1 a L8 representam os comprimentos equivalentes dos tubos de diferentes diâmetros. Assuma 0,5 m para o comprimento de tubo equivalente de cada distribuidor.

Carga adicional de refrigerante R3 [kg] = (L1 @ Ø 6,35) × 0,022 + (L2 @ Ø 9,53) × 0,057 + (L3 @ Ø 12,7) × 0,110 + (L4 @ Ø 15,9) × 0,170 + (L5 @ Ø 19,1) × 0,260 + (L6 @ Ø 22,2) × 0,360 + (L7 @ Ø 25,4) × 0,520 + (L8 @ Ø 28,6) × 0,680

A quantidade de carga de refrigerante adicional total R [kg] é calculada como R = R1 + R2 + R3.

O procedimento para a adição de refrigerante é o seguinte:

1. Calcular a carga adicional de refrigerante R [kg].
2. Coloque uma garrafa de refrigerante R-410A numa balança. Assegure-se que o refrigerante é carregado no estado líquido. (R-410A é uma mistura de dois compostos químicos diferentes. Ao carregar o R410A na fase gasosa a composição do gás pode não ser a correta).
3. Após a secagem por vácuo, o coletor deve continuar ligado às válvulas de serviço da unidade principal.
4. Ligue o coletor do manómetro à garrafa de refrigerante R-410A.
5. Abra a válvula onde a mangueira da garrafa de refrigerante está em contacto com o manómetro e abra-a ligeiramente, de forma a permitir que o refrigerante desloque o ar.
   Cuidado: abra a garrafa lentamente para evitar congelar a sua mão.
6. Abra a válvula da garrafa. Cuidado: abra a válvula lentamente para evitar congelar a mão.
7. Abra as válvulas do coletor para começar a adicionar refrigerante.
8. Quando a quantidade carregada atinge R [kg], feche as válvulas do coletor. Se a quantidade carregada não tiver atingido R [kg], mas não for possível carregar refrigerante adicional, feche as três válvulas do coletor, coloque as unidades exteriores em funcionamento no modo de arrefecimento e, em seguida, abra as válvulas A, C e D do coletor. Continue a carregar até que a quantidade total R [kg] de refrigerante tenha sido carregada e, em seguida, feche as válvulas A, C e D do coletor.

Nota: antes de colocar o sistema em funcionamento, certifique-se de que conclui todas as verificações anteriores ao pré-arranque e certifique-se de que abre todas as válvulas de serviço, dado que o funcionamento do sistema com as válvulas de serviço fechadas iria danificar o compressor.

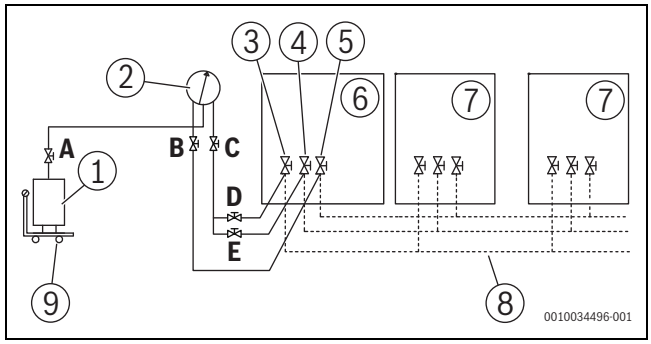


Fig. 33

[1] Garrafa de refrigerante R-410A
[2] Manómetro
[3] Válvula de serviço do tubo do gás de baixa pressão
[4] Válvula de serviço do tubo do gás de alta pressão
[5] Válvula de serviço do tubo de líquido
[6] Unidade principal
[7] Unidade secundária
[8] Tubagens da instalação
[9] Balança

A..E Válvula do coletor

6.9.1 Modo de carregamento automático de refrigerante

Condições prévias

- Todas as unidades interiores no sistema VRF devem ser unidades interiores da série AF. Se existirem algumas unidades interiores da 1ª geração no sistema, a função de carregamento automático de refrigerante não é possível.
- Carregue o refrigerante apenas após efetuar um teste de estanquidade e a secagem por vácuo.

Procedimento

1. Abra todas as válvulas de gás e líquido das unidades exteriores.
2. Confirme que a quantidade de refrigerante R-410A na garrafa de refrigerante é suficiente para o carregamento do sistema.

3. Ligue a garrafa de refrigerante à toma de manutenção da unidade exterior. Se este se tratar de um sistema de múltiplas unidades exteriores, ligue a garrafa de refrigerante à toma de manutenção da unidade principal. Certifique-se de que a extensão total da mangueira se encontra em vácuo.

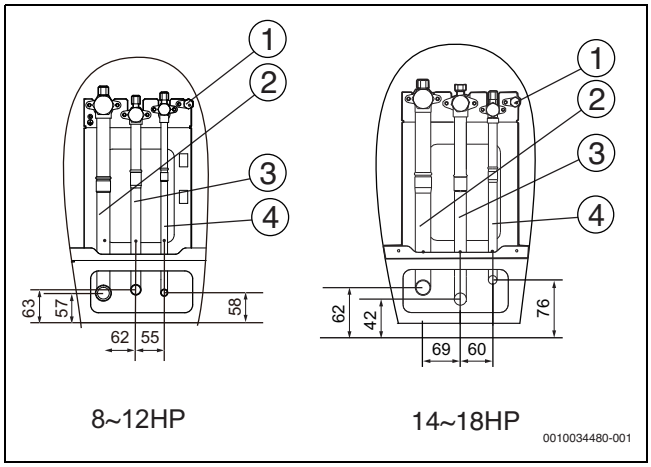


Fig. 34

[1] Ponto do indicador automático (opção de personalização)
[2] Porta de ligação do tubo de baixa pressão (Ø A)
[3] Porta de ligação do tubo de alta pressão (Ø B)
[4] Porta de ligação do tubo de líquido (Ø C)

4. O sistema deve permanecer ligado durante mais de 12 minutos. Assegure-se de que todas as unidades interiores e exteriores não possuem erros ou código de proteção.
5. Pressione continuamente o botão SW6 "MENU" durante 5 segundos para entrar no modo menu, o display apresenta "n1".
6. Pressione o botão SW3/SW7 "UP / DOWN" para selecionar o menu de primeiro nível "n2".
7. Pressione o botão SW4 "OK" para aceder a "n2".
8. Pressione o botão SW3/SW7 "UP / DOWN" para selecionar o menu de segundo nível "n25".
9. Pressione o botão SW4 "OK" para aceder a "n25". O display apresenta "r005".
   Agora o sistema encontra-se no modo de carregamento automático de refrigerante.

Cuidados:

- No modo "r005", mantenha a garrafa de refrigerante ligada à unidade principal e evite que esta fique vazia.
- O carregamento automático de refrigerante possui duas fases:
  - Primeira fase: carregamento automático de refrigerante no modo de standby.
    Quando a pressão do sistema atinge a pressão-alvo, todas as unidades interiores no sistema vão abrir automaticamente.
  - Segunda fase: carregamento automático de refrigerante no modo de operação.
    Se a temperatura ambiente exterior for superior a 20 °C, todas as unidades interiores vão estar em funcionamento no modo de arrefecimento e se a temperatura ambiente exterior for inferior a 20 °C, todas as unidades interiores estarão em funcionamento no modo de aquecimento. Neste momento, o controlo remoto não pode controlar as unidades interiores.
- Quando o sistema atinge qualquer uma das condições abaixo, o sistema vai sair do modo "r005":
  - O carregamento automático de refrigerante terminou.
  - O sistema apresenta um erro ou código de proteção. (Elimine o problema e selecione "r005" novamente.)
  - O tempo de carregamento atinge 240 minutos. (Selecione "r005" novamente para recarregar o refrigerante.)
  - Pressione continuamente o botão SW4 "OK" durante 5 segundos.

6.10 Cablagem elétrica

6.10.1 Precauções sobre a cablagem elétrica

⚠ Aviso

- ▶ Todos os componentes e cabos elétricos devem ser instalados por pessoal de instalação com o certificado de eletricista adequado. O processo de instalação deve estar em conformidade com os regulamentos aplicáveis.
- ▶ Utilize apenas cabos com núcleos de cobre para as ligações.
- ▶ Deve ser instalado um interruptor principal ou disjuntor de proteção que seja capaz de desligar os polos. O dispositivo de comutação deve ser desligado completamente quando ocorre uma situação de tensão excessiva.
- ▶ A cablagem deve ser efetuada em estrita conformidade com o que é mencionado na placa de identificação do produto.
- ▶ Não aperte, nem puxe a ligação da unidade, certificando-se de que a cablagem não está em contacto com as extremidades afiadas da chapa.
- ▶ Certifique-se de que a ligação à terra é segura e fiável. Não ligue o fio terra à canalização pública, cabos de ligação à terra de telefones, dispositivos de absorção de picos e a outros locais que não foram concebidos para efetuar uma ligação à terra. Uma ligação incorreta à terra poderá provocar choques elétricos.
- ▶ Certifique-se de que os fusíveis instalados e os disjuntores cumprem as especificações correspondentes.
- ▶ Certifique-se de que se encontra instalado um dispositivo de proteção contra fugas elétricas para evitar choques elétricos ou incêndios.
- ▶ As características e especificações do modelo (características contra o ruído de alta frequência) do dispositivo de proteção contra fugas elétricas são compatíveis com a unidade para evitar disparos frequentes.
- ▶ Antes de ligar a unidade, certifique-se de que as ligações entre o cabo de alimentação e os terminais dos componentes são seguras. A tampa metálica do quadro elétrico deve estar firmemente fechada.

⚠ Indicação

- ▶ Se a alimentação elétrica carecer da ligação de Neutro, ou se existir um erro no Neutro, o dispositivo irá sofrer uma avaria.
- ▶ A ligação de neutro deve estabelecer ligação à marca N do bloco de terminais, ou o dispositivo irá sofrer uma avaria.
- ▶ Este produto inclui um circuito de deteção trifásica que é utilizado para verificar se a cablagem está invertida quando a unidade está ligada.
- ▶ O circuito de deteção trifásica apenas funciona quando o produto está no estado de standby. Não é possível realizar a verificação de fase invertida quando o produto está em operação normal.
- ▶ Algum equipamento elétrico pode possuir uma fase invertida ou uma fase intermitente (tal como um gerador). Para este tipo de unidades de alimentação, o circuito de proteção de fase invertida deve ser instalado localmente na unidade, dado que operar em fase invertida pode danificar a unidade.
- ▶ Não partilhe a mesma linha de alimentação elétrica com outros dispositivos.
- ▶ O cabo de alimentação pode produzir interferência eletromagnética, pelo que deve manter uma certa distância de equipamento que possa ser suscetível a essas interferências.
- ▶ Todos os componentes (unidade interior, Sbox, hydro box) no mesmo sistema devem estar ligados à mesma alimentação elétrica, de forma a não danificar o sistema.
- ▶ A alimentação elétrica para as unidades interiores e a Sbox deve ser separada das unidades exteriores.
- ▶ Para os sistemas com múltiplas unidades, certifique-se de que é definido um endereço diferente para cada unidade exterior.

6.10.2 Disposição da cablagem (vista geral)

A disposição da cablagem é constituída pelos cabos de alimentação e cabos de ligação entre as unidades interior e exterior. Estes incluem as linhas de terra e a malha das linhas de terra das unidades interiores nos cabos de ligação B1, B2 e B3. Veja abaixo um exemplo de uma disposição de cablagem:

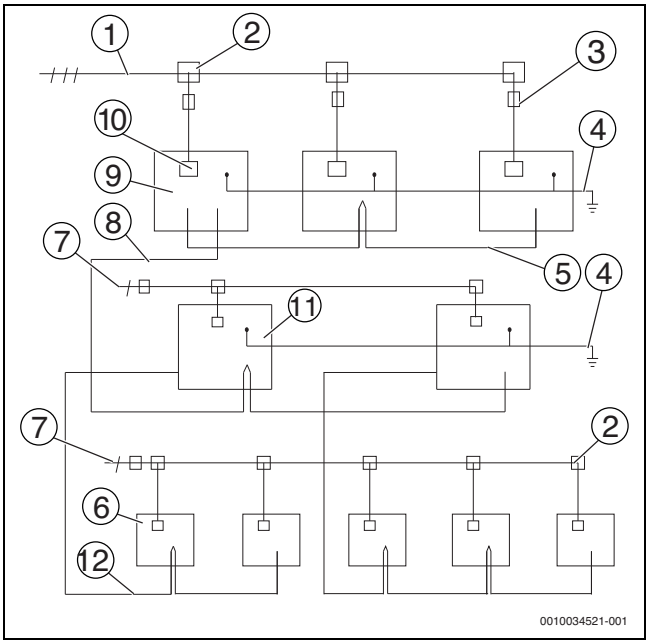


Fig. 35

[1] Alimentação elétrica trifásica (com linhas de terra e a proteção contra fugas)
[2] Caixa de derivação
[3] Interruptor principal (com proteção contra fugas)
[4] Linha de terra
[5] Cabo de ligação H1, H2 e E (com malha blindada)
[6] Unidade interior
[7] Alimentação elétrica monofásica (com linhas de terra e a proteção contra fugas)
[8] Cabo de ligação B1, B2 e B3 (com malha blindada)
[9] Unidade exterior
[10] Terminal de alimentação elétrica da unidade exterior
[11] Sbox
[12] Fio de comunicação B1, B2 e B3 (com malha blindada) entre a SBOX e a Unidade interior

6.10.3 Sobre a disposição da cablagem

INDICAÇÃO

- ▶ Os cabos de alimentação e os cabos de comunicação devem ser colocados separadamente, não podendo ser colocados no mesmo passa cabos. Utilize uma conduta de cabos elétricos para isolamento, se a corrente da fonte de alimentação for inferior a 10 A. Se a corrente for superior a 10 A, mas inferior a 50 A, o espaçamento deverá ser superior a 500 mm; caso contrário poderá haver interferência eletromagnética
- ▶ Alinhe a tubagem de refrigerante, os cabos de alimentação e os cabos de ligação paralelamente, mas não prenda os cabos de ligação em conjunto com a tubagem de refrigerante ou os cabos de alimentação.
- ▶ Os cabos de alimentação e os cabos de ligação não devem entrar em contacto com a tubagem interior, de forma a evitar que tubagem a alta temperatura danifique os cabos.
- ▶ Proteja a cablagem do desgaste, corrosão, pressão excessiva, vibração, rebordos cortantes ou quaisquer outros efeitos ambientais adversos. Tenha também em consideração os efeitos do envelhecimento ou da vibração contínua das fontes, tais como compressores ou ventiladores
- ▶ Assim que a disposição da cablagem seja concluída, feche a tampa firmemente para evitar que a cablagem e terminais sejam expostos.

6.10.4 Esquema da cablagem de comunicação

Modo de ligação

Cabo de comunicação da unidade interior: os cabos de ligação B1, B2 e B3 devem estar ligados em cadeia, começando na unidade exterior até cada Sbox e, em seguida, da Sbox para cada unidade interior. Na última unidade interior, ligue uma resistência de 120 Ω entre os terminais B1 e B2. Não una duas ligações BUS de uma unidade exterior. Após a última unidade interior, a cablagem de comunicação não deve voltar à Sbox, dado que isso iria formar um circuito fechado. Os métodos de ligação corretos e errados são demonstrados abaixo.

INDICAÇÃO

Os cabos de ligação devem estar em conformidade com as normas 60227 IEC 52 ou EN 50525-2- 11, uma vez que podem existir tensões superiores nestes cabos. Estes devem também ser blindados para que a comunicação não seja perturbada. Um erro de comunicação pode ocorrer quando um cabo de ligação excede as suas limitações.

- ▶ Deve ser utilizado um cabo blindado de três condutores como cabo de ligação.
- ▶ A área transversal de cada condutor dos cabos de ligação não é inferior a 0,75 mm^2 e o comprimento não pode exceder os 1200 m.

Exemplos de cabos de ligação adequados:

- Lapp ÖLFLEX® CLASSIC 115 CY
- Kastro-Kablo H05VVC4V5-K/NYSLYCYÖ-JZ
- Prysmian Protoflex® H05VVC4V5-K

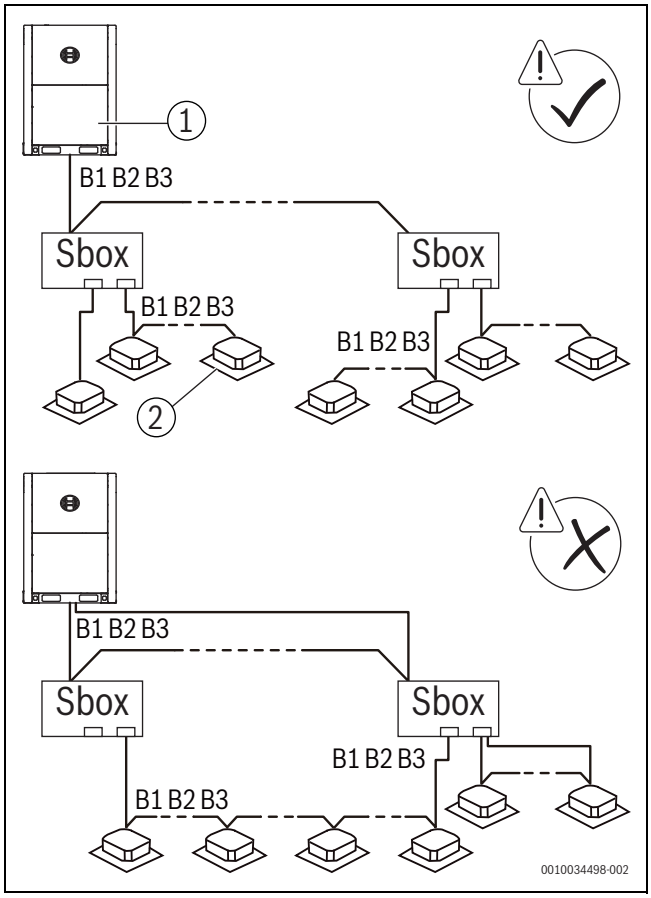


Fig. 36

[1] Unidade master
[2] Unidade interior

Cabo de comunicação entre unidades exteriores: Os cabos de ligação H1H2E da unidade exterior devem estar ligados em cadeia, começando na unidade principal até à última unidade secundária.

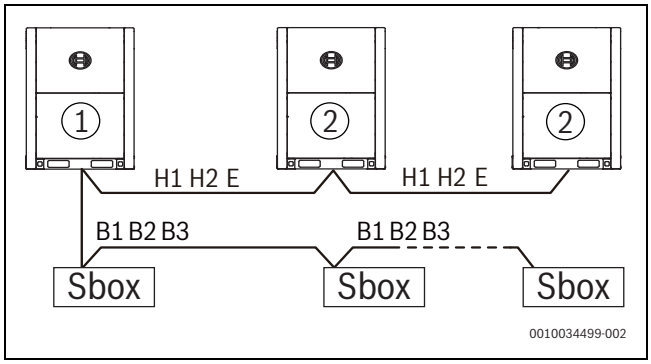


Fig. 37

[1] Unidade master
[2] Unidade secundária

Colocar e fixar cabos de ligação

Coloque os cabos de ligação ao longo da parte dianteira da unidade e fixe a cablagem com a correspondente ligação.

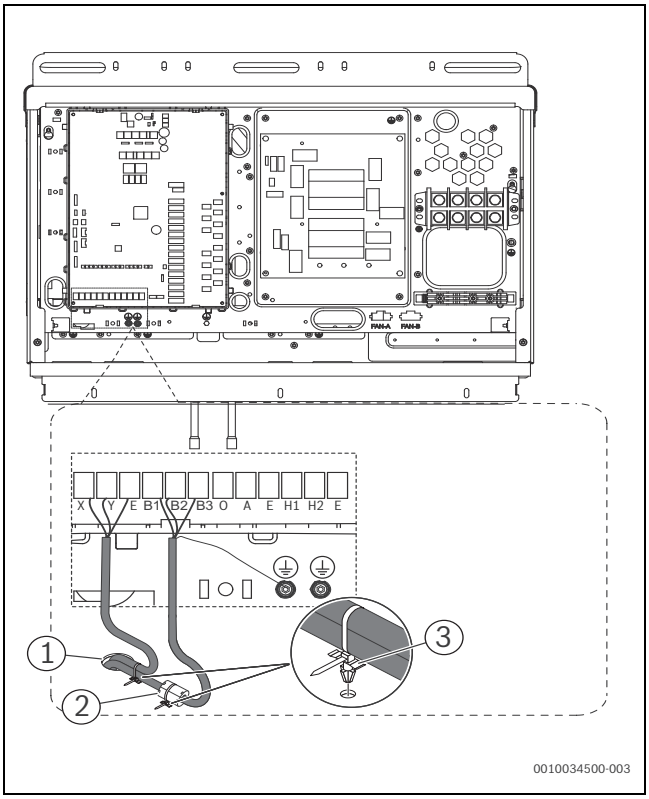


Fig. 38

[1] Caminho para os cabos de ligação
[2] Anel magnético
[3] Abraçadeira

A cablagem de comunicação B1, B2 e B3 da Sbox ou da hydro box HT deve passar pelo anel magnético a partir da placa principal.

Cabo de comunicação

Os cabos de ligação da Sbox devem estar ligados ao borne de ligação B1, B2 e B3, na PCB da unidade exterior. Os cabos de ligação das unidades exteriores devem estar ligados ao borne de ligação H1, H2 e E na PCB da unidade exterior. Os cabos de ligação das unidades interiores devem estar ligados ao terminal B1, B2 e B3 na PCB da Sbox.

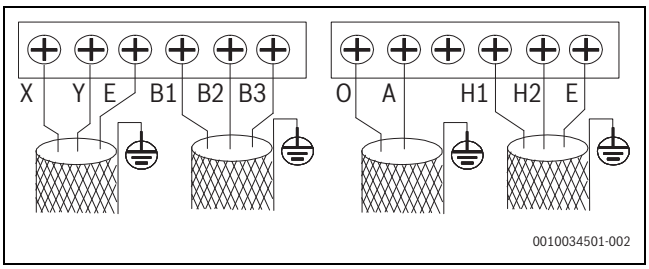


Fig. 39

OA	Ligação do contador de energia digital
XYE	Ligação do novo controlador centralizado
B1B2B3	Ligação das unidades interiores à unidade exterior principal
H1H2E	Ligação das unidades exteriores em cascata

Instalação de uma única unidade exterior, conforme demonstrado abaixo:

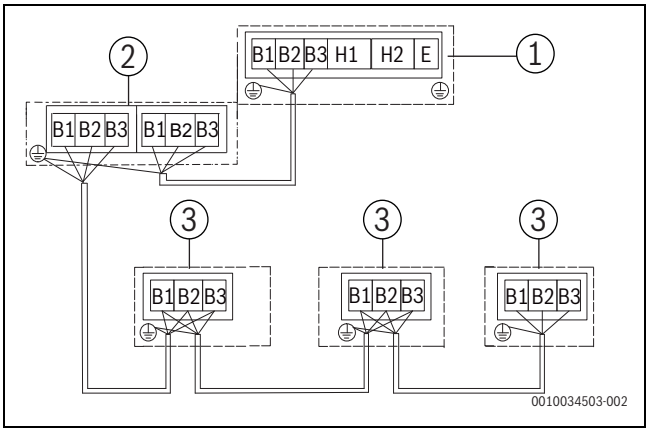


Fig. 40

[1] Unidade exterior
[2] Sbox
[3] Unidade interior

Instalação de múltiplas unidades exteriores, conforme demonstrado abaixo:

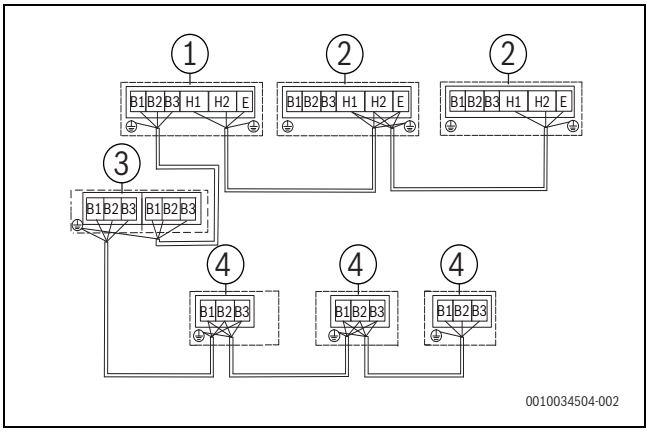


Fig. 41

[1] Unidade exterior (principal)
[2] Unidade exterior (secundária)
[3] Sbox
[4] Unidade interior

O binário de aperto recomendado para os cabos de ligação é o seguinte:

Especificação de parafusos	Binário de aperto [Nm]
M3	0,5 – 0,6

Tab. 26

INDICAÇÃO

- Quando existem múltiplas unidades exteriores no mesmo sistema, o H1, H2 e E de uma unidade devem ser ligados ao H1, H2 e E de outra unidade. A ligação destes ao B1, B2 e B3 irá causar uma avaria do sistema.
- Em sistemas com múltiplas unidades exteriores, deve ser definido um endereço para cada unidade exterior. Apenas a unidade exterior principal pode comunicar com os componentes ligados (Sbox ou hydro box).
- Antes do teste de desempenho, defina a quantidade de unidades interiores, o endereço da unidade exterior e assim sucessivamente. Após a realização de teste ser concluída, não pode alterar aleatoriamente estes interruptores.

6.10.5 Ligar o cabo de alimentação

Ligações do cabo de alimentação

INDICAÇÃO

- Não ligue a alimentação elétrica ao borne de ligação de comunicação. Caso contrário, todo o sistema pode falhar.
- Antes de ligar o cabo de alimentação deve, em primeiro lugar, ligar a linha de terra (tenha em atenção que deve utilizar apenas o fio amarelo-verde para efetuar a ligação à terra, sendo que deve desligar a alimentação elétrica durante esse procedimento). Antes de instalar os parafusos, deve, em primeiro lugar, analisar atentamente o percurso da cablagem, de forma a evitar que qualquer parte da cablagem fique extraordinariamente solta ou apertada, devido a uma inconsistência entre os comprimentos do cabo de alimentação e linha de terra.
- A secção do fio deve estar em conformidade com a especificação indicada e deve certificar-se de que o terminal está bem apertado. Simultaneamente, não deve sujeitar o terminal a qualquer força externa.
- Aperte o terminal com a chave de fendas adequada. As chaves de fendas que sejam demasiado pequenas podem danificar a cabeça do parafuso e não ser capazes de o apertar.
- O aperto excessivo do terminal pode levar a que a rosca se possa deformar e escorregar, tornando impossível efetuar a ligação de componentes em segurança.
- Utilize apenas um terminal olhal para ligar o cabo de alimentação. As ligações de cabos que não cumpram as normas vão causar mau contacto que pode, por sua vez, causar sobre-aquecimento e incêndio. A figura abaixo apresenta as ligações corretas e incorretas.

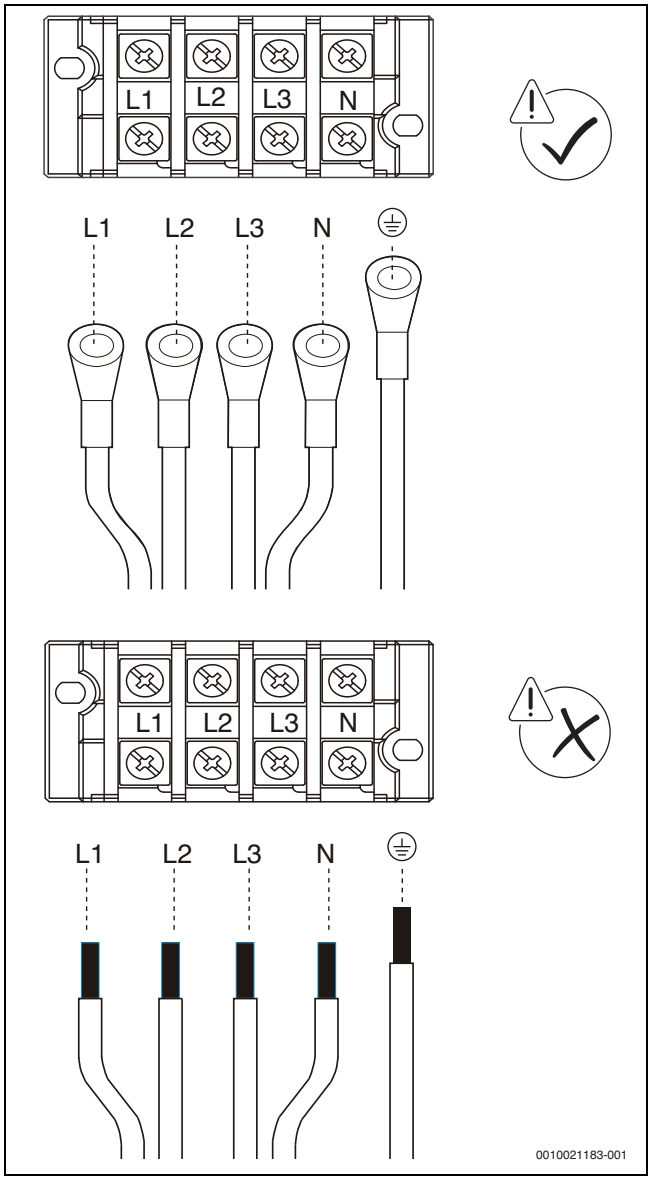


Fig. 42 Fonte de alimentação

O tamanho dos parafusos (especificações do terminal de alimentação elétrica) e o binário de aperto recomendados são os seguintes:

Especificação de parafusos	Binário de aperto [Nm]
M8	5,5 – 7,0

Tab. 27

Fixar o cabo de alimentação

1. Retire parte do revestimento da camada de isolamento exterior. Ligue o cabo de alimentação utilizando um terminal do tipo olhal e aperte os parafusos.

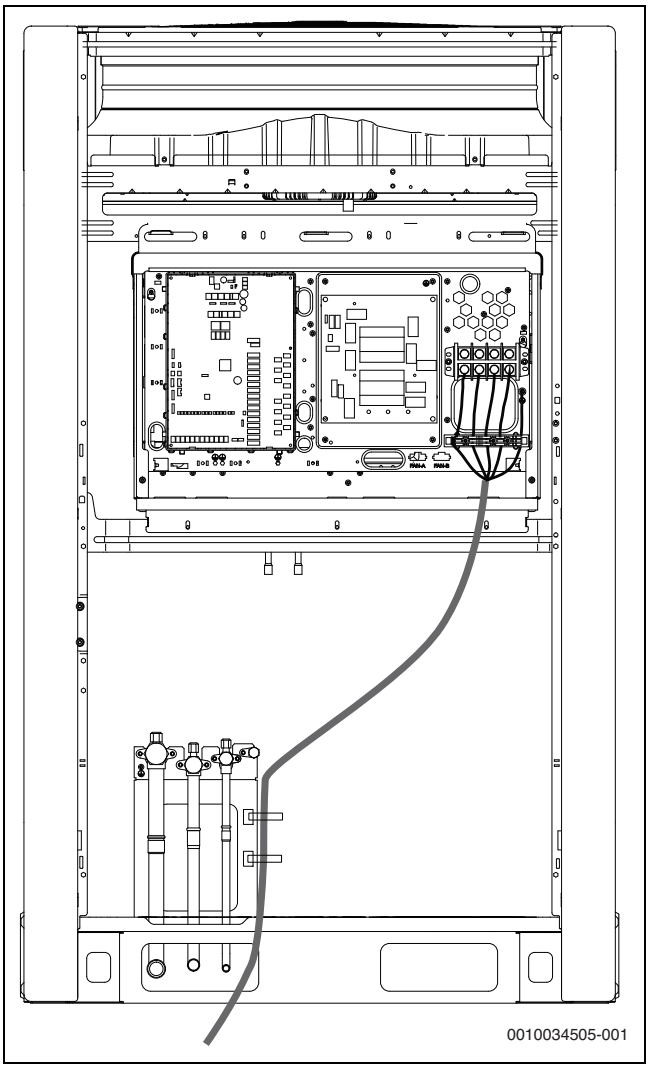


*Fig. 43 Ligar a fonte de alimentação (**AF6300A 22 C-3**, **AF6300A 28 C-3**, **AF6300A 33 C-3**)*

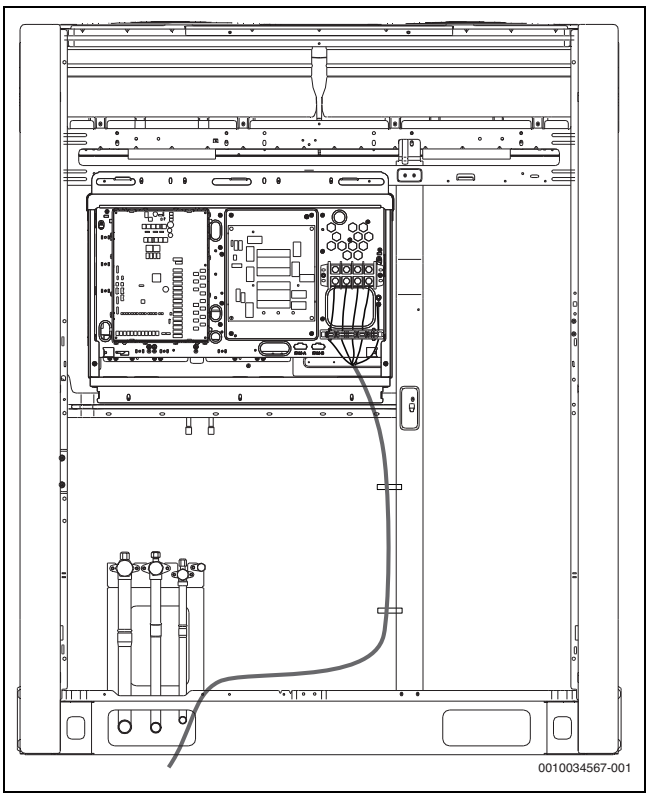


*Fig. 44 Ligar a fonte de alimentação (**AF6300A 40 C-3**, **AF6300A 45 C-3**, **AF6300A 50 C-3**)*

Se o terminal de ligações possuir uma tampa de proteção, deve, em primeiro lugar, desapertar e abrir a parte dobrável da tampa para obter acesso ao terminal (→ figura 45).

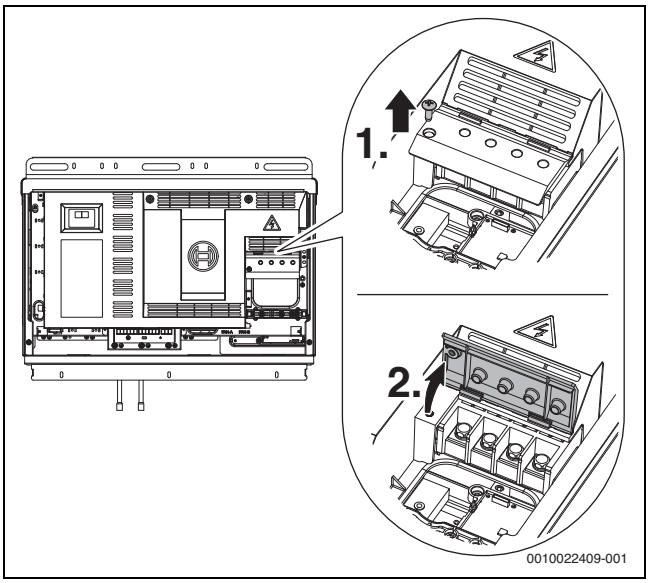


Fig. 45 Abra a parte dobrável da tampa do terminal de ligações

2. Posicione e fixe o passa cabos, próximo do terminal do quadro elétrico. Coloque o cabo de alimentação na ranhura correspondente entre a base e a cobertura superior. Selecione a ranhura adequada, com base na secção do cabo:

- Quando a secção do cabo de alimentação for inferior a 10 mm^2, coloque o cabo de alimentação completo no interior da ranhura. Certifique-se de que o comprimento do revestimento e o do terminal são inferiores a 70 mm, conforme demonstrado abaixo.

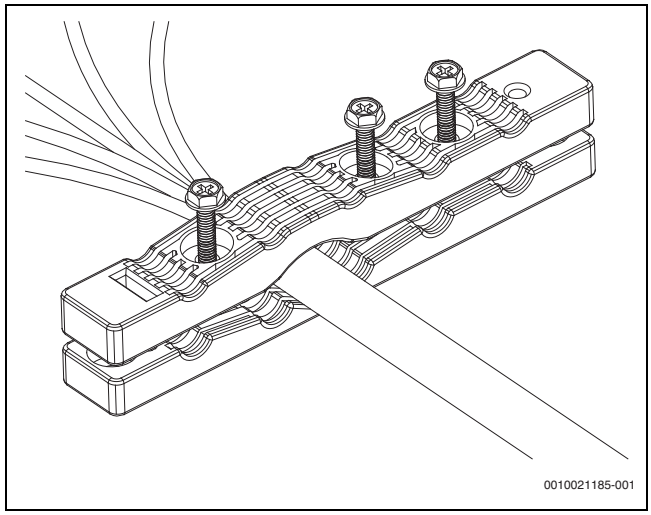


Fig. 46

- Quando a secção do cabo de alimentação excede os 10 mm^2, coloque os cabos de alimentação separadamente na ranhura. Quando o revestimento é retirado, certifique-se de que a soma do revestimento e do comprimento do terminal está entre os 100 mm e os 200 mm, conforme mostrado abaixo.

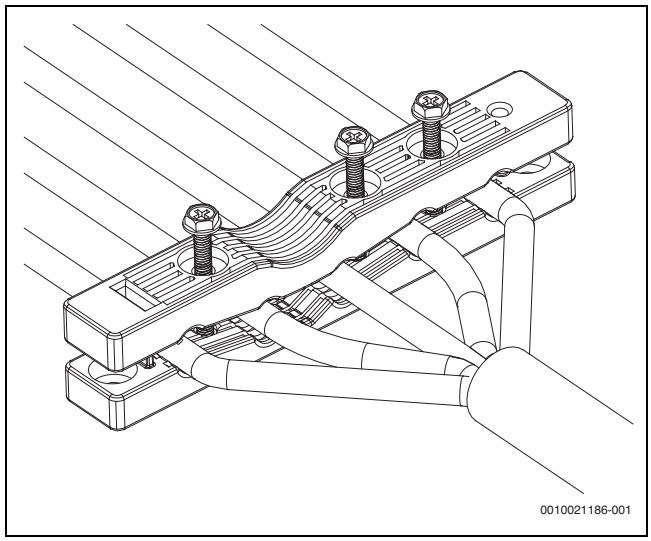


Fig. 47

3. Utilize 3 parafusos M4 x 30 mm para fixar a cobertura superior. Tenha cuidado para não apertar demasiado. Se utilizar força excessiva, pode destruir a camada de proteção do cabo de alimentação.

INDICAÇÃO

O cabo de alimentação de cada unidade exterior deve ser encaminhado a partir do quadro elétrico.

7 Configuração

7.1 Vista geral

Este capítulo descreve como a configuração do sistema pode ser implementada assim que a instalação seja concluída, entre outras informações relevantes.
Contém as seguintes informações:

- Configuração de interruptores
- Definições de botões e do display

O pessoal de instalação deve ler este capítulo.

7.2 Configuração de interruptores

0/1 definição de cada código de marcação dos interruptores:	
ON 1	significa 0
ON 1	significa 1

Tab. 28

S4	ON 1 2 3	000	Pressão estática padrão (predefinição)
		001	Modo de pressão estática baixa
		010	Modo de pressão estática média
		011	Modo de pressão estática alta
		100	Modo de pressão estática super alta
S6-1	ON 1 2 3	0	Reservado
S6-2	ON 1 2 3	0	Apenas é permitido o ciclo inverso de descongelação (predefinição)
		1	Aquecimento contínuo e ciclo inverso de descongelação são permitidos
S6-3	ON 1 2 3	0	Reservado
S7	ON 1	0	Reservado
S8-1	ON 1 2 3	0	Reservado
S8-2	ON 1 2 3	0	O tempo de arranque é de 12 minutos (predefinição)
		1	O tempo de arranque é de 7 minutos
S8-3	ON 1 2 3	0	Reservado
S9	ON 1	0	Despoeiramento automático desativado (predefinição)
		1	Despoeiramento automático (personalização necessária)
S10	ON 1	0	Arranque forçado desativado (predefinição)
		1	Arranque forçado
S13	ON 1	0	Reservado

Tab. 29

ENC1		0 – 2	Definição do endereço da unidade exterior; apenas 0, 1, 2 devem ser selecionados (a predefinição é 0); 0 destina-se à unidade master (principal); 1, 2 às unidades slave (secundárias)
ENC2		0 – 5	Definição da capacidade da unidade exterior; apenas 0 a 5 deve ser selecionado; 0 a 5 destina-se a desde 8HP a 18HP
ENC4		0 – 7	Definição do endereço de rede da unidade exterior; apenas 0 a 7 deve ser selecionado (predefinição é 0)
ENC3 & S12		0 – F	A quantidade de unidades interiores encontra-se nos limites 0 – 15
	ON 1 2 3	000	0 – 9 em ENC3 indica 0 – 9 unidades interiores; A – F em ENC3 indica 10 – 15 unidades interiores
		0 – F	A quantidade de unidades interiores encontra-se nos limites 16 – 31
	ON 1 2 3	001	0 – 9 em ENC3 indica 16 – 25 unidades interiores; A – F em ENC3 indica 26 – 31 unidades interiores
		0 – F	A quantidade de unidades interiores encontra-se nos limites 32 – 47
	ON 1 2 3	010	0 – 9 em ENC3 indica 32 – 41 unidades interiores; A – F em ENC3 indica 42 – 47 unidades interiores
		0 – F	A quantidade de unidades interiores encontra-se nos limites 48 – 63
	ON 1 2 3	011	0 – 9 em ENC3 indica 48 – 57 unidades interiores; A – F em ENC3 indica 58 – 63 unidades interiores
		0	A quantidade de unidades interiores é de 64
	ON 1 2 3	100	0 em ENC3 indica 64 unidades interiores
ENC5		0	Hora de silêncio noturno é 6h/10h
		1	Hora de silêncio noturno é 6h/12h
		2	Hora de silêncio noturno é 8h/10h
		3	Hora de silêncio noturno é 8h/12h
		4	Modo silêncio desativado (predefinição)
		8	Modo Silêncio
		A	Modo Super silêncio 3
		F	Definir modo silêncio através do controlador centralizado

Tab. 30

7.3 Definição de pressão estática externa (PE)

O interruptor S4 na placa principal permite configurar a pressão estática. Assim que seja efetuado qualquer ajuste, a unidade deve ser desligada e ligada novamente para ativar as novas definições.

PE [Pa]	Posição do interruptor S4
0	
20	
40	
60	
80	

Tab. 31

INDICAÇÃO

Quando a pressão estática é superior a 0 Pa, é necessário uma conduta e a grelha de aço deve ser removida da parte superior da unidade.

7.4 Definições de botões e do visor digital (módulo de transferência de dados)

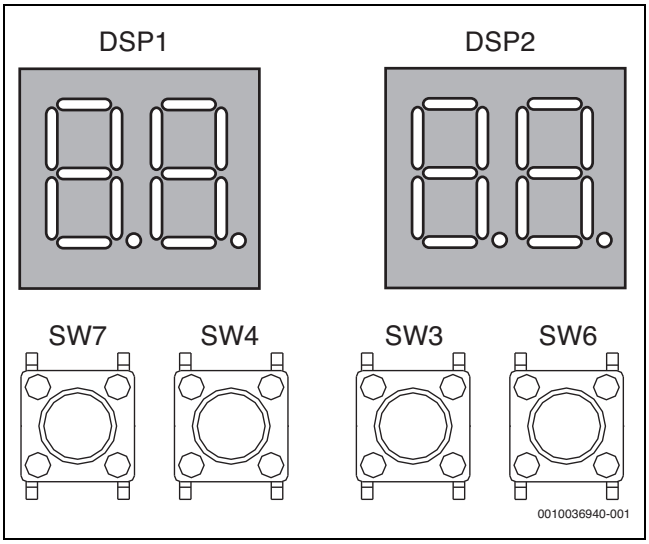


Fig. 48 Definições de botões e do display

7.4.1 Saída do visor digital

Estado da unidade exterior		Parâmetros apresentados em DSP1	Parâmetros apresentados em DSP2
Standby		Endereço da unidade	A quantidade de unidades interiores em comunicação com as unidades exteriores
Operação normal	Para as unidades com um único compressor	–	Velocidade de funcionamento do compressor em rotações por segundo
Erro ou proteção		– ou um marcador de posição	Erro ou código de proteção
No modo menu		Apresenta o código do modo menu	
Verificação do sistema		Apresenta o código de verificação do sistema	

Tab. 32

7.4.2 Função dos botões de SW3 até SW7

BOTÃO		Função
SW3	CIMA	No modo menu: avançar ou retroceder nos modos menu. Fora do modo menu: avançar ou retroceder nas informações de verificação do sistema.
SW7	BAIXO	
SW6	MENU	Entrar/sair do modo menu.
SW4	OK	Confirmar para aceder ao modo menu especificado.

Tab. 33

7.4.3 Modo menu

Apenas a unidade principal inclui as funções de menu completas, as unidades secundárias apenas incluem funções de limpeza e verificação de códigos de erro.

1. Pressione continuamente o botão SW6 “MENU” durante 5 segundos para entrar no modo menu e o mostrador digital apresenta “n1”.
2. Pressione o botão SW3 / SW7 “UP / DOWN” [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo] para selecionar o menu do primeiro nível “n1”, “n2”, “n3”, “n4” ou “nb”.
3. Pressione o botão SW4 “OK” para entrar no menu específico do primeiro nível, por exemplo, entrar no modo “n4”.
4. Pressione no botão SW3 / SW7 “UP / DOWN” [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo] para selecionar o menu do segundo nível, por exemplo, entrar no modo “n41” para “n47”.
5. Pressione o botão SW4 “OK” para entrar no menu específico do segundo nível, por exemplo, entrar no modo “n43”.
6. Pressione SW6 “MENU” para regressar ao nível anterior.
7. Pressione SW6 “MENU” repetidamente até sair do modo menu.

Modos menu:

Salvo indicação em contrário, todos os menus estão apenas disponíveis na unidade principal.

MENU	Descrição	Nota
n11	Operação de teste	
n14	Teste de arrefecimento	
n15	Teste de aquecimento	
n16	Modo de manutenção	
n17	Descongelação manual	
n18	Diagnóstico de refrigerante automático	
n21	Recuperação de refrigerante 1 (BOMBA BAIXO)	
n22	Recuperação de refrigerante 2 (BOMBA SAÍDA)	
n25	Carregamento de refrigerante automático	
n27	Modo de aspiração	
n31	Último código de avaria	Disponível em todas as unidades
n32	Limpar histórico de avarias	Disponível em todas as unidades
n33	Versão do software do ventilador	Disponível em todas as unidades
n34	Restaurar as predefinições de fábrica dos menus. Válido para a unidade principal. (Exceto durante o funcionamento à prova de neve e a rotação inversa para despoeiramento)	
n35	Desativação da paragem de emergência	
n41	Modo de limitação de potência 1 (100%, predefinição)	
n42	Modo de limitação de potência 2 (90%)	
n43	Modo de limitação de potência 3 (80%)	
n44	Modo de limitação de potência 4 (70%)	
n45	Modo de limitação de potência 5 (60%)	
n46	Modo de limitação de potência 6 (50%)	
n47	Modo de limitação de potência 7 (40%)	
n91	Regulação automática de capacidade intermédia (Tes0=6, predefinição)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, controlo automático
n92	Regulação automática de alta capacidade (Tes0=3)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, controlo automático
n93	Regulação automática de baixa capacidade (Tes0=9)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, controlo automático
n94	Capacidade baixa de travamento (Tes0=9)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, controlo automático
n95	Capacidade intermédia a baixa de travamento (Tes0=6)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, travamento
n96	Capacidade intermédia de travamento (Tes0=3)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, travamento
n97	Capacidade intermédia a alta de travamento (Tes0=0)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, travamento
n98	Capacidade alta de travamento (Tes0=-3)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de arrefecimento, travamento
nA1	Regulação automática de capacidade intermédia (Tcs0=48, predefinição)	Temperatura alvo Te durante o funcionamento de aquecimento, controlo automático
nA2	Regulação automática de alta capacidade (Tcs0=50)	Temperatura alvo Tc durante o funcionamento de aquecimento, controlo automático
nA3	Regulação automática de baixa capacidade (Tcs0=45)	Temperatura alvo Tc durante o funcionamento de aquecimento, controlo automático
nA4	Capacidade baixa de travamento (Tcs0=42)	Temperatura alvo Tc durante o funcionamento de aquecimento, controlo automático
nA5	Capacidade intermédia a baixa de travamento (Tcs0=44)	Temperatura alvo Tc durante o funcionamento de aquecimento, travamento
nA6	Capacidade intermédia de travamento (Tcs0=46)	Temperatura alvo Tc durante o funcionamento de aquecimento, travamento
nA7	Capacidade intermédia a alta de travamento (Tcs0=48)	Temperatura alvo Tc durante o funcionamento de aquecimento, travamento
nA8	Capacidade alta de travamento (Tcs0=51)	Temperatura alvo Tc durante o funcionamento de aquecimento, travamento
nb1	Definição de graus Fahrenheit (°F)	
nb2	Definição de graus Celsius (°C) (predefinição)	
nb5	Remoção de neve automática 1	
nb6	Remoção de neve automática 2	
nb7	Sair do modo automático de remoção de neve (predefinição)	
nb8	Definição do endereço VIP da unidade interior	
nC1	Rotação inversa para despoeiramento. Quando esta função é ativada, **ddOn** é apresentado. Quando esta função é desativada, **ddOF** é apresentado.	
nC2	nC2=0: definição de paragem remota 1: sistema para quando o circuito (R-OFF1)) é “curto” (predefinição)	Disponível em todas as unidades
nC2	nC2=0: definição de paragem remota 1: sistema para quando o circuito (R-OFF1)) está “aberto”	
nC3	Endereço de início para endereçamento automático	

MENU	Descrição	Nota
nC4	Endereçamento automático de unidades interiores	▶ Ativar o parâmetro nC4 durante a colocação em funcionamento para permitir que a unidade exterior procure os endereços da unidade interior. Não fazer a ativação irá prevenir a execução do processo de colocação em funcionamento.
nC5	Apresentar o endereço da unidade interior online	
nC7	Limpar endereço da unidade interior e endereço SBOX	
nE1	Função de proteção contra fugas de refrigerante 1	
nE2	Função de proteção contra fugas de refrigerante 2	
nE3	Função de proteção contra fugas de refrigerante 3	

Tab. 34 Modos menu disponíveis na PCB principal da unidade exterior principal

7.4.4 Verificação dos botões de sistema UP / DOWN [sendo que UP significa CIMA e DOWN baixo]

Antes de pressionar os botões “UP” ou “DOWN”, deixe o sistema operar continuamente durante mais de uma hora. Ao pressionar os botões “UP” ou “DOWN”, os parâmetros indicados na tabela abaixo serão apresentados sequencialmente:

Conteúdo DSP1	Parâmetros apresentados em DSP2	Comentários
--	Pronto para arranque (endereço de unidade exterior+ quantidade de unidade interior)/frequência/estado particular	
0	Endereço de configuração modular da unidade exterior	0-2
1	Capacidade de estação única	8-18HP
2	Quantidade do módulo da unidade exterior	Disponível para a unidade principal.
3	Configuração da quantidade da unidade interior	Disponível para a unidade principal.
4	Capacidade total do sistema	Apenas disponível para a unidade principal, a informação apresentada nas unidades secundárias é ilógica.
5	Frequência do compressor do módulo único	
6	Frequência do compressor no sistema	Frequência: valor real = valor apresentado×10.
7	Modo de operação do sistema	Modo de operação: 0 - DESLIGADO; 2 - arrefecimento; 3 - aquecimento; 5 - arrefecimento misto; 6 - aquecimento misto.
8	Valor do passo do ventilador A	
9	Valor do passo do ventilador B	
10	Temperatura média de T2 (°C)	
11	Temperatura média de T2B (°C)	
12	Temperatura do descongelador do permutador de calor exterior de T3 (°C)	
13	Temperatura do ar exterior de T4 (°C)	
14	Temperatura do tubo de líquido de T5 (°C)	
15	Temperatura do líquido de injeção de T6A (°C)	
16	Temperatura do gás de subrefrigeração T6B (°C)	
17	Temperatura de descarga do compressor T7C1 (°C)	
18	Temperatura do tubo do gás do permutador de calor exterior de T8 (°C)	
19	Temperatura interna do módulo do inverter do compressor Ntc (°C)	
20	Temperatura do dissipador de calor de T9 (°C)	
21	Temperatura do tubo de líquido do permutador de calor exterior de TL (°C)	
22	Temperatura de aspiração de T7 (°C)	
23	Temperatura de sobreaquecimento de descarga (°C)	
24	Corrente principal	
25	Posição de válvula de regulação VEE A	Ângulo de abertura da VEE: valor real = valor do visor * 24.
26	Posição de válvula de regulação VEE C	Ângulo de abertura da VEE: valor real = valor do visor * 4.
27	Pressão alta (MPa)	Pressão alta: valor real = valor do visor x 0,1 MPa.
28	Baixa pressão (MPa)	Pressão baixa: valor real = valor do visor x 0,01 MPa.
29	Quantidade da unidade interior online	

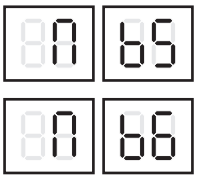
Conteúdo DSP1	Parâmetros apresentados em DSP2	Comentários
30	Quantidade da unidade interior de execução	Disponível para a unidade principal.
31	Estado do permutador de calor	Modo de permutador de calor: 0 - DESLIGADO; 1 - condensador; 2 - condensador (não utilizado); 3 - evaporador; 4 - evaporador (não utilizado).
32	Estado do arranque do sistema	Estado do arranque do sistema: 2~4 - controlo do arranque; 6 - controlo PI.
33	Definições de silêncio	Definições de silêncio: 0 - hora de silêncio noturno é 6 h/10 h; 1 - hora de silêncio noturno é 6 h/12 h; 2 - hora de silêncio noturno é 8 h/10 h; 3 - hora de silêncio noturno é 8 h/12 h; 4 - modo silêncio desativado; 5 - modo silêncio; 6 - modo super silêncio.
34	Definições de pressão estática	Modo de pressão estática: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.
35	TES (°C)	
36	TCS (°C)	Temperatura alvo do condensador: valor real = valor do visor -25.
37	Tensão DC	Tensão DC: valor real = valor do visor * 10 V.
38	Tensão CA	Tensão CA: valor real = valor do visor * 2 V.
39	Quantidade de unidades interiores para a operação de arrefecimento	
40	Quantidade de unidades interiores para a operação de aquecimento	
41	Quantidade de hydro boxes HT em funcionamento	
42	Capacidade total de unidades interiores para a operação de arrefecimento	
43	Capacidade total de unidades interiores para a operação de aquecimento	
44	Capacidade total dos módulos hydro HT em funcionamento	
45	Histórico de avarias do ventilador	
46	Versão do software	
47	Definições do modo de limitação de potência	
48	Reservado	
49	Reservado	
50	Reservado	
51	Último código de proteção de avaria registado	
–	–	

Tab. 35

7.5 Modo automático de remoção de neve

7.5.1 Ativação

Esta função é ativada manualmente. Os passos para ativação são os seguintes:

Passo	Operação	Display
1	Pressione continuamente o botão SW6 "MENU" durante 5 segundos para entrar no modo menu.	
2	Pressione o botão de SW3/ SW7 "UP / DOWN" para selecionar o menu "nb5" ou "nb6". É possível escolher entre 2 modos: • **nb5**: o(s) ventilador(es) exterior(es) é(são) interrompido(s) periodicamente durante 15 minutos e estão em funcionamento durante 2 minutos. • **nb6**: o(s) ventilador(es) exterior(es) é(são) interrompido(s) periodicamente durante 30 minutos e estão em funcionamento durante 2 minutos.	
3	Pressione o botão SW4 "OK" para confirmar.	

Tab. 36

Em caso de combinação de unidades exteriores, esta operação apenas é válida para a unidade principal.

A função deve ser desligada manualmente após a ativação. Vá a menu e selecione “nb7” para a desativação da função automática de remoção de neve.

7.5.2 Precauções

Assim que a função seja ativada e a unidade esteja em modo de standby, a unidade não irá iniciar a função até que a temperatura ambiente seja inferior a 3 °C.

Quando a função é ativada devido a uma temperatura ambiente inferior a 3 °C, o ventilador entrará em funcionamento durante 2 minutos e, em seguida, irá desligar-se para entrar no modo de standby.

Num sistema em cascata, uma unidade avariada não será capaz de realizar esta função, mas as unidades a funcionar normalmente não serão afetadas.

8 Arranque

8.1 Vista geral

Após a instalação, e uma vez definidas as configurações locais, o pessoal de instalação é obrigado a verificar a exatidão das operações. Deste modo, deve seguir os passos abaixo para efetuar o teste de funcionamento.

Este capítulo descreve como deve ser realizado o teste de funcionamento assim que a instalação seja concluída, entre outras informações relevantes.
O teste de funcionamento geralmente inclui as seguintes etapas:

1. Analise a “Lista de verificação prévia ao teste de funcionamento”.
2. Execute o teste de funcionamento.
3. Se necessário, corrija os erros, caso verifique anomalias durante o teste.
4. Opere o sistema.

8.2 Pontos a ter em atenção durante o teste de funcionamento

AVISO

Risco de corte

Durante o ensaio de equipamento, todos os componentes do sistema (unidade exterior, unidade interior, Sbox, hydro box) operam em simultâneo. É extremamente perigoso intervir nas unidades durante o teste.

- ▶ Não insira os dedos, hastes ou outros objetos na entrada ou saída de ar.
- ▶ Não remova a grelha do ventilador. Quando o ventilador roda a uma velocidade elevada, este poderá provocar lesões corporais.

INDICAÇÃO

Tenha em atenção que a alimentação de entrada necessária pode ser superior quando a unidade é utilizada pela primeira vez. Este fenómeno deve-se ao facto de que é necessário que o compressor esteja em funcionamento durante 50 horas antes de atingir um estado constante de operação e consumo energético.

- ▶ Certifique-se de que as unidades são alimentadas eletricamente 12 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a permitir o aquecimento do cárter. Este procedimento ajuda a proteger o compressor.

O ensaio de equipamento de arrefecimento pode ser efetuado quando a temperatura exterior está entre -5 °C e 45 °C. O ensaio de equipamento de aquecimento pode ser efetuado quando a temperatura exterior está entre -25 °C e 5 °C. O intervalo de temperatura poderá ser inferior, dependendo da temperatura interior e das unidades interiores utilizadas.

Durante o ensaio de equipamento, todos os componentes do sistema vão arrancar em simultâneo. Certifique-se de que as preparações para todos os componentes do sistema foram finalizadas. Consulte o manual de instalação de todos os componentes do sistema para obter detalhes relevantes.

8.3 Lista de verificação ao teste de funcionamento

Assim que a unidade seja instalada, verifique os seguintes itens. Após todas as verificações serem concluídas, deve desligar a unidade. Esta é a única forma de iniciar a unidade novamente.

☐	**Instalação** Verifique se a unidade foi instalada corretamente para evitar vibrações e ruídos estranhos durante o arranque da unidade.
☐	**Cablagem de campo** Com base no diagrama elétrico e nos regulamentos relevantes, certifique-se que a cablagem cumpre as instruções descritas na secção 6.10.
☐	**Linha de terra** Certifique-se de que a linha de terra está ligada corretamente e que o terminal de ligação à terra está firmemente instalado.
☐	**Teste de isolamento do circuito principal** Utilize um megâmetro de 500 V e aplique uma tensão de 500 V DC entre o terminal de alimentação e o terminal de ligação à terra. Verifique se a resistência de isolamento está acima de 2 MΩ. Não utilize o megâmetro na linha de transmissão.
☐	**Fusíveis, disjuntores, ou dispositivos de proteção** Verifique se os fusíveis, disjuntores, ou dispositivos de proteção instalados estão em conformidade com a capacidade e tipo especificados na secção 5.4.2. Certifique-se de que utiliza fusíveis e dispositivos de proteção.
☐	**Cablagem interior** Inspecione visualmente se as ligações entre o quadro elétrico e o interior da unidade estão corretamente realizadas e se os componentes elétricos não estão danificados.
☐	**Isolamento e dimensões da tubagem** Certifique-se de que o isolamento e o diâmetro da tubagem são os corretos.
☐	**Válvula de serviço** Certifique-se de que a válvula de serviço está aberta nos lados de baixa e alta pressão de gás e de líquido.
☐	**Danos no equipamento** Verifique se existem componentes danificados ou tubagem sob força no interior da unidade.
☐	**Fuga de refrigerante** Verifique se existem fugas de refrigerante no interior da unidade. Se existir uma fuga de refrigerante, tente repará-la. Se a reparação não for bem-sucedida, contacte o agente local. Não entre em contacto com o refrigerante. Este pode causar queimaduras pelo frio.
☐	**Fuga de óleo** Verifique se existem fugas de óleo do compressor. Se existir uma fuga de óleo, tente repará-la. Se a reparação não for bem-sucedida, contacte o agente local.
☐	**Entrada/saída de ar** Verifique se existe papel, cartão ou qualquer outro material que possa obstruir a entrada e saída de ar do equipamento.
☐	**Quantidade de refrigerante adicional** A quantidade de refrigerante adicional deve ser anotada na “tabela de confirmação” existente na tampa dianteira do quadro elétrico.
☐	**Data de instalação e configurações locais** Certifique-se de que a data de instalação é indicada na etiqueta da tampa do quadro elétrico e que as configurações também são registadas.

Tab. 37 Lista de verificação

8.4 Sobre o teste de funcionamento

Os seguintes procedimentos descrevem o teste de todo o sistema. Esta operação verifica e determina os seguintes itens:

- ▶ Verifica se existe um erro de cablagem (com a verificação de comunicação com a unidade interior).
- ▶ Verifica se a válvula de serviço está aberta.
- ▶ Determinação do comprimento do tubo.

Após ligar o compressor, são necessários 10 minutos para se atingir um estado de arrefecimento uniforme.
Durante a realização do teste, o som do modo de arrefecimento em operação ou a válvula solenoide pode tornar-se mais ruidoso e poderão ocorrer alterações nos indicadores apresentados. Não se trata de uma avaria.

8.5 Realização do teste em funcionamento

1. Certifique-se de que todas as definições que precisa de configurar estão concluídas. Consulte a secção 7.2 para a implementação de configurações locais.
2. Ligue a alimentação elétrica de todos os componentes do sistema.
3. Utilize o modo de menu “n11” para iniciar o ensaio de equipamento (consulte a secção 7.4).

Certifique-se de que as unidades são alimentadas eletricamente 12 horas antes da colocação em funcionamento, de forma a permitir o aquecimento do cárter. Este procedimento ajuda a proteger o compressor.

8.6 Retificações após a conclusão do teste sem incidências

O teste é considerado concluído quando não existe um código de erro na interface do utilizador ou no display da unidade exterior. Quando é apresentado um código de erro, reponha o funcionamento com base na descrição na tabela de códigos de erro. Tente realizar o teste novamente para verificar se a anomalia foi corrigida.

Consulte o manual de instalação de outros componentes do sistema para obter detalhes sobre outros códigos de avaria relacionados com os mesmos.

8.7 Operar esta unidade

Assim que a instalação desta unidade seja concluída e que o ensaio de equipamento de todos os componentes do sistema seja efetuado, pode iniciar o sistema.

A interface de utilizador da unidade interior deve estar ligada para facilitar as operações da unidade interior. Consulte o manual de instalação da unidade interior para obter mais detalhes.

9 Manutenção e reparação

Certifique-se de que o pessoal de instalação ou os serviços técnicos efetuam um trabalho de manutenção todos os anos.

9.1 Precauções de segurança para a manutenção

AVISO

Risco de ferimentos devido a choques elétricos!

Antes de abrir a cobertura de plástico na caixa de comando, antes de trabalhar nas ligações dos cabos de ligação e antes de operar os interruptores DIP na placa de circuito na caixa de comando:

- ▶ Desligue a alimentação elétrica de todas as unidades interiores e unidades exteriores ligadas.
- ▶ Tome medidas contra a colocação em funcionamento.
- ▶ Confirme que não existe tensão.

- ▶ Opere os painéis de controlo apenas quando a cobertura de plástico é instalada. Utilize uma caneta isolada.

INDICAÇÃO

- ▶ Antes de realizar quaisquer trabalhos de manutenção ou reparação, toque nas peças metálicas da unidade para dissipar a eletricidade estática e proteger a placa de circuito impresso.

Evitar perigos elétricos

Durante a manutenção e e reparação do equipamento:

- ▶ Não abra a tampa do quadro elétrico nos 10 minutos após desligar a alimentação.
- ▶ Verifique que a alimentação elétrica está desligada, antes de medir a tensão entre o condensador e o terminal principal. Assegure que a tensão do condensador no circuito é inferior a 36 V DC.
- ▶ Antes de entrar em contacto com qualquer tipo de componente (incluindo os terminais) ou a placa de circuito impresso, certifique-se de que a eletricidade estática no seu próprio corpo é eliminada. Para fazê-lo, pode tocar na chapa da unidade exterior. Se as condições o permitirem, use uma pulseira antiestática.
- ▶ Durante a manutenção, desligue a ficha do cabo de alimentação do ventilador para impedir que o ventilador entre em rotação. Tenha em consideração que ventos fortes podem causar que o ventilador rode e gere eletricidade que pode carregar o condensador ou os terminais, causando um choque elétrico. Em simultâneo, tenha em atenção quaisquer danos mecânicos. As pás de um ventilador rotativo de alta velocidade são muito perigosas e não podem ser operadas apenas por uma pessoa.
- ▶ Assim que a manutenção seja concluída, lembre-se de voltar a ligar a ficha ao terminal; caso contrário, será comunicada uma avaria à placa de controlo principal.
- ▶ Quando a unidade está ligada, o ventilador da unidade com função automática de remoção-de neve vai funcionar periodicamente, pelo que se deve certificar de que a alimentação elétrica está desligada antes de tocar na unidade.

Consulte o diagrama elétrico para obter detalhes relevantes.

10 Códigos de erro

Salvo indicação em contrário, o código de avaria é apresentado na unidade com o erro.

O método de eliminação de falhas para cada código de erro pode ser encontrada no manual de serviço.

Código de erro	Descrição do erro	Comentários
E0	Erro de comunicação entre unidades exteriores	Apenas a unidade secundária
E2	Erro de comunicação entre a Sbox e a unidade principal	Apenas a unidade principal
E4	Erro do sensor da temperatura T3/T4	
E5	Tensão de alimentação elétrica fora do normal	
E7	Erro do sensor da temperatura de descarga (T7C1)	
E8	Erro de endereço da unidade exterior	
E9	Incompatibilidade da EEPROM do compressor	
F1	Erro de tensão do BUS DC	
F3	Erro do sensor de temperatura T6B	
F5	Erro do sensor de temperatura T6A	
zF6	Erro de ligação da válvula de expansão eletrónica	
F9	Erro do sensor de temperatura T5	
FA	Erro do sensor de temperatura T8	
Fb	Erro do sensor de temperatura T9	
Fc	Erro do sensor da temperatura TL	
Fd	Erro do sensor de temperatura T7	
H0	Erro de comunicação entre a placa principal e a placa de comando do compressor	
H2	Erro de diminuição da quantidade de unidades exteriores	Apenas a unidade principal
H3	Erro de aumento da quantidade de unidades exteriores	Apenas a unidade principal
H4	Proteção do módulo inversor do compressor	
H5	Bloqueio de proteção de baixa pressão (P2 3X em 60 minutos)	
H6	Proteção de temperatura de descarga do compressor (P4 3X em 100 minutos)	
H7	Incompatibilidade da quantidade de unidades interiores	Apenas a unidade principal
H8	Erro do sensor de pressão alta	
xH9	Proteção do módulo do ventilador CC (P9 10X em 120 minutos)	
Hb	Erro do sensor de pressão baixa	
yHd	Avaria da unidade secundária (y=1, 2, por ex., 1Hd significa erro da unidade secundária 1)	Apenas a unidade principal
C7	Proteção da temperatura do módulo do inversor do compressor (PL 3X em 100 minutos)	
P1	Proteção de alta pressão	
P2	Proteção de baixa pressão	
P4	Proteção contra temperatura de descarga ou proteção do termóstato de temperatura de descarga	
P31	Proteção de corrente principal	
P32	Proteção de corrente secundária	
U0	Em caso de S10=LIGADO, é definida uma operação de teste forçada. Contudo, não é realizada uma operação de teste durante 30 minutos após a alimentação ser ligada.	
xP9	Proteção do módulo do ventilador CC	
Carga parcial	Proteção da temperatura do módulo do inversor do compressor	
PP	Proteção contra sobreaquecimento insuficiente na descarga do compressor	
A0	Paragem de emergência	
A1w	Proteção contra fugas de refrigerante	
CA2	O sistema está ligado apenas ao kit AHU	
CA3	O sistema está ligado apenas à hydro box HT	

Código de erro	Descrição do erro	Comentários
CA4	O sistema está ligado apenas ao kit AHU + hydro box HT	
CA5	O sistema está ligado simultaneamente à unidade interior VRF + kit AHU + hydro box HT	
Cb1	A unidade interior VRF ultrapassa os limites de ligação	
Cb2	O kit AHU ultrapassa os limites da ligação	
Cb3	A hydro box HT ultrapassa os limites de ligação	
Cb4	A quantidade de UI ligadas ao sistema ultrapassa os limites de ligação	
L0	Erro do módulo do compressor inverter	Apresentado em todas as unidades
L1	Proteção de tensão baixa de bus CC	Apresentado em todas as unidades
L2	Proteção de tensão alta de bus CC	Apresentado em todas as unidades
L3	Reservado	Apresentado em todas as unidades
L4	Erro MCE	Apresentado em todas as unidades
L5	Proteção contra velocidade zero	Apresentado em todas as unidades
L6	Erro do parâmetro do motor	Apresentado em todas as unidades
L7	Erro de sequência de fase	Apresentado em todas as unidades
L8	Erro de salto de frequência do compressor	Apresentado em todas as unidades
LA	Falha na verificação de software de PED	Apresentado em todas as unidades

Tab. 38

11 Dados técnicos

11.1 Dimensões

Unidade de dimensões: mm

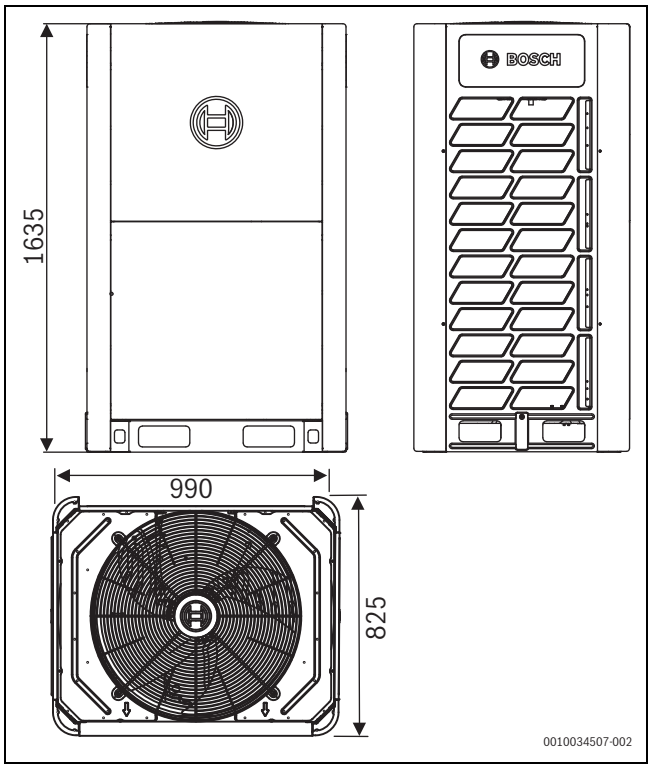


Fig. 49 AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

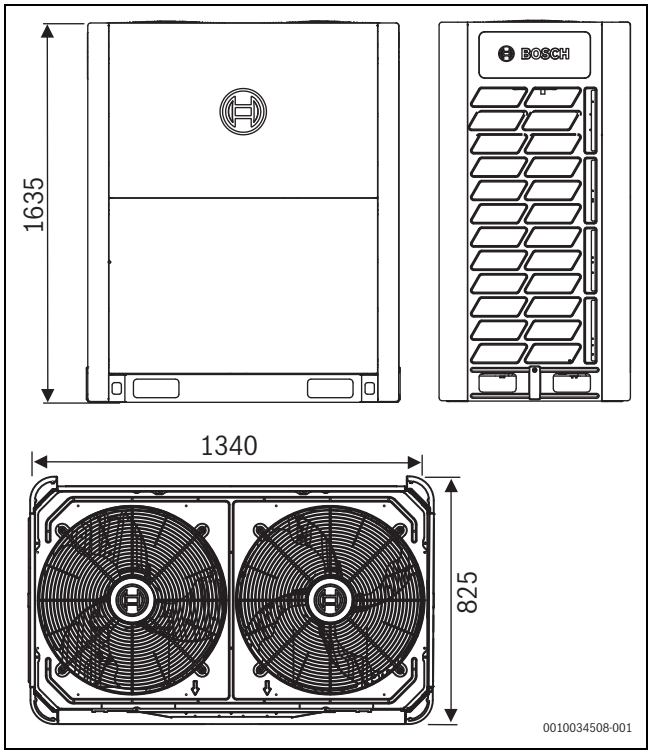


Fig. 50 AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

11.2 Condições de armazenamento, durabilidade

Condições de armazenamento em espaços fechados com ventilação natural e humidade relativa até 80 % a temperaturas entre +5 °C e +40 °C.

Prazo de validade - 2 anos, durabilidade não inferior a 10 anos, em conformidade com os requisitos especificados no manual de instalação e funcionamento, incluindo trabalhos de manutenção periódica.

11.3 Espaço de manutenção: unidade exterior

Certifique-se de que existe espaço suficiente em volta da unidade para efetuar trabalhos de manutenção. Além disso, deve ser cumprido o espaço mínimo para a saída e entrada de ar (consulte abaixo para selecionar um método possível).

INDICAÇÃO

- Assegure espaço suficiente para a manutenção. As unidades no mesmo sistema devem estar à mesma altura.
- As unidades exteriores devem ser espaçadas de forma a que flua ar suficiente através de cada unidade. É essencial que exista fluxo de ar suficiente nos permutadores de calor para que as unidades exteriores funcionem corretamente.

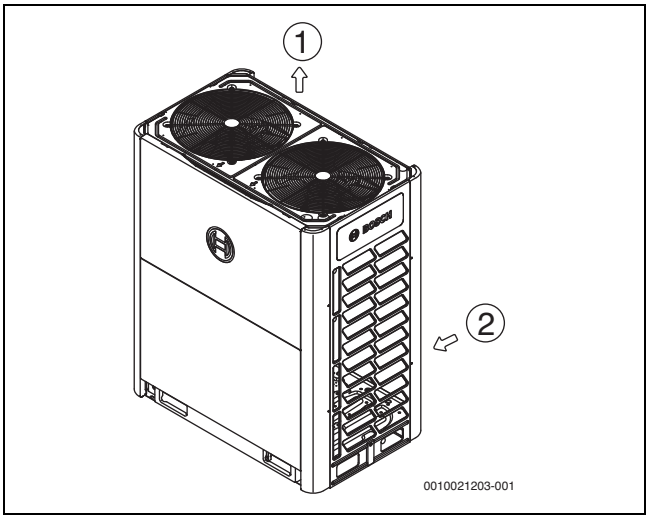


Fig. 51

[1] Saída de ar
[2] Entrada de ar

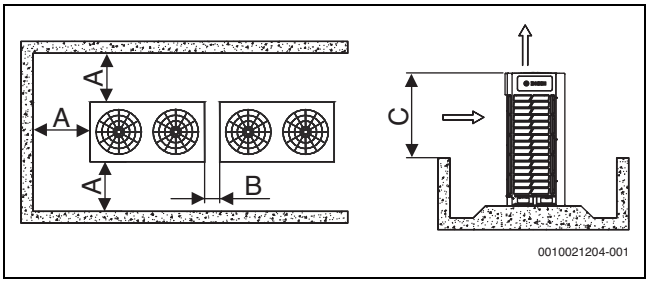


Fig. 52 Para instalação em fileira simples

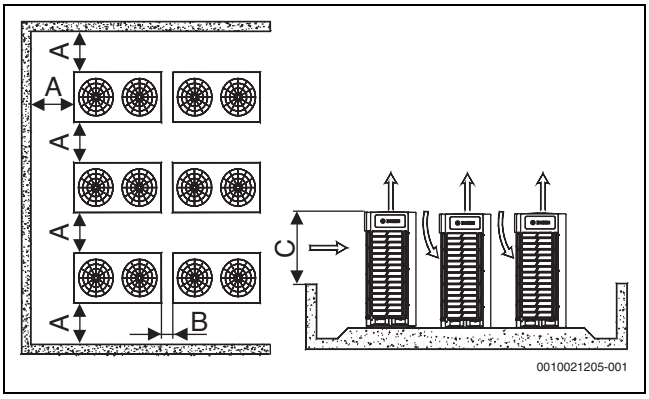


Fig. 53 Para instalação em fileiras cara a cara

	Dimensões [mm]
A	> 1000
B	100 – 500
C	> 800

Tab. 39 Dimensões, figura 52 e 53

Se existirem obstáculos em torno da unidade exterior, estes devem estar 800 mm abaixo da parte superior da unidade exterior. Caso contrário, deve ser acrescentada uma conduta de extração.

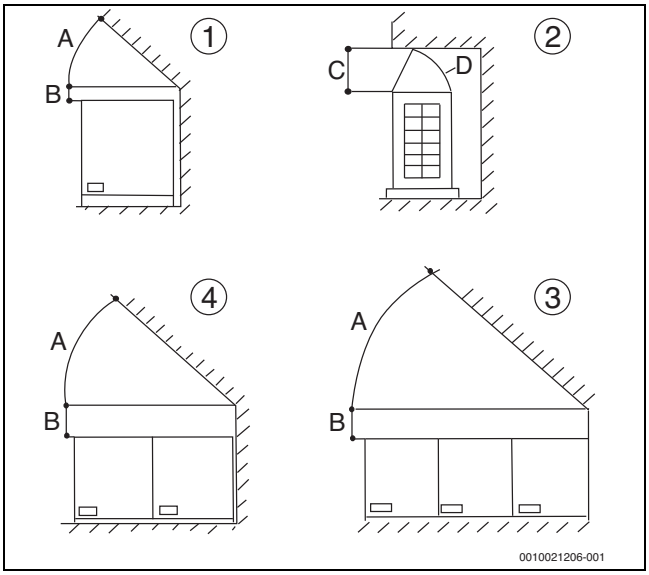


Fig. 54

[1] Uma unidade exterior (vista frontal)
[2] Uma unidade exterior (vista lateral)
[3] Três unidades exteriores combinadas (vista frontal)
[4] Duas unidades exteriores combinadas (vista frontal)

	Dimensões
A	> 45°
B	> 300 mm
C	> 1000 mm
D	Defletor de fluxo de ar

Tab. 40 Dimensões, figura 54

Poderá ocorrer que circunstâncias particulares de uma instalação exijam que seja colocada uma unidade mais próxima de uma parede. Por conseguinte, dependendo da altura das paredes adjacentes relativamente à altura da unidade, poderão ser necessárias condutas para assegurar uma descarga de ar adequada. Na situação ilustrada, a secção vertical das condutas deve ser, pelo menos, da altura correspondente a H-h.

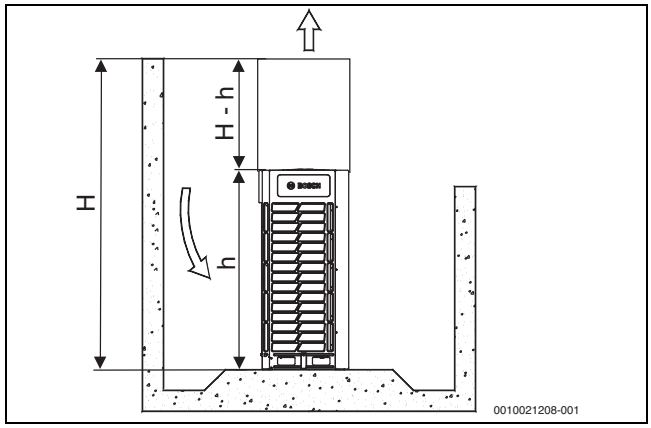


Fig. 55

11.4 Disposição dos componentes e dos circuitos de refrigerante

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

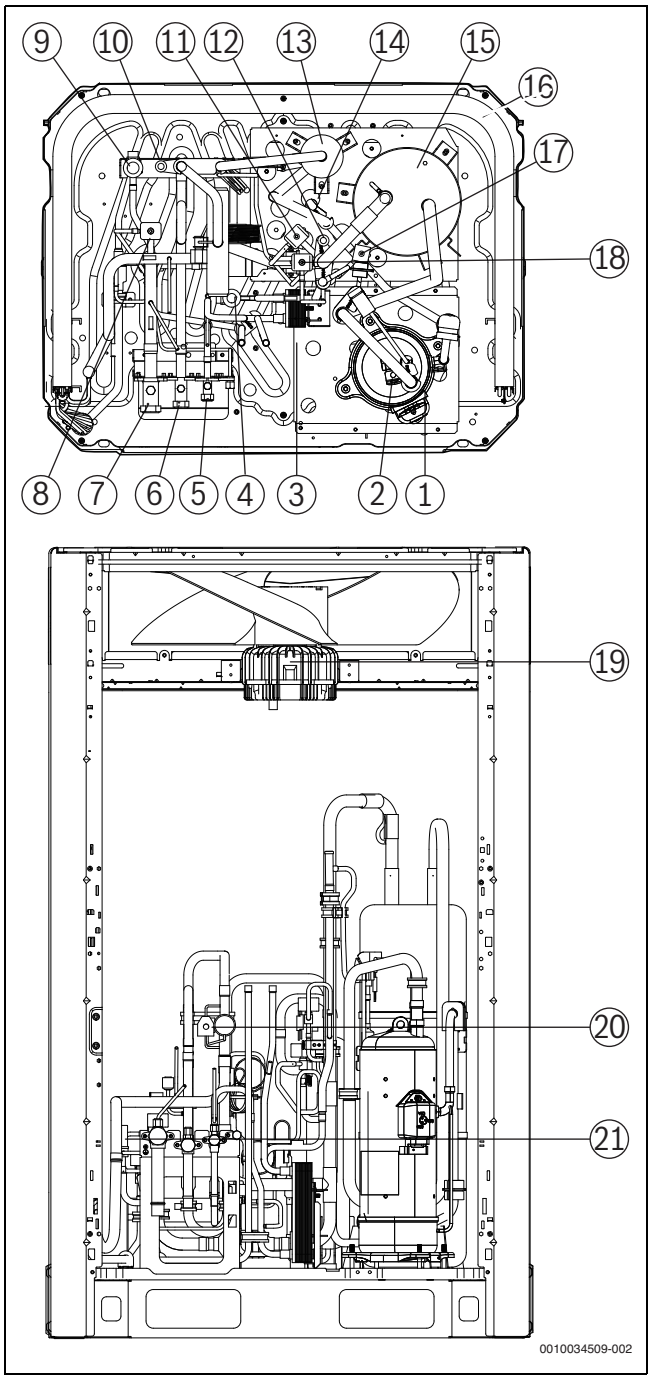


Fig. 56 Disposição dos componentes

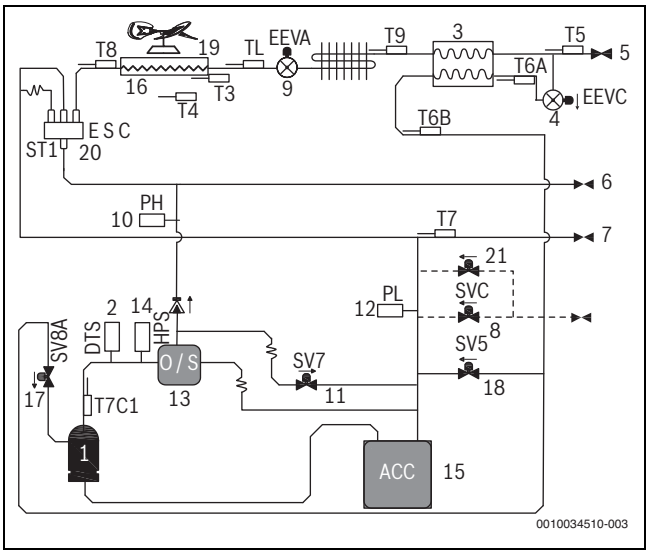


Fig. 57 Circuito refrigerante

Legenda, figura 56 e 57:

[1] Compressor inversor
[2] Controlador de temperatura de descarga
[3] Permutador de placas
[4] Válvula de expansão eletrónica VEE C
[5] Válvula de serviço (lado do líquido)
[6] Válvula de serviço (lado de gás de alta pressão)
[7] Válvula de serviço (lado de gás de baixa pressão)
[8] Válvula solenoide de carga de refrigerante (SVC)
[9] Válvula de expansão eletrónica VEE A
[10] Transdutor de alta pressão
[11] Válvula solenoide bypass do gás de aquecimento (SV7)
[12] Sensor de pressão baixa
[13] Separador de óleo
[14] Pressóstato de alta pressão
[15] Acumulador (separador líquido)
[16] Permutador de calor
[17] Válvula solenoide de injeção (SV8A)
[18] Válvula solenoide bypass de injeção (SV5)
[19] Ventilador do inversor A
[20] Válvula de 4 vias
[21] Válvula de segurança

T3 Sensor de temperatura de descongelação do permutador de calor
T4 Sensor de temperatura exterior
T6A Sensor de temperatura do líquido de injeção
T6B Sensor de temperatura do gás de subarrefecimento
T7 Sensor da temperatura de sucção
T7C1 Sensor de temperatura de descarga do compressor
T8 Sensor de temperatura do gás do permutador de calor
T9 Sensor de temperatura do dissipador de calor
TL Sensor de temperatura do líquido do permutador de calor

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

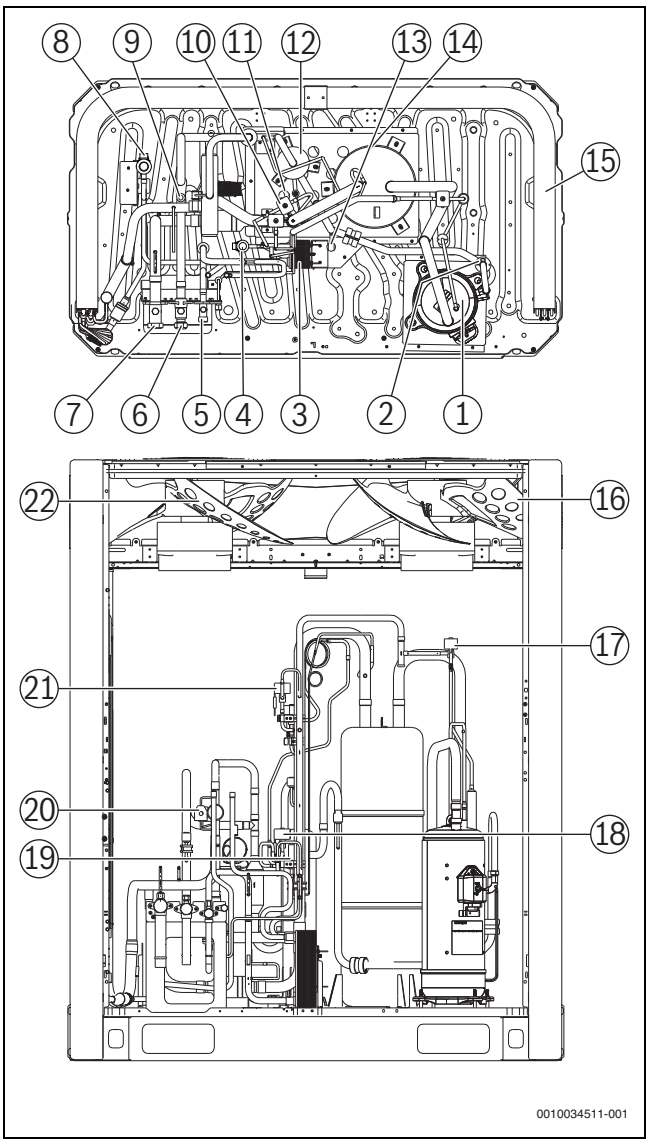


Fig. 58 Disposição dos componentes

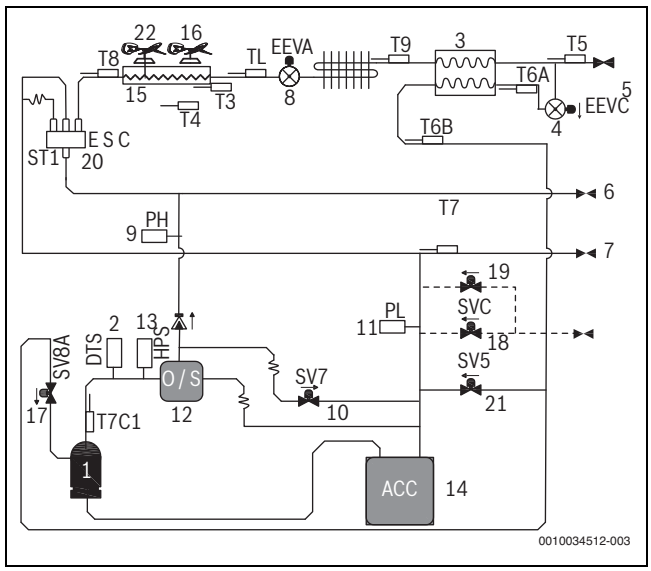


Fig. 59 Circuito refrigerante

Legenda, figura 58 e 59:

[1] Compressor inversor
[2] Controlador de temperatura de descarga
[3] Permutador de placas
[4] Válvula de expansão eletrónica VEE C
[5] Válvula de serviço (lado do líquido)
[6] Válvula de serviço (lado de gás de alta pressão)
[7] Válvula de serviço (lado de gás de baixa pressão)
[8] Válvula de expansão eletrónica VEE A
[9] Transdutor de alta pressão
[10] Válvula solenoide bypass do gás de aquecimento (SV7)
[11] Sensor de pressão baixa
[12] Separador de óleo
[13] Pressóstato de alta pressão
[14] Acumulador (separador líquido)
[15] Permutador de calor
[16] Ventilador do inversor B
[17] Válvula solenoide de injeção (SV8A)
[18] Válvula solenoide de carga de refrigerante (SVC)
[19] Válvula de segurança
[20] Válvula de 4 vias
[21] Válvula solenoide bypass de injeção (SV5)
[22] Ventilador do inversor A

T3 Sensor de temperatura de descongelação do permutador de calor
T4 Sensor de temperatura exterior
T6A Sensor de temperatura do líquido de injeção
T6B Sensor de temperatura do gás de subarrefecimento
T7 Sensor da temperatura de sucção
T7C1 Sensor de temperatura de descarga do compressor
T8 Sensor de temperatura do gás do permutador de calor
T9 Sensor de temperatura do dissipador de calor
TL Sensor de temperatura do líquido do permutador de calor

11.5 Desempenho do ventilador

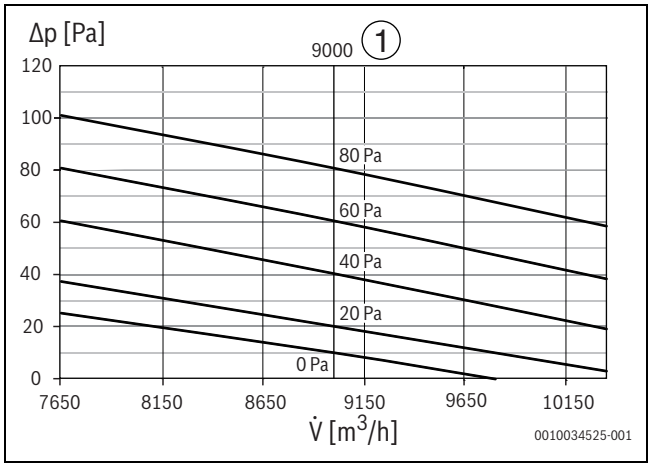


Fig. 60 Desempenho do ventilador de AF6300A 22 C-3

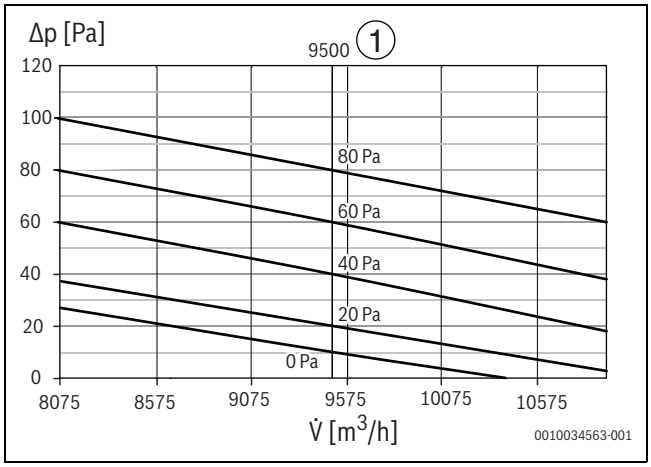


Fig. 61 Desempenho do ventilador de AF6300A 28 C-3

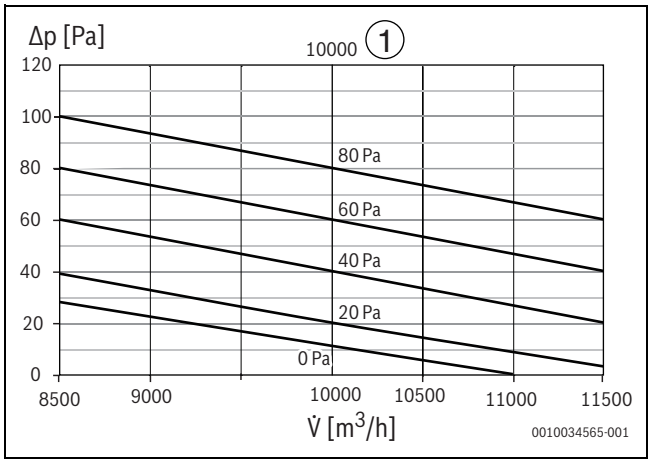


Fig. 62 Desempenho do ventilador de AF6300A 33 C-3

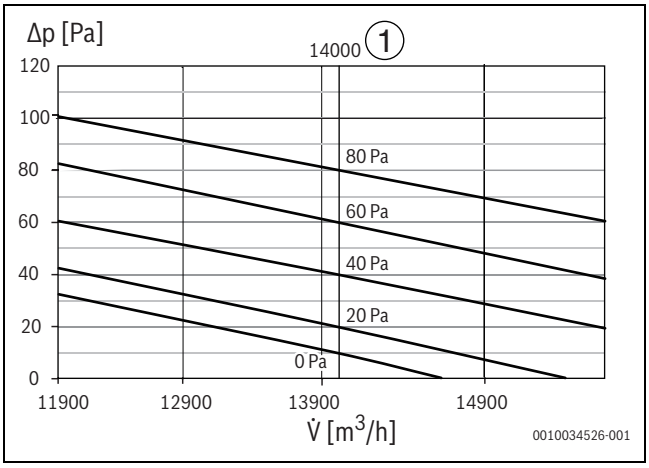


Fig. 63 Desempenho do ventilador de AF6300A 40 C-3

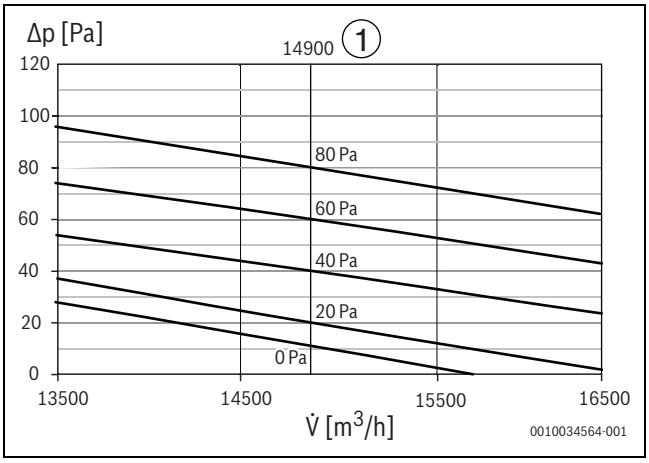


Fig. 64 Desempenho do ventilador de AF6300A 45 C-3

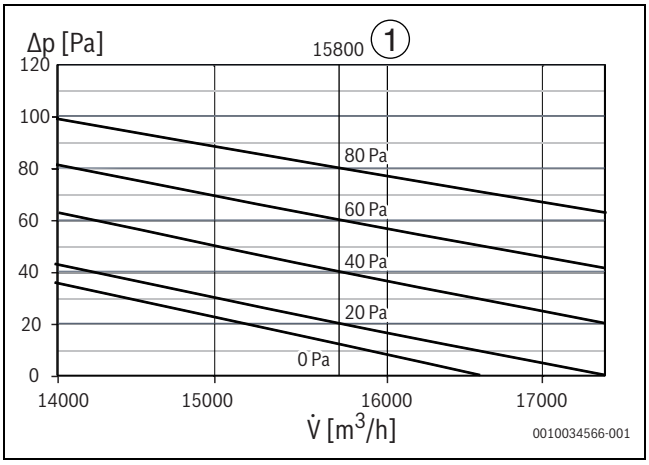


Fig. 65 Desempenho do ventilador de AF6300A 50 C-3

Legenda, fig. 60 – 65:

[1] Desempenho nominal [m^3/h]
Δp Pressão estática [Pa]
V̇ Fluxo de ar [m^3/h]
0-80 Pressão estática [Pa] para o desempenho nominal

11.6 Dimensões de condutas

O design da conduta da unidade exterior deve considerar o seguinte:

1. Antes da instalação da conduta da unidade exterior, certifique-se de que remove a cobertura da grelha de aço da unidade, caso contrário o fluxo de ar vai ser afetado negativamente.
2. Cada conduta não pode conter mais do que uma curvatura.
3. O isolamento das vibrações deve ser adicionado à ligação entre a unidade e a conduta para evitar vibrações/ruído.
4. É necessária a instalação de persianas por uma questão de segurança. Estas devem ser instaladas num ângulo não superior a 15° na horizontal, de forma a minimizar o impacto do fluxo de ar.
5. Se forem necessárias condutas em mais do que uma unidade exterior, cada unidade exterior deve possuir condutas independentes. Não é possível partilhar uma conduta para mais do que uma unidade exterior.
6. De acordo com a pressão estática real da conduta da unidade exterior, deve ser definido um modo de pressão estática adequado através do código de marcação "S4".

AF6300A 22 C-3 , AF6300A 28 C-3, AF6300A 33 C-3

▶ Em primeiro lugar, remova a grelha de aço [4]

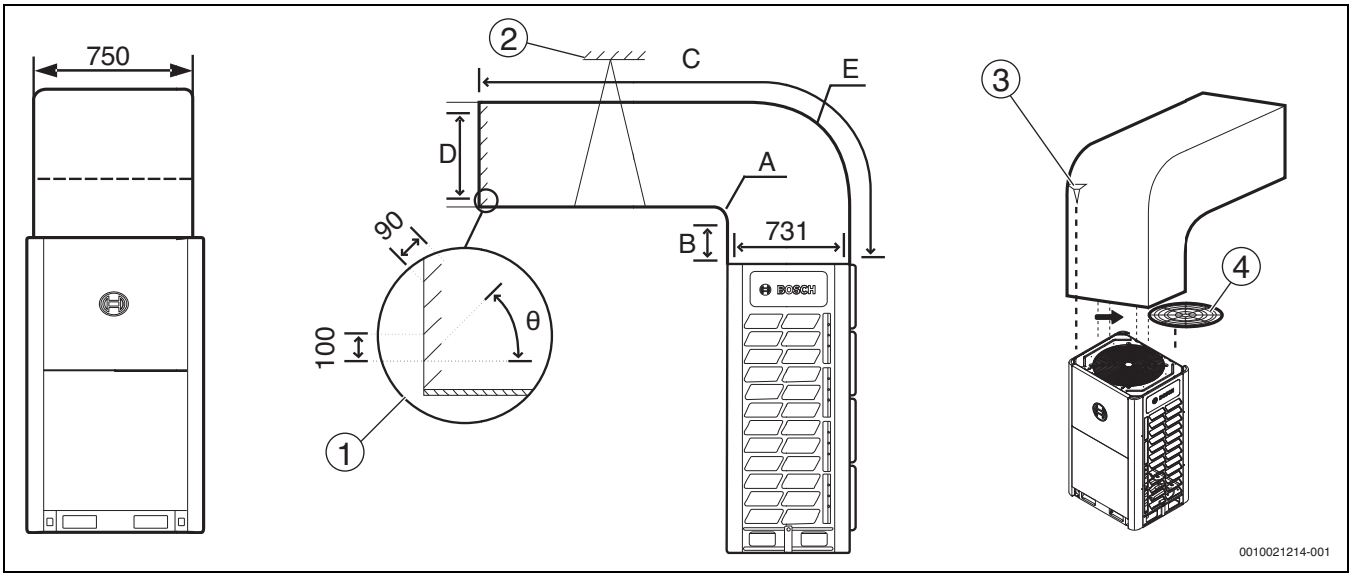


Fig. 66 Opção A: condutas transversais (unidade: mm)

Legenda, figura 66 e 67:

[1] Defletor da saída de ar
[2] Suporte
[3] Parafusos autorroscantes 8 x ST3,9
[4] Grelha de aço

	Dimensões [mm]
A (raio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 731
E (raio)	A + 731
θ	≤ 15°

Tab. 41 Dimensões, figura 66

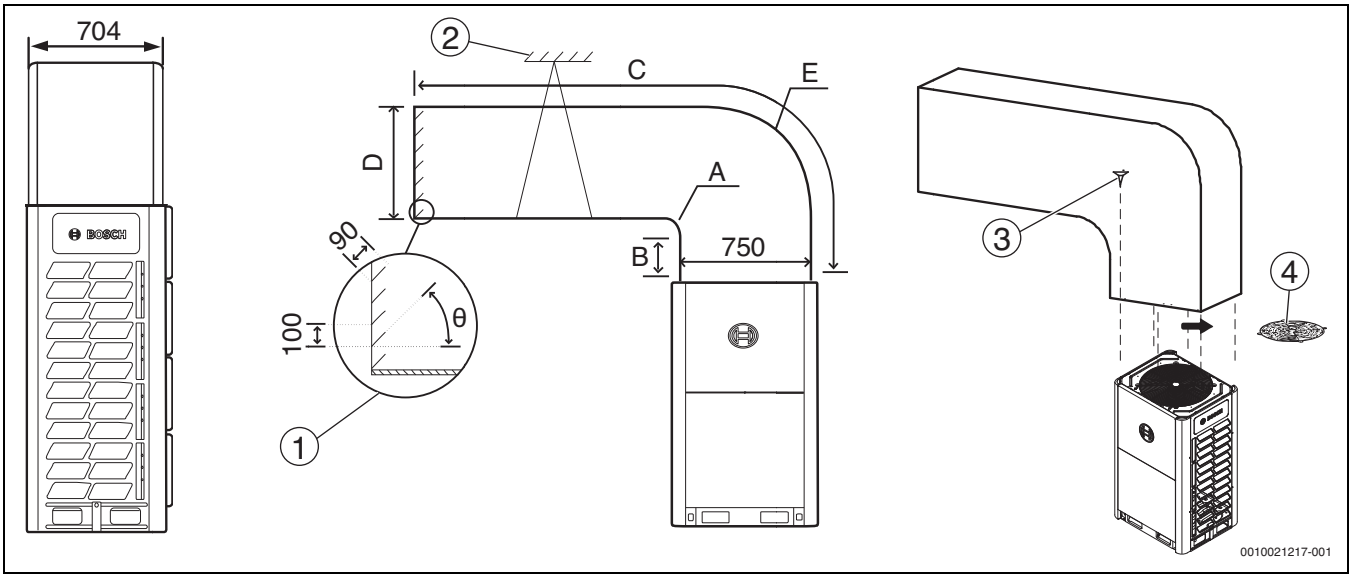


Fig. 67 Opção B: condutas longitudinais (unidade: mm)

PE [Pa]	Comentários
0	Predefinições de fábrica
0 – 20	Conduta C ≤ 3 m de comprimento
40 – 80	Conduta C > 3 m de comprimento

Tab. 42 Pressão estática externa, figura 66 e 67

	Dimensões [mm]
A (raio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 42
D	≥ 750
E (raio)	A + 750
θ	≤ 15°

Tab. 43 Dimensões, figura 67

AF6300A 40 C-3, AF6300A 45 C-3, AF6300A 50 C-3

▶ Em primeiro lugar, remova a grelha de aço [4]

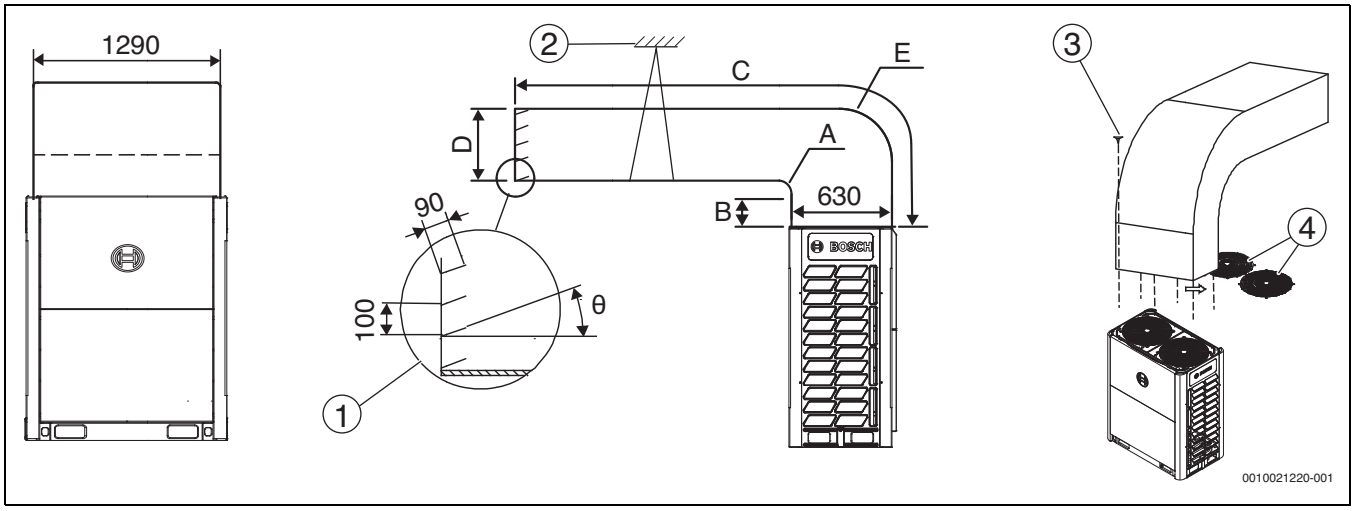


Fig. 68 Opção A: condutas transversais (unidade: mm)

Legenda, figura 68 e 69:

[1] Defletor da saída de ar
[2] Suporte
[3] Parafusos autorroscantes 12 x ST3,9
[4] Grelha de aço

	Dimensões [mm]
A (raio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 630
E (raio)	A + 630
θ	≤ 15°

Tab. 44 Dimensões, figura 68

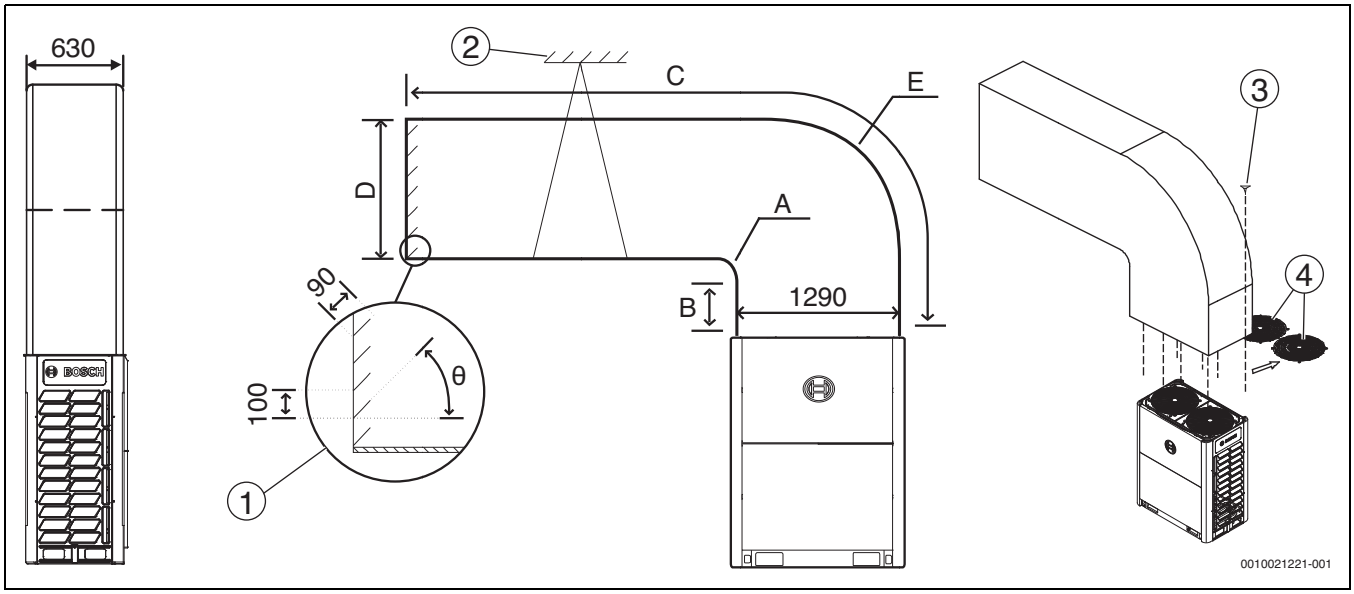


Fig. 69 Opção B: condutas longitudinais (unidade: mm)

PE [Pa]	Comentários
0	Predefinições de fábrica
0 – 20	Conduta C ≤ 3 m de comprimento
40 – 80	Conduta C > 3 m de comprimento

Tab. 45 Pressão estática externa, figura 68 e 69

	Dimensões [mm]
A (raio)	≥ 300
B	≥ 250
C	→ Tab. 45
D	≥ 1290
E (raio)	A + 1290
θ	≤ 15°

Tab. 46 Dimensões, figura 69

12 Informações sobre gases fluorados

Tipo de produto	Capacidade de arrefecimento nominal [kW]	Capacidade de aquecimento nominal [kW]	Refrigerante –	PAG –	Equivalente de CO_2 para refrigerante pré-carregado [t]	Quantidade de refrigerante pré-carregado [kg]	Carga adicional de refrigerante [kg]	Quantidade total de refrigerante após carregamento [kg]	Equivalente de CO_2 total após carregamento [kg]
AF6300A 22 C-3	22,4	22,4	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 28 C-3	28,0	28,0	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 33 C-3	33,5	33,5	R-410A	2088	16,704	8			
AF6300A 40 C-3	40,0	40,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 45 C-3	45,0	45,0	R-410A	2088	20,880	10			
AF6300A 50 C-3	50,0	50,0	R-410A	2088	20,880	10			

Tab. 47 Informações sobre gases fluorados para unidades exteriores; 2 tubos; 3 ph

Frequência das verificações de fugas de refrigerante

- Se a quantidade equivalente de CO_2/circuito estiver entre 5 e 50 toneladas, então a frequência de verificação é de 12 meses, se o sistema não possuir um sistema de deteção de fugas, ou de 24 meses, se o sistema estiver equipado com um sistema de deteção de fugas.
- Se a quantidade equivalente de CO_2/circuito estiver entre 50 e 500 toneladas, então a frequência de verificação é de 6 meses, se o sistema não possuir um sistema de deteção de fugas, ou de 12 meses, se o sistema estiver equipado com um sistema de deteção de fugas.
- Se a quantidade equivalente de CO_2/circuito for superior a 500 toneladas, então a frequência de verificação é de 3 meses, se o sistema não possuir um sistema de deteção de fugas, ou de 6 meses, se o sistema estiver equipado com um sistema de deteção de fugas.

13 Relatório de arranque do sistema

Relatório de arranque do sistema - ficha A

RELATÓRIO DE ARRANQUE E INSTALAÇÃO DO SISTEMA VRF			
Nome do projeto		**Localização**	
Utilizador final		**Contacto/tel.**	
Empresa de vendas		**Contacto/tel.**	
Empresa instaladora		**Contacto/tel.**	
Técnico responsável pelo arranque		**Data de arranque**	
Refrigerante adicional kg			

MODO DE OPERAÇÃO: APENAS ARREFECIMENTO DE UNIDADE INTERIOR			
OBSERVAÇÃO: verifique os dados de arranque da unidade exterior após o sistema apresentar um funcionamento estável (carga 100 %)			
Fonte de alimentação [V]		**Temperatura ambiente [°C]**	
Modelo	**Unidade principal**	**Unidade secundária 1**	**Unidade secundária 2**
N.º de série			
Frequência do compressor			
Corrente do compressor			
Temperatura de descarga [°C]			
Pressão de descarga			
Temperatura do tubo de sucção [°C]			
Pressão de sucção do tubo			
T2B			
Ts			
Tcs			
Outros			

Número da divisão	**Modelo da unidade interior**	**Temperatura definida [°C]**	**Temperatura de entrada [°C]**	**Temperatura de saída [°C]**	**Drenagem OK?**	**Vibração/ruído fora do normal?**

Avarias (enquanto a unidade interior está em funcionamento)				
N.º	N.º da unidade da avaria	Fenómeno	Motivo da avaria	Método de eliminação de falhas
1				
2				
3				
4				

Tab. 48 Relatório de arranque do sistema - ficha A

Relatório de arranque do sistema - ficha B

MODO DE OPERAÇÃO: APENAS AQUECIMENTO DE UNIDADE INTERIOR			
OBSERVAÇÃO: verifique os dados de arranque da unidade exterior após o sistema apresentar um funcionamento estável (carga 100 %)			
Fonte de alimentação [V]		**Temperatura ambiente [°C]**	
Modelo	**Unidade principal**	**Unidade secundária 1**	**Unidade secundária 2**
N.º de série			
Frequência do compressor			
Corrente do compressor			
Temperatura de descarga [°C]			
Pressão de descarga			
Temperatura do tubo de sucção [°C]			
Pressão de sucção do tubo			
T2B			
Ts			
Tcs			
Outros			

Número da divisão	Modelo da unidade interior	Temperatura definida [°C]	Temperatura de entrada [°C]	Temperatura de saída [°C]	Drenagem OK?	Vibração/ruído fora do normal?

Avarias (enquanto a unidade interior está em funcionamento)				
N.º	N.º da unidade da avaria	Fenómeno	Motivo da avaria	Método de eliminação de falhas
1				
2				
3				
4				

Tab. 49 Relatório de arranque do sistema - ficha B

Relatório de arranque do sistema - ficha C

MODO DE OPERAÇÃO: AQUECIMENTO - APENAS PARA HYDRO BOX							
OBSERVAÇÃO: verifique os dados de arranque da hydro box e da unidade exterior após o sistema apresentar um funcionamento estável (carga 100 %)							
Fonte de alimentação [V]			**Temperatura ambiente [°C]**				
Modelo	**Unidade principal**		**Unidade secundária 1**		**Unidade secundária 2**		
N.º de série							
Frequência do compressor							
Corrente do compressor							
Temperatura de descarga [°C]							
Pressão de descarga							
Temperatura do tubo de sucção [°C]							
Pressão de sucção do tubo							
T2B							
Ts							
Tcs							
Outros							
N.º	**Modelo da hydro box**	**Temperatura definida [°C]**	**Temperatura de entrada [°C]**	**Temperatura de saída [°C]**	**Frequência do compressor**	**Corrente do compressor**	**Vibração/ruído fora do normal?**

Avarias (enquanto a unidade interior está em funcionamento)				
N.º	N.º da unidade da avaria	Fenómeno	Motivo da avaria	Método de eliminação de falhas
1				
2				
3				
4				

Tab. 50 Relatório de arranque do sistema - ficha C

Relatório de arranque do sistema - ficha D

Localização e nome do projeto		Nome do sistema	

Conteúdo de DSP1	Os parâmetros apresentados em DSP2	Comentários	Valores observados		
			Unidade interior apenas arrefecimento	Unidade interior apenas aquecimento	Hydro box apenas aquecimento
--	Standby (endereço UE + Qtd. UI)/frequência/estado particular				
0	Endereço de configuração modular da unidade exterior	0-2			
1	Capacidade de estação única	8-18HP			
2	Quantidade do módulo da unidade exterior	Disponível para a unidade principal.			
3	Definição de quantidade da unidade interior	Disponível para a unidade principal.			
4	Capacidade total do sistema	Apenas disponível para a unidade principal, a informação apresentada nas unidades secundárias é ilógica.			
5	Frequência do compressor do módulo único				
6	Frequência do compressor no sistema	Frequência: valor real = valor apresentado×10.			
7	Modo de operação do sistema	Modo de operação: 0 - DESLIGADO; 2 - arrefecimento; 3 - aquecimento; 5 - arrefecimento misto; 6 - aquecimento misto.			
8	Valor do passo do ventilador A				
9	Valor do passo do ventilador B				
10	Temperatura média de T2 (°C)				
11	Temperatura média de T2B (°C)				
12	Temperatura do descongelador do permutador de calor exterior de T3 (°C)				
13	Temperatura do ar exterior T4 (°C)				
14	Temperatura do tubo de líquido de T5 (°C)				
15	Temperatura do líquido de injeção de T6A (°C)				
16	Temperatura do gás de subarrefecimento de T6B (°C)				
17	Temperatura de descarga do compressor T7C1 (°C)				
18	Temperatura do tubo do gás do permutador de calor exterior de T8 (°C)				
19	Temperatura interna do módulo do inversor do compressor Ntc (°C)				
20	Temperatura do dissipador de calor T9(°C)				
21	Temperatura do tubo de líquido do permutador de calor exterior de TL (°C)				
22	Temperatura de sucção de T7(°C)				
23	Temperatura de sobreaquecimento de descarga (°C)				
24	Corrente principal				
25	Posição de válvula de regulação VEE A	Ângulo de abertura da VEE: valor real = valor do visor * 24.			
26	Posição de válvula de regulação VEE C	Ângulo de abertura da VEE: valor real = valor do visor * 4.			
27	Pressão alta (MPa)	Pressão alta: valor real = valor do visor x 0,1 MPa.			
28	Baixa pressão (MPa)	Pressão baixa: valor real = valor do visor x 0,01 MPa.			

29	Quantidade de UI online				
30	Quantidade de UI em funcionamento	Disponível para a unidade principal.			
31	Estado do permutador de calor	Modo de permutador de calor: 0 - DESLIGADO; 1 - condensador; 2 - condensador (não utilizado); 3 - evaporador; 4 - evaporador (não utilizado).			
32	Estado do arranque do sistema	Estado do arranque do sistema: 2~4 - controlo do arranque; 6 - controlo PI.			
33	Definições de silêncio	Definições de silêncio: 0 - hora de silêncio noturno é 6h/10h; 1 - hora de silêncio noturno é 6h/12h; 2 - hora de silêncio noturno é 8h/10h; 3 - hora de silêncio noturno é 8h/12h; 4 - modo silêncio desativado; 5 - modo silêncio; 6 - modo super silêncio.			
34	Definições de pressão estática	Modo de pressão estática: 0-0 Pa; 1-20 Pa; 2-40 Pa; 3-60 Pa; 4-80 Pa.			
35	TES (°C)				
36	TCS (°C)	Temperatura alvo do condensador: valor real = valor do visor -25.			
37	Tensão CC	Tensão CC: valor real = valor do visor * 10 V.			
38	Tensão CA	Tensão CA: valor real = valor do visor * 2 V.			
39	Quantidade de unidades interiores para a operação de arrefecimento				
40	Quantidade de unidades interiores para a operação de aquecimento				
41	Quantidade de hydro boxes HT em funcionamento				
42	Capacidade total de unidades interiores para a operação de arrefecimento				
43	Capacidade total de unidades interiores para a operação de aquecimento				
44	Capacidade total dos módulos hydro HT em funcionamento				
45	Histórico de avarias do ventilador				
46	Versão do software				
47	Definições do modo de limitação de potência				
48	Reservado				
49	Reservado				
50	Reservado				
51	Último código de proteção de avaria registado				
–	–				

Tab. 51

Ficha E do relatório de arranque do sistema - Conclusão e assinatura

Conclusões			
	Cliente	**Instalador**	**Técnico responsável pelo arranque**
Assinatura			
Data			

Tab. 52

14 Proteção ambiental e eliminação

Proteção do meio ambiente é um princípio empresarial do Grupo Bosch. Qualidade dos produtos, rendibilidade e proteção do meio ambiente são objetivos com igual importância. As leis e decretos relativos à proteção do meio ambiente são seguidas à risca.
Para a proteção do meio ambiente são empregados, sob considerações económicas, as mais avançadas técnicas e os melhores materiais.

Embalagem

No que diz respeito à embalagem, participamos nos sistemas de reciclagem vigentes no país, para assegurar uma reciclagem otimizada.
Todos os materiais de embalagem utilizados são ecológicos e recicláveis.

Aparelho usado

Aparelhos obsoletos contêm materiais que podem ser reutilizados.
Os módulos podem ser facilmente separados e os plásticos são identificados. Desta maneira, poderão ser separados em diferentes grupos e posteriormente enviados a uma reciclagem ou eliminados.

Aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida

Este símbolo significa que o produto não pode ser eliminado com outros resíduos, mas tem de ser levado para os pontos de recolha de resíduos para tratamento, recolha, reciclagem e eliminação.

O símbolo é válido para países que possuem diretivas relativas a resíduos eletrónicos, por ex., "Diretiva da União Europeia 2012/19/CE sobre aparelhos elétricos e eletrónicos em fim de vida". Estas disposições definem o quadro regulamentador da diretiva válido para o retorno e reciclagem de aparelhos eletrónicos usados em cada país.

Os aparelhos eletrónicos que podem conter substâncias perigosas têm de ser reciclados de forma responsável para minimizar os possíveis danos ao meio ambiente e perigos para a saúde das pessoas. Para esse efeito, a reciclagem de resíduos eletrónicos contribui para a preservação de recursos naturais.

Para obter mais informações sobre a eliminação ecologicamente segura de aparelhos elétricos e eletrónicos usados, contacte as entidades responsáveis do local, a empresa de eliminação de resíduos ou distribuidor no qual comprou o produto.

Pode encontrar mais informações aqui:
www.bosch-homecomfortgroup.com/en/company/legal-topics/weee/

Gás refrigerante R410A

O aparelho contém gases fluorados com efeito de estufa R410A (potencial de aquecimento global 2088[1)]) que não seja inflamável e possua uma baixa toxicidade (A1).

A quantidade contida é indicada na placa de identificação da unidade exterior.

Os refrigerantes são um perigo para o meio ambiente e devem ser recolhidos e descartados separadamente.

15 Aviso de Proteção de Dados

Nós, **Bosch Termotecnologia, S.A., com sede em Av. Infante D. Henrique Lotes 2E-3E, 1800-220 Lisboa, Portugal**, tratamos informações de produto e de instalação, dados técnicos e de ligação, dados de comunicação, dados de registo do produto e de histórico do cliente com vista a fornecer a funcionalidade do produto (art.º 6 §1.1 b do RGPD), para cumprir o nosso dever de vigilância do produto e por motivos de segurança e proteção do produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD), para salvaguardar os nossos direitos relacionados com questões no âmbito da garantia e do registo do produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD), bem como para analisar a distribuição dos nossos produtos e para fornecer informações e ofertas individualizadas relacionadas com o produto (art.º 6 §1.1 f do RGPD). Para fornecer serviços, tais como vendas e marketing, gestão de contratos, gestão de pagamentos, programação, alojamento de dados e serviços de linhas diretas, podemos solicitar e transferir dados a fornecedores de serviços externos e/ou empresas filiais da Bosch. Em alguns casos, mas apenas se for garantida a proteção adequada dos dados, os dados pessoais poderão ser transferidos para destinatários localizados fora do Espaço Económico Europeu. São fornecidas informações adicionais mediante pedido.
Pode contactar o nosso Encarregado da Proteção de Dados em: Data Protection Officer, Information Security and Privacy (C/ISP), Robert Bosch GmbH, Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart, ALEMANHA.

Tem o direito de objeção ao tratamento dos seus dados pessoais em qualquer momento, com base no art.º 6 §1.1 f do RGPD por motivos relacionados com a sua situação específica ou se os seus dados forem usados para fins de marketing direto. Para exercer os seus direitos, contacte-nos através de **privacy.ttpo@bosch.com**. Para obter mais informações, siga o código QR.

1) com base no anexo I do Regulamento (UE) nº 517/2014 do Parlamento e do Conselho Europeu, de 16 de abril de 2014.

16 Anexo

16.1 Cablagem elétrica

A cablagem apresentada não é utilizada por todos os modelos e serve apenas como referência. Linhas tracejadas indicam possíveis diferenças.

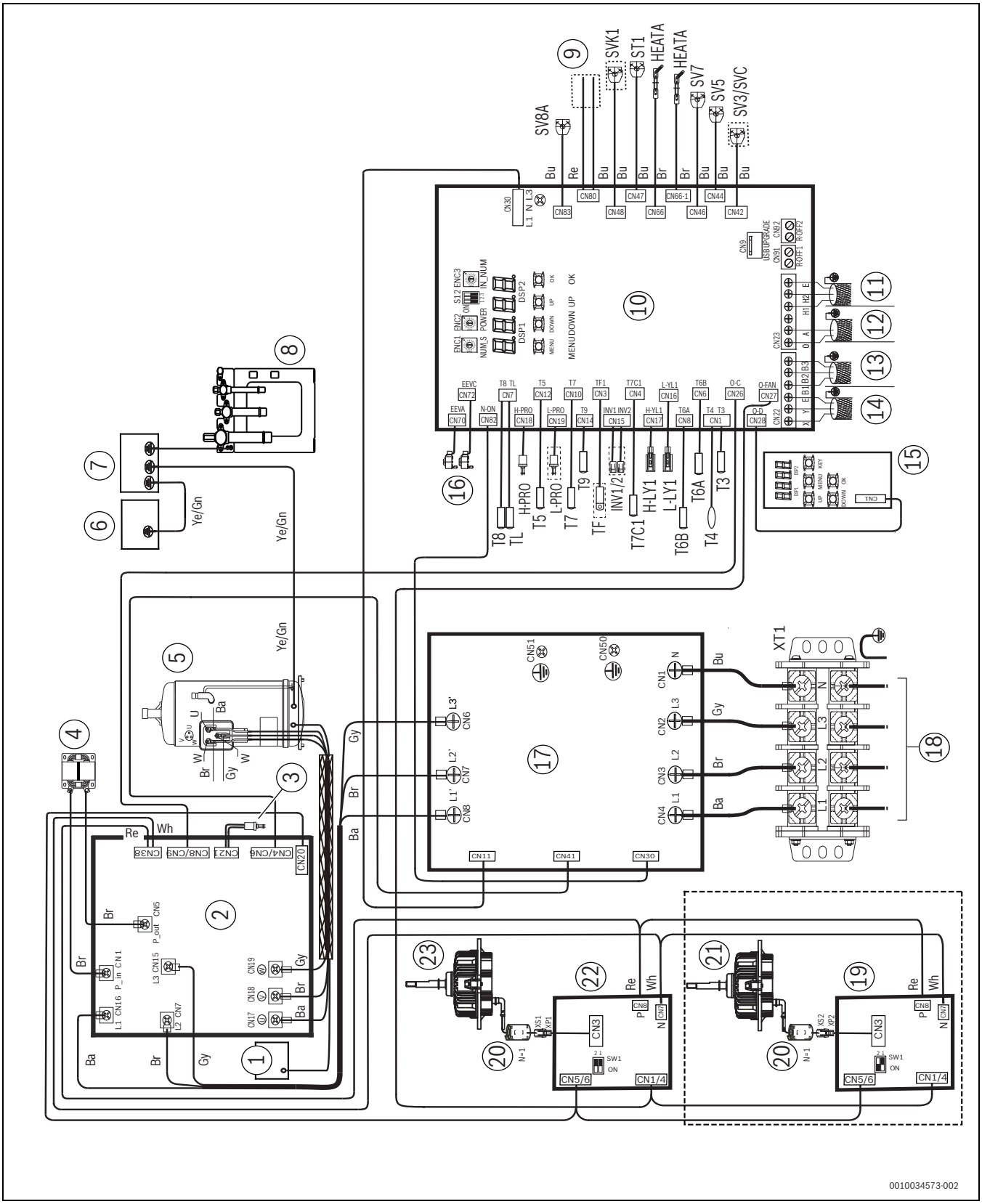


Fig. 70 Cablagem elétrica

[1] Caixa principal (inferior)
[2] Placa de comando do compressor
[3] Interruptor de LIG/DESL pressão alta
[4] Reator
[5] Compressor inversor
[6] Caixa principal (superior)
[7] Caixa principal (inferior)
[8] Conjunto da placa da válvula
[9] Alarme
[10] Placa principal
[11] Cabo de ligação para a unidade exterior
[12] Cabo de ligação para o contador quilowatt-hora
[13] Cabo de ligação para a Sbox ou hydro box HT
[14] Cabo de ligação para o controlador centralizado
[15] Módulo de transferência de dados (Painel de verificação)
[16] Cima para baixo: válvula de expansão eletrónica VEE A, VEE C
[17] Placa de filtro AC
[18] Alimentação de entrada
[19] Placa de comando do ventilador CC B
[20] Núcleo de ferrite
[21] Ventilador CC B
[22] Placa de comando do ventilador CC A
[23] Ventilador CC A

Ba	Fio preto
Br	Fio castanho
Bu	Fio azul
CN..	Código de porta
HEAT..	Aquecedor do cárter
H-YL1	Transdutor de alta pressão
EEV..	Válvula de expansão eletrónica
ENC1	Interruptor para capacidade
Gn	Fio verde
Gy	Fio cinzento
INV..	
Re	Fio vermelho
S../SW..	Seletor/interruptor DIP
ST..	Válvula de 4 vias
SV..	Válvula solenoide
L/H-PRO	Interruptor para LIGAR/DESLIGAR baixa/alta pressão
L/H-YL1	Sensor de baixa/alta pressão
T3	Sensor de temperatura do tubo do permutador principal
T4	Sensor de temperatura ambiente exterior
T5/T9	Sensor de temperatura do evaporador ou condensador
T6A/T6B	Sensor de temperatura do evaporador ou condensador
T7/T8/TL	Sensor de temperatura do tubo
T7C..	Sensor de temperatura de descarga
TF..	Sensor de temperatura do dissipador de calor do módulo inverter
Wh	Fio branco
XT..	Terminal
Ye	Fio amarelo

Para obter detalhes sobre seletores, consulte o Capítulo 7 na página 392.

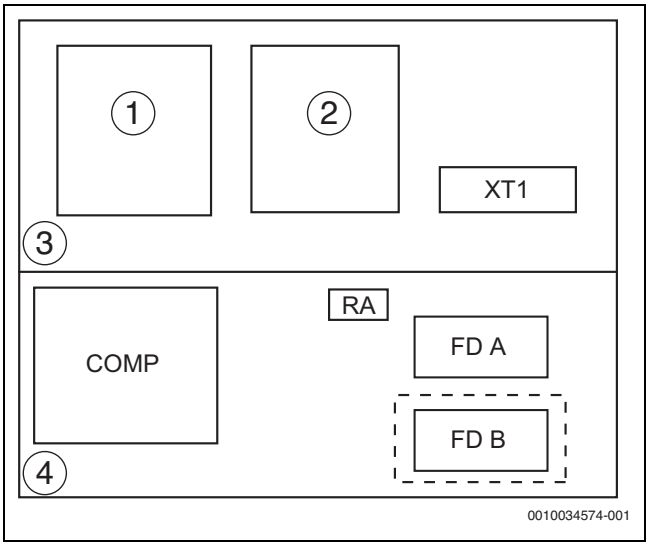


Fig. 71 Disposição da cablagem

[1] Placa principal
[2] Placa de filtro AC
[3] Camada superior
[4] Camada inferior

COMP	Placa de comando do compressor
FD..	Placa de comando do ventilador CC A ou B
RA	Reatância
XT1	Terminal

16.2 Lista de abreviaturas

EEPROM	(Memória somente de leitura programável eletricamente apagável)
EEV	(Válvula de expansão eletrónica)
FLA	(Amperes em carga completa)
GWP	(Potencial de aquecimento global)
HP	(Cavalos de potência)
MCA	(Corrente mínima de circuito)
MFA	(Corrente máxima de fusível)
MSC	(Corrente máxima de arranque)
OFM	(Motor do ventilador exterior)
RLA	(Corrente em carga nominal)
TOCA	(Corrente de sobrecarga total)

[ar] الاستخدام السليم لأجهزة التكييف

الوحدة الداخلية مخصصة للتركيب داخل المبنى مع التوصيل بالوحدة الخارجية وبعناصر النظام الأخرى، مثل المنظمات.

الوحدة الخارجية مخصصة للتركيب خارج المبنى مع التوصيل بالوحدة أو الوحدات الداخلية وبعناصر النظام الأخرى، مثل المنظمات.

نظام تكييف الهواء مخصص للاستخدام التجاري / السكني فقط بحيث لا تؤدي انحرافات درجة الحرارة عن نقاط التحديد المضبوطة إلى وقوع ضرر بالكائنات الحية أو تلف بالمواد. نظام تكييف الهواء غير مناسب لضبط مستويات الرطوبة المطلقة المطلوبة، ولا الحفاظ عليها بدقة.

يُعد أي استخدام آخر غير مناسبٍ. أي تلف قد يحدث بسبب إساءة الاستخدام يُستثنى من المسؤولية.

عند التركيب في مواقع معينة (جراج تحت الأرض، غرف ميكانيكية، شرفات أو أي مناطق شبه مفتوحة):

- ارجع أولاً إلى متطلبات موقع التركيب في الوثائق الفنية، واستشر عامل تركيب معتمد.

[bg] Употреба на климатици по предназначение

Вътрешното тяло е предназначено за инсталация в сградата с присъединяване към външно тяло и допълнителни компоненти за системата, като например регулатори.

Външното тяло е предназначено за инсталация извън сградата с присъединяване към едно или повече вътрешни тела и допълнителни компоненти за системата, като например регулатори.

Климатичната инсталация е предназначена само за търговска/жилищна употреба, където промените на температурата от регулираните точки на превключване не водят до нараняване на живи същества или материали. Климатичната инсталация не е подходяща за точно настройване и поддръжка на желаните абсолютни нива на влажност.

Всяка друга употреба се счита за неправилна. Всякакви щети, които може да са в резултат на неправилна употреба, не се покриват от гаранцията.

За инсталация на специални места (подземен гараж, работилница, балкон или каквито и да било полуоткрити пространства):

- Виж изискванията за мястото за инсталация в техническата документация и се консултирайте с оторизиран инсталатор.

[cs] Použití klimatizačních jednotek v souladu se stanoveným účelem

Vnitřní jednotka je určena k instalaci uvnitř budovy s připojením k venkovní jednotce a dalším součástem systému, např. k řídicím jednotkám.

Venkovní jednotka je určena k instalaci mimo budovu s připojením k vnitřní jednotce nebo jednotkám a dalším součástem systému, např. k řídicím jednotkám.

Klimatizace je určena pouze pro komerční použití/použití v obytných budovách, při kterém odchylky teploty od nastavených spínacích bodů nevedou k poškození živých bytostí nebo materiálů. Klimatizace není vhodná k přesnému nastavení a udržování hodnot požadované absolutní vlhkosti.

Jakékoli jiné použití je považováno za nevhodné. Za škody vzniklé v důsledku chybného používání neneseme odpovědnost.

Pro instalaci ve speciálních prostorách (podzemní garáže, strojovny, balkony nebo polootevřené prostory):

- Nejprve se v technické dokumentaci seznamte s požadavky na místo instalace, poté se poraďte s autorizovaným instalatérem.

[da] Klimaapparaters formålsmæssige brug

Indendørsenheden er beregnet til at blive installeret indvendigt i bygninger med forbindelse til udeenheden og andre systemkomponenter, f.eks. styringer.

Udeenheden er beregnet til at blive installeret uden for bygninger med forbindelse til indendørsenheden eller -enhederne samt andre systemkomponenter, f.eks. styringer.

Klimaanlægget er udelukkende tiltænkt erhvervs-/husholdningsbrug, hvor temperaturafvigelser fra indstillede nominelle værdier ikke medfører skade på levende væsner eller materialer. Klimaanlægget egner sig ikke til at indstille og opretholde ønskede absolutte fugtighedsniveauer med præcision.

Al anden anvendelse betragtes som ukorrekt brug. Skader, som eventuelt opstår på grund af ukorrekt brug, er udelukkede fra erstatningsansvar.

For montering på særlige steder (parkeringskældre, mekanikrum, altaner eller andre halvåbne områder) gælder:

- Se først efter vedrørende krav til monteringsstedet i den tekniske dokumentation, og kontakt en autoriseret installatør.

[de] Bestimmungsgemäße Verwendung von Klimageräten

Die Inneneinheit ist für die Installation im Haus und den Anschluss an eine Außeneinheit sowie weitere Anlagenkomponenten, z. B. Steuerungen, vorgesehen.

Die Außeneinheit ist für die Installation im Freien und den Anschluss an eine oder mehrere Inneneinheit(en) sowie weitere Anlagenkomponenten, z. B. Steuerungen, vorgesehen.

Die Klimaanlage ist ausschließlich zur Verwendung in Gewerbe-/Wohnräumen vorgesehen, in denen Temperaturabweichungen gegenüber den eingestellten Sollwerten keine Sachschäden oder Schädigungen von Lebewesen hervorrufen. Die Klimaanlage ist nicht für die genaue Einstellung und Aufrechterhaltung von Wunschwerten für die absolute Luftfeuchte geeignet.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung resultierende Schäden sind von der Haftung ausgeschlossen.

Vor der Installation an speziellen Aufstellorten (Tiefgaragen, Technikräume, Balkone oder halboffene Bereiche):

- Lesen Sie die Anforderungen an den Installationsort in der technischen Dokumentation und nehmen Sie Rücksprache mit einem zugelassenen Installateur.

[el] Προβλεπόμενη χρήση κλιματιστικών

Η εσωτερική μονάδα προορίζεται για εγκατάσταση στο εσωτερικό του κτηρίου με σύνδεση σε μια εξωτερική μονάδα και λοιπά εξαρτήματα του συστήματος, π.χ. στοιχεία ρύθμισης.

Η εξωτερική μονάδα προορίζεται για εγκατάσταση στο εξωτερικό του κτηρίου με σύνδεση σε μια εσωτερική μονάδα ή μονάδες και λοιπά εξαρτήματα του συστήματος, π.χ. στοιχεία ρύθμισης.

Το κλιματιστικό προορίζεται αποκλειστικά για εμπορική/οικιακή χρήση όπου οι αποκλίσεις θερμοκρασίας από τη ρυθμισμένη επιθυμητή τιμή δεν οδηγούν σε καταστροφή ζωντανών οργανισμών ή υλικών. Το κλιματιστικό δεν είναι κατάλληλο για την ακριβή ρύθμιση και διατήρηση των επιθυμητών επιπέδων απόλυτης υγρασίας αέρα.

Οποιαδήποτε άλλη χρήση θεωρείται μη ενδεδειγμένη. Για τυχόν ζημιές που οφείλονται σε μη ενδεδειγμένη χρήση δεν αναλαμβάνουμε καμία ευθύνη.

Για την εγκατάσταση σε ορισμένους χώρους (σε υπόγεια γκαράζ, λεβητοστάσια, μπαλκόνια ή οποιουσδήποτε ημιυπαίθριους χώρους):

- Πρώτα ανατρέξτε στο τεχνικό εγχειρίδιο σχετικά με τις απαιτήσεις που αφορούν τον χώρο εγκατάστασης και συμβουλευτείτε έναν εξουσιοδοτημένο εγκαταστάτη.

[en] Intended use of air conditioners

The indoor unit is intended for installation inside the building with connection to an outdoor unit and further system components, e.g. controls.

The outdoor unit is intended for installation outside the building with connection to an indoor unit or units and further system components, e.g. controls.

The air conditioning system is intended for commercial/residential use only where temperature deviations from adjusted set points do not lead to damage of living beings or materials. The air conditioning system is not suitable to set and maintain desired absolute humidity levels precisely.

Any other use is considered inappropriate. Any damage that may result from misuse is excluded from liability.

For installation at special locations (underground garage, mechanical rooms, balcony or at any semi-open areas):

- First refer to the requirements for the installation site in the technical documentation and consult an authorized installer.

[es] Uso destinado para aparatos de climatización

La unidad interior ha sido diseñada para la instalación dentro del edificio, conectada a una unidad exterior y a componentes adicionales del sistema, p.ej. sistemas de mando.

La unidad exterior ha sido diseñada para la instalación fuera del edificio, conectada a una unidad interior y a componentes adicionales del sistema, p.ej. sistemas de mando.

La instalación de aire acondicionado está prevista para el uso residencial/comercial solo en caso de que las desviaciones de temperatura respecto a los puntos de conmutación ajustados no provoque daños a seres vivos o bienes materiales. La instalación de aire acondicionado no es adecuada para ajustar y mantener con precisión los niveles de humedad absoluta deseados.

Cualquier otro uso es considerado inadecuado. Cualquier daño que pueda resultar a partir del mal uso es excluido de la responsabilidad del fabricante.

Para la instalación en lugares especiales (garaje subterráneo, habitaciones de servicio, balcones u otras áreas semiabiertas):

- Véanse primero los requerimientos para el lugar de instalación en la documentación técnica y consultar al instalador autorizado.

Kliimaseadmete eesmärgipärane kasutamine

Siseüksus on mõeldud paigaldamiseks hoone siseruumidesse, ühendusega välismooduli ja teiste süsteemikomponentidega, nt. juhtelemendid.

Välismoodul on mõeldud paigaldamiseks hoonest väljapoole, ühendusega sisemooduli või -moodulite ja teiste süsteemikomponentidega, nt. juhtelemendid.

Kliimaseade on ette nähtud kasutamiseks ettevõtluses/kodumajapidamistes ainult sellistes tingimustes, kus temperatuuri kõrvalekalded kohandatud seadistusväärtustest ei põhjusta kahju elusolenditele ega materjalidele. Kliimaseade ei sobi soovitud absoluutse niiskuse taseme täpseks määramiseks ja säilitamiseks.

Mis tahes muu kasutamine on ebasobiv. Mis tahes kahjustused, mis võivad tuleneda väärkasutusest, ei kuulu vastutuse alla.

Paigaldamiseks spetsiaalsetesse kohtadesse (maa-alune garaaž, mehaanilised ruumid, rõdu või pooleldi avatud alad):

- Esmalt vaadake tehnilises dokumentatsioonis paigalduskoha nõudeid ja konsulteerige volitatud paigaldajaga.

[fi] Ilmastointilaitteiden määräysten mukainen käyttö

Sisäyksikkö on tarkoitettu asennettavaksi rakennuksen sisäpuolelle, ja sen on oltava liitettynä ulkoyksikköön ja muihin järjestelmän rakenneosiin, kuten ohjausjärjestelmiin.

Ulkoyksikkö on tarkoitettu asennettavaksi rakennuksen ulkopuolelle, ja sen on oltava liitettynä sisäyksikköön tai -yksiköihin ja muihin järjestelmän rakenneosiin, kuten ohjausjärjestelmiin.

Ilmastointijärjestelmä on tarkoitettu kaupalliseen käyttöön / asuinkäyttöön vain paikoissa, joissa lämpötilapoikkeamat säädetyistä asetusarvoista eivät johda eliöihin tai materiaaleihin kohdistuviin vahinkoihin. Ilmastointijärjestelmä ei sovellu absoluuttisen kosteuden tasojen täsmälliseen asettamiseen ja ylläpitämiseen.

Kaikenlainen muu käyttö on sopimatonta. Kaikki virhekäytöstä mahdollisesti aiheutuvat vahingot ovat takuun ulkopuolisia.

Asennus erikoissijainteihin (maanalainen autotalli, tekniset tilat, parveke tai puoliavoimet alueet):

- Katso ensin asennuspaikan vaatimukset teknisestä dokumentaatiosta ja kysy valtuutetun asentajan neuvoa.

[fr] Utilisation conforme à l'usage prévu des climatiseurs

L'unité intérieure est prévue pour être installée à l'intérieur du bâtiment en connexion avec une unité extérieure et d'autres composants du système, par ex. les systèmes de commande.

L'unité extérieure est prévue pour être installée à l'extérieur du bâtiment en connexion avec une ou des unités intérieures et d'autres composants du système, par ex. les systèmes de commande.

Le conditionnement d'air est uniquement destiné à une utilisation commerciale/domestique où les écarts de température à partir des valeurs de consigne ne présente pas un risque pour les personnes et les matériels. Le conditionnement d'air n'est pas adapté pour définir et maintenir des niveaux d'humidité absolue de l'air désirés avec précision.

Toute autre utilisation est considérée comme inappropriée. Tout dommage résultant d'une utilisation erronée est exclu de la garantie.

Pour une installation dans des endroits particuliers (garage souterrain, locaux techniques, balcon ou toute zone semi-ouverte) :

- Référez-vous d'abord aux exigences de l'emplacement d'installation dans la documentation technique du produit et faites appel à un installateur qualifié.

[hr] Namjenska uporaba klima-uređaja

Unutarnja jedinica namijenjena je za ugradnju unutar zgrade sa spojem na vanjsku jedinicu te dodatnim dijelovima sustava, npr. upravljačima.

Vanjska jedinica namijenjena je za ugradnju izvan zgrade sa spojem na unutarnju jedinicu ili jedinice te dodatnim dijelovima sustava, npr. upravljačima.

Klimatizacijski sustav namijenjen je upotrebi u poslovnom/stambenom okruženju samo u slučajevima kada odstupanja temperature od postavljenih zadanih vrijednosti ne dovode do ugrožavanja živih bića ili oštećenja materijala. Klimatizacijski sustav nije prikladan za precizno postavljanje i održavanje željenih apsolutnih razina vlažnosti.

Bilo koja druga upotreba smatra se neprikladnom. Jamstvo ne pokriva oštećenja nastala pogrešnom upotrebom.

Kod instalacije na posebnim lokacijama (podzemna garaža, strojarnice, balkon ili druga poluotvorena područja):

- Prvo pročitajte potrebe mjesta ugradnje u tehničkoj dokumentaciji i obratite se ovlaštenom dobavljaču.

[hu] Légkondicionáló berendezések rendeltetésszerű használata

A beltéri egységet az épületen belül történő telepítésre szánják, kültéri egységgel és a rendszer további elemeivel együtt, pl. szabályozók.

A kültéri egységet az épületen kívülre történő telepítésre szánják, beltéri egységgel és a rendszer vitelelemeivel együtt, pl. szabályozók.

A légkondicionáló berendezés kizárólag kereskedelmi/lakossági használatra szolgál, ahol a parancsolt értékektől való hőmérséklet-eltérések nem okoznak kárt az élőlényekben vagy anyagokban. A légkondicionáló berendezés nem alkalmas kívánt abszolút páratartalomszintek pontos beállítására és fenntartására.

Minden más felhasználás nem rendeltetésszerűnek minősül. A nem rendeltetésszerű használatból eredő károkért a gyártó nem vállal felelősséget.

Különleges helyekre (mélygarázs, gépészeti helyiségek, erkély vagy bármely félig nyitott területre) történő telepítéshez:

- Először olvassa el a telepítési hely követelményeit a műszaki dokumentációban, és forduljon egy jogosultsággal rendelkező kivitelezőhöz.

[it] Utilizzo conforme alle norme dei condizionatori

L'unità interna è progettata per l'installazione all'interno di edifici con collegamento ad un'unità esterna e ad altri componenti di sistema, ad es. comandi.

L'unità esterna è progettata per l'installazione all'esterno di edifici con collegamento ad una o più unità interne e ad altri componenti di sistema, ad es. comandi.

L'impianto di condizionamento è destinato all'uso commerciale/residenziale soltanto se eventuali scostamenti di temperatura rispetto ai valori nominali impostati non comportano danni a esseri viventi o materiali. L'impianto di condizionamento non è adatto a impostare e mantenere con precisione i livelli di umidità assoluta desiderati.

Qualsiasi altro utilizzo è considerato improprio. Eventuali danni derivanti da un utilizzo non conforme sono esclusi dalla garanzia.

Per l'installazione in sedi speciali (garage interrati, locali meccanici, balconi o in qualsiasi area semi-aperta):

- Fare riferimento innanzitutto ai requisiti per il sito di installazione nella documentazione tecnica e consultare un installatore autorizzato.

[ka] კონდიციონერების გამოყენების დანიშნულება

შიდა ერთეული უნდა დამონტაჟდეს შენობის შიგნით და უკავშირდებოდეს გარე ერთეულს და სისტემის სხვა კომპონენტებს, მაგ. მართვის პულტს.

გარე ერთეული უნდა დამონტაჟდეს შენობის გარეთ და უკავშირდებოდეს შიდა ერთეულს და სისტემის სხვა კომპონენტებს, მაგ. მართვის პულტს.

კონდიციონერი განკუთვნილია კომერციულ/საყოფაცხოვრებო პირობებში გამოსაყენებლად მხოლოდ იქ, სადაც ტემპერატურული სხვაობები კორექტირებული ნიშნულებიდან არ იწვევს ცოცხალი არსებების ან მასალების დაზიანებას. კონდიციონერი არ არის შესაფერისი იმისთვის, რომ ზუსტად დაყენდეს და შენარჩუნდეს ტენიანობის აბსოლუტური სასურველი დონეები.

ნებისმიერი სხვაგვარი გამოყენება შეუფერებლად მიიჩნევა. ნებისმიერი დაზიანება, რომელიც გამოწვეულია არასწორი გამოყენებით, გამოირიცხება პასუხისმგებლობისგან.

სპეციფიკურ ადგილებში (მიწისქვეშა ავტოფარეხი, ტექნიკური ოთახები, აივანი ან ნახევრად ღია ადგილები) მონტაჟისთვის:

- პირველ რიგში, გაეცანით სამონტაჟო სივრცის მოთხოვნებს ტექნიკურ დოკუმენტაციაში და მიმართეთ უფლებამოსილ მემონტაჟეს.

[kk] Ауа кондиционерлерінің қолданылу мақсаты

Ішкі блок ғимараттың ішінде орнатуға арналған және ол сыртқы блокқа және басқару элементтері сияқты қосымша жүйе компоненттеріне қосылады.

Сыртқы блок ғимараттың сыртында орнатуға арналған және ол ішкі блокқа немесе блоктарға және басқару элементтері сияқты қосымша жүйе компоненттеріне қосылады.

Ауаны баптау жүйесі температураның берілген мәндерден ауытқуы тірі жандарға немесе материалдарға зақым келтірмейтін жерлерде ғана коммерциялық/тұрғын үйде пайдалануға арналған. Ауаны баптау жүйесі абсолютті ылғалдылықтың қажетті деңгейін дәл орнатуға және сақтауға жарамайды.

Басқа мақсаттарда пайдалануға болмайды. Дұрыс пайдаланбау нәтижесінде зақымдалса, кепілдік қолданылмайды.

Арнайы орындарда (жерасты гаражы, техникалық бөлмелер, балкон немесе кез келген жартылай ашық орындар) орнату үшін:

- Алдымен техникалық құжаттамадағы орнату орнына қойылатын талаптарды қараңыз және тиісті рұқсаты бар монтаждаушымен кеңесіңіз.

[lt] Oro kondicionierių paskirtis

Vidinis blokas yra skirtas montuoti pastato viduje, sujungiant su išoriniu bloku ir kitais sistemos komponentais, pvz., reguliatoriais.

Išorinis blokas yra skirtas montuoti pastato išorėje, sujungiant su vidiniu bloku arba blokais ir kitais sistemos komponentais, pvz., reguliatoriais.

Oro kondicionavimo sistema yra skirta naudoti tik komerciniuose ir (arba) gyvenamosios paskirties pastatuose, kai temperatūros sureguliuotų nustatytų verčių nuokrypiai nesukelia žalos gyvoms būtybėms ar medžiagoms. Oro kondicionavimo sistema nėra skirta tiksliam pageidaujamo absoliučios drėgmės lygio nustatymui ir išlaikymui.

Bet koks kitoks naudojimas laikomas naudojimu ne pagal paskirtį. Gamintojas nėra atsakingas už jokią žalą, atsiradusią dėl draudžiamo naudojimo.

Montavimas specialiose vietose (požeminiame garaže, mašinų patalpose, balkone ar kitose pusiau atvirose vietose):

- Pirmiausia žr. montavimo vietos reikalavimus techninėje dokumentacijoje ir pasitarkite su įgaliotojų montuotoju.

[lv] Gaisa kondicionieru paredzētais lietojums

Iekšējo bloku ir paredzēts uzstādīt ēkas iekšpusē un savienot ar ārējo bloku un sistēmas papildu komponentiem, piemēram, vadības ierīcēm.

Ārējo bloku ir paredzēts uzstādīt ēkas ārpusē un savienot ar iekšējo bloku vai blokiem un sistēmas papildu komponentiem, piemēram, vadības ierīcēm.

Gaisa kondicionēšanas iekārta ir paredzēta komerciālai lietošanai/lietošanai dzīvojamo telpu vidē tikai tad, ja temperatūras novirzes no iestatītajām vērtībām nerada kaitējumu dzīvām būtnēm vai materiāliem. Gaisa kondicionēšanas iekārta nav piemērota precīzai vēlamā absolūtā mitruma līmeņa iestatīšanai un uzturēšanai.

Jebkāda citāda lietošana tiek uzskatīta par nepareizu. Ražotājs neatbild par jebkādiem bojājumiem, kas radušies nepareizas lietošanas dēļ.

Uzstādīšanai īpašās vietās (pazemes garāžā, tehniskajās telpās, uz balkona vai daļēji atklātās vietās):

- Vispirms tehniskajā dokumentācijā ir jāizlasa informācija par uzstādīšanas vietas prasībām un jākonsultējas ar pilnvarotu montieri.

[мк] Предвидена употреба на клима уредите

Внатрешната единица е предвидена за инсталација во објект во поврзаност со надворешна единица и дополнителни компоненти на системот, на пример, контроли.

Надворешната единица е предвидена за инсталација надвор од објект во поврзаност со внатрешна единица или единици и дополнителни компоненти на системот, на пример, контроли.

Системот за климатизација е наменет за комерцијална/резиденцијална употреба само каде што отстапувањата на температурата од приспособените одредни точки не предизвикува штети за живите суштества или имотот. Системот за климатизација не е соодветен за прецизно поставување и одржување на посакуваните нивоа на апсолутна влажност.

Која било друга употреба се смета за несоодветна. Не сносиме одговорност за каква било штета што може да произлезе од погрешната употреба.

За инсталација на специјални локации (подземна гаража, механички простории, балкон или кои било полуотворени простори):

- Прво погледнете ги барањата за местото на инсталација во техничката документација и консултирајте се со овластен инсталатор.

[nl] Correct gebruik van airconditioning

De binnenunit is bedoeld voor de installatie in een gebouw met aansluiting op een buitenunit en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De buitenunit is bedoeld voor de installatie buiten een gebouw met aansluiting op een binnenunit of -units en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De airconditioning is alleen bedoeld voor commercieel/huishoudelijk gebruik waarbij temperatuurafwijkingen ten opzichte van de ingestelde schakelpunten geen schade kunnen veroorzaken aan levende wezens of materiaal. De airconditioning is niet geschikt om gewenste absolute luchtvochtigheidsniveaus nauwkeurig te regelen.

Elk ander gebruik is niet toegestaan. Schade resulterend uit misbruik valt niet onder de aansprakelijkheid.

Voor installatie op speciale locaties (ondergrondse garages, mechanische ruimten, balkons of andere semi-open bereiken):

- Controleer eerst de voorwaaren voor de installatielocatie in de technische documentatie en neem contact op met een geautoriseerde installateur.

[nl] Correct gebruik van airconditioning

De binneneenheid is bedoeld voor de installatie in een gebouw met aansluiting op een buiteneenheid en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De buiteneenheid is bedoeld voor de installatie buiten een gebouw met aansluiting op een binneneenheid of -eenheden en andere systeemcomponenten, bijvoorbeeld regelaars.

De airconditioning is alleen bedoeld voor commercieel/huishoudelijk gebruik waarbij temperatuurafwijkingen ten opzichte van de ingestelde schakelpunten geen schade kunnen veroorzaken aan levende wezens of materiaal. De airconditioning is niet geschikt om gewenste absolute luchtvochtigheidsniveaus nauwkeurig te regelen.

Elk ander gebruik is niet toegestaan. Schade resulterend uit misbruik valt niet onder de aansprakelijkheid.

Voor installatie op speciale locaties (ondergrondse garages, mechanische ruimten, balkons of andere semi-open bereiken):

- Controleer eerst de voorwaarden voor de installatielocatie in de technische documentatie en neem contact op met een erkende installateur.

[no] Beregnet bruk av kjøleenheter

Innedelen er beregnet på installasjon inne i bygningen med tilkobling til en utedel og ytterligere systemkomponenter, f.eks. regulering.

Utedelen er tiltenkt installasjon utenfor bygningen med tilkobling til en eller flere innedeler og ytterligere systemkomponenter, f.eks. regulering.

Klimaanlegget er kun beregnet for kommersiell/privat bruk på steder der temperaturavvik fra innstilte børverdier ikke fører til skade på levende vesener eller materialer. Klimaanlegget er ikke egnet for å oppnå og opprettholde nøyaktige nivåer for ønsket absolutt luftfuktighet.

Enhver annen form for bruk er ikke ansett som beregnet bruk. Eventuelle skader som resulterer av slik feil bruk, omfattes ikke av garantien.

For installasjon på spesielle steder (underjordiske parkeringshus, tekniske rom, balkonger eller andre halvåpne områder):

- Se først kravene for installasjonsstedet i den tekniske dokumentasjonen, og rådfør deg med en autorisert installatør.

[pl] Zastosowanie urządzeń klimatyzacyjnych zgodne z przeznaczeniem

Jednostki wewnętrzne przeznaczone są do montażu wewnątrz budynków i łączenia z jednostką zewnętrzną i innymi komponentami systemu, np. regulatorami.

Jednostka zewnętrzna przeznaczona jest do montażu na zewnątrz budynków i łączenia z jedną jednostką wewnętrzną lub więcej oraz z innymi komponentami systemu, np. regulatorami.

Instalacja klimatyzacyjna jest przeznaczona do użytku w obiektach komercyjnych i mieszkalnych, w których odchylenia od ustawionych wartości zadanych nie stanowią zagrożenia dla istot żywych lub materiałów. Instalacja klimatyzacyjna nie nadaje się do precyzyjnego ustawiania i utrzymania żądanych poziomów wilgotności bezwzględnej.

Jakiekolwiek inne użytkowanie uważane jest za niezgodne z przeznaczeniem. Szkody powstałe w wyniku niewłaściwego zastosowania są wyłączone z odpowiedzialności producenta.

W celu montażu w lokalizacji specjalnej (garażu podziemnym, pomieszczeniu technicznym, na balkonie oraz innych obszarach półotwartych):

- W pierwszej kolejności sprawdzić dozwolone miejsca montażu w dokumentacji technicznej i skonsultować się z autoryzowanym instalatorem.

[pt]Utilização conforme as disposições de aparelhos de ar condicionado

A unidade interior destina-se à instalação no interior do edifício com ligação a uma unidade exterior e outros componentes do sistema, por exemplo, unidades de comando.

A unidade exterior destina-se à instalação no exterior do edifício com ligação a uma ou mais unidades interiores e outros componentes do sistema, por exemplo, unidades de comando.

O sistema de climatização destina-se a uma utilização comercial/residencial apenas quando os desvios de temperatura em relação aos pontos de regulação ajustados não provoquem danos em seres vivos ou a materiais. O sistema de climatização não é adequado para definir e manter com precisão os níveis de humidade absoluta desejados.

Qualquer outra utilização é considerada inadequada. Não é assumida qualquer responsabilidade por danos resultantes de uma utilização indevida.

Para efeitos de instalação em locais especiais (garagem subterrânea, salas de máquinas, varandas ou em quaisquer áreas semi-abertas):

- Consultar primeiro os requisitos para o local de instalação na documentação técnica e consultar um instalador certificado.

[ro] Destinația de utilizare a aparatelor de aer condiționat

Unitatea interioară este destinată instalării în interiorul clădirii și conectării la o unitate exterioară și la alte componente de sistem, de ex. unități de control.

Unitatea exterioară este destinată instalării la exteriorul clădirii și conectării la o unitate interioară sau la mai multe unități interioare și la alte componente de sistem, de ex. unități de control.

Instalația de aer condiționat este destinată numai uzului comercial/rezidențial, în locuri în care abaterile de temperatură de la punctele de comutare ajustate nu cauzează vătămarea ființelor vii sau daune materiale. Instalația de aer condiționat nu este adecvată pentru setarea și menținerea cu precizie a nivelului dorit de umiditate absolută.

Orice altă utilizare este considerată neconformă. Orice daune care pot rezulta din utilizarea incorectă nu sunt acoperite de garanția produsului.

Pentru instalarea în locații speciale (garaje subterane, săli ale mașinilor, balcoane sau alte zone semi-deschise):

- Consultați mai întâi cerințele pentru locația de instalare din documentația tehnică și consultați un instalator autorizat.

[ru] Применение по назначению кондиционера

Внутренний блок предназначен для монтажа внутри здания с подключением к наружному блоку и другим компонентам системы, например, системе управления.

Наружный блок предназначен для монтажа вне здания с подключением к внутреннему блоку или блокам и другим компонентам системы, например, системе управления.

Данная система кондиционирования воздуха предназначена только для использования в коммерческих/жилых помещениях, где отклонения температуры от заданных значений не могут привести к травмированию живых существ или повреждению материалов. Данная система кондиционирования воздуха не позволяет настраивать и поддерживать требуемый уровень абсолютной влажности воздуха с высокой точностью.

Любое другое использование считается ненадлежащим. За любой ущерб, возникший в результате применения не по назначению, производитель ответственности не несет.

В случае монтажа в особых условиях (подземный гараж, техническое помещение, балкон или другое полуоткрытое место):

- Ознакомьтесь с требованиями к месту монтажа, содержащимися в технической документации, и проконсультируйтесь со специалистом по кондиционерам.

[sk] Použitie klimatizačných zariadení na určený účel

Vnútorná jednotka je určená na inštaláciu vo vnútri budovy s pripojením k vonkajšej jednotke a ďalším systémovým komponentom, napr. ovládacím prvkom.

Vonkajšia jednotka je určená na inštaláciu mimo budovy s pripojením k vnútornej jednotke alebo jednotkám a ďalším systémovým komponentom, napr. ovládacím prvkom.

Klimatizačné zariadenie je určené len na komerčné/domáce použitie, pri ktorom odchýlky teploty od nastavených spínacích bodov nevedú k zraneniu ľudí a zvierat alebo poškodeniu materiálov. Klimatizačné zariadenie nie je vhodné na vytvorenie a udržiavanie presne požadovaných úrovní absolútnej vlhkosti.

Akékoľvek iné použitie sa považuje za nevhodné. Zodpovednosť sa nevzťahuje na žiadne poškodenie, ktoré vzniklo v dôsledku nesprávneho použitia.

Na inštaláciu na zvláštnych miestach (podzemná garáž, technické miestnosti, balkón alebo v polootvorených priestoroch):

- Najskôr si prečítajte požiadavky na miesto inštalácie v technickej dokumentácii a poraďte sa s autorizovaným servisným technikom.

[si] Predvidena uporaba klimatskih naprav

Notranja enota je predvidena za namestitev znotraj zgradbe s povezavo na zunanjo enoto in druge komponente sistema, npr. regulatorje.

Zunanja enota je predvidena za namestitev zunaj zgradbe s povezavo na notranjo enoto ali enote in druge komponente sistema, npr. regulatorje.

Klimatska naprava je namenjena samo komercialni/stanovanjski uporabi, kjer temperaturna odstopanja od prilagojenih želenih vrednosti ne povzročajo škode živim bitjem ali materialom. Klimatska naprava ni primerena za natančno nastavljanje in vzdrževanje želenih ravni absolutne vlažnosti.

Vsakršna druga uporaba se šteje za nenamensko. Kakršnakoli škoda, ki zaradi tega nastane, je izključena iz garancije.

Za namestitev na posebnih lokacijah (podzemna garaža, strojni prostori, balkon ali na pol odprte površine):

- najprej glejte zahteve za mesto namestitve v tehnični dokumentaciji in se posvetujte s pooblaščenim monterjem.

[sq] Përdorimi i synuar i kondicionerëve

Njësia e brendshme është menduar për instalim brenda ndërtesës me lidhje me një njësi të jashtme dhe përbërësit e mëtejshëm të sistemit, p.sh. kontrollet.

Njësia e jashtme është menduar për instalim jashtë ndërtesës me lidhje me një njësi të brendshme ose njësi dhe përbërësit e mëtejshëm të sistemit, p.sh. kontrollet.

Sistemi i kondicionerit synohet për përdorim komercial/rezidencial vetëm kur devijimet e temperaturës nga pikat e vendosura të rregulluara nuk shkaktojë probleme për gjallesat dhe materialet. Sistemi i kondicionerit nuk është i përshtatshëm për të vendosur dhe mbajtur me saktësi nivelet e dëshiruara të lagështisë absolute.

Çdo përdorim tjetër konsiderohet i papërshtatshëm. Çdo dëm që mund të rezultojë nga keqpërdorimi përjashtohet nga përgjegjësia.

Për instalim në vende të veçanta (garazh nëntokësor, dhoma mekanike, ballkon ose në ndonjë zonë gjysmë të hapur):

- Së pari referojuni kërkesave për vendin e instalimit në dokumentacionin teknik dhe këshillohuni me një instalues të autorizuar.

[sr] Pravilna upotreba klima uređaja

Unutrašnja jedinica je predviđena za instalaciju unutar zgrade, sa priključkom na spoljašnju jedinicu i ostale komponente sistema, npr. kontrole.

Spoljašnja jedinica je predviđena za instalaciju van zgrade, sa priključkom na unutrašnju jedinicu ili jedinice i ostale komponente sistema, npr. kontrole.

Sistem klimatizacije je namenjen za komercijalnu/stambenu upotrenu samo tamo gde odstupanja temperature od podešenih vrednosti ne dovode do štete živim bićima ili materijalne štete. Sistem klimatizacije nije pogodan za instalaciju i precizno održavanje željenih nivoa apsolutne vlažnosti.

Bilo kakva druga upotreba smatra se nenamenskom. Odgovornost je isključena za bilo kakve štete koje mogu nastati nastale kao posledica nepravilne upotrebe.

Za instalaciju na posebnim lokacijama (podzemna garaža, mašinske prostorije, terasa ili bilo kakve poluotvorene prostore):

- Prvo pogledajte zahteve za mesto instalacije u tehničkoj dokumentaciji i posavetujte se sa ovlašćenim instalaterom.

[en] Avsedd användning för värmepumpar

Inomhusdelen är avsedd att installeras inne i byggnaden med anslutning till en utedel och eventuella extra tillbehör som fjärrstyrning osv.

Utedelen är avsedd att installeras utanför byggnaden med anslutning till en inomhusdel eller flera inomhusdelar och eventuella extra tillbehör som fjärrstyrning osv.

Kylanläggningen är avsedd för bruk i kommersiella byggnader/bostadshus endast där temperaturavvikelser från inställda börvärden inte leder till att levande varelser eller material kommer till skada. Kylanläggningen är inte lämplig för att på ett exakt sätt ställa in och behålla nivåer av absolut luftfuktighet.

All annan användning betraktas som olämplig. Eventuella skador som uppstår på grund av sådan användning är uteslutna från ansvar.

För installation på särskilda platser (garage, maskinrum, uterum, eller delvis öppna rum/byggnader):

- Se i första hand vilka krav som gäller för installationsplatsen i den tekniska dokumentationen och rådgör med en auktoriserad installatör.

[tr] Klima cihazlarının talimatlara uygun kullanımı

İç ünite bina içine monte edilir, bir dış üniteyle ve kumanda gibi diğer sistem bileşenleriyle bağlantısı vardır.

Dış ünite bina dışına monte edilir, bir iç ünite veya ünitelerle ve kumanda gibi diğer sistem bileşenleriyle bağlantısı vardır.

Klima sistemi, yalnızca ayarlanan nominal değerlerden sıcaklık sapmalarının canlılara veya malzemelere zarar vermeyeceği ticari amaçlı/konutlarda kullanım için tasarlanmıştır. Klima sistemi, istenen mutlak nem seviyelerini tam olarak ayarlamak ve korumak için uygun değildir.

Başka türlü kullanımlar uygun değildir. Hatalı kullanımdan kaynaklanan hasarlar için sorumluluk kabul edilmez.

Özel yerlere (yeraltı garajı, makine bulunan oda, balkon veya yarı açık herhangi bir yer) montaj için:

- Önce teknik dokümantasyonda montaj yeri koşullarına bakın ve yetkili bir tesisatçıya danışın.

[ua] Використання кондиціонерів за призначенням

Внутрішній блок призначений для встановлення у приміщенні з під'єднанням до зовнішнього блока й інших компонентів системи, як наприклад система керування.

Зовнішній блок призначений для встановлення поза приміщенням з під'єднанням до внутрішнього блока й інших компонентів системи, як наприклад система керування.

Система кондиціонування повітря призначена для комерційного/побутового використання тільки там, де коливання температури від налаштованих заданих значень не веде до шкоди для живих істот або матеріалів. Система кондиціонування повітря не підходить для точного встановлення та підтримки бажаних рівнів абсолютної вологості повітря.

Використання приладу в будь-який інший спосіб вважається використанням не за призначенням. Виключається відповідальність за будь-які збитки, які виникли внаслідок використання обладнання не за призначенням.

У випадку встановлення в нестандартних місцях розташування (підземні гаражі, технічні приміщення, балкони та інші частково відкриті місця):

- Спочатку ознайомтеся з вимогами до місця встановлення, наведеними в технічній документації, та зверніться до авторизованого монтажника.

[ur] ائر کنڈیشنرز کا مطلوبہ استعمال

اندرونی یونٹ کو عمارت کے اندر نصب کرنا چاہیۓ جس سے بیرونی یونٹ اور سسٹم کے باقی حصوں جیسےکنٹرولزوغیرہ کو بھی کنکشن ہو-

بیرونی یونٹ کو عمارت کے باہر نصب کرنا چاہیۓ جس سے اندرونی یونٹ یا یونٹوں اور سسٹم کے باقی حصوں جیسےکنٹرولزوغیرہ کو بھی کنکشن ہو-

ائیر کنڈیشنگ سسٹم صرف وہاں پر تجارتی/رہائشی استعمال کے لیے ہے جہاں ایڈجسٹ کردہ سیٹ پوائنٹس سے درجہ حرارت میں انحراف جانداروں یا مادی اشیاء کو نقصان نہ پہنچاتا ہو- ایئر کنڈیشنگ سسٹم مطلوبہ کامل نمی کے درجوں کو عین درست طور پر سیٹ کرنے اور برقرار رکھنے کے لیے موزوں نہیں ہے-

کوئی بھی دوسرا استعمال غیر موزوں تصور کیا جاتا ہے- نا مناسب استعمال کے نتیجے میں ہونے والے کسی بھی قسم کے نقصان کی کوئی ذمہ داری یا گارنٹی نہیں ہوگی-

مخصوص مقامات پر نصب کرنے کے لئے (زیر زمیں گیراج، میکانیکی کمرے، بالکونی یا کسی بھی نیم کھلی جگہ کے لیۓ):

- سب سے پہلے تکنیکی دستاویزات میں نصب کیے جانے والی جگہ سے متعلق اہم ضروریات کو دیکھ لیں اور کسی مستند نصب کرنے والے سے مشورہ کریں-

Bosch Thermotechnik GmbH
Junkersstrasse 20-24
73249 Wernau, Germany

www.bosch-homecomfortgroup.com