

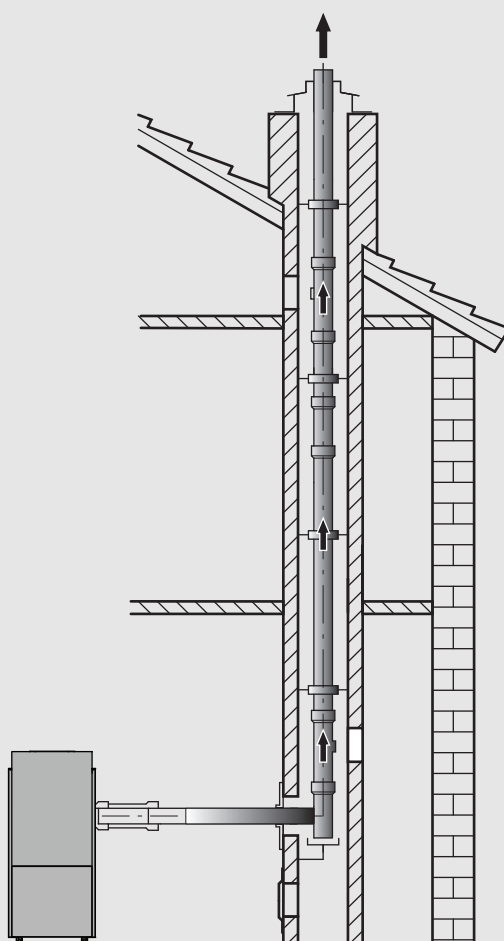


Indicações sobre a condução de gases queimados

Caldeira de condensação a gás

Condens 7000 F

GC7000F 75...300 kW; 150...600 kW



0010012501-001



Índice

1	Esclarecimento dos símbolos e indicações de segurança	3
1.1	Explicação dos símbolos	3
1.2	Instruções de segurança	3
2	Acerca destas instruções	3
3	Utilização	3
3.1	Generalidades	3
3.2	Regulamentos	3
3.3	Combinação com acessórios de exaustão	4
3.4	Conduta de gases queimados conforme B23(P)	4
4	Indicações de montagem	4
4.1	Geral	4
4.2	Requisitos de proteção contra incêndios no local de instalação e na conduta dos gases de escape para o exterior	5
4.3	Indicações de funcionamento e requisitos de dimensionamento para a conduta de ar e de gases queimados	5
4.3.1	Requisitos relativamente ao local de instalação em caso de potência térmica nominal > 100 kW em funcionamento em função do ar ambiente	5
4.3.2	Requisitos relativamente ao local de instalação em caso de potência térmica nominal > 100 kW em funcionamento independente do ar	5
4.4	Aberturas de verificação e de limpeza	6
4.4.1	Disposição das aberturas de verificação	6
4.5	Montagem dos acessórios de exaustão	6
4.6	Medidas de distância por cima do telhado	7
4.6.1	Roteamento dos gases de escape pelo telhado	7
4.7	Condução do ar de combustão/gases queimados na fachada com acessórios básicos	7
4.8	Tubo de gases queimados na conduta	7
4.8.1	Requisitos para condutas existentes	7
4.8.2	Requisitos relativos à conduta de gases queimados	7
4.8.3	Verificação das dimensões da conduta permitidas	8
4.8.4	Limpeza de condutas e chaminés da habitação existentes	8
4.8.5	Características estruturais do compartimento	8
5	Cascata de gases queimados	8
5.1	Indicações sobre a operação em cascata	9
5.2	Indicações de funcionamento e requisitos de dimensionamento para a conduta de ar e de gases queimados	9
6	Dimensões de instalação (em mm)	9
6.1	Caldeira simples (Condens 7000 F 75...300)	9
6.2	Cascata de 2 caldeiras (Condens 7000 F 150...600)	10
6.2.1	Distâncias em relação à parede para cascata com corredor de manutenção	10
6.2.2	Distâncias em relação à parede para cascata sem corredor de manutenção	10
6.2.3	Dimensões de instalação das diferentes variantes de cascatas	10

7	Comprimentos dos tubos de gases queimados	12
7.1	Generalidades	12
7.2	Sistema de gases queimados para o funcionamento em função do ar ambiente	13
7.2.1	Condução de gases queimados em função do ar ambiente na conduta após o B23p	13
7.2.2	Condução de gases queimados em função do ar ambiente sem conduta após o B23p	15
7.2.3	Condução de gases queimados em função do ar ambiente com desvio após o B23p	17
7.3	Sistemas de gases queimados para o funcionamento estanque	19
7.3.1	Condução de gases queimados independente do ar ambiente na conduta	19
7.3.2	Conduta de gases queimados independente do ar ambiente de acordo com C33	20
7.3.3	Conduta de gases queimados independente do ar ambiente de acordo com C53	21
7.3.4	Conduta de gases queimados independente do ar ambiente de acordo com C93	28
7.4	Cascata (com válvulas de gases queimados motoras)	30
7.4.1	Estrutura do conjunto de acessórios "Cascatas"	31
8	Ligação elétrica	34
8.1	Válvula de gases queimados	34

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 podem 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

 **Informações importantes**

As informações importantes sem perigo para pessoas ou bens são assinaladas com o símbolo de informação indicado.

Outros símbolos

Símbolo	Significado
▶	Passo operacional
→	Referência a outro ponto no documento
•	Enumeração/Item de uma lista
–	Enumeração/Item de uma lista (2º nível)

Tab. 1

1.2 Instruções de segurança

⚠ Indicações para grupo-alvo

Estas instruções de instalação destinam-se aos técnicos especializados em instalações de gás e de água, engenharia elétrica e aquecimento. As instruções de todos os manuais devem ser respeitadas. A não observância destas instruções pode provocar danos materiais, lesões corporais e perigo de morte.

- ▶ Ler as instruções de instalação, de assistência técnica e de colocação em funcionamento (equipamento térmico, regulador de aquecimento, bombas, etc.) antes da instalação.
- ▶ Ter em atenção as indicações de segurança e de aviso.
- ▶ Ter em atenção os regulamentos nacionais e regionais, regulamentos técnicos e directivas.
- ▶ Documentar trabalhos efetuados.

⚠ Entrega ao proprietário

Instrua o proprietário aquando da entrega sobre a operação e as condições operacionais da instalação de aquecimento.

- ▶ Explicar a operação e aprofundar todas as tarefas relacionadas à segurança.
- ▶ Sobretudo nos pontos seguintes:
 - As modificações ou reparações apenas podem ser efetuadas por uma empresa especializada e autorizada.
 - São necessárias pelo menos uma inspeção anual assim como uma limpeza e manutenção, conforme a necessidade, para garantir uma operação segura e ecológica.
 - O equipamento térmico só deve ser operado com um revestimento montado e fechado.
- ▶ Mostrar as possíveis consequências (lesões corporais até perigo de morte ou danos materiais) de uma inspeção, limpeza e manutenção em falha ou inadequadas.
- ▶ Informar sobre os perigos do monóxido de carbono (CO) e recomendar a utilização de detetores de CO.
- ▶ Entregar ao proprietário as instruções de instalação e o manual de instruções para serem conservados.

⚠ Perigo em caso de odor a gases queimados

- ▶ Desligar a caldeira de aquecimento.
- ▶ Abrir janelas e portas.
- ▶ Avisar uma empresa especializada autorizada.

2 Acerca destas instruções

A caldeira de aquecimento pode ser equipada com diferentes aparelhos de regulação. A caldeira de aquecimento é, por isso, representada simbolicamente sem aparelho de regulação nas imagens deste manual.

3 Utilização

3.1 Generalidades

Informe-se sobre a montagem da caldeira de aquecimento e da conduta de gases queimados junto do organismo responsável e se existem objeções junto do limpa-chaminés mestre da localidade.

Os acessórios de exaustão de escape são parte integrante da certificação CE. Por essa razão apenas podem ser utilizados acessórios de exaustão originais.

A temperatura na superfície do tubo de entrada de ar de combustão é inferior a 85 °C. Ter em atenção os regulamentos nacionais e respeitar as distâncias mínimas em relação a materiais de construção inflamáveis.

O comprimento máximo permitido do tubo de ar de combustão/gases queimados depende da caldeira de aquecimento e do número de arcos no tubo de ar de combustão/gases queimados. Consulte o cálculo do comprimento do tubo do ar de combustão/tubo de gases queimados no capítulo 7 a partir da página 12.

3.2 Regulamentos

Respeite todos os regulamentos, regras técnicas e diretivas nacionais e regionais em vigor, para garantir a instalação e a operação corretas do produto.

O documento 6720807972 contém informações relativas aos regulamentos em vigor. Para os encontrar pode utilizar a pesquisa de documentos na nossa página de Internet. O endereço de Internet encontra-se no verso destas instruções.

3.3 Combinação com acessórios de exaustão

Recomendamos a utilização dos acessórios originais oferecidos pela Bosch para os sistemas de gases queimados descritos nestas instruções.

Poderá encontrar as designações e os números de encomenda no catálogo geral.

Para facilitar, os exemplos de exaustão mais comuns com **Bosch / Centrotherm sistema de chaminés PP rígido**, são calculados para temperaturas do sistema 80/60 °C.

Se o sistema usado e o exemplo de exaustão de gases queimados correspondem à estrutura descrita e às especificações pode abdicar-se do cálculo.



Em caso de cascata, recomendamos a utilização do acessório original "Cascata". As cascatas no local devem estar equipadas com os mesmos componentes. Cada caldeira requer uma válvula de gases queimados que satisfaça o requisito de estanqueidade de acordo com a norma EN 15502-2. Além disso, deve ser instalado um medidor de CO no local de instalação da cascata.

3.4 Conduta de gases queimados conforme B_{23(p)}

Descrição do sistema	
Entrada de ar de aspiração	Ocorre de forma dependente do ar ambiente
Certificação	O sistema de gases queimados-ar não é verificado juntamente com a caldeira.

Tab. 2 Condução de gases queimados de acordo com B_{23p}

É necessária a certificação CE (EN 14471 para plásticos, EN 1856 para metais).

O funcionamento perfeito de um sistema de gases queimados de acordo com o B_{23p} deve ser assegurado e comprovado pelo instalador. Os sistemas de gases queimados de acordo com B_{23p} não são testados pelo fabricante do equipamento térmico.

Os acessórios de exaustão utilizados devem satisfazer os seguintes requisitos:

- Classe de temperatura: pelo menos T120
- Classe de pressão e estanqueidade:
 - Conduta: H1 ou P1
 - Peça de ligação no local de instalação H1 ou
 - peça de ligação no local de instalação com estabilidade da pressão do choque mecânica adicional até 5000 Pa
- Resistência aos condensados W
- Classe de corrosão para metal: V1 ou VM
- Classe de corrosão para plástico: 1

Pode encontrar estes dados na especificação do produto e na documentação do fabricante.

- ▶ Observar as normas e regulamentos específicos do país, em particular a informação sobre a conceção das aberturas para a saída dos gases queimados e a entrada de ar de aspiração.
- ▶ Observar as especificações do fabricante do sistema de gases queimados.
- ▶ Observar as especificações da aprovação geral pertencente ao sistema.

4 Indicações de montagem

4.1 Geral



AVISO

Perigo de vida por intoxicação!

O fornecimento insuficiente de ar de combustão pode levar a emissões perigosas de gases de combustão.

- ▶ Assegure o fornecimento de ar de combustão suficiente.
- ▶ Não feche ou reduza o tamanho das aberturas de ventilação em portas, janelas e paredes.
- ▶ Assegure o fornecimento de ar de combustão suficiente, mesmo para aparelhos reconicionados (por exemplo, exaustores, capotas de extração ou aparelhos de ar condicionado com condutas de ar de exaustão para o exterior).
- ▶ Se o fornecimento de ar de combustão for insuficiente: Não coloque o gerador de calor em funcionamento.

- ▶ Siga as instruções de instalação dos acessórios de gás de combustão.
- ▶ Coloque o tubo de gás de combustão horizontalmente com um declive de 3° (= 5,2% ou 5,2 cm por metro) no sentido do fluxo de gás de combustão.
- ▶ Isole o tubo de ar de combustão em salas húmidas.
- ▶ Instale aberturas de teste para que sejam acessíveis o mais facilmente possível.
- ▶ Ao utilizar os tanques de armazenamento, tenha em conta as suas dimensões ao instalar os acessórios de gás de combustão.
- ▶ Antes de instalar os acessórios de gás de combustão: lubrifique ligeiramente as juntas das mangas com massa sem solventes (por exemplo, Centrocerin).
- ▶ Ao instalar o tubo de gás/ar de combustão, empurre sempre os acessórios de gás de combustão para as tomadas até ao ponto máximo.

Para evitar o desalinhamento involuntário do sistema de combustão (flexibilidade das ligações das tomadas):

- ▶ Apoie e fixe adequadamente o sistema de gás de combustão a uma distância máxima de 1 metro antes e depois de cada curva.



PERIGO

Perigo de morte devido à saída de gases queimados no local de instalação!

- ▶ Assegurar que a vedação na ligação de gases queimados da cuba de condensados está colocada, sem danos e bem assente.



PERIGO

Perigo de morte devido a intoxicação em caso de fuga de gases queimados!

- ▶ Verificar todo o sistema de gases queimados, relativamente aos pontos de ligação corretamente realizados, fixos e vedados.

4.2 Requisitos de proteção contra incêndios no local de instalação e na conduta dos gases de escape para o exterior

Ter em consideração os regulamentos, diretivas nacionais e locais.

- Instalação da caldeira de condensação a gás num compartimento, no qual a construção do telhado se encontra imediatamente acima do teto:
 - Se o teto necessitar de período de resistência ao fogo, a tubagem para a entrada de ar de aspiração e a conduta de gases queimados têm de ter um revestimento na área entre o canto superior do teto e o revestimento do telhado, o qual possua o mesmo período de resistência ao fogo e seja composto por materiais de construção não inflamáveis.
 - Se o teto não necessitar de um período de resistência ao fogo, a tubagem para a entrada de ar de aspiração e a condução de gases queimados deve ser instalada a partir do canto superior do teto até ao revestimento do telhado, num compartimento de materiais de construção não inflamáveis e resistentes à deformação ou num tubo de proteção metálico (proteção mecânica).
- Se vários pisos do edifício estiverem interligados através das tubagens para a entrada de ar para a combustão e condução de gases, estas devem ser conduzidas por fora do local de instalação num compartimento com um período de resistência ao fogo de, pelo menos, 90 minutos e, em edifícios habitacionais baixos de, pelo menos, 30 minutos.

Não se aplica para a Alemanha:

- Em edifícios da classe 1 e 2 com apenas uma unidade habitacional, não é necessária uma Classe de resistência ao fogo para o compartimento.



De acordo com o decreto da classe de resistência ao fogo devem ser cumpridos os respetivos regulamentos, legislações e diretivas nacionais e regionais.

4.3 Indicações de funcionamento e requisitos de dimensionamento para a conduta de ar e de gases queimados

Dependendo do dimensionamento de acordo com a EN13384 ou as informações contidas neste documento, pode ocorrer sobrepressão no sistema de gases queimados. Na linha de produto Condens 7000 F Condens 7000 F, pode ocorrer sobrepressão na conduta de gases queimados.

Se o sistema de gases queimados passar por divisões ocupadas, deve ser instalado numa conduta em todo o seu comprimento como um sistema de ventilação traseira. A conduta deve estar em conformidade com as respetivas condições nacionais e regionais dos regulamentos sobre combustão ou com os regulamentos técnicos específicos do país.

4.3.1 Requisitos relativamente ao local de instalação em caso de potência térmica nominal > 100 kW em funcionamento em função do ar ambiente

Para lareiras a gás com uma potência térmica nominal total superior a 100 kW, é necessário um local de instalação especial (consulte também os regulamentos locais para a Alemanha, TRGI 2018). Ter em conta as respetivas normas relativas a queimas nacionais. O local de instalação deve ter duas aberturas de ar de combustão que conduza ao exterior com uma secção transversal de 150 cm² mais 2 cm² para cada qui-lowatt que exceda 50 kW de potência térmica nominal total.

O local de instalação deve cumprir os seguintes requisitos para o funcionamento em função do ar ambiente:

- O local de instalação não deve ser utilizado para outros fins, exceto para
 - para a introdução de ligações à rede doméstica, incluindo dispositivos de bloqueio, controlo e medição,
 - para a instalação de fornalhas para combustíveis líquidos, bombas de calor, centrais de cogeração de calor e eletricidade ou motores de combustão estacionários,
 - para o armazenamento de combustíveis.
- Não deve haver aberturas para outros locais no local de instalação, exceto aberturas para portas.
- As portas do local de instalação devem ser estanques e de fecho automático.
- Deve-se conseguir arejar o local de instalação. Acima de 100 kW, devem ser observados requisitos adicionais de ventilação para os sistemas de gases queimados com sobrepressão (por exemplo: B_{23p}, B_{53p}) (ver também os regulamentos locais para a Alemanha, TRGI 2018). Neste caso, é necessária uma abertura de ventilação superior e inferior na mesma parede para o local de instalação. Acima de 100 kW, é adicionado 1 cm²/kW por abertura. Para um sistema de 300 kW, são necessárias 2 ventilações de 350 cm² cada uma. Os requisitos para a ventilação do local de instalação são, portanto, mais extensos do que os requisitos para a entrada de ar de aspiração. As aberturas de ventilação superior e inferior devem estar o mais afastadas possível em altura. Estas aberturas podem ser contadas para a entrada de ar de aspiração.

Deve ser instalado um interruptor de paragem de emergência fora do local de instalação (ver também os regulamentos locais para a Alemanha, TRGI 2018). Os queimadores do equipamento térmico devem poder ser desligados a qualquer altura por este interruptor de paragem de emergência.

Aberturas para o ar de combustão		
Potência da caldeira [kW]	Superfície por abertura [cm ²]	Número de aberturas [n]
75	200	1
100	250	1
150	200	2
200	250	2
250	300	2
300	350	2
2 x 75	200	2
2 x 100	250	2
2 x 150	350	2
2 x 200	450	2
2 x 250	550	2
2 x 300	650	2

Tab. 3 Aberturas de ar de combustão para operação dependente do ar ambiente

4.3.2 Requisitos relativamente ao local de instalação em caso de potência térmica nominal > 100 kW em funcionamento independente do ar

Para lareiras a gás com uma potência térmica nominal total superior a 100 kW, é necessário um local de instalação especial (consulte também os regulamentos locais para a Alemanha, TRGI 2018). Ter em conta as respetivas normas relativas a queimas nacionais.

O local de instalação deve satisfazer os seguintes requisitos de funcionamento independente do ar do local:

- O local de instalação não deve ser utilizado para outros fins, exceto para
 - para a introdução de ligações à rede doméstica, incluindo dispositivos de bloqueio, controlo e medição,
 - para a instalação de fornalhas para combustíveis líquidos, bombas de calor, centrais de cogeração de calor e eletricidade ou motores de combustão estacionários,
 - para o armazenamento de combustíveis.
- Não deve haver aberturas para outros locais no local de instalação, exceto aberturas para portas.
- As portas do local de instalação devem ser estanques e de fecho automático.
- Tem-se de conseguir arejar o local de instalação. Isto requer, por exemplo, que uma janela ou porta possa ser aberta para o exterior.

Deve ser instalado um interruptor de paragem de emergência fora do local de instalação (ver também os regulamentos locais para a Alemanha, TRGI 2018). Os queimadores do equipamento térmico devem poder ser desligados a qualquer altura por este interruptor de paragem de emergência.

Aberturas para o ar de combustão		
Potência da caldeira [kW]	Superfície por abertura [cm ²]	Número de aberturas [n]
75	150 / 75	1 / 2
100	150 / 75	1 / 2
150	200	2
200	250	2
250	300	2
300	350	2
2 x 75	200	2
2 x 100	250	2
2 x 150	350	2
2 x 200	450	2
2 x 250	550	2
2 x 300	650	2

Tab. 4 Aberturas de ar de combustão para operação independente do ar ambiente

4.4 Aberturas de verificação e de limpeza

Os sistemas de gases queimados devem ser verificados de forma simples e segura quanto à sua secção livre transversal e, se necessário, ser limpos. Para isso, devem ser previstas aberturas de verificação.

Na disposição das aberturas de verificação e de limpeza devem ser cumpridos os respetivos regulamentos, legislações e diretivas nacionais e regionais.

Para isso, recomendamos que entre em contacto com o limpa-chaminés responsável.

- Ter em atenção os regulamentos nacionais e regionais, regulamentos técnicos e diretivas.

4.4.1 Disposição das aberturas de verificação

- No caso de conduções de gases queimados com até 4 m de comprimento, verificadas juntamente com a lareira a gás, é suficiente uma abertura de verificação.
- A abertura de verificação inferior do segmento vertical da conduta de gases queimados deve ser disposta da seguinte forma:
 - na parte vertical do sistema de gases queimados, diretamente por cima da entrada da peça de ligação **ou**
 - de lado na peça de ligação, no máximo a 0,3 m do desvio na parte vertical do sistema de gases queimados **ou**
 - no lado dianteiro de uma peça de ligação reta, no máximo a 1 m do desvio na parte vertical do sistema de gases queimados.
- Os sistemas de gases queimados que não podem ser limpos a partir da abertura devem ter mais uma abertura de verificação superior, até

5 m abaixo da abertura. As partes verticais das condutas de gases queimados que apresentem uma condução oblíqua superior a 30° entre o eixo e a linha perpendicular, necessitam de uma abertura de verificação a uma distância máxima de 0,3 m da dobra.

- Em segmentos verticais, a abertura de verificação superior não é necessária se:
 - a parte vertical do sistema de gases queimados for conduzida obliquamente, no máximo, uma vez até 30° e
 - a abertura de verificação inferior não estiver a mais de 15 m da abertura.

4.5 Montagem dos acessórios de exaustão

Prolongar tubos



CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a arestas e rebarbas afiadas!

- Usar luvas de proteção.
- Em caso de tubos concêntricos, retirar o tubo interior do tubo exterior.
- Encurtar tubos para o comprimento x ortogonal necessário. Em caso de tubos concêntricos, encurtar tubo de gases queimados e tubo de ar de entrada para o mesmo comprimento.

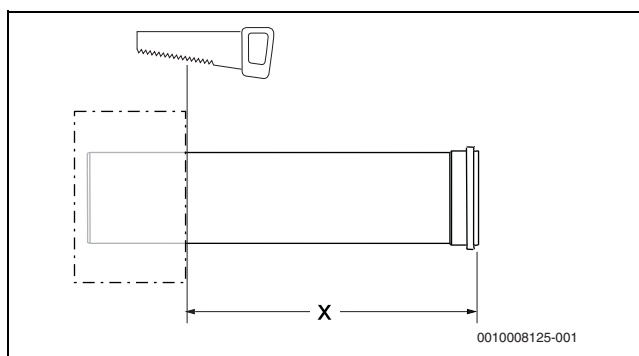


Fig. 1 Prolongar tubos

- Rebarbar cuidadosamente arestas de corte. Recomendamos que laque as arestas de corte dos tubos de aço inoxidável com uma caneta de retoque convencional.
- Encaixar novamente o tubo de gases queimados e tubo de ar de entrada.

Estabelecer união de tubos



Encaixar tubos de forma que a manga fique virada no sentido do fluxo de gases queimados.

- Utilizar apenas vedações de tubo de gases queimados originais do fabricante.
- Usar nas mangas a massa lubrificante exigida pelo fabricante dos acessórios de exaustão para as vedações [1].
- Aplicar um leve camada de massa lubrificante CENTRO CERIN® (material fornecido das peças/cotovelos de ligação) nas vedações na ligação de gases queimados da caldeira de aquecimento.
- Juntar os tubos de gases queimados [2] com um leve movimento rotativo até ao batente. Em caso de tubos concêntricos: empurrar tubo de entrada de ar [3]. Certificar-se de que as vedações não se deslocam.

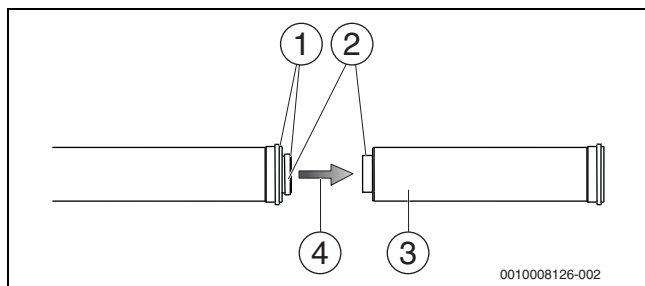


Fig. 2 Estabelecer união de tubos

- [1] Vedações
- [2] Tubos de gases queimados (tubos interiores)
- [3] Tubos de entrada de ar (tubos exteriores)
- [4] Sentido do fluxo de gases queimados

► Fixar adequadamente o sistema de gases queimados na montagem vertical/horizontal e na conduta com fixação apropriada. Respeitar as informações do fabricante.

Soltar união de tubos

► Separar tubos com uma leve rotação.

4.6 Medidas de distância por cima do telhado

4.6.1 Roteamento dos gases de escape pelo telhado

É considerada suficiente uma distância de 1 m entre a boca do acessório de combustão e a superfície.

► Cumpra com os regulamentos, portarias e diretivas nacionais e regionais relevantes.



Para cumprir as dimensões mínimas da distância acima do telhado, o tubo exterior da conduta do telhado pode ser estendido até 500 mm com a "extensão do tubo acessório" do tubo de revestimento do gás de combustão.

Telhado plano

	materiais de construção inflamáveis	materiais de construção não inflamáveis
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 5

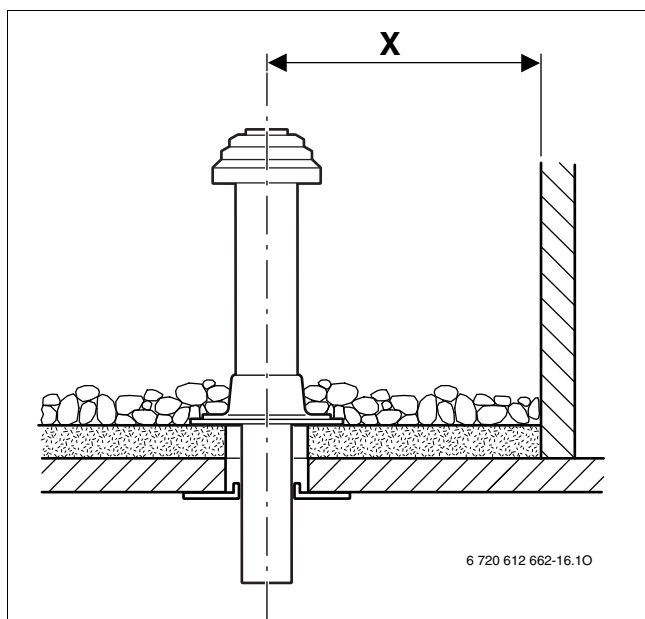


Fig. 3 Passagem pelo telhado para telhado plano

Telhado oblíquo

A	≥ 1000 mm
α	≤ 45°

Tab. 6

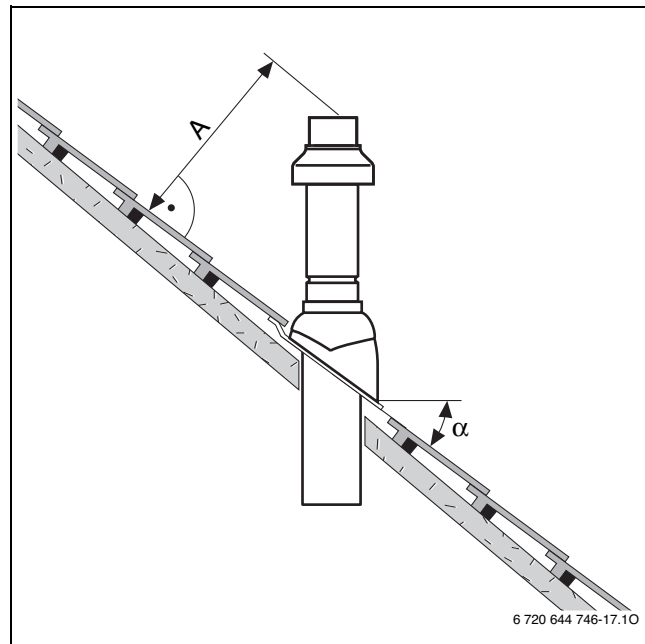


Fig. 4 Passagem pelo telhado do telhado oblíquo



As telhas para telhados inclinados são adequadas apenas para inclinações de telhado entre 25° e 45°.

No local de instalação deve existir uma abertura de ventilação para o exterior. A secção transversal mínima ($A_{\min}$) da abertura de ventilação é de 150 cm² ou 2 × 75 cm².

A conduta de exaustão é aplicada através do adaptador com tubo simples de 125 mm ou 160 mm.

Um exemplo de instalação é demonstrado na figura 24 na página 20.

4.7 Condução do ar de combustão/gases queimados na fachada com acessórios básicos

O acessório de exaustão pode ser reforçado em cada ponto com acessórios de exaustão. Também pode ser aplicado o acessório de exaustão **abertura de verificação**.

A fig. 21 na página 16 apresenta um exemplo de montagem.

4.8 Tubo de gases queimados na conduta

4.8.1 Requisitos para condutas existentes

Para a montagem de condutas de gases queimados nas condutas existentes devem ser considerados os requisitos específicos do país.

Para a instalação de condutas de gases queimados são adequadas, geralmente, as condutas de materiais de construção não inflamáveis, resistentes à deformação com uma duração de resistência de combustão de, pelo menos, 90 minutos.



Não devem ser usadas condutas para condutas de gases queimados em outro local.

4.8.2 Requisitos relativos à conduta de gases queimados

- Apenas uma caldeira pode ser ligada na chaminé aos acessórios de exaustão.

- Se os acessórios de exaustão queimados forem instalados numa chaminé já existente, eventuais aberturas de ligação existentes devem ser fechadas e vedadas com os materiais adequados.
- A chaminé deve ser composta por materiais de construção não inflamáveis, resistentes à deformação e ter um período de resistência ao fogo de, no mínimo, 90 minutos. Em edifícios com baixa altura é suficiente um período de resistência ao fogo de 30 minutos.

4.8.3 Verificação das dimensões da conduta permitidas

Operação com conduta com ventilação traseira

No caso de operação numa conduta com ventilação traseira e **Bosch / Centrotherm sistema de chaminés de polipropileno rígido**, antes da instalação, ter em atenção:

- Verificar se são cumpridas as dimensões permitidas da conduta para o tipo de aplicação prevista. Se as dimensões $a_{\min}$ ou $D_{\min}$ **não forem atingidas, não é permitida** a instalação (→ figura 5 e tab. 7 e 8).

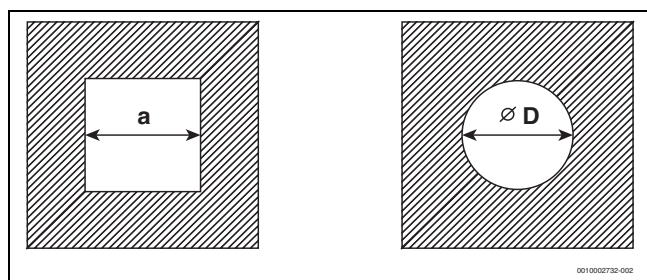


Fig. 5 Seção transversal retangular e circular

DN	Manga [mm]	Conduta circular $D_{\min}$ [mm]	Conduta quadrangular $a_{\min}$ [mm]
Ø 100	115	175	155 x 155
Ø 110	128	188	168 x 168
Ø 125	145	205	185 x 185
Ø 160	184	244	224 x 224
Ø 200	225	285	265 x 265
Ø 250	273	333	313 x 313
Ø 315	351	411	391 x 391

Tab. 7 Dimensões da conduta para ventilação traseira no caso de funcionamento em função do ar ambiente

DN	Tubo Ø [mm]	Conduta circular $D_{\min}$ [mm]	Conduta quadrangular $a_{\min}$ [mm]
Ø 110/100	110	170	150 x 150
Ø 125	141	201	181 x 181
Ø 160	182	242	222 x 222

Tab. 8 Dimensões da conduta para ventilação traseira de tubos Flex no caso de funcionamento dependente do ar ambiente

Operação com conduta dos gases de escape para o exterior em contracorrente



As dimensões $a_{\min}$ (→ tab. 7 e 8) ou $D_{\min}$ (→ tab. 7 e 8) podem ser reduzidas, no caso de um funcionamento independente do ar ambiente (contracorrente), se a função for verificada por meio de cálculos.

- Para o cálculo respeitar adicionalmente as dimensões mínimas de instalação (→ tab. 9).

Diâmetro	Secção transversal quadrada a	Secção transversal circular D
Valores nominais da conduta dos gases queimados		
Ø 100	140	140
Ø 110	148	148
Ø 125	166	166
Ø 160	205	205
Ø 200	240	240
Ø 250	293	293

Tab. 9 Dimensões mínimas de instalação para a montagem [mm]

4.8.4 Limpeza de condutas e chaminés da habitação existentes

Conduta de gases de escape numa conduta com ventilação traseira

Se a saída de gases queimados for efetuada numa conduta com ventilação traseira (→ figura 18 e 19), não é necessária qualquer limpeza.

Conduta de ar/dos gases queimados em contracorrente

Se a entrada de ar de aspiração for efetuada através da conduta em contracorrente (→ figura 23), a conduta tem de ser limpa da seguinte forma:

Utilização anterior	Limpeza necessária
Conduta de ventilação	Limpeza mecânica completa
Conduta de gases queimados na combustão a gás	Limpeza mecânica completa
Conduta de gases queimados de gasóleo ou combustível sólido	Se necessário, realizar a limpeza mecânica completa; selagem da superfície, de forma a evitar a evaporação de resíduos nas paredes (por ex. enxofre) no ar de combustão

Tab. 10 Limpeza do compartimento

Para evitar a selagem da superfície:

- Selecionar o modo de operação dependente do ar ambiente.
- ou-
- Aspirar do exterior o ar de combustão através de um tubo separado.

4.8.5 Características estruturais do compartimento

Tubo de gases queimados para o compartimento como tubo simples (B_{23p})

- O tubo de gases queimados tem de ser ventilado ao longo de todo o comprimento, dentro do compartimento.
- A abertura de entrada da ventilação traseira (mínimo 75 cm²) tem de ser colocada no local de instalação da caldeira e coberta com uma grelha de ventilação.

5 Cascata de gases queimados

Detetor de CO para o encerramento de emergência da cascata

Para cascatas, é necessário um detetor de CO com um contato sem tensão, capaz de alertar na eventualidade de fuga de CO e de desligar o sistema de aquecimento.

- Respeite o manual de instalação do detetor de CO utilizado.
- Ligue o detetor de CO ao módulo de cascata (→ manual de instalação do módulo de cascata).
- Mediante a utilização de produtos de outros fabricantes para o controlo da cascata: respeite os detalhes do fabricante para a ligação de um detetor de CO.

5.1 Indicações sobre a operação em cascata

Válvula de gases

A válvula de gases queimados motorizada de fecho estanque fornecida com o kit de montagem de cascata é ligada ao aparelho de regulação (→ capítulo 8.1).



Em caso de cascata, recomendamos a utilização do acessório original "Cascata". As cascatas no local devem estar equipadas com os mesmos componentes. Cada caldeira requer uma válvula de gases queimados que satisfaça o requisito de estanqueidade de acordo com a norma EN 15502-2. Além disso, deve ser instalado um medidor de CO no local de instalação da cascata.

5.2 Indicações de funcionamento e requisitos de dimensionamento para a conduta de ar e de gases queimados

Dependendo do dimensionamento de acordo com a EN13384 ou as informações contidas neste documento, pode ocorrer sobrepressão no sistema de gases queimados. Na linha de produto Condens 7000 F Condens 7000 F, pode ocorrer sobrepressão na conduta de gases queimados nas caldeiras simples e nas cascatas na operação com duas caldeiras.

Se o sistema de gases queimados passar por divisões ocupadas, deve ser instalado numa conduta em todo o seu comprimento como um sistema de ventilação traseira. A conduta deve estar em conformidade com as respetivas condições nacionais e regionais dos regulamentos sobre combustão ou com os regulamentos técnicos específicos do país.

- Cascata (com válvula de gases queimados)
 - O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de hermeticidade e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.



PERIGO

Perigo de morte devido à saída de gases queimados no local de instalação!

- Assegurar que a vedação na ligação de gases queimados da cuba de condensados está colocada, sem danos e bem assente.



PERIGO

Perigo de morte devido a intoxicação em caso de fuga de gases queimados!

- Verificar todo o sistema de gases queimados, relativamente aos pontos de ligação corretamente realizados, fixos e vedados.

6 Dimensões de instalação (em mm)

6.1 Caldeira simples (Condens 7000 F 75...300)

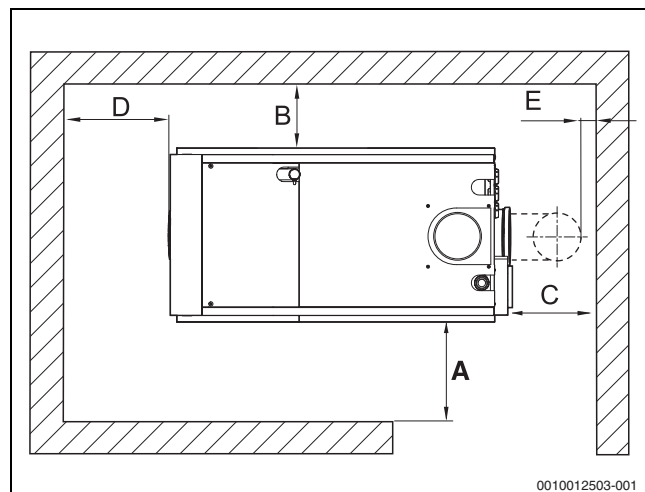


Fig. 6 Distâncias em relação à parede no local de instalação (versão à direita, caldeira simples)

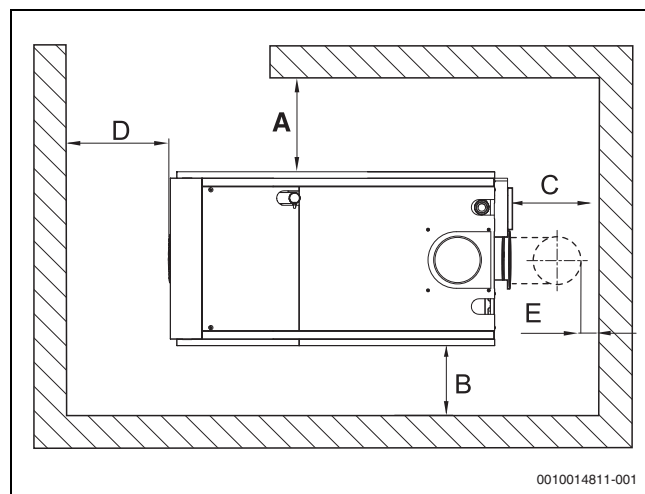


Fig. 7 Distâncias em relação à parede no local de instalação (versão à esquerda, caldeira simples)

Medida	Distância em relação à parede [mm]	
	mínima	recomendada
A	600	1000
B	100	400
C ¹⁾	–	–
D	800	1000
E ¹⁾	150	400

1) Esta medida de distância depende do sistema de gases queimados montado.

Tab. 11 Distâncias em relação à parede recomendadas e mínimas

6.2 Cascata de 2 caldeiras (Condens 7000 F 150...600)

6.2.1 Distâncias em relação à parede para cascata com corredor de manutenção

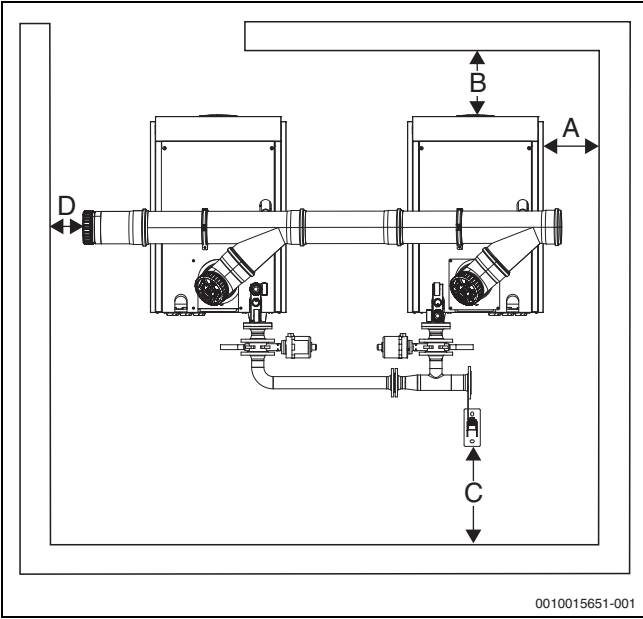


Fig. 8 Distâncias em relação à parede – Cascata de 2 caldeiras Condens 7000 F 150...600 (com corredor de manutenção)

Medida	mínima [mm]	recomendada [mm]
A	100 ¹⁾	–
B	800	1000
C	0	200
D	200	400

1) Depende da condução de gases queimados

Tab. 12 Distâncias em relação à parede – Cascata de 2 caldeiras Condens 7000 F 150...600 (com corredor de manutenção)

6.2.2 Distâncias em relação à parede para cascata sem corredor de manutenção

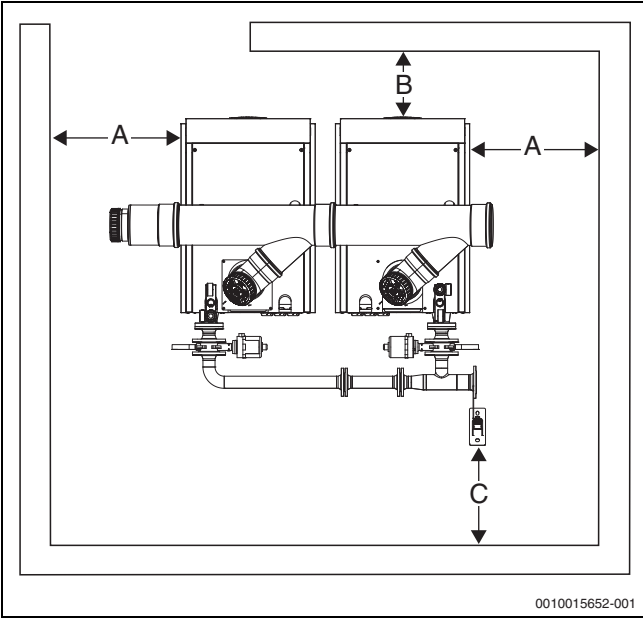


Fig. 9 Distâncias em relação à parede – Cascata de 2 caldeiras Condens 7000 F 150...600 (sem corredor de manutenção)

Medida	mínima [mm]	recomendada [mm]
A	600	1000
B	800	1000
C	0	200

Tab. 13 Distâncias em relação à parede – Cascata de 2 caldeiras Condens 7000 F 150...600 (sem corredor de manutenção)

6.2.3 Dimensões de instalação das diferentes variantes de cascatas (representado a título de exemplo para potências de 300-600 kW)

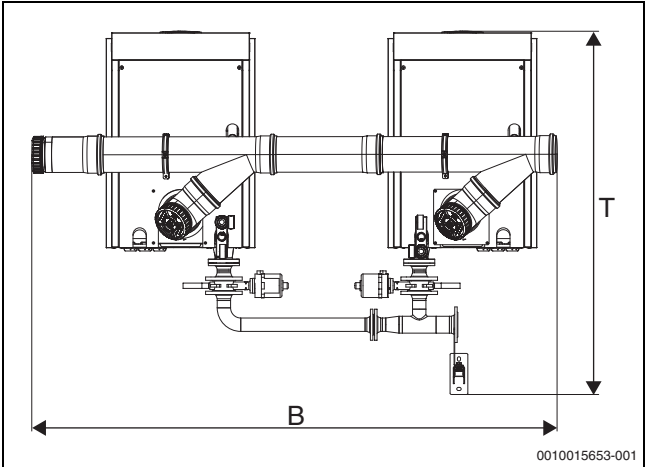


Fig. 10 Cascata de caldeiras com válvula de estrangulamento circular, com corredor de manutenção

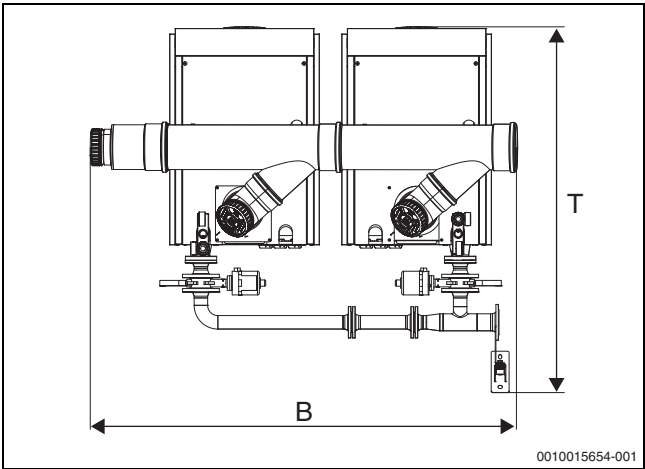


Fig. 11 Cascata de caldeiras com válvula de estrangulamento circular, sem corredor de manutenção

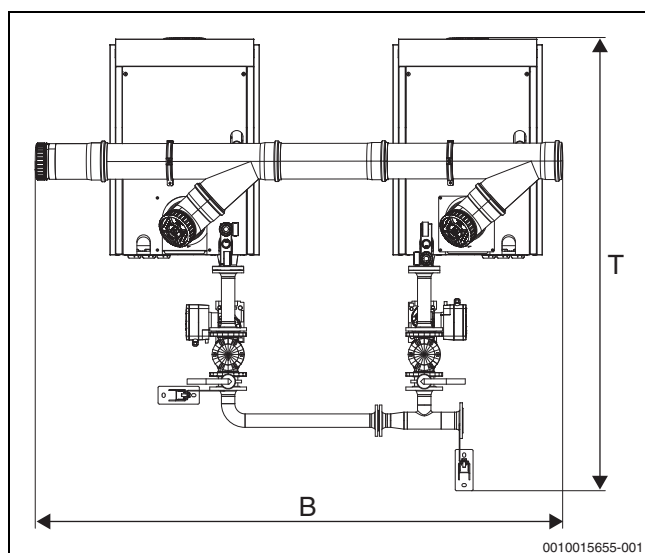


Fig. 12 Cascata de caldeiras com bomba, com corredor de manutenção

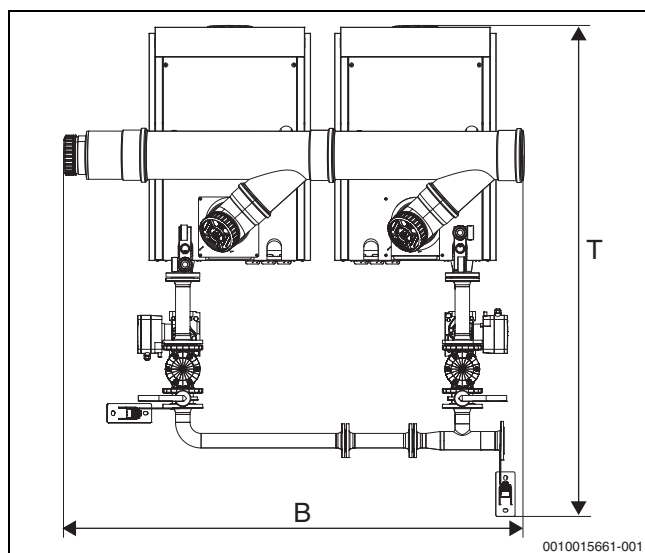


Fig. 13 Cascata de caldeiras com bomba, sem corredor de manutenção

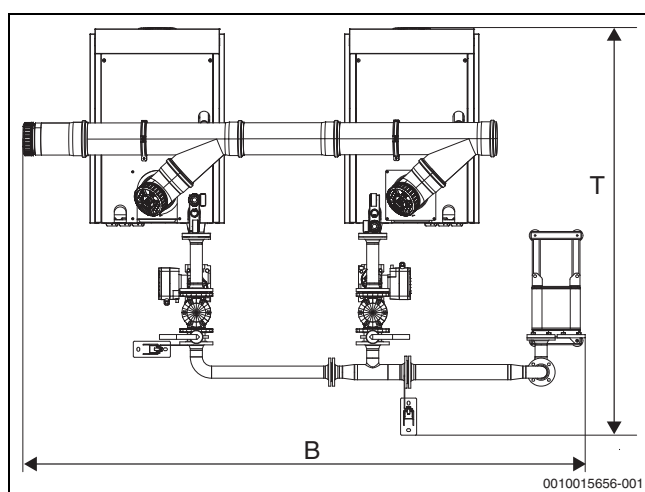


Fig. 14 Cascata de caldeiras com bomba e permutador de calor, com corredor de manutenção

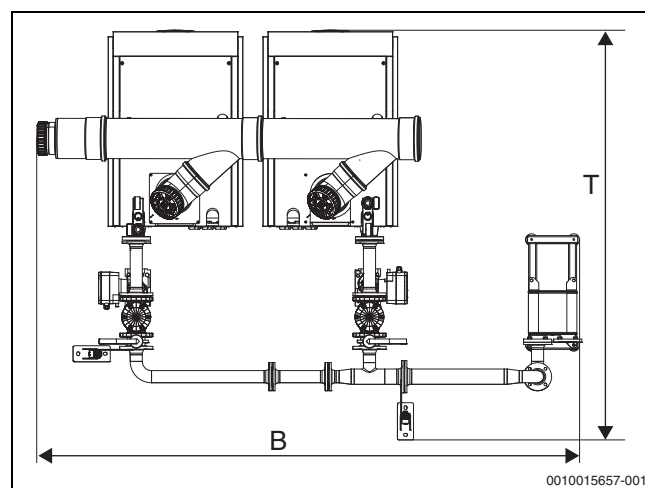


Fig. 15 Cascata de caldeiras com bomba e permutador de calor, sem corredor de manutenção

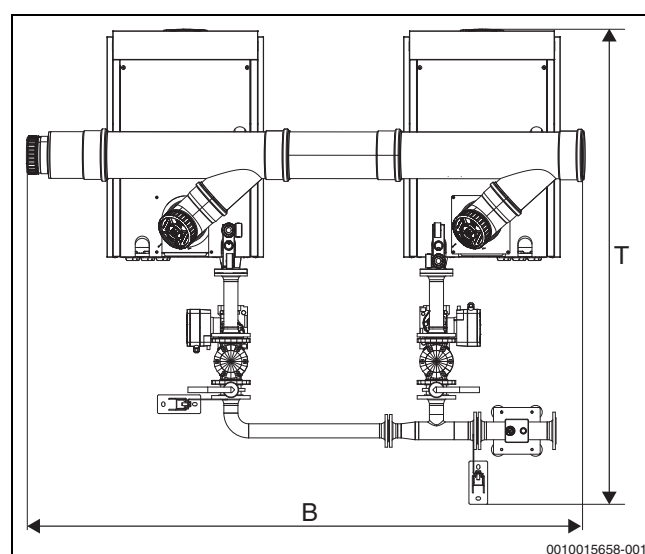


Fig. 16 Cascata de caldeiras com bomba e compensador hidráulico, com corredor de manutenção

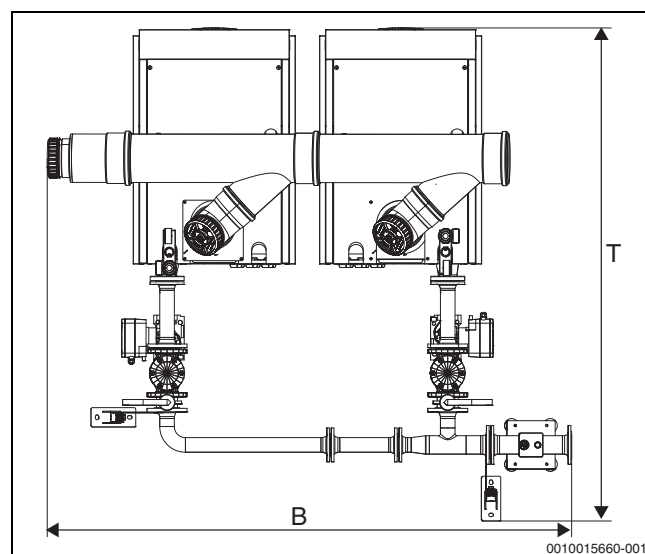


Fig. 17 Cascata de caldeiras com bomba e compensador hidráulico, sem corredor de manutenção

Medida [mm]	Potência da cascata de 2 caldeiras [kW]											
	2x75		2x100		2x150		2x200		2x250		2x300	
	com corredor ¹⁾	sem corredor	com corredor	sem corredor	com corredor	sem corredor	com corredor	sem corredor	com corredor	sem corredor	com corredor	sem corredor
Cascata com válvula de estrangulamento circular												
B	2412	2014	2412	2014	2367	1907	2528	2051	2528	2051	2528	2051
T	1312	1323	1312	1323	1636	1636	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Cascata com bomba												
B	2384	2033	2384	2033	2367	1907	2528	2074	2528	2074	2528	2087
T	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Cascata com bomba e permutador de calor												
B	2949	2866	2949	2866	2806	2700	2620	2576	2628	2576	2628	2572
T	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Cascata com bomba e compensador hidráulico												
B	2441	2365	2441	2365	2377	2167	2528	2110	2528	2110	2528	2110
T	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448

1) Corredor → Espaço intermédio entre ambas as caldeiras.

Tab. 14 Distâncias em relação à parede – Cascata de 2 caldeiras Condens 7000 F 150...600 (sem corredor de manutenção)

7 Comprimentos dos tubos de gases queimados

7.1 Generalidades

As caldeiras de condensação estão equipadas com um ventilador que transporta os gases queimados para o respetivo tubo de gases queimados. Os gases queimados são retidos no tubo de gases queimados devido à resistência ao fluxo.

A condução segura para o exterior só é garantida se os tubos de gases queimados não excederem um determinado comprimento. Para isso, deve ser efetuado um cálculo segundo a EN 13384 com recurso a dados para a caldeira simples da documentação técnica. No caso de cascatas, este deve ser em relação à caldeira simples.

Além disso, devem ser respeitados os regulamentos e diretivas específicas do país.

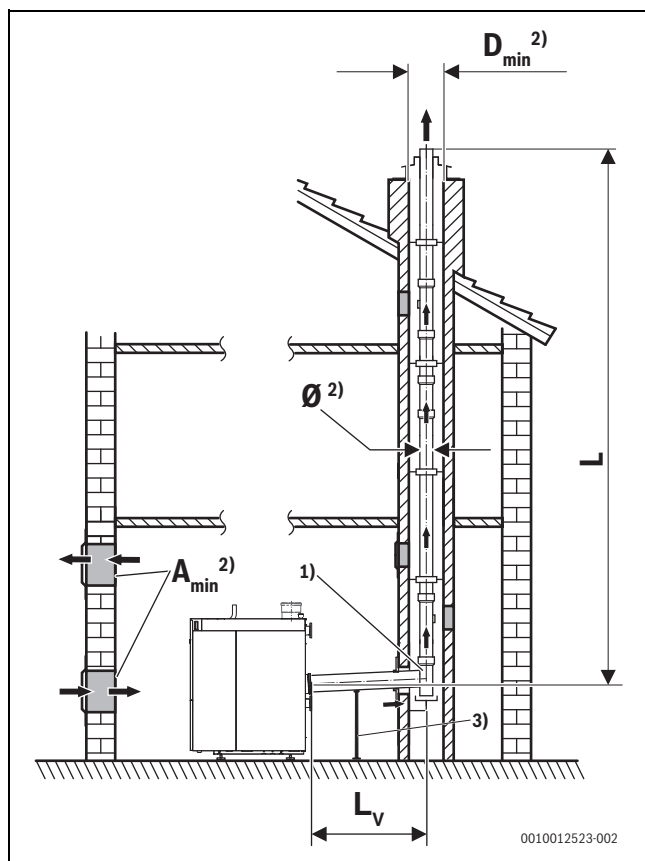
Para facilitar, os exemplos de exaustão mais comuns com **sistema de chaminés PP rígido Bosch / Centrotherm** são calculados para temperaturas do sistema 80/60 °C.

Se o sistema usado e o exemplo de exaustão de gases queimados correspondem à estrutura descrita e às especificações pode abdicar-se do cálculo.

7.2 Sistema de gases queimados para o funcionamento em função do ar ambiente

7.2.1 Condução de gases queimados em função do ar ambiente na conduta após o B23p

Versão 1



- [1)] Tubo curvo de apoio na conduta
 [2)] → capítulo 4
 [3)] Suporte/Fixação
 L_v Comprimento da peça de ligação
 L Comprimento do tubo vertical na conduta

Fig. 18 Condução de gases queimados na conduta, versão 1

Condução de gases queimados em função do ar ambiente na conduta após o B _{23p} (temperatura do sistema 80/60 °C), versão 1 ¹⁾									
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	36	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	9	28	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	11	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	40	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	24	50	–	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	8	27	50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	7	50	–	–	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	24	50	–	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	–	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	24	50	–
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	14	50	–

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_v \leq 1,5$ m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados.
 As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.
- 2) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
 Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.
- 3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 15 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados na conduta dependente do ar ambiente (caldeira simples: e cascata, versão 1)

Versão 2

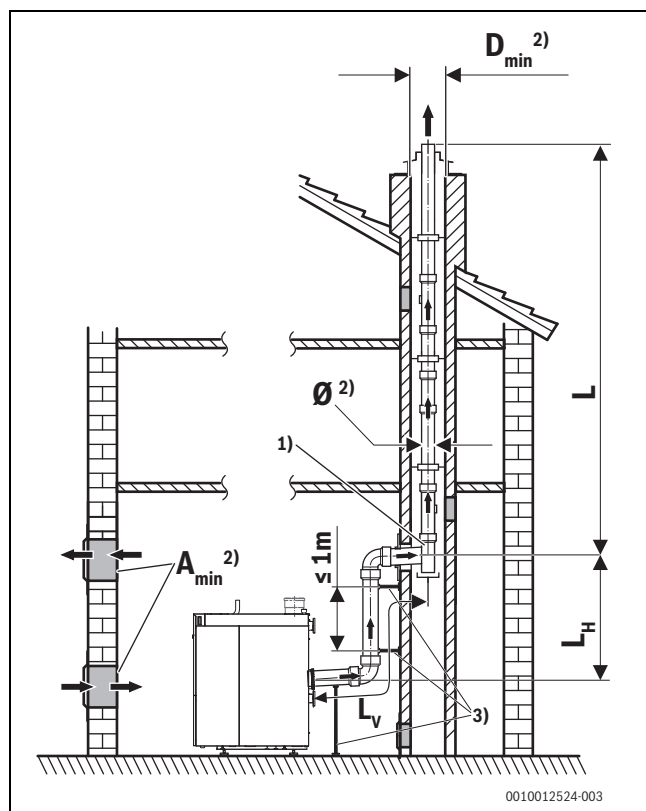


Fig. 19 Condução de gases queimados na conduta, versão 2

[1)] Tubo curvo de apoio na conduta

[2)] → capítulo 4

[3)] Suporte/Fixação

 L_v Comprimento da peça de ligação

 L Comprimento do tubo vertical na conduta

 L_H Altura efetiva da peça de ligação

Condução de gases queimados em função do ar ambiente na conduta após o B _{23p} 23P (temperatura do sistema 80/60 °C) – versão 2 ¹⁾									
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	32	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	6	26	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	35	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	20	50	–	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	5	21	50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	–	30	50	–	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	16	50	–	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	50	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	12	50	–
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	–	50	–

1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_v \leq 2,5$ m, altura efetiva da peça de ligação $L_H \leq 1,5$ m, 2 x cotovelos de 87°; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.

2) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira. Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 16 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados na conduta dependente do ar ambiente (versão 2)

7.2.2 Condução de gases queimados em função do ar ambiente sem conduta após o B23p

Versão 3

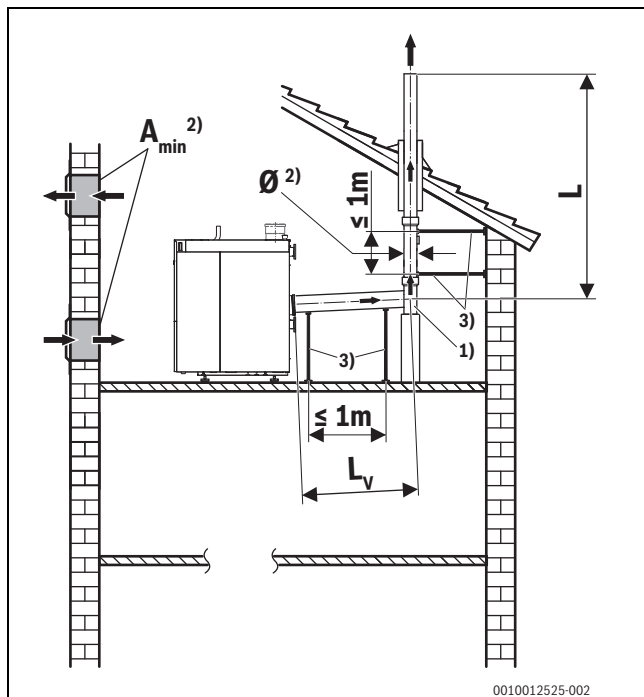


Fig. 20 Condução de gases queimados sem conduta, central no telhado, versão 3

[1)] Tubo curvo de apoio

[2)] → capítulo 4

[3)] Suporte/Fixação

L_v Comprimento da peça de ligação

L Comprimento do tubo vertical

Condução de gases queimados em função do ar ambiente sem conduta após o B _{23p} (temperatura do sistema 80/60 °C) – versão 3 ¹⁾									
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	36	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	9	30	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	11	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	40	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	24	50	–	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	8	27	50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	7	50	–	–	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	24	50	–	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	–	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	24	–	–
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	14	–	–

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_v \leq 1,5$ m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados.
As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.
- 2) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.
- 3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 17 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados dependente do ar ambiente sem conduta (versão 3)

Versão 4

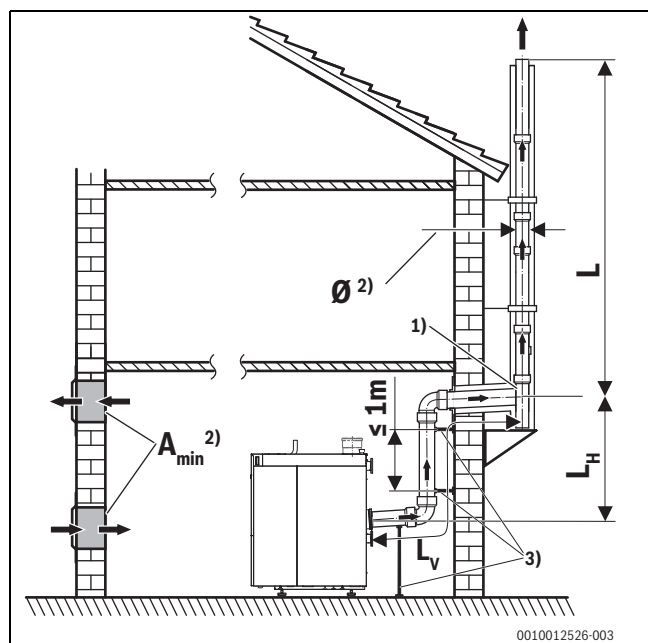


Fig. 21 Condução de gases queimados sem conduta, sistema de fachadas. versão 4

- [1)] Tubo curvo de apoio
- [2)] → capítulo 4
- [3)] Suporte/Fixação

L_V Comprimento da peça de ligação

L Comprimento do tubo vertical na parede exterior

L_H Altura efetiva da peça de ligação

Condução de gases queimados em função do ar ambiente sem conduita após o B _{23p} (temperatura do sistema 80/60 °C) – versão 4 ¹⁾									
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾	DN315 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–	–
	100	DN110	–	33	50	–	–	–	–
	150	DN160	–	6	27	50	–	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–	–
	250	DN200	–	–	–	37	50	–	–
	300	DN200	–	–	–	20	50	–	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	9	28	50	–	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	6	37	50	–	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	25	50	–	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	–	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	25	50	–
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	7	50	–

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_T \leq 2,5$ m, altura efetiva do cabo de ligação $L_H \leq 1,5$ m, $2 \times$ cotovelo de 87° ; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados.
As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.
- 2) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.
- 3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 18 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados dependente do ar ambiente sem conduta (versão 4)

7.2.3 Condução de gases queimados em função do ar ambiente com desvio após o B23p

Através da instalação de um deslocamento na peça vertical do sistema de gases queimados de acordo com o desenho, os comprimentos utilizáveis das versões alteram-se com as mesmas condições marginais para a temperatura de serviço 80/60, como se segue.



É permitido, no máximo, 1 deslocamento.

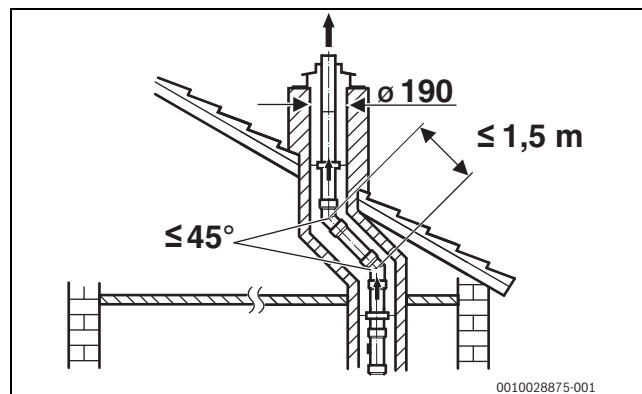


Fig. 22 Dimensões do deslocamento para as versões 5 – 8

Versão 5

Condução de gases queimados dependente do ar ambiente após o B_{23p} (temperatura de serviço 80/60 °C) – Versão 5¹⁾ (como na versão 1, com deslocamento → fig. 22)

Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–
	100	DN110	–	32	50	–	–	–
	150	DN160	–	6	26	50	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–
	250	DN200	–	–	–	35	50	–
	300	DN200	–	–	–	19	50	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	8	27	50	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	7	50	–	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	24	50	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	24	50
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	7	50

1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_V \leq 1,5$ m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.

2) Se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.

3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 19 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados na condução dependente do ar ambiente (versão 5)

Versão 6

Conduta de gases queimados dependente do ar ambiente após o B _{23P} (temperatura de serviço 80/60 °C) – Versão 6 ¹⁾ (como na versão 2, com deslocamento →fig. 22)								
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–
	100	DN110	–	29	50	–	–	–
	150	DN160	–	–	22	50	–	–
	200	DN200	–	–	–	50	–	–
	250	DN200	–	–	–	30	50	–
	300	DN200	–	–	–	14	50	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	–	18	50	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	–	24	50	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	10	50	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	–	50
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	–	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_V \leq 2,5$ m, altura efetiva da peça de ligação $L_H \leq 1,5$ m, 2 x cotovelos de 87°; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados.
As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.
- 2) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.
- 3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 20 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados na conduta dependente do ar ambiente (versão 6)

Versão 7

Conduta de gases queimados dependente do ar ambiente após o B _{23P} (temperatura de serviço 80/60 °C) – Versão 7 ¹⁾ (como na versão 3, central no telhado, com deslocamento →fig. 22)								
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–
	100	DN110	–	32	50	–	–	–
	150	DN160	–	6	26	50	–	–
	200	DN200	–	–	8	50	–	–
	250	DN200	–	–	–	35	50	–
	300	DN200	–	–	–	19	50	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	4	23	50	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	–	49	50	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	18	50	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	16	–
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	6	–

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_V \leq 1,5$ m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.
- 2) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.
- 3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 21 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados dependente do ar ambiente sem conduta (versão 7)

Versão 8

Conduta de gases queimados dependente do ar ambiente após o B_{23P} (temperatura de serviço 80/60 °C) – Versão 8¹⁾ (como na versão 4, sistema de fachadas, com deslocamento → fig. 22)

Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de gases queimados do coletor de gases queimados	DN110 ²⁾	DN125 ²⁾	DN160 ²⁾	DN200 ²⁾	DN250 ²⁾
Caldeira simples	75	DN110	–	50	–	–	–	–
	100	DN110	–	30	50	–	–	–
	150	DN160	–	–	23	50	–	–
	200	DN200	–	–	–	50	–	–
	250	DN200	–	–	–	31	50	–
	300	DN200	–	–	–	14	50	–
Cascata de 2 caldeiras ³⁾	2 x 75	DN110	DN125	6	24	50	–	–
	2 x 100	DN110	DN125	–	–	36	50	–
	2 x 150	DN160	DN160	–	–	19	50	–
	2 x 200	DN200	DN200	–	–	–	50	–
	2 x 250	DN200	DN200	–	–	–	16	50
	2 x 300	DN200	DN200	–	–	–	–	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $L_V \leq 2,5$ m, altura efetiva da peça de ligação $L_H \leq 1,5$ m, 2 x cotovelos de 87°; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados.
As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio.
- 2) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.
- 3) Para as cascatas, o cálculo de acordo com a DIN EN 13384 assegura uma pressão máxima de 50 Pa de pressão no tubo de gases queimados durante a operação de uma caldeira (2.ª caldeira desativada) na potência calorífica nominal. O conjunto de acessórios "Cascata" contém duas válvulas de herméticas e controladas por motor, como proteção contra corrente de retorno.

Tab. 22 Comprimentos dos tubos L [m] no caso de condução de gases queimados dependente do ar ambiente sem conduta (versão 8)

7.3 Sistemas de gases queimados para o funcionamento estanque

Para o conjunto de acessórios para o funcionamento estanque, a pressão residual disponível deve ser reduzida, no cálculo de acordo com a EN13384, para os valores indicados na tabela abaixo. Isto já é tido em conta nas especificações do comprimento nesta documentação.

Potência da caldeira [kW]	DN110	DN160	DN110/DN160 (concêntrica)
75	10	–	45
100	20	–	65
150	50	–	–
200	–	15	–
250	–	30	–
300	–	40	–

Tab. 23 Perda de pressão para o conjunto de acessórios (dados em Pa)

7.3.1 Condução de gases queimados independente do ar ambiente na conduta

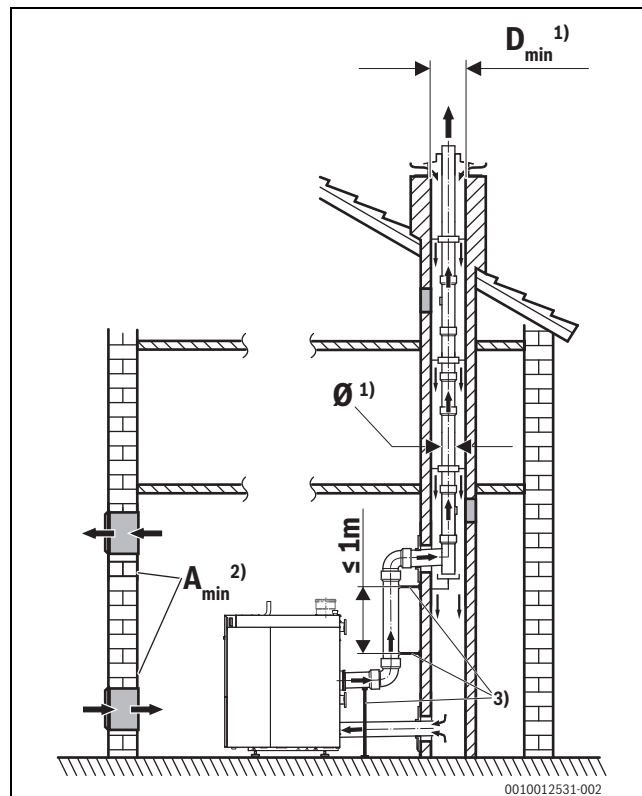


Fig. 23 Contracorrente na conduta

- 1) → Capítulo 4
- 2) $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
- 3) Suporte/Fixação

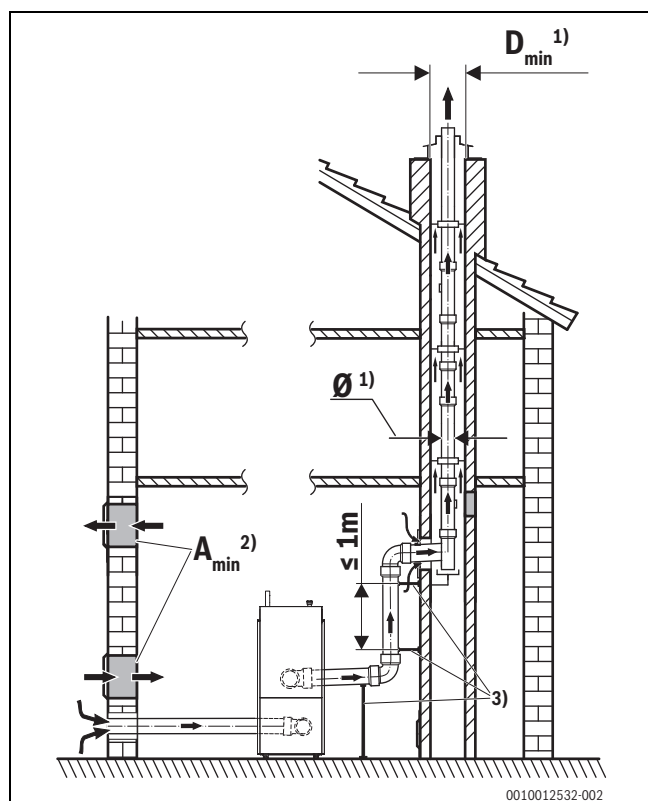


Fig. 24 *Condutas separadas*

- [1]) → Capítulo 4
[2]) $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
[3]) Suporte/Fixação



É necessário um cálculo segundo a EN 13384. Respeitar os regulamentos e diretivas específicos do país.

7.3.2 Conduta de gases queimados independente do ar ambiente de acordo com C33

Comprimentos dos tubos de gases queimados C₃₃ (sistema de gases queimados concêntrico)

Versão 3

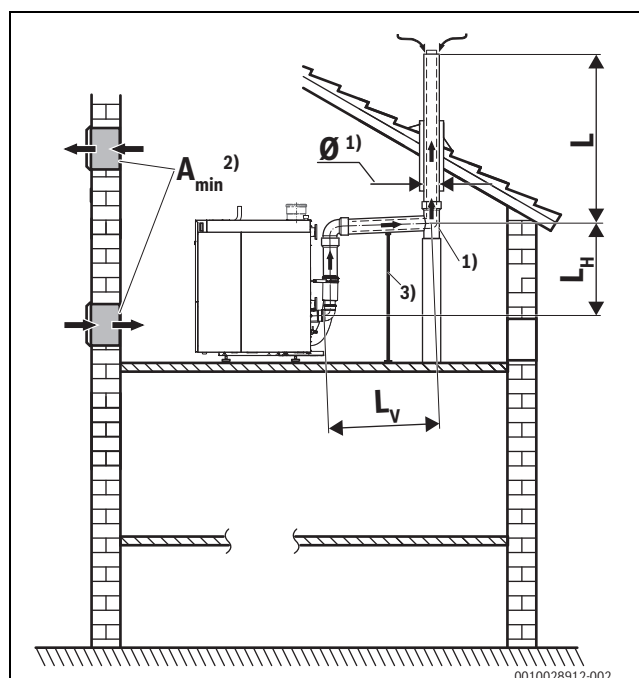


Fig. 25 Tubo de gases queimados, central no telhado, versão 3

- [1]] → capítulo 4
[2]] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
[3]] Suporte/Fixação

L_V Comprimento da peça de ligação

L Comprimento do tubo vertical

L_H Altura efetiva da peça de ligação

Conduta de gases queimados independente do ar ambiente após o C₃₃, central no telhado
- Versão 3¹⁾

Variedade da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	DN110/160 [m]
Caldeira simples	75	DN110/160	10

- 1) Base de cálculo: comprimento total da peça de ligação $\leq 1,5$ m. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.

Tab. 24 Comprimento de tubo L [m] na conduta concêntrica dos gases de escape para o exterior DN110/160



Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de gases queimados C_{33}):

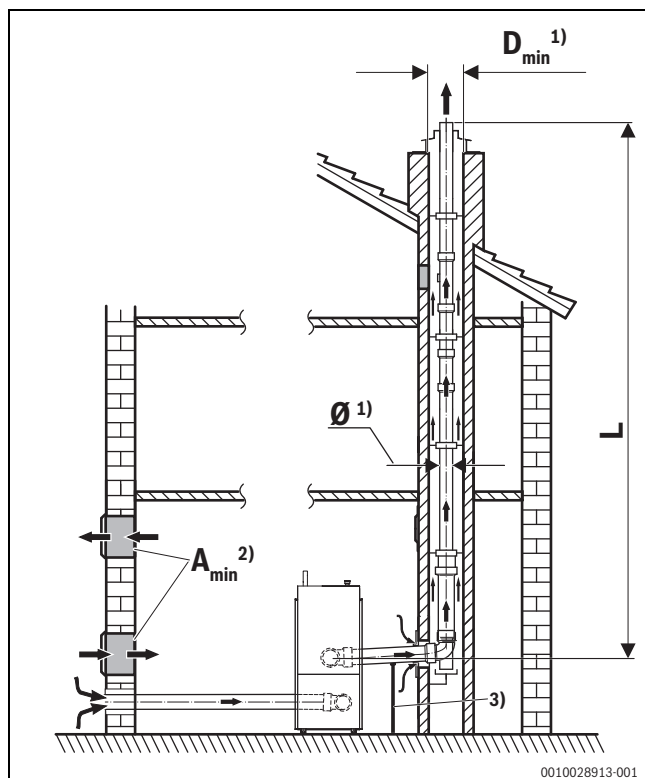
45°: 1 m

87°: 2 m

Ao utilizar a peça de transição concêntrica, devem ser deduzidos para o cálculo 45 Pa da pressão manométrica.

7.3.3 Condução de gases queimados independente do ar ambiente de acordo com C53

Versão 1



- [1)] → capítulo 4
 [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3)] Suporte/Fixação

Fig. 26 Altura efetiva do tubo de gases queimados, na condução, versão 1

Condução de gases queimados na condução independente do ar ambiente após o C ₅₃ (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 1 ¹⁾							
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	26	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	12	50	–
	200	DN200	DN160	–	8	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	23	50
	300	DN200	DN160	–	–	8	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 1,5 m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da condução dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 × cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
 Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

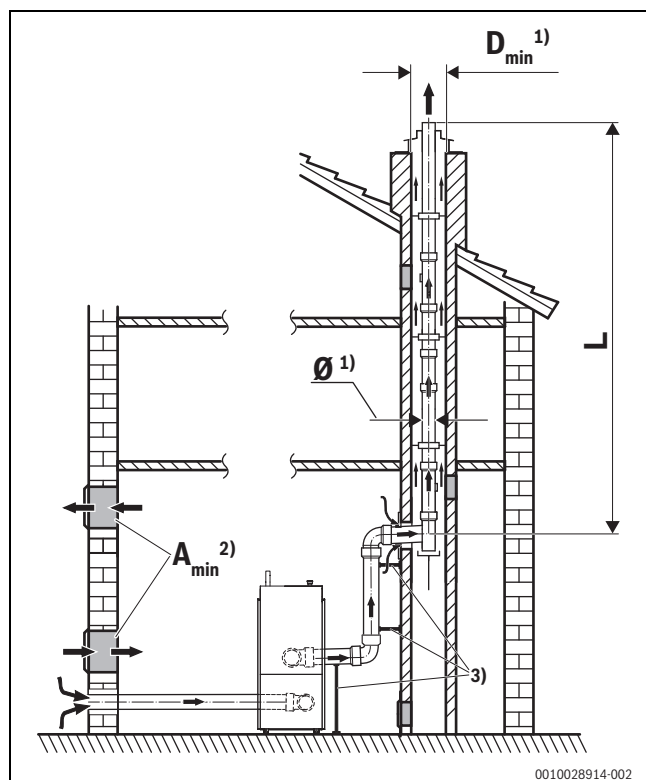
Tab. 25 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1



Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de gases de escape C₅₃):

- 45°: 1 m
 – 150/200 kW; DN125: 2 m
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2 m
 – 150/200 kW; DN125: não permitido
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

Versão 2

- [1)] → capítulo 4
 [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3)] Suporte/Fixação

Fig. 27 Altura efetiva do tubo de gases queimados, na conduta, versão 2

Condução de gases queimados na conduta independente do ar ambiente após o C_{53} (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 2 ¹⁾							
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	23	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	8	50	–
	200	DN200	DN160	–	4	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	18	50
	300	DN200	DN160	–	–	3	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação $\leq 2,5 \text{ m}$; altura efetiva do cabo de ligação $\leq 1,5 \text{ m}$; 2 x cotovelos de 87°; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 x cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
 Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

Tab. 26 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1

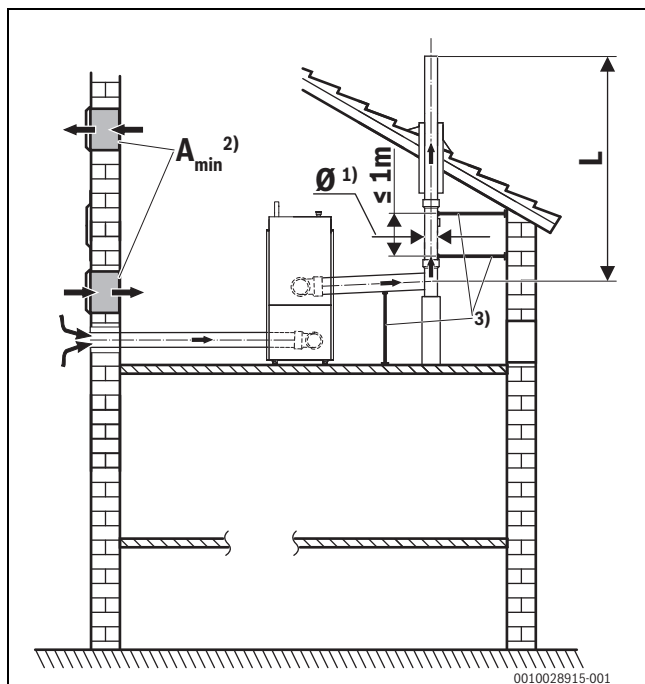


Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de gases de escape C_{53}):

- 45°: 1 m
 – 150/200 kW; DN125: 2 m
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2 m
 – 150/200 kW; DN125: não permitido
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

Versão 3



- [1)] → capítulo 4
 [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3)] Suporte/Fixação

Fig. 28 Altura efetiva do tubo de gases queimados, sem conduta, central no telhado, versão 3

Conduta de gases queimados independente do ar ambiente após o C ₅₃ , central no telhado (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 3 ¹⁾							
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	26	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	12	50	–
	200	DN200	DN160	–	8	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	23	50
	300	DN200	DN160	–	–	8	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 1,5 m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 × cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
 Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

Tab. 27 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1



Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de gases de escape C₅₃):

- 45°: 1 m
 – 150/200 kW; DN125: 2 m
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2 m
 – 150/200 kW; DN125: não permitido
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

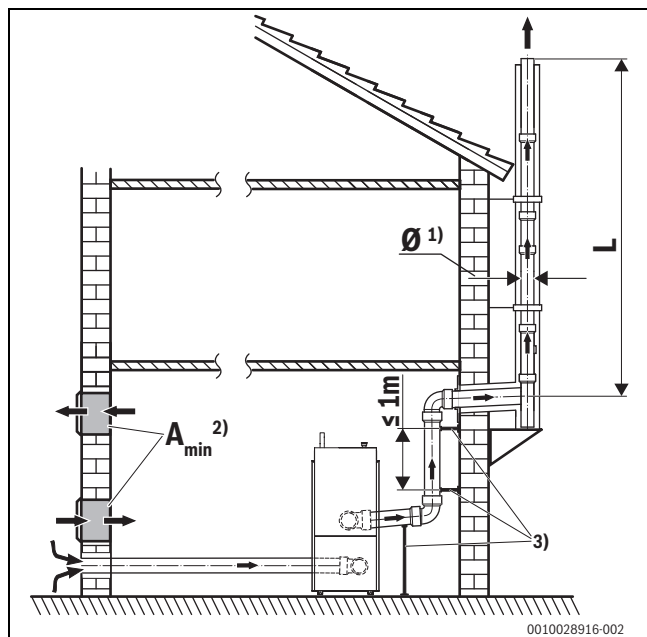
Versão 4

Fig. 29 Altura efetiva do tubo de gases queimados, sem conduta, sistema de fachadas, versão 4

- [1)] → capítulo 4
 [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3)] Suporte/Fixação

Conduta de gases queimados independente do ar ambiente após o C ₅₃ , sistema de fachadas (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 4 ¹⁾							
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	23	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	8	50	–
	200	DN200	DN160	–	4	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	18	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 2,5 m; altura efetiva do cabo de ligação ≤ 1,5 m; 2 x cotovelos de 87°; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 x cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
 Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

Tab. 28 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1



Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimimentos dos tubos de gases de escape C₅₃):

- 45°: 1 m
 – 150/200 kW; DN125: 2 m
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2 m
 – 150/200 kW; DN125: não permitido
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

Versão 5 (como na versão 1, mas com deslocamento)

Condução de gases queimados na conduta independente do ar ambiente após o C ₅₃ (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 5 ¹⁾ (Como na versão 1, com deslocamento → fig. 22)							
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	23	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	8	50	–
	200	DN200	DN160	–	4	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	18	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 1,5 m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 × cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

Tab. 29 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1


Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de escape C₅₃):

45°: 1 m

– 150/200 kW; DN125: 2 m

– 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2 m

– 150/200 kW; DN125: não permitido

– 250 kW; DN160: 4,5 m

Versão 6 (como na versão 2, mas com deslocamento)

Condução de gases queimados na conduta independente do ar ambiente após o C ₅₃ (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 6 ¹⁾ (Como na versão 2, com deslocamento → fig. 22)							
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	20	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	4	50	–
	200	DN200	DN160	–	–	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	15	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 2,5 m; altura efetiva do cabo de ligação ≤ 1,5 m; 2 x cotovelos de 87°; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 × cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

Tab. 30 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1

**Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados**(comprimentos dos tubos de escape C₅₃):

45°: 1 m

– 150/200 kW; DN125: 2 m

– 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2 m

– 150/200 kW; DN125: não permitido

– 250 kW; DN160: 4,5 m

Versão 7 (como na versão 3, mas com deslocamento)

Conduta de gases queimados dependente do ar ambiente após o C₅₃, central no telhado (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 7¹⁾ (Como na versão 3, com deslocamento → fig. 22)

Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	23	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	8	50	–
	200	DN200	DN160	–	4	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	18	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 1,5 m; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 × cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

Tab. 31 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1


Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de escape C₅₃):

45°: 1 m

– 150/200 kW; DN125: 2 m

– 250 kW; DN160: 2,5 m

87°: 2 m

– 150/200 kW; DN125: não permitido

– 250 kW; DN160: 4,5 m

Versão 8 (como na versão 4, mas com deslocamento)

Conduta de gases queimados dependente do ar ambiente após o C₅₃, sistema de fachadas (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 8¹⁾ (Como na versão 4, com deslocamento → fig. 22)

Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	50	–	–	–
	100	DN110	DN110	20	50	–	–
	150	DN160	DN110	–	4	50	–
	200	DN200	DN160	–	–	50	–
	250	DN200	DN160	–	–	15	50
	300	DN200	DN160	–	–	–	50

- 1) Base do cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 2,5 m; altura efetiva do cabo de ligação ≤ 1,5 m; 2 x cotovelos de 87°; no caso de cascatas é referente ao comprimento da peça de ligação a partir do coletor de gases queimados. As peças de ligação da caldeira para o coletor de gases queimados estão contempladas no equipamento fornecido. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.
- 2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: 2 x cotovelos de 90° e 2 m de comprimento, aplicados com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar. Para tubos de entrada de ar mais compridos, o comprimento do tubo de gases queimados permitido é reduzido em 1,5 m por cada 1 m adicional de comprimento da ligação de entrada de ar. O comprimento máximo estirado da ligação de entrada de ar é de 6 m.
- 3) Caldeira simples: se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira.
Cascata: se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio.

Tab. 32 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1



Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de gases de escape C₅₃):

- 45°: 1 m
 – 150/200 kW; DN125: 2 m
 – 250 kW; DN160: 2,5 m
- 87°: 2 m
 – 150/200 kW; DN125: não permitido
 – 250 kW; DN160: 4,5 m

7.3.4 Conduta de gases queimados independente do ar ambiente de acordo com C93

Versão 1

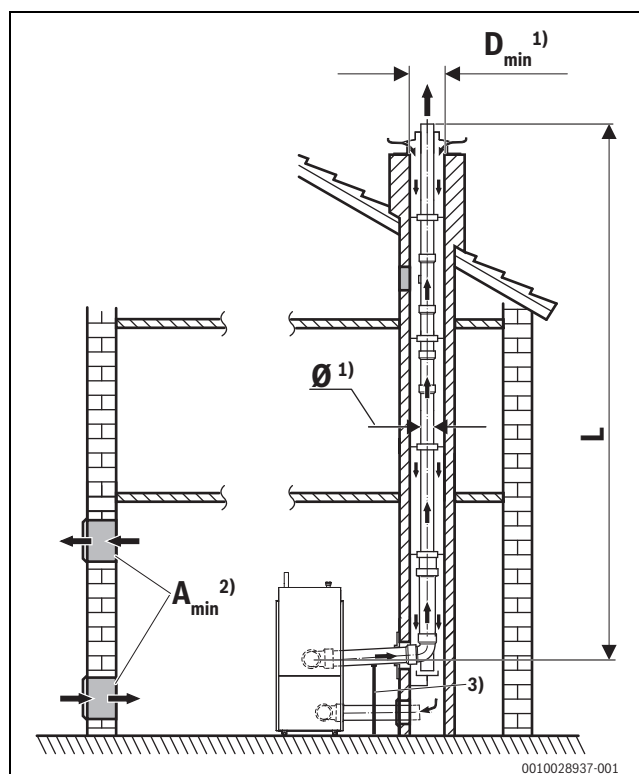


Fig. 30 Altura efetiva do tubo de gases queimados, na conduta, versão 1

- [1)] → capítulo 4
 [2)] $A_{\min} \geq 150 \text{ cm}^2$ (ou $2 \times 75 \text{ cm}^2$)
 [3)] Suporte/Fixação

Condução de gases queimados na conduta independente do ar ambiente após o C_{93} (temperatura de serviço 80/60 °C) – versão 1 ¹⁾								
Variante da caldeira	Potência da caldeira [kW]	Ø Ligação de gases queimados da caldeira	Ø Ligação de entrada de ar da caldeira ²⁾	Secção transversal [mm]	DN110 ³⁾	DN125 ³⁾	DN160 ³⁾	DN200 ³⁾
Caldeira simples	75	DN110	DN110	140 × 140	–	–	–	–
				160 × 160	23	–	–	–
				180 × 180	34	–	–	–
				200 × 200	39	–	–	–
				220 × 220	41	–	–	–
	100	DN110	DN110	140 × 140	–	–	–	–
				160 × 160	10	9	–	–
				180 × 180	16	24	–	–
				200 × 200	19	35	–	–
				220 × 220	21	–	–	–
	150	DN160	DN110	225 × 225	–	42	–	–
				200 × 200	–	3	6	–
				225 × 225	–	5	20	–
				250 × 250	–	–	31	–
	200	DN200	DN160	300 × 300	–	–	41	–
				200 × 200	–	–	7	–
				225 × 225	–	–	21	–
				250 × 250	–	–	33	–
	250	DN200	DN160	300 × 300	–	–	44	–
				225 × 225	–	–	6	–
				250 × 250	–	–	11	13
				300 × 300	–	–	17	49
	300	DN200	DN160	350 × 350	–	–	–	50
				250 × 250	–	–	5	6
				300 × 300	–	–	24	28
	300	DN200	DN160	350 × 350	–	–	–	42

1) Base de cálculo: comprimento total da peça de ligação ≤ 1,5 m. Os dados do comprimento contabilizam o tubo curvo de apoio; para peças de ligação mais compridas, até 5 m, o comprimento da conduta dos gases queimados permitido é reduzido em 2 m por cada peça de ligação adicional de 1 m.

2) Base de cálculo da ligação de entrada de ar: comprimento corresponde ao cabo de ligação, aplicado com tubos de polipropileno lisos com o diâmetro da ligação de entrada de ar.

3) Para caldeiras simples, se necessário, com peça de transição cônica diretamente na ligação de gases queimados da caldeira; para cascatas, se necessário, com peça de transição imediatamente antes do tubo curvo de apoio. Os comprimentos dos gases queimados indicados referem-se à secção transversal indicada.

Tab. 33 DN e altura máxima efetiva permitida L [m] do tubo de gases queimados de acordo com os requisitos segundo a DIN EN 13381-1



Dedução de comprimentos para outros cotovelos no sistema de gases queimados

(comprimentos dos tubos de gases queimados C_{93}):

45°: 1 m

87°: 2 m

7.4 Cascata (com válvulas de gases queimados motoras)

A seguinte tabela é válida para a variante de montagem da caldeira com e sem corredor de manutenção.

Peças de ligação individuais por caldeira ¹⁾										
Variante da caldeira	Variante de estrutura	Potência da caldeira [kW]	DN do cabo de ligação da caldeira DN _V [mm]	Largura nominal do cabo de ligação total da caldeira DN _G [mm]	Comprimento do cabo de ligação total horizontal da caldeira L _{HG} [mm]	Altura efetiva do cabo de ligação da caldeira L _{HV} [mm]	Comprimento estimado do cabo de ligação da caldeira L _V [mm]	Resistência individual do cotovelo de 87°	Resistência individual do cotovelo de 45°	Desembocadura da ligação em T de 45°
Cascata	sobre a caldeira	2x 75	110	125	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	727	983	1	1	1
		2x 100	110	125	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	727	983	1	1	1
		2x 150	160	160	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1605	2049	1	–	1
		2x 200	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1476	2013	1	–	1
		2x 250	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1476	2013	1	–	1
		2x 300	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1476	2013	1	–	1
Cascata	atrás da caldeira	2x 150	160	160	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1622	2114	1	1	1
		2x 200	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1495	2414	1	1	1
		2x 250	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1495	2414	1	1	1
		2x 300	200	200	780 ²⁾ / 1260 ³⁾	1495	2414	1	1	1

1) A tabela pode ser usada para a variante de montagem da caldeira com e sem corredor de manutenção.

2) Dimensão para a montagem sem corredor

3) Dimensão para a montagem com corredor

Tab. 34 Dimensões das peças de ligação individuais (para as seguintes figuras 32, 33 e 31)

7.4.1 Estrutura do conjunto de acessórios "Cascatas"

Cascata para potências da caldeira simples 150 – 300 kW (coletor de gases queimados sobre a caldeira; DN 160/160; DN 200/200)

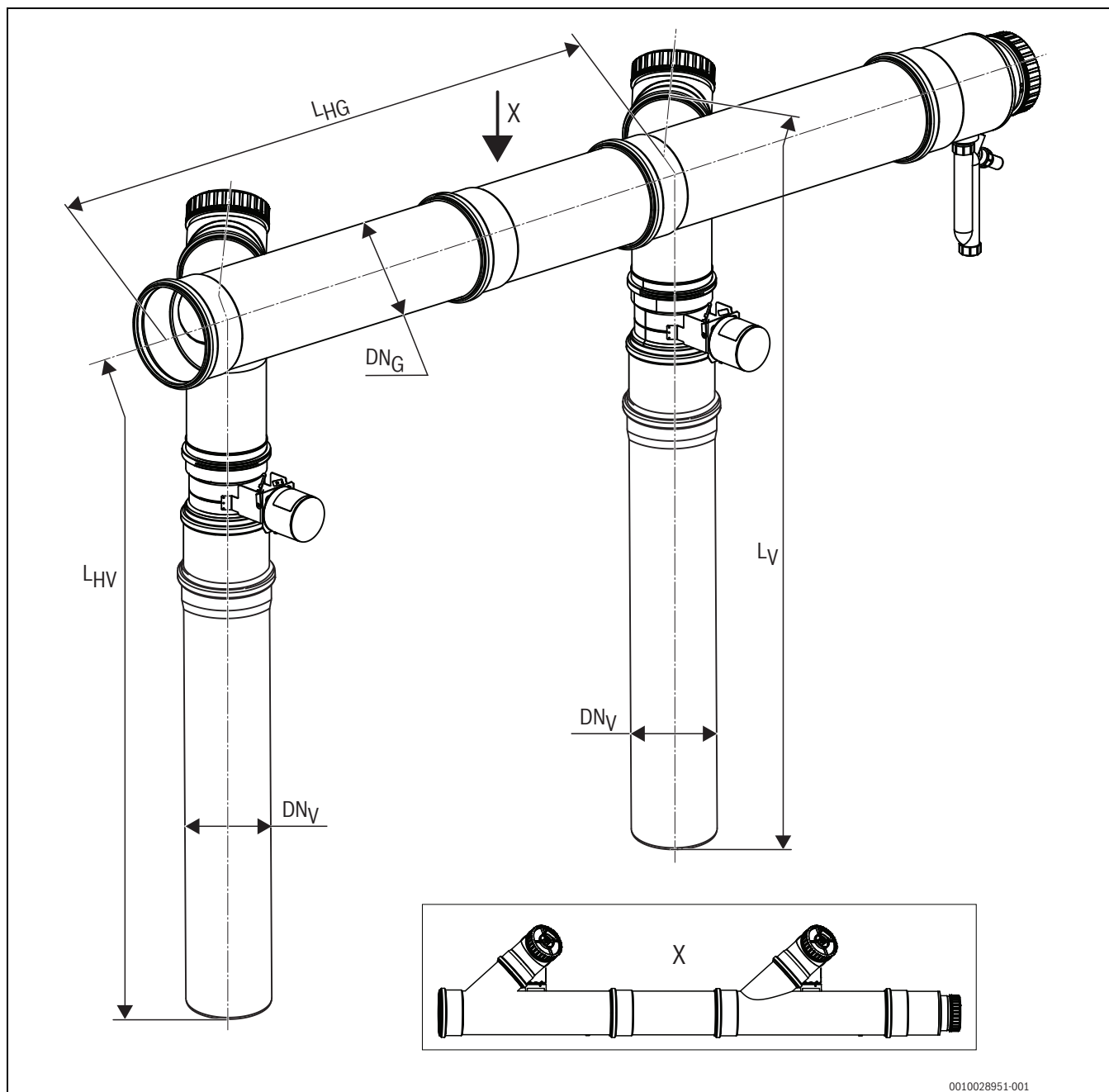


Fig. 31 Estrutura da cascata sobre a caldeira (exemplo; potência da caldeira individual de 150 – 300 kW)

- DN_V DN do tubo de ligação da caldeira
- DN_G DN do tubo de ligação total da caldeira
- L_{HG} Comprimento do tubo de ligação total horizontal da caldeira
- L_{HV} Altura efetiva do tubo de ligação da caldeira
- L_V Comprimento estirado do tubo de ligação da caldeira

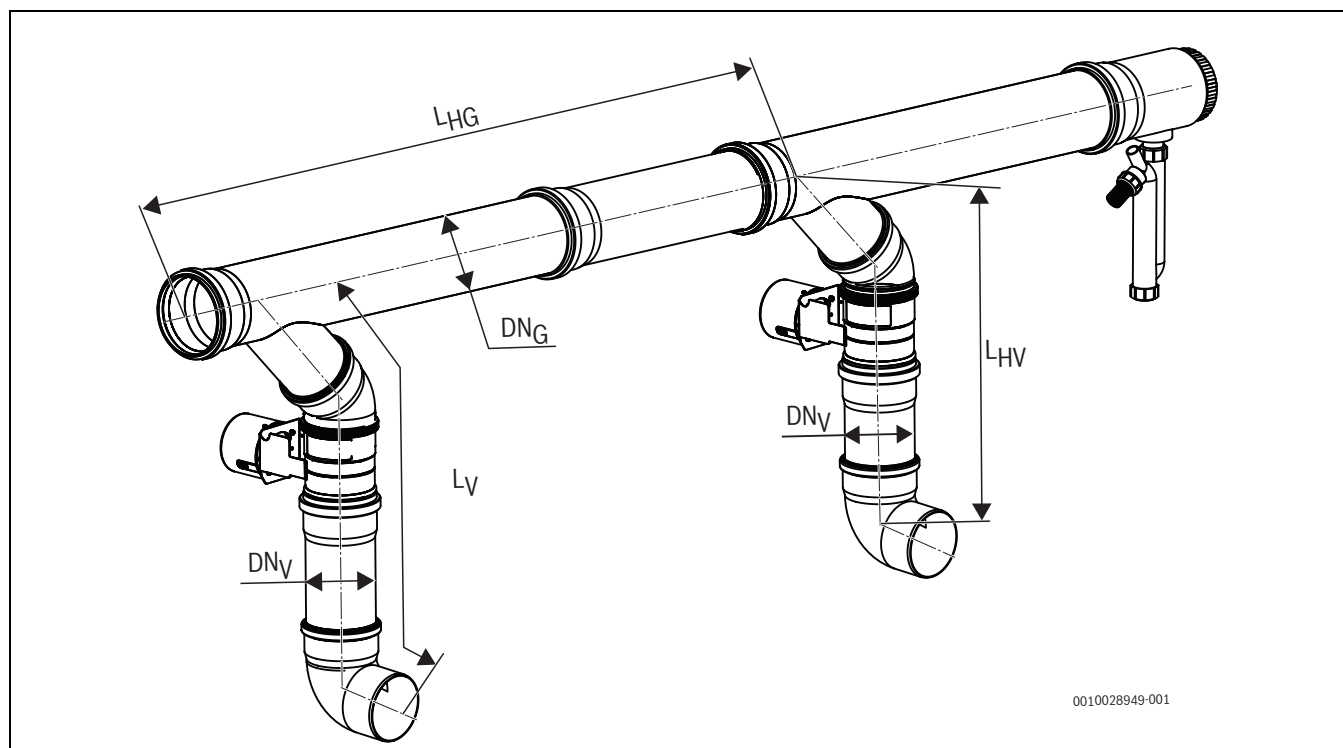
Cascata para potências da caldeira simples de 75 – 100 kW (coletor de gases queimados atrás da caldeira; DN 110/125)

Fig. 32 Estrutura da cascata atrás da caldeira (exemplo; potência da caldeira individual de 75 – 100 kW)

- DN_V DN do tubo de ligação da caldeira
 DN_G DN do tubo de ligação total da caldeira
 L_{HG} Comprimento do tubo de ligação total horizontal da caldeira
 L_{HV} Altura efetiva do tubo de ligação da caldeira
 L_V Comprimento estirado do tubo de ligação da caldeira

Cascata para potências da caldeira simples de 150 – 300 kW (coletor de gases queimados atrás da caldeira; DN 160/160; DN 200/ 200)

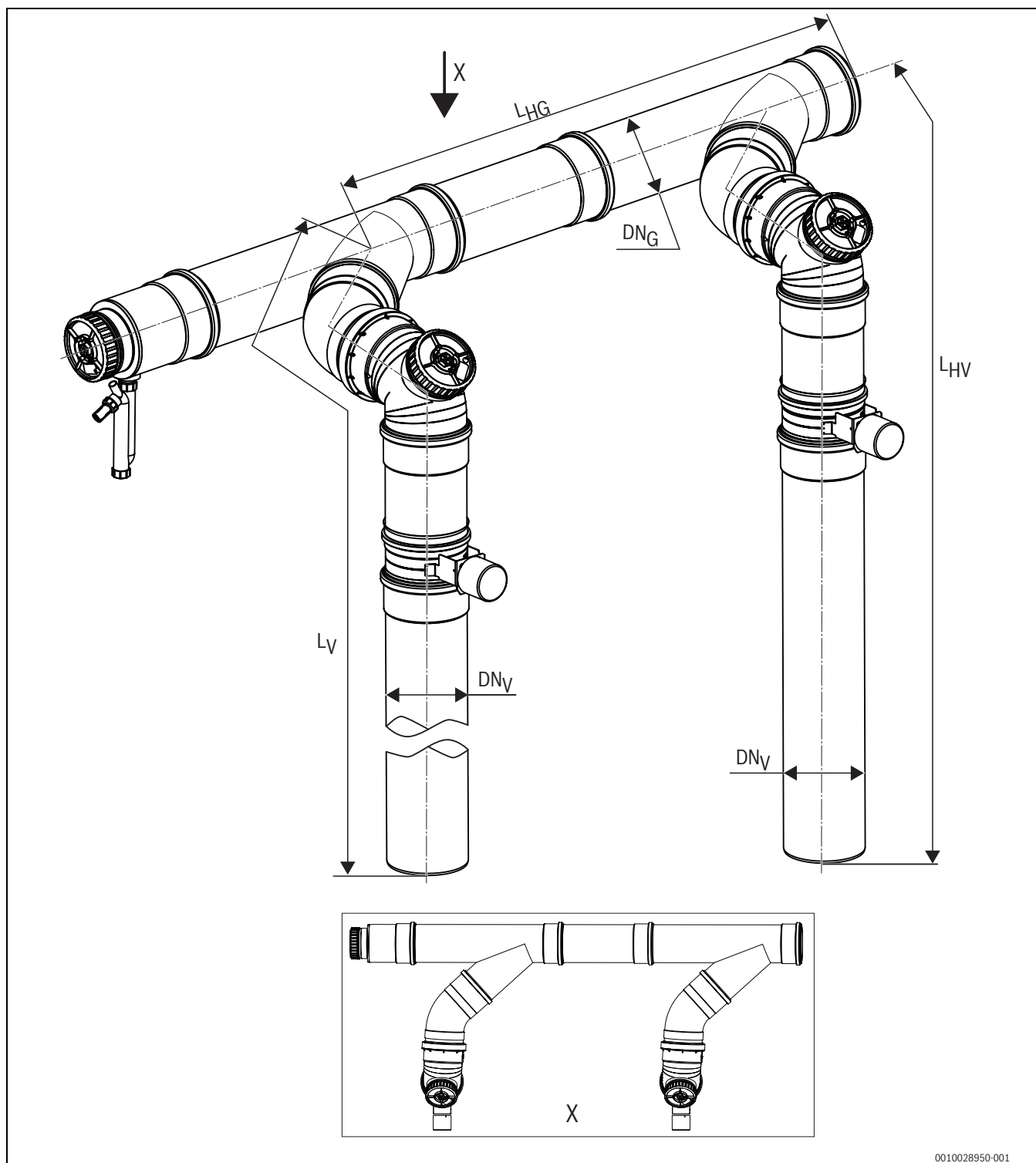


Fig. 33 Estrutura da cascata atrás da caldeira (exemplo; potência da caldeira individual de 150 – 300 kW)

- DN_V DN do tubo de ligação da caldeira
- DN_G DN do tubo de ligação total da caldeira
- L_{HG} Comprimento do tubo de ligação total horizontal da caldeira
- L_{HV} Altura efetiva do tubo de ligação da caldeira
- L_V Comprimento estirado do tubo de ligação da caldeira

8 Ligação elétrica



AVISO

Perigo de morte devido a corrente elétrica!

O contacto com as partes elétricas que estão sob tensão pode causar choque elétrico.

- ▶ Antes dos trabalhos no sistema elétrico: cortar a alimentação de tensão em todos os polos (fusível, interruptor LS) e proteger contra uma reativação inadvertida.



AVISO

Perigo de morte devido a corrente elétrica!

Os cabos elétricos ligados incorretamente podem provocar um funcionamento incorreto, com consequências potencialmente perigosas.

- ▶ Ao estabelecer as ligações elétricas: ter em atenção os esquemas de ligação das instalações e componentes individuais.
- ▶ Durante as manutenções: Identificar todos os cabo de ligação antes da desativação.

INDICAÇÃO

Danos materiais devido à ultrapassagem do consumo energético máximo!

As correntes (de arranque) elevadas provisoriamente podem causar danos nos componentes elétricos.

- ▶ Ao ligar componentes externos ao aparelho de regulação, ter atenção para a soma dos consumos energéticos individuais (ter em conta o consumo energético) não exceda o consumo energético máximo (→ placa de características aparelho de regulação).



Cumpra o seguinte ao fazer a ligação elétrica:

- ▶ Só realize trabalhos elétricos dentro do sistema de aquecimento se tiver a qualificação apropriada para este trabalho. Se não possuir as qualificações adequadas, mande efetuar a ligação elétrica por um empreiteiro/especialista em aquecimento/eletricidade.
- ▶ Assegure-se que todos os componentes da caldeira estão ligados à terra através da unidade de controlo e do controlo automático do queimador (a ligação à terra faz parte da unidade de controlo utilizada).
- ▶ Siga os regulamentos locais!

8.1 Válvula de gases queimados

É possível a ligação de uma válvula de gases queimados de comando motorizado no aparelho de regulação (sistema de controlo CC83xx) ou módulo de função (sistema de controlo CC8000) no borne de ligação correspondente.

INDICAÇÃO

Não é permitido fechar as válvulas de comando manual no trajeto dos gases queimados ou impedir a entrada de ar de aspiração.

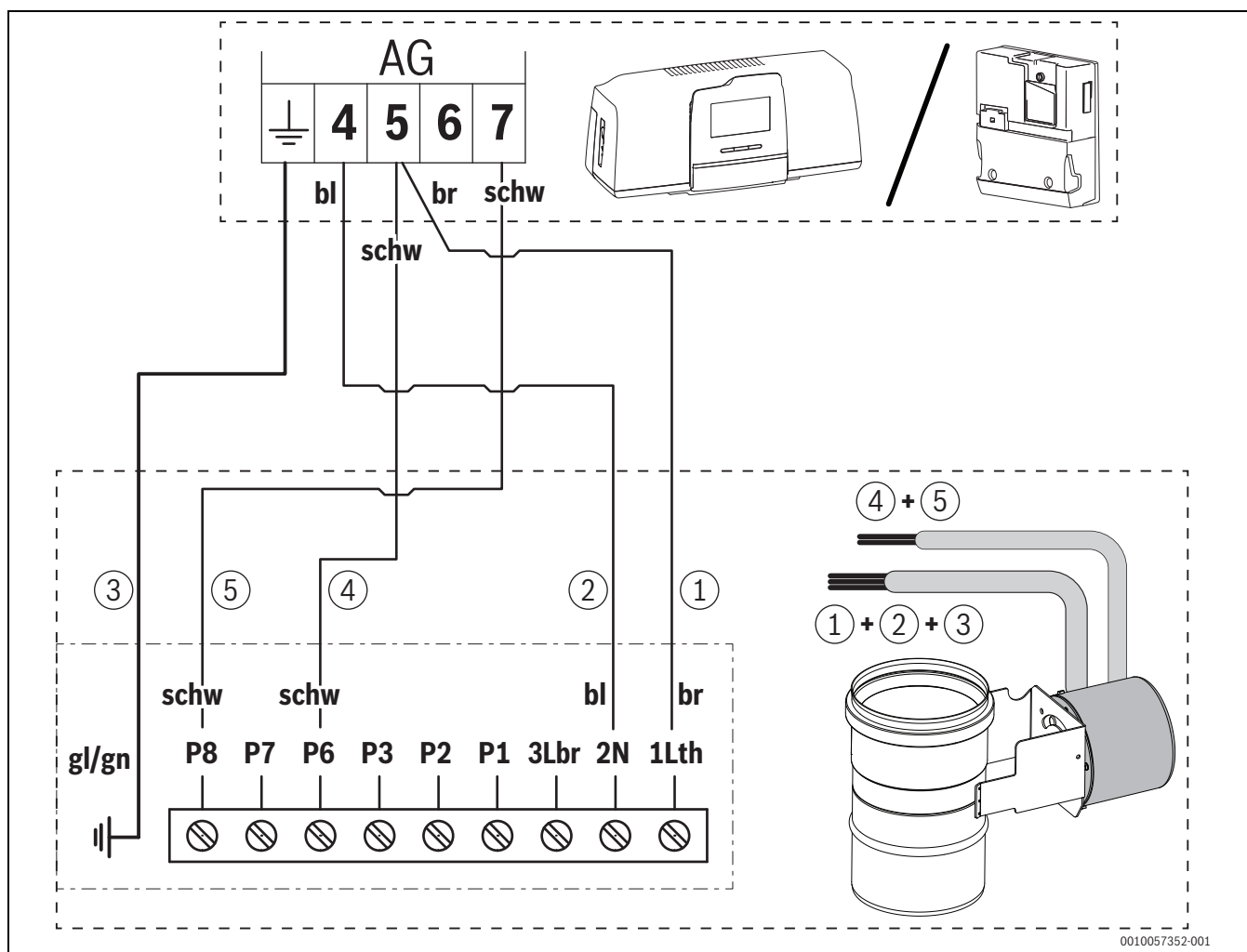


Fig. 34 Esquema de ligações da válvula de gases queimados

gl/gn amarelo/verde

bl	azul
----	------

br castanho

schw preto

Bosch Termotecnologia SA
Av Infante D. Henrique
Lote 2E e 3E
1800 - 220 Lisboa

Tel.: 218 500 098*
Email: junkers@pt.bosch.com
www.junkers-bosch.pt

Serviços pós-venda
Tel.: 211 540 720*

*Chamada para rede fixa nacional