

# Anexo sobre o sistema de exaustão de gases queimados para

Caldeira mural a gás

## AQUASTAR

ZWC 24/28-3 MFA M

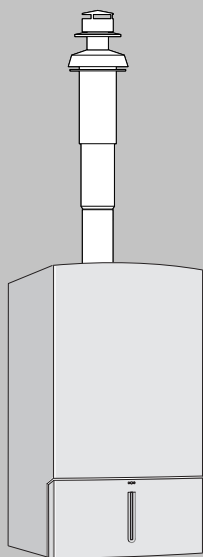
ZWC 30/30-3 MFA M

ZWC 35/35-3 MFA M

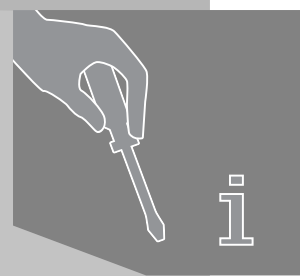
ZSC 24-3 MFA M

ZSC 30-3 MFA M

ZSC 35-3 MFA M



6 720 613 897-00.10



# Índice

|          |                                                                             |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Indicações de segurança e esclarecimentos sobre a simbologia</b>         | <b>2</b>  |
| 1.1      | Indicações de segurança                                                     | 2         |
| 1.2      | Esclarecimentos sobre a simbologia                                          | 2         |
| <b>2</b> | <b>Aplicação</b>                                                            | <b>3</b>  |
| 2.1      | Generalidades                                                               | 3         |
| 2.2      | Caldeira mural a gás                                                        | 3         |
| 2.3      | Indicações de instalação                                                    | 3         |
| 2.4      | Combinação com os acessórios para gases de combustão                        | 4         |
| 2.5      | Classificação dos tipos de conduta de exaustão-admissão conforme CEN        | 5         |
| <b>3</b> | <b>Conduta de exaustão-admissão horizontal</b>                              | <b>6</b>  |
| 3.1      | Medidas de instalação                                                       | 6         |
| 3.2      | Comprimento máximo total das condutas                                       | 8         |
| 3.3      | Exemplos de instalação                                                      | 9         |
| <b>4</b> | <b>Conduta vertical de exaustão-admissão</b>                                | <b>10</b> |
| 4.1      | Medidas de instalação                                                       | 10        |
| 4.2      | Comprimento máximo total das condutas/ selecção do disco de estrangulamento | 12        |
| 4.3      | Exemplos de instalação                                                      | 13        |
| <b>5</b> | <b>Conduta de exaustão-admissão com condutas independentes</b>              | <b>14</b> |
| 5.1      | Medidas de instalação                                                       | 14        |
| 5.2      | Comprimento máximo total das condutas                                       | 16        |
| 5.3      | Exemplos de instalação                                                      | 18        |

## 1 Indicações de segurança e esclarecimentos sobre a simbologia

### 1.1 Indicações de segurança

O funcionamento perfeito só pode ser garantido, se estas instruções de instalação forem cumpridas. Sob reserva de alterações. A instalação deve ser realizada por um instalador autorizado. Para a instalação do aparelho devem ser cumpridas as respectivas instruções de instalação.

#### Se cheirar a gases de combustão:

- ▶ Desligar o aparelho no interruptor principal.
- ▶ Abrir as janelas e as portas.
- ▶ Contactar um técnico credenciado.

#### Instalação

- ▶ A instalação, assim como qualquer alteração efectuada no aparelho, só deverá ser realizada por um técnico credenciado.
- ▶ As condutas e acessórios de evacuação dos gases queimados não devem ser alteradas.
- ▶ As aberturas de ventilação de ar em portas, janelas ou paredes, no local de instalação do aparelho, não devem ser fechadas ou reduzidas. Ao calafetar janelas e portas, deverá assegurar a alimentação de ar para a combustão.

### 1.2 Esclarecimentos sobre a simbologia



As **instruções de segurança** que se encontram no texto são marcadas com um triângulo de alarme e marcadas a cinzento.

Os sinais identificam a gravidade dos perigos que podem surgir, caso não sejam seguidas as recomendações indicadas no mesmo.

- **Atenção** indica a possibilidade de ocorrência de danos materiais leves.
- **Precaução** indica a possibilidade de ocorrência de danos pessoais leves ou danos materiais graves.
- **Perigo** indica a possibilidade de ocorrência de danos pessoais graves. Em situações particularmente graves, pode haver risco de vida.



**Indicações importantes** no texto são marcadas com o símbolo apresentado ao lado. Estas indicações são delimitadas por linhas horizontais, acima e abaixo do texto.

Indicações importantes contém instruções para situações que não envolvem riscos pessoais ou materiais.

## 2 Aplicação

### 2.1 Generalidades

Antes de instalar a sua caldeira a gás e a conduta exaustão de gases queimados, deverá consultar as autoridades competentes assim como o limpa-chaminés do seu distrito para se certificar de que não há impedimentos legais.

Os acessórios de gases queimados fazem parte da homologação CE. Por este motivo, só devem ser utilizados acessórios originais para gases de combustão.

A temperatura na superfície do tubo de ar de combustão é inferior a 85 °C em tubos duplos.

A temperatura da superfície do tubo de gases queimados, em tubos separados com um comprimento inferior a 3 m, pode estar acima dos 85 °C. Neste caso, selar o tubo de gases queimados, com as medidas adequadas (por ex. lã mineral), contra materiais de construção combustíveis.

### 2.2 Caldeira mural a gás

| Caldeira mural a gás | Nº de ident. do prod. |
|----------------------|-----------------------|
| ZSC 24-3 MFA M       | CE-0085BS0046         |
| ZWC 24/28-3 MFA M    |                       |
| ZSC 30-3 MFA M       |                       |
| ZWC 30/30-3 MFA M    |                       |
| ZSC 35-3 MFA M       |                       |
| ZWC 35/35-3 MFA M    |                       |

Tab. 1

As caldeiras murais a gás mencionadas, foram testadas e homologadas conforme as directivas CE para aparelhos a gás (90/396/CEE, 92/42/CEE, 72/23/CEE, 89/336/CEE) e EN 483.

### 2.3 Indicações de instalação



**Atenção:** Devido ao alto rendimento do aparelho, o vapor de água contido nos gases de combustão pode condensar na conduta de exaustão.

- Montar a purga de condensados, se for necessário conforme a tabela 2!

| Purga de condensados necessária para                           |                                                   |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Conduta de exaustão-admissão com condutas independentes</b> |                                                   |
| <b>todos os aparelhos</b>                                      | Comprimento do tubo de gases queimados $\geq 2$ m |
| <b>Conduta de exaustão-admissão com condutas concêntricas</b>  |                                                   |
| <b>todos os aparelhos</b>                                      | Comprimento do tubo de gases queimados $\geq 1$ m |

Tab. 2

- A conduta de gases de combustão é realizada com aspiração do ar ambiente segundo B<sub>22</sub> ou com aspiração exterior segundo C<sub>12</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>42</sub> ou C<sub>52</sub>.
- A tubagem de gases de combustão é realizada com condutas concêntricas com Ø de 80/110 mm ou com um sistema de condutas separadas e independentes com Ø de 80 mm.
- No caso da realização com condutas independentes segundo C<sub>52</sub>, deverá assegurar-se de que a saída de gases e a entrada de ar de combustão não sejam instaladas, cada uma de um lado oposto do edifício.
- Ao realizar a instalação com condutas independentes segundo C<sub>52</sub>, é necessário que a distância entre a saída de gases de combustão e a entrada de ar de combustão seja no mínimo de 500 mm.
- **ZSC 35-3 MFA M, ZWC 35/35-3 MFA M em caso de conduta de gases de combustão segundo C<sub>32</sub>:** A adaptação dos aparelhos de aquecimento ao comprimento do tubo de gases queimados é efectuada com um disco de estrangulamento no bocal de gases queimados. Para a selecção do disco de estrangulamento correcto → capítulo 4.2.



**Atenção:** Menor rendimento e problemas funcionais no caso da utilização de um disco de estrangulamento errado!

- Utilizar apenas discos de estrangulamento com o diâmetro correcto.

- Observar as instruções de instalação dos acessórios de gases de combustão.
- Antes de instalar os acessórios de gases de combustão:  
Lubrificar ligeiramente as vedações das uniões com uma massa lubrificante sem solventes (p.ex. vaselina).
- Ao instalar os acessórios dos gases de combustão/do ar de combustão, deverá sempre introduzi-los, tanto quanto for possível, nas uniões.

## 2.4 Combinação com os acessórios para gases de combustão

Em sistemas de conduta coaxial é possível combinar as caldeiras murais a gás com os acessórios, de acordo com a tabela 3:

| Denominação                                             |                      | Nº de ped. |               |
|---------------------------------------------------------|----------------------|------------|---------------|
| Acessório horizontal Ø 80/110 mm                        |                      | AZ 266     | 7 719 001 785 |
| Conduta coaxial Ø 80/110 mm                             | Comprimento 1.000 mm | AZ 263     | 7 719 001 782 |
|                                                         | Comprimento 1.500 mm | AZ 264     | 7 719 001 783 |
|                                                         | Comprimento 500 mm   | AZ 265     | 7 719 001 784 |
| Curva concêntrica de 90° Ø 80/110 mm                    |                      | AZ 267     | 7 719 001 786 |
| Curva concêntrica de 45° Ø 80/110 mm                    |                      | AZ 268     | 7 719 001 787 |
| Acessório vertical Ø 80/110 mm                          |                      | AZ 262     | 7 719 001 781 |
| Telha francesa plana                                    |                      | AZ 136     | 7 719 000 838 |
| Telha francesa inclinada                                | preta                | AZB 923    | 7 719 002 855 |
|                                                         | vermelha             | AZB 925    | 7 719 002 857 |
| Telha francesa                                          | 30-45°               | AZ 122     | 7 719 001 028 |
|                                                         | 45-60°               | AZ 123     | 7 719 001 031 |
| Conduta coaxial Ø 80/110 mm com abertura de verificação |                      | AZ 271     | 7 719 001 790 |
| Saída de condensados de Ø 80/110 mm                     |                      | AZ 270     | 7 719 001 789 |

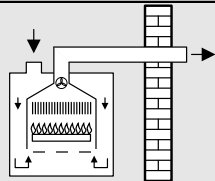
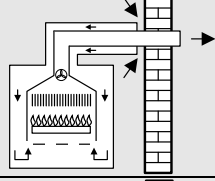
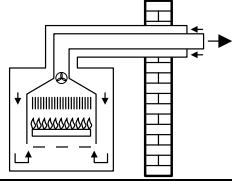
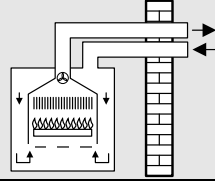
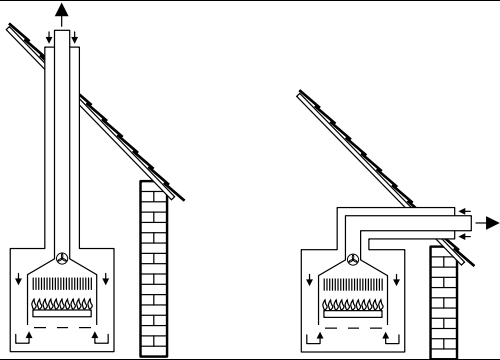
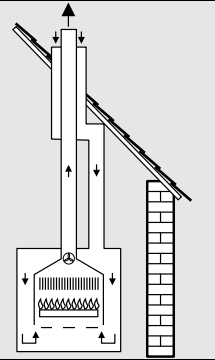
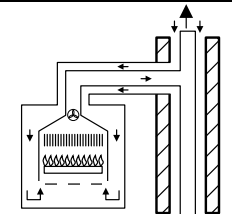
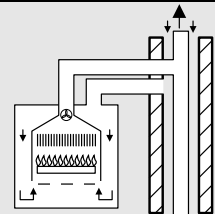
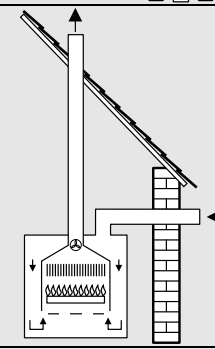
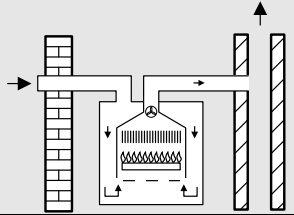
Tab. 3

Em sistemas de conduta independente é possível combinar as caldeiras murais a gás com os acessórios da tabela 4:

| Denominação                                                                      |                      | Nº de ped. |               |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------|---------------|
| Telha francesa plana                                                             |                      | AZ 451     | 7 716 050 127 |
| Telha francesa inclinada                                                         | preta                | AZB 923    | 7 719 002 855 |
|                                                                                  | vermelha             | AZB 925    | 7 719 002 857 |
| Acessório de ligação duplo Ø 80/80 mm                                            |                      | AZ 457     | 7 716 050 133 |
| União em T Ø 80/80 mm e Ø 80/125 mm                                              |                      | AZ 460     | 7 716 050 136 |
| Passagem de parede horizontal Ø 80/80 mm e Ø 125 mm                              |                      | AZ 459     | 7 716 050 135 |
| Curva de 90° Ø 80 mm                                                             |                      | AZ 461     | 7 716 050 137 |
| Curva de 45° Ø 80 mm                                                             |                      | AZ 462     | 7 716 050 138 |
| Tubo Ø 80 mm                                                                     | Comprimento 500 mm   | AZ 463     | 7 716 050 139 |
|                                                                                  | Comprimento 1.000 mm | AZ 464     | 7 716 050 140 |
|                                                                                  | Comprimento 2.000 mm | AZ 465     | 7 716 050 141 |
| Saída de condensados de Ø 80 mm                                                  |                      | AZ 466     | 7 716 050 142 |
| Terminal duplo Ø 80 mm, tramo 800 mm + deflector                                 |                      | AZ 467     | 7 716 050 143 |
| Conduta Ø 80 mm com abertura de verificação                                      |                      | AZ 478     | 7 716 050 146 |
| Curva de 90° Ø 80 mm com abertura de verificação                                 |                      | AZ 479     | 7 716 050 151 |
| Adaptador de ligação Ø 60/100 mm para Ø 80 mm com alimentação de ar de combustão |                      | AZ 982     | 7 716 050 000 |

Tab. 4

## 2.5 Classificação dos tipos de conduta de exaustão-admissão conforme CEN

|                 | Conduta de exaustão-admissão com condutas concêntricas                              | Conduta de exaustão-admissão com condutas independentes                               |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| B <sub>22</sub> | —                                                                                   |    |
| B <sub>32</sub> | —                                                                                   |    |
| C <sub>12</sub> |    |    |
| C <sub>32</sub> |   |   |
| C <sub>42</sub> |  |  |
| C <sub>52</sub> | —                                                                                   |  |
| C <sub>82</sub> | —                                                                                   |  |

Tab. 5

### 3 Conduta de exaustão-admissão horizontal

#### 3.1 Medidas de instalação (mm)

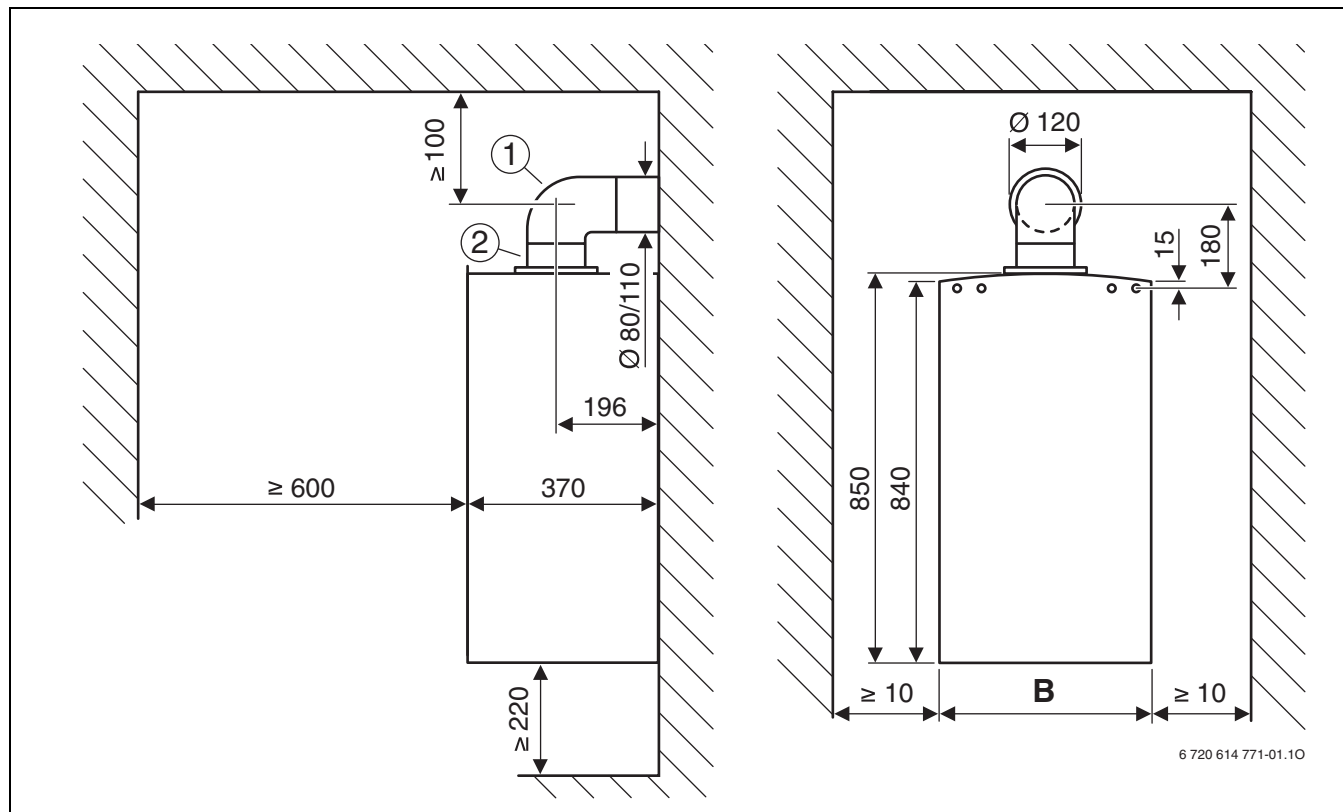


Fig. 1 Conduta de exaustão-admissão conforme C<sub>12</sub>

**Legenda da imagem 1:**

- 1 Acessório horizontal Ø 80/110 mm
- 2 Adaptador



### 3.2 Comprimento máximo total das condutas



$$1 \times 90^\circ = 2 \times 45^\circ$$

|                                                                                                        |                                                             | <br>$L_{\text{máx}}$<br>[mm] |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|                                                                                                        |                                                             | Gás natural                                                                                                   | G.P.L. |
| <b>ZSC 24-3 MFA M</b><br><b>ZWC 24/28-3 MFA M</b><br><b>ZSC 30-3 MFA M</b><br><b>ZWC 30/30-3 MFA M</b> | 1 x 90° <sup>1)</sup>                                       | 5000                                                                                                          | 5000   |
|                                                                                                        | 1 x 90° + 2 x 45° <sup>2)</sup> ou de 2 x 90° <sup>3)</sup> | 4000                                                                                                          | 4000   |
|                                                                                                        | 3 x 90°                                                     | 3000                                                                                                          | 3000   |
|                                                                                                        | 4 x 90°                                                     | 2000                                                                                                          | 2000   |
| <b>ZSC 35-3 MFA M</b><br><b>ZWC 35/35-3 MFA M</b>                                                      | 1 x 90° <sup>1)</sup>                                       | 4000                                                                                                          | 5000   |
|                                                                                                        | 1 x 90° + 2 x 45° <sup>2)</sup> ou de 2 x 90° <sup>3)</sup> | 3000                                                                                                          | 4000   |
|                                                                                                        | 3 x 90°                                                     | 2000                                                                                                          | 3000   |
|                                                                                                        | 4 x 90°                                                     | 1000                                                                                                          | 2000   |

Tab. 7

1) Curva de tubo duplo 90° no aparelho de aquecimento

2) Curva concêntrica de 90° para a ligação à gola, curva concêntrica de 45° na conduta de exaustão-admissão

3) Curva concêntrica de 90° para a ligação à gola, curva concêntrica de 90° na conduta de exaustão-admissão



### 3.3 Exemplos de instalação

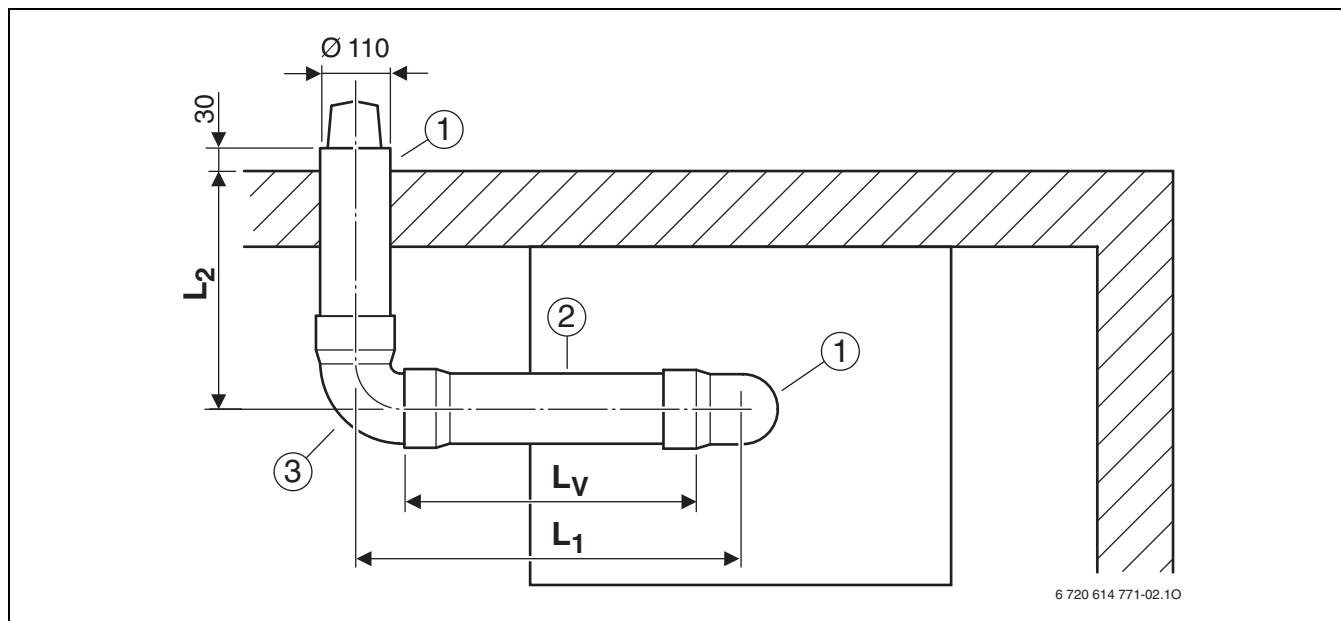


Fig. 3

- 1 Acessório horizontal Ø 80/110 mm
- 2 Conduta coaxial Ø 80/110 mm
- 3 Curva concêntrica de 90° Ø 80/110 mm

# 4 Conduta vertical de exaustão-admissão

## 4.1 Medidas de instalação (mm)



A passagem do tecto pode ser realizada com um acessório vertical com Ø de 80/110 mm e telha francesa para tecto inclinado ou telha francesa para tecto plano.

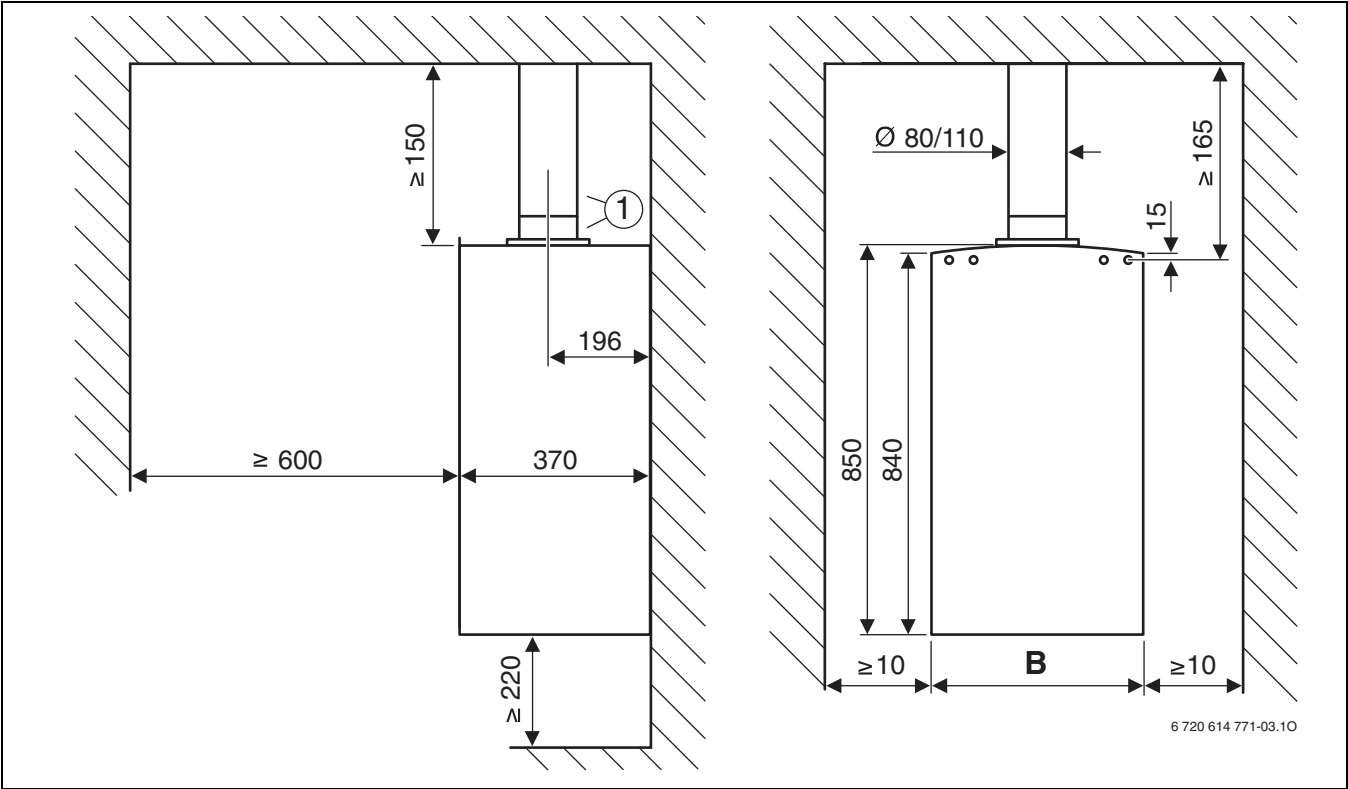


Fig. 4 Tecto plano

1 Acessório vertical com Ø de 80/110 mm

| B                 |     |
|-------------------|-----|
| ZSC 24-3 MFA M    | 400 |
| ZWC 24/28-3 MFA M | 440 |
| ZSC 30-3 MFA M    |     |
| ZWC 30/30-3 MFA M | 480 |
| ZSC 35-3 MFA M    |     |
| ZWC 35/35-3 MFA M |     |

Tab. 8

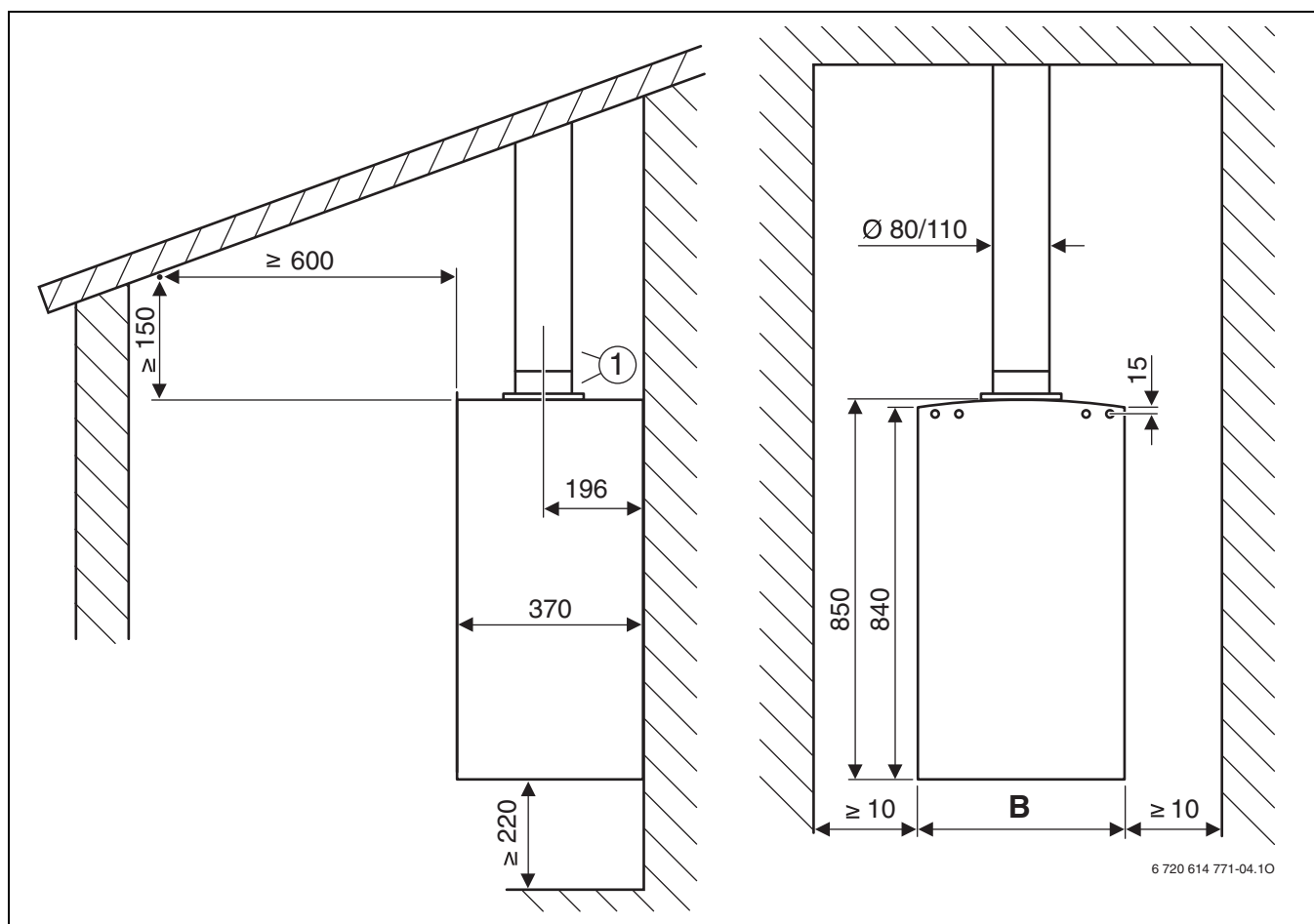


Fig. 5 Tecto inclinado

1 Acessório vertical com Ø de 80/110 mm

|                   | B   |
|-------------------|-----|
| ZSC 24-3 MFA M    | 400 |
| ZWC 24/28-3 MFA M |     |
| ZSC 30-3 MFA M    | 440 |
| ZWC 30/30-3 MFA M |     |
| ZSC 35-3 MFA M    | 480 |
| ZWC 35/35-3 MFA M |     |

Tab. 9

## 4.2 Comprimento máximo total das condutas/selecção do disco de estrangulamento



|                                                                                                        |  | L [mm]                | L <sub>máx</sub> [mm] |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ZSC 24-3 MFA M</b><br><b>ZWC 24/28-3 MFA M</b><br><b>ZSC 30-3 MFA M</b><br><b>ZWC 30/30-3 MFA M</b> | 0 x 90°<br>0 x 45°                                                                | ≤ 10 000              | 10 000                | –                                                                                   |
|                                                                                                        | 2 x 45°                                                                           | ≤ 9000                | 9000                  | –                                                                                   |
|                                                                                                        | 2 x 90°<br>4 x 45°                                                                | ≤ 8000                | 8000                  | –                                                                                   |
|                                                                                                        | 6 x 45°                                                                           | ≤ 7000                | 7000                  | –                                                                                   |
|                                                                                                        | 4 x 90°<br>8 x 45°                                                                | ≤ 6000                | 6000                  | –                                                                                   |
| <b>ZSC 35-3 MFA M</b><br><b>ZWC 35/35-3 MFA M</b>                                                      | 0 x 90°<br>0 x 45°                                                                | ≤ 2000<br>2001 – 8000 | 8000                  | Ø 85<br>–                                                                           |
|                                                                                                        | 2 x 45°                                                                           | ≤ 7000                | 7000                  | –                                                                                   |
|                                                                                                        | 2 x 90°<br>4 x 45°                                                                | ≤ 6000                | 6000                  | –                                                                                   |
|                                                                                                        | 6 x 45°                                                                           | ≤ 5000                | 5000                  | –                                                                                   |
|                                                                                                        | 4 x 90°<br>8 x 45°                                                                | ≤ 4000                | 4000                  | –                                                                                   |

Tab. 10

### 4.3 Exemplos de instalação

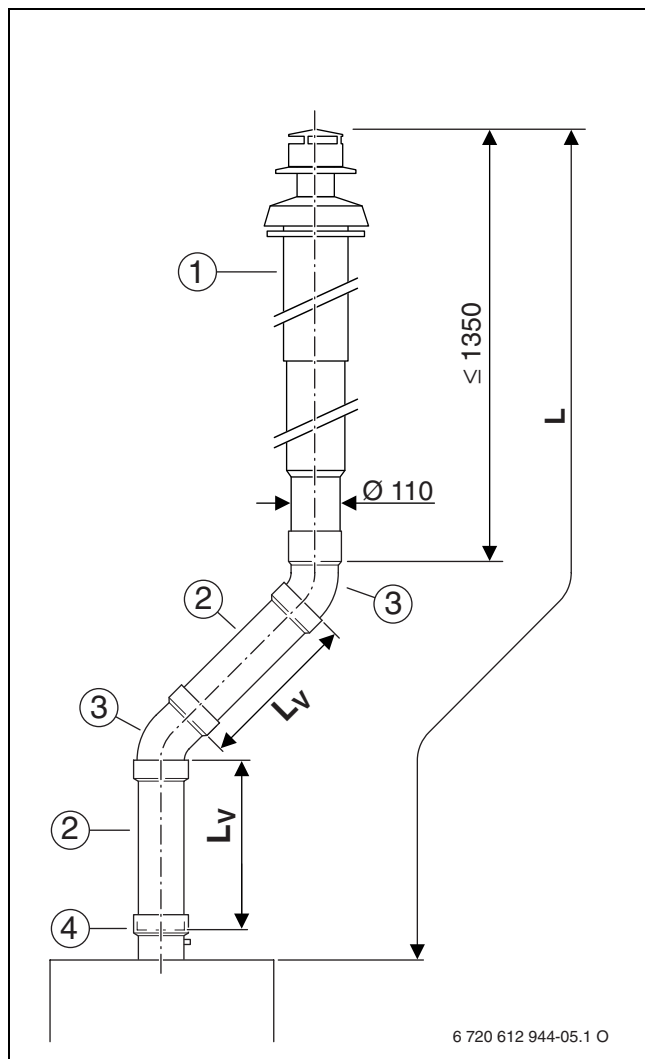


Fig. 6

- 1 Acessório vertical com Ø de 80/110 mm
- 2 Conduta concêntrica Ø 80/110 mm
- 3 Curva de conduta concêntrica 45°, Ø 80/110 mm
- 4 Purga de condensados vertical com Ø de 80/110 mm

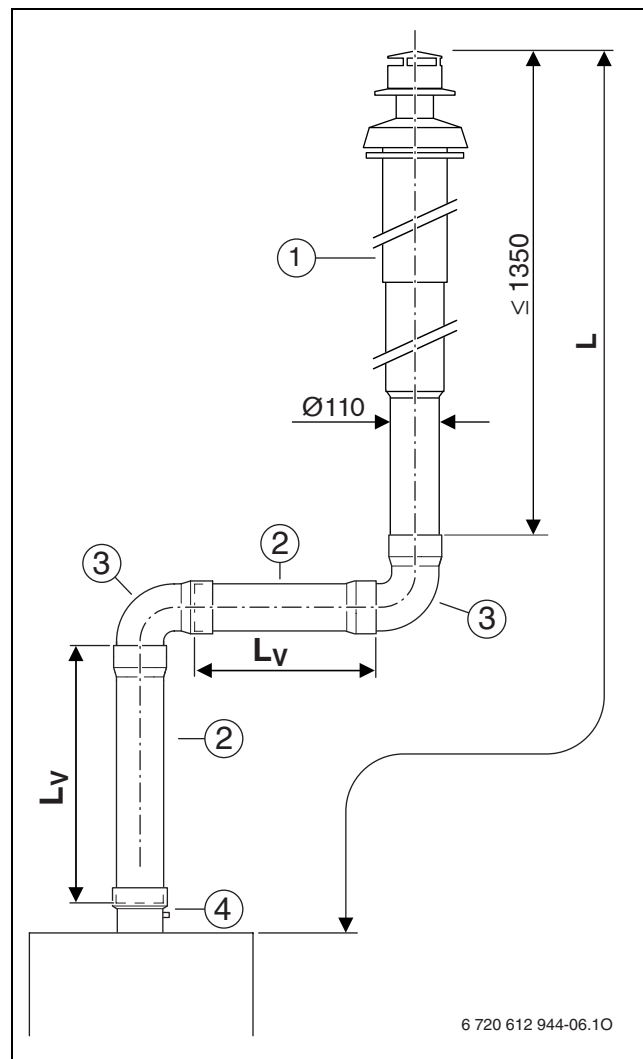


Fig. 7

- 1 Acessório vertical com Ø de 80/110 mm
- 2 Conduta concêntrica Ø 80/110 mm
- 3 Curva de conduta concêntrica 90°, Ø 80/110 mm
- 4 Purga de condensados vertical com Ø de 80/110 mm

## 5 Conduta de exaustão-admissão com condutas independentes

### 5.1 Medidas de instalação (mm)

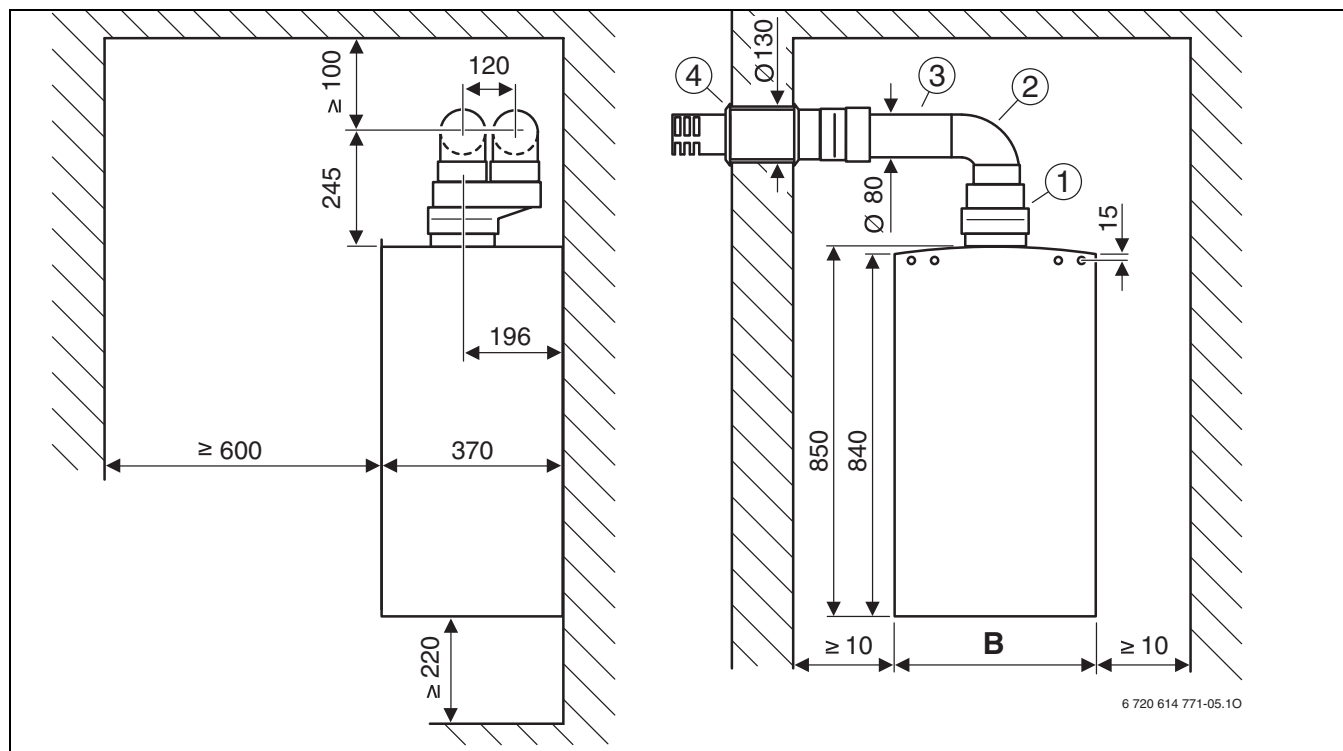


Fig. 8 Conduta de exaustão-admissão conforme  $C_{12}$

- |                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Ligação em condutas separadas com <math>\varnothing</math> de 80/110 mm para <math>\varnothing</math> de 80/80 mm</p> <p><b>2</b> Curva de 90°, <math>\varnothing</math> 80 mm</p> | <p><b>3</b> Conduta de <math>\varnothing</math> 80 mm</p> <p><b>4</b> Passagem horizontal de parede de <math>\varnothing</math> 80/80 mm e <math>\varnothing</math> 125 mm</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

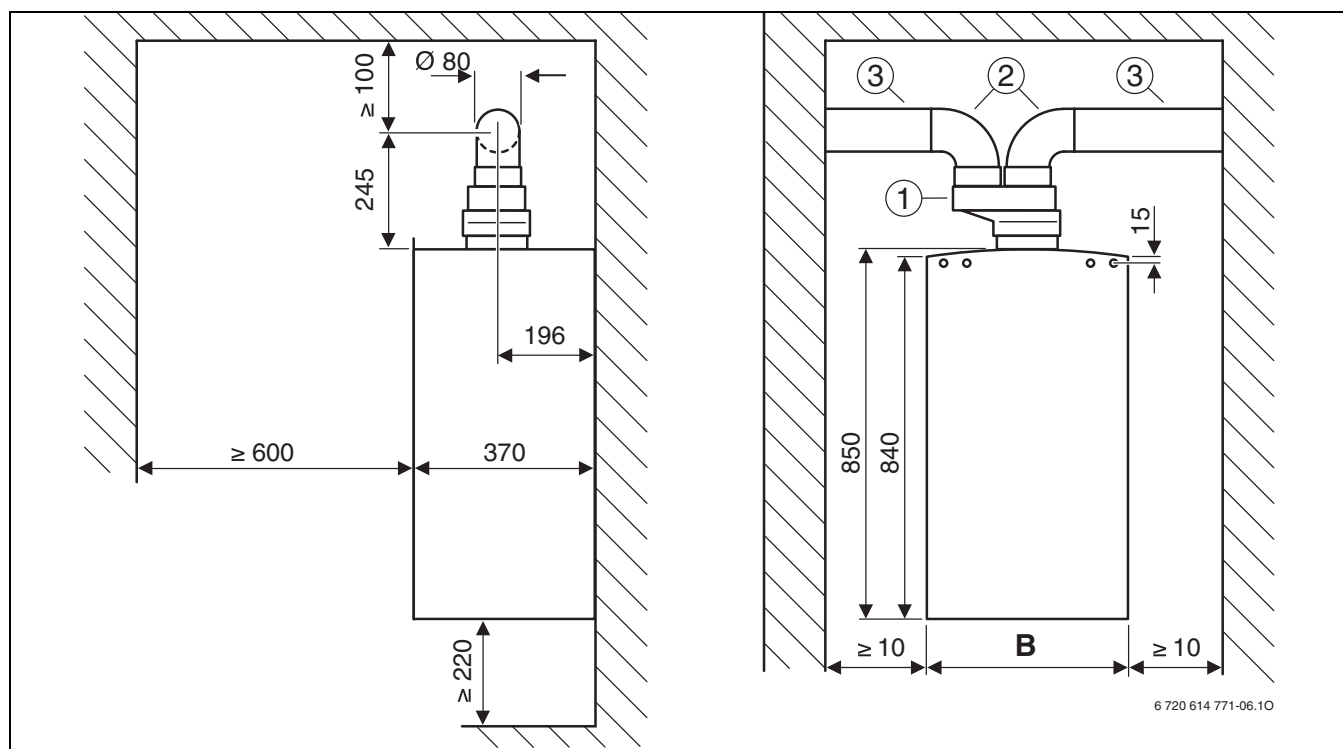


Fig. 9 Conduta de gases de combustão conforme  $C_{42}$  ou  $C_{82}$

- |                                                                                                                                   |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1</b> Ligação em condutas separadas com <math>\varnothing</math> de 80/110 mm para <math>\varnothing</math> de 80/80 mm</p> | <p><b>2</b> Curva de 90°, <math>\varnothing</math> 80 mm</p> <p><b>3</b> Conduta de <math>\varnothing</math> 80 mm</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

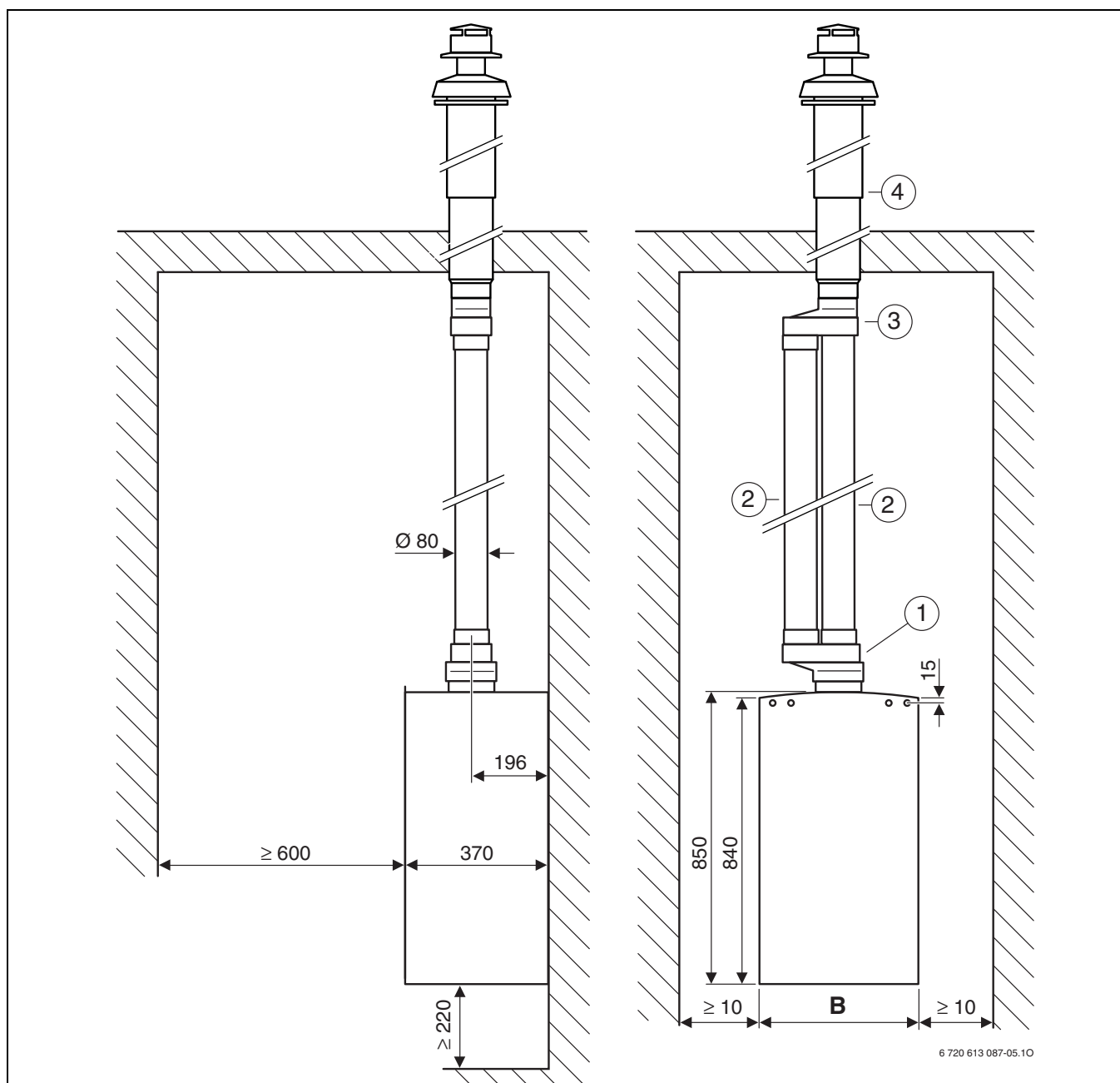


Fig. 10 Conduta de exaustão-admissão conforme C<sub>32</sub>

- 1 Ligação em condutas separadas com Ø de 80/110 mm para Ø de 80/80 mm
- 2 Conduta de Ø 80 mm
- 3 Acessório em T com Ø de 80/80 mm e Ø de 80/125 mm
- 4 Acessório vertical, Ø 80/125 mm

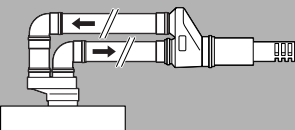
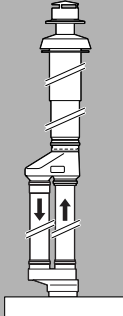
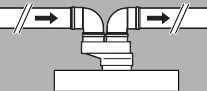
|                   | B   |
|-------------------|-----|
| ZSC 24-3 MFA M    | 400 |
| ZWC 24/28-3 MFA M | 440 |
| ZSC 30-3 MFA M    |     |
| ZWC 30/30-3 MFA M |     |
| ZSC 35-3 MFA M    | 480 |
| ZWC 35/35-3 MFA M |     |

Tab. 11

5.2 Comprimento máximo total das condutas

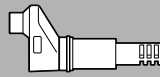
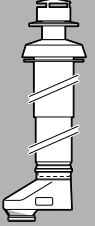
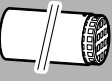
Comprimentos equivalentes dos acessórios de gases de combustão

- Antes da montagem da conduta de exaustão-admissão deverá ser calculada a soma dos comprimentos equivalentes dos acessórios de gases de combustão.
- O comprimento equivalente para as condutas de gases de combustão não é o mesmo que para as condutas de ar de combustão.
- Os comprimentos equivalentes das condutas verticais não são iguais aos das condutas horizontais (Tab. 13).
- O comprimento equivalente da conduta de exaustão deverá encontrar-se entre o comprimento máximo ( $L_{equiv, max}$ ) e o comprimento mínimo ( $L_{equiv, min}$ ) (Tab. 12).

|                   | C <sub>12</sub>                                                                   |                      | C <sub>32</sub>                                                                   |                      | C <sub>52</sub> , C <sub>82</sub>                                                   |                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
|                   |  |                      |  |                      |  |                      |
|                   | $L_{equiv, máx}$ [m]                                                              | $L_{equiv, mín}$ [m] | $L_{equiv, máx}$ [m]                                                              | $L_{equiv, mín}$ [m] | $L_{equiv, máx}$ [m]                                                                | $L_{equiv, mín}$ [m] |
| ZSC 24-3 MFA M    |                                                                                   |                      |                                                                                   |                      |                                                                                     |                      |
| ZWC 24/28-3 MFA M |                                                                                   |                      |                                                                                   |                      |                                                                                     |                      |
| ZSC 30-3 MFA M    | 30                                                                                | 0                    | 30                                                                                | 0                    | 30                                                                                  | 0                    |
| ZWC 30/30-3 MFA M |                                                                                   |                      |                                                                                   |                      |                                                                                     |                      |
| ZSC 35-3 MFA M    |                                                                                   |                      |                                                                                   |                      |                                                                                     |                      |
| ZWC 35/35-3 MFA M |                                                                                   |                      |                                                                                   |                      |                                                                                     |                      |

Tab. 12



|                                     | Curva de 90°<br>Ø 80 mm                                                           | Curva de 45°<br>Ø 80 mm                                                           | Conduta de Ø 80 mm                                                                | Conduta de Ø 80 mm                                                                | Passagem horizontal de parede de Ø 80/80 mm e Ø 125 mm                             | Acessório vertical, Ø 80/125 mm + Acessório em T com Ø de 80/80 mm e Ø de 80/125 mm | Peça final, Ø 80 mm                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |  |  |  |  |  |  |  |
|                                     | $L_{equiv} [m]$                                                                   | $L_{equiv} [m]$                                                                   | $L_{equiv} [m]$                                                                   | $L_{equiv} [m]$                                                                   | $L_{equiv} [m]$                                                                    | $L_{equiv} [m]$                                                                     | $L_{equiv} [m]$                                                                     |
| <b>no tubo de gases queimados</b>   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ZSC 24-3 MFA M<br>ZWC 24/28-3 MFA M | 1,0                                                                               | 0,5                                                                               | 1,0                                                                               | 1,0                                                                               | 1,0                                                                                | 2,0                                                                                 | 1,0                                                                                 |
| ZSC 30-3 MFA M<br>ZWC 30/30-3 MFA M |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ZSC 35-3 MFA M<br>ZWC 35/35-3 MFA M | 1,5                                                                               | 0,8                                                                               | 1,0                                                                               | 1,0                                                                               | 1,0                                                                                | 2,0                                                                                 | 1,0                                                                                 |
| <b>no tubo de ar de combustão</b>   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ZSC 24-3 MFA M<br>ZWC 24/28-3 MFA M | 1,0                                                                               | 0,5                                                                               | 1,0                                                                               | 1,0                                                                               | –                                                                                  | –                                                                                   | –                                                                                   |
| ZSC 30-3 MFA M<br>ZWC 30/30-3 MFA M |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ZSC 35-3 MFA M<br>ZWC 35/35-3 MFA M | 1,5                                                                               | 0,8                                                                               | 1,0                                                                               | 1,0                                                                               | –                                                                                  | –                                                                                   | –                                                                                   |

Tab. 13

**Legenda da tabela 12 e 13:**

- $L_{equiv}$  Comprimento total equivalente das condutas  
 $L_{equiv, max}$  Comprimento total máximo equivalente das condutas  
 $L_{equiv, min}$  Comprimento total mínimo equivalente

**Exemplo:**

- Caldeira mural a gás: ZWC 24/28-3 MFA M
- Sistema de exaustão de gases queimados conforme C<sub>12</sub> (imagem 12):  $L_{equiv, máx} = 30$  m,  $L_{equiv, mín} = 0$  m
- Tubo de gases queimados: 1 x Curva de 90°, Ø 80 mm
- Tubo de ar de combustão: 1 x Passagem horizontal de parede de Ø 80/80 mm e Ø 125 mm; 1 x Curva de 90°, Ø 80 mm

|                                   | Acessórios de exaustão                                 | Comprimento/número | Comprimento equivalente por unidade | Soma         |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------|
| <b>Conduta de ar de combustão</b> | Curva de 90°, Ø 80 mm                                  | 1                  | 1 m                                 | 1,0 m        |
|                                   | Conduta de Ø 80 mm                                     | 2 m                | 1                                   | 2,0 m        |
| <b>Conduta de exaustão</b>        | Passagem horizontal de parede de Ø 80/80 mm e Ø 125 mm | 1                  | 1 m                                 | 1,0 m        |
|                                   | Curva de 90°, Ø 80 mm                                  | 1                  | 1 m                                 | 1,0 m        |
|                                   | Conduta de Ø 80 mm                                     | 2 m                | 1                                   | 2,0 m        |
| <b>Soma total:</b>                |                                                        |                    |                                     | <b>7,0 m</b> |

Tab. 14

O comprimento equivalente do tubo do sistema de exaustão de gases queimados tem de se encontrar entre o comprimento máximo ( $L_{equiv, máx}$ ) e o comprimento mínimo ( $L_{equiv, mín}$ ) (tab. 12)

### 5.3 Exemplos de instalação

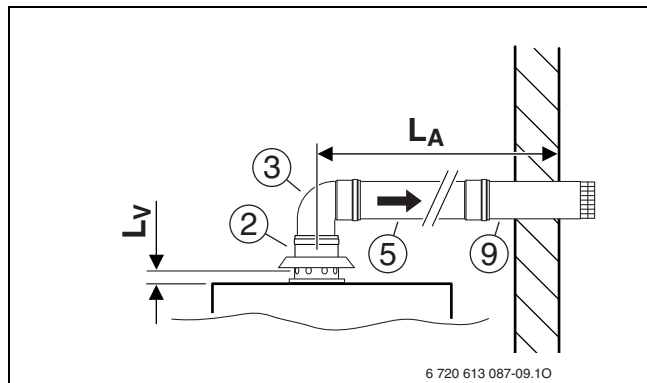


Fig. 11 Sistema de exaustão de gases queimados conforme B<sub>22</sub>

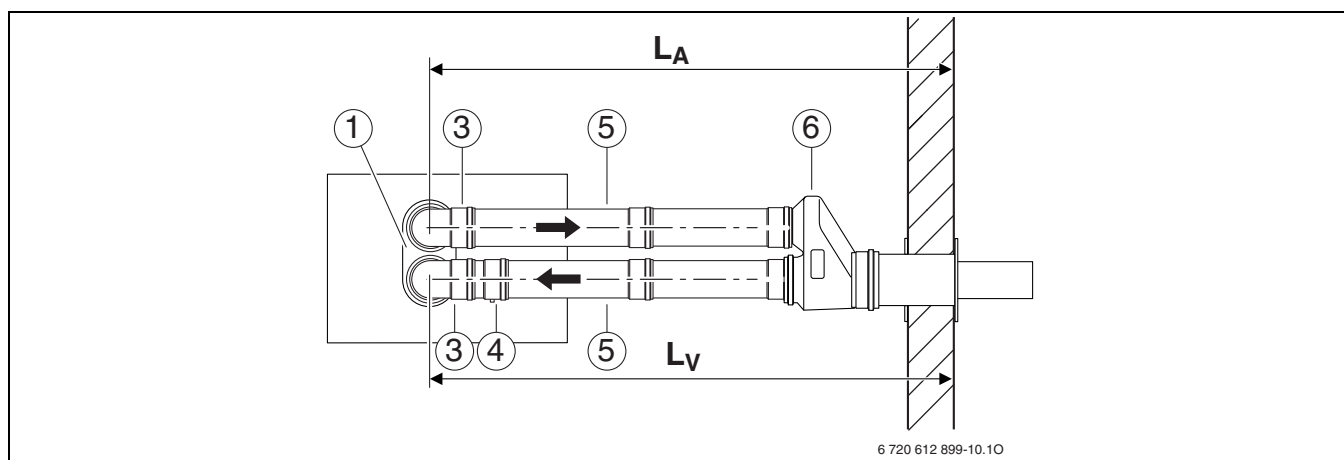


Fig. 12 Conduta de exaustão-admissão conforme C<sub>12</sub>

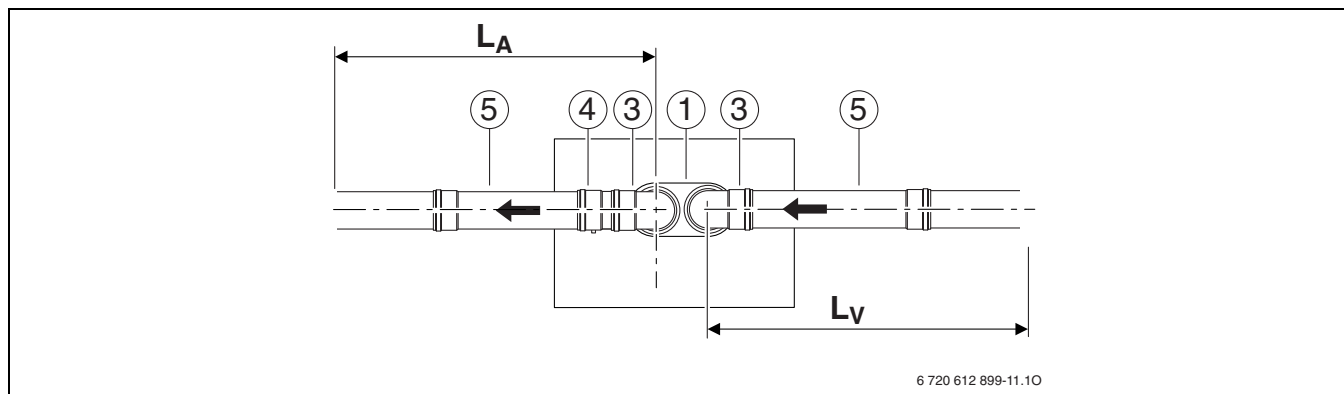


Fig. 13 Conduta de gases de combustão conforme C<sub>42</sub>, C<sub>52</sub> e C<sub>82</sub>

#### Legenda da imagem 11 até à imagem 13:

- 1 Ligação em condutas separadas com Ø de 80/110 mm para Ø de 80/80 mm
- 2 Adaptador de ligação Ø 60/100 mm para Ø 80 mm com alimentação de ar de combustão
- 3 Curva de 90°, Ø 80 mm
- 4 Purga de condensados Ø 80 mm
- 5 Conduta de Ø 80 mm
- 6 Passagem horizontal de parede de Ø 80/80 mm e Ø 125 mm
- 9 Peça final, Ø 80 mm
- L<sub>A</sub> Comprimento do tubo de gases queimados
- L<sub>V</sub> Comprimento do tubo de ar de combustão

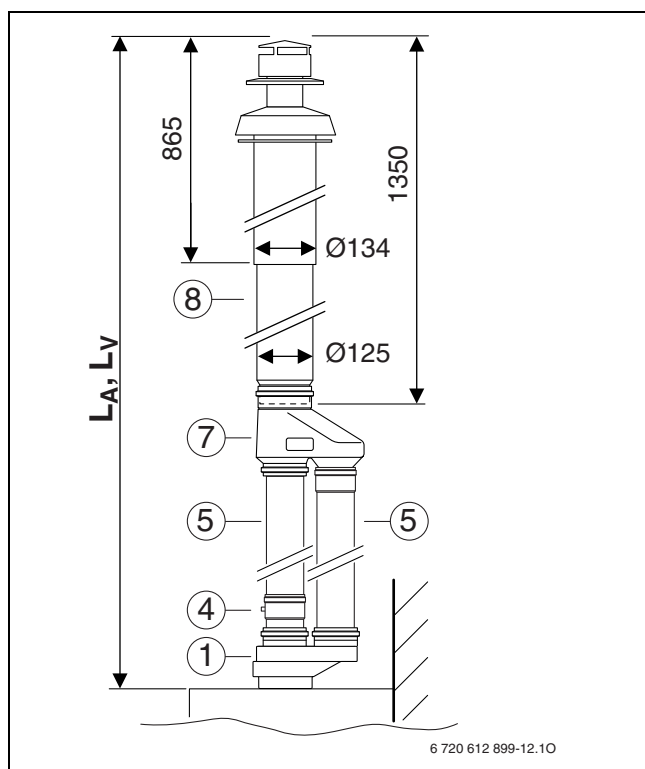


Fig. 14 Conduta de exaustão-admissão conforme C<sub>32</sub>

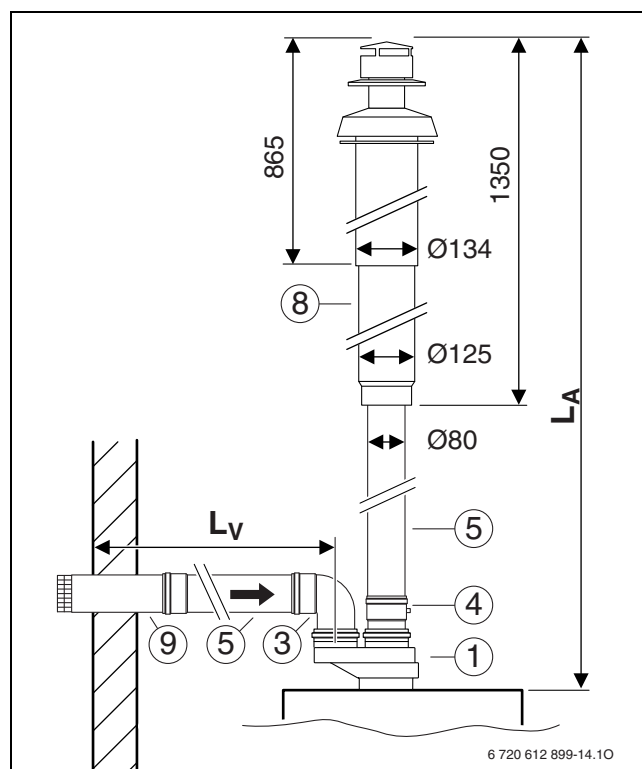


Fig. 15 Conduta de exaustão-admissão conforme C<sub>52</sub>

**Legenda da imagem 14 e 15:**

- 1 Ligação em condutas separadas com Ø de 80/110 mm para Ø de 80/80 mm
- 3 Curva de 90°, Ø 80 mm
- 4 Purga de condensados Ø 80 mm
- 5 Conduta de Ø 80 mm
- 7 Acessório em T com Ø de 80/80 mm e Ø de 80/125 mm
- 8 Acessório vertical, Ø 80/125 mm
- 9 Peça final, Ø 80 mm
- L<sub>A</sub> Comprimento do tubo de gases queimados
- L<sub>V</sub> Comprimento do tubo de ar de combustão

Bosch Termotecnologia SA  
Dept. Comercial  
Av. Infante D. Henrique, lotes 2E e 3E  
1800-220 Lisboa  
tel. 218 500 300 fax 218 500 301

Serviço Pós-venda

**808 275 325**

Chamada local

