

6 720 612 662-00.20

Vegghengt gasskjel  
**Røykgasskanal**  
BWC 16 | BWC 28 | BWC 42



**BOSCH**

**Monteringsanvisning**

# Inholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Sikkerhetsinstrukser og symbolforklaring</b>	<b>2</b>
1.1	Sikkerhetsinstrukser	2
1.2	Symbolforklaring	2
<b>2</b>	<b>Bruk</b>	<b>3</b>
2.1	Generelt	3
2.2	Vegghengt gasskjel	3
2.3	Kombinasjon med røykgasstilbehør	3
<b>3</b>	<b>Monteringsanvisninger</b>	<b>4</b>
3.1	Generelt	4
3.2	Loddrett røykgasskanal	4
3.3	Loddrett røykgasskanal	6
3.4	Separatrørkopling	7
3.5	Forbrenningsluft-/røykgasskanalen på fasaden	7
3.6	Røykgasskanal i sjakt	8
<b>4</b>	<b>Monteringsmål (i mm)</b>	<b>10</b>
4.1	Kanal for røykgass/forbrenningsluft som konsentrisk rør	10
4.2	Røykgass-/forbrenningsluftkanal som separatrør	15
<b>5</b>	<b>Røykgassrørlengder</b>	<b>17</b>
5.1	Generelt	17
5.2	Fastsette røykgassrørens lengde	17
5.3	Røykgasskanalssituasjoner	18
5.4	Eksempel på beregning av røykgassrørlengder (figur 37)	30
5.5	Mal til beregning av røykgassrørlengder	32

## 1 Sikkerhetsinstrukser og symbolforklaring

### 1.1 Sikkerhetsinstrukser

Det garanteres kun at kjelen fungerer som den skal når denne installasjonsanvisningen overholdes. Med forbehold om endringer. Kjelen må installeres av en autorisert installatør. Den tilhørende installasjonsanvisningen må overholdes når kjelen monteres.

#### Fare ved røykgasslukt

- ▶ Slå av kjelen.
- ▶ Åpne vinduer og dører.
- ▶ Ta kontakt med en autorisert installasjons- og servicebedrift.

#### Oppstilling, ombygging

- ▶ Oppstilling eller ombygging må kun utføres av en autorisert installasjons- og servicebedrift.
- ▶ Det må ikke utføres endringer på røykgassførende deler.

### 1.2 Symbolforklaring



**Sikkerhetsinstrukser** er merket med en varsel trekant og har grå bakgrunn i teksten.

Signalord angir hvor alvorlig en faresituasjon blir hvis det ikke treffes tiltak for skadesbegrensning.

- **Forsiktig** betyr at det kan oppstå lettere materielle skader.
- **Advarsel** betyr at det kan oppstå lettere personskader eller større materielle skader.
- **Fare** betyr at det kan oppstå alvorlige personskader. I spesielt alvorlige tilfeller er det livsfare.



**Merknader** er merket med symbolet til venstre i teksten. Merknader er avgrenset med horisontale linjer over og under teksten.

Merknadene inneholder viktig informasjon i tilfeller hvor det ikke er fare for personskader eller materielle skader.

## 2 Bruk

### 2.1 Generelt

Før kjelen og røykgasskanalen monteres, må du melde til og få godkjenning til installasjon fra bygningsmyndighetene eller den lokale feiermesteren.

Røykgasstilbehøret er CE-merket. Av den grunn må det bare brukes originalt røykgasstilbehør.

Overflatetemperaturen i forbrenningslufttrøret ligger under 85 °C. Iht. TRGI 1986 og TRF 1988 kreves det ingen minsteavstander til brennbare materialer. Ulike lokale og nasjonale forskrifter kan avvike fra dette og dermed kreve minsteavstander til brennbare materialer.

Tillatt maksimal lengde for rør som fører forbrenningsluft/røykgasser, avhenger av den vegghengte gasskjelens brennverdi og antall rørkoplinger i forbrenningsluft-/røykgassrøret. Beregningene av dette fremgår av kapittel 5 f.o.m. side 17.

### 2.2 Vegghengt gasskjel

Vegghengt gasskjel	Prod.-ID-nr.
<b>BWC 16</b>	CE-0085BT0097
<b>BWC 28</b>	
<b>BWC 42</b>	

Tab. 1

Kjelene som omtales her, er testet og godkjent iht. EF-direktivene om gassapparater (90/396/EØF, 92/42/EØF, 72/23/EØF, 89/336/EØF) og EN677.

### 2.3 Kombinasjon med røykgasstilbehør

Følgende røykgasstilbehør kan brukes til kjelens røykgasskanaler:

- Røykgasstilbehør dobbeltrør Ø 60/100 mm
- Røykgasstilbehør dobbeltrør Ø 80/125 mm
- Røykgasstilbehør dobbeltrør Ø 100/150 mm
- Røykgasstilbehør enkeltrør Ø 80 mm
- Røykgasstilbehør enkeltrør Ø 100 mm

AZ/AZB-betegnelsene samt bestillingsnumre for det originale røykgasstilbehøret fremgår av den aktuelle prislissten.

## 3 Monteringsanvisninger

### 3.1 Generelt

- ▶ Røykgasstilbehørets installasjonsanvisninger skal overholdes.
- ▶ Vannrette røykasskanaler med 3° helling (= 5,2 %, 5,2 cm per meter) legges i den retningen røykassene strømmer.
- ▶ Forbrenningsluftkanalene skal isoleres i fuktige rom.
- ▶ Rengjøringsåpningene skal monteres, slik at de blir lettest mulig tilgjengelig.
- ▶ Ved bruk av beredere skal beredernes dimensjoner tas med i beregningen ved installasjon av røykgasstilbehøret.
- ▶ Før røykgasstilbehøret monteres: Smør tetningene i muffene forsiktig med løsemiddel-fritt fett (f.eks. vaselin).
- ▶ Når røykgasstilbehøret røykass-/forbrenningsluftkanaler monteres, skal det alltid skyves helt inn i muffene.

### 3.2 Loddrett røykasskanal

#### 3.2.1 Utbygging med røykgasstilbehør

Røykgasstilbehøret «loddrett luft-/røykasskanal» kan bygges ut i alle punkter mellom kjelen og takgjennomføringen med røykgasstilbehøret «dobbeltrørforlengelse», «dobbeltrørbend» (15° - 90°) eller «kontrollåpning».

#### 3.2.2 Røykasskanal gjennom taket:

Iht. TRGI 1986, utgitt 1996, kap. 5.6.5 er det tilstrekkelig med en avstand på 0,4 m mellom utløpet av røykasskanalen og takflaten, siden varmeeffekten til den vegghengte Bosch kjelen ligger under 50 kW.

#### 3.2.3 Oppstillingssted og luft-/røykasskanal:

Iht. TRGI 1986, utgitt 1996, kap. 5.6.1.2 gjelder følgende forskrifter:

- Oppstilling av vegghengt gasskjel i et rom der kun takkonstruksjonen befinner seg over himlingen:
  - Dersom himlingen krever en brannmotstand, må kanalene for tilførselen av forbrenningsluft og kanalene for røykasskanal i området mellom oversiden av himlingen og takplaten ha en forkledning. forkledningen skal oppvise samme brannmotstand og bestå av ikke-brennbare materialer.
  - Foreligger det ingen krav til brannmotstand for himlingen, må kanalene for tilførselen av forbrenningsluft og kanalene for røykasskanalen fra oversiden av himlingen til takplaten legges i en sjakt av ikke-brennbare og formstabile materialer eller i et beskyttende metallrør (mekanisk beskyttelse).

- Hvis kanalene for tilførselen av forbrenningsluft og kanalene for røykasskanal forbindes mellom flere etasjer i bygningen, må kanalene legges i en sjakt utenfor oppstillingsrommet. Sjakten skal ha en brannmotstand på minst 90 minutter, i lavere bygninger til boligformål minst 30 minutter.

#### 3.2.4 Rengjøringsåpningenes plassering:

- Hvis røykasskanalene som ble godkjent sammen med gasskjelen er opptil 4 meter lange, er det tilstrekkelig med én rengjøringsåpning.
- Den nederste rengjøringsåpningen i det loddrette partiet av røykasskanalen skal plasseres slik:
  - i den loddrette delen av røykassanlegget rett ovenfor inngangen til koplingsstykket  
**eller**
  - fra siden inn i koplingsstykket maksimalt 0,3 m fra rørkoplingen inn i det loddrette partiet av røykassanlegget  
**eller**
  - forfra inn i et rett koplingsstykke maksimalt 1 m fra rørkoplingen inn i det loddrette partiet av røykassanlegget.
- Røykassanlegg som ikke kan rengjøres fra utløpet, skal ha enda en rengjøringsåpning opptil 5 m under utløpet. Loddrette partier i røykasskanalene som heller mer enn 30° mellom aksene og det loddrette, skal ha rengjøringsåpninger med en avstand på maksimalt 0,3 m til bendene.
- Kravet til rengjøringsåpninger i loddrette partier bortfaller når:
  - det loddrette partiet av røykassanlegget fører (trekkes) til en 30° helling maksimalt én gang  
**og**
  - den nederste rengjøringsåpningen ikke er mer enn 15 m unna utløpet.
- Rengjøringsåpningene skal monteres, slik at de blir lettest mulig tilgjengelig.

### 3.2.5 Avstandsmål gjennom tak



For at minsteavstandsmålene gjennom tak skal overhodes, kan det utvendige røret i takgjennomføringen forlenges med røyk-gasstilbehøret «kappeforlengelse» med opptil 500 mm.

#### Flatt tak

	brennbare mate- rialer	ikke-brennbare materialer
<b>X</b>	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 2

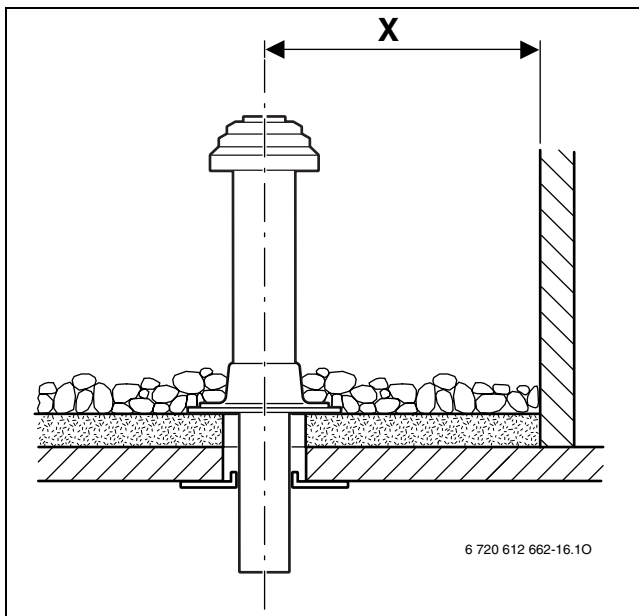


Fig. 1

#### Skrått tak

<b>A</b>	≥ 400 mm, i områder med mye snø ≥ 500 mm
$\alpha$	≤ 45°, i områder med mye snø ≤ 30°

Tab. 3

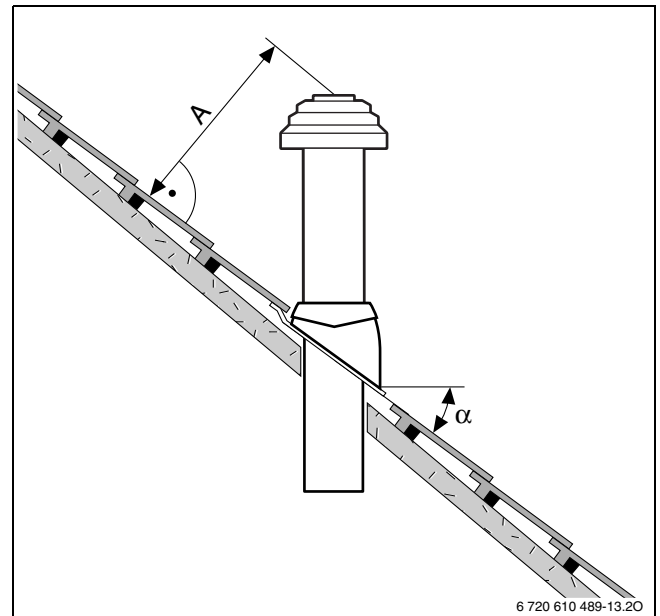


Fig. 2



Bosch Takstein for skrå tak egner seg kun for en takhelling på mellom 25° og 45°.

### 3.3 Loddrett røykgasskanal

#### 3.3.1 Utbygging med røygasstilbehør

Røygasstilbehøret «vannrett røykgasskanal» kan bygges ut i alle punkter mellom kjelen og takgjennomføringen med røygasstilbehøret «dobbeltrørforlengelse», «dobbeltrørbend» (15° - 90°) eller «kontrollåpning».

#### 3.3.2 Forbrenningsluft-/røykgasskanal C<sub>13(x)</sub> gjennom yttervegg:

- Ulike lokale og nasjonale forskrifter om maksimalt godkjent varmeeffekt (f.eks. TRGI 1986, TRF 1996, LBO, FeuVo) skal overholdes.
- Minsteavstander til vinduer, dører, mur og røykgassutløp innbyrdes skal overholdes.
- Utløpet av dobbeltrøret skal iht. TRGI og LBO ikke monteres i en nedgravd sjakt.

#### 3.3.3 Forbrenningsluft-/røykgasskanal C<sub>33(x)</sub> gjennom tak:

- For overbygg må ikke minsteavstandsmålene iht. TRGI 1986 (utgitt 1996, kap. 5.6.5) overholdes. Det er tilstrekkelig med en avstand på 0,4 m mellom utløpet av røykgasskanalen og takflaten, siden varmeeffekten til de aktuelle Bosch gasskjelene ligger under 50 kW. Bosch Takvinduene oppfyller kravene til minsteavstandene.
- Utløpet av røykgasskanalen skal stikke minst 1 m ut over takpåbygg, åpninger til rom og ubeskyttede deler av brennbare materialer, unntatt yttertak, eller ha en minsteavstand til disse elementene på minst 1,5 m.
- Det finnes det ingen effektbegrensninger for oppvarmingen fra bygningsmyndighetene for vannrett rørføring av røykgasser og forbrenningsluft gjennom tak med Det finnes det ingen effektbegrensninger for oppvarmingen fra bygningsmyndighetene for vannrett rørføring av røykgasser og forbrenningsluft gjennom tak med takvindu.

#### 3.3.4 Rengjøringsåpningenes plassering:

- Hvis røykgasskanalene som ble godkjent sammen med gasskjelen er opptil 4 meter lange, er det tilstrekkelig med én rengjøringsåpning.
- I vannrette partier av røykgasskanaler/koplingsstykker må det minst planlegges én rengjøringsåpning. Den maksimale avstanden mellom rengjøringsåpningene er 4 m. Rengjøringsåpningene skal plasseres ved rørkoplinger som er større enn 45°.
- For vannrette partier/koplingsstykker er det tilstrekkelig med én rengjøringsåpning når
  - det vannrette partiet før rengjøringsåpningene er lengre enn 2 m

**og**

  - rengjøringsåpningene i det vannrette partiet befinner seg maksimalt 0,3 m fra den loddrette delen,

**og**

  - det ikke finnes mer enn to rørkoplinger i det vannrette partiet før rengjøringsåpningen.
- Eventuelt kan det være nødvendig med enda en rengjøringsåpning i nærheten av kjelen når feierrester ikke skal komme inn i kjelen.

### 3.4 Separatrørkopling

Separatrør kan for de nevnte kjelene koples til røykgasstilbehøret «separatrørkopling» (best.nr.: 7 719 002 254) kombinert med et «T-stykke 90°».

Tilførselskanalen for forbrenningsluft legges med et separatrør Ø 80 mm.

Se monteringseksemplet i figuren 33 på side 28.

### 3.5 Forbrenningsluft-/røykgasskanalen på fasaden

Røykgasstilbehøret «røykgasspakke fasade» kan omkoples i alle punkter mellom forbrenningsluftinnsugingen og dobbeltpluggmuffen eller «endestykket» med røykgasstilbehøret «dobbeltrørforlengelse» og «dobbeltrørbend» (15° - 90°). Forutsetningen er at forbrenningsluftrøret omkoples. Røykgasstilbehøret «kontrollåpning» kan også brukes.

Se monteringseksemplet i figuren 35 på side 29.

## 3.6 Røykgasskanal i sjakt

### 3.6.1 Krav til røykgasskanalen

- Kun én kjel må koples til røykgassrøret i sjakten.
- Når røykgassrøret monteres i en eksisterende sjakt, må eventuelt eksisterende tilkoplingsåpninger tettes godt i henhold til materialene som brukes.
- Sjakten skal bestå av ikke-brennbare formstabile materialer og ha en brannmotstand på minst 90 minutter. I lavere bygninger er det tilstrekkelig med en brannmotstand på 30 minutter.

### 3.6.2 Kontrollere sjaktens dimensjoner

#### Før røykgasskanalen installeres

- ▶ Kontroller om sjakten har de godkjente målene for det planlagte bruksområdet. Hvis målene  $a_{\min}$  eller  $D_{\min}$  **underskrides**, er installasjonen **ikke godkjent**. De maksimale sjaktmålene må **ikke underskrides**, da det fører til at røykgasstilbehøret ikke lenger kan festes i sjakten.

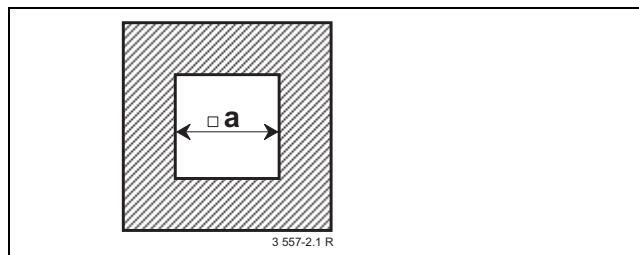


Fig. 3 Rettvinklet tverrsnitt

AZB	$a_{\min}$	$a_{\max}$
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 100 mm	180 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Tab. 4

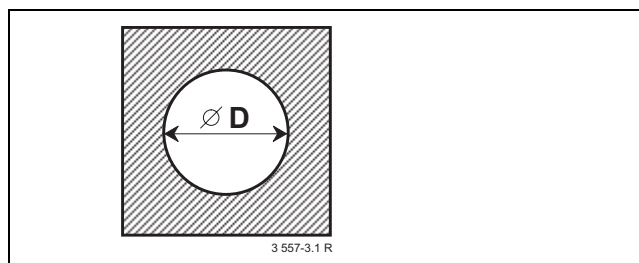


Fig. 4 Rundt tverrsnitt

AZB	$D_{\min}$	$D_{\max}$
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 100 mm	200 mm	380 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

Tab. 5

### 3.6.3 Rengjøre eksisterende sjakter og skorsteiner

#### Røykgasskanal i etterventilert sjakt

Hvis røykgasskanalen er lagt i en sjakt med etterventilering (figur 17, figur 18, figur 21, figur 22, figur 33), kreves ingen rengjøring.

#### Luft- og røykgasskanal i motstrøm

Hvis forbrenningsluften tilføres gjennom sjakten i motstrøm (figur 28, figur 29), skal sjakten rengjøres slik:

Tidligere bruk av sjakten/skorsteinen	Nødvendig rengjøring
Ventilasjons sjakt	Grundig, mekanisk rengjøring
Røykgasskanal i gasskjel	Grundig, mekanisk rengjøring
Røykgasskanal i oljekjel eller kjel med fast brennstoff	Grundig, mekanisk rengjøring, forsegling av overflaten for å unngå at rester i murverket (f.eks. svovel) fordampes til forbrenningsluften

Tab. 6



For å unngå at sjakten forsegles: Velg romluftavhengig drift eller innsug av forbrenningsluft utenfra gjennom dobbeltrøret eller separatrøret inn i sjakten.

### 3.6.4 Sjaktens konstruksjon

#### Røykgasskanal til sjakten som enkeltrør (B<sub>23</sub>) (figur 17, figur 18)

- Oppstillingsrommet må ha en åpning på 150 cm<sup>2</sup> eller to åpninger á 75 cm<sup>2</sup> fritt tverrsnitt ut i det fri.
- Røykgasskanalen må etterventileres inne i sjakten over hele høyden.
- Innløpsåpningen for etterventileringen (minst 75 cm<sup>2</sup>) må plasseres i kjelens oppstillingsrom og tildekkes med et ventilasjonsgitter.

#### Røykgasskanal til sjakten som dobbeltrør (B<sub>33</sub>) (figur 21, figur 22)

- Det kreves ingen åpninger ut i det fri i oppstillingsrommet når romluftforbindelsene er sikret iht. TRGI 5.5.2 (4 m<sup>3</sup> rominnhold per kW varmeeffekt).
- Ellers må oppstillingsrommet ha en åpning på 150 cm<sup>2</sup> eller to åpninger á 75 cm<sup>2</sup> fritt tverrsnitt ut i det fri.
- Røykgasskanalen må etterventileres inne i sjakten over hele høyden.
- Innløpsåpningen for etterventileringen (minst 75 cm<sup>2</sup>) må plasseres i kjelens oppstillingsrom og tildekkes med et ventilasjonsgitter.

#### Forbrenningsluften tilføres gjennom sjakten etter motstrømsprinsippet (C<sub>33(x)</sub>) (figur 28, figur 29)

- Forbrenningsluften tilføres som omspylende motstrøm i røykgasskanalen i sjakten. Sjakten inngår ikke i den totale leveransen.
- Det kreves ingen åpninger ut i det fri.
- Det må ikke plasseres noen åpninger til etterventilasjonen i sjakten. Ventilasjonsgitter kreves ikke.

#### Tilførsel av forbrenningsluft gjennom dobbeltrør i sjakten (C<sub>33(x)</sub>) (figur 32)

- Forbrenningsluften tilføres gjennom ringspalten i dobbeltrøret i sjakten. Sjakten inngår ikke i den totale leveransen.
- Det kreves ingen åpninger ut i det fri.
- Det må ikke plasseres noen åpninger til etterventilasjonen i sjakten. Ventilasjonsgitter kreves ikke.

## 4 Monteringsmål (i mm)

### 4.1 Kanal for røykgass/forbrenningsluft som konsentrisk rør

#### 4.1.1 Vannrett røykgassrørtilkopling



Til avledning av kondens:

- ▶ Vannrette røykgasskanaler med 3° helling (= 5,2 %, 5,2 cm per meter) legges i den retningen røykgassene strømmer.

Den vannrette røykgassrørkoplingen brukes ved:

- røykgasskanal i sjakt til B<sub>23</sub>, B<sub>33</sub>, C<sub>33(x)</sub>, C<sub>53(x)</sub>
- vannrett røykgasskanal til C<sub>13(x)</sub>, C<sub>33(x)</sub>

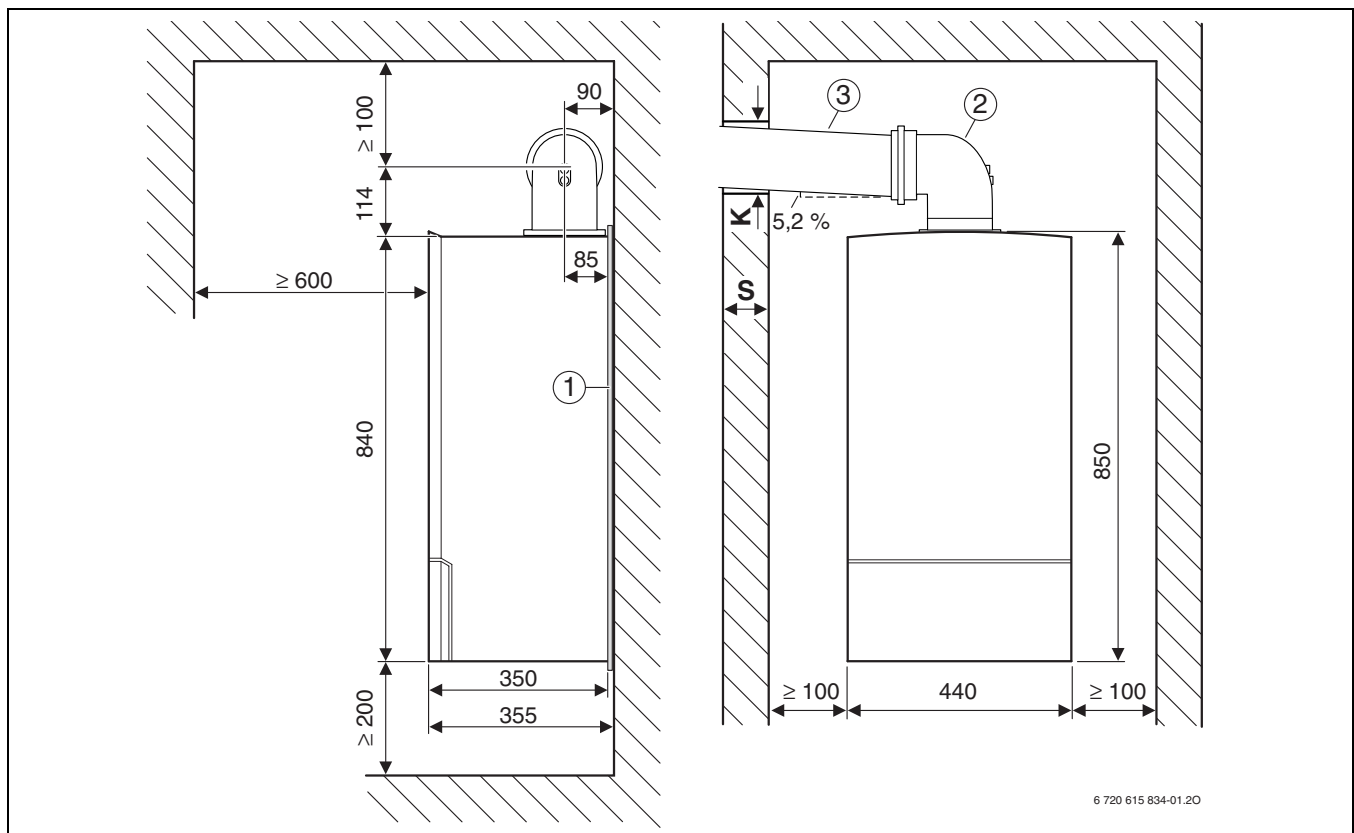


Fig. 5 Røykgasskanal Ø 80/125 mm eller Ø 80 mm

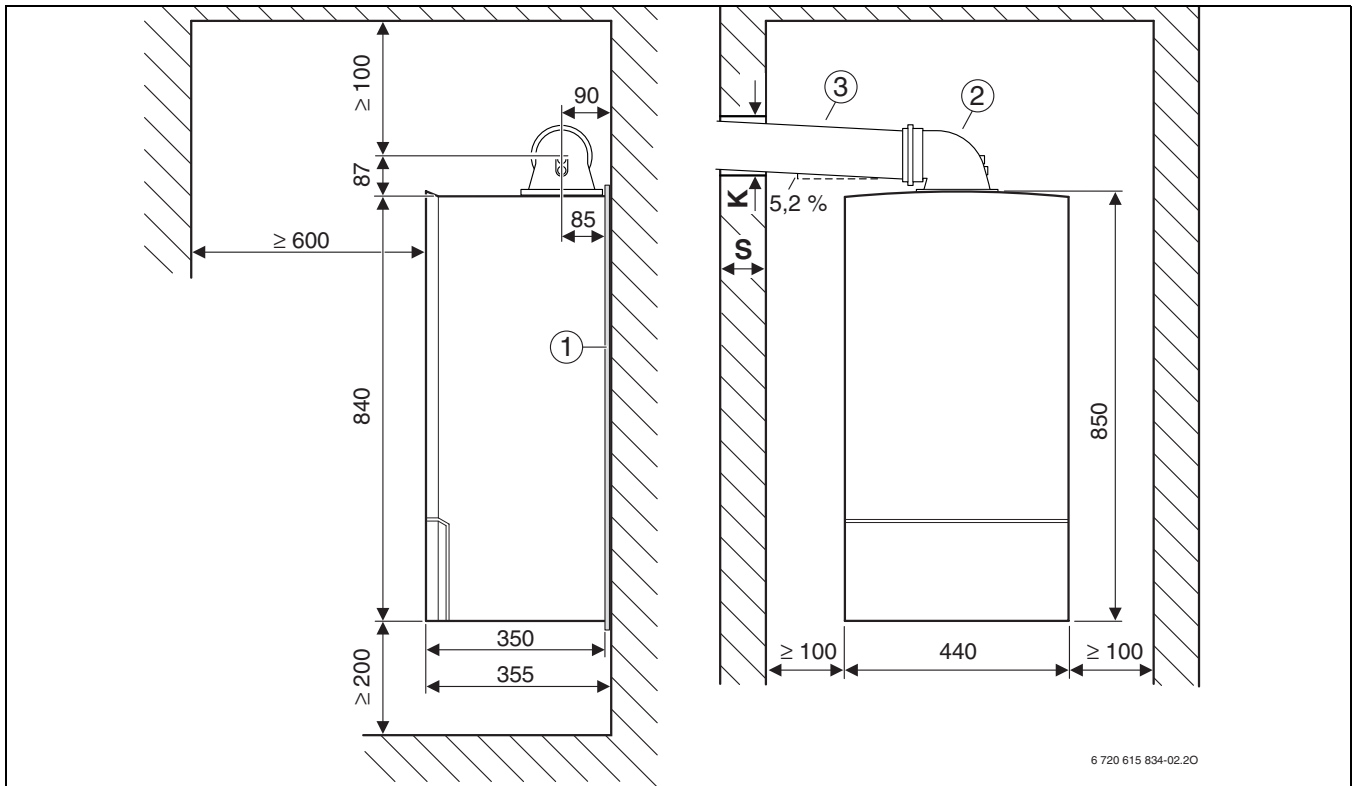
1 Lyddempingsmatte

2 Tilkoplingsbend 90°(Ø 80/125 mm)

3 Forbrenningsluft-/røykgasskanal vannrett (Ø80/125 mm)

S	K			
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm	AZB Ø 60/100 mm	AZB Ø 100/150 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm	130 mm	180 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm	135 mm	185 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm	140 mm	190 mm
42 - 50 cm	145 mm	170 mm	145 mm	195 mm

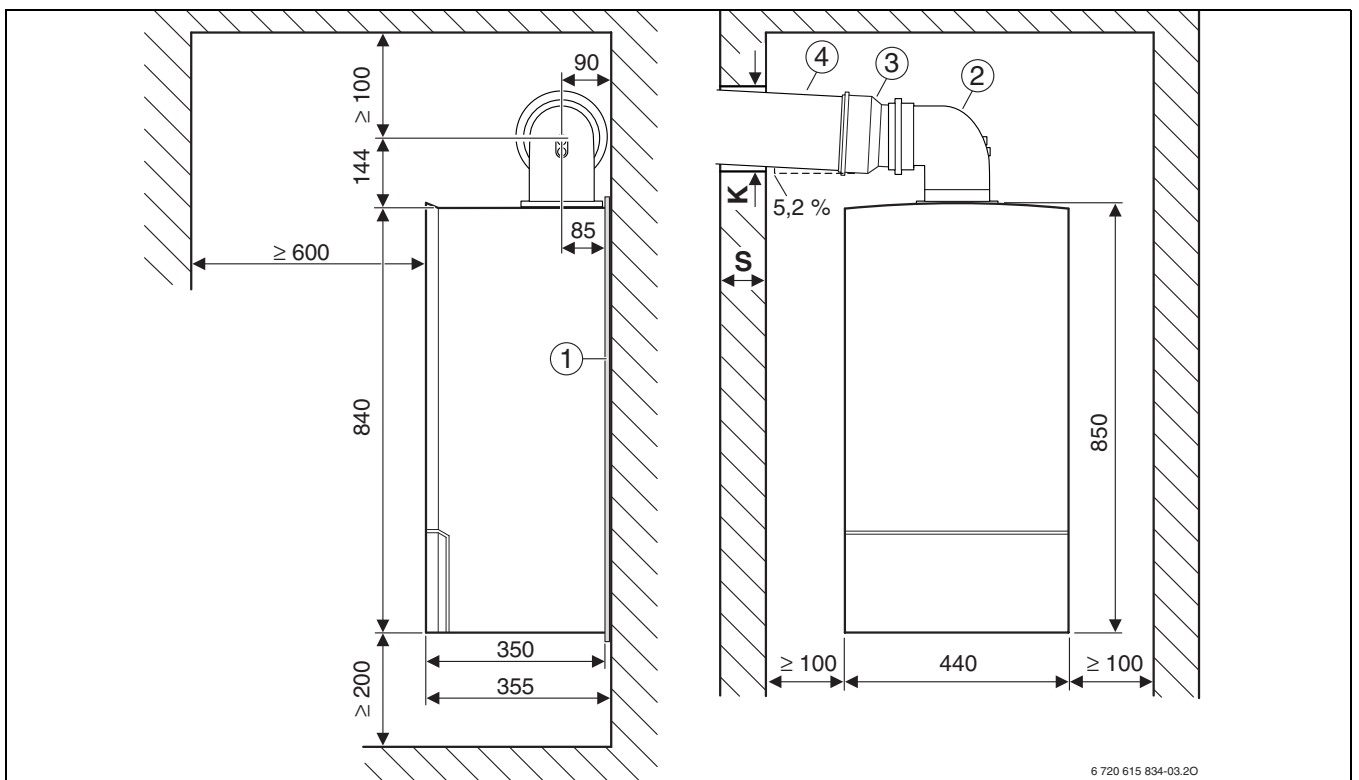
Tab. 7



6 720 615 834-02.20

Fig. 6 Røykgasskanal Ø 60/100 mm

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Lyddempingsmatte</li> <li>2 Tilkoplingsbend 90° (Ø 60/100 mm)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 forbrenningsluft-/røykgasskanal vannrett (Ø60/100 mm)</li> </ul> |
|---|---|



6 720 615 834-03.20

Fig. 7 Røykgasskanal Ø 100/150 mm

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Lyddempingsmatte</li> <li>2 Tilkoplingsbend 90° (Ø 80/125 mm)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3 Adapter Ø 80/125 mm til Ø 100/150 mm</li> <li>4 Forbrenningsluft-/røykgasskanal vannrett (Ø100/150 mm)</li> </ul> |
|---|--|

## 4.1.2 Loddrett tilkopling av røykgassrør

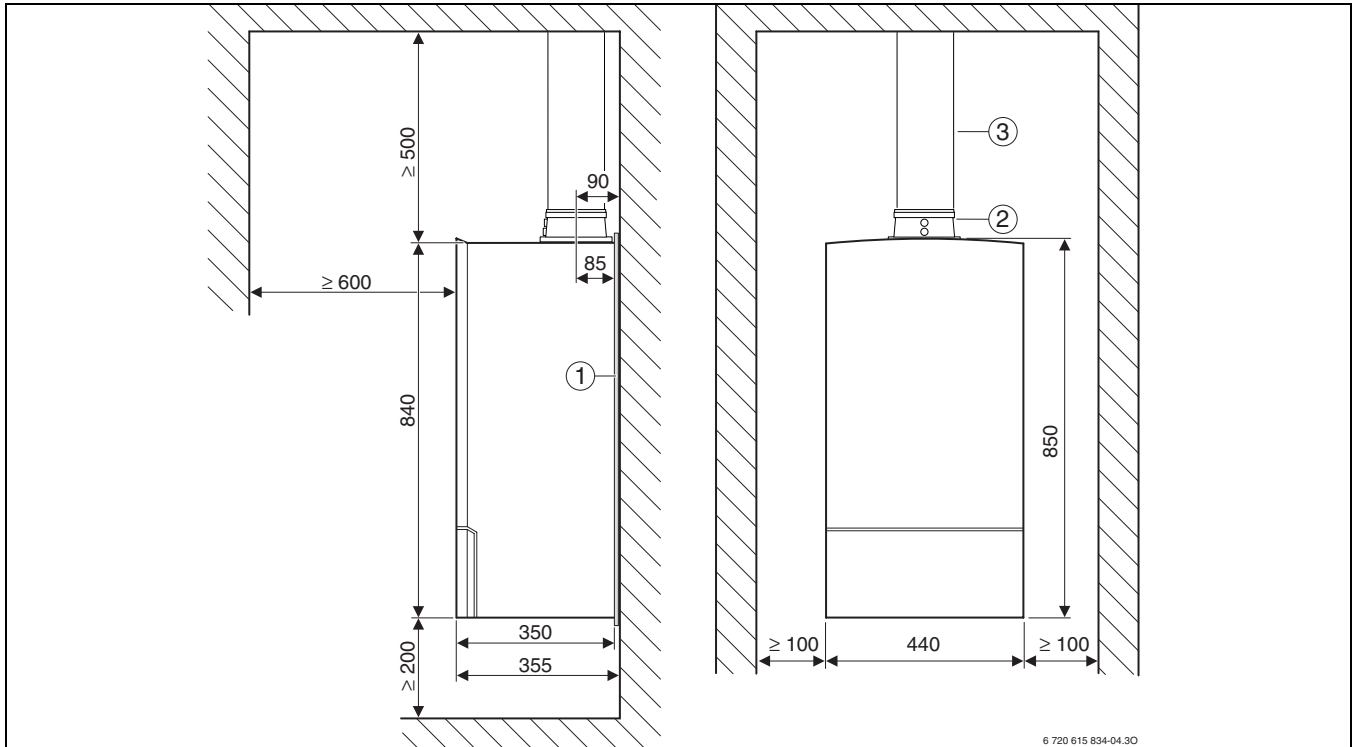


Fig. 8 Ø 80/125 mm, flatt tak

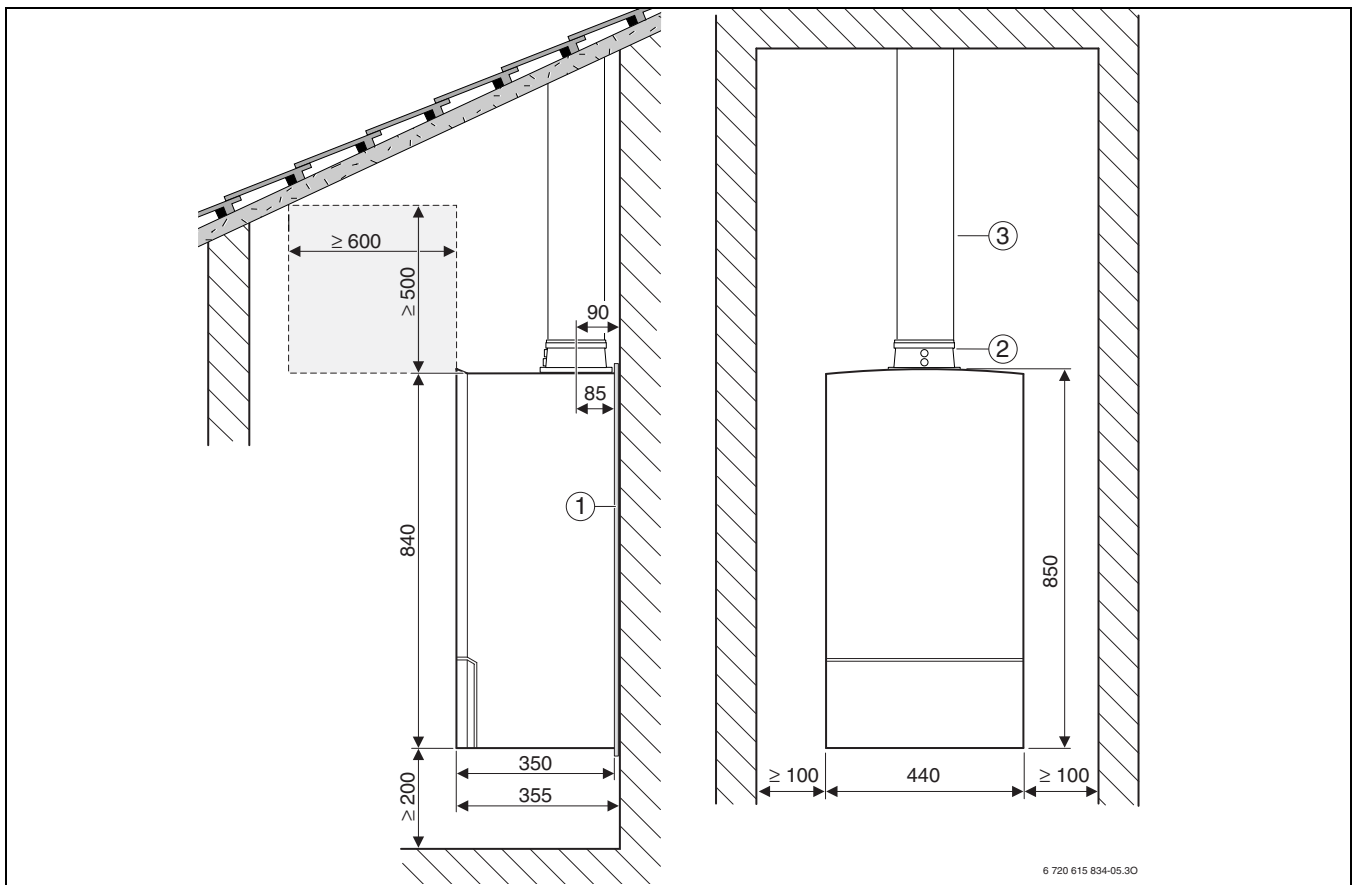


Fig. 9 Ø 80/125 mm, skrått tak

## Forklaring til figur 8 og figur 9:

- 1 Lyddempingsmatte
- 2 Tilkoplingsadapter (Ø80/125 mm)

- 3 Forbrenningsluft-/røykgasskanal loddrett Ø 80/125 mm

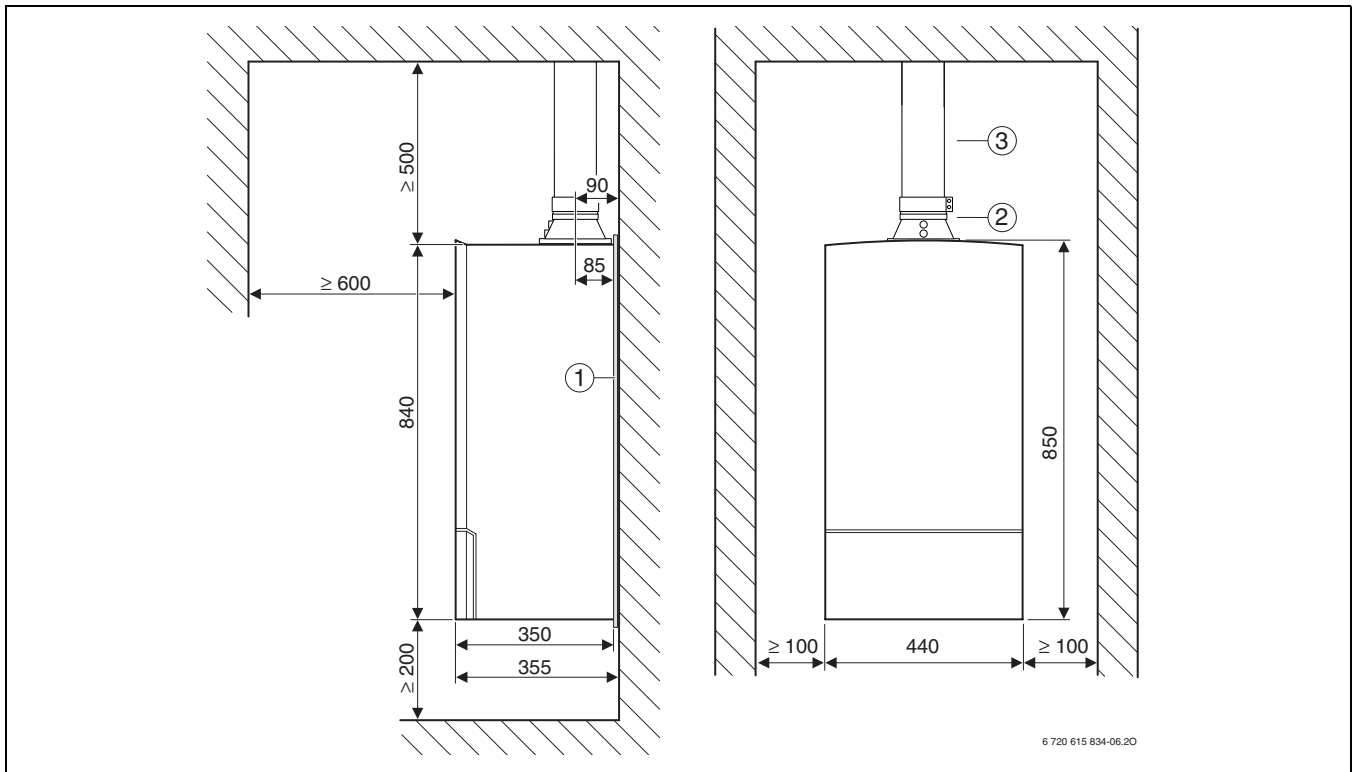


Fig. 10 Ø 60/100 mm, flatt tak

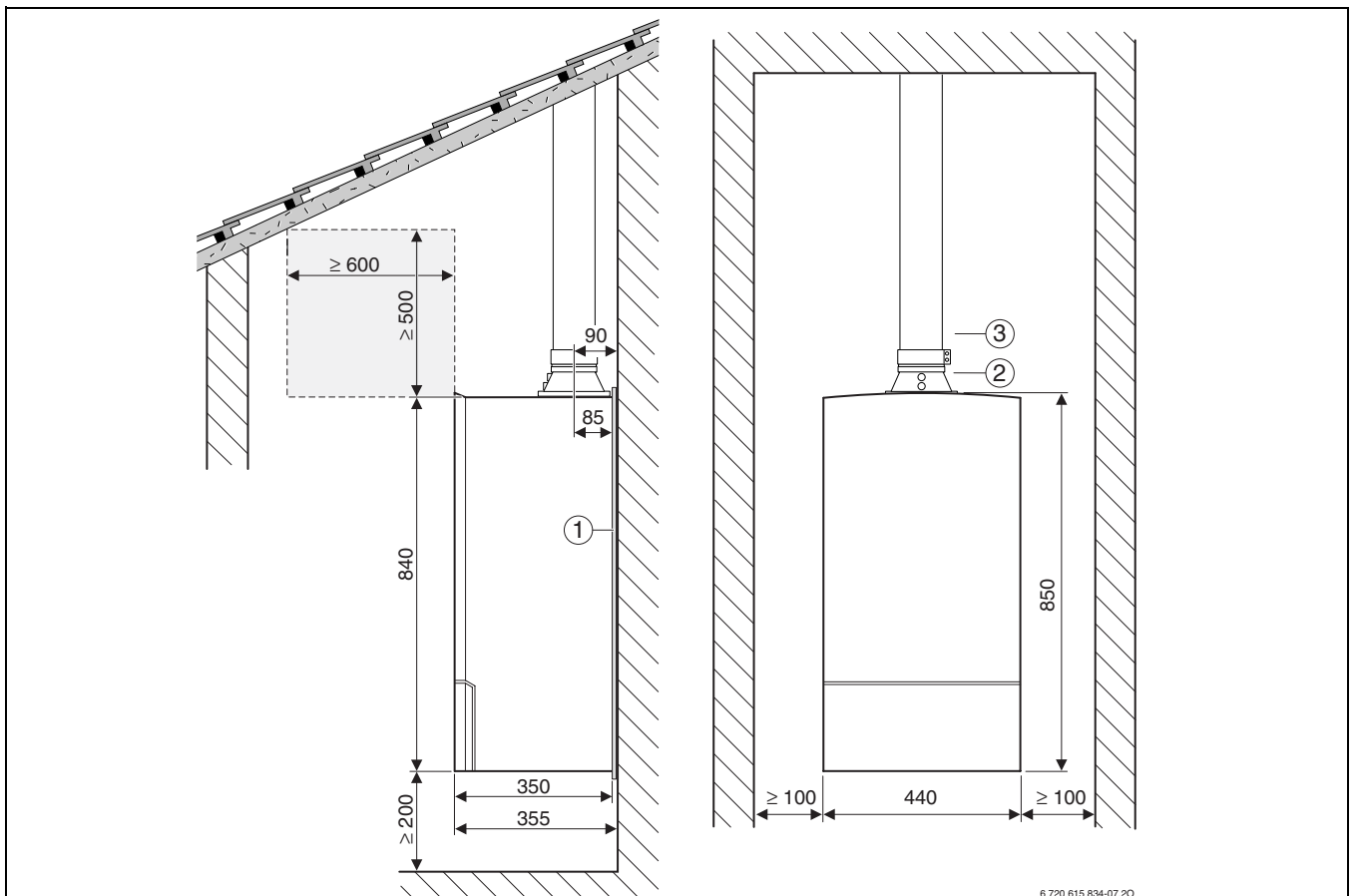


Fig. 11 Ø 60/100 mm, skrått tak

**Forklaring til figur 10 og figur 11:**

- 1 Lyddempingsmatte
- 2 Tilkoplingsadapter (Ø 60/100 mm)

- 3 Forbrenningsluft-/røykgasskanal loddrett Ø 60/100 mm

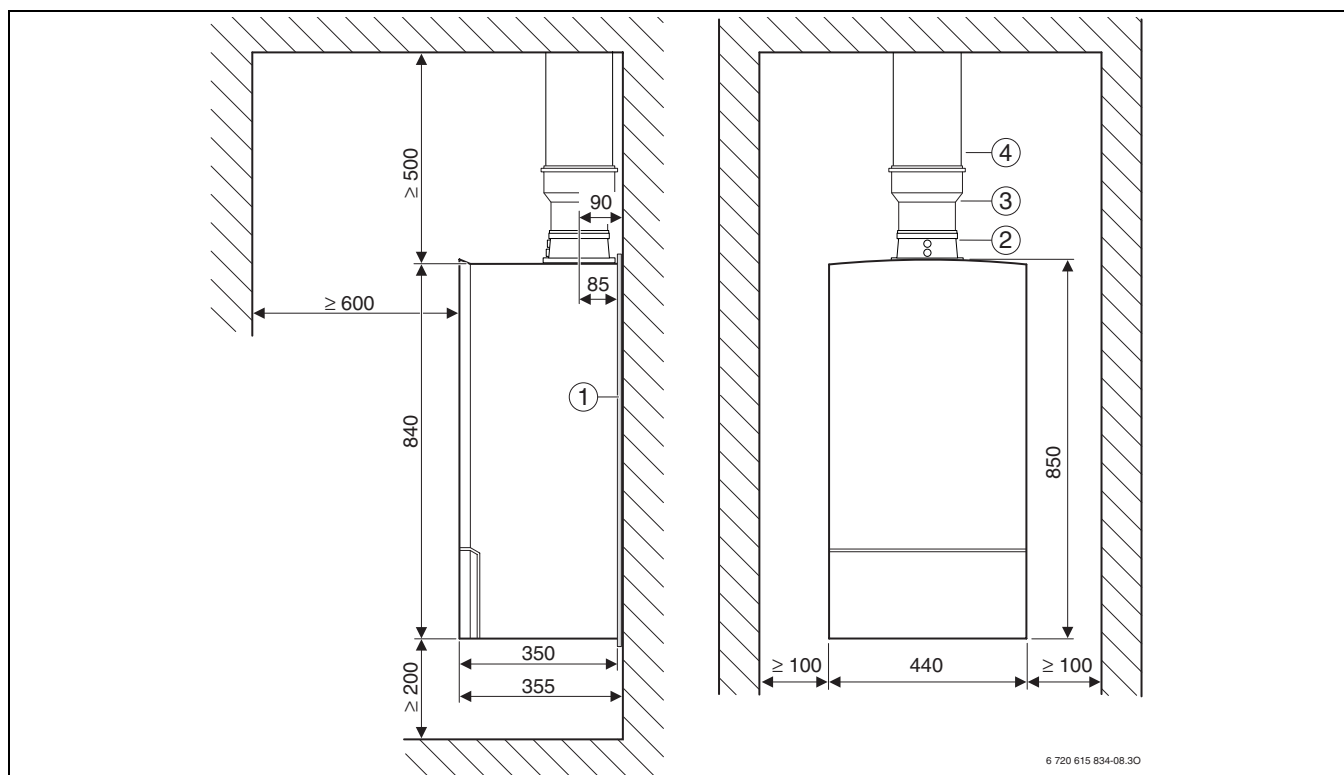


Fig. 12 Ø 100/150 mm, flatt tak

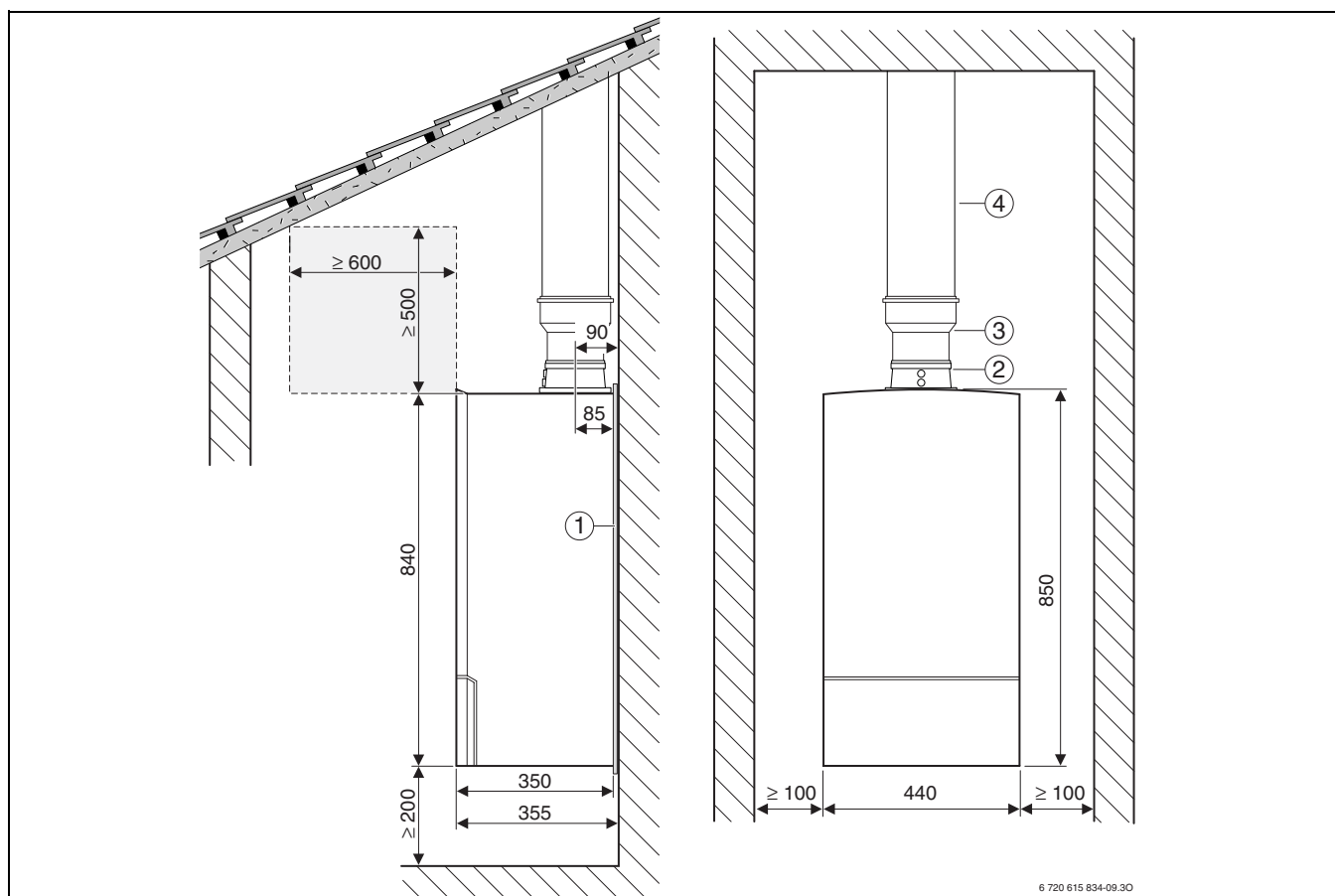


Fig. 13 Ø 100/150 mm, skrått tak

**Forklaring til figur 12 og figur 13:**

- 1 Lyddempingsmatte
- 2 Tilkoplingsadapter (Ø 80/125 mm)

- 3 Adapter Ø 80/125 mm til Ø 100/150 mm
- 4 Forbrenningsluft-/røykgasskanal loddrett Ø 100/150 mm

## 4.2 Røykgass-/forbrenningsluftkanal som separatrør

### 4.2.1 Vannrett røykgassrørtilkopling

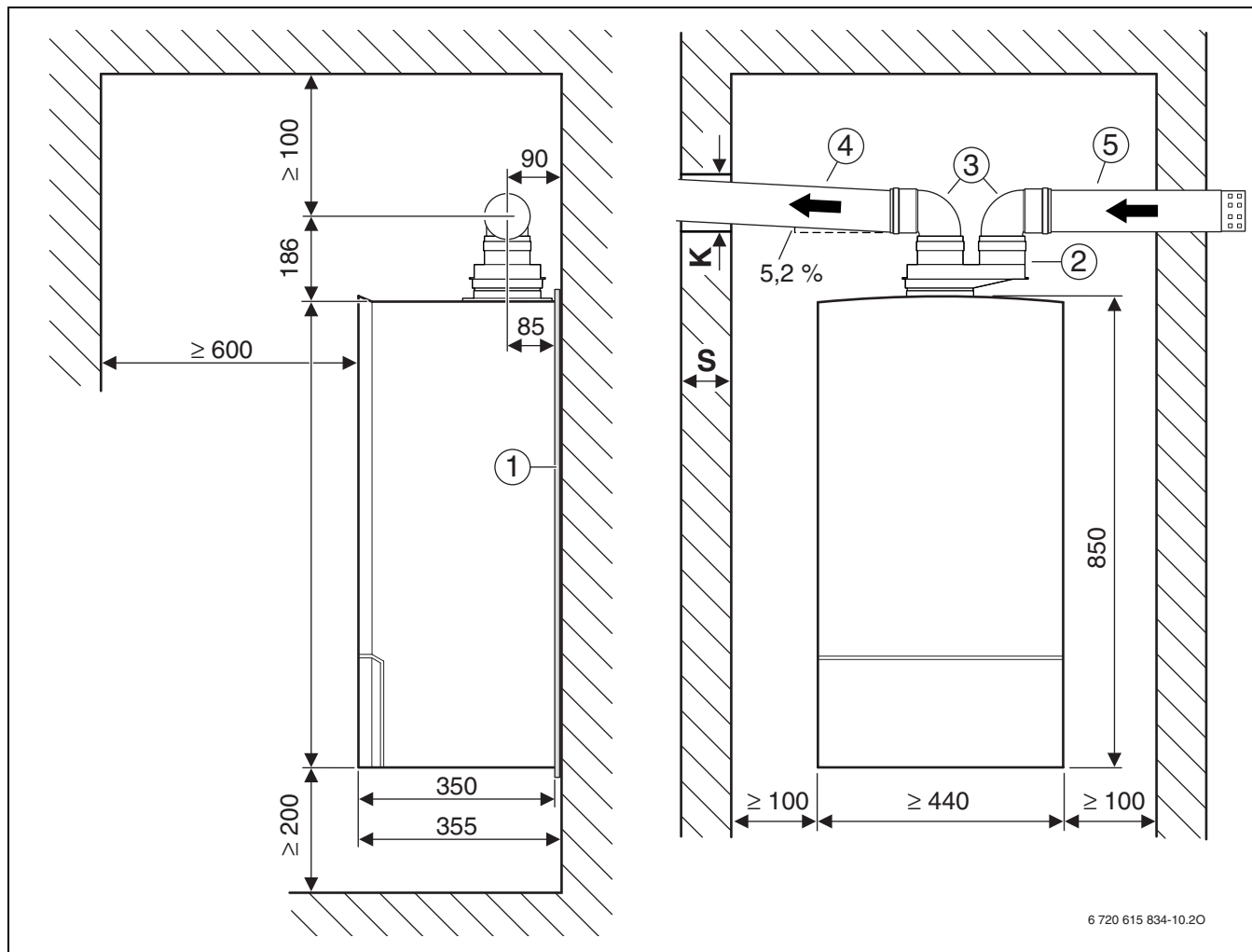


Fig. 14 Ø 80/80 mm

- 1 Lyddempingsmatte
- 2 Separatrørkopling Ø 80/125 mm til Ø 80/80 mm
- 3 Rørbend 90°, Ø 80 mm
- 4 Forlengelsesrør Ø 80 mm
- 5 Endestykke Ø 80 mm

S	K
	AZB Ø 80 mm
15 - 24 cm	110 mm
24 - 33 cm	115 mm
33 - 42 cm	120 mm
42 - 50 cm	145 mm

Tab. 8

## 4.2.2 Loddrett tilkopling av røykgassrør

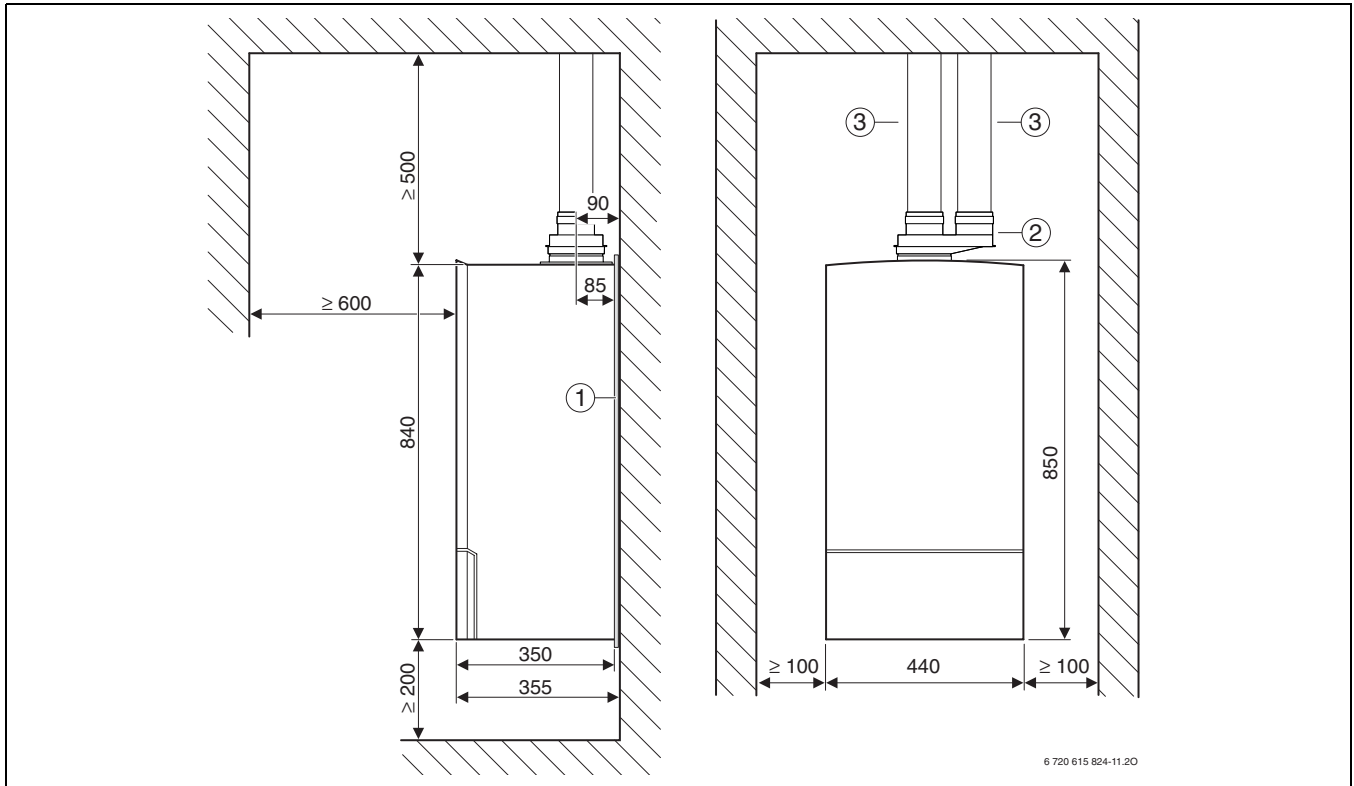


Fig. 15 Ø 80/80 mm, flatt tak

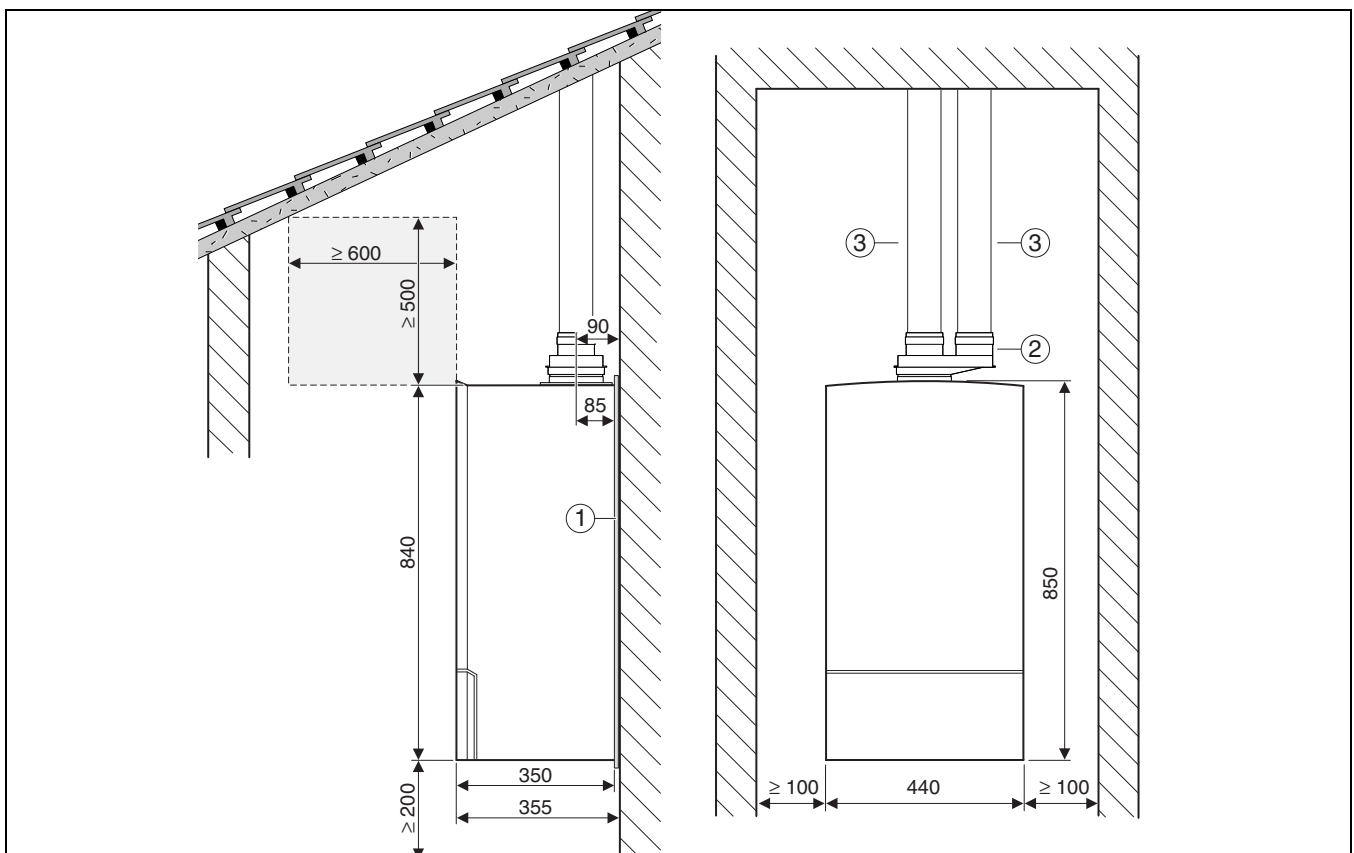


Fig. 16 Ø 80/80 mm, skrått tak

## Forklaring til figur 15 og figur 16:

- 1 Lyddempingsmatte
- 2 Separatrørkopling Ø 80/125 mm til Ø 80/80 mm

- 3 Forlengelsesrør Ø 80 mm

## 5 Røykgassrørlengder

### 5.1 Generelt

Gasskjelene er utstyrt med en vifte som transporterer røykgasser inn i røykgasskanalen. På grunn av strømningsmotstand i røykgasskanalene blir røykgassene bremsset ned her.

Derfor må røykgasskanalene ikke overskride en viss lengde, slik at de garantert føres ut i det fri. Denne lengden er den maksimale, ekvivalente rørlengden  $L_{\ddot{a},max}$ . Den avhenger av kjelen, røykgasskanalen og røykgassrørføringen. I rørkoplingene er strømningsmotstandene større enn i rette rør. Derfor er de tilordnet en ekvivalent lengde som er større enn deres fysiske lengde. Den ekvivalente lengden til en røykgasskanal,  $L_{\ddot{a}}$ , er et resultat av summen av de vannrette og loddrette rørlengdene og de ekvivalente rørlengdene til de eksisterende rørkoplingene. Denne total lengden skal være mindre enn den maksimale ekvivalente rørlengden,  $L_{\ddot{a},max}$ . Dessuten skal lengden på de vannrette røykgasskanalene,  $L_w$ , i visse røykgasssituasjoner ikke overskride en fastsatt verdi  $L_{w,max}$ .

### 5.2 Fastsette røykgassrørens lengde

#### 5.2.1 Analysere installasjonssituasjonen

- ▶ Fastsett følgende faktorer på bakgrunn av den aktuelle installasjonssituasjonen:
  - Type røykgassrørføring
  - Røykgasskanal iht. TRGI/86/96
  - Gasskjel
  - Vannrett røykgassrørlengde,  $L_w$
  - Loddrett røykgassrørlengde,  $L_s$
  - Antall ekstra 90°-rørkoplinger i røykgassrøret
  - Antall 15°, 30° og 45°-rørkoplinger i røykgassrøret

#### 5.2.2 Fastsette parametre

Følgende røykgassrørføringer kan foreligge:

- Røykgasskanal i sjakten (tab. 9 - 12 og 16 - 20)
- Røykgasskanal vannrett/loddrett (tab. 13 - 15)
- Røykgasskanal på fasaden (tab. 21 og 22)
- ▶ Finn følgende verdier i den tilhørende tabellen avhengig av røykgasskanal iht. TRGI/86/96 gasskjel og røykgassrørdiameter:
  - Maksimal, ekvivalent rørlengde  $L_{\ddot{a},max}$
  - Rørkoplingenes ekvivalente rørlengder
  - Ev. maksimal, vannrett rørlengde  $L_{w,max}$

#### 5.2.3 Kontrollere den vannrette røykgassrørlengden (ikke i alle røykgasskanalssituasjoner!)

Den vannrette røykgassrørlengden,  $L_w$ , skal være mindre enn den maksimale, vannrette røykgassrørlengden,  $L_{w,max}$ :

$$L_w \leq L_{w,max}$$



#### 5.2.4 Beregne den ekvivalente rørlengden, $L_{\ddot{a}}$

Den ekvivalente rørlengden,  $L_{\ddot{a}}$ , er et resultat av summen av de vannrette og loddrette lengdene i røykgasskanalen ( $L_w$ ,  $L_s$ ) og de ekvivalente lengdene i rørkoplingene. De nødvendige 90°-rørkoplingene er medberegnet i de maksimale lengdene. Hver ekstra monterte rørkopling skal medberegnes med den ekvivalente lengden.

Den ekvivalente totalrørlengden skal være mindre enn den maksimale ekvivalente rørlengden:  $L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$

Du finner et eksempel på beregningen av en røykgassrørlengde på side 30.

### 5.3 Røykgasskanalssituasjoner

Røykgasskanal i sjakten til B <sub>23</sub> (Ø 80 mm)		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>		
Kjel	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	 [m]	 [m]
<b>BWC 16</b>	25	3	2	1
<b>BWC 28</b>	32			
<b>BWC 42</b>	18			

Tab. 9 Rørlengde for B<sub>23</sub> (Ø 80 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde  
 L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde  
 L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde  
 L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

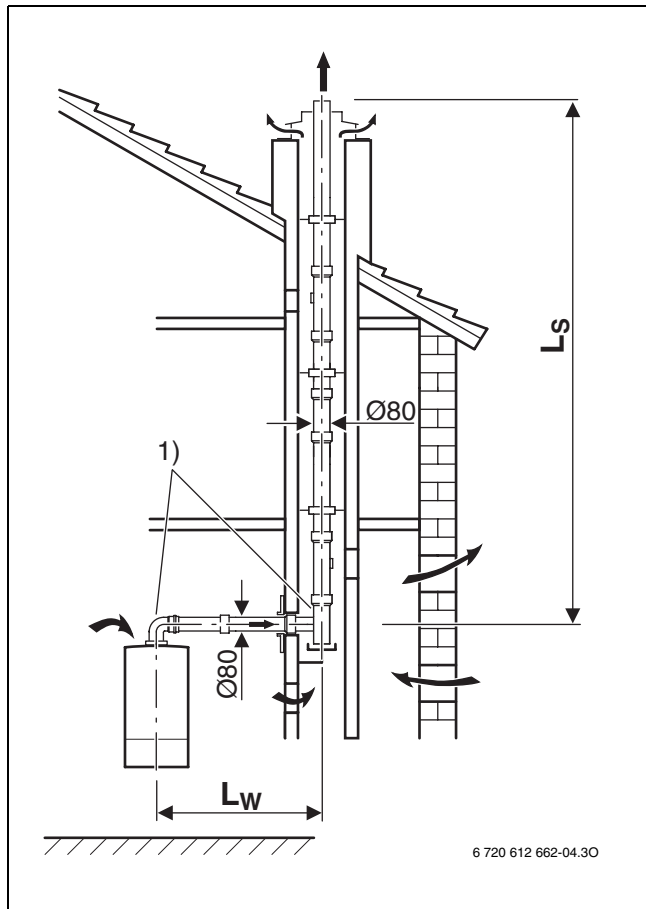


Fig. 17

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

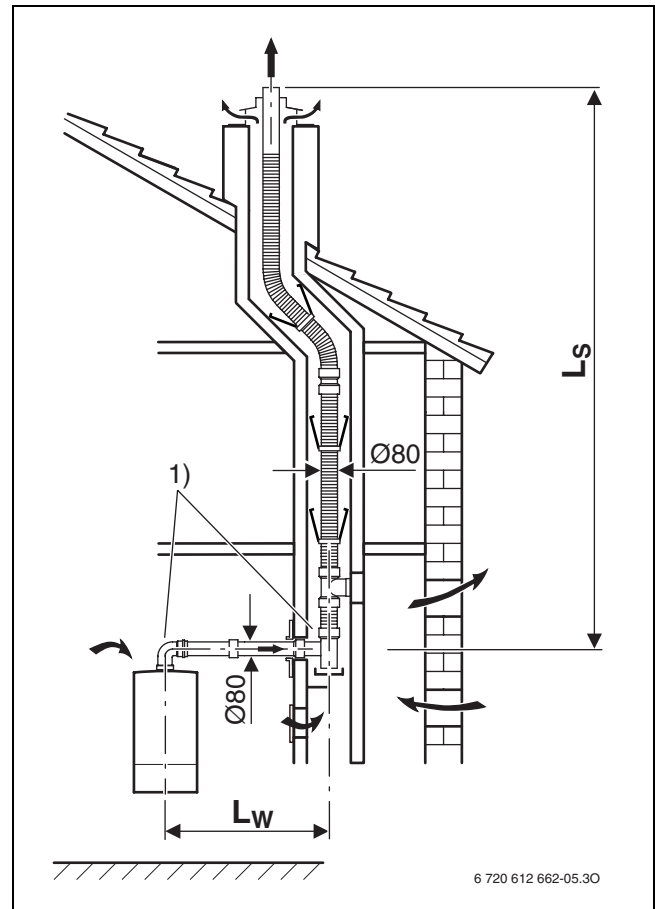


Fig. 18

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Verktøy	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
<b>BWC 42</b>	30	3	2	1

Tab. 10 Rørlengder for B<sub>23</sub> (Ø100 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

$L_{\text{ä,max}}$  Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

$L_{\text{s}}$  Loddrett rørlengde

$L_{\text{w}}$  Vannrett rørlengde

$L_{\text{w,max}}$  Maksimal, vannrett rørlengde

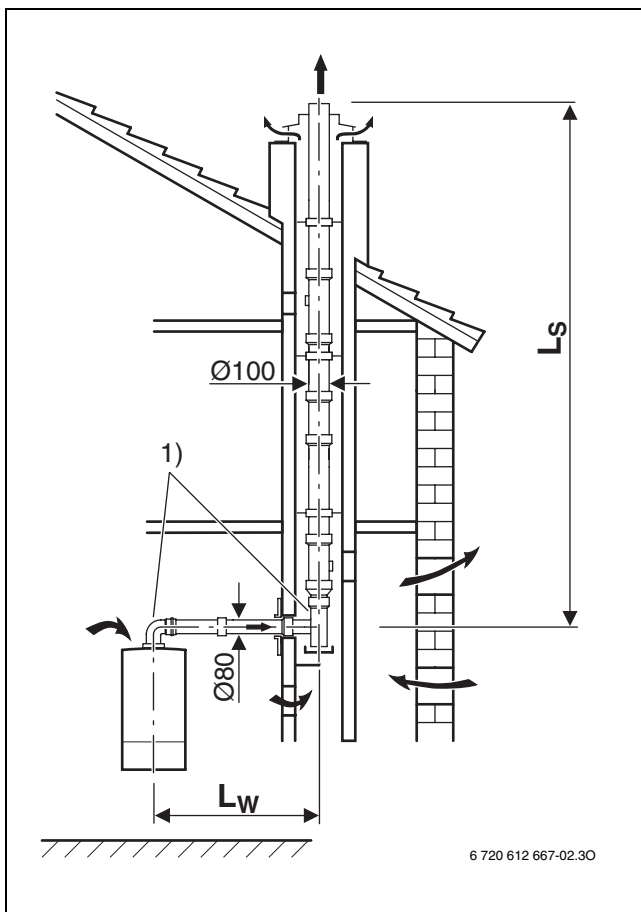


Fig. 19

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

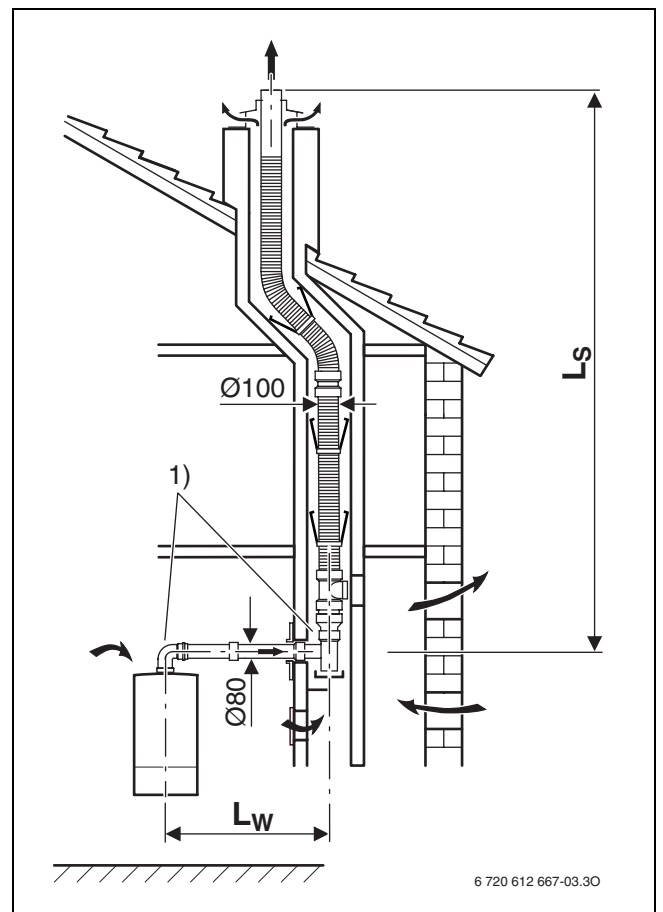


Fig. 20

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Røykgasskanal i sjakten  
til B<sub>33</sub> (Ø 80 mm)

De ekvivalente lengdene til de ekstra  
rørkøplingene, <sup>1)</sup>



Verktoy	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	[m]	[m]
<b>BWC 16</b>	25	3	2	1
<b>BWC 28</b>	32			
<b>BWC 42</b>	18			

Tab. 11 Rørlengder for B<sub>33</sub> (Ø 80 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

$L_{\text{ä,max}}$  Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

$L_{\text{s}}$  Loddrett rørlengde

$L_{\text{w}}$  Vannrett rørlengde

$L_{\text{w,max}}$  Maksimal, vannrett rørlengde

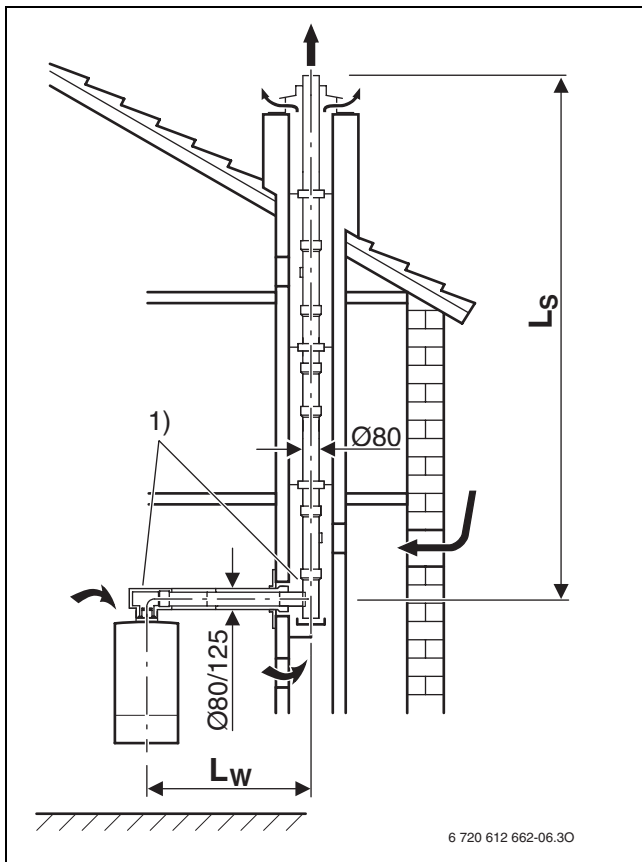


Fig. 21

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

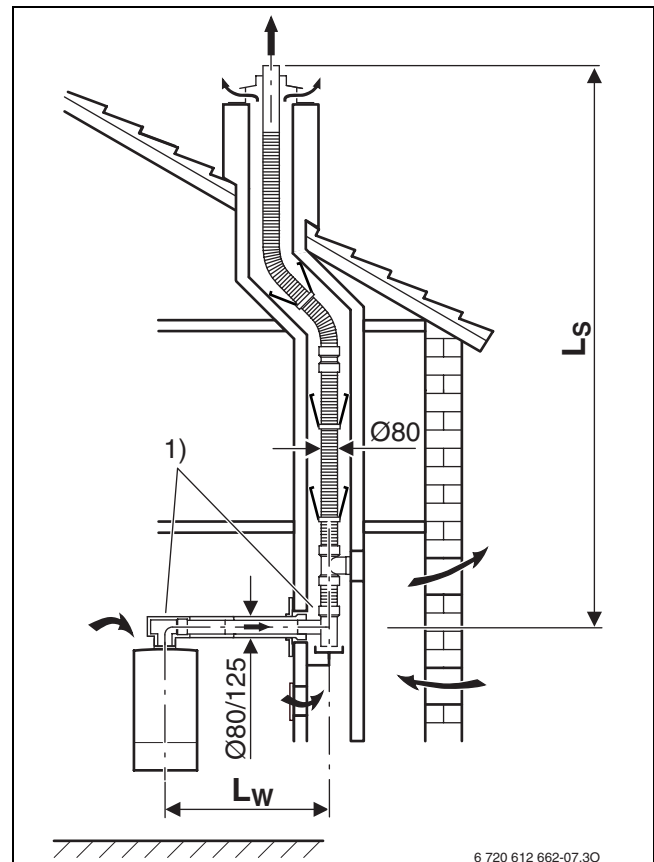


Fig. 22

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Verktøy	$L_{\ddot{a},max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
<b>BWC 42</b>	30	3	2	1

Tab. 12 Rørlengder for B<sub>33</sub> (Ø 100 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

$L_{\ddot{a},max}$  Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

$L_s$  Loddrett rørlengde

$L_w$  Vannrett rørlengde

$L_{w,max}$  Maksimal, vannrett rørlengde

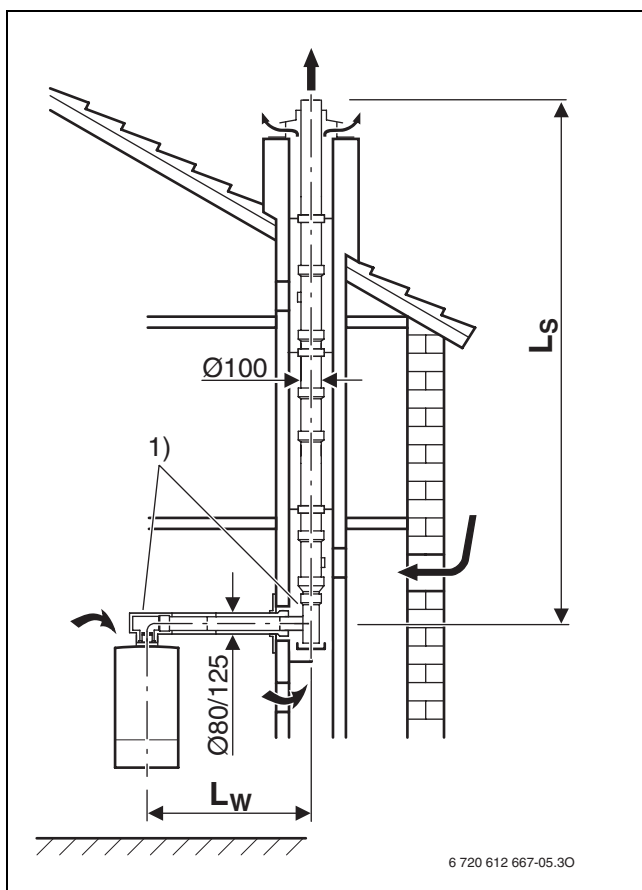


Fig. 23

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

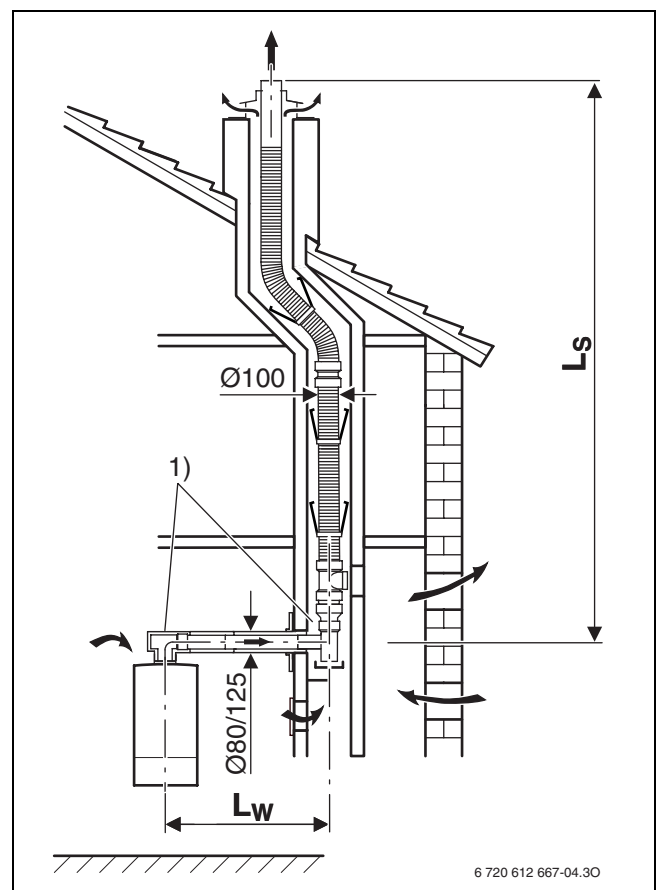




Fig. 24

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Røykgasskanal vannrett/loddrrett Ø 80/125 mm til C <sub>13(x)</sub> , C <sub>33(x)</sub>		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>		
Verktoy	loddrrett (L <sub>S</sub> )	vannrett (L <sub>W</sub> )		
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>ä,max</sub> [m]	[m]	[m]
<b>BWC 16</b>	4 / 10 <sup>2)</sup>	6	2	1
<b>BWC 28</b>	15	15		
<b>BWC 42</b>	11	9		

Tab. 13 Rørlengder for C<sub>13(x)</sub>, C<sub>33(x)</sub> Ø 80/125 mm

1) 90°-bendet på kjelen og for vannrett røykgasskanal er tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

2) Økning i minimeffekt til 5,8 kW

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

L<sub>S</sub> Loddrrett rørlengde

L<sub>W</sub> Vannrett rørlengde

L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

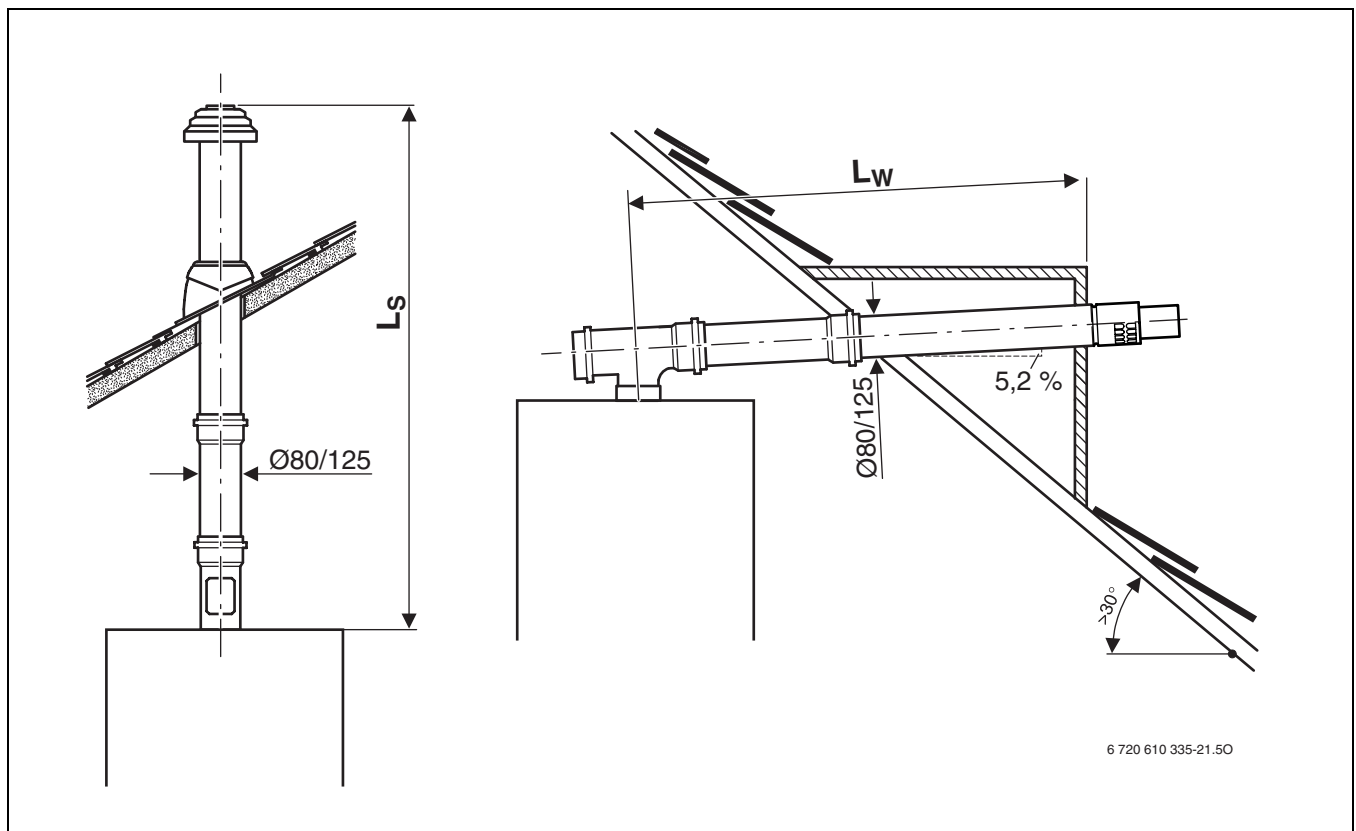




Fig. 25

Røykgasskanal vannrett/loddrett Ø 60/100 mm til C <sub>13(x)</sub> , C <sub>33(x)</sub>		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>		
Verktøy	loddrett (L <sub>S</sub> )	vannrett (L <sub>W</sub> )	 90°	 15-45°
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>ä,max</sub> [m]	[m]	[m]
<b>BWC 16</b>	4 / 10 <sup>2)</sup>	6	2	1
<b>BWC 28</b>	4	3		

Tab. 14 Rørlengder for C<sub>13(x)</sub>, C<sub>33(x)</sub> (Ø 60/100 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og for vannrett røykgasskanal er tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

2) Økning i minimumeffekt til 5,8 kW

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

L<sub>S</sub> Loddrett rørlengde

L<sub>W</sub> Vannrett rørlengde

L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

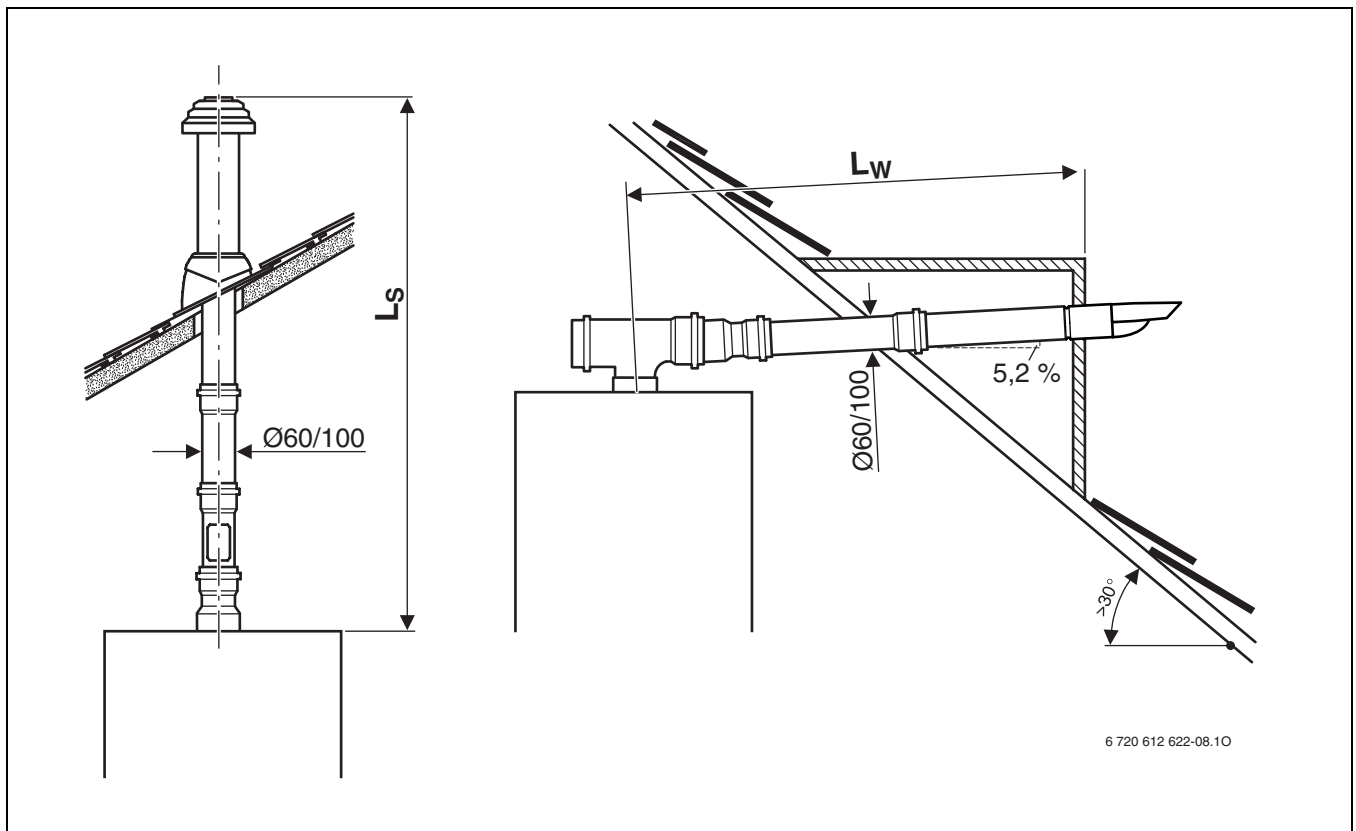




Fig. 26

Røykgasskanal vannrett/loddrett Ø 100/150 mm  
til C<sub>13(x)</sub>, C<sub>33(x)</sub>

De ekvivalente lengdene til de ekstra  
rørkoplingene, <sup>1)</sup>

Verktoy	loddrett (L <sub>S</sub> )	vannrett (L <sub>W</sub> )	 90°	 15-45°
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>ä,max</sub> [m]	[m]	[m]
<b>BWC 42</b>	15	15	2	1

Tab. 15 Rørlengder for C<sub>13(x)</sub>, C<sub>33(x)</sub> (Ø 100/150 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og for vannrett røykgasskanal er tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

L<sub>S</sub> Loddrett rørlengde

L<sub>W</sub> Vannrett rørlengde

L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

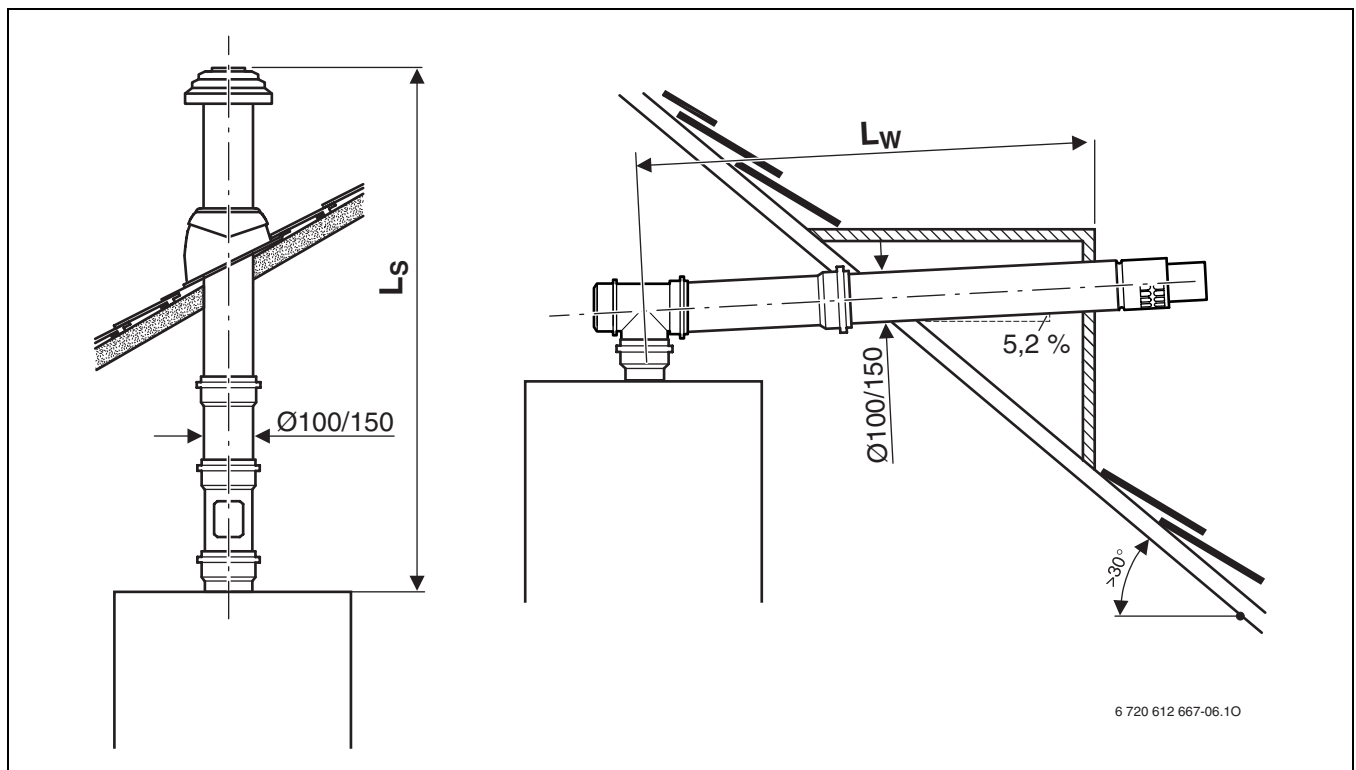




Fig. 27

Røykgasskanal i sjak- ten til C <sub>33(x)</sub> (Ø 80 mm)		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>			
Verktøy	Sjaktens tverrsnittmål (□ sidelengde eller ○ diameter) [mm]	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	 90° [m]	 15- 45° [m]
<b>BWC 28</b>	<b>Alle tverrsnitt</b>	15	3	2	1
	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	24			
	□ 130 × 130	23			
	○ 140	22			
<b>BWC 42</b>	<b>Alle tverrsnitt</b>	12			

Tab. 16 Rørlengder for C<sub>33(x)</sub> (Ø 80 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde

L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde

L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

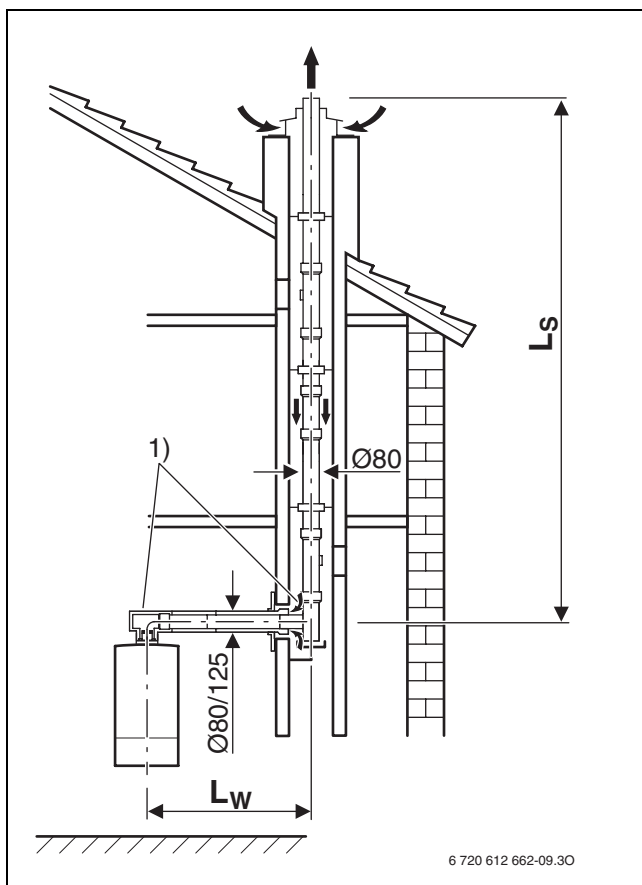


Fig. 28

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

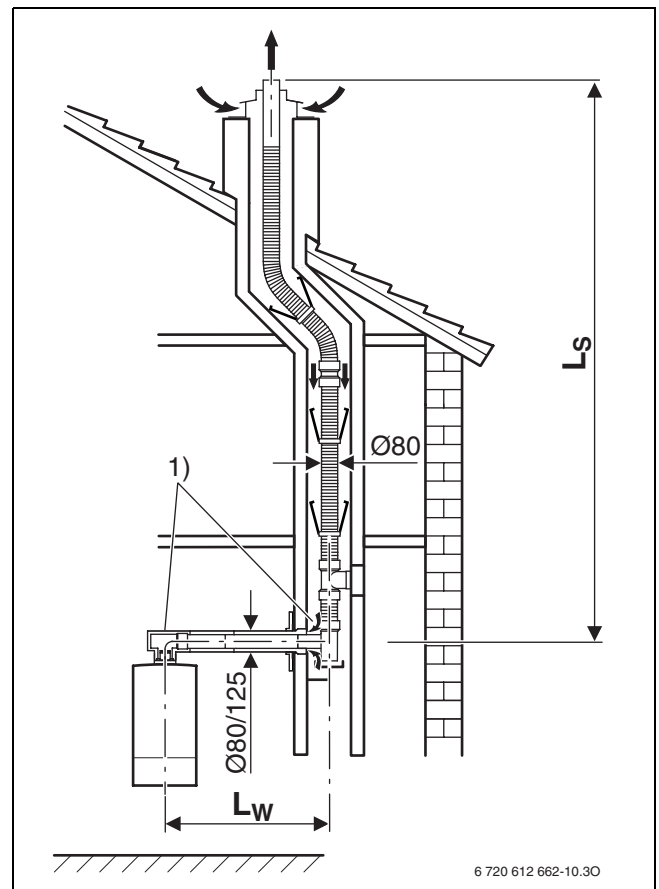


Fig. 29

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Røykgasskanal i sjak- ten til C <sub>33(x)</sub> (Ø 100 mm)	Sjaktens tverrsnittmål (□ sidelengde eller ○ diameter) [mm]	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkøplingene, <sup>1)</sup>	
				90° [m]	15- 45° [m]
Verktoy					
<b>BWC 42</b>	<b>Alle tverrsnitt</b>	23	3	2	1

Tab. 17 Rørlengder for C<sub>33(x)</sub> (Ø 100 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde

L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde

L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

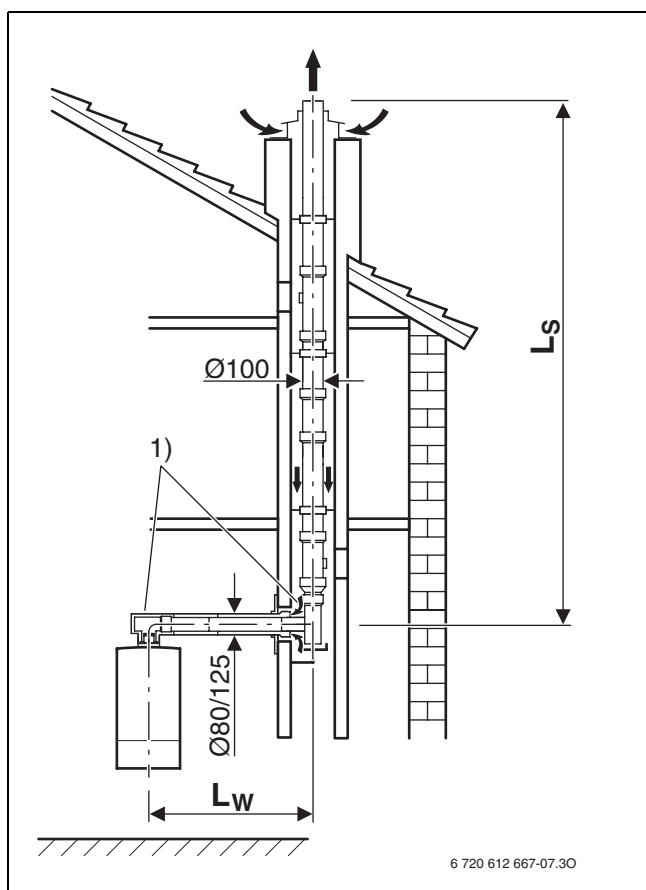


Fig. 30

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

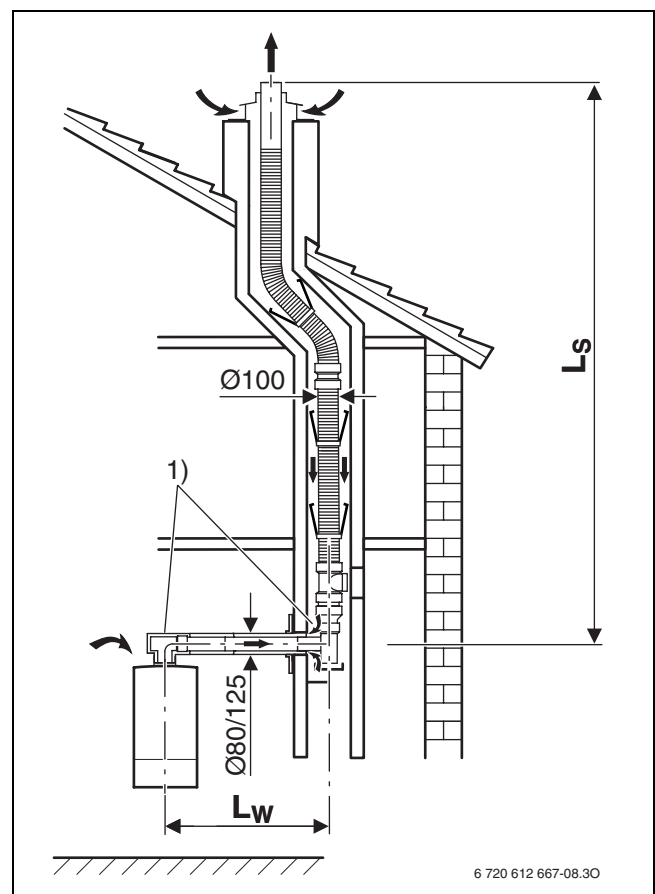




Fig. 31

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Røykgasskanal med dobbeltrør i sjakt til C <sub>33(x)</sub> (Ø 80/125 mm)		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>		
Verktoy	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	 [m]	 [m]
<b>BWC 16</b>	6 <sup>2)</sup>	3	2	1
<b>BWC 28</b>	11			
<b>BWC 42</b>	7			

Tab. 18 Rørlengder for C<sub>33(x)</sub> (Ø 80/125 mm)

- 1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.  
 2) Økning i minimumeffekt til 5,8 kW

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde

L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde

L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde

L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

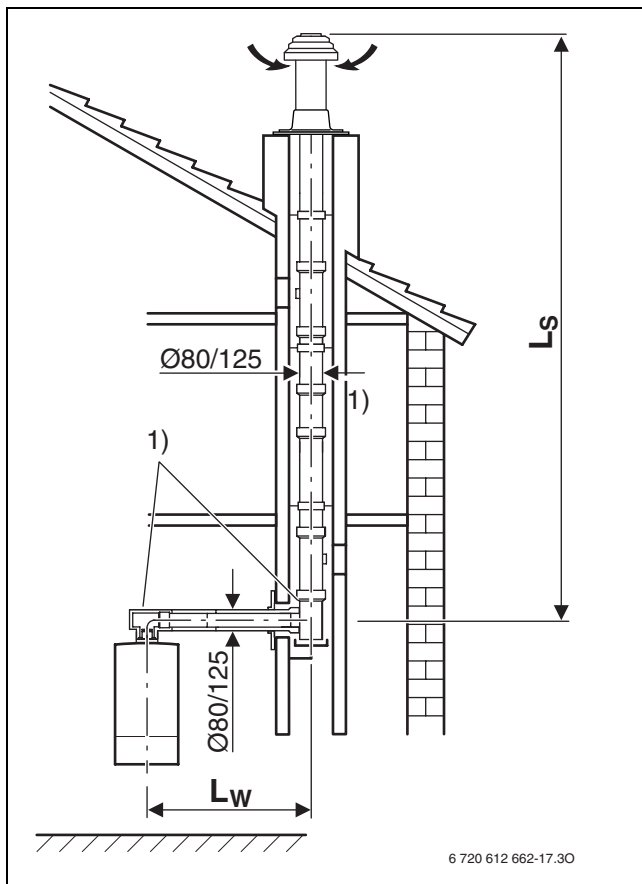


Fig. 32

- 1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Verktøy	Separat rørføring i sjakt til C <sub>53(x)</sub> (Ø 80 mm)		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>	
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	90° [m]	15-45° [m]
<b>BWC 16</b>	25			
<b>BWC 28</b>	28	3	2	1
<b>BWC 42</b>	16			

Tab. 19 Rørlengder for C<sub>53(x)</sub> (Ø 80 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde  
 L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde  
 L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde  
 L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

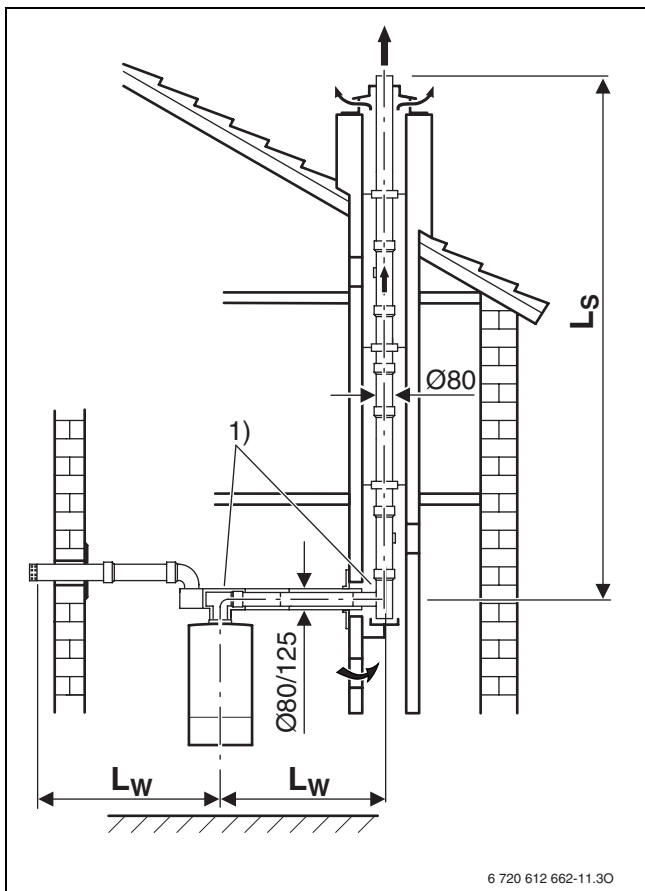


Fig. 33

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Verktøy	Separat rørføring i sjakt til C <sub>53(x)</sub> (Ø 100 mm)		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>	
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	90° [m]	15-45° [m]
<b>BWC 42</b>	30	3	2	1

Tab. 20 Rørlengder for C<sub>53(x)</sub> (Ø 100 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde  
 L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde  
 L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde  
 L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

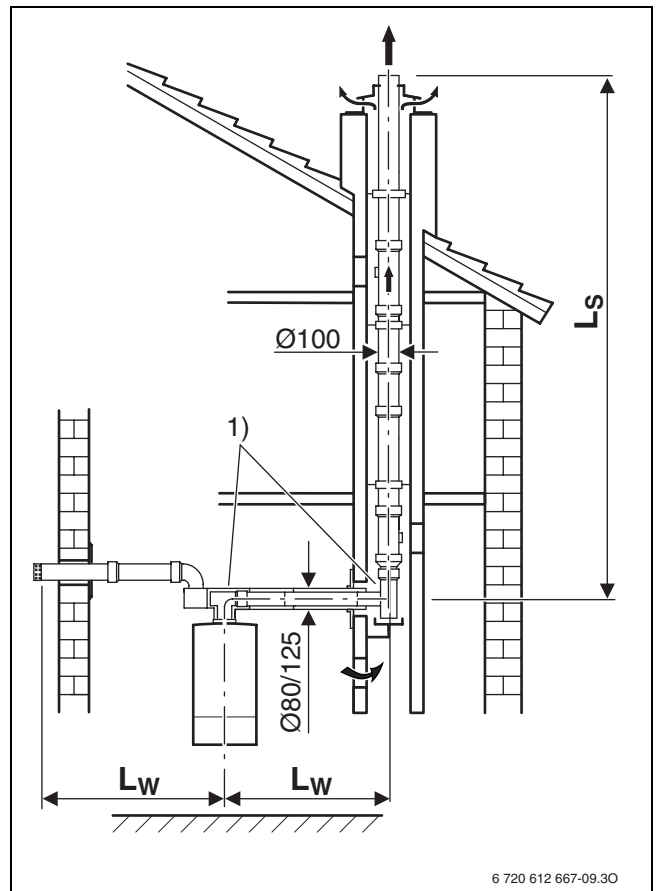


Fig. 34

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Verktoy	Røykgasskanal på fasaden til C <sub>53(x)</sub> (Ø 80 mm)		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>	
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	90° [m]	15-45° [m]
<b>BWC 16</b>	22	3	2	1
<b>BWC 28</b>	25			
<b>BWC 42</b>	12			

Tab. 21 Rørlengder for C<sub>53(x)</sub> (Ø 80 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene.

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde  
 L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde  
 L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde  
 L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

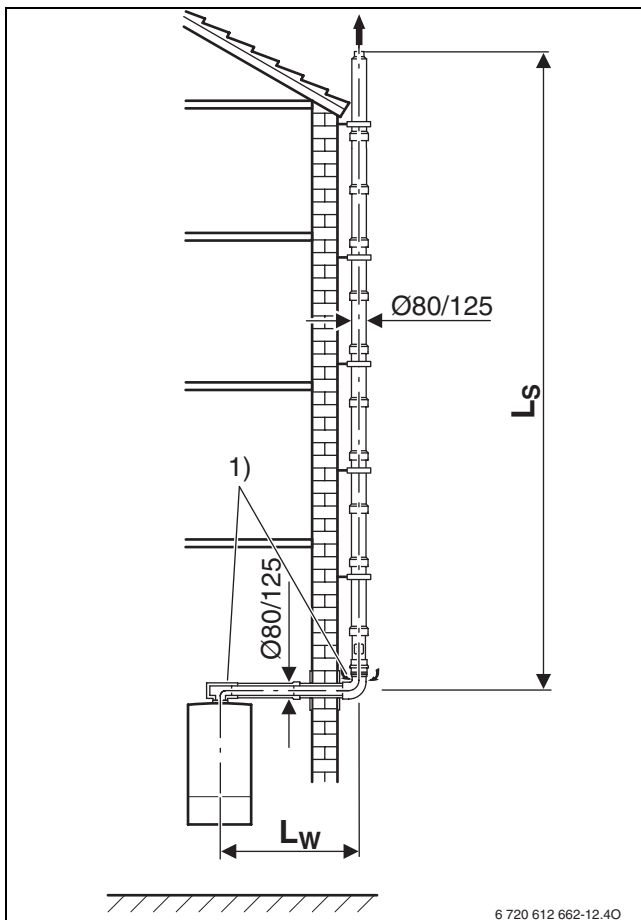


Fig. 35

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

Verktoy	Røykgasskanal på fasaden til C <sub>53(x)</sub> (Ø 100 mm)		De ekvivalente lengdene til de ekstra rørkoplingene, <sup>1)</sup>	
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	90° [m]	15-45° [m]
<b>BWC 42</b>	23	3	2	1

Tab. 22 Rørlengder for C<sub>53(x)</sub> (Ø 100 mm)

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten, er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

L<sub>ä,max</sub> Maksimal, ekvivalent totalrørlengde  
 L<sub>s</sub> Loddrett rørlengde  
 L<sub>w</sub> Vannrett rørlengde  
 L<sub>w,max</sub> Maksimal, vannrett rørlengde

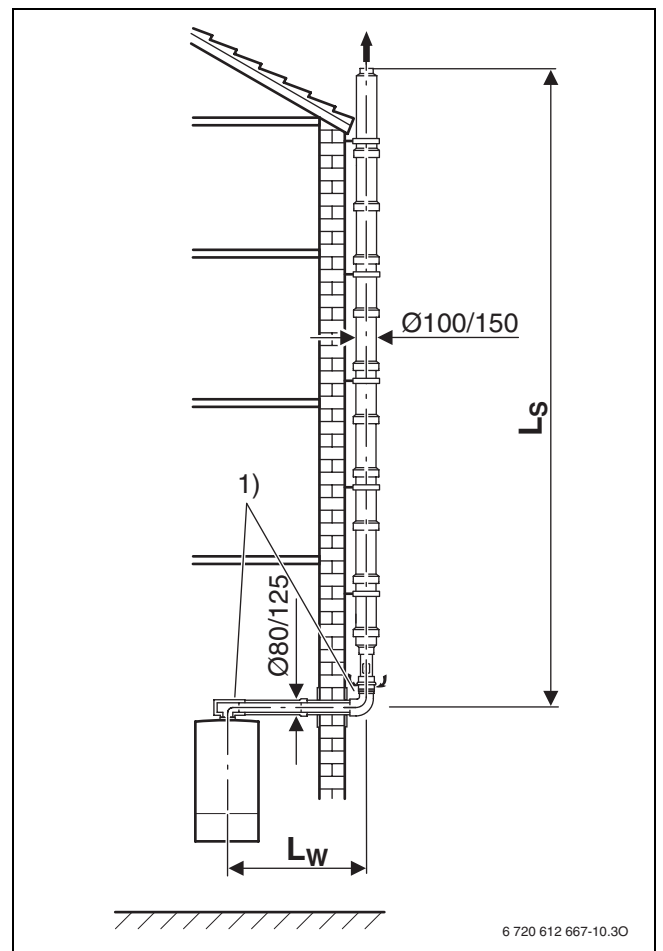


Fig. 36

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

## 5.4 Eksempel på beregning av røykgassrørlengder (figur 37)

### Analysere installasjonssituasjonen

Følgende verdier kan beregnes på bakgrunn av den aktuelle installasjonssituasjonen:

- Type røykgassrørføring: I sjakt
- Røykgasskanal iht. TRGI/86/96: C<sub>33(x)</sub>
- Gasskjel: BWC 28
- Vannrett røykgassrørlengde: L<sub>w</sub> = 2 m
- Loddrett røykgassrørlengde: L<sub>s</sub> = 10 m
- Antall 90°-rørkoplinger i røykgassrøret: 2
- Antall 15°, 30°- og 45°-rørkoplinger i røykgassrøret: 2

### Fastsette parametre

På grunn av røykgassrørføringene i sjakten iht. C<sub>33(x)</sub> må parametrene fastsettes ved hjelp av tabellen 16. For BWC 28 resulterer dette i følgende verdier:

- L<sub>ä,max</sub> = 24 m
- L<sub>w,max</sub> = 3 m
- Ekvivalent lengde for 90°-rørkoplinger: 2 m
- Ekvivalent lengde for 15°, 30°- og 45°-rørkoplinger: 1 m

### Kontrollere den vannrette røykgassrørlengden

Den vannrette røykgassrørlengden, L<sub>w</sub>, skal være mindre enn den maksimale, vannrette røykgassrørlengden, L<sub>w,max</sub>:

Vannrett lengde L <sub>w</sub>	L <sub>w,max</sub>	L <sub>w</sub> ≤ L <sub>w,max</sub> ?
2 m	3 m	ok

Tab. 23

Denne betingelsen er oppfylt.

### Beregne den ekvivalente rørlengden, L<sub>ä</sub>

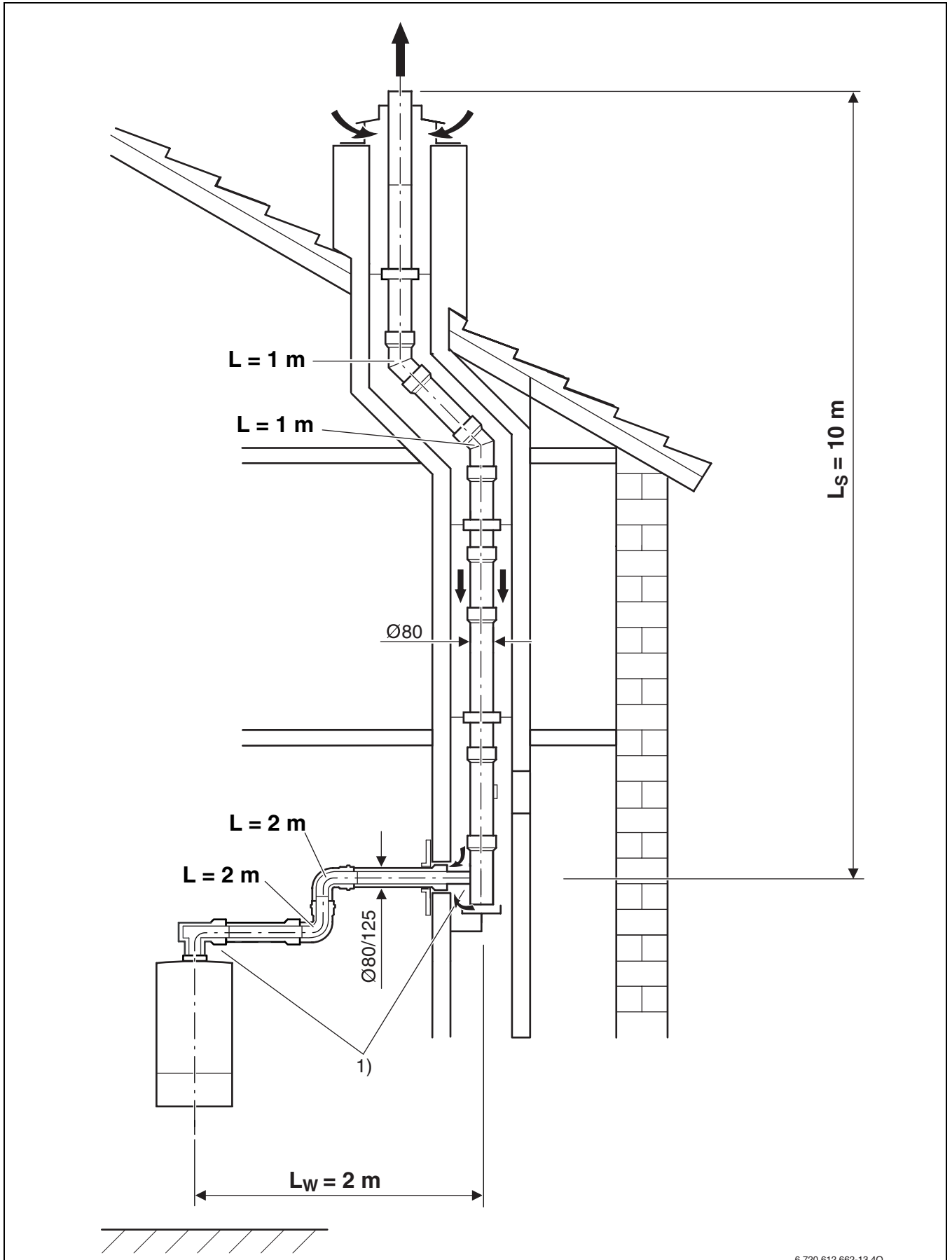
Den ekvivalente rørlengden, L<sub>ä</sub>, er et resultat av summen av de vannrette og loddrette lengdene i røykgasskanalen (L<sub>w</sub>, L<sub>s</sub>) og de ekvivalente lengdene i rørkoplingene. De nødvendige 90°-rørkoplingene er medberegnet i de maksimale lengdene. Hver ekstra monterte rørkopling skal medberegnes med den ekvivalente lengden.

Den ekvivalente totalrørlengden skal være mindre enn den maksimale ekvivalente rørlengden: L<sub>ä</sub> ≤ L<sub>ä,max</sub>

		Lengde/antall		Ekvivalent del-lengde			Sum
Vannrett	Rett lengde L <sub>w</sub>	2 m	x	1	=	2 m	
	rørkopling 90°	2	x	2 m	=	4 m	
	Rørkopling 45°	0	x	1 m	=	0 m	
Loddrett	Rett lengde L <sub>s</sub>	10 m	x	1	=	10 m	
	rørkopling 90°	0	x	2 m	=	0 m	
	Rørkopling 45°	2	x	1 m	=	2 m	
Ekvivalent rørlengde L <sub>ä</sub>						18 m	
Maksimal, ekvivalent rørlengde L <sub>ä,max</sub>						24 m	
L <sub>ä</sub> ≤ L <sub>ä,max</sub>						ok	

Tab. 24

Den ekvivalente total lengden er med 18 m mindre enn den maksimale, ekvivalente total lengden på 24 m. Dermed er denne røykgasskanalssituasjonen som den skal være.



6 720 612 662-13.40

Fig. 37

1) 90°-bendet på kjelen og støttebuene i sjakten er allerede tatt med i beregningen av de maksimale lengdene

## 5.5 Mal til beregning av røykgassrørlengder

Vannrett lengde $L_w$	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

Tab. 25

		Lengde/antall		Ekvivalent del- lengde		Sum
Vannrett	Rett lengde $L_w$		x		=	
	rørkopling 90°		x		=	
	Rørkopling 45°		x		=	
Loddrett	Rett lengde $L_s$		x		=	
	rørkopling 90°		x		=	
	Rørkopling 45°		x		=	
				Ekvivalent rørlengde $L_{\ddot{a}}$		
				Maksimal, ekvivalent rørlengde $L_{\ddot{a},max}$		
				$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$		

Tab. 26

## Notater

## Notater

## Notater



Bosch Thermotechnik GmbH  
Sophienstrasse 30-32  
D-35576 Wetzlar

[www.bosch-thermotechnology.com](http://www.bosch-thermotechnology.com)