

6 720 612 261-00.20

EUROPURUNIT-SoI | EUROPURUNIT

ZBS 14/210 S-3 MA.. | ZBS 14/150-3 MA.. | ZBS 22/150-3 MA..



BOSCH

Anvisninger til aftræksføring

Indholdsfortegnelse

1	Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger . . .	4
1.1	Symbolforklaring	4
1.2	Sikkerhedsanvisninger	4

2	Anvendelse	5
2.1	Generelt	5
2.2	Typeoversigt	5
2.3	Aftrækssystemer	5

3	Monteringsanvisninger	6
3.1	Generelt	6
3.2	Aftræksføring lodret	6
3.3	Aftræksføring vandret	7
3.4	Splitaftrækstilslutning	7
3.5	Tilslutning med fasadeaftræk	7
3.6	Røggasrør i skakt	8

4	Indbygningsmål (i mm)	10
4.1	Vandret tilslutning for røggasrør	10
4.2	Lodret tilslutning for røggasrør	12
4.3	Røggas-/forbrændingsluftledning som separat rør	14

5	Aftrækslængder	16
5.1	Generelt	16
5.2	Beregning af aftrækslængder	16
5.3	Aftræksføringsituationer	17
5.4	Eksempel på beregning af aftrækslængder (figur 23)	24
5.5	Formular til beregning af aftrækslængderne	26

1 Symbolforklaring og sikkerhedsanvisninger

1.1 Symbolforklaring

Advarselshenvisninger



Advarselshenvisninger i teksten markeres med en advarselstrekant med grå baggrund og kant.

Signalord ved advarselshenvisningens start markerer konsekvensernes type og alvor, hvis aktiviteterne for forebyggelse af faren ikke følges.

- **BEMÆRK** betyder, at der kan opstå materielle skader.
- **FORSIGTIG** betyder, at der kan opstå personskader af lettere til middel grad.
- **ADVARSEL** betyder, at der kan opstå alvorlige personskader.
- **FARE** betyder, at der kan opstå livsfarlige personskader.

Vigtige informationer



Vigtige informationer uden fare for mennesker eller materiale markeres med det viste symbol. De markeres med linjer over og under teksten.

Øvrige symboler

Symbol	Betydning
▶	Handlingstrin
→	Henvisning til andre steder i dokumentet eller til andre dokumenter
•	Opremsning/listeindhold
–	Opremsning/listeindhold (2. niveau)

Tab. 1

1.2 Sikkerhedsanvisninger

Korrekt funktion kan kun garanteres, hvis denne installationsvejledning overholdes. Ret til ændringer forbeholdes. Monteringen skal udføres af en autoriseret installatør. Ved montering af modulet skal installationsvejledningen overholdes.

Ved røggaslugt:

- ▶ Sluk kedlen.
- ▶ Åbn døre og vinduer.
- ▶ Tilkald VVS-installatør.

Installation, ændringer

- ▶ Installation samt ændringer på kedlen må kun udføres af en autoriseret VVS-installatør.
- ▶ Der må ikke ændres på dele i aftrækssystemet.

2 Anvendelse

2.1 Generelt

Indhent informationer hos de ansvarlige myndigheder om eventuelle problemer, før kedlen og aftræksføringen monteres.

Aftrækstilbehøret er del af CE-godkendelsen. Derfor må der kun anvendes originalt aftrækstilbehør.

Overfladetemperaturen på forbrændingslufrøret ligger under 85 °C. Efter BR08 afsnit 8, kræves der ikke minimumafstand til brændbare byggematerialer. Forskrifterne (LBO, FeuVO) i de forskellige forbundslande kan afvige herfra og foreskriver minimumafstand til brændbare byggematerialer.

Den tilladte maksimale forbrændingsluft-/aftrækslængde er afhængig af kedeltype, størrelse og antallet af knæk på forbrændingsluft-/røggasrøret. Du kan finde din beregning i kapitel 5 fra side 16.

2.2 Typeoversigt

Type	Prod.-ID-Nr.
EUROPURUNIT-Sol ZBS 14/210 S-3 MA...	
EUROPURUNIT ZBS 14/150-3 MA...	CE-0085BR0161
EUROPURUNIT ZBS 22/150-3 MA...	

Tab. 2

De angivne kedler er kontrolleret og godkendt efter EF-direktiverne for gasapparater (90/396/EØF, 92/42/EØF, 72/23/EØF, 89/336/EØF) samt EN677.

2.3 Aftrækssystemer

Følgende aftrækssystemer kan anvendes:

- Balanceret aftræk Ø 60/100 mm (lagerføres ikke i Danmark)
- Balanceret aftræk Ø 80/125 mm
- Aftrækstilbehør enkeltrør Ø 80 mm

AZB-betegnelserne samt bestillingsnumrene for det originale aftrækstilbehør kan findes i den aktuelle prisliste.

3 Monteringsanvisninger

3.1 Generelt

- ▶ Af sikkerhedsmæssige årsager skal denne vejledning overholdes.
- ▶ Monter den vandrette del af aftrækket med en stigning på 3° (= 5,2 %, 5,2 cm pr. meter) i flowretningen.
- ▶ Isolér rør til forbrændingsluft i fugtige rum.
- ▶ Inspektionsåbninger skal monteres, så det er let at få adgang til dem.
- ▶ Ved anvendelse af beholdere skal deres størrelse tages med i betragtning ved installation af aftrækstilbehøret.
- ▶ Før montering af aftrækstilbehøret:
Smør pakningerne på mufferne med fedt, som ikke indeholder opløsningsmidler (f.eks. vaseline).
- ▶ Skub altid aftrækstilbehøret ind i mufferne til anslag.

3.2 Aftræksføring lodret

3.2.1 Aftrækforlængelse

Aftrækssystemet „luft-/aftræksføring lodret“ kan forlænges mellem kedlen og taggennemføringen med forlængerrør efter ønske og behov.

3.2.2 Aftræk over tag

Efter GR-A er en afstand på 0,3 m mellem aftrækstilbehørets munding og taget tilstrækkelig.

3.2.3 Placering af installation

Efter BR 08, gælder følgende forskrifter:

- Montering af kondenserende gaskedler i rum, hvor kun tagkonstruktionen befinder sig over loftet:
 - Hvis der kræves brandmodstandstid for loftet, skal ledningen til forbrændingslufttilførsel og aftræksføringen i området mellem loftets overkant og overflade have en beklædning, som også har en brandmodstandstid, og som består af ikke-brændbare byggematerialer.
 - Hvis der ikke kræves brandmodstandstid for loftet, skal ledningerne til forbrændingslufttilførslen og aftræksføringen føres fra loftets overkant til overfladen i en skakt af ikke-brændbare, formbestandede byggematerialer eller lægges i et beskyttelsesrør af metal (mekanisk beskyttelse).
- Hvis ledningerne til forbrændingslufttilførsel og aftræksføring føres gennem flere etager i bygningen, skal ledningerne uden for opstillingsrummet føres i en skakt med en brandmodstandstid på mindst 90 minutter og ved beboelsesejendomme med lav højde på mindst 30 minutter.

3.2.4 Placering af inspektionsåbninger (der er ikke krav om inspektionsåbninger i Danmark)

- Det anbefales at anvende mindst én inspektionsåbning.
- Inspektionsåbningen skal placeres på følgende måde:
 - i aftrækssystemets lodrette del lige over kedlen **eller**
 - på siden med en afstand på højst 0,3 m fra omstyringen til aftrækssystemets lodrette del.
- Aftrækssystemer uden mulighed for inspektion/rensning
- Montér altid inspektions- og rensåbninger, så det er let at få adgang til dem.

3.2.5 Afstandsmål over tag



For at overholde de minimale afstandsmål over tag skal nedenstående skema respekteres.

Fladtag

	brændbare materialer	ikke-brændbare materialer
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 3

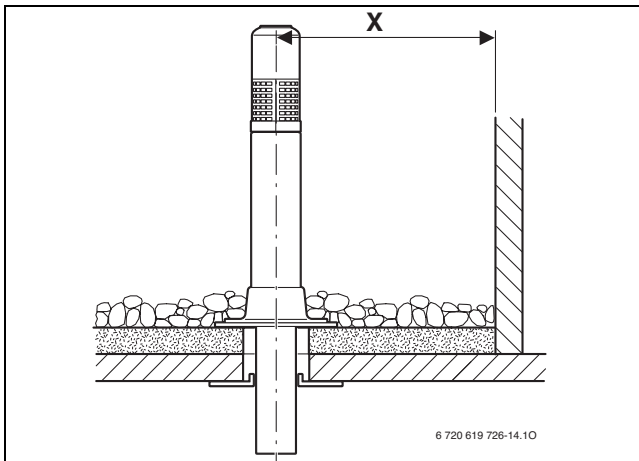


Fig. 1

Skråtag

A	≥ 300 mm
α	≤ 45°

Tab. 4

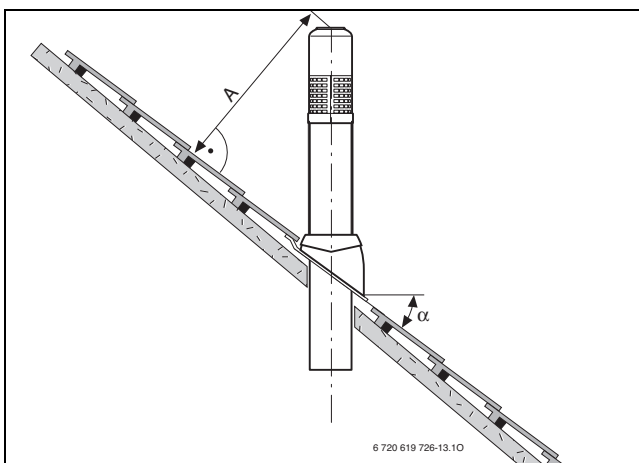


Fig. 2



Bosch indækninger passer til taghældninger mellem 25° og 45°.

3.3 Aftræksføring vandret

3.3.1 Aftrækforlængelse

Aftrækstilbehøret „aftræksføring vandret“ kan forlænges overalt mellem kedlen og væggennemføringen efter ønske og behov.

3.3.2 Forbrændingsluft-/aftræksføring C_{13x} via ydervæg:

- Overhold de gældende forskrifter i EU for maksimalt tilladt varmeydelse (f.eks. BR 08 samt GR-A).
- Overhold minimum-afstandsmålene til vinduer, døre, mure og røggasmundinger, som er anbragt i nærheden af hinanden.
- Balanceret udmundning må efter GR-A, ikke monteres i en skakt under jordniveau.

3.3.3 Forbrændingsluft-/aftræksføring C_{33x} via tag:

- Ved inddækning på stedet skal minimum-afstandsmålene efter GR-A. En afstand på 0,3 m mellem aftrækstilbehørets munding og tagarealet er tilstrækkelig, da den nominelle varmeydelse for Bosch gasbrændværdikedlerne ligger under 50 kW. Bosch tagkvistene opfylder kravene til minimumsmål.
- Aftrækstilbehørets munding skal rage mindst 1 m ud over tagopbygninger, åbninger til rum og ubeskyttede dele af brændbare byggematerialer undtagen tagbelægning eller mindst være 1,5 m fra dem.
- For vandret aftræk over tag med tagkvist er der ingen begrænsninger for ydelsen i varmedrift iht. forskrifterne fra de ansvarlige myndigheder.

3.4 Splitaftrækstilslutning

Tilslutning med splitaftræk er mulig med aftrækstilbehøret „tilslutning med splitaftræk“.

Systemet udføres med enkelt rør Ø 80 mm.

Figur 21 på side 23 viser et monteringsseksempel.

3.5 Tilslutning med facadeaftræk

Fasadaftrækket kan forlænges overalt efter installationskrav og ønske med det aktuelle tilbehør (15° - 90°), hvis aftrækket flyttes. Der kan også anvendes aftræk med renseåbning.

Figur 22 på side 23 viser et monteringsseksempel.

3.6 Røggasrør i skakt

3.6.1 Krav for aftræk i skakt

- Der må kun sluttes et fyringssted til røggasrøret.
- Hvis røggasrøret monteres i en eksisterende skakt, skal eventuelle tilslutningsåbninger forsejles.
- Skakten skal bestå af ikke-brændbare, formbestandige byggematerialer og have en brandmodstandstid på mindst 90 minutter. Ved bygninger med lav højde er det tilstrækkeligt med en brandmodstandstid på 30 minutter

3.6.2 Kontrol af skaktens mål

Før installation af røggasrøret

- ▶ Kontrollér, om skakten overholder de tilladte mål. Hvis målene **ligger under** a_{\min} eller D_{\min} , er installationen **ikke tilladt**. Målene må ikke **ligge over** de maksimale skaktmål, da aftrækstilbehøret så ikke kan fastgøres i skakten.

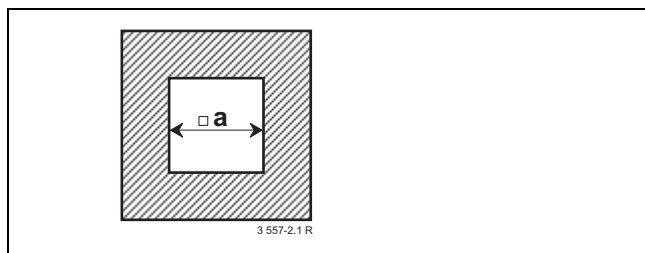


Fig. 3 Firkantet tværsnit

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. 5

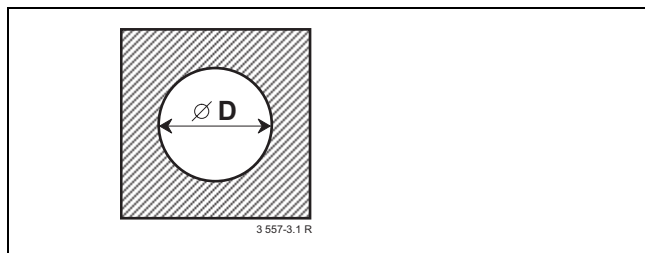


Fig. 4 Rundt tværsnit

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. 6

3.6.3 Rengøring af eksisterende skakter og skorstenene

Aftræksføring i skakt, som er ventileret bagfra

Hvis aftræksføringen installeres i en skakt, som er ventileret bagfra, (→ figur 12, figur 13, figur 14, figur 15, figur 21), er rengøring ikke nødvendig.

Luft-, aftræksføring i modstrøm

Hvis forbrændingslufttilførslen foregår i modstrøm gennem skakten (figur 18, figur 19), skal skakten rengøres på følgende måde:

Tidligere benyttelse af skakten/skorstenen	Nødvendig rengøring
Ventilationsskakt	grundig mekanisk rengøring
Aftræksføring ved gasfyring	grundig mekanisk rengøring
Aftræksføring ved olie eller fast brændsel	grundig mekanisk rengøring; forsegling af overfladen for at undgå uddunstning af rester i murværket (f.eks. svovl) til forbrændingsluften.

Tab. 7



For at undgå forsegling af skakten: Vælg rumluftafhængig driftsform, eller sug forbrændingsluften ind via dobbeltrør i skakten eller et separat rør.

3.6.4 Skaktens byggemæssige egenskaber

Røggasrør til skakten som enkeltrør (B₂₃) (→ figur 12, figur 13)

- Opstillingsrummet skal have en åbning på 150 cm² eller to åbninger på hver 75 cm² frit tværsnit ud til den fri luft.
- Inden i skakten skal røggasrøret ventileres bagfra over hele omfanget.
- Indgangsåbningen for ventilationen bagfra (minimum 75 cm²) skal placeres i fyringsstedets opstillingsrum og dækkes med et ventilationsgitter.

Røggasrør til skakten som dobbeltrør (balanceret) (B₃₃) (→ figur 14, figur 15)

- I opstillingsrummet kræves der ikke åbning ud til det fri, hvis rumluftforbindelsen er sikret efter GR-A (4 m³ rumindhold pr. kW nominel varmeydelse).
- Ellers skal opstillingsrummet have en åbning på 150 cm² eller to åbninger på hver 75 cm² frit tværsnit ud til det fri.
- Inden i skakten skal røggasrøret ventileres bagfra over hele omfanget.
- Indgangsåbningen for ventilationen bagfra (minimum 75 cm²) skal placeres i fyringsstedets opstillingsrum og dækkes med et ventilationsgitter.

Forbrændingslufttilførsel gennem skakten efter modstrømsprincippet (C_{33x}) (→ figur 18, figur 19)

- Forbrændingslufttilførslen foregår via skorstenen / skakten i modstrøm. Skakten er ikke omfattet af leverancen.
- Åbning ud til det fri er ikke nødvendig.
- Der må ikke anbringes en åbning til ventilation af skakten bagfra. Ventilationsgitter er ikke nødvendigt.

Forbrændingslufttilførsel gennem dobbeltrør i skorstenen / skakten (C_{33x}) (→ figur 20)

- Forbrændingslufttilførslen foregår gennem det balancerede aftræk i skakten.
- Åbning ud til det fri er ikke nødvendig.
- Der må ikke anbringes en åbning til ventilation af skakten bagfra. Ventilationsgitter er ikke nødvendigt.

4 Indbygningsmål (i mm)

4.1 Vandret tilslutning for røggasrør



Til bortledning af kondensatet:

- ▶ Monter det vandrette aftræk med en stigning på 3° (= 5,2 %, 5,2 cm pr. meter).

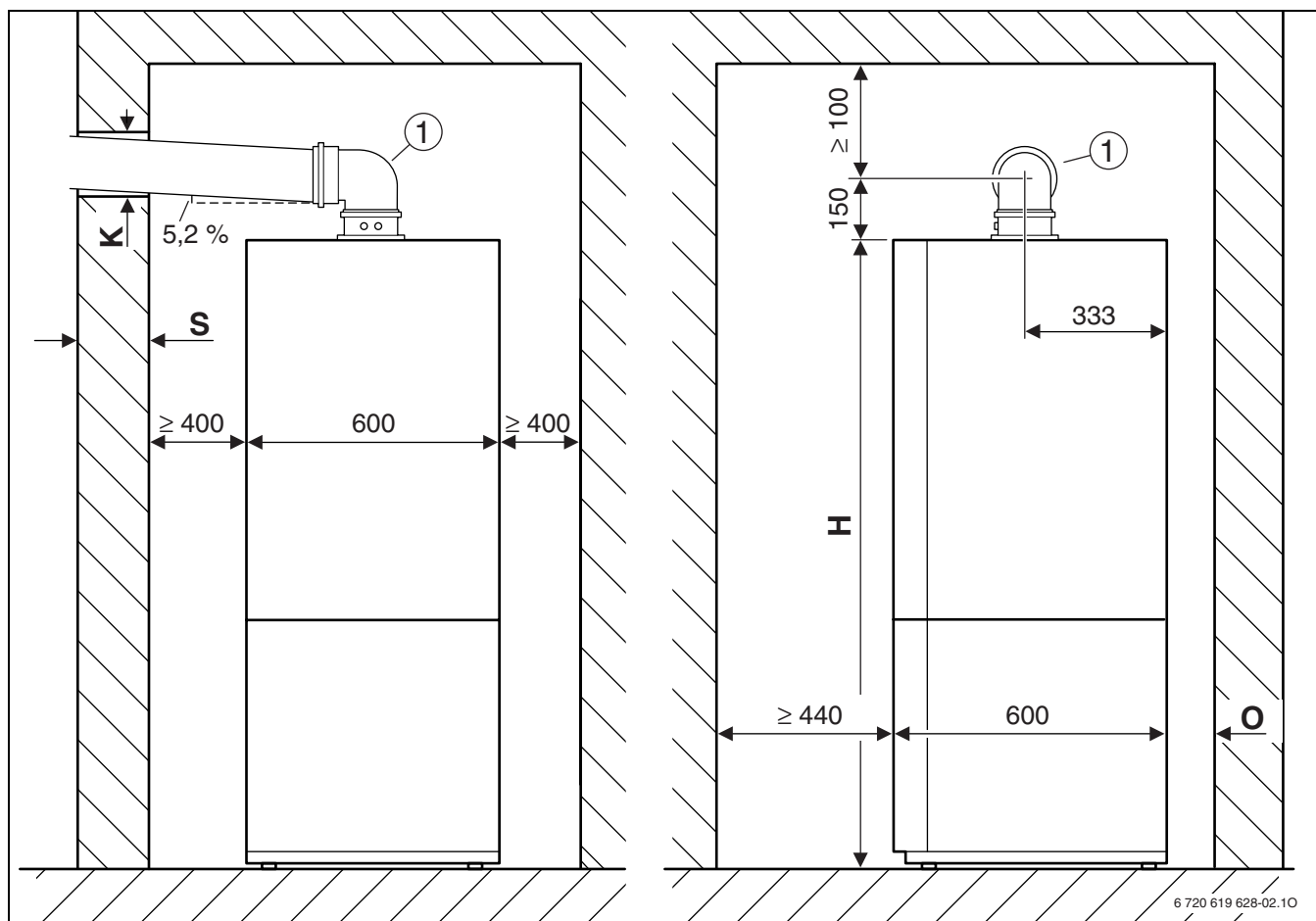


Fig. 5

1 Bøjning 90°(Ø 80/125 mm eller Ø 80 mm)

S	K	
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm
42 - 50 cm	125 mm	170 mm

Tab. 8

	H	O
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 9

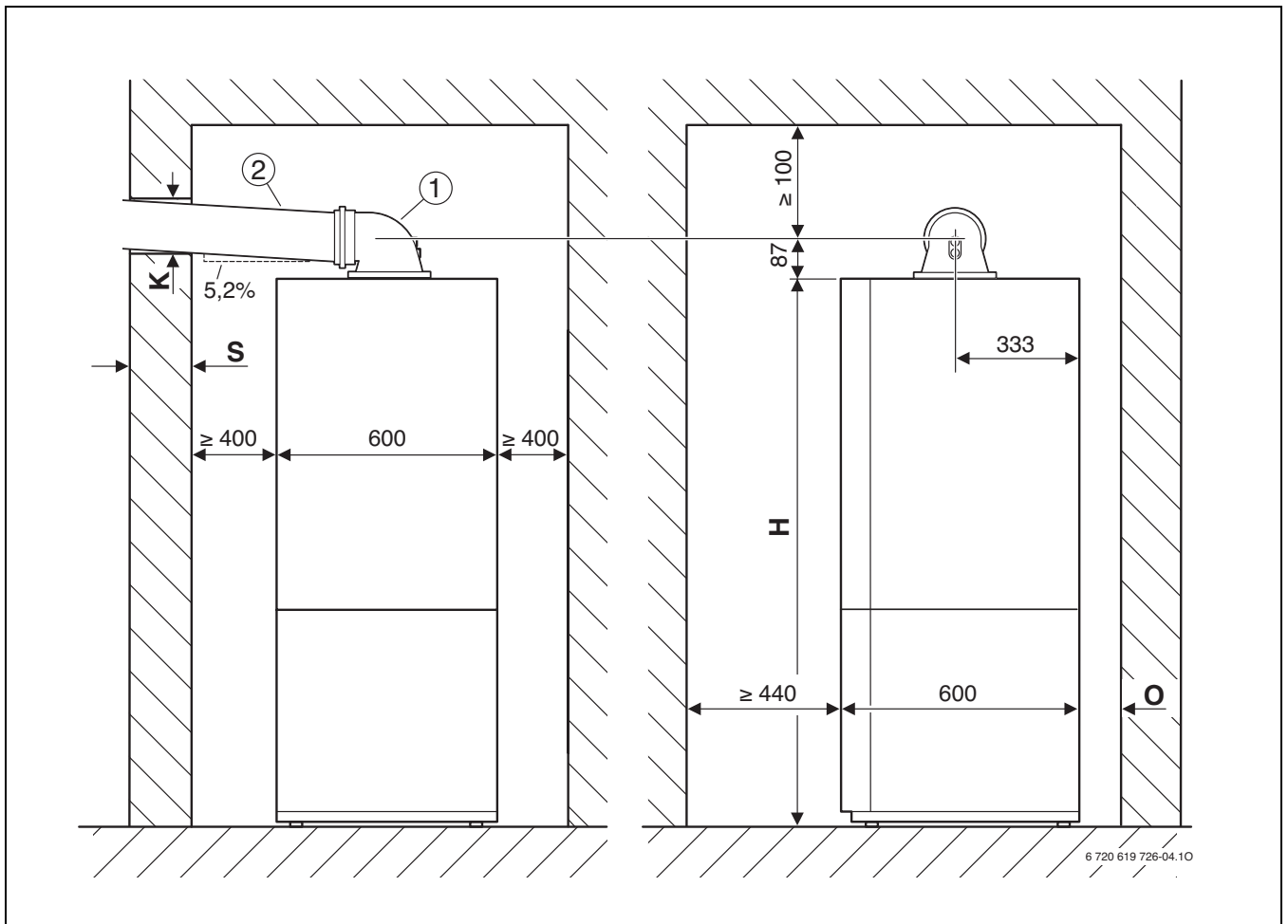


Fig. 6

- 1 Bøjning 90° (Ø 60/100 mm)
- 2 Forbindelsesrør (Ø 60/100 mm)

S	AZB Ø 60/100 mm
15 - 24 cm	130 mm
24 - 33 cm	135 mm
33 - 42 cm	140 mm
42 - 50 cm	145 mm

Tab. 10

	H	O
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 11



Røggasadapteren på kedlen skal afmonteres (skal ikke bruges).

4.2 Lodret tilslutning for røggasrør

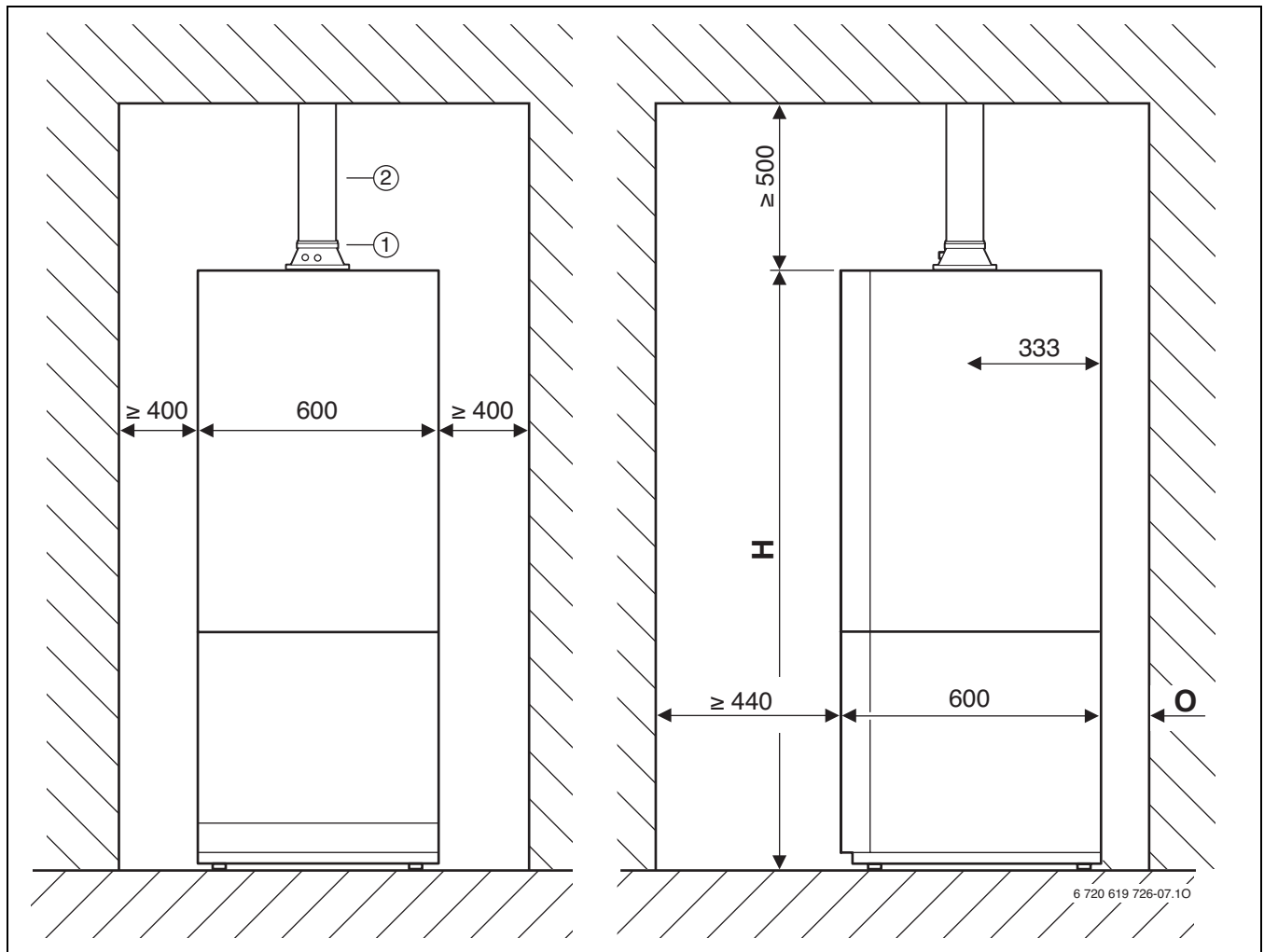


Fig. 7 Fladtag

- 1 Luft-/aftræksføring lodret (Ø 60/100 mm eller Ø 80/125 mm)
- 2 Forbindelsesrør (Ø 60/100 mm eller Ø 80/125 mm)

S	H	O
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 12

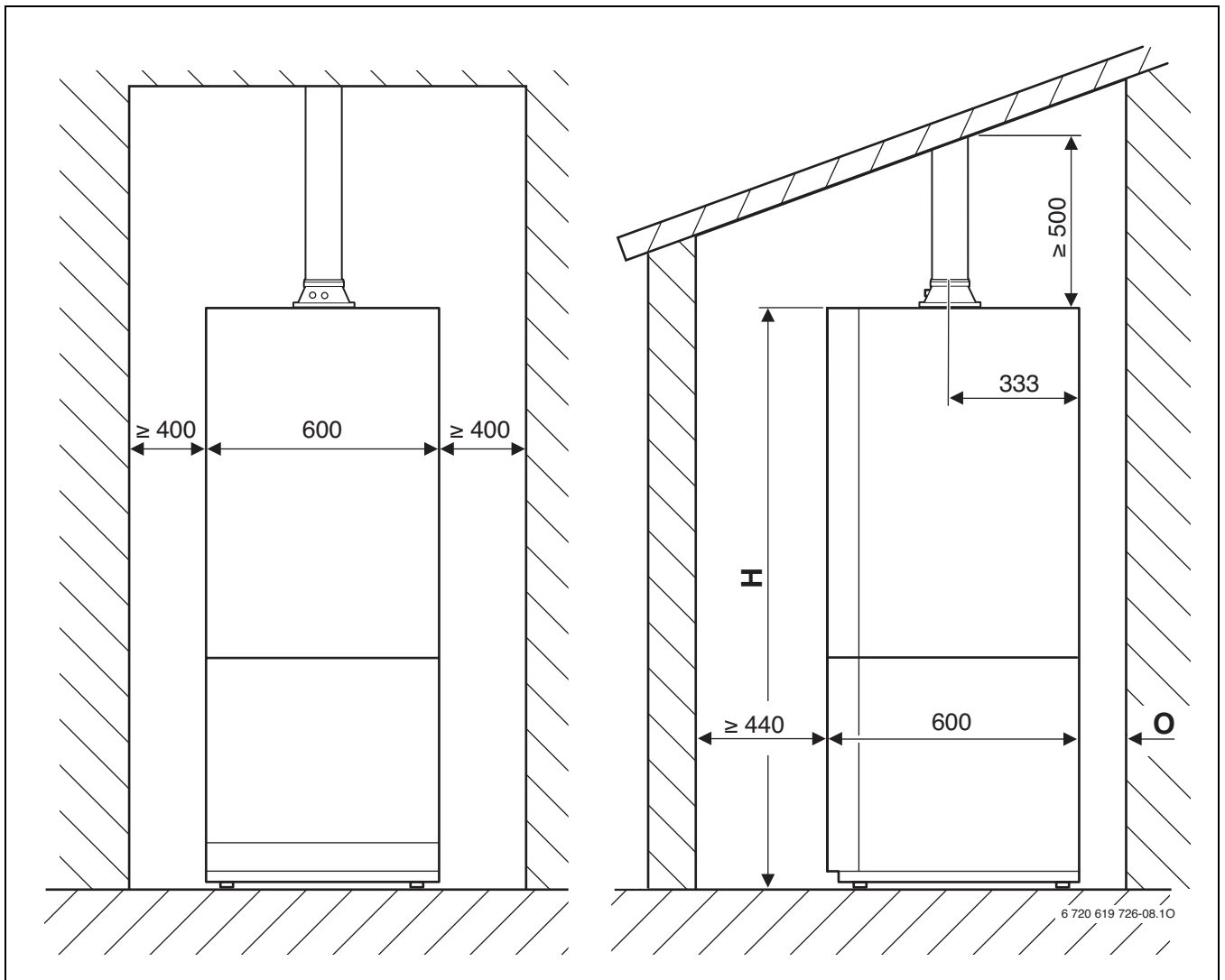


Fig. 8 Skråtag

- 1 Luft-/aftræksføring lodret (Ø 60/100 mm eller Ø 80/125 mm)
- 2 Forbindelsesrør (Ø 60/100 mm eller Ø 80/125 mm)

S	H	O
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 13

4.3 Røggas-/forbrændingsluftledning som separat rør

4.3.1 Vandret tilslutning for røggasrør

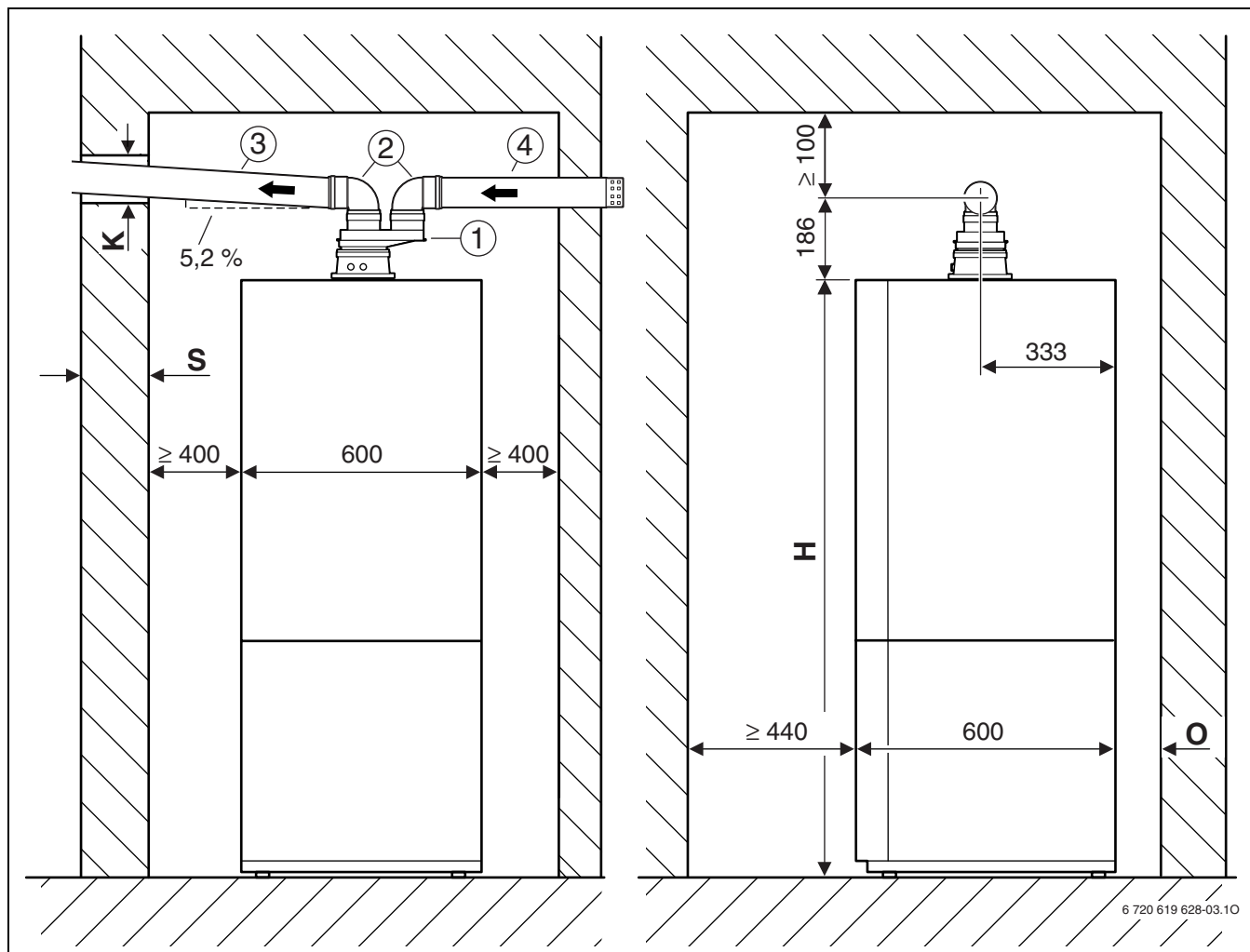


Fig. 9 Ø 80/80 mm

- 1 Tilslutning med separat rør Ø 80/125 mm til split Ø 80/80 mm
- 2 Rørbøjning 90°, Ø 80 mm
- 3 Forlængerrør Ø 80 mm
- 4 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	125 mm

Tab. 14

	H	O
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 15



Røggasadapteren på kedlen skal afmonteres (skal ikke bruges).

4.3.2 Lodret tilslutning for røggasrør

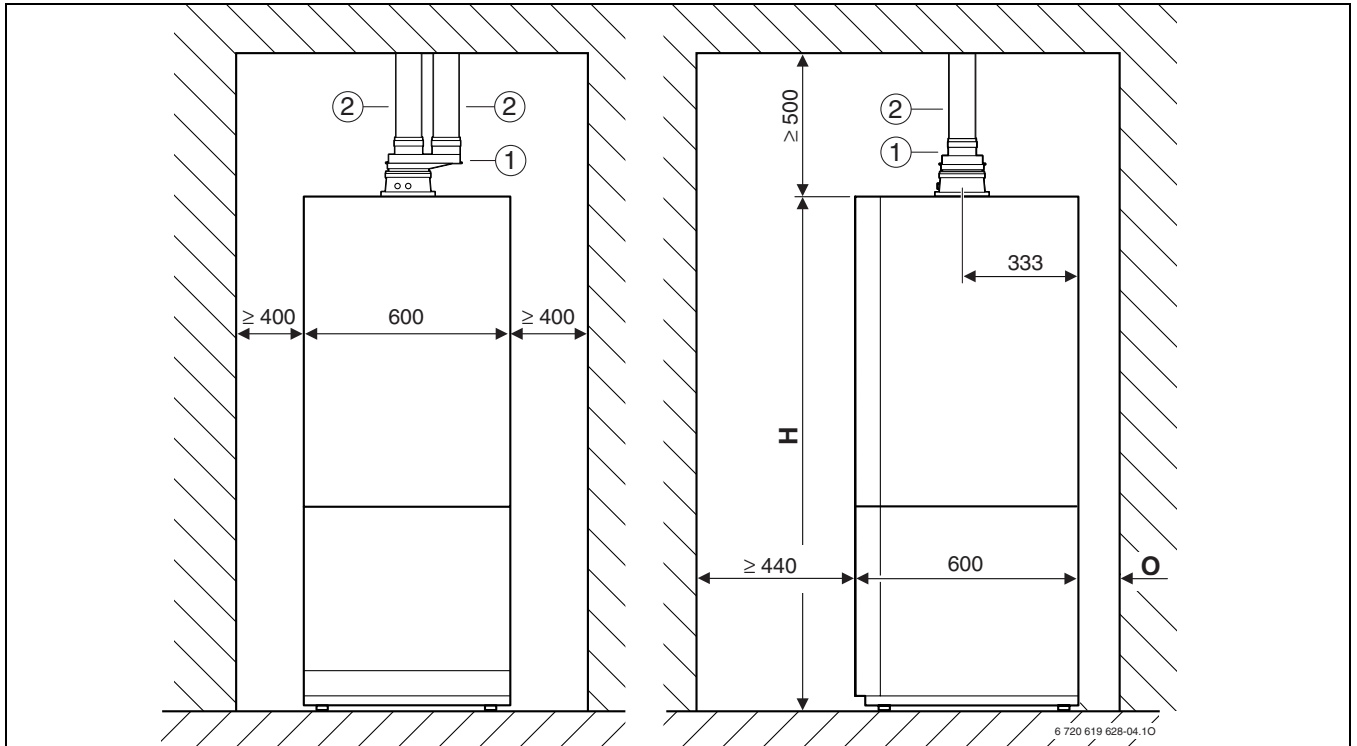


Fig. 10 Ø 80/80 mm, fladtag

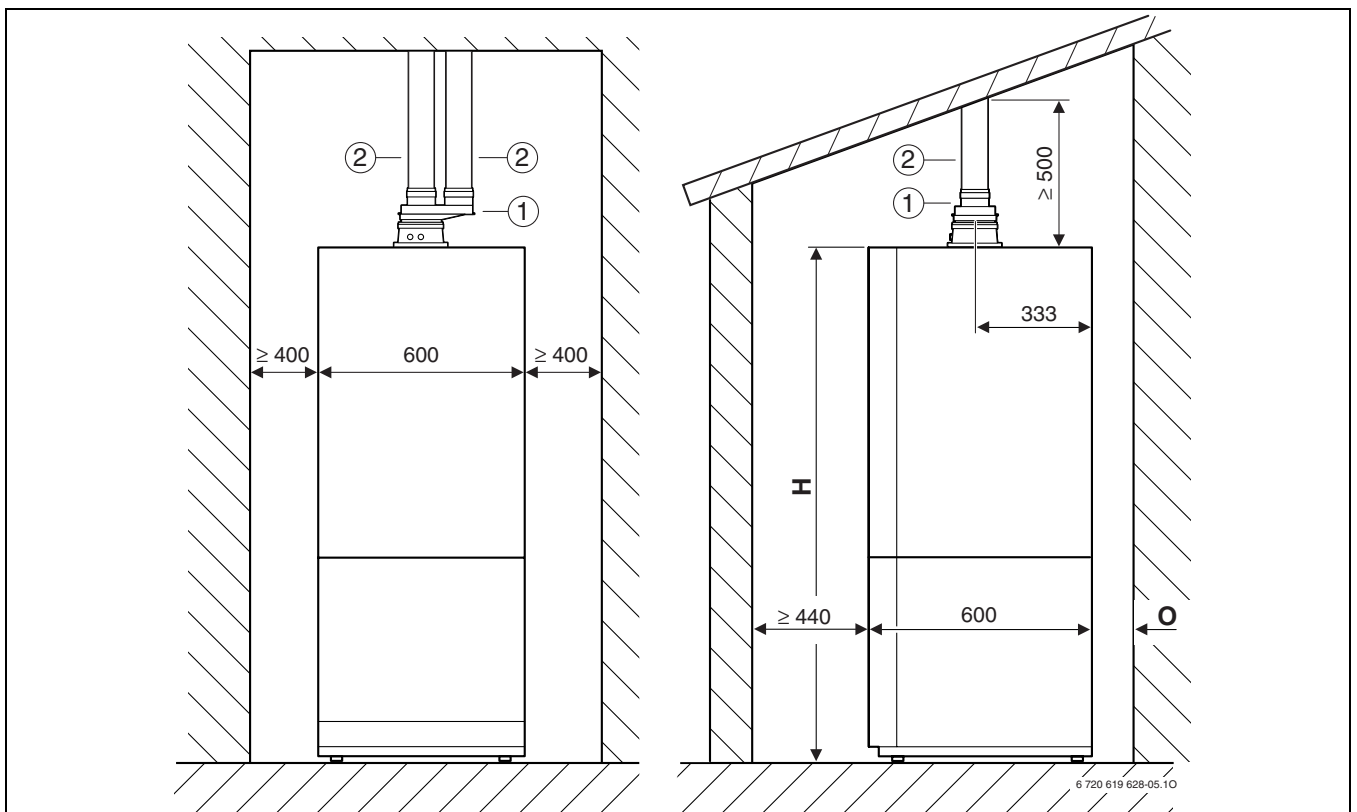


Fig. 11 Ø 80/80 mm, skråtag

Forklaring til fig. 10 og fig. 11:

- 1 Tilslutning med separat rør Ø 80/125 mm til split Ø 80/80 mm
- 2 Forlængerrør Ø 80 mm

	H	O
ZBS ../150 ...	1770 mm	60 mm
ZBS ../210 ...	1860 mm	150 mm

Tab. 16

5 Aftrækslængder

5.1 Generelt

Kondenserende gaskedler er udstyret med en blæser, som transporterer røggasserne ind i røggasrøret. Ved strømningstab i røggasrøret bremses røggassen der. Derfor må røggasrørene ikke overskride en bestemt længde, så udledningen til det fri foregår uden problemer. Denne længde er den maksimale, ækvivalente rørlængde $L_{\text{æ,maks}}$. Den er afhængig af kedlen, aftræksføringen og rørføringen for røggas. I omstyringerne er strømningstabet større end i lige rør. Derfor tildeles de en ækvivalent længde, som er større end den fysiske længde. Den ækvivalente længde for aftræksføring $L_{\text{æ}}$ beregnes ud fra summen af de vandrette og lodrette rørlængder og de anvendte omstyringers ækvivalente rørlængder. Denne samlede længde skal være mindre end den maksimale ækvivalente rørlængde $L_{\text{æ,maks}}$. Endvidere må længden for de vandrette røggasrørdele L_{w} i nogle situationer ikke overskride en bestemt værdi $L_{\text{w,maks}}$.

5.2 Beregning af aftrækslængder

5.2.1 Analyse af indbygningssituationen

- ▶ Beregn følgende størrelser ud fra den foreliggende indbygningssituation:
 - Rørføringen for røggas type
 - Aftræksføring efter GR-A
 - Kondenserende gaskedel
 - Vandret aftrækslængde, L_{w}
 - Lodret aftrækslængde, L_{s}
 - Antal ekstra 90°-omstyringer i røggasrøret
 - Antal 15°, 30°- og 45°-omstyringer i røggasrøret

5.2.2 Bestemmelse af parametre

Der kan foreligge følgende rørgasrørføringer:

- Aftræksføring i skakten (→ tab. 17, 18, 21 til 23)
- Aftræksføring vandret/lodret (→ tab. 19 og 20)
- Aftræksføring på facaden (→ tab. 24)
- ▶ Ud fra tabellen beregnes følgende værdier afhængigt af aftræksføringen efter GR-A, kondenserende gaskedel og røggasrørdiameter:
 - maksimal ækvivalent rørlængde $L_{\text{æ,maks}}$
 - ækvivalente rørlængder for omstyringerne
 - evt. maksimal vandret rørlængde $L_{\text{w,maks}}$

5.2.3 Kontrol af vandret aftrækslængde

5.2.4 (ikke ved alle tilfælde af aftræksføring!)

Den vandrette aftrækslængde L_{w} skal være mindre end den maksimale vandrette aftrækslængde $L_{\text{w,maks}}$:

$$L_{\text{w}} \leq L_{\text{w,maks}}$$

5.2.5 Beregning af den ækvivalente rørlængde $L_{\text{æ}}$

Den ækvivalente rørlængde $L_{\text{æ}}$ beregnes ud fra summen af aftræksføringens vandrette og lodrette længder (L_{w} , L_{s}) og omstyringeres ækvivalente længder. De nødvendige 90°-omstyringer er medregnet i de maksimale længder. Hvis der er andre indbyggede omstyringer, skal de medregnes med den ækvivalente længde.

Den samlede ækvivalente rørlængde skal være mindre end den maksimale ækvivalente rørlængde: $L_{\text{æ}} \leq L_{\text{æ,maks}}$

Der findes et eksempel på beregning af en røggaslængde på side 24.

5.3 Aftræksføringsituationer

Kedeltype	$L_{\text{æ,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	ækvivalente længder for de ekstra omstyringer ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/...-3 MA	25	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	32			

Tab. 17 Rørlængder ved B_{23}

1) 90°-bøjning på kedlen og støttebøjning i skorstenen er allerede medregnet i de maksimale længder

$L_{\text{æ,maks}}$ samlet maksimal ækvivalent rørlængde
 L_{s} lodret rørlængde
 L_{w} vandret rørlængde
 $L_{\text{w,maks}}$ maksimal vandret rørlængde

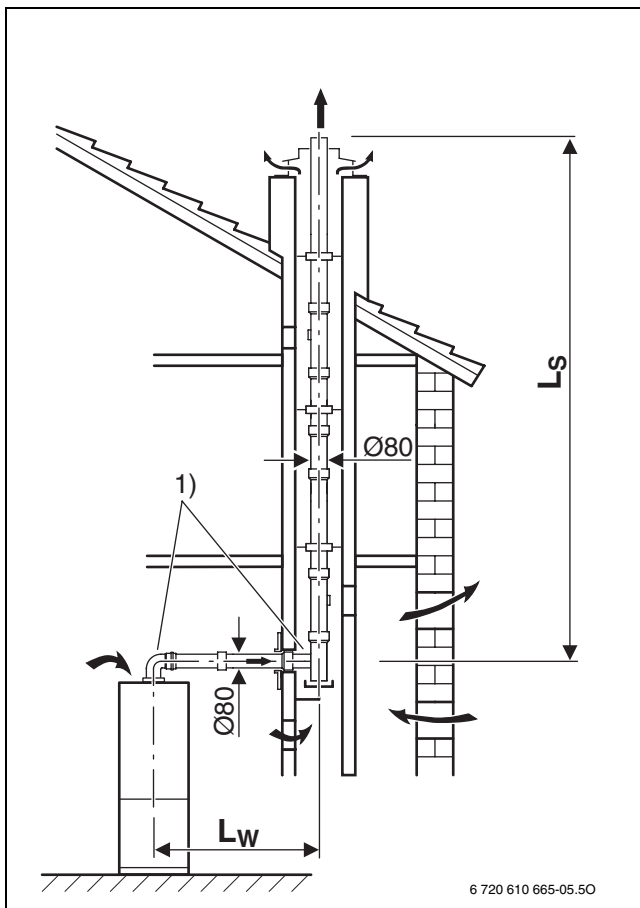


Fig. 12

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder

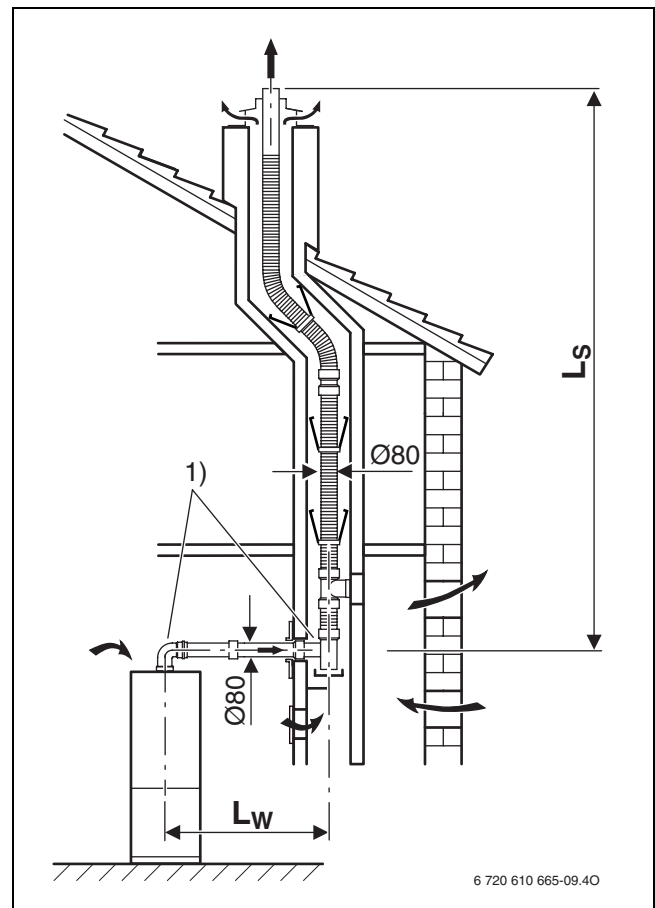


Fig. 13

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder

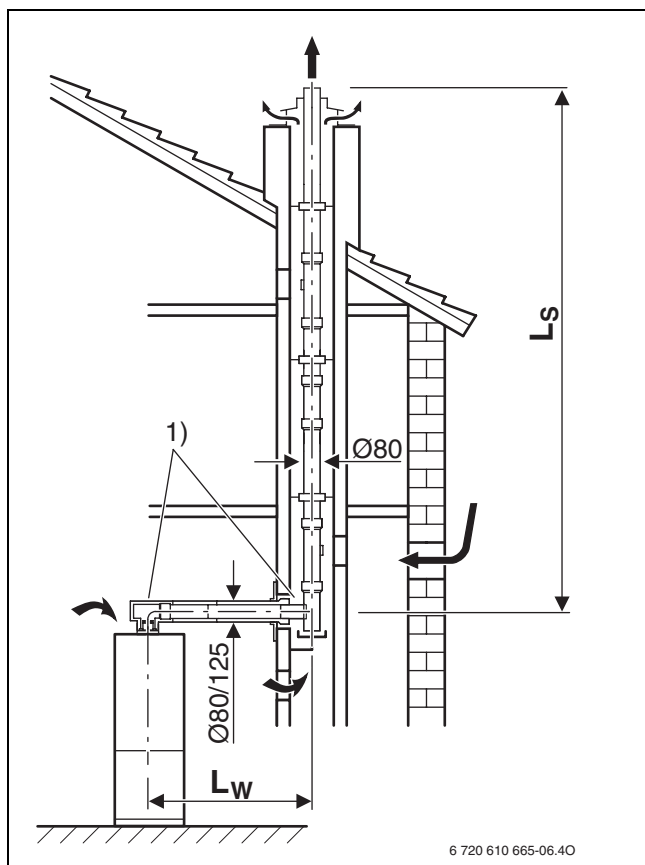
**Aftræksføring i skorsten /
skakten til B₃₃**
**ækvivalente længder for de ekstra
omstyringer¹⁾**


Kedeltype	$L_{\text{æ,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	90° [m]	$15-45^\circ$ [m]
ZBS 14/...-3 MA	25	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	32			

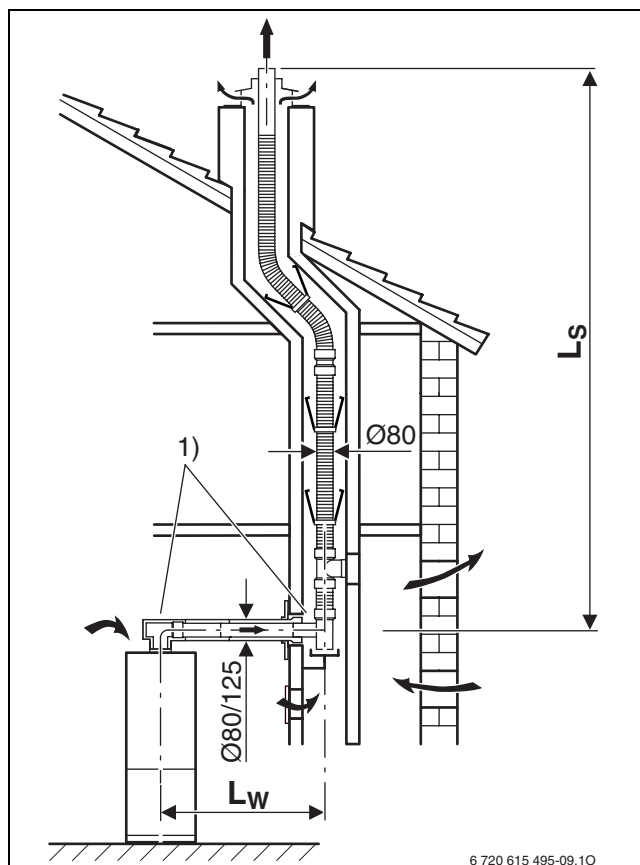
Tab. 18 Rørlængder ved B₃₃

1) 90°-bøjning på kedlen og støttebøjning i skorstenen er allerede medregnet i de maksimale længder



$L_{\text{æ,maks}}$ samlet maksimal ækvivalent rørlængde
 L_{s} lodret rørlængde
 L_{w} vandret rørlængde
 $L_{\text{w,maks}}$ maksimal vandret rørlængde


Fig. 14

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder


Fig. 15

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder

Kedeltype	Aftræksføring vandret/lodret Ø 80/125 mm til C _{13x} , C _{33x}		ækvivalente længder for de ekstra omstyringer ¹⁾	
	lodret (L _S)	vandret (L _W)	 90° [m]	 15-45° [m]
	L _{æ,maks} [m]	L _{æ,maks} [m]		
ZBS 14/...-3 MA	4/10 ²⁾	10 ²⁾	2	1
ZBS 22/...-3 MA	15	15		

Tab. 19 Rørlængder ved C_{13x}, C_{33x}

1) 90°-bøjning på kedel ved vandret aftræksføring er allerede medregnet i de maksimale længder

2) Hævning af den minimale ydelse til 5,8 kW

L_{æ,maks} samlet maksimal ækvivalent rørlængde

L_S lodret rørlængde

L_W vandret rørlængde

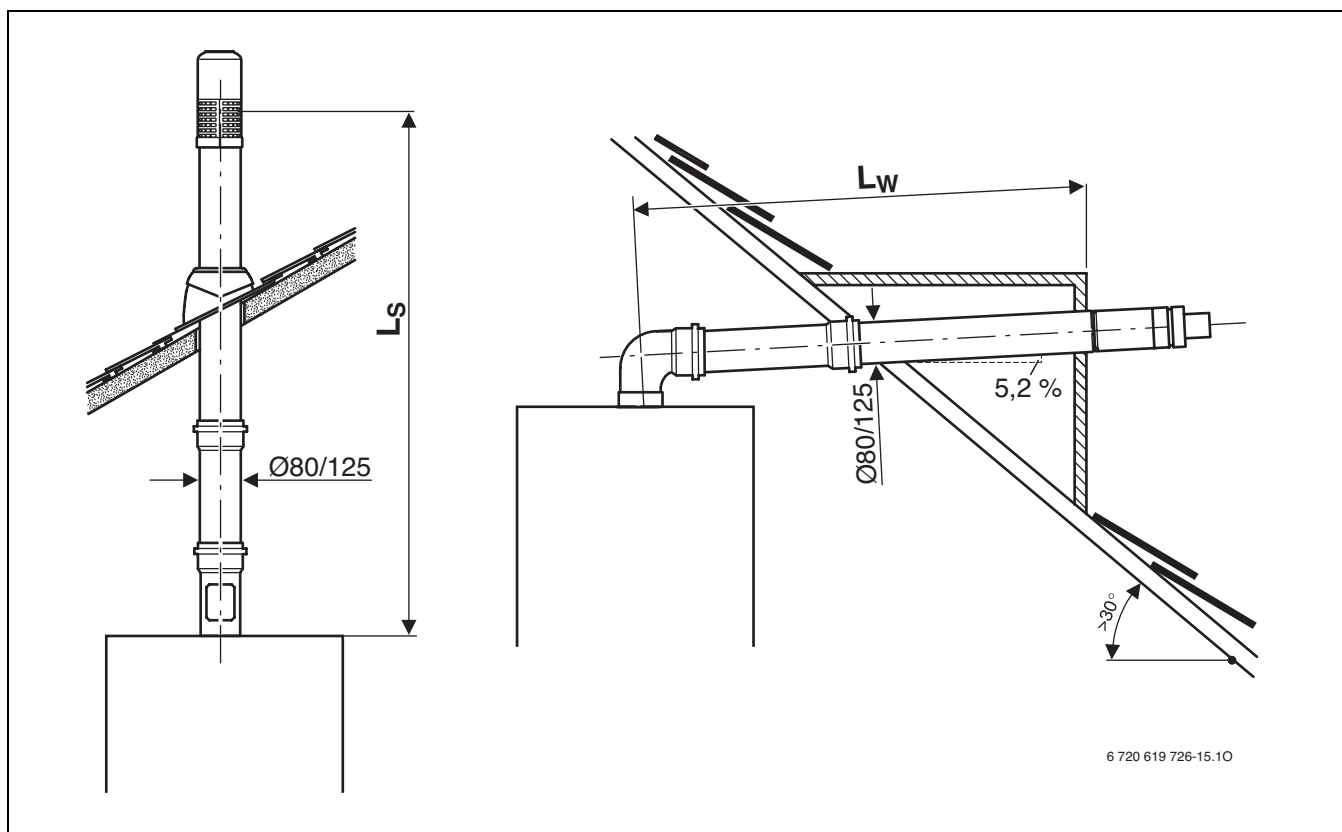




Fig. 16

Kedeltype	Aftræksføring vandret/lodret Ø 60/100 mm til C _{13x} , C _{33x}		ækvivalente længder for de ekstra omstyringer ¹⁾	
	lodret (L _s) L _{æ,maks} [m]	vandret (L _w) L _{æ,maks} [m]	 [m]	 [m]
ZBS 14/...-3 MA	4/10 ²⁾	10	2	1
ZBS 22/...-3 MA	6	6		

Tab. 20 Rørlængder ved C_{13x}, C_{33x}

1) 90°-bøjning på kedel ved vandret aftræksføring er allerede medregnet i de maksimale længder

2) Hævning af den minimale ydelse til 5,8 kW

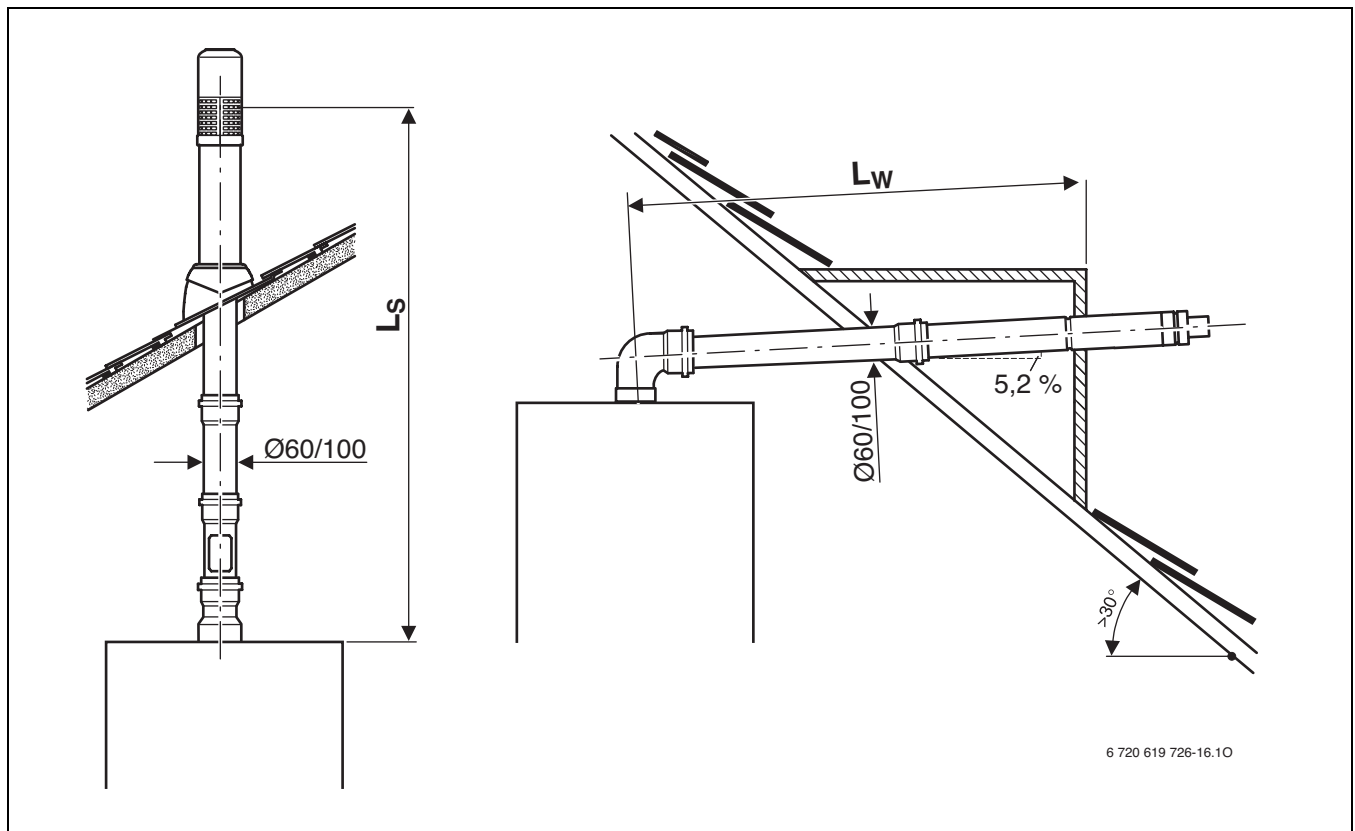
L_{æ,maks} samlet maksimal ækvivalent rørlængde**L_s** lodret rørlængde**L_w** vandret rørlængde

Fig. 17

Kedeltype	Tværsnitsmål for skorsten / skakt (□ sidelængde eller ○ diameter) [mm]	$L_{\text{æ,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	ækvivalente længder for de ekstra omstyringer ¹⁾	
				90° [m]	15- 45° [m]
ZBS 14/...-3 MA	alle tværnit	15			
ZBS 22/...-3 MA	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 x 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			

Tab. 21 Rørlængder ved C_{93x}

1) 90°-bøjning på kedlen og støttebøjning i skorstenen er allerede medregnet i de maksimale længder

L_{æ,maks} samlet maksimal ækvivalent rørlængde

L_s lodret rørlængde

L_w vandret rørlængde

L_{w,maks} maksimal vandret rørlængde

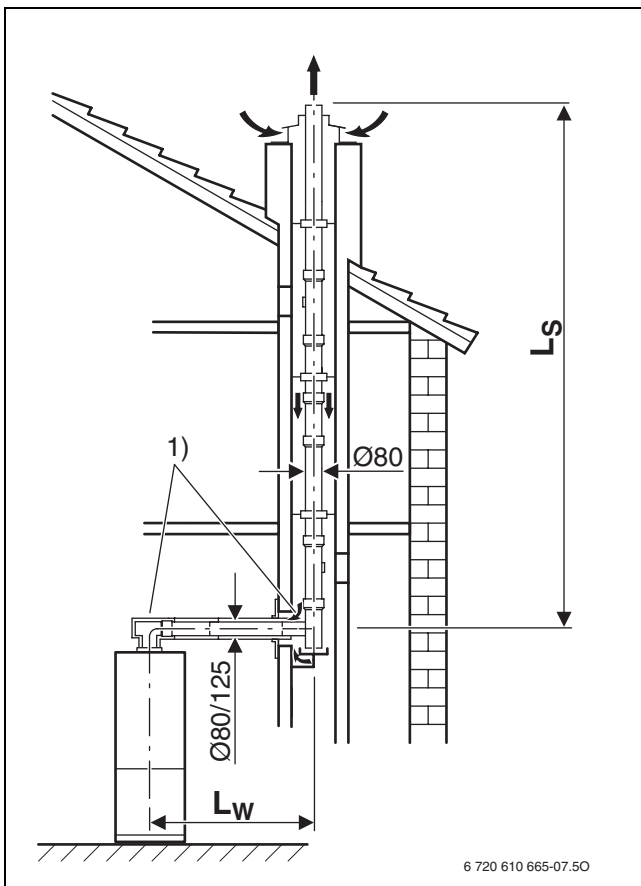


Fig. 18

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder

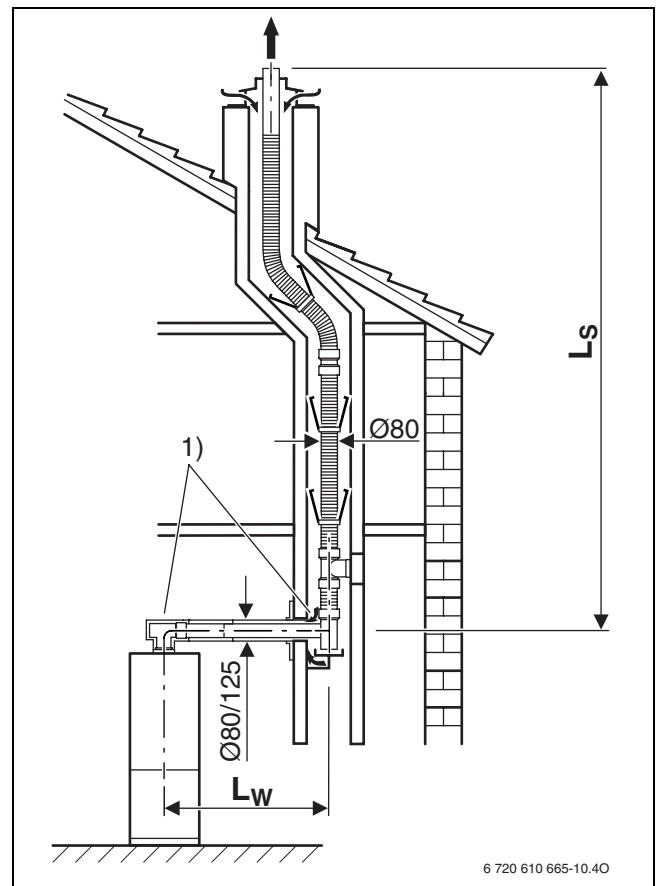


Fig. 19

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder

Aftræksføring med
dobbeltrør i skorste /
skakt til C_{33x}

ækvivalente længder for de ekstra
omstylinger¹⁾



Kedeltype	L _{æ,maks} [m]	L _{w,maks} [m]	[m]	[m]
ZBS 14/...-3 MA	8 ²⁾	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	13			

Tab. 22 Rørlængder ved C_{33x}

- 1) 90°-bøjning på kedlen og støttebøjning i skorstenen er allerede medregnet i de maksimale længder
- 2) Hævning af den minimale ydelse til 5,8 kW

L_{æ,maks} samlet maksimal ækvivalent rørlængde

L_s lodret rørlængde

L_w vandret rørlængde

L_{w,maks} maksimal vandret rørlængde

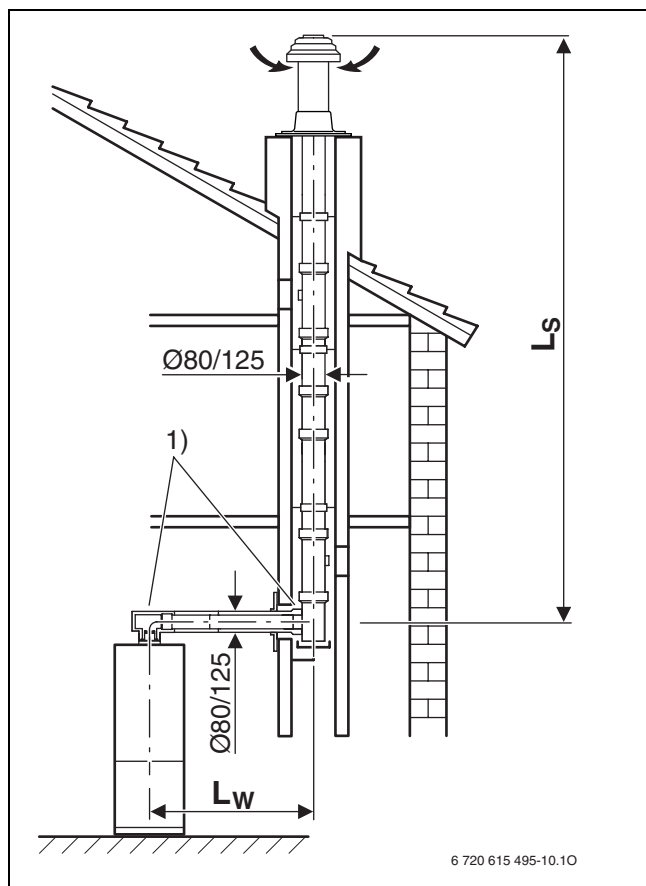


Fig. 20

- 1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder

Kedeltype	ækvivalente længder for de ekstra omstyringer ¹⁾			
	$L_{\text{æ,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/...-3 MA	25	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	28			

Tab. 23 Rørlængder ved C_{53x}

1) 90°-bøjning på kedlen og støttebøjning i skorstenen er allerede medregnet i de maksimale længder

$L_{\text{æ,maks}}$ samlet maksimal ækvivalent rørlængde
 L_{s} lodret rørlængde
 L_{w} vandret rørlængde
 $L_{\text{w,maks}}$ maksimal vandret rørlængde

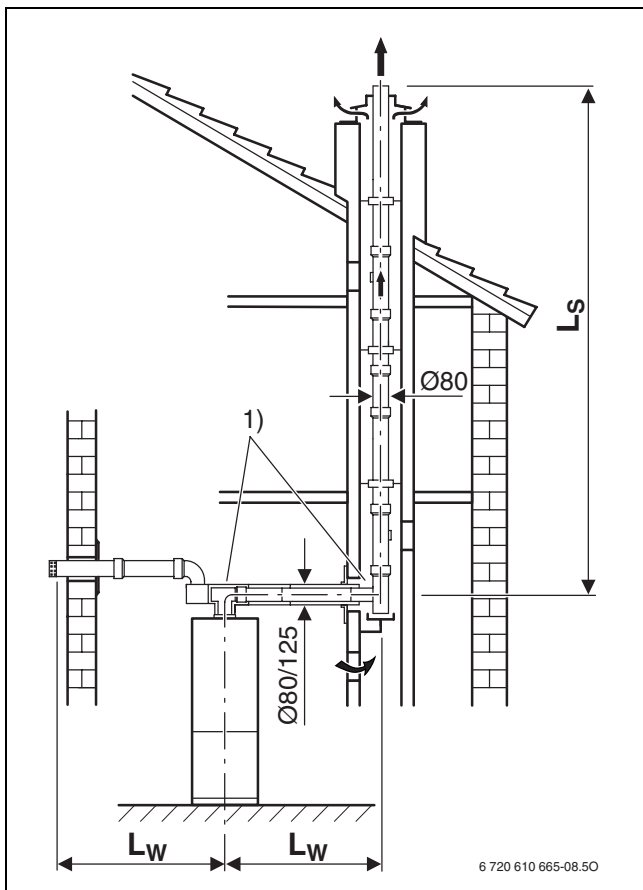


Fig. 21

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning i skakten er allerede medregnet i de maksimale længder

Kedeltype	ækvivalente længder for de ekstra omstyringer ¹⁾			
	$L_{\text{æ,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZBS 14/...-3 MA	22	3	2	1
ZBS 22/...-3 MA	25			

Tab. 24 Rørlængder ved C_{53x}

1) 90°-bøjning på kedlen og støttebøjning på facaden er allerede medregnet i de maksimale længder

$L_{\text{æ,maks}}$ samlet maksimal ækvivalent rørlængde
 L_{s} lodret rørlængde
 L_{w} vandret rørlængde
 $L_{\text{w,maks}}$ maksimal vandret rørlængde

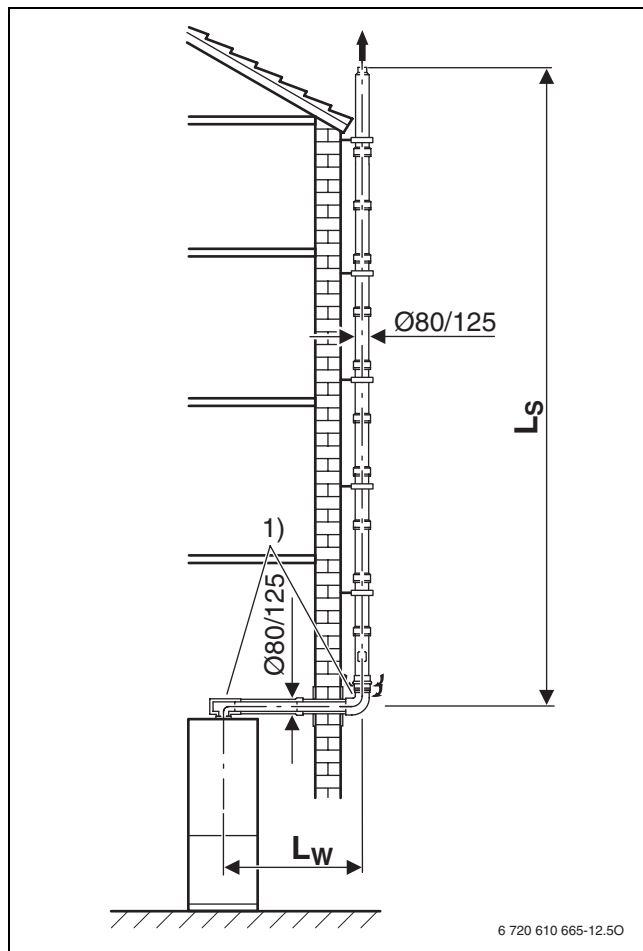


Fig. 22

1) 90°-bøjning på kedel og støttebøjning på facaden er allerede medregnet i de maksimale længder

5.4 Eksempel på beregning af aftrækslængder (figur 23)

Analyse af indbygningssituationen

Ud fra den foreliggende indbygningssituation kan følgende værdier beregnes:

- Aftrækkets type: i skorsten
- Aftræksføring efter GR-A: C_{33x}
- Kondenserende kedel: ZBS 22/150 -3 MA
- Vandret aftrækslængde: L_w = 2 m
- lodret rørgasrørlængde: L_s = 10 m
- Antal 90°-omstyringer i røggasrøret: 2
- Antal 15°, 30°- og 45°-omstyringer i røggasrøret: 2

Bestemmelse af parametre

På grund af aftræksføringen i skorstenen til C_{33x} skal parametrene bestemmes ud fra tabel 21.

For ZBS 22/150 -3 MA beregnes følgende værdier:

- L_{æ,maks} = 24 m
- L_{w,maks} = 3 m
- ækvivalent længde for 90°-omstyringer: 2 m
- ækvivalent længde for 15°, 30°- og 45°-omstyringer: 1 m

Kontrol af vandret aftrækslængde

Den vandrette aftrækslængde L_w skal være mindre end den maksimale vandrette aftrækslængde L_{w,maks}:

vandret længde		
L _w	L _{w,maks}	L _w ≤ L _{w,maks} ?
2 m	3 m	o.k.

Tab. 25

Denne betingelse er opfyldt.

Beregning af den ækvivalente rørlængde L_æ

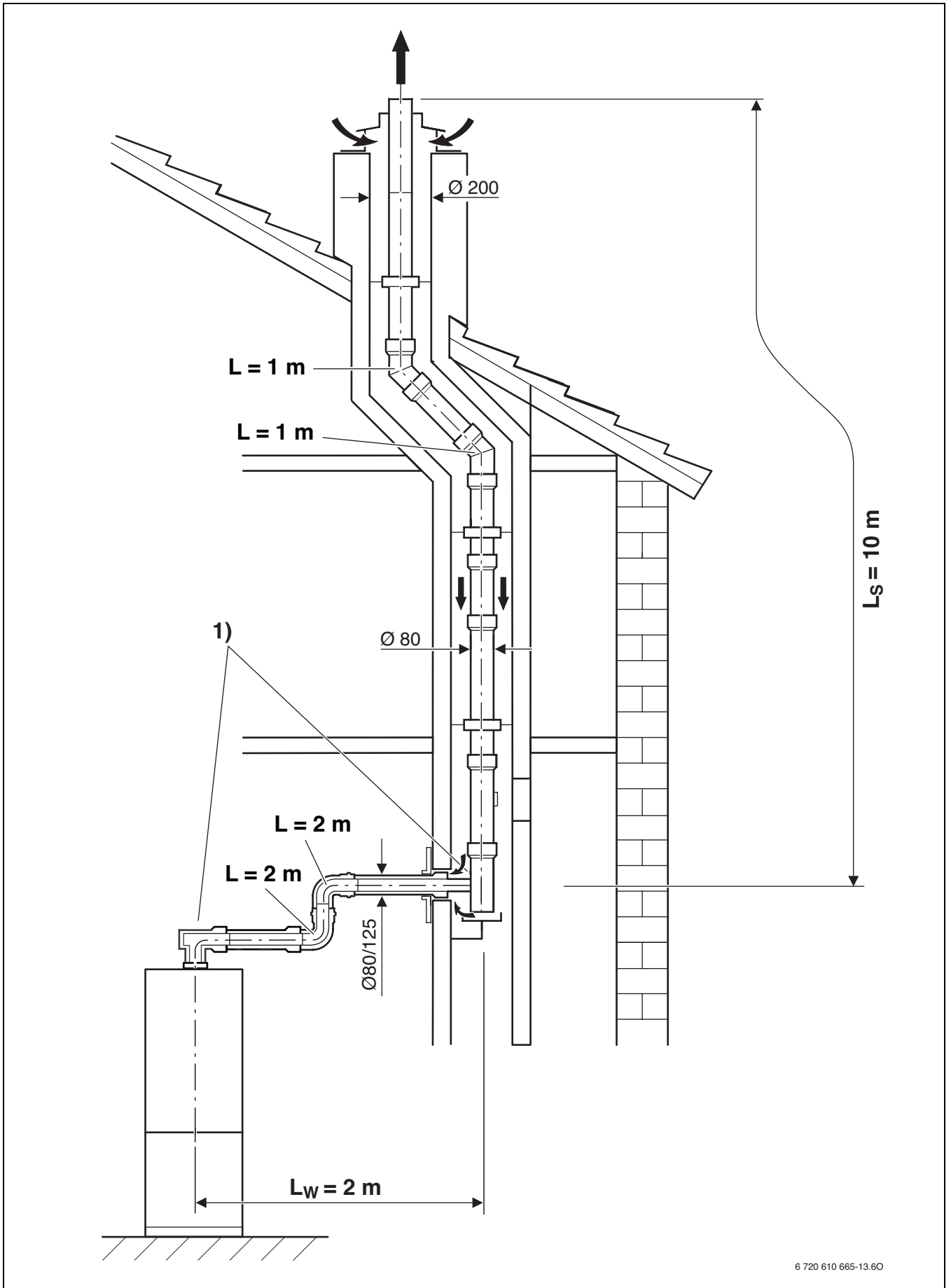
Den ækvivalente rørlængde L_æ beregnes ud fra summen af aftræksføringens vandrette og lodrette længder (L_w, L_s) og omstyringeres ækvivalente længder. De nødvendige 90°-omstyringer er medregnet i de maksimale længder. Hvis der er andre indbyggede omstyringer, skal de medregnes med den ækvivalente længde.

Den samlede ækvivalente rørlængde skal være mindre end den maksimale ækvivalente rørlængde: L_æ ≤ L_{æ,maks}

		Længde/antal		Ækvivalent del-længde			Sum
vandret	lige længde L _w	2 m	×	1	=	2 m	
	Omstyring 90°	2	×	2 m	=	4 m	
	Omstyring 45°	0	×	1 m	=	0 m	
lodret	lige længde L _s	10 m	×	1	=	10 m	
	Omstyring 90°	0	×	2 m	=	0 m	
	Omstyring 45°	2	×	1 m	=	2 m	
ækvivalent rørlængde L _æ						18 m	
maksimal ækvivalent rørlængde L _{æ,maks}						24 m	
L _æ ≤ L _{æ,maks}						o.k.	

Tab. 26

Den samlede ækvivalente længde er med 18 m mindre end den maksimale samlede ækvivalente længde på 24 m. Dermed er denne aftræksføringssituation i orden.



6 720 610 665-13.60

Fig. 23

5.5 Formular til beregning af aftrækslængderne

vandret længde L_w	$L_{w,maks}$	$L_w \leq L_{w,maks}?$
m	m	

Tab. 27

		Længde/antal	Ækvivalent del-længde	Sum
vandret	lige længde L_w		x	=
	Omstyring 90°		x	=
	Omstyring 45°		x	=
lodret	lige længde L_s		x	=
	Omstyring 90°		x	=
	Omstyring 45°		x	=
		ækvivalent rørlængde $L_{\text{æ}}$		
		maksimal ækvivalent rørlængde $L_{\text{æ},maks}$		
		$L_{\text{æ}} \leq L_{\text{æ},maks}$		

Tab. 28

Noter



ROBERT BOSCH A/S
Telegrafvej 1
DK-2750 Ballerup

Telefon: 44 89 89 89
Direkte: 44 89 84 80