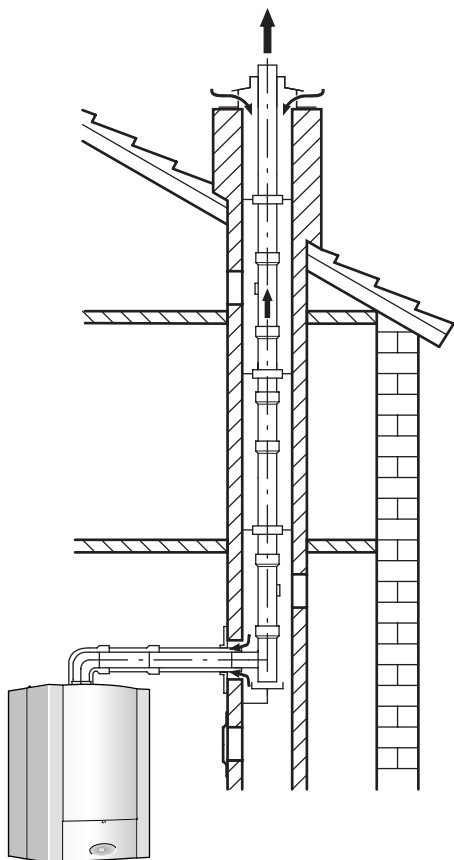


Inštrukcie ohľadom odvádzania spalín pre

Plynový závesný kondenzačný kotol so zabudovaným zásobníkom s vrstvovým plnením **CERAPURACU**



6 720 614 093-00.10

ZWSB 22/28-3 A...

Obsah

1	Bezpečnostné upozornenia a vysvetlenia symbolov	2
1.1	Bezpečnostné upozornenia	2
1.2	Vysvetlivky symbolov	2
2	Použitie	3
2.1	Všeobecné	3
2.2	Plynový závesný kondenzačný kotol	3
2.3	Kombinovanie s príslušenstvom na spaliny	3
3	Pokyny pre montáž	4
3.1	Všeobecné	4
3.2	Odvod spalín v zvislej rovine	4
3.3	Odvod spalín vo vodorovnej rovine	6
3.4	Oddelené pripojenie rúr	7
3.5	Viacnásobné obsadenie	7
3.6	Vedenia prívodu spaľovacieho vzduchu/ odvodu spalín na fasáde	7
3.7	Vedenie odvodu spalín v šachte	8
4	Inštalačné rozmery	10
4.1	Prípojka odvodu spalín vo vodorovnej rovine	10
4.2	Zvislá prípojka odvodu spalín	12
5	Dĺžky rúry pre odvod spalín	14
5.1	Všeobecné	14
5.2	Určovanie dĺžok rúry pre odvod spalín	14
5.3	Situácie vedenia odvodu spalín	15
5.4	Príklad výpočtu dĺžok odvodu spalín	24
5.5	Predbežný tlak na výpočet dĺžok odvodu spalín	26

1 Bezpečnostné upozornenia a vysvetlenia symbolov

1.1 Bezpečnostné upozornenia

Bezchybné fungovanie je zabezpečené len vtedy, keď je dodržaný tento návod na montáž. Zmeny sú vyhradené. Montáž musí byť vykonaná kvalifikovaným inštalátorom. Pri montáži prístroja treba dodržiavať príslušný návod na montáž.

Pri zápachu spalín

- ▶ Vypnúť kotol.
- ▶ Otvoriť okná a dvere.
- ▶ Upovedomiť servisného technika pre zariadenia Buderus.

Montáž a prestavba

- ▶ Kotol smie byť namontovaný, alebo prestavený len servisným technikom Buderus.
- ▶ Nemeniť časti odvodu spalín.

1.2 Vysvetlivky symbolov



Bezpečnostné upozornenia sú v texte označované výstražným trojuholníkom na šedom podklade.

Signalizačné slová označujú vysoké nebezpečenstvo, ktoré nastane, ak sa neuskutočnia opatrenia na zamedzenie škody.

- **Pozor** znamená, že môžu nastať ľahké vecné škody.
- **Varovanie** znamená, že môže dôjsť k ľahkému zraneniu alebo veľkým vecným škodám.
- **Nebezpečie** znamená riziko vážneho poranenia. V mimoriadne vážnych prípadoch hrozí riziko ohrozenia života.



Upozornenia sú v texte označené uvedenými symbolmi a sú ohraničené horizontálnymi čiarami nad a pod textom.

Upozornenia obsahujú dôležité informácie pre také prípady, keď nehrozí nebezpečie pre človeka ani nebezpečie poškodenia zariadenia.

2 Použitie

2.1 Všeobecné

Pred montážou vykurovacieho kotla a odvodu spalín sa informujte u kompetentného stavebného úradu a u obvodného kominára, či z ich strany nevznikajú námietky.

Príslušenstvo na spaliny je súčasťou osvedčenia CE. Z tohto dôvodu môže byť použité len originálne príslušenstvo na spaliny.

Povrchová teplota na potrubí spalín sa nachádza pod 85°C. Podľa TRGI 1986, prípadne TRF 1988, nie sú potrebné žiadne minimálne odstupy od horľavých stavebných materiálov. Predpisy (LBO, FeuVo) jednotlivých spolkových krajín sa môžu odlišovať a môžu predpisovať minimálne odstupy od horľavých stavebných materiálov.

Povolená maximálna dĺžka rúr vedúcich vzduch pre spaľovanie/ odvádzajúcich spaliny závisí od typu plynového závesného kondenzačného kotla a počtu kolien rúry privádzajúcej spaľovací vzduch/ odvádzajúcej spaliny. Informácie o Vašom výpočte sa môžete dočítať v kapitole 5 od str. 14.

2.2 Plynový závesný kondenzačný kotol

Plynový závesný kondenzačný kotol	Výr.-ID-č.
ZWSB 22/28-3 A...	CE-1312 BS 4952

Tab. 1

Uvedené vykurovacie kotly sú odskúšané a schválené v súlade so smernicami o plynových zariadeniach ES (90/396/EHS, 92/42/EHS, 72/23/EHS, 89/336/EHS) a EN677.

2.3 Kombinovanie s príslušenstvom na spaliny

Pre odvod spalín plynových závesných kondenzačných kotlov je možné použiť nasledovné príslušenstvá pre odvádzanie spalín:

- Príslušenstvo odvodu spalín, dvojité rúra Ø 60/100 mm
- Príslušenstvo odvodu spalín, dvojité rúra Ø 80/125 mm
- Príslušenstvo odvodu spalín, jednoduchá rúra Ø 80 mm

Označenia AZ/AZB ako aj obj. čísla originálneho príslušenstva je možné získať z aktuálneho cenníka.

3 Pokyny pre montáž

3.1 Všeobecné

- ▶ Dodržiavajte návod na montáž príslušenstva na spaliny.
- ▶ Vodorovný odvod spalín s 3° stúpaním (= 5,2 %, 5,2 cm na meter) uložte v smere prúdenia spalín.
- ▶ Vo vlhkých priestoroch zaizolujte vedenie spaľovacieho vzduchu.
- ▶ Čistiace otvory zabudujte tak, aby bol k nim čo možno najľahší prístup.
- ▶ Pred montážou príslušenstva na spaliny: jemne namažte tesnenia na hrdlách potrubia tukom bez rozpúšťadiel (napr. vazelinou).
- ▶ Pri montáži potrubia na spaliny/spaľovaný vzduch vždy zasunúť príslušenstvo na spaliny do hrdiel potrubia až na doraz.

3.2 Odvod spalín v zvislej rovine

3.2.1 Rozšírenie pomocou príslušenstva pre odvod spalín

Príslušenstvo pre odvádzanie spalín „Vedenie vzduchu/ odvádzanie spalín v zvislej rovine“ je možné rozšíriť medzi kotlom a prechodom cez strechu na každom mieste pomocou príslušenstva pre odvody spalín „predĺženia dvojitémi rúrami“, „kolenom dvojitej rúry“ (15° - 90°) alebo „skúšobným otvorom“.

3.2.2 Odvádzanie spalín nad strechu:

Podľa TRGI 1986, vydanie 1996, odsek 5.6.5 postačuje odstup 0,4 m medzi ústím príslušenstva odvodu spalín a plochou strechy, pretože menovitý tepelný výkon uvedeného Junkers plynového závesného kondenzačného kotla je nižší ako 50 kW.

3.2.3 Miesto pre umiestnenie vedenia prívodu vzduchu/ odvodu spalín:

Podľa TRGI 1986, vydanie 1996, odsek 5.6.1.2 platia nasledovné predpisy:

- Umiestnenie plynového závesného kondenzačného kotla v priestore, pri ktorom sa strešná konštrukcia nachádza výlučne nad stropom:
 - Pokiaľ existuje požiadavka požiarnej odolnosti stropu, musí vedenie prívodu spaľovacieho vzduchu a odvádzania spalín v oblasti medzi hornou hranou stropu a strešným plášťom mať opláštenie, ktoré má takúto požiaru odolnosť a je vyrobený z nehorľavých stavebných materiálov.

- Pokiaľ neexistuje požiadavka požiarnej odolnosti stropu, musí byť vedenie prívodu spaľovacieho vzduchu a odvádzania spalín uložené od hornej hrany stropu po plášť strechy v šachte z nehorľavých, tvarovo stálych stavebných materiálov alebo v kovovej ochrannej rúre (mechanická ochrana).
- Pokiaľ sú rúrami pre prívod spaľovacieho vzduchu a odvádzania spalín prepojené poschodia v budove, musia byť rúry vedené mimo priestoru umiestnenia zariadenia v šachte s dobou požiarnej odolnosti minimálne 90 minút a v prípade obytných budov minimálne 30 minút.

3.2.4 Zoradenie čistiacich otvorov:

- V prípade rúr odvodu spalín odskúšaných s plynovým ohniskom do dĺžky 4 m je postačujúci jeden čistiaci otvor.
- Spodný čistiaci otvor zvislého úseku odvodu spalín smie byť zoradený nasledovne:
 - v zvislej časti zariadenia odvodu spalín priamo nad zavedením spojovacieho kusa
alebo
 - na boku v prepojovacom dieli najviac vo vzdialenosti 0,3 m od ohybu v zvislom dieli zariadenia odvodu spalín
alebo
 - na čelnej strane priameho prepojovacieho dielu, najviac vo vzdialenosti 1 m od ohybu v zvislej časti odvodu spalín.
- Zariadenia odvodu spalín, ktoré nie je možné čistiť od ústia, musia mať ďalší horný čistiaci otvor až do 5 m pod ústím. Pre zvislé časti odvodov spalín, ktorých priečne vedenie je viac ako 30° medzi osou a kolmicou sú nutné čistiace otvory v odstupoch najviac 0,3 m až po miesta zlomov.
- V prípade zvislých úsekov je možné upustiť od čistiaceho otvoru vtedy, keď:
 - zvislá časť odvodu spalín je nanajvýš jedenkrát vedená priečne do 30° (ťahaná)
a
 - spodný čistiaci otvor nie je umiestnený ďalej ako 15 m od ústia.
- Čistiace otvory zabudujte tak, aby bol k nim čo možno najľahší prístup.

3.2.5 Rozmery odstupov nad strechou

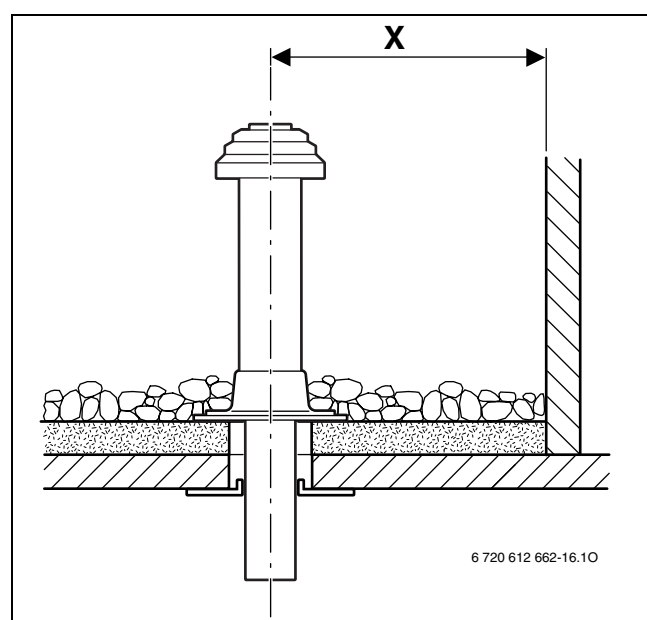


Za účelom dodržania minimálnych odstupov nad strechou je možné vonkajšiu rúru prechodu cez strechu predĺžiť pomocou rúry odvodu spalín - „predĺženie opláštenia“ - až na 500 mm.

Plochá strecha

	horľavé stavebné materiály	nehorľavé stavebné materiály
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 2

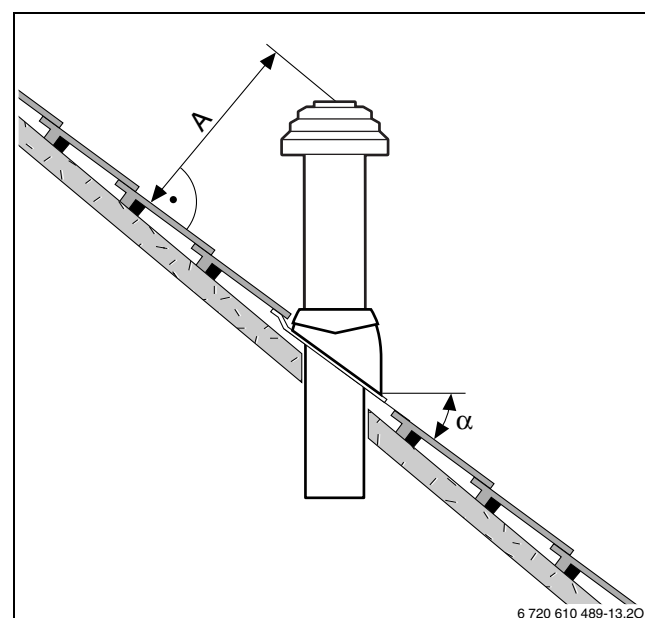


Obr. 1

Šikmá strecha

A	≥ 400 mm, v oblastiach s častými snehovými zrážkami ≥ 500 mm
α	≤ 45°, v oblastiach s častými snehovými zrážkami ≤ 30°

Tab. 3



Obr. 2



Strešné škridle Junkers šikmej strechy sú vhodné iba pre strechy so sklonom medzi 25° a 45°.

3.3 Odvod spalín vo vodorovnej rovine

3.3.1 Rozšírenie pomocou príslušenstva pre odvod spalín

Príslušenstvo pre odvod spalín „vedenie odvodu spalín vo vodorovnej rovine“ je možné rozšíriť medzi kotlom a prechodom cez stenu na každom mieste pomocou príslušenstva odvodu spalín „predĺženie dvojitou rúrou“, „kolenom na dvojitej rúry“ (15° - 90°) alebo „skúšobného otvoru“.

3.3.2 Vedenie spaľovacieho vzduchu/odvádzanie spalín C₁₃ nad vonkajšiu stenu:

- Dodržujte odlišné predpisy jednotlivých spolkových krajín o max. povolenom výkone vykurovania (napr. TRGI 1986, TRF 1996, LBO, FeuVo).
- Dodržiavajte minimálne odstupy od okien, dverí, výčnelkov stien a ústí odvodov spalín umiestnených pod sebou.
- Ústie dvojitej rúry nesmie byť podľa TRGI a LBO namontované pod úrovňou zemského povrchu.

3.3.3 Vedenie spaľovacieho vzduchu/ odvodu spalín C₃₃ nad strechou:

- Pri pokrytí na mieste inštalácie zariadenia je nutné dodržiavať minimálne odstupy podľa TRGI 1986 (vydanie 1996, odsek 5.6.5). Postačuje jeden odstup 0,4 m medzi ústím príslušenstva odvodu spalín a plochou strechy, pretože menovitý tepelný výkon uvedených Junkers plynových kondenzačných kotlov je nižší ako 50 kW. Strešné vikiere Junkers spĺňajú požiadavky týkajúce sa minimálnych rozmerov.
- Ústie príslušenstva odvodu spalín musí presahovať strešné nadstavby, otvory na čistenie a nechránené stavebné časti z horľavých stavebných materiálov, s výnimkou krytín, o min. 1 m alebo musia byť od nich vzdialené min. 1,5 m.
- Pre vodorovné vedenie odvodu spalín/spaľovacieho vzduchu nad strechou so strešným vikierom neexistuje žiadne obmedzenie výkonu počas prevádzky vykurovania na základe úradných predpisov.

3.3.4 Zoradenie čistiacich otvorov:

- V prípade rúr odvodu spalín odskúšaných s plynovým ohniskom do dĺžky 4 m je postačujúci jeden čistiaci otvor.
- Vo vodorovných úsekoch vedení odvodu spalín/spojovacích kusov je treba napláňovať minimálne jeden čistiaci otvor. Maximálny odstup medzi čistiacími otvormi je 4 m. Revízne otvory je treba zoradiť na ohyboch väčších ako 45°.
- Pre vodorovné úseky/spojovacie kusy postačuje celkovo jeden čistiaci otvor, ak
 - vodorovný úsek pred čistiacim otvorom nie je dlhší ako 2 m
 - a**
 - čistiaci otvor sa vo vodorovnom úseku nachádza najviac 0,3 m od zvislej časti,
 - a**
 - vo vodorovnom úseku pred čistiacim otvorom sa nenachádzajú viac ako dva ohyby.
- Prípadne je potrebný ďalší čistiaci otvor v blízkosti ohniska, pokiaľ sa vracajúce sa zvyšky nemôžu dostať späť do ohniska.

3.4 Oddelené pripojenie rúr

Oddelené pripojenie rúr pri uvedených kotloch pomocou príslušenstva odvodu spalín „oddeleného pripojenia rúr“ (obj.č.: 7 719 002 254) v kombinácii s „T-kusom 90°“ je možná.

Vedenie spaľovacieho vzduchu je v prevedení s jednoduchou rúrou Ø 80 mm.

Príklad montáže je uvedený na obr. 19 na str. 21.

3.5 Viacnásobné obsadenie

Plynové závesné kotly ZWSB 22/28-3 A... je možné použiť pri viacnásobnom osadení. Prestavba nie je potrebná.

Príklad montáže je uvedený na obr. 21 na str. 23.

3.6 Vedenia prívodu spaľovacieho vzduchu/ odvodu spalín na fasáde

Príslušenstvo odvodu spalín „súprava odvodu spalín pre fasády“ je možné medzi nasávaním spaľovacieho vzduchu a dvojitém hrdlom príp. „koncovkou“ na každej strane rozšíriť pomocou príslušenstva odvodu spalín „predĺženie dvojitou rúrou“ a „kolenom dvojitej rúry“ (15° - 90°), pokiaľ bude prispôsobená rúra vedúca spaľovací vzduch. Je možné tiež použiť príslušenstvo spalín „skúšobný otvor“.

Príklad montáže je uvedený na obr. 20 na str. 22.

3.7 Vedenie odvodu spalín v šachte

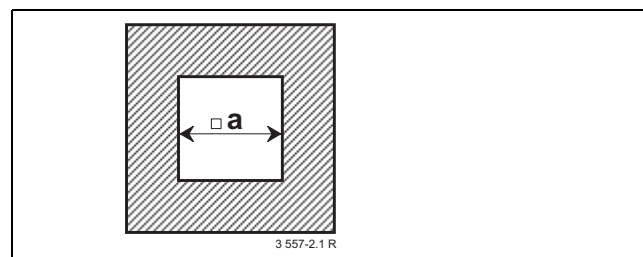
3.7.1 Požiadavky na vedenie odvodu spalín

- K odvodu spalín v šachte smie byť pripojené iba jedno ohnisko.
- Pokiaľ je odvod spalín zabudovaný do existujúcej šachty, je nutné prípadné existujúce otvory pre pripojenie utesniť a uzavrieť vhodnými stavebnými materiálmi.
- Šachta musí byť zhotovená z nehorľavých, tvarovo stálych stavebných materiálov s dobou požiarnej odolnosti min. 90 minút. V prípade budov s malou výškou postačuje doba požiarnej odolnosti 30 minút. Je nutné dodržiavať požiadavky uvedené v nariadení FeuVO.

3.7.2 Skúška rozmerov šachty

Pred inštaláciou vedenia odvodu spalín

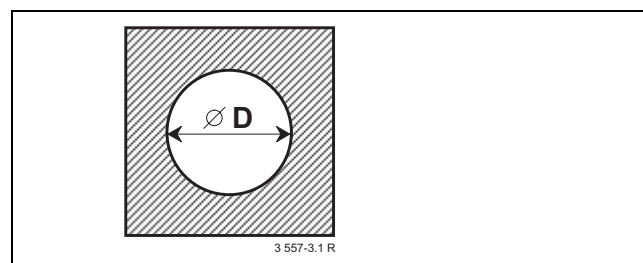
- Skúste, či má šachta povolené rozmery pre plánovaný prípad použitia. Pokiaľ sú rozmery **menšie ako** $a_{\min}$ alebo $D_{\min}$, inštalácia **nie je povolená**. Maximálne rozmery šachty **nesmú byť prekročené**, pretože v opačnom prípade nebude možné upevniť príslušenstvo odvodu spalín v šachte.



Obr. 3 Pravouhlý prierez

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

Tab. 4



Obr. 4 Okrúhly prierez

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

Tab. 5

3.7.3 Čistenie existujúcich šacht a komínov

Vedenie spalín v šachte s ventiláciou zozadu

Ak je odvod spalín realizovaný v šachte s ventiláciou zozadu (obr. 10, obr. 11, obr. 12, obr. 13, obr. 19), nie je potrebné žiadne čistenie.

Vedenie vzduchu a spalín v protiprúde

Pokiaľ je prívod spaľovacieho vzduchu cez šachtu realizovaný v protiprúde (obr. 16, obr. 17), je treba šachtu čistiť nasledovne:

Predchádzajúce použitie šachty/komína	Potrebné čistenie
Ventilačná šachta	dôkladné mechanické čistenie
vedenie odvodu spalín v prípade kúrenia plynom	dôkladné mechanické čistenie
Vedenie odvodu spalín v prípade spaľovania oleja alebo pevného paliva	dôkladné mechanické čistenie; utesnenie povrchu za účelom zabránenia odparovaniu zvyškov v murovke (napr. síra) do spaľovacieho vzduchu

Tab. 6



Aby ste predišli upchaniu šachty: Zvoľte spôsob prevádzky závislý od vzduchu v priestore alebo nasávanie spaľovacieho vzduchu cez dvojlitú rúru v šachte príp. oddelenú rúru zvonku.

3.7.4 Stavebné vlastnosti šachty

Vedenie odvodu spalín k šachte ako jednoduchá rúra (B₂₃) (obr. 10, obr. 11)

- Priestor kde je umiestnené zariadenie musí mať jeden otvor s veľkosťou 150 cm² alebo dva otvory po 75 cm² voľného prierezu ústiace do voľného priestoru.
- Vedenie odvodu spalín musí byť v šachte ventilované zozadu po celej výške.
- Vstupný otvor ventilácie zozadu (min. 75 cm²) sa musí nachádzať v priestore kde je umiestnené ohnisko a musí byť zakryté vetracou mriežkou.

Vedenie odvodu spalín k šachte ako dvojlitá rúra (B₃₃) (obr. 12, obr. 13)

- V priestore s umiestneným zariadením nie je potrebný žiaden otvor do voľného priestoru, pokiaľ je zaistené spojenie vzduchu v priestore podľa TRGI 5.5.2 (4 m³ obsahu priestoru na kW menovitého tepelného výkonu).
- V opačnom prípade musí byť v priestore s umiestneným zariadením otvor s veľkosťou 150 cm² alebo dva otvory po 75 cm² voľného prierezu ústiace do voľného priestoru.
- Vedenie odvodu spalín musí byť v šachte ventilované zozadu po celej výške.
- Vstupný otvor ventilácie zozadu (min. 75 cm²) sa musí nachádzať v priestore kde je umiestnené ohnisko a musí byť zakryté vetracou mriežkou.

Prívod spaľovacieho vzduchu cez šachtu v princípe protiprúdu (C₃₃) (obr. 16, obr. 17)

- Prívod spaľovacieho vzduchu je realizovaný ako protiprúd, ktorý obteká vedenie odvodu spalín v šachte. Šachta nie je súčasťou dodávky.
- Otvor do voľného priestranstva nie je potrebný.
- Nesmiete namontovať žiaden otvor pre ventiláciu šachty zozadu. Vetracia mriežka nie je potrebná.

Prívod spaľovacieho vzduchu cez dvojlitú rúru v šachte (C₃₃) (obr. 18)

- Prívod spaľovacieho vzduchu je realizovaný cez prstencovú štrbinu dvojitej rúry v šachte. Šachta nie je súčasťou dodávky.
- Otvor do voľného priestranstva nie je potrebný.
- Nesmiete namontovať žiaden otvor pre ventiláciu šachty zozadu. Vetracia mriežka nie je potrebná.

4 Inšalačné rozmery (v mm)

4.1 Prípojka odvodu spalín vo vodorovnej rovine

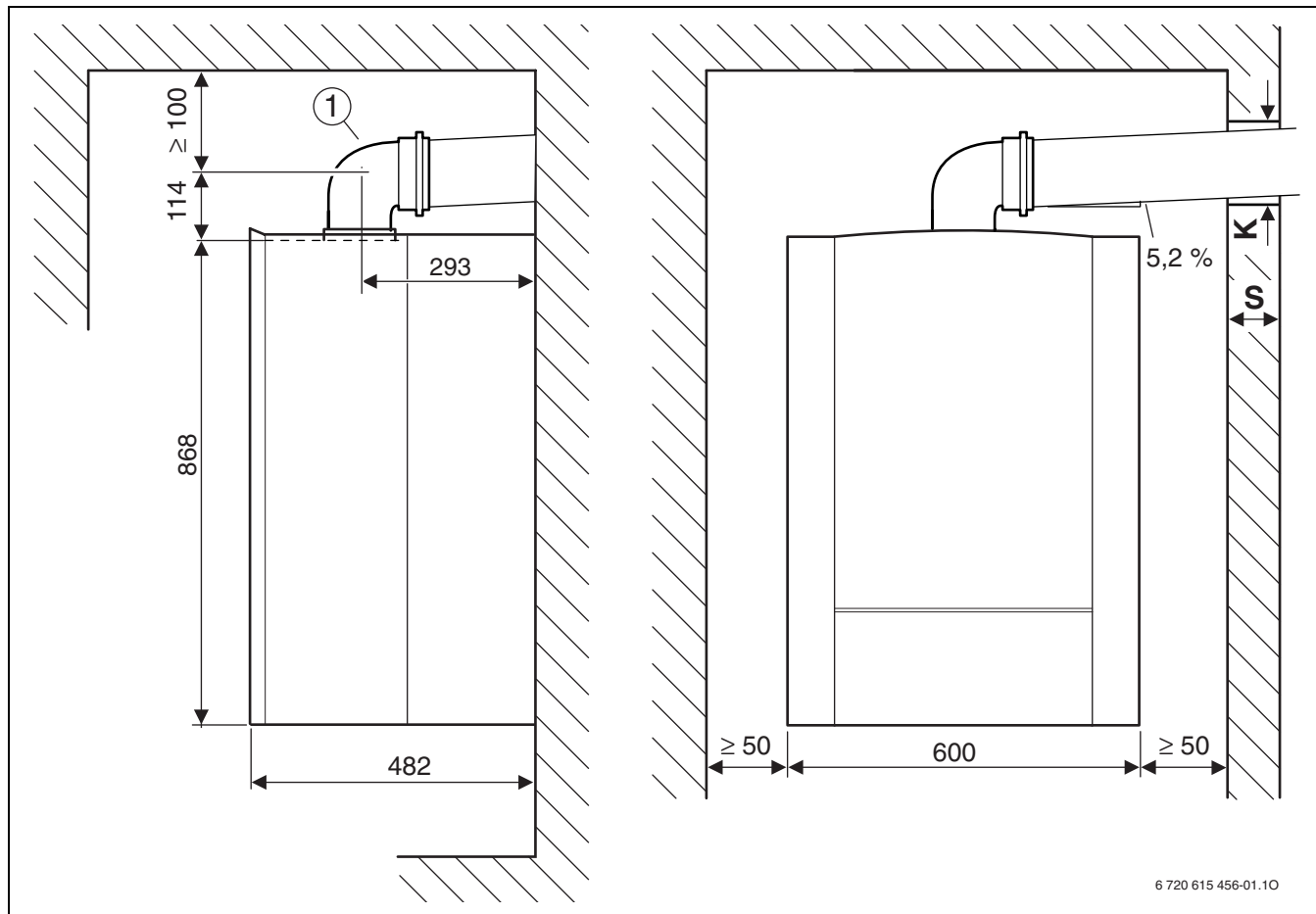


Pre odvádzanie kondenzátu:.

- Vodorovný odvod spalín s 3° stúpaním (= 5,2 %, 5,2 cm na meter) uložte v smere prúdenia spalín.

Vodorovná prípojka odvodu spalín sa používa pri:

- vedení odvodu spalín v šachte podľa B₂₃, B₃₃, C₃₃, C₄₃, C₅₃, C₆₃
- vodorovnom vedení odvodu spalín podľa C₁₃, C_{13R}, C₃₃, C_{33S}, C₆₃
- Viacnásobné obsadenie



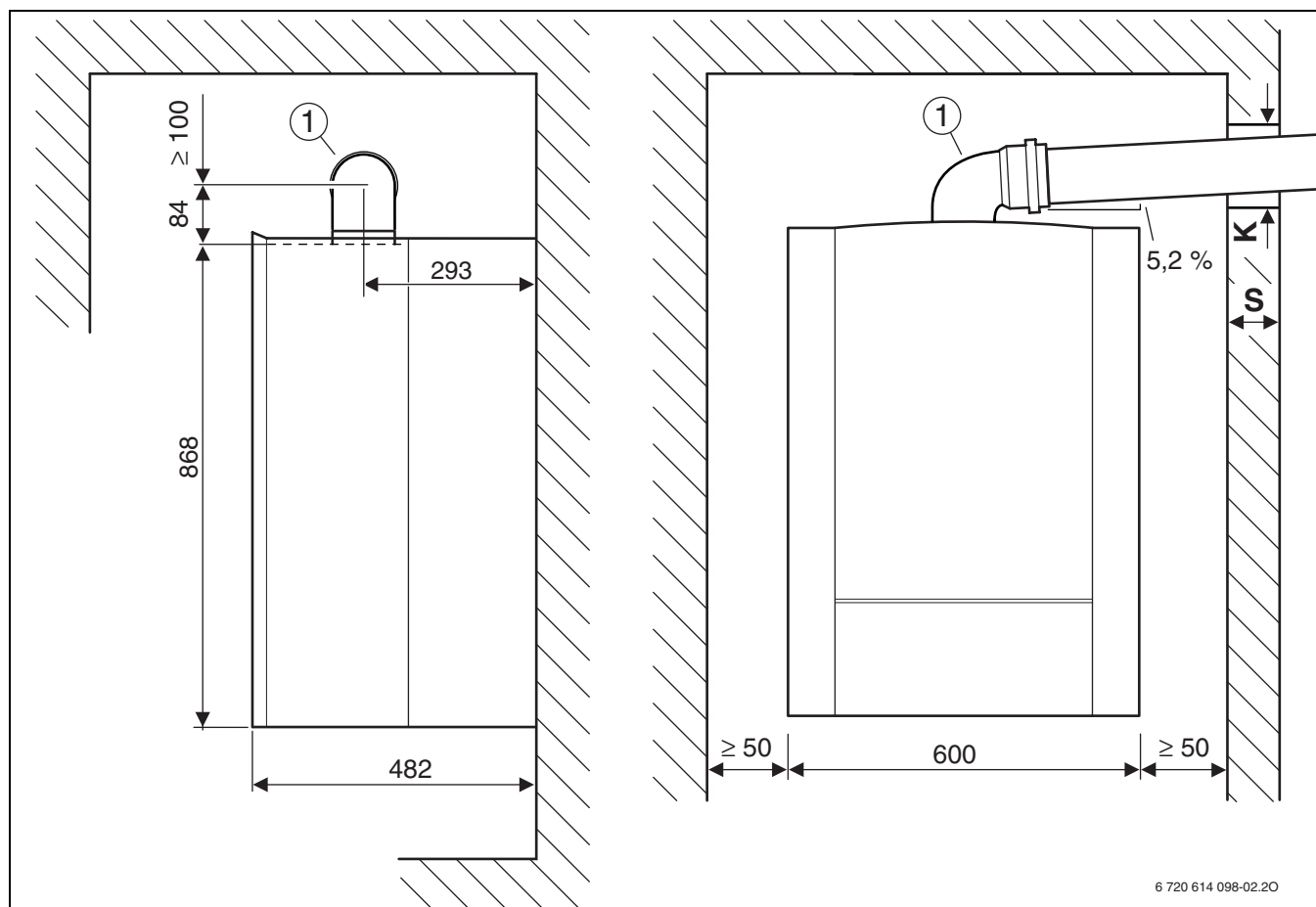
6 720 615 456-01.10

Obr. 5 Vedenie odvodu spalín Ø 80/125 mm alebo Ø 80 mm

1 Prívod vzduchu/odvod spalín vo vodorovnej rovine (Ø 80/125 mm) alebo odvádzanie spalín vo vodorovnej rovine (Ø 80 mm)

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

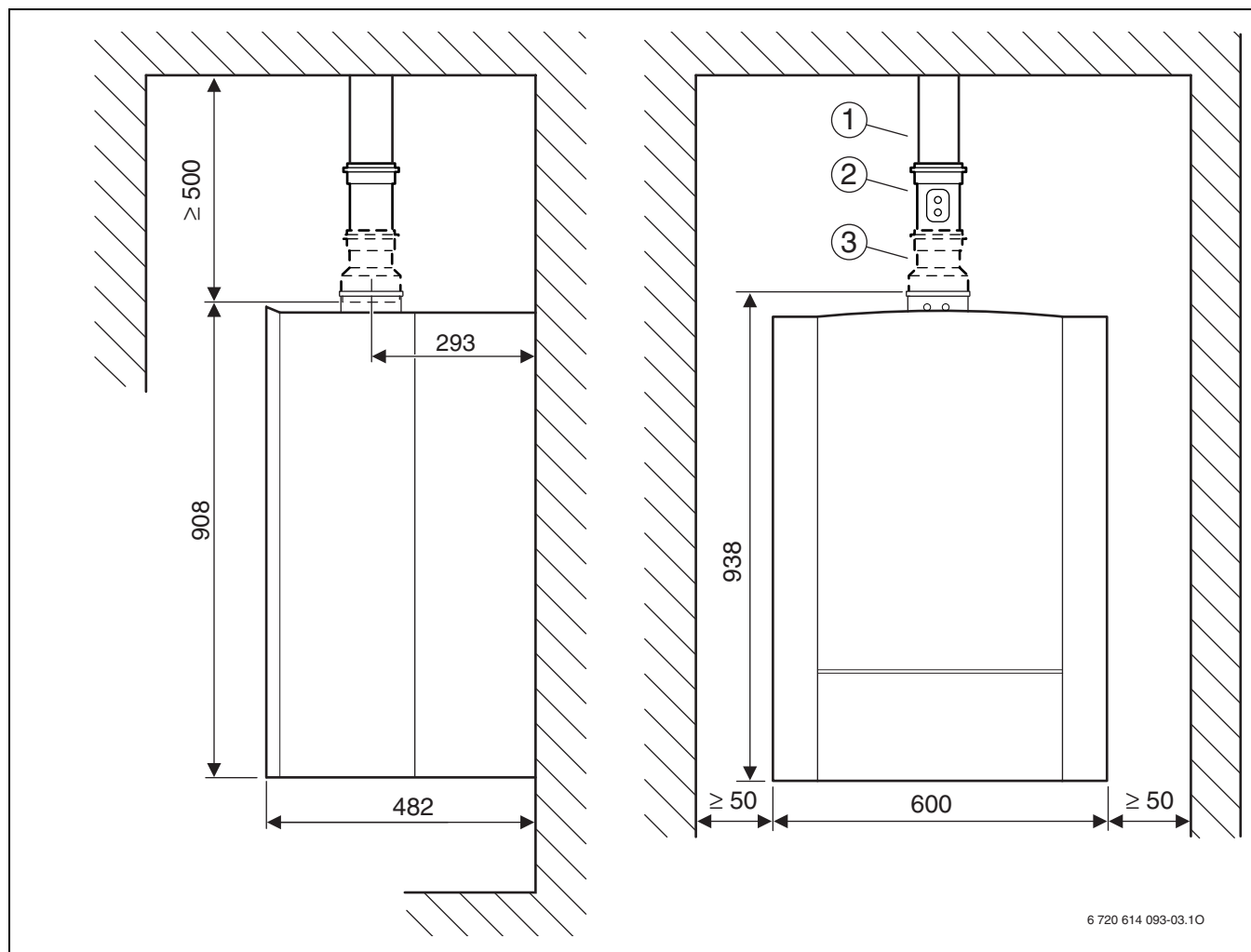
Tab. 7



Obr. 6 Vedenie odvodu spalín Ø 60/100 mm

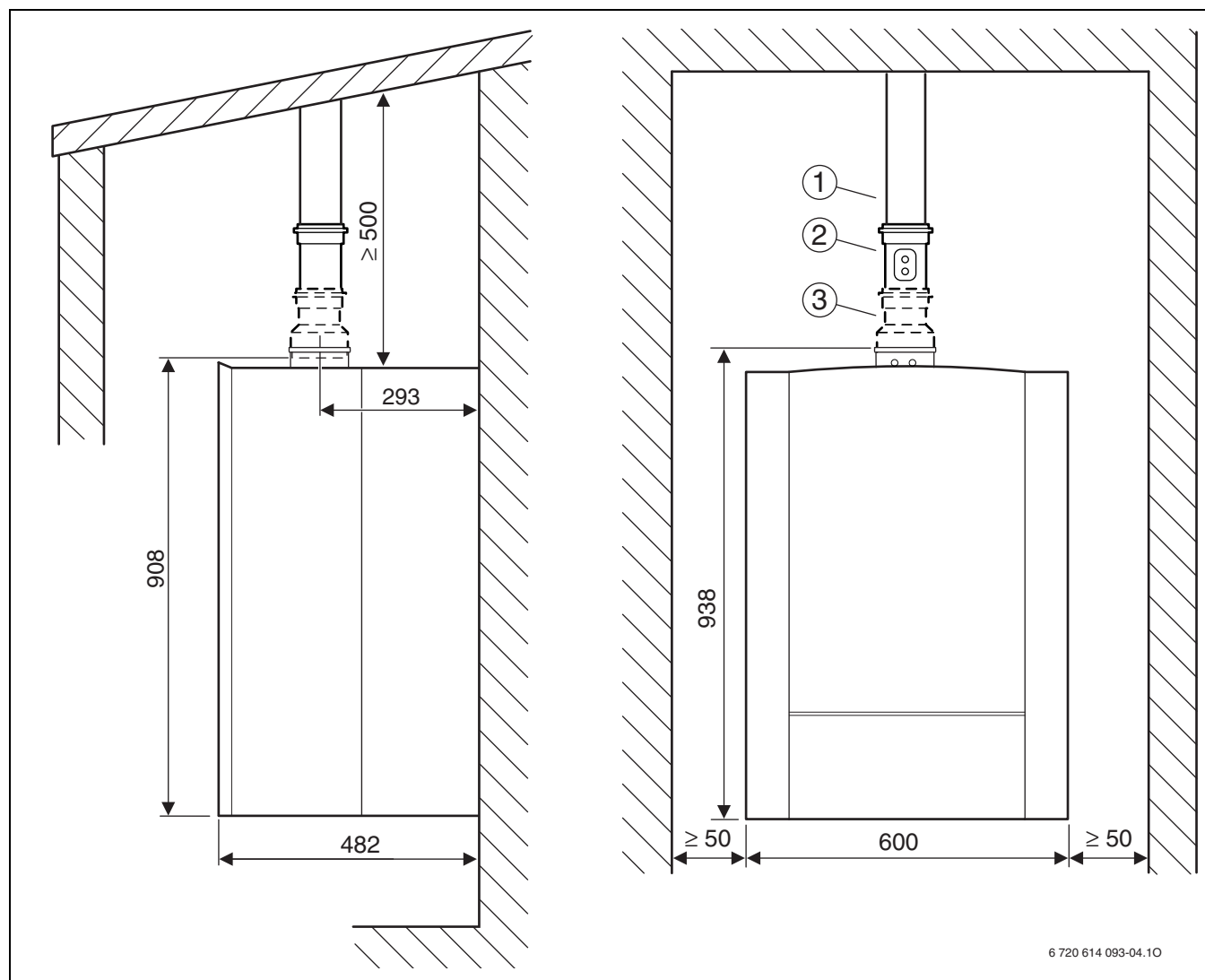
1 Prívod vzduchu/odvod spalín vo vodorovnej rovine (Ø 60/100 mm)

4.2 Zvislá prípojka odvodu spalín



Obr. 7 Plochá strecha

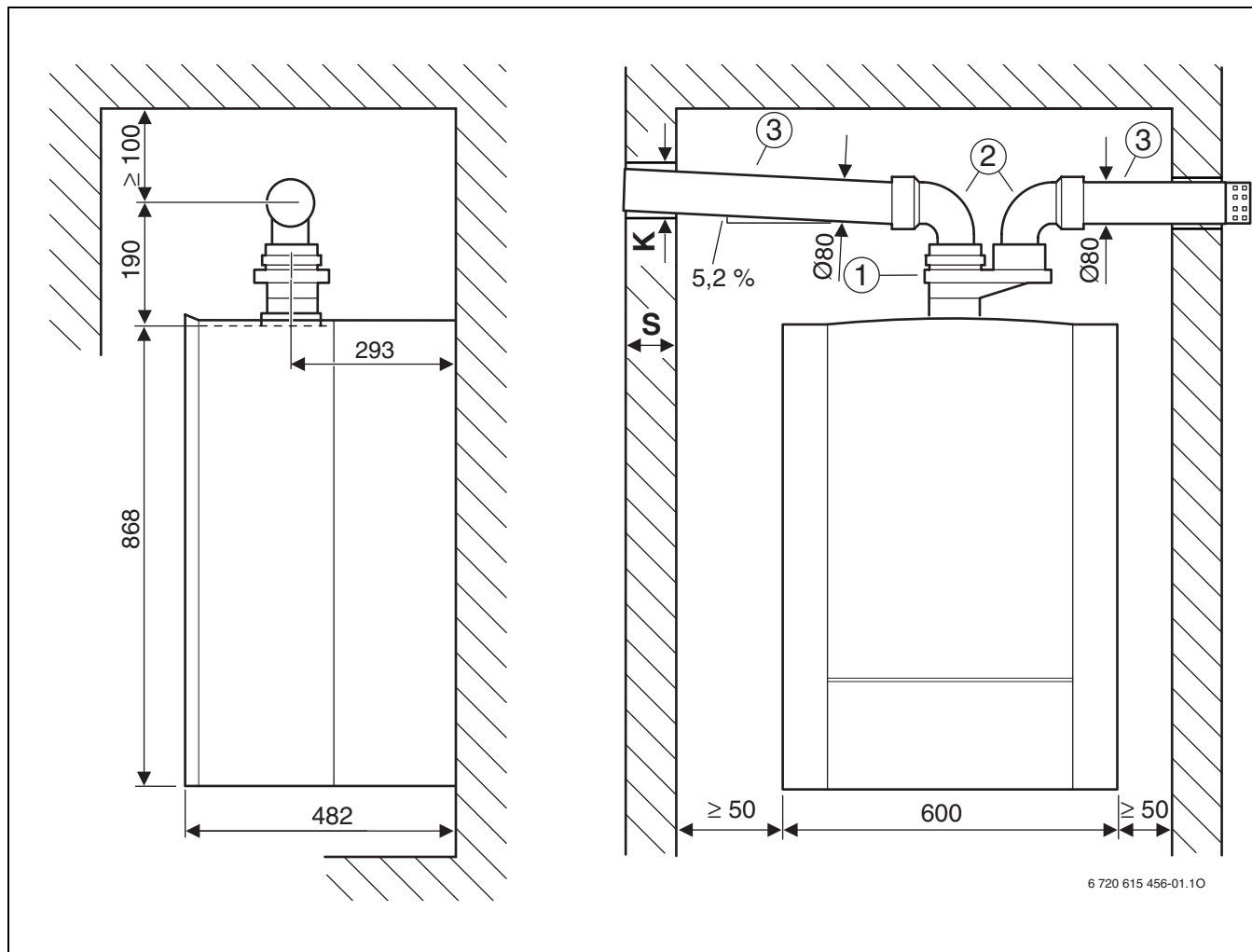
- 1 Vedenie vzduchu/spalín v zvislej rovine ($\varnothing$ 60/100 mm alebo $\varnothing$ 80/125 mm)
- 2 Skúšobný otvor ($\varnothing$ 60/100 mm alebo $\varnothing$ 80/125 mm)
- 3 Adaptér ($\varnothing$ 80/125 mm na $\varnothing$ 60/100 mm; nie je potrebný pri príslušenstve odvodu spalín $\varnothing$ 80/125 mm)



Obr. 8 Šikmá strecha

- 1 Vedenie vzduchu/spalín v zvislej rovine (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm)
- 2 Skúšobný otvor (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm)
- 3 Adaptér (Ø 80/125 mm na Ø 60/100 mm; nie je potrebný pri príslušenstve odvodu spalín Ø 80/125 mm)

4.3 Oddelené pripojenie rúr



Obr. 9 Prívod vzduchu/odvod spalín v oddelených potrubíach (Ø80 mm)

- 1 Adaptér pre paralelné pripojenie Ø 60/100 mm na Ø 80/80 mm
- 2 Koleno 90° (Ø 80 mm)
- 3 Predĺženie (Ø 80 mm)

5 Dĺžky rúry pre odvod spalín

5.1 Všeobecné

Plynové kondenzačné kotly sú vybavené ventilátorom, ktorý prepravuje spaliny do odvodu spalín. V dôsledku strát v odvode spalín počas prúdenia tam dochádza k brzdeniu spalín.

Z toho dôvodu nesmú rúry pre odvod spalín prekročiť určitú dĺžku, aby bolo zaručené bezpečné odvádzanie do voľného priestoru. Táto dĺžka je maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekviv,max}$. Závisí od typu plynového závesného kondenzačného kotla, typu odvádzania spalín a vedenia odvodu spalín.

V ohyboch, resp. kolenách sú straty pri prúdení väčšie ako v prípade priamej rúry. Z tohto dôvodu Vám bude priradená ekvivalentná dĺžka, ktorá je väčšia ako jej fyzická dĺžka. Zo súčtu vodorovných a zvislých dĺžok rúr a ekvivalentných dĺžok potrubí použitých ohybov, resp. kolien vyplýva ekvivalentná dĺžka odvodu spalín L_{ekviv} . Táto celková dĺžka musí byť menšia ako maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekviv,max}$. Okrem toho nesmie v niektorých prípadoch situácie odvodu spalín dĺžka vodorovných častí odvodu spalín L_w prekročiť určitú hodnotu $L_{w,max}$.

5.2 Určovanie dĺžok rúry pre odvod spalín

5.2.1 Analýza montážnej situácie

- Z tejto montážnej situácie určíte nasledovné veličiny:
 - Druh vedenia odvodu spalín
 - Vedenie odvodu spalín podľa TRGI/86/96
 - Plynový nástenný kotol, výhrevnosť
 - vodorovná dĺžka odvodu spalín, L_w
 - zvislá dĺžka odvodu spalín, L_s
 - Počet dodatočných kolien 90° v odvode spalín
 - Počet 15°, 30° a 45°-kolien v odvode spalín

5.2.2 Určenie parametrov

Môžu existovať nasledovné vedenia odvodu spalín:

- Odvod spalín v šachte (tab. 8 - 9 a 12 - 13)
- Vedenie odvodu spalín vo vodorovnej/zvislej rovine (tab. 10 - 11)
- Vedenie odvodu spalín na fasáde (tab. 15)
- Vedenie odvodu spalín v prípade viacnásobného osadenia (tab. 17 - 19)
- Z príslušnej tabuľky určíte nasledovné hodnoty v závislosti od vedenia odvodu spalín podľa TRGI/86/96, typu plynového závesného kondenzačného kotla a priemeru odvodu spalín:
 - maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekviv,max}$
 - ekvivalentné dĺžky rúr ohybov
 - príp. maximálnu vodorovnú dĺžku rúry $L_{w,max}$

5.2.3 Kontrola vodorovnej dĺžky odvodu spalín (nie pri všetkých situáciách vedení odvodu spalín!)

Vodorovná dĺžka odvodu spalín L_w musí byť menšia ako maximálna vodorovná dĺžka odvodu spalín $L_{w,max}$:

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

5.2.4 Výpočet ekvivalentnej dĺžky rúry L_{ekviv}

Ekvivalentná dĺžka rúry L_{ekviv} sa vypočítava zo súčtu vodorovných a zvislých dĺžok odvodu spalín (L_w , L_s) a ekvivalentných dĺžok ohybov. Potrebné 90°-ohyby sú započítané v maximálnych dĺžkach. Každý dodatočne namontovaný ohyb musí byť zohľadnený so svojou ekvivalentnou dĺžkou.

Ekvivalentná celková dĺžka rúry musí byť menšia ako maximálna ekvivalentná dĺžka rúry: $L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$

Príklad výpočtu dĺžky odvodu spalín sa nachádza na str. 24.

5.3 Situácie vedenia odvodu spalín

Odvod spalín v šachte podľa B ₂₃ (Ø 80 mm)			Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
Kotel	L _{ekviv,max} [m]	L _{w,max} [m]	 [m]	 [m]
ZWSB 22/28-3 A...	32	3	2	1

Tab. 8 Dĺžky rúr pri B₂₃ (Ø 80 mm)

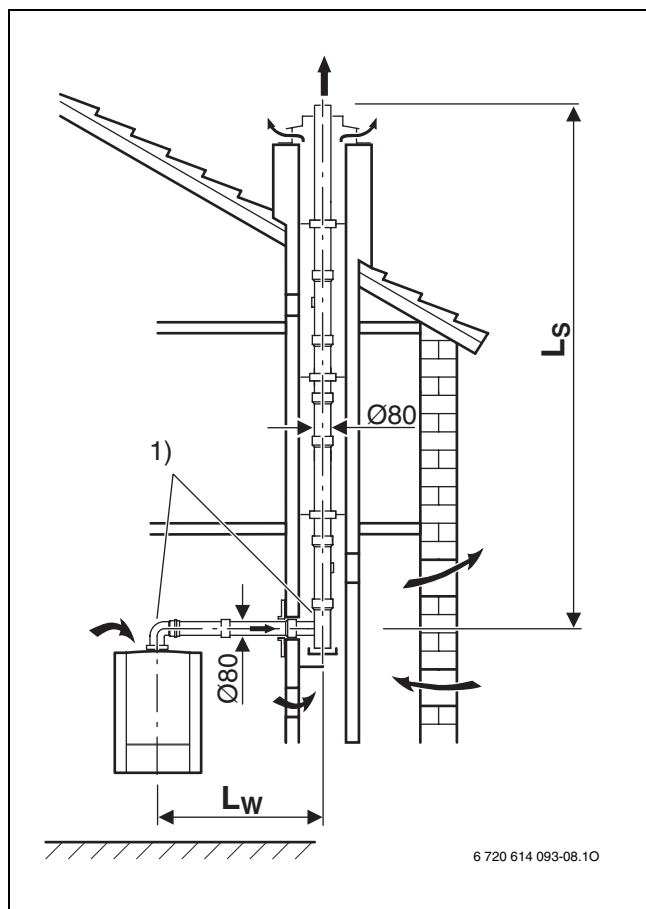
1) 90°-ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_s Zvislá dĺžka rúry

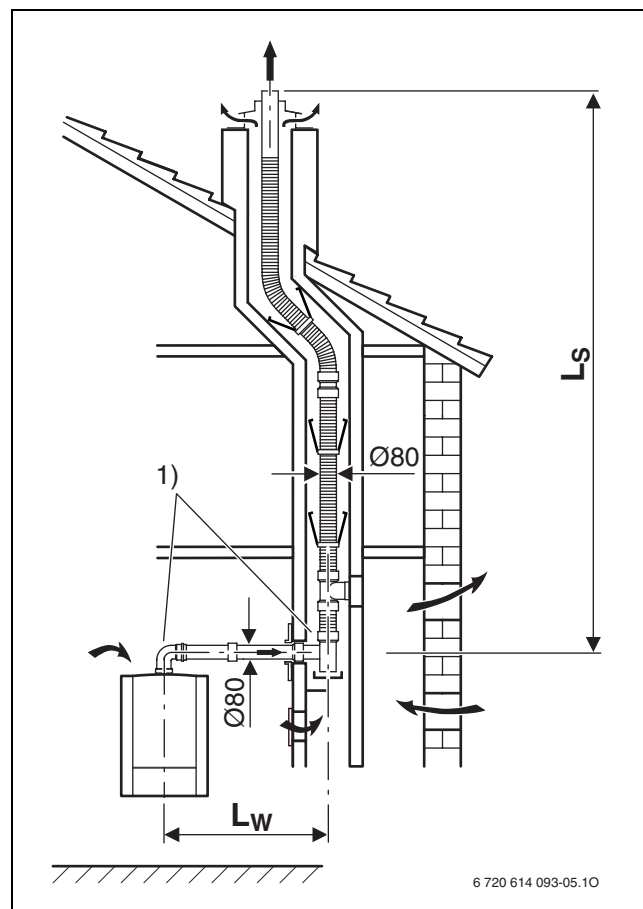
L_w Vodorovná dĺžka rúry

L_{w,max} Maximálna vodorovná dĺžka rúry



Obr. 10

1) 90°-koleno na zariadení a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené



Obr. 11

1) 90°-koleno na zariadení a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Vedenie odvodu spalín v šachte podľa B ₃₃ (Ø 80 mm)			Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
Kotel	L _{ekviv,max} [m]	L _{w,max} [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZWSB 22/28-3 A...	32	3	2	1

Tab. 9 Dĺžky rúr pri B₃₃ (Ø 80 mm)

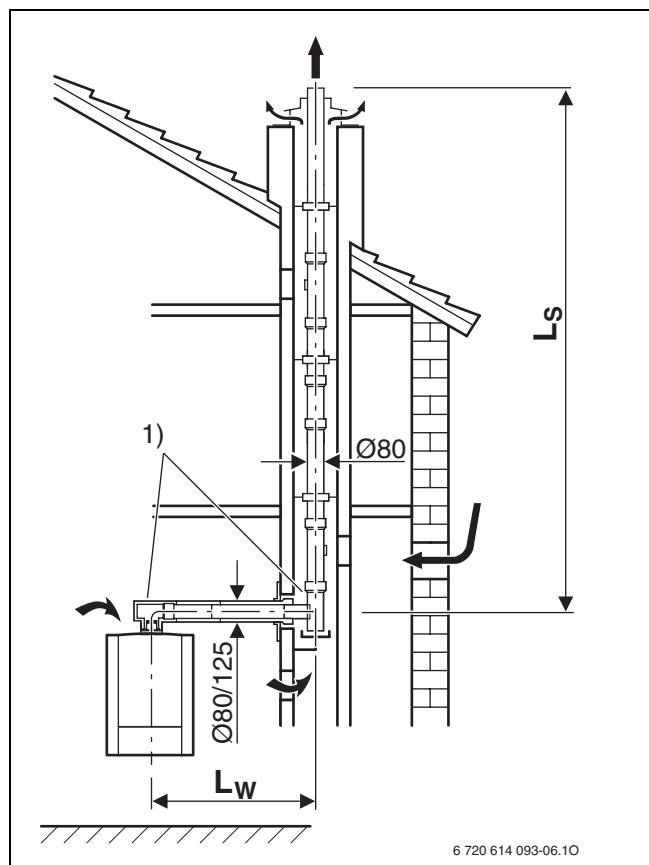
1) 90°-ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_s Zvislá dĺžka rúry

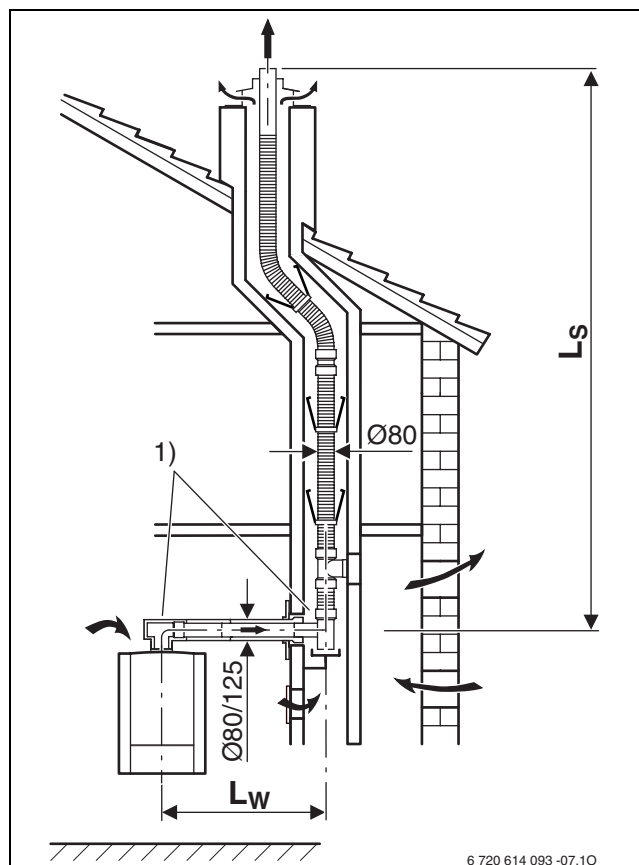
L_w Vodorovná dĺžka rúry

L_{w,max} Maximálna vodorovná dĺžka rúry



Obr. 12

1) 90°-koleno na zariadení a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené



Obr. 13

1) 90°-koleno na zariadení a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Vedenie odvodu spalín vo vodorovnej/zvislej rovine Ø 80/125 mm podľa C ₁₃ , C ₃₃			Ekvivalentná dĺžka prídavných ¹⁾	
	zvislo (L _S)	vodorovne (L _W)		
Kotel	L _{ekviv,max} [m]	L _{ekviv,max} [m]	[m]	[m]
ZWSB 22/28-3 A...	17	15	2	1

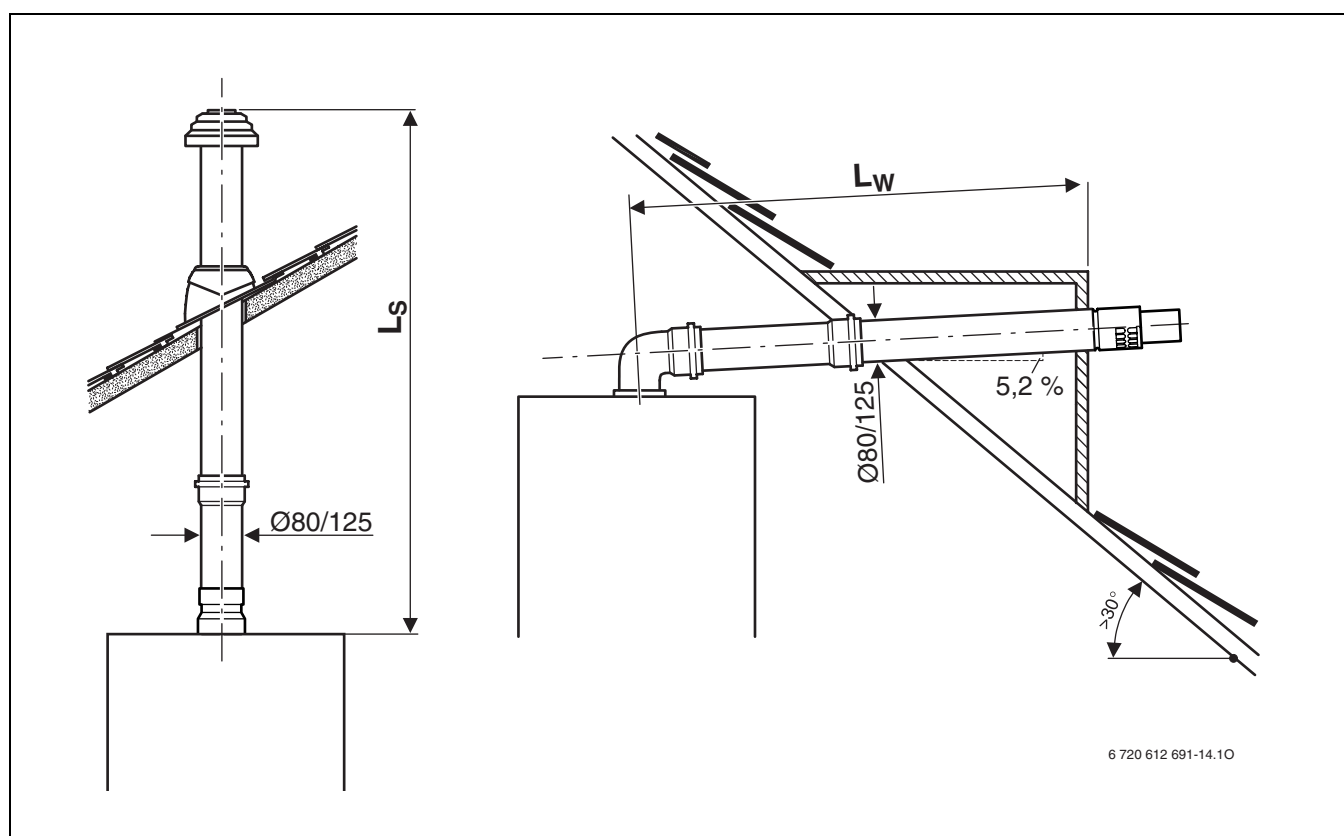
Tab. 10 Dížky rúr pri C₁₃, C₃₃

1) 90°-kolien na kotle pri vodorovnom vedení odvodu spalín je v maximálnych dĺžkach už zohľadnená

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_S Zvislá dĺžka rúry

L_W Vodorovná dĺžka rúry



Obr. 14

Vedenie odvodu spalín vo vodorovnej/zvislej rovine Ø 60/100 mm podľa C ₁₃ , C ₃₃			Ekvivalentná dĺžka prídavných ¹⁾	
Kotel	zvislo (L _S)	vodorovne (L _W)	90°	15-45°
	L _{ekviv,max} [m]	L _{ekviv,max} [m]	[m]	[m]
ZWSB 22/28-3 A...	6	4	2	1

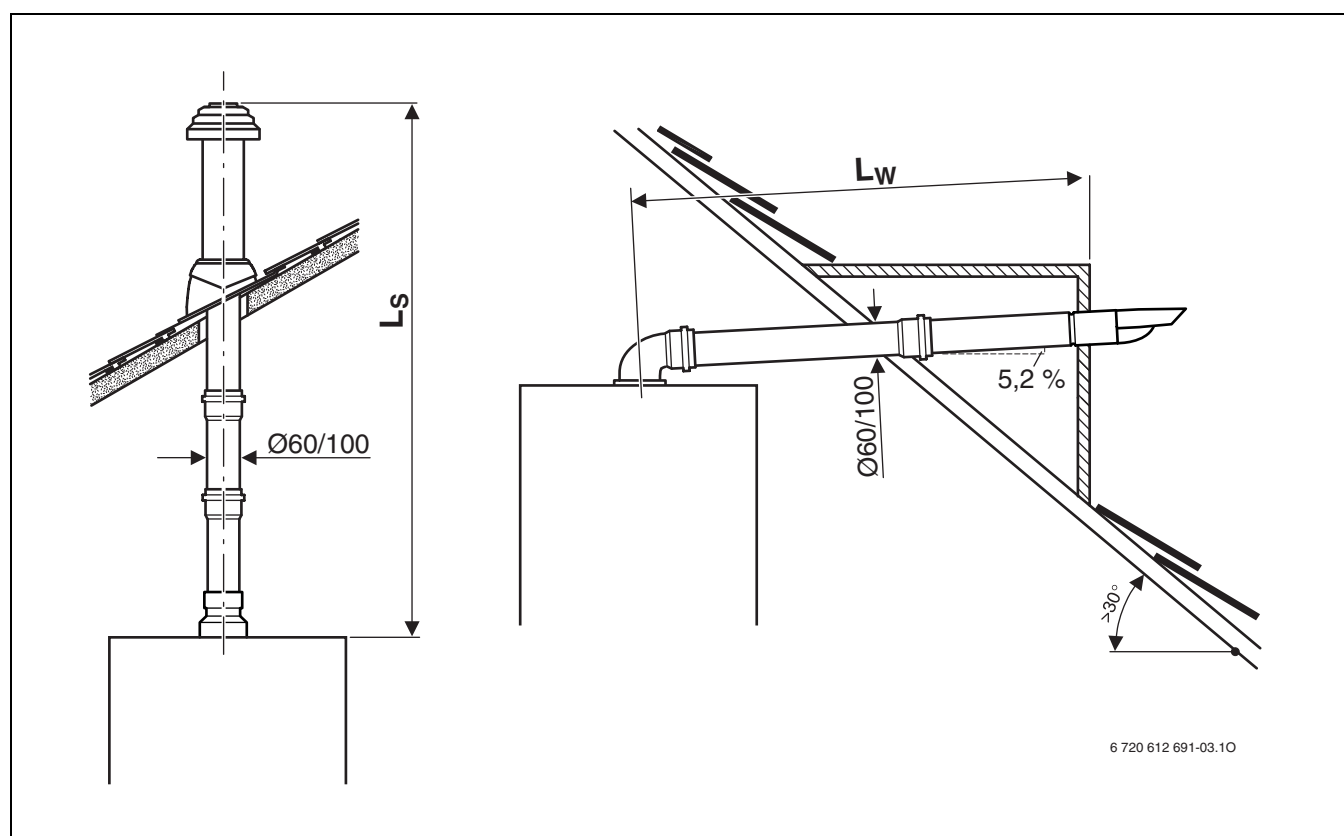
Tab. 11 Dĺžky rúr pri C₁₃, C₃₃

1) 90°-kolien na kotle pri vodorovnom vedení odvodu spalín je v maximálnych dĺžkach už zohľadnená

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_S Zvislá dĺžka rúry

L_W Vodorovná dĺžka rúry



Obr. 15

Odvod spalín v šachtepodľa C ₃₃ (Ø 80 mm)		Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾			
Kotol	Rozmer prierezu šachty (□ bočná dĺžka príp. ○ priemer)	L _{ekviv,max} [m]	L _{w,max} [m]	90° [m]	15-45° [m]
	[mm]				
ZWSB 22/28-3 A...	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 x 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			

Tab. 12 Dĺžky rúr pri C₃₃

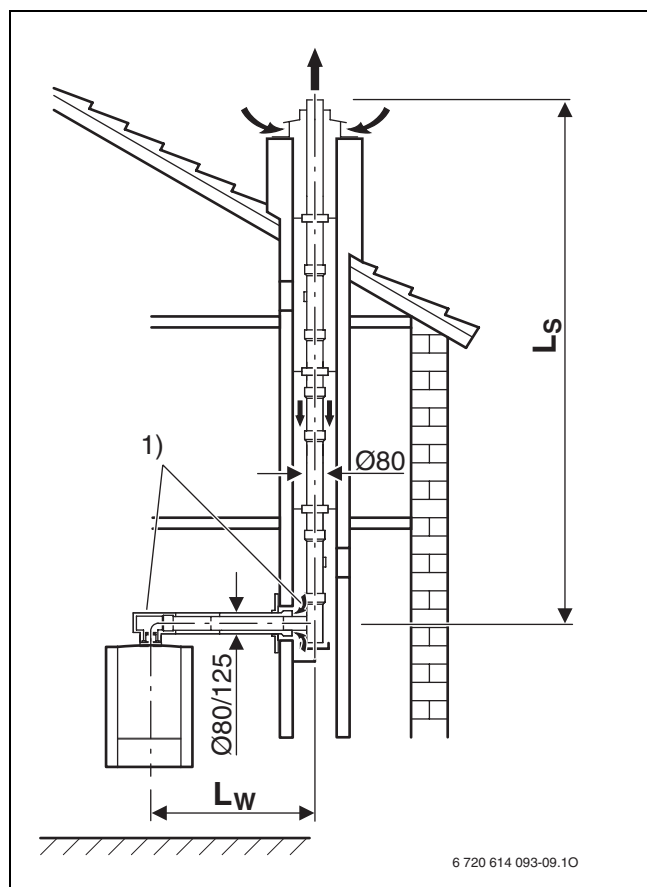
1) 90°-ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_s Zvislá dĺžka rúry

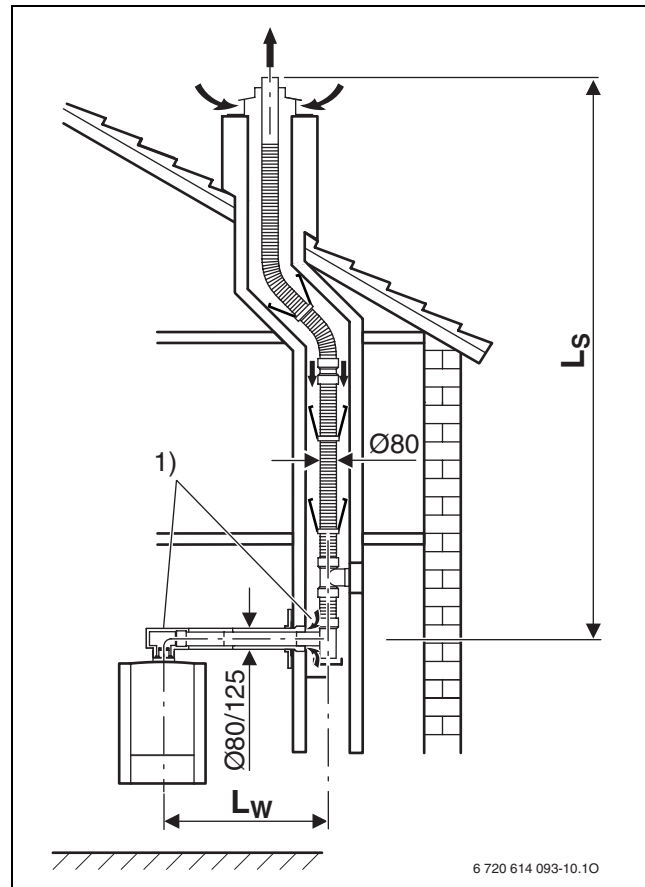
L_w Vodorovná dĺžka rúry

L_{w,max} Maximálna vodorovná dĺžka rúry



Obr. 16

1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené



Obr. 17

1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Vedenie odvodu spalín pomocou dvojitej rúry v šachte podľa C ₃₃			Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
Kotol	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]		
			[m]	[m]
ZWSB 22/28-3 A...	13	3	2	1

Tab. 13 Dĺžky rúr pri C₃₃

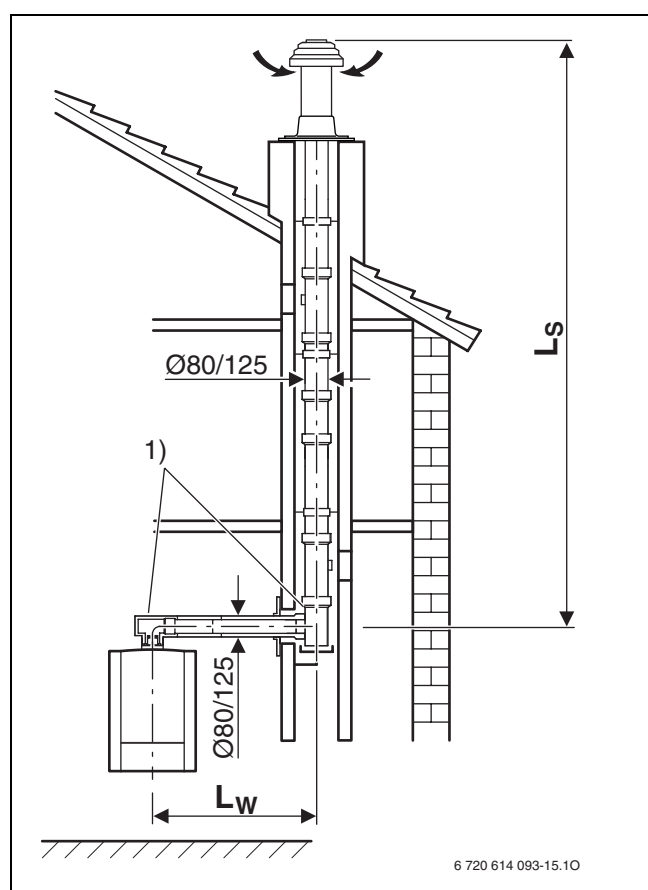
1) 90°-ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

$L_{\text{ekviv,max}}$ max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_s Zvislá dĺžka rúry

L_w Vodorovná dĺžka rúry

$L_{\text{w,max}}$ Maximálna vodorovná dĺžka rúry



Obr. 18

1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Vedenie oddelenej rúry v šachte podľa C ₅₃ (Ø 80 mm)		Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
Kotol	L _{ekviv,max} [m]		
		[m]	[m]
ZWSB 22/28-3 A...	28	2	1

Tab. 14 Dĺžky rúr pri C₅₃

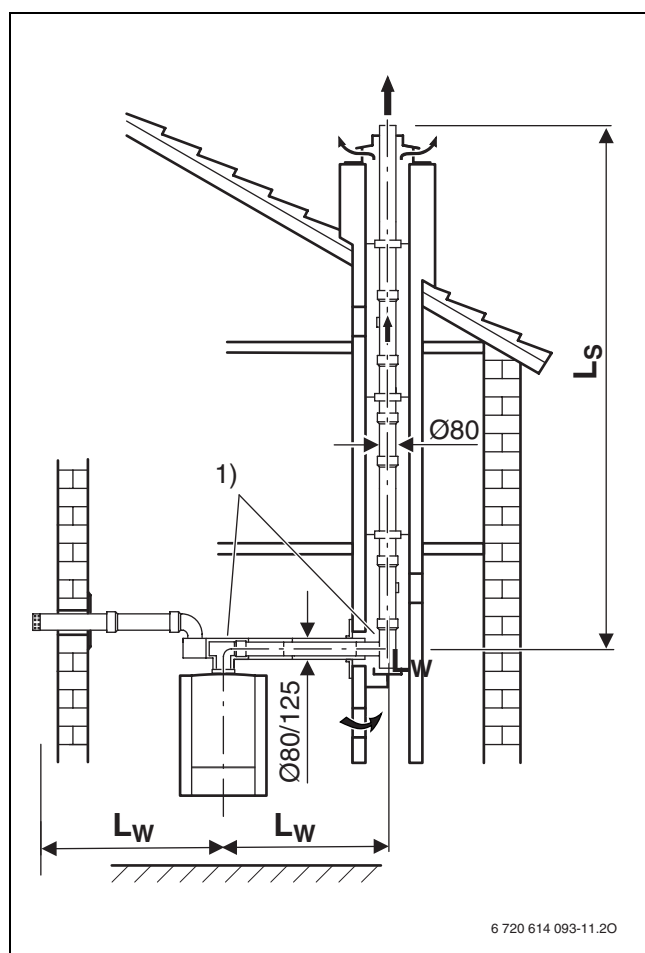
1) 90°-ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_s Zvislá dĺžka rúry

L_w Vodorovná dĺžka rúry

L_{w,max} Maximálna vodorovná dĺžka rúry



Obr. 19

1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Vedenie odvodu spalín na fasáde podľa C ₅₃ (Ø 80 mm)			Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
Kotel	L _{ekviv,max} [m]	L _{w,max} [m]	 [m]	 [m]
ZWSB 22/28-3 A...	25	3	2	1

Tab. 15 Dĺžky rúr pri C₅₃

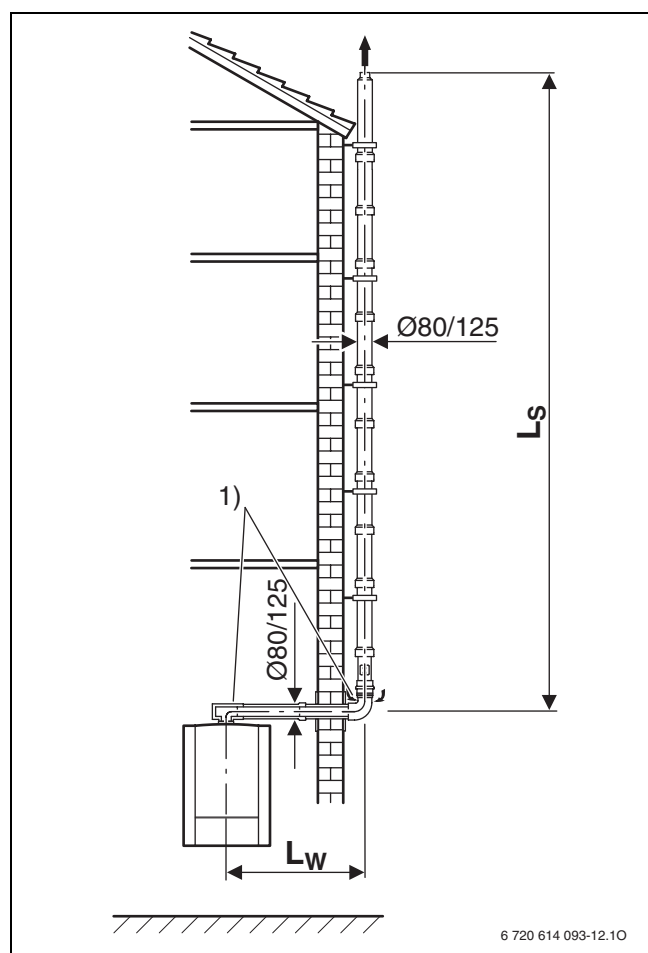
1) 90°-kolien na kotle a oporných ohybov na fasáde sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia

L_s Zvislá dĺžka rúry

L_w Vodorovná dĺžka rúry

L_{w,max} Maximálna vodorovná dĺžka rúry



Obr. 20

1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby na fasáde sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Viacnásobné osadenie



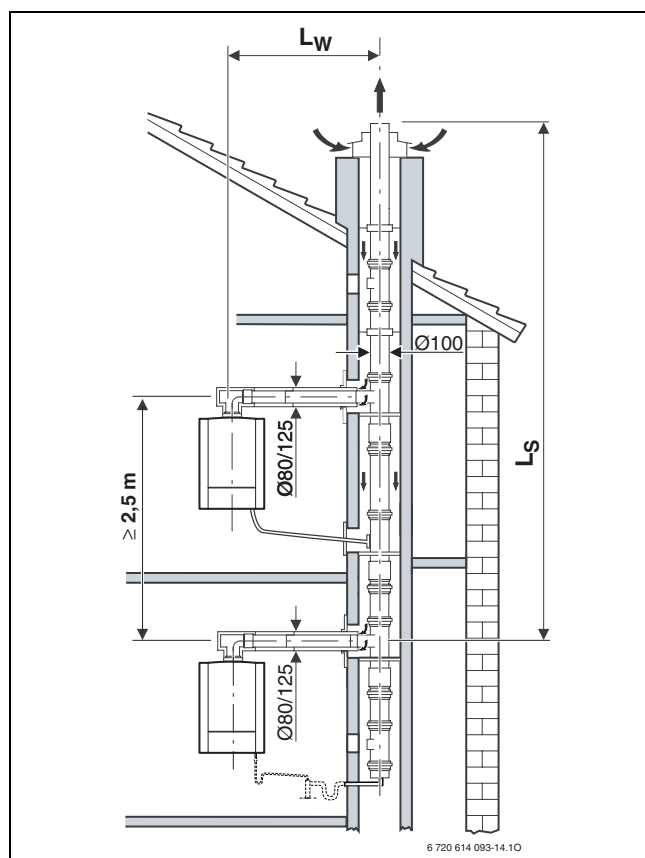
Viacnásobné osadenie je možné iba pre kotly s maximálnym výkonom do 30 kW pre prevádzku vykurovania a TUV (viď tab. 18).

Nasledovné vykurovacie kondenzačné kotly sa smú používať pri viacnásobnom osadení iba vtedy, keď bolo namontované príslušenstvo č. 950 (objednávkové číslo 7 719 002 239):

Plynový nástenný kotol, výhrevnosť	
ZB/ZSB/ZSBR 3/5-16 A	ZB/ZSB 7/11-22 A
ZWB 7/11-26 A ¹⁾	ZBR/ZSBR/ZWBR 7/11-28 A
Kompaktná kondenzačná vykurovacia centrála	
ZBS 16/83S-2 MRA/MA	ZBS 16/150S-2 MA..
ZBS 16/170S-2 Solar MA	ZBS 22/83S-2 MA..
ZBS 22/120S-2 MRA/MA	ZBS 22/150S-2 MA..
Plynový kondenzačný kotol	
KBR/KSBR 3/5-16 A	KBR/KSBR 7/11-30 A

Tab. 16 Vodorovné dĺžky odvodu spalín

1) pri ZWB 7-26 A S0050 nie je potrebné príslušenstvo č. 950



Obr. 21

Počet ohybov vo vodorovnej časti vedenia odvodu spalín	Vodorovná dĺžka odvodu spalín L _w	
	minimálna	maximálna
1 - 2		3,0 m
3	0,6 m	1,4 m

Tab. 17 Vodorovné dĺžky odvodu spalín

Skupina	Vykurovací kotol
HG1 ¹⁾	ZB/ZSB/ZSBR 3/5-16 A
	ZBR/ZSBR/ZSBEs 16-3 A
	ZSB 14-3 A
	ZBS 16/83S-2 MRA/MA
	ZBS 16/150S-2 MA..
HG2 ²⁾	ZBS 16/170S-2 Solar MA
	KBR/KSBR 3/5-16 A
	ZB/ZSB 7/11-22 A
	ZWB 7/11-26 A
	ZBR/ZSBR/ZWBR 7/11-28 A
	ZBR/ZWB/ZSBR/ZSBE 28-3 A
	ZWSB 22/28-3 A...
	ZSB 22-3 A
	ZBS 22/83S-2 MA..
	ZBS 22/120S-2 MRA/MA
HG3 ³⁾	ZBS 22/150S-2 MA..
	KBR/KSBR 7/11-30 A

Tab. 18 Zadenie vykurovacích kotlov do skupín

- 1) Vykurovacie kotly s maximálnym výkonom 16 kW
- 2) Vykurovacie kotly s maximálnym výkonom medzi 22 a 28 kW
- 3) Vykurovacie kotly s maximálnym výkonom 30 kW

Počet vykurovacích kotlov	Druh vykurovacích kotlov ¹⁾	Maximálna dĺžka odvodu spalín v šachte L ₂
2	2 × HG1	21 m
	1 × HG1 1 × HG2	15 m
	2 × HG2	21 m
	2 × HG3	15 m
3	3 × HG1	21 m
	2 × HG1 1 × HG2	15 m
	1 × HG1 2 × HG2	15 m
	3 × HG2	12,5 m
	3 × HG3	7 m
4	4 × HG1	21 m
	3 × HG1 1 × HG2	13 m
	2 × HG1 2 × HG2	13 m
	1 × HG1 3 × HG2	10,5 m
	4 × ZWB 28-3 ²⁾	12 m
5	5 × HG1	21 m

Tab. 19 vodorovné dĺžky odvodu spalín

- 1) podľa tabuľky 18
- 2) iba ak je výkon TUV obmedzený pomocou príslušenstva č. 1158 (obj.č. 7 719 003 008)



Pre každé 15 °, 30 ° alebo 45 °-koleno v šachte sa zredukuje maximálna dĺžka odvodu spalín v šachte o 1,5 m.

5.4 Príklad výpočtu dĺžok odvodu spalín (obr. 22)

Analýza montážnej situácie

Z týchto montážnych situácií je možné zistiť nasledovné hodnoty:

- Druh vedenia odvodu spalín v šachte
- Vedenie odvodu spalín podľa TRGI/86/96: C_{33x}
- Plynový závesný kondenzačný kotol: ZWSB 22/28-3 A
- vodorovná dĺžka odvodu spalín: $L_w = 2 \text{ m}$
- zvislá dĺžka odvodu spalín: $L_s = 10 \text{ m}$
- Počet 90°-kolien v odvode spalín: 2
- Počet 15°, 30°- a 45°-kolien v odvode spalín: 2

Určenie parametrov

Kvôli vedeniu odvodu spalín v šachte podľa C_{33x} je nutné určiť parametre z tabuľky 12. Pre ZWSB 22/28-3 A z toho vyplývajú nasledovné hodnoty:

- $L_{ekviv,max} = 24 \text{ m}$
- $L_{w,max} = 3 \text{ m}$
- Ekvivalentná dĺžka pre 90°-kolená: 2 m
- Ekvivalentná dĺžka pre 15°, 30°- a 45°-kolená: 1 m

Kontrola vodorovnej dĺžky odvodu spalín

Vodorovná dĺžka odvodu spalín L_w musí byť menšia ako maximálna vodorovná dĺžka odvodu spalín $L_{w,max}$:

Vodorovná dĺžka L_w	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
2 m	3 m	o.k.

Tab. 20

Táto podmienka je splnená.

Výpočet ekvivalentnej dĺžky rúry L_{ekviv}

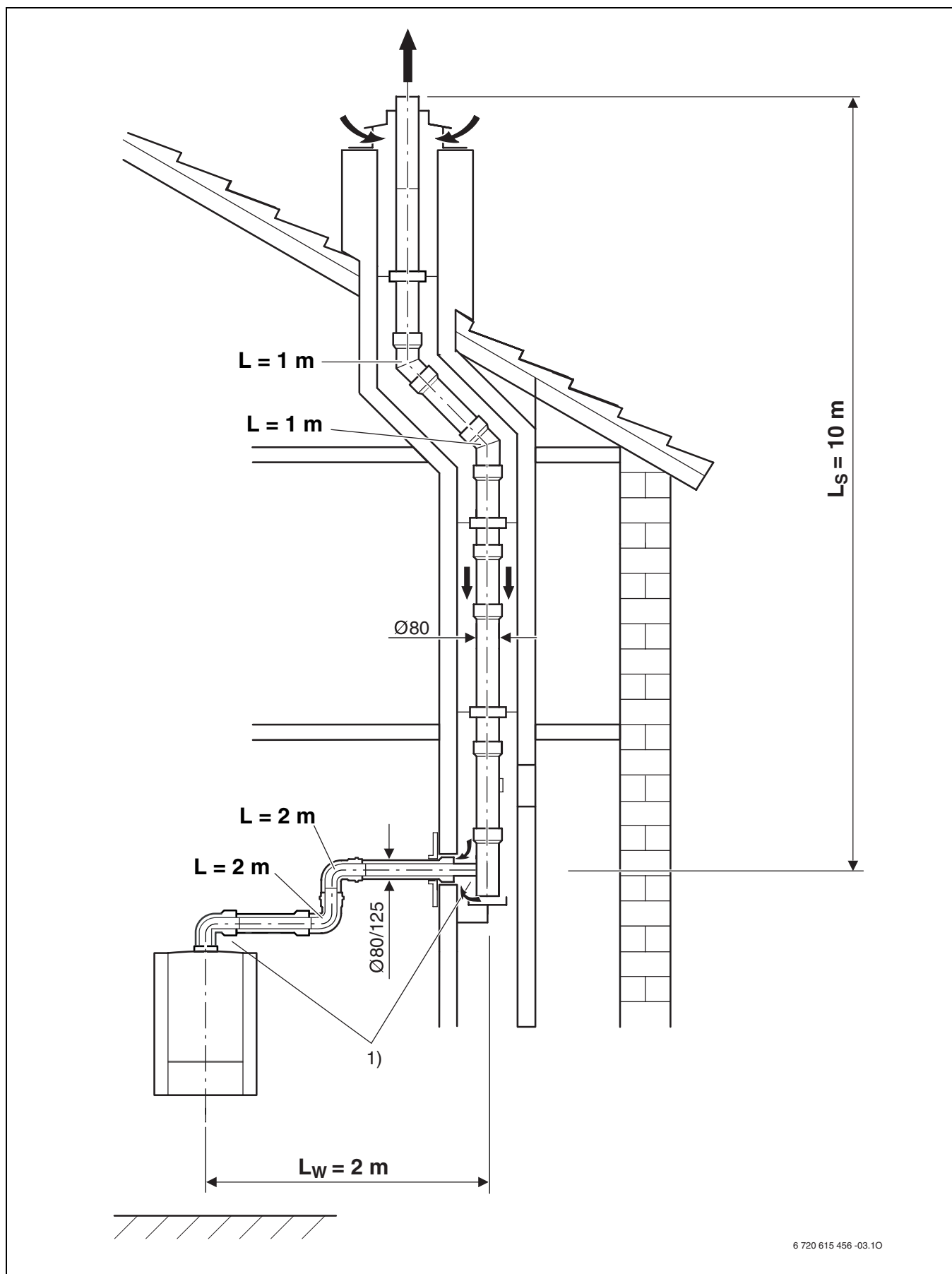
Ekvivalentná dĺžka rúry L_{ekviv} sa vypočítava zo súčtu vodorovných a zvislých dĺžok odvodu spalín (L_w , L_s) a ekvivalentných dĺžok ohybov. Potrebne 90°-ohyby sú započítané v maximálnych dĺžkach. Každý dodatočne namontovaný ohyb musí byť zohľadnený so svojou ekvivalentnou dĺžkou.

Ekvivalentná celková dĺžka rúry musí byť menšia ako maximálna ekvivalentná dĺžka rúry: $L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$

		Dĺžka / počet		Ekvivalentná čiastočná dĺžka		súčet
vodorovne	priama dĺžka L_w	2 m	*	1	=	2 m
	koleno 90°	2	*	2 m	=	4 m
	koleno 45°	0	*	1 m	=	0 m
zvisle	priama dĺžka L_s	10 m	*	1	=	10 m
	koleno 90°	0	*	2 m	=	0 m
	koleno 45°	2	*	1 m	=	2 m
Ekvivalentná dĺžka rúry L_{ekviv}						18 m
maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekviv,max}$						24 m
$L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$						o.k.

Tab. 21

Ekvivalentná celková dĺžka je s 18 m menšia ako maximálna ekvivalentná celková dĺžka 24 m. Tak je táto situácia vedenia odvodu spalín v poriadku.



Obr. 22

1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

5.5 Predbežný tlak na výpočet dĺžok odvodu spalín

Vodorovná dĺžka L_w	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

Tab. 22

		Dĺžka / počet	Ekvivalentná čiastočná dĺžka		súčet
vodorovne	priama dĺžka L_w		x	=	
	koleno 90 °		x	=	
	koleno 45 °		x	=	
zvisle	priama dĺžka L_s		x	=	
	koleno 90 °		x	=	
	koleno 45 °		x	=	
		Ekvivalentná dĺžka rúry L_{ekviv}			
		maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekviv,max}$			
		$L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$			

Tab. 23

Poznámky



Robert Bosch spol. s.r.o.
divízia Junkers
Dr. Vl. Cimetisa 10
826 47 Bratislava

www.junkersonline.sk