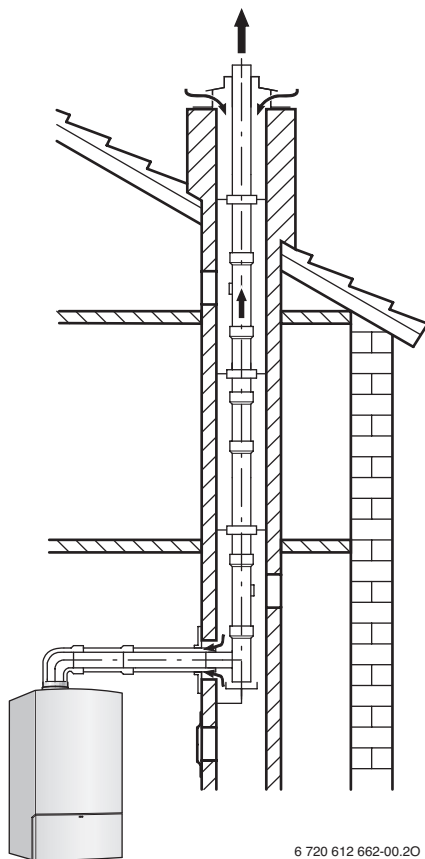


Inštrukcie ohľadom odvádzania spalín pre

plynový závesný kondenzačný kotol

CERAPURSMART



6 720 612 662-00.20

ZSB 14-3 C ...

ZSB 22-3 C ...

ZWB 24-3 C ...

Obsah

1	Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné pokyny	4
1.1	Vysvetlenie symbolov	4
1.2	Bezpečnostné upozornenia	4

2	Použitie	5
2.1	Všeobecné	5
2.2	Plynový závesný kondenzačný kotol	5
2.3	Kombinovanie s príslušenstvom na spaliny	5

3	Montážne pokyny	6
3.1	Všeobecné	6
3.2	Odvod spalín v zvislej rovine	6
3.3	Odvod spalín vo vodorovnej rovine	8
3.4	Oddelené pripojenie rúr	8
3.5	Vedenia prívodu spaľovacieho vzduchu/ odvodu spalín na fasáde	8
3.6	Vedenie odvodu spalín v šachte	9

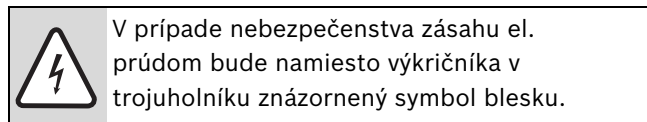
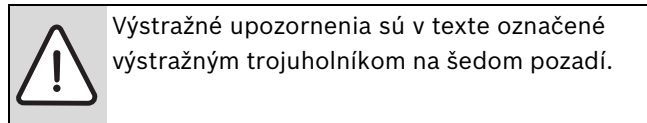
4	Inšalačné rozmery (v mm)	11
4.1	Prípojka spalinovej rúry vo vodorovnej rovine	11
4.2	Zvislá prípojka spalinovej rúry	13

5	Dĺžky spalinovej rúry	15
5.1	Všeobecné	15
5.2	Určovanie dĺžok spalinovej rúry	15
5.3	Situácie vedenia odvodu spalín	16
5.4	Príklad výpočtu dĺžok spalinovej rúry (obr. 20)	24
5.5	Predbežný tlak na výpočet dĺžok spalinovej rúry	26

1 Vysvetlenie symbolov a bezpečnostné pokyny

1.1 Vysvetlenie symbolov

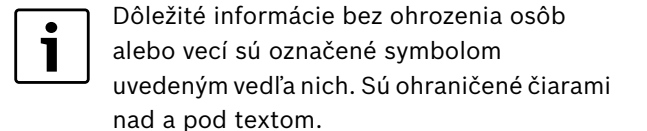
Výstražné upozornenia



Výstražné výrazy uvedené na začiatku výstražného upozornenia označujú druh a intenzitu následkov v prípade nedodržania opatrení na odvrátenie nebezpečenstva.

- **UPOZORNENIE** znamená, že môže dôjsť k vecným škodám.
- **POZOR** znamená, že môže dôjsť k ľahkým až stredne ťažkým zraneniam osôb.
- **VAROVANIE** znamená, že môže dôjsť k ťažkým zraneniam.
- **NEBEZPEČENSTVO** znamená, že môže dôjsť k život ohrozujúcim zraneniam.

Dôležité informácie



Ďalšie symboly

Symbol	Význam
▶	Krok, ktorý je potrebné vykonať
→	Odkaz na iné miesta v dokumente alebo na iné dokumenty
•	Vymenovanie/položka v zozname
–	Vymenovanie/položka v zozname (2. úroveň)

Tab. 1

1.2 Bezpečnostné upozornenia

Bezchybné fungovanie je zabezpečené len vtedy, keď je dodržaný tento návod na montáž. Zmeny sú vyhradené. Montáž musí byť vykonaná kvalifikovaným inštalatérom. 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.

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 odstupky od horľavých stavebných materiálov. Predpisy (LBO, FeuVo) jednotlivých spolkových krajín sa môžu odlišovať a môžu predpisovať minimálne odstupky 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/ spalinovej rúry. Informácie o Vašom výpočte sa môžete dočítať v kapitole 5 od str. 15.

2.2 Plynový závesný kondenzačný kotol

Plynový závesný kondenzačný kotol	Výr.-ID-č.
ZSB 14-3 C ...	
ZSB 22-3 C ...	CE-0085 BS0253
ZWB 24-3 C ...	

Tab. 2

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 kondenzačných kotlov je možné použiť nasledovné príslušenstvá pre vedenia 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 Montážne pokyny

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.
- ▶ Pri použití regulátora priestorovej teploty: V riadiacej miestnosti nepoužívať termostatické hlavice na radiátoroch.
- ▶ V prípade použitia zásobníkov zohľadnite ich rozmery pre inštaláciu príslušenstva odvádzania spalín.
- ▶ Čistiace otvory inštalujte tak, aby bol k nim čo možno najľahší prístup.
- ▶ Pred montážou príslušenstva na spaliny: jemne namažte tesnenia na hrdlách potrubia tukom bez rozpúšťadiel (napr. vazelínou).
- ▶ Pri montáži potrubia na spaliny/spaľovaný vzduch vždy zasuňte 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 zariadenia a vedenie vzduchu/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 byť vybavené

krytom, ktorý má takúto požiarnu 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 odvádzanie 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 nanajvyš jedenkrát vedená priečne do 30° (ťahaná)
a
 - spodný čistiaci otvor nie je umiestnený ďalej ako 15 m od ústia.
- Čistiace otvory inštalujte tak, aby bol k nim čo možno najľahší prístup.

3.2.5 Rozmery odstupov nad strechou

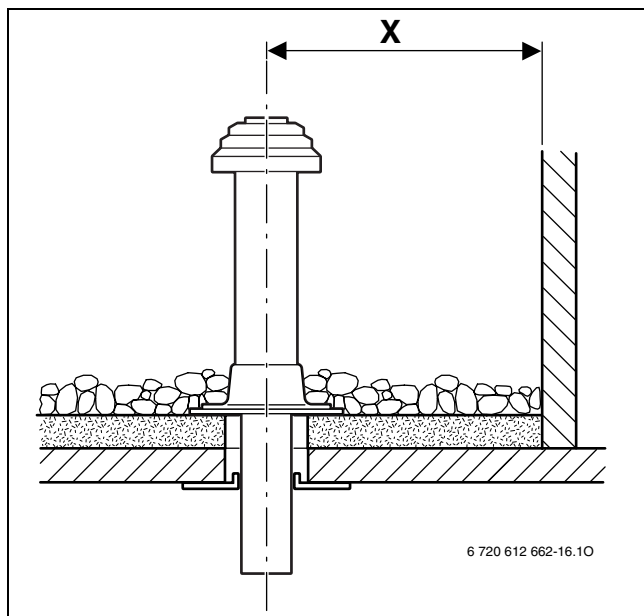


Za účelom dodržania minimálnych odstupov nad strechou je možné vonkajšiu rúru prechodu cez strechu predĺžiť pomocou rúry spalínovodu - „predĺženie plášťa“ - až na 500 mm.

Plochá strecha

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

Tab. 3

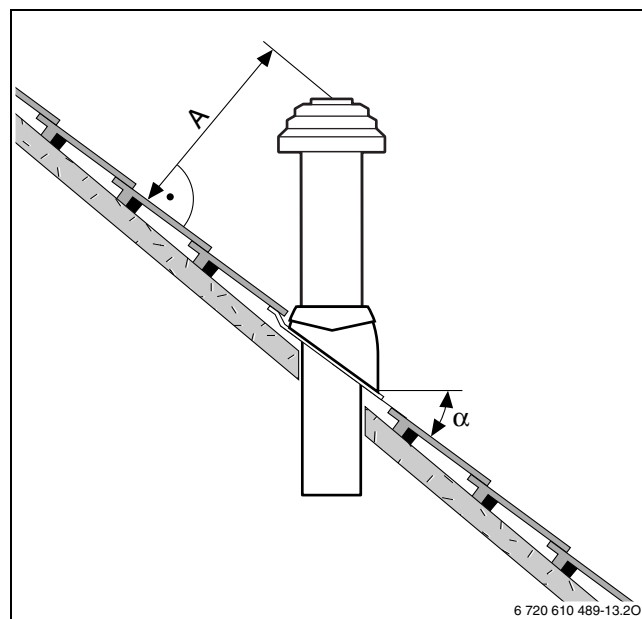


Obr. 1

Šikmá strecha

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

Tab. 4



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“, „ohybov dvojitej rúry“ (15° - 90°) alebo „skúšobného otvoru“.

3.3.2 Vedenie spaľovacieho vzduchu/odvádzanie spalín C_{13x} nad vonkajšiu stenu

- Dodržujte odlišné predpisy jednotlivých spolkových krajín o max. povolenom vykurovacom výkone (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 zemskeho povrchu.

3.3.3 Vedenie spaľovacieho vzduchu/ odvodu spalín C_{33x} 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 spalínovej rúry/rúry pre spaľovací vzduch 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 čistiacimi 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

Prípojka oddelenými rúrami v prípade uvedených kotlov je možná pomocou príslušenstva pre odvádzanie spalín „Prípojka oddelenými rúrami“ (obj.č.: 7 719 002 254) v kombinácii s „T-kusom 90°“.

Vedenie spaľovacieho vzduchu je v prevedení s jednoduchou rúrou Ø 0 mm.

Príklad montáže je uvedený na obr. 18 na str. 22.

3.5 Vedenia prívodu spaľovacieho vzduchu/ odvodu spalín na fasáde

Príslušenstvo pre odvádzanie spalín „Súprava pre odvádzanie spalín na fasáde“ je možné rozšíriť medzi nasávaním spaľovacieho vzduchu a dvojitém zasúvacím hrdlom príp. „koncovým kusom“ na každom mieste pomocou príslušenstiev pre odvádzanie spalín „predĺženie dvojitou rúrou“ a „ohybov dvojitej rúry“ (15° - 90°), pokiaľ je potrubie pre spaľovací vzduch zasunuté na inom mieste. Je možné tiež použiť príslušenstvo spalín „skúšobný otvor“.

Príklad montáže je uvedený na obr. 19 na str. 23.

3.6 Vedenie odvodu spalín v šachte

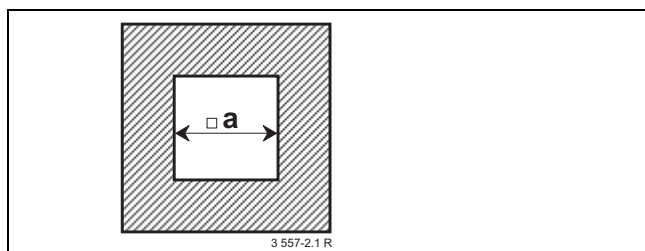
3.6.1 Požiadavky na vedenie spalín

- 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.

3.6.2 Skúška rozmerov šachty

Pred inštaláciou vedenia odvodu spalín

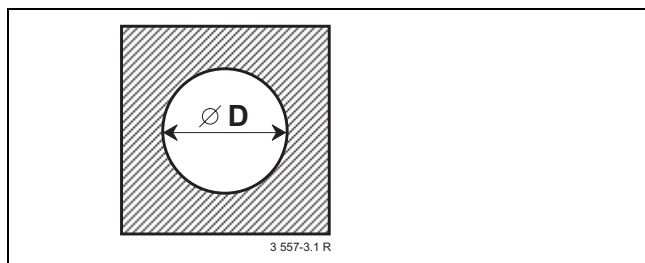
- Skúste, či má šachta povolené rozmery pre plánovaný prípad použitia. Pokiaľ sú rozmery a_{\min} alebo D_{\min} **menšie**, inštalácia **nie je povolená**. Maximálne rozmery šachty **nesmú byť prekročené**, pretože v opačnom prípade nebude možné upevniť príslušenstvo odvodu spalín v šachte.



Obr. 3 Pravoúhly prierez

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

Tab. 5



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. 6

3.6.3 Čistenie existujúcich šacht a komínov

Vedenie spalín v šachte s ventiláciou zozadu

Ak je odvod spalín realizovaný v šachte s ventiláciou zozadu (obr. 9, obr. 10, obr. 11, obr. 12, obr. 18), nie je potrebné žiadne čistenie.

Vedenie vzduchu a spalín v protiprúde

Pokiaľ je prívod spaľovacieho vzduchu cez šachtu realizovaný v protiprúde (obr. 15, obr. 16), 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. 7



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

3.6.4 Stavebné vlastnosti šachty

Vedenie odvodu spalín k šachte ako jednoduchá rúra (B₂₃) (obr. 9, obr. 10)

- 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 dvojitá rúra (B₃₃) (obr. 11, obr. 12)

- 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 na princípe protiprúdu (C_{33x}) (obr. 15, obr. 16)

- 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 dvojitú rúru v šachte (C_{33x}) (obr. 17)

- 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 Inštalčné rozmery (v mm)

4.1 Prípojka spalinovej rúry vo vodorovnej rovine

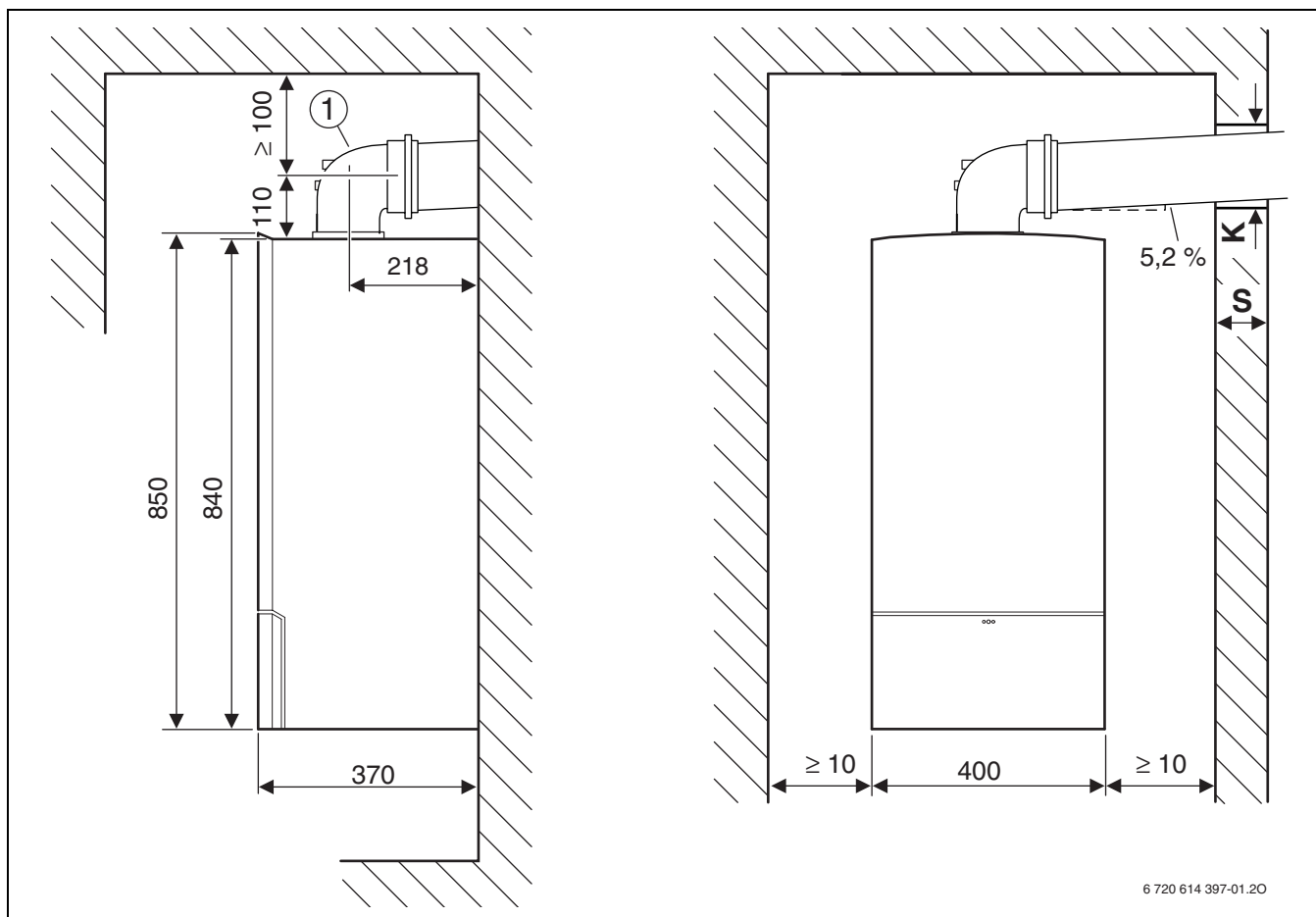


Pre odvádzanie kondenzátu:.

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

Vodorovná prípojka spalinovej rúry sa používa pri:

- odvádzaní spalín v šachte podľa B₂₃, B₃₃, C_{33x}, C₅₃
- vodorovnom odvádzaní spalín podľa C_{13x}, C_{33x}

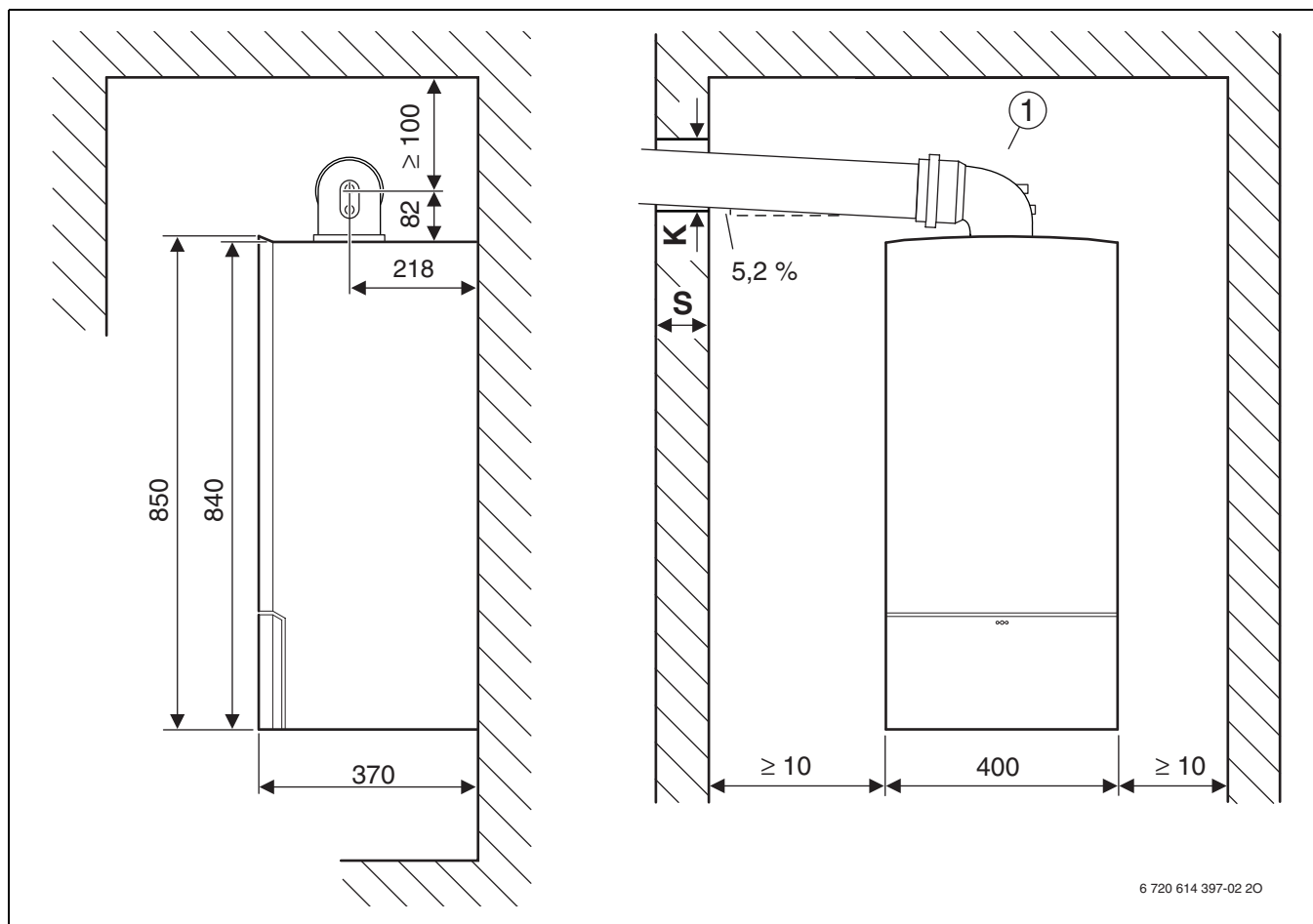


Obr. 5 Vedenie odvodu spalín Ø 80/125 mm alebo Ø 80 mm

1 Ohyb prípojky 90° Ø 80/125 mm s meracími otvormi

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



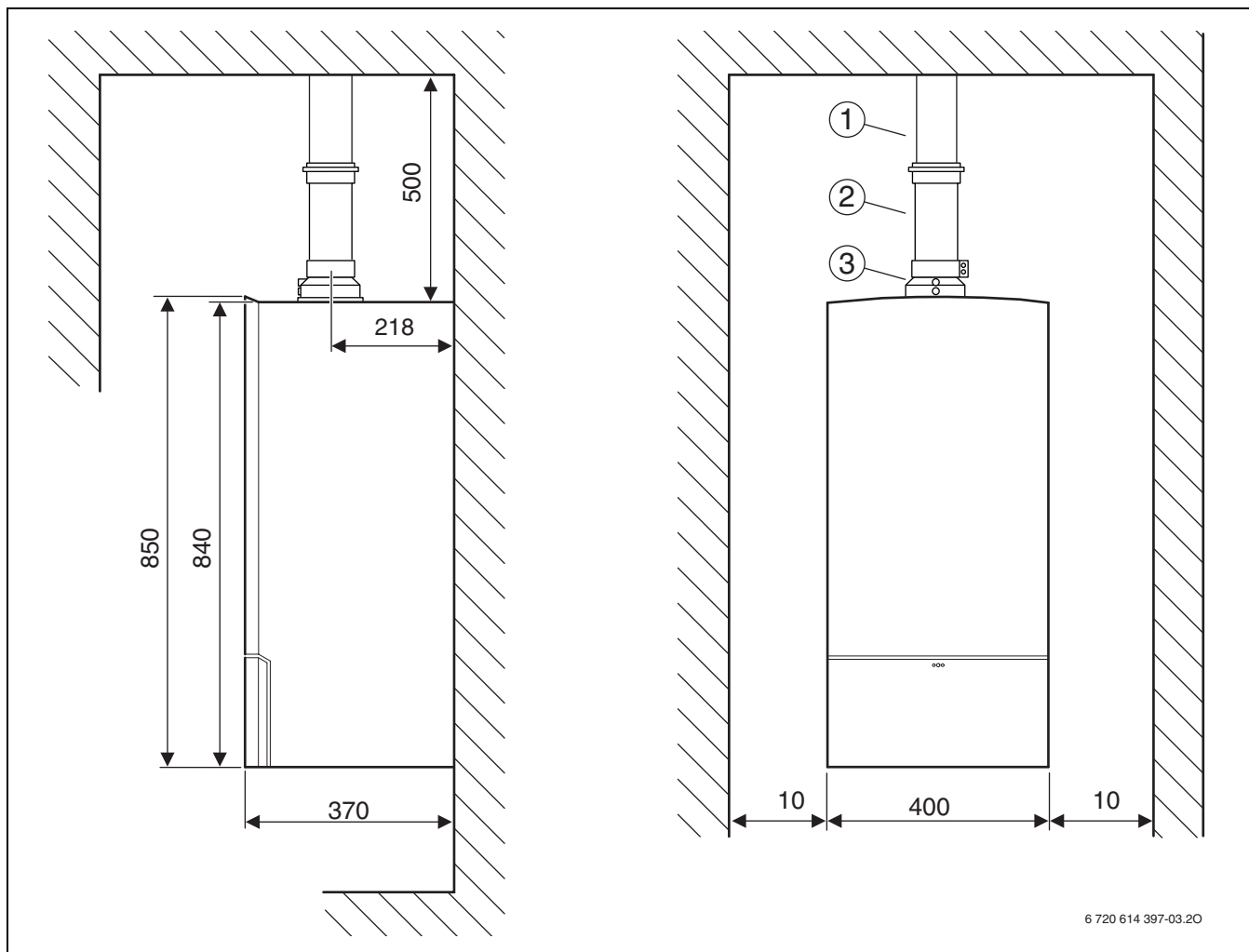
Obr. 6 Vedenie odvodu spalín Ø 60/100 mm

1 Ohyb prípojky 90° Ø 60/100 mm s meracími otvormi

S	K
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

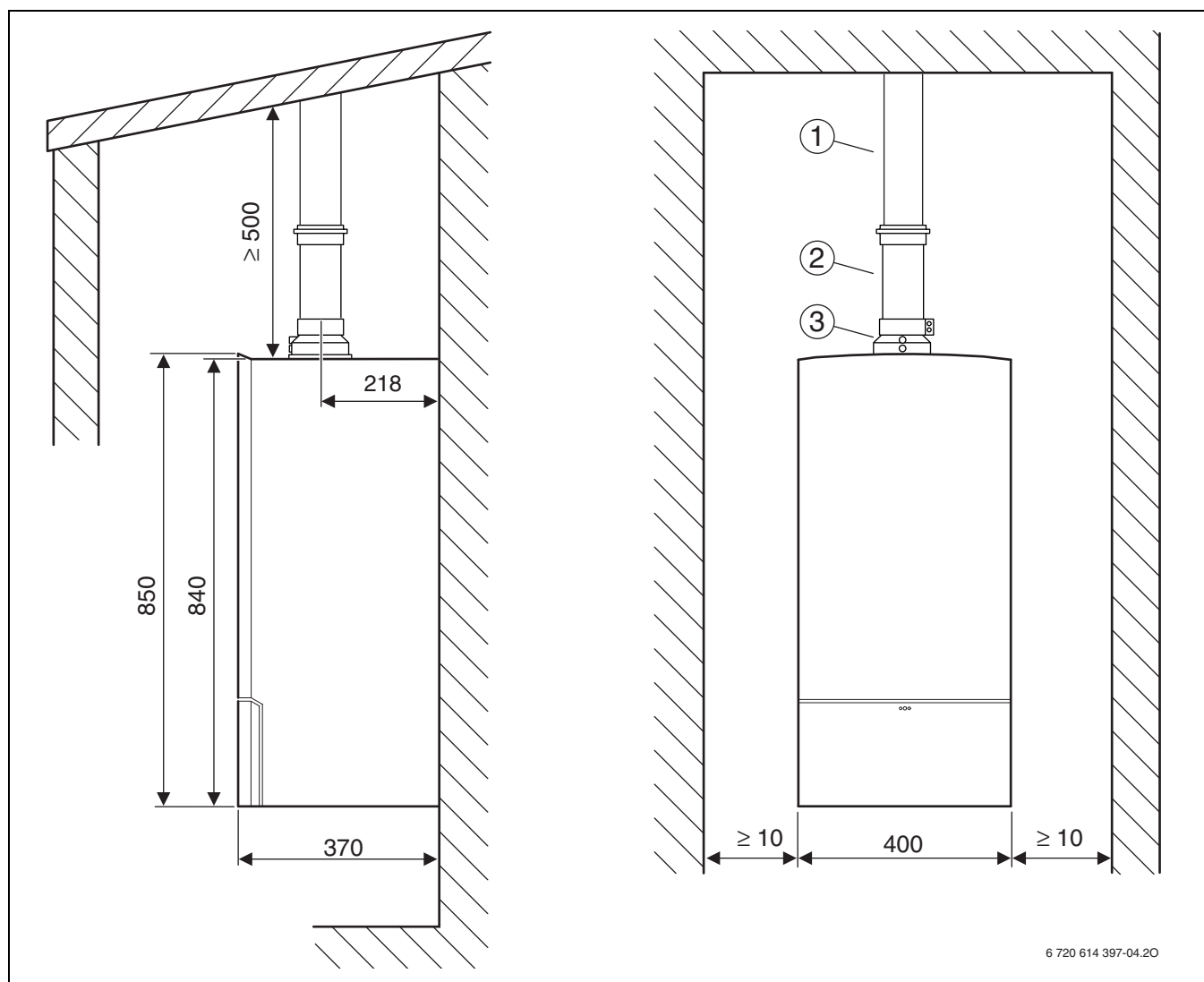
Tab. 9

4.2 Zvislá prípojka spalínovej rúry



Obr. 7 Plochá strecha

- 1 Príslušenstvo odvádzania spalín v zvislej rovine (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm)
- 2 Predĺženie (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm)
- 3 Adaptér pre pripojenie v zvislej rovine (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm) s meracími otvormi



Obr. 8 Šikmá strecha

- 1 Príslušenstvo odvádzania spalín v zvislej rovine (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm)
- 2 Predĺženie (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm)
- 3 Adaptér pre pripojenie v zvislej rovine (Ø 60/100 mm alebo Ø 80/125 mm) s meracími otvormi

5 Dížky spalinovej rúry

5.1 Všeobecné

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 $L_{\dot{a},max}$. Závisí od typu kotla, typu spalinovej rúry a vedenia odvodu spalín. V ohyboch 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 $L_{ekvív}$. Táto celková dĺžka musí byť menšia ako maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekvív,max}$. 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 spalinovej rúry

5.2.1 Analýza montážnej situácie

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

5.2.2 Určenie parametrov

Môžu existovať nasledovné vedenia spalinovej rúry:

- Odvod spalín v šachte
- (tab. 10 - 11 a 14 - 15)
- Vedenie odvodu spalín vo vodorovnej/zvislej rovine
- (tab. 12 - 13)
- Vedenie odvodu spalín na fasáde
- (tab. 17)
- ▶ Z príslušnej tabuľky určíte nasledovné hodnoty v závislosti od odvádzania spalín podľa TRGI/86/96, kondenzačného kotla a priemeru spalinovej rúry:
 - maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekvív,max}$
 - ekvivalentné dĺžky rúr ohybov
 - príp. maximálnu vodorovnú dĺžku rúry $L_{w,max}$

5.2.3 Kontrola vodorovnej dĺžky spalinovej rúry

5.2.4 (nie pri všetkých situáciách vedení spalinovej rúry!)

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

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

5.2.5 Výpočet ekvivalentnej dĺžky rúry $L_{ekvív}$

Ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekvív}$ 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: $L_{ekvív} \leq L_{ekvív,max}$

Príklad výpočtu dĺžky spalinovej rúry sa nachádza na str. 24.

5.3 Situácie vedenia odvodu spalín

Kotel	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ...	32	3	2	1
ZWB 24-3 C ...				

Tab. 10 Dĺžky rúr pri B₂₃ (Ø 80 mm)

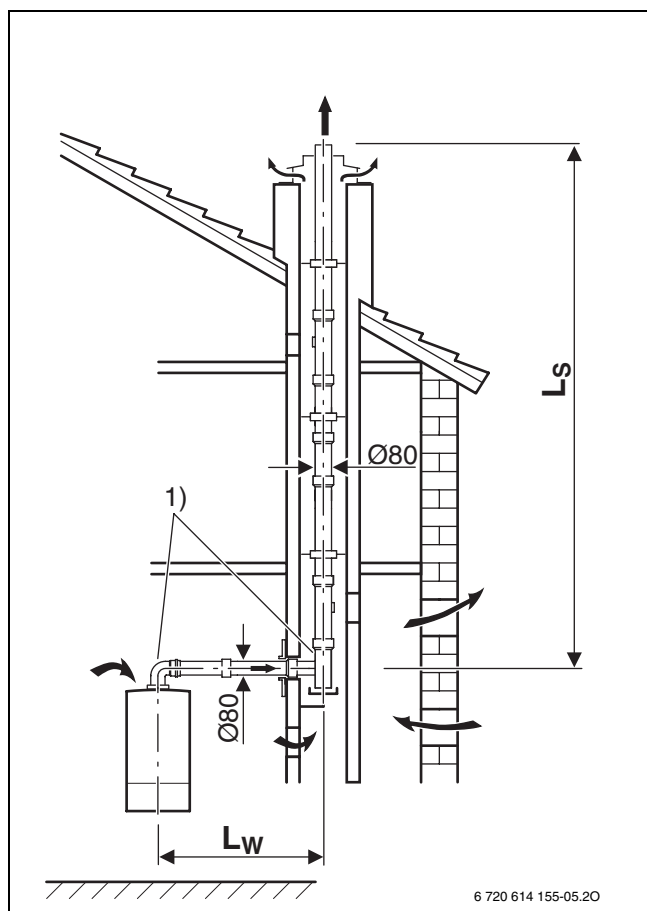
1) 90° - ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

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

L_{s} Zvislá dĺžka rúry

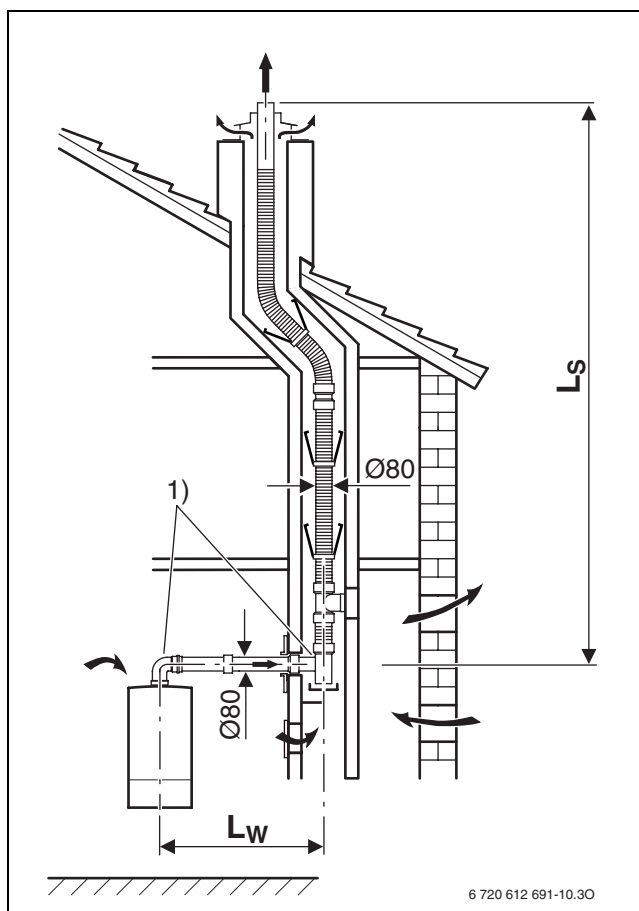
L_{w} Vodorovná dĺžka rúry

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



Obr. 9

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



Obr. 10

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

Kotel	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
			[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ...	32	3	2	1
ZWB 24-3 C ...				

Tab. 11 Dĺžky rúr pri B₃₃ (Ø 80 mm)

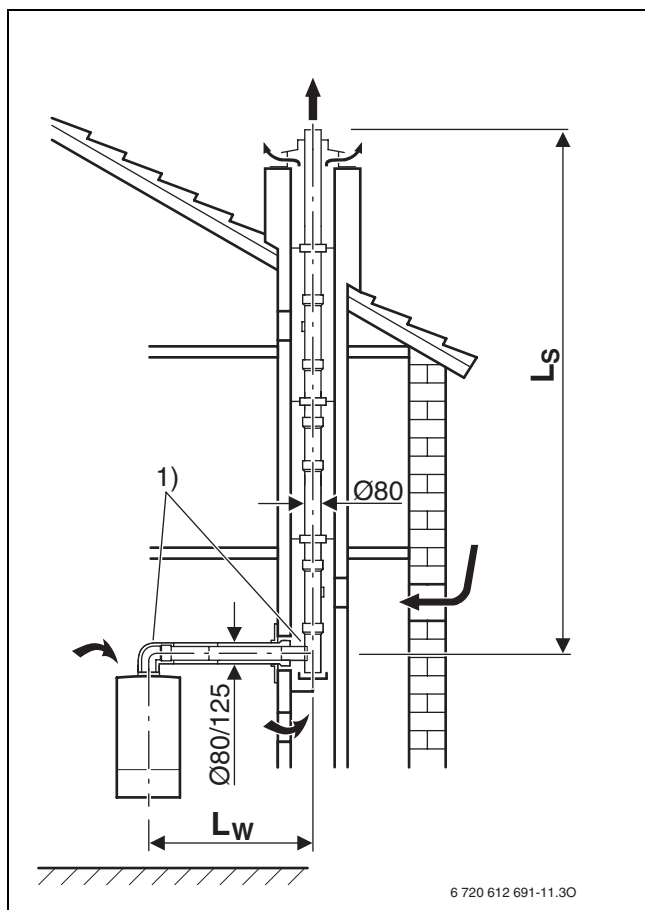
1) 90° - ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

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

L_s Zvislá dĺžka rúry

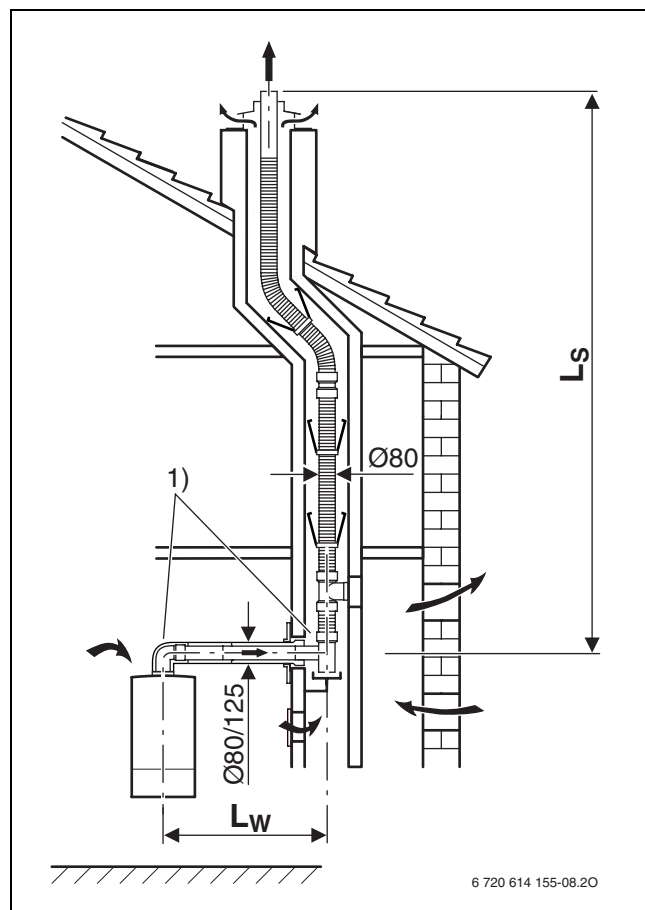
L_w Vodorovná dĺžka rúry

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





Obr. 11

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



Obr. 12

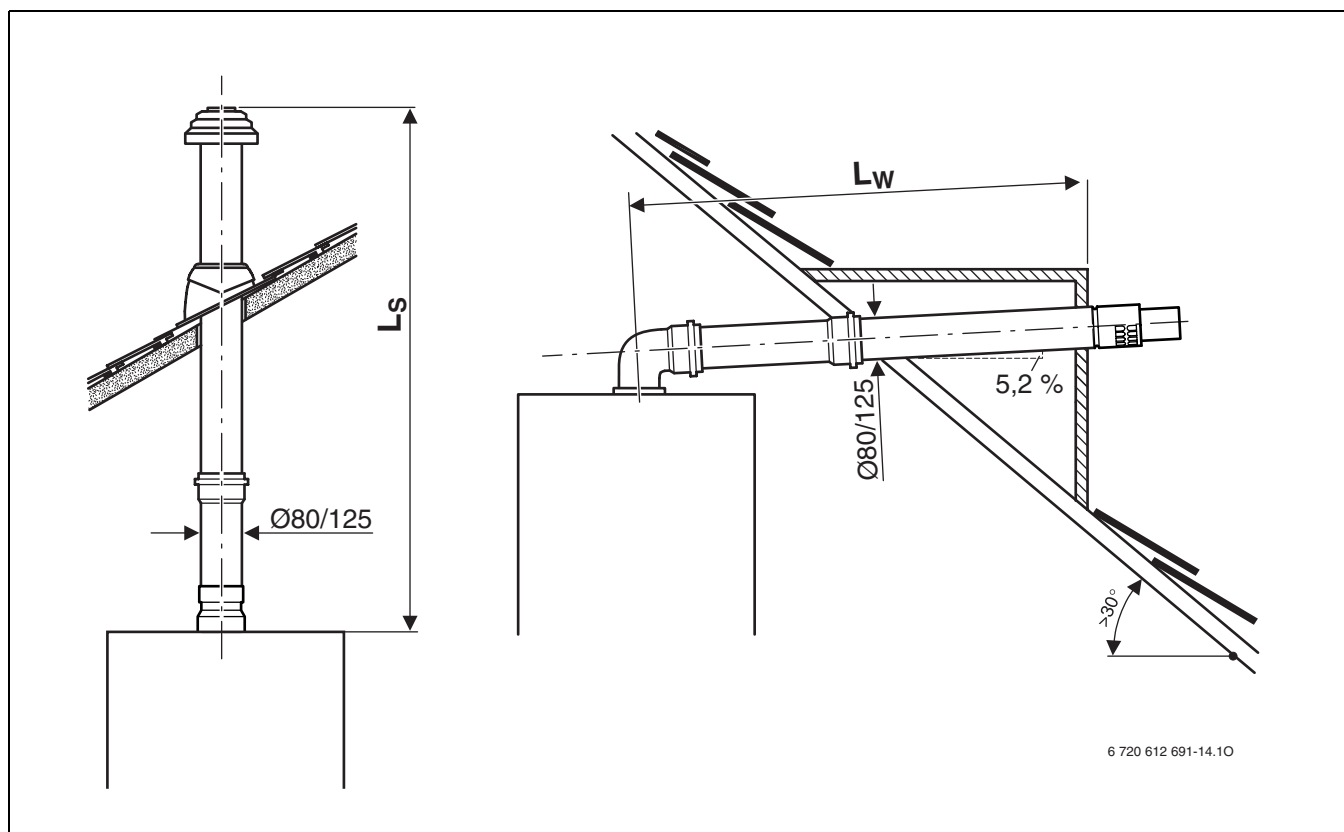
1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Kotel	Vedenie odvodu spalín vo vodorovnej/zvislej rovine Ø 80/125 mm podľa C _{13x} , C _{33x}		Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
	zvislo (L _s)	vodorovne (L _w)	 90°	 15-45°
	L _{ekviv,max} [m]	L _{ekviv,max} [m]	[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	4 ²⁾ /10 ³⁾	4 ²⁾	-	-
ZSB 22-3 C ...	15	15	2	1
ZWB 24-3 C ...				



Tab. 12 Dĺžky rúr pri C_{13x}, C_{33x}

- 1) 90° - ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené
- 2) vrátane 3 kolien 90° (6x koleno 45°)
- 3) s nárastom min. tepelného výkonu na 5,8 kW

L_{ekviv,max} max. ekvivalentná celková dĺžka potrubia
 L_s Zvislá dĺžka rúry
 L_w Vodorovná dĺžka rúry



Obr. 13

Vedenie odvodu spalín vo vodorovnej/zvislej rovine Ø 60/100 mm podľa C _{13x} , C _{33x}			Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
Kotel	zvislo (L _s)	vodorovne (L _w)		
	L _{ekviv,max} [m]	L _{ekviv,max} [m]	[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	4/10 ²⁾	6	-	-
ZSB 22-3 C ...	6	6	2	1
ZWB 24-3 C ...				

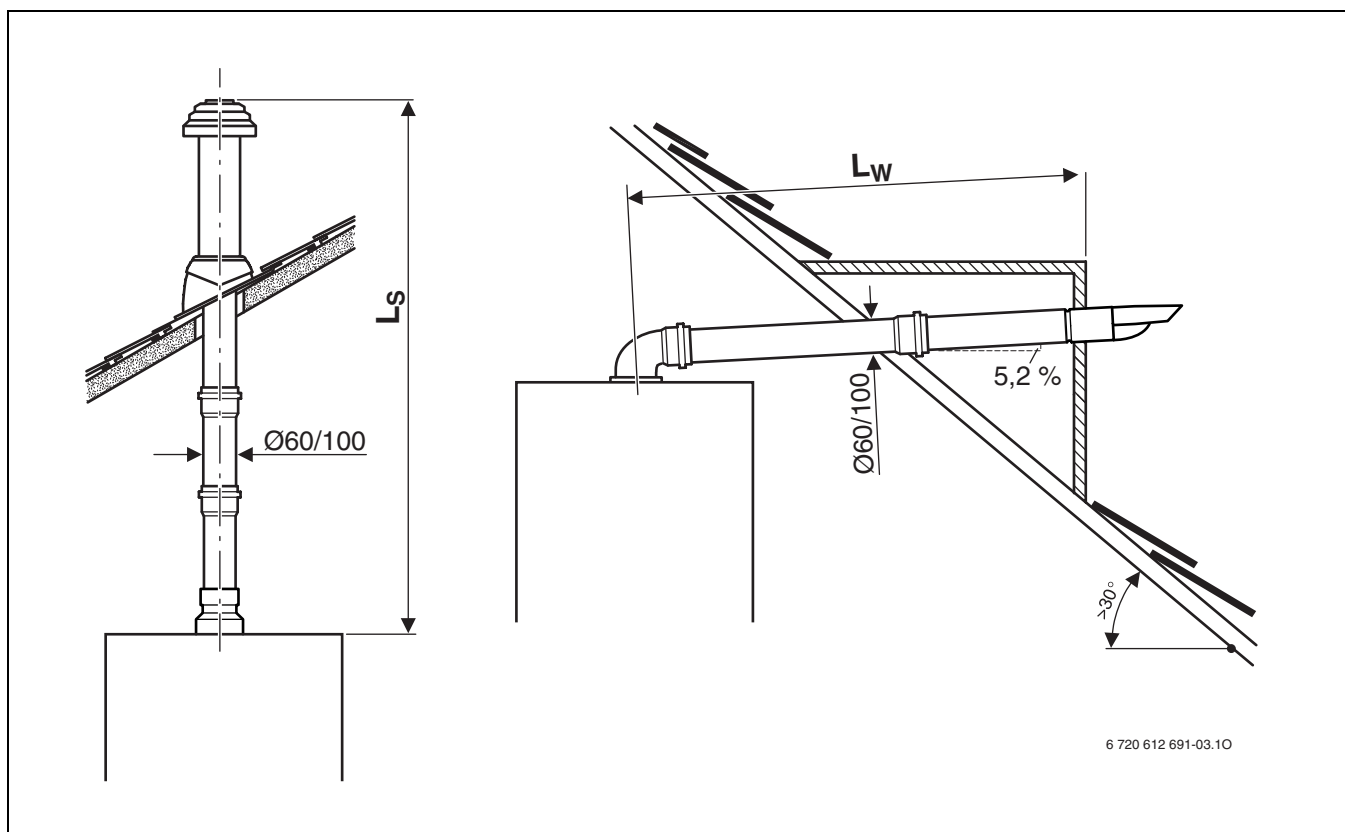
Tab. 13 Dĺžky rúr pri C_{13x}, C_{33x}

- 1) 90° - ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené
- 2) s nárastom min. tepelného výkonu na 5,8 kW

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

L_s Zvislá dĺžka rúry

L_w Vodorovná dĺžka rúry



Obr. 14

Odvádzanie spalín v šachte podľa C _{33x} (Ø 80 mm)	Rozmer prierezu šachty (□ bočná dĺžka príp. ○ priemer) [mm]	L _{ekviv,max} [m]	L _{w,max} [m]	Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
				90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 C ...	všetky priemery	15 ²⁾	-	-	-
ZSB 22-3 C ...	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
ZWB 24-3 C ...	□ 130 x 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			

Tab. 14 Dĺžky rúr pri C_{33x}

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

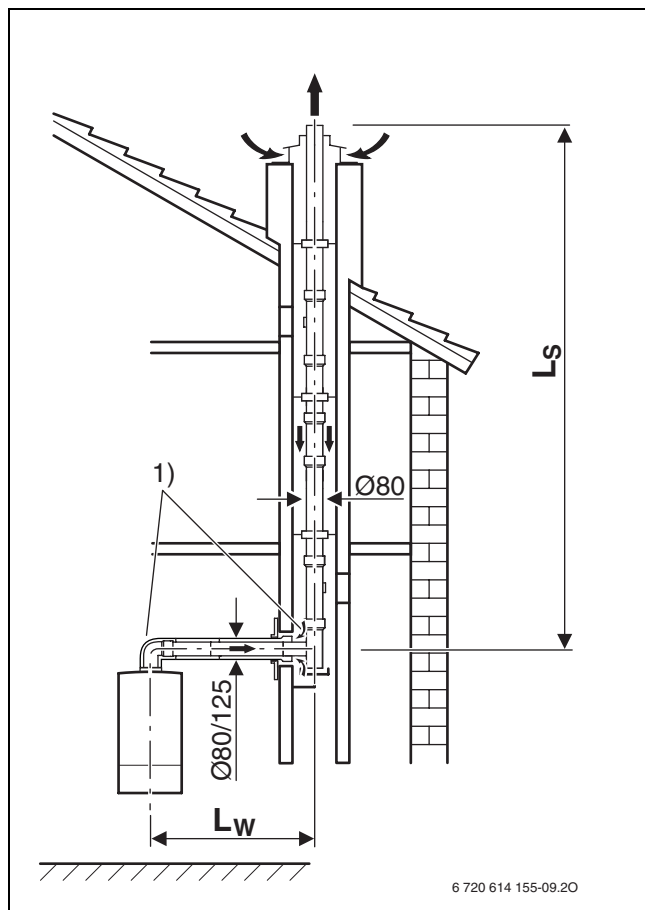
2) vrátane 3 kolien 90° (6x koleno 45°)

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

L_s Zvislá dĺžka rúry

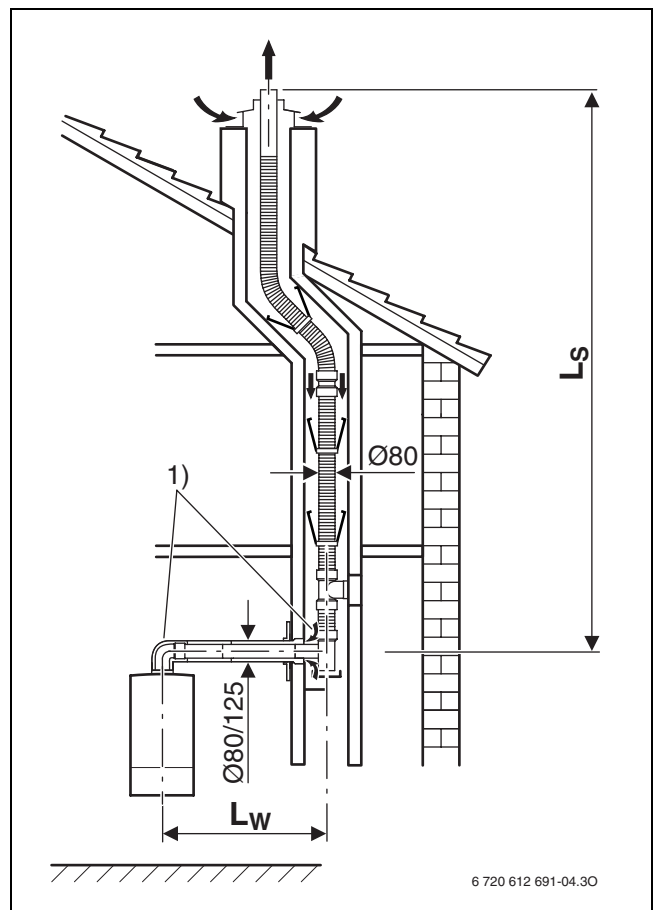
L_w Vodorovná dĺžka rúry

L_{w,max} Maximálna vodorovná dĺžka rúry



Obr. 15

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



Obr. 16

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

Kotel	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
			[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	$4^2)/10^3)$	3	-	-
ZSB 22-3 C ...	13	3	2	1
ZWB 24-3 C ...				

Tab. 15 Dĺžky rúr pri C_{33x}

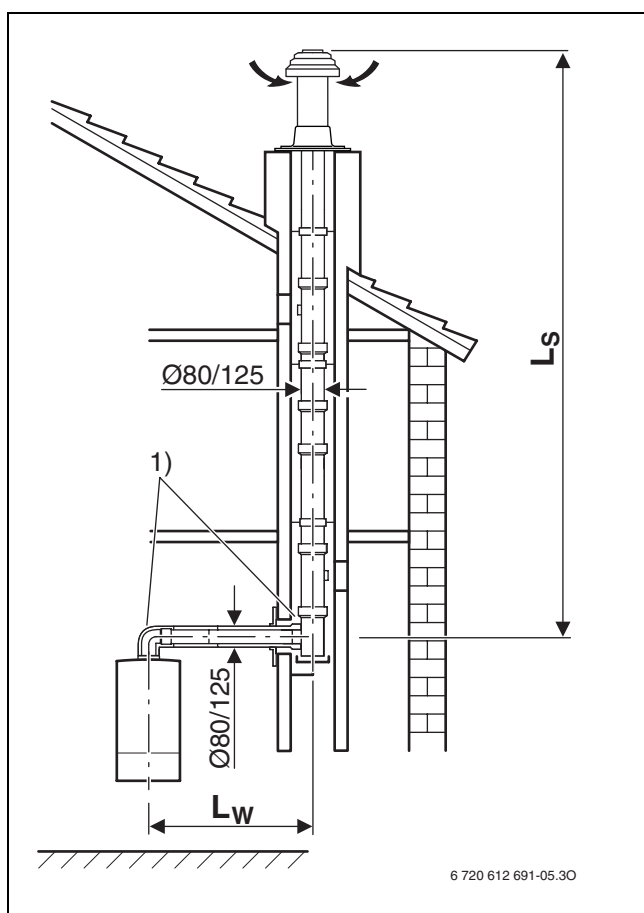
- 1) 90° - ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené
- 2) vrátane 3 kolien 90° (6x koleno 45°)
- 3) s nárastom min. tepelného výkonu na 5,8 kW

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

L_s Zvislá dĺžka rúry

L_w Vodorovná dĺžka rúry

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



Obr. 17

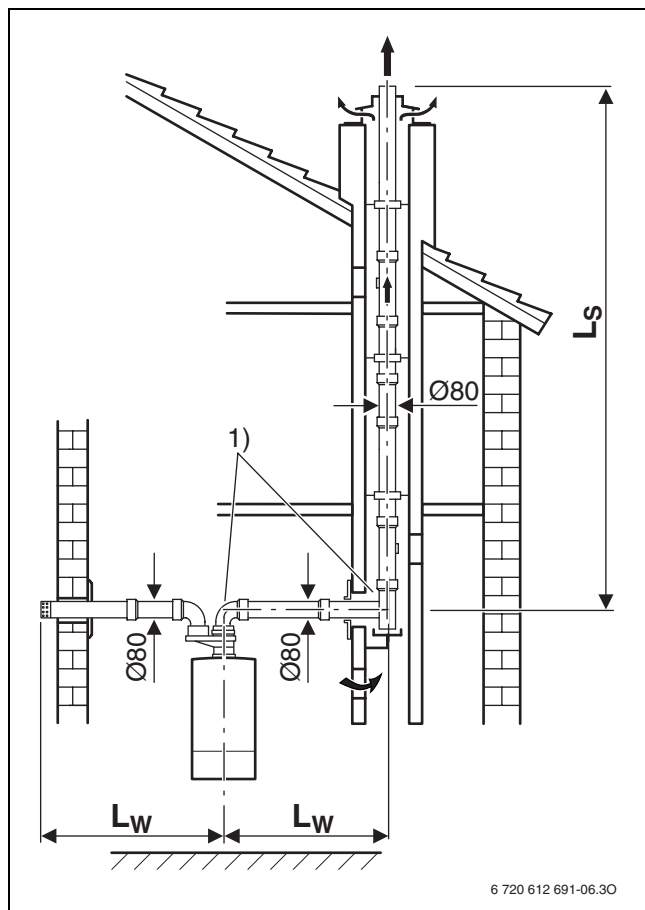
- 1) 90°-koleno na kotle a oporné ohyby v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

Kotel	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
			[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ...	28	3	2	1
ZWB 24-3 C ...				

Tab. 16 Dĺžky rúr pri C_{53}

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

Kotel	$L_{\text{ekviv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentné dĺžky prídavných ¹⁾	
			[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	22	3	2	1
ZSB 22-3 C ...	25	3	2	1
ZWB 24-3 C ...				

Tab. 17 Dĺžky rúr pri C_{53}

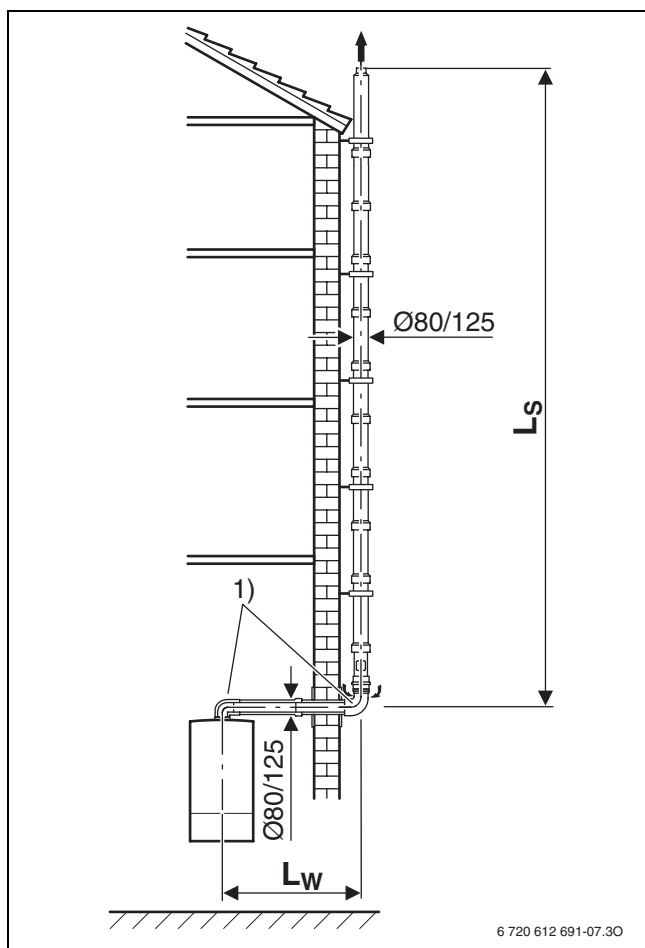
1) 90° - ohybov na zariadení a oporných ohyboch v šachte sú v maximálnych dĺžkach už zohľadnené

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

L_s Zvislá dĺžka rúry

L_w Vodorovná dĺžka rúry

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



Obr. 19

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

5.4 Príklad výpočtu dĺžok spalinovej rúry (obr. 20)

Analýza montážnej situácie

Z týchto montážnych situácií je možné zistiť nasledovné hodnoty:

- Druh vedenia spalinovej rúry v šachte
- Vedenie odvodu spalín podľa TRGI/86/96: C_{33x}
- Kondenzačný kotol: ZWB 24-3 C
- vodorovná dĺžka spalinovej rúry: $L_w = 2$ m
- zvislá dĺžka spalinovej rúry: $L_s = 10$ m
- Počet 90°-kolen v spalinovej rúre: 2
- Počet 15°, 30°- a 45°-kolen v spalinovej rúre: 2

Určenie parametrov

Kvôli vedeniu spalinovej rúry v šachte podľa C_{33x} je nutné určiť parametre z tabuľky 14. Pre ZWB 24-3 C z toho vyplývajú nasledovné hodnoty:

- $L_{ekv,max} = 24$ m
- $L_{w,max} = 3$ 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. 18

Táto podmienka je splnená.

Výpočet ekvivalentnej dĺžky rúry L_{ekv}

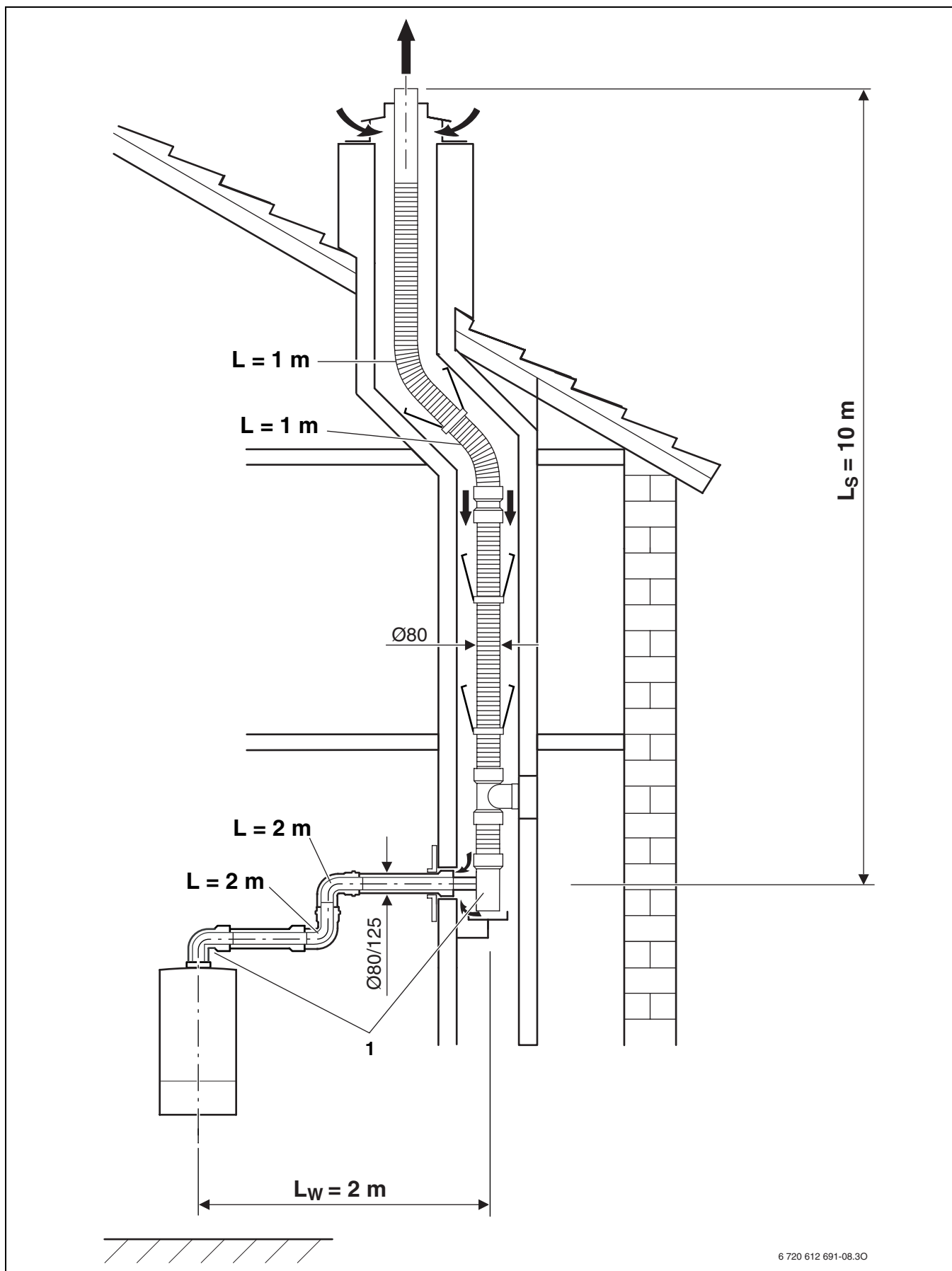
Ekvivalentná dĺžka rúry L_{ekv} sa vypočítava zo súčtu vodorovných a zvislých dĺžok odvodu spalín (L_w , L_s) a ekvivalentných dĺžok ohybov. Potrebné 90°-ohyby sú započítané v maximálnych dĺžkach. Každý dodatočne namontovaný ohyb musí byť zohľadnený so svojou ekvivalentnou dĺžkou.

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

		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_{ekv}						18 m
maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekv,max}$						24 m
$L_{ekv} \leq L_{ekv,max}$						o.k.

Tab. 19

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. 20

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

5.5 Predbežný tlak na výpočet dĺžok spalinovej rúry

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

Tab. 20

		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_{ekv}		
		maximálna ekvivalentná dĺžka rúry $L_{ekv,max}$		
		$L_{ekv} \leq L_{ekv,max}$		

Poznámky



Robert Bosch spol. s.r.o.
divízia Junkers
Dr. Vladimíra Clementisa 10
826 47 Bratislava

www.junkers.sk