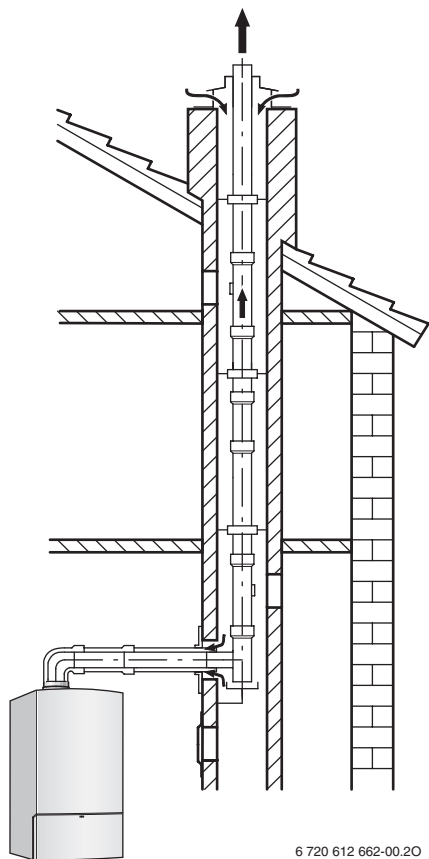


Pokyny k odtahu spalin pro

nástěnný plynový kondenzační kotel

# CERAPUR SMART



6 720 612 662-00.20

**ZSB 14-3 C ...**

**ZSB 22-3 C ...**

**ZWB 28-3 C ...**

# Obsah

<b>1</b>	<b>Bezpečnostní pokyny a vysvětlení symbolů</b>	<b>2</b>
1.1	Bezpečnostní pokyny	2
1.2	Použité symboly	2
<b>2</b>	<b>Použití</b>	<b>3</b>
2.1	Všeobecně	3
2.2	Nástěnný plynový kondenzační kotel	3
2.3	Kombinace s příslušenstvím k odtahu spalin	3
<b>3</b>	<b>Pokyny k montáži</b>	<b>4</b>
3.1	Všeobecné informace	4
3.2	Svislé vedení spalin	4
3.3	Vodorovné vedení spalin	6
3.4	Připojení děleného odvodu spalin	6
3.5	Vedení spalovacího vzduchu/odtahu spalin na fasádě	6
3.6	Odvod spalin v šachtě	7
<b>4</b>	<b>Montážní rozměry</b>	<b>9</b>
4.1	Vodorovné připojení trubky odtahu spalin	9
4.2	Svislé připojení odvodu spalin	11
<b>5</b>	<b>Délky potrubí odvodu spalin</b>	<b>13</b>
5.1	Všeobecně	13
5.2	Stanovení délek trubek odtahu spalin	13
5.3	Způsoby provedení odvodu spalin	14
5.4	Příklad k výpočtu délek potrubí odvodu spalin (obrázek)	22
5.5	Formulář pro výpočet délek potrubí odvodu spalin	24

## 1 Bezpečnostní pokyny a vysvětlení symbolů

### 1.1 Bezpečnostní pokyny

Bezvadná funkce je zajištěna pouze tehdy, je-li dodržován tento návod k instalaci. Montáž musí být provedena oprávněným odborníkem. Při montáži přístroje je nutno dodržovat příslušný návod k instalaci.

#### Při zápachu spalin

- ▶ Vypněte zařízení.
- ▶ Otevřete okna a dveře.
- ▶ Informujte servisní firmu.

#### Instalace, přestavba

- ▶ Instalaci a přestavbu může provádět pouze autorizovaná firma.
- ▶ Nepozměňovat díly vedení spalin.

#### Důležité upozornění

- ▶ Při plánování, montáži, provozu a údržbě zařízení s příslušenstvím dodržujte platné místní normy, vyhlášky a předpisy. Zejména dodržujte veškeré ČSN, ČSN EN, TPG, zákony, vyhlášky a bezpečnostní předpisy s tím související.
- ▶ Změny návodu jsou vyhrazeny.

### 1.2 Použité symboly



**Bezpečnostní pokyny** jsou v textu vyznačeny výstražným trojúhelníkem a podloženy šedou barvou.

Zvýrazněná slova symbolizují velikost nebezpečí, které může vzniknout, pokud opatření pro zabránění škod nejsou respektována.

- **Pozor** znamená, že mohou vzniknout menší věcné škody.
- **Varování** znamená, že mohou vzniknout lehké újmy na zdraví osob nebo těžké věcné škody.
- **Nebezpečí** znamená, že mohou vzniknout těžké újmy na zdraví osob. V mimořádných případech je ohrožen život.



**Upozornění** v textu jsou označena vedle zobrazeným symbolem. Jsou ohraničena vodorovnými čarami pod a nad textem.

Upozornění obsahují důležité informace v takových případech, kde nehrozí nebezpečí pro člověka nebo kotel.

## 2 Použití

### 2.1 Všeobecně

Před zahájením montáže závěsného plynového kotle s uzavřenou spalovací komorou a systému odtahu spalin je potřeba získat souhlas příslušného stavebního úřadu a mít příslušné revize dle platných předpisů, norem a zákonů. Doporučujeme zpracování projektu na instalaci kotle včetně odtahu spalin.

Provedení systému odtahu spalin je schváleno v certifikátu kotle CE. Proto používejte pouze originální díly systému odtahu.

Teplota na povrchu trubky spalovacího vzduchu je nižší než 85 °C. Podle TRGI 1986, resp. TRF 1988 není třeba žádných minimálních vzdáleností od hořlavých stavebních hmot. Jednotlivé místní předpisy se mohou od tohoto lišit a mohou předepisovat minimální vzdálenosti k hořlavým stavebním hmotám.

Maximálně přípustná délka potrubí spalovacího vzduchu / odtahu spalin závisí na plynovém nástěnném kondenzačním kotli a na počtu ohybů v potrubí spalovacího vzduchu / odtahu spalin. Její výpočet najdete v kapitole 5 od strany 13.

### 2.2 Nástěnný plynový kondenzační kotel

Nástěnný plynový kondenzační kotel	Výrobní ident. číslo a certifikát
ZSB 14-3 C ...	CE-0085 BS0253
ZSB 22-3 C ...	
ZWB 28-3 C ...	

Tab. 1

Uvedená topná zařízení jsou přezkoušena a schválena podle evropských směrnic pro plynové přístroje (90/396/EWG, 92/42/EWG, 72/23/EWG, 89/336/EWG) a podle normy EN677.

### 2.3 Kombinace s příslušenstvím k odtahu spalin

Pro odtah spalin topných kondenzačních zařízení lze použít následující příslušenství:

- Spalinové příslušenství dvojitě potrubí Ø 60/100 mm
- Spalinové příslušenství dvojitě potrubí Ø 80/125 mm
- Spalinové příslušenství rozdělené potrubí Ø 80 mm

Označení AZ/AZB a objednávací čísla originálního spalinového příslušenství najdete v aktuálním ceníku.

## 3 Pokyny k montáži

### 3.1 Všeobecné informace

- ▶ Dodržujte návody k instalaci příslušenství k odtahu spalin.
- ▶ Položte vodorovný odvod spalin se 3° stoupáním (= 5,2 %, 5,2 cm na metr) po směru proudění spalin.
- ▶ Ve vlhkých prostorách potrubí spalovacího vzduchu izolujte.
- ▶ Při použití zásobníků vezměte v úvahu jejich rozměry pro instalaci spalinového příslušenství.
- ▶ Čistící otvory instalujte tak, aby byly co nejlépe přístupné.
- ▶ Před montáží příslušenství k odtahu spalin: Těsnění na hrdlech lehce namažte bezropouštědlovým tukem (např. vazelinou).
- ▶ Při montáži vedení spalin/spalovacího vzduchu nasuňte příslušenství k odtahu spalin vždy až na doraz do hrdla.

### 3.2 Svislé vedení spalin

#### 3.2.1 Rozšíření spalinovým příslušenstvím

Spalinové příslušenství „Svislé odkouření (dvojitě potrubí)“ lze mezi topným zařízením a střešní průchodkou v každém místě rozšířit spalinovým příslušenstvím „prodloužení dvojitě potrubí“, „koleno dvojitě potrubí“ (15° - 90°) nebo „zkušební otvor“.

#### 3.2.2 Odtah spalin nad střechou

Podle TRGI 1986, vydání 1996, odstavec 5.6.5 stačí mezi vyústěním spalinových příslušenství a střešní plochou odstup 0,4 m, protože jmenovitý výkon uvedených plynových nástěnných kondenzačních kotlů Junkers se pohybuje pod 50 kW.

#### 3.2.3 Místo pro instalaci a přívod vzduchu/odtah spalin

Podle TRGI 1986, vydání 1996, odstavec 5.6.1.2 platí následující předpisy:

- Umístění plynových nástěnných kondenzačních kotlů v místnosti, ve které se nad stropem nachází jen střecha:
  - Je-li pro strop požadována požární odolnost, musí mít vedení pro přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin v úseku mezi horní hranou stropu a střešní krytinou opláštění, které je rovněž požárně odolné a vyrobené z nehořlavých stavebních hmot.
  - Pokud pro strop žádná požární odolnost požadována není, musí být vedení pro přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin od horní hrany stropu až po střešní krytinu vedeno šachtou z

nehořlavých, tvarově stálých stavebních hmot nebo být vedeno kovovou ochrannou trubkou (mechanická ochrana).

- Pokud jsou trubkami pro přívod spalovacího vzduchu a odtah spalin překlenována patra v budově, musí být trubky mimo prostor umístění vedeny šachtou s minimální požární odolností 90 minut a u obytných budov s malou výškou nejméně 30 minut.

#### 3.2.4 Uspořádání otvorů na čištění

- U vedení spalin do délky 4 m zkoušených společně s plynovým topeništěm postačuje jeden otvor na čištění.
- Spodní otvor na čištění svislého úseku spalinového vedení smí být uspořádán takto:
  - ve svislé části zařízení pro odtah spalin přímo nad zavedením spojovacího dílu **nebo**
  - bočně ve spojovacím dílu ve vzdálenosti nejvýše 0,3 m od ohybu do svislé části spalinového zařízení **nebo**
  - na čelní straně přímého spojovacího dílu ve vzdálenosti nejvýše 1 m od ohybu do svislé části spalinového zařízení.
- Zařízení pro odvod spalin, která nemohou být čištěna z vyústění, musí mít další horní otvor na čištění do 5 m pod vyústěním. Svislé části zařízení pro odtah spalin, které jsou vedeny šikmo v úhlu větším než 30° mezi osou a svislicí, vyžadují ve vzdálenosti nejvýše 0,3 m od míst zlomu otvory na čištění.
- U svislých částí lze od horního otvoru na čištění upustit, pokud:
  - svislá část spalinového zařízení je vedena (tažena) nejvýše jednou šikmo v úhlu do 30° **a**
  - spodní otvor na čištění není od vyústění vzdálen více než 15 m.
- Čistící otvory instalujte tak, aby byly co nejlépe přístupné.

### 3.2.5 Míry odstupů nad střechou

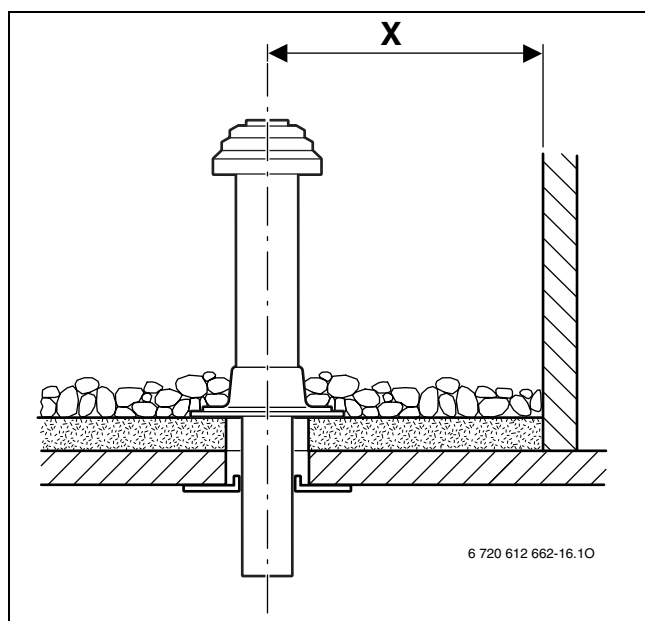


Pro dodržení minimálních odstupů nad střechou lze vnější trubku střešní průchodky prodloužit pomocí spalínového příslušenství „prodloužení pláště“ až o 500 mm.

#### Plochá střecha

	hořlavé stavební hmoty	nehořlavé stavební hmoty
<b>X</b>	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Tab. 2

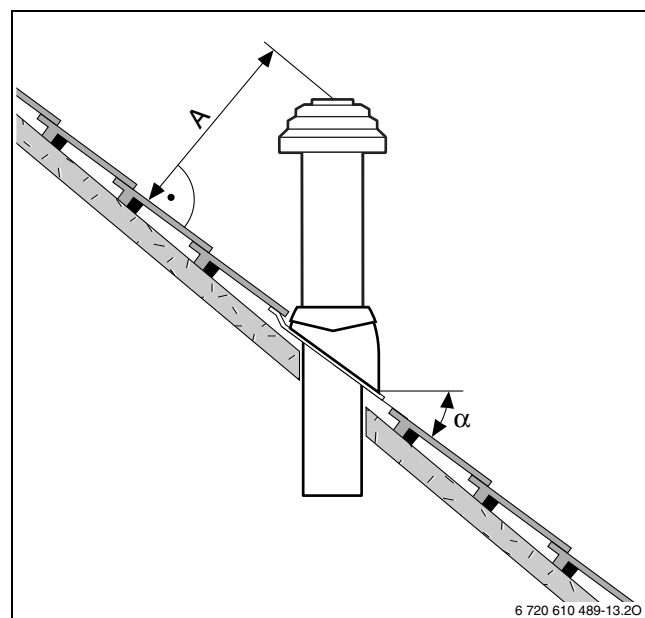


Obr. 1

#### Šikmá střecha

<b>A</b>	≥ 400 mm, v oblastech bohatých na sníh ≥ 500 mm
$\alpha$	≤ 45°, v oblastech bohatých na sníh ≤ 30°

Tab. 3



Obr. 2



Manžety pro šikmou střechu Junkers jsou vhodné pouze pro sklony střech mezi 25° a 45°.

### 3.3 Vodorovné vedení spalin

#### 3.3.1 Rozšíření spalinovým příslušenstvím

Spalinové příslušenství „vodorovné odkouření (dvojitě potrubí)“ lze mezi topným zařízením a stěnovou průchodkou v každém místě rozšířit spalinovým příslušenstvím „prodloužení dvojitěho potrubí“, „koleno dvojitěho potrubí“ (15° - 90°) nebo „zkušební otvor“.

#### 3.3.2 Vedení spalovacího vzduchu/odtahu spalin C<sub>13x</sub> nad vnější stěnou

- Dodržujte různé místní předpisy o max. přípustném tepelném výkonu (např. TRGI 1986, TRF 1996, LBO, FeuVo, ČSN 73 4201).
- Dodržujte minimální odstupy od oken, dveří, výstupků zdí a od vzájemně umístěných vyústění spalin.
- Vyústění dvojitěho potrubí nesmí být podle TRGI a LBO montováno do šachty pod úroveň země.

#### 3.3.3 Vedení spalovacího vzduchu/odtahu spalin C<sub>33x</sub> nad střechou

- U krytiny na straně stavby musí být dodrženy minimální odstupy podle TRGI 1986 (vydání 1996, odstavec 5.6.5). Dostatečný je odstup 0,4 m mezi vyústěním spalinového příslušenství a střešní plochou, jelikož jmenovitý tepelný výkon uvedených plynových kondenzačních zařízení Junkers se pohybuje pod 50 kW. Střešní nástavby Junkers požadavky na minimální rozměry splňují.
- Vyústění spalinového příslušenství musí střešní nástavby, otvory do místností a nechráněné stavební díly z hořlavých materiálů, vyjma zastřešení, přesahovat nejméně o 1 m nebo být od nich vzdálené alespoň 1,5 m.
- Pro vodorovné vedení odtahu spalin/přívodu spalovacího vzduchu nad střechu se střešní nástavbou neexistuje žádné omezení výkonu v provozu vytápění na základě úředních předpisů.

#### 3.3.4 Uspořádání otvorů na čištění:

- U vedení spalin do délky 4 m zkoušených společně s plynovým topeništěm postačuje jeden otvor na čištění.
- Ve vodorovných úsecích vedení odtahu spalin/spojovacích dílů je nutné počítat s minimálně jedním otvorem na čištění. Maximální odstup mezi otvory na čištění činí 4 m. Otvory na čištění je třeba umístit na kolenech s úhlem větším než 45°.
- Pro vodorovné úseky/spojovací díly postačí celkem jeden otvor na čištění, pokud
  - vodorovný úsek před otvorem na čištění není delší než 2 m
  - a**
  - pokud se otvor na čištění ve vodorovném úseku nachází nejvýše 0,3 m od svislé části,
  - a**
  - pokud se ve vodorovném úseku před otvorem na čištění nenachází více než dva ohyby.
- V blízkosti topeniště je příp. nutný další otvor na čištění, kdyby se do topeniště dostávaly nevhodné zbytky po vymetání.

### 3.4 Připojení děleného odvodu spalin

Připojení oddělených trubek u zmíněných přístrojů je možné provést pomocí příslušenství "Základní díl děleného odkouření" (obj.č. 7719 001 936).

Vedení spalovacího vzduchu je provedeno odděleným potrubím Ø 80 mm.

Příklad montáže je uveden na obr. 18 na straně 20.

### 3.5 Vedení spalovacího vzduchu/odtahu spalin na fasádě

Spalinové příslušenství „sada pro odtah spalin skrz stěnu“ lze mezi nasáváním spalovacího vzduchu a dvojitým násuvným hrdlem resp. „koncovým dílem“ v každém místě rozšířit spalinovými příslušenstvími „prodloužení koaxiálního potrubí“ a „koleno koaxiálního odtahu spalin“ (15° - 90°). Použit lze také spalinové příslušenství „zkušební otvor“.

Příklad montáže je uveden na obr. 19 na straně 21.

### 3.6 Odvod spalin v šachtě

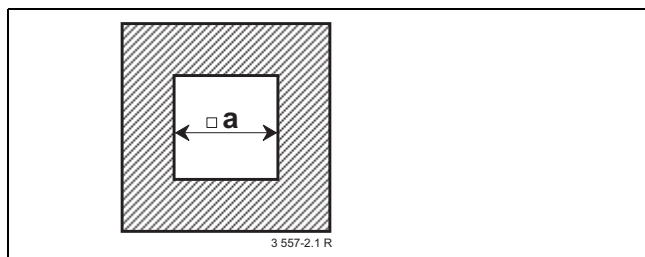
#### 3.6.1 Požadavky na vedení spalin

- Na vedení odtahu spalin v šachtě smí být připojeno pouze jedno topeniště.
- Je-li vedení odvodu spalin namontováno do stávající šachty, je nutné případné připojovací a montážní otvory těsně uzavřít vhodnou stavební hmotou.
- Šachta musí být zhotovena z nehořlavých, tvarově stálých stavebních hmot a mít požární odolnost nejméně 90 minut. U budov s malou výškou postačí požární odolnost 30 minut. Je třeba dodržovat požadavky vyhlášky FeuVO.

#### 3.6.2 Kontrola rozměrů šachty

##### Před instalací vedení odtahu spalin

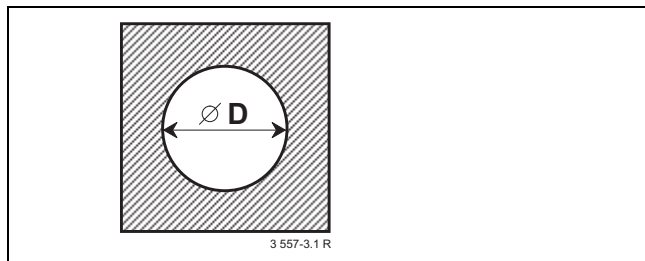
- ▶ Zkontrolujte, zda šachta splňuje přípustné rozměry pro uvažovaný případ použití. Jsou-li rozměry  $a_{\min}$  nebo  $D_{\min}$  **menší**, je instalace **nepřípustná**. Maximální rozměry šachty **nesmí být překročeny**, protože spalinové příslušenství by jinak nemohlo být v šachtě uchyceno.



Obr. 3 Obdélníkový průřez

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

Tab. 4



Obr. 4 Kruhový průřez

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

Tab. 5

#### 3.6.3 Čištění stávajících šachet a komínů

##### Vedení spalin v odvětrávané šachtě

Uskutečňuje-li se vedení spalin v odvětrávané šachtě (obrázek 9, obrázek 10, obrázek 11, obrázek 12, obrázek 18), není nutné žádné čištění.

##### Vedení vzduchu a spalin v protiproudu

Uskutečňuje-li se přívod spalovacího vzduchu šachtou v protiproudu (obrázek 15, obrázek 16), je třeba šachtu čistit následujícím způsobem:

Dřívější využití šachty/komínu	Nutné čištění
Větrací šachta	důkladné mechanické čištění
Vedení spalin u plynového topeniště	důkladné mechanické čištění
Vedení spalin u oleje nebo pevného paliva	důkladné mechanické čištění; uzavření povrchu, aby se zabránilo vypařování zbytků ze zdiva (např. síry) do spalovacího vzduchu

Tab. 6



Abyste se vyhnuli nutnosti vytvoření uzavírací vrstvy v šachtě: zvolte provoz závislý na vzduchu z prostoru nebo nasávejte spalovací vzduch dvojitým potrubím v šachtě popř. samostatnou trubicí.

### 3.6.4 Stavební vlastnosti šachty

#### Odvádění spalin do šachty jednotlivým potrubím (B<sub>23</sub>) (obrázek 9, obrázek 10)

- Prostor umístění musí mít otvor vedoucí do venkovního prostoru s volným průřezem 150 cm<sup>2</sup> nebo dva otvory po 75 cm<sup>2</sup>.
- Spalinové vedení musí být uvnitř šachty po celé výšce odvětrávané.
- Vstupní otvor pro odvětrávání (minimálně 75 cm<sup>2</sup>) musí být proveden v prostoru umístění topeniště a zakryt větrací mřížkou.

#### Odvádění spalin do šachty dvojitým potrubím (B<sub>33</sub>) (obrázek 11, obrázek 12)

- V prostoru umístění není zapotřebí žádný otvor do venkovního prostředí, je-li zajištěno propojení sousedních místností podle TRGI 5.5.2 (4 m<sup>3</sup> prostoru na jednu kW jmenovitého tepelného výkonu).
- V opačném případě musí mít prostor umístění otvor vedoucí do venkovního prostředí s volným průřezem 150 cm<sup>2</sup> nebo dva otvory po 75 cm<sup>2</sup>.
- Spalinové vedení musí být uvnitř šachty po celé výšce odvětrávané.
- Vstupní otvor pro odvětrávání (minimálně 75 cm<sup>2</sup>) musí být proveden v prostoru umístění topeniště a zakryt větrací mřížkou.

#### Přívod spalovacího vzduchu šachtou na principu protisměrného proudění (C<sub>33x</sub>) (obrázek 15, 16)

- Přívod spalovacího vzduchu se uskutečňuje jako protisměrné proudění v šachtě omývající odtah spalin. Šachta není součástí dodávky.
- Otvor do venkovního prostředí není zapotřebí.
- K odvětrávání šachty nesmí být vytvářen žádný otvor. Větrací mřížka není potřeba.

#### Přívod spalovacího vzduchu dvojitým potrubím v šachtě (C<sub>33x</sub>) (obrázek 17)

- Přívod spalovacího vzduchu se uskutečňuje kruhovou štěrbinou dvojitého potrubí v šachtě. Šachta není součástí dodávky.
- Otvor do venkovního prostředí není zapotřebí.
- K odvětrávání šachty nesmí být vytvářen žádný otvor. Větrací mřížka není potřeba.



## 4 Montážní rozměry (v mm)

### 4.1 Vodorovné připojení trubky odtahu spalin

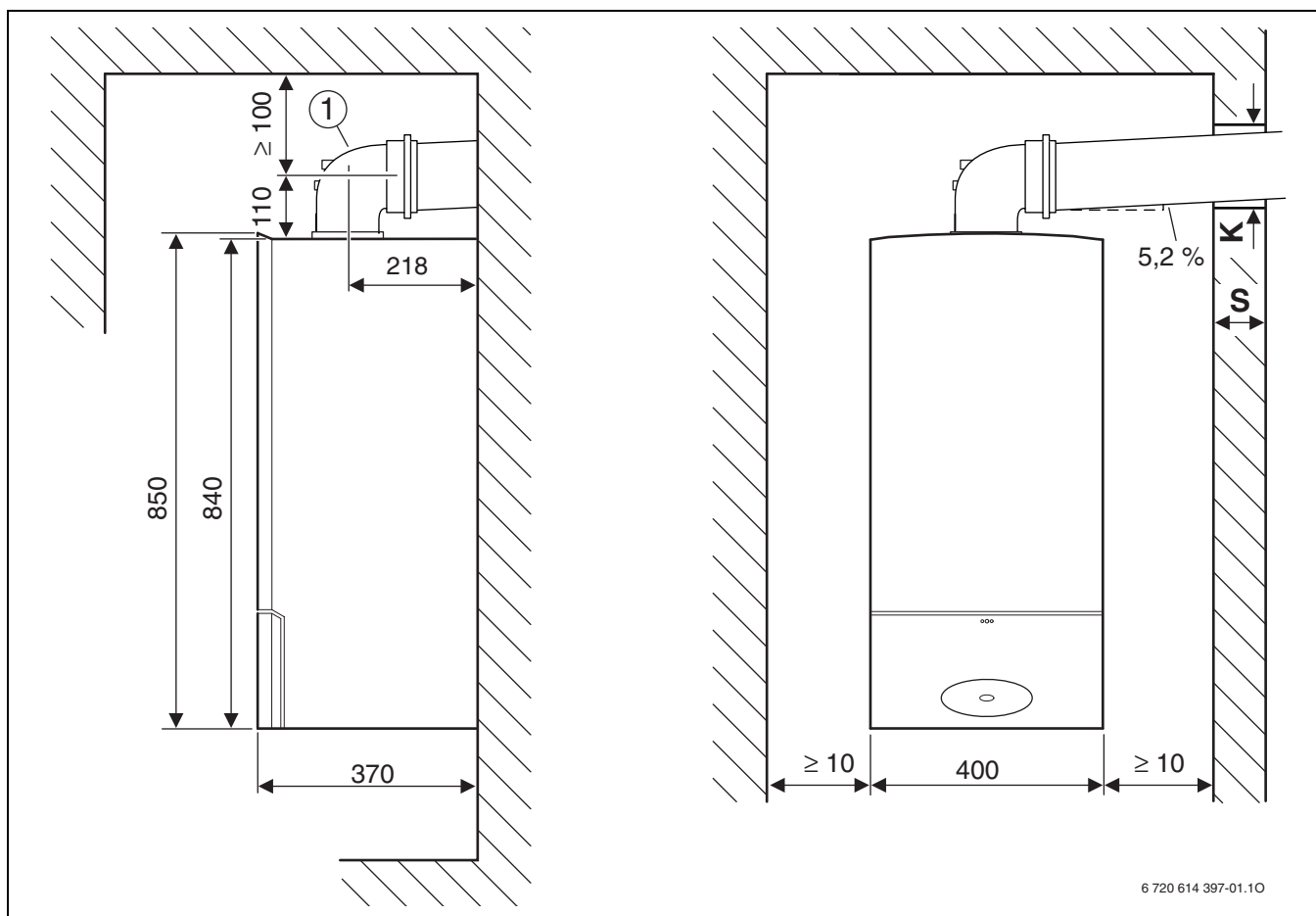


K odtoku kondenzátu:

- Položte vodorovný odvod spalin se 3° stoupáním (= 5,2 %, 5,2 cm na metr) po směru proudění spalin.

Vodorovné připojení trubky odtahu spalin se používá u:

- odtahu spalin v šachtě podle B<sub>23</sub>, B<sub>33</sub>, C<sub>33x</sub>, C<sub>53</sub>
- vodorovného odtahu spalin podle C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>

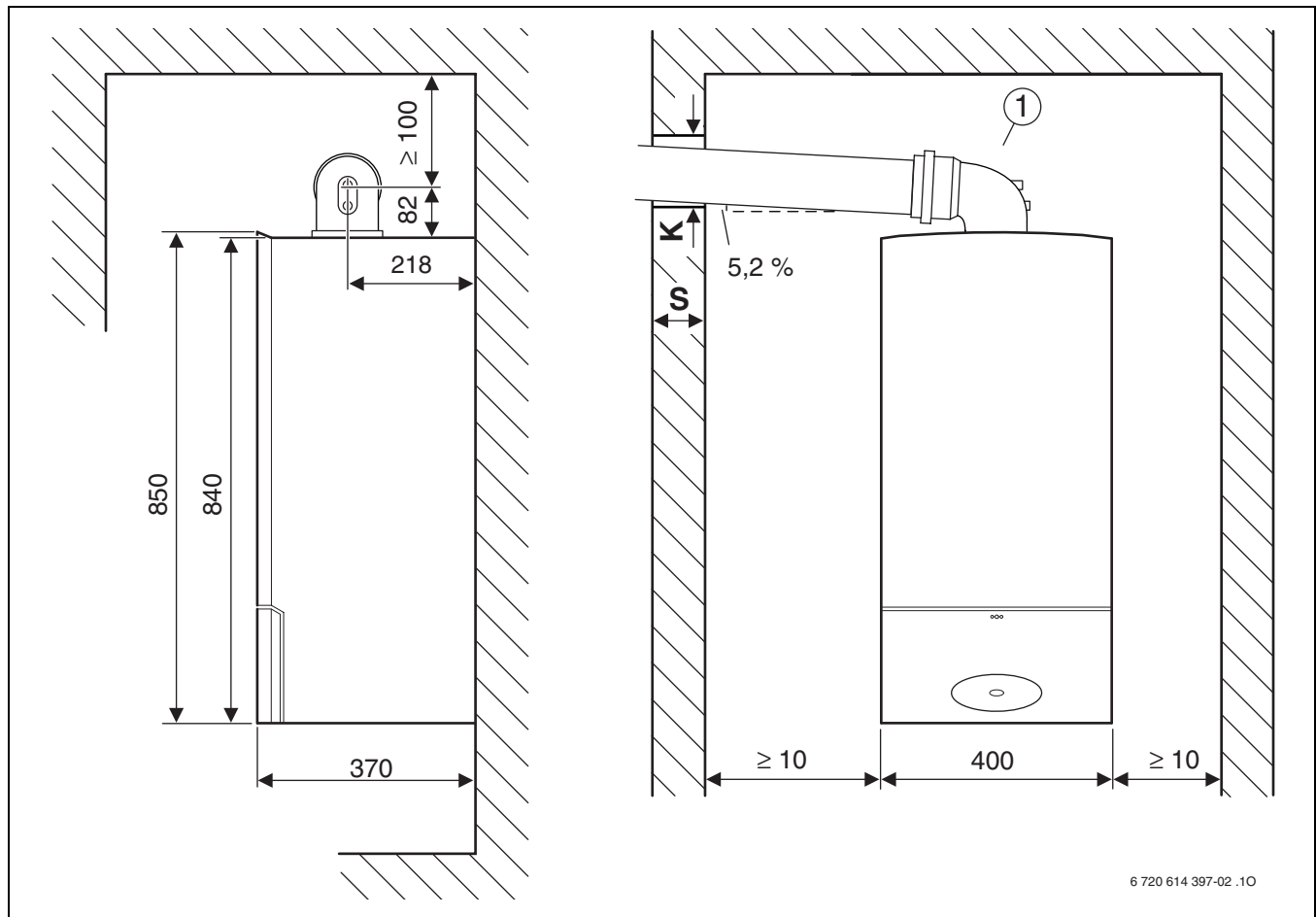


Obr. 5 Odtah spalin  $\varnothing$  80/125 mm nebo  $\varnothing$  80 mm

- 1 Odkouření do strany  $\varnothing$  80/125 mm s 90° kolenem s měřicími otvory

S	K	
	AZB $\varnothing$ 80 mm	AZB $\varnothing$ 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	145 mm	170 mm

Tab. 7



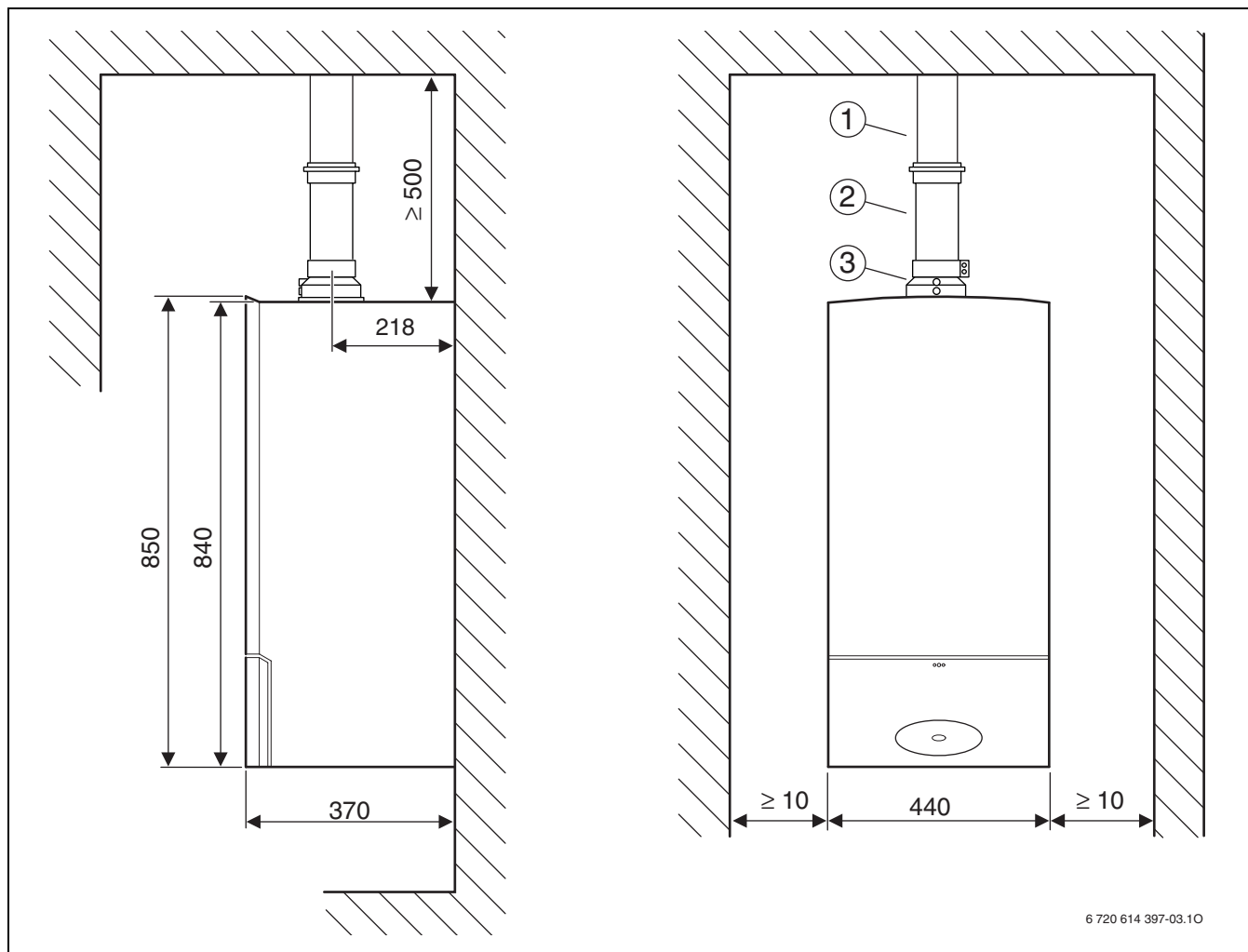
Obr. 6 Odtah spalin  $\varnothing$  60/100 mm

- 1 Odkouření do strany  $\varnothing$  60/100 mm s 90° kolenem s měřicími otvory

S	K
AZB $\varnothing$ 60/100 mm	
15 - 24 cm	130 mm
24 - 33 cm	135 mm
33 - 42 cm	140 mm
42 - 50 cm	145 mm

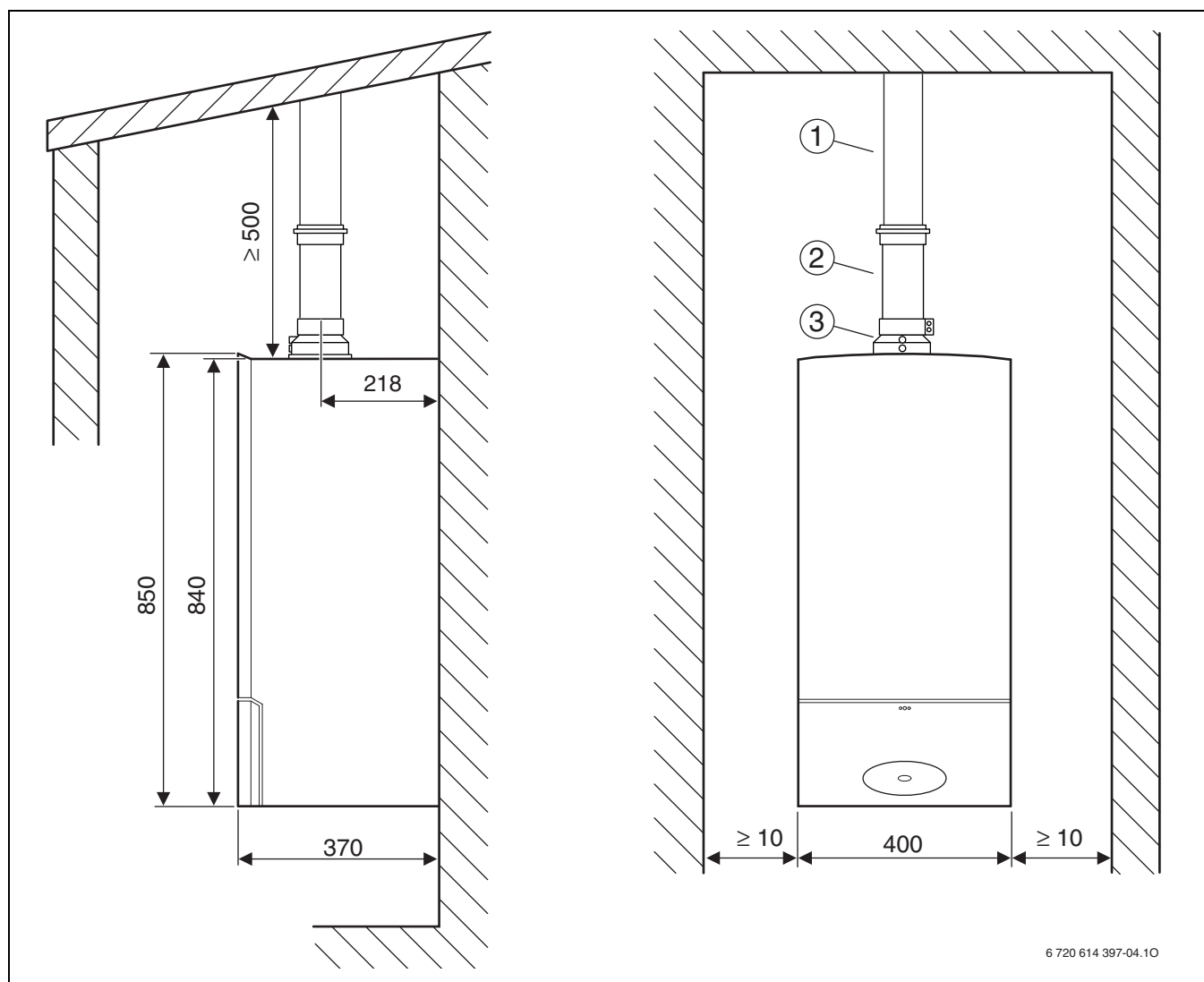
Tab. 8

## 4.2 Svislé připojení odvodu spalin



Obr. 7 Plochá střecha

- 1 Odkouření svislé (dvojité potrubí)  
( $\varnothing$  60/100 mm nebo  $\varnothing$  80/125 mm)
- 2 Prodloužení ( $\varnothing$  60/100 mm nebo  $\varnothing$  80/125 mm)
- 3 Připojovací adaptér svislý ( $\varnothing$  60/100 mm nebo  
 $\varnothing$  80/125 mm) s měřicími otvory



Obr. 8 Šikmá střecha

- 1 Odkouření svislé (dvojité potrubí)  
( $\varnothing$  60/100 mm nebo  $\varnothing$  80/125 mm)
- 2 Prodloužení ( $\varnothing$  60/100 mm nebo  $\varnothing$  80/125 mm)
- 3 Připojovací adaptér svislý ( $\varnothing$  60/100 mm nebo  
 $\varnothing$  80/125 mm) s měřicími otvory

## 5 Délky potrubí odvodu spalin

### 5.1 Všeobecně

Topná kondenzační zařízení jsou vybavena ventilátorem, který vytlačuje spaliny do odvodu spalin. V důsledku ztrát prouděním v systému odtahu spalin jsou spaliny v systému brzděny.

Systémy odtahu spalin proto nesmí překročit určitou délku, aby byl zaručen bezpečný odtah spalin do venkovního prostředí. Tato délka je maximální, ekvivalentní délka potrubí  $L_{ekv,max}$ . Je závislá na topném zařízení, odtahu spalin a vedení spalinové trubky. V kolenech jsou ztráty prouděním větší než v přímém potrubí. Proto se jim přiřazuje ekvivalentní délka, která je větší než jejich délka fyzická. Ze součtu vodorovných a svislých délek potrubí a ekvivalentních délek potrubí použitých kolen vyplývá celková ekvivalentní délka daného vedení odvodu spalin  $L_{ekv}$ . Celková délka musí být kratší než maximální ekvivalentní délka potrubí  $L_{ekv,max}$ . Kromě toho nesmí v mnoha situacích délka vodorovných dílů vedení odtahu spalin  $L_w$  překročit určitou hodnotu  $L_{w,max}$ .

### 5.2 Stanovení délek trubek odtahu spalin

#### 5.2.1 Analýza způsobu provedení

- ▶ Z daného způsobu odvodu spalin stanovte následující:
  - Druh vedení spalinové trubky
  - Odtah spalin podle TRGI/86/96
  - Topné zařízení kondenzační
  - Vodorovná délka trubky odtahu spalin,  $L_w$
  - Svislá délka trubky odtahu spalin,  $L_s$
  - Počet dodatečných 90° kolen v potrubí odvodu spalin
  - Počet 15°, 30° a 45°-kolen v potrubí odvodu spalin

#### 5.2.2 Určení parametrů

Mohou být k dispozici následující potrubní vedení odvodu spalin:

- odvod spalin v šachtě (Tab. 9 - 10 a 13 - 14)
- vodorovný/svislý odvod spalin (Tab. 11 - 12)
- odvod spalin na fasádě (Tab. 16)
- ▶ Z příslušné tabulky podle vedení odtahu spalin dle TRGI/86/96, topného zařízení a průměru spalinové trubky zjistíte tyto hodnoty:
  - maximální ekvivalentní délku potrubí  $L_{ekv,max}$
  - ekvivalentní délky příslušných kolen
  - popř. maximální vodorovnou délku potrubí  $L_{w,max}$

#### 5.2.3 Kontrola délky vodorovného potrubí odvodu spalin (ne při všech způsobech provedení odvodu spalin!)

Délka vodorovného potrubí odvodu spalin  $L_w$  musí být menší než maximální délka vodorovného potrubí odvodu spalin  $L_{w,max}$ :

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



#### 5.2.4 Výpočet celkové ekvivalentní délky potrubí $L_{ekv}$

Celková ekvivalentní délka potrubí  $L_{ekv}$  se vypočítá ze součtu délek vodorovných a svislých odvodů spalin ( $L_w$ ,  $L_s$ ) a ekvivalentních délek ohybů. Nezbytná 90° kolena jsou v maximálních délkách započítána. Každý dodatečně vestavěný ohyb musí být zohledněn s jeho ekvivalentní délkou.

Ekvivalentní celková délka potrubí musí být menší než maximální ekvivalentní délka potrubí:  $L_{ekv} \leq L_{ekv,max}$

Příklad k vypočítání způsobu odvodu spalin naleznete na straně 22.

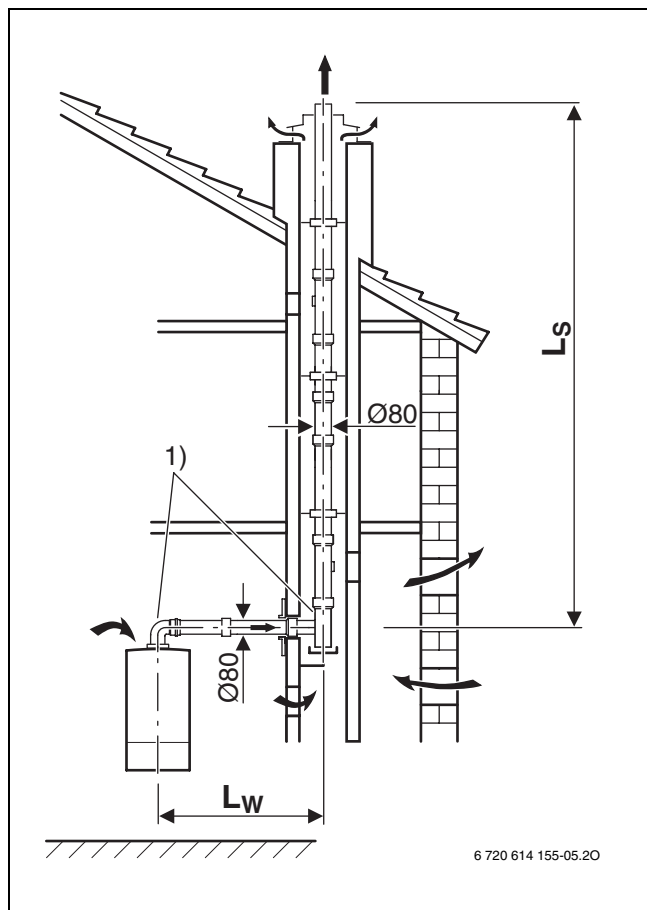
### 5.3 Způsoby provedení odvodu spalin

Kotel	$L_{ekv,max}[m]$	$L_{w,max}[m]$	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
			 [m]	 [m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	32	3	2	1

Tab. 9 Délky potrubí u B<sub>23</sub> (Ø 80 mm)

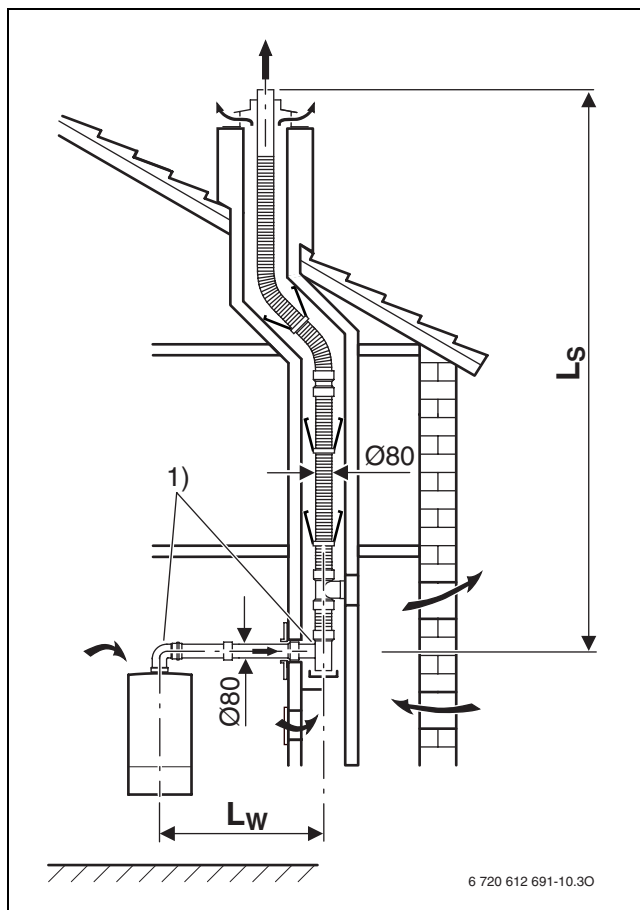
1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

$L_{ekv,max}$  maximální ekvivalentní délka potrubí  
 $L_s$  délka svislých potrubí  
 $L_w$  délka vodorovných potrubí  
 $L_{w,max}$  maximální délka vodorovných potrubí



Obr. 9

1) 90°- koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna



Obr. 10

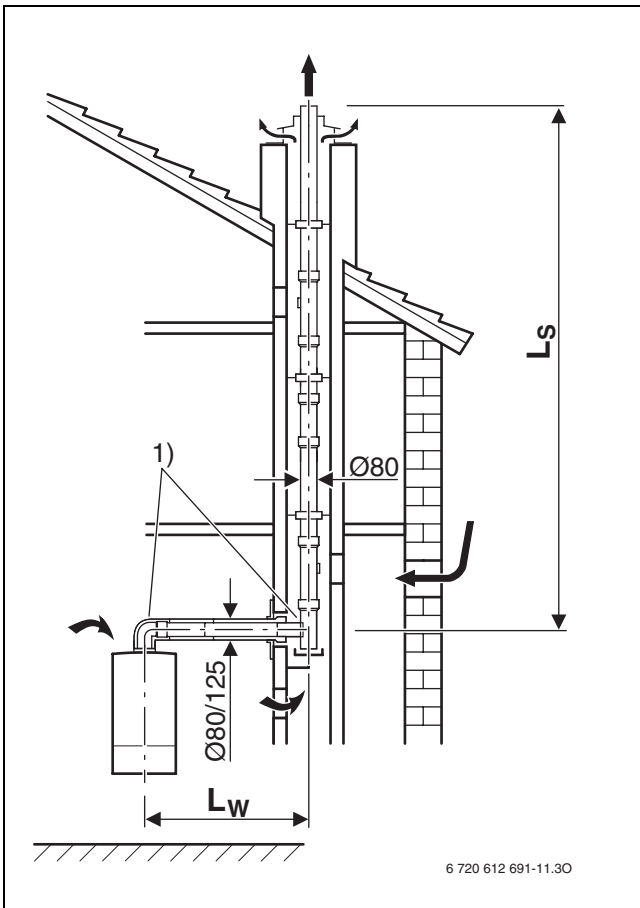
1) 90°- koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

Kotel	$L_{\text{ekv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentní délky dodatečných kolien <sup>1)</sup>	
			90°	15-45°
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	32	3	2	1

Tab. 10 Délky potrubí u B<sub>33</sub> (Ø 80 mm)

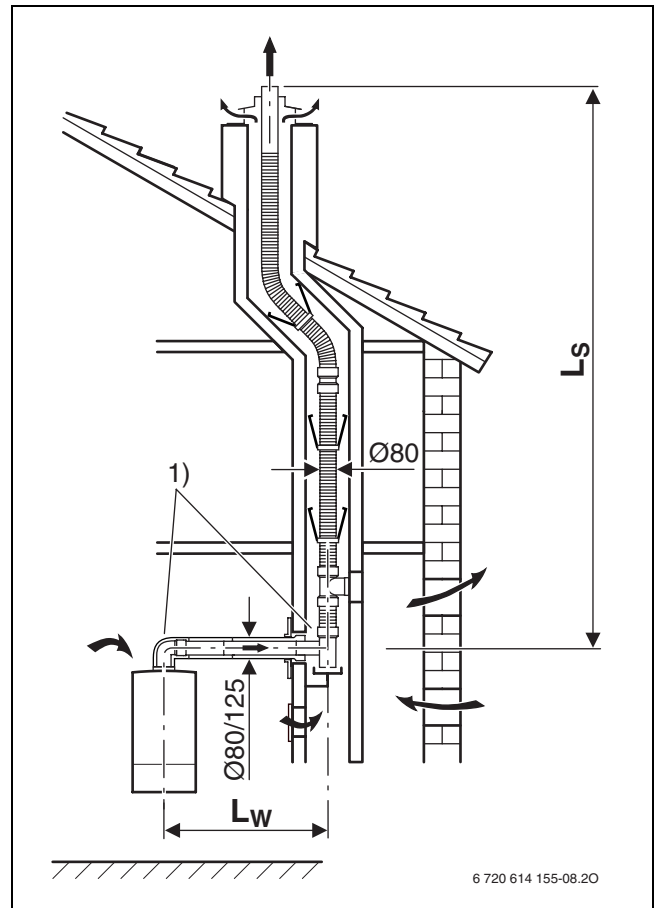
1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

$L_{\text{ekv,max}}$  maximální ekvivalentní délka potrubí  
 $L_{\text{s}}$  délka svislých potrubí  
 $L_{\text{w}}$  délka vodorovných potrubí  
 $L_{\text{w,max}}$  maximální délka vodorovných potrubí





Obr. 11

1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna



Obr. 12

1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

Kotel	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>			
	svisle ( $L_s$ )	vodorovně ( $L_w$ )	 90°	 15-45°
	$L_{ekv,max}$ [m]	$L_{ekv,max}$ [m]	[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	4	4	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	15	17	2	1

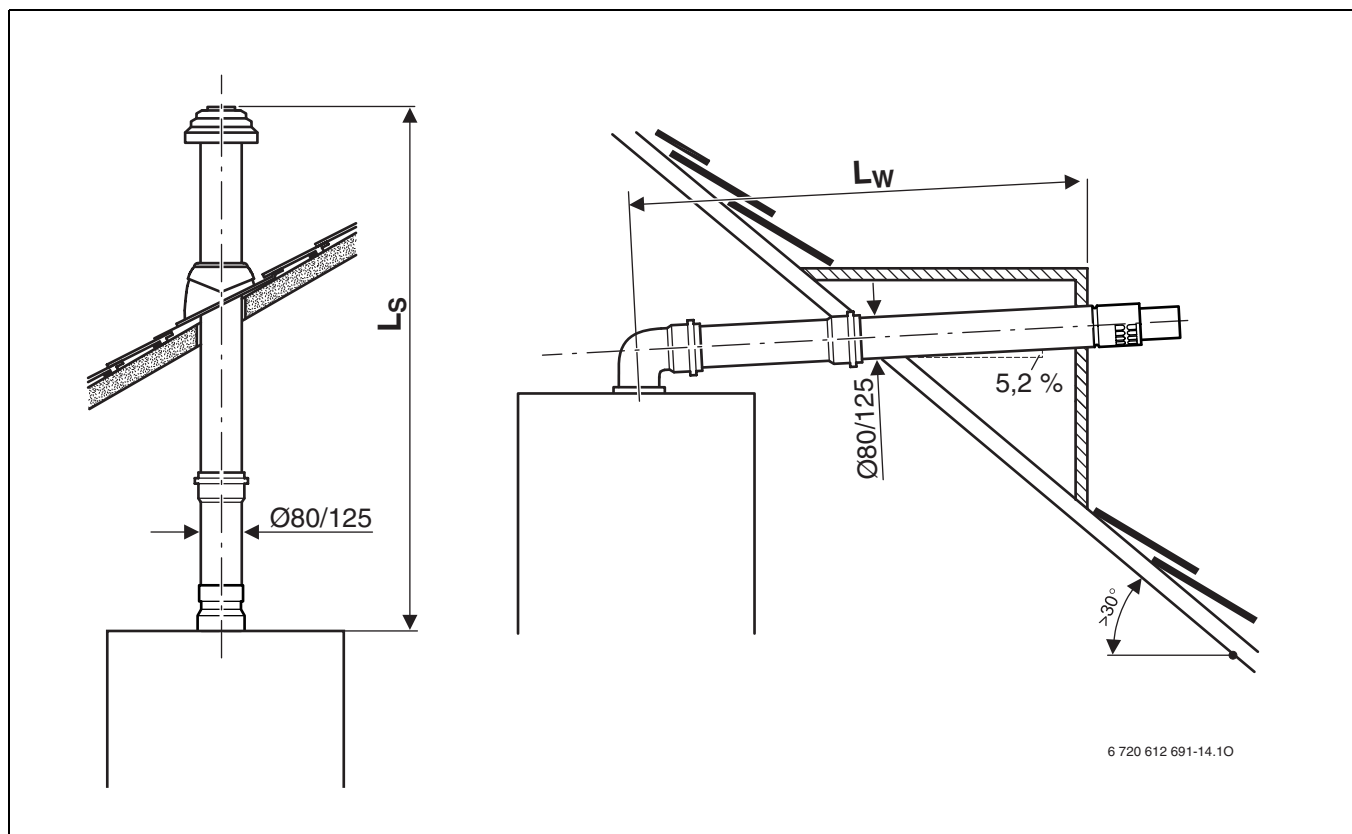
Tab. 11 Délky potrubí u  $C_{13x}$ ,  $C_{33x}$

1) 90° koleno na přístroji u vodorovného odvodu spalin je již v maximálních délkách zohledněno

$L_{ekv,max}$  maximální ekvivalentní délka potrubí



$L_s$  délka svislých potrubí

$L_w$  délka vodorovných potrubí



Obr. 13

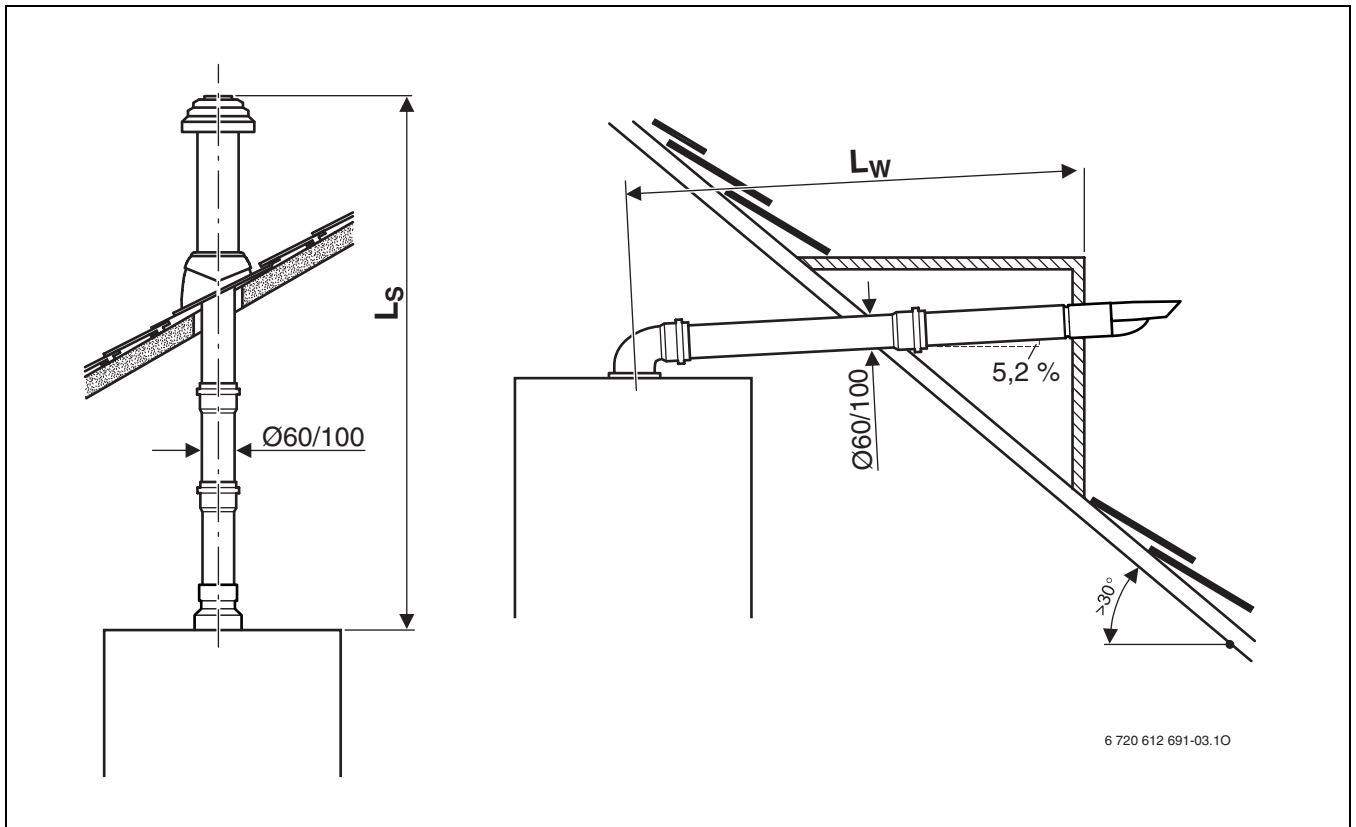


Vedení odvodu spalin vodorovné/svislé Ø 60/100 mm podle C <sub>13x</sub> , C <sub>33x</sub>	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>			
	svisle (L <sub>s</sub> )	vodorovně (L <sub>w</sub> )	 90°	 15-45°
Kotel	L <sub>ekv,max</sub> [m]	L <sub>ekv,max</sub> [m]	[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	4/10 <sup>2)</sup>	6	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	6	6	2	1

Tab. 12 Délky potrubí u C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>

- 1) 90° koleno na přístroji u vodorovného odvodu spalin je již v maximálních délkách zohledněno  
2) při nastavení min.výkonu na 6 kW

L<sub>ekv,max</sub> maximální ekvivalentní délka potrubí  
L<sub>s</sub> délka svislých potrubí  
L<sub>w</sub> délka vodorovných potrubí



Obr. 14

Odtah spalin v šachtě podle C <sub>33x</sub> (Ø 80 mm)	Rozměr průřezu šachty (□ délka strany, resp. Ø průměr) [mm]	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>		
		L <sub>ekv,max</sub> [m]	L <sub>w,max</sub> [m]	[m]
Kotel				
ZSB 14-3 C ...	□ ≥ 140 x 140, O ≥ 150	15	3	2
ZSB 22-3 C ...	□ 130 x 130	24		
ZWB 28-3 C ...	O 140	22		
	□ 120 x 120	17		

Tab. 13 Délky potrubí u C<sub>33x</sub>

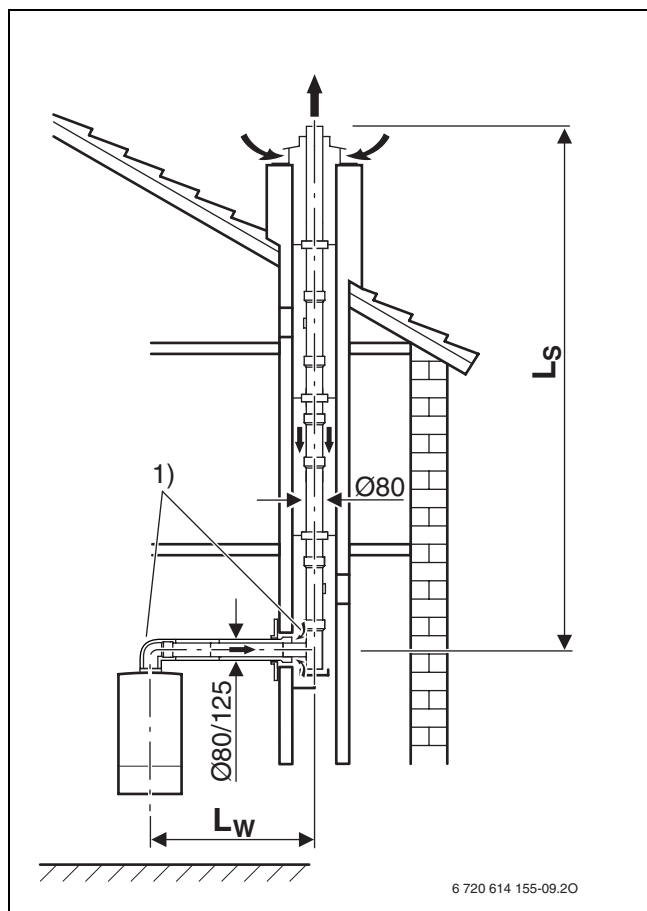
1) 90° koleno na přístroji u vodorovného odvodu spalin je již v maximálních délkách zohledněno

L<sub>ekv,max</sub> maximální ekvivalentní délka potrubí

L<sub>s</sub> délka svislých potrubí

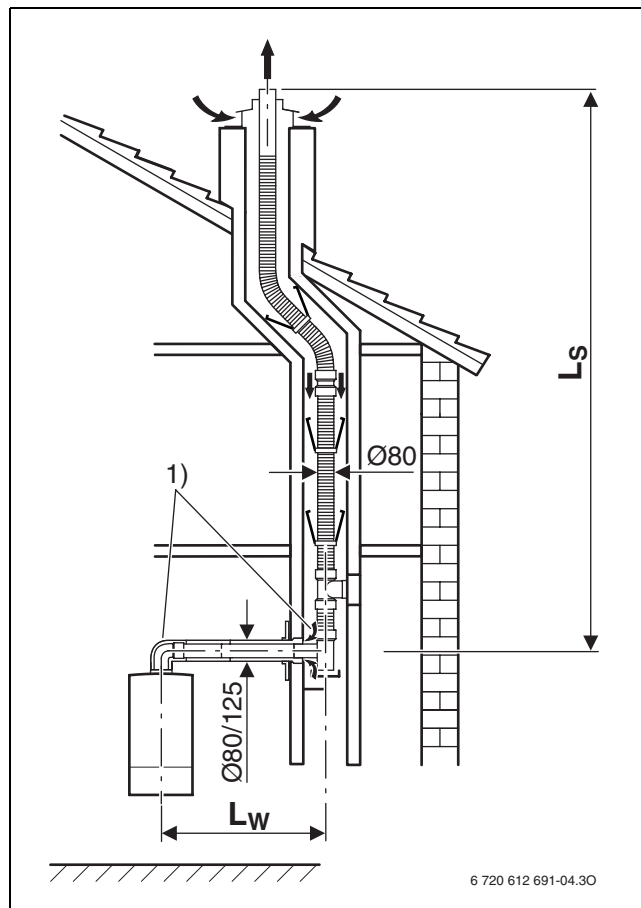
L<sub>w</sub> délka vodorovných potrubí

L<sub>w,max</sub> maximální délka vodorovných potrubí





Obr. 15

1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna



Obr. 16

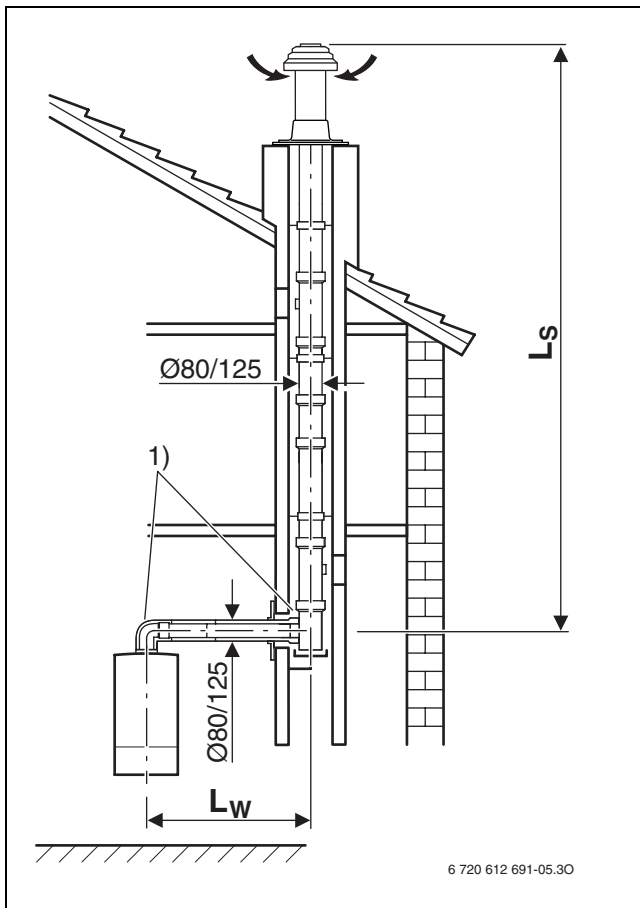
1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

Kotel	$L_{ekv,max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
			 [m]	 [m]
ZSB 14-3 C ...	4/10 <sup>2)</sup>	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	13	3	2	1

Tab. 14 Délky potrubí u C<sub>33x</sub>

- 1) 90° koleno na přístroji u vodorovného odvodu spalin je již v maximálních délkách zohledněno
- 2) při nastavení min.výkonu na 6 kW

$L_{ekv,max}$  maximální ekvivalentní délka potrubí  
 $L_s$  délka svislých potrubí  
 $L_w$  délka vodorovných potrubí  
 $L_{w,max}$  maximální délka vodorovných potrubí



Obr. 17

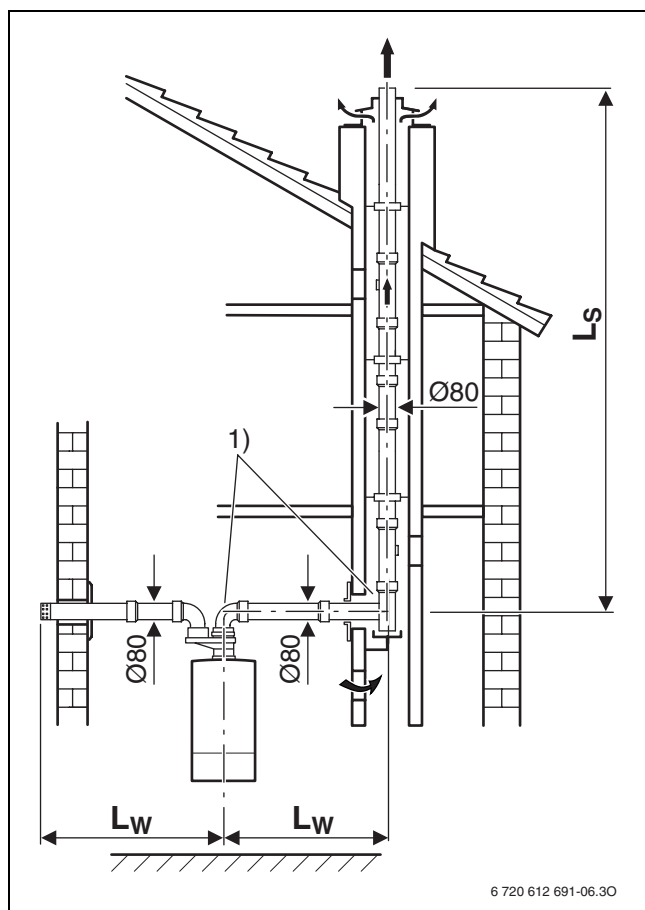
- 1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

Kotel	$L_{\text{ekv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSB 14-3 C ...	25	3	2	1
ZSB 22-3 C ... ZWB 28-3 C ...	28	3	2	1

Tab. 15 Délky potrubí u C<sub>53x</sub>

1) 90° koleno na přístroji u vodorovného odvodu spalin je již v maximálních délkách zohledněno

- $L_{\text{ekv,max}}$  maximální ekvivalentní délka potrubí
- $L_{\text{s}}$  délka svislých potrubí
- $L_{\text{w}}$  délka vodorovných potrubí
- $L_{\text{w,max}}$  maximální délka vodorovných potrubí



Obr. 18

1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

Kotel	$L_{\text{ekv,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
			[m]	[m]
ZSB 14-3 C ...	22	3	2	1
ZSB 22-3 C ...	25	3	2	1
ZWB 28-3 C ...				

Tab. 16 Délky potrubí u C<sub>53x</sub>

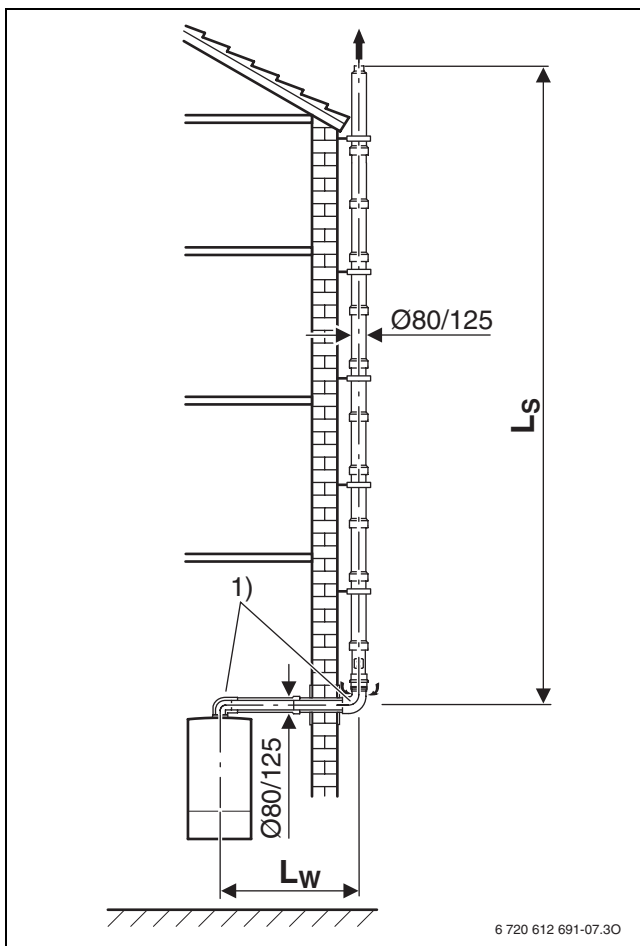
1) 90° koleno na přístroji u vodorovného odvodu spalin je již v maximálních délkách zohledněno

$L_{\text{ekv,max}}$  maximální ekvivalentní celková délka potrubí

$L_{\text{s}}$  délka svislých potrubí

$L_{\text{w}}$  délka vodorovných potrubí

$L_{\text{w,max}}$  maximální délka vodorovných potrubí



Obr. 19

1) 90°-koleno na přístroji a koleno na fasádě jsou v maximálních délkách již zohledněna

## 5.4 Příklad k výpočtu délek potrubí odvodu spalin (obrázek 20)

### Analýza způsobu provedení

Z této montážní situace lze stanovit následující hodnoty:

- druh vedení spalinové trubky: v šachtě 150x150
- odvod spalin podle TRGI/86/96: C<sub>33x</sub>
- topné zařízení kondenzační: ZWB 28-3 C
- Vodorovná délka trubky odtahu spalin:  $L_w = 2$  m
- Svislá délka trubky odtahu spalin:  $L_s = 10$  m
- počet 90°-kolen v potrubí odtahu spalin: 2
- počet 15°, 30°- a 45°-kolen v potrubí odtahu spalin: 2

### Určení parametrů

Kvůli potrubnímu vedení odvodu spalin v šachtě podle C<sub>33x</sub> musí být zjištěny parametry z tabulky 13. Z toho vyplývají pro ZWB 28-3 C následující hodnoty:

- $L_{ekv, max} = 24$  m
- $L_{w, max} = 3$  m
- ekvivalentní délka pro 90° kolena: 2 m
- ekvivalentní délka pro 15°, 30° a 45° kolena: 1 m

### Kontrola délky vodorovného potrubí odvodu spalin

Délka vodorovného potrubí odvodu spalin  $L_w$  musí být menší než maximální délka vodorovného potrubí odvodu spalin  $L_{w, max}$ :

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

Tab. 17

Tato podmínka je splněna.

### Výpočet celkové ekvivalentní délky potrubí $L_{ekv}$

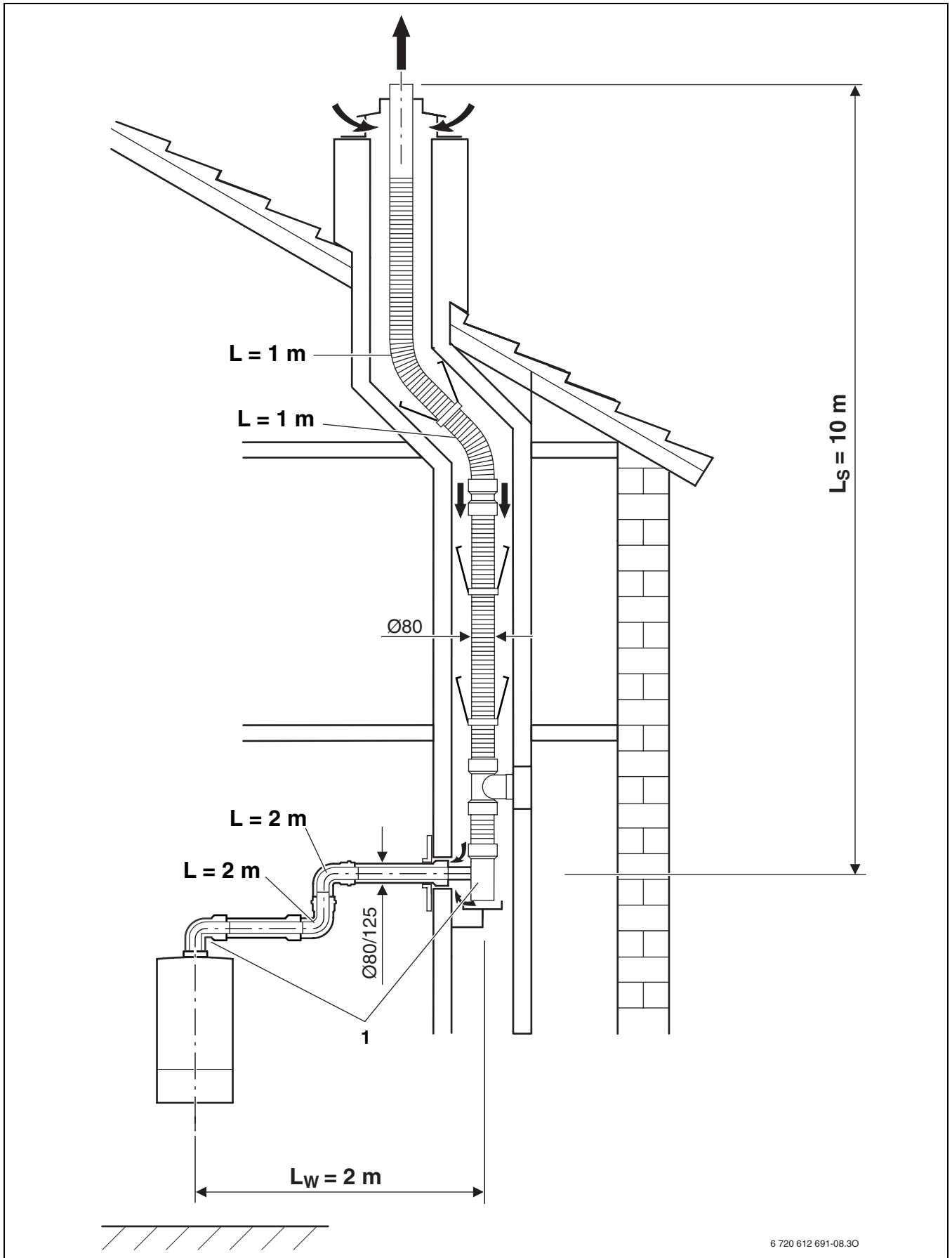
Ekvivalentní celková délka potrubí  $L_{ekv}$  se vypočítá ze součtu délek vodorovných a svislých odvodů spalin ( $L_w$ ,  $L_s$ ) a ekvivalentních délek ohybů. Nezbytná 90° kolena jsou v maximálních délkách započítána. Každý dodatečně vestavěný ohyb musí být zohledněn s jeho ekvivalentní délkou.

Ekvivalentní celková délka potrubí musí být menší než maximální ekvivalentní délka potrubí:  $L_{ekv} \leq L_{ekv, max}$

		Délka/počet		Ekvivalentní dílčí délka			Celkem
vodorovně	přímá délka $L_w$	2 m	*	1	=	2 m	
	90° koleno	2	*	2 m	=	4 m	
	45° koleno	0	*	1 m	=	0 m	
svisle	přímá délka $L_s$	10 m	*	1	=	10 m	
	90° koleno	0	*	2 m	=	0 m	
	45° koleno	2	*	1 m	=	2 m	
celková ekvivalentní délka potrubí $L_{ekv}$						18 m	
maximální ekvivalentní délka potrubí $L_{ekv, max}$						24 m	
$L_{ekv} \leq L_{ekv, max}$						o.k.	

Tab. 18

Ekvivalentní celková délka je s 18 m menší než maximální ekvivalentní délka 24 m. Tento způsob provedení odvodu spalin je tudíž v pořádku.



Obr. 20

1) 90°-koleno na přístroji a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněna

## 5.5 Formulář pro výpočet délek potrubí odvodu spalin

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

Tab. 19

		Délka/počet		Ekvivalentní dílní délka		Celkem
vodorovně	přímá délka $L_w$		x		=	
	90° koleno		x		=	
	45° koleno		x		=	
svisle	přímá délka $L_s$		x		=	
	90° koleno		x		=	
	45° koleno		x		=	
celková ekvivalentní délka potrubí $L_{ekviv}$						
maximální ekvivalentní délka potrubí $L_{ekviv,max}$						
$L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$						

Tab. 20



---

## Poznámky

---

## Poznámky

---

## Poznámky



Bosch Termotechnika s.r.o.  
Obchodní divize Junkers  
Pod Višňovkou 1661/35  
140 00 Praha 4 - Krč

Tel.: 261 300 461-466  
Fax: 261 300 516

E-mail: [junkers.cz@bosch.com](mailto:junkers.cz@bosch.com)  
Internet: [www.junkers.cz](http://www.junkers.cz)