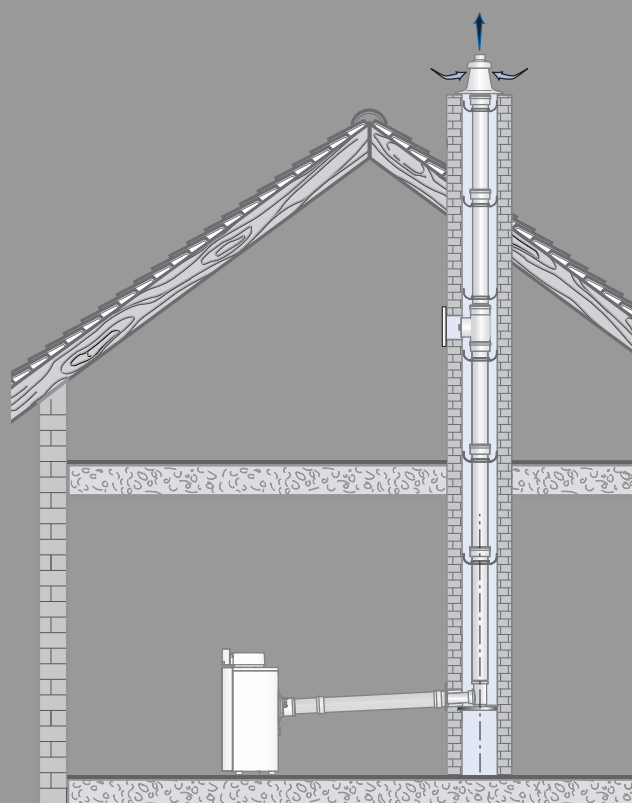


# Plynový kondenzační kotel

GB212-15...50

**Buderus**

Před instalací a údržbou pečlivě pročtěte.



0010004182-001

## Obsah

<b>1</b>	<b>Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny</b>	<b>2</b>
1.1	Použité symboly	2
1.2	Bezpečnostní pokyny	3
<b>2</b>	<b>Použití</b>	<b>3</b>
2.1	Všeobecné informace	3
2.2	Předpisy	3
2.3	Prohlášení o shodě	3
2.4	Kombinace se spalínovým příslušenstvím	3
2.5	Klasifikace způsobů vedení odtahu spalin podle normy CEN	4
<b>3</b>	<b>Montáž</b>	<b>6</b>
3.1	Všeobecné informace	6
3.2	Všeobecné informace	6
3.2.1	Montáž spalínového příslušenství	6
3.2.2	Vedení odtahu spalin svislé se základním příslušenstvím DO a DO-S (C33/C33x)	7
3.2.3	Odstupy nad střechou	7
3.2.4	Konstrukční typ C (nezávislý na vzduchu z prostoru)	8
3.2.5	Konstrukční typ B (závislý na vzduchu z prostoru)	8
3.3	Vedení odtahu spalin vodorovné	9
3.3.1	Vedení vzduch-spaliny C13x vnější stěnou	9
3.3.2	Vedení vzduch-spaliny C33x nad střechou	9
3.3.3	Umístění revizních otvorů	9
3.4	Připojení oddělených trubek se základním příslušenstvím GAL-K	9
3.5	Potrubí pro přívod vzduchu pro spalování a odtah spalin na fasádě se základním příslušenstvím GAF-K	9
3.6	Vedení spalin v šachtě	9
3.6.1	Požadavky na vedení odtahu spalin	9
3.6.2	Požadavky na stávající šachty	9
3.6.3	Revizní a čisticí otvory	9
3.6.4	Čištění stávajících šachet a komínů	10
3.7	Stavební vlastnosti šachty	11
<b>4</b>	<b>Montážní rozměry (v mm)</b>	<b>12</b>
4.1	Vodorovné připojení spalínové trubky	12
<b>5</b>	<b>Délky spalínových trubek</b>	<b>13</b>
5.1	Všeobecné informace	13
5.2	Různé situace při vedení odtahu spalin	13
5.2.1	Vedení odtahu spalin podle B23, B23P	13
5.2.2	Vedení odtahu spalin podle B33	14
5.2.3	Vedení odtahu spalin podle C33x	15
5.2.4	Vedení odtahu spalin podle C53x	16
5.2.5	Vedení odtahu spalin podle C93x	18
5.3	Příklad výpočtu délky spalínového potrubí	19
5.3.1	Analýza montážní situace	19
5.3.2	Stanovení charakteristik	19
5.3.3	Kontrola vodorovné délky spalínového potrubí (neplatí pro všechny způsoby vedení odtahu spalin)	19
5.3.4	Příklad výpočtu délky spalínových potrubí GB212-15 s GA-K	20

## 1 Vysvětlení symbolů a bezpečnostní pokyny

### 1.1 Použité symboly

#### Výstražné pokyny

Signální slova ve výstražných pokynech označují druh a závažnost následků, které mohou nastat, nebude-li postupováno podle opatření k odvrácení nebezpečí.

Následující signální výrazy jsou definovány a mohou být použity v této dokumentaci:



#### NEBEZPEČÍ:

**NEBEZPEČÍ** znamená, že dojde k těžkým až život ohrožujícím újmám na zdraví osob.



#### VAROVÁNÍ:

**VAROVÁNÍ** znamená, že může dojít ke vzniku těžkých až život ohrožujících poranění osob.



#### UPOZORNĚNÍ:

**UPOZORNĚNÍ** znamená, že může dojít k lehkým až středně těžkým poraněním osob.

#### OZNÁMENÍ:

**OZNÁMENÍ** znamená, že může dojít k materiálním škodám.

#### Důležité informace



Důležité informace neobsahující ohrožení člověka nebo materiálních hodnot jsou označeny zobrazeným informačním symbolem.

#### Další symboly

Symbol	Význam
▶	požadovaný úkon
→	odkaz na jiné místo v dokumentu
•	výčet/položka seznamu
–	výčet/položka seznamu (2. rovina)

Tab. 1

## 1.2 Bezpečnostní pokyny

### **⚠ Pokyny pro cílovou skupinu**

Tento návod k instalaci je určen odborníkům pracujícím v oblasti plynových a vodovodních instalací, tepelné techniky a elektrotechniky. Pokyny ve všech návodech musejí být dodrženy. Jejich nerespektování může způsobit materiální škody a poškodit zdraví osob, popř. i ohrozit život.

- ▶ Návod k instalaci (zdrojů tepla, regulátorů vytápění, atd.) si přečtěte před instalací.
- ▶ Řiďte se bezpečnostními a výstražnými pokyny.
- ▶ Dodržujte národní a regionální předpisy, technická pravidla a směrnice.
- ▶ O provedených pracích ved'te dokumentaci.

### **⚠ Nebezpečí při zápachu spalin**

- ▶ Vypněte kotel.
- ▶ Otevřete okna a dveře.
- ▶ Informujte autorizovanou odbornou firmu.

## 2 Použití

### 2.1 Všeobecné informace

Před montáží kotle a vedení odtahu spalin se informujte u příslušného stavebního úřadu a u revizního technika komínových systémů, zda neexistují námítky.

Příslušenství odtahu spalin je součástí schvalování CE. Z toho důvodu se smí používat pouze originální příslušenství odtahu spalin.

Povrchová teplota potrubí odtahu spalin se pohybuje pod 85 °C. Řiďte se předpisy a normami platnými v zemi určení a dodržujte minimální vzdálenosti od hořlavých stavebních hmot.

Maximálně přípustná délka potrubí spalovacího vzduchu / odtahu spalin závisí na kotli a na počtu kolien v potrubí spalovacího vzduchu / odtahu spalin. Výpočet délky potrubí spalovacího vzduchu / odtahu spalin najdete v kapitole 5 od str. 13.

### 2.2 Předpisy

Při instalaci a provozu výrobku dodržujte všechny platné národní a regionální předpisy, technická pravidla a směrnice.

Elektronicky dostupná dokumentace 6720807972 obsahuje informace o platných předpisech. Pro zobrazení můžete použít vyhledávač dokumentace na naší internetové stránce. Adresu najdete na zadní straně tohoto návodu.

### 2.3 Prohlášení o shodě

Tento výrobek vyhovuje svou konstrukcí a provozními vlastnostmi příslušným evropským směrnici i doplňujícím národním požadavkům. Tato shoda byla prokázána udělením označení CE.

Prohlášení o shodě výrobku můžete vyvolat na internetu (→ zadní strana).

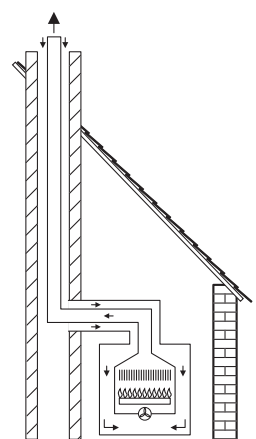
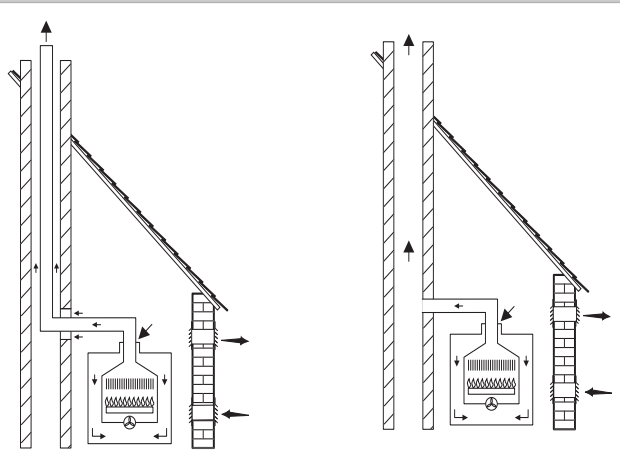
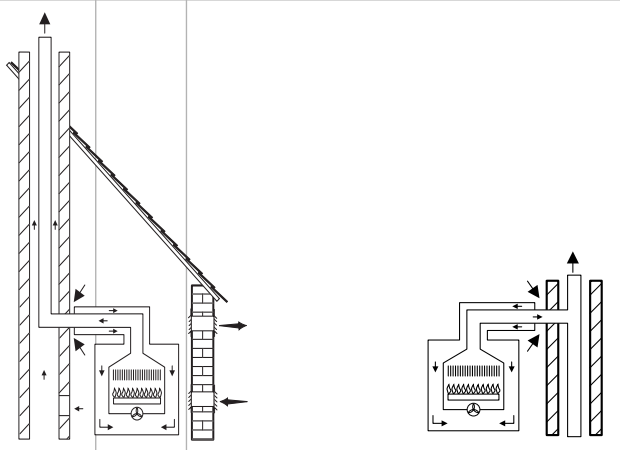
### 2.4 Kombinace se spalinovým příslušenstvím

Z důvodů certifikace systému kondenzačního kotle používejte výhradně spalinové systémy pro provoz závislý nebo nezávislý na vzduchu z prostoru, které jsou nabízeny výrobcem jako příslušenství.

Označení spalinového příslušenství a objednáací čísla originálního spalinového příslušenství jsou uvedena v aktuálním ceníku.

## 2.5 Klasifikace způsobů vedení odtahu spalin podle normy CEN

	Vedení odtahu spalin koaxiálním potrubím	Vedení odtahu spalin odděleným potrubím
C <sub>13</sub> C <sub>13x</sub>		
<b>WH/WS (omezené podmínky instalace)</b>		-
C <sub>33</sub> C <sub>33x</sub>		
<b>DO</b>		<b>DO-S</b>
C <sub>43</sub> C <sub>43x</sub>		
<b>LAS-K</b>		-
C <sub>53</sub> C <sub>53x</sub>		
<b>GAL-K</b>		<b>GAF-K</b>
C <sub>83x</sub>		

	Vedení odvodu spalin koaxiálním potrubím	Vedení odvodu spalin odděleným potrubím
<b>C<sub>93</sub></b> <b>C<sub>93x</sub></b>	 <p>GA-K</p>	-
<b>B<sub>23</sub></b> <b>B<sub>23p</sub></b>	 <p>GA                      GN</p>	-
<b>B<sub>33</sub></b>	 <p>GA-X s GA-K                      GA-X s LAS-K</p>	-

Tab. 2 Klasifikace způsobů vedení odvodu spalin podle normy CEN

### 3 Montáž

#### 3.1 Všeobecné informace



#### VAROVÁNÍ:

##### Možnost ohrožení života v důsledku otravy!

Nedostatečný přívod spalovacího vzduchu může způsobit nebezpečný únik spalin.

- ▶ Zajistěte dostatečný přívod spalovacího vzduchu.
- ▶ Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu ve dveřích, oknech a stěnách nezavírejte ani nezmenšujte.
- ▶ Dostatečný přívod spalovacího vzduchu zajistěte i u dodatečně namontovaných zařízení (např. ventilátory odpadního vzduchu, kuchyňské digestoře nebo klimatizace s odvodem odpadního vzduchu do venkovního prostředí).
- ▶ Při nedostatečném přívodu spalovacího vzduchu neuvádějte přístroj do provozu.

- ▶ Postupujte podle návodů k instalaci spalinového příslušenství.
- ▶ Vodorovně vedené spalinové potrubí instalujte s 3° stoupáním (= 5,2 % nebo 5,2 cm na metr) ve směru proudění spalin.
- ▶ Ve vlhkých místnostech izolujte potrubí vzduchu pro spalování.
- ▶ Revizní otvory namontujte tak, aby byly co nejlépe přístupné.
- ▶ Při použití zásobníků zohledněte jejich rozměry pro instalaci spalinového příslušenství.
- ▶ Před montáží spalinového příslušenství: Těsnění na hrdlech lehce potřete tukem neobsahujícím rozpouštědla (např. Centrocerin).
- ▶ Při montáži spalinového potrubí či potrubí vzduchu pro spalování zasouvejte spalinové příslušenství vždy až k dorazu do hrdel.

Pro zamezení náhodného rozpojení hrdel spalinového systému (uvolnění hrdlových spojů):

- ▶ Proveďte příslušné podepření a zajištění spalinového systému ve vzdálenostech maximálně 1 metr a před a za každým kolenem.

#### 3.2 Všeobecné informace

- ▶ Postupujte podle návodů k instalaci spalinového příslušenství.
- ▶ Vodorovně vedené spalinové potrubí instalujte s 3° stoupáním (= 5,2 %, odpovídá 5,2 cm na metr) ve směru proudění spalin.
- ▶ U způsobu vedení odtahu spalin C53/C53x: Abyste zamezili tvorbě kondenzátu na vnější straně potrubí spalovacího vzduchu, izolujte je.
- ▶ Revizní a čistící otvory instalujte tak, aby byly co nejlépe přístupné.
- ▶ Při použití zásobníků zohledněte jejich rozměry pro instalaci spalinového příslušenství.
- ▶ U spalinového potrubí, jehož vodorovná délka > 1 m: Instalujte na straně stavby držáky, aby bylo možné zajistit jeho připojení na kotel bez toho, aby se v něm vytvořilo prnutí.



Při instalaci ve venkovním prostředí nesmí být výška nad posledním držákem větší než 1,5 m.

#### 3.2.1 Montáž spalinového příslušenství



#### UPOZORNĚNÍ:

Hrozí zranění ostrými hranami a otřepy!

- ▶ Noste ochranné rukavice.

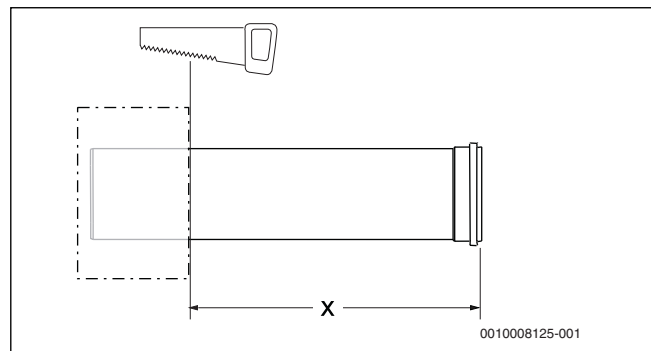
#### Přířiznutí trubek na délku



#### UPOZORNĚNÍ:

Hrozí zranění ostrými hranami a otřepy!

- ▶ Noste ochranné rukavice.
- ▶ U koaxiálních trubek vytáhněte vnitřní trubku z vnější trubky.
- ▶ Trubky zkraťte v pravém úhlu na potřebnou délku x. U koaxiálních trubek zkraťte spalinovou trubku a trubku pro přívod vzduchu na stejnou délku.



Obr. 1 Přířiznutí trubek na délku

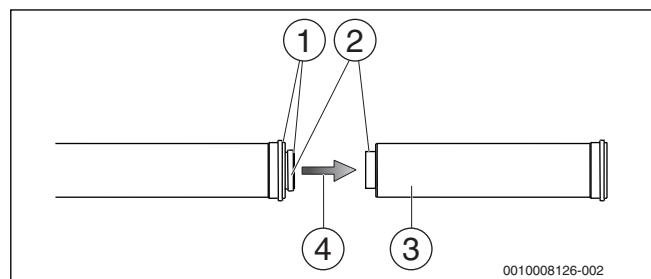
- ▶ Řezné hrany pečlivě zbavte ostří. Řezné hrany doporučujeme natřít běžnou lakovací tyčinkou.
- ▶ Trubky pro odvod spalin a přívod vzduchu opět nasuňte do sebe.

#### Vytvoření potrubního spojení



Trubky nasuňte do sebe tak, aby hrdlo směřovalo ve směru proudění spalin.

- ▶ Používejte jen originální těsnění spalinových trubek výrobce.
- ▶ Těsnění [1] namažte tenkou vrstvou kluzného prostředku CENTROCERIN®.
- ▶ Lehkým otáčivým pohybem nasuňte spalinové trubky [2] až k dorazu do sebe. U koaxiálních trubek: Přisuňte trubku pro přívod vzduchu [3]. Dbejte na to, aby se neposunula těsnění.



Obr. 2 Vytvoření potrubního spojení

- [1] Těsnění
- [2] Spalinové trubky (vnitřní trubky)
- [3] Trubky přívodu vzduchu (vnější trubky)
- [4] Směr proudění spalin

## Rozpojení potrubního spojení

- ▶ Trubky rozpojte lehkým krouživým pohybem.

### 3.2.2 Vedení odtahu spalin svislé se základním příslušenstvím DO a DO-S (C33/C33x)

#### Rozšíření příslušenství pro odkouření

Příslušenství pro odkouření „vedení vzduch/spaliny“ je možné mezi kotlem a střešní průchodkou v jakémkoliv místě rozšířit pomocí příslušenství pro odkouření „koaxiální trubka“, „koaxiální koleno“ (15°...87°) nebo „koaxiální trubka s revizním otvorem“.

#### Vedení odtahu spalin nad střechou

Podle TRGI 2008 postačuje vzdálenost 0,4 m mezi vyústěním příslušenství pro odkouření a plochou střechy, protože se jmenovitý tepelný výkon uvedených kotlů pohybuje pod 50 kW.

#### Místo instalace a vedení vzduch-spaliny

Podle TRGI 2008 (pro Německo) platí tyto předpisy:

- Instalace plynových kondenzačních kotlů v místnosti, u níž se nad stropem nachází jen střešní konstrukce:
  - Je-li u stropu požadována požární odolnost, musejí mít potrubí pro přívod vzduchu pro spalování a odtah spalin v úseku mezi horní hranou stropu a střešní krytinou obložení, které má rovněž požární odolnost a je vyrobené z nehořlavých stavebních hmot.
  - Není-li u stropu požadována žádná požární odolnost, musejí být potrubí pro přívod vzduchu pro spalování a odtah spalin od horní hrany stropu po střešní krytinu instalována v šachtě z nehořlavých a tvarově stálých stavebních hmot nebo v kovové ochranné trubce (mechanická ochrana).
- Mají-li být potrubím pro přívod vzduchu pro spalování a odvod spalin v budově překlenuta poschodí, je třeba mimo prostor instalace vést potrubí šachtou s dobou požární odolnosti nejméně 90 minut a u obytných budov o menší výšce minimálně 30 minut.

Platí pouze pro Německo:

- V budovách třídy 1 a 2 s pouze jednou bytovou jednotkou není po šachtu vyžadována žádná třída požární ochrany.



U nařízené třídy požární odolnosti je nutné dodržet příslušné národní a regionální předpisy, vyhlášky a směrnice.

#### Umístění revizních otvorů

- U vedení odtahu spalin zkoušených společně s plynovým zdrojem tepla postačuje do délky 4 m jeden revizní otvor. U kotle GB21.2 k tomu postačují měřicí otvory na kotli.
- Spodní revizní otvor svislého úseku spalinového potrubí smí být umístěn takto:
  - ve svislé části spalinového zařízení přímo nad připojením 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.
- Spalinový systém, které nemohou být čištěny z vyústění, musí mít do 5 m další horní revizní otvor pod vyústěním. Svislé části spalinového potrubí, jejichž odklon od svislé osy je větší než 30°, vyžadují ve vzdálenosti nejvýše 0,3 m od tohoto místa zlomu revizní otvory.
- U svislých úseků lze od horního revizního otvoru upustit, jestliže:
  - svislá část spalinového systému je nejvýše jednou vedena (tažena) šikmo se sklonem do 30° **a**
  - spodní revizní otvor není vzdálen od vyústění více než 15 m.
- Revizní otvory namontujte tak, aby byly co nejlépe přístupné.

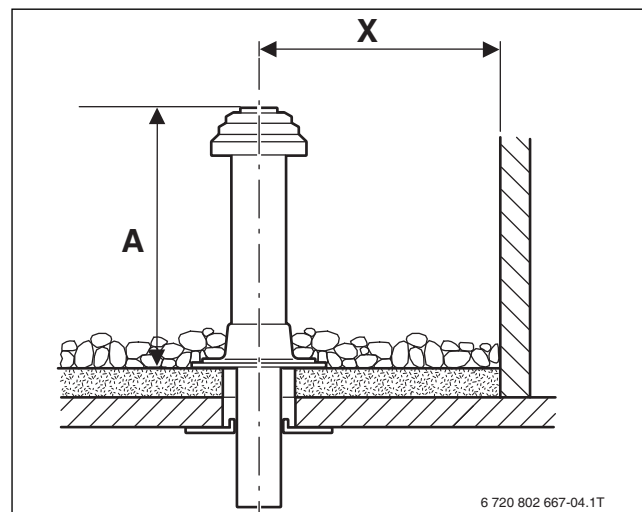
### 3.2.3 Odstupy nad střechou



Pro dodržení minimálních odstupů nad střechou má u společnosti Buderus provedení s vyústěním 1 m nad střechou.

Další požadavky na výšku vyústění nad střechou mohou vyvstat z důvodu stavebně technických předpisů, z důvodu ochrany životního prostředí nebo kvůli místním podmínkám.

#### Plochá střecha



Obr. 3 Minimální vzdálenosti na ploché střeše

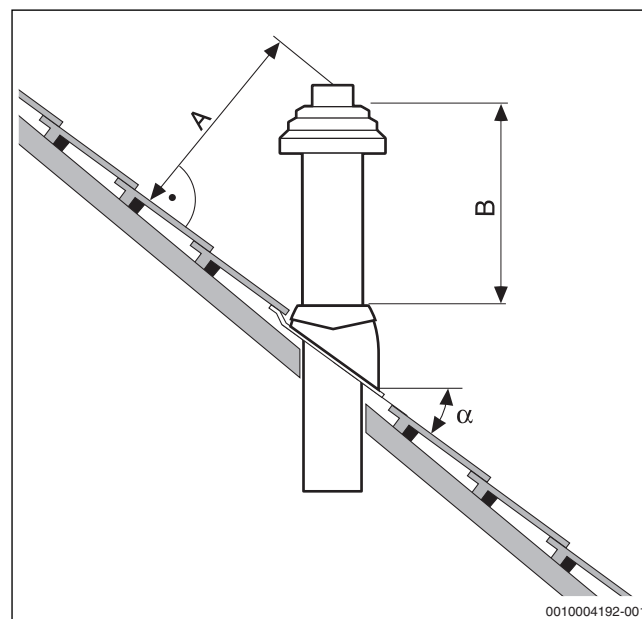
#### Odstup na ploché střeše

<b>A</b>	≥ 400 mm
<b>X</b>	≥ 1500 mm <sup>1)</sup>

1) od hořlavých látek

Tab. 3 Minimální vzdálenosti na ploché střeše

#### Šikmá střecha



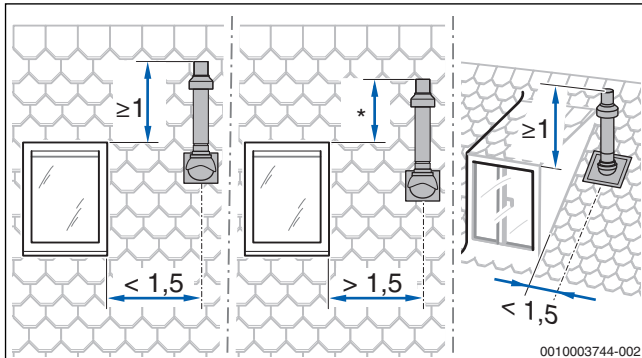
Obr. 4 Minimální odstupy na šikmé střeše

<b>A</b>	≥ 400 mm, v oblastech bohatých na sněh ≥ 500 mm
<b>B</b>	≥ 667 mm (podle příslušenství)
<b>α</b>	≤ 45°, v oblastech bohatých na sněh ≤ 30°

Tab. 4 Minimální odstupy na šikmé střeše



Vlnovky na šikmou střechu jsou vhodné pro sklon střechy mezi 15° a 55°, podle varianty.



Obr. 5 Minimální odstupy od oken u stavební sady DO (příklady podle MuFeuVO); (rozměry v mm)

[\*] Není nutný žádný zvláštní odstup

### 3.2.4 Konstrukční typ C (nezávislý na vzduchu z prostoru)

U spalínových systémů konstrukčního typu C je spalovací vzduch kotle přiváděn do domu z venku. Spaliny jsou odváděny ven.

### 3.2.5 Konstrukční typ B (závislý na vzduchu z prostoru)

Není-li provoz nezávislý na vzduchu z prostoru požadován nebo jej není možné ze strany stavby uskutečnit, lze kotel připojit pro provoz závislý na vzduchu z prostoru.

Pokud je provoz kotle závislý na vzduchu z prostoru, musí být prostor umístění opatřen potřebnými otvory pro přívod spalovacího vzduchu.

- Do otvoru pro přívod spalovacího vzduchu nestavte žádné předměty.

### Konstrukční typ B<sub>xx</sub>

### VAROVÁNÍ:

#### Možnost ohrožení života v důsledku otravy!

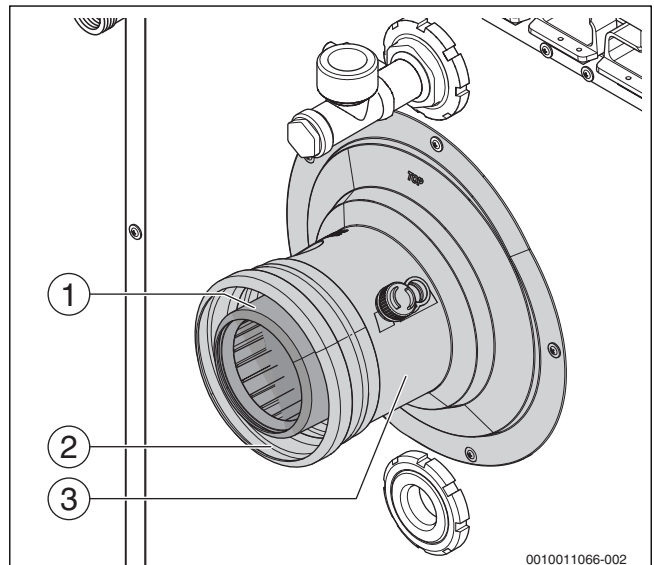
Nedostatečný přívod spalovacího vzduchu může způsobit nebezpečný únik spalin.

- Zajistěte dostatečný přívod spalovacího vzduchu.
- Otvory pro přívod a odvod větracího vzduchu ve dveřích, oknech a stěnách nezavírejte ani nezmenšujte.
- Dostatečný přívod spalovacího vzduchu zajistěte i u dodatečně namontovaných zařízení (např. ventilátory odpadního vzduchu, kuchyňské digestoře nebo klimatizace s odvodem odpadního vzduchu do venkovního prostředí).
- Při nedostatečném přívodu spalovacího vzduchu neuvádějte přístroj do provozu.

U spalínových systémů typu B je spalovací vzduch odebírán z prostoru instalace. Spaliny se ven dostávají prostřednictvím spalínového systému. V tomto případě dodržte zvláštní předpisy pro prostor umístění a provoz závislý na vzduchu z prostoru. Pro spalování je třeba přivádět dostatek spalovacího vzduchu.

#### Příprava na způsob provozu závislý na vzduchu z prostoru (konstrukční typ B<sub>23</sub>, B<sub>23P</sub>)

Při provozu závislém na vzduchu z prostoru nesmí být zakryta prstencová mezera pro přívod spalovacího vzduchu (→ obr. 6, [2]).



Obr. 6 Montáž připojení odtahu spalin

- [1] Připojení odtahu spalin
- [2] Prstencová mezera pro přívod spalovacího vzduchu
- [3] Připojovací díl s měřicími otvory



### 3.3 Vedení odtahu spalin vodorovně

#### 3.3.1 Vedení vzduch-spaliny C<sub>13x</sub> vnější stěnou

- Respektujte různé předpisy spolkových zemí o maximálně dovoleném tepelném výkonu (např. LBO, FeuVO).
- Dodržujte minimální odstupy od oken, dveří, výstupků zdí a od vzájemného umístění vyústění spalin.
- Vyústění koaxiální trubky se podle LBO nesmí montovat do jedné šachty pod úroveň terénu.

#### 3.3.2 Vedení vzduch-spaliny C<sub>33x</sub> nad střechou

- U krytiny, která není součástí dodávky, je nutné dodržet minimální odstupy podle TRGI.  
Postačuje vzdálenost 0,4 m mezi vyústěním spalinového příslušenství a plochou střechy, protože se jmenovitý tepelný výkon uvedených kotlů pohybuje pod 50 kW.
- Vyústění musí převyšovat minimálně o 1 m střešní nástavby, otvory do místností a nechráněné díly konstrukce z hořlavých stavebních hmot nebo být od nich vzdáleno nejméně 1,5 m. Výjimku zde tvoří zastřešení.

#### 3.3.3 Umístění revizních otvorů

- U vedení odtahu spalin zkoušených společně s plynovým zdrojem tepla postačuje do délky 4 m jeden revizní otvor. U zmíněných kotlů k tomu postačují revizní otvory na kotli.
- Ve vodorovných úsecích spalinových potrubí / spojovacích dílů je třeba počítat nejméně s jedním revizním otvorem. Maximální odstup mezi revizními otvory činí 4 m. Revizní otvory je třeba umístit na kolenech s úhlem větším než 45°.
- U vodorovných úseků / spojovacích dílů postačí celkem jeden revizní otvor, jestliže
  - vodorovný úsek před revizním otvorem není delší než 2 m a
  - revizní otvor se nachází ve vodorovném úseku ve vzdálenosti nejvýše 0,3 m od svislé části a
  - jestliže ve vodorovném úseku před revizním otvorem nejsou více než 2 kolena.
- Popř. je zapotřebí další revizní otvor v blízkosti topeniště, pokud se zbytky po vymetání nemají dostávat do topeniště.

### 3.4 Připojení oddělených trubek se základním příslušenstvím GAL-K

Připojení oddělených trubek u zmíněných kotlů je možné pomocí spalinového příslušenství GAL-K.

Potrubí vzduchu pro spalování je tvořeno samostatným potrubím Ø 125 mm.

Na obr. 18 na str. 16 je uveden příklad montáže.

### 3.5 Potrubí pro přívod vzduchu pro spalování a odtah spalin na fasádě se základním příslušenstvím GAF-K

Pokud se přemístí potrubí pro přívod spalovacího vzduchu, lze spalinové příslušenství GAF-K v jakémkoliv místě mezi nasáváním spalovacího vzduchu a dvojitým hrdlem nebo „ukončovacím vyústěním“ rozšířit vložením příslušenství odkouření „koaxiální trubka“, „koaxiální koleno“ (15°...87°). Použit lze také spalinové příslušenství „revizní otvor“.

Na obr. 19 na str. 17 je uveden příklad montáže.

### 3.6 Vedení spalin v šachtě

#### 3.6.1 Požadavky na vedení odtahu spalin

- Montuje-li se potrubí odtahu spalin do stávající šachty, musí být příp. přítomné připojovací otvory vyrobeny z vhodných stavebních hmot a být těsně uzavřeny.
- Šachta musí být zhotovena z nehořlavých, tvarově stálých stavebních hmot a mít dobu požární odolnosti nejméně 90 minut. U budov malé výšky postačí doba požární odolnosti 30 minut.
- V budovách třídy 1 a 2 s pouze jednou bytovou jednotkou není pro šachtu vyžadována žádná třída požární odolnosti.

#### 3.6.2 Požadavky na stávající šachty

Při instalaci spalinových potrubí ve stávajících šachtách je nutné dodržovat specifické požadavky příslušné země.

Při montáži spalinových potrubí jsou zpravidla vhodné šachty z nehořlavých, tvarově stálých stavebních hmot s dobou požární odolnosti nejméně 90 minut.



Šachty pro spalinová potrubí nesmějí být používány pro jiné účely.

#### 3.6.3 Revizní a čistící otvory

Spalinová zařízení musí s ohledem na jejich volný průřez umožňovat snadnou a bezpečnou kontrolu a popř. čištění. Za tím účelem je zde nutné navrhnout revizní otvory.

Při uspořádání revizních a čistících otvorů je nutné dodržet příslušné národní a regionální předpisy, vyhlášky a směrnice.

Za tím účelem vám doporučujeme konzultaci s příslušným revizním technikem komínových systémů.

- Dodržujte platné národní a regionální předpisy, technická pravidla a směrnice.

#### Revizní otvory pro stavební sady DO a LAS-K

Při dostačujícím místě instalace je nutné počítat s jedním revizním otvorem. Pokud místo instalace nepostačuje, lze u stavebních délek kratších než 4 m po konzultaci s komínkem od revizního otvoru upustit. V tomto případě postačují měřicí otvory na připojovacím kusu.

Způsobilost spalinového zařízení k užívání lze doložit měřeními. Měřicí otvory na připojovacím dílu lze využít i pro endoskop k provedení vizuální prohlídky.



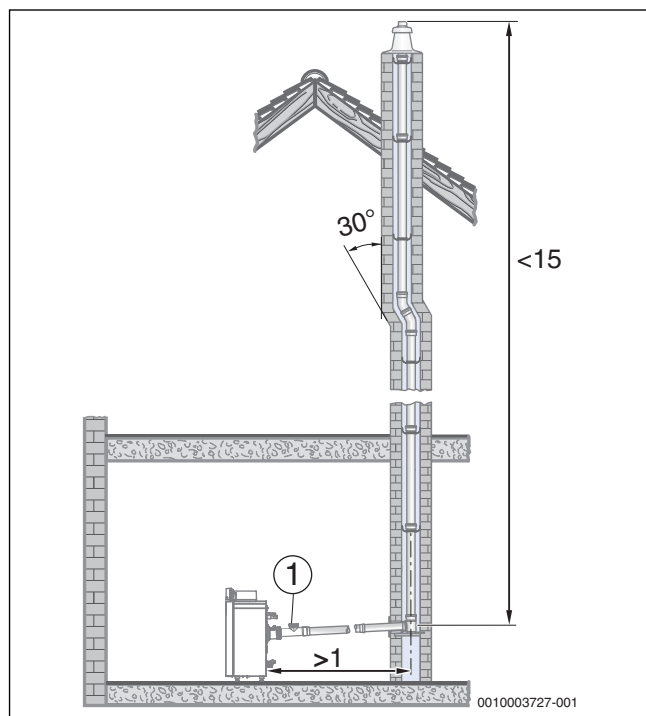
Není-li k dispozici žádný revizní otvor, musí být při potřebě čištění spalinové zařízení demontováno se zvýšenými náklady.

### Umístění spodního revizního otvoru

- Při připojování kotle ke spalinovému potrubí je třeba spodní revizní otvor umístit takto:
  - ve svislé části spalinového potrubí přímo nad spalinové koleno,
  - na čelní stranu v přímém, vodorovném úseku spalinového potrubí ve vzdálenosti nevyšší 1 m od ohybu ve svislém úseku, pokud se mezi tím nenachází žádné koleno (→ obr. 7, str. 10) **nebo**
  - bočně ve vodorovném úseku spalinového potrubí ve vzdálenosti nevyšší 30 cm od ohybu ve svislém úseku (→ obr. 8, str. 10).
- Při připojení kotle na vlhkuodolné spalínové zařízení (vícenásobné osazení LAS) je spodní revizní otvor nutno umístit pod nejnižší přípojku na patě svislého úseku vlhkuodolného spalínového zařízení (LAS).
- Před spodním revizním otvorem je třeba počítat s plochou pro stání o velikosti minimálně 0,5 m × 0,5 m.
- ▶ Dodržujte platné národní a regionální předpisy, technická pravidla a směrnice.

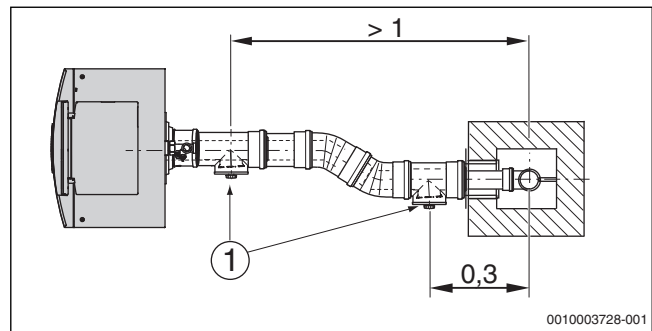
### Umístění horního revizního otvoru

- Od horního revizního otvoru lze upustit, pokud
  - spodní revizní otvor není vzdálen od vyústění více než 15 m,
  - svislý úsek spalinového potrubí je veden (tažen) nejvýše jedenkrát maximálně o 30° šikmo,
  - je spodní revizní otvor proveden podle DIN 18160-1 a 18160-5 (pro Německo) (→ obr. 7 a obr. 8).
- Před a za každým ohybem větším než 30° je zapotřebí umístit dodatečné koleno s revizním otvorem.
- Před horním revizním otvorem je třeba počítat s plochou pro stání o velikosti minimálně 0,5 m × 0,5 m podle DIN 18160-5 (pro Německo).
- ▶ Dodržujte platné národní a regionální předpisy, technická pravidla a směrnice.



Obr. 7 Příklad: Umístění revizního otvoru beze změny směru v prostoru instalace (rozměry v m)

[1] Revizní otvor



Obr. 8 Příklad: Umístění revizních otvorů se změnou směru v prostoru instalace (rozměry v m)

[1] Revizní otvor

### 3.6.4 Čištění stávajících šachet a komínů

#### Vedení odtahu spalín větranou šachtou

Nachází-li se vedení odtahu spalín ve větrané šachtě (→ obr. 12 a obr. 13, str. 13; obr. 14 a obr. 15, str. 14; obr. 16, str. 15), není nutno provádět žádné čištění.

#### Vedení vzduch-spalín v protiproudu

Je-li spalovací vzduch přiváděn šachtou v protiproudu (→ obr. 20 a obr. 21, str. 18), je šachtu nutné čistit takto:

Předchozí využívání šachty / komína	Potřebné čištění
Větrací šachta	Důkladné mechanické čištění
Vedení odtahu spalín při spalování plynu	Důkladné mechanické čištění
Vedení odtahu spalín při topení olejem nebo pevnými palivy	Důkladné mechanické čištění

Tab. 5 Čištění šachet a komínů

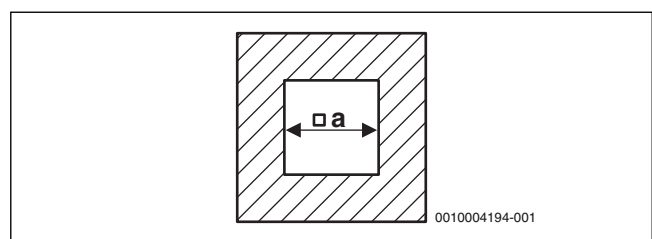
#### Před instalací spalínového potrubí

- ▶ Zkontrolujte, zda šachta splňuje přípustné rozměry pro příslušný případ použití.



Rozměry  $a_{\min}$  (→ tab. 6) nebo  $D_{\min}$  (→ tab. 7) mohou být při provozu nezávislém na vzduchu z prostoru **menší**, je-li funkce početně prokázána.

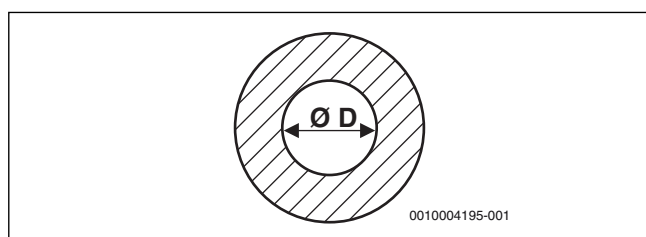
Maximální rozměry šachty **nesmějí být překročeny**, protože by již nebylo možné spalínové příslušenství v šachtě upevnit.



Obr. 9 Čtvercový průřez

Vedení odtahu spalin [mm]	$a_{min}$ [mm]	$a_{max}$ [mm]
Ø 60	100	350
Ø 60/100	140	400
Ø 80	120	350
Ø 80/125	160	400
Ø 110	150	400
Ø 110/160	200	400

Tab. 6 Dovolené rozměry šachty



Obr. 10 Kruhový průřez

Vedení odtahu spalin [mm]	$D_{min}$ [mm]	$D_{max}$ [mm]
Ø 60	100 <sup>1)</sup> /120	400
Ø 60/100	140	450
Ø 80	120 <sup>1)</sup> /140	400
Ø 80/125	160	450
Ø 110	150 <sup>1)</sup> /170	400
Ø 110/160	200	450

1) Drsnost &lt; 1,5 mm

Tab. 7 Dovolené rozměry šachty

### 3.7 Stavební vlastnosti šachty

#### Spalinové potrubí k šachtě jako jednotlivá trubka se základní stavební sadou GN, GA (B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>)

(→ obr. 12 a obr. 13, str. 13)

- Prostor umístění musí mít otvor vedoucí do venkovního prostředí s volným průřezem 150 cm<sup>2</sup> nebo 2 otvory po 75 cm<sup>2</sup>.
- Vedení odtahu spalin musí být uvnitř šachty po celé výšce odvětrávané.
- Vstupní otvor pro odvětrávání (minimálně 75 cm<sup>2</sup>) musí být proveden v prostoru umístění spotřebiče a zakryt mřížkou vzduchu.

#### Spalinové potrubí k šachtě jako koaxiální trubka se základní stavební sadou GA-X (B<sub>33</sub>)

(→ obr. 14 a obr. 15, str. 14)

- V prostoru instalace není zapotřebí žádný otvor do venkovního prostředí, je-li zaručeno vzduchové propojení místností podle TRGI 2008 (4 m<sup>3</sup> objemu prostoru na kW jmenovitého tepelného výkonu).
- Jinak musí být prostor instalace vybaven otvorem o průřezu 150 cm<sup>2</sup> nebo 2 otvory s vyústěním do venkovního prostředí a volným průřezem po 75 cm<sup>2</sup>.
- Vedení odtahu spalin musí být uvnitř šachty po celé výšce odvětrávané.
- Vstupní otvor pro odvětrávání (minimálně 75 cm<sup>2</sup>) musí být proveden v prostoru umístění spotřebiče a zakryt mřížkou vzduchu.

#### Přívod spalovacího vzduchu koaxiální trubkou v šachtě se základní stavební sadou DO, DO-S (C<sub>33x</sub>)

(→ obr. 16, str. 15 a obr. 17, str. 15)

- Přívod vzduchu pro spalování se uskutečňuje kruhovou šterbinou koaxiální trubky v šachtě. Šachta není v rozsahu dodávky.
- Otvor do venkovního prostředí není zapotřebí.
- Za účelem odvětrání nesmí být instalován žádný otvor. Vzduchová mřížka není potřeba.

#### Spalinové potrubí k šachtě jako koaxiální trubka se základními stavebními sadami GA-K a GAL-K (C<sub>53x</sub>)

(→ obr. 18, str. 16)

- V prostor instalace není nutný žádný otvor do venkovního prostředí.
- Vedení odtahu spalin musí být uvnitř šachty po celé výšce odvětrávané.
- Vstupní otvor pro odvětrávání (minimálně 75 cm<sup>2</sup>) musí být proveden v prostoru umístění spotřebiče a zakryt mřížkou vzduchu.

#### Přívod spalovacího vzduchu šachtou na principu protisměrného proudění se základní sadou GA-K (C<sub>93x</sub>)

(→ obr. 20 a obr. 21, str. 18)

- Přívod vzduchu pro spalování se uskutečňuje jako protiproud omývající spalinové potrubí v šachtě. Šachta není v rozsahu dodávky.
- Otvor do venkovního prostředí není zapotřebí.
- Za účelem odvětrání nesmí být instalován žádný otvor. Vzduchová mřížka není potřeba.

## 4 Montážní rozměry (v mm)

### 4.1 Vodorovné připojení spalinové trubky

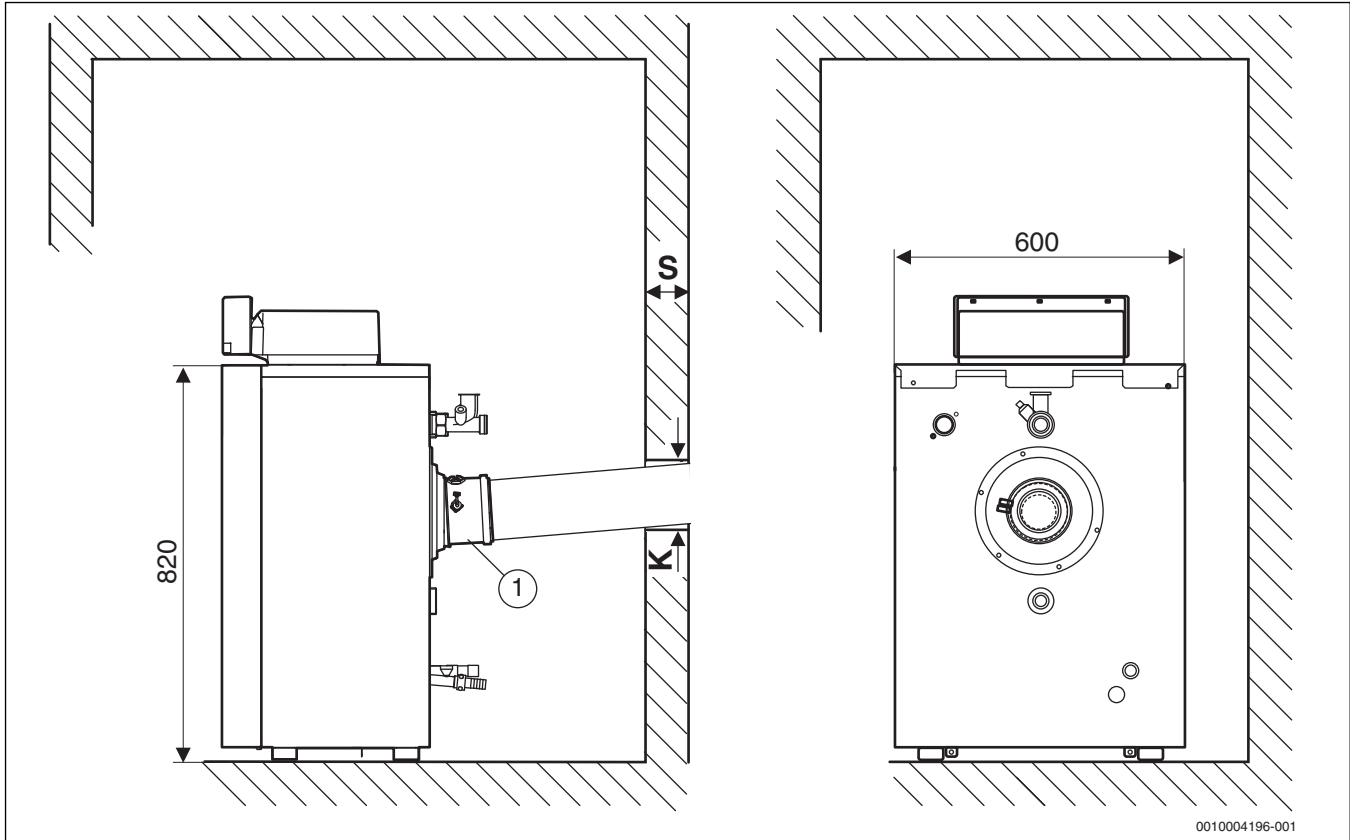


K odvodu kondenzátu:

- ▶ Vodorovně vedené spalinové potrubí instalujte s 3° stoupáním (= 5,2 % nebo 5,2 cm na metr) ve směru proudění spalin.

Vodorovné připojení spalinové trubky se používá u:

- vedení odtahu spalin šachtou podle B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>, B<sub>33</sub>, C<sub>33x</sub>, C<sub>53x</sub>, C<sub>93x</sub>
- vodorovného vedení odtahu spalin podle C<sub>13x</sub>, C<sub>33x</sub>.



Obr. 11 Vedení odtahu spalin Ø 80/125 mm nebo Ø 80 mm

[1] Připojovací kus (v rozsahu dodávky plynového kondenzačního kotle)

R [cm]	P		P	
	Vedení odtahu spalin Ø 60 mm [mm]	Vedení odtahu spalin Ø 60/100 mm [mm]	Vedení odtahu spalin Ø 80 mm [mm]	Vedení odtahu spalin Ø 80/125 mm [mm]
15 ... 24	90	130	110	155
24 ... 33	95	135	115	160
33 ... 42	100	140	120	165
42 ... 50	105	145	125	170

Tab. 8 Montážní rozměry pro připojení spalinové trubky

## 5 Délky spalinových trubek

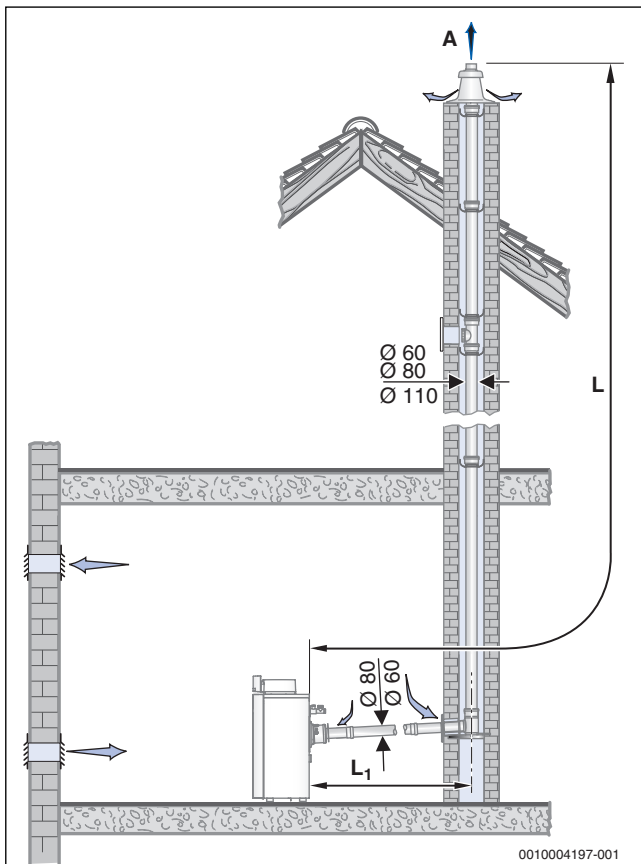
### 5.1 Všeobecné informace

Zdroj tepla je vybaven ventilátorem, který dopravuje spaliny do spalinového potrubí. Průtokové odpory brzdí spaliny ve spalinovém potrubí.

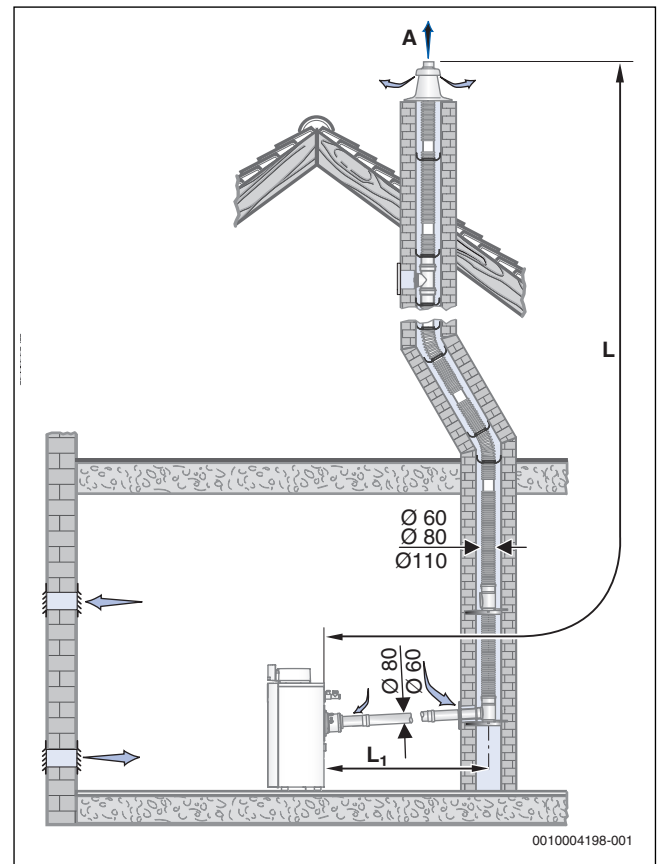
Aby byl zaručen bezpečný odtah spalín do venkovního prostředí, nesmějí systémy odtahu spalín překročit určitou délku. Tato délka je maximální, ekvivalentní délka potrubí  $L_{ekv,max}$ . Je závislá na zdroji tepla, vedení

### 5.2 Různé situace při vedení odtahu spalín

#### 5.2.1 Vedení odtahu spalín podle B<sub>23</sub>, B<sub>23p</sub>



Obr. 12 Montážní varianta se stavební sadou GA





Obr. 13 Montážní varianta se stavební sadou GA + ÜB-Flex

odtahu spalín a vedení spalinové trubky.

V ohybech je průtokový odpor větší než v přímé trubce. Proto se jim přiřazuje ekvivalentní délka, která je větší než jejich délka fyzická. Ze součtu vodorovných a svislých délek trubek a ekvivalentních délek trubek použitých kolen vyplývá ekvivalentní délka vedení odtahu spalín  $L_{ekv}$ . Tato celková délka musí být menší než maximální ekvivalentní délka trubky  $L_{ekv,max}$ .

Kromě toho nesmí délka vodorovných částí spalinového potrubí  $L_1$  v mnoha situacích překročit určitou hodnotu  $L_{1,max}$ .

Vedení odtahu spalín v šachtě podle B <sub>23</sub> , B <sub>23p</sub> Plynový kondenzační kotel	GA		GA+ÜB-Flex	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
	$L_{max}$ [m]	$L_{max}$ [m]	$L_{1,max}$ [m]	 [m]	 [m]
GB212-15; Ø 60	23	21	3	2	1
GB212-15; Ø 80	50	50	3	2	1
GB212-22; Ø 60	13,5	12	3	2	1
GB212-22; Ø 80	50	50	3	2	1
GB212-30; Ø 80	49	37	3	2	1
GB212-40; Ø 80	39	30	3	2	1
GB212-50; Ø 80	26	20	3	2	1
GB212-50; Ø 110	50	50	3	2	1

1) 1 metr trubky ( $L_1$ ) a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněny.

Tab. 9 Délky potrubí u B<sub>23</sub>

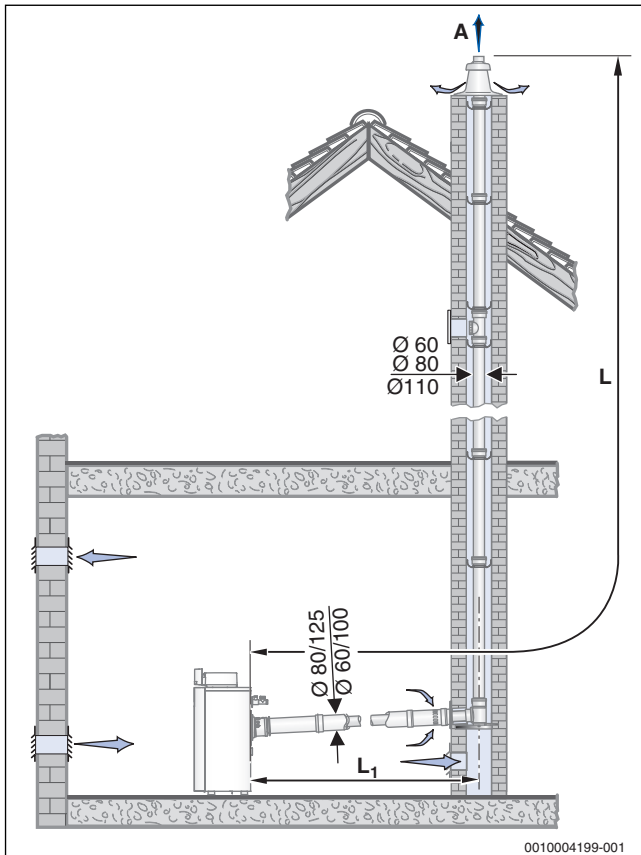
[A] Spaliny

[L] Celková délka spalinového potrubí

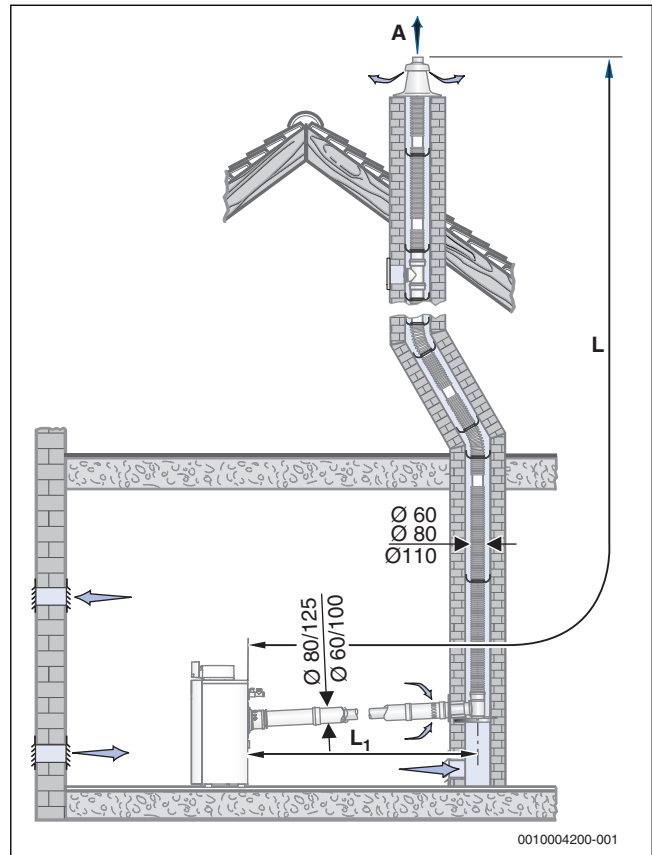
[ $L_{max}$ ] Maximální celková délka spalinového potrubí

[ $L_1$ ] Vodorovná délka spalinového potrubí

[ $L_{1,max}$ ] Minimální vodorovná délka spalinového potrubí

5.2.2 Vedení odtahu spalin podle B<sub>33</sub>

Obr. 14 Montážní varianta se stavební sadou GA-X + GA-K



Obr. 15 Montážní varianta se stavební sadou GA-X + GA-K + ÜB-Flex

Vedení odtahu spalin v šachtě podle B <sub>33</sub>			Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>		
Plynový kondenzační kotel	GA-X+GA-K	GA-X+GA-K +ÜB-Flex	L <sub>1,max</sub> [m]	87° [m]	15-45° [m]
	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>max</sub> [m]			
<b>GB212-15; Ø 80</b>	50	50	3	2	1
<b>GB212-22; Ø 80</b>	50	50	3	2	1
<b>GB212-30; Ø 80</b>	45	34	3	2	1
<b>GB212-40; Ø 80</b>	-	-	-	-	-
<b>GB212-50; Ø 80</b>	-	-	-	-	-
<b>GB212-50; Ø 110</b>	-	-	-	-	-

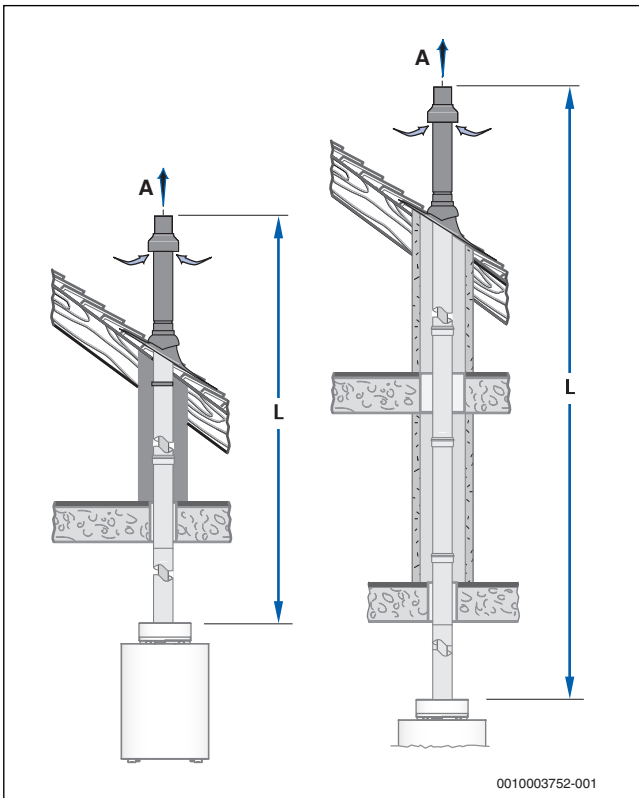
1) 1 metr trubky (L<sub>1</sub>) a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněny.

Tab. 10 Délky potrubí u B<sub>33</sub>

- [A] Spaliny
- [L] Celková délka spalinového potrubí
- [L<sub>max</sub>] Maximální celková délka spalinového potrubí
- [L<sub>1</sub>] Vodorovná délka spalinového potrubí
- [L<sub>1,max</sub>] Minimální vodorovná délka spalinového potrubí

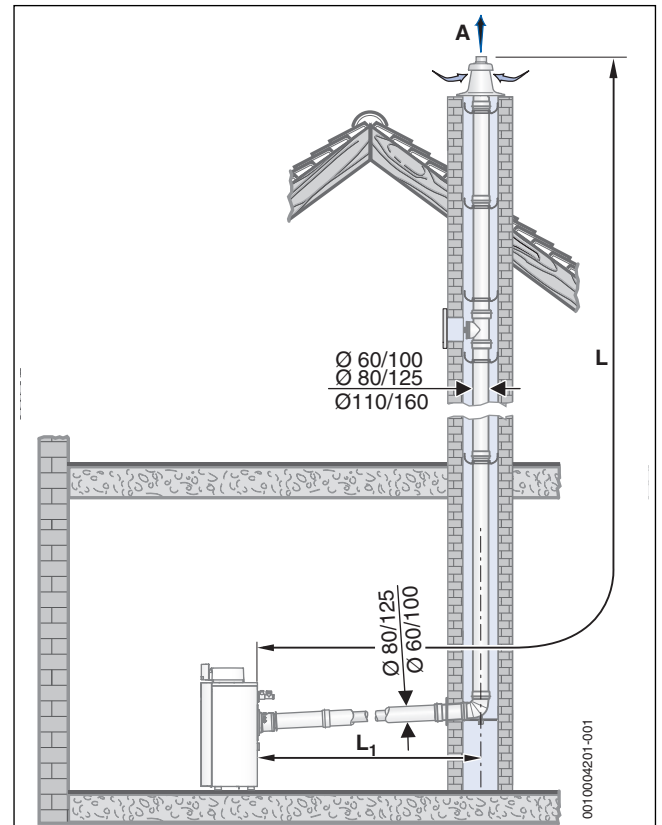
5.2.3 Vedení odtahu spalin podle C<sub>33x</sub>

## Montážní varianta se stavební sadou DO





Obr. 16 Montážní varianty se stavební sadou DO

## Montážní varianta se stavební sadou DO-S



Obr. 17 Montážní varianty se stavební sadou DO-S

Vedení odtahu spalin svislé Ø 60/100, popř. Ø 80/125, popř. Ø 110/160 mm podle C <sub>33x</sub>		Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
Plynový kondenzační kotel	Svisle	 87° [m]	 15- 45° [m]
	L <sub>max</sub> [m]		
GB212-15; Ø 60/100	13,5	2	1
GB212-15; Ø 80/125	9	2	1
GB212-22; Ø 60/100	8	2	1
GB212-22; Ø 80/125	15	2	1
GB212-30; Ø 80/125	20	2	1
GB212-40; Ø 80/125	17	2	1
GB212-50; Ø 80/125	11	2	1
GB212-50; Ø 110/160	28	2	1



1) Kleno je v maximálních délkách již zohledněno.

Tab. 11 Délky potrubí u C<sub>33x</sub>

[A] Spaliny

[L] Celková délka spalinového potrubí

[L<sub>max</sub>] Celková délka spalinového potrubí

Vedení odtahu spalin koaxiálním potrubím v šachtě podle C <sub>33x</sub>			Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
Plynový kondenzační kotel	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1</sub> [m]	 87° [m]	 15- 45° [m]
GB212-15; Ø 60/100	13,5	3	2	1
GB212-15; Ø 80/125	9	3	2	1
GB212-22; Ø 60/100	8	3	2	1
GB212-22; Ø 80/125	15	3	2	1
GB212-30; Ø 80/125	20	3	2	1
GB212-40; Ø 80/125	17	3	2	1
GB212-50; Ø 80/125	11	3	2	1
GB212-50; Ø 110/160	28	3	2	1

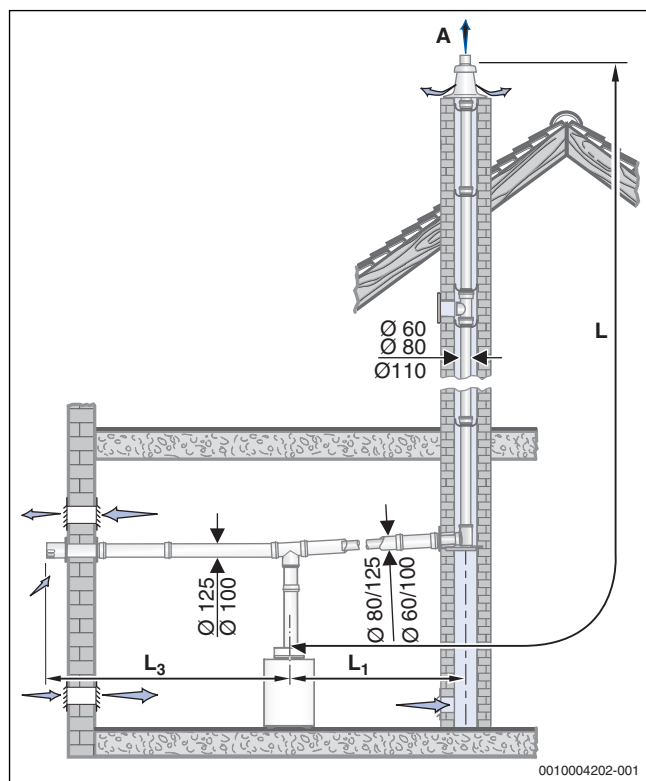
1) 1 metr trubky (L<sub>1</sub>) a opěrné kleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněny.Tab. 12 Délky potrubí u C<sub>33x</sub>

[A] Spaliny

[L] Celková délka spalinového potrubí

[L<sub>1</sub>] Vodorovná délka spalinového potrubí[L<sub>max</sub>] Maximální celková délka spalinového potrubí[L<sub>1,max</sub>] Minimální vodorovná délka spalinového potrubí



5.2.4 Vedení odtahu spalín podle C<sub>53x</sub>

Obr. 18 Montážní varianty se stavební sadou GAL-K + GA-K

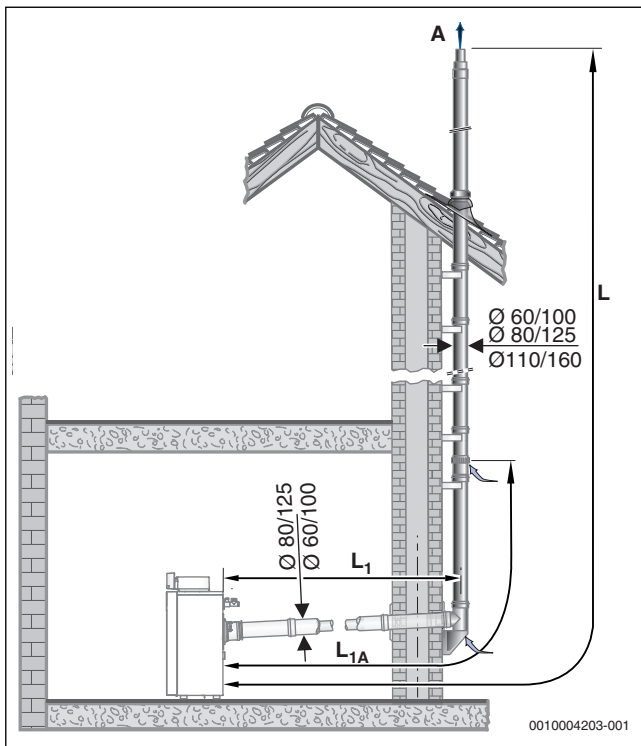
Vedení odděleného potrubí v šachtě podle C <sub>53x</sub> Plynový kondenzační kotel				Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> [m]	L <sub>3 max</sub> [m]	87° [m]	15-45° [m]
<b>GB212-15; Ø 80</b>	50	3	5	2	1
<b>GB212-22; Ø 80</b>	50	3	5	2	1
<b>GB212-30; Ø 80</b>	44	3	5	2	1
<b>GB212-40; Ø 80</b>	33	3	5	2	1
<b>GB212-50; Ø 80</b>	21	3	5	2	1
<b>GB212-50; Ø 110</b>	50	3	5	2	1

1) 1 metr trubky (L<sub>1</sub>) a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněny.

Tab. 13 Délky potrubí u C<sub>53x</sub>

- [A] Spaliny
- [L] Celková délka spalínového potrubí
- [L<sub>max</sub>] Maximální stavební délka spalínového potrubí
- [L<sub>1</sub>] Vodorovná délka spalínového potrubí
- [L<sub>1 max</sub>] Minimální vodorovná délka spalínového potrubí
- [L<sub>3</sub>] Vodorovná délka potrubí přiváděného vzduchu
- [L<sub>3 max</sub>] Maximální vodorovná délka potrubí přiváděného vzduchu





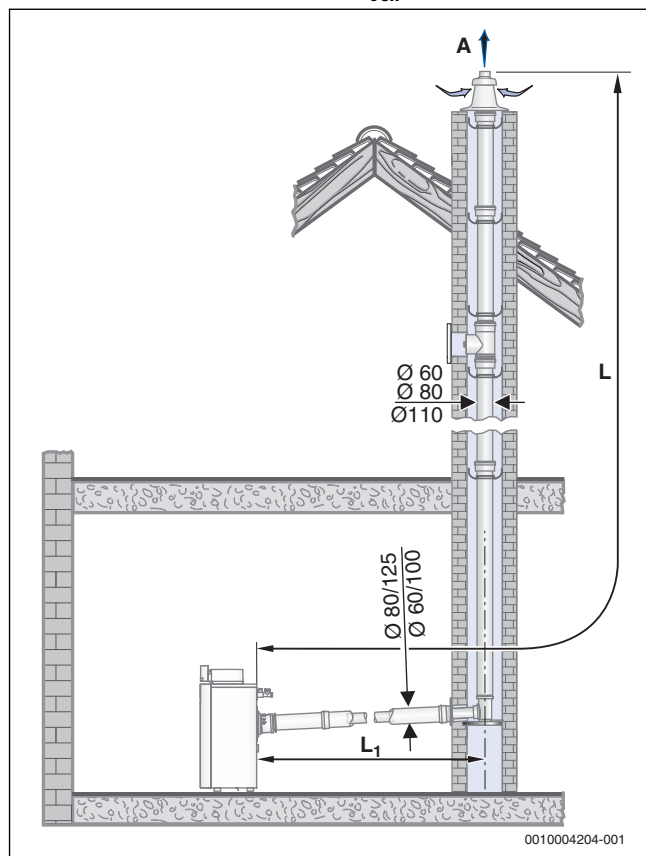
Obr. 19 Montážní varianty se stavební sadou GAF-K

Vedení odtahu spalin na fasádě podle C <sub>53x</sub> Plynový kondenzační kotel	L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> /L <sub>1A</sub> [m]	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
			87° [m]	15-45° [m]
<b>GB212-15; Ø 80/125</b>	18	3	2	1
<b>GB212-22; Ø 80/125</b>	26	3	2	1
<b>GB212-30; Ø 80/125</b>	34	3	2	1
<b>GB212-40; Ø 80/125</b>	36	3	2	1
<b>GB212-50; Ø 80/125</b>	22	3	2	1
<b>GB212-50; Ø 110/160</b>	49	3	2	1

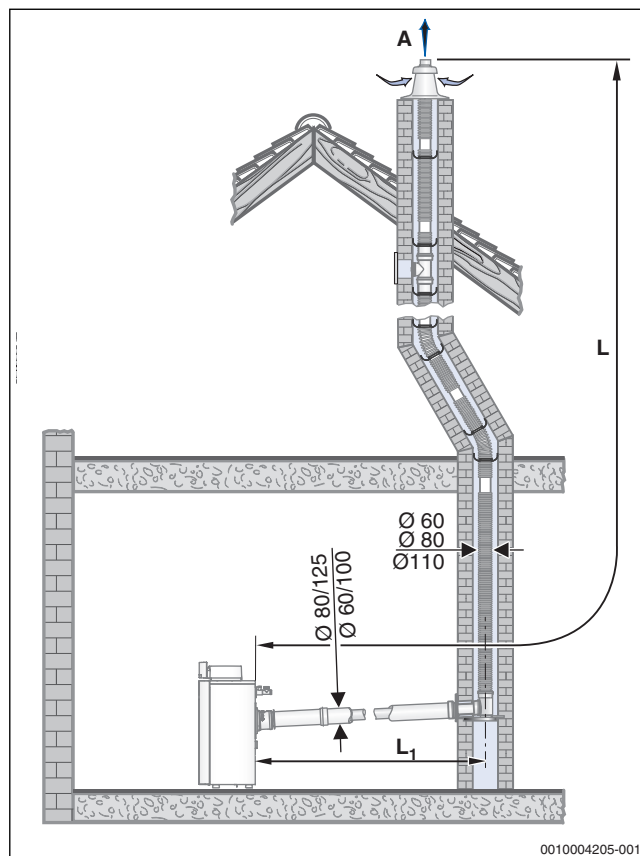
1) 1 metr trubky (L<sub>1</sub>) a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněny.

Tab. 14 Délky potrubí u C<sub>53x</sub>

- [A] Spaliny
- [L] Celková délka spalinového potrubí
- [L<sub>max</sub>] Maximální stavební délka spalinového potrubí
- [L<sub>1</sub>] Vodorovná délka spalinového potrubí
- [L<sub>1 max</sub>] maximální Vodorovná délka spalinového potrubí
- [L<sub>1A</sub>] maximální vodorovná délka spalinového potrubí při alternativním nasávání vzduchu

5.2.5 Vedení odtahu spalin podle C<sub>93x</sub>

Obr. 20 Montážní varianty se stavební sadou GA-K



Obr. 21 Montážní varianty se stavební sadou GA-K + ÜB-Flex

Vedení odtahu spalin v šachtě podle C <sub>93x</sub>			Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>			
Plynový kondenzační kotel	Rozměry průřezu šachtý (□ délka strany nebo ○ průměr) [mm]	GA-K L <sub>max</sub> [m]	GA-K+ÜB-Flex L <sub>max</sub> [m]	L <sub>1 max</sub> [m]	Ekvivalentní délky dodatečných kolen <sup>1)</sup>	
					87° [m]	15-45° [m]
GB212-15; Ø 60	□100 x 100 / ○100 <sup>2)</sup>	13,5	12	3	2	1
GB212-22; Ø 60		7,5	6,5	3	2	1
GB212-15; Ø 60	□120 x 120 / ○120 <sup>2)</sup>	14,5	14	3	2	1
GB212-22; Ø 60		10,5	8	3	2	1
GB212-15; Ø 80		9	9	3	2	1
GB212-22; Ø 80		15	15	3	2	1
GB212-30; Ø 80	□130 x 130 / ○130 <sup>2)</sup>	16	16	3	2	1
GB212-40; Ø 80		13	13	3	2	1
GB212-15; Ø 80		9	9	3	2	1
GB212-22; Ø 80		15	15	3	2	1
GB212-30; Ø 80	○140 <sup>2)</sup>	19	19	3	2	1
GB212-40; Ø 80		20	18	3	2	1
GB212-50 s trubkou v šachtě; Ø 80	○160 <sup>2)</sup>	16	14	3	2	1
GB212-50 s trubkou v šachtě; Ø 80	○160 <sup>2)</sup>	19	16	3	2	1
GB212-50 s trubkou v šachtě; Ø 80	≥ □140 x 140 / ≥ ○150 <sup>2)</sup>	18	15	3	2	1
GB212-50 s trubkou v šachtě; Ø 110	□150 x 150 <sup>2)</sup> / ○160 <sup>2)</sup>	28	28	3	2	1

1) 1 metr trubky (L<sub>1</sub>) a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněny.

2) Drsnost ≤ 1,5 mm

Tab. 15 Délky potrubí u C<sub>93x</sub>

[A] Spaliny

[L] Celková délka spalínového potrubí

[L<sub>max</sub>] Maximální stavební délka spalínového potrubí

[L<sub>1</sub>] Vodorovná délka spalínového potrubí

[L<sub>1 max</sub>] Minimální vodorovná délka spalínového potrubí

### 5.3 Příklad výpočtu délky spalinového potrubí

#### 5.3.1 Analýza montážní situace

- ▶ Z montážní situace v daném místě stanovte tyto veličiny:
  - způsob vedení spalinové trubky,
  - vedení odtahu spalin podle TRGI 2008,
  - plynový kondenzační kotel,
  - vodorovnou délku spalinové trubky,  $L_1$ ,
  - svislou délku spalinové trubky,  $L_s$ ,
  - počet dodatečných  $87^\circ$  kolen ve spalinové trubce,
  - počet  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ - a  $45^\circ$  kolen ve spalinové trubce.

#### 5.3.2 Stanovení charakteristik

Spalinová potrubí mohou vést tímto způsobem:

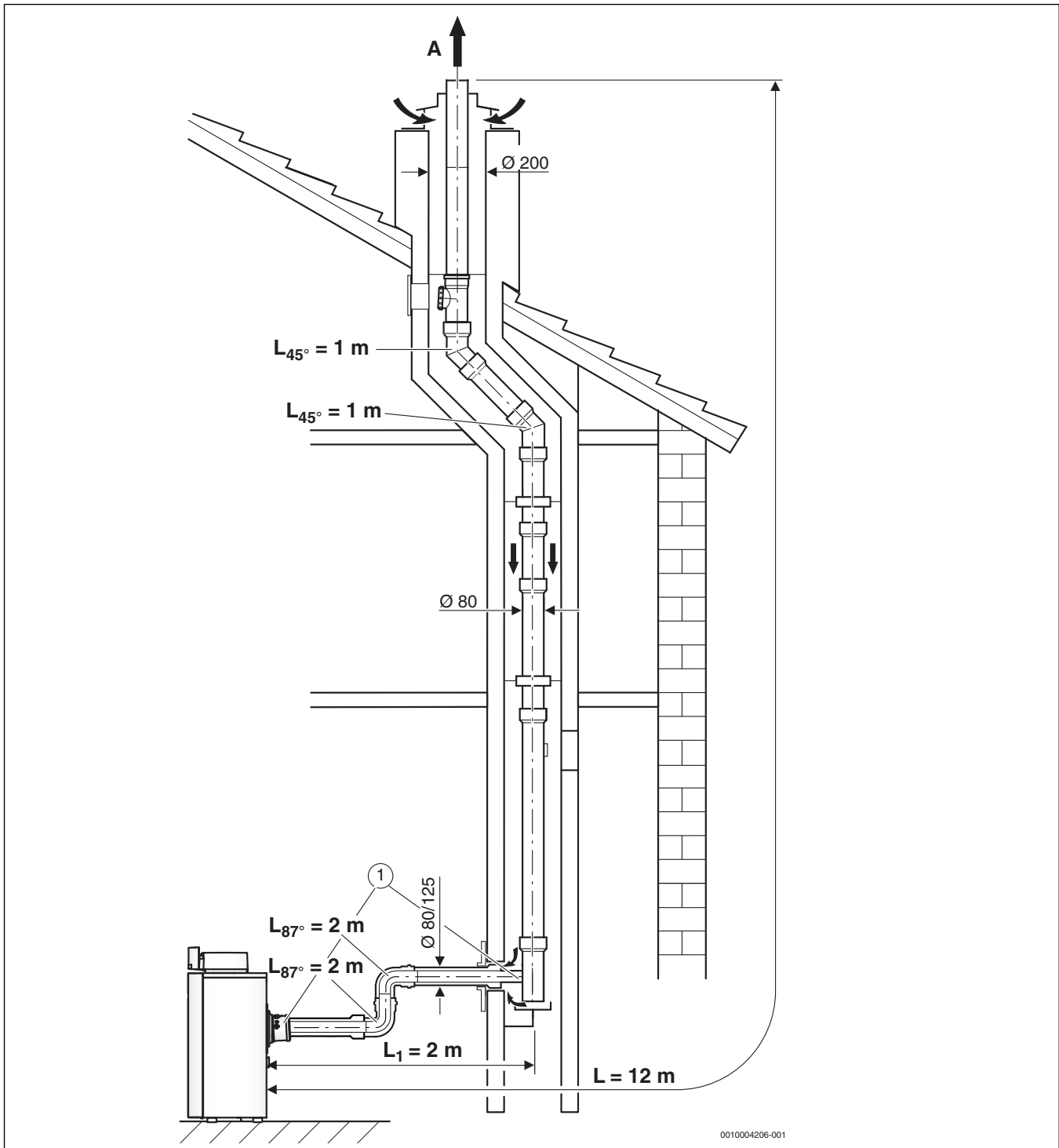
- vedení odtahu spalin šachtou  
(→ tab. 9, 10, 12, 13, 15 od str. 13ff),
  - vedení odtahu spalin vodorovné/svislé (→ tab. 9, str. 13),
  - vedení odtahu spalin na fasádě (→ tab. 14, str. 17).
- ▶ Z příslušné tabulky podle vedení odtahu spalin dle TRGI 2008, plynového kondenzačního kotle a průměru spalinové trubky lze stanovit tyto hodnoty:
- maximální ekvivalentní délku potrubí  $L_{ekv,max}$ ,
  - ekvivalentní délky kolen,
  - popř. maximální vodorovnou délku potrubí  $L_{1,max}$ .

#### 5.3.3 Kontrola vodorovné délky spalinového potrubí (neplatí pro všechny způsoby vedení odtahu spalin)

Vodorovná délka spalinové trubky  $L_1$  musí být menší než maximální vodorovná délka spalinové trubky  $L_{1,max}$ :

$L_1 \leq L_{1,max}$  (z příkladu v obr. 22, str. 20 → 2 m ≤ 3 m → OK)

## 5.3.4 Příklad výpočtu délky spalinových potrubí GB212-15 s GA-K



0010004206-001

Obr. 22 Příklad uspořádání

- [1] 1 metr trubky a opěrné koleno v šachtě jsou v maximálních délkách již zohledněny
- [A] Spaliny
- [L] Celková délka spalinového potrubí
- [L<sub>1</sub>] Vodorovná délka spalinového potrubí

$$L_{\text{skutečná}} = L + L_{45^\circ} + L_{87^\circ}$$

$$= 12 \text{ m} + (2 \times 1 \text{ m}) + (2 \times 2 \text{ m}) = 18 \text{ m}$$



$L_{\text{skutečná}}$  je při 18 m menší než maximální celková délka spalinového potrubí  $L_{\text{max}}$  při 50 m (→ tab. 22, str. 20).

**OZNÁMENÍ:****Možnost vzniku materiální škody v důsledku úniku kondenzátu!**

Spodní koleno (→ obr. 22, [1.1]) nesmí mít čistící otvor.

- Montujte pouze kolena bez čistících otvorů.







# Buderus

Bosch Termotechnika s.r.o.  
Obchodní divize Buderus  
Průmyslová 372/1  
108 00 Praha 10

Tel : (+420) 272 191 111  
Fax : (+420) 272 700 618

[info@buderus.cz](mailto:info@buderus.cz)  
[www.buderus.cz](http://www.buderus.cz)