

Gasni kondenzacioni kotao

Condens 5000 W

ZBR 70-3 | ZBR 100-3



BOSCH

Uputstva za odvod izduvnih gasova

Sadržaj

1	Sigurnosna uputstva i tumačenje simbola	2
1.1	Objašnjenje simbola	2
1.2	Sigurnosne napomene	2
2	Upotreba	2
2.1	Opšte	2
2.2	Standardi, propisi i smernice	3
2.3	Kotao	3
2.4	Kombinacija sa priborima za dimne gasove	3
3	Uputstva za montažu	3
3.1	Opšte napomene	3
3.1.1	Uputstvo za odvod kondenzata	3
3.1.2	Model B (zavisi od vazduha u prostoriji)	3
3.1.3	Model C (zavisi od vazduha u prostoriji)	4
3.2	Ulazni i izlazni otvori	4
3.3	Priključak duple cevi	4
3.4	Sistem odvojenih cevi	4
3.5	Odvod izduvnih gasova vertikalno (B ₂₃ , C ₃₃ , C ₄₃ , C ₅₃ , C ₈₃)	5
3.5.1	Mesto postavljanja i vod za vazduh/izduvne gasove	5
3.5.2	Raspored kontrolnih otvora	5
3.5.3	Rastojanje iznad krova	5
3.6	Vod za odvod izduvnih gasova vodoravni (C ₁₃)	6
3.6.1	Sistem za dovod vazduha za sagorevanje/odvod za izduvne gasove C ₁₃ preko fasade	6
3.6.2	Odvod izduvnih gasova preko krovnih prozora	6
3.6.3	Raspored kontrolnih otvora	6
3.7	Odvod izduvnog gasa u šahti	6
3.7.1	Zahtevi za odvod izduvnih gasova	6
3.7.2	Konstruktivske karakteristike šahte	6
3.7.3	Kontrola dimenzija šahte	6
3.7.4	Čišćenje postojećih šahti i dimnjaka	7
3.8	Vod za vazduh za sagorevanje/izduvne gasove na fasadi (C ₅₃)	7
3.9	Višestruko povezivanje	7
3.10	Kaskada	7
3.10.1	Zahtevi koji se tiču mesta postavljanja	7
3.10.2	Zahtevi koji se tiču šahte	7
4	Ugradne dimenzije [mm]	8
4.1	Horizontalni sistem za dovod vazduha/odvod izduvnih gasova	8
4.2	Vertikalni sistem za dovod vazduha/odvod izduvnih gasova	9
5	Dužine cevi za dimne gasove	10
5.1	Uopšteno	10
5.2	Proračun dužina vodova za odvod izduvnih gasova na primeru C ₃₃	10
5.2.1	Analiza situacije ugradnje	10
5.2.2	Određivanje karakterističnih vrednosti	10
5.3	Mogućnosti instalacije	12
5.3.1	Sistemi za odvod izduvnog gasa za režim rada zavisan od vazduha u prostoriji	12
5.3.2	Sistemi za odvod izduvnog gasa za režim rada nezavisan od vazduha u prostoriji	16

1 Sigurnosna uputstva i tumačenje simbola

1.1 Objašnjenje simbola

Uputstva za upozorenje



Uputstva za upozorenje u tekstu označavaju se uokvirenim upozoravajućim trouglom sa sivom pozadinom.



Kod opasnosti zbog električne struje, znak upozorenja u upozoravajućem trouglu se zamenjuje simbolom munje.

Reči upozorenja na početku uputstva za upozorenje označavaju vrstu i stepen opasnosti koja se javlja kada se ne poštuju mere za sprečavanje opasnosti.

- **NAPOMENA** znači da mogu nastati materijalne štete.
- **OPREZ** znači da mogu nastati lake do srednje telesne povrede.
- **UPOZORENJE** znači da mogu nastati teže telesne povrede.
- **OPASNOST** znači da mogu nastati telesne povrede opasne po život.

Važne informacije



Važne informacije, za koje ne postoje opasnosti od povreda ili materijalnih šteta, označene su sledećom oznakom. One su odvojene linijama iznad i ispod teksta.

Drugi simboli

Simbol	Značenje
▶	Korak u postupku rukovanja
→	Unakrsna referenca na druga mesta u dokumentu ili na druge dokumente
•	Spisak/Stavke spiska
–	Spisak/Stavke spiska (2. nivo)

tab. 1

1.2 Sigurnosne napomene

Nesmetano funkcionisanje se garantuje samo ako se pridržavate uputstva za instalaciju. Zadržavamo prava na izmene. Ugradnju mora da obavi ovlašćeni instalater. Pri montaži uređaja moraju se poštovati odgovarajuća uputstva za instalaciju.

Opasnost pri mirisu izduvnih gasova

- ▶ Isključite kotao.
- ▶ Otvorite prozore i vrata.
- ▶ Obavestite ovlašćeni stručni servis.

Postavljanje, prerada

- ▶ Samo ovlašćeni specijalizovani servis sme da izvrši postavljanje uređaja. Nemojte menjati delove za vodove izduvnih gasova.

2 Upotreba

2.1 Opšte

Informišite se pre ugradnje uređaja za grejanje i vođenja izduvnih gasova kod odgovorne građevinske institucije i kod oblasnog dimničara da li postoje prepreke za to.

Pribor za izduvne gasove je komponenta CE-odobrenja. Iz ovog razloga sme se koristiti samo originalni pribor za izduvne gasove.

Dozvoljena maksimalna dužina cevi za vazduh za sagorevanje/izduvne gasove zavisi od gasnog kondenzacionog kotla i broja lukova u cevi za vazduh za sagorevanje/izduvne gasove. Preuzmite proračun 5 od strane 10.

Površinska temperatura cevi za vazduh za sagorevanje je ispod 85 °C. Prema TRGI, odnosno TRF, nisu potrebni minimalni razmaci od zapaljivih konstrukcijskih materijala. Propisi (LBO, FeuVo) pojedinih saveznih država mogu odstupati od toga i propisivati minimalne razmake od zapaljivih konstrukcijskih materijala.

Samo kod kaskade za izduvne gasove

Površinska temperatura može da premaši 85 °C. Moraju da se poštuju minimalni razmaci od zapaljivih konstrukcijskih materijala shodno važećim propisima (LBO, FeuVo).

2.2 Standardi, propisi i smernice



Poštovati standarde i smernice za montažu i rad kotova koji su specifični za određenu zemlju!

Kao stručno lice i/ili korisnik sistema morate voditi računa o tome da ceo sistem ispunjava važeće (sigurnosne) propise koji su navedeni u sledećoj tabeli.

Standardi/Propisi/ Smernice	Opis
ATV	Radni list A 251 - kondenzati iz kondenzacionih kotlova
TRGI	Tehnički pravila o gasnim instalacijama

tab. 2 Standardi, propisi i smernice

2.3 Kotao

Kotao	Proizv.-ID-Br.
ZBR 70-3	CE-0063 BP 3663
ZBR 100-3	

tab. 3

2.4 Kombinacija sa priborima za dimne gasove

Koristiti sledeće pribore za dimne gasove:

- Pribor za odvod izduvnih gasova, dupla cev Ø 100/150 mm
- Pribor za odvod izduvnih gasova, jednostruka cev Ø 100 mm.

Za kaskade izduvnih gasova kod kondenzacionih kotlova može se koristiti sledeći pribor za odvod izduvnih gasova:

- Pribor za odvod izduvnih gasova, jednostruka cev Ø 160 mm
- Pribor za odvod izduvnih gasova, jednostruka cev Ø 200 mm
- Pribor za odvod izduvnih gasova, jednostruka cev Ø 250 mm.

Oznake AZ/AZB, kao i porudžbene brojeve originalnog pribora za odvod izduvnih gasova, preuzmite iz važećeg cenovnika.

3 Uputstva za montažu

3.1 Opšte napomene



Za montažu i rad sistema grejanja moraju se poštovati standardi i smernice koji važe u dotičnoj državi!

Kao stručno lice i/ili korisnik sistema morate se pobrinuti da ceo sistem ispunjava sve važeće standarde i sigurnosne propise.

- ▶ Obratite pažnju na uputstva za instalaciju pribora za dimne gasove.
- ▶ Horizontalno provodjenje gasa sa 3° uspona (= 5,2 %, 5,2 cm po metru) postaviti u smeru strujanja dimnog gasa.
- ▶ U vlažnim prostorijama izolirajte vod za vazduh za sagorevanje.
- ▶ Kontrolne otvore ugradite tako da budu što pristupačniji.
- ▶ Ako se koriste bojleri, njihove dimenzije se moraju uzeti u obzir za instalaciju pribora za odvod izduvnih gasova.

- ▶ Pre montaže pribora za izduvne gasove: dihtunzi na prstenu sa moraju biti lako uklonjeni nerazgradivom masnoćom (npr. vazelinom).
- ▶ Kod montaže vodova za izduvne gasove/vazduh za sagorevanje, pribor za izduvne uvek gurnuti do kraja u mufove.

3.1.1 Uputstvo za odvod kondenzata

Preporučujemo da gasne kondenzacione kotlove i spojne vodove sa levkastim sifonima kod kaskada priključite na sabirnicu izduvnih gasova na sabirnom vodu za odvod kondenzata i da ih po potrebi zbrinjavate preko zajedničke neutralizacione kutije.

Odvod kondenzata

Creva za kondenzate izvesti od materijala otpornih na koroziju shodno ATV-A 251.

Tu spadaju: keramičke cevi, tvrde PVC cevi, PVC cevi, PE-HD cevi, PP cevi, ABS/ASA cevi, gusane cevi sa unutrašnjim emajlom ili premazom, čelične cevi obložene plastičnom masom, cevi od nerđajućeg čelika, cevi od silikata bora.

Neutralizacija

Shodno ATV tehničkom listu A 251, od novembra 1998., pod sledećim okvirnim uslovima nije potrebna neutralizacija kondenzata:

Zbir maksimalnog nominalnog toplotnog opterećenja	Broj stanova	Broj saradnika u poslovnim zgradama
≤ 50 kW	≥ 2	≥ 20
≤ 75 kW	≥ 3	≥ 30
≤ 100 kW	≥ 4	≥ 34
≤ 125 kW	≥ 5	≥ 50

tab. 4

Zbog toga je odlučujući kriterijum za odvod kondenzata preko kanalizacije objekata da oni služe za stambene ili slične namene. U objekte za slične namene ubrajaju se bolnice, domovi itd. Osim toga, tu spadaju i objekti za druge namene, na primer, administrativne zgrade, industrijski i komercijalni pogoni ako njihova otpadna voda odgovara kvalitetu kućne kanalizacije. Zbog različitih lokalnih propisa za odvod kondenzata, pre ugradnje ložišta potrebno je zatražiti informacije od lokalnog vodovoda.

3.1.2 Model B (zavisan od vazduha u prostoriji)

Kod sistema za odvod izduvnih gasova tipa B vazduh za sagorevanje se uzima iz prostorije gde je postavljen kotao za grejanje.

U ovom slučaju je obavezno poštovanje posebnih propisa koji se tiču prostorija za postavljanje kotla i režima rada koji zavisi od vazduha iz prostorije. Kotao sme da se postavi samo u prostorije u kojima ima dovoljno vadauha za sagorevanje.

Kotao ne sme biti postavljen u prostorijama u kojima stalno borave ljudi.

Otvori za vazduh za sagorevanje (kod odvoda izduvnih gasova prema B₂₃)

Ako je ukupna nominalna toplotna snaga veća od 50 kW, poprečni presek otvora ka spoljašnjem prostoru mora da bude najmanje 150 cm² plus po 2 cm² za svaki kW preko 50 kW. Poprečni presek treba podeliti između para koji čine gornji i donji otvor jednakih dimenzija. Oba otvora moraju da se nalaze na istom zidu i ne sme postojati mogućnost njihovog zatvaranja. Gornji otvor ne treba da bude postavljen više od 1,80 m iznad poda, dok donji otvor treba da leži u blizini poda.

Primeri

- **ZBR 70-3:**
 - Veličina ventilacionog otvora:
 $150 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2/\text{kW} \times (70 - 50) \text{ kW} = 190 \text{ cm}^2$.
 - Potrebna su 2 otvora od po 90 cm^2 poprečnog preseka.
- **ZBR 100-3:**
 - Veličina ventilacionog otvora:
 $150 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2/\text{kW} \times (190 - 50) \text{ kW} = 250 \text{ cm}^2$.
 - Potrebna su 2 otvora od po 123 cm^2 poprečnog preseka.
- **Kaskada sa 2 × ZBR 70-3**
 - Ukupna nominalna toplotna snaga 140 kW
 - Veličina ventilacionog otvora:
 $150 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2/\text{kW} \times (140 - 50) \text{ kW} = 330 \text{ cm}^2$.
 - Potrebna su 2 otvora od po 165 cm^2 poprečnog preseka.

Poklopci

Treba da se postavi žičana mreža ili rešetka - sa rasterom ne manjim od 10 mm i debljinom žice ne manjom od 0,5 mm - kada treba održati potreban poprečni presek.

Vodovi za vazduh za sagorevanje

Ako se na ventilacione otvore povezuju vodovi, oni ne smeju da smanje ulazni protok vazduha.

Vod za vazduh za sagorevanje može se voditi kako kroz mesto postavljanja tako i kroz druge prostorije.

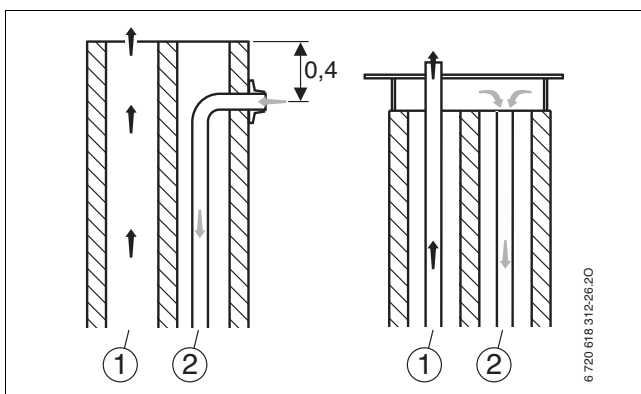
Poprečni presek voda mora da odgovara podacima datim na dijagramu 4 TRGI 2008.

3.1.3 Model C (zavisi od vazduha u prostoriji)

Kod sistema za odvod izduvnih gasova tipa C vazduh koji je potreban za sagorevanje se dovodi od spolja. Izduvni gasovi se odvođe napolje. Kućište kotla za grejanje je tako konstruisano da ne propušta gas i predstavlja deo dovoda vazduha potrebnog za sagorevanje. Zbog toga je u režimu rada koji zavisi od vazduha u prostoriji potrebno da su vrata kotla koji se nalazi u režimu rada uvek zatvorena.

3.2 Ulazni i izlazni otvori

Ako otvori sistema za dovod vazduha i odvod izduvnih gasova stoje jedan pored drugog, moraju se preduzeti odgovarajuće mere kojima će se sprečiti usisavanje izduvnih gasova. Moraju se ispuniti zahtevi standarda DIN 18160-1 (naročito podaci u vezi sa konstrukcijom ulaznih i izlaznih otvora), kao i odgovarajući preduslovi za opštu građevinsku dozvolu. Osim toga u dovodni vod ne sme da prodire kišnica.



sl. 1 Primeri za konstrukciju ulaznih i izlaznih otvora (dimenzije u m)

- [1] Izduvni gas
[2] Dovod vazduha

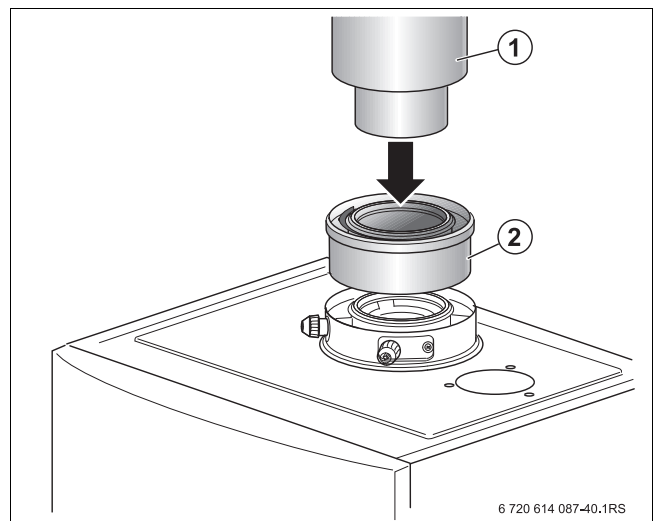
Ako imate pitanja u vezi sa konstrukcijom ulaznih i izlaznih otvora, obratite se okružnom dimničaru.



Pogrešno konstruisani ulazni i izlazni otvori mogu da dovedu do povećanih emisija i smetnji kod gorionika.

3.3 Priključak duple cevi

Priključak za izduvne gasove na gornjoj strani kotla je pripremljen za montažu sa sistemom duplih cevi.



sl. 2 Dupla cev (nezavisno od vazduha u prostoriji)

- [1] Dupla cev DN 100/150
[2] Priključni adapter 100/150



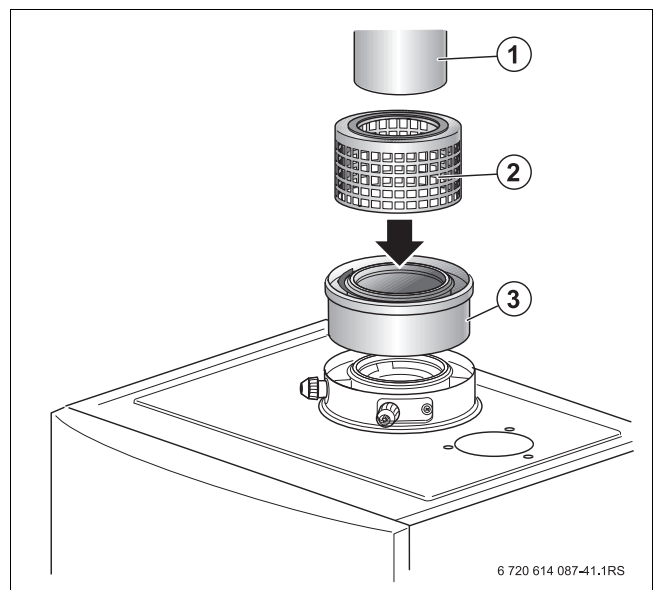
Koristiti samo priključne adaptore koji su isporučeni uz kotao.

3.4 Sistem odvojenih cevi

Vodjenje izduvnih gasova / vazduha za sagorevanje vrši se preko odvojenih cevi. Pritom se usisavanje vazduha za sagorevanje može voditi zavisno od vazduha u prostoriji ili nezavisno od vazduha u prostoriji.

Priprema za rad zavisn od vazduha u prostoriji (model B₂₃)

Kod režima rada koji zavisi od vazduha u prostoriji mora se koristiti ulazna rešetka. Zbog toga, prljavština koja pada odozgo ne može upasti u kotao.



sl. 3 Sistem pojedinačnih cevi (zavisan od vazduha u prostoriji)

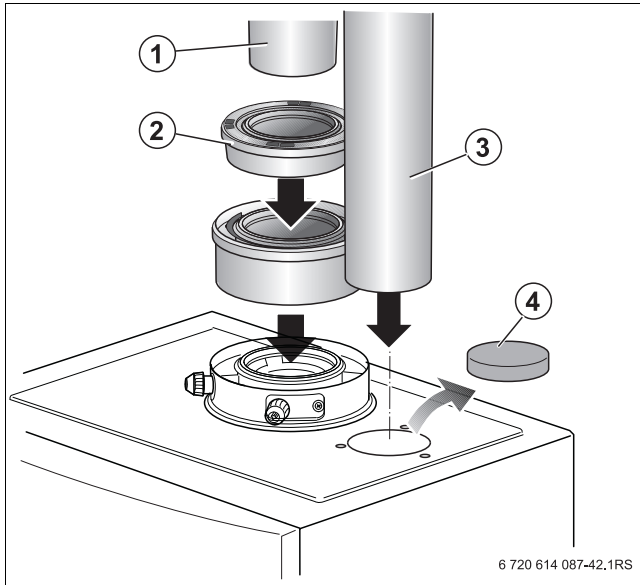
- [1] Cev za odvod izduvnih gasova Ø 100
[2] Ulazna rešetka DN150
[3] Priključni adapter 100/150



Koristiti samo priključne adaptere koji su isporučeni uz kotao.

Priprema za rad nezavisan od vazduha u prostoriji

Kod rada nezavisnog od vazduha u prostoriji usisavanje vazduha za sagorevanje se vrši preko odvojene cev.



sl. 4 Instalacija sistema odvojenih cevi

- [1] Cev za odvod izduvnih gasova \varnothing 100
- [2] Zaptivač za dovod vazduha
- [3] Usisna cev za vazduh za sagorevanje \varnothing 100
- [4] Poklopac



Koristiti samo priključne adaptere koji su isporučeni uz kotao.

3.5 Odvod izduvnih gasova vertikalno (B₂₃, C₃₃, C₄₃, C₅₃, C₈₃)

3.5.1 Mesto postavljanja i vod za vazduh/izduvne gasove

Prema TRGI, važe sledeći propisi:

- Postavljanje kotla u prostoriji kod koje se iznad plafona nalazi samo krovna konstrukcija:
 - Ako se zahteva da plafon bude vatrootporan, onda vodovi za dovod vazduha za sagorevanje i odvod izduvnih gasova u području između nadivice plafona i krovništa moraju da imaju oblogu koja se odlikuje istom vatrootpornošću i koja je izrađena od nezapaljivih materijala.
 - Ako se ne zahteva da plafon bude vatrootporan, vodovi za dovod vazduha za sagorevanje i odvod izduvnih gasova od nadivice plafona do krovništa moraju da se smeste u šahti od nezapaljivih krutih materijala ili u metalnoj zaštitnoj cevi (mehanička zaštita).
- Ako se vodovima za dovod vazduha za sagorevanje i odvod izduvnih gasova premošćuje sprat zgrade, onda se vodovi van prostora postavljanja moraju sprovesti u šahti koju karakteriše vatrootpornost od najmanje 90 minuta, a kod stambenih zgrada niže visine od najmanje 30 minuta.



OPREZ: Oštećenja u sistemu zbog nehermetički zatvorenih montažnih mesta na vodu za izduvne gasove prema C₄₃.

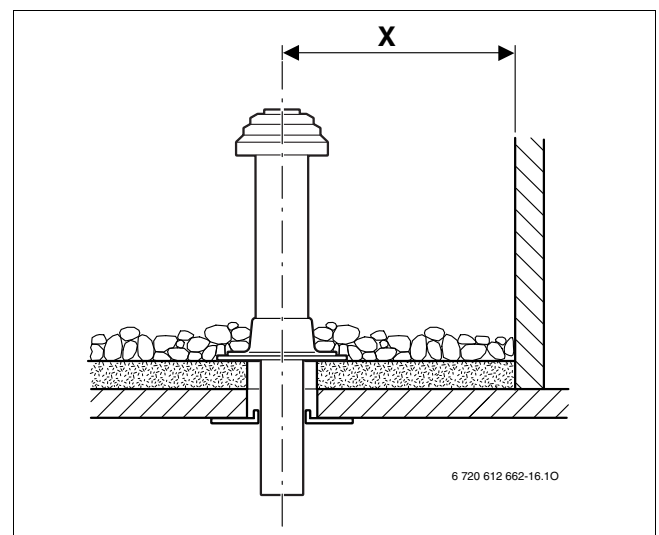
- ▶ Priključivanje na postojeću šahtu za izduvne gasove treba izvesti hermetički na strani izduvnih gasova (u dogovoru sa dobavljačem šahte za odvod izduvnih gasova).

3.5.2 Raspored kontrolnih otvora

- U slučaju da su vodovi za odvod izduvnih gasova do 4 m dužine ispitani zajedno sa gasnim ložištem, dovoljan je jedan kontrolni otvor.
- Donji kontrolni otvor vertikalne deonice voda za odvod izduvnih gasova sme da se postavi na sledeći način:
 - u vertikalnom delu voda za odvod izduvnih gasova direktno iznad uvodnika spojnog komada
 - ili
 - bočno u spojnom komadu, na rastojanju od najviše 0,3 m od luka u vertikalnom delu voda za odvod izduvnih gasova
 - ili
 - na prednjoj strani pravog spojnog dela, na rastojanju od najviše 1 m od luka u vertikalnom delu voda za odvod izduvnih gasova.
- Sistemi za odvod izduvnih gasova, koji se ne mogu čistiti kroz izlazni otvor dimnjaka, moraju da imaju dodatni gornji kontrolni otvor do 5 m ispod izlaznog otvora dimnjaka. Za vertikalne delove vodova za odvod izduvnih gasova koji imaju zakošenje veće od 30° između ose i vertikala, potreban je kontrolni otvor na rastojanju od najviše 0,3 m od mesta savijanja.
- Kod vertikalnih deonica se može izostaviti gornji kontrolni otvor ako:
 - vertikalna deonica voda za odvod izduvnih gasova ima najviše jedno zakošenje do 30°
 - i
 - donji kontrolni otvor nije udaljen više od 15 m od izlaznog otvora.
- Kontrolne otvore ugradite tako da budu što pristupačniji.

3.5.3 Rastojanje iznad krova

Ravni krov



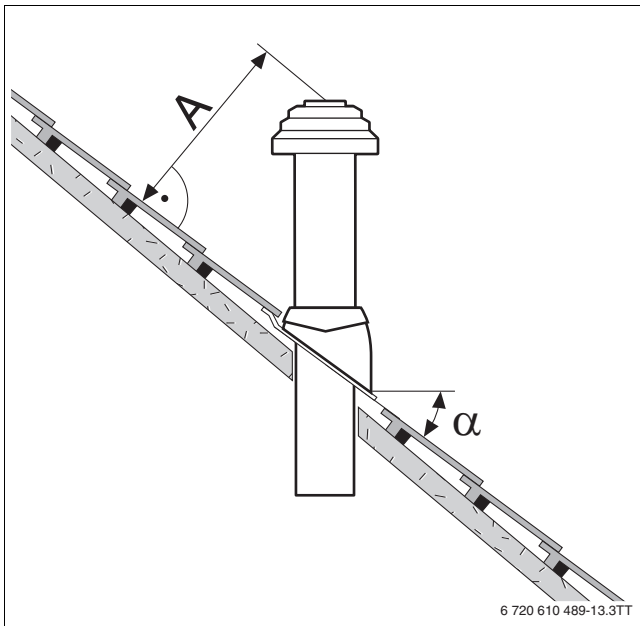
sl. 5 Krovni kanal za ravan krov

[X] 1500 mm

Kosi krov

A	≥ 1 m
α	≤ 45°, u oblastima sa puno snega ≤ 30°

tab. 5



sl. 6 Krovni kabal za kosi krov



Prirubnice za kose krovove su podesne samo za nagibe krovova između 25° i 45°.

3.6 Vod za odvod izduvnih gasova vodoravni (C₁₃)

Nezavisno od voda za odvod izduvnog gasa, kod sistema odvojenih vodova dovod vazduha za sagorevanje može se izvesti vertikalno ili horizontalno.

3.6.1 Sistem za dovod vazduha za sagorevanje/odvod za izduvne gasove C₁₃ preko fasade

- Voditi računa o različitim propisima saveznih država o maksimalnoj dozvoljenoj toplotnoj snazi (npr. TRGI 2008, TRF 1996, LBO, FeuVo).
- Voditi računa o najmanjoj udaljenosti od prozora, vrata, zidova i izlaznih otvora dimnjaka koji su postavljeni jedan ispod drugog.
- Izlazni otvor duple cevi prema TRGI i LBO ne sme da se montira u šahti ispod nivoa zemlje.

3.6.2 Odvod izduvnih gasova preko krovnih prozora

- Kod postojećeg krova se moraju održati minimalna rastojanja prema TRGI. Krovni prozori Bosch ispunjavaju zahteve za minimalnim rastojanjem.
- Izlazni otvor pribora za odvod izduvnih gasova u odnosu na krovne konstrukcije, otvore do prostorija i nezaštićene komponente od zapaljivih materijala, izuzev krovnog pokrivača, mora da štrči najmanje 1 m ili da se udalji od njih najmanje 1,5 m.
- Za horizontalne cevi za odvod izduvnih gasova preko krova sa krovnim prozorima ne postoji ograničenje snage u režimu grejanja prema važećim propisima.

3.6.3 Raspored kontrolnih otvora

- U slučaju da su vodovi za odvod izduvnih gasova do 4 m dužine ispitani zajedno sa gasnim ložištem, dovoljan je jedan kontrolni otvor.
- U horizontalnim deonicama vodova za odvod izduvnih gasova/spojnih elemenata mora da se predvidi bar jedan kontrolni otvor. Maksimalni razmak između kontrolnog otvora iznosi 4 m. Kontrolni otvor postaviti kod lukova većih od 45°.
- Za horizontalne deonice/spojne elemente dovoljan je ukupno jedan kontrolni otvor kada

- horizontalna deonica ispred kontrolnog otvora nije duža od 2 m **i**
- kada se kontrolni otvor u horizontalnoj deonici nalazi na rastojanju od najviše 0,3 m od vertikalnog dela **i**
- kada u horizontalnoj deonici ispred kontrolnog otvora ne postoji više od 2 luka.
- Ako je potrebno, može se postaviti dodatni kontrolni otvor u blizini ložišta u slučaju da ostaci čađi ne smeju da dospeju u ložište.

3.7 Odvod izduvnog gasa u šahti

3.7.1 Zahtevi za odvod izduvnih gasova

- Kod odvoda izduvnih gasova u šahti sme da se priključi samo jedno ložište.
- Ako je odvod za izduvne gasove ugrađen u postojeću šahtu, eventualni priključni otvori moraju da se poprave i dobro zatvore.
- Šahta mora da bude izrađena od nezapaljivih krutih materijala i da ima vatrootpornost od najmanje 90 minuta. Kod nižih zgrada je dovoljna vatrootpornost od 30 minuta.

3.7.2 Konstrukcijske karakteristike šahte

Kod modela B₂₃, C₃₃, C₈₃, osnovni moduli sistema za odvod izduvnih gasova odobreni su prema smernici za gasne uređaje 2009/142/EG uz uzimanje u obzir EN 483 zajedno sa kotlom (sertifikacija sistema). Ta dozvola se dokazuje indentifikacionim brojem proizvoda na tablici sa oznakom tipa kotla.

Odvod izduvnih gasova ka šahti kao sistem odvojenih cevi (B₂₃, C₅₃)

- Odvod izduvnih gasova u šahti mora da ima zadnje provetranje duž cele visine.
- Prostor u kome se postavlja mora da ima 1 otvor od 150 cm² ili 2 otvora od po 75 cm² slobodnog poprečnog preseka ka spolja.

Dovod vazduha za sagorevanje kroz šahtu u protivsmernu (C₃₃)

- Dovod vazduha za sagorevanje vrši se kao odvod izduvnih gasova u šahti, ali u suprotnom smeru. Šahta se ne nalazi u sadržaju isporuke.
- Otvor ka spolja nije potreban.
- Ne sme se ugraditi nikakav otvor za zadnje provetranje šahte. Rešetka za vazduh nije potrebna.

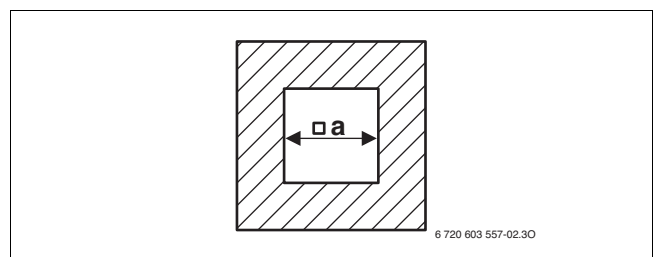
Dovod vazduha za sagorevanje kroz duplu cev u šahti (C₃₃)

- Dovod vazduha za sagorevanje vrši se kroz kružni žleb duple cevi u šahti. Šahta se ne nalazi u sadržaju isporuke.
- Otvor ka spolja nije potreban.
- Ne sme se ugraditi nikakav otvor za zadnje provetranje šahte. Rešetka za vazduh nije potrebna.

3.7.3 Kontrola dimenzija šahte

Pre instalacije voda za odvod izduvnih gasova

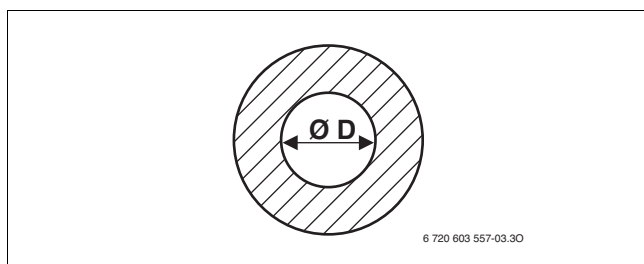
- ▶ Proverite da li šahta ispunjava dozvoljene dimenzije za predviđeni slučaj primene. Ako su dimenzije **manje od** a_{min} ili D_{min}, instalacija **nije dozvoljena**. Maksimalne dimenzije šahte se **ne smeju prekoračiti**, jer se u suprotnom pribor za odvod izduvnih gasova više ne bi mogao fiksirati.



sl. 7 Kvadratni poprečni presek

□ Tip odvoda izduvnih gasova	a_{\min}	a_{\max}
Kruta (jednostruka cev), Ø 100 mm (B₂₃)	150 mm	300 mm
Kruta (dupla cev), Ø 100/150 mm	200 mm	300 mm
Fleksibilna, Ø 100 mm	150 mm	300 mm

tab. 6



sl. 8 Kružni poprečni presek

○ Tip odvoda izduvnih gasova	D_{\min}	D_{\max}
Kruta (jednostruka cev), Ø 100 mm (B₂₃)	150 mm	350 mm
Kruta (dupla cev), Ø 100/150 mm	200 mm	350 mm
Fleksibilna, Ø 100 mm	170 mm	350 mm

tab. 7

3.7.4 Čišćenje postojećih šahti i dimnjaka

Odvod izduvnih gasova u šahti sa zadnjim provetravanjem (B₂₃, C₈₃)

Ako se odvod izduvnih gasova nalazi u šahti sa zadnjim provetravanjem, čišćenje nije potrebno.

Sistem za dovod vazduha za sagorevanje i odvod za izduvne gasove u protivsmjeru (C₃₃, C₄₃)

Kada se dovod vazduha za sagorevanje kroz šahtu vrši u suprotnom smeru, šahta mora da se čisti na sledeći način:

Ranija upotreba šahti/dimnjaka	Potrebno čišćenje
Ventilaciona šahta	Osnovno mehaničko čišćenje
Odvod za izduvne gasove kod gasnog ložišta	Osnovno mehaničko čišćenje
Odvod za izduvne gasove kod ložišta na ulje i čvrsto gorivo	Osnovno mehaničko čišćenje; zatvaranje površina, radi sprečavanja isparavanja ostataka u zidovima (npr. sumpor) u vazduhu za sagorevanje

tab. 8



Za sprečavanje zatvaranja šahte:

- Izabrati režim rada koji zavisi od vazduha u prostoriji ili vazduh za sagorevanje dovesti preko duple cevi u šahti, odn. odvojene cevi za usisavanje sa spoljne strane.

3.8 Vod za vazduh za sagorevanje/izduvne gasove na fasadi (C₅₃)

Pribor za odvod izduvnih gasova „dimovodni paket za fasadu“ može da se produži na bilo kom mestu između usisnika vazduha za sagorevanje i duplog utičnog mufa, odnosno „završnog komada“ uz pomoć pribora za odvod izduvnih gasova „duple produžne cevi“ i „duplog kolena“ (15° - 90°) kada se ponovo postavlja cev za vazduh za sagorevanje. Može se ugraditi i pribor za odvod izduvnih gasova „kontrolni otvor“.

3.9 Višestruko povezivanje



Kotlovi ZBR 70-3 i ZBR 100-3 nisu dozvoljeni za rad sa višestrukim povezivanjem u pogledu natpritiska.

3.10 Kaskada

Odvod za izduvne gasove modula dimovodne kaskade je kao sertifikovan u sistemu sa gasnim kondenzacionim kotlom Bosch Condens 5000 W ZBR 70-3 i ZBR 100-3.

Osnovna uputstva (→ str. 3) se moraju poštovati. Za kaskade sa gasnim kondenzacionim kotlovima Bosch Condens 5000 W ZBR 70-3 i ZBR 100-3, u skladu sa uredbom o sistemu grejanja, potrebno je specijalno mesto postavljanja u slučaju da je nominalna toplotna snaga veća od 100 kW.

Kod kaskada koje rade sa potprijiskom, sabrinica izduvnih gasova i cev za odvod izduvnih gasova u šahti i na fasadi imaju isti poprečni presek. Ne sme se montirati nikakav produžetak.



U jednoj kaskadi je moguće koristiti ukupno četiri kondenzaciona kotla Bosch Condens 5000 W ZBR 70-3 i ZBR 100-3. Ukupno maksimalno nominalno toplotno opterećenje kaskade ne sme da prekorači 392 kW.

Princip rada

Uredaji rade u režimu potprijiska. Time se obezbeđuje sprečavanje povrata izduvnih gasova preko kotla. Zaustavne klapne za izduvne gasove time postaju nepotrebne.

3.10.1 Zahtevi koji se tiču mesta postavljanja

Ukupna nominalna toplotna snaga preko 50 kW

Prema TRGI 2008, mesto postavljanja se ne sme koristiti za druge svrhe, osim za uvođenje kućnih priključaka, za postavljanje dodatnih ložišta, toplotnih pumpi, blok-podstanica za grejanje i fiksnih motora sa unutrašnjim sagorevanjem kao i za skladištenje goriva. Osim toga, ne smeju da postoje nikakvi otvori prema ostalim prostorijama, osim otvora za vrata. Vrata treba izvesti kao hermetična i samozatvarajuća.

Ostala mesta postavljanja prema TRGI 2008

Uz odstupane od TRGI 2008, gasna ložišta smeju da se postave i u drugim prostorijama ako

- namena takvih prostorija to zahteva i ako se gasna ložišta mogu bezbedno stavljati u rad ili
- te prostorije se nalaze u posebnim zgradama koje služe samo za rad ložišta i skladištenje goriva.

3.10.2 Zahtevi koji se tiču šahte

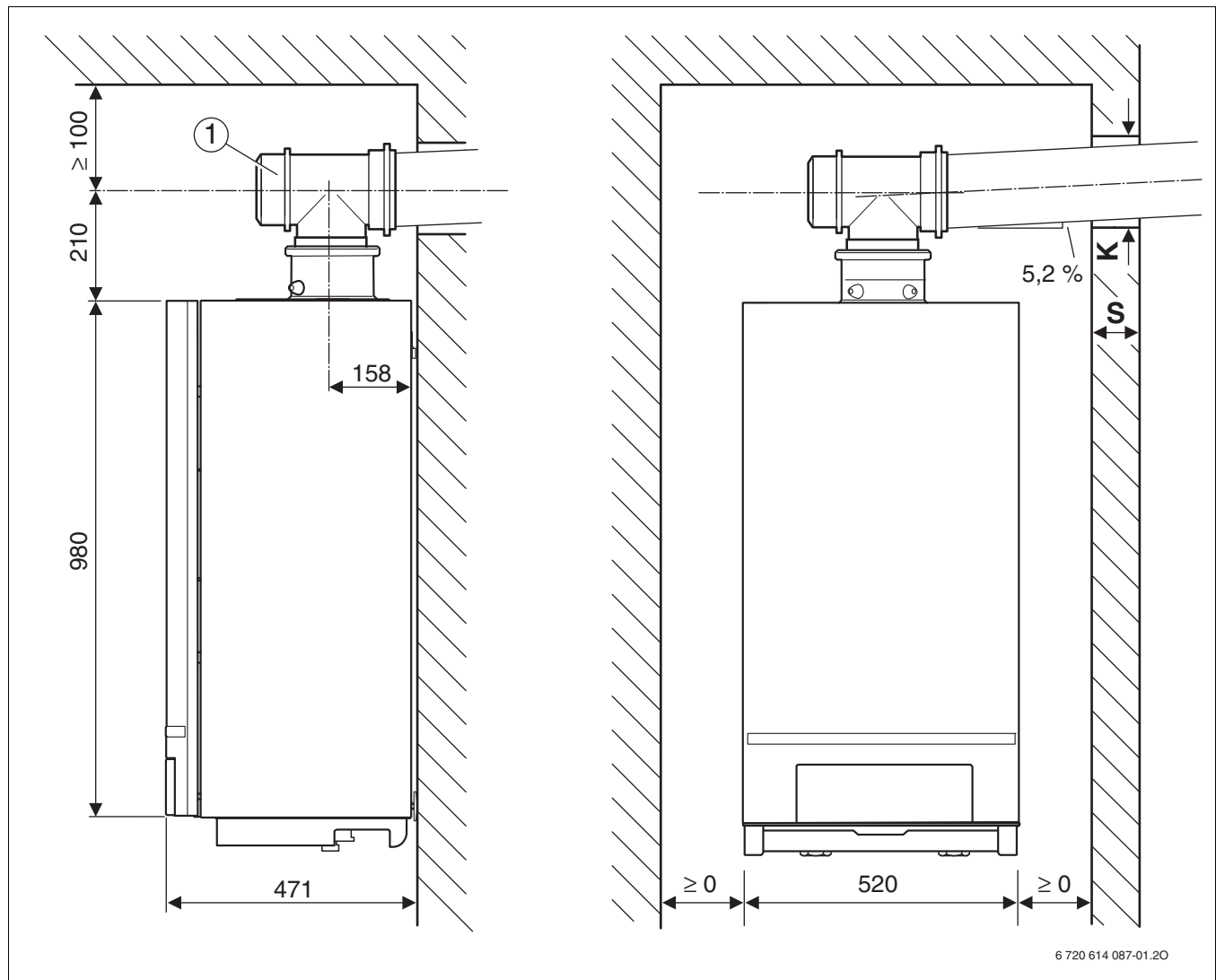
Poprečni presek šahte ne sme da bude manji od određene minimalne vrednosti kako bi slobodan poprečni presek za montažu i zadnje provetravanje odvoda za izduvne gasove bio dovoljan.

Ø Odvod izduvnog gasa [mm]	minimalna dimenzija šahte	
	Ø kružni [mm]	□-ugaoni [mm]
160	200	200 x 200
200	250	250 x 250
250	330	310 x 310

tab. 9 Minimalni poprečni presek za montažu odvoda izduvnog gasa od modula šahte

4 Ugradne dimenzije [mm]

4.1 Horizontalni sistem za dovod vazduha/odvod izduvnih gasova



sl. 9 Odvod izduvnih gasova



Za odvod kondenzata:

- Horizontalno provođenje gasa sa 3° uspona (= 5,2 %, 5,2 cm po metru) postaviti u smeru strujanja dimnog gasa.

Pos. 1:	Rastojanje A [mm]	
	Ø 100/150	Ø 100
T-komad	210 mm	472 mm ¹⁾ (372 mm) ²⁾

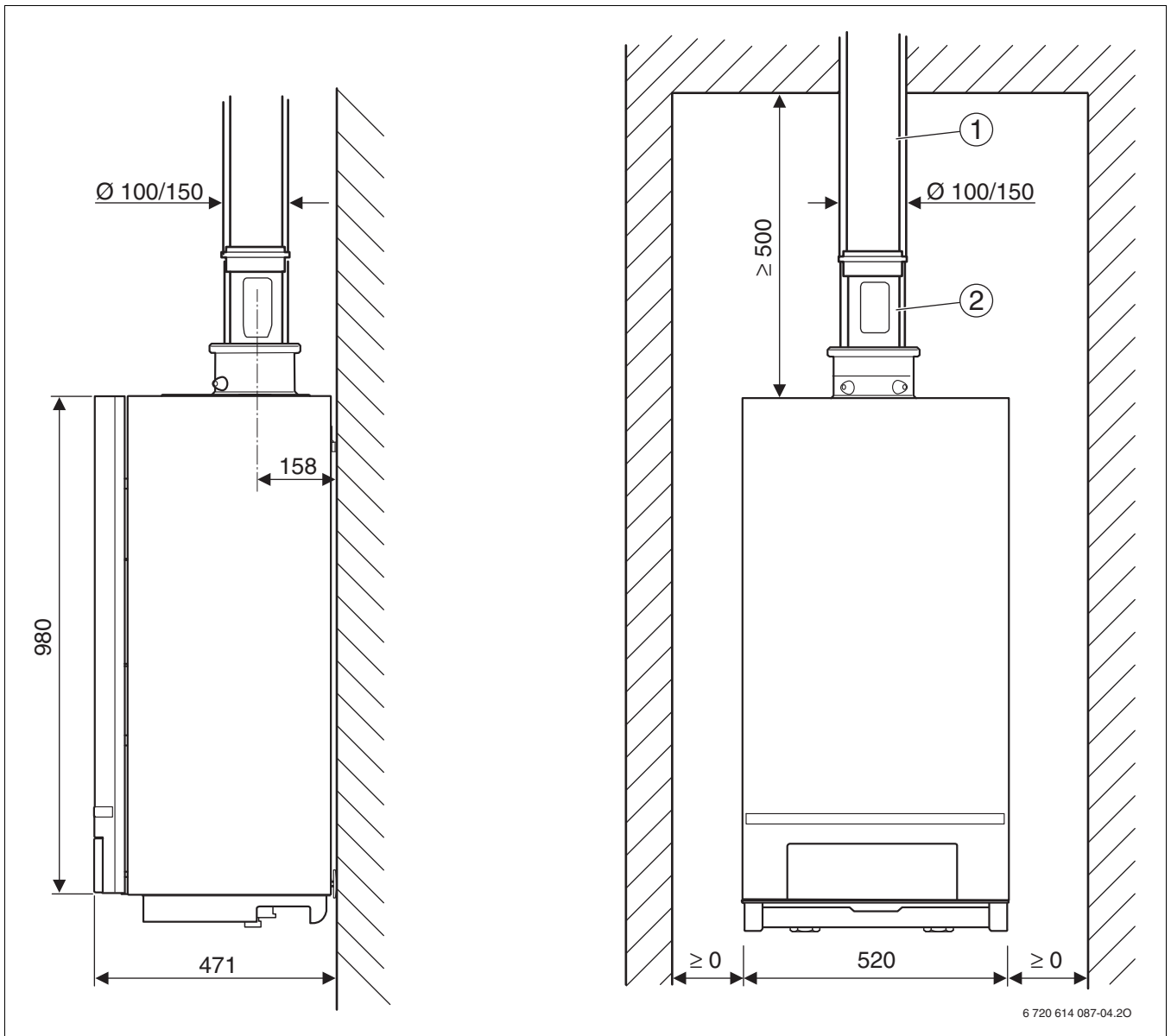
tab. 10

- 1) Dimenzije sa ulaznom rešetkom
- 2) T-komad se može skratiti za 100 mm.

S	K	
	Ø 100 mm	Ø 100/150 mm
15 - 24 cm	130 mm	180 mm
24 - 33 cm	135 mm	185 mm
33 - 42 cm	140 mm	190 mm
42 - 50 cm	145 mm	195 mm

tab. 11

4.2 Vertikalni sistem za dovod vazduha/odvod izduvnih gasova



sl. 10 Ugradne dimenzije

- [1] Vertikalni sistem za dovod vazduha/odvod izduvnih gasova (Ø 100/150 mm)
- [2] Kontrolni otvor (Ø 100/150 mm)

5 Dužine cevi za dimne gasove

5.1 Uopšteno



Slike sistema su samo šematski predstavljene u ovom uputstvu. Više detalja ćete naći u dokumentaciji za pribor.

Gasni kondenzacioni kotlovi su opremljeni ventilatorom koji izduvne gasove transportuje u odvod za izduvne gasove. Zbog gubitaka protoka u odvodu za izduvne gasove dolazi do usporavanja izduvnih gasova.

Zato odvodi za izduvne gasove ne smeju da prekorače određenu dužinu da bi se osigurao njihov odvod napolje. Ova dužina je maksimalna, ekvivalentna dužina cevi $L_{\text{ekviv,maks}}$. Ona zavisi od gasnog kondenzacionog kotla, odvoda izduvnih gasova i cevi za odvod izduvnog gasa.

U lukovima su otpori protoka veći nego u pravim cevima. Zato im se dodeljuje ekvivalentna dužina koja je veća od njihove fizičke dužine.

Zbir dužina horizontalnih i vertikalnih cevi i ekvivalentna dužina cevi korišćenih lukova dobija se preko ekvivalentne dužine voda za odvod izduvnih gasova L_{ekviv} . Ova ukupna dužina mora da bude manja od maksimalne ekvivalentne dužine cevi $L_{\text{ekviv,maks}}$.

Osim toga, u nekim slučajevima odvoda izduvnih gasova dužina horizontalnih deonica voda za odvod izduvnih gasova L_w ne prekoračuje određenu vrednost $L_{w,maks}$.

5.2 Proračun dužina vodova za odvod izduvnih gasova na primeru C₃₃ (→ sl. 11, str. 11)

5.2.1 Analiza situacije ugradnje

Za dati slučaj ugradnje mogu se odrediti sledeće vrednosti:

- Način instalacije odvoda izduvnih gasova (u ovom primeru: u šahti)
- Odvod izduvnih gasova prema TRGI (u ovom primeru: C₃₃)
- Gasni kondenzacioni kotao (u ovom primeru: ZBR 70-3)
- Broj 90°-lukova u vodu za odvod izduvnih gasova (u ovom primeru: 2)
- Broj 15°, 30° i 45°-lukova u vodu za odvod izduvnih gasova (u ovom primeru: 2)

5.2.2 Određivanje karakterističnih vrednosti

Model	Odvod izduvnih gasova	Dupla cev	Jednos-truka cev	Fleksibilna
B₂₃	Zavisno od vazduha u prostoriji (→ str. 12, 13, 14, 15)	-	x	x
B₃₃	Zavisno od vazduha u prostoriji (→ str. 13)	x	x	x
C₁₃	Vodoravna (→ str. 16)	x	x	-
C₃₃	Vertikalna (→ str. 16, 17)	x	x	x
C₄₃	U šahti (→ str. 17)	x	x	-
C₅₃	Uvodnik u zidu, fasada (→ str. 18, 19)	-	x	-
C₈₃	Uvodnik u zidu, priključak u šahti (→ str. 19)	-	x	-

tab. 12 Sistemi za odvod izduvnih gasova

- ▶ Iz sledećih odgovarajućih tabela (→ pogl. 5.3) u zavisnosti od odvoda izduvnih gasova prema TRGI, gasnog kondenzacionog kotla i prečnika cevi za odvod izduvnih gasova odredite sledeće vrednosti:
 - maksimalnu ekvivalentnu dužinu cevi $L_{\text{ekviv,maks}}$
 - ekvivalentnu dužinu cevi lukova.

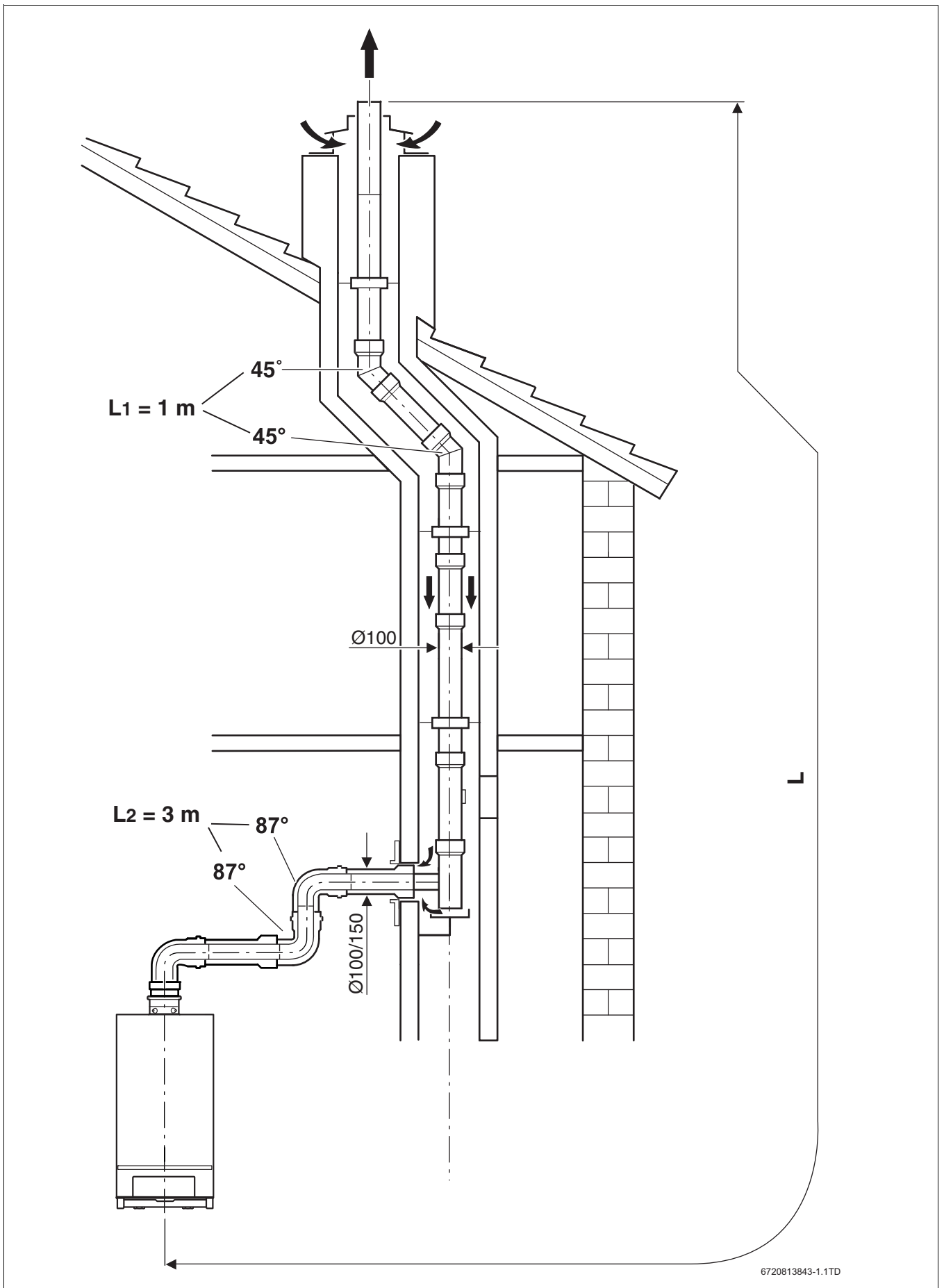
Određivanje karakterističnih vrednosti

Zbog sistema cevi za odvod izduvnih gasova u šahti prema C₃₃ moraju se odrediti karakteristične vrednosti iz tabele 14.

Za ZBR 70-3 se dobijaju sledeće vrednosti:

- $L_{\text{ekviv,maks}} = 30,9$ m (poprečni presek šahte 180 × 180)
- $L_{w,maks} = 3$ m
- ekvivalentna dužina za 90°-lukove: 2 m
- ekvivalentna dužina za 15°, 30° i 45°-lukove: 1 m

Kod primera (→ sl. 11) sa 2 luka od 87° i 2 luka od 45°, dobija se ukupno jedna ekvivalentna dužina cevi od 4 metra. Samim tim, smanjuje se maksimalna dozvoljena dužina cevi za odvod izduvnog gasa na 13,5 metara (17,5 m - 4 m).

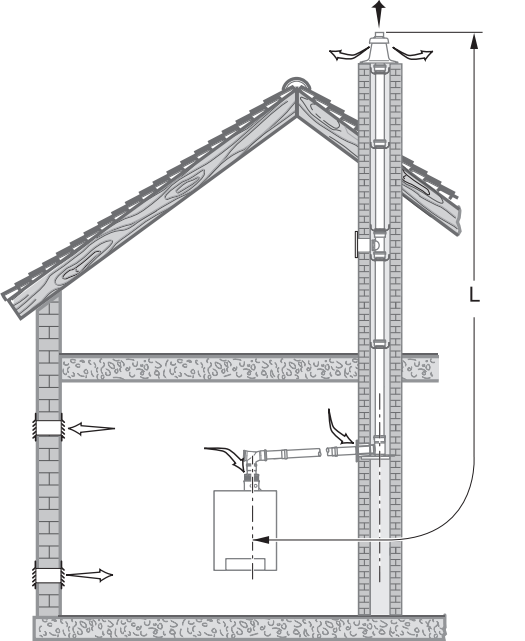
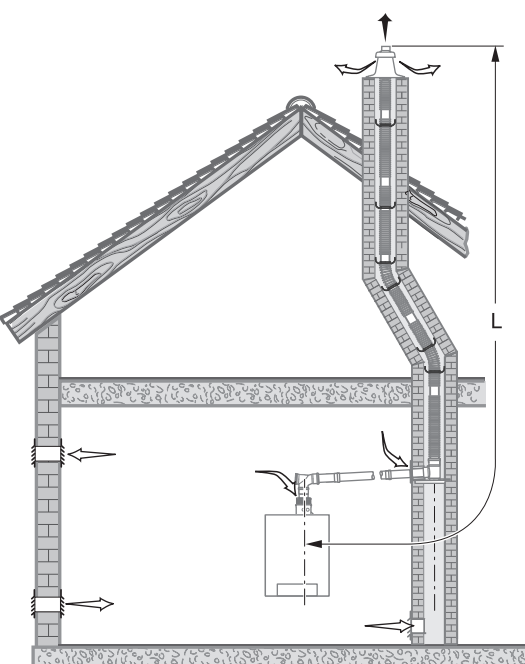


sl. 11 Primer dužina cevi za izduvne gasove

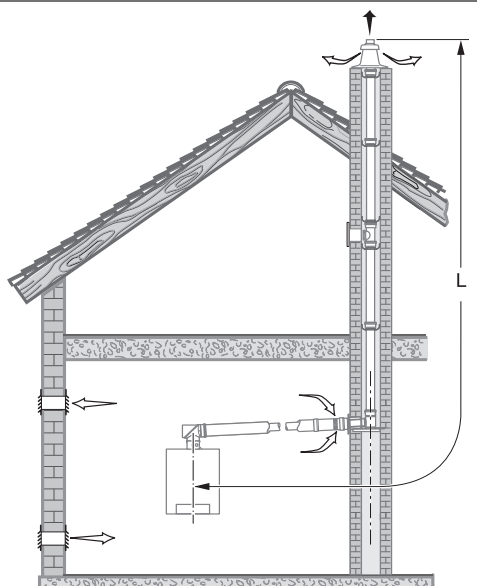
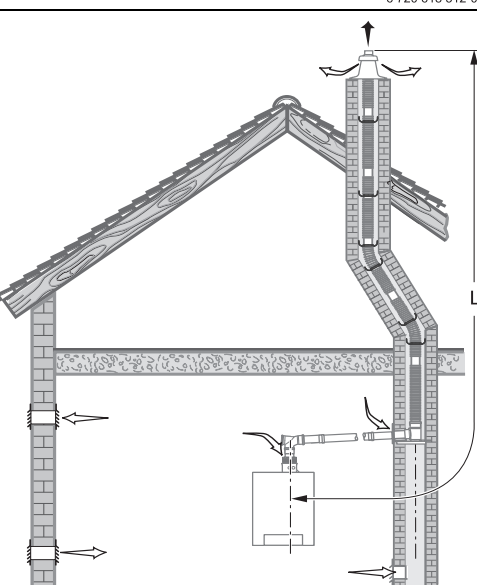
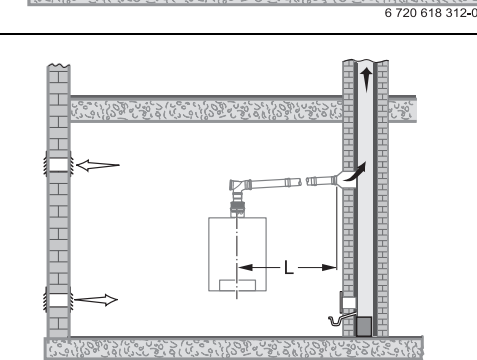
5.3 Mogućnosti instalacije

U skladu sa dozvoljenim načinima instalacije, za uređaje Condens 5000W ZBR 70-3/100-3 su izvedene mogućnosti za instalaciju sistema za izduvne gasove, u režimu rada zavisnom ili nezavisnom od vazduha u prostoriji, i navedene su u sledećoj tabeli.

5.3.1 Sistemi za odvod izduvnog gasa za režim rada zavisan od vazduha u prostoriji

Mo- del	Šematski prikaz	Opis	Proračunske dužine				
			Tip uređaja ZBR-3	L [m]	87° [m]	15-45° [m]	
B ₂₃	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-01.1RS</p>	<p>Opis</p> <p>Odvod izduvnog gasa preko voda za odvod izduvnog gasa u šaht, sa provetravanjem u pozadini.</p>	Šaht	70	46	2	1
			Ø 160 mm	100	42,5		
B ₂₃	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-03.1RS</p>	<p>Opis</p> <p>Fleksibilni odvod izduvnog gasa preko voda za odvod izduvnog gasa u šaht, sa provetravanjem u pozadini.</p>	Šaht	70	22	2	1
			Ø 160 mm	100	20		
			□ 140 mm				

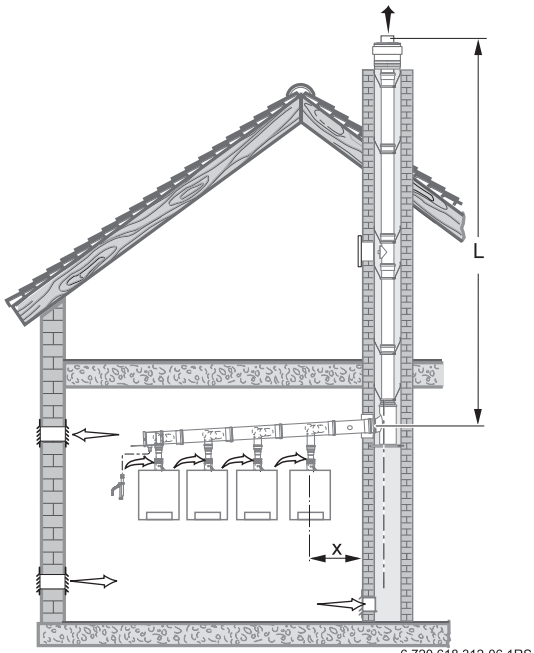
tab. 13 Mogućnosti instalacije

Mo- del	Šematski prikaz	Opis	Opis	Tip uređaja ZBR-3	L [m]	Proračunske dužine	
						87° [m]	15-45° [m]
B ₃₃		Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa zavisan od vazduha u prostoriji u koncentričnoj cevi.	Šaht Ø 170 mm □ 150 mm	70 100	46 42,5	2	1
B ₃₃		Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa zavisan od vazduha u prostoriji u koncentričnoj cevi.	Šaht Ø 170 mm □ 150 mm	70 100	22 20	2	1
B ₂₃		Zasebno vođenje na jednom FU dimnjaku.	Proračun šahta u skladu sa nach EN 13384	70 100	2*	0*	

* važi za maksimalno 3 luka

Proračun FU dimnjaka vrši odgovarajući proizvođač
Za proračun neophodnih vrednosti izduvnog gasa, pogledajte projektnu dokumentaciju.

tab. 13 Mogućnosti instalacije

Mo- del	Šematski prikaz	Opis	Tip uređaja ZBR-3	L [m]	Proračunske dužine	
					87° [m]	15- 45° [m]
B23	 <p>6 720 618 312-06.1RS</p> <p>Maks. dozvoljena dužina cevi za izduvni gas L važi za $X = 2,5$ m i 1 luk od 87°. Za drugačije konfiguracije, gde je $x > 2,5$ m i ima više od 1 luka od 87°, izvršiti proračun u skladu sa EN 13384</p>	Kaskada za izduvne gasove (podpritisk) Višestruki odvod izduvnog gasa preko voda za odvod izduvnog gasa u šaht, sa provetravanjem u pozadini.	Potreban Ø		(L min) -L	-
		sa 2 uređaja	DN 160	70 100	(4)-50 (9)-28	-
			DN 200	70 100	(2)-50 (2)-50	-
		sa 3 uređaja	DN 200	70	(8)-50	-
			DN 250	70 100	(3)-50 (3)-50	-
		sa 4 uređaja	DN 250	70 100	(6)-50 (11)-50	-
			DN 315	70 100	(3)-50 (3)-50	-
		sa 5 uređaja	DN 250	70	(16)-50	-
			DN 315	70 100	(4)-50 (6)-50	-
		sa 6 uređaja	DN 315	70 100	(7)-50 (11)-50	-
sa 7 uređaja	DN 315	70 100	(11)-50 (25)-50	-		
sa 8 uređaja	DN 315	70	(19)-50	-		

tab. 13 *Mogućnosti instalacije*

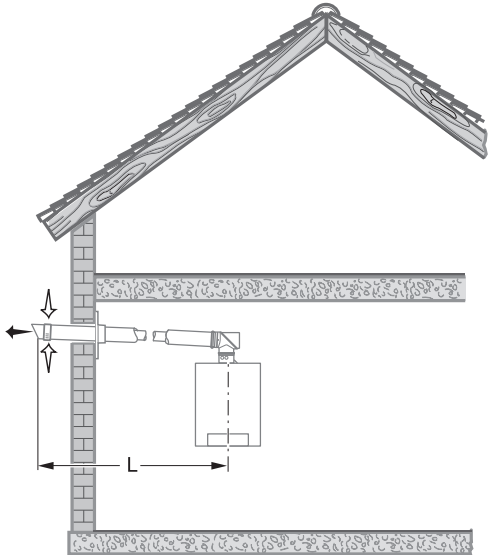
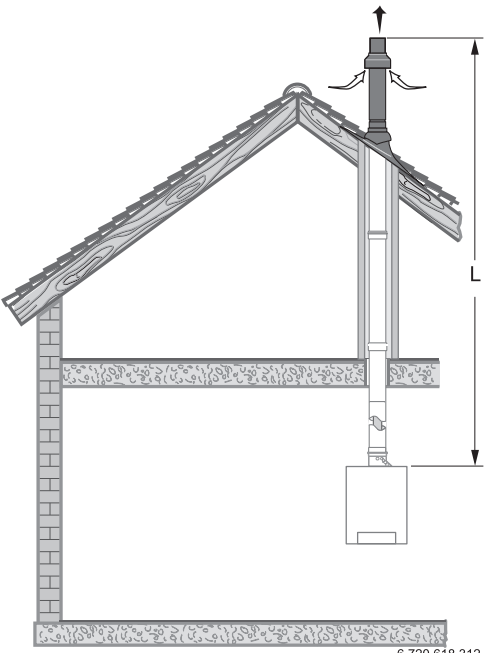
Mo- del	Šematski prikaz	Opis	Tip uređaja ZBR-3	L [m]	Proračunske dužine		
					87° [m]	15- 45° [m]	
B23	<p>6 720 618 312-06.1RS</p>	Kaskada za dimne gasove (nadpritisk) Višestruki odvod izduvnog gasa preko voda za odvod izduvnog gasa u šaht, sa provetravanjem u pozadini.	Potreban Ø				
			Potreban Ø voda za odvod izduvnog gasa				
			sa 2 uređaja	DN 110	70	6	–
				DN 125	70	24	–
				100	14	–	
				DN 160	70	50	–
				100	50	–	
				sa 3 uređaja	DN 160	70	47
			100		30	–	
				DN 200	70	50	–
				100	50	–	
			sa 4 uređaja	DN 160	70	15	–
				100	6	–	
				DN 200	70	50	–
				100	50	–	
			sa 5 uređaja	DN 200	70	50	–
				100	34	–	
				DN 250	100	50	–
				sa 6 uređaja	DN 200	70	28
			100		12	–	
				DN 250	70	50	–
				100	50	–	
			sa 7 uređaja	DN 200	70	10	–
				DN 250	70	50	–
		-85	50	–			
		-100	50	–			
	sa 8 uređaja	DN 250	70	50	–		
100		49	–				
	DN 315	100	50	–			

Maks. dozvoljena dužina cevi za izduvni gas L važi za $X = 2,5$ m i 1 luk od 87°. Za drugačije konfiguracije, gde je $x > 2,5$ m i ima više od 1 luka od 87°, izvršiti proračun u skladu sa EN 13384.

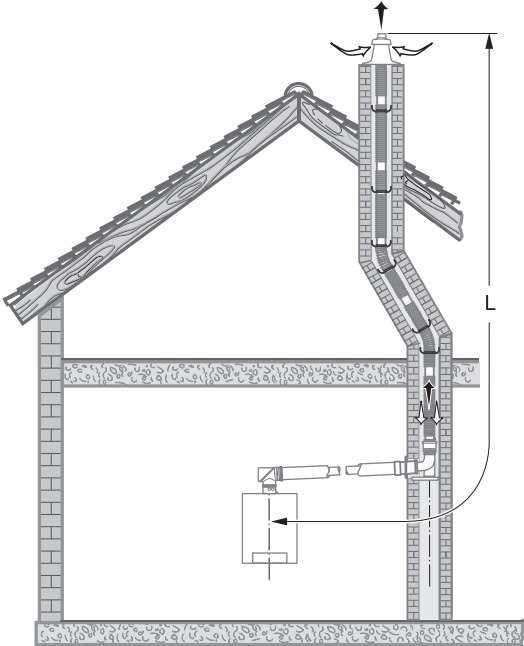
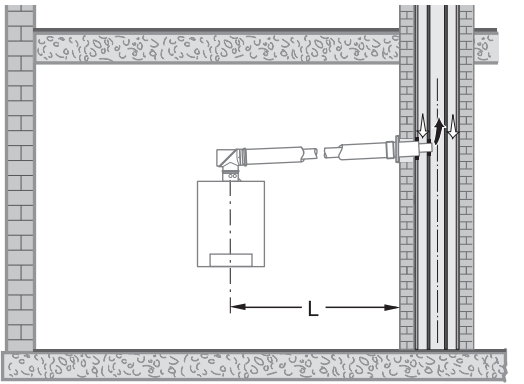
tab. 13 Mogućnosti instalacije

[L] maksimalna dozvoljena ukupna dužina cevi

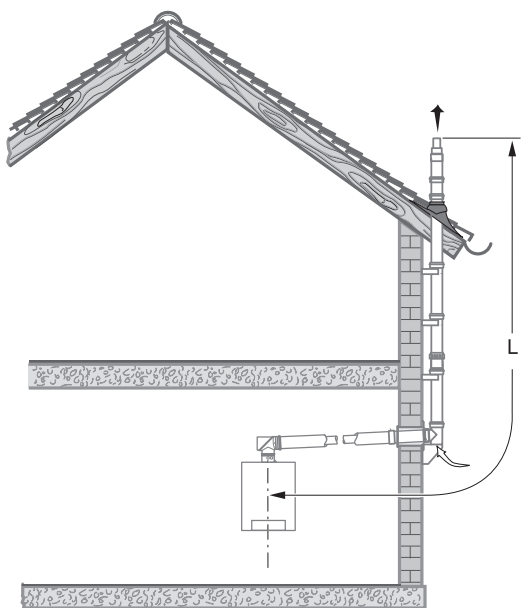
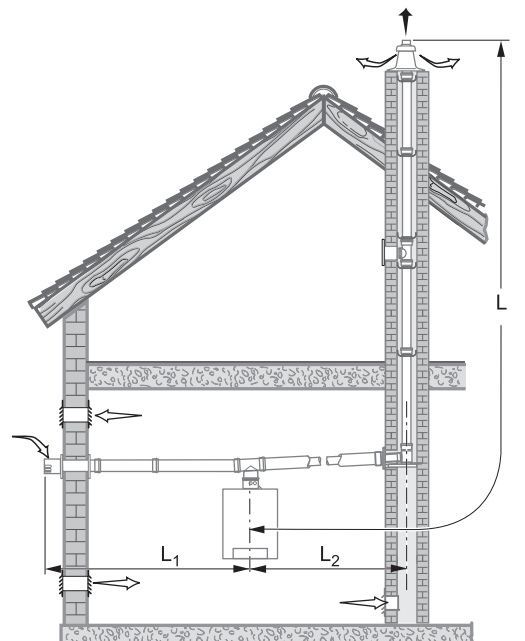
5.3.2 Sistemi za odvod izduvnog gasa za režim rada nezavisan od vazduha u prostoriji

Mo- del	Šematski prikaz	Opis	Proračunske dužine				
			Tip uređaja ZBR-3	L [m]	87° [m]	15-45° [m]	
C13	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-08.1RS</p>	Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa u koncentričnoj cevi, horizontalno kroz fasadu. Izlazni otvori, koji su postavljeni blizu jedan drugom, u istom opsegu pritisaka.	70	15	2	1	
			100	14			
C33	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-07.1RS</p>	Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa u koncentričnoj cevi, vertikalno preko krova. Izlazni otvori, koji su postavljeni blizu jedan drugom, u istom opsegu pritisaka.	Šaht	70	16	2	1
			Ø 190 mm	100	15		
			□ 180 mm				

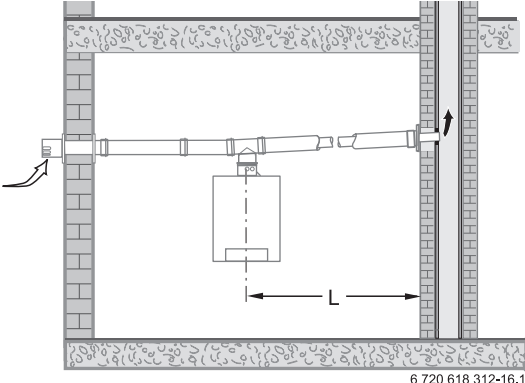
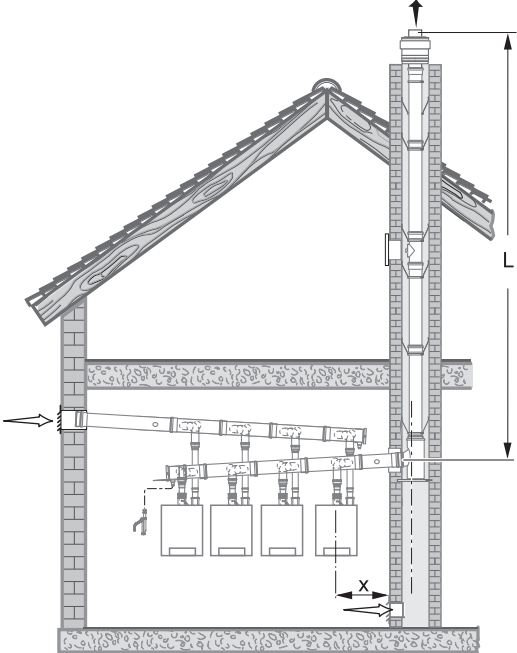
tab. 14 Mogućnosti instalacije

Mo- del	Šematski prikaz	Opis	Proračunske dužine				
			Tip uređaja ZBR-3	L [m]	87° [m]	15-45° [m]	
C33	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-11.1RS</p>	<p>Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa do šahta u koncentričnoj cevi.</p> <p>Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa u šaht u fleksibilnoj cevi i u protivsmjeru</p> <p>Izlazni otvori u istom opsegu pritiska.</p>	Šaht	70	17	2	1
			Ø 160 mm	100	15		
			□ 140 mm				
			Šaht	70	25	2	1
			Ø 180 mm	100	23		
			□ 160 mm				
			Šaht	70	31	2	1
			Ø 200 mm	100	27		
□ 160 mm							
Šaht	70	32	2	1			
Ø 230 mm	100	29					
□ 200 mm							
C43	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-13.1RS</p>	<p>Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa preko više sistema za dovod vazduha/odvod izduvnog gasa u odvojenim šahtovima</p> <p>Izlaz izduvnog gasa i ulaz vazduha za sagorevanje u istom opsegu pritiska</p> <p>Samo horizontalna deonica</p>	Šaht	70	1,4*	0*	0*
			sistema za dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa	100	Potreban je proračun vertikalne deonice.		
			*važi za maksimalno 3 luka				
<p>Potrebno je da proizvođač sistema za dovod vazduha/odvod izduvnog gasa izvrši proračun maksimalne dužine cevi za odvod izduvnog gasa u šaht u skladu sa konfiguracijom sistema!</p>							

tab. 14 Mogućnosti instalacije

Mo- del	Šematski prikaz	Opis	Proračunske dužine				
			Tip uređaja ZBR-3	L [m]	87° [m]	15- 45° [m]	
C53	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-12.2RS</p>	<p>Dovod vazduha/ odvod izduvnog gasa u koncentričnoj cevi, na fasadi. Izlaz za izduvni gas i ulaz za vazduh za sagorevanje odvojeni su u različitim opsezima pritisaka. Maksimalna horizontalna dužina iznosi 5 m.</p>	70	41	2	1	
			100	38			
C53	 <p style="text-align: right; font-size: small;">6 720 618 312-14.2RS</p>	<p>Odvod izduvnog gasa se polaže u šahat koji je dostupan na lokaciji: izlaz za izduvni gas i ulaz za vazduh za sagorevanje su odvojeni u različitim opsezima pritisaka. Maksimalna horizontalna dužina L1 iznosi 5 m. Maksimalna horizontalna dužina L2 iznosi 2 m.</p>	Šahat Ø 170 mm	70	41	2	1
			□ 150 mm	100	37		

tab. 14 Mogućnosti instalacije

Model	Šematski prikaz	Opis	Proračunske dužine					
			Tip uređaja ZBR-3	L [m]	87° [m]	15-45° [m]		
C83	 <p style="text-align: center; font-size: small;">6 720 618 312-16.1RS</p>	<p>Dimnjak (režim podpritiska, otporan na vlagu) postoji na lokaciji: izlaz za izduvni gas i ulaz za vazduh za sagorevanje odvojeni su u različitim opsezima pritisa.</p>	70	1,4*	0*			
			100	Potreban je proračun vertikalne deonice.				
			* važi za maksimalno 3 luka					
			Vodite računa da se prilikom priključivanja na sistem za dovod vazduha/odvod izduvnog gasa (C83), koji nije ispitan sa ovim uređajem, moraju ispuniti nacionalni zahtevi (naročito podaci u vezi sa konstrukcijom ulaznih i izlaznih otvora), kao i odgovarajući preduslovi za opštu građevinsku dozvolu.					
			Tehnički podaci za proračun: Preostali napor Pa 20 maks. dozvoljeni otpor na usisnoj armaturi za vazduh Pa 200					
C53		<p>Kaskada za izduvne gasove Višestruki odvod izduvnog gasa preko voda za odvod izduvnog gasa u šaht, sa provetravanjem u pozadini.</p>	Potreban Ø voda za odvod izduvnog gasa					
			sa 2 uređaja	DN 125	70 100	12 3	-	
				DN 160	70 100	50 50	-	
			sa 3 uređaja	DN 200	70 100	50 50	-	
			sa 4 uređaja	DN 315	70 100	50 50		
<p>Maks. dozvoljena dužina cevi za izduvni gas L važi za x = 2,0 m i 1 luk od 87°. Za drugačije konfiguracije, gde je x > 2,0 m i ima više od 1 luka od 87°, izvršiti proračun u skladu sa EN 13384</p>								

tab. 14 Mogućnosti instalacije

[L] maksimalna dozvoljena ukupna dužina cevi

Robert Bosch d.o.o.
Milutina Milankovića 9ž
11070 Novi Beograd
Srbija

Tel.: (+381) 11 2052 373
Fax: (+381) 11 2052 377
www.bosch-climate.rs