

Plinski kondenzacijski uređaj

Bosch Condens 5000 W

ZBR 65-2 | ZBR 98-2



BOSCH

Upute za odvod dimnih plinova

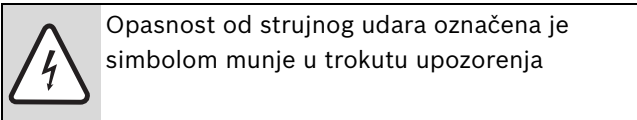
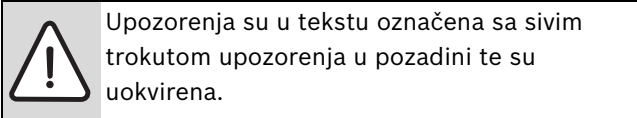
Sadržaj

1	Upute za sigurnost i objašnjenje simbola	3		
1.1	Objašnjenje simbola	3		
1.2	Upute za siguran rad	3		
2	Primjena	4		
2.1	Općenito	4		
2.2	Norme, propisi i smjernice	4		
2.3	Uređaj za grijanje	4		
2.4	Kombiniranje s priborima dimovodnog priključka	4		
3	Napomene za montažu	5		
3.1	Općenito	5		
3.1.1	Napomene uz odvod kondenzata	5		
3.1.2	Vrsta izvedbe (ovisna od zraka u prostoriji)	5		
3.1.3	Vrsta izvedbe C (ovisna o zraku u prostoriji)	6		
3.2	Ispusni otvori	6		
3.3	Priključak dvostruke cijevi	6		
3.4	Odvojeno vođenje cijevi	7		
3.5	Odvod dimnih plinova okomito (B_{23} , $C_{33(x)}$, $C_{43(x)}$, $C_{53(x)}$, $C_{83(x)}$)	8		
3.5.1	Mjesto ugradnje i dovod zraka/odvod dimnih plinova	8		
3.5.2	Raspored revizijskih otvora	8		
3.5.3	Mjere razmaka preko krova	9		
3.6	Vodoravni odvod dimnih plinova ($C_{13(x)}$)	10		
3.6.1	Odvod zraka/dimnih plinova $C_{13(x)}$ iznad fasade	10		
3.6.2	Odvod dimnih plinova preko krovnog prozora	10		
3.6.3	Raspored revizijskih otvora	10		
3.7	Odvod dimnih plinova u okno	10		
3.7.1	Postavke odvoda dimnih plinova	10		
3.7.2	Konstruktivna svojstva okna	10		
3.7.3	Provjera dimenzija okna	11		
3.7.4	Čišćenje postojećih okna i dimnjaka	11		
3.8	Odvod zraka za izgaranje/dimnih plinova na fasadi ($C_{53(x)}$)	11		
3.9	Višestruki priključak	11		
3.10	Kaskada	12		
3.10.1	Zahtjevi za prostor za postavljanje	12		
3.10.2	Zahtjevi za šaht	12		
4	Mjere za ugradnju [mm]	13		
4.1	Vodoravan vod zraka/dimnih plinova	13		
4.2	Okomit vod zraka/dimnih plinova	14		
5	Duljine dimovodnih cijevi	15		
5.1	Općenito	15		
5.2	Izračun duljina cijevi za odvod dimnih plinova na primjeru $C_{33(x)}$	15		
5.2.1	Analiza ugradbene situacije	15		
5.2.2	Određivanje karakterističnih vrijednosti	15		
5.2.3	Kontrola vodoravnih duljina cijevi dimnih plinova	16		
5.2.4	Izračun ekvivalentnih duljina cijevi $L_{\text{ä}}$	16		
5.3	Situacije odvoda dimnih plinova	18		
5.3.1	Ovisno o zraku u prostoriji prema B_{23}	18		
5.3.2	Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{33(x)}$ vodoravno	20		
5.3.3	Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{33(x)}$ okomito	21		
5.3.4	Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{43(x)}$	24		
5.3.5	Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{53(x)}$	25		
5.3.6	Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{53(x)}$	25		
5.4	Obrazac za izračun duljina cijevi za odvod dimnih plinova	26		
5.5	Kaskada	27		

1 Upute za sigurnost i objašnjenje simbola

1.1 Objašnjenje simbola

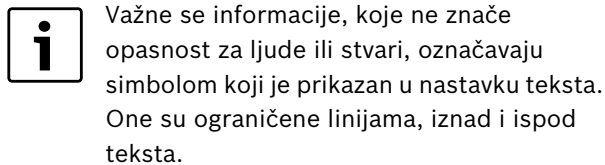
Upute upozorenja



Signalne riječi na početku sigurnosne napomene označavaju način i težinu posljedica koje prijete ukoliko se ne primjenjuju mjere za sprječavanje opasnosti.

- **POZOR** znači da se mogu pojaviti manje materijalne štete.
- **OPREZ** znači da se mogu pojaviti manje do srednje ozljede.
- **UPOZORENJE** znači da se mogu pojaviti teške ozljede.
- **OPASNOST** znači da se mogu pojaviti teške ozljede.

Važne informacije



Daljnji simboli

Simbol	Značenje
▶	Korak radnje
→	Uputnica na druga mjesta u dokumentu ili na druge dokumente.
•	Nabrajanje/Upis iz liste
–	Nabrajanje/Upis iz liste (2. razina)

tab. 1

1.2 Upute za siguran rad

Pridržavajte se ovih uputa kako biste omogućili nesmetano funkcioniranje uređaja. Zadržavamo pravo na promjene. Ugradnju mora izvesti ovlašteni instalater. Pridržavajte se uputa za instaliranje prilikom montaže uređaja.

Opasnost kod mirisa dimnih plinova

- ▶ Isključite uređaj za grijanje.
- ▶ Otvorite prozore i vrata.
- ▶ Obavijestite ovlaštenog servisera.

Postavljanje, preinaka

- ▶ Postavljanje uređaja prepustiti samo ovlaštenom serviseru. Ne izvodite izmjene na dijelovima koji provode dimne plinove.

2 Primjena

2.1 Općenito

Prije ugradnje uređaja za grijanje i odvoda dimnih plinova informirajte se kod ovlaštenog ureda za graditeljstvo i lokalnog dimnjačara postoje li ikakve zapreke.

Dimovodni pribor je sastavni dio CE-odobrenja. Iz tog se razloga smije upotrebljavati samo originalni dimovodni pribor.

Maksimalno dopuštena duljina cijevi zraka za sagorijevanje / odvoda dimnih plinova ovisi o plinskom kondenzacijskom uređaju i broju skretanja u cijevi zraka za sagorijevanje / odvoda dimnih plinova. Svoj izračun izvadite iz poglavlja 5 od str. 15.

Površinska temperatura na cijevi svježeg zraka je 85 °C. Prema TRGI i TRF nije potrebno ostavljati minimalne razmake do gorivih elemenata. Propisi (LBO, FeuVo) u pojedinim saveznim državama mogu se razlikovati te određivati posebne minimalne razmake do zapaljivih građevnih materijala.

samo kod kaskade odvoda dimnih plinova

Temperatura površine može nadići 85 °C. Minimalne razmake do gorivih građevnih materijala molimo održavati sukladno važećim propisima (LBO, FeuVo).

2.2 Norme, propisi i smjernice



Za montažu i pogon uređaja treba se pridržavati važećih propisa i normi.

Stručnjak za održavanje grijanja i/ili korisnik postrojenja mora se brinuti o tome da cijelo postrojenje ispunjava važeće (sigurnosne) odredbe koje su sadržane u sljedećoj tablici.

Norme/propisi/ smjernice	Opis
ATV	Radni list A 251 - Kondenzati iz kotla ogrjevnosti
TRGI	Tehnička pravila za plinske instalacije

tab. 2 Norme, propisi i smjernice

2.3 Uređaj za grijanje

Uređaj za grijanje	Identifikacijski br. proizvođača
ZBR 65-2	CE-0063 BP 3663
ZBR 98-2	

tab. 3

Navedeni uređaji su ispitani i odobreni u skladu s EG-smjernicom za plinske uređaje (92/42/EWG, 2004/108/EG, 2006/96/EG, 2009/142/EG) i EN677.

2.4 Kombiniranje s priborima dimovodnog priključka

Na raspolaganju su sljedeći pribori za odvod dimnih plinova:

- Pribor - dvostruka cijev Ø 100/150mm
- Pribor - jednostruka cijev Ø 100mm.

Za kaskade odvoda dimnih plinova kondenzacijskih uređaja se mogu koristiti sljedeći dodatni pribori:

- Pribor za odvod dimnih plinova jednostruka cijev Ø 160mm
- Pribor za odvod dimnih plinova jednostruka cijev Ø 200mm
- Pribor za odvod dimnih plinova jednostruka cijev Ø 250mm.

AZ/AZB-oznake i kataloške brojeve originalnih dijelova dodatnog pribora odvoda dimnih plinova možete dobiti iz trenutno važećeg cjenika.

3 Napomene za montažu

3.1 Općenito

Temeljem certifikacije sustava kotla koristiti samo dodatni pribor proizvođača za odvod dimnih plinova ovisno ili neovisno o zraku u prostoriji.



Za montažu i pogon instalacije grijanja pridržavajte se važećih normi i smjernica!

Stručnjak za održavanje grijanja i/ili korisnik postrojenja mora se brinuti o tome da cijelo postrojenje ispunjava važeće (sigurnosne) odredbe.

- ▶ Pridržavajte se uputa za instaliranje dimovodnog pribora.
- ▶ Vodoravnu dimovodnu cijev položiti s usponom od 3 ° (= 5,2 %, 5,2 cm po metru) u smjeru strujanja dimnih plinova.
- ▶ U vlažnim prostorijama izolirajte vod zraka za izgaranje.
- ▶ Kontrolne otvore ugradite tako da budu lako pristupačni.
- ▶ Kod upotrebe spremnika pazite na njihove mjere za instalaciju pribora za odvod dimnih plinova.
- ▶ Prije montaže dimovodnog pribora: lagano namastite brtvila na spojnica mašču koje ne sadrži razrjeđivače (npr. vazelin).
- ▶ Kod montaže odvoda dimnih plinova/dovoda zraka za izgaranje, dimovodni pribor uvijek ugurajte u spojnicu do graničnika.

3.1.1 Napomene uz odvod kondenzata

Preporučamo Vam da plinske kondenzacijske uređaje te kod kaskade spojne vodove od sifona na sakupljaču dimnih plinova spojite na jedan zbirni vod za odvod kondenzata te prema potrebi dovedete do kutije za neutralizaciju.

Odvod kondenzata

Crijeva za kondenzat neka budu od materijala koji je otporan na koroziju ATV-A 251.

To su: cijevi od kamena, tvrde plastike, PVC, PE-HD, PP, ABS/ASA, lijevane cijevi s unutarnjim emajlom ili slojem, čelične cijevi sa slojem od plastike, nehrđajuće čelične cijevi, cijevi od borosilikatnog stakla.

Neutralizacija

Sukladno ATV-listu A 251, studeni 1998., pod sljedećim uvjetima nije potrebna neutralizacija kondenzata:

Zbroj maksimalnog nazivnog opterećenja	Broj stanova	Suradnici u uredskim zgradama
≤ 50kW	≥ 2	≥ 20
≤ 75kW	≥ 3	≥ 30
≤ 100kW	≥ 4	≥ 34
≤ 125kW	≥ 5	≥ 50

tab. 4

Važan kriterij je da se kondenzat iz građevine sa stanovima ili sličnih zgrada odvodi zajedno s otpadnom vodom. Pod sličnim zgradama se podrazumijevaju bolnice, domovi i slične ustanove. Nasuprot tome stoje građevine s drugom svrhom, kao što su upravne zgrade, industrijski i obrtnički pogoni, u kojima otpadna voda ne odgovara po kvaliteti otpadnoj vodi iz kućanstva. Temeljem različitih i za pojedine zemlje specifičnih propisa za uvođenje kondenzata se prije ugradnje ognjišta mora predati zahtjev kod službe za vodoprivredu.

3.1.2 Vrsta izvedbe (ovisna od zraka u prostoriji)

Kod odvodnih sustava tipa B se zrak za izgaranje izvlači iz kotlovnice time što se montira uređaj.

U tom se slučaju treba pridržavati posebnih napomena koje se odnose na kotlovnice i rad koji je ovisan o zraku u prostoriji. Kotao se smije postavljati samo u onim prostorima u kojima postoji dovoljno svježeg zraka.

Kotao se ne smije pokretati u prostorima u kojima stalno borave osobe.

Otvori zraka za izgaranje (kod izvedbe prema B₂₃)

Kod više od 50kW ukupnog nazivnog učinka su 150 cm² plus 2 cm² za svaki kW koji nadilazi 50kW. Poprečni presjek se mora podijeliti na jedan gornji i jedan donji otvor iste veličine. Ta oba otvora se moraju nalaziti u istom zidu te se ne smiju moći zatvoriti. Gornji otvor ne bi smio biti na visini nižoj od 1,80m od poda, a donji bi trebao biti u blizini poda.

Primjeri

- **ZBR 65-2:**
 - Veličina otvora za ventilaciju:
 $150 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2/\text{kW} \times (65 - 50)\text{kW} = \mathbf{180 \text{ cm}^2}$.
 - Potrebna su 2 s po 90 cm^2 poprečnog presjeka.
- **ZBR 98-2:**
 - Veličina otvora za ventilaciju:
 $150 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2/\text{kW} \times (98 - 50)\text{kW} = \mathbf{246 \text{ cm}^2}$.
 - Potrebna su 2 s po 123 cm^2 poprečnog presjeka.
- Kaskada s **2 × ZBR 65-2**
 - Ukupan nazivni toplinski učinak 130kW
 - Veličina otvora za ventilaciju:
 $150 \text{ cm}^2 + 2 \text{ cm}^2/\text{kW} \times (130 - 50)\text{kW} = \mathbf{310 \text{ cm}^2}$.
 - Potrebna su 2 s po 155 cm^2 poprečnog presjeka.

Poklopci

Ako potreban poprečni presjek zadržavate, možete staviti žičanu mrežu ili rešetku - ne ispod 10 mm širine omče i 0,5 mm debljine žice.

Vodovi zraka za izgaranje

Ako dospajate vodove na otvore zraka za izgaranje, onda se pritom ne smije smanjiti volumen zraka koji struji prema unutra.

Vod zraka za izgaranje se može izvoditi unutar kotlovnice i kroz druge prostorije.

Presjek voda mora odgovarati podacima u dijagramu 4 sukladno TRGI 2008.

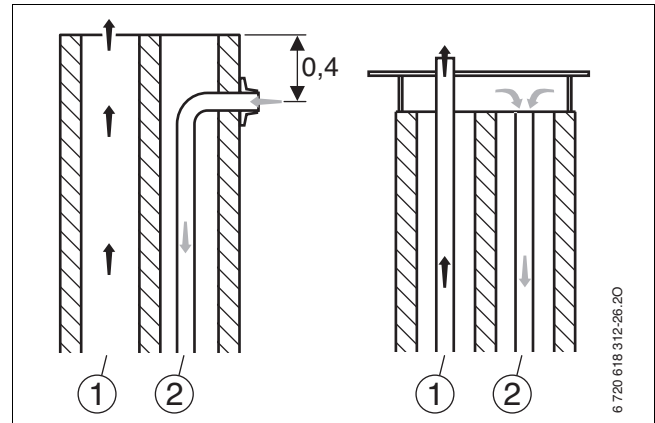
3.1.3 Vrsta izvedbe C (ovisna o zraku u prostoriji)

Kod sustava izgaranja tipa C se zrak za izgaranje kotla mora dovesti izvan kuće. Odvod dimnih plinova ide prema van. Oplata kotla ne propušta plin te je element dovoda zraka za izgaranje. Stoga je kod pogona koji nije ovisan o zraku u prostoriji potrebno oplatu kotla koji radi uvijek držati zatvorenom.

3.2 Ispusni otvori

Ako se otvori sustava za dovod i odvod zraka i dimnih plinova nalaze jedan pored drugog, potrebno je osigurati mjere da se dimni plinovi ne usisavaju. Treba se pridržavati zahtjeva DIN 18160-1 (osobito podataka za izvođenje ispusta), kao i zahtjeva iz općeg građevno nadzornog odobrenja.

Osim toga, u dovodne cijevi ne smije prodrijeti niti najmanje kišnice.



Sl. 1 Primjeri za izvođenje otvora (mjere u m)

- 1 Dimni plinovi
- 2 Dovedeni zrak

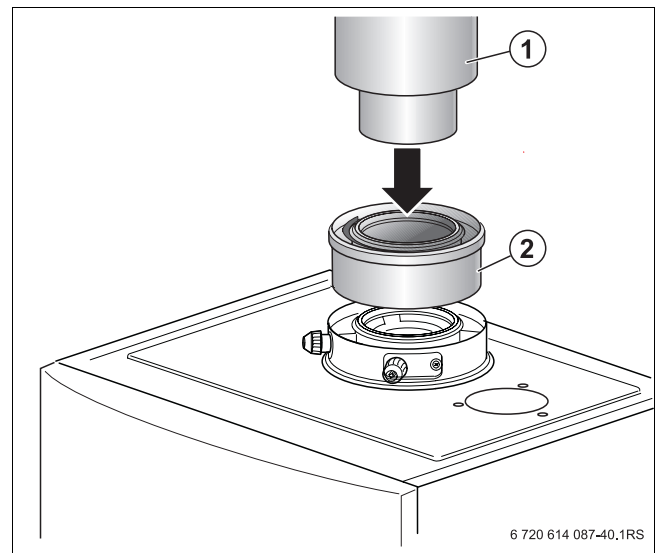
Ukoliko imate pitanja za izvođenje tih odvoda, konzultirajte se sa svojim dimnjačarom.



Pogrešno izvedeni otvori mogu dovesti do većih emisija i smetnji kotla.

3.3 Priključak dvostruke cijevi

Dimovodni priključak na gornjoj strani uređaja pripremljen je za montažu s dvostrukom cijevi.



Sl. 2 Dvostruka cijev (neovisno od zraka u prostoriji)

- 1 Dvostruka cijev DN 100/150
- 2 Priključni adapter 100/150



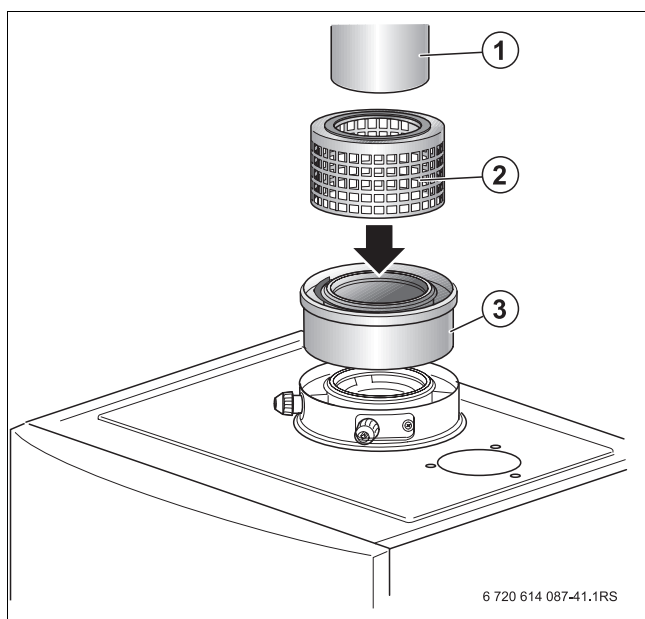
Koristiti samo priključni adapter koji je dostavljen s uređajem.

3.4 Odvojeno vođenje cijevi

Odvod dimnih plinova i zraka za izgorijevanje izvodi se preko zasebnih cijevi. Ovdje se usisavanje zraka za izgorijevanje može izvoditi ovisno i **ne**ovisno o zraku u prostoriji.

Priprema načina rada koji je ovisan o zraku u prostoriji (izvedba B₂₃)

Kod pogona koji nije ovisan o zraku u prostoriji se mora koristiti rešetka. Tako prljavština koja pada odozgo ne može ući u kotao.



Sl. 3 Odvod pojedinačnom cijevi (ovisno od zraka u prostoriji)

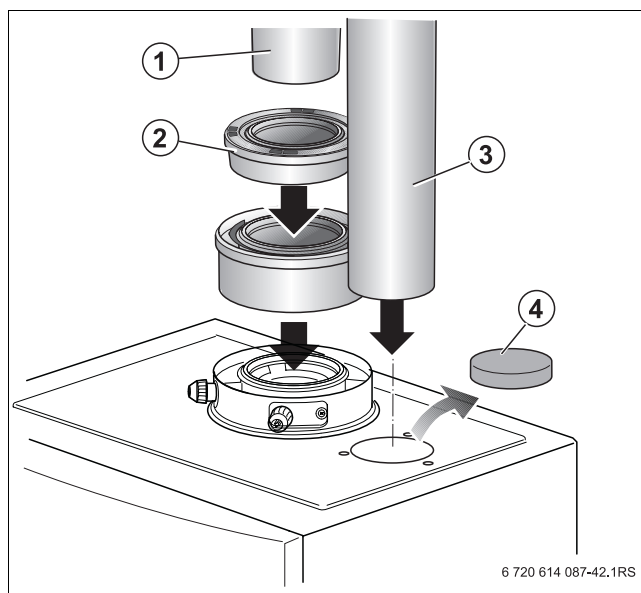
- 1 Dimovodna cijev Ø 100
- 2 Mreža DN150
- 3 Priključni adapter 100/150



Koristiti samo priključni adapter koji je dostavljen s uređajem.

Priprema načina rada koji nije ovisan o zraku u prostoriji

Kod pogona koji nije ovisan o zraku u prostoru se usisavanje zraka za izgaranje izvodi preko zasebne cijevi.



Sl. 4 Instalacije odvojene cijevi za odvod

- 1 Dimovodna cijev Ø 100
- 2 Brtva dovoda zraka
- 3 Cijev za usisavanje zraka za izgaranje Ø 100
- 4 Kapa



Koristiti samo priključni adapter koji je dostavljen s uređajem.

3.5 Odvod dimnih plinova okomito (B₂₃, C_{33(x)}, C_{43(x)}, C_{53(x)}, C_{83(x)})

3.5.1 Mjesto ugradnje i dovod zraka/odvod dimnih plinova

Propisi koji vrijede prema TRGI:

- Uređaje montirajte u prostoru u kojem se iznad stropa nalazi samo krovna konstrukcija:
 - Ako se za strop zahtjeva protupožarna zaštita, onda vodovi za dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova na području između gornjeg ruba stropa i sloja stropa moraju imati oplatu koja je također zaštićena protiv požara te se sastoji od negorivog materijala.
 - Ako se za strop ne zahtjeva protupožarna zaštita, onda vodovi za dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova na području između gornjeg ruba stropa i sloja stropa moraju biti smješteni u šahtu od negorivog materijala koji ne mijenja svoj oblik ili u metalnoj zaštitnoj cijevi (mehanička zaštita).
- Ako vodovi za dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova u građevini prelaze katove, onda se moraju provoditi izvan kotlovnice u šahtu s protupožarnim zaštitnim zidom najmanje 90 minuta te kod stambenih građevina niže visine barem 30 minuta.



OPREZ: Štete na instalaciji zbog propuštanja na montažnim mjestima kod odvoda dimnih plinova nakon C_{43(x)}.

- ▶ Priključak s postojećim šahtom za odvod dimnih plinova izvesti tako da nema propuštanja plina (savjetujte se s dostavljačem šahta za odvod dimnih plinova).

3.5.2 Raspored revizijskih otvora

- Kod vodova dimnih plinova koji zajedno s plamenikom imaju duljinu do 4 m, dovoljan je jedan revizijski otvor.
- Donji revizijski otvor okomitog odjela odvoda dimnih plinova može se rasporediti prema sljedećem:
 - u okomitom dijelu odvoda dimnih plinova direktno iznad uvoda spojnog dijela
 - iii
 - bočno u spojnom elementu u udaljenosti od najviše 0,3m od skretanja u okomiti dio dimovodnog sustava
 - iii
 - na prednjem dijelu ravnog spojnog komada na udaljenost do najviše 1m od skretanja u okomitom dijelu odvoda dimnih plinova.
- Za dimovodne sustave koji se ne mogu čistiti s otvora je potrebno napraviti dodatan revizijski otvor do 5 m ispod tog otvora. Okomiti elementi dimovodnog sustava koji imaju kosinu veću od 30° između osi i vertikale, trebaju imati revizijski otvor u razmaku od najviše 0,3 m od mjesta savijanja.
- Kod okomitih dionica se ne treba izvoditi gornji revizijski otvor ako:
 - okomiti dio odvoda dimnih plinova najviše jednom do 30° ide koso
 - i
 - se donji revizijski otvor ne nalazi više od 15 m udaljen od ulaznog otvora.
- Kontrolne otvore ugradite tako da budu lako pristupačni.

3.5.3 Mjere razmaka preko krova

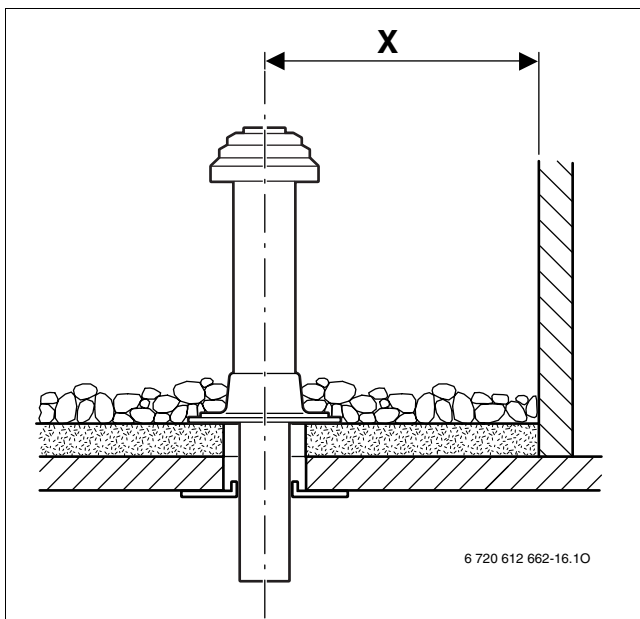


Radi održavanja minimalnih razmaka iznad krova se vanjska cijev krovnog voda može produžiti za do 500 mm s dimovodnim priborom „produžetka oplate“.

Ravni krov

	zapaljivi dijelovi	nezapaljivi dijelovi
X	≥ 1500mm	≥ 500mm

tab. 5

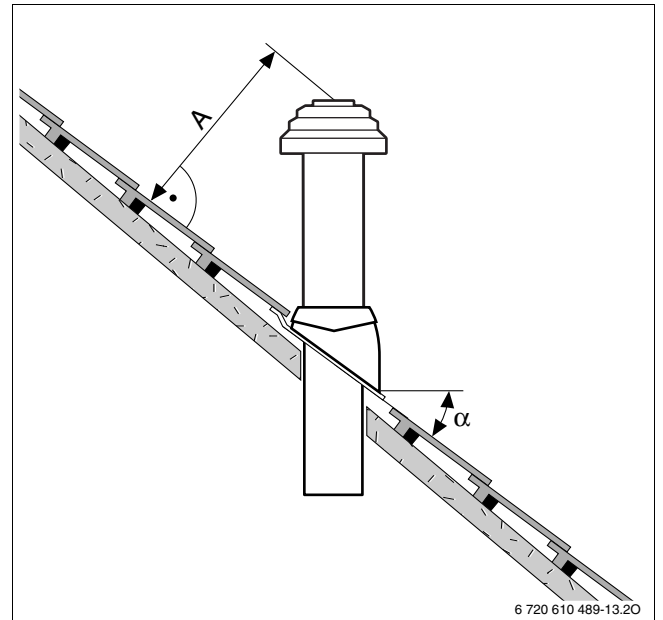


Sl. 5 Krovno provođenje na plosnatom krovu

Kosi krov

A	≥ 1m
α	≤ 45°, u okomitim predjelima ≤ 30°

tab. 6



Sl. 6 Krovno provođenje na kosom krovu



Žlijebnjaci za kosi krov prikladni su samo za ukošenja krovova između 25° i 45°.

3.6 Vodoravni odvod dimnih plinova (C_{13(x)})

Neovisno o odvodu dimnih plinova se kod odvoda uz pomoć zasebne cijevi može zrak za izgaranje provoditi okomito ili vodoravno.

3.6.1 Odvod zraka/dimnih plinova C_{13(x)} iznad fasade

- Pridržavajte se lokalnih propisa za maksimalno dopušteni učinak (npr. TRGI 2008, TRF 1996, LBO, FeuVO).
- Održite najmanji razmak do prozora, vrata, izbočine na zidu i spojeva odvoda dimnih plinova.
- Spoj dvostruke cijevi prema TRGI i LBO ne smije se postaviti u okno ispod zemlje.

3.6.2 Odvod dimnih plinova preko krovnog prozora

- Kod tvorničkog pokrivanja se treba pridržavati minimalnih razmaka sukladno TRGI. Bosch Krovni prozori ispunjavaju zahtjeve za minimalnim razmacima.
- Otvor dimovodnog pribora mora se nalaziti barem 1 m iznad i 1,5 udaljen od krovnih prozora, otvora prema prostorima i nezaštićenih elemenata od gorivih materijala, isključujući pokrov.
- Za vodoravan odvod dimnih plinova iznad krova s krovnim prozorom postoji ograničenje učinka grijanja na temelju zakonskih propisa.

3.6.3 Raspored revizijskih otvora

- Kod vodova dimnih plinova koji zajedno s plamenikom imaju duljinu do 4m, dovoljan je jedan revizijski otvor.
- U vodoravnim dionicama dimovodnih sustava/spojnih elemenata treba osigurati barem jedan revizijski otvor. Maksimalan razmak između revizijskih otvora je 4 m. Revizijske otvore na skretanjima poredati u razmaku većem od 45°.
- Za vodoravne dionice/spojne elemente dovoljan je jedan revizijski otvor ako:
 - vodoravna dionica revizijskog otvora nije dulja od 2 m
 - se revizijski otvor u vodoravnoj dionici nalazi najviše 0,3 m udaljen od vertikalne dionice,
 - se u vodoravnoj dionici ispred revizijskog otvora ne nalaze više od 2 skretanja.
- Po potrebi izvesti još jedan revizijski otvor u blizini ložišta ako ostaci od čišćenja ne smiju ući u ložni prostor.

3.7 Odvod dimnih plinova u okno

3.7.1 Postavke odvoda dimnih plinova

- Na dimovodni sustav u šahtu se smije priključiti samo jedno ložište.
- Ako se odvod dimnih plinova ugrađuje u postojeći šaht, tada eventualno postojeći priključni otvori moraju biti napravljeni od odgovarajućeg materijala te nepropusno zatvoreni.
- Šaht mora biti izveden od negorivog materijala koji ne mijenja oblik te mora moći izdržati u požaru barem 90 minuta. Kod građevina niže visine je dovoljno 30 minuta otpora u slučaju požara.

3.7.2 Konstrukcijska svojstva okna

Kod izvedbi B₂₃, C_{33(x)}, C_{83(x)}, su osnovni elementi dimovodnog sustava u skladu sa smjernicom za dimovodne sustave i uređaje za odvod dimnih plinova 2009/142/EG uz uvažavanje norme EN 483 i odobreni su sukladno tome zajedno s kotlom (certifikacija sustava). To je dokumentirano identifikacijskim brojem proizvoda na tipskoj pločici kotla.

Odvod dimnih plinova prema šahtu u obliku odvoda zasebnom cijevi (B₂₃, C_{53(x)})

- Odvod dimnih plinova unutar okna mora biti provjetran u cijeloj visini.
- Kotlovnica mora imati 1 otvor od 150 cm² ili 2 otvora od po 75 cm² slobodnog presjeka prema van.

Dovod svježeg zraka za izgaranje kroz šaht po principu protustruje (C_{33(x)})

- Dovod svježeg zraka za izgaranje izvodi se kao protustruja odvodu dimnih plinova u šahtu. Okno nije obuhvaćeno opsegom isporuke.
- Otvor u otvoreni prostor nije potreban.
- Ne smije se postaviti ventilacijski otvor okna. Nije potrebna zračna mrežica.

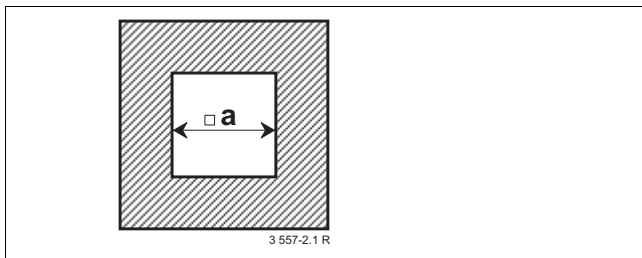
Dovod svježeg zraka za izgaranje u šahtu kroz dvostruku cijev (C_{33(x)})

- Dovod zraka za izgaranje odvija se preko prstenastog otvora dvostruke cijevi u oknu. Okno nije obuhvaćeno opsegom isporuke.
- Otvor u otvoreni prostor nije potreban.
- Ne smije se postaviti ventilacijski otvor okna. Nije potrebna zračna mrežica.

3.7.3 Provjera dimenzija okna

Prije ugradnje odvoda dimnih plinova

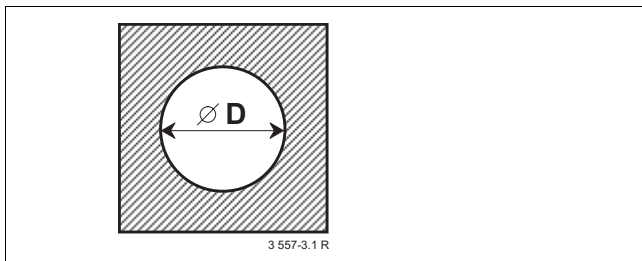
- ▶ Provjerite ispunjava li šaht dopuštene mjere za pretpostavljeni slučaj. Ukoliko su mjere od a_{\min} ili D_{\min} **manje**, ugradnja je **zabranjena**. Maksimalne dimenzije okna **ne smiju se prekoračiti**, inače se pribor za odvod dimnih plinova neće moći fiksirati u okno.



Sl. 7 Kvadratni presjek

□ Tip odvoda dimnih plinova	a_{\min}	a_{\max}
Kruti (pojedinačna cijev), Ø 100 mm (B₂₃)	150 mm	300 mm
Kruti (dvostruka cijev), Ø 100/150 mm	200 mm	300 mm
Fleksibilan, Ø 100 mm	150 mm	300 mm

tab. 7



Sl. 8 Okrugli presjek

○ Tip odvoda dimnih plinova	D_{\min}	D_{\max}
Kruti (pojedinačna cijev), Ø 100 mm (B₂₃)	150 mm	350 mm
Kruti (dvostruka cijev), Ø 100/150 mm	200 mm	350 mm
Fleksibilan, Ø 100 mm	170 mm	350 mm

tab. 8

3.7.4 Čišćenje postojećih okna i dimnjaka

Odvod dimnih plinova u ventiliranom šahtu (B_{23x}, C_{83(x)})

Ako se odvod dimnih plinova izvodi u ventiliranom šahtu (→ sl. 14, sl. 15, sl. 23), čišćenje nije potrebno.

Odvod zraka/dimnih plinova protustrujom (C_{33(x)}, C_{43(x)})

Ako se dovod zraka za izgaranje izvodi kroz šaht po principu protustruje (→ sl. 20, sl. 21), šaht se mora čistiti prema sljedećem:

Prijašnje korištenje šahta/dimnjaka	Potrebno čišćenje
Ventilacijsko okno	temeljito mehaničko čišćenje
Odvod dimnih plinova kod loženja na plin	temeljito mehaničko čišćenje
Odvod dimnih plinova kod ložišta na ulje ili kruta goriva	temeljito mehaničko čišćenje; pečačenje površine kako bi se spriječilo isparavanje ostataka iz zida (npr. sumpor) u zrak za sagorijevanje.

tab. 9



Kako biste izbjegli pečačenje šahta:

- ▶ Odaberite modus rada koji je ovisan o zraku u prostoru ili usisavanje zraka za izgaranje preko dvostruke cijevi u šahtu ili odvojene cijevi izvana.

3.8 Odvod zraka za izgaranje/dimnih plinova na fasadi (C_{53(x)})

Dimovodni pribor „dimovodnog paketa za fasadu“ se može proširiti između usisavanja zraka za izgaranja i dvostruke sponice ili „završnog elementa“ na svakom mjestu uz pomoć „produžetka dvostruke cijevi“ i „luka dvostruke cijevi“ (15° - 90°) ako se njihova cijev svježeg zraka prespaja. Možete koristiti i dimovodni pribor „kontrolni otvor“.

Primjer montaže: (→ sl. 22, str. 25).

3.9 Višestruki priključak



Nije dopušten rad uređaja ZBR 65-2 i ZBR 98-2 uz višestruku primjenu s pretlakom.

3.10 Kaskada

Dimovodni sustav elemenata kaskade odvoda dimnih plinova certificiran je s plinskim kondenzacijskim uređajem Bosch Condens 5000 W ZBR 65-2 i ZBR 98-2.

Treba se pridržavati osnovnih uputa: (→ str. 5). Za kaskade s plinskim kondenzacijskim uređajem Bosch Condens 5000 W ZBR 65-2 i ZBR 98-2 potrebna je za nominalni toplinski učinak od 100 kW sukladno smjernicama zasebna kotlovnica.

Kod kaskada s pogonom s podtlakom moraju sakupljač dimnih plinova i cijev odvoda dimnih plinova u šahtu imati isti promjer. Nije smije se montirati proširenje.



U jednoj se kaskadi mogu koristiti ukupno četiri kondenzacijska uređaja Bosch Condens 5000 W ZBR 65-2 i ZBR 98-2.

Ukupno maksimalno opterećenje nazivne topline kaskade ne smije prijeći vrijednost od 392 kW.

Vrsta funkcije

Uređaji rade s podtlakom. Time se osigurava da ne može doći do povratnog strujanja dimnih plinova preko kotlova. Dimovodne zaporne zaklopke su time nepotrebne.

3.10.1 Zahtjevi za prostor za postavljanje

Ukupan nazivni toplinski učinak iznad 50 kW

Kotlovnica se sukladno TRGI 2008 ne smije koristiti u druge svrhe, osim za uvođenje kućnih priključaka, postavljanje daljnjih ložišta, toplinskih pumpi, toplinskih blokova i nepomičnih motora sagorijevanja kao i za skladištenje goriva. Osim toga ne smiju postojati drugi otvori prema prostorijama osim vrata. Vrata moraju biti nepropusna i moraju se samostalno zatvarati.

Duge vrste kotlovnica sukladno TRGI 2008

U odstupanju od TRGI 2008 se ložišta na plin mogu postavljati i u drugim prostorima ako:

- to zahtjeva korištenje tih prostora i ako ložišta na plin mogu sigurno raditi
- ili
- se ti prostori nalaze u zasebnim građevinama koje su napravljene samo za skladištenje goriva i smještaj kotlovnica.

3.10.2 Zahtjevi za šaht

Poprečni presjek šahta mora ispunjavati određene dane zahtjeve za montažu i ventilaciju dimovodnog sustava.

Ø Odvod dimnih plinova [mm]	minimalne dimenzije šahta	
	Ø okruglog oblika [mm]	□ uglatog oblika [mm]
160	200	200 x 200
200	250	250 x 250
250	330	310 x 310

tab. 10 Minimalne mjere presjeka šahta za montažu voda dimnih plinova

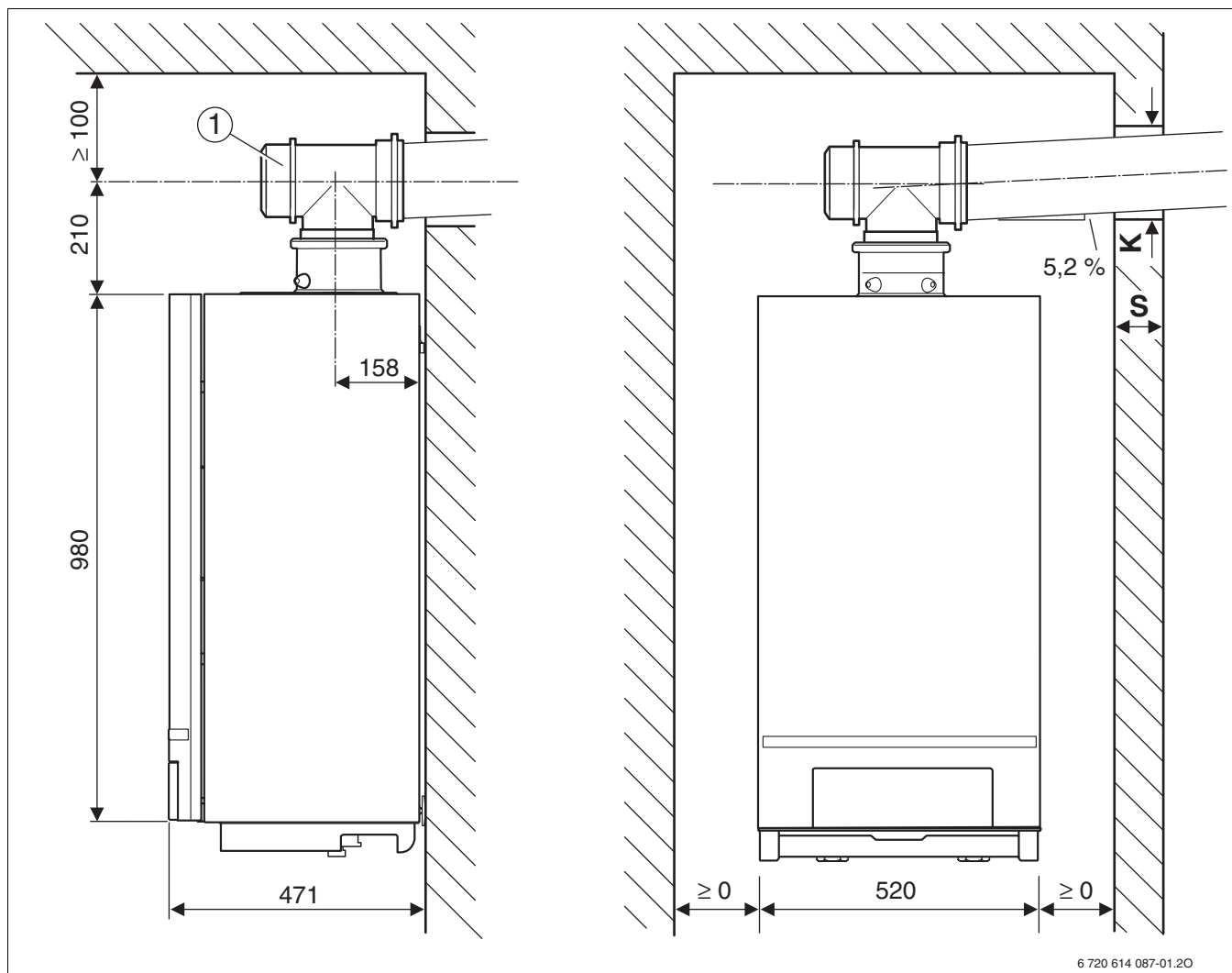
4 Mjere za ugradnju [mm]

4.1 Vodoravan vod zraka/dimnih plinova



Za odvoda kondenzata:

- ▶ Vodoravnu dimovodnu cijev položiti s usponom od 3° (= 5,2 %, 5,2 cm po metru) u smjeru strujanja dimnih plinova.



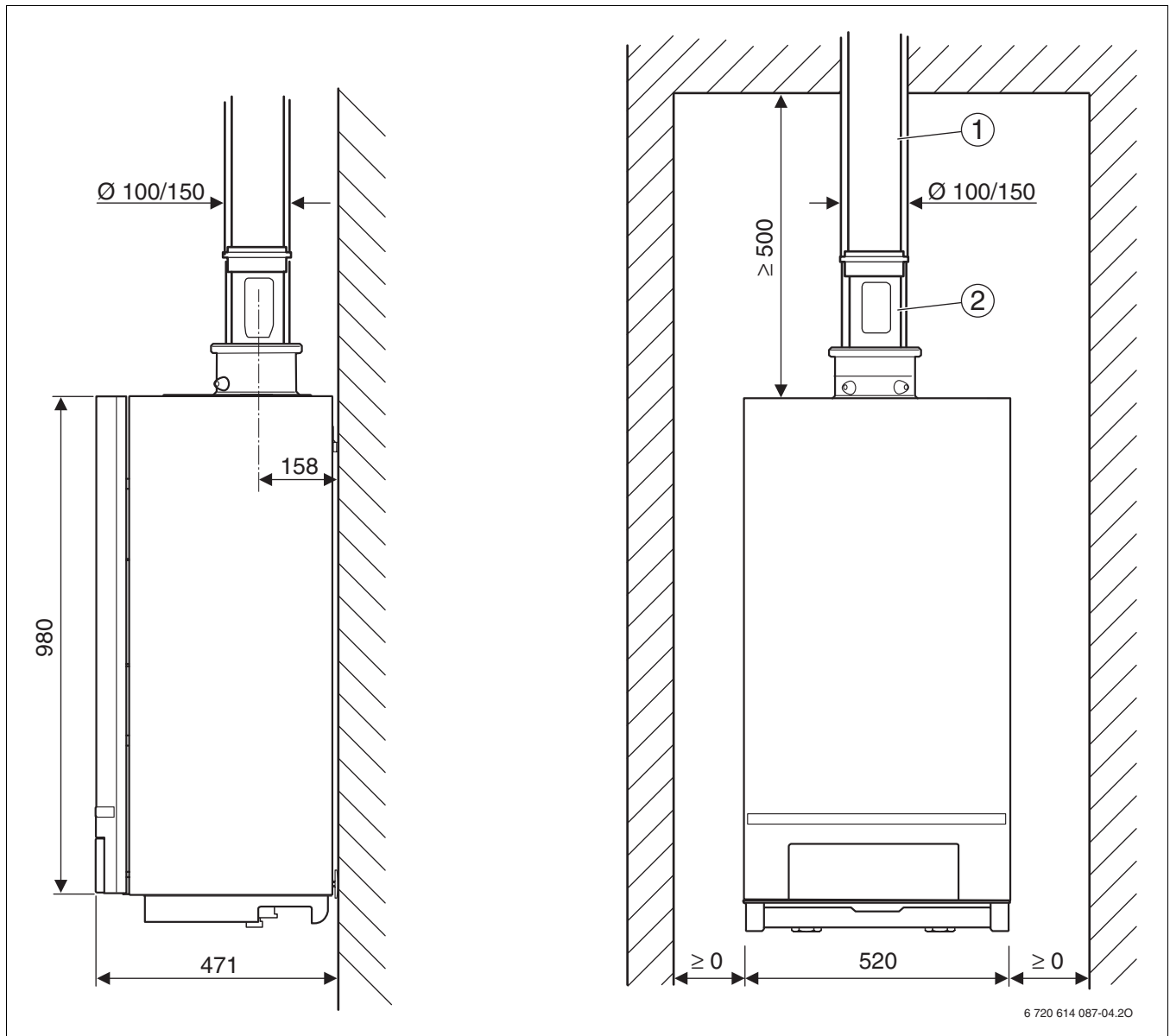
Sl. 9 Odvod dimnih plinova

- 1** T-komad 90° s revizijskim otvorom (\varnothing 100/150 mm ili \varnothing 100 mm)

S	K	
	\varnothing 100 mm	\varnothing 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 Okomit vod zraka/dimnih plinova



Sl. 10 Mjere za ugradnju

- 1 Okomit vod zraka/dimnih plinova (Ø 100/150 mm)
- 2 Revizijski otvor (Ø 100/150 mm)

5 Duljine dimovodnih cijevi

5.1 Općenito



Slike sustava su u ovim uputama prikazane samo kao sheme. Detalje možete vidjeti iz dokumenata o dodatnom priboru.

Plinski kondenzacijski uređaji imaju ventilaciju u kojoj se dimni plinovi transportiraju u odvod dimnih plinova. Zbog otpora strujanju u vodu dimnih plinova se dimni plinovi tu koče.

Zato odvodi dimnih plinova ne smiju prijeći određenu duljinu, da bi osigurali sigurno otjecanje u otvoreni prostor. Ta je duljina maksimalna ekvivalentna duljina cijevi $L_{\ddot{a},max}$. Ona ovisi o plinskom kondenzacijskom uređaju, vodu dimnih plinova i cijevima provođenja dimnih plinova.

U skretanjima su otpori strujanjima veći nego u ravnim cijevima. Zato im se daje ekvivalentna duljina koja je veća nego njihova fizička duljina.

Iz zbroja vodoravnih, okomitih i ekvivalentnih duljina cijevi korištenih skretanja dobiva se ekvivalentna duljina odvoda dimnih plinova $L_{\ddot{a}}$. Ukupna duljina mora biti manja od maksimalne ekvivalentne duljine cijevi $L_{\ddot{a},max}$.

Osim toga u nekim situacijama ne smije duljina vodoravnih elemenata odvoda dimnih plinova L_w prelaziti određenu vrijednost $L_{w,max}$.

5.2 Izračun duljina cijevi za odvod dimnih plinova na primjeru C_{33(x)} (→ sl. 11, str. 17)

5.2.1 Analiza ugradbene situacije

Na temelju postojeće ugradbene situacije mogu se odrediti sljedeće vrijednosti:

- Način odvoda dimnih plinova (u ovom primjeru: u šahtu)
- Odvod dimnih plinova prema TRGI (u ovom primjeru: C_{33(x)})
- Plinski kondenzacijski uređaj (u ovom primjeru: ZBR 65-2)
- duljina vodoravne cijevi za odvod dimnih plinova: (u ovom primjeru: $L_w = 1,5$ m)
- duljina okomite cijevi za odvod dimnih plinova (u ovom primjeru: $L_s = 7$ m)
- Količina skretanja za 90° u cijevi odvoda dimnih plinova (u ovom primjeru: 2)

- Količina skretanja za 15°, 30° i 45° u cijevi odvoda dimnih plinova: (u ovom primjeru: 2)

5.2.2 Određivanje karakterističnih vrijednosti

Vrsta izvedbe	Odvod dimnih plinova	Dvostruka cijev	Pojedinačna cijev	Fleksibilna
B₂₃	Ovisno o zraku u prostoru (→ poglavlje 5.3.1)	-	x	x
C_{13(x)}	vodoravno (→ poglavlje 5.3.2)	x	x	-
C_{33(x)}	okomito (→ poglavlje 5.3.3)	x	x	x
C_{43(x)}	u šahtu (→ poglavlje 5.3.3)	x	x	-
C_{53(x)}	Uvođenje kroz zid, fasada (→ poglavlje 5.3.4)	-	x	-
C_{83(x)}	Uvođenje kroz zid, priključak šahta (→ poglavlje 5.3.6)	-	x	-

tab. 12 Cijevi odvoda dimnih plinova

- Iz tablica u nastavku (→ poglavlje 5.3) odredite ovisno o vođenju dimnih plinova sukladno TRGI, plinskom kondenzacijskom uređaju i promjeru cijevi odvoda dimnih plinova sljedeće vrijednosti:
 - maksimalna ekvivalentna duljina cijevi, $L_{ekviv,max}$
 - ekvivalentne duljine cijevi skretanja
 - po potrebi maksimalna duljina vodoravne cijevi $L_{w,max}$

Određivanje karakterističnih vrijednosti

Zbog odvoda dimnih plinova kroz šaht C_{33(x)} se karakterne vrijednosti moraju odrediti prema tablici 22. Za ZBR 65-2 se iz toga dobivaju sljedeće vrijednosti (→ str. 22):

- $L_{\ddot{a},max} = 30,9$ m (presjek šahta 180 × 180)
- $L_{w,max} = 3$ m
- ekvivalentna duljina za skretanja od 90°: 2 m
- ekvivalentna duljina za skretanja od 15°, 30° i 45°: 1 m

5.2.3 Kontrola vodoravnih duljina cijevi dimnih plinova

Duljina vodoravne dimovodne cijevi L_W mora biti manja od maksimalne duljine vodoravne cijevi $L_{W,max}$:

duljina vodoravne dimovodne cijevi L_W	$L_{W,max}$	$L_W \leq L_{W,max}$?
1,5 m	3 m	o.k.

tab. 13

Ovaj uvjet je ispunjen.

5.2.4 Izračun ekvivalentnih duljina cijevi $L_{\ddot{a}}$

Ekvivalentna duljina cijevi L_{ekviv} izračunava se iz zbroja duljina vodoravnih i okomitih dimovodnih cijevi (L_W , L_S) i ekvivalentnih duljina skretanja. Sva potrebna skretanja od 90° već su uračunata u maksimalne duljine. No mora se uzeti u obzir ekvivalentna duljina svakog dodatno ugrađenog skretanja.

Ta ukupna ekvivalentna duljina dimovodnih cijevi mora biti manja od maksimalne ekvivalentne duljine cijevi:

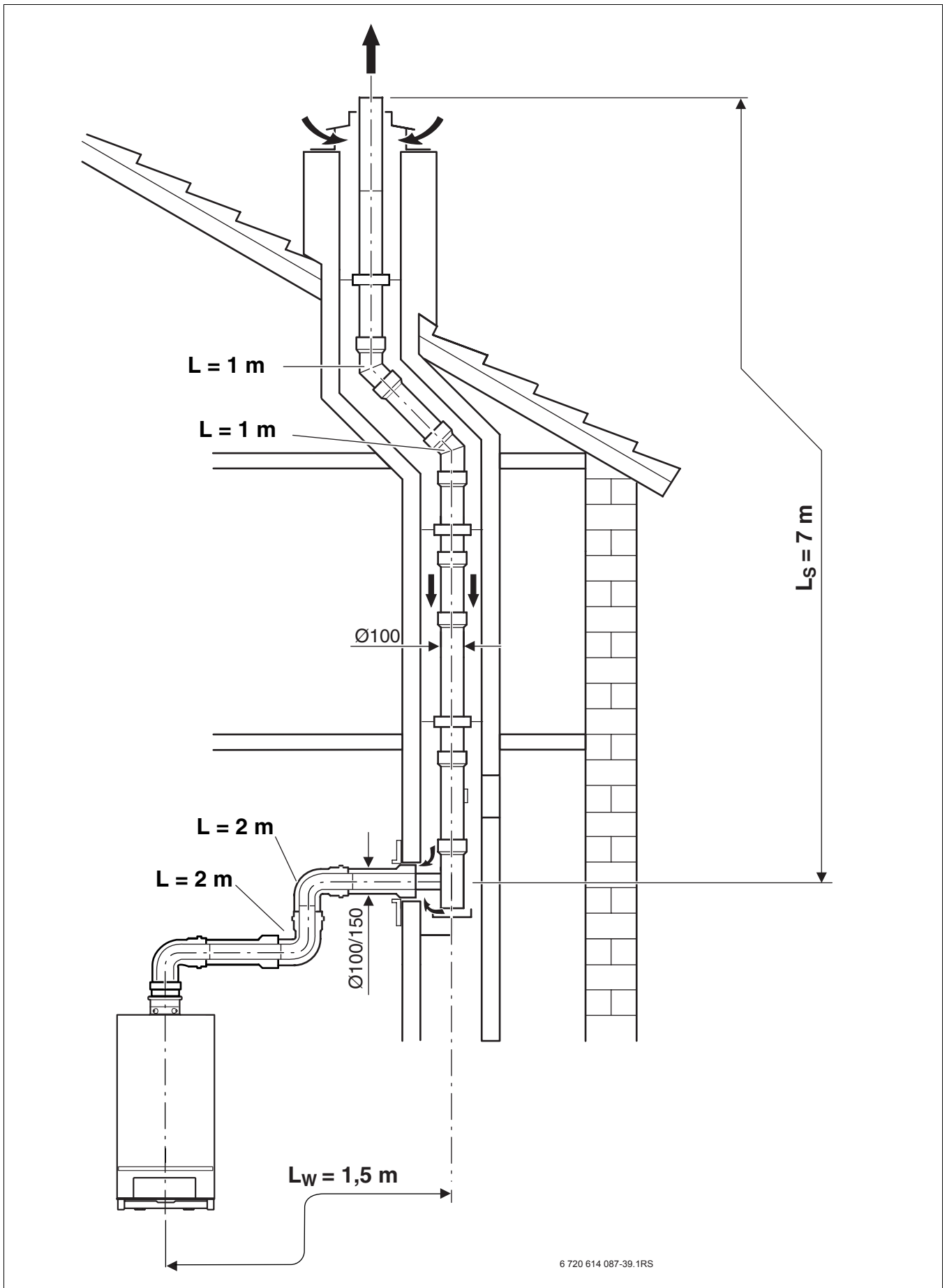
$$L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$$

Obrazac za izračun duljine dimovodne cijevi nalazi se u prilogu na str. 26.

		duljina/broj		ekvivalentna duljina dijelova			zbroj
vodoravna	ravna duljina L_W	1,5 m	×	1	=	1,5 m	
	skretanje od 90°	2	×	2 m	=	4 m	
	skretanje od 45°	0	×	1 m	=	0 m	
okomita	ravna duljina L_S	7 m	×	1	=	7 m	
	skretanje od 90°	0	×	2 m	=	0 m	
	skretanje od 45°	2	×	1 m	=	2 m	
ekvivalentna duljina cijevi L_{ekviv}						14,5 m	
maksimalna ekvivalentna duljina cijevi $L_{ekviv,max}$						30,9 m	
$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$						o.k.	

tab. 14



Ukupna ekvivalentna duljina od 14,5 m manja je od maksimalne ekvivalentne ukupne duljine od 30,9 m. Zbog toga je ovakva situacija odvoda dimnih plinova u redu.



Sl. 11 Primjer duljina dimovodne cijevi

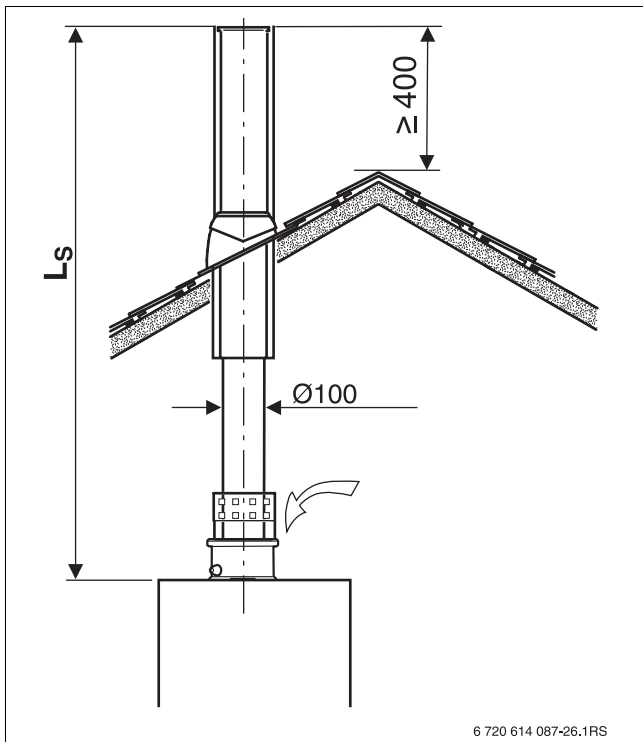
5.3 Situacije odvoda dimnih plinova

5.3.1 Ovisno o zraku u prostoriji prema B₂₃



Provođenje pojedinačnom cijevi okomito iznad krova (Ø 100 mm)			ekvivalentne duljine dodatnih skretanja	
uređaj	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]		
			[m]	[m]
ZBR 65-2	46,3	-	2	1
ZBR 98-2	42,6	-	2	1

tab. 15 Duljine cijevi kod B₂₃ - krov, okomito

L_{ä,max} maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
 L_s okomita duljina cijevi
 L_{w,max} maksimalna vodoravna duljina cijevi



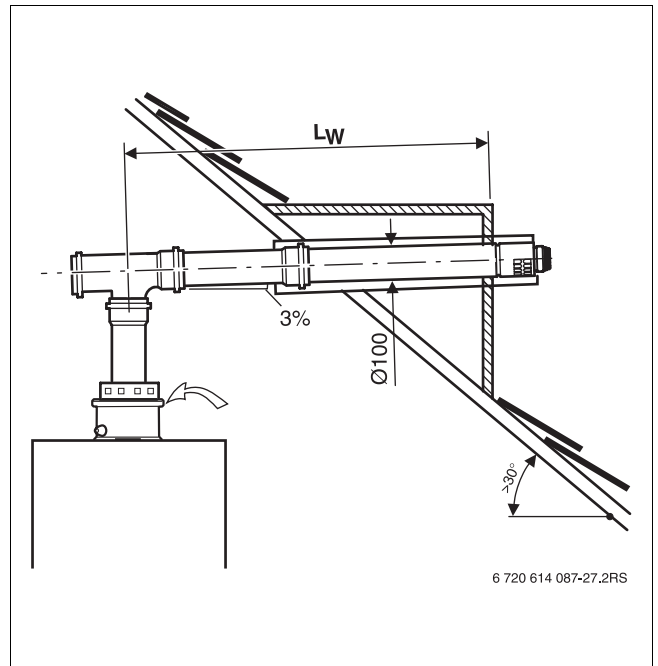
Sl. 12 Provođenje pojedinačnom cijevi iznad krova (B₂₃)

Provođenje pojedinačnom cijevi vodoravno iznad krova (Ø 100 mm)			ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
uređaj	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]		
			[m]	[m]
ZBR 65-2	46,3	-	2	1
ZBR 98-2	42,6	-	2	1

tab. 16 Duljine cijevi kod B₂₃ - krov, vodoravno

1) 90° na uređaju već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

L_{ä,max} maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
 L_w vodoravna duljina cijevi
 L_{w,max} maksimalna vodoravna duljina cijevi



Sl. 13 Provođenje pojedinačnom cijevi iznad krova (B₂₃)

Provođenje pojedinačnom cijevi u šahtu (Ø 100 mm, krute)				
uređaj	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	46,3	3	2	1
ZBR 98-2	42,6			

tab. 17 Duljine cijevi kod B₂₃ - u šahtu, krute

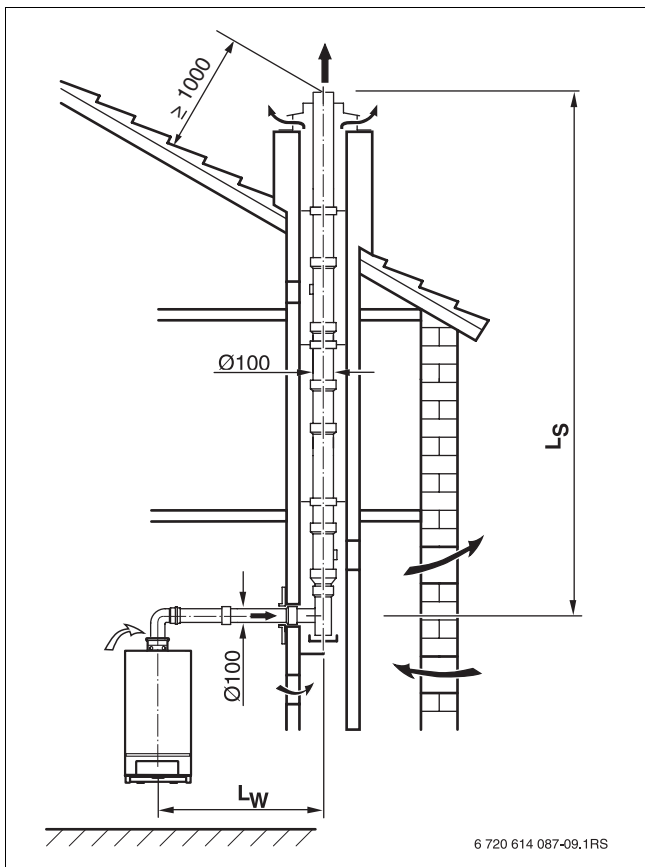
1) 90° na uređaju i potpornom luku već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ä,max}}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi

L_{s} okomita duljina cijevi

L_{w} vodoravna duljina cijevi

$L_{\text{w,max}}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi

Sl. 14 Provođenje pojedinačnom cijevi u šahtu (B₂₃, krute)

Provođenje pojedinačnom cijevi u šahtu (Ø 100 mm, fleksibilne)				
uređaj	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	22,0	3	2	1
ZBR 98-2	20,2			

tab. 18 Duljine cijevi kod B₂₃ - u šahtu, fleksibilne

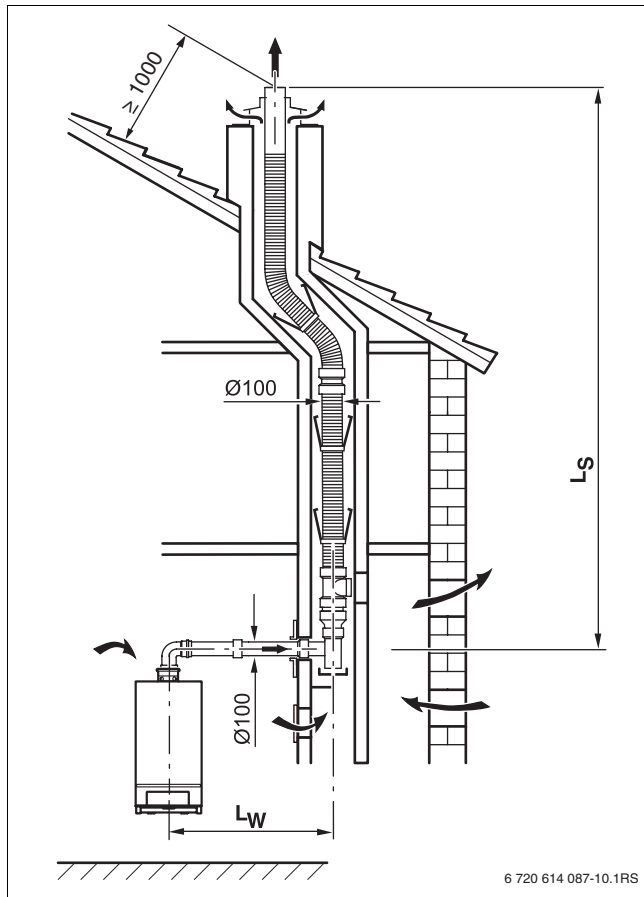
1) 90° na uređaju i potpornom luku već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ä,max}}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi

L_{s} okomita duljina cijevi

L_{w} vodoravna duljina cijevi

$L_{\text{w,max}}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi

Sl. 15 Provođenje pojedinačnom cijevi u šahtu (B₂₃, fleksibilne)

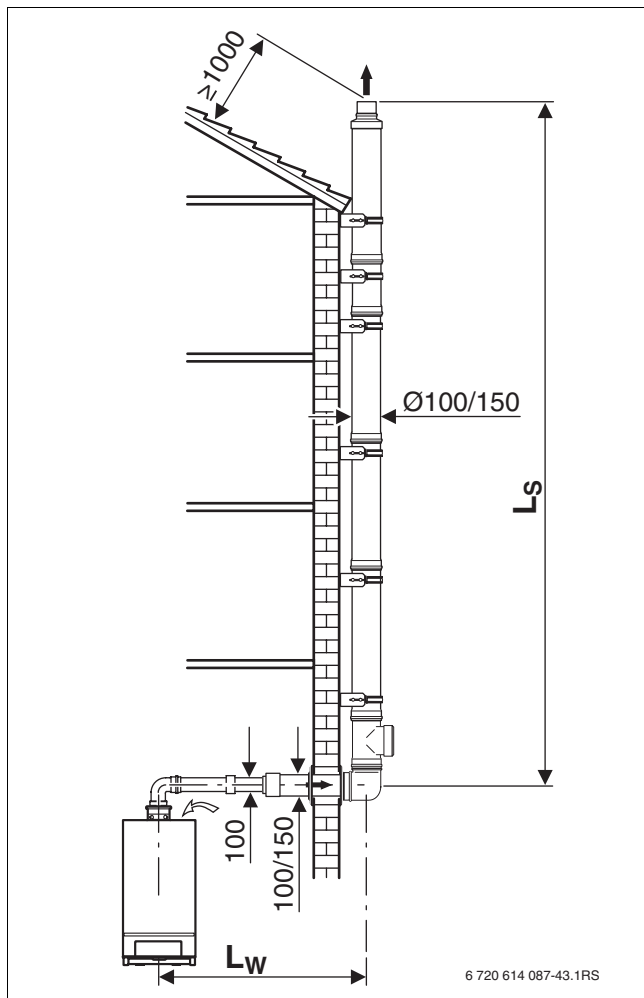
Provođenje dvostrukom/pojedinačnom cijevi na fasadi (Ø 100/150 mm, Ø 100 mm)

uređaj	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	46,3	3	2	1
ZBR 98-2	42,6			

 tab. 19 Duljine cijevi kod B₂₃ - fasada

1) 90° na uređaju i potpornom luku na fasadi već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

- $L_{\text{ä,max}}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
- L_{s} okomita duljina cijevi
- L_{w} vodoravna duljina cijevi
- $L_{\text{w,max}}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi


 Sl. 16 Provođenje dvostrukom/pojedinačnom cijevi na fasadi (B₂₃)

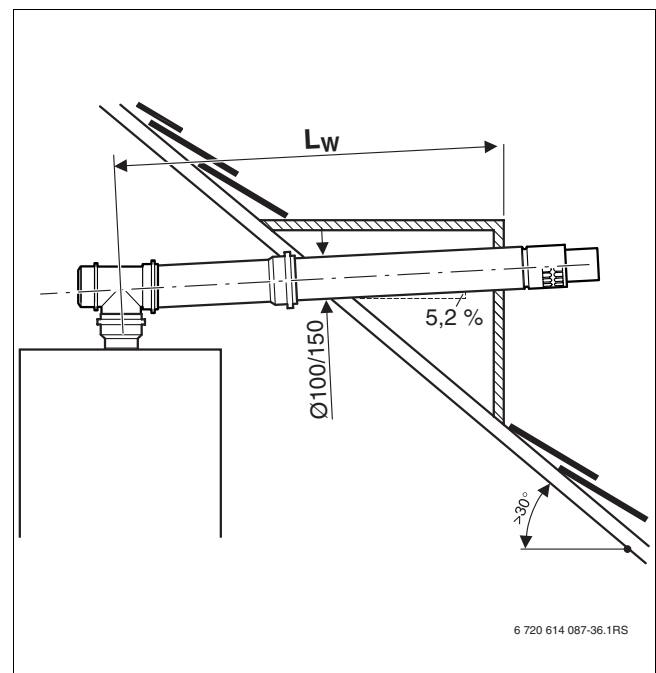
5.3.2 Neovisno o zraku u prostoriji prema C_{33(x)} vodoravno
Provođenje dvostrukom cijevi (Ø 100/150 mm)

uređaj	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	15,0	-	2	1
ZBR 98-2	14,0			

 tab. 20 Duljine cijevi kod C_{33(x)}

1) 90° na uređaju već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

- $L_{\text{ä,max}}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
- L_{w} vodoravna duljina cijevi
- $L_{\text{w,max}}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi


 Sl. 17 Provođenje dvostrukom cijevi, vodoravno (C_{33(x)})

5.3.3 Neovisno o zraku u prostoriji prema C_{33(x)} okomito

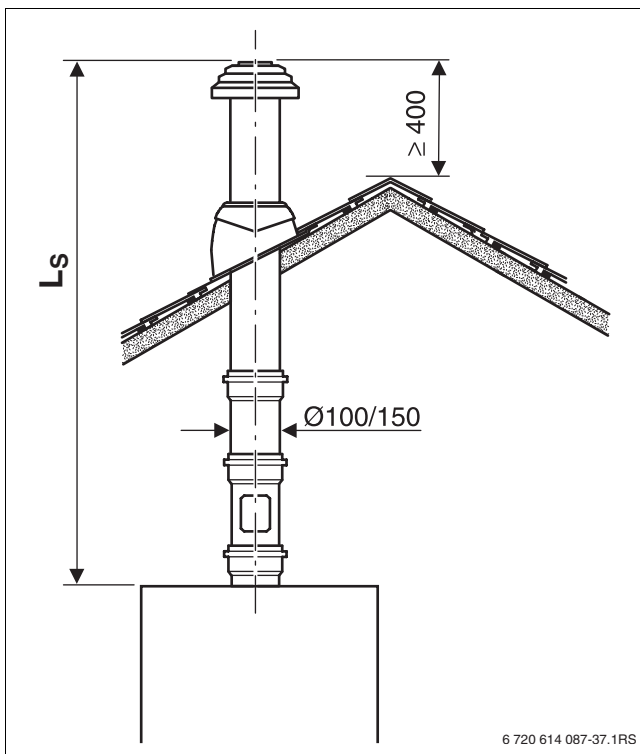
Provođenje dvostrukom cijevi (Ø 100/150 mm)				
uređaj	L _{ä,max} [m]	L _{w,max} [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	15,7	-	2	1
ZBR 98-2	14,7	-		

tab. 21 Duljine cijevi kod C_{33(x)}- krov



L_{ä,max} maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi

L_s okomita duljina cijevi

L_{w,max} maksimalna vodoravna duljina cijevi

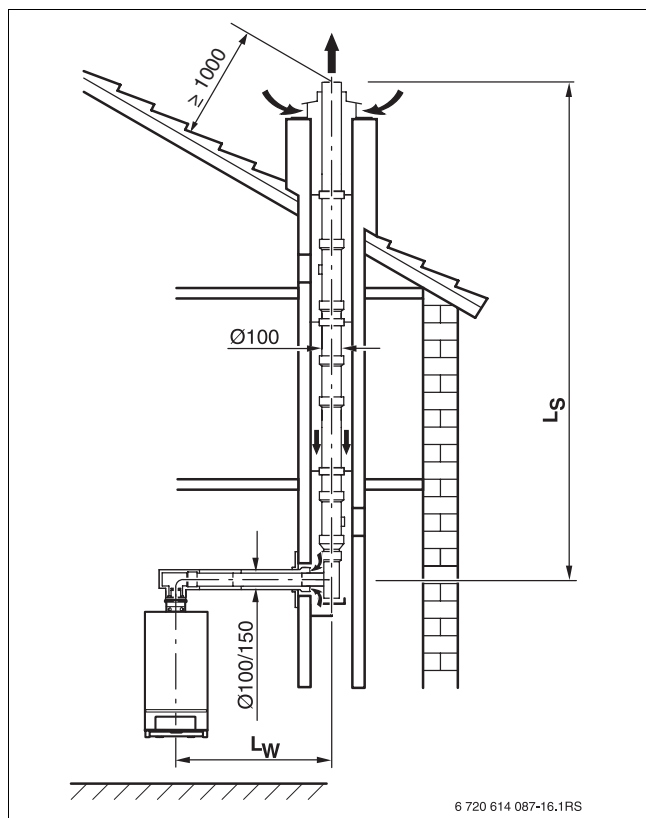




Sl. 18 Provođenje dvostrukom cijevi, okomito (C_{33(x)})

Odvođenje dimnih plinova u šahtu uz pomoć pojedinačne/dvostruke krute cijevi (Ø 100 mm, Ø 100/150 mm)				ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
uređaj	Poprečni presjek šahta [mm]	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]		
				[m]	[m]
ZBR 65-2	140 × 140	16,7	3	2	1
	160 × 160	25,6			
	180 × 180	30,9			
	200 × 200	32,7			
ZBR 98-2	140 × 140	15,1	3	2	1
	160 × 160	23,0			
	180 × 180	27,7			
	200 × 200	29,3			

tab. 22 Duljine cijevi kod C₃₃ - u šahtu, krute

1) 90° na uređaju i potpornom luku već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

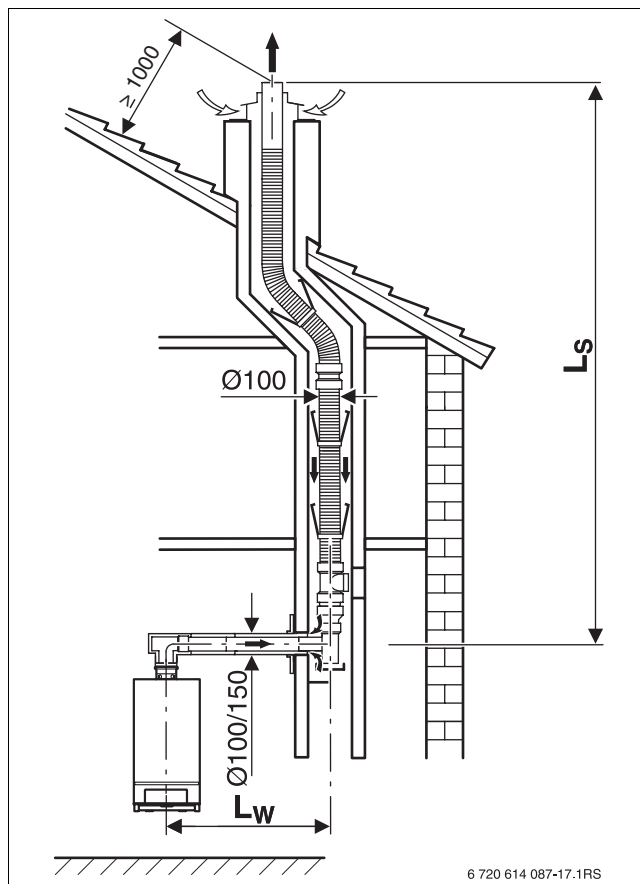
 $L_{\text{ä,max}}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi L_{s} okomita duljina cijevi L_{w} vodoravna duljina cijevi $L_{\text{w,max}}$ maksimalna vodoravna duljina cijeviSl. 19 Odvod dimnih plinova u šahtu, krute cijevi (C₃₃)

Odvođenje dimnih plinova u šahtu uz pomoć pojedinačne/dvostruke krute cijevi (Ø 100/150 mm krute, Ø 100 mm fleksibilne)				ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
uređaj	Poprečni presjek šahta [mm]	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]		
				[m]	[m]
ZBR 65-2	150 × 150	11,8	3	2	1
	160 × 160	14,2			
	170 × 170	15,9			
	180 × 180	16,9			
	200 × 200	17,8			
ZBR 98-2	150 × 150	10,8			
	160 × 160	12,9			
	170 × 170	14,4			
	180 × 180	15,3			
	200 × 200	16,0			

tab. 23 Duljine cijevi kod $C_{33(x)}$ - u šahtu, fleksibilne



1) 90° na uređaju i potpornom luku već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

- $L_{\text{ä,max}}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
- L_{s} okomita duljina cijevi
- L_{w} vodoravna duljina cijevi
- $L_{\text{w,max}}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi



Sl. 20 Odvod dimnih plinova u šahtu, fleksibilne cijevi (C_{33})

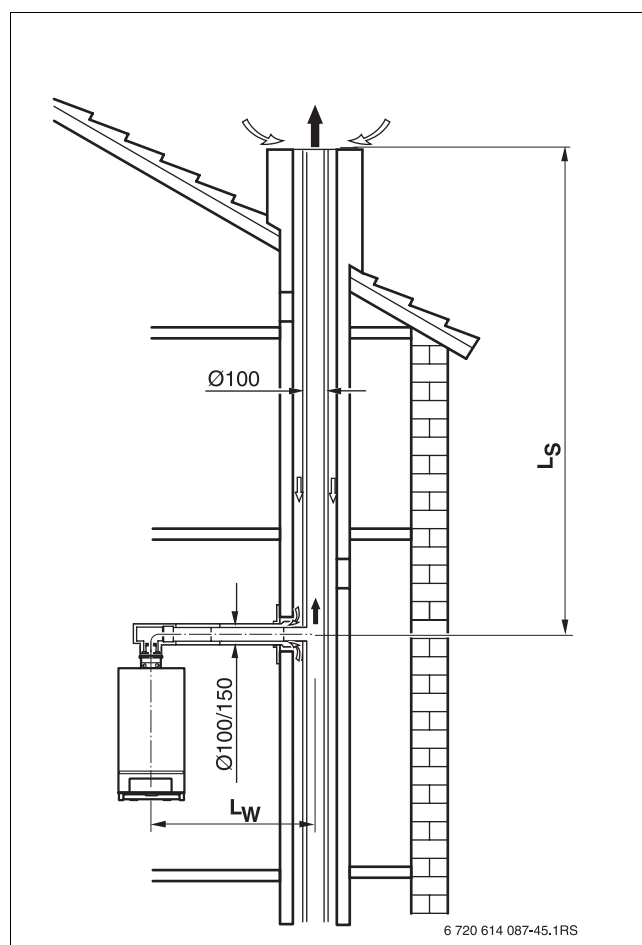
5.3.4 Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{43(x)}$

Provođenje dvostrukom cijevi prema postojećem šahtu (Ø 100/150 mm)				ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾	
Uređaj	Poprečni presjek šahta [mm]	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	 [m]	 [m]
ZBR 65-2	140 × 140	16,7	3	2	1
	160 × 160	25,6			
	180 × 180	30,9			
	200 × 200	32,7			
ZBR 98-2	140 × 140	15,1	3	2	1
	160 × 160	23,0			
	180 × 180	27,7			
	200 × 200	29,3			



tab. 24 Duljine cijevi kod $C_{43(x)}$

1) 90° na uređaju i potpornom luku već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

- $L_{\text{ä,max}}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
- L_{s} okomita duljina cijevi
- L_{w} vodoravna duljina cijevi
- $L_{\text{w,max}}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi

Sl. 21 Provođenje dvostrukom cijevi prema postojećem šahtu ($C_{43(x)}$)

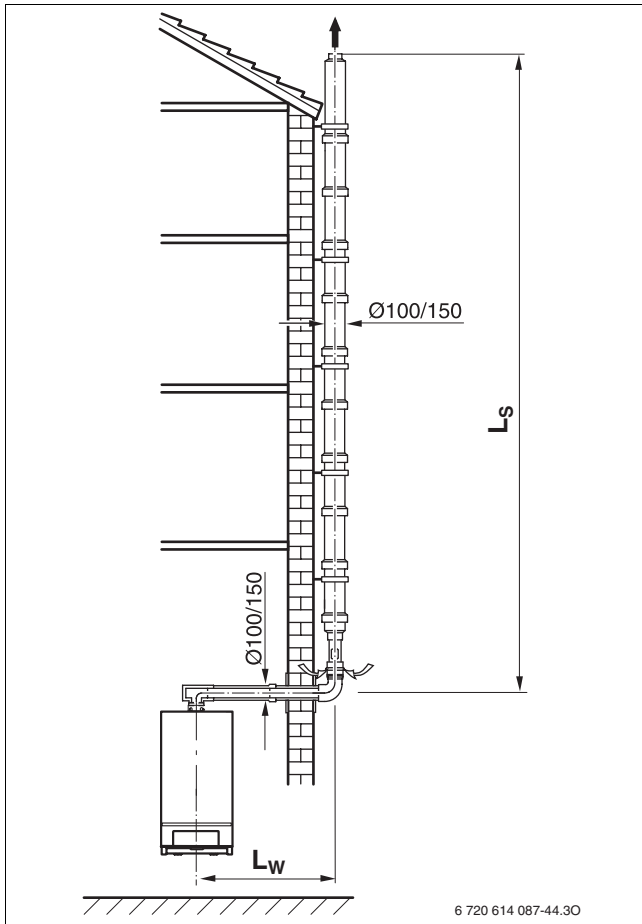
5.3.5 Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{53(x)}$

Provođenje dvostrukom cijevi na fasadi (\varnothing 100/150 mm)		ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾		
uređaj	$L_{\bar{a},max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]		
			[m]	[m]
ZBR 65-2	41,3	3	2	1
ZBR 98-2	37,6			

tab. 25 Duljine cijevi kod $C_{53(x)}$ - fasada



1) 90° na uređaju već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\bar{a},max}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
 L_s okomita duljina cijevi
 L_w vodoravna duljina cijevi
 $L_{w,max}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi



Sl. 22 Provođenje dvostrukom cijevi na fasadi ($C_{53(x)}$)

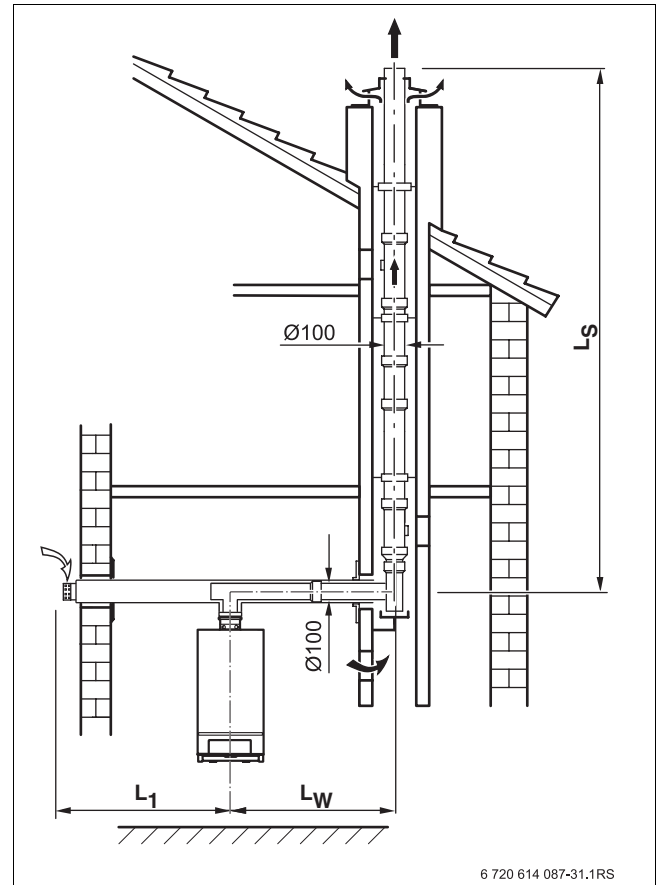
5.3.6 Neovisno o zraku u prostoriji prema $C_{53(x)}$

Odvod dimnih plinova odvojenom cijevi u šahtu (\varnothing 100 mm)		ekvivalentne duljine dodatnih skretanja lukova od ¹⁾		
Uređaj	$L_{\bar{a},max}$ [m]	$L_1 + L_w$ [m]		
			[m]	[m]
ZBR 65-2	40,6	≤ 3	2	1
ZBR 98-2	36,8			

tab. 26 Duljine cijevi kod $C_{53(x)}$ - šaht

1) 90° na uređaju i potpornom luku već su uzete u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\bar{a},max}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi
 L_s okomita duljina cijevi
 L_w vodoravna duljina cijevi
 $L_{w,max}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi



Sl. 23 Odvod dimnih plinova odvojenom cijevi u šahtu ($C_{83(x)}$)

5.4 Obrazac za izračun duljina cijevi za odvod dimnih plinova

vodoravna duljina L_w	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

tab. 27

		duljina/broj	ekvivalentna duljina dijelova	zbroj
vodoravna	ravna duljina L_w		x	=
	skretanje od 90°		x	=
	skretanje od 45 °		x	=
okomita	ravna duljina L_s		x	=
	skretanje od 90°		x	=
	skretanje od 45 °		x	=
		ekvivalentna duljina cijevi L_{ekviv}		
		maksimalna ekvivalentna duljina cijevi $L_{ekviv,max}$		
		$L_{ekviv} \leq L_{ekviv,max}$		

tab. 28

5.5 Kaskada

Kaskada odvoda dimnih plinova u šahtu ili na fasadi ¹⁾			Promjer sakupljača dimnih plinova					
Količina uređaja	Kombinacija uređaja	Toplinski učinak grijanja (kW)	Ø 160 mm		Ø 200 mm		Ø 250 mm	
			$L_{s,min}$ [m]	$L_{s,max}$ [m]	$L_{s,min}$ [m]	$L_{s,max}$ [m]	$L_{s,min}$ [m]	$L_{s,max}$ [m]
2	2 × ZBR 65-2	130	3	50	2	50	-	-
	1 × ZBR 65-2 + 1 × ZBR 98-2	163	8	13	2	50	-	-
	2 × ZBR 98-2	196	8	13	2	50	-	-
3	3 × ZBR 65-2	195	-	-	6	50	-	-
	2 × ZBR 65-2 + 1 × ZBR 98-2	228	-	-	-	-	2,5	50
	1 × ZBR 65-2 + 2 × ZBR 98-2	261	-	-	-	-	2,5	50
	3 × ZBR 98-2	294	-	-	-	-	2,5	50
4	4 × ZBR 65-2	260	-	-	-	-	5	50
	3 × ZBR 65-2 + 1 × ZBR 98-2	293	-	-	-	-	9	50
	2 × ZBR 65-2 + 2 × ZBR 98-2	326	-	-	-	-	9	50
	1 × ZBR 65-2 + 3 × ZBR 98-2	359	-	-	-	-	9	50
	4 × ZBR 98-2	392	-	-	-	-	9	50

tab. 29 Duljine cijevi kod B₂₃

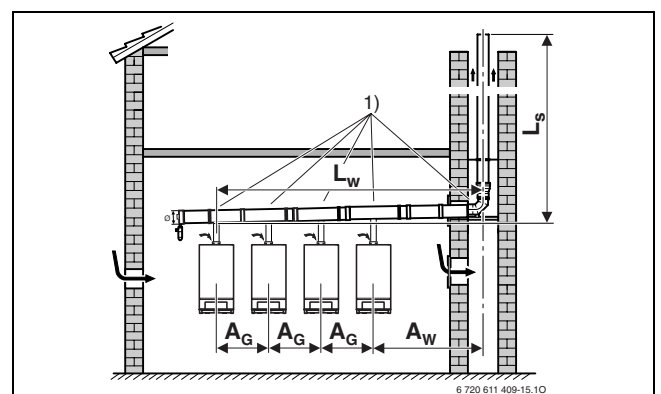
1) lukovi od 90° na uređaju i potpornom luku već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama°

$L_{ä,max}$ maksimalna ukupna ekvivalentna duljina cijevi

L_s okomita duljina cijevi

L_w vodoravna duljina cijevi

$L_{w,max}$ maksimalna vodoravna duljina cijevi



Sl. 24

1) Lukovi od 90° na uređaju i potpornom luku već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

A_G	A_W
0,525 m ... 1 m	0,65 m ... 2 m

tab. 30

Robert Bosch d.o.o.
Ul. kneza Branimira 22
10040 Zagreb - Dubrava
Hrvatska

Tehn. služba: 01/295 80 85
Prodaja: 01/295 80 81
Fax: 01/295 80 80

www.bosch-climate.com.hr