

6 720 612 662-00.20

Plinski zidni kondenzacijski uređaj

Bosch Condens 7000 W

ZSBR 16-3 A.. | ZSBR 28-3 A.. | ZWBR 35-3 A.. | ZBR 35-3 A.. | ZBR 42-3 A..



BOSCH

Upute za odvod dimnih plinova za

Sadržaj

1	Objašnjenje simbola i upute za sigurnost	3
1.1	Objašnjenje simbola	3
1.2	Upute za siguran rad	3

2	Primjena	4
2.1	Općenito	4
2.2	Plinski zidni kondenzacijski uređaj	4
2.3	Kombiniranje s priborima dimovodnog priključka	4

3	Upute za montažu	5
3.1	Općenito	5
3.2	Okomiti odvod dimnih plinova	5
3.3	Vodoravni odvod dimnih plinova	8
3.4	Odvojeni priključak dovodnih i odvodnih cijevi	8
3.5	Dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova na fasadi	8
3.6	Odvod dimnih plinova u okno	9

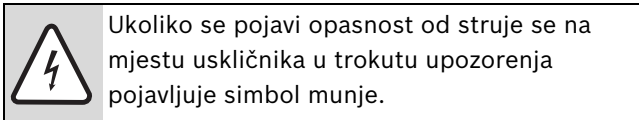
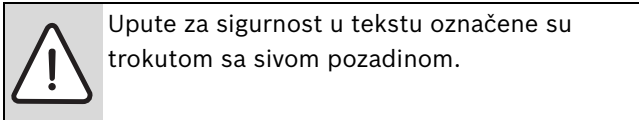
4	Ugradbene mjere (u mm)	11
4.1	Odvod dimnih olinova/dovod zraka za izgaranje u obliku koncentrične cijevi	11
4.2	Odvod dimnih olinova/dovod zraka za izgaranje u obliku odvojene cijevi	16

5	Duljine dimovodnih cijevi	18
5.1	Općenito	18
5.2	Određivanje duljina dimovodnih cijevi	18
5.3	Situacije odvoda dimnih plinova	19
5.4	Primjer za proračunavanje duljina dimovodnih cijevi (slika 37)	31
5.5	Predtlak za proračunavanje duljina dimovodnih cijevi	33

1 Objasnenje simbola i upute za sigurnost

1.1 Objasnenje simbola

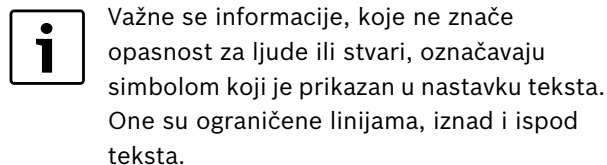
Upute upozorenja



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

- **NAPOMENA** 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

Besprijekorno funkcioniranje zajamčeno je samo ako se pridržavate ovih uputa za instaliranje. Pridržana prava na promjene. Ugradnju treba izvršiti ovlašteni serviser. Pri montaži uređaja treba se pridržavati odgovarajućih uputa za instaliranje.

U slučaju mirisa dimnih plinova

- ▶ Priključiti uređaj.
- ▶ Otvoriti prozore i vrata.
- ▶ Obavijestiti ovlaštenog servisera.

Postavljanje, preinaka

- ▶ Postavljanje ili preinaku uređaja prepustiti samo ovlaštenom serviseru.
- ▶ Nemojte mijenjati dijelove koji služe za odvod dimnih plinova.

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.

Površinska temperatura na cijevi zraka za izgaranje kreće se ispod 85 °C. Prema TRGI iz 2008. odnosno TRF iz 1996. nisu potrebni nikakvi minimalni razmaci od gorivih materijala. Moguće je da propisi (LBO, FeuVo) pojedinih država odstupaju od toga te da ipak propisuju minimalne razmake od gorivih materijala.

Dopuštena maksimalna duljina cijevi zraka za izgaranje/dimnih plinova ovisi o plinskom zidnom kondenzacijskom uređaju i broju skretanja voda za zrak za izgaranje/dimne plinove. Preuzmite Vaš proračun iz poglavlja od str. 18.

2.2 Plinski zidni kondenzacijski uređaj

Plinski zidni kondenzacijski uređaj	Identifikacijski br. proizvoda
ZSBR 16-3 A..	CE-0085BT0097
ZSBR 28-3 A..	
ZWBR 35-3 A..	
ZBR 35-3 A..	
ZBR 42-3 A..	

tab. 2

Navedeni uređaji za grijanje ispitani su i odobreni prema odgovarajućim EG-smjernicama o plinskim uređajima (90/396/EWG, 92/42/EWG, 2006/95/EG, 2004/108/EG) i EN677.

2.3 Kombiniranje s priborima dimovodnog priključka

Za odvod dimnih plinova kondenzacijskih uređaja za grijanje možete koristiti sljedeći pribor za odvod dimnih plinova:

- Pribor za odvod dimnih plinova, dvostruka cijev Ø 60/100 mm
- Pribor za odvod dimnih plinova, dvostruka cijev Ø 80/125 mm
- Pribor za odvod dimnih plinova, dvostruka cijev Ø 100/150 mm
- Pribor za odvod dimnih plinova, jednostruka cijev Ø 80 mm
- Pribor za odvod dimnih plinova jednostruka cijev Ø 100 mm

AZ/AZB oznake, kao i kataloške brojeve originalnog pribora za odvod dimnih plinova možete pronaći u vrijedećem cjeniku.

3 Upute za montažu

3.1 Općenito

- ▶ 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.
- ▶ Otvore za čišćenje ugradite tako da budu lako pristupačni.
- ▶ Kod korištenja spremnika potrebno je pridržavanje dimenzija za instalaciju pribora za odvod dimnih plinova.
- ▶ Prije montaže dimovodnog pribora: lagano namastite brtvila na spojnicama mašču koje ne sadrži razrjeđivače (npr. vazelin).
- ▶ Kod montaže odvoda dimnih plinova/dovoda zraka za izgaranje, dimovodni pribor uvijek ugurajte u spojnicu do graničnika.

3.2 Okomiti odvod dimnih plinova

3.2.1 Produženje pomoću pribora za odvod dimnih plinova

Dimovodni pribor „okomiti dovod zraka/odvod dimnih plinova“ može se produžiti između uređaja za grijanje i prolaza kroz krov na svakom mjestu pomoću dimovodnog pribora „dvostruka produžna cijev“, ‘dvostruko cijevno koljeno‘ (15° - 90°) ili „kontrolni otvor“.

3.2.2 Odvod dimnih plinova kroz krov:

Prema TRGI 1986, izdanje 1996, odlomak 5.6.5 dovoljan je razmak od 0,4 m između otvora pribora za odvod dimnih plinova i površine krova, budući da je nazivni toplinski učinak navedenog Bosch plinskog zidnog kondenzacijskog uređaja manji od 50 kW.

3.2.3 Mjesto ugradnje i dovod zraka/odvod dimnih plinova:

Prema TRGI 1986, izdanje 1996, odlomak 5.6.1.2 vrijede sljedeći propisi:

- Postavljanje plinskih zidnih kondenzacijskih uređaja u prostoriji u kojoj se iznad stropa nalazi samo krovna konstrukcija:
 - Ukoliko je za strop potrebna otpornost na vatru, vodovi za dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova moraju u području između gornjeg ruba stropa i krova imati oplatu koja je također otporna na vatru i od nezapaljivog je materijala.
 - Ukoliko za strop nije potrebna otpornost na vatru, vodovi za dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova moraju se u području između gornjeg ruba stropa i krova postaviti u jedno okno koje se sastoji od nezapaljivog materijala koji se ne može deformirati ili u metalnu zaštitnu cijev (mehanička zaštita).
- Ukoliko je potrebno premostiti etaže u zgradi zbog vodova za dovod zraka za izgaranje i odvod dimnih plinova, vodovi izvan prostorije postavljanja uređaja moraju se provesti kroz okno koje je otporno na vatru najmanje 90 minuta i u nižim stambenim zgradama najmanje 30 minuta.

3.2.4 Upute za otvor za čišćenje:

- Kod provjerenih plinskih ložišta i odvoda dimnih plinova do dužine od 4 m dovoljan je jedan otvor za čišćenje.
- Donji otvor za čišćenje okomitog dijela odvoda dimnih plinova možete postaviti na sljedeći način:
 - u okomitom dijelu odvoda dimnih plinova direktno iznad uvoda spojnog dijela
 - ili**
 - bočno u spojnom komadu, na udaljenosti od najviše 0,3m od skretanja u okomitom dijelu odvoda dimnih plinova
 - ili**
 - na prednjem dijelu ravnog spojnog komada na udaljenost do najviše 1 m od skretanja u okomitom dijelu odvoda dimnih plinova.
- Odvodi dimnih plinova koji se ne mogu čistiti na spojnom mjestu, moraju imati daljnji otvor za čišćenje do 5 m ispod spoja. Okomiti dijelovi odvoda dimnih plinova, koji imaju kosu cijev koja je dalja od 30 od osi i okomite cijevi, trebaju u razmaku od najviše 0,3 m do spojnih mjesta otvore za čišćenje.
- Kod okomitih dijelova možete izostaviti gornji otvor za čišćenje, ako:
 - okomiti dio odvoda dimnih plinova najviše jednom do 30° ide koso
 - i**
 - donji otvor za čišćenje nije dalji od 15 m od spoja.
- Otvore za čišćenje ugradite tako da budu lako pristupačni.

3.2.5 Mjere razmaka preko krova

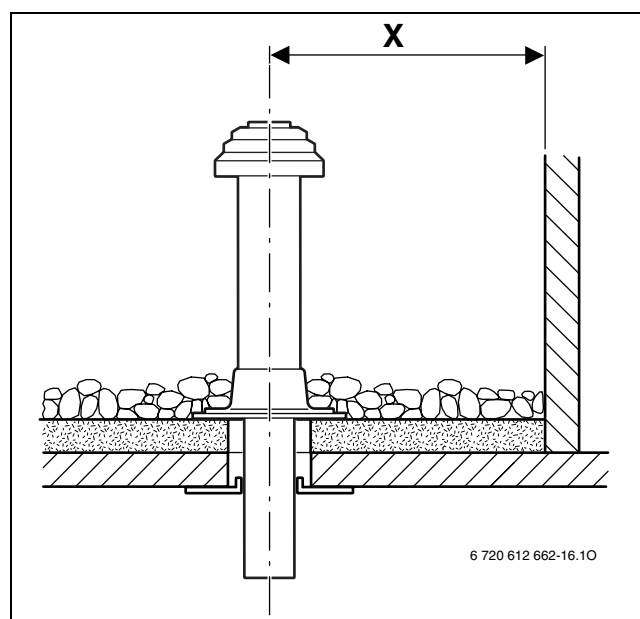


Za održavanje najmanjeg potrebnog razmaka iznad krova, vanjsku cijev krovne instalacije možete produžiti do 500 mm pomoću dimovodnog pribora „produžetak plašta“.

Ravni krov

	zapaljivi materijal	nezapaljivi materijal
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

tab. 3

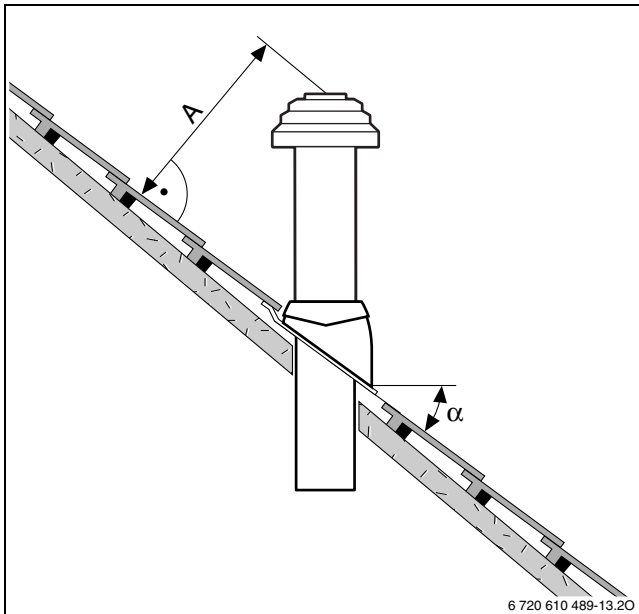


Sl. 1

Kosi krov

A	≥ 400 mm, u područjima s puno snijega ≥ 500 mm
α	$\leq 45^\circ$, u područjima s puno snijega $\leq 30^\circ$

tab. 4



Sl. 2



Bosch krovni elementi su prikladni samo za nagibe krova između 25° i 45° .

3.3 Vodoravni odvod dimnih plinova

3.3.1 Produženje pomoću pribora za odvod dimnih plinova

Dimovodni pribor „vodoravni odvod dimnih plinova“ može se produžiti između uređaja za grijanje i prolaza kroz zid na svakom mjestu pomoću dimovodnog pribora „dvostruka produžna cijev“, „dvostruko cijevno koljeno“ (15° - 90°) ili „kontrolni otvor“.

3.3.2 Dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova C_{13(x)} kroz vanjski zid:

- Poštujte različite propise zemalja maks. dopuštenog učinka grijanja (n. pr. TRGI 1986, 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.

3.3.3 Dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova C_{33(x)} kroz vanjski zid:

- Kod pokrivanja držite najmanji razmak prema TRGI 1986 (izdanje 1996, odlomak 5.6.5). Dovoljan je razmak od 0,4 m između spoja pribora odvoda dimnih plinova i površine krova, budući da je nazivni toplinski učinak navedenih Bosch plinskih kondenzacijskih uređaja manji od 50 kW. Krovni elementi Bosch ispunjavaju zahtjeve najmanjih dimenzija.
- Spoj pribora za odvod dimnih plinova mora biti najmanje 1m iznad ili najmanje 1,5 m udaljen od krovnih konstrukcija, otvora u prostorije i neosiguranih zapaljivih materijala, osim krova.
- Za vodoravni otvor odvoda dimnih plinova/dovoda zraka za izgaranje kroz krov s krovnim elementom ne postoji ograničenje učinka u pogonu grijanja na osnovu službenih propisa.

3.3.4 Upute za otvor za čišćenje:

- Kod provjerenih plinskih ložišta i odvoda dimnih plinova do dužine od 4 m dovoljan je jedan otvor za čišćenje.
- U vodoravnim dijelovima odvoda dimnih plinova/ spojnih dijelova potreban je barem jedan otvor za čišćenje. Maksimalan razmak između otvora za čišćenje iznosi 4 m. Otvori za čišćenje se trebaju postaviti na skretanjima većima od 45°.
- Za vodoravne dijelove/spojne dijelove dovoljan je ukupno jedan otvor za čišćenje, ako
 - vodoravan dio pred otvorom za čišćenje nije duži od 2 m
 - ako su otvori za čišćenje u vodoravnom dijelu najviše 0,3 m udaljeni od okomitog dijela
 - ako se u vodoravnom dijelu pred otvorom za čišćenje ne nalaze više od dva skretanja.
- Po potrebi treba staviti dodatni otvor za čišćenje u blizinu ložišta, ako ostaci čišćenja ne smiju doći u ložište.

3.4 Odvojeni priključak dovodnih i odvodnih cijevi

Odvojeni priključak cijevi kod navedenih uređaja moguć je pomoću dimovodnog pribora „odvojeni priključak cijevi“ (kataloški br.: 7 719 002 254) u kombinaciji s „T-komadom 90°“.

Dovod zraka za izgaranje izvodi se pomoću cijevi Ø 80 mm.

Primjer montaže prikazuje sl. 33 na str. 29.

3.5 Dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova na fasadi

Dimovodni pribor „dimovodni paket za fasadu“ može se proširiti između usisnika zraka za izgaranje i „krajnjeg dijela“ na svakom mjestu pomoću dimovodnog pribora „dvostruka produžna cijev“ i „dvostruko cijevno skretanje“ (15° - 90°), ukoliko se vod zraka za izgaranje prespoji. Možete koristiti i dimovodni pribor „kontrolni otvor“.

Primjer montaže prikazuje sl. 35 na str. 30.

3.6 Odvod dimnih plinova u okno

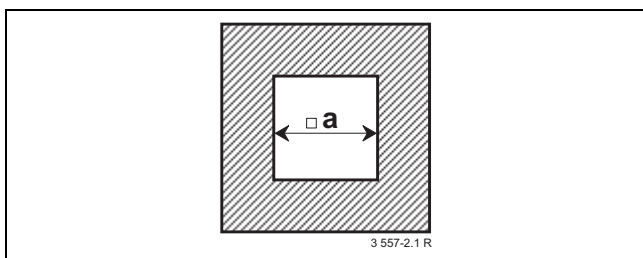
3.6.1 Postavke odvoda dimnih plinova

- Na odvod dimnih plinova smijete priključiti samo jedno ložište.
- Ako odvod dimnih plinova ugradite u postojeće okno, morate postojeće priključne otvore dobro zatvoriti i zabrtviti.
- Šahta mora biti od nezapaljivog materijala koji se ne može deformirati i mora biti otporna na vatru barem 90 minuta. U nižim zgradama dovoljna je otpornost na vatru u trajanju od 30 minuta.

3.6.2 Provjera dimenzija okna

Prije ugradnje odvoda dimnih plinova

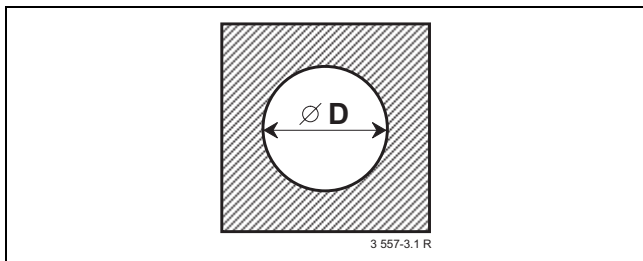
- Provjerite ima li okno dopuštene dimenzije potrebne za određenu primjenu. Ukoliko su mjere od a_{\min} ili D_{\min} **manje**, ugradnja je **zabranjena**. Maksimalne dimenzije okna **ne smiju se prekoračiti**, inače se pribor za odvod dimnih plinova neće moći fiksirati u okno.



Sl. 3 Pravokutni presjek

AZB	a_{\min}	a_{\max}
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 100 mm	180 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

tab. 5



Sl. 4 Okrugli presjek

AZB	D_{\min}	D_{\max}
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 100 mm	200 mm	380 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

tab. 6

3.6.3 Čišćenje postojećih okna i dimnjaka

Odvod dimnih plinova u okno sa stražnjom ventilacijom

Ukoliko se odvod dimnih plinova provodi oknom sa stražnjom ventilacijom (sl. 17, sl. 18, sl. 21, sl. 22, sl. 33), čišćenje nije potrebno

Dovod zraka/odvod dimnih plinova u suprotnom smjeru

Ukoliko dovod zraka za izgaranje ide kroz okno u suprotnom smjeru od strujanja zraka (sl. 28, sl. 29), okno se čisti na sljedeći način:

Prethodno korištenje okna/dimnjaka	Potrebno čišćenje
Ventilacijsko okno	temeljito mehaničko čišćenje
Odvod dimnih plinova kod plinskog ložišta	temeljito mehaničko čišćenje
Odvod dimnih plinova kod ložišta na ulje ili kruta goriva	temeljito mehaničko čišćenje; brtvljenje površine, da bi se spriječilo isparavanje ostataka u zidu (n. pr. sumpora) u zrak sagorijevanja

tab. 7



Da biste spriječili brtvljenje okna: koristite režim ovisan o temperaturi prostorije ili dovodite zrak za izgaranje u okno pomoću dvostruke cijevi, tj. pomoću odvojene cijevi.

3.6.4 Konstruktivna svojstva okna

Odvod dimnih plinova u okno kao jednostruka cijev (B₂₃) (sl. 17, sl. 18)

- Prostorija postavljanja mora imati otvor od 150 cm² ili dva otvora od po 75 cm² slobodnog presjeka u otvoreni prostor.
- Odvod dimnih plinova unutar okna mora biti provjetravan u cijeloj visini.
- Otvor ventilacije (najmanje 75 cm²) mora biti u prostoriji postavljanja ložišta i prekriven ventilacijskom rešetkom.

Odvod dimnih plinova u okno kao dvostruka cijev (B₃₃) (sl. 21, sl. 22)

- U prostoriji postavljanja nije potreban otvor u otvoreni prostor, ako je osigurana ventilacijska rešetka prema TRGI 5.5.2 (4 m³ udjela zraka po kW nazivnog toplinskog učinka).
- U protivnom prostorija postavljanja mora imati otvor od 150 cm² ili dva otvora od po 75 cm² slobodnog presjeka u otvoreni prostor.
- Odvod dimnih plinova unutar okna mora biti provjetravan u cijeloj visini.
- Otvor ventilacije (najmanje 75 cm²) mora biti u prostoriji postavljanja ložišta i prekriven ventilacijskom rešetkom.

Dovod zraka za izgaranje kroz okno po načelu protustruje (C_{33(x)}) (slika 28, slika 29)

- Dovod zraka za izgaranje odvija se preko protustruje koja obavlja dimovodne cijevi. Okno nije obuhvaćeno opsegom isporuke.
- Otvor u otvoreni prostor nije potreban.
- Ne smije se postaviti ventilacijski otvor okna. Nije potrebna ventilacijska rešetka.

Dovod zraka za izgaranje kroz dvostruku cijev u okno (C_{33(x)}) (slika 32)

- 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 ventilacijska rešetka.

4 Ugradbene mjere (u mm)

4.1 Odvod dimnih olinova/dovod zraka za izgaranje u obliku koncentrične cijevi

4.1.1 Vodoravni priključak dimovodne cijevi

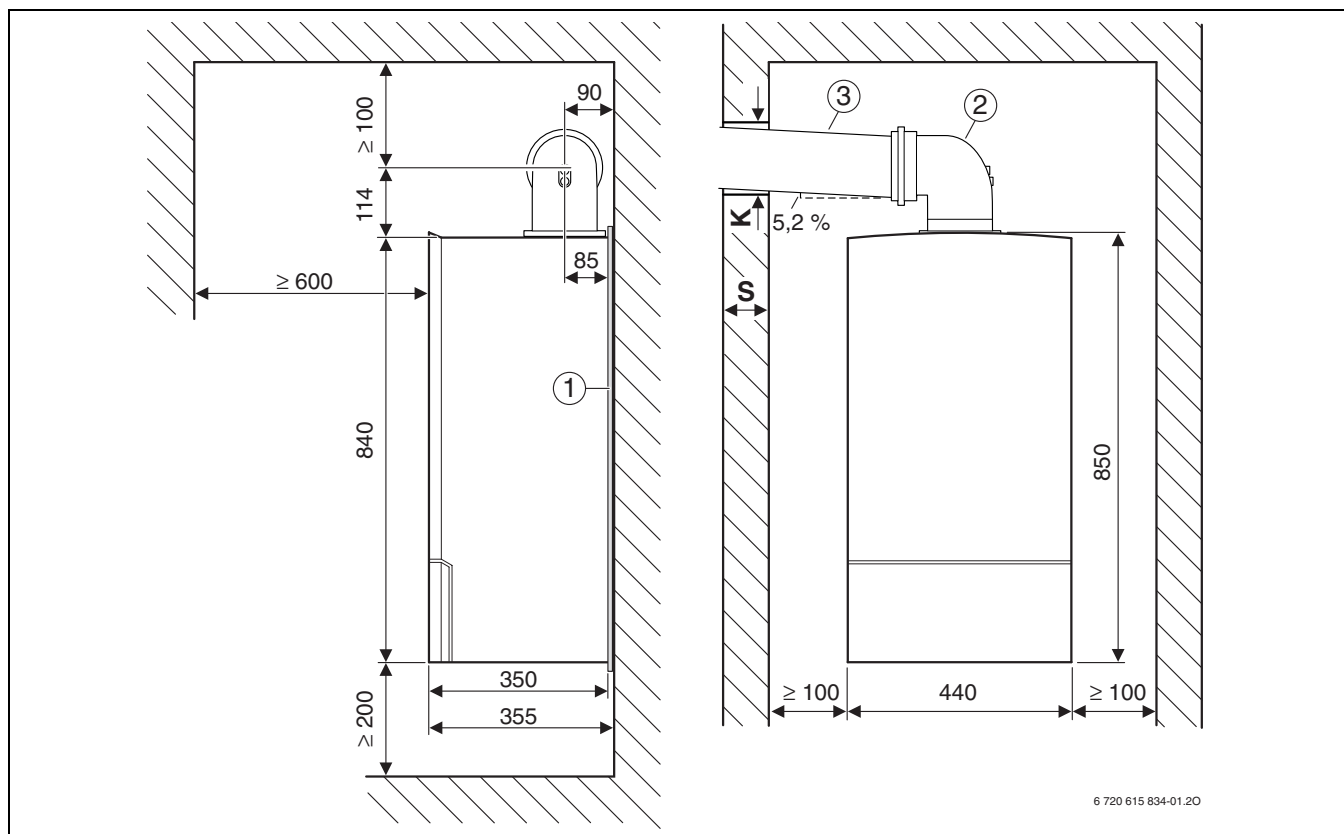


Za otjecanje kondenzata:

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

Vodoravni priključak dimovodne cijevi koristi se kod:

- odvoda dimnih plinova u okno prema B₂₃, B₃₃, C_{33(x)}, C_{53(x)}
- okomitog odvoda dimnih plinova prema C_{13(x)}, C_{33(x)}

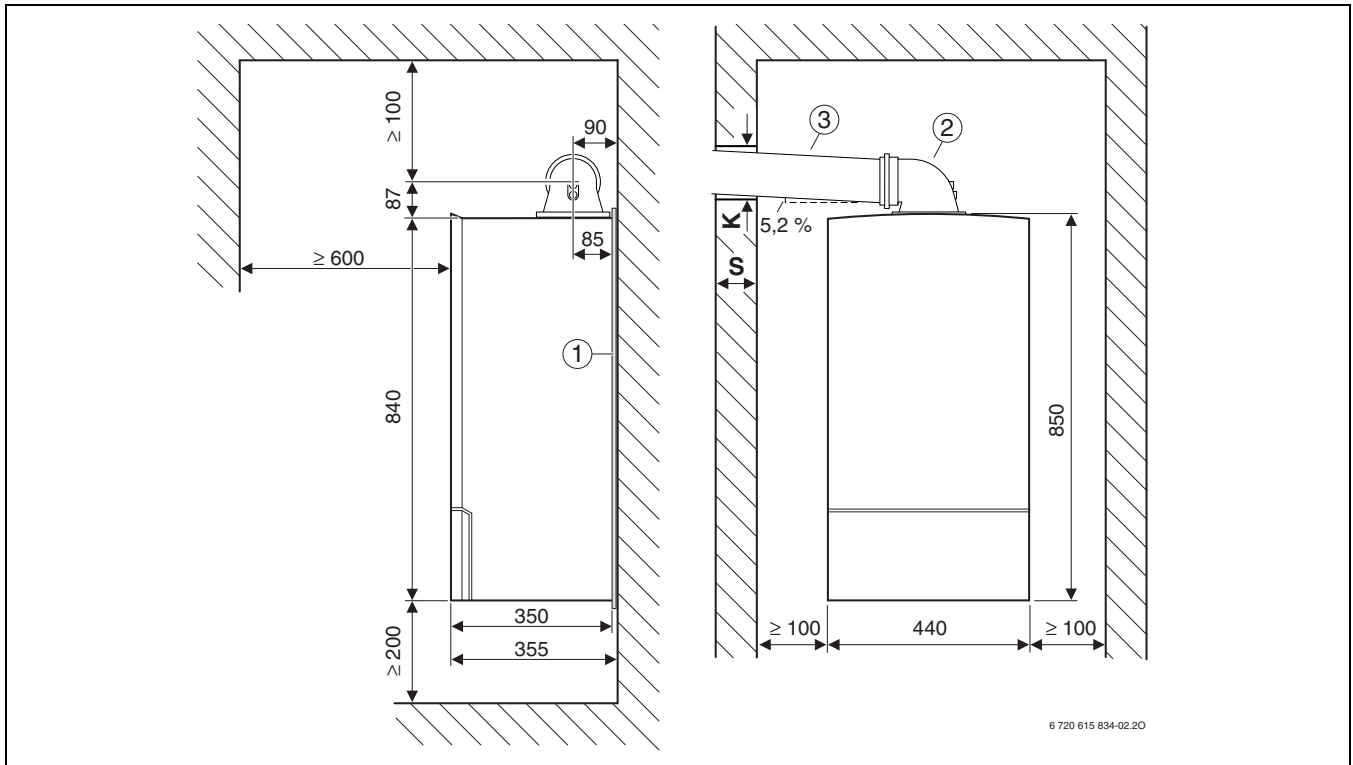


Sl. 5 Odvod dimnih plinova Ø 80/125 mm ili Ø 80 mm

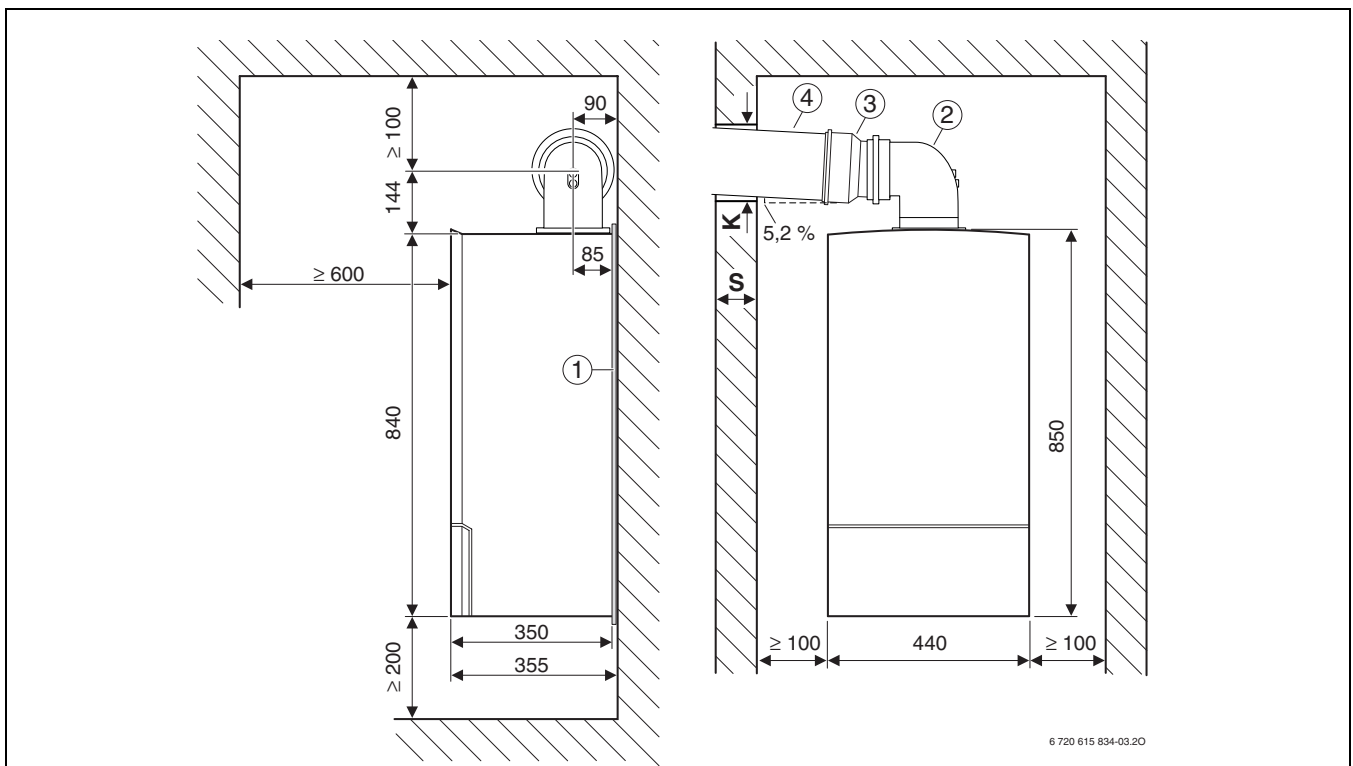
- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Priključno koljeno 90°, Ø 80/125 mm
- 3 Vodoravni dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova Ø 80/125 mm

S	K			
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm	AZB Ø 60/100 mm	AZB Ø 100/150 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm	130 mm	180 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm	135 mm	185 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm	140 mm	190 mm
42 - 50 cm	145 mm	170 mm	145 mm	195 mm

tab. 8

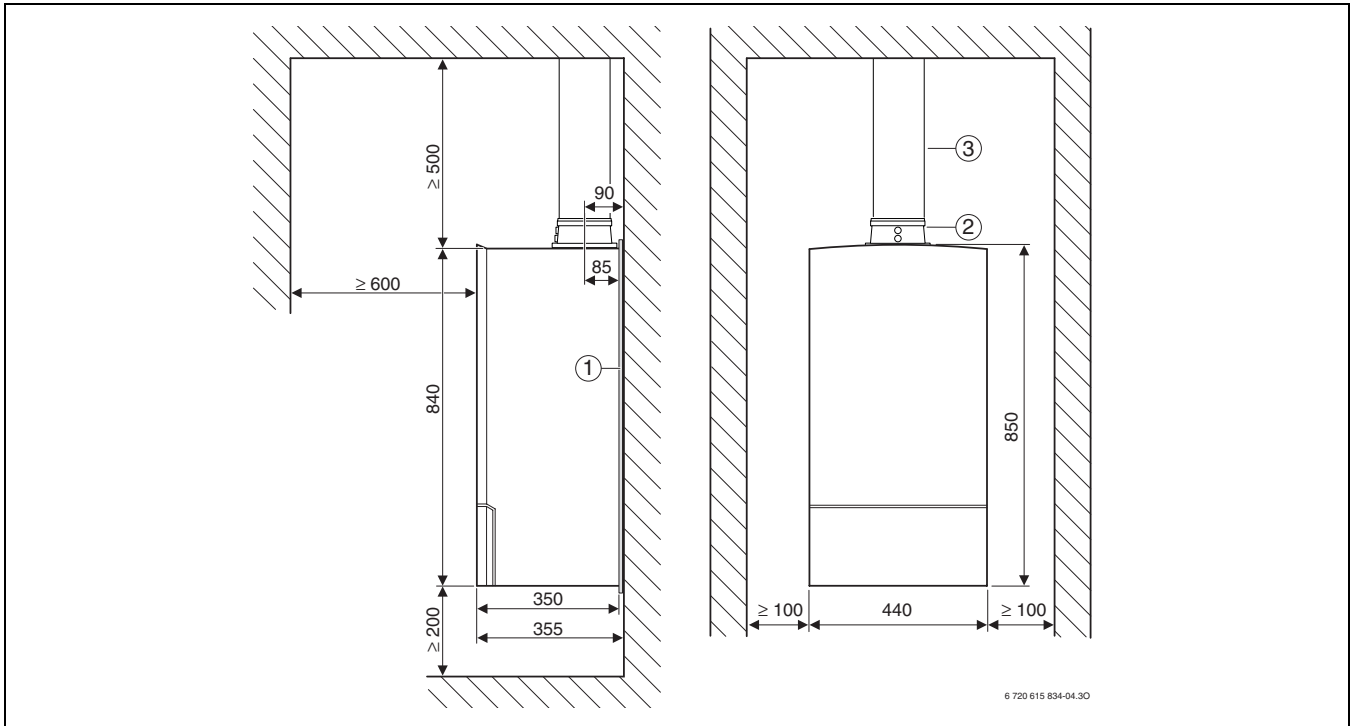
Sl. 6 Odvod dimnih plinova \varnothing 60/100 mm

- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Priključno koljeno 90°
- 3 Vodoravni dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova \varnothing 60/100

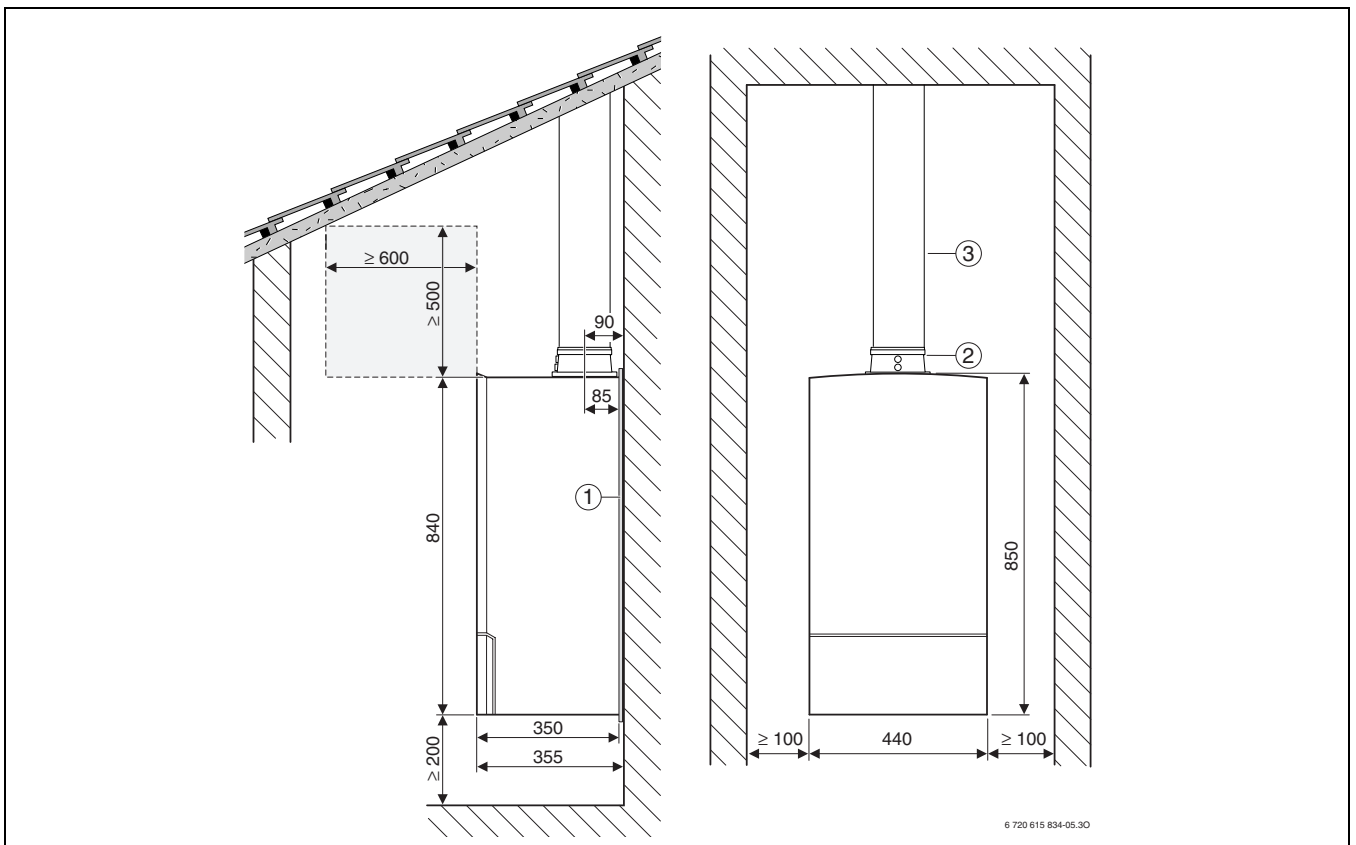
Sl. 7 Odvod dimnih plinova \varnothing 100/150 mm

- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Priključno koljeno 90°
- 3 Adapter \varnothing 80/125 mm na \varnothing 100/150 mm
- 4 Vodoravni dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova \varnothing 100/150 mm

4.1.2 Priključak okomite dimovodne cijevi



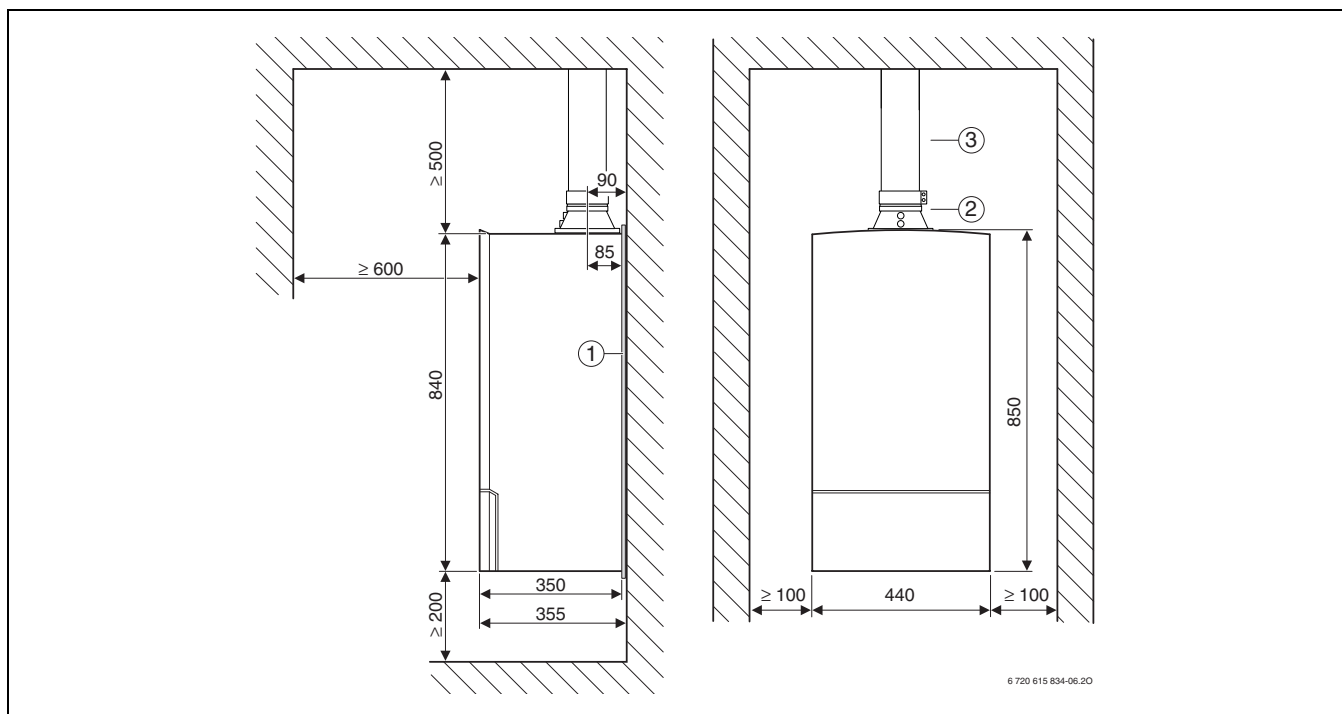
Sl. 8 Ø 80/125 mm, ravni krov



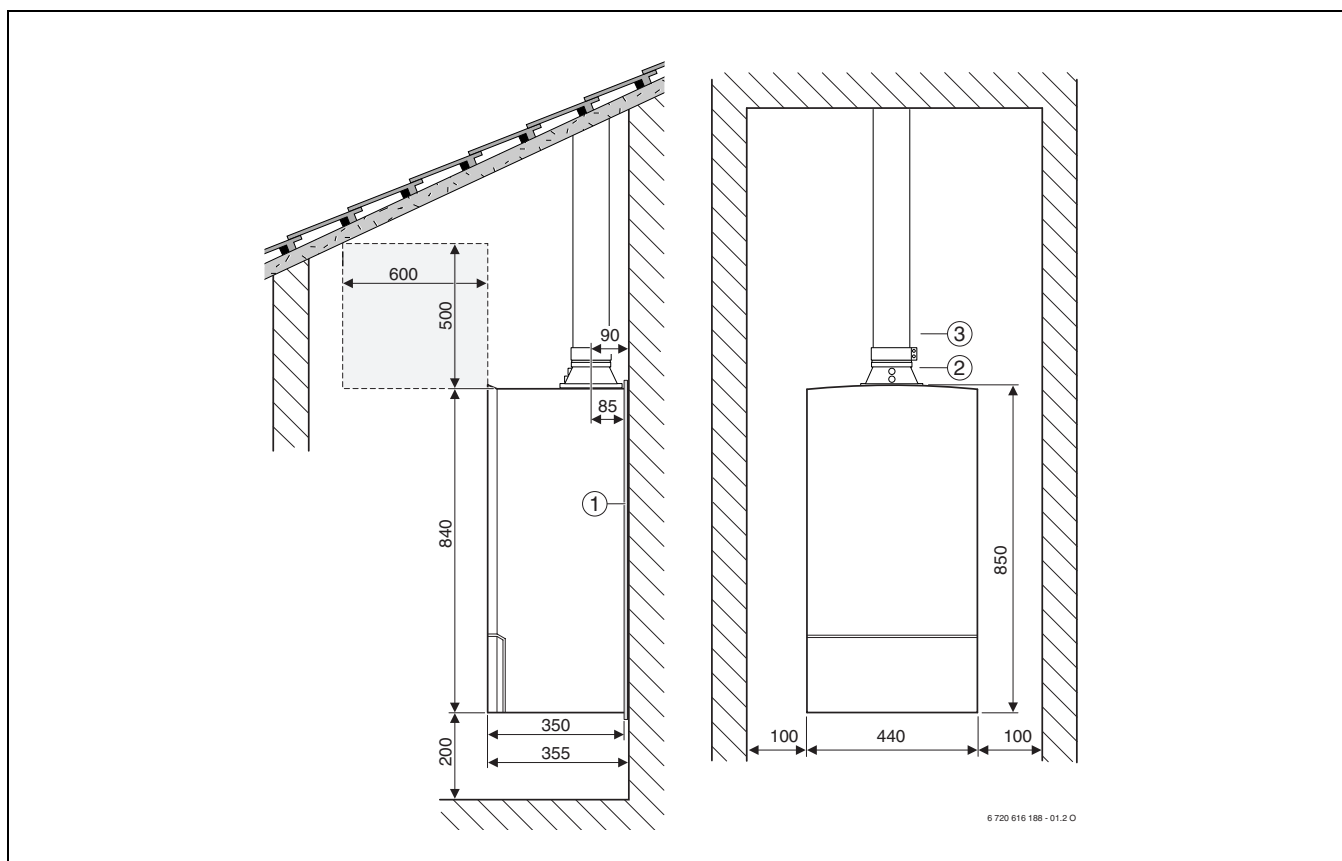
Sl. 9 Ø 80/125 mm, kosi krov

Legenda uz sliku 8 i sliku 9:

- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Okomiti priključni adapter Ø 80/125 mm
- 3 Okomiti dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova Ø 80/125 mm



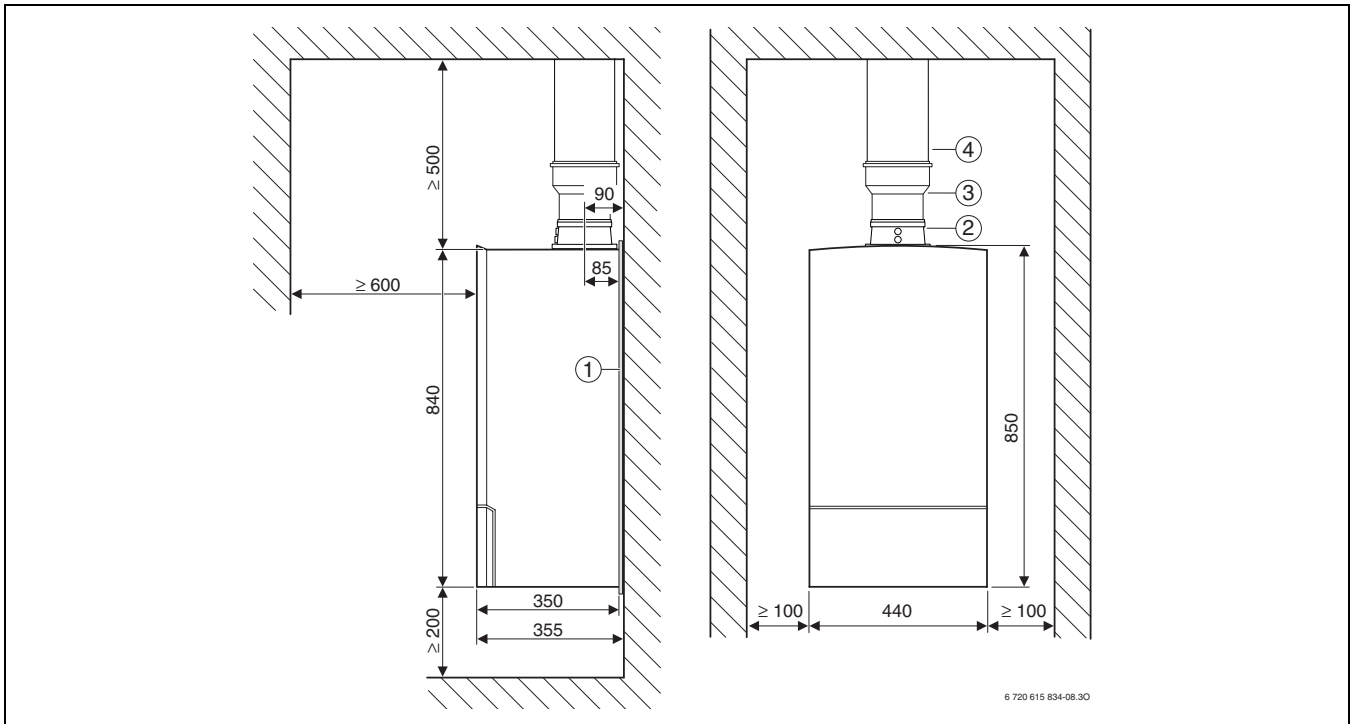
Sl. 10 Ø 60/100 mm, ravni krov



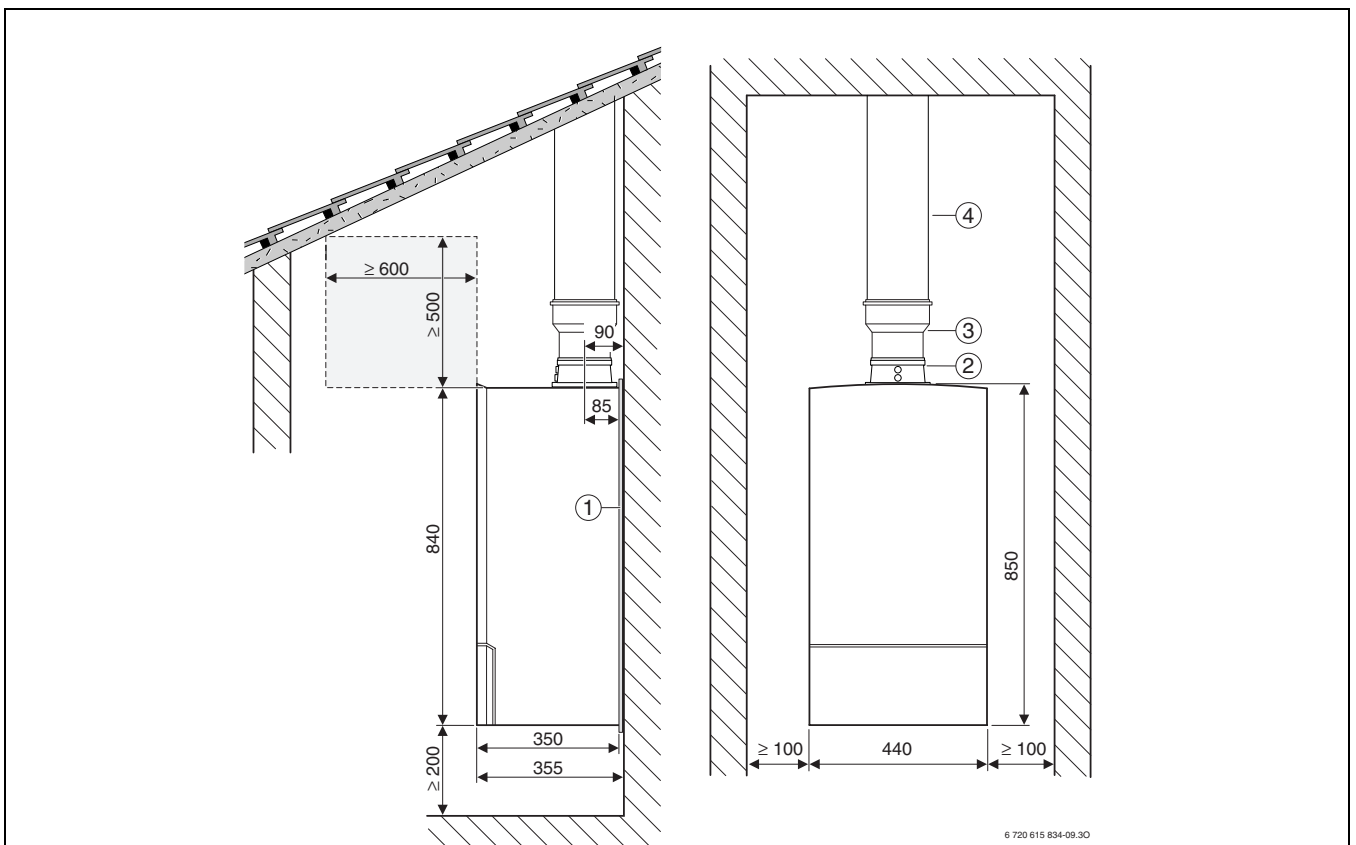
Sl. 11 Ø 60/100 mm, kosi krov

Legenda uz sliku 10 i sliku 11:

- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Okomiti priključni adapter Ø 60/100 mm
- 3 Okomiti dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova Ø 60/100 mm



Sl. 12 Ø 100/150 mm, ravni krov



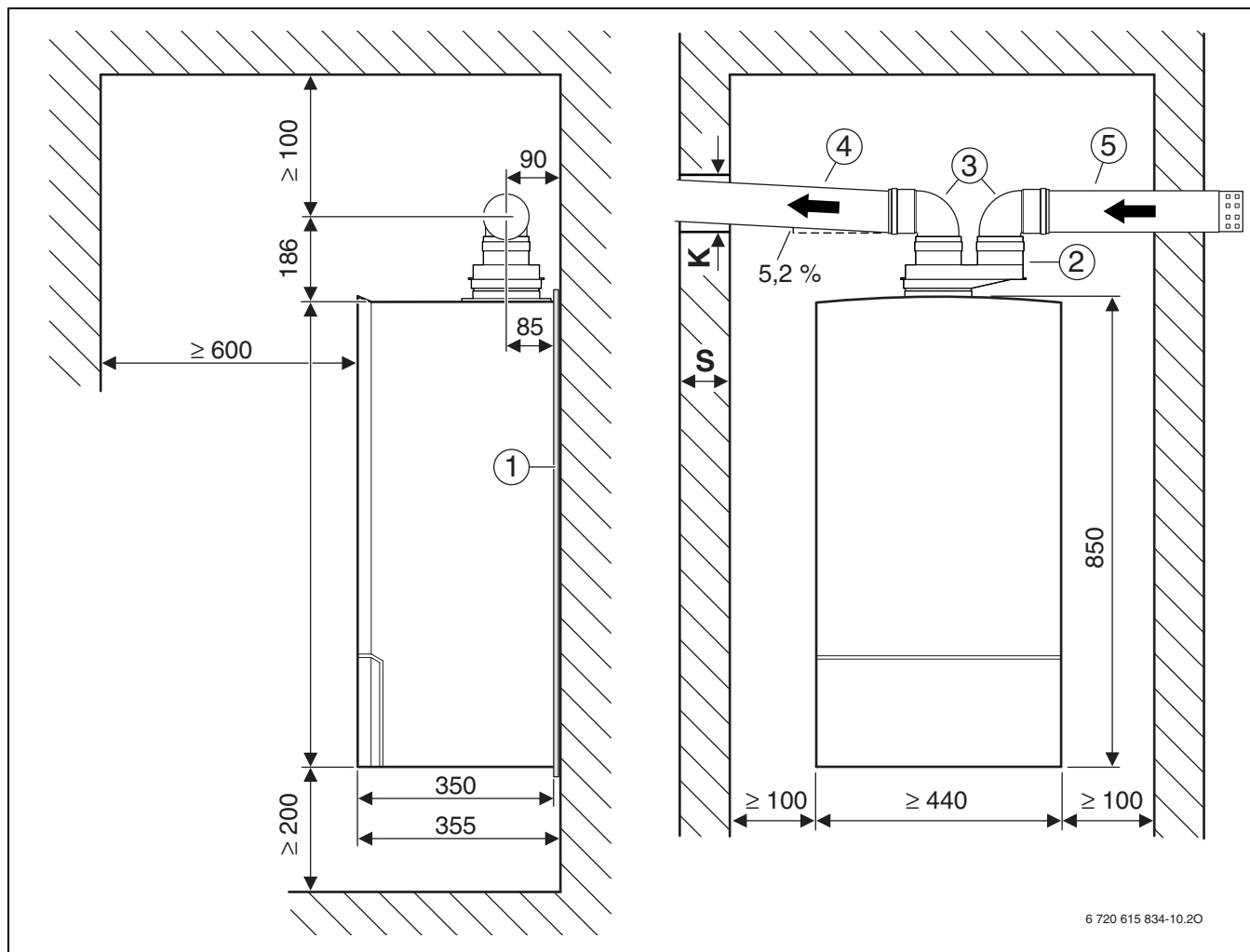
Sl. 13 Ø 100/150 mm, kosi krov

Legenda uz sliku 12 i sliku 13:

- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Okomiti priključni adapter Ø 80/125 mm
- 3 Adapter Ø 80/125 mm na Ø 100/150 mm
- 4 Okomiti dovod zraka za izgaranje/odvod dimnih plinova Ø 100/150 mm

4.2 Odvod dimnih olinova/dovod zraka za izgaranje u obliku odvojene cijevi

4.2.1 Vodoravni priključak dimovodne cijevi



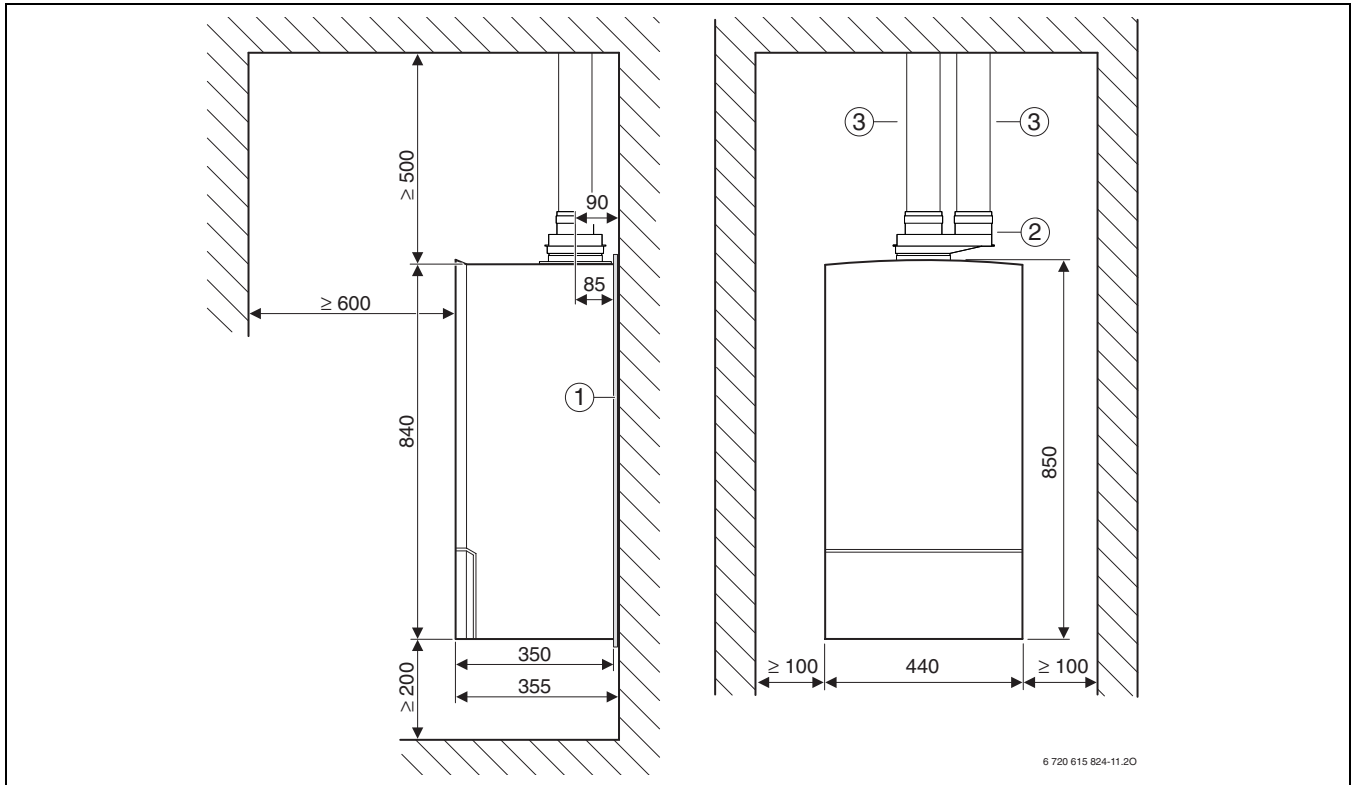
Sl. 14 Ø 80/80 mm

- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Odvojeni priključak cijevi Ø 80/125 mm na Ø 80/80 mm
- 3 Cijevni luk 90°, Ø 80 mm
- 4 Produžna cijev Ø 80 mm
- 5 Krajnji komad Ø 80 mm

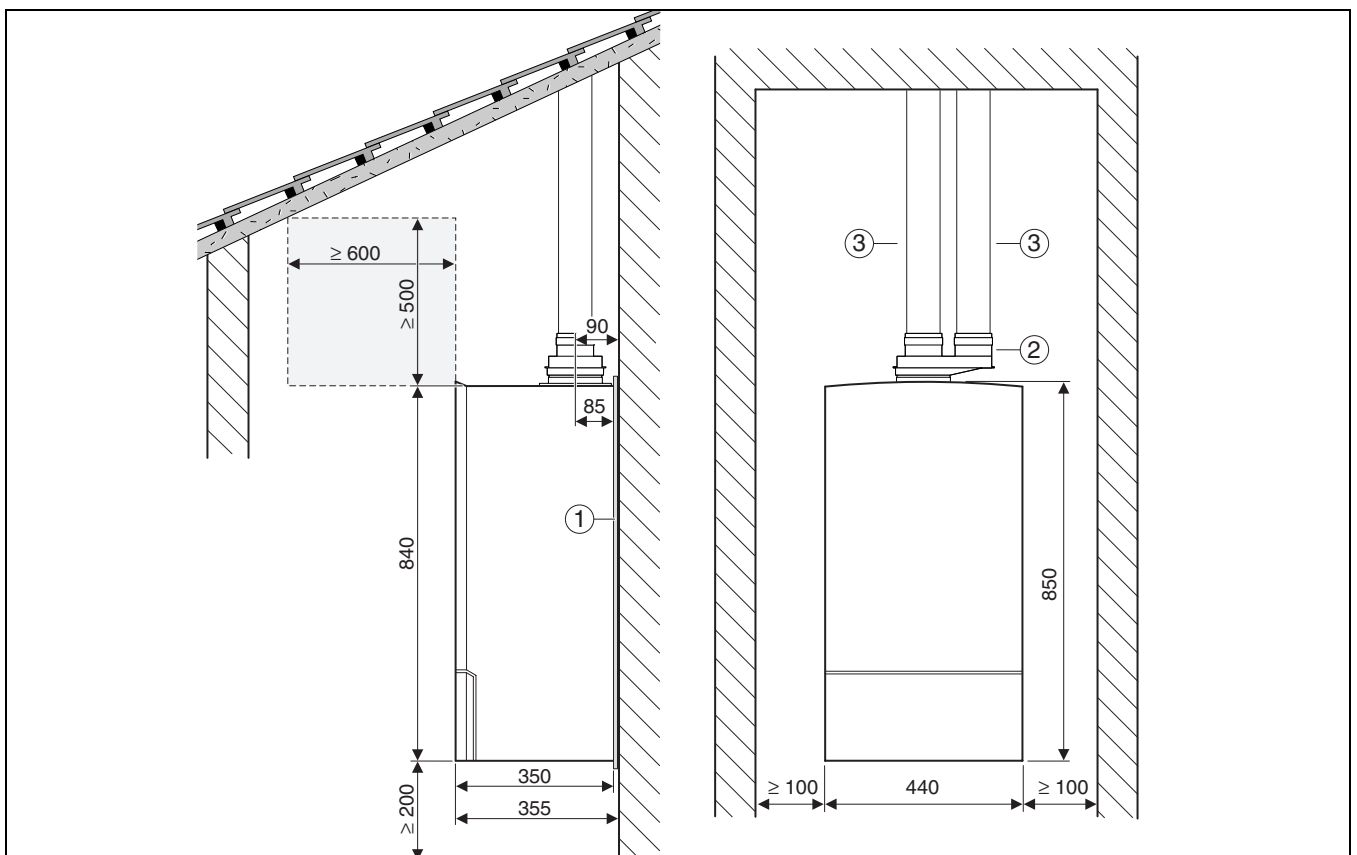
S	K
	AZB Ø 80 mm
15 - 24 cm	110 mm
24 - 33 cm	115 mm
33 - 42 cm	120 mm
42 - 50 cm	145 mm

tab. 9

4.2.2 Priključak okomite dimovodne cijevi



Sl. 15 Ø 80/80 mm, ravni krov



Sl. 16 Ø 80/80 mm, kosi krov

Legenda uz sliku 14 i sliku 15:

- 1 Izolacijski plašt zvučne zaštite
- 2 Odvojeni priključak cijevi Ø 80/125 mm na Ø 80/80 mm
- 3 Produžna cijev Ø 80 mm

5 Duljine dimovodnih cijevi

5.1 Općenito

Kondenzacijski uređaji za grijanje imaju ventilator koji dimne plinove odvodi u dimovod. Zbog gubitaka strujanja u dimovodu dolazi do usporavanja dimnih plinova.

Zato odvodi dimnih plinova ne smiju prijeći određenu duljinu, da bi osigurali sigurno otjecanje u otvoreni prostor. Ova duljina je maksimalna, ekvivalentna duljina cijevi, $L_{ekviv,maks}$. Ona ovisi o plinskom zidnom kondenzacijskom uređaju, odvodu dimnih plinova i dimovodnoj cijevi.

Gubici strujanjem u skretanjima su veći nego u ravnoj cijevi. Zato im se daje ekvivalentna duljina koja je veća nego njihova fizička duljina.

Iz zbroja vodoravnih i okomitih duljina cijevi i ekvivalentnih duljina cijevi korištenih skretanja dobije se ekvivalentna duljina odvoda dimnih plinova, L_{ekviv} . Ova ukupna duljina mora biti manja od maksimalne ekvivalentne duljine cijevi, $L_{ekviv,maks}$.

Osim toga, u nekim situacijama odvoda dimnih plinova, duljina vodoravnih dijelova dimovodne cijevi L_w ne smije prijeći određenu vrijednost $L_{w,maks}$.

5.2 Određivanje duljina dimovodnih cijevi

5.2.1 Analiza ugradbene situacije

- ▶ Na temelju postojeće ugradbene situacije odredite sljedeće veličine:
 - vrstu odvoda dimnih plinova
 - odvod dimnih plinova prema TRGI/86/96
 - kondenzacijski uređaj za grijanje
 - duljinu vodoravne dimovodne cijevi, L_w
 - duljinu okomite dimovodne cijevi, L_s
 - broj dodatnih 90°-skretanja na dimovodnoj cijevi
 - broj 15°, 30°- i 45°-skretanja na dimovodnoj cijevi

5.2.2 Određivanje karakterističnih vrijednosti

Mogu se pojaviti sljedeće vrste odvoda dimnih plinova:

- odvod dimnih plinova u okno
- (tab. 10 - 13 i 17 - 21)
- vodoravni/okomiti odvod dimnih plinova
- (tab. 14 - 16)
- odvod dimnih plinova na fasadi
- (tab. 22 i 23)
- ▶ Iz odgovarajuće tablice se ovisno o odvodu dimnih plinova prema TRGI/86/96, kondenzacijskom uređaju za grijanje i promjeru dimovodne cijevi dobiju sljedeće vrijednosti:
 - maksimalna ekvivalentna duljina cijevi, $L_{ekviv,maks}$
 - ekvivalentna duljina cijevi skretanja
 - po potrebi maksimalna duljina vodoravne cijevi $L_{w,maks}$

5.2.3 Provjera duljina vodoravnih dimovodnih cijevi

5.2.4 (ne u svim situacijama odvoda dimnih plinova!)

Duljina vodoravne dimovodne cijevi L_w mora biti manja od maksimalne duljine vodoravne cijevi $L_{w,maks}$:

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

5.2.5 Proračun ekvivalentne duljine cijevi L_{ekviv}

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:

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

Primjer za proračunavanje situacije odvoda dimnih plinova nalazi se na stranici 31.

5.3 Situacije odvoda dimnih plinova

uređaj	$L_{\text{ekviv,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSBR 16-3 A..	25	3	2	1
ZSBR 28-3 A..	32			
ZBR 35-3 A..	18			
ZWBR 35-3 A..				
ZBR 42-3 A..				

tab. 10 Duljina cijevi kod B₂₃ (Ø 80 mm)

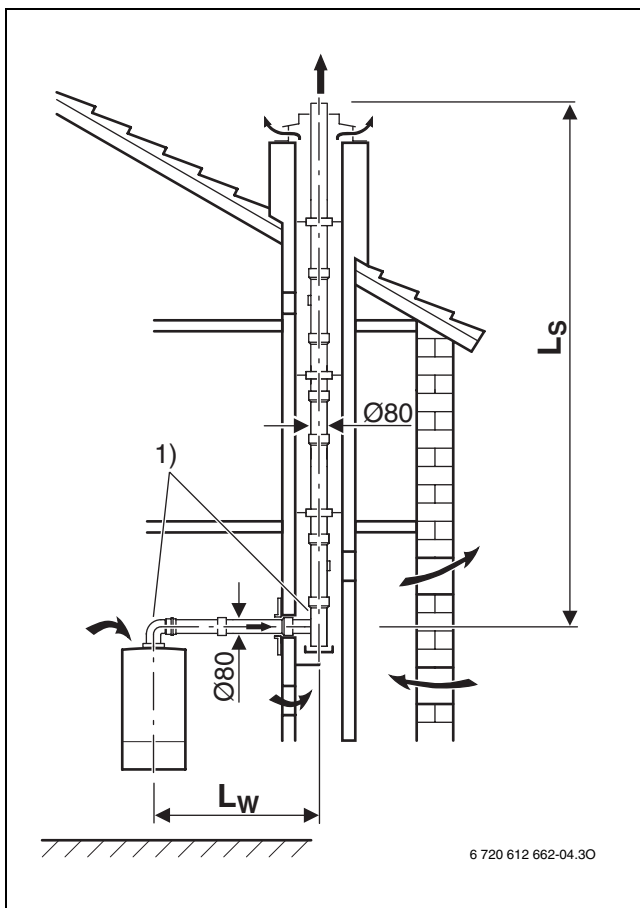
1) 90° koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv,maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

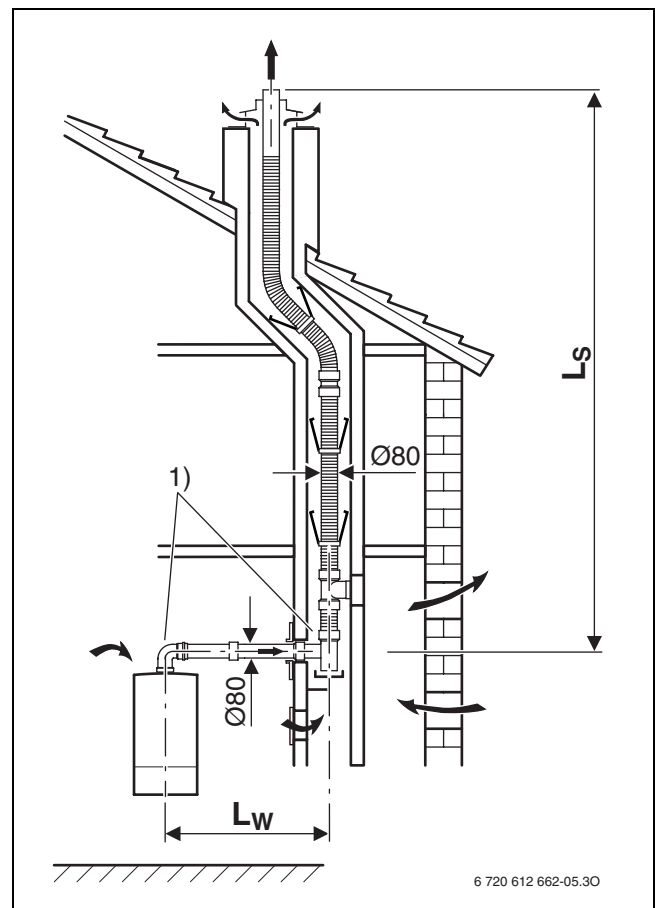
L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{w,maks}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 17

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama



Sl. 18

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

odvod dimnih plinova u okno prema B₂₃
(Ø 100 mm)

ekvivalentne duljine dodatnih
skretanja¹⁾



uređaj	$L_{\text{ekviv,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	[m]	[m]
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	30	3	2	1

tab. 11 Duljina cijevi kod B₂₃ (Ø 100 mm)

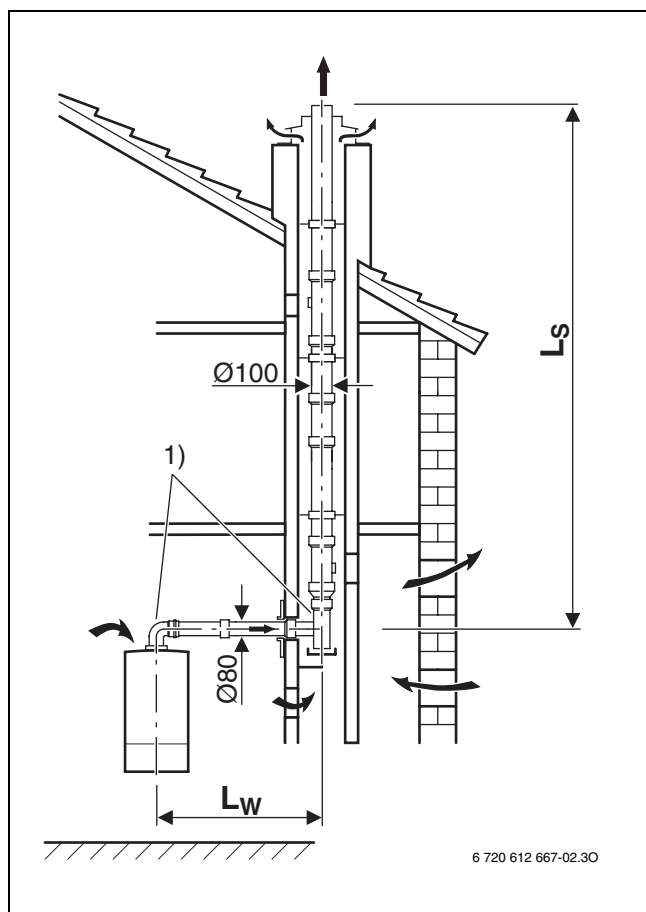
1) 90 ° koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv,maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

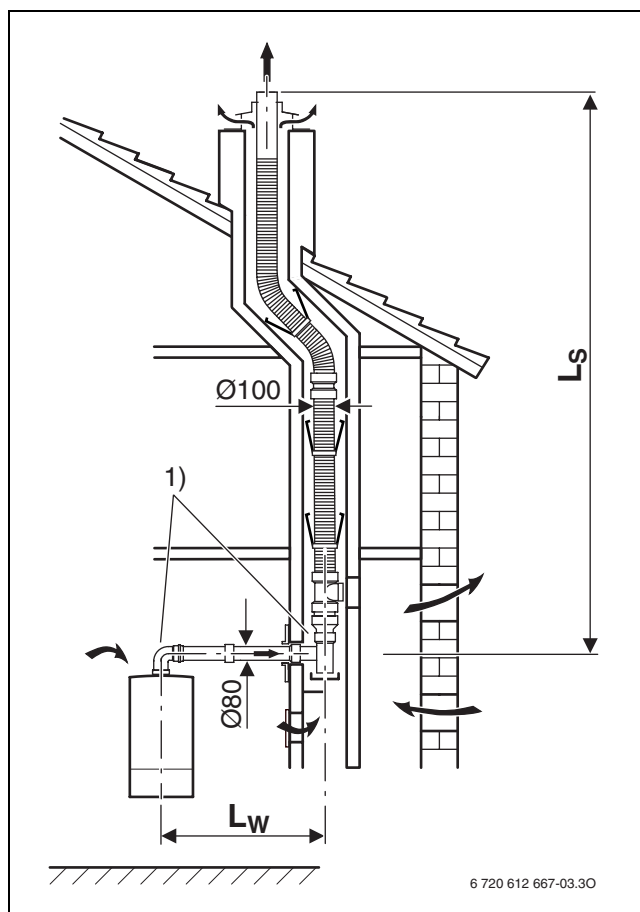
L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{\text{w,maks}}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 19

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama



Sl. 20

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

uređaj	$L_{\text{ekviv,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSBR 16-3 A..	25	3	2	1
ZSBR 28-3 A..	32			
ZBR 35-3 A..	18			
ZWBR 35-3 A..				
ZBR 42-3 A..				

tab. 12 Duljina cijevi kod B₃₃ (Ø 80 mm)

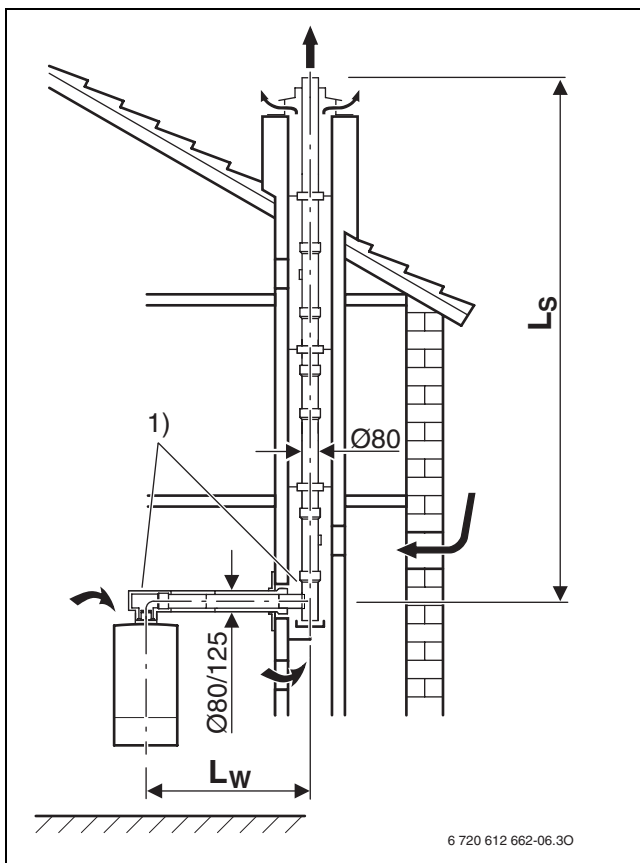
1) 90° koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv,maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

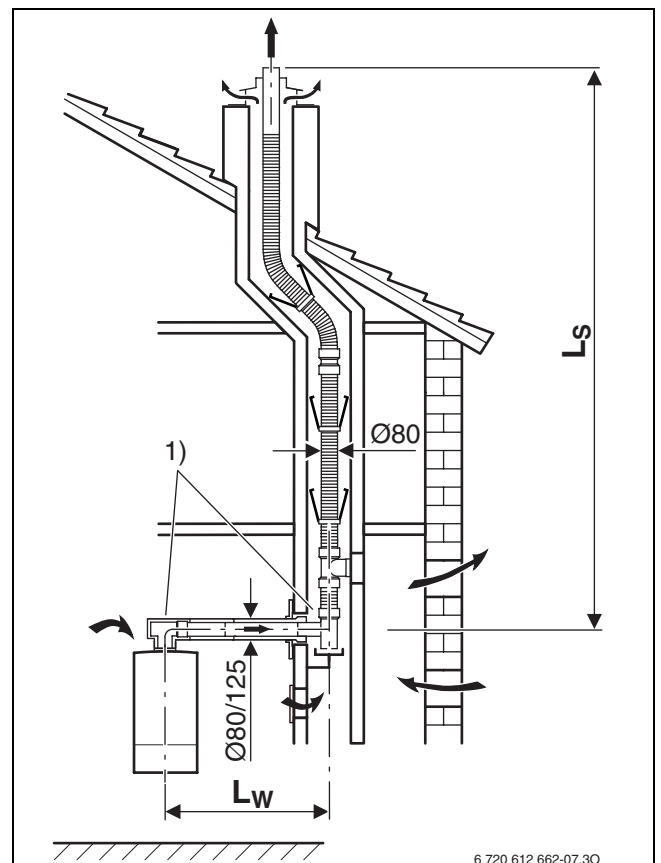
L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{\text{w,maks}}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 21

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama



Sl. 22

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

Odvod dimnih plinova u okno prema B₃₃
(Ø 100 mm)

ekvivalentne duljine dodatnih
skretanja¹⁾



uređaj	$L_{\text{ekviv,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	[m]	[m]
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	30	3	2	1

tab. 13 Duljina cijevi kod B₃₃ (Ø 100 mm)

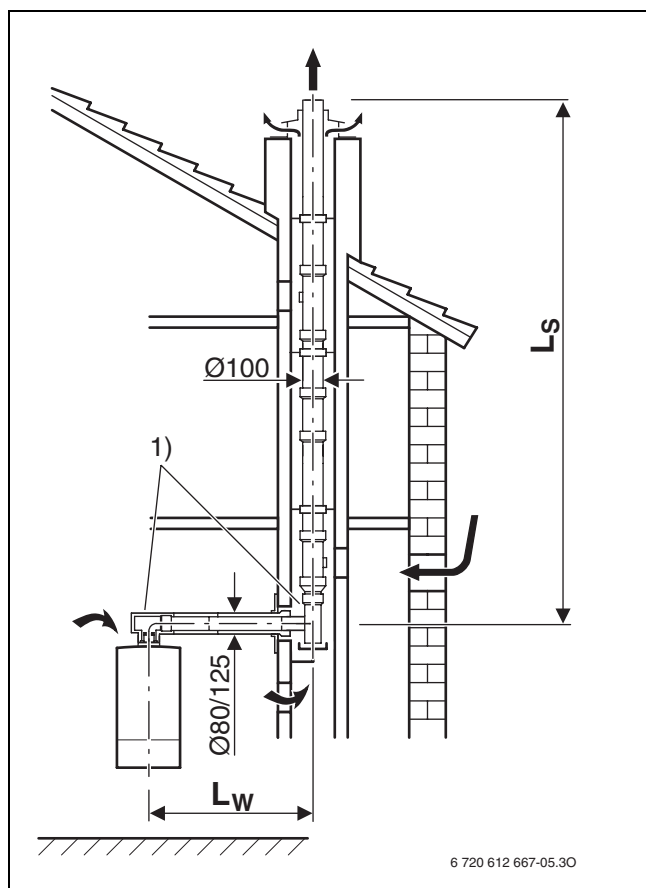
1) 90 ° koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv,maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_{s} duljina okomite cijevi

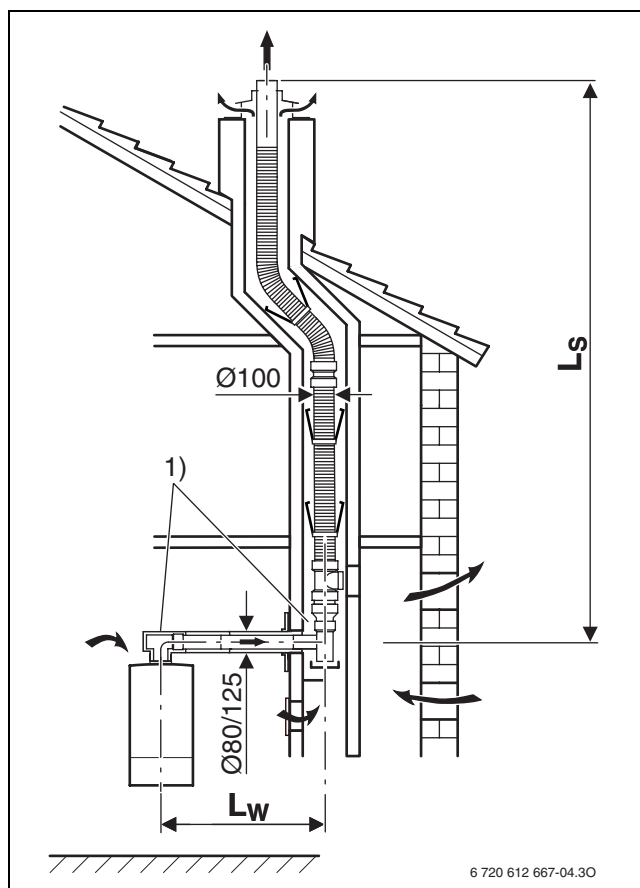
L_{w} duljina vodoravne cijevi

$L_{\text{w,maks}}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi





Sl. 23

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama



Sl. 24

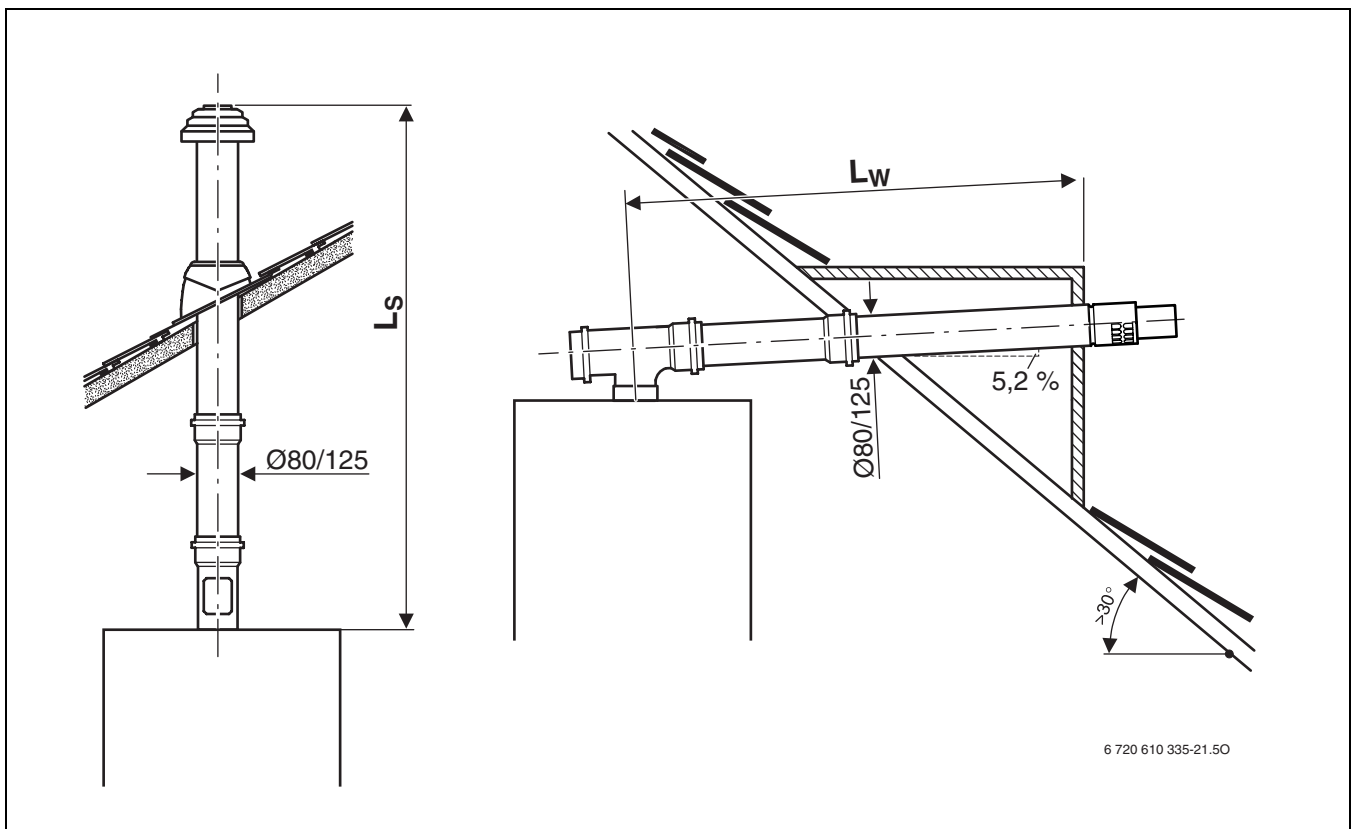
1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

Vodoravni/okomiti odvod dimnih plinova Ø 80/125 mm prema C _{13(x)} , C _{33(x)}	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾			
	okomito (L _S)	vodoravno (L _W)	 90°	 15-45°
uređaj	L _{ekviv,maks.} [m]	L _{ekviv,maks.} [m]	[m]	[m]
ZSBR 16-3 A..	4 / 10 ²⁾	6	2	1
ZSBR 28-3 A..	15	15		
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	11	9		



tab. 14 Duljina cijevi kod C_{13(x)}, C_{33(x)} Ø 80/125 mm

- 1) 90° -koljena na uređaju kod vodoravne dimovodne cijevi već su uzeta u obzir u maksimalnim duljinama
- 2) povišenje min. učinka na 5,8 kW

L_{ekviv,maks} ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova
 L_S duljina okomite cijevi
 L_W duljina vodoravne cijevi



Sl. 25

Vodoravni/okomiti odvod dimnih plinova Ø 60/100 mm prema C _{13(x)} , C _{33(x)}	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾			
	okomito (L _s)	vodoravno (L _w)	 90°	 15-45°
uređaj	L _{ekviv,maks.} [m]	L _{ekviv,maks.} [m]	[m]	[m]
ZSBR 16-3 A..	4 / 10 ²⁾	6	2	1
ZSBR 28-3 A..	4	3		

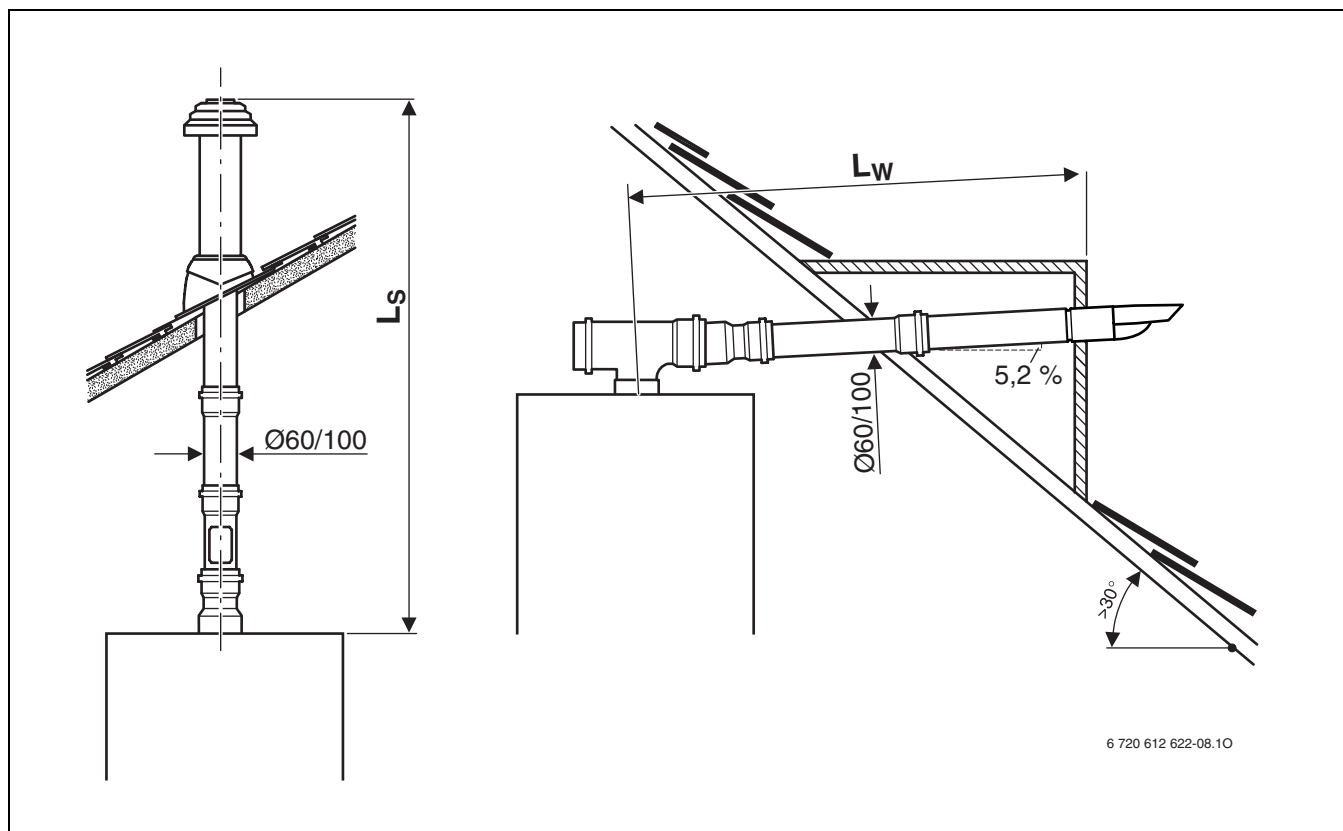
tab. 15 Duljina cijevi kod C_{13(x)}, C_{33(x)} Ø 60/100 mm

- 1) 90°-koljena na uređaju kod vodoravne dimovodne cijevi već su uzeta u obzir u maksimalnim duljinama
- 2) povišenje min. učinka na 5,8 kW



L_{ekviv,maks} ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

L_w duljina vodoravne cijevi



Sl. 26

Vodoravni/okomiti odvod dimnih plinova Ø 100/150 mm prema C _{13(x)} , C _{33(x)}	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾			
	okomito (L _s)	vodoravno (L _w)	 90°	 15-45°
uređaj	L _{ekviv,maks.} [m]	L _{ekviv,maks.} [m]	[m]	[m]
ZBR 35-3 A..	15	15	2	1
ZWBR 35-3 A..				
ZBR 42-3 A..				

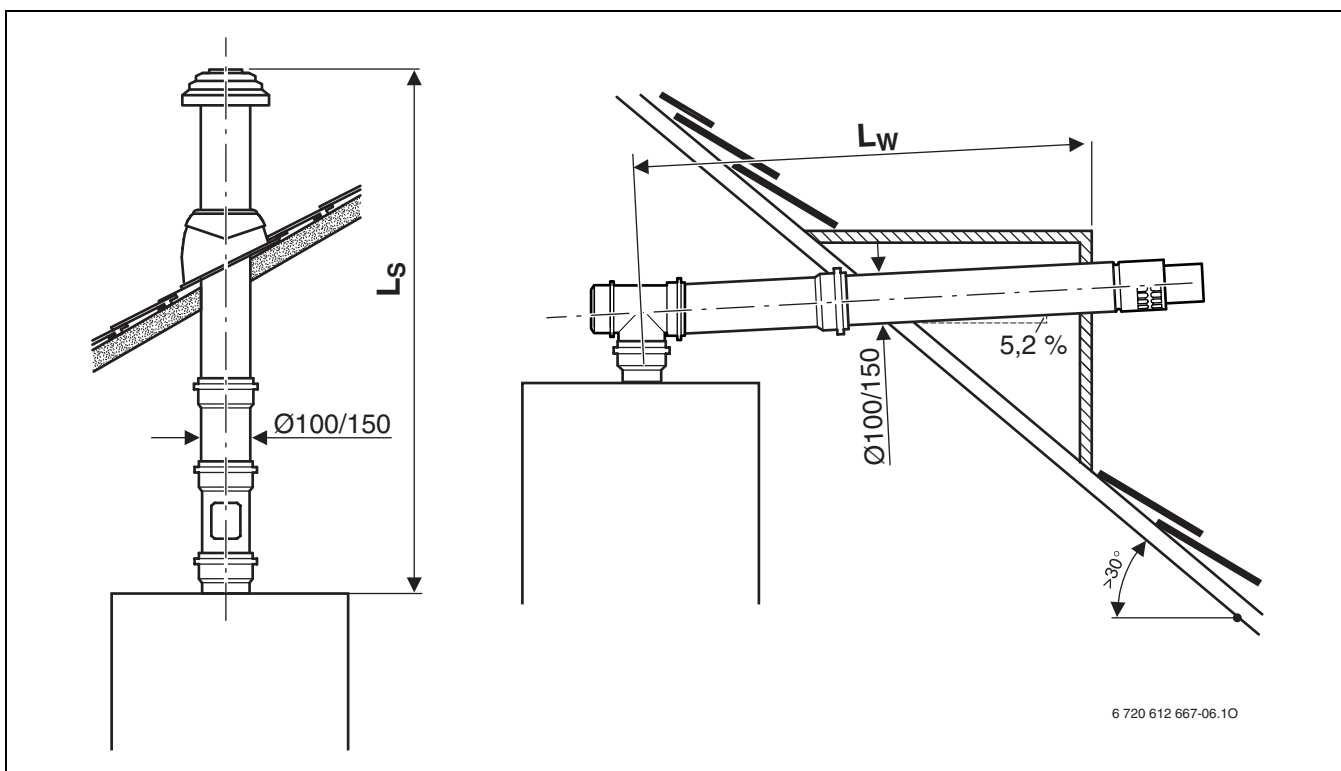
tab. 16 Duljina cijevi kod C_{13(x)}, C_{33(x)} Ø 100/150 mm

1) 90°-koljena na uređaju kod vodoravne dimovodne cijevi već su uzeta u obzir u maksimalnim duljinama

L_{ekviv,maks} ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

L_w duljina vodoravne cijevi

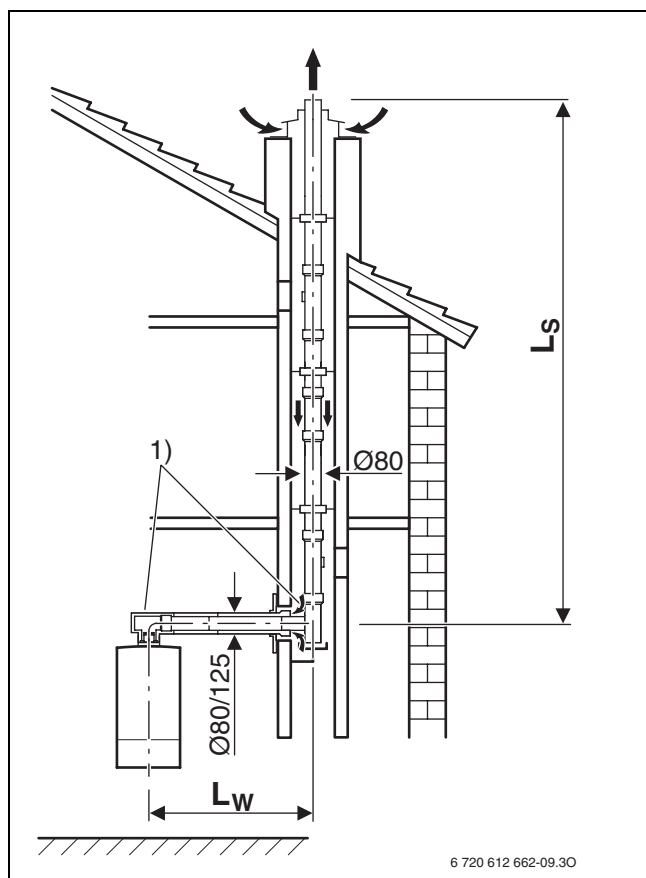


Sl. 27

odvod dimnih plinova u okno prema C _{33(x)} (Ø 80 mm)		ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾			
uređaj	dimenzije poprečnog presjeka okna (□ duljina stranice odnosno ○ promjer) [mm]	L _{ekviv,maks} [m]	L _{w,maks} [m]	90°	15-45°
				[m]	[m]
ZSBR 16-3 A..	svi presjeci	15			
ZSBR 28-3 A..	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	24	3	2	1
	□ 130 × 130	23			
	○ 140	22			
	□ 120 × 120	17			
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	svi presjeci	12			

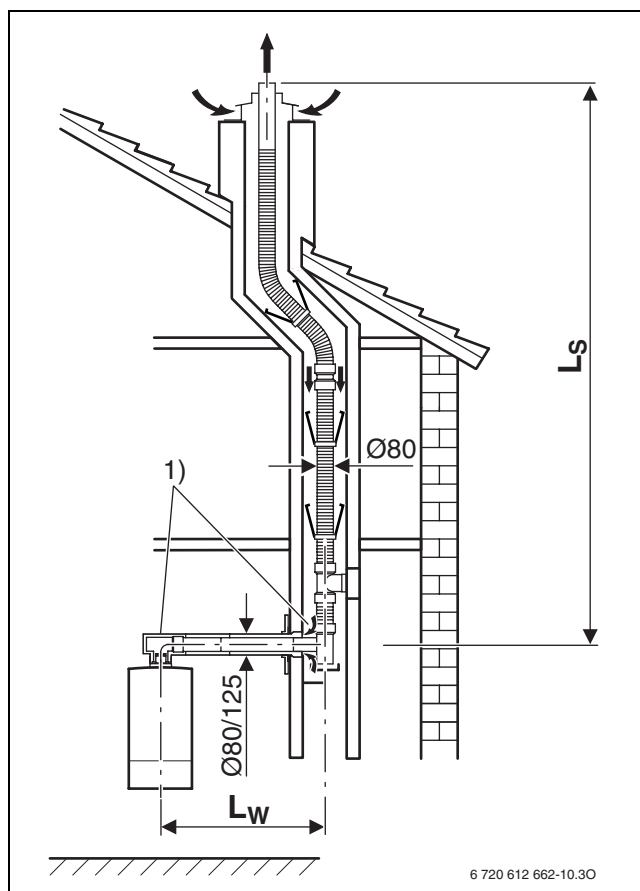
tab. 17 Duljina cijevi kod C_{33(x)} (Ø 80 mm)

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

L_{ekviv,maks} ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinovaL_s duljina okomite cijeviL_w duljina vodoravne cijeviL_{w,maks} maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 28

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama



Sl. 29

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

odvod dimnih plinova u okno prema C _{33(x)} (Ø 100 mm)		ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾			
uređaj	dimenzije poprečnog presjeka okna (□ duljina stranice odnosno ○ promjer) [mm]	L _{ekviv,maks} [m]	L _{w,maks} [m]		
				[m]	[m]
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	svi presjeci	23	3	2	1

tab. 18 Duljina cijevi kod C_{33(x)} (Ø 100 mm)

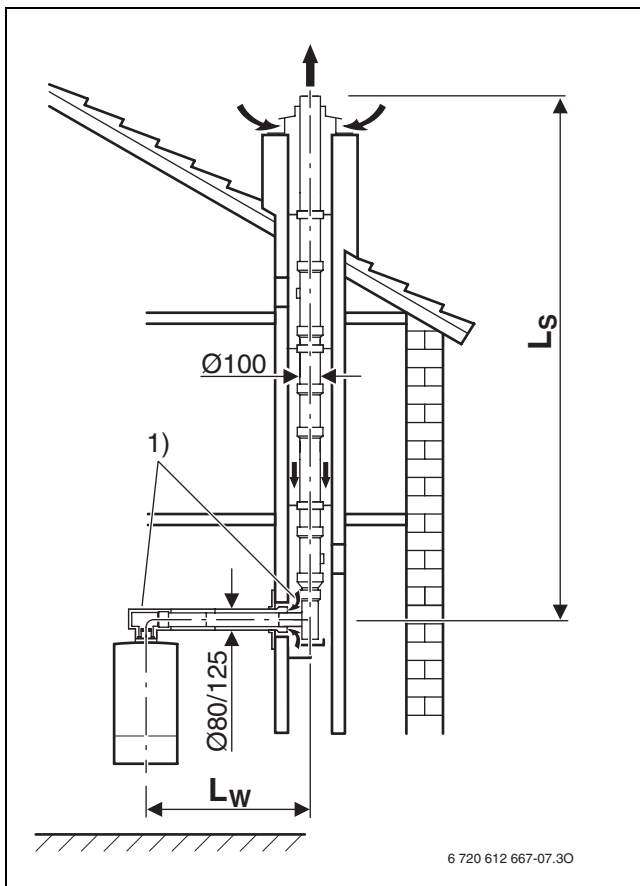
1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

L_{ekviv,maks} ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

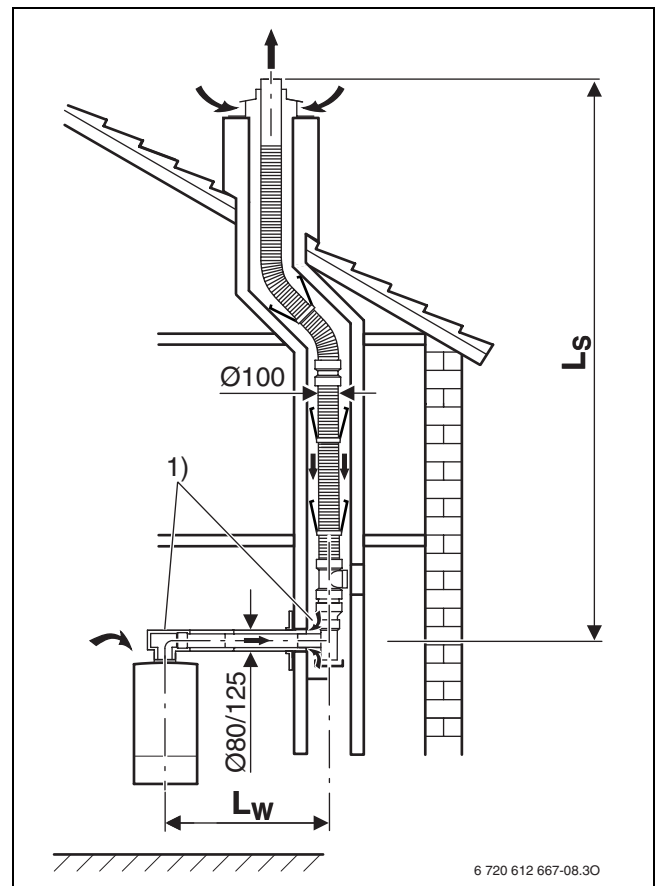
L_w duljina vodoravne cijevi

L_{w,maks} maksimalna duljina vodoravne cijevi





Sl. 30

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama



Sl. 31

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

uređaj	$L_{\text{ekviv,maks}}$ [m]	$L_{\text{w,maks}}$ [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾	
			 90° [m]	 15-45° [m]
ZSBR 16-3 A..	6 ²⁾	3	2	1
ZSBR 28-3 A..	11			
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	7			

tab. 19 Duljina cijevi kod $C_{33(x)}$ (\varnothing 80/125 mm)

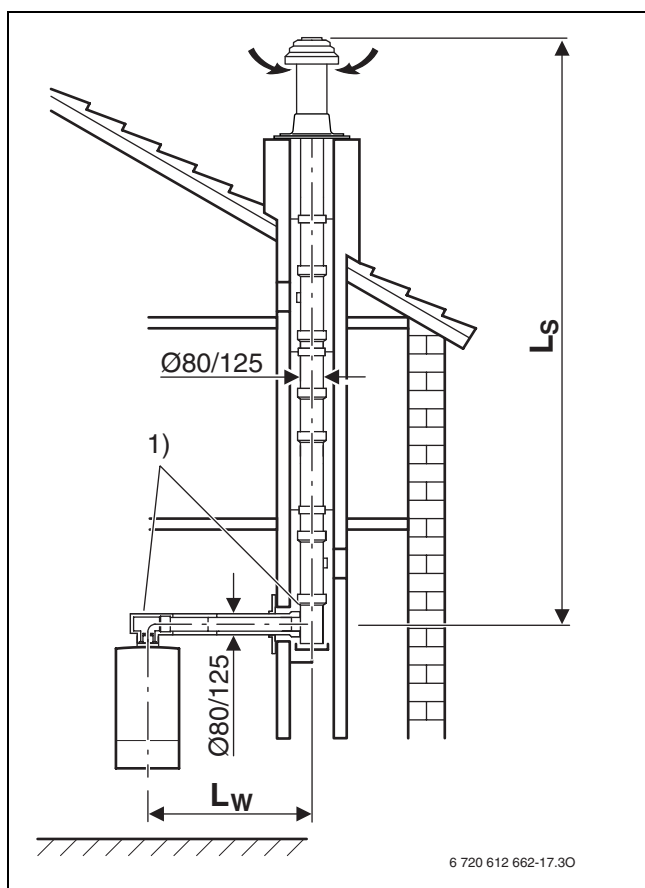
- 1) 90° -koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama
- 2) povišenje min. učinka na 5,8 kW

$L_{\text{ekviv,maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{\text{w,maks}}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 32

- 1) 90° -koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

uređaj	odvojene odvodne i dovodne cijevi u oknu prema $C_{53(x)}$ (\varnothing 80 mm)		ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾	
	$L_{\text{ekviv, maks.}}$ [m]	L_w , maks [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZSBR 16-3 A..	25	3	2	1
ZSBR 28-3 A..	28			
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	16			

tab. 20 Duljina cijevi kod $C_{53(x)}$ (\varnothing 80 mm)

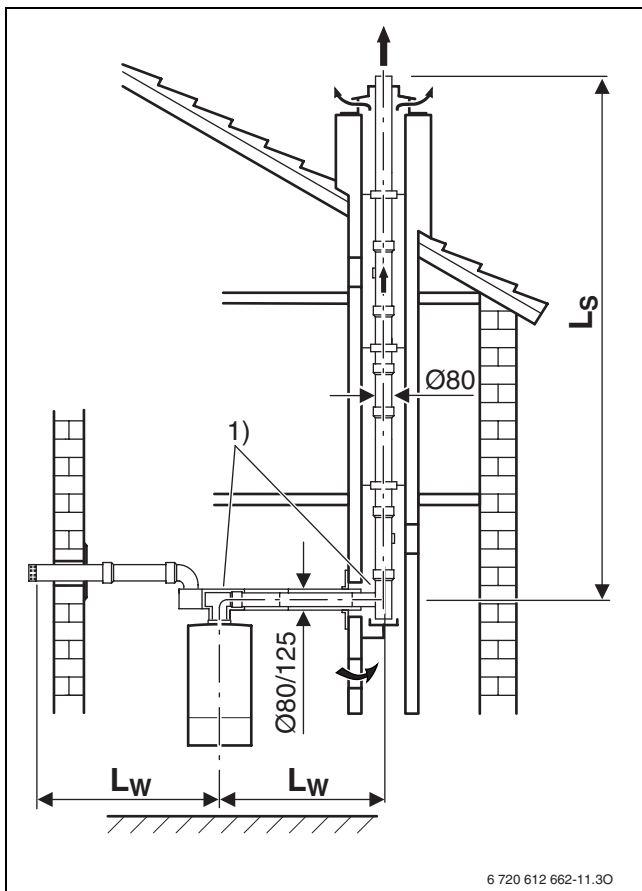
1) 90° - koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv, maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{w, maks}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 33

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

uređaj	odvojene odvodne i dovodne cijevi u oknu prema $C_{53(x)}$ (\varnothing 100 mm)		ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾	
	$L_{\text{ekviv, maks.}}$ [m]	L_w , maks [m]	90° [m]	15-45° [m]
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	30	3	2	1

tab. 21 Duljina cijevi kod $C_{53(x)}$ (\varnothing 100 mm)

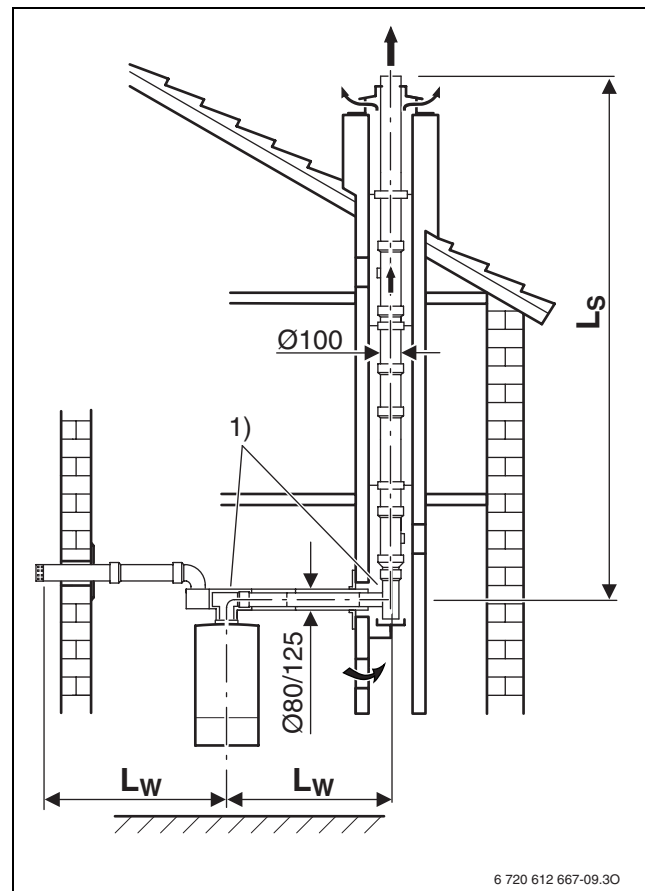
1) 90° - koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv, maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{w, maks}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 34

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

uređaj	$L_{\text{ekvi, maks}}$ [m]	L_w , maks [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZSBR 16-3 A..	22	3	2	1
ZSBR 28-3 A..	25			
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	12			

tab. 22 Duljina cijevi kod $C_{53(x)}$ (\varnothing 80 mm)

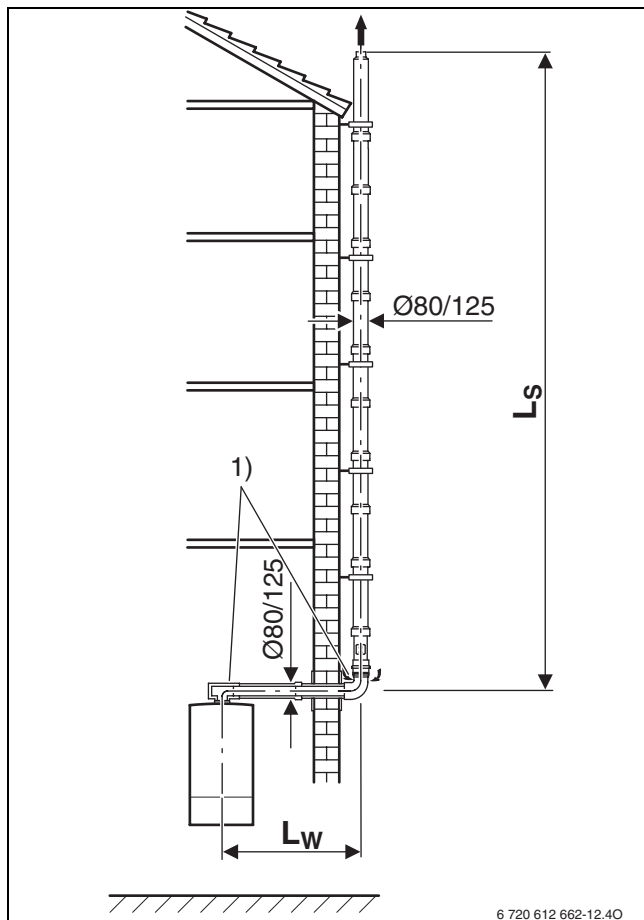
1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv, maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{w, maks}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 35

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi na fasadi već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

uređaj	$L_{\text{ekviv, maks}}$ [m]	L_w , maks [m]	ekvivalentne duljine dodatnih skretanja ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 35-3 A.. ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	23	3	2	1

tab. 23 Duljina cijevi kod $C_{53(x)}$ (\varnothing 100 mm)

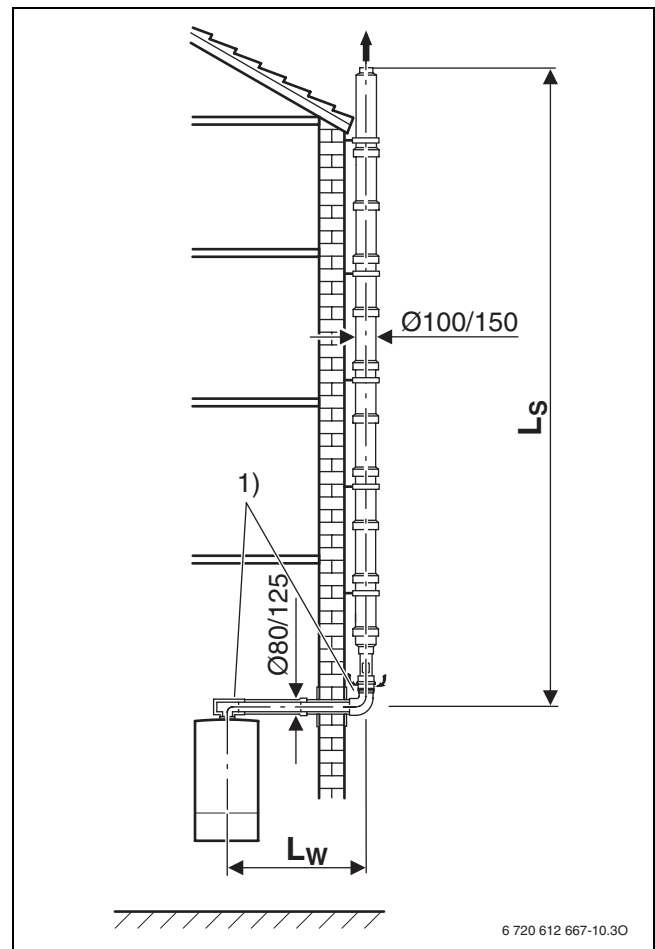
1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi na fasadi već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

$L_{\text{ekviv, maks}}$ ukupna maksimalna ekvivalentna duljina cijevi za odvod dimnih plinova

L_s duljina okomite cijevi

L_w duljina vodoravne cijevi

$L_{w, maks}$ maksimalna duljina vodoravne cijevi



Sl. 36

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi na fasadi već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

5.4 Primjer za proračunavanje duljina dimovodnih cijevi (slika 37)

Analiza ugradbene situacije

Na temelju postojeće ugradbene situacije mogu se odrediti sljedeće vrijednosti:

- vrsta odvoda dimnih plinova: u okno
- odvod dimnih plinova prema TRGI/86/96: C_{33x}
- kondenzacijski uređaj za grijanje: ZSBR 28-3 A
- duljina vodoravne dimovodne cijevi: $L_w = 2$ m
- duljina okomite dimovodne cijevi: $L_s = 10$ m
- broj 90°-skretanja u dimovodnoj cijevi: 2
- Broj 15°, 30°- i 45°-skretanja u odvodnoj cijevi: 2

Određivanje karakterističnih vrijednosti

Zbog odvoda dimnih plinova u okno prema C_{33x} na temelju tablice 17 moraju se izračunati karakteristične vrijednosti. Za ZSBR 28-3 A iz toga proizlaze sljedeće vrijednosti:

- $L_{ekviv,maks} = 24$ m
- $L_{w,maks} = 3$ m
- ekvivalentne duljine za skretanja od 90°: 3 m
- ekvivalentna duljina za skretanja od 15°, 30° i 45°: 1,5 m

Provjera duljina vodoravnih dimovodnih cijevi

Duljina vodoravne dimovodne cijevi L_w mora biti manja od maksimalne duljine vodoravne cijevi $L_{w,maks}$:

duljina vodoravne dimovodne cijevi L_w	$L_{w,maks}$	$L_w \leq L_{w,maks}$?
2 m	3 m	o.k.

tab. 24

Ovaj uvjet je ispunjen.

Proračun ekvivalentne duljine cijevi L_{ekviv}

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.

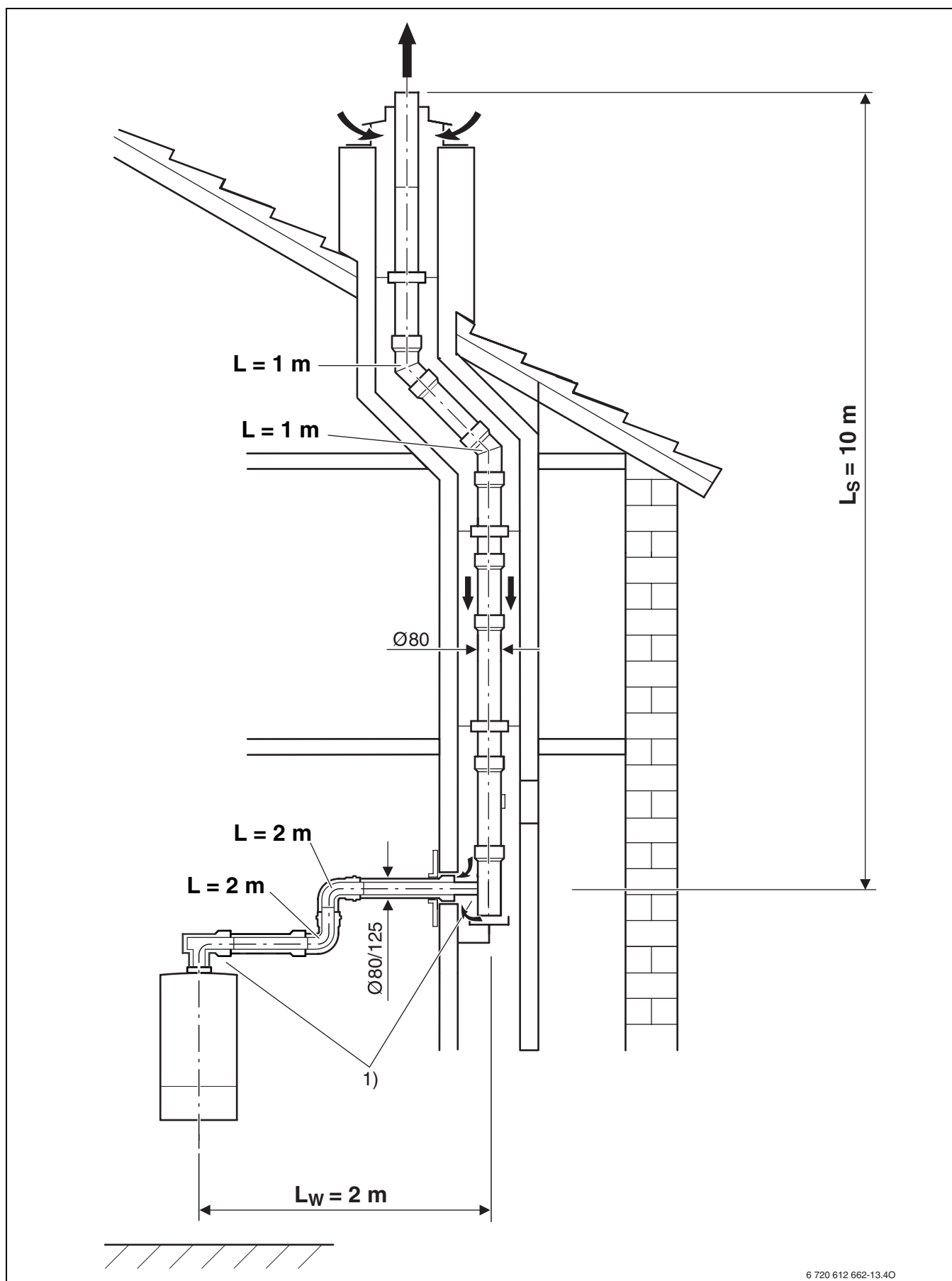
Ta ukupna ekvivalentna duljina dimovodnih cijevi mora biti manja od maksimalne ekvivalentne duljine cijevi:

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

		duljina/broj		ekvivalentna duljina dijelova		zbroj
vodoravna	ravna duljina L_w	2 m	×	1	=	2 m
	skretanje od 90 °	2	×	2 m	=	4 m
	skretanje od 45 °	0	×	1 m	=	0 m
okomita	ravna duljina L_s	10 m	×	1	=	10 m
	skretanje od 90 °	0	×	2 m	=	0 m
	skretanje od 45 °	2	×	1 m	=	2 m
ekvivalentna duljina cijevi L_{ekviv}						18 m
maksimalna ekvivalentna duljina cijevi $L_{ekviv,maks}$						24 m
$L_{ekviv} \leq L_{ekviv,maks}$						o.k.

tab. 25

Ukupna ekvivalentna duljina od 18 m manja je od maksimalne ekvivalentne ukupne duljine od 24 m. Zbog toga je ovakva situacija odvoda dimnih plinova u redu.



Sl. 37

1) 90°-koljena na uređaju i potporni lukovi u oknu već su uzeti u obzir u maksimalnim duljinama

5.5 Predtlak za proračunavanje duljina dimovodnih cijevi

duljina vodoravne dimovodne cijevi L_w	$L_{w,maks}$	$L_w \leq L_{w,maks} ?$
m	m	

tab. 26

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

tab. 27

Bilješke

Bilješke

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.hr