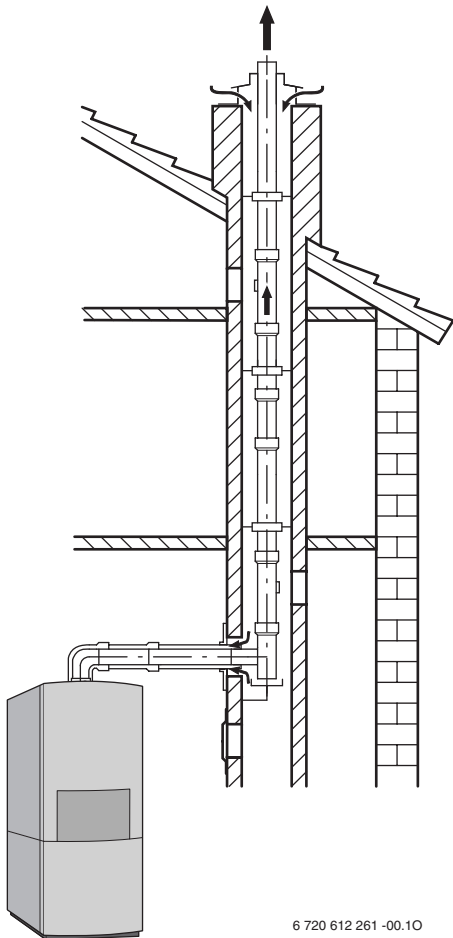


Nuorodos montavimui Išmetamųjų dujų išvedimas

Šildymo sistema su dujiniais kondensaciniais katilais

# CERASMARTMODUL



6 720 612 261 -00.10

**ZBS 22/120S-2 MA..**

**ZBS 30/150S-2 MA..**

**ZBS 30/170S-2 solar MA..**

# Turinys

<b>1</b>	<b>Saugos reikalavimai ir simbolių paaiškinimas</b>	<b>2</b>
1.1	Saugos nurodymai	2
1.2	Simbolių reikšmės	2
<b>2</b>	<b>Paskirtis</b>	<b>3</b>
2.1	Bendroji dalis	3
2.2	Dujiniai kondensaciniai katilai	3
2.3	Galimi priedai išmetamųjų dujų išvedimui	3
<b>3</b>	<b>Montavimo darbai</b>	<b>3</b>
3.1	Nuorodos montavimui	3
3.2	Prijungimas atskirais vamzdžiais	3
<b>4</b>	<b>Atstumai montuojant</b>	<b>4</b>
4.1	Horizontalus išmetamųjų dujų išvedimas ir kelių dujinių prietaisų prijungimas prie bendro dūmtraukio	4
4.2	Vertikalus kontūro išvedimas	6
4.3	Prijungimas atskirais vamzdžiais	8
<b>5</b>	<b>Išmetamųjų dujų išvedimo kontūro ilgiai</b>	<b>9</b>
5.1	Bendroji dalis	9
5.2	Kontūro ilgio parinkimas	9
5.2.1	Kontūro montavimo sąlygų įvertinimas	9
5.2.2	Reikšmių suradimas	10
5.2.3	Horizontalių išmetamųjų dujų išvedimo kontūro atkarpų ilgio patikrinimas	10
5.2.4	Ekvivalentinio kontūro ilgio apskaičiavimas	10
5.3	Išmetamųjų dujų išvedimo variantai	11
5.4	Išmetamųjų dujų išvedimo kontūro ilgio apskaičiavimo pavyzdys	16
5.5	Lentelė išmetamųjų dujų išvedimo kontūro ilgio apskaičiavimui	18

## 1 Saugos reikalavimai ir simbolių paaiškinimas

### 1.1 Saugos nurodymai

Šildymo sistema veiks neprikaištingai tik tuo atveju, jeigu bus vykdomos šios instrukcijos nuorodos. Galimi techniniai pakeitimai. Montuoti leistina tik specializuotai įmonei, kuri tokių darbų atlikimui turi nustatyta tvarka išduotus leidimus. Prietaisą prijungti reikia taip, kaip nurodyta atitinkamoje prijungimo instrukcijoje.

#### Pavojus užuodus išmetamųjų dujų kvapą

- ▶ Išjungti prietaisą.
- ▶ Atidarykite langus ir duris.
- ▶ Paskambinkite šildymo sistemų techninės priežiūros įmonei.

#### Įrengimas, perjungimas kito tipo dujoms

- ▶ Įrenginį įrengti ar perjungti kito tipo dujoms leidžiama tik šildymo sistemų techninės priežiūros įmonei.
- ▶ Nekeiskite išmetamųjų dujų sistemos dalių.

### 1.2 Simbolių reikšmės



Tekste esantys **nurodymai** žymimi šiuo simboliu. Jie apribojami brūkšniu iš viršaus ir apačios.

## 2 Paskirtis

### 2.1 Bendroji dalis

Prieš įrengdami šildymo sistemą su dujiniu kondensaciniu katilu bei išmetamųjų dujų išvedimo kontūrą visų pirma tai suderinkite su įgaliota statybos darbų priežiūros tarnyba bei rajono dūmtraukių priežiūros specialistu.

Išmetamųjų dujų kontūro priedai yra neatskiriama atitikimo CE ženklo reglamentų reikalavimams leidimo dalimi. Todėl galima naudoti tik Junkers išmetamųjų dujų kontūro priedus.

Išmetamųjų dujų kontūro išorinių paviršių temperatūra yra žemesnė, kaip 85 °C, todėl pagal reglamentų TRGI 1986 bei TRF 1988 iki degių medžiagų nereikia užtikrinti jokių mažiausių atstumų. Atskirų VFR federalinių žemių reglamentai (LBO, FeuVo) gali nurodyti kitus atstumus iki degių medžiagų.

### 2.2 Dujiniai kondensaciniai katilai

Dujiniai kondensaciniai katilai	Dujinis kondensacinis katilas registracijos Nr.
ZBS 22/120S-2 MA..	
ZBS 30/150S-2 MA..	CE-0085 BL 0507
ZBS 30/170S-2 solar MA..	

Lent. 1

Nurodyti Junkers dujiniai kondensaciniai šildymo katilai išbandyti pagal EEB Tarybos dujinių prietaisų direktyvų (90/396, 92/42, 72/23, 89/336) ir Europos standarto EN 667 reikalavimus bei gautas leidimas šios konstrukcijos katilų eksploatacijai.

### 2.3 Galimi priedai išmetamųjų dujų išvedimui

Jungiant dujinius kondensacinius šildymo katilus galima naudoti šiuos išmetamųjų dujų išvedimo prijungimo priedus:

Išmetamųjų dujų sistemos priedai			
AZB 600/2	AZB 609	AZB 619	AZB 666
AZB 601/1	AZB 610	AZB 620	AZB 667
AZB 602/1	AZB 611	AZB 624	AZB 668
AZB 603	AZB 612	AZB 625	AZB 669
AZB 604	AZB 614/1	AZB 626/1	AZB 681
AZB 605	AZB 615	AZB 657	AZB 831
AZB 606	AZB 616	AZB 661	AZB 859
AZB 607	AZB 617/1	AZB 662	
AZB 608	AZB 618	AZB 665	

Lent. 2

## 3 Montavimo darbai

### 3.1 Nuorodos montavimui

- ▶ Vykdykite išmetamųjų dujų kontūro priedų montavimą instrukcijų reikalavimus.
- ▶ Horizontalią išmetamųjų dujų išvedimo kontūro dalį montuokite su 3° (=5,2 %, t.y 5,2 cm/1m) pakilimu dūmtraukio kryptimi.

### 3.2 Prijungimas atskirais vamzdžiais

Nurodytų šildymo prietaisų prijungimui galima naudoti priedą AZB 823 (užs. Nr. 7 719 001 936).

## 4 Atstumai montuojant (mm)

### 4.1 Horizontalus išmetamųjų dujų išvedimas ir kelių dujinių prietaisų prijungimas prie bendro dūmtraukio



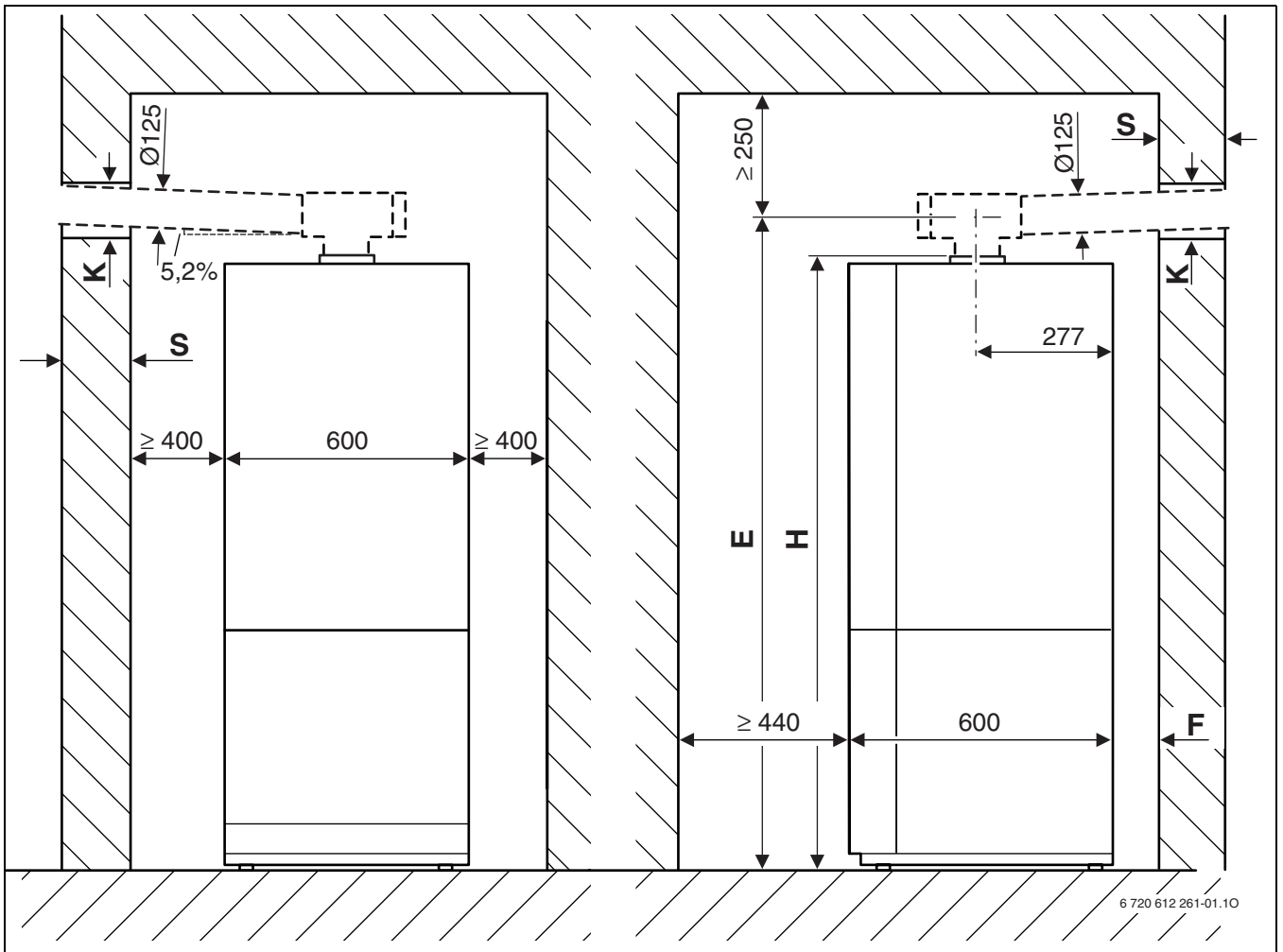
- ▶ Horizontalią išmetamųjų dujų išvedimo kontūro dalį montuokite su 3° (=5,2 %, t.y 5,2 cm/1m) pakilimu dūmtraukio kryptimi.

	E		H	F
	su T trišakiu	su 90° alkūne		
ZBS 22/120S-2 MA..	1735	1715	1605	≥ 0
ZBS 30/150S-2 MA..	1885	1865	1755	
ZBS 30/170S-2 solar MA..	1975	1955	1845	≥ 150

Lent. 3

S	K
15 - 24 cm	155 mm
24 - 33 cm	160 mm
33 - 42 cm	165 mm
42 - 50 cm	170 mm

Lent. 4

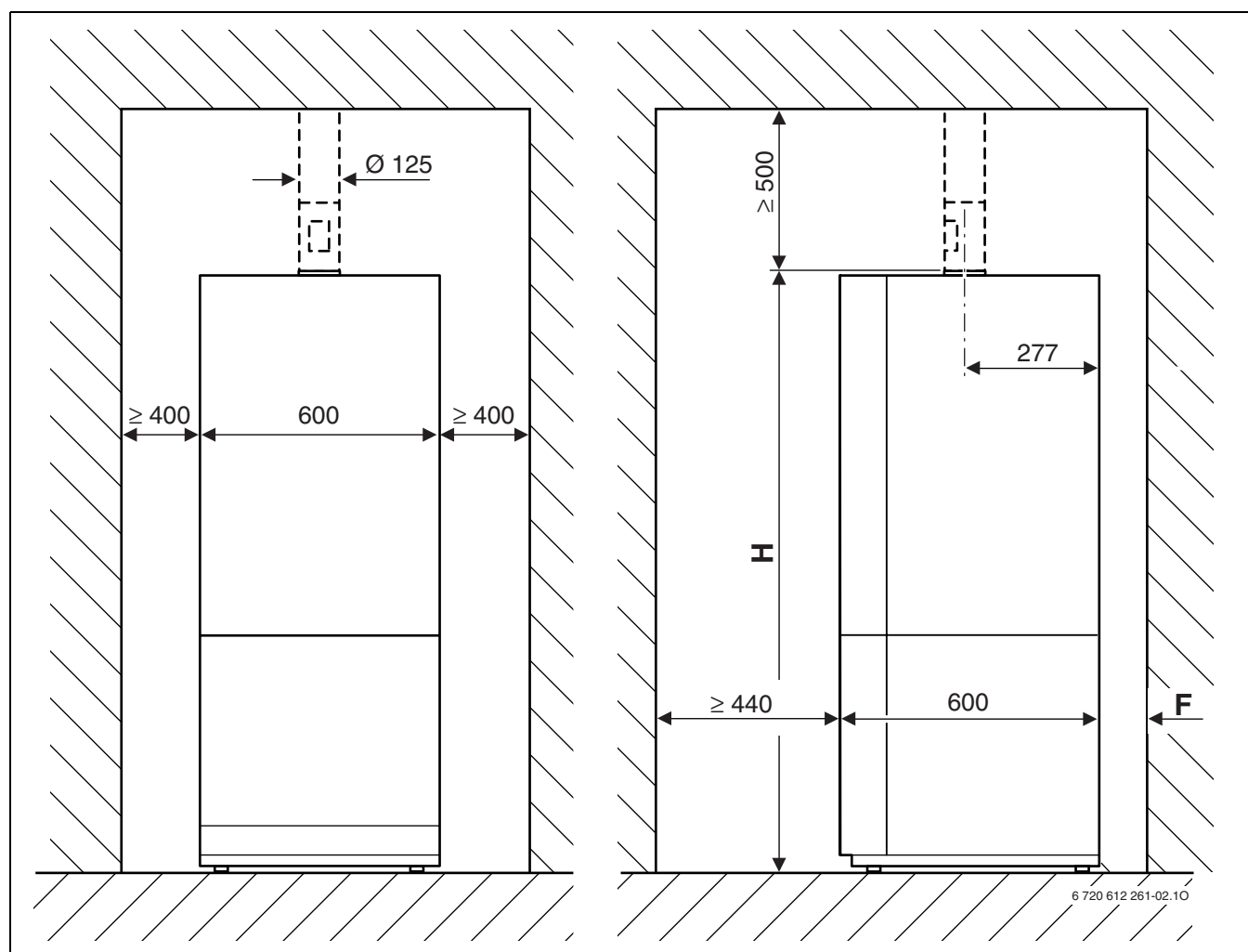


Pav. 1 (visi atstumai nurodyti milimetrais)

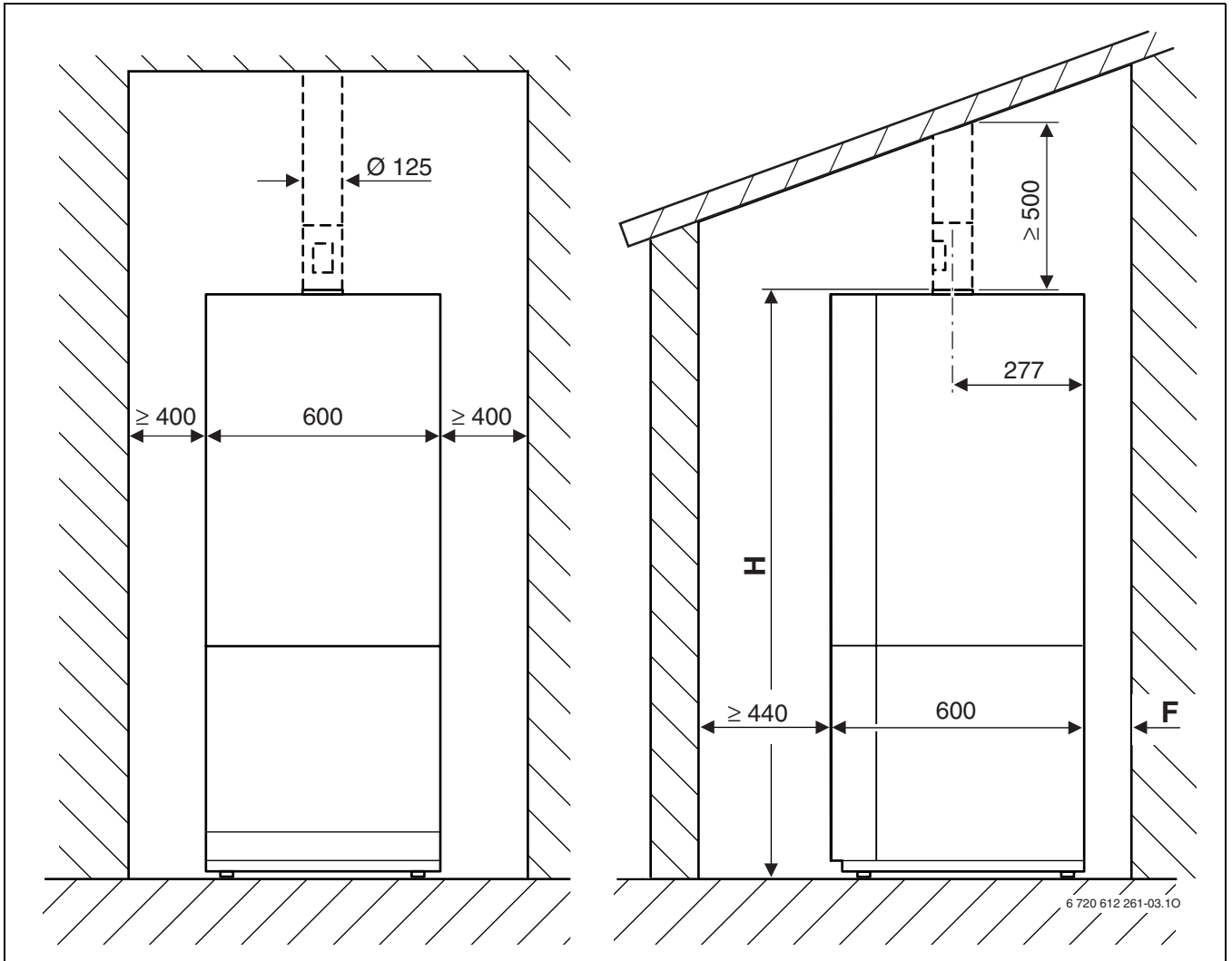
## 4.2 Vertikalus kontūro išvedimas

	H	F
ZBS 22/120S-2 MA..	1605	≥ 0
ZBS 30/150S-2 MA..	1755	
ZBS 30/170S-2 solar MA..	1845	≥ 150

Lent. 5



Pav. 2 Išvedimas per plokščią stogą (visi atstumai nurodyti milimetrais)



Pav. 3 Išvedimas per nuožulnų stogą (visi atstumai nurodyti milimetrais)

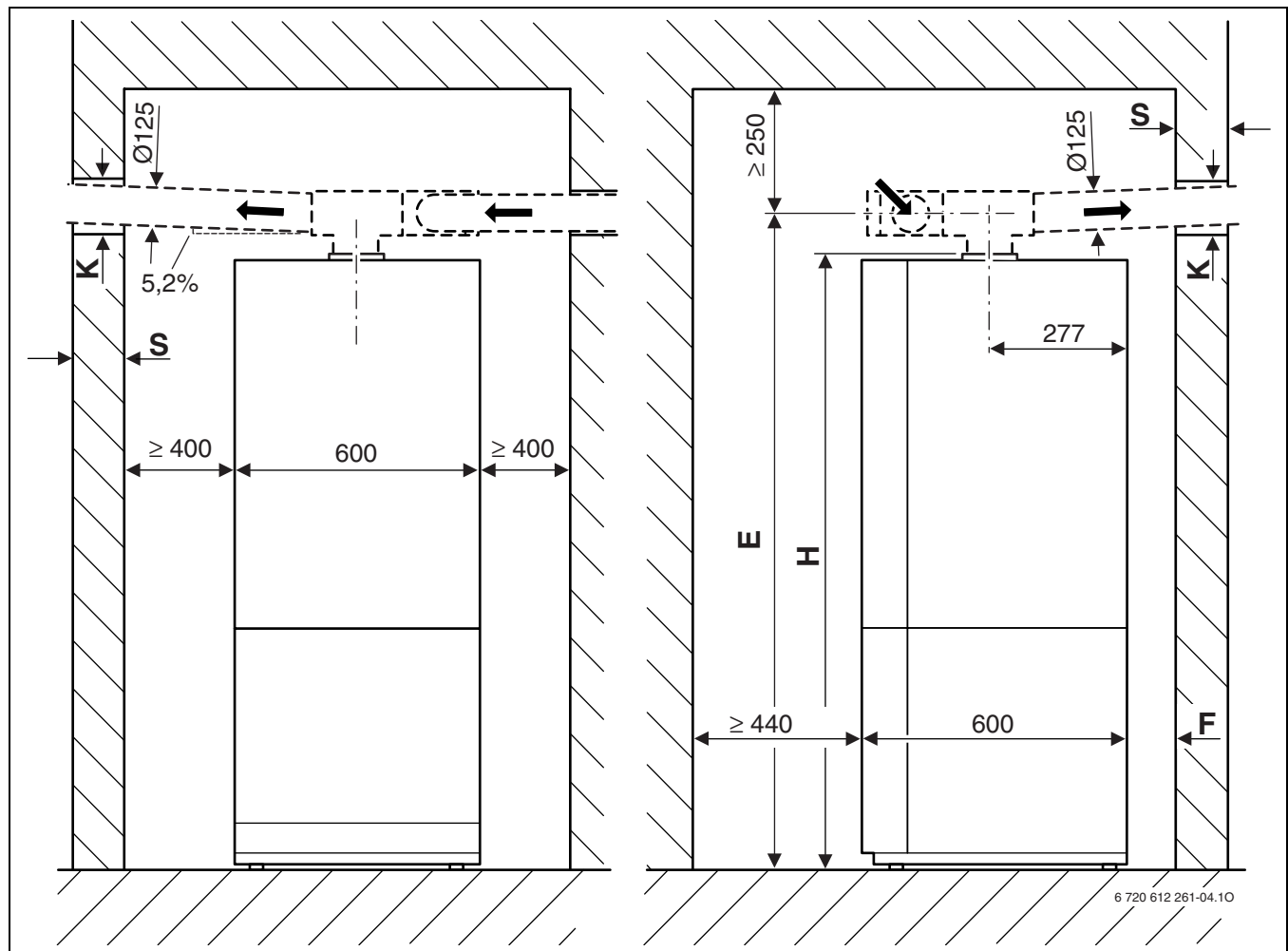
### 4.3 Prijungimas atskirais vamzdžiais

	E	H	F
ZBS 22/120S-2 MA..	1735	1605	≥ 0
ZBS 30/150S-2 MA..	1885	1755	
ZBS 30/170S-2 solar MA..	1975	1845	≥ 150

Lent. 6

S	K
15 - 24 cm	155 mm
24 - 33 cm	160 mm
33 - 42 cm	165 mm
42 - 50 cm	170 mm

Lent. 7



Pav. 4 Išvedimas per nuošulnų stogą (visi atstumai nurodyti milimetrais)

## 5 Išmetamųjų dujų išvedimo kontūro ilgiai

### 5.1 Bendroji dalis

Dujiniuose kondensaciniuose šildymo katiluose integruotas ventiliatorius užtikrina išmetamųjų dujų pašalinimą per išmetamųjų dujų kontūrą. Degimo produktų srauto greitį išmetamųjų dujų kontūre sulėtina aerodinaminis pasipriešinimas.

Todėl, siekiant užtikrinti patikimą išmetamųjų dujų pašalinimą, šių kontūrų ilgis negali būti didesnis už tam tikrą dydį. Šis dydis – tai didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis  $L_{\dot{a}, \max}$ . Jis priklauso nuo dujinio kondensacinio šildymo katilo, išmetamųjų dujų išvedimo būdo ir išmetamųjų dujų kontūro konstrukcijos.

Alkūnėse srauto greičio nuostoliai yra didesni, negu tiesiame vamzdyje. Todėl alkūnių ekvivalentinis ilgis yra didesnis už jų faktinį ilgį.

Sumuojat horizontalių ir vertikalų kontūro atkarpų ilgius bei ekvivalentinius naudotinių alkūnių ekvivalentinius ilgius, gauname bendrą ekvivalentinį išmetamųjų dujų kontūro ilgį  $L_{\dot{a}}$ . Šis bendras ilgis turi būti mažesnis už didžiausią ekvivalentinį kontūro ilgį  $L_{\dot{a}, \max}$ .

Be to kai kuriais atvejais horizontalių išmetamųjų dujų pašalinimo kontūro atkarpų ilgis  $L_w$  negali būti didesnis už tam tikrą didžiausią ilgį  $L_{w, \max}$ .

### 5.2 Kontūro ilgio parinkimas

#### 5.2.1 Kontūro montavimo sąlygų įvertinimas

- ▶ Įvertinant kontūro montavimo sąlygas vietoje, reikalingi šios reikšmės ir dydžiai:
  - išmetamųjų dujų išvedimo būdas;
  - išmetamųjų dujų išvedimo kontūro konstrukcija pagal TRG/86/96 (Vokietijos dujų prijungimo techninių taisyklių) reikalavimus;
  - dujiniai kondensaciniai katilai;
  - horizontalių išmetamųjų dujų išvedimo kontūro atkarpų ilgis,  $L_w$ ;
  - vertikalų išmetamųjų dujų išvedimo kontūro atkarpų ilgis,  $L_s$ ;
  - **papildomų** 90° alkūnių kiekis išmetamųjų dujų išvedimo kontūre;
  - 15°, 30° ir 45° alkūnių kiekis išmetamųjų dujų išvedimo kontūre.

### 5.2.2 Reikšmių suradimas

Galimi išmetamųjų dujų kontūro išvedimo variantai:

- išvedimas per šachtą (žr. 8, 9, 11 ir 12 lentelėse);
  - horizontalus/vertikalus išvedimas (žr. 10 lentelėje);
  - išvedimas pagal sieną (žr. 13 lentelėje).
- Priklausomai nuo išmetamųjų dujų išvedimo kontūro konstrukcijos pagal TRGI/86/96, dujinio katilo ir išmetamųjų dujų kontūro skersmens, atitinkamose lentelėse surandamos šios reikšmės:
- didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis  $L_{\bar{a}, \max}$ ;
  - ekvivalentiniai alkūnių ilgiai;
  - prireikus, didžiausias horizontalių kontūro atkarpų ilgis  $L_{w, \max}$ .

### 5.2.3 Horizontalių išmetamųjų dujų išvedimo kontūro atkarpų ilgio patikrinimas (tai reikalinga ne visų kontūro išvedimo variantų atveju!)

Horizontalių išmetamųjų dujų pašalinimo kontūro atkarpų ilgis  $L_w$  turi būti mažesnis už didžiausią horizontalių atkarpų ilgį  $L_{w, \max}$ :  $L_w \leq L_{w, \max}$ .



### 5.2.4 Ekvivalentinio kontūro ilgio apskaičiavimas

Sumuojat horizontalių ir vertikalų kontūro atkarpų ilgius  $L_w$  ir  $L_s$  bei ekvivalentinius alkūnių ekvivalentinius ilgius, gauname bendrą ekvivalentinį išmetamųjų dujų kontūro ilgį  $L_{\bar{a}}$ . Apskaičiuojant kontūro ilgius būtina įskaityti reikalingus  $90^\circ$  alkūnių ekvivalentinius ilgius. Kiekviena papildomai prijungta alkūnė atitinkamai pailgina bendrą ekvivalentinį kontūro ilgį.

Bendras ekvivalentinis kontūro ilgis turi būti mažesnis už didžiausią ekvivalentinį kontūro ilgį:  $L_{\bar{a}} \leq L_{\bar{a}, \max}$ .

Išmetamųjų dujų pašalinimo kontūro apskaičiavimo pavyzdys pateikiamas 16 pav.

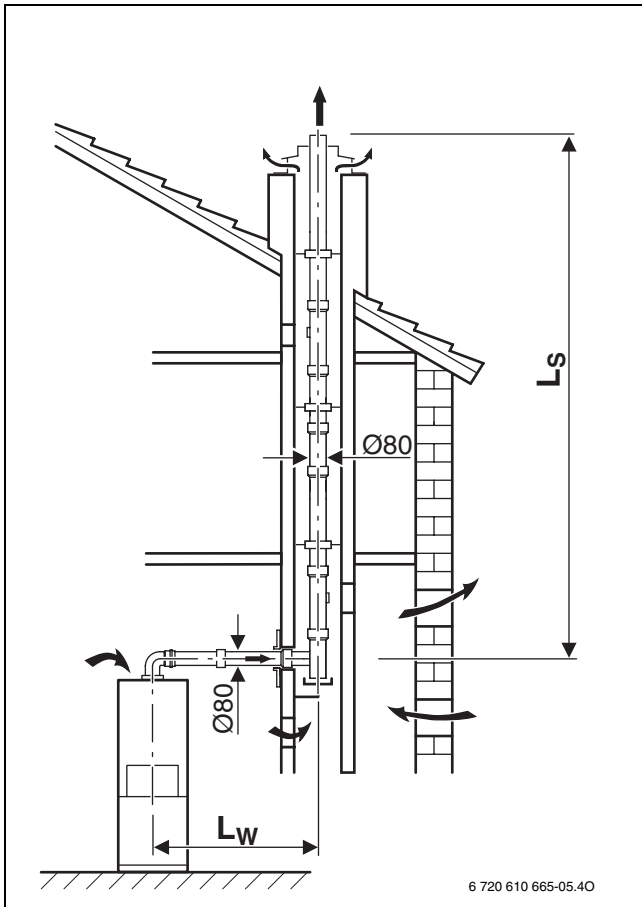
### 5.3 Išmetamųjų dujų išvedimo variantai

Išmet. dujų kontūro išvedimo per šachtą konstrukcija B <sub>23</sub>	Ekvivalentiū niai papildomų alkūnių ilgiai <sup>1)</sup>			
	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	 [m]	 [m]
Įrenginys				
ZBS 22/120S-2 MA..	32	3	2	1
ZBS 30/150S-2 MA..				
ZBS 30/170S-2 solar MA..				

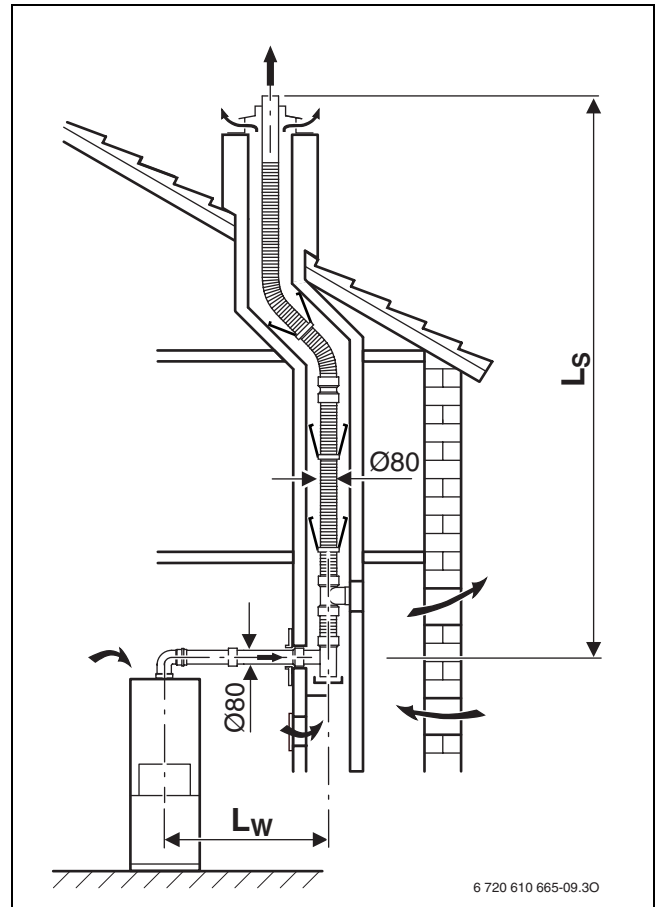
Lent. 8 Kontūro ilgis B<sub>23</sub> konstrukcijos atveju

1) reikšmės nurodytos iš anksto įvertinus šildymo prietaiso išmetamųjų dujų išvedimo kontūro prijungimo 90° atvado ir atraminės alkūnės šachtoje ilgio įtaką

- $L_{\text{a,max}}$  didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis
- $L_{\text{s}}$  vertikalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w}}$  horizontalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w,max}}$  didžiausias kontūro horizontalių atkarpų ilgis



Pav. 5



Pav. 6

Įrenginys	$L_{\text{a,max}}$ [m]	Ekvivalentiū niai papildomų alkūnių ilgiai <sup>1)</sup>	
		90° [m]	15-45° [m]
ZBS 22/120S-2 MA.. ZBS 30/150S-2 MA.. ZBS 30/170S-2 solar MA..	32	2	0,5

Lent. 9 Kontūro ilgis B<sub>33</sub> konstrukcijos atveju

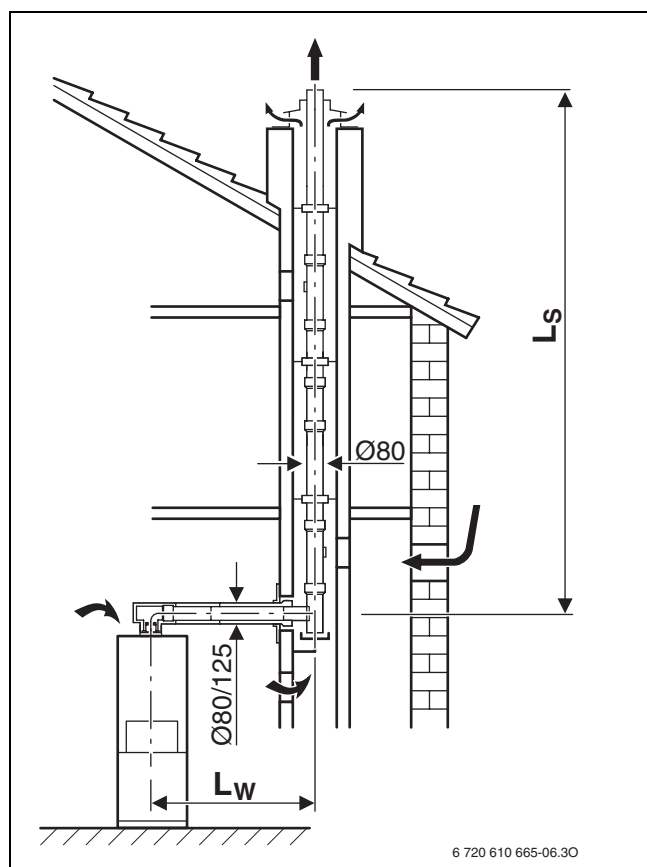
1) reikšmės nurodytos iš anksto įvertinus šildymo prietaiso išmetamųjų dujų išvedimo kontūro prijungimo 90° atvado ir atraminės alkūnės šachtoje ilgio įtaką

$L_{\text{a,max}}$  didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis



$L_{\text{s}}$  vertikalaus vamzdžio ilgis

$L_{\text{w}}$  horizontalaus vamzdžio ilgis

$L_{\text{w,max}}$  didžiausias kontūro horizontalių atkarpų ilgis



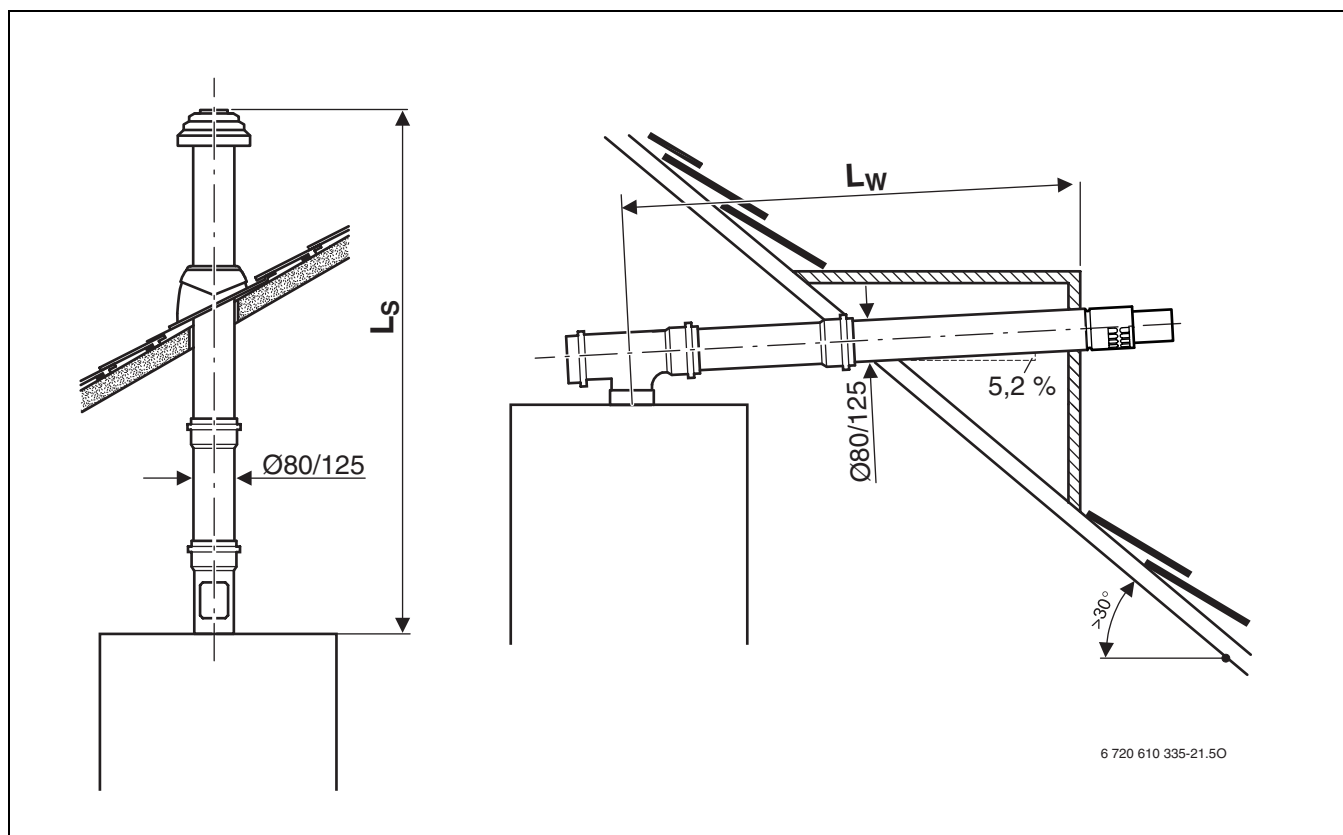
Pav. 7

Įrenginys	Horizontalus/vertikalus išmet. dujų kontūro išvedimo konstrukcijos C <sub>13</sub> ir C <sub>33</sub>		Ekvivalentiniai papildomų alkūnių ilgiai <sup>1)</sup>	
	Vertikalus (L <sub>S</sub> )	Horizontalus (L <sub>W</sub> )	 90°	 15-45°
	L <sub>ä,max</sub> [m]	L <sub>ä,max</sub> [m]	[m]	[m]
ZBS 22/120S-2 MA..	17	15	2	1
ZBS 30/150S-2 MA..				
ZBS 30/170S-2 solar MA..				

Lent. 10 Cauruļu garumi, veids C<sub>13</sub>, C<sub>33</sub>

1) reikšmės nurodytos iš anksto įvertinus šildymo prietaiso išmetamųjų dujų išvedimo kontūro prijungimo 90° atvado ir atraminės alkūnės šachtoje ilgio įtaką

- L<sub>ä,max</sub> didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis
- L<sub>S</sub> vertikalaus vamzdžio ilgis
- L<sub>W</sub> horizontalaus vamzdžio ilgis



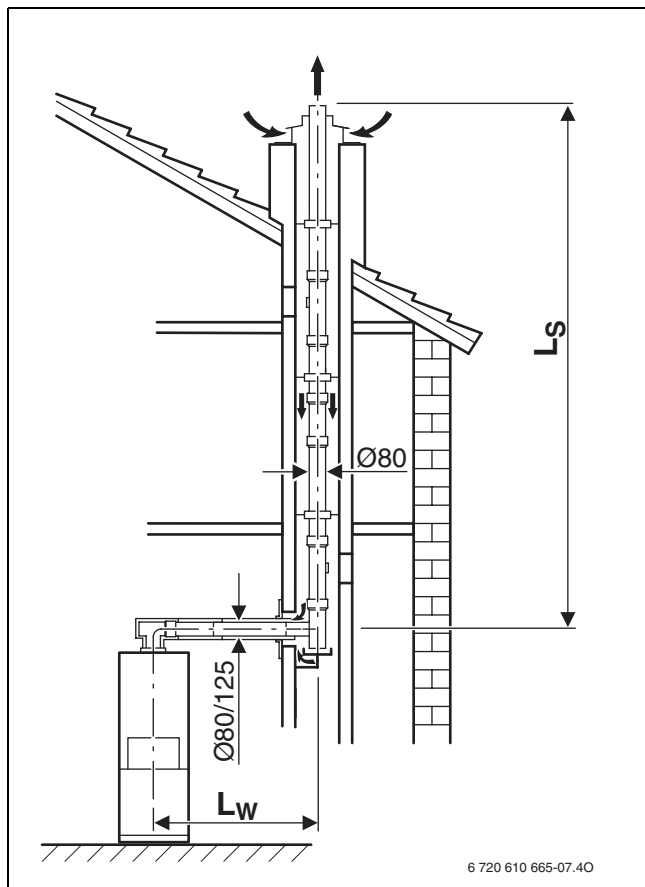
Pav. 8

Įrenginys	Šachtos skerspjūvio matmuo (□ kraštų ilgis arba ○ skersmuo) [mm]	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentiniai papildomų alkūnių ilgiai <sup>1)</sup>	
				90° [m]	15-45° [m]
ZBS 22/120S-2 MA..	□ ≥ 140 x 140, ○ ≥ 150	24	3	3	1,5
ZBS 30/150S-2 MA..	□ 130 x 130	23			
ZBS 30/170S-2 solar MA..	○ 140	22			
	□ 120 x 120	17			

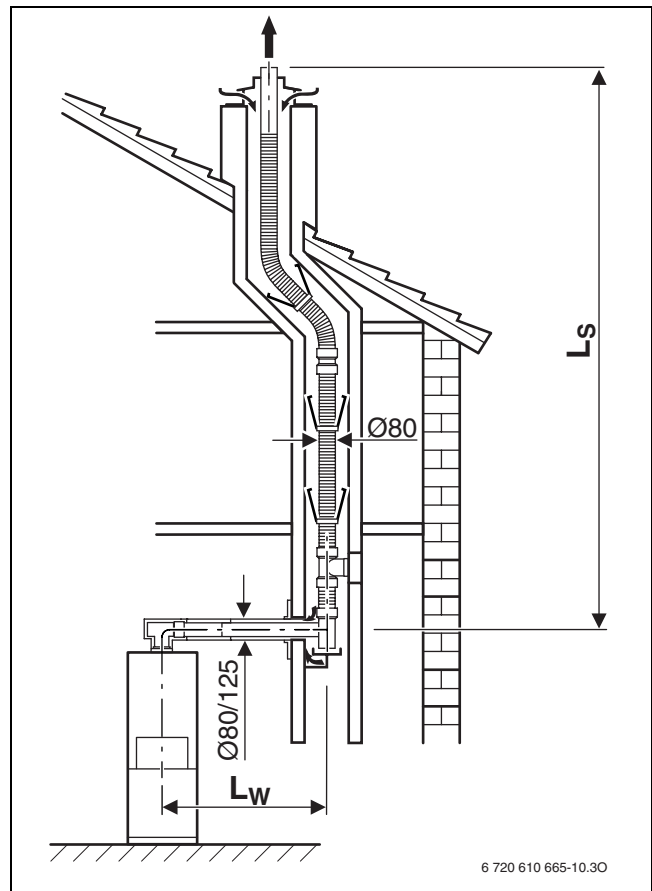
Lent. 11 Kontūro ilgis C<sub>33</sub> konstrukcijos atveju

1) reikšmės nurodytos iš anksto įvertinus šildymo prietaiso išmetamųjų dujų išvedimo kontūro prijungimo 90° atvado ir atraminės alkūnės šachtoje ilgio įtaką

- $L_{\text{ä,max}}$  didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis
- $L_{\text{s}}$  vertikalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w}}$  horizontalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w,max}}$  didžiausias kontūro horizontalių atkarpų ilgis



Pav. 9



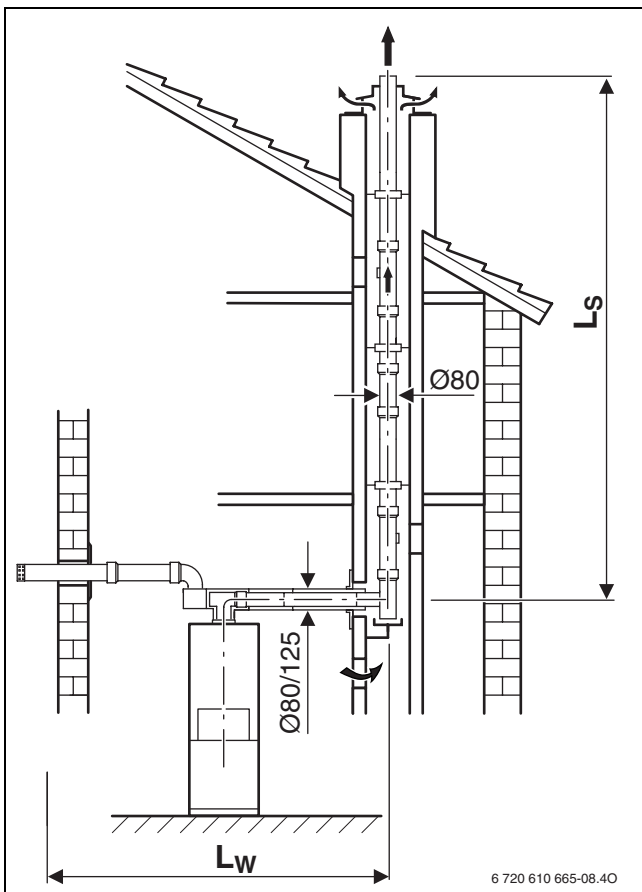
Pav. 10

Įrenginys	$L_{\text{a,max}}$ [m]	Ekvivalentiū niai papildomų alkūnių ilgiai <sup>1)</sup>	
		90° [m]	15-45° [m]
ZBS 22/120S-2 MA..	28	2	0,5
ZBS 30/150S-2 MA..			
ZBS 30/170S-2 solar MA..			

Lent. 12 Kontūro ilgis  $C_{53}$  konstrukcijos atveju

1) reikšmės nurodytos iš anksto įvertinus šildymo prietaiso išmetamųjų dujų išvedimo kontūro prijungimo 90° atvado ir atraminės alkūnės šachtoje ilgio įtaką

- $L_{\text{a,max}}$  didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis
- $L_{\text{s}}$  vertikalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w}}$  horizontalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w,max}}$  didžiausias kontūro horizontalių atkarpų ilgis



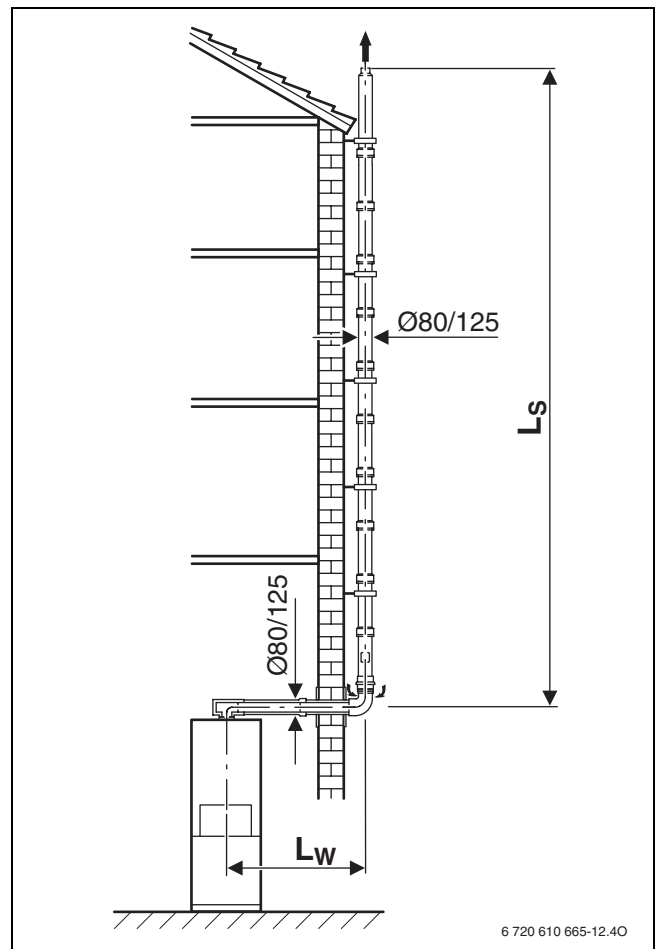
Pav. 11

Įrenginys	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Ekvivalentiniai papildomų alkūnių ilgiai <sup>1)</sup>	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBS 22/120S-2 MA..	25	3	3/ 0,5 <sup>2)</sup>	1,5/ 0,5 <sup>2)</sup>
ZBS 30/150S-2 MA..				
ZBS 30/170S-2 solar MA..				

Lent. 13 Kontūro ilgis  $C_{53}$  konstrukcijos atveju

- 1) reikšmės nurodytos iš anksto įvertinus šildymo prietaiso išmetamųjų dujų išvedimo kontūro prijungimo 90° atvado ir fasado atraminės alkūnės ilgio įtaką
- 2) vertikalioje kontūro dalyje esančių alkūnių atveju

- $L_{\text{a,max}}$  didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis
- $L_{\text{s}}$  vertikalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w}}$  horizontalaus vamzdžio ilgis
- $L_{\text{w,max}}$  didžiausias kontūro horizontalių atkarpų ilgis



Pav. 12

## 5.4 Išmetamųjų dujų išvedimo kontūro ilgio apskaičiavimo pavyzdys ( 13. pav.)

### Kontūro montavimo sąlygų įvertinimas

13 pav. iliustruojamu atveju nustatomos atitinkamos reikšmės ir dyžiai:

- išmetamųjų dujų išvedimo būdas per šachtą
- išmetamųjų dujų išvedimo kontūro konstrukcija – C<sub>33</sub>
- dujinis kondensacinis šildymo prietaisas – ZBS 22/120S-2 MA..
- horizontalios išmetamųjų dujų išvedimo kontūro dalies ilgis –  $L_w = 2$  m
- vertikalios išmetamųjų dujų išvedimo kontūro dalies ilgis –  $L_s = 10$  m
- 90° alkūnių kiekis kontūre – 2
- 15°, 30° ir 45° alkūnių kiekis kontūre – 2

### Reikšmių suradimas

Kadangi išmetamųjų dujų kontūro išvedimo per šachtą konstrukcija atitinka C<sub>33</sub>, reikšmes pasirenkame 10 lentelėje. šildymo prietaiso ZBS 22/120S-2MA.. atveju randame šias reikšmes:

- $L_{\bar{a},max} = 24$  m
- $L_{w,max} = 3$  m
- ekvivalentinis 90° alkūnės ilgis = 3 m
- ekvivalentinis 15°, 30° ir 45° alkūnės ilgis = 1,5 m

### Horizontalių išmetamųjų dujų išvedimo kontūro atkarpų ilgio patikrinimas

Horizontalių išmetamųjų dujų pašalinimo kontūro atkarpų ilgis  $L_w$  turi būti mažesnis už didžiausią horizontalių atkarpų ilgį  $L_{w,max}$ :  $L_w \leq L_{w,max}$ .

horiz. kontūro dalies ilgis $L_w$	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max}$ ?
2 m	3 m	OK

Lent. 14

14 lentelėje matome, kad pavyzdys atitinka šį reikalavimą.

### Ekvivalentinio kontūro ilgio apskaičiavimas

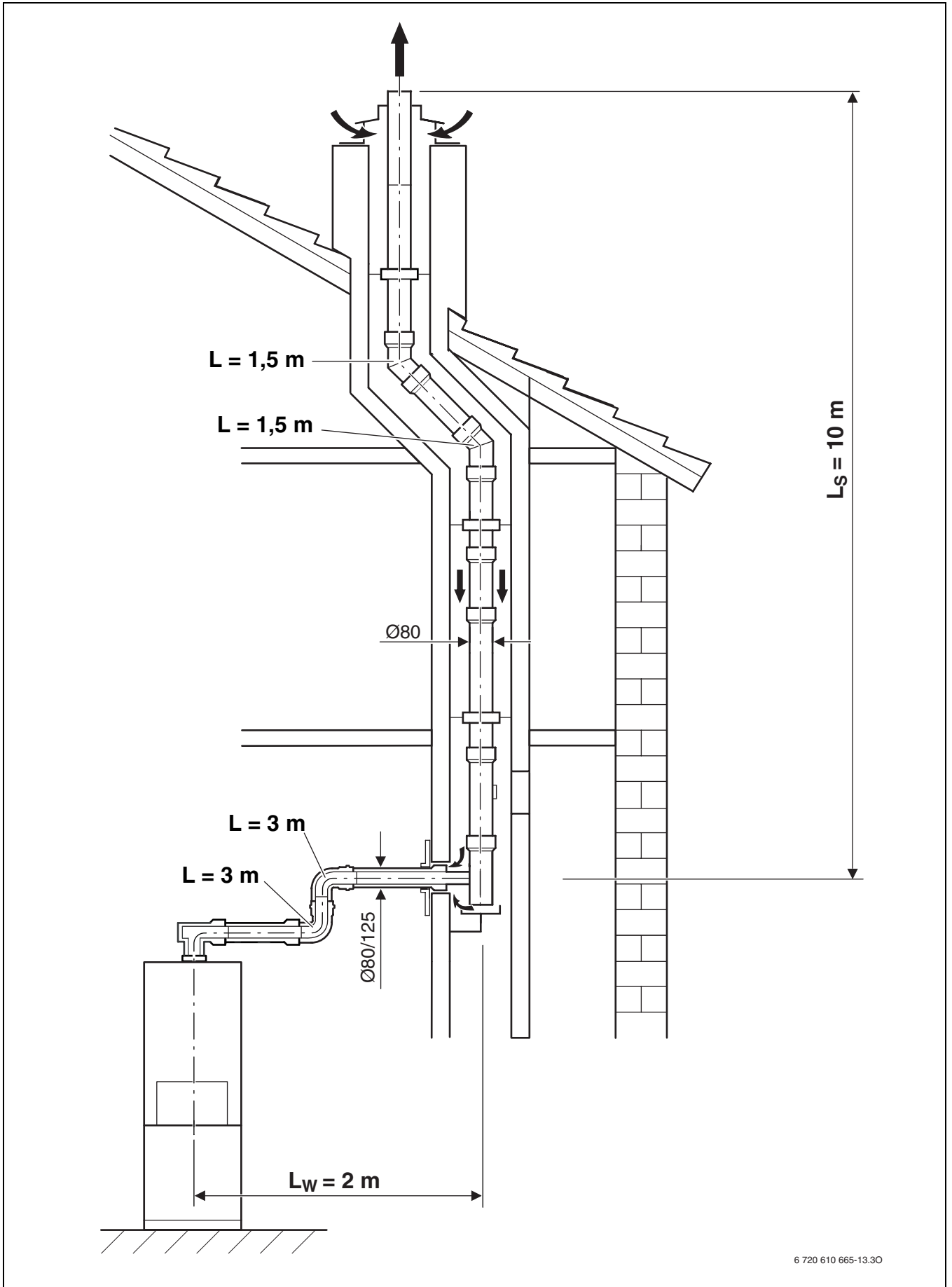
Sumuojat horizontalių ir vertikalų kontūro atkarpų ilgius  $L_w$  ir  $L_s$  bei ekvivalentinius alkūnių ekvivalentinius ilgius, gauname bendrą ekvivalentinį išmetamųjų dujų kontūro ilgį  $L_{\bar{a}}$ . Apskaičiuojant kontūro ilgius būtina įskaityti reikalingus 90° alkūnių ekvivalentinius ilgius. Kiekviena papildomai prijungta alkūnė atitinkamai pailgina bendrą ekvivalentinį kontūro ilgį.

Bendras ekvivalentinis kontūro ilgis turi būti mažesnis už didžiausią ekvivalentinį kontūro ilgį:  $L_{\bar{a}} \leq L_{\bar{a},max}$ .

		Kryptis/ ilgis ir kiekis		Ekvivalentinis 1 dalies ilgis		Bendras ilgis
<b>Horizontali alkūnė</b>	<b>tiesios atkapos <math>L_w</math></b>	2 m	x	1	=	2 m
	<b>90° alkūnė</b>	2	x	3 m	=	6 m
	<b>45° alkūnė</b>	0	x	1,5 m	=	0 m
<b>Vertikali alkūnė</b>	<b>tiesios atkapos <math>L_s</math></b>	10 m	x	1	=	10 m
	<b>90° alkūnė</b>	0	x	3 m	=	0 m
	<b>45° alkūnė</b>	2	x	1,5 m	=	3 m
Ekvivalentinis kontūro ilgis $L_{\bar{a}}$						21 m
Didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis $L_{\bar{a},max}$						24 m
$L_{\bar{a}} \leq L_{\bar{a},max}$						OK

Lent. 15

Apskaičiuotas kontūro ilgis lygus 21 m. Jis mažesnis už didžiausią leistiną kontūro ilgį, kuris lygus 24 m. Tai reiškia, kad šis išmetamųjų dujų išvedimo kontūras atitinka keliamus reikalavimus.



6 720 610 665-13.30

Pav. 13

5.5 Lentelė išmetamųjų dujų išvedimo kontūro ilgio apskaičiavimui

horiz. kontūro dalies ilgis $L_w$	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max} ?$
m	m	

		Kryptis/ ilgis ir kiekis	Ekvivalentinis 1 dalies ilgis	Bendras ilgis
Horizontali alkūnė	tiesios atkaupos $L_w$		x	=
	90° alkūnė		x	=
	45° alkūnė		x	=
Vertikali alkūnė	tiesios atkaupos $L_s$		x	=
	90° alkūnė		x	=
	45° alkūnė		x	=

Ekvivalentinis kontūro ilgis  $L_{\ddot{a}}$

Didžiausias ekvivalentinis kontūro ilgis  $L_{\ddot{a},max}$

$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$

---

## Pastabos



Robert Bosch UAB  
Savanorių pr. 419  
LT 49287 Kaunas

Tel.: 00 370 37 410925  
[www.junkers.lt](http://www.junkers.lt)