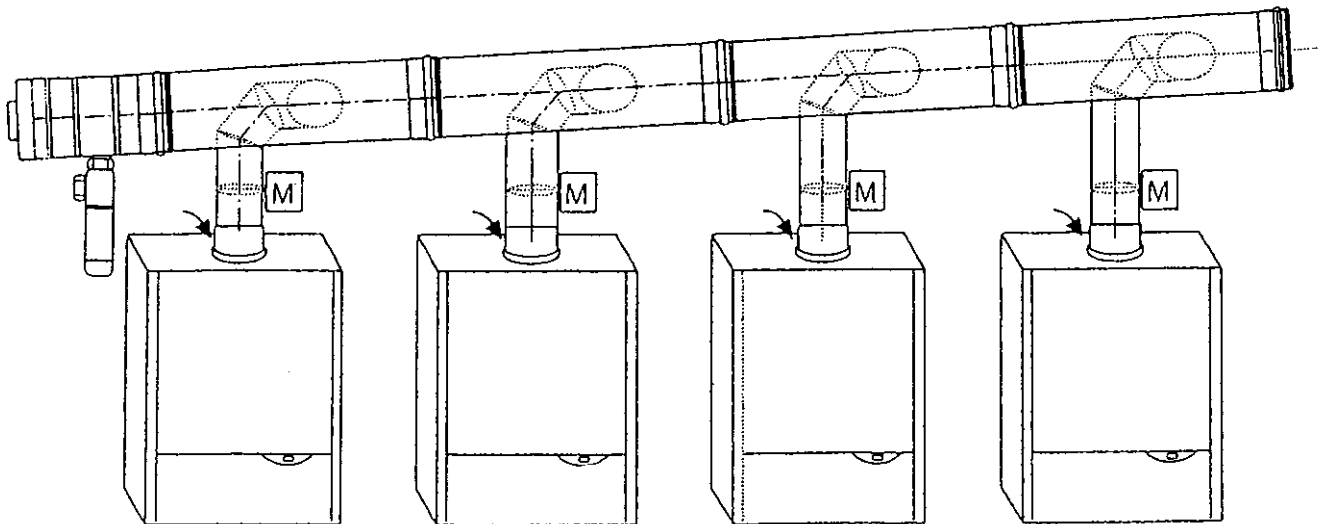


Metaloterm ONTOP  
Metaloterm ME sistēmas  
Kaskādes dūmgāzu kolektora montāžas instrukcija



Kaskādes dūmgāzu novadīšana (darbības veids – pārspiediens)

*Junkers* kondensācijas tipa gāzes apkures iekārtas

CerapurMAXX ZBR 65-1

CerapurMAXX ZBR 90-1

No telpas gaisa atkarīgs darbības veids

# Saturs

## Drošības norādījumi

1. Lietošana
  1. 1. Vispārīgi
  
2. Uzstādīšanas nosacījumi
  2. 1. Prasības uzstādīšanas telpām
  2. 2. Degšanai nepieciešamā gaisa pieplūdes atveres
  2. 3. Kaskādes minimālie montāžas izmēri
    2. 3. 1. Divu apkures iekārtu kaskādes minimālie montāžas izmēri
    2. 3. 2. Trīs apkures iekārtu kaskādes minimālie montāžas izmēri
    2. 3. 2. Četru apkures iekārtu kaskādes minimālie montāžas izmēri
  
3. Siltuma ražotājs/kaskādes veidi
  3. 1. CerapurMAXX kaskāde/dūmgāzu caurules uzstādīšanas augstums
  3. 2. Siltuma ražotāja ieregulēšana
  3. 3. Pamatkomplekts MEKBBJ kaskādei ar divām apkures iekārtām
    3. 3. 1. Dūmgāzu vārsti ar elektromotora piedziņu
    3. 3. 2. Papildkomplekts MEEKBJ kaskādei ar trīs un četrām apkures iekārtām
  3. 4. Papildu savienojošie elementi
  3. 5. Vertikālā dūmgāzu novadišanas sistēma
    3. 5. 1. Montāža ēkas šahtā
    3. 5. 2. Dūmgāzu novadišanas sistēmas montāža gar fasādi
  
4. Iedarbināšana: uzstādītājs/apkures sistēmas iekārtotājs
  
5. Sistēmas pieņemšana ekspluatācijā (iecirķņa skursteņu slaucītāju meistars)
  
6. Priekšraksti, normas un likumi

## **Drošības norādījumi**

Nevainojamu dūmgāzu novadīšanas sistēmas darbību nodrošina tikai šīs montāžas instrukcijas priekšrakstu ievērošana. Montāžu drīkst veikt tikai sertificēti speciālisti.

Dūmgāzu kolektors kaskādēm ar komplektā esošajiem dūmgāzu vārstiem ar elektromotora piedziņu ir pārbaudīts un sertificēts kopā ar kondensācijas tipa gāzes apkures iekārtām.

### **1. Lietošana**

#### **1. 1. Vispārīgi**

Pirms kondensācijas tipa gāzes apkures iekārtu un dūmgāzu novadīšanas sistēmas projektēšanas un uzstādīšanas saņemiet tehniskos noteikumus no attiecīgās būvniecības uzraudzības iestādes un iecirkņa skursteņslaucītāja meistara.

Četru *Junkers* kondensācijas tipa gāzes apkures iekārtu kaskāde ļauj sasniegt kopējo jaudu līdz 360 KW. Siltuma ražotājs dūmgāzu pusē savienots ar dūmgāzu kolektoru.

## **GWI – sertifikāta numurs: 15146**

Šajā instrukcijā aprakstīta dūmgāzu kolektora, ieskaitot dūmgāzu vārstu ar elektromotora piedziņu, montāža. Dūmgāzu novadīšanas veids – ar pārspiedienu. Dūmgāzu novadīšanas sistēma METALOTERM ME ar Vācijas būvtehnikas institūta ražošanas atļauju nr. Z-7.2-3283.

Pielietojuma klasifikācija:

**T120 P1 W 1 O L 00 C 00\***

\* Klasifikācija atbilstoši DIN 18160-1, 12/2001 izdevums.

## **2. Uzstādīšanas nosacījumi**

### **2. 1. Prasības uzstādīšanas telpām**

Uzstādīšanas telpu, atbilstoši TRGI 86/96, nedrīkst izmantot citām vajadzībām.

Uzstādīšanas telpas izmantošana pieļaujama:

- mājas pieslēguma ievadu ierīkošanai;
- citu katlu, siltuma sūkņu, apkures/termo bloku un stacionāru iekšdedzes dzinēju uzstādīšanai;
- kurināmā glabāšanai.

Bez durvīm nedrīkst būt citas atveres uz blakus telpām. Durvīm jābūt blīvām un pašizverošām.

### **Gāzes kurtuvju uzstādīšana citās telpās**

Atkāpjoties no TRGI 86/96 (5. 5. 4. 2. paragrāfs) noteiktās kārtības, gāzes kurtuves drīkst uzstādīt arī citās telpās, ja:

- to prasa telpu izmantošanas veids, un gāzes kurtuves tajās var droši darbināt, vai
- šīs telpas atrodas atsevišķās brīvi stāvošās ēkās, kuras paredzētas tikai kurtuvju ekspluatācijai, kā arī kurināmā uzglabāšanai.

### **2. 2. Degšanai nepieciešamā gaisa pieplūdes atveres**

Kondensācijas tipa gāzes apkures iekārtu kaskādei, kuras darbība atkarīga no telpas gaisa, jāievēro sekojoši norādījumi par degšanai nepieciešamā gaisa pieplūdes nodrošināšanu.

Atbilstoši TRGI 86/96 (5. 5. 4. 1. paragrāfs) uzstādīšanas telpā nepieciešams ierīkot degšanai nepieciešamā gaisa padeves atveri. Nepieciešamais atveres šķērsgriezums:

- katliem ar nominālo siltuma jaudu līdz 50 kW: 150 cm<sup>2</sup>;
- katram nākošam kW papildus 2 cm<sup>2</sup>.

Šis brīvais šķērsgriezums drīkst būt sadalīts ne vairāk kā divās atverēs.

### **Aizsargrežģi**

Ierīkojot atveres (neizmanto nepieciešamo šķērsgriezumu), jāizmanto drāšu siets vai restes ar attālumu starp stieplēm ne mazāk kā 10 mm un stieples diametru 0,5 mm.

## Degšanai nepieciešamā gaisa kanāli

Ja degšanai nepieciešamā gaisa atverēm tiek pievienoti gaisa vadi, iepļūstošā gaisa daudzumu nedrīkst samazināt.

Degšanai nepieciešamā gaisa vadus var izveidot gan uzstādīšanas telpā, gan arī izvadīt cauri citām telpām līdz uzstādīšanas telpai.

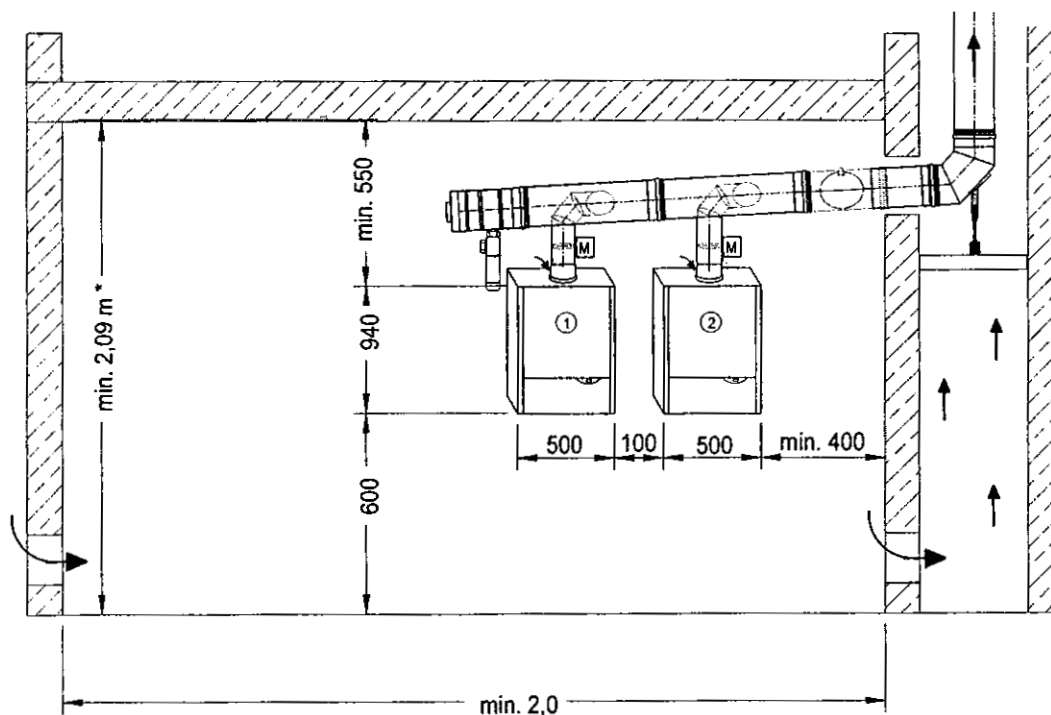
Kanāla šķērsgriezumam jāatbilst TRGI 86/96 4. diagrammas datiem.

### 2. 3. Kaskādes minimālie montāžas izmēri

Izveidojot apkures iekārtu kaskādi, jāievēro minimālie montāžas izmēri. Tie ir atkarīgi no siltumražotāju skaita (maksimāli četras kondensācijas tipa gāzes apkures iekārtas), kā arī no savienošanas caurules garuma līdz vertikālai dūmgāzu novadīšanas sistēmai.

Dūmgāzu kolektoru līdz vertikālai dūmgāzu novadīšanas sistēmai izveidot ar kāpumu  $1^\circ$  ( $1^\circ$  atbilst apm. 2 cm augstuma starpībai uz vienu metru).

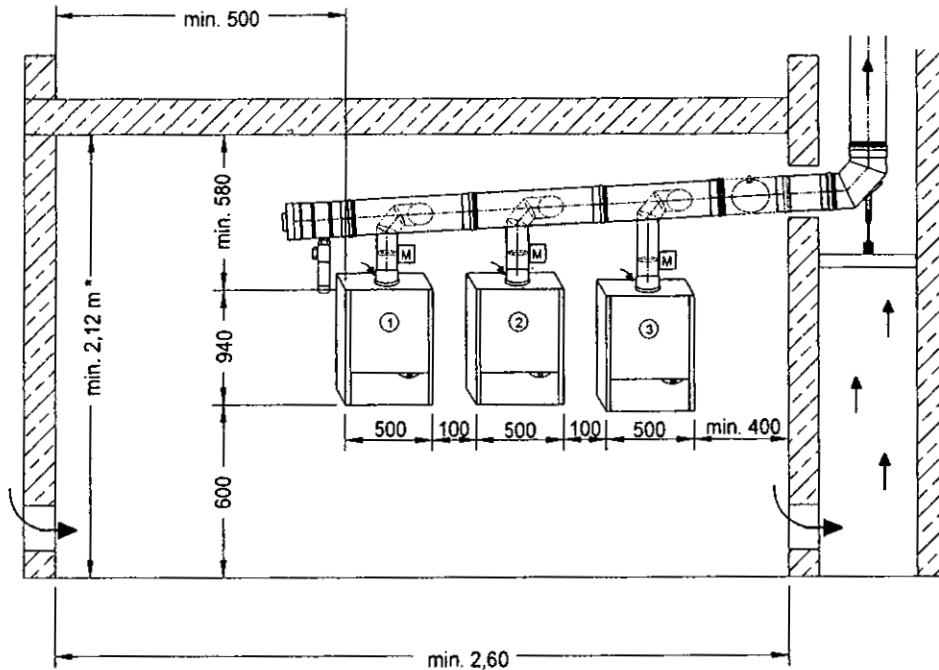
#### 2. 3. 1. Divu apkures iekārtu kaskādes minimālie montāžas izmēri



#### 1. attēls. Divu apkures iekārtu kaskādes nepieciešamie telpas izmēri

\* Telpas augstums šim izpildījumam ar kāpumu  $1^\circ$  ir vismaz 2,09 m. Katrs nākošai savienošanas caurules metrs līdz šahtai palielina telpas augstumu par 2 cm.

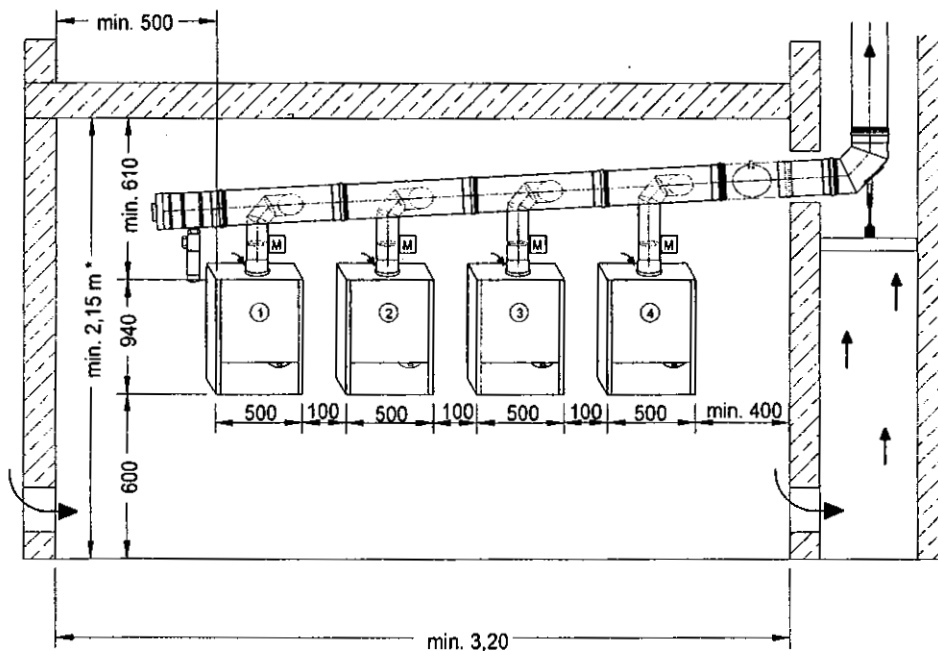
### 2. 3. 2. Trīs apkures iekārtu kaskādes minimālie montāžas izmēri



### 2. attēls. Trīs apkures iekārtu kaskādes nepieciešamie telpas izmēri

\* Telpas augstums šim izpildījumam ar kāpumu 1° ir vismaz 2,12 m. Katrs nākošai savienošanas caurules metrs līdz šahtai palielina telpas augstumu par 2 cm.

### 2. 3. 3. Četru apkures iekārtu kaskādes minimālie montāžas izmēri



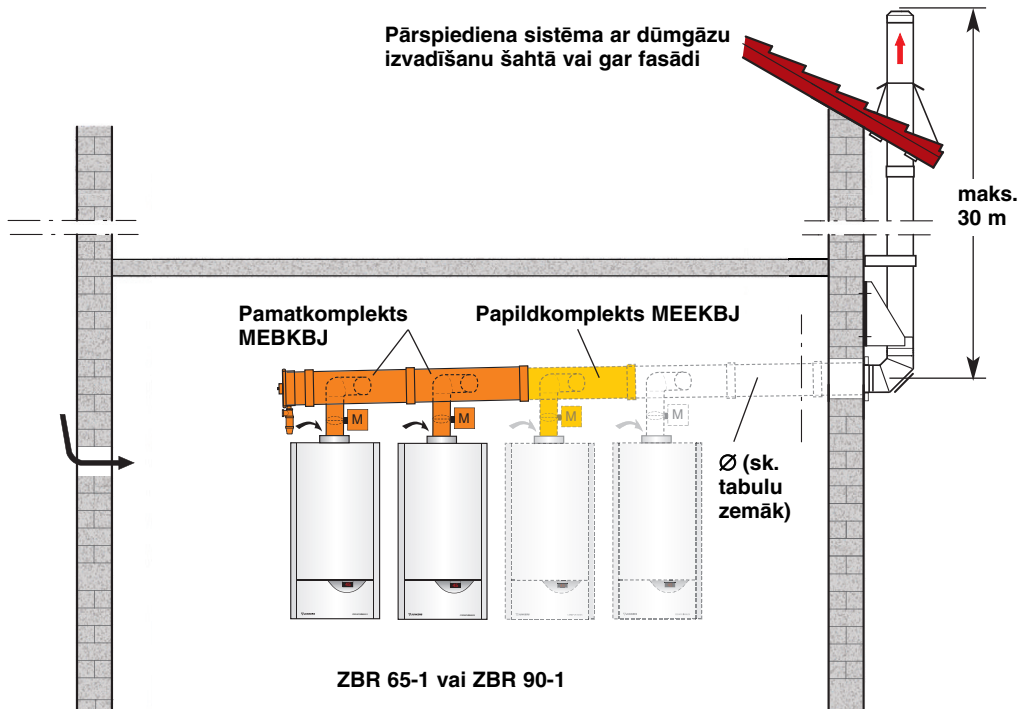
### 3. attēls. Četru apkures iekārtu kaskādes nepieciešamie telpas izmēri

\* Telpas augstums šim izpildījumam ar kāpumu 1° ir vismaz 2,15 m. Katrs nākošai savienošanas caurules metrs līdz šahtai palielina telpas augstumu par 2 cm.

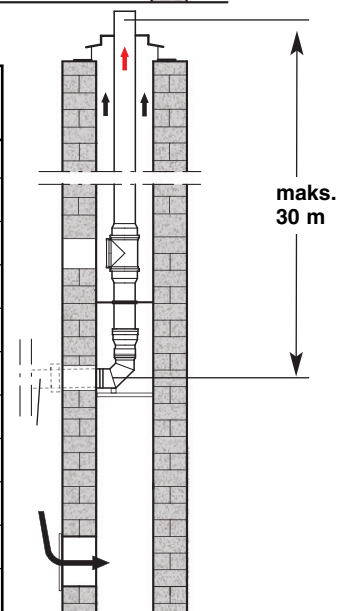
### 3. Siltuma ražotājs/kaskādes veidi

#### 3. 1. CerapurMAXX kaskāde/dūmgāzu caurules uzstādīšanas augstums

\* Divu līdz četru katlu kaskādes dūmgāzu kolektors, no telpas gaisa atkarīgs darbības veids.



Iekārtu skaits	Kopējā jauda kW	Dūmgāzu caurules Ø mm*
2 (2 x 65)	130	150
2 (1 x 65 + 1 x 90)	155	150/180
2 (2 x 90)	180	150/180
3 (3 x 65)	195	150/180
3 (2 x 65 + 1 x 90)	220	180
3 (1 x 65 + 2 x 90)	245	180/200
3 (3 x 90)	270	180/200
4 (4 x 65)	269	180/200
4 (3 x 65 + 1 x 90)	285	180/200
4 (2 x 65 + 2 x 90)	310	200
4 (1 x 65 + 3 x 90)	335	200/250
4 (4 x 90)	360	200/250



#### 4. attēls. Dūmgāzu kolektora diametrs/pieļaujamais dūmgāzu caurules uzstādīšanas augstums\*

\* Pieļaujamā uzstādīšanas augstuma noteikšana ir atkarīga no savienojošo cauruļu garuma, līkumu skaita, kā arī no dūmgāzu novadišanas sistēmas izvēles un veida (šahtā vai gar fasādi).

### 3. 2. Siltuma ražotāja ieregulēšana

Pirms kaskādes iedarbināšanas nepieciešams katrai iekārtai palielināt ventilatora apgriezību skaitu pie minimālas jaudas līdz 1500 apgr./min.

Ieregulēt apkures jauda, palielinot ventilatora apgriezību skaitu līdz 1500 apgr./min.

	Dabas gāze H		Sašķidrinātā gāze	
	Slodze	Jauda pie $t_v/t_R=80/60$ °C	Slodze	Jauda pie $t_v/t_R=80/60$ °C
ZBR 65-1A	15,1	14,9	15,1	14,9
ZBR 90-1A	18,0	17,4	18,6	18,0

$t_v$  – turpgaita

$t_R$  – atgaita




Nepieciešamie ieregulējumi

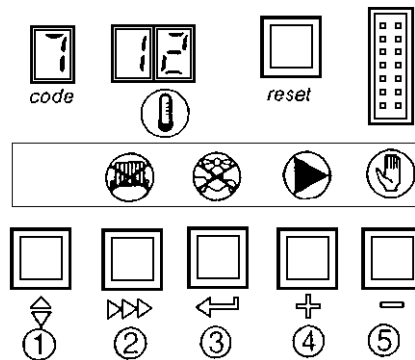
Ventilatora apgriezību skaitu ieregulēt ar soli 100 apgr./min. (sk. arī CerapurMAXX montāžas un apkopes instrukcijas TT1286LV tabulu 19/20, 48. lpp.).


- Vienlaicīgi piespiest un turēt piespiestus taustiņus  $\diamond$  un  $\triangleright$ . Kodu displejā pēc īsa laika parādās **C**.
- Ar taustiņiem  $\oplus$  un  $=$  ieregulēt drošības kodu **12**.
- Vienu reizi piespiest taustiņu  $\leftarrow$ .
- Atlaist taustiņus  $\diamond$  un  $\triangleright$ .

Displejā mirgo indikācija, servisa līmenis ir ieslēgts.



- Vairākkārt piespiest taustiņu , līdz kodu displejā parādās **1**. (skaitlis «viens» ar pastāvīgi degošu punktu).
- Vairākkārt piespiest taustiņu , līdz kodu displejā parādās **7**. Displejā parādās aktuālais ieregulēto apgriezienu skaits, piemēram, **12**.
- Ar taustiņu  ventilatora apgriezienu skaitu palielināt līdz **15**.



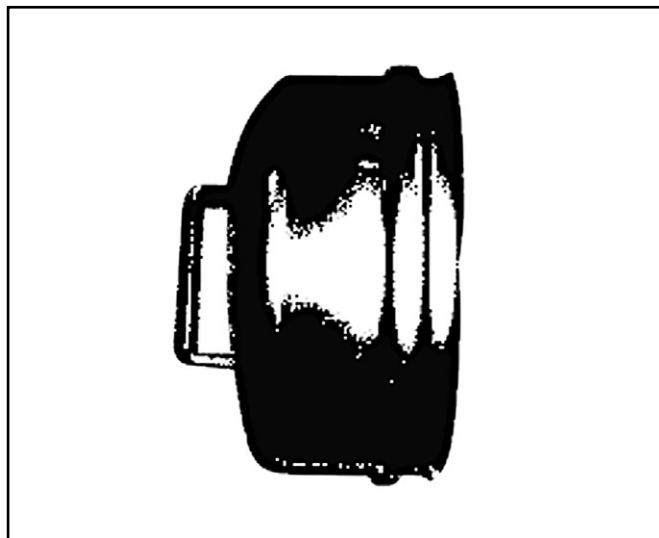
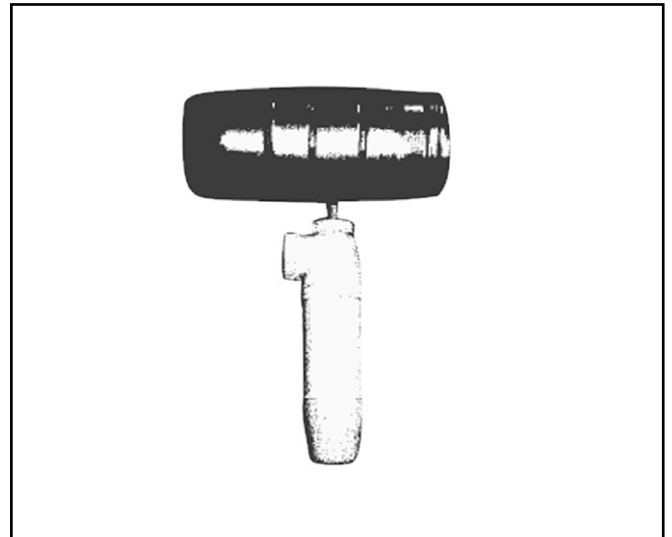
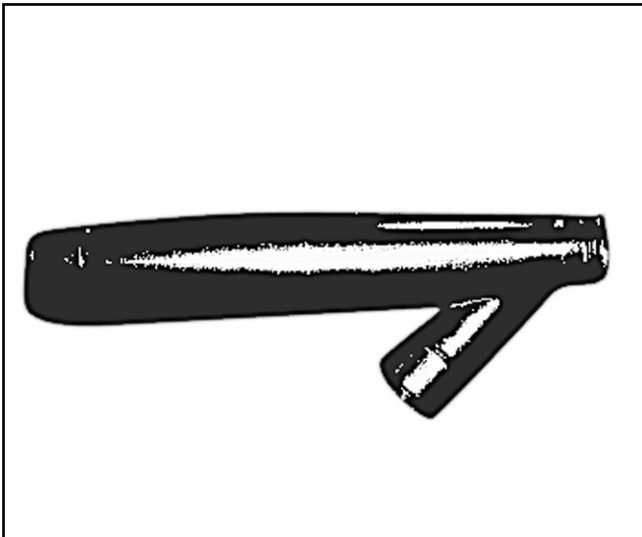
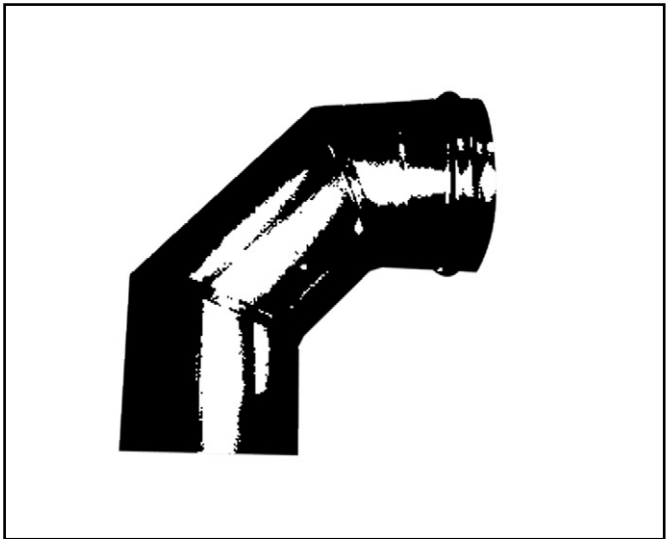
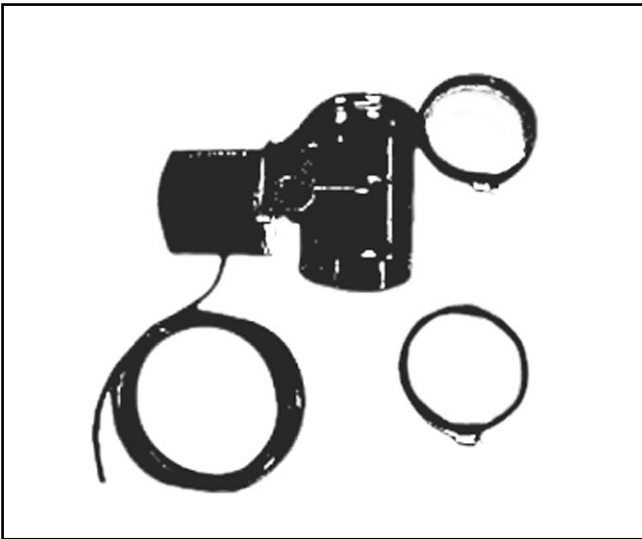
- Piespiest taustiņu .
- Minimālo apgriezienu skaitu un attiecīgo jaudu ierakstīt uzlīmē *Einstellungen der Elektronik* (elektronikas ieregulēšana) – CerapurMAXX montāžas un apkopes instrukcijas TT1286LV 26. lpp.
- Piespiest *Reset* (atgriešanās sākumstāvoklī) taustiņu. Parametrs ir ievadīts atmiņā.

### 3. 3. Pamatkomplekts MEBKBJ kaskādei ar divām apkures iekārtām

Pamatkomplekts «Kaskade» sastāv no caurulēm un veidgabaliem divu CerapurMAXX kondensācijas tipa apkures iekārtu pieslēgšanai kopējam dūmgāzu novadīšanas kolektoram. Dūmgāzu kolektora diametrs, atkarībā no pieslēgto siltuma ražotāju skaita, ir mainīgs (DN 150/180 vai 200).

Pamatkomplekts:

- 2 dūmgāzu vārsti DN 100 ar elektromotora piedziņu
- 2 līkumi 89° DN 100
- 2 T veidgabali 45° ar reducētu nozarojumu 100 mm
- 1 kondensāta savācējs
- 1 sifons
- 1 noslēgvāks ar rokturi
- 6 apskavas ar gliemežveida savilci DN 100
- 4 apskavas ar dūmgāzu kolektora ātras fiksācijas savilci
- 1 *MÜPRO* apskava ar sprostieliktni, vītņstieni, dībeli
- 1 montāžas smēre
- 1 uzlīme T80 P1 W 1 O L00 C 00
- 1 Vācijas būvtehnikas institūta ražošanas atļauja
- 1 montāžas instrukcija

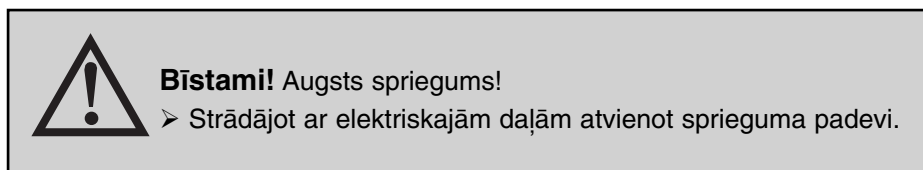


### 3. 3. 1. Dūmgāzu vārsti ar elektromotora piedziņu

Katram siltumražotājam dūmgāzu ceļā tieši virs katla īscaurules jāuzstāda blīvi pieguļošs dūmgāzu vārsts ar elektromotora piedziņu, kas novērš dūmgāzu atplūdi apkures iekārtās, kuras netiek darbinātas. Dūmgāzu vārsti atbilst DVGW darba lapas G 635 prasībām. Vārsti iekļauti dūmgāzu novadīšanas pamata un papildu piegādes komplektā un jebkurā gadījumā iebūvējami vertikāli tieši virs siltuma ražotāja dūmgāzu īscaurules.

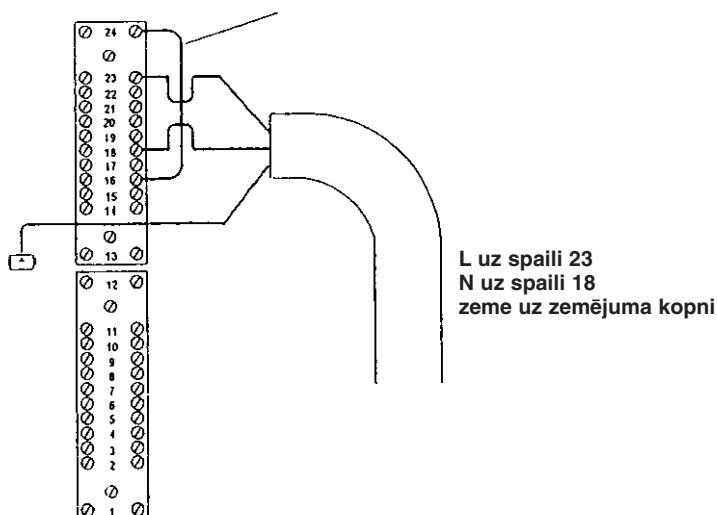
#### Dūmgāzu vārstu elektriskais pieslēgums

- Izslēgt sprieguma padevi iekārtai.



- Dūmgāzu vārsta kabeli izvilkst caur slēgkārbas kabeļa nostiprinātājgredzenu. Pieslēgt kabeli atbilstoši 5. attēlam.
  - Izveidot pārvienojumu starp spailēm 24 un 16 (pārvienojuma detaļa dūmgāzu vārsta piegādes komplektā).
  - Pievienot fāzi spaiļi 23, neitrāli spaiļi 18.
  - Pievienot drošības vadu zemējuma kopnei.
  - Nodrošināt kabeli ar stiepes fiksatoru.

Pārvienojums starp spailēm 24 un 16



#### 5. attēls. Dūmgāzu vārsta ar elektromotora piedziņu elektriskais pieslēgums

## Montāžas priekšdarbi

Pirms iekārtu montāžas jāpārbauda nepieciešamie minimālie telpas izmēri. Īpaši nepieciešams pārbaudīt telpas augstumu, lai montējot vertikālo dūmgāzu caurules posmu šahtā būtu pietiekoša augstuma rezerve un būtu iespējams posmu sabīdīt (no jumta uz leju) kopā ar dūmgāzu caurules virziena maiņas līkumu.

Dūmgāzu kolektora instalētie cauruļu garumi ir pieskaņoti atsevišķo siltuma ražotāju savstarpējam minimālajam attālumam – 100 mm. Ja starp siltuma ražotājiem ir izvēlēti lielāki attālumi, nepieciešami papildus pārejas veidgabali.

Pirms montāžas pārbaudīt piegādes komplektu.

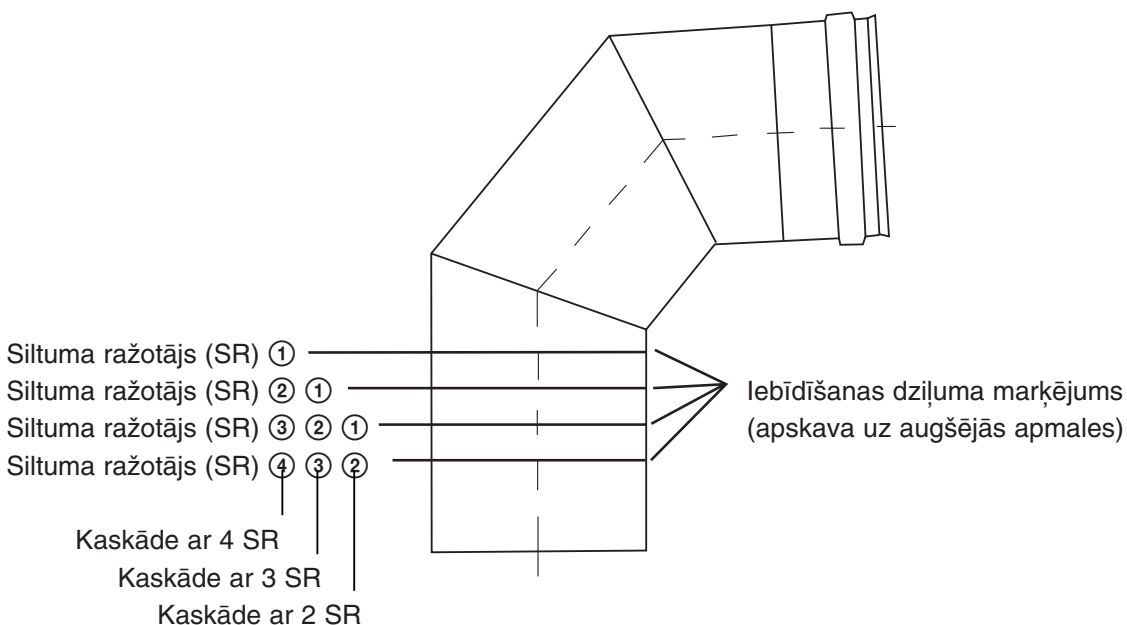
## Montāžas sākums

89° līkumam ir gluda iebīdāmā daļa, kurai jāatbilst dūmgāzu kolektora slīpumam. Šim nolūkam iebīdāmās daļas virspusē redzams marķējums (sk. 6. attēlu). Šis marķējums norāda, cik dziļi iebīdāmā daļa, atkarībā no pieslēgto siltuma ražotāju skaita, jāiebīda dūmgāzu vārstā (apskava ar gliemežveida savilci uz augšējās apmales).

Piemērs, kaskāde ar četrām apkures iekārtām:

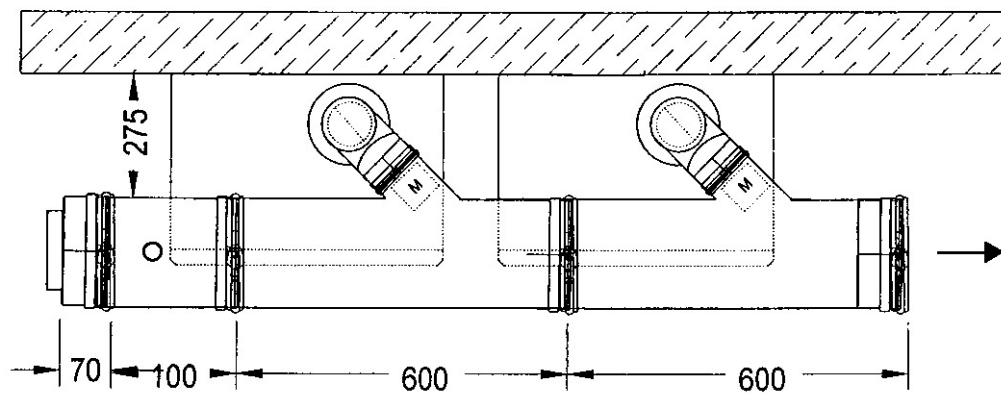
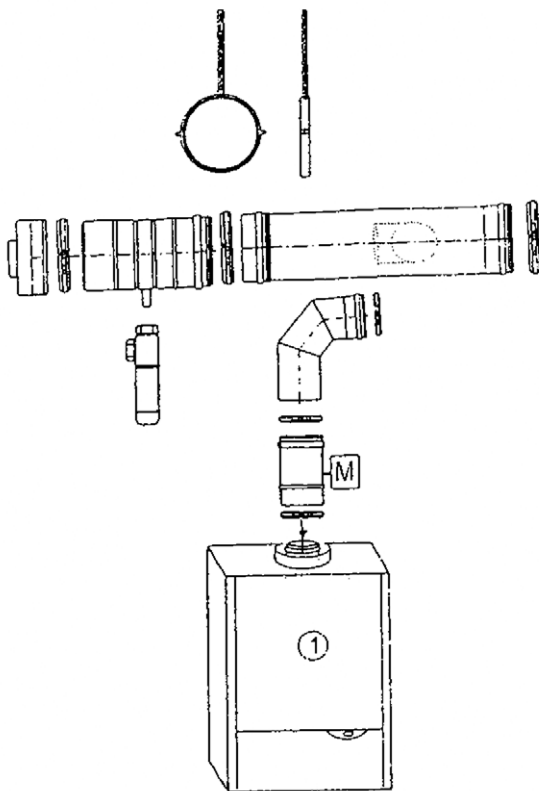
- siltuma ražotājs ①: dūmgāzu virzienā – no vertikālā posma tālākais siltuma ražotājs;  
 siltuma ražotājs ④: dūmgāzu virzienā – no vertikālā posma tuvākais siltuma ražotājs.

### Līkums 89° DN 100



## 6. attēls. Līkuma elements

- Dūmgāzu vārstu ar elektromotora piedziņu iebīdīt katla dūmgāzu īscaurulē; pirms tam šo daļu viegli iesmērēt ar montāžas smēri. Elementu nepagriezt; uzlikt apskavu uz savienošanas vietas. Elektromotoru uzstādīt tā, lai ir iespējama ērta apkope/demontāža (virzienā 45° attiecībā pret telpu).



### 7. attēls. Dūmgāzu kolektora montāža

- Savienot T veidgabalu, kondensāta savācēju un noslēgvāku, nodrošināt ar apskavām. Kondensāta savācēju uzstādīt tā, lai kondensāta noteka atrodas vertikāli uz leju. Līkumu ar īsāko iebīdāmo daļu savienot ar T veidgabalu un uzlikt apskavu.
- *MÜPRO* apskavu piestiprināt piemērotā vietā un izveidot griestu stiprinājumu.
- Dūmgāzu kolektoru uzlikt uz dūmgāzu vārsta īscaurules, uzlikt apskavu un noregulēt griestu stiprinājumu.
- Uzskrūvēt sifonu uz kondensāta īscaurules. Kondensāta savācēju instalēt atbilstoši priekšrakstiem.
- Pieslēdzot nākamo iekārtu, nepieciešams tikai savienot T veidgabalus ar saīsinātiem līkumiem un tos iebīdīt pirms tam uzmontēto dūmgāzu vārstu īscaurulēs.

### **3. 3. 2. Papildkomplekts MEEKBJ kaskādei ar trīs un četrām apkures iekārtām**

Papildkomplektā «Kaskade» iekļauti dūmgāzu novadišanas piederumi nākamo apkures iekārtu pieslēgšanai.

Papildkomplekts:

- 1 dūmgāzu vārsts DN 100 ar elektromotora piedziņu
- 1 līkums 89° DN 100
- 1 T veidgabals 45° ar reducētu nozarojumu 100 mm
- 3 apskavas ar gliemežveida savilci DN 100
- 1 apskava ar ātras fiksācijas savilci
- 1 MÜPRO apskava ar sprostieliktni, vītņstieni, dībeli

Papildkomplekta montāža ir analoga pamatkomplekta montāžai.

### **3. 4. Papildu savienojošie elementi**

Papildu savienojošos elementus (ja tādi nepieciešami konkrētajā nestandarta montāžas situācijā) aiz dūmgāzu kolektora var izveidot no jebkuriem METALOTERM ME augstvērtīga tērauda elementiem (sk. arī ME projektēšanas palīgmateriālus).

Savienošanas caurules slīpums virzienā uz siltuma ražotāju ir 1° (apm. 2 cm/m). Tāpēc dūmgāzu caurules horizontālajā/vertikālajā pagriezienā jāparedz 89° līkums (ir standarta piegādes komplektā).

Dūmgāzu novadišanas sistēmas dimensionējums izvēlēts tādā veidā, ka iespējams vienāds cauruļu diametrs kā horizontālai, tā vertikālai dūmgāzu novadišanas daļai, ievērojot noteiktos robežparametrus (izņēmums: 335 kW > 22 m un 360 kW > 16 m: 250 mm).

Papildu pārbaudes lūku izvietojums atbilstoši normām (DIN 18160-1) jāaskaņo ar attiecīgo rajona skursteņslaucītāju meistarū.

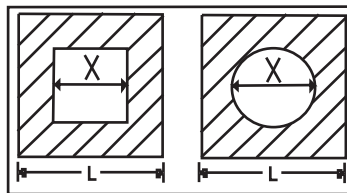
### 3. 5. Vertikālā dūmgāzu novadīšanas sistēma

#### 3. 5. 1. Montāža ēkas šahtā

Tā kā dūmgāzu novadīšana notiek ar pārspiedienu, jāievēro minimālie šahtas izmēri, lai nodrošinātu šahtas vēdināšanu:

Taisnstūra šahta: no visām pusēm 2 cm

Apaļa šahta: no visām pusēm 3 cm



Dūmgāzu caurules diametrs $\varnothing$	Šahtas ģeometrija	X
150 mm	taisnstūra	190 mm
180 mm		220 mm
200 mm		240 mm
250 mm (tikai šahtā)		290 mm
150 mm	apaļa	210 mm
180 mm		240 mm
200 mm		260 mm
250 mm (tikai šahtā)		310 mm

Vertikālā dūmgāzu novadīšanas sistēma, ievērojot ugunsdrošības prasības ēkās, jāizveido esošajā vai no jauna ierīkojamā šahtā, nodrošinot L90 ugunsdrošības klases prasības.

Būvmateriāli, kas nodrošina L90 ugunsdrošības klases prasības, uzrādīti DIN 18160-1. Var pielietot arī būvmateriālus, kas atļauti pielietošanai pēc attiecīga pārbaudes sertifikāta.

Katlu mājās – uzstādīšanas telpas šahtā ierīkojams vēdināšanas restīte ar ekvivalentu šķērsriezumu.

Dūmgāzu izplūdes vietā paredzēt aizsardzību pret lietus ūdens iekļūšanu šahtā, lai tas netraucētu šahtas vēdināšanu.

Sīkāku informāciju jūs atradīsiet METALOTERM ME projektēšanas palīgmateriālos.

### **3. 5. 2. Dūmgāzu novadīšanas sistēmas montāža gar fasādi**

METALOTERM piedāvā dažādas spiedienizturīgas un drošas pret siltuma zudumiem dūmgāzu novadīšanas sistēmas gar fasādi.

Optimālo sistēmu izvēle ir atkarīga no siltuma ražotāja darbības nosacījumiem, kā arī no nepieciešamā dūmvada augstuma (sk. METALOTERM MF un UE projektēšanas palīgmateriālus).

## **4. Iedarbināšana: uzstādītājs/apkures sistēmas iekārtotājs**

Pirms dūmgāzu puses iedarbināšanas, vizuāli (ar spoguļa palīdzību) pārbaudīt dūmgāzu novadīšanas sistēmas brīvo šķērsriezumu.

### **Uzmanību!**

**Lai novērstu dūmgāzu izplūdi iekārtas iedarbināšanas laikā, vispirms kondensāta savācēja sifons jāpiepilda ar ūdeni!**

Dūmgāzu vārsta darbības pārbaude

Siltuma ražotājs uzsāk darbību:                      dūmgāzu vārsts atveras

Siltuma ražotājs izslēdzas:                              dūmgāzu vārsts aizveras



## **5. Sistēmas pieņemšana ekspluatācijā (iecirkņa skursteņslaucītāju meistars)**

Saskaņā ar tehniskiem noteikumiem, sistēmas pieņemšanu ekspluatācijā veic iecirkņa skursteņslaucītāju meistars. Pieņemšanas sastāvdaļa ir dūmgāzu novadīšanas sistēmas hermētiskuma pārbaude.

Hermētiskuma prasības:

- siltuma ražotāja un dūmgāzu kolektora pārbaude atbilstoši DVGW – darba lapai G 635;
- jāpārbauda dūmgāzu novadīšanas caurules aiz dūmgāzu kolektora hermētiskums.

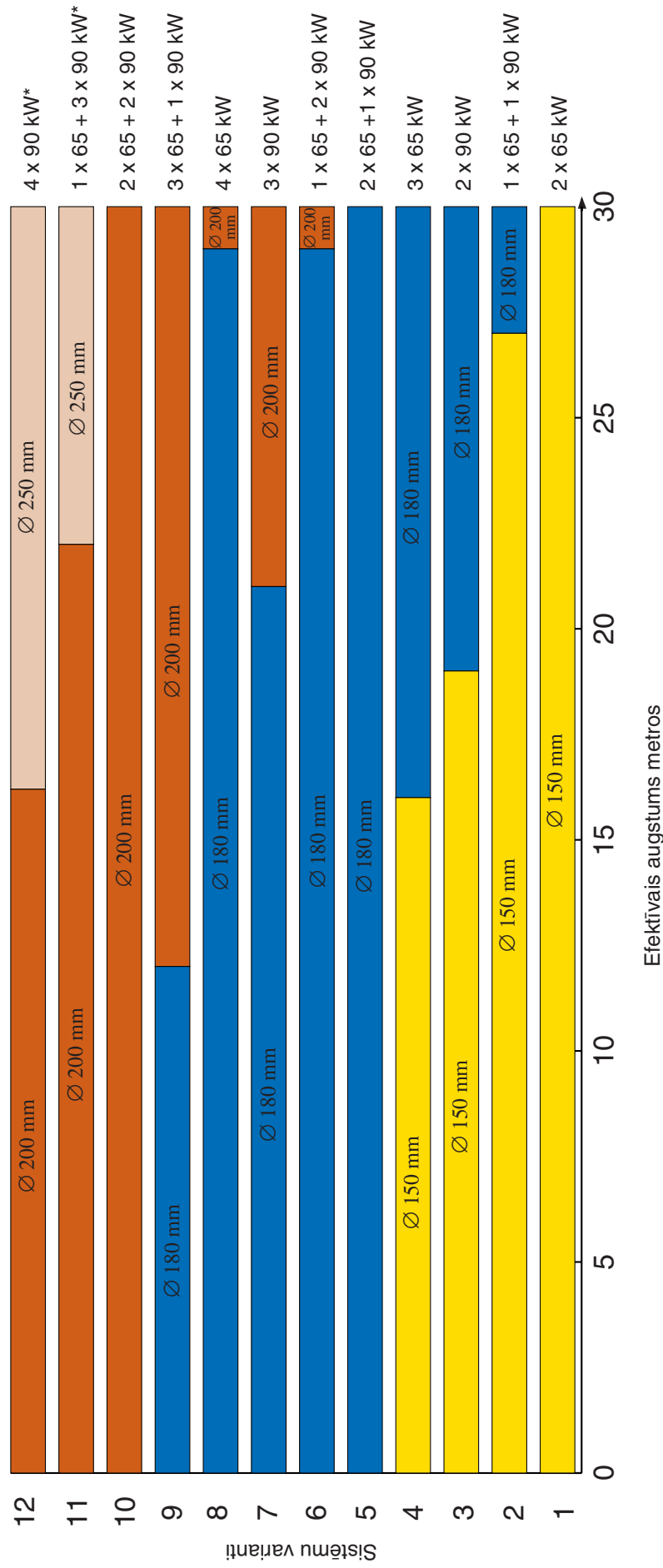
## **6. Priekšraksti, normas un likumi**

Jāievēro sekojošas direktīvas un noteikumi:

- Latvijas Republikā spēkā esošie likumi, normatīvi un noteikumi
- ENEG – likums par enerģijas ekonomiju
- ENEV
- TRGI 86/96 – tehniskie noteikumi gāzes instalācijai
- TRF – tehniskie noteikumi sašķidrinātai gāzei
- DVGW – darba lapa G260 – gāzu raksturojums
- DVGW – darba lapa G688 – kondensācijas tehnika
- ATV – darba lapa A 251 – kondensācijas tipa katlu kondensāts
- EN 1443 – prasības dūmgāzu novadīšanas sistēmām
- DIN 18160-1, 12/2001 izdevums – dūmgāzu novadīšanas sistēmas
- DIN-EN 13384-1
- DIN-EN13384-3 (projekts)
- DIN 57116 – katlu māju elektriskais iekārtojums
- DIN VDE0100 – elektroiekārtu uzstādīšana ar nominālo spriegumu līdz 1000 V
- DIN-EN 483
- DIN-EN 677

## CerapurMAXX ZBR 65 un ZBR 90 dūmgāzu novadīšanas kaskāde Instalācija šaftā, Metaloterm® ME sistēma

**Junkers** – kaskāde ar 80 Pa pārspiedieni\*\*

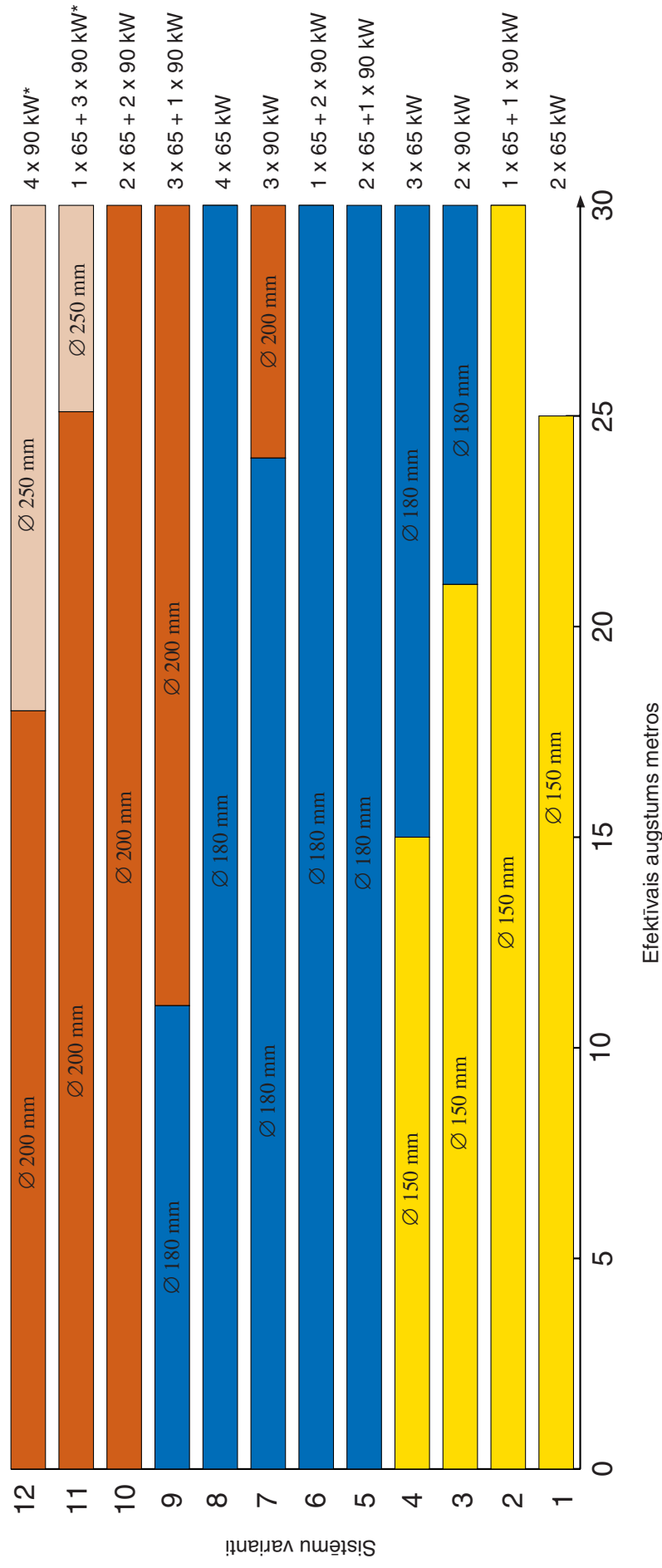


\* Uzmaniību! Diametrs 250 mm attiecas tikai uz vertikālo dūmgāzu novadīšanas sistēmas daļu. Dūmgāzu kolektors ir ar diametru DN 200 (sistēmu varianti 11 un 12).

\*\* Tikai savienojumā ar atļautiem dūmgāzu vārstiem ar elektromotora piedziņu; aprēķina temperatūra 40/30 °C.

## CerapurMAXX ZBR 65 un ZBR 90 dūmgāzu novadīšanas kaskāde Instalācija gar fasādi, Metaloterm® MF sistēma

**Junkers** – kaskāde ar 80 Pa pārspiediemu\*\*



\* Uzmanību! Diametrs 250 mm attiecas tikai uz vertikālo dūmgāzu novadīšanas sistēmas daļu. Dūmgāzu kolektors ir ar diametru DN 200 (sistēmu varianti 11 un 12).

\*\* Tikai savienojumā ar atļautiem dūmgāzu vārstiem ar elektromotora piedziņu; aprēķina temperatūra 40/30 °C.