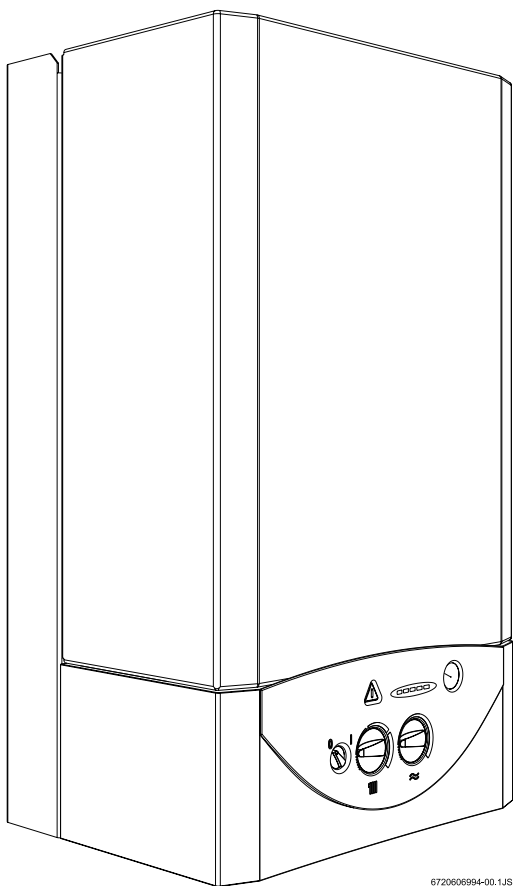


Gāzes apkures iekārta

EUROLINE



TT 1268 LV



672069994-00.1JS

ZS 23-1 KE 23
ZW 23-1 KE 23

ZS 23-1 KE 31
ZW 23-1 KE 31

Saturs

Drošības norādījumi	3	5. Iekārtas iedarbināšana	17
Sīmbolu skaidrojums	3	5. 1. Pirms iekārtas iedarbināšanas	17
1. Informācija par iekārtu	4	5. 2. Iekārtas ieslēgšana/izslēgšana	18
1. 1. Atbilstība Eiropas Savienības normām	4	5. 3. Apkures ieslēgšana	18
1. 2. Iekārtas tipu pārskats	4	5. 4. Apkures regulēšana ar telpas temperatūras regulatoru	18
1. 3. Piegādes komplektācija	4	5. 5. Karstā ūdens tvertnes temperatūras ieregulēšana (ZS...)	19
1. 4. Iekārtas apraksts	4	5. 6. Karstā ūdens temperatūra un daudzums (ZW...)	19
1. 5. Piederumi (sk. arī cenrādi)	4	5. 7. Vasaras režīms (tikai karstā ūdens sagatavošana)	19
1. 6. Izmēri	5	5. 8. Pretaizsalšanas aizsardzība	19
1. 7. ZS... iekārtu konstrukcija	6	5. 9. Sūkņa bloķēšanas aizsardzība	19
1. 8. ZW... iekārtu konstrukcija	7	5. 10. Traucējumu diagnostika	19
1. 9. Elektriskā shēma	8	6. Ieregulēšana atbilstoši izvēlētajam gāzes veidam	20
1. 10. Funkciju apraksts	8	6. 1. Rūpnīcas ieregulējums	20
1. 10. 1. Apkure	8	6. 2. Servisa režīms	20
1. 10. 2. Karstais ūdens	8	6. 3. Nominālā siltuma slodze	20
1. 10. 3. Sūknis	9	6. 3. 1. Ieregulēšana pēc sprauslu spiediena metodes	20
1. 11. Izplešanās tvertne	9	6. 3. 2. Ieregulēšana pēc gāzes caurplūdes metodes	21
1. 12. Tehniskie parametri	10	6. 4. Apkures jauda	22
2. Priekšraksti	11	6. 4. 1. Ieregulēšana pēc sprauslu spiediena metodes	22
3. Uzstādīšana un pieslēgšana	11	6. 4. 2. Ieregulēšana pēc gāzes caurplūdes metodes	23
3. 1. Svarīgi norādījumi	11	6. 5. Pārregulēšana uz citu gāzes veidu	24
3. 2. Uzstādīšanas vietas izvēle	11	7. Apkope	25
3. 3. Minimālie montāžas izmēri	12	7. 1. Regulārie apkopes darbi	25
3. 4. Montāžas šablona un montāžas slīdes uzstādīšana	12	7. 2. Apkures sistēmas iztukšošana	26
3. 5. Cauruļvadu instalācija	12	7. 3. Eksploatācijas atsākšana pēc apkopes	26
3. 6. Iekārtas montāža	13	8. Traucējumi	27
3. 7. Savienojumu pārbaude	14	8. 1. Traucējumu signāli	27
4. Pieslēgums elektriskajam tīklam	15	8. 2. Traucējumu novēršana	29
4. 1. Iekārtas pieslēgšana	15		
4. 2. Apkures temperatūras regulatora pieslēgšana	15		
4. 3. Karstā ūdens tvertnes pieslēgšana (ZS...)	16		

Drošības norādījumi

Ja ir sajūtama gāzes smaka

- ▶ Jānoslēdz gāzes padeves krāns.
- ▶ Jāatver logs.
- ▶ Nedrīkst lietot elektriskos slēdžus.
- ▶ Jānodzēš atklāta liesma.
- ▶ **Jāiziet ārpus telpām** un jāpaziņo gāzes apgādes uzņēmuma avārijas dienestam un autorizētajai montāžas firmai.

Ja ir sajūtama dūmgāzu smaka

- ▶ Jāizslēdz iekārta (sk. 18. lappusi).
- ▶ Jāatver logi un durvis.
- ▶ Jāziņo autorizētajai montāžas firmai.

Uzstādīšana, pārveidošana

- ▶ Iekārtas uzstādīšanu vai pārveidošanu drīkst veikt tikai autorizēts specializētais uzņēmums.
- ▶ Nedrīkst izdarīt nekādas izmaiņas iekārtas daļās, kas saistītas ar dūmgāzu novadīšanu.
- ▶ Nedrīkst noslēgt vai samazināt pieplūdes un nosūces ventilācijas atveres durvīs, logos un sienās. Iebūvējot blīvrāmju logus, jānodrošina degšanai nepieciešamā gaisa pieplūde.

Apkope

- ▶ **Ieteikums lietotājam:** noslēdziet apkopes līgumu ar autorizētu specializēto uzņēmumu, kas nodrošina iekārtas ikgadējo apkopi.
- ▶ Lietotājs ir atbildīgs par drošu un ekoloģiski nekaitīgu iekārtas ekspluatāciju.
- ▶ Jāizmanto tikai oriģinālās rezerves daļas!

Sprādzienbīstami un viegli uzliesmojoši materiāli

- ▶ Iekārtas tuvumā nedrīkst lietot vai uzglabāt viegli uzliesmojošus materiālus (papīru, šķīdinātājus, krāsas u. c.).

Degšanai nepieciešamais gaiss/gaiss telpā

- ▶ Lai novērstu korozijas veidošanos, degšanai nepieciešamā gaisa un telpā esošā gaisa sastāvā nedrīkst būt agresīvas vielas (piemēram, halogēnūdeņraži vai fluora savienojumi).

Lietotāja instruēšana

- ▶ Klients jāiepazīstina ar iekārtas darbības principiem un lietošanu.
- ▶ Lietotājam jānorāda, ka nav atļauta nekāda patvarīga iekārtas pārveidošana vai remontēšana.

Simbolu skaidrojums



Drošības norādījumi tekstā nodrukāti uz tumšāka fona un apzīmēti ar trīsstūra brīdinājuma zīmi!

Signālvārdi norāda uz kaitējuma pakāpi, kas rodas atbilstošo pasākumu neievērošanas gadījumā.

- **Uzmanību** – nozīmē, ka var rasties nelieli materiālie zaudējumi.
- **Brīdinājums** – nozīmē, ka iespējamās vieglas traumas vai ievērojami materiāli zaudējumi.
- **Bīstami** – nozīmē, ka var rasties smagas traumas un īpaši smagos gadījumos apdraudēta cilvēku dzīvība.



Norādījumi ir apzīmēti ar informācijas simbolu un no pārējā teksta atdalīti ar horizontālām līnijām virs un zem attiecīgās rindkopas.

Norādījumi ietver svarīgu informāciju par gadījumiem, kas nav bīstami ne cilvēkiem, ne iekārtai.

1. Informācija par iekārtu

1.1. Atbilstība Eiropas Savienības normām

Šī iekārta atbilst spēkā esošajām Eiropas direktīvu 90/396/EWG, 92/42/ EWG, 73/23/EWG, 89/336/EWG prasībām un Eiropas standarta pārbaudes protokolā aprakstītajam tipveida paraugam.

Iekārtas identifikācijas Nr.	CE-0085 BO 0215
Kategorija	II _{2H3+}
Izpildījums (atbilstoši DVGW-TRGI)	B _{II} BS

1. tabula

1.2. Iekārtas tipu pārskats

ZS 23 - 1	KE	23
ZS 23 - 1	KE	31
ZW 23 - 1	KE	23
ZW 23 - 1	KE	31

2. tabula

Z	Centrālāpkures iekārta
S	Karstā ūdens tvertnes pieslēgums
W	Siltummainis karstā ūdens sagatavošanai
23	Apkures jauda 23 kW
-1	Horizontālais pieslēgums
K	Pievienošana skurstenim
E	Automātiskā aizdedze
23	Dabasgāzes H apzīmējuma skaitlis
31	Sašķīdinātās gāzes apzīmējuma skaitlis

Apzīmējuma skaitļi norāda uz piederību kādai no gāzu grupām saskaņā ar EN 437:

Skaitlis	Wobbe indekss	Gāzu grupa
23	12,7 – 15,2 kWh/m ³	Dabasgāze un naftas gāzes, grupa H
31	22,6 – 25,6 kWh/kg	Propāns/butāns

3. tabula

1.3. Piegādes komplektācija

- Ar gāzi darbināma centrālāpkures iekārta.
- Montāžas sliede piestiprināšanai pie sienas.
- Montāžas šablons.
- Stiprinājumi (skrūves un piederumi).
- Montāžas komplekts (blīves, pieslēgšanas veidgabali ar apkopes krāniem).
- Iekārtas tehniskās dokumentācijas komplekts.

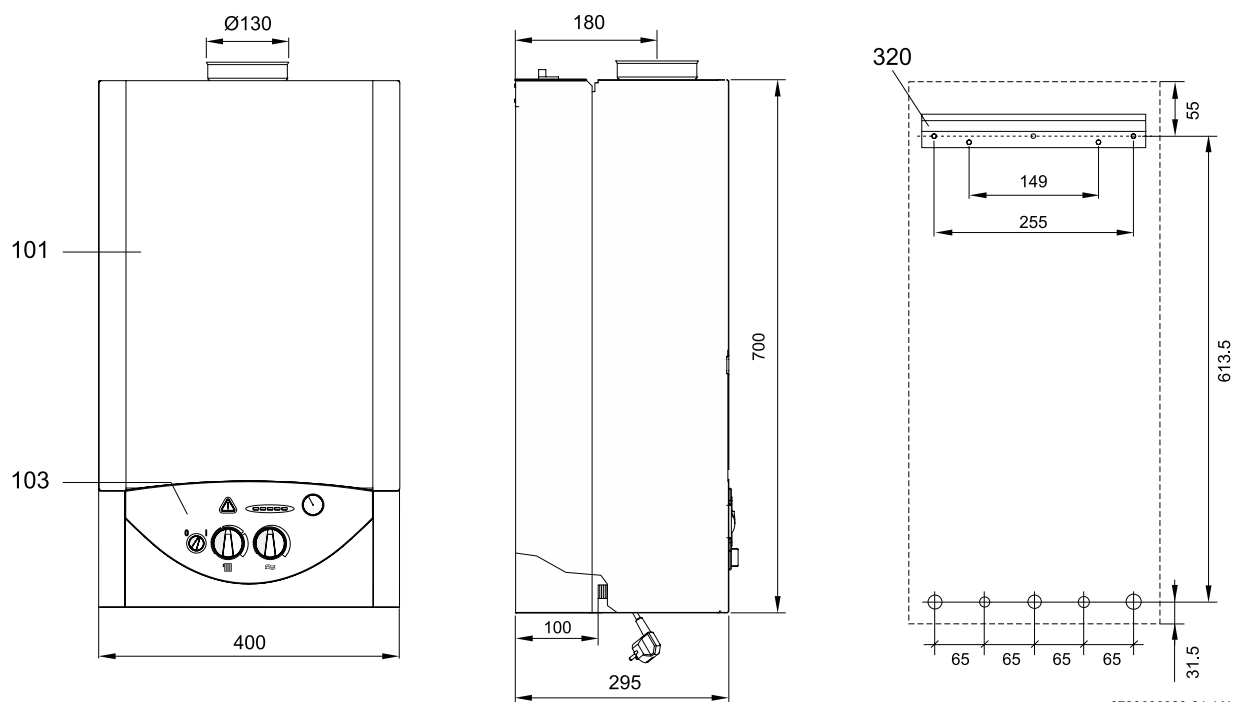
1.4. Iekārtas apraksts

- Iekārta paredzēta montāžai pie sienas.
- Temperatūras, degļa darbības un traucējumu indikācijas.
- Atmosfēriskais deglis dabasgāzei/sašķīdinātajai gāzei.
- Elektroniskā aizdedze.
- Cirkulācijas sūkņi.
- Izplešanās tvertne.
- Ūdens daudzuma sensors un regulators.
- Manometrs.
- Drošības aprīkojums:
 - liesmas kontrole (jonizācijas kontrole);
 - drošības ventilis (pārspiediens apkures kontūrā);
 - drošības temperatūras ierobežotājs;
 - velkmes kontrole.
- Pieslēgums elektriskajam tīklam: 230 V, 50 Hz.

1.5. Piederumi (sk. arī cenrādi)

- Telpas temperatūras regulatori:
 - TR 12;
 - TRZ 12-2 ar nedēļas programmu.
- Pārbūves komplekts gāzes veida nomaiņai: no dabasgāzes uz sašķīdināto gāzi.

1.6. Izmēri

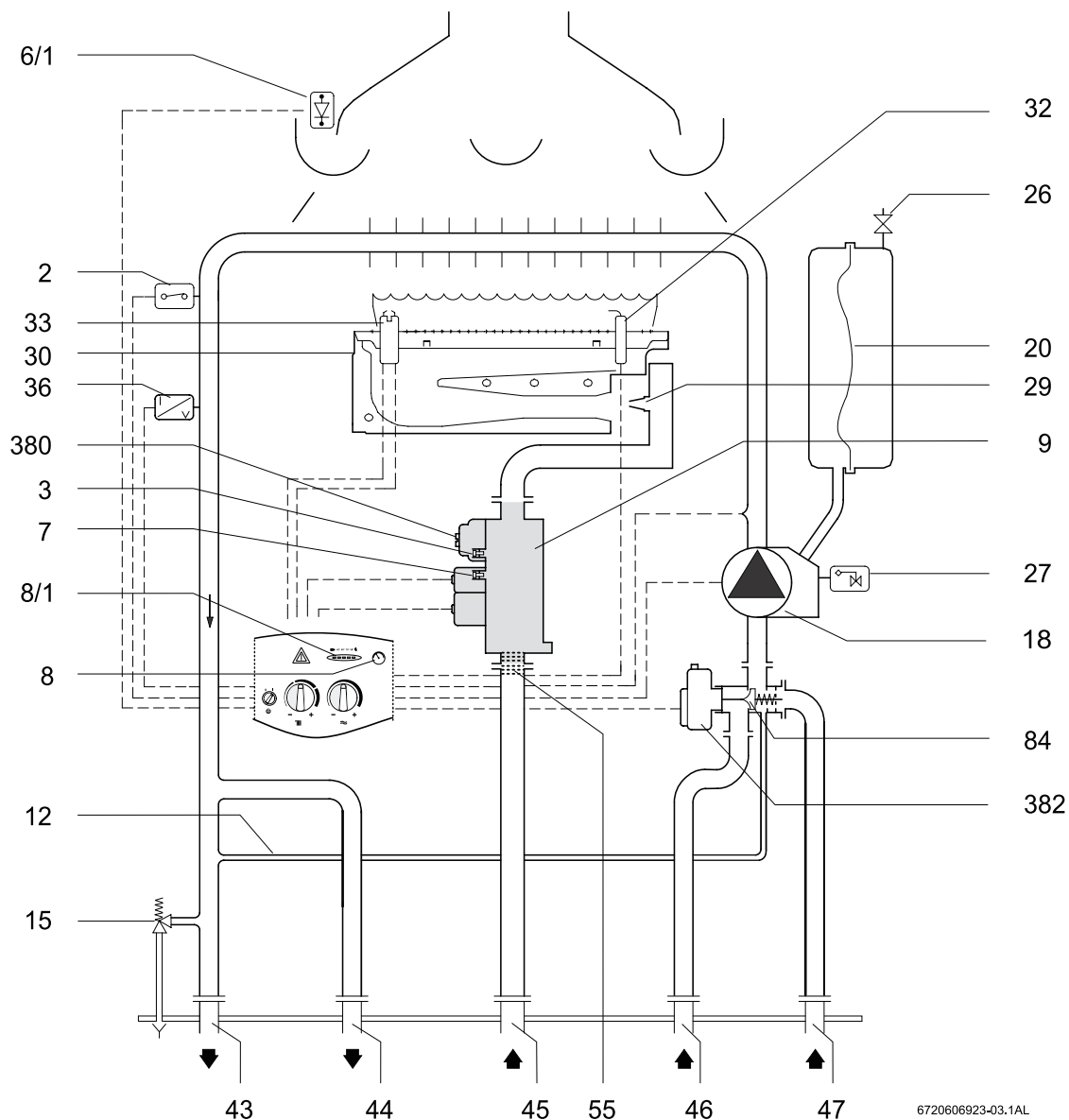


6720606923-01.1AL

1. attēls

- 101** Ārējais apvalks
- 103** Vadības panelis
- 320** Uzkares sliede

1. 7. ZS... iekārtu konstrukcija

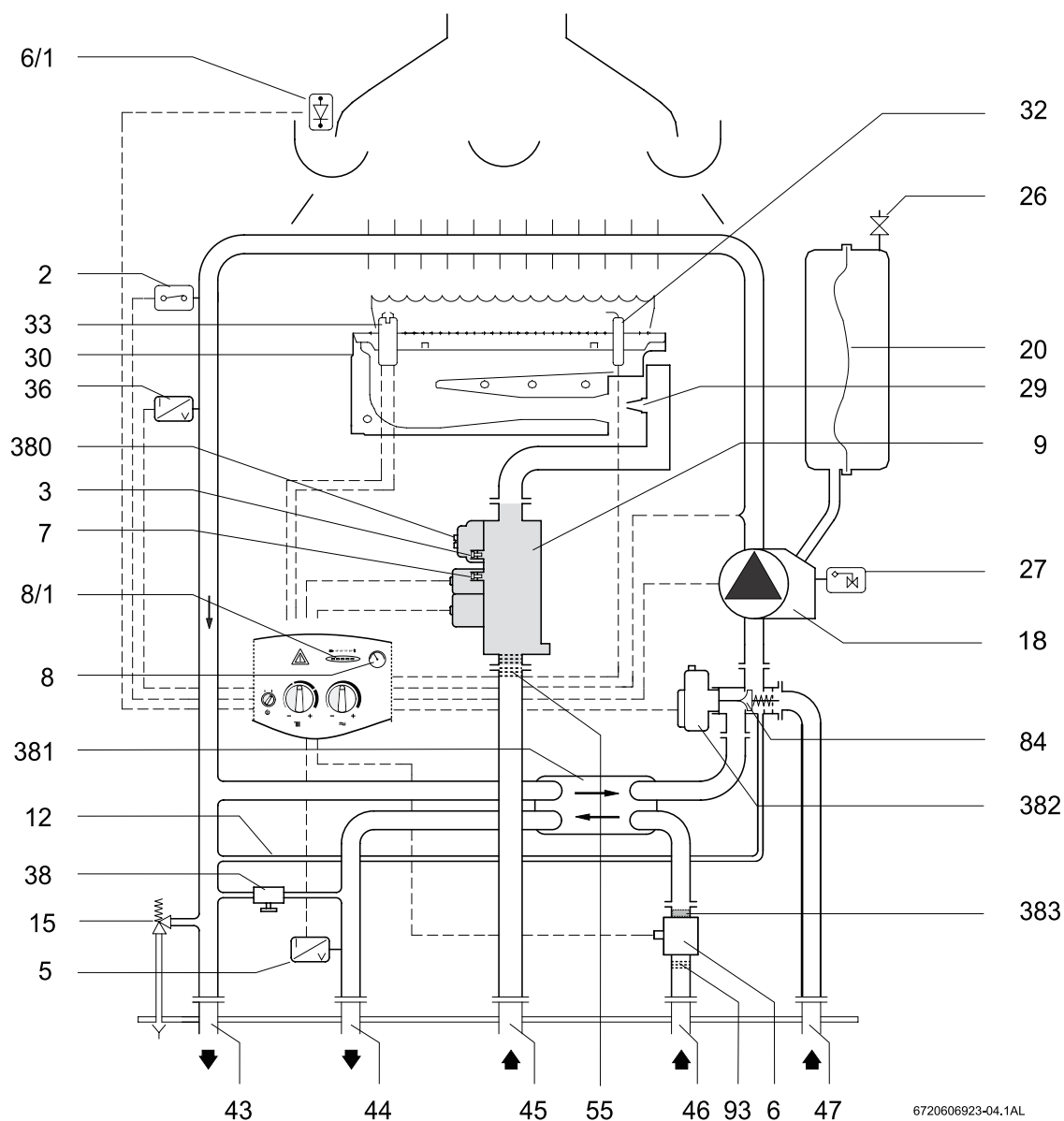


6720606923-03.1AL

2. attēls

2	Temperatūras ierobežotājs	44	Karstā ūdens tvertnes turpgaita
3	Spiediena mērpunkts	45	Gāze
6/1	Velkmes kontrole	46	Karstā ūdens tvertnes atgaita
7	Gāzes pieslēguma spiediena mērpunkts	47	Apkures atgaita
8	Manometrs	55	Gāzes filtrs
8/1	Temperatūras, traucējumu diagnostikas un funkciju indikācija	84	Pārslēdzējventiļis
9	Gāzes armatūra	380	Gāzes ieregulēšanas skrūve (MAX)
12	Apvads	382	Pārslēdzējventiļa motors
15	Drošības ventīlis		
18	Cirkulācijas sūknis ar gaisa atdalītāju		
20	Izplešanās tvertne		
26	Slāpekļa uzpildes ventīlis		
27	Automātiskais atgaisotājs		
29	Sprausla		
30	Deglis		
32	Kontroles elektrods		
33	Aizdedzes elektrods		
36	Turpgaitas temperatūras sensors		
43	Apkures turpgaita		

1. 8. ZW... iekārtu konstrukcija

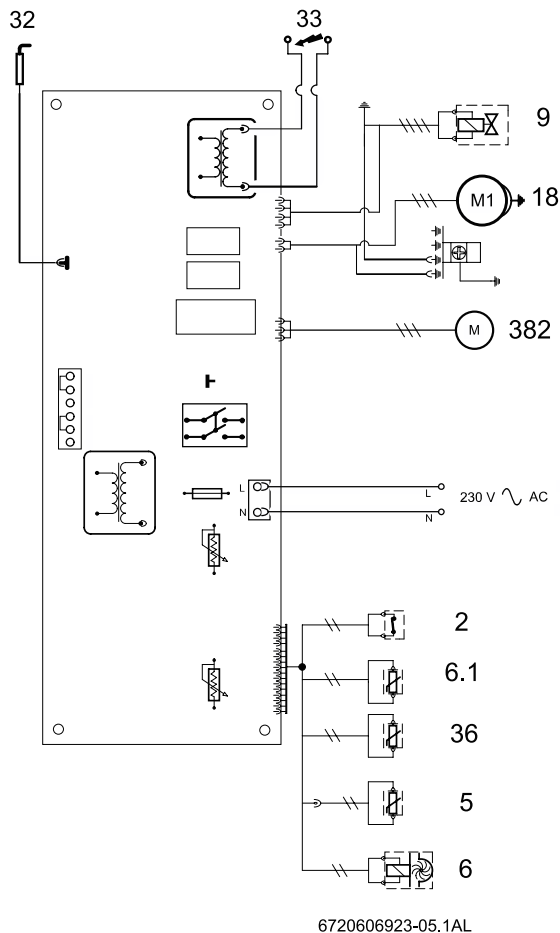


6720606923-04.1AL

3. attēls

2	Temperatūras ierobežotājs	36	Turpgaitas temperatūras sensors
3	Spiediena mērpunkts	38	Ūdens uzpildīšanas ierīce (apkures kontūram)
5	Temperatūras sensors karstajam ūdenim (NTC)	43	Apkures turpgaita
6	Ūdens caurplūdes sensors	44	Karstais ūdens
6/1	Velkmes kontrole	45	Gāze
7	Gāzes pieslēguma spiediena mērpunkts	46	Aukstais ūdens
8	Manometrs	47	Apkures atgaita
8/1	Temperatūras, traucējumu diagnostikas un funkciju indikācija	55	Gāzes filtrs
9	Gāzes armatūra	84	Pārslēdzējventilis
12	Apvads	93	Ūdens filtrs
15	Drošības ventīlis	380	Gāzes ieregulēšanas skrūve (MAX)
18	Cirkulācijas sūknis ar gaisa atdalītāju	381	Plāksņu siltummainis
20	Izplešanās tvertne	382	Pārslēdzējventiļa motors
26	Slāpekļa uzpildes ventīlis	383	Ūdens caurplūdes ierobežotājs
27	Automātiskais atgaisotājs		
29	Sprausla		
30	Deglis		
32	Kontroles elektrods		
33	Aizdedzes elektrods		

1. 9. Elektriskā shēma



6720606923-05.1AL

4. attēls

2	Temperatūras ierobežotājs
5	Karsā ūdens temperatūras sensors
6	Ūdens caurplūdes sensors
6.1	Velkmes kontrole
9	Gāzes armatūra
18	Apkures sūknis
32	Vadības ierīces kontroles elektrods
33	Aizdedzes elektrods
36	Turpgaitas temperatūras sensors (NTC)
382	Pārslēdzējventiļa motors

1. 10. Funkciju apraksts

1. 10. 1. Apkure

Ja ar apkures regulatora starpniecību tiek pieprasīta siltuma padeve:

- iedarbojas cirkulācijas sūknis (18);
- atveras gāzes armatūra (9);
- trīsvirzienu pārslēdzējventilis (382) atver apkures atgaitu (47).

Atveroties gāzes armatūrai (9), vadības iekārta ieslēdz aizdedzi:

- uz abiem aizdedzes elektrodiem (33) rodas augstsprieguma dzirksteles, kas aizdedzina gāzes un gaisa maisījumu;
- jonizācijas elektrods (32) veic liesmas kontroles funkcijas.

Islēgšanās drošības laika pārsniegšanas gadījumā

Ja drošības laikā (10 sekundēs) liesma nerodas, automātiski notiek otrs aizdedzināšanas mēģinājums. Ja arī šis mēģinājums ir neveiksmīgs, iekārta aiz drošības apsvērumiem izslēdzas.

Islēgšanās pārāk augstas turpgaitas temperatūras gadījumā

Vadības iekārta fiksē turpgaitas temperatūru ar sensora NTC (36) starpniecību. Ja temperatūra ir pārāk augsta, drošības temperatūras ierobežotājs iekārtu izslēdz.

Lai iekārtu pēc drošības izslēgšanās atkal ieslēgtu:

- jānospiež traucējumu atbloķēšanas taustiņš Δ .

1. 10. 2. Karstais ūdens

Kombinētās iekārtas (ZW...)

Kad tiek patērēts karstais ūdens, caurplūdes sensors (6) nodod signālu vadības iekārtai.

Šī signāla rezultātā:

- iedarbojas sūknis (18);
- aizdegas deglis;
- trīsvirzienu pārslēdzējventilis (382) bloķē apkures kontūru.

Vadības iekārta fiksē karstā ūdens temperatūru ar karstā ūdens sensora NTC (5) starpniecību un ieregulē atbilstošu nepieciešamo degļa jaudu.

Iekārtas ar karstā ūdens tvertni (ZS...)

Ja temperatūras sensors konstatē, ka tvertnē ir pārāk zema temperatūra:

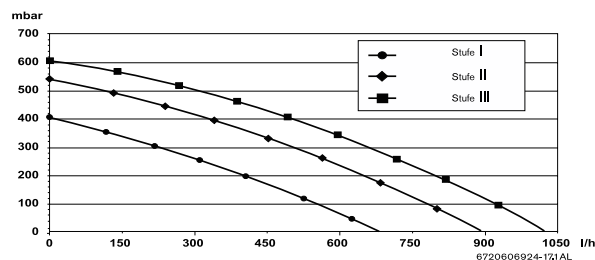
- iedarbojas sūknis (18);
- aizdegas deglis;
- trīsvirzienu pārslēdzējventilis (382) bloķē apkures kontūru un piepilda tvertni ar karstu ūdeni.

1. 10. 3. Sūknis

Ja iekārtai nav pieslēgts telpas temperatūras regulators vai pulksteņslēdzis, sūknis iedarbojas uzreiz pēc apkures režīma uzsākšanas.

Ja ir pieslēgts telpas temperatūras regulators vai pulksteņslēdzis, sūknis ieslēdzas, ja:

- temperatūra telpā ir zemāka par to, kāda ieregulēta ar regulatoru (TR 12);
- iekārta darbojas un temperatūra telpā ir zemāka par to, kāda ieregulēta ar regulatoru (TRZ 12 – 2);
- iekārta darbojas pazeminātās temperatūras režīmā un temperatūra telpā ir zemāka par ieregulēto pazemināto temperatūru (TRZ 12 – 2).



5. attēls. Sūkņa raksturlīkne

1. 11. Izplešanās tvertne

Lai kompensētu spiediena palielināšanos temperatūras paaugstināšanās rezultātā, iekārtai ir uzstādīta izplešanās tvertne ar 6 litru tilpumu un 0,75 bar uzpildes spiedienu.

Pie maksimālās apkures ūdens turpgaitas temperatūras (90 °C) apkures sistēmas maksimālo ūdens ietilpību iespējams noteikt pēc apkures sistēmas maksimālā spiediena.

Maks. (bar)	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
Ūdens tilpums (l)	150	143	135	127	119	111

4. tabula

Lai palielinātu ietilpību:

- jāatver slāpekļa uzpildes ventīlis (26) un jāpazemina sākuma spiediens līdz 0,5 bar.

1. 12. Tehniskie parametri

	Mērvienība	ZS/ZW 23-1 KE...
Karstais ūdens		
– Nominālā siltuma jauda	kW	7,0 – 22,6
– Nominālā siltuma slodze	kW	8,4 – 25,3
Apkure		
– Nominālā siltuma jauda	kW	8,0 – 22,6
– Nominālā siltuma slodze	kW	9,6 – 25,3
Lietderības koeficients		
Lietderības koeficients W-Eta pie 100% nominālās slodzes	%	88,0
Lietderības koeficients W-Eta pie 30% nominālās slodzes	%	85,5
Gāzes patēriņš		
Dabas gāze H ($H_{UB} = 9,5 \text{ kWh/m}^3$)	m ³ /h	2,7
Sašķidrinātā gāze ($H_U = 12,8 \text{ kWh/kg}$)	kg/h	2,0
Pieļaujama pievienotās gāzes plūsmas spiediens		
Dabaszgāze H	mbar	17 – 25
Sašķidrinātā gāze	mbar	28 – 37
Izplešanās tvertne		
Priekšspiediens	bar	0,75
Kopējais tilpums	l	6
Dūmgāzu parametri		
Nepieciešamā velkme	mbar	0,015
Dūmgāzu masas plūsma	kg/h	57
Dūmgāzu temperatūra	°C	140
Apkure		
Temperatūra	°C	45 – 90
Maksimālais spiediens	bar	3
Nominālā ūdens caurplūde pie $\Delta t = 20 \text{ K}$, 18 kW	l/h	800
Paliekošais ūdens spiediens pie nominālās caurplūdes	bar	0,2
Ūdens sildīšana (ZW...)		
Temperatūra	°C	40 – 60
Maksimālais ūdens spiediens	bar	10
Maksimālā ūdens caurplūde	l/min	10
Maksimālā ūdens caurplūde 60 °C (pie 10 °C ienākošā ūdens temperatūras)	l/min	6,5
Minimālais darba spiediens	bar	0,35
Specifiskā ūdens caurplūde (D) pie $\Delta t = 30 \text{ K}$, atbilstoši EN 625 ¹⁾	l/min	10,4
Vispārīgi parametri		
Izmēri (augstums x platums x biezums)	mm	700 x 400 x 295
Masa (bez iepakojuma)	kg	28,0
Barošanas spriegums	V AC	230
Frekvence	Hz	50
Patēriņa jauda	W	90
Aizsardzības klase	IP	X4D
Pārbaude veikta saskaņā ar	EN	297

5. tabula

- 1) Ražotāja norādītā karstā ūdens caurplūde pie vidējās temperatūras paaugstināšanās par 30 K, ko katls spēj nodrošināt, ja ūdens tiek ņemts divas reizes pēc kārtas.

2. Priekšraksti

Jāievēro sekojošas direktīvas un noteikumi:

- Latvijas Republikā spēkā esošie likumi, normatīvi un noteikumi.
- Gāzes apgādes uzņēmuma izdotie tehniskie noteikumi.
- **ATV darba lapa A 251** (kondensācijas ūdens ievadīšana vispārējā kanalizācijā);
GFA e.V. -Marktstr. 71 -53757 St. Augustin.
- **EnEG** (likums par enerģijas ekonomiju) un ar to saistībā izdotie priekšraksti HeizAnIV (noteikumi par apkures iekārtām).
- **Direktīvas par katlu telpām** vai būvnoteikumi, direktīvas par centrālās apkures katlu telpu un to degvielas un kurināmā izbūvi un ierīkošanu;
Beuth-Verlag GmbH – Burggrafenstraße 6 10787 Berlīn.
- **DVGW darba lapa G 600**, TRG 1 (tehniskie noteikumi gāzes instalācijām).
- **DVGW darba lapa G 670** (gāzes apkures iekārtu uzstādīšana telpās ar piespiedu ventilāciju);
Gāzes un ūdensapgādes komerciālā un izdevniecības sabiedrība, Josef-Wirmer-Str. 1 – 3, 53123, Bonn.
- **TRF 1996** (tehniskie noteikumi sašķidrīnātai gāzei);
Gāzes un ūdensapgādes komerciālā un izdevniecības sabiedrība, Josef-Wirmer-Str. 1 – 3, 53123, Bonn.
- **DIN normas:**
DIN 1988 TRWI (tehniskie noteikumi dzeramā ūdens instalācijām);
DIN VDE 0100, 701. daļa (stipras strāvas elektroiekārtu uzstādīšana ar nominālo spriegumu līdz 1000 V, telpas ar vannu un dušu);
DIN DIN 4751 (apkures iekārtas, drošības tehnikas aprīkojums apkures iekārtām ar ūdens turpgaitas temperatūru līdz 110 °C);
DIN 4807 (izplešanās tvertnes);
Beuth-Verlag GmbH – Burggrafenstraße 6 10787 Berlīn.

3. Uzstādīšana un pieslēgšana



Iekārtas uzstādīšanu, pieslēgšanu elektriskajam tīklam, gāzes padevei un dūmgāzu novadīšanas kanālam, kā arī iekārtas ekspluatācijas uzsākšanu drīkst veikt tikai montāžas uzņēmums, kam ir oficiāla atļauja.

3. 1. Svarīgi norādījumi

- ▶ Pirms iekārtas uzstādīšanas jāsaņem atļauja no vietējiem gāzes un ūdensapgādes uzņēmumiem, kā arī no rajona skursteņslauķa.
- ▶ Iekārta jāinstalē tikai slēgtās ūdens sildīšanas/apkures sistēmās saskaņā ar DIN 4751 3. daļas nosacījumiem.
- ▶ Iekārtas darbībai nav nepieciešams minimālais cirkulācijas ūdens daudzums.
- ▶ Vaļējas apkures sistēmas jāpārbūvē par slēgtām sistēmām.
- ▶ Apkures sistēmām, kas darbojas uz gravitācijas spēka pamata: iekārta jāpieslēdz esošajam cauruļvadu tīklam, izmantojot hidraulisko atdalītāju.
- ▶ Nedrīkst lietot cinkotus sildķermeņus un cauruļvadus, pretējā gadījumā iespējama gāzu veidošanās.
- ▶ Ja tiek izmantots telpas temperatūras regulators, pie vadošās telpas sildķermeņa nedrīkst instalēt termostata ventili. Katrs sildķermenis jāaprīko ar atgaisotāju (manuālo vai automātisko), kā arī jāierīko uzpildes un iztukšošanas krāni sistēmas augstākajā un zemākajā punktā.

Pirms iekārtas ieslēgšanas:

- ▶ Apkures sistēmas cauruļvadi jāizskalo, lai attīrītu tos no nogulsniem un eļļainu vielu daļiņām, kam varētu būt nelabvēlīga ietekme uz iekārtas funkcijām.



Tīrīšanai nedrīkst izmantot šķīdinātājus vai vielas, kas satur aromātiskos ogļūdeņražus (piemēram, benzīnu un citus naftas produktus).

- ▶ Nepieciešamības gadījumā var izmantot mazgāšanas līdzekļus, taču pēc tam jāveic kārtīga sistēmas skalošana.
- ▶ Aizsardzībai pret koroziju drīkst izmantot līdzekli *Varidos 1+1* (firma *Schilling Chemie*).

3. 2. Uzstādīšanas vietas izvēle

Nosacījumi par uzstādīšanas vietu

- ▶ Obligāti jāievēro vietējās celtniecības normas un citi noteikumi.
- ▶ Iekārta jāuzstāda labi vēdināmā un no sala pasargātā vietā.
- ▶ Jāinstalē atbilstošs dūmgāzu novadīšanas kanāls.

Ja iekārta tiek iebūvēta (piemēram, skapī):

- ▶ Jānodrošina, lai uzstādīšanas telpai būtu ventilācijas atvere ar minimālo brīvo 600 cm² šķērsriezumu.

Degšanai nepieciešamais gaiss

Lai novērstu iekārtas daļu koroziju, degšanai izmantojamā gaisa sastāvā nedrīkst būt agresīvas vielas. Koroziju īpaši veicina halogēnu ogļūdeņraži, kā arī hlora un fluora savienojumi. Šādas vielas ir sastopamas, piemēram, šķīdinātājos, krāsās, līmēs, aerosolu gāzēs un mājāsaimniecības tīrīšanas līdzekļos.

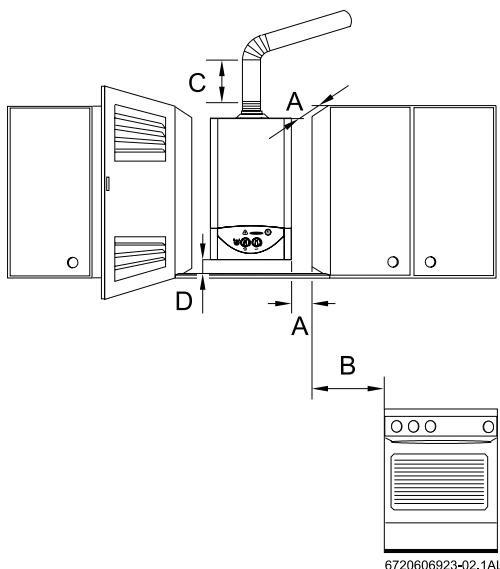
Iekārtas virsmas temperatūra

Maksimālā iekārtas virsmas temperatūra nepārsniedz 85 °C, un saskaņā ar TRGI un TRF nosacījumiem nav nepieciešami nekādi speciāli aizsardzības pasākumi, lai pasargātu no karstuma degošus materiālus un iebūvētās mēbeles.

3. 3. Minimālie montāžas izmēri

Izvēloties iekārtas uzstādīšanas vietu, jāievēro sekojoši nosacījumi:

- ▶ jāievēro maksimālais attālums līdz visām izvirzītajām daļām (caurulēm, sienas izvirzījumiem utt.);
- ▶ jānodrošina montāžas un apkopes darbiem nepieciešamie attālumi; šim nolūkam jāievēro 6. attēlā norādītie minimālie izmēri.



6. attēls. Minimālie attālumi

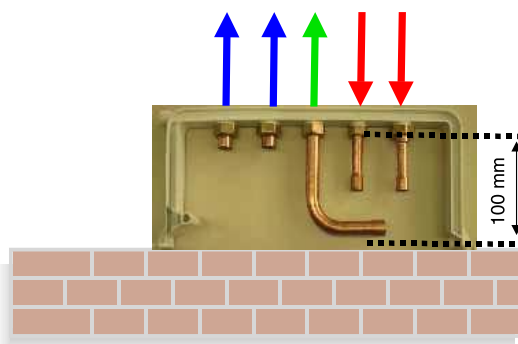
- A priekšpusē, $\geq 0,5$ cm, no sāniem ≥ 1 cm
- B ≥ 40 cm
- C ≥ 20 cm
- D ≥ 5 cm

3. 4. Montāžas sliedes un montāžas šablona uzstādīšana

- ▶ Iekārtas montāžai nav nepieciešama montāžas plate.
- ▶ Montāžas šablons un iekārtas montāžas sliede jānostiprina piemērotā vietā uzstādīšanas telpā (sk. 3. 3. punktu).
- ▶ Izmantojot montāžas šablonu un pieslēguma veidgabalus ar apkopes krāniem, nepieciešamos pieslēgumus apkures iekārtai jāizveido pirms iekārtas montāžas (sk. 7. un 8. att.).
- ▶ Pēc cauruļvadu montāžas jānoņem montāžas šablons.



7. attēls



8. attēls

3. 5. Cauruļvadu instalācija

- ▶ Karstā ūdens cauruļvadi un armatūras jāinstalē tā, lai atkarībā no maģistrālā ūdens spiediena tiktu nodrošināta pietiekama caurplūde ūdens ņemšanas vietās.
- ▶ Lai varētu uzpildīt un iztukšot iekārtu, pašā zemākajā sistēmas punktā jāuzstāda uzpildes un iztukšošanas krāni.
- ▶ Gāzes padeves cauruļvadu dimensijas jāizvēlas tā, lai nodrošinātu pietiekamu visu pievienoto iekārtu apgādi.
- ▶ Cauruļvadi jāpievieno tā, lai tie nebūtu nospiesti.

3. 6. Iekārtas montāža



Uzmanību: Bojājumi netīrumu dēļ!

- ▶ Cauruļvadu sistēma jāizskalo, lai atbrīvotu to no netīrumiem.

- ▶ Iepkājot jānoņem, ievērojot norādījumus uz iepakojuma.
- ▶ Jāpārbauda iesaiņojuma saturs atbilstība norādītajai komplektācijai.
- ▶ Jānoņem aizbāžņi no gāzes un ūdens cauruļu pievienošanas vietām.

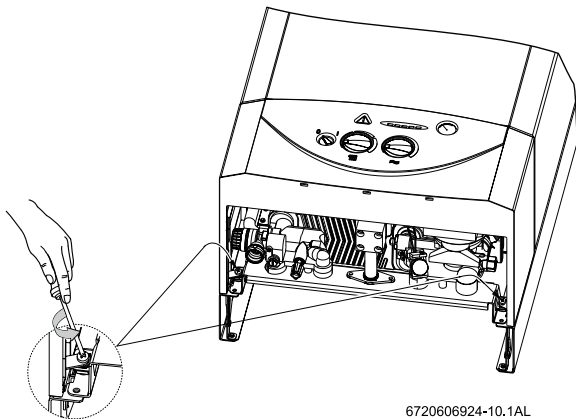
Sadales kārbas un apvalka noņemšana



Sadales kārba un apvalks ir nostiprināti ar divām skrūvēm, lai garantētu elektrisko drošību un novērstu nejaušas noņemšanas iespējas.

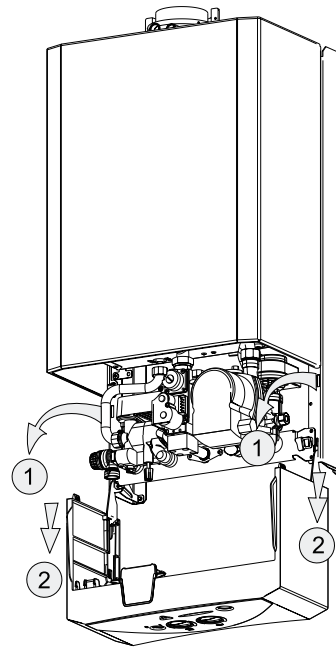
- ▶ Sadales kārba un apvalks vienmēr jānostiprina ar šīm skrūvēm.

- ▶ Jānoņem drošības skrūves.



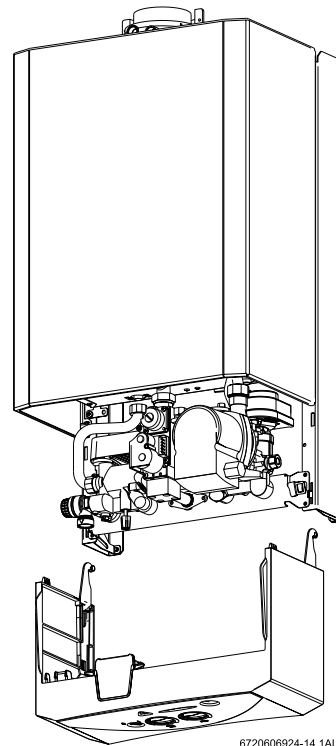
9. attēls. Drošības skrūves

- ▶ Sadales kārba jāatloka un jāiekarina servisa pozīcijā.



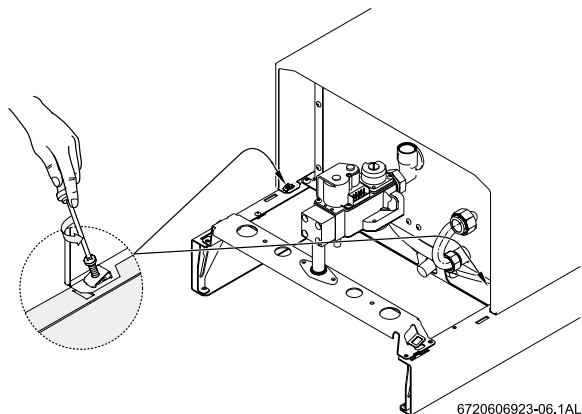
10. attēls. Servisa pozīcija

- ▶ Lai pilnīgi izņemtu sadales kārbu, tā jānovieto attēlā parādītajā pozīcijā, jāpaceļ uz augšu un jāizņem virzienā uz priekšu.



11. attēls. Sadales kārbas noņemšana

- ▶ Jāizskrūvē apvalka stiprinājuma skrūves.



6720606923-06.1AL

12. attēls. Apvalks

- ▶ Apvalks jāpavelk uz priekšu un jānoņem.

Iekārtas piestiprināšana

- ▶ Iekārta jānovieto uz iepriekš sagatavotajiem cauruļvadu pieslēgumiem.
- ▶ Iekārta jāpaceļ un jāuzkarina uz stiprinājuma sliedes.
- ▶ Jāpārbauda, vai visas blīves ir nevainojami nofiksētas vietā, un pēc tam jāpievelk cauruļvadu pieslēgumu uznavas tipa uzgriežņi.

Dūmgāzu novadīšanas piederumu pievienošana

Gāzes apkures katls ar stingru un absolūti hermētisku savienojumu palīdzību jāpieslēdz pietiekoša izmēra dūmgāzu novadīšanas kanālam.

Piemērotie dūmgāzu novadīšanas kanāla materiāli:

- galvanizēts lokšņu tērauds;
- alumīnijs;
- nerūsošais tērauds;
- fibrocements.
- ▶ Jāņem vērā nepieciešamais dūmgāzu novadīšanas kanāla kāpums:

Garums	Kāpums (cm/m)
līdz 1 m	1
1 m līdz 3 m	3
3 m līdz 6 m	10

6. tabula

- ▶ Dūmgāzu novadīšanas piederumi jāuzliek uz iekārtas dūmvada īscaurules un jānospiež līdz atdurei.
- ▶ Dūmgāzu novadīšanas piederumi jānocentrē un jānostiprina.

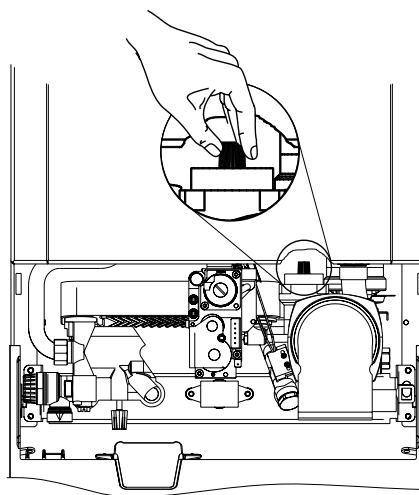
3. 7. Savienojumu pārbaude

Savienojumi ūdens padeves sistēmā

- ▶ ZW iekārtām: jāatver aukstā ūdens noslēgventilis un jāpiepilda karstā ūdens kontūrs (pārbaudes spiediens: maks. 10 bar).
- ▶ Jāatver apkures turpgaitas un atgaitas apkopes krāni un jāpiepilda apkures sistēma ar ūdeni.
- ▶ Apkures loku atgaisošanai izmantojiet tam paredzēto atgaisošanas ventili, noņemot atgaisošanas ventiļa vāciņu (sk. 13. att.).



Pēc atgaisošanas atstājiet atgaisošanas ventili atvērtu.



6720607086-03.1AL

13. attēls. Atgaisošanas ventiļa atvēršana

- ▶ Jāpārbauda blīvējumu un vītņu savienojumu hermētiskums (maksimālais pārbaudes spiediens pēc manometra rādījuma: 2,5 bar).
- ▶ Ar iebūvētā automatiskā atgaisotāja palīdzību jāveic iekārtas atgaisošana.
- ▶ Jāpārbauda visu savienojuma vietu hermētiskums.

Gāzes padeve

- ▶ Lai pasargātu gāzes armatūru no pārspiediena izraisītiem bojājumiem, jānoslēdz gāzes padeves krāns (maksimālais spiediens 150 mbar).
- ▶ Jāpārbauda gāzes padeves cauruļvads.
- ▶ Jāsamazina spiediens.

Dūmgāzu novadīšana

- ▶ Jāpārbauda dūmgāzu novadīšanas kanāla hermētiskums.
- ▶ Jāpārbauda dūmgāzu novadīšanas kanāla pievienojums.

4. Pieslēgums elektriskajam tīklam



Bīstami! Augsts spriegums!

- ▶ Strādājot ar iekārtas elektriskajām daļām, tā vienmēr jāatvieno no sprieguma (izmantojot drošinātājus, līnijas drošinātāju slēdzi).

Iekārta piegādes brīdī ir aprīkota ar nenoņemamu tīkla pieslēguma kabeli un kontaktdakšu. Visas regulēšanas, vadības un drošības ierīces ir pilnīgi komutētas, pārbaudītas un gatavas darbam.

4.1. Iekārtas pieslēgšana

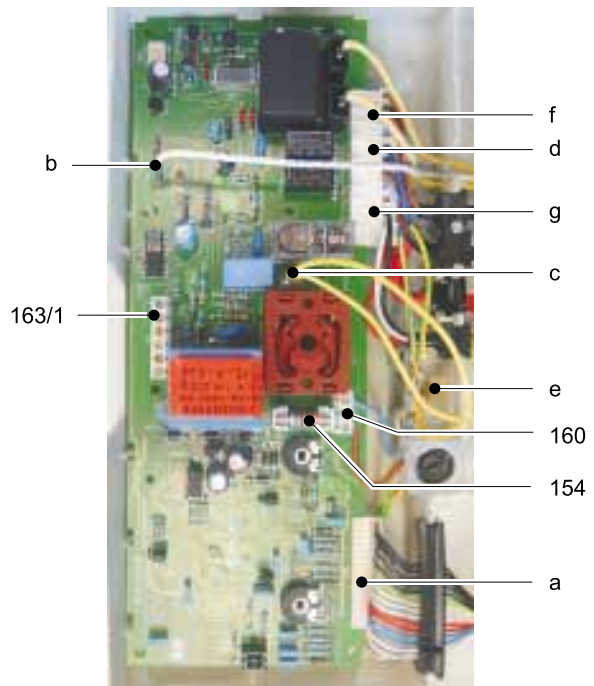


Iekārtas pieslēgšana elektriskajam tīklam jāveic saskaņā ar spēkā esošajiem noteikumiem par elektroinstalāciju ierīkošanu dzīvojamās mājās.

- ▶ Pieslēguma kabelis jāpievieno sazemētai kontaktlīdždai.

4.2. Apkures regulatora pieslēgšana

- ▶ Jāatloka sadales kārba (sk. 25. lappusi).
- ▶ Jānoņem pieslēguma spaiļu pārsegs.



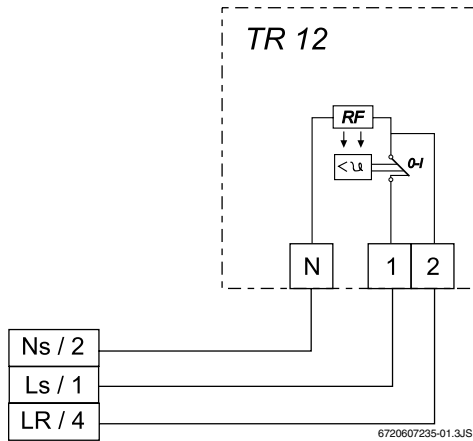
6720606923-17.1AL

14. attēls

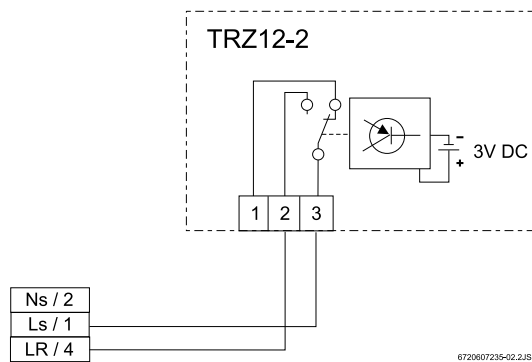
- 154** Drošinātāji
- 160** Tīkla pieslēgums
- 163/1** Telpas temperatūras regulatora (TR 12, TRZ 12-2) pieslēgums
- a** Savienojuma kontaktspraudņi: drošības temperatūras ierobežotājs, ūdens caurplūdes sensors, temperatūras regulators, turpgaitas cauruļvads + karstais ūdens, velkmes kontrole
- b** Kontroles elektroda savienojuma kontaktspraudnis
- c** Vadības plates aizsargvada pievienojums
- d** Sūkņa savienojuma kontaktspraudnis
- e** Aizsargvada pieslēgums sūknim, ventilatoram, gāzes armatūrai
- f** Gāzes armatūras savienojuma kontaktspraudnis
- g** Pārslēdzējventiļa savienojuma kontaktspraudnis

Telpas temperatūras regulators

- ▶ Jānoņem pāreja 1 – 4 (14. attēls, pozīcija 163/1).
- ▶ Jāpievieno telpas temperatūras regulators TR 12, TRZ 12 – 2, kā parādīts attēlā.



15. attēls. TR 12

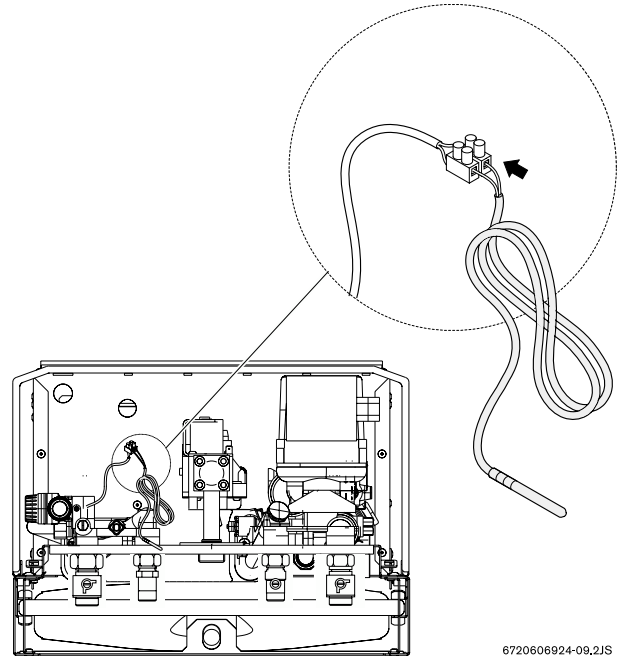


16. attēls. TRZ 12 – 2

4. 3. Karstā ūdens tvertnes pieslēgšana (ZS...)

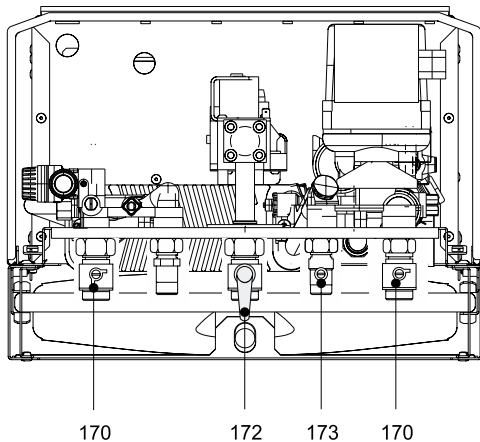
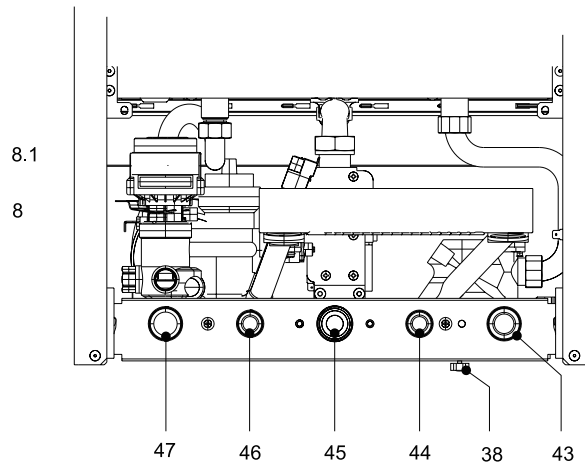
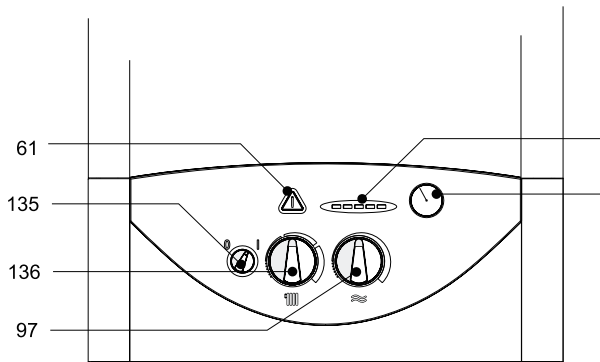
Netieši apsildāma karstā ūdens tvertne ar NTC sensoru

Junkers karstā ūdens tvertnes ar NTC sensoru tiek pievienoti tieši pie iekārtas galvenā kabeļa. Kabelis ar kontaktspraudni ir iekļauts tvertnes komplektā.



17. attēls

5. Iekārtas iedarbināšana



6720606923-13.1AL

18. attēls

8	Manometrs
8.1	Temperatūras, traucējumu diagnostikas un funkciju indikācija
38	Uzpildes krāns
43	Apkures turpgaita
44	Karstais ūdens
45	Gāze
46	Aukstais ūdens
47	Apkures atgaita
61	Apkures kontūra traucējumu atbloķēšanas taustiņš
97	Karstā ūdens temperatūras regulators
135	Galvenais slēdzis
136	Apkures turpgaitas temperatūras regulators
170	Turpgaitas un atgaitas apkopes krāni
172	Gāzes pieslēgums
173	Aukstā ūdens noslēgventilis

5. 1. Pirms iekārtas iedarbināšanas



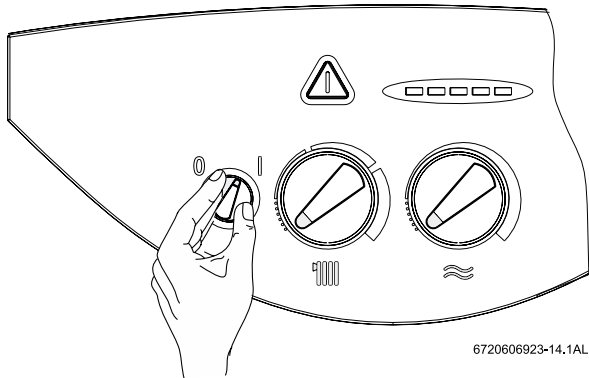
Brīdinājums!

- ▶ Iekārtu nedrīkst darbināt bez ūdens!
- ▶ Reģionos ar augstu kaļķa saturu ūdenī jāpievieno ūdens mīkstināšanas sistēma vai sistēmas uzpildei jāizmanto atkaļķots ūdens.

- ▶ Izplešanās tvertnes sākuma spiediens jāieregulē atbilstoši sistēmas statiskajam augstumam.
- ▶ ZW iekārtām: jāatver aukstā ūdens noslēgventilis (173).
- ▶ Jāatver sildķermeņu ventiļi.
- ▶ Jāatver apkopes krāni (170).
- ▶ Jāatver uzpildes krāns (38) un apkures sistēma lēnām jāpiepilda ar ūdeni līdz 1 – 2 bar spiedienam.
- ▶ Jāatgaiso sildķermeņi.
- ▶ Jāatver apkures kontūra automātiskais atgaisotājs (27) un pēc sistēmas atgaisošanas atkal jāaizver.
- ▶ Caur uzpildes krānu (38) apkures sistēma vēlreiz jāpiepilda ar ūdeni līdz 1 – 2 bar spiedienam.
- ▶ Jāpārbauda, vai iekārtas datu plāksnītē norādītais gāzes veids atbilst piegādātajam gāzes veidam.
- ▶ Jāatver gāzes krāns.
- ▶ Jāpārbauda gāzes aprīkojuma hermētiskums.

5. 2. Iekārtas ieslēgšana/izslēgšana ieslēgšana

- ▶ Galvenais slēdzis jāpagriež pozīcijā **I**.
Pirmā kontrolspuldzīte iedegas dzeltenā krāsā un signalizē gatavību darbam (*Stand-By* režīms).
Kad deglis iedarbojas, 1. kontrolspuldzīte deg ar zaļu gaismu. Temperatūras indikācija parāda apkures ūdens turpgaitas temperatūru.



19. attēls

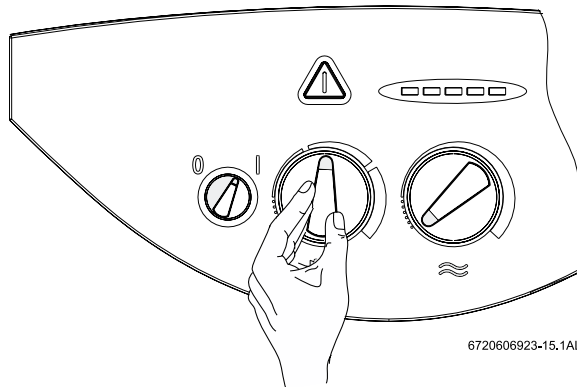
Izslēgšana

- ▶ Galvenais slēdzis jāpagriež pozīcijā **O**.
Pulksteņslēdzis pēc 70 minūtes ilgas laika rezerves izslēdzas.

5. 3. Apkures ieslēgšana

Turpgaitas temperatūru iespējams ieregulēt diapazonā no 45 °C līdz 90 °C automātiski. Automātiskā regulēšana pastāvīgi pieskaņo degļa jaudu siltuma pieprasījumam.

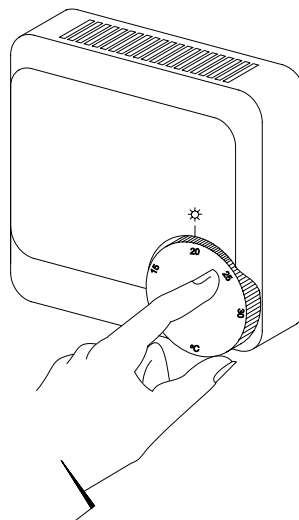
- ▶ Jāpagriež temperatūras regulators **III**, lai pieskaņotu turpgaitas temperatūru apkures sistēmas temperatūrai (diapazonā no 45 °C līdz 90 °C).
Degļa darbības laikā deg degļa kontrolspuldzīte.
Termometrs rāda turpgaitas temperatūru.



20. attēls

5. 4. Apkures regulēšana ar telpas temperatūras regulatoru

- ▶ Telpas temperatūras regulators (TR...) jāpagriež vajadzīgajā pozīcijā.



5. 5. Karstā ūdens tvertnes temperatūras ieregulēšana (ZS...)

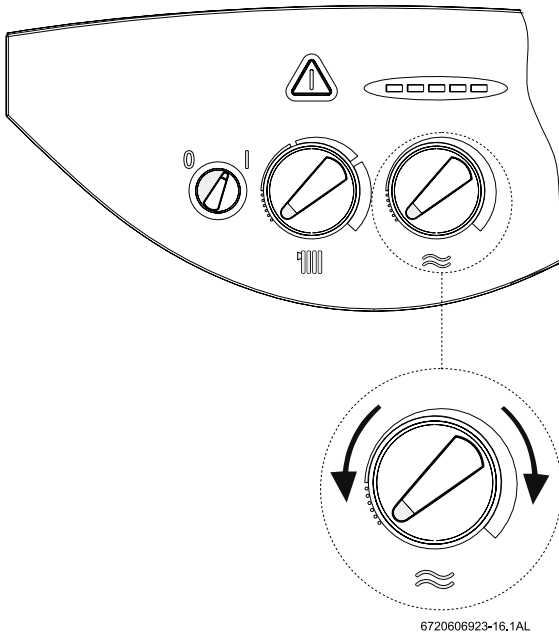


Brīdinājums! Aplaucēšanās risks!

- ▶ Normālos ekspluatācijas apstākļos nevajag nenoregulēt temperatūru, kas pārsniedz 60 °C.
- ▶ Temperatūru līdz 70 °C, ieteicams noregulēt tikai īslaicīgi (termiskai dezinfekcijai).

Tvertnēm ar NTC sensoru

- ▶ Tvertnes ūdens temperatūra jāieregulē ar apkures iekārtas temperatūras regulatoru ≈.
- Karstā ūdens temperatūra redzama tvertnes termometrā.



22. attēls

Regulatora pozīcija	Ūdens temperatūra
Pa kreisi – līdz galam	apmēram 10 °C (aizsardzība pret aizsalšanu)
Pa labi – līdz galam	apmēram 70 °C

7. tabula



Ieteicams maksimālo temperatūru nenoregulēt augstāku par 60 °C.

5. 6. Karstā ūdens temperatūra un caurplūde (ZW...)

ZW... iekārtām karstā ūdens temperatūru ar temperatūras regulatora ≈ palīdzību iespējams ieregulēt diapazonā no apmēram 40 °C līdz 60 °C (sk. 22. attēlu). Karstā ūdens caurplūde ir ierobežota līdz apmēram 10 l/min.

Regulatora pozīcija	Ūdens temperatūra
Pa kreisi – līdz galam	apmēram 40 °C
Pa labi – līdz galam	apmēram 60 °C

8. tabula

5. 7. Vasaras režīms (tikai karstā ūdens sagatavošana)

Ar telpas temperatūras regulatoru

- ▶ Iekārtas temperatūras regulatoru III līdz galam jāpagriež pa kreisi. Apkure ir izslēgta. Karstā ūdens sagatavošana, kā arī sprieguma padeve apkures regulēšanas sistēmai netiek pārtraukta.

5. 8. Pretaizsalšanas aizsardzība

- ▶ Apkures sistēma jāatstāj ieslēgta.

-vai-

- ▶ Apkures sistēmā iepildītajam ūdenim proporcijās 20% – 50% jāpievieno pretaizsalšanas līdzeklis FSK (firma *Schilling Chemie*) vai *Glythermin N* (BASF). (Pret aizsalšanas aizsardzība darbojas tikai apkures sistēmai!)

5. 9. Sūkņa bloķēšanas aizsardzība

Vienmēr, kad iekārta ir ieslēgta pozīcijā I, sūknis reizi 24¹⁾ stundās apmēram uz 1 minūti ieslēdzas, lai novērstu iespējamo nobloķēšanos.

5. 10. Traucējumu diagnostika

Gāzes apkures iekārta ir aprīkota ar traucējumu diagnostikas sistēmu. Par to, ka konstatēti traucējumi, ziņo traucējumu atbloķēšanas taustiņa (61) indikācijas mirgošana un vairākas zaļas termometra kontrolspuldzītes (8). Iekārtas darbība ir atjaunojama tikai pēc traucējuma novēršanas un traucējumu atbloķēšanas taustiņa nospiešanas.

- ▶ Informāciju par traucējumu identificēšanu, lūdzu, meklējiet šīs instrukcijas 8. nodaļā.

1) Skaitot no pēdējās darbošanās reizes

6. Ieregulēšana atbilstoši izvēlētajam gāzes veidam



Bīstami!

- ▶ Turpmākajā instrukcijas daļā aprakstītos ieregulēšanas darbus atļauts veikt tikai kvalificētam speciālistam.

Nominālo siltuma slodzi un nominālo siltuma jaudu var ieregulēt pēc sprauslu spiediena metodes vai pēc gāzes caurplūdes metodes. Abos gadījumos nepieciešams U veida manometrs.



Sprauslu spiediena metode aizņem mazāk laika, tādēļ labāk izvēlēties šo metodi.

6. 1. Rūpnīcas ieregulējums

Dabasgāze

Dabasgāzei H (G 20) paredzētās iekārtas ir ieregulētas uz *Wobbe* indeksu $W_o = 15 \text{ kWh/m}^3$ un pieslēguma spiedienu 20 mbar un noplombētas.



Iekārtu nav atļauts darbināt, ja gāzes padeves spiediens pieslēguma vietā ir zemāks par 15 mbar vai augstāks par 25 mbar.

Sašķidrinātā gāze

Propānam/butānam (G 31/G 30) paredzētās iekārtas ir ieregulētas atbilstoši uz datu plāksnītes norādītajiem parametriem un noplombētas.

6. 2. Servisa režīms

Lai ieregulētu nominālo siltuma slodzi/nominālo siltuma jaudu, jāieslēdz servisa režīms.

Pirms servisa režīma ieslēgšanas

- ▶ Jāatver sildķermeņu ventiļus, lai novadītu siltumu.

Servisa režīma ieslēgšana

- ▶ Iekārta atrodas ieslēgtā stāvoklī: Jātur nospiests traucējumu atbloķēšanas taustiņš un vienlaikus jāpagriež temperatūras regulators **||||** vispirms līdz galam pa kreisi, bet pēc tam līdz galam pa labi. Kontrolspuldzītes mirgo. Iekārta atrodas servisa režīmā.
- ▶ Jāveic ieregulēšana (sk. 6. 3. un 6. 4. nodaļu).

Ieregulējumu saglabāšana (apkures jauda)

- ▶ Lai saglabātu veiktos ieregulējumus iekārtas atmiņā, vismaz 2 sekundes ilgi jātur nospiests traucējumu atbloķēšanas taustiņš **Δ**. Traucējumu atbloķēšanas taustiņa kontrolspuldzīte mirgo. Tagad var veikt citus ieregulējumus servisa režīmā.

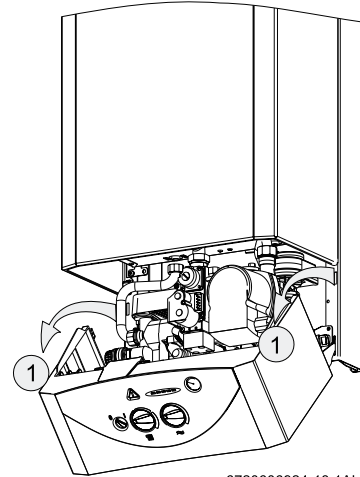
Servisa režīma izslēgšana

- ▶ Iekārta jāizslēdz un pēc tam jāieslēdz no jauna.

6. 3. Nominālā siltuma slodze

6. 3. 1. Ieregulēšana pēc sprauslu spiediena metodes

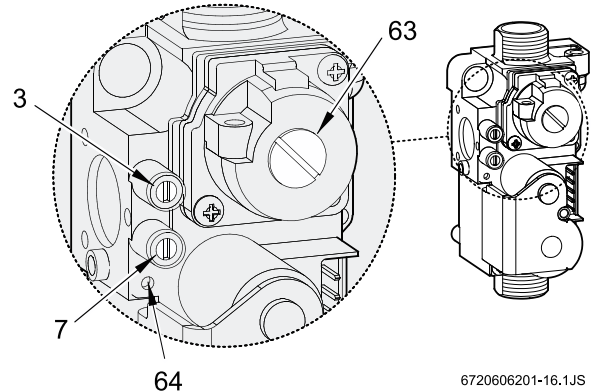
- ▶ Ar galvenā slēdža palīdzību jāizslēdz iekārta **O**.
- ▶ Jāatskrūvē drošības skrūves sadales kārbas atbrīvošanai (sk. 13. lappusi).
- ▶ Sadales kārba jāiekarina servisa pozīcijā.



6720606924-13.1AL

23. attēls. Servisa pozīcija

- ▶ Jāatskrūvē noslēdzošā skrūve (3) un U veida manometrs jāpievieno mērpunktam.



6720606201-16.1JS

24. attēls. Gāzes armatūra

- 3** Sprauslu spiediena mērpunkts
- 7** Gāzes pieslēguma spiediena mērpunkts
- 63** Maksimālā gāzes patēriņa ieregulēšanas skrūves uzdeva
- 64** Minimālās gāzes patēriņa ieregulēšanas skrūve

- ▶ Jāatver gāzes krāns.
- ▶ Jāieslēdz servisa režīms (sk. 6. 2. nodaļu).
- ▶ Temperatūras regulators **||||** jāpagriež vidējā pozīcijā. Piecas temperatūras indikācijas kontrolspuldzītes mirgo.

Maksimālā sprauslu spiediena ieregulēšana

- ▶ Jānoņem noplombētā gāzes ieregulēšanas skrūves (63) uzmava.
- ▶ Temperatūras regulators \approx līdz galam jāpagriež pa labi. Iekārta ir gatava maksimālā sprauslu spiediena ieregulēšanai.
- ▶ Dabaszgāzei: maksimālais sprauslu spiediens jāieregulē ar regulēšanas skrūvi (63) (sk. 9. tabulu).

	Dabaszgāze H	Butāns	Propāns
Sprauslu indekss	120	74	74
Gāzes pieslēguma spiediens (mbar)	20	29	37
Maksimālais spiediens sprauslā (mbar)	11,0	24,0 – 27,0	31,0 – 35,0
Minimālais spiediens sprauslā (mbar)	1,2	3,5	4,3

9. tabula. Sprauslu spiediens

- ▶ Sašķidrinātajai gāzei: līdz galam jāieskrūvē regulēšanas skrūve (63).
- ▶ Regulēšanas skrūves (63) uzmava jāuzliek atpakaļ vietā un jānoplombē.

Minimālā sprauslu spiediena ieregulēšana

- ▶ Temperatūras regulators \approx līdz galam jāpagriež pa kreisi. Iekārta ir gatava minimālā sprauslu spiediena ieregulēšanai.
- ▶ Minimālais sprauslu spiediens jāieregulē ar regulēšanas skrūvi (64) (sk. 9. tabulu).
- ▶ Vēlreiz pagriežot temperatūras regulatoru \approx pa labi un pa kreisi, jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpiekorigē veiktais ieregulējums.
- ▶ Jāizslēdz iekārta, lai izietu no servisa režīma.
- ▶ Jānoslēdz gāzes krāns, jānoņem U veida manometrs un jāaizskrūvē noslēgskrūve (3).

Gāzes plūsmas spiediena kontrole pieslēguma vietā

- ▶ Jāatskrūvē noslēdzošā skrūve (7) un U veida manometrs jāpievieno mērpunktam.
- ▶ Jāatver gāzes krāns.
- ▶ Jāieslēdz iekārta un temperatūras regulators \approx līdz galam jāpagriež pa labi.
- ▶ Jāpārbauda gāzes plūsmas spiediens pieslēguma vietā: nepieciešamā vērtība dabaszgāzei atrodas robežās no 18 mbar līdz 25 mbar.



Ja dabaszgāzes spiediens pieslēguma vietā ir robežās no 15 mbar līdz 18 mbar, nominālā siltuma slodze jāieregulē $\leq 85\%$. Ja spiediens ir zemāks par 15 mbar vai augstāks par 25 mbar, iekārta nedrīkst ne regulēt, ne darbināt.

- ▶ Noviržu gadījumā: jānoskaidro cēlonis un jānovērš traucējumi.
- ▶ Ja traucējumu novēršana nav iespējama, jāziņo gāzes apgādes uzņēmumam.
- ▶ Ja liesma izskatās neparasti, jāpārbauda degļa sprauslas.
- ▶ Jānoslēdz gāzes krāns, jānoņem U veida manometrs un jāaizskrūvē noslēgskrūve (7).
- ▶ Jāaizver iekārta, ar drošības skrūvēm nostiprinot sadales kārbu atpakaļ vietā.

6. 3. 2. Ieregulēšana pēc gāzes caurplūdes metodes

Ja maksimālās slodzes periodos apkures iekārtā tiek sadedzināts sašķidrinātās gāzes un gaisa maisījums, regulēšana jāveic un jāpārbauda pēc sprauslu spiediena metodes.

- ▶ Gāzes apgādes uzņēmumā jānoskaidro *Wobbe* indekss (W_o) un zemākā lietderīgās siltumspējas vērtība (PCI).
- ▶ Ar galvenā slēdža palīdzību jāizslēdz iekārta **O**.
- ▶ Sadales kārba jāiekarina servisa pozīcijā (sk. 13. lappusi).
- ▶ Jāatver gāzes krāns.
- ▶ Jāieslēdz servisa režīms (sk. 6. 2. nodaļu).
- ▶ Temperatūras regulators \approx jāpagriež vidējā pozīcijā. Piecas termometra kontrolspuldzītes mirgo.

Maksimālās gāzes caurplūdes ieregulēšana

- ▶ Jānoņem noplombētā gāzes ieregulēšanas skrūves (63) uzmava (sk. 24. attēlu).
- ▶ Temperatūras regulators \approx līdz galam jāpagriež pa labi. Iekārta ir gatava maksimālās gāzes caurplūdes ieregulēšanai.
- ▶ Dabaszgāzei: ar regulēšanas skrūves (63) palīdzību jāieregulē maksimālā gāzes caurplūde (sk. 10. tabulu).

Ieregulēšana atbilstoši izvēlētajam gāzes veidam

	Dabasgāze H	Butāns	Propāns
Sprauslu indekss	120	74	74
Gāzes pieslēguma spiediens (mbar)	20	29	37
Maksimālais patēriņš	44 l/min	2,0 kg/h	2,0 kg/h
Minimālais patēriņš	15 l/min	0,7 kg/h	0,7 kg/h

10. tabula. Gāzes patēriņš

- ▶ Sašķidrinātajai gāzei: līdz galam jāieskrūvē regulēšanas skrūve.
- ▶ Regulēšanas skrūves (63) uzmava jāuzliek atpakaļ vietā un jānoplombē.

Minimālās gāzes caurplūdes ieregulēšana

- ▶ Temperatūras regulators \approx līdz galam jāpagriež pa kreisi. Iekārta ir gatava minimālās gāzes caurplūdes ieregulēšanai.
- ▶ Minimālais patēriņš jāieregulē ar regulēšanas skrūves (64) palīdzību (sk. 10. tabulu).
- ▶ Vēlreiz pagriežot temperatūras regulatoru \approx pa labi un pa kreisi, jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpiekorigē veiktais ieregulējums.
- ▶ Jāizslēdz iekārta, lai izietu no servisa režīma.
- ▶ Jānoslēdz gāzes padeves krāns.

Gāzes plūsmas spiediena kontrole pieslēguma vietā

- ▶ Kā pārbaudīt gāzes spiedienu pieslēguma vietā, sk. 6. 3. 1. punktā «Ieregulēšana pēc sprauslu spiediena metodes».

6. 4. Apkures jauda

Apkures jaudu iespējams ieregulēt starp minimālo un maksimālo nominālo jaudu atkarībā no specifiskā siltuma pieprasījuma.

6. 4. 1. Ieregulēšana pēc sprauslu spiediena metodes

- ▶ Ar galvenā slēdža palīdzību jāizslēdz iekārta O.
- ▶ Sadales kārba jāiekarina servisa pozīcijā (sk. 13. lappusi).
- ▶ Jāatskrūvē noslēdzošā skrūve (3) un U veida manometrs jāpievieno mērpunktam.
- ▶ Jāatver gāzes krāns.
- ▶ Jāieslēdz servisa režīms (sk. 6. 2. nodaļu).

Minimālās apkures jaudas no ieregulēšana

- ▶ Temperatūras regulators \mathbb{H} līdz galam jāpagriež pa kreisi. Abas kreisās termometra kontrolspuldzītes mirgo.
- ▶ Temperatūras regulators \approx līdz galam jāpagriež pa labi.

- ▶ Temperatūras regulators \approx lēnām jāgriež no labās puses uz kreiso, lai no ieregulētu spiedienu sprauslā pie minimālās apkures jaudas (sk. 11. tabulu).

Apkures jauda (kW)	Dabasgāze H	Butāns	Propāns
8,0	1,5	4,0	5,2

11. tabula. Spiediens sprauslā pie minimālās apkures jaudas

- ▶ Jāsaglabā ieregulējums (sk. 6. 2. nodaļu).

Maksimālās apkures jaudas ieregulēšana

- ▶ Temperatūras regulators \mathbb{H} līdz galam jāpagriež pa labi. Abas labās termometra kontrolspuldzītes mirgo.
- ▶ Temperatūras regulators \approx līdz galam jāpagriež pa kreisi.
- ▶ Temperatūras regulators \approx lēnām jāgriež no kreisās puses uz labo, lai ieregulētu spiedienu sprauslā pie maksimālās apkures jaudas (sk. 12. tabulu).

Apkures jauda (kW)	Dabasgāze H	Butāns	Propāns
10	2,2	5,6	7,3
12	3,4	7,9	9,8
14	4,7	10,2	12,8
16	6,1	13,3	16,7
18	7,4	16,8	21,1
20	8,8	20,7	26,0
22,6 ¹⁾	11,0	24 – 27	31 – 35

12. tabula. Spiediens sprauslā pie maksimālās apkures jaudas

1) Rūpnīcas ieregulējums.

- ▶ Jāsaglabā ieregulējums (sk. 6. 2. nodaļu).

Ieregulējumu pārbaude



Mērījumu rezultāti nedrīkst atšķirties no ieregulējumiem par vairāk kā $\pm 0,5$ mbar.

- ▶ Temperatūras regulators \mathbb{H} līdz galam jāpagriež pa kreisi. Abas kreisās termometra kontrolspuldzītes mirgo. Iekārta ir gatava minimālās apkures jaudas ieregulēšanai.
- ▶ Jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpiekorigē spiediens sprauslā.
- ▶ Temperatūras regulators \mathbb{H} līdz galam jāpagriež pa labi. Abas labās termometra kontrolspuldzītes mirgo. Iekārta ir gatava maksimālās apkures jaudas ieregulēšanai.
- ▶ Jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpiekorigē spiediens sprauslā.
- ▶ Jāizslēdz iekārta, lai izietu no servisa režīma.
- ▶ Jānoslēdz gāzes krāns, jānoņem U veida manometrs un jāaizskrūvē noslēdzošā skrūve (3).

6. 4. 2. Ieregulēšana pēc gāzes caurplūdes metodes

- ▶ Ar galvenā slēdža palīdzību jāizslēdz iekārta **O**.
- ▶ Sadales kārba jāiekarina servisa pozīcijā (sk. 13. lappusi).
- ▶ Jāatver gāzes krāns.
- ▶ Jāieslēdz servisa režīms (sk. 6. 2. nodaļu).

Minimālās apkures jaudas ieregulēšana

- ▶ Temperatūras regulators **||||** līdz galam jāpagriež pa kreisi. Abas kreisās termometra kontrolspuldzītes mirgo.
- ▶ Temperatūras regulators **≈** līdz galam jāpagriež pa labi.
- ▶ Temperatūras regulators **≈** lēnām jāgriež no labās puses uz kreiso, lai ieregulētu caurplūdi pie minimālās apkures jaudas (sk. 13. tabulu).

Apkures jauda (kW)	Dabasgāze H (l/min)	Patēriņš	
		Butāns (kg/h)	Propāns (kg/h)
8	17	0,7	0,7

13. tabula. Caurplūde pie minimālās apkures jaudas

- ▶ Jāsaglabā ieregulējums (sk. 6. 2. nodaļu).

Maksimālās apkures jaudas ieregulēšana

- ▶ Temperatūras regulators **||||** līdz galam jāpagriež pa labi. Abas labās termometra kontrolspuldzītes mirgo.
- ▶ Temperatūras regulators **≈** līdz galam jāpagriež pa kreisi.
- ▶ Temperatūras regulators **≈** lēnām jāgriež no kreisās puses uz labo, lai ieregulētu caurplūdi pie maksimālās apkures jaudas (sk. 14. tabulu).

Apkures jauda (kW)	Dabasgāze H (l/min)	Patēriņš	
		Butāns (kg/h)	Propāns (kg/h)
10	21	0,9	0,9
12	25	1,1	1,1
14	29	1,3	1,3
16	32	1,4	1,4
18	36	1,6	1,6
20	40	1,8	1,8
22	43	1,9	1,9
22,6	44	2,0	2,0

14. tabula. Caurplūde pie maksimālās apkures jaudas

- ▶ Jāsaglabā ieregulējums (sk. 6. 2. nodaļu).

Ieregulējumu pārbaude



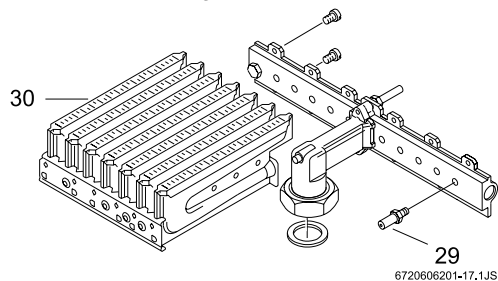
Mērījumu rezultāti nedrīkst atšķirties no ieregulējumiem par vairāk kā ± 5 mbar.

- ▶ Temperatūras regulators **||||** līdz galam jāpagriež pa kreisi. Abas kreisās termometra kontrolspuldzītes mirgo. Iekārta ir gatava minimālās apkures jaudas ieregulēšanai.
- ▶ Jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpiekorigē caurplūde.
- ▶ Temperatūras regulators **||||** līdz galam jāpagriež pa labi. Abas labās termometra kontrolspuldzītes mirgo.
- ▶ Iekārta ir gatava maksimālās apkures jaudas ieregulēšanai.
- ▶ Jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāpiekorigē caurplūde.
- ▶ Jāizslēdz iekārta, lai izietu no servisa režīma.
- ▶ Jāpārbauda gāzes aprīkojuma hermētiskums.
- ▶ Jānoslēdz gāzes padeves krāns.

6. 5. Pārregulēšana uz citu gāzes veidu

Ja iekārtas datu plāksnītē norādītais gāzes veids neatbilst piegādātajam gāzes veidam, nepieciešams veikt iekārtas pārregulēšanu.

- ▶ Jānoslēdz gāzes padeves krāns.
- ▶ Ar galvenā slēdža palīdzību jāizslēdz iekārta un jānoņem apvalks.
- ▶ Jādemontē deglis.



25. attēls

- ▶ Jānoņem abas degļa grupas un jānomaina sprauslas.

Gāzes veids	Sprauslu indekss	Skaits
Dabasgāze	120	14
Sašķidrinātā gāze	74	14

15. tabula

- ▶ Deglis jāpiemontē atpakaļ vietā.
- ▶ Jāpārbauda gāzes aprīkojuma hermētiskums.
- ▶ Jāveic gāzes ieregulēšana (sk. 6. 3. un 6. 4. nodaļu).
- ▶ Gāzes veids jāatzīmē uz iekārtas datu plāksnītes.

7. Apkope



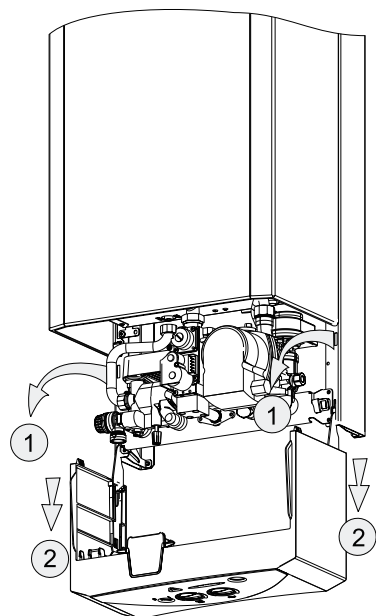
Bīstami! Augsts spriegums!

- ▶ Strādājot ar iekārtas elektriskajām daļām, tā vienmēr jāatvieno no sprieguma (izmantojot drošinātājus, līnijas drošinātāju slēdzi).

- ▶ Iekārtas apkopi drīkst veikt tikai autorizēts specializētais uzņēmums.
- ▶ Jāizmanto tikai oriģinālās rezerves daļas.
- ▶ Rezerves daļas jāpasūta saskaņā ar rezerves daļu sarakstu.
- ▶ Demontētās blīves un blīvgredzeni jānomaina pret jaunām.
- ▶ Jāizmanto tikai sekojošas smērvielas:
 - ūdens kontūrām: Unisilikon L 641 (8 709 918 413);
 - vītņu savienojumiem: HFT 1 v 5 (8 709 918 010).

Piekļūšana iekārtas mezgliem

- ▶ Jāatskrūvē sadales kārbas stiprinājuma skrūve.
- ▶ Sadales kārba jāiekarina servisa pozīcijā (sk. 13. lappusi).



6720606924-15.1AL

26. attēls

7. 1. Regulārie apkopes darbi

Funkciju kontrole

- ▶ Jāpārbauda visu drošības, regulēšanas un vadības ierīču funkcionēšana.

Degšanas kamera

- ▶ Jāpārbauda, vai degšanas kamera ir tīra.
- ▶ Ja degšanas kamera ir netīra:
 - jādemontē degšanas kamera un jānoņem ierobežotājs;
 - kamera jāizskalo ar spēcīgu ūdens strūklu.
- ▶ Ja degšanas kamera ir ļoti netīra: plāksnītes jāmērc siltā ūdenī, kam pievienots mazgāšanas līdzeklis, un kārtīgi jānomazgā.
- ▶ Ja nepieciešams: jāatkaļķo siltummaiņa iekšpuse un savienojuma caurules.
- ▶ Degšanas kamera jāiemontē atpakaļ vietā, izmantojot jaunas blīves.
- ▶ Ierobežotājs jāievieto turētājā.

Deglis

- ▶ Reizi gadā deglis jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā jāiztīra.
- ▶ Ja deglis ir ļoti netīrs (tauku, kvēpu nosēdumi): deglis jādemontē, jāmērc siltā ūdenī, kam pievienots mazgāšanas līdzeklis, un kārtīgi jānomazgā.

Velkmes kontrole



Bīstami! Dūmgāzes var ieplūst telpā!

- ▶ Velkmes kontroles ierīci nekādā gadījumā nedrīkst atvienot, pārveidot vai nomainīt pret citām detaļām.

- ▶ Jāpārbauda dūmgāzu velkme.
- ▶ Velkmes kontroles ierīces funkciju pārbaude:
 - jānoņem dūmgāzu novadīšanas caurule;
 - tās vietā jāpiemontē 50 cm gara, no vienas puses noslēgta, vertikāla caurule;
 - jāieslēdz servisa režīms un jāiergulē maksimālā jauda;
 - iekārtai pēc apmēram 2 minūtēm automātiski jāizslēdzas.
- ▶ Traucējumu gadījumā:
 - bojātā detaļa jānomaina pret oriģinālu rezerves daļu;
 - demontētās daļas atgriezeniskā secībā jāiemontē atpakaļ vietā.
- ▶ Veiksmīga testa rezultāta gadījumā:
 - jānoņem caurule;
 - dūmgāzu novadīšanas caurule jāpiemontē atpakaļ vietā.

Ūdens filtrs (karstajam ūdenim)

- ▶ Jāaizver ūdens padeves noslēgventilis.
- ▶ Jānoskrūvē vāciņš (27. attēls, pozīcija A).
- ▶ Jāizņem un jāiztīra ūdens filtrs.

Izplešanās tvertne (reizi 3 gados)

- ▶ Jānodrošina, lai iekārta neatrastos zem spiediena.
- ▶ Izplešanās tvertne jāpārbauda un nepieciešamības gadījumā ar kompresora palīdzību jāpiepilda līdz spiedienam apmēram 0,75 bar.
- ▶ Izplešanās tvertnes sākuma spiediens jāieregulē atbilstoši sistēmas statiskajam augstumam.

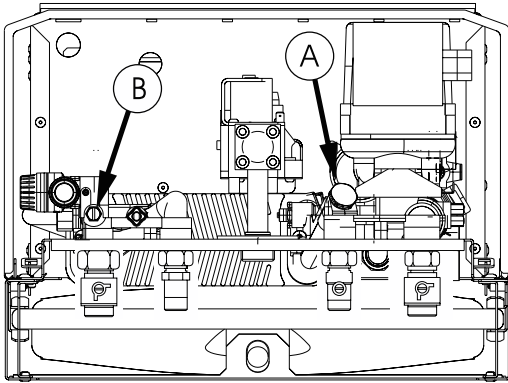
7. 2. Apkures sistēmas iztukšošana

Karstā ūdens kontūrs

- ▶ Jānoslēdz ūdens krāns.
- ▶ Jāatver visi karstā ūdens ņemšanas krāni.

Apkures kontūrs

- ▶ No sildķermeņiem jāizlaiž ūdens.
- ▶ Jāatskrūvē iztukšošanas skrūve (27. attēls, pozīcija B).



67200692-08.1AL

27. attēls

7. 3. Iekārtas iedarbināšana pēc apkopes

- ▶ Jāpievelk visi vītņi savienojumi.
- ▶ Jāizlasa 5. nodaļa «Iekārtas iedarbināšana» un 6. nodaļa «Ieregulēšana atbilstoši izvēlētajam gāzes veidam».
- ▶ Jāpārbauda gāzes padeves ieregulējums (sprauslu spiediens).
- ▶ Jāpārbauda dūmgāzu novadīšana skurstenī (iekārtai ar uzliktu apvalku).
- ▶ Jāpārbauda gāzes aprīkojuma hermētiskums.

8. Traucējumi

8.1. Traucējumu signāli

Ja iekārtas darbībā rodas traucējumi, iekārta atkarībā no traucējumu veida paziņo par tiem ar dažādu signālu starpniecību. Šie signāli ļauj speciālistam izdarīt secinājumus par traucējumu cēloni.

Traucējumu signāls	Iespējamais cēlonis	Jāpārbauda
2 x sekundē mirgo traucējumu atbloķēšanas taustiņš + 45 °C (2. kontrolspuldzīte) (Deglis pēc neilga laika nodziest)	Temperatūras ierobežotājs iniciējis izslēgšanos (pārkaršana)	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda apkures NTC Jāpārbauda temperatūras ierobežotājs, kabeļi Jāpārbauda spiediens iekārtā (1,5 bar), manometrs, eventuālās sūces Jāpārbauda sūknis, eventuāla gaisa klātbūtne iekārtā, atgaisošana Jāpārbauda apkures cirkulācija, apvads
1 x sekundē mirgo traucējumu atbloķēšanas taustiņš + 60 °C (3. kontrolspuldzīte)	Nav liesmas signāla (nav aizdedzes)	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda gāzes padeves spiediens, gāzes un gaisa esamība gāzes padevē Jāpārbauda liesma, aizdedze Jāpārbauda spiediens deglī, sprauslās Jāpārbauda jonizācijas zonde, kabeļi Jāpārbauda elektronika
1 x 2 sekundēs mirgo traucējumu atbloķēšanas taustiņš + 75 °C (4. kontrolspuldzīte)	Maldīgs liesmas signāls/nepareiza liesma (kļūme elektronikas pašpārbaudes laikā)	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda, vai elektronikā nav iekļuvis mitrums Jāpārbauda kabeļi, sensoru kontakti (eventuāla korozija) Jāpārbauda liesma degļa kamerā Jāpārbauda elektronika
1 x 4 sekundēs mirgo traucējumu atbloķēšanas taustiņš + 90 °C (5. kontrolspuldzīte)	Velkmes kontroles sensora iniciēta izslēgšanās/Pazemināts spriegums	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda skurstenis, dūmgāzu novadišanas kanāli, dūmgāzu izplūde, eventuālas sūces pie dūmgāzu novadišanas pārsega Jāpārbauda, vai tiek nodrošināta pietiekama gaisa padeve Jāpārbauda dūmgāzu sensors Jāpārbauda barošanas spriegums Jāpārbauda elektronika
1 x 4 sekundēs mirgo traucējumu atbloķēšanas taustiņš + 90 °C + 45 °C (2. + 5. kontrolspuldzīte)	Velkmes kontroles sensora defekts (nefunkcionē)	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda velkmes kontroles sensors Jāpārbauda kabeļi (īssavienojums, pārrāvums) Jāpārbauda elektronika
1 x 4 sekundēs mirgo traucējumu atbloķēšanas taustiņš + 90 °C + 60 °C (3. + 5. kontrolspuldzīte)	Apkures NTC defekts (nefunkcionē)	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda apkures NTC Jāpārbauda kabeļi (īssavienojums, pārrāvums) Jāpārbauda elektronika


16. tabula

Traucējumi

Traucējumu signāls	Iespējamais cēlonis	Jāpārbauda
Traucējumu atbloķēšanas taustiņš mirgo ar frekvenci 1 x 4 sekundēs + 90 °C + 75 °C (4. un 5. kontrolspuldzīte)	Bojāts karstā ūdens NTC (nefunkcionē)	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda karstā ūdens NTC Jāpārbauda kabeļi (īssavienojums, pārrāvums) Jāpārbauda elektronika
Mirgo tikai 90 °C kontrolspuldzīte (traucējumu atbloķēšanas taustiņš nemirgo)	Pārsniegta karstā ūdens temperatūra (temperatūra > 95 °C), trīsvirzienu pārslēdzējventilis – tikai karstā ūdens sagatavošanas stāvoklī	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda apkures siltuma novadišana Jāpārbauda sekundārais siltummainis Jāpārbauda karstā ūdens NTC Jāpārbauda apkures NTC Jāpārbauda sūkņi, cirkulācija
Nav nekādas indikācijas, nedarbojas nekādas funkcijas	Netiek nodrošināts barošanas spriegums, pārdeguši drošinātāji, bojāts transformators	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda barošanas spriegums Jāpārbauda drošinātāji Jāpārbauda elektronika
Trokšņi, viršanas skaņas (pārkaršana), funkcionālas kļūmes, burbuļošanas trokšņi sildķermeņos	<ul style="list-style-type: none"> Nepietiekama cirkulācija Nekvalitatīva siltuma atdeve Bojāts trīsvirzienu pārslēdzējventilis Aizsērējis sekundārais siltummainis Pārmērīga cirkulācija 	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda spiediens iekārtā, manometrs Jāpārbauda sūkņi, eventuāla gaisa klātbūtne iekārtā, atgaisošana Jāpārbauda apkures cirkulācija, apvads Jāpārbauda trīsvirzienu pārslēdzējventilis, siltummainis Jāpārbauda gāzes veida, sprauslu, gāzes ventiļa ieregulējumi Jānoregulē sūkņa pakāpe (I, II, III)
Tikai karstā ūdens sagatavošana (apkures funkcijas nav)	Nav siltuma pieprasījuma no termostata, cits defekts	<ul style="list-style-type: none"> Vasaras/zīemas režīms Termostata ieregulējums/pulkstenis, kabelis vai termostata pieslēguma pārejas/pulkstenis Elektronika
Tikai apkure (karstā ūdens sagatavošanas funkcijas nav)	Nav siltuma pieprasījuma no karstā ūdens temperatūras regulatora, cits defekts	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda sekundārais siltummainis Jāpārbauda sūkņa darbība, atgaisošana Jāpārbauda gāzes veida ieregulējums, armatūra Jāpārbauda karstā ūdens NTC Jāpārbauda elektronika
Zema ūdens temperatūra (karstais ūdens)	Pārāk maza degļa jauda, deglis darbojas periodiskā režīmā	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda sekundārais siltummainis Jāpārbauda sūkņa darbība, atgaisošana Jāpārbauda gāzes veida ieregulējums, armatūra Jāpārbauda karstā ūdens NTC Jāpārbauda elektronika
Maza ūdens plūsma	<ul style="list-style-type: none"> Zems ūdens spiediens Aizsērējis filtrs, plūsmas ierobežotājs, siltummainis Plūsmas ierobežotājs ar nepietiekamu specifiskāciju 	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda pieslēguma spiediens Filtrs, plūsmas ierobežotājs, siltummainis – jāpārbauda un jāiztīra Jānomaina plūsmas ierobežotājs
Vasaras režīmā sasilst sildķermeņi	<ul style="list-style-type: none"> Bloķēts vai bojāts trīsvirzienu pārslēdzējventilis Ārējs sūkņi ar augstu spiedienu (max. 0,3 bar) 	<ul style="list-style-type: none"> Trīsvirzienu pārslēdzējventilis – jāpārbauda un jāiztīra Jāpārbauda trīsvirzienu pārslēdzējventiļa motors Jāpārbauda ārējais sūkņi (ja tāds ir pievienots)
Deglis darbojas ar pilnu jaudu bez siltuma pieprasījuma	Iestrēdzis ūdens padeves slēdzis	<ul style="list-style-type: none"> Jāpārbauda ūdens slēdzis – ūdens slēdzis jāiztīra/jānomaina

16. tabulas turpinājums

Lai iekārtu atkal ieslēgtu:

- ▶ Jānovērš konstatētie traucējumi.
- ▶ Jānospiež traucējumu atbloķēšanas taustiņš .

8. 2. Traucējumu novēršana

Iekārta ražo siltumu, bet sildķermeņi neuzsilst

- ▶ Jāatver sildķermeņu ventiļi.
- ▶ Jāpārbauda pārslēdzējventilis.
- ▶ Jāpārbauda cirkulācijas sūknis (sk. arī nākamo punktu).
- ▶ Ja sildķermeņi joprojām ir auksti: jāizslēdz iekārta un jāgriežas pie speciālista.

Pēc īslaicīgas darbības deglis izslēdzas

- ▶ Jāpārbauda pārslēdzējventilis.
- ▶ Jāpārbauda cirkulācijas sūknis.

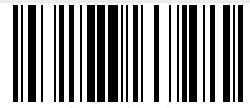
Kad sūknis ir izslēgts:

- ▶ Jāizņem blīvskrūve un vārpsta uzmanīgi jāpagriež ar krusta skrūvgrieža palīdzību.
- ▶ Blīvskrūve jānostiprina atpakaļ vietā.

Iekārta pēc darbošanās izslēdzas, traucējumu atbloķēšanas taustiņš mirgo ar frekvenci 1 x 4 sekundēs

Aktivēta velkmes kontroles ierīce.

- ▶ Jānogaida, līdz atdziest dūmgāzu sensors.
- ▶ No jauna jāieslēdz iekārta.
- ▶ Jāpārbauda dūmgāzu velkme.



6720607175



Bosch Grupa

A. Deglava iela 60

LV 1035 Rīga

Latvija

Tel. 7 802100

www.junkers.com