



BOSCH

Projektantska navodila

Plinski kondenzacijski kotel

Condens 7000 F

GC7000F 75 ... 300



Kazalo vsebine

1	Primeri sistemskih rešitev	4		
1.1	Opozorila v zvezi s primeri sistemskih rešitev	4	3.10	Karakteristične vrednosti za izračun faktorja stroškov sistema po DIN V 4701-10 oz. DIN 18599
1.1.1	Obtočne črpalke ogrevanja	4	3.11	Vnosne mere in prostor postavitve
1.1.2	Lovilniki nesnage	4	3.11.1	Minimalne vnosne mere
1.1.3	Regulacija	4	3.11.2	Odmiki od sten v prostoru postavitve
1.1.4	Priprava tople sanitarne vode	4	3.12	Transport
1.1.5	Varnostno-tehnična oprema v skladu z DIN EN 12828	5	3.12.1	Transport ogrevalnega kotla z žerjavom, viličarjem ali paletnim vozičkom
1.1.6	Varnostni set kotla	5	3.12.2	Transport kotla s kotaljenjem
1.1.7	Ekspanzijska posoda (AG)	6		
1.2	Razlaga simbolov	7	4	Plinski gorilnik
1.3	Okrajšave	8	4.1	Gorilnik in krmilnik gorilnika
1.4	Primeri sistemskih rešitev	9	4.2	Delovanje gorilnika
			4.3	Sistem za nadzor ventilov VPS
			4.4	Širjenje zvoka prek plinskega voda
2	Plinski kondenzacijski kotli z aluminijastim toplotnim izmenjevalnikom	23		
2.1	Konstruktivske izvedbe in moči	23	5	Predpisi in obratovalni pogoji
2.2	Možnosti uporabe	23	5.1	Izvlački iz predpisov
2.3	Povzetek prednosti	23	5.2	Goriva
2.4	Značilnosti in posebnosti	24	5.3	Obratovalni pogoji
			5.4	Zgorevalni zrak
3	Tehnični opis	25	5.5	Dovod zgorevalnega zraka
3.1	Plinski kondenzacijski kotel GC7000F 75 ... 300	25	5.6	Kakovost vode
3.2	Način dobave	25	5.7	Postavitev kurišč
3.3	Mere in tehnični podatki Condens 7000 F – prostostoječi kotel	26	5.8	Protihrupna zaščita
3.3.1	Mere – prostostoječi kotel	26	5.9	Sredstva za zaščito pred zmrzaljo
3.3.2	Tehnični podatki – samostoječi kotel	28		
3.3.3	Pretok plina	30	6	Regulacija ogrevanja
3.4	Mere in tehnični podatki Condens 7000 F – tovarniška 2-kotlovna kaskada	31	6.1	Regulatorji
3.4.1	Mere in tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada 2 × 75 in 2 × 100 kW z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo	31	6.2	Regulacijski sistem EMS2
3.4.2	Mere in tehnični podatki – tovarniške 2-kotlovne kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo	33	6.2.1	Regulator MX25
3.4.3	Mere in tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada 2 × 75 in 2 × 100 kW s črpalko in protipovratno loputo z nizko izgubo tlaka	36	6.2.2	Priključna shema regulatorja MX25
3.4.4	Mere in tehnični podatki – tovarniške 2-kotlovne kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW s črpalko in protipovratno loputo z nizko izgubo tlaka	38	6.2.3	Pregled regulatorjev ogrevanja EMS2
3.5	Pretočna upornost na vodnem priključku	41	6.2.4	Sistemski regulator ogrevanja CW400/CW800
3.6	Izkoristek kotla	41	6.2.5	Sobni korektor CR(W)100
3.7	Izgube v stanju pripravljenosti	41	6.2.6	Sobni korektor CR 10
3.8	Temperatura dimnih plinov	41	6.3	CC 8000
3.9	Preračunski faktor za druge obratovalne temperature	42	6.3.1	Regulator CC 8313 za Bosch ogrevalne kotle s krmilnikom gorilnika SAFe
			6.3.2	Tehnični podatki regulatorja CC 8313
			6.3.3	Vežalna shema regulatorja CC 8313
			6.3.4	CBC-BUS
			6.3.5	CC 8000 – pregled
			6.4	Povezljivost
			6.4.1	Bosch-portal Control Center Commercial in Control Center CommercialPlus
			6.4.2	Servisni priključek za povezavo PC-ja

7	Priprava tople sanitarne vode	74
7.1	Sistemi	74
7.2	Napotki za izbiro bojlerja	75
7.3	Regulacija temperature sanitarne vode	75
8	Hidravlična dodatna oprema	76
8.1	Hidravlična kaskada	76
8.1.1	Skupina zbirnih cevi kaskade z motorno regulirano hidravlično zaporno loputo	76
8.1.2	Skupina zbirnih cevi kaskade s črpalnimi skupinami	76
8.1.3	Skupina toplotnega izmenjevalnika za priključitev na zbirno cev	76
8.1.4	Skupina hidravlične kretnice za priključitev na zbirno cev	78
8.1.5	Mere tovarniške 2-kotlovne kaskade	79
8.1.6	Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado	81
8.1.7	Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado	82
8.2	Dimovodna kaskada	83
9	Dodatna oprema	84
9.1	Izbrane posamezne komponente	84
9.2	Priključni kosi z opsijskimi merilnimi odprtini	86
9.3	Reducirni kosi	86
9.3.1	Za 2"-notranji navoj na prirobnico DN 50/PN 6	86
9.3.2	Za visokoučinkovite črpalke	87
9.3.3	Za protipovratno loputo	87
10	Naprava za nevtralizacijo	88
10.1	Kondenzat	88
10.2	Naprave za nevtralizacijo	88
10.2.1	Oprema	88
11	Dodatna oprema	89
11.1	Servisne storitve	89
11.2	Orodje za čiščenje	89
11.3	Priključno koleno za dovod zraka	89
12	Dimovodni sistem	90
12.1	Zahteve	90
12.2	Dimovodni sistem iz umetne mase	91
12.3	Karakteristične vrednosti dimnih plinov GC7000F 75 ... 300 – prostostoječi kotel	92
12.4	Karakteristične vrednosti dimnih plinov GC7000F 75 ... 300 – tovarniška 2-kotlovna kaskada	93
12.5	Dimenzioniranje dimovodnih sistemov iz umetne mase (zajem zraka iz prostora)	94

13	Dimovodni sistemi za obratovanje z zajemom zraka iz prostora	98
13.1	Osnovna opozorila glede obratovanja z zajemom zraka iz prostora	98
13.1.1	Predpisi	98
13.1.2	Splošne zahteve glede prostora postavitve	98
13.1.3	Koaksialni dimovodni sistem	98
13.1.4	Prezračevalne in kontrolne odprtine	99
13.2	Dimovodni sistem - zajem zraka iz prostora, dimovodna cev v prezračevanem jašku	100
13.3	Dimovodni sistem - zajem zraka iz prostora, fasadna izvedba	100
13.4	Dimovodni sistem - zajem zraka iz prostora, preboj skozi streho brez jaška	100
14	Dimovodni sistemi za obratovanje z zajemom zraka na prostem	101
14.1	Osnovna opozorila za obratovanje z zajemom zraka na prostem	101
14.1.1	Predpisi	101
14.1.2	Splošne zahteve glede prostora postavitve	101
14.1.3	Koaksialni dimovodni sistem	101
14.1.4	Prezračevalne in kontrolne odprtine	102
14.2	Dimovodni sistem - zajem zraka na prostem, jašek s protitokom	102
14.3	Dimovodni sistem - zajem zraka na prostem, dovod zraka ločeno izven jaška	103
	Stvarno kazalo	104

1 Primeri sistemskih rešitev

1.1 Opozorila v zvezi s primeri sistemskih rešitev

Primeri v tem poglavju prikazujejo možnosti hidravlične vključitve kondenzacijskih kotlov GC7000F 75 ... 300 v ogrevalni sistem. Podrobnejše informacije o številu, opremljenosti in regulaciji ogrevalnih krogov ter montaži boilerjev in drugih toplotnih porabnikov najdete v pripadajoči dokumentaciji za načrtovanje. Posamezni primeri sistemskih rešitev ne predstavljajo zavezujočega priporočila za določeno izvedbo ogrevalnega omrežja. Za praktično izvedbo veljajo zadevna pravila tehnike. Podrobnejše informacije o dodatnih možnostih v zvezi z izgradnjo ogrevalnega sistema in pomoči pri načrtovanju zagotavljajo sodelavci v Bosch-evih podružnicah.

1.1.1 Obtočne črpalke ogrevanja

Obtočne črpalke v ogrevalnih sistemih morajo biti dimenzionirane skladno z veljavnimi pravili tehnike, npr. skladno z Uredbo o zagotavljanju prihrankov energije (EnEV). Pri močeh kotlov nad 25 kW se zahteva najmanj 3-stopenjska avtomatska regulacija obtočne črpalke, glede na obratovalne pogoje. Za doseg kar se da visokega izkoristka, je treba preprečiti primešavanje vode iz dviznega voda v povratni vod. Za to je primerna vgradnja npr. prelivnega ventila ali hidravlične kretnice ali diferenčno tlačno regulirane obtočne črpalke ogrevanja.

1.1.2 Lovilniki nesnage

Obloge v ogrevalnem sistemu lahko privedejo do lokalnega pojavljanja pregrevanja, hrupa in korozije. Zaradi tega nastale poškodbe kotla ne spadajo v obseg garancije.

Da bi iz ogrevalnega sistema odstranili umazanijo in mulj, je treba pred priključitvijo kotla ogrevalni sistem temeljito izprati. Dodatno se priporoča vgradnja grobih filtrov (lovilnikov nesnage) ali izločevalnika mulja.

Lovilniki nesnage zadržujejo nečistočo in s tem preprečijo motnje pri delovanju regulatorjev, cevovodov in ogrevalnih kotlov. Namestiti jih je treba v bližini najnižje točke ogrevalnega sistema (zagotovite enostaven dostop). Pri vsakem vzdrževanju ogrevalnega sistema je potrebno lovilnike umazanije očistiti.

1.1.3 Regulacija

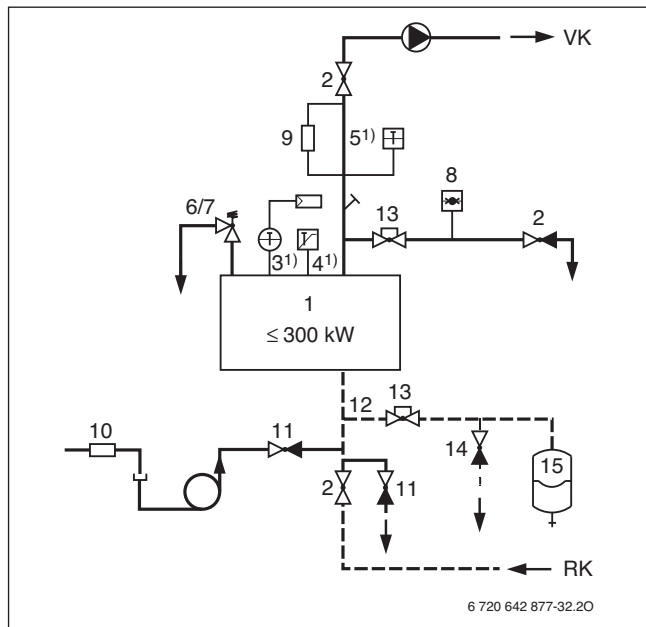
Regulacija obratovalnih temperatur z regulatorjem znamke Bosch naj deluje v odvisnosti od zunanje temperature. Regulacija posameznih ogrevalnih krogov v odvisnosti od sobne temperature (s sobnim temperaturnim tipalom v referenčnem prostoru) je tudi možna. V tem primeru regulator stalno regulira servopogone in obtočne črpalke ogrevanja. Število in izvedba ogrevalnih krogov, ki jih je mogoče regulirati, sta odvisna od izbire in opreme regulatorja. Krmiljenje in električni priklop 3-faznih črpalk mora potekati na lokaciji.

1.1.4 Priprava tople sanitarne vode

Regulacija temperature tople sanitarne vode z regulatorjem nudi ob ustreznem dimenzioniranju sistema posebne funkcije, kot npr. krmiljenje cirkulacijske črpalke ali termično dezinfekcijo za preprečevanje legionele.

1.1.5 Varnostno-tehnična oprema v skladu z DIN EN 12828

GC7000F 75 ... 300 je opremljen s tlačnim tipalom, ki skladno z EN 12828 prevzame funkcijo varovala proti pomanjkanju vode. Dodatno ta tlačni senzor prek priključka na krmilniku gorilnika SAFe signalizira znižan vodni tlak. Na ta način je zagotovljena visoka stopnja razpoložljivosti.



Sl.1 Varnostno-tehnična oprema v skladu z DIN EN 12828 za ogrevalne kotle ≤ 300 kW, z obratovalno temperaturo ≤ 105 °C

- | | |
|----|---|
| RK | Povratni vod |
| VK | Dvižni vod |
| 1 | Generator toplote |
| 2 | Zaporni ventil dvižni/povratni vod |
| 3 | Regulator temperature (TR) |
| 4 | Varnostni termostat (STB) |
| 5 | Merilnik temperature |
| 6 | Membranski varnostni ventil MSV 2,5 bar/3,0 bar ali |
| 7 | Vzmetni varnostni ventil HFS 2,5 bar |
| 8 | Manometer |
| 9 | Varovalo pred pomanjkanjem vode (WMS); v sistemih ≤ 300 kW ni potrebno, če je namesto njega za vsak ogrevalni kotel predviden omejevalnik minimalnega tlaka ali nadomestni ukrep, ki ga je odobril proizvajalec |
| 10 | Protipovratni ventil |
| 11 | Naprava za polnjenje in praznjenje kotla (KFE) |
| 12 | Varnostni vod |
| 13 | Zaporna armatura – zavarovana proti nepooblaščenemu zaprtju, npr. z zaplombiranim ventilom s kapo |
| 14 | Priključek za praznjenje pred ekspanzijsko posodo |
| 15 | Ekspanzijska posoda (DIN EN 13831) |
- 1) Pri izklopni temperaturi varnostnega termostata (STB) 100 °C znaša maksimalna temp. dvižnega voda 95 °C¹⁾/85 °C²⁾

1) V povezavi z regulatorjem CC 8000

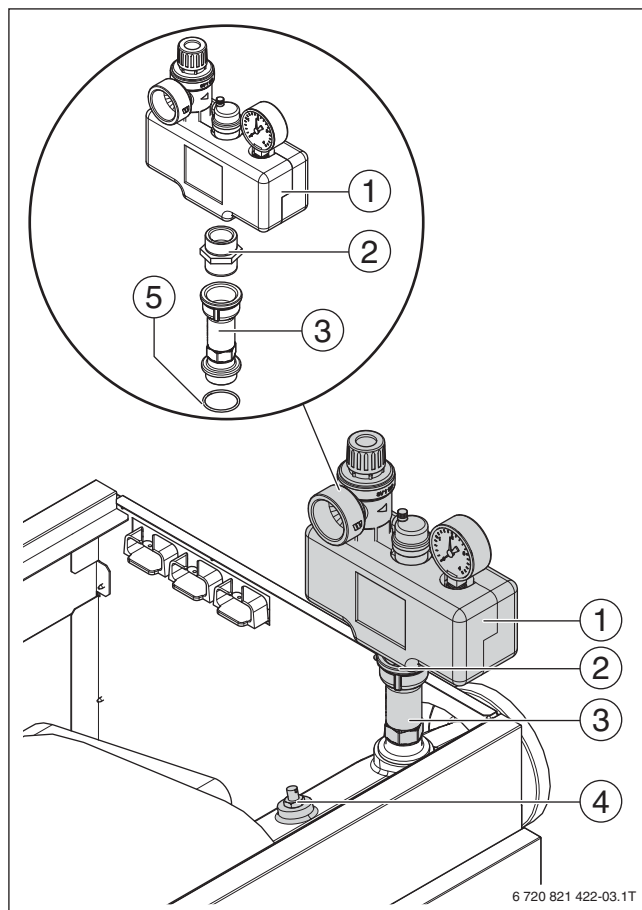
2) V povezavi z regulatorjem MX25

1.1.6 Varnostni set kotla

Za GC7000F 75 ... 300 sta na voljo 2 tovarniška varnostna seta, ki jih je mogoče obrniti in priviti v položaj glede na postavitev sistema.

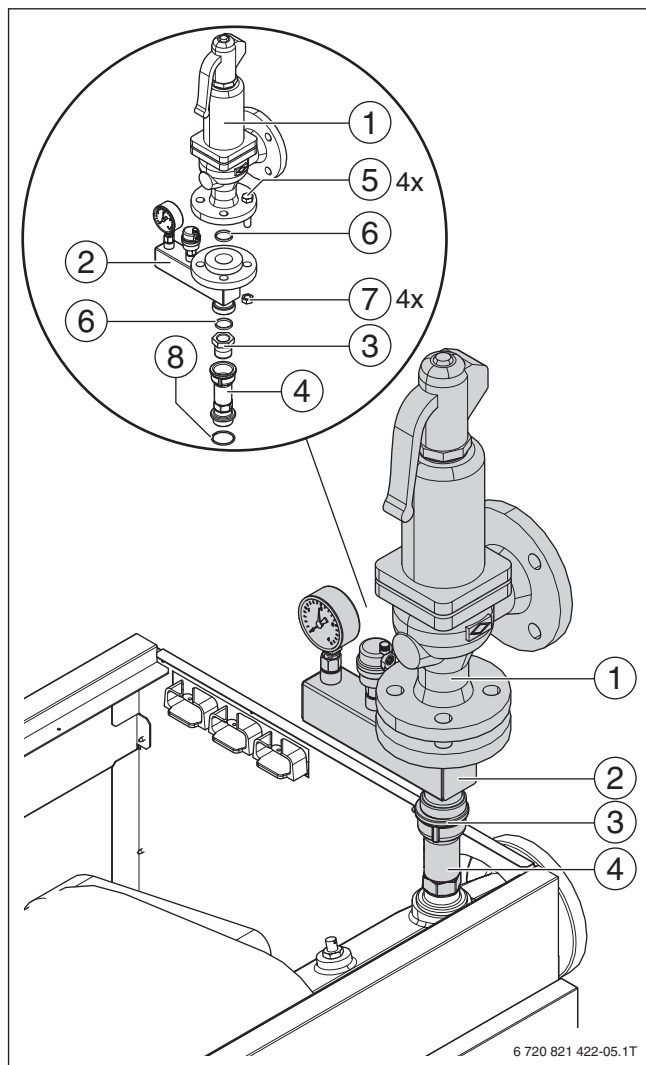
Komplet zajema:

- manometer
- varnostni ventil R 1 (za velikosti kotlov 75 kW ... 100 kW)
- varnostni ventil R 1¼ (za velikosti kotlov 150 kW ... 300 kW)
- avtomatski odzračevalnik
- izolacija, črna



Sl.2 Varnostni set kotla, 3 bar (prikaz: montaža na desno stran kotla)

- | | |
|-----|--|
| [1] | Razdelilnik z armaturami in toplotno izolacijo |
| [2] | Dvovijačnik |
| [3] | Podaljšek |
| [4] | Temperaturno tipalo dvižnega voda |
| [5] | O-tesnilo |



SI.3 Varnostni set kotla 4 ... 6 bar
(prikaz: montaža na desno stran kotla)

- [1] Varnostni ventil 4 ... 6 bar
- [2] Razdelilnik z armaturami in prirobnico
- [3] Vijačna zveza
- [4] Dvovijačnik
- [5] Vijaki
- [6] Ploščato tesnilo
- [7] Matice
- [8] O-tesnilo

1.1.7 Ekspanzijska posoda (AG)

Za varovanje posameznega kotla lahko ekspanzijsko posodo (AG) priključite na $\frac{3}{4}$ "-priključek cevi povratnega voda skladno z EN 12828. Dodatno ekspanzijsko posodo za varovanje sistema je treba na lokaciji montirati v povratni vod sistema. Dimenzioniranje (volumen in predtlak) poteka skladno s priznanimi tehničnimi predpisi.

1.2 Razlaga simbolov

Simbol	Oznaka	Simbol	Oznaka	Simbol	Oznaka
Cevi/električni kabli					
	Dvižni vod - ogrevanje/solar		Povratni vod		Cirkulacija tople sanitarne vode
	Povratni vod - ogrevanje/solar		Pitna voda		Električna napeljava
	Dvižni vod slanica		Topla sanitarna voda		Električna napeljava s prekinitvijo
Servopogoni/ventili/temperaturna tipala/črpalke					
	Ventil		Regulator diferenčnega tlaka		Črpalka
	Revizijski obvod		Varnostni ventil		Protipovratna loputa
	Balansirni ventil		Varnostna skupina		Temperaturno tipalo/ varnostno stikalo
	prelivni ventil		3-potni ventil s pogonom (mešanje/razdeljevanje)		Varnostni termostat
	Zaporni ventil s filtrom		Mešalni ventil za toplo vodo, termostatski		Tipalo/varnostno stikalo temperature dimnih plinov
	Ventil s kapo		3-potni preklopni ventil s pogonom		Omejevalnik temperature dimnih plinov
	Ventil, motorni		3-potni preklopni ventil s pogonom (brez napajanja zaprt proti II)		Tipalo zunanje temperature
	Ventil, termični		3-potni preklopni ventil s pogonom (brez napajanja zaprt proti A)		RF-tipalo zunanje temperature
	Zaporni ventil, magnetni		4-potni ventil s pogonom		...radijsko...
Razno					
	Termometer		Odočni lijak s sifonom		Hidravlična kretnica s tipalom
	Manometer		Sistemska ločitev po EN1717		Toplotni izmenjevalnik
	Polnilno/praznilna pipa		Ekspanzijska posoda z ventilom s kapo		Naprava za merjenje volumskega pretoka
	Vodni filter		Izločevalnik magnetita		Lovilna posoda
	Kalorimeter		Izločevalnik zraka		Ogrevalni krog
	Izstop tople sanitarne vode		Avtomatski odzračevalnik		Talni ogrevalni krog
	Rele		Kompenzator		Hidravlična kretnica
	Električni grelnik				

Tab. 1 Hidravlični simboli

1.3 Okrajšave

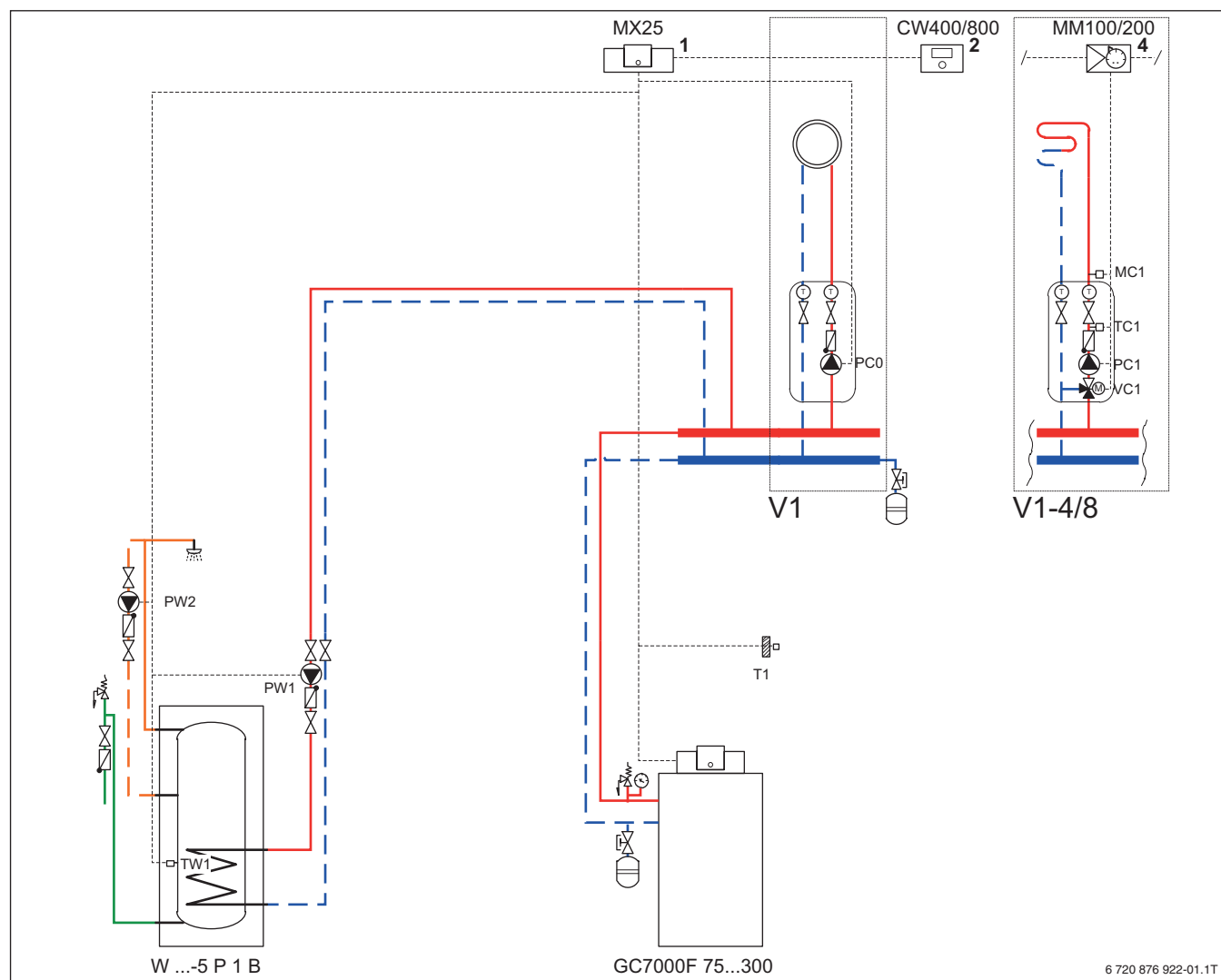
Kratice	Oznaka
B ...-6 ER 1 B	Zalogovnik
CHP	Naprava za sproizvodnjo toplote in električne energije
C-CHP	Regulacija SPTE
CC 8313	Regulator serije CC 8000
CS200	Regulacija postaje za svežo vodo
CW400/CW800	Regulator ogrevanja
DDC	Eksterna regulacija
FA	Tipalo zunanje temperature
FAR	Tipalo povratnega voda sistema
FB	Tipalo temperature sanitarne vode
FK	Temperaturno tipalo kotlovske vode
FM-AM	Funkcijski modul
FM-MM	Funkcijski modul
FM-MW	Funkcijski modul
FPM	Tipalo zalogovnika, sredina
FPO	Tipalo zalogovnika, zgoraj
FPU	Tipalo zalogovnika, spodaj
FF ... S	Postaja za svežo vodo
FV/FZ	Temperaturno tipalo dvižnega voda
FW	Tipalo temperature sanitarne vode
FWV	Temp. tipalo dvižnega voda generatorja toplote
GC7000F 75 ... 300	Kondenzacijski kotel GC7000F 75 ... 300
HIU ...	Stanovanjska postaja
HK ...	Ogrevalni krog
MX25	Regulator serije EMS2
MC400	Kaskadni modul
MC1	Temp. varnostno stikalo dvižnega voda
MM100/MM200	Modul ogrevalnega kroga
MS100	Modul postaje za svežo vodo
MS200	Modul akumulacijskega sistema
PC0/PC1/PH	Obtočna črpalka ogrevanja
PK	Obtočna črpalka kotla
PS	Obtočna črpalka bojlerja
PS1	Črpalka sanitarne vode - ogrevalni krog
PS4	Črpalka sanitarne vode - krog sanitarne vode
PS5	Cirkulacijska črpalka
PW1	Obtočna črpalka bojlerja
PW2/PZ	Cirkulacijska črpalka
SH	Servopogon ogrevalnega kroga
SK...-5 ZBS	Bojler
SR	Servomotor kotl. kroga
SBT ... S	Bojlerski akumulacijski sistem
SU...	Bojler
SWE	Servopogon za vključitev generatorja toplote ali zalogovnika v sistem
TO/FZ	Strateško tipalo

Tab. 2 Kratice

Kratice	Oznaka
T1	Zunanje tipalo
TC1	Temperaturno tipalo dvižnega voda
TS1	Temperaturno tipalo kolektorja/ tipalo bojlerskega akumulacijskega sistema
TS2	Temperaturno tipalo bojlerja, spodaj
TS3	Temperaturno tipalo bojlerja, zgoraj
TW1	Tipalo temperature sanitarne vode
TWH	Temp. varnostno stikalo dvižnega voda
VC1	Servopogon ogrevalnega kroga
W ...-5 P 1 B	Bojler
WT...	Toplotni izmenjevalnik

Tab. 2 Kratice

1.4 Primeri sistemskih rešitev



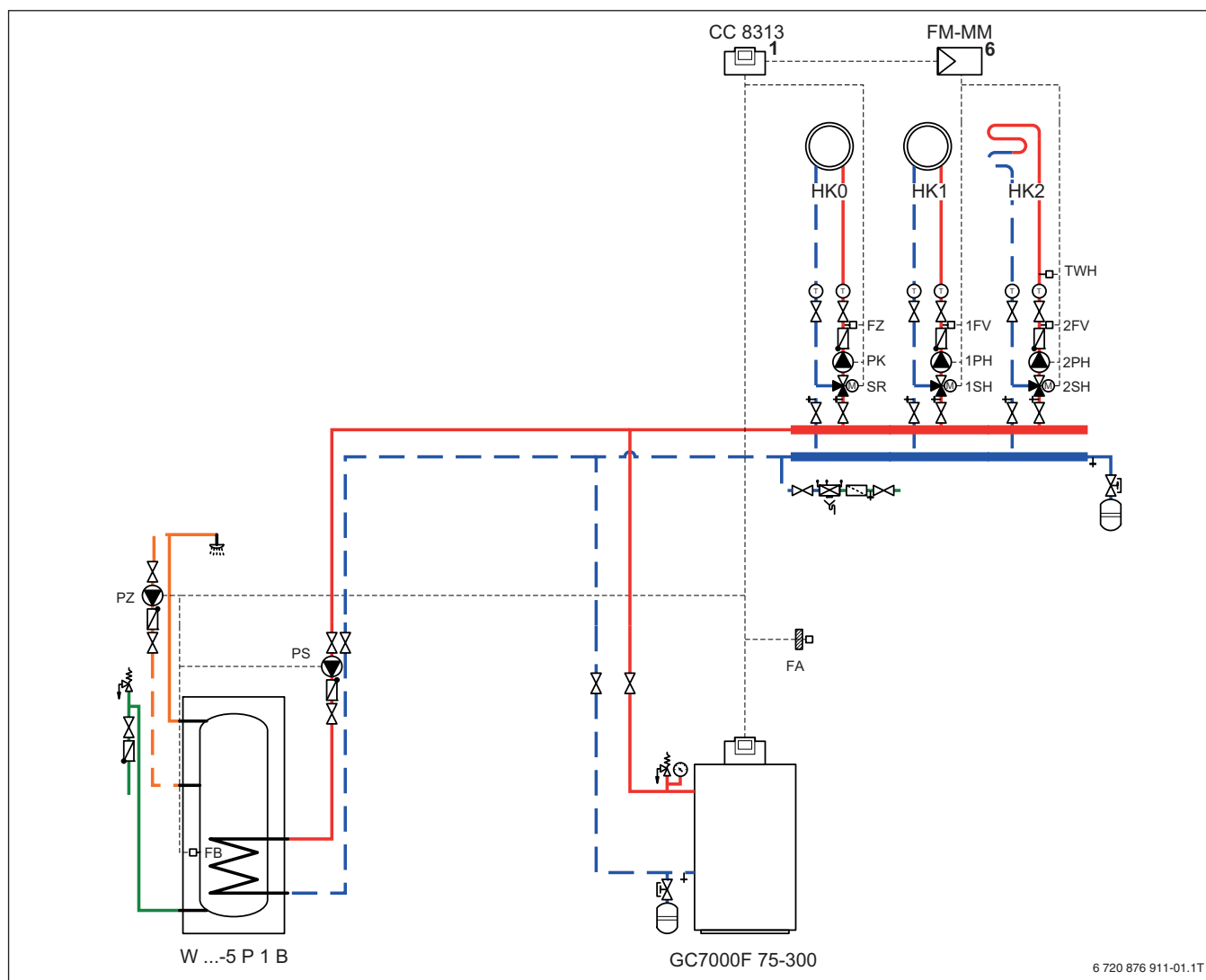
Sl.4 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z MX25, CW400/CW800, bojlerjem W...-5 P 1 B in direktnim ogrevalnim krogom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 2 Na generatorju toplote ali na steni
- 4 V postaji ali na steni



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



6 720 876 911-01.1T

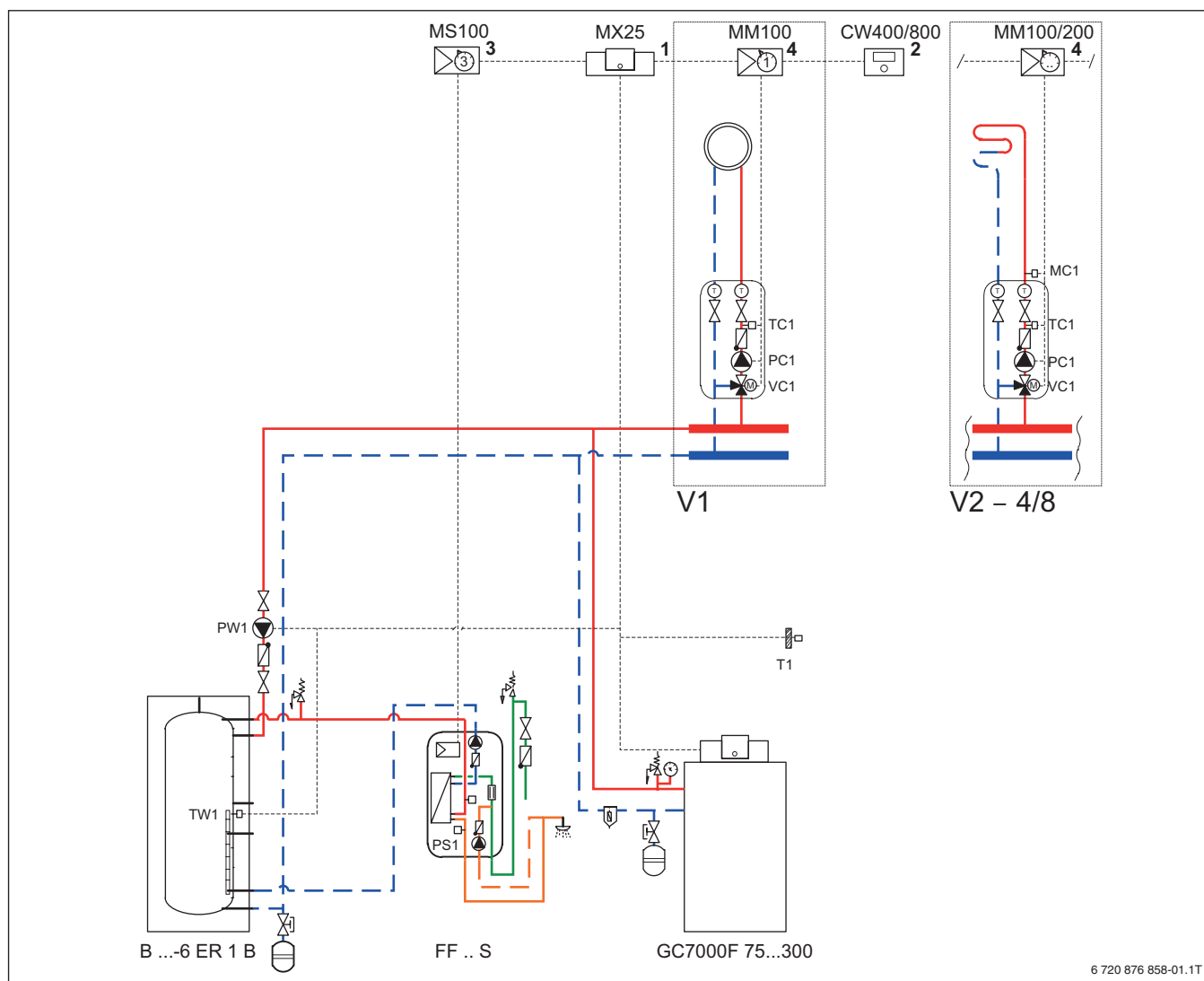
Sl.5 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z CC 8313, boilerjem W...-5 P 1 B in 3 ogrevalnimi krogi z mešalnim ventilom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 6 V regulatorju



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



6 720 876 858-01.1T

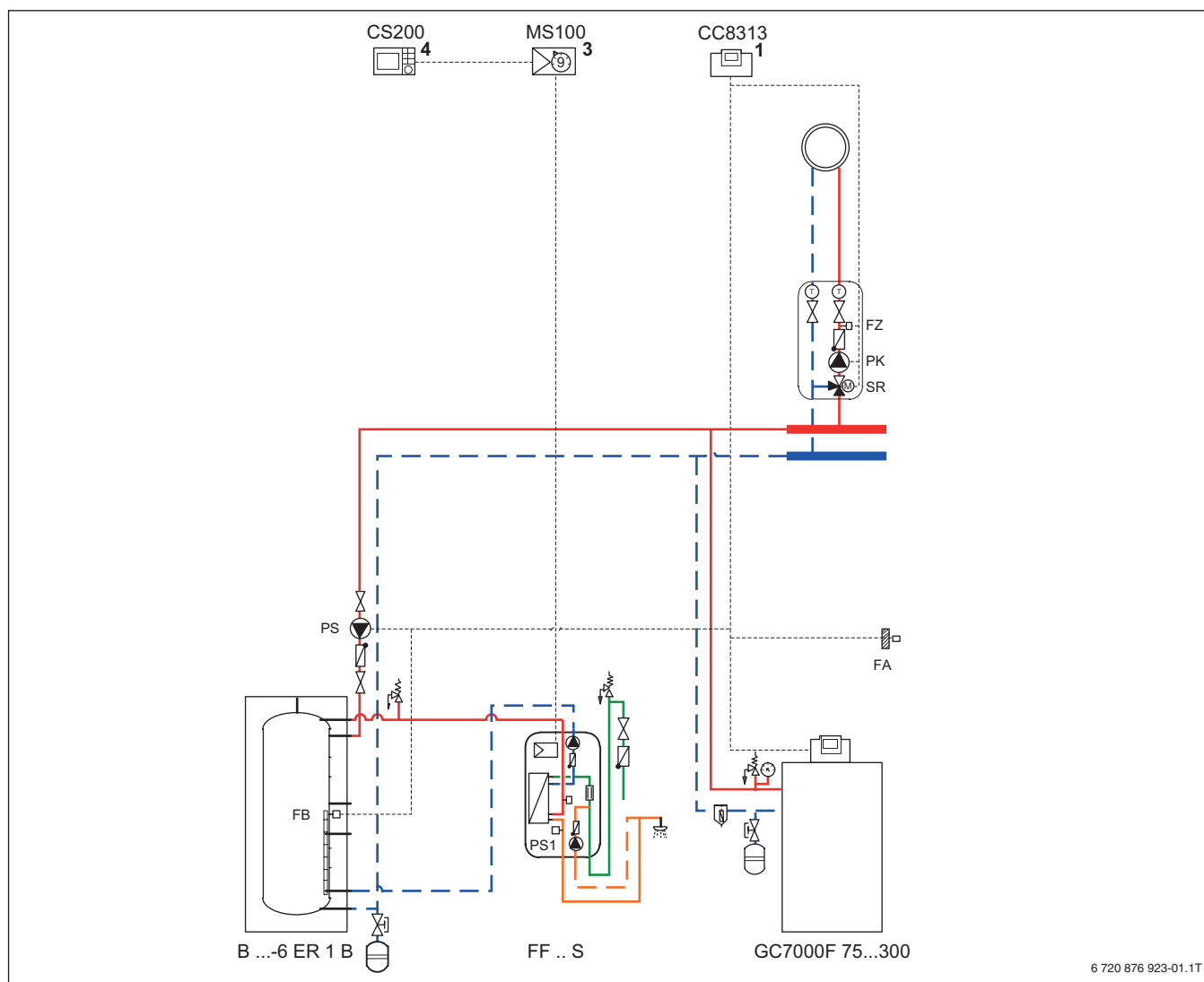
Sl.6 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z MX25, CW400/CW800, postajo za svežo vodo FF ... S, zalogovnikom B ...-6 ER 1B in enim ogrevalnim krogom z mešalnim ventilom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 2 Na generatorju toplote ali na steni
- 3 V postaji
- 4 V postaji ali na steni



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



6 720 876 923-01.1T

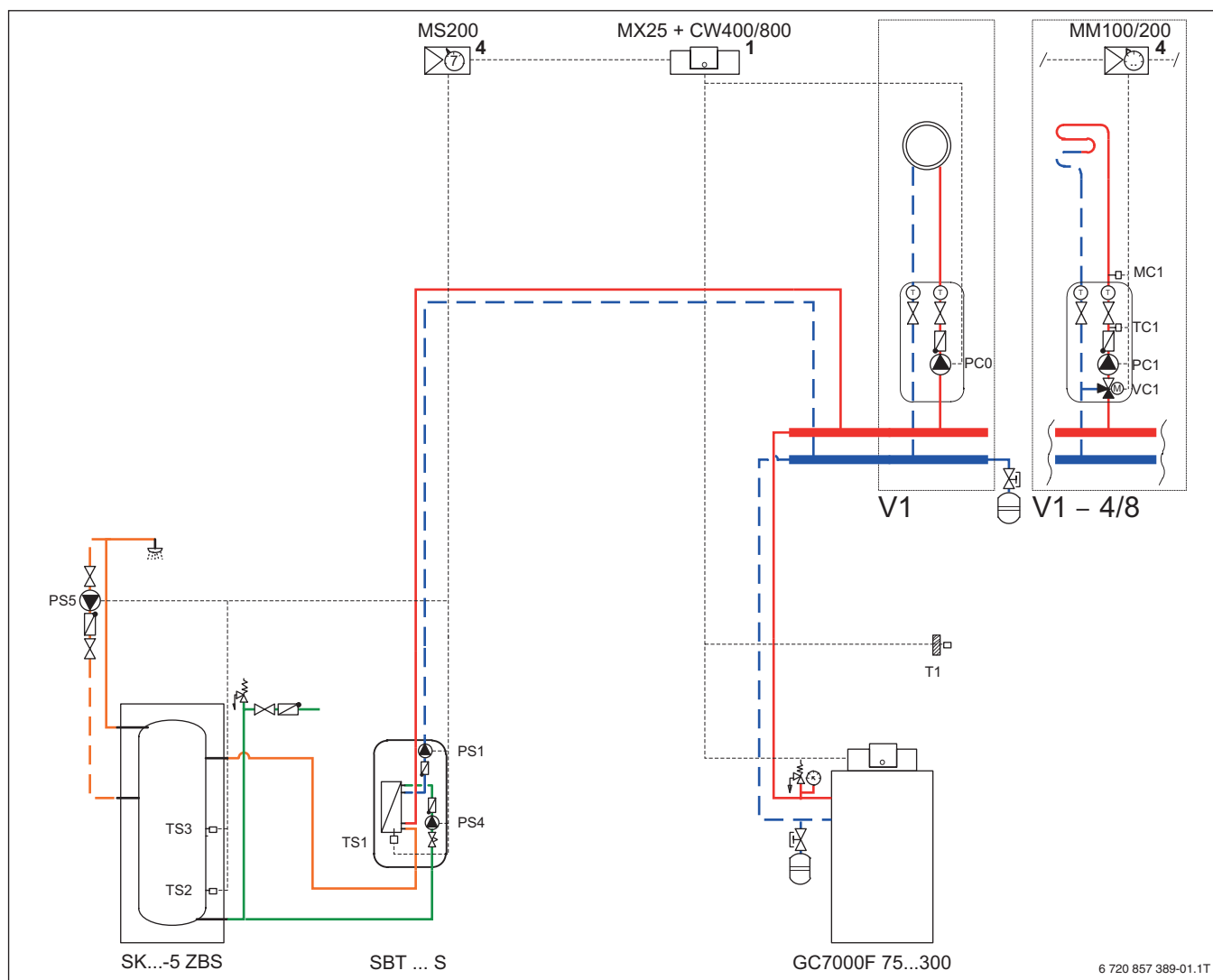
Sl.7 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z CC 8313, postajo za svežo vodo FF ... S z CS200, zalogovnikom B ...-6 ER 1B in enim ogrevalnim krogom z mešalnim ventilom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 3 V postaji
- 4 V postaji ali na steni



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



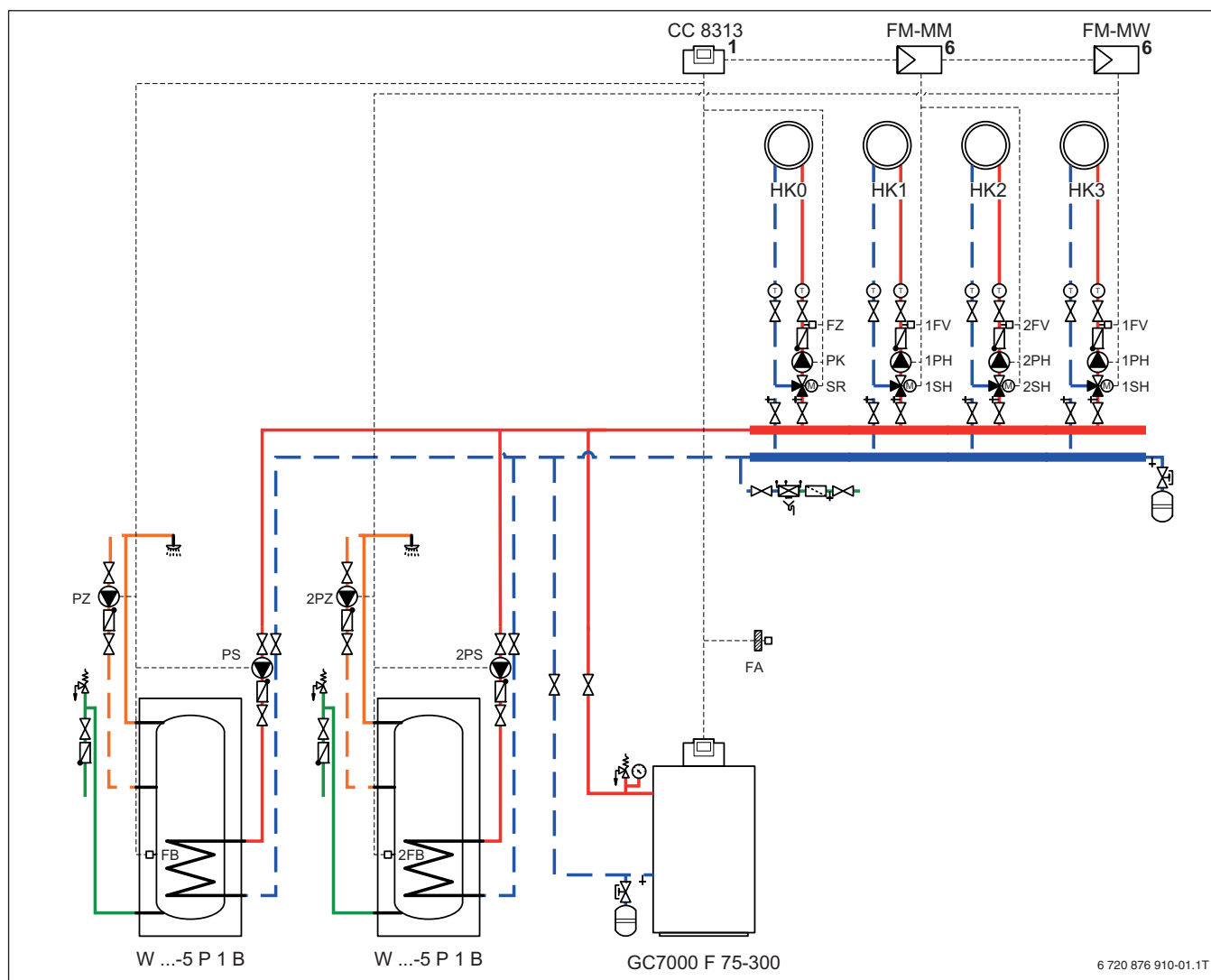
Sl. 8 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z MX25 + CW400/CW800, bojlerjem SK...-5 ZBS, bojlerskim akumulacijskim sistemom SBT ... S in direktnim ogrevalnim krogom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 4 V postaji ali na steni



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



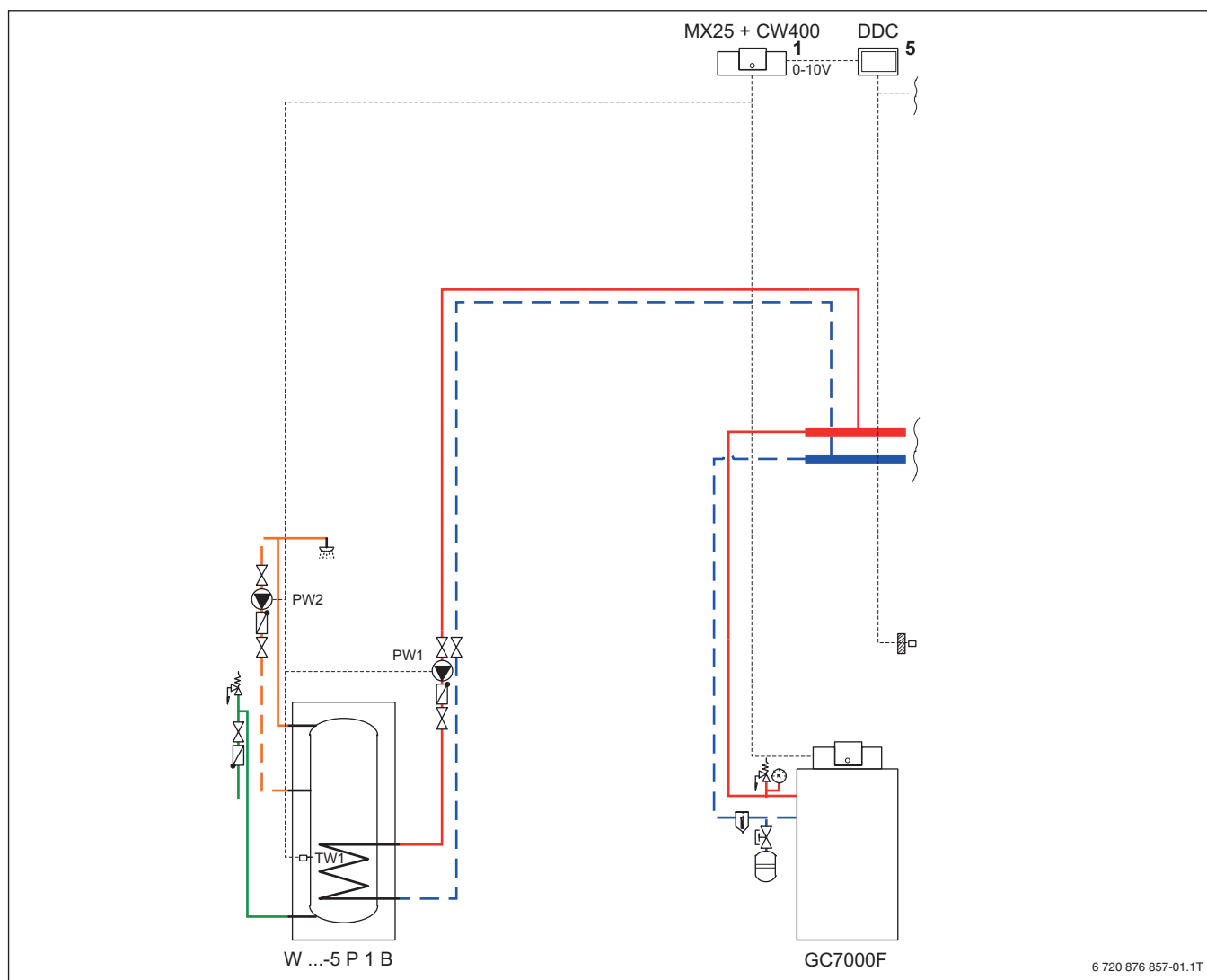
Sl.9 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z CC 8313, 2 bojlerjema W ...-5 P 1 B in 4 ogrevalnimi krogi z mešalnim ventilom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
6 V regulatorju



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



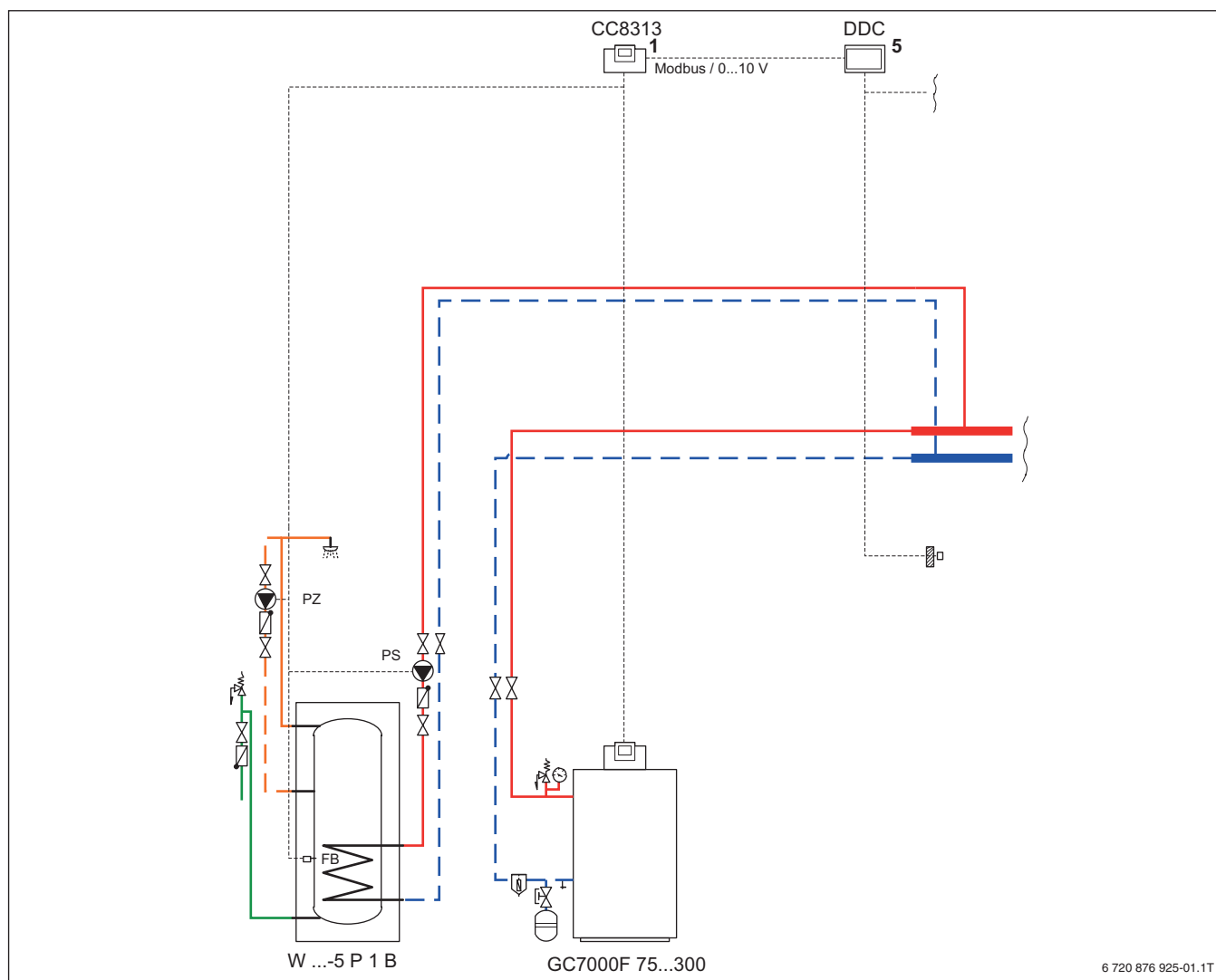
Sl.10 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z MX25, CW400/CW800, boilerjem W ...-5 P 1 B in eksterno regulacijo (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 5 Eksterna regulacija



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



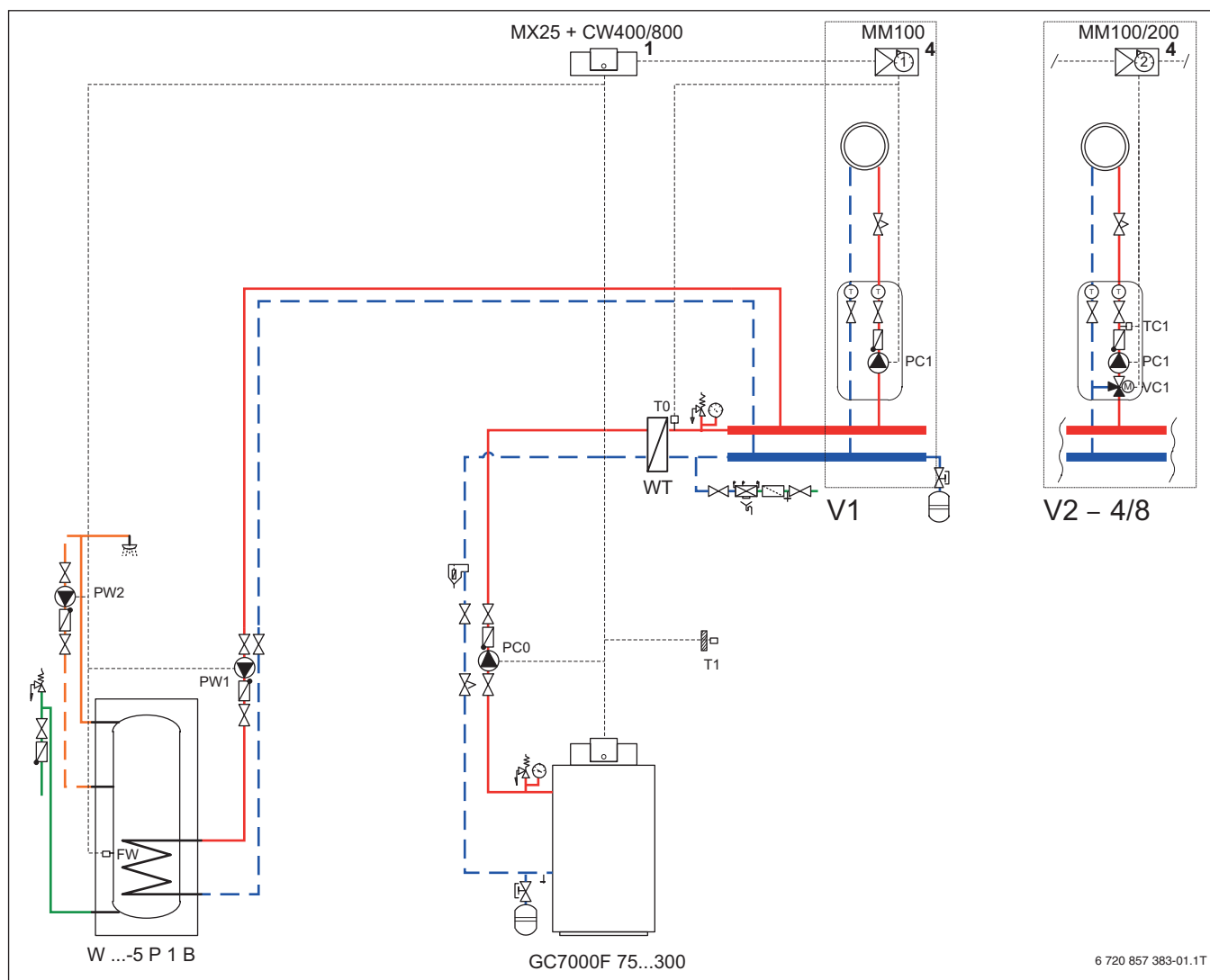
Sl.11 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z CC 8313, boilerjem W ...-5 P 1 B in eksterno regulacijo (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 5 Eksterna regulacija



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



Sl.12 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z MX25 + CW400/CW800, boilerjem W...-5 P 1 B, sistemsko ločitvijo s toplotnim izmenjevalnikom in direktnim ogrevalnim krogom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

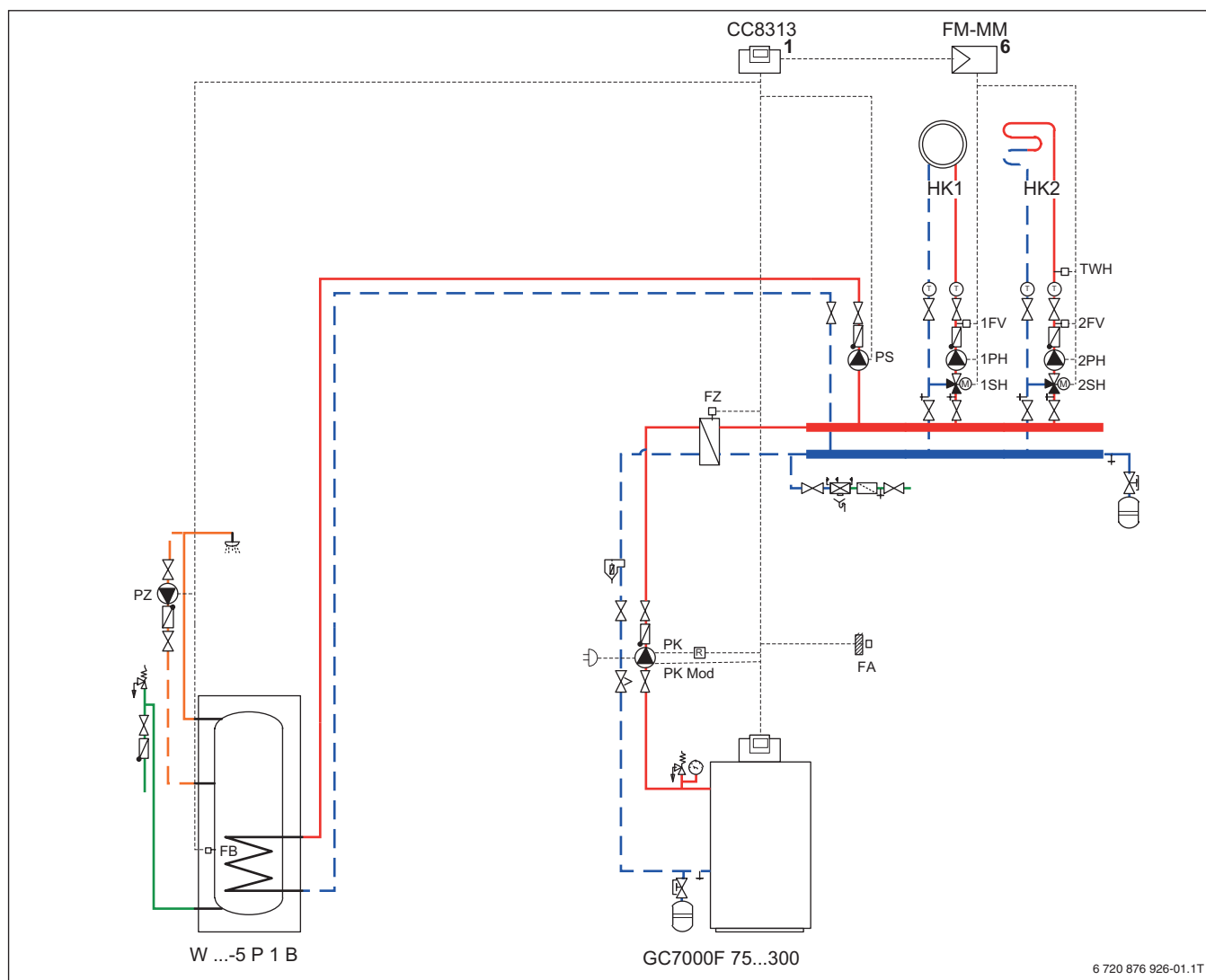
- 1 Na generatorju toplote
- 4 V postaji ali na steni



Konstantno obratovanje kotlovskih obtočnih črpalk.



Vežalni načrt je zgolj shematski prikaz!



6 720 876 926-01.1T

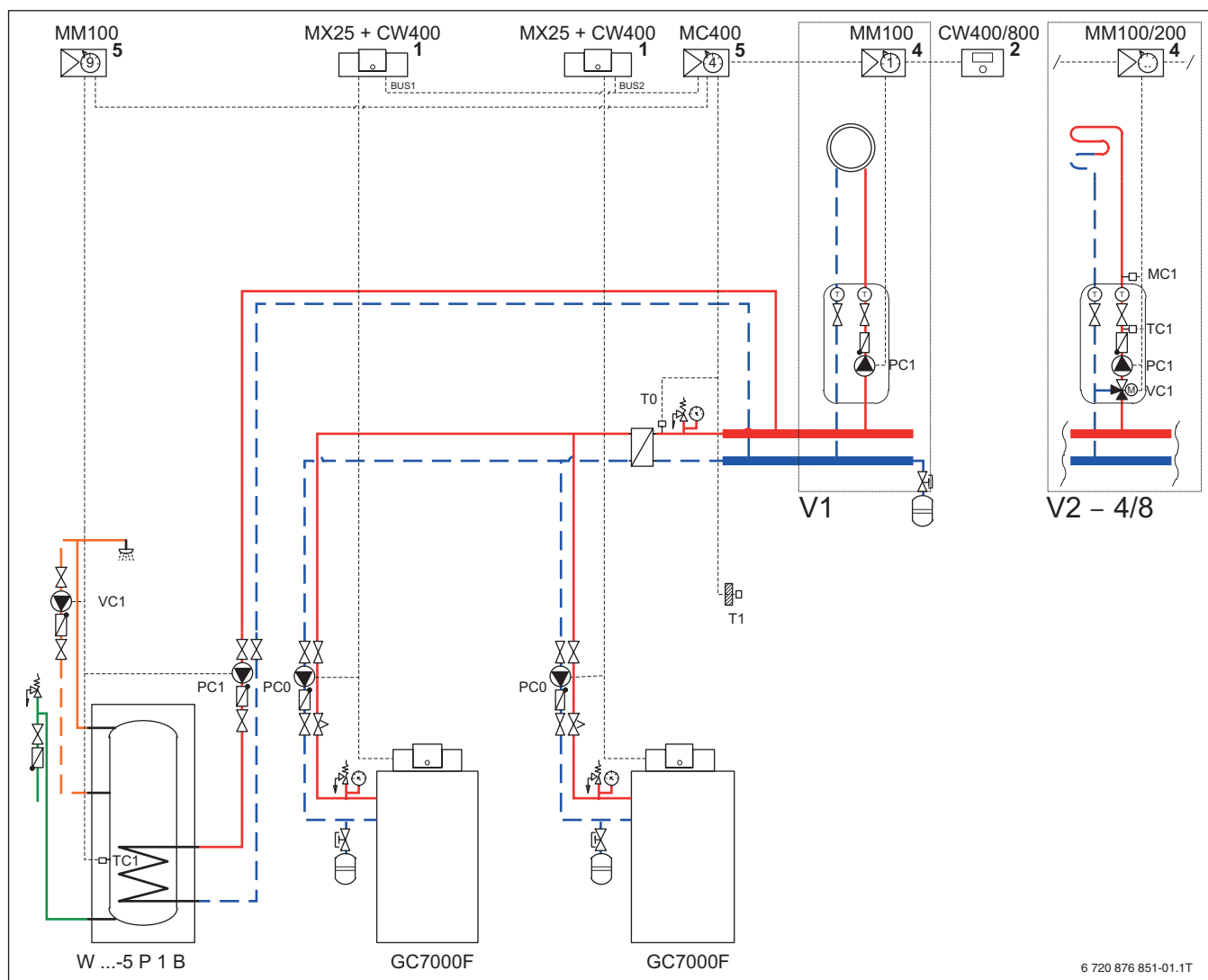
Sl.13 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z CC 8313, boilerjem W ...-5 P 1 B, sistemsko ločitvijo s toplotnim izmenjevalnikom in 2 ogrevalnima krogoma z mešalnim ventilom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 6 V regulatorju



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



Sl.14 Primer sistemske rešitve: 2 × GC7000F 75 ... 300 samo kot tovarniška kaskadna izvedba z MX25, CW400/CW800, boilerjem W ...-5 P 1 B, sistemsko ločitvijo s toplotnim izmenjevalnikom in direktnim ogrevalnim krogom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

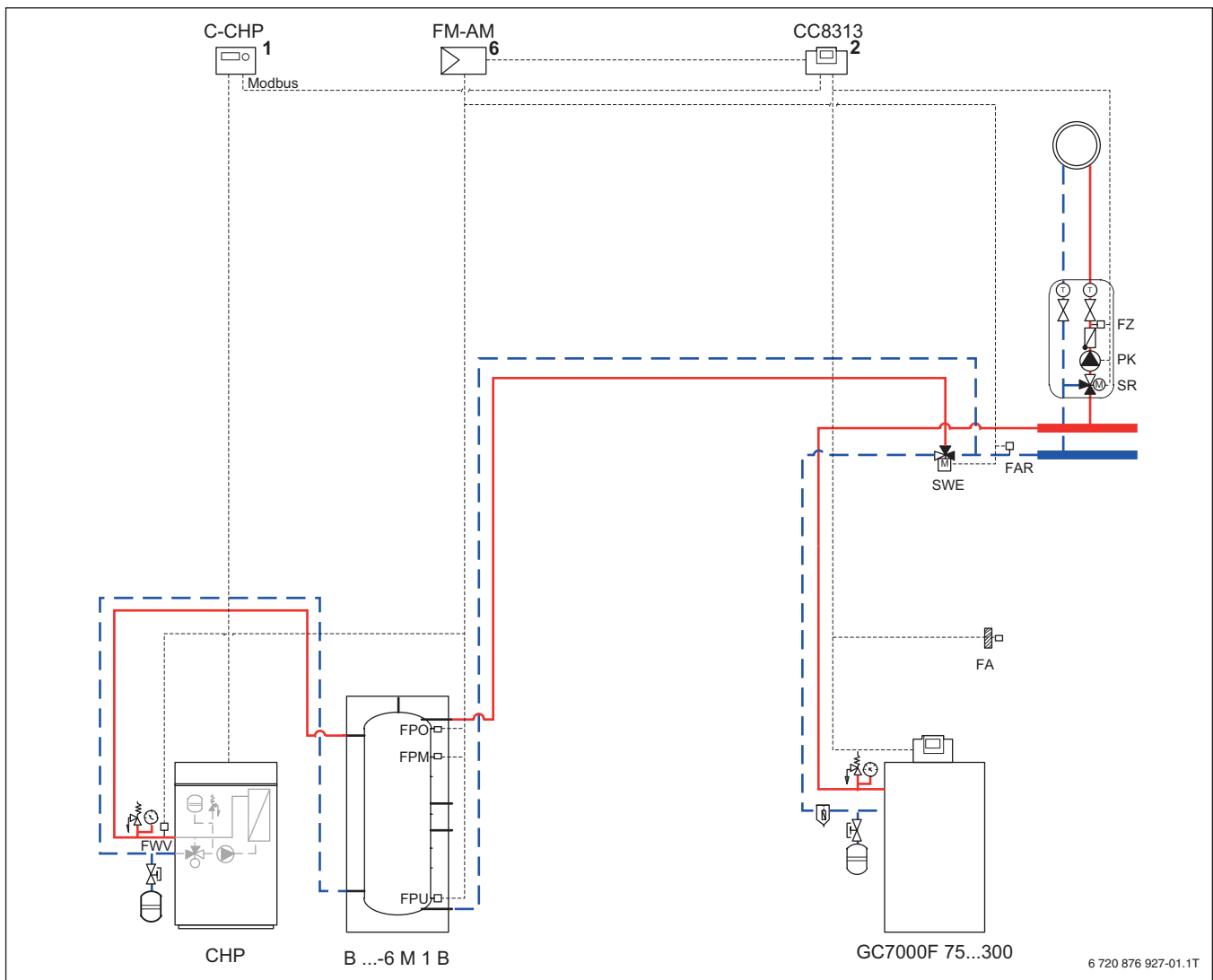
- 1 Na generatorju toplote
- 2 Na generatorju toplote ali na steni
- 4 V postaji ali na steni
- 5 Na steni



Konstantno obratovanje kotlovskih obtočnih črpalk.



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



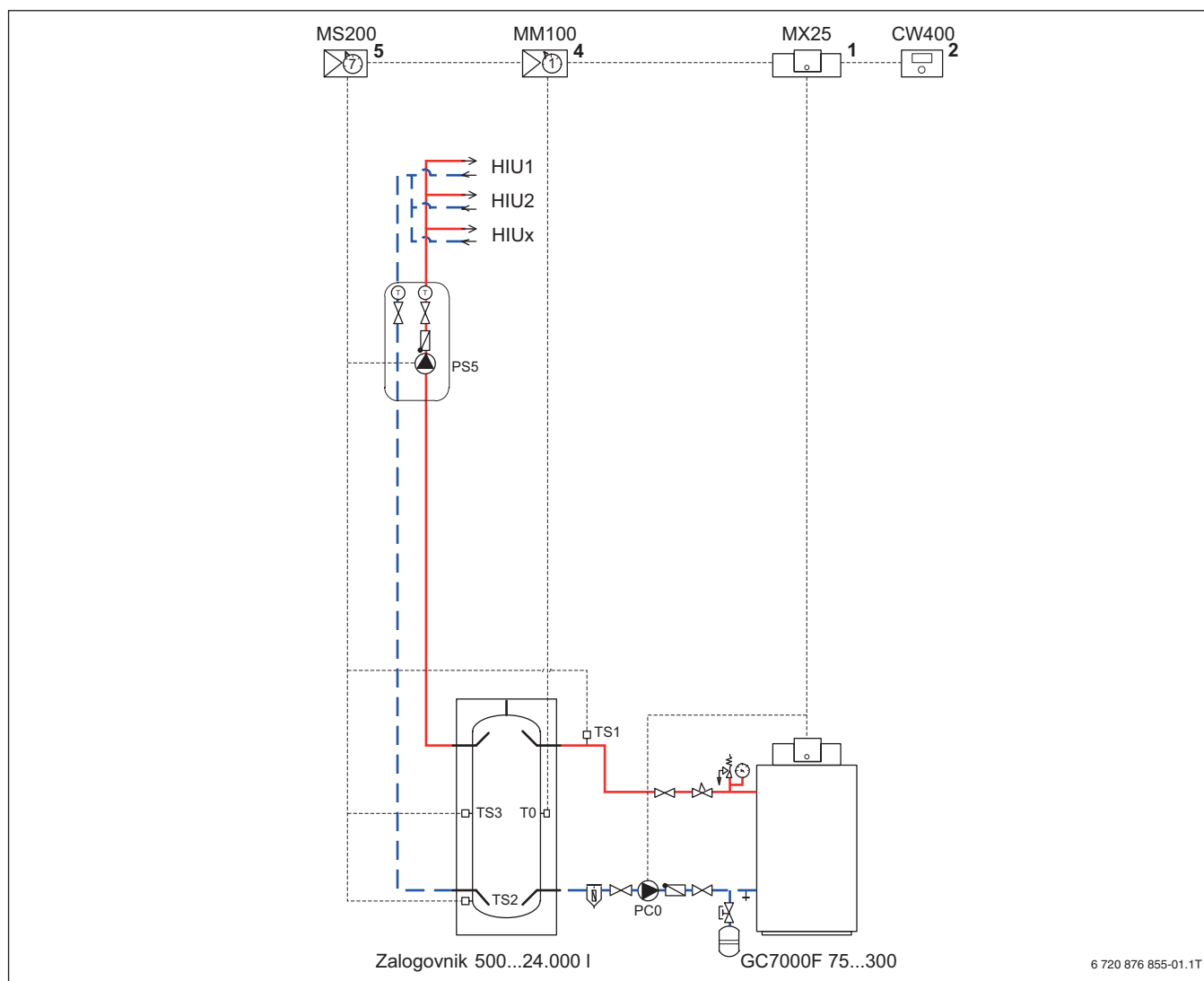
Sl.15 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z CC 8313 s funkcijskim modulom FM-AM za regenerativno vključitev generatorja toplote BHKW CHP prek vodila ModBus v sistem in enim ogrevalnim krogom z mešalnim ventilom (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 2 Na generatorju toplote ali na steni
- 6 V regulatorju



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



Sl.16 Primer sistemske rešitve: GC7000F 75 ... 300 z MX25, CW400/800, zalogovnikom in direktnim ogrevalnim krogom za toplotno oskrbo stanovanjskih postaj HIU (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

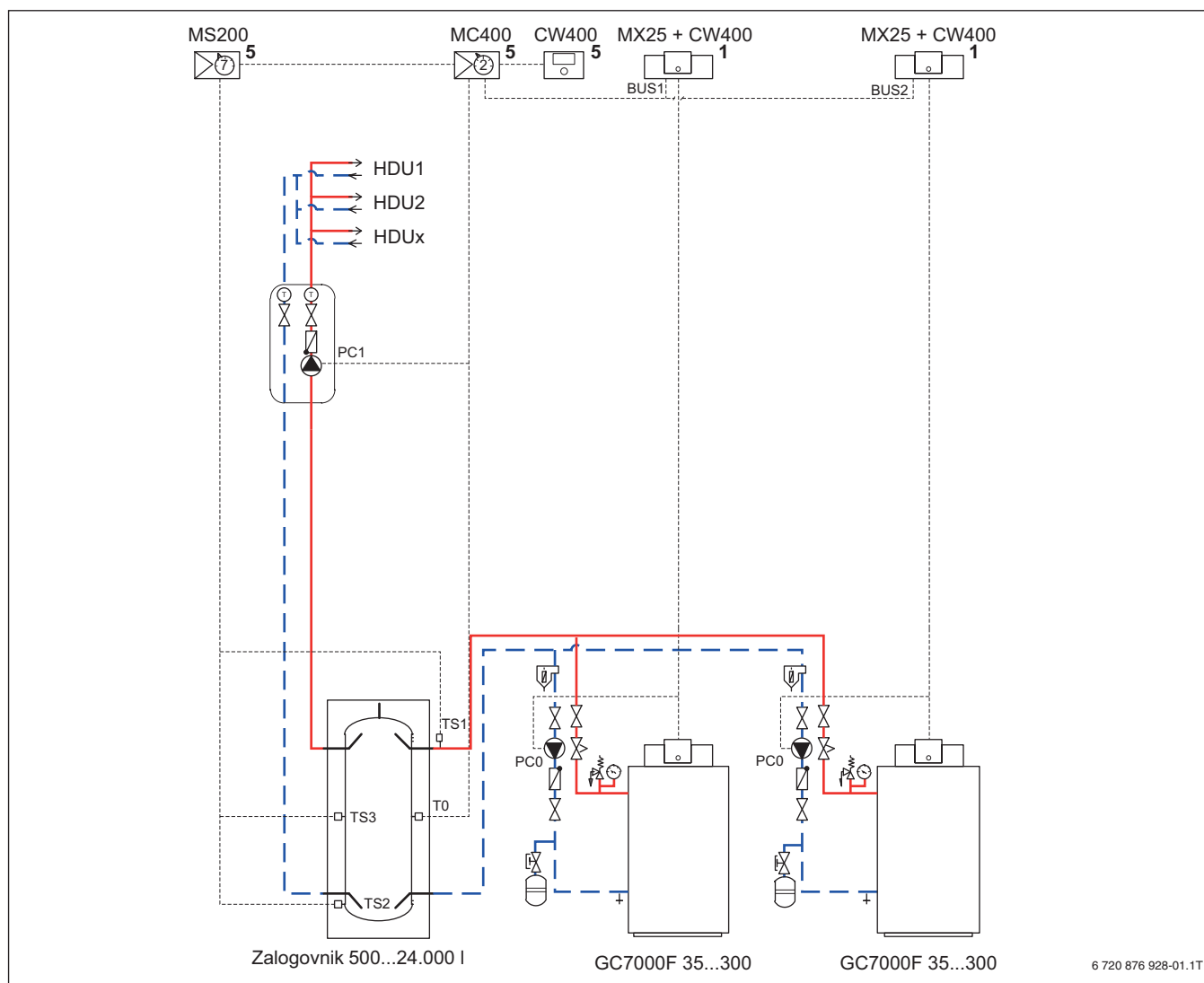
- 1 Na generatorju toplote
- 2 Na generatorju toplote ali na steni
- 4 V postaji ali na steni
- 5 Na steni



Konstantno obratovanje kotlovskih obtočnih črpalk.



Vezalni načrt je zgolj shematski prikaz!



SI.17 Primer sistemske rešitve: 2 × GC7000F 75 ... 300 samo v izvedbi kot tovarniška kaskada z MX25, CW400/CW800, z zalogovnikom in direktnim ogrevalnim krogom za toplotno oskrbo stanovanjskih postaj HIU (okrajšave → tab. 2, str. 8)

Položaj modula:

- 1 Na generatorju toplote
- 5 Na steni



Konstantno obratovanje kotlovskih obtočnih črpalk.



Vežalni načrt je zgolj shematski prikaz!

2 Plinski kondenzacijski kotli z aluminijastim toplotnim izmenjevalnikom

2.1 Konstruktivske izvedbe in moči



Sl.18 GC7000F 75 ... 300 z MX25 (levo) in CC 8000 (desno)

Kotel GC7000F 75 ... 300 je plinski kondenzacijski kotel. Na voljo je v velikostih 75, 100, 150, 200, 250 in 300 kW, tako kot prostostoječi kotel kot tudi kot tovarniška 2-kotlovna kaskada, s čimer lahko pokriva območje moči od 15,5 kW ... 600 kW.

Plinski kondenzacijski kotel je mogoče regulirati z regulacijskim sistemom EMS2 ali CC 8000.

Novi GC7000F 75 ... 300 je idealni nadomestni kotel in še posebej primeren za modernizacijo ogrevalnih sistemov. Pri načrtovanju ima njegova integracija v ogrevalni sistem predvsem ekonomke prednosti. Zaradi njegove majhne teže in modularne zasnove ga je mogoče vnesti v vsak prostor in tam postaviti. Njegov majhen padec tlaka in druge odlične tehnične lastnosti omogočajo breztežavno vključitev v zapletenejšje ogrevalne sisteme.

Kotel GC7000F 75 ... 300 je ogrevalni kotel skladno z EN 15502, ki se uporablja za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode. Obratuje lahko z maksimalno temperaturo dviznega voda 95 °C in temperaturno razliko med dviznim in povratnim vodom (ΔT) od 8 do 50 K. V kombinaciji z izredno nizkim padcem tlaka na vodni strani < 50 mbar je v večini primerov možna enostavna vključitev v sistem - brez sistemske ločitve.

Tipične veličine kot npr. obratovalno temperaturo 90/70 °C v starejših zgradbah je z GC7000F 75 ... 300 mogoče izvesti brez težav. Čeprav se pri tem kondenzacijski učinek komajda izkorišča, je izkoristek kotla glede na nizkotemperaturne kotle še vedno za pribl. 6 % višji. Da bi lahko kondenzacijski učinek v celoti izkoristili, priporočamo, da pri sanaciji zgradbe grelne površine dimenzionirate za nižje obratovalne temperature.

Poleg tega je GC7000F 75 ... 300 na voljo v levi in desni izvedbi, kar omogoča optimalen dostop za izvajanje mehanskega čiščenja toplotnega izmenjevalnika, neodvisno od obstoječe postavitvene situacije. Leva in desna izvedba omogočata, v povezavi z različnimi možnostmi odvoda dimnih plinov, visoko stopnjo prilagodljivosti pri načrtovanju in montaži.

2.2 Možnosti uporabe

Plinski kondenzacijski kotel GC7000F 75 ... 300 je primeren za vse ogrevalne sisteme po DIN EN 12828. Prednostna področja uporabe so ogrevanje prostorov in priprava tople sanitarne vode v večjih stanovanjskih zgradbah, pisarnah, komercialnih kompleksih in javnih ustanovah.

Plinski kondenzacijski kotel je dobavljiv tudi kot 2-kotlovna kaskada, z vsemi vodi kompletno priključenimi. Kot kaskadna rešitev je GC7000F 75 ... 300 primernejši za večje ogrevalne sisteme.

Plinski kondenzacijski kotlovni sistem je mogoče optimalno regulirati z regulacijskim sistemom CC 8000. Zato je idealen za zapletenejšje srednje in velike ogrevalne sisteme v večdružinskih hišah in za komercialne aplikacije. Za enostavne sisteme je možna tudi oprema z regulacijskim sistemom EMS2.

2.3 Povzetek prednosti

- ugodno razmerje med zmogljivostjo in ceno
- enostavno načrtovanje sistema brez hidravlične kretnice zaradi zelo nizkih tlačnih izgub na vodni strani in visoke ΔT
- gospodarno obratovanje zaradi visokih izkoristkov in nizke lastne porabe električne energije
- kompaktna in lahka konstrukcija, majhna potrebna površina za postavitve
- preprost transport ter enostavna in hitra montaža zaradi tovarniško toplo preskušene gorilnika (takoj pripravljen na obratovanje)
- razširjeno področje uporabe zaradi obratovanja z zajemom zraka na prostem, tiho delovanje gorilnika in možnost obratovanja v kaskadi
- enostavno in hitro vzdrževanje/popravilo zaradi večje dimenzioniranih odprtih za mehansko čiščenje¹⁾ bloka kotla in lovilne posode za kondenzat – breztežavna demontaža gorilnika
- Posebej prilagojena sistemska tehnika znamke Bosch, npr. prilagojena oprema za dovod zraka in dimovodna oprema za enostavno in hitro montažo
- regulacijski sistemi EMS2 in CC 8000 za udobno upravljanje kotla in ogrevalnega sistema ter enostaven nadzor prek servisnega diagnostičnega sistema
- V dobavnem stanju je kotel prilagojen za zemeljski plin H. Možen enostaven prehod na zemeljski plin L, brez uporabe dodatne opreme.

1) dostop z leve ali desne (sporočiti ob naročilu)

2.4 Značilnosti in posebnosti

Moderna kotlovska zasnova

- Toplotni izmenjevalnik iz zelo kakovostne zlitine aluminij-silicij (lito v peščene forme)
- Kompaktna konstrukcijska zasnova in majhna masa
- Zelo nizek pretočni upor za optimizirano in poenostavljeno sistemsko tehniko
- Z modulacijskim, tihim plinskim gorilnikom na pripravljeno plinsko zmes
- Nizka lastna poraba električne energije zaradi regulacije št. vrtljajev ventilatorja gorilnika
- Zaradi združljivih regulacijskih sistemov in premišljene zasnove kotla enostaven za servisiranje
- Z digitalnim regulatorjem kotla in krmilnikom gorilnika
- Primeren za sisteme v novogradnjah in starejših objektih

Zajem zraka na prostem

- Možno obratovanje z zajemom zraka na prostem (dodatna oprema)

Visoki izkoristki in gospodarnost

- Optimiziran toplotni izmenjevalnik iz zlitine aluminija in silicija ter premišljena konstrukcijska zasnova kotla z nizkim pretočnim uporom omogočajo maksimalne sistemske izkoristke ter nižje investicijske stroške in stroške električne energije. Kotel je mogoče v sistem vključiti neposredno.

Sodobna tehnologija gorilnikov

- Modulacijski način delovanja z digitalnim krmilnikom gorilnika
- Prehod na drugo vrsto plina z le nekaj potezami
- Modulacijsko območje
 - 75 kW: 22 ... 100 %
 - 100 kW: 17 ... 100 %
 - 150 kW: 16 ... 100 %
 - 200 kW: 18 ... 100 %
 - 250 kW: 17 ... 100 %
 - 300 kW: 17 ... 100 %

Posebej prilagojena sistemska tehnika

- Kaskadne rešitve z regulacijskimi sistemi EMS2 in CC 8000
- prilagojeni sistemi za dovod zraka in dimovodni sistemi

Obseg dobave

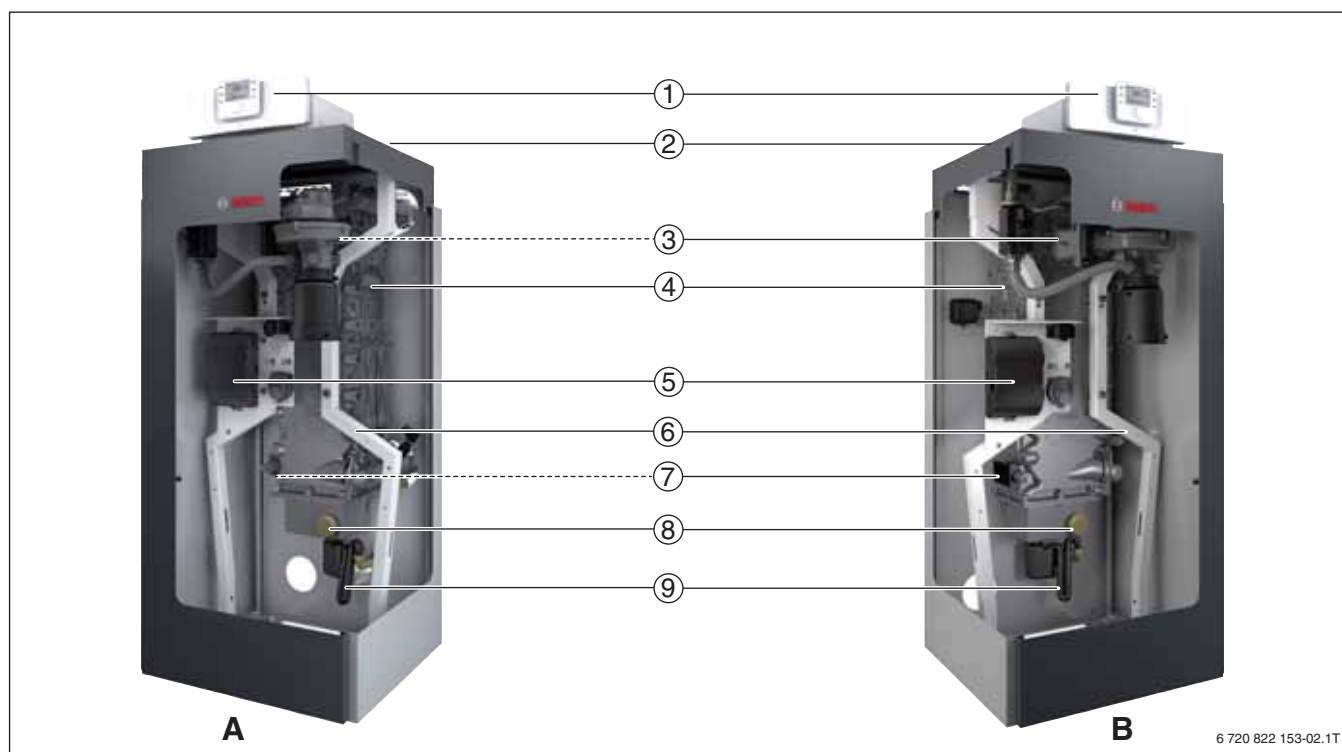
Kotel GC7000F 75 ... 300 se dobavi z regulatorjem, dodeljenem ob naročilu kotla, in sicer v 3 embalažnih enotah.

Embalažna enota	Sestavni del	Embalaža
1 (Ogrevalni kotel)	Ogrevalni kotel montiran (s plinskim gorilnikom, brez plašča)	1 folijska embalaža na paleti
	Podstavek	1 folijska embalaža
	Pokrov za preklon na vrsto plina L oziroma LL Nalepka za prehod na vrsto plina	1 folijska embalaža
	Tehnična dokumentacija	1 folijska embalaža
2 (ločeno)	Plašč kotla	2 kartona, na paleti
3 (ločeno)	Regulator	1 karton

Tab. 3 Obseg dobave

3 Tehnični opis

3.1 Plinski kondenzacijski kotel GC7000F 75 ... 300



Sl.19 GC7000F 75 ... 300 z MX25 (črtkana črta = komponenta je zakrita)

A Desna izvedba

B Leva izvedba

- [1] Regulacijski sistem CC 8000 ali EMS2
- [2] Dimovodni priključek nad kotlovsko močjo 150 kW izbirno zadaj ali zgoraj
- [3] Gorilnik na vnaprej pripravljeno plinsko zmes
- [4] Visokoučinkoviti aluminijasti toplotni izmenjevalnik
- [5] Krmilnik gorilnika SAFe
- [6] Zasnova z X-okvirjem za enostaven transport in manipuliranje
- [7] Vzdrževalna odprtina za čiščenje toplotnega izmenjevalnika
- [8] Lovilna posoda za kondenzat s kontrolno odprtino
- [9] Sifon za odvod kondenzata

Kotel GC7000F 75 ... 300 je talni plinski kondenzacijski kotel z zelo kakovostnim toplotnim izmenjevalnikom iz zlitine aluminija in silicija. S pomočjo modulacijskega gorilnika na vnaprej pripravljeno plinsko zmes z modulacijskim razmerjem do 1:6 obratuje tiho in z nizkimi emisijskimi vrednostmi. Z velikim modulacijskim območjem je mogoče optimalna prilagoditev potrebni toplotni moči. Z dodatno opremo za zajem zraka na prostem (RLU) je mogoče realizirati obratovanje z zajemom zraka na prostem. Zaradi optimiziranih grelnih površin dosegajo visoke normirane izkoristke in zelo nizke pretočne upornosti.

Plinski kondenzacijski kotli serije GC7000F 75 ... 300 so atestirani po DIN EN 677 in opremljeni z znakom CE (CE-0085C S0098).

Leva in desna izvedba omogočata, v povezavi z različnimi možnostmi odvoda dimnih plinov, visoko stopnjo prilagodljivosti pri načrtovanju in montaži.

3.2 Način dobave

Mogoča sta hitra postavitev ter enostaven in hiter priklop na ogrevalni sistem, saj se GC7000F 75 ... 300 dobavi z montiranim ogrevalnim kotlom in toplo preskušenim gorilnikom.

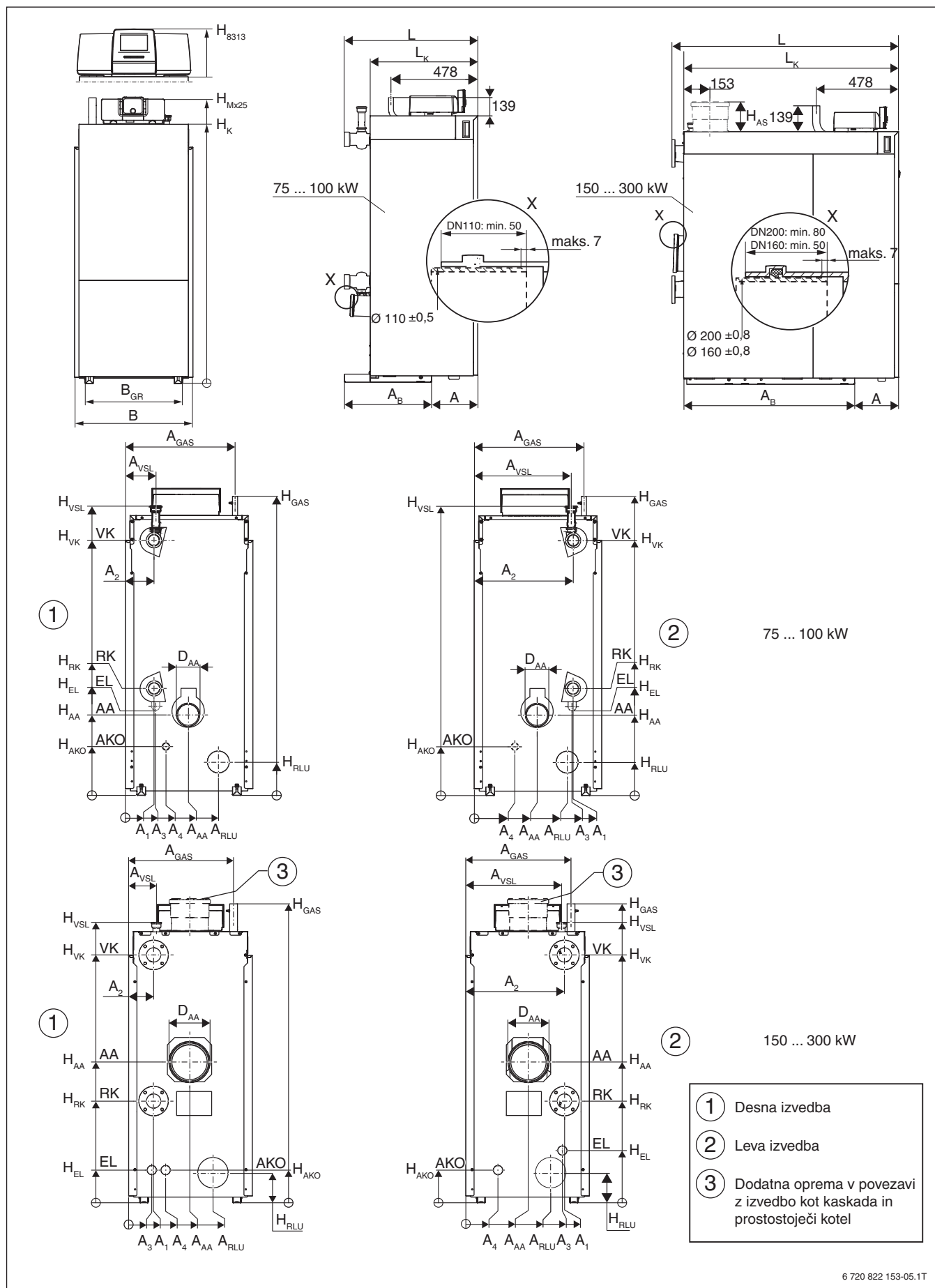
Kotel GC7000F 75 ... 300 je tovarniško nastavljen na obratovanje z zemeljskim plinom E (H-plin, G20) in ga je mogoče na lokaciji brez težav s pomočjo kompleta za predelavo, zajetega v obsegu dobave, pripravite na obratovanje z zemeljskim plinom LL (L-plin, G25). S kompletom za predelavo (dodatna oprema) je mogoče tudi obratovanje z UNP.

Tovarniška kaskadna rešitev se dobavi modularno. Sestavljata jo 2 kotla, hidravlični povezovalni vod, vključno z visokoučinkovito toplotno izolacijo, in osnovna garnitura za dimovodno kaskado.

Dimovodna kaskada je zaradi maksimalne obratovalne varnosti in življenjske dobe izvedena kot podtlačna kaskada brez dodatnih komponent (zapornih loput). Nadtlačna izvedba je možna s kompletom za predelavo za nadtlačno obratovanje (dodatna oprema).

3.3 Mere in tehnični podatki Condens 7000 F – prostostoječi kotel

3.3.1 Mere – prostostoječi kotel



Sl.20 Mere in priključki GC7000F 75 ... 300 (mere v mm)

[1]	Desna izvedba
[2]	Leva izvedba
[3]	Dodatna oprema v povezavi z izvedbo kot kaskada
A	Odmik
A ₁	Odmik povratnega voda kotla
A ₂	Odmik dviznega voda kotla
A ₃	Odmik priključka za praznjenje
A ₄	Odmik priključka za izstop kondenzata
A _{AA}	Odmik dimovodnega priključka
A _B	Širina osnovnega okvirja
A _{GAS}	Odmik plinskega priključka
A _{RLU}	Odmik priključka za zgorevalni zrak
A _{VSL}	Odmik priključka za varnostni dvizni vod
AA	Izstop dimnih plinov
AKO	Priključek za kondenzat
B	Širina kotla s plaščem
B _{GR}	Širina osnovnega okvirja
D _{AA}	Ø izstopa dimnih plinov, notranji
EL	Vstop hladne vode/praznjenje

H ₈₃₁₃	Višina regulatorja CC 8313
H _{MX25}	Višina regulatorja MX25
H _{AA}	Višina dimovodnega priključka
H _{AS}	Višina dimovodnega priključka, navpično (opcija)
H _{AKO}	Višina izstopa kondenzata
H _{GAS}	Višina plinskega priključka
H _{EL}	Višina priključka za praznjenje
H _K	Višina kotla
H _{RK}	Višina povratnega voda kotla (nizkotemperaturni povratni vod)
H _{RLU}	Višina priključka za zgorevalni zrak
H _{VK}	Višina dviznega voda kotla
H _{VSL}	Višina varnostnega dviznega voda
L	Dolžina kotla s plaščem
L _K	Dolžina kotla
VK	Dvizni vod kotla
VSL	Priključek za varnostni ventil, varnostni dvizni vod (pri odprtih sistemih)

	Enota	Velikost kotla (moč v kW)											
		75 ¹⁾	75 ²⁾	100 ¹⁾	100 ²⁾	150 ¹⁾	150 ²⁾	200 ¹⁾	200 ²⁾	250 ¹⁾	250 ²⁾	300 ¹⁾	300 ²⁾
Odmik A	mm	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
Mera A ₁	mm	150	520	150	520	135	534	135	534	135	534	135	534
Mera A ₂	mm	150	520	150	520	135	534	135	534	135	534	135	534
Mera A ₃	mm	155	515	155	515	183	520	126	520	126	520	126	520
Mera A ₄	mm	214	223	214	223	201	215	201	215	201	215	201	215
Mera A _{AA}	mm	330	340	330	340	330	340	330	339	330	339	330	339
Mera A _B	mm	480	480	480	480	695	695	977	977	977	977	977	977
Mera A _{GAS}	mm	576	576	576	576	569	569	569	569	569	569	569	569
Mera A _{RLU}	mm	500	500	500	500	475	475	475	475	475	475	475	475
Mera A _{VSL}	mm	160	510	160	510	150	520	150	520	150	520	150	520
Priključek RLU	mm	110	110	110	110	110	110	160	160	160	160	160	160
Izstop dimnih plinov, notranji Ø AA	mm	110	110	110	110	160	160	200	200	200	200	200	200
Priključek za kondenzat	Cole (DN/mm)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)	$\frac{3}{4}$ (DN 20)
Priključek Ø VSL	Cole	R 1	R 1	R 1	R 1	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$
Priključek Ø PLIN	Cole	R $\frac{3}{4}$	R $\frac{3}{4}$	R $\frac{3}{4}$	R $\frac{3}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$	R 1 $\frac{1}{4}$
Priključek VK in RK	Cole ³⁾ (DN/mm)	2"	2"	2"	2"	–	–	–	–	–	–	–	–
Priključek VK in RK	Cole ⁴⁾ (DN/mm)	–	–	–	–	DN 50	DN 50	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65	DN 65
Širina B	mm	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670	670
Širina B _{GR}	mm	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Višina H ₈₃₁₃	mm	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710	1710
Višina H _{MX25}	mm	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612	1612
Višina H _K	mm	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470	1470
Višina H _{AA}	mm	424	424	424	424	700	700	763	763	763	763	763	763
Višina H _{AS}	mm	–	–	–	–	155	155	190	190	190	190	190	190
Višina H _{AKO}	mm	257	257	257	257	177	177	177	177	177	177	177	177
Višina H _{EL}	mm	455	455	455	455	177	280	177	280	177	280	177	280
Višina H _{RLU}	mm	176	176	176	176	163	163	163	163	163	163	163	163
Višina H _{VK}	mm	1340	1340	1340	1340	1343	1343	1343	1343	1343	1343	1343	1343
Višina H _{RK}	mm	554	554	554	554	552	552	552	552	552	552	552	552
Višina H _{VSL}	mm	1520	1502	1520	1502	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
Višina H _{GAS}	mm	1570	1570	1570	1570	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620	1620

Tab. 4 Dimenzije in priključki

	Enota	Velikost kotla (moč v kW)											
		75 ¹⁾	75 ²⁾	100 ¹⁾	100 ²⁾	150 ¹⁾	150 ²⁾	200 ¹⁾	200 ²⁾	250 ¹⁾	250 ²⁾	300 ¹⁾	300 ²⁾
Dolžina L	mm	736	736	736	736	914	914	1317	1317	1317	1317	1317	1317
Dolžina L _K	mm	594	594	594	594	845	845	1250	1250	1250	1250	1250	1250

Tab. 4 Dimenzije in priključki

1) Desna izvedba

2) Leva izvedba

3) Notranji navoj

4) PN6-predpisana prirobnica (EN 1092)

3.3.2 Tehnični podatki – samostoječi kotel

		Enota	Velikost kotla (moč v kW)					
			75	100	150	200	250	300
Nazivna toplotna obremenitev [Q _n (Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	70,8	95,1	142,9	189,9	237,9	285,7
	Min.	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Nazivna toplotna moč [P _n 80/60] ¹⁾ pri temperaturah 80/60 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	69,4	93,0	139,8	186,1	232,9	280,0
	Min.	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Nazivna toplotna moč [P _n 50/30] ¹⁾ pri temperaturah 50/30 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	75,0	100	150	200	250	300
	Min.	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Izkoristek kotla pri maks. moči pri temperaturah 80/60 °C		%	98,0	97,8	97,8	98,0	97,9	98,0
Izkoristek kotla pri maks. moči in temperaturah 50/30 °C		%	105,9	105,2	105,0	105,3	105,1	105,0
Normirani izkoristek pri ogrevalni krivulji 75/60 °C		%	106,9	106,5	106,5	106,6	106,4	106,4
Normirani izkoristek pri ogrevalni krivulji 40/30 °C		%	109,3	109,1	109,5	109,5	109,4	109,4
Toplotne izgube v stanju pripravljenosti pri nadtemperaturi 30/50 °C		%	0,23/0,48	0,17/0,36	0,13/0,27	0,12/0,25	0,11/0,22	0,10/0,21
Ogrevalni krog								
Količina vode v kotlu [V]		l	18,2	18,2	23,4	33,6	38,8	44,0
Tlačni padec na strani ogrevalne vode pri ΔT 15 K		mbar	27,8	49,5	53,5	46,5	46,1	43,4
Maksimalna temperatura dviznega voda za ogrevanje/pripravo tople sanitarne vode (odvisno od nameščenega regulatorja CC 8000/EMS2)		°C	95/85	95/85	95/85	95/85	95/85	95/85
Mejna vrednost/varnostni termostat [T _{maks}] ¹⁾		°C	110	110	110	110	110	110
Maks. dopustni obratovalni tlak [PMS] ¹⁾		bar	6	6	6	6	6	6
Maksimalna razlika med temperaturo dviznega in povratnega voda	Polna obremenitev	K	50	50	50	50	50	50
	Delna obremenitev	K	59	59	59	59	59	59
Maksimalni dopustni volumski pretok skozi kotel ²⁾		l/h	8060	10750	16120	21500	26860	32230
Vrednosti dimnih plinov								
Količina kondenzata za zemeljski plin G20, 40/30 °C		l/h	8,2	9,6	13,6	20,2	24,1	29,2
Masni pretok dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	g/s	32,5	43,1	63,6	84,1	110,2	129,4
	Delna obremenitev	g/s	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Masni pretok dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	g/s	31,8	42,1	62,7	82,3	106,9	125,7
	Delna obremenitev	g/s	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	°C	64	68	67	65	67	68

Tab. 5 Tehnični podatki – GC7000F 75 ... 300 – samostoječi kotel

			Velikost kotla (moč v kW)						
		Enota	75	100	150	200	250	300	
		Delna obremenitev	°C	57	57	57	56	56	58
Temperatura dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	°C	41	46	45	45	46	46	
	Delna obremenitev	°C	30	31	30	30	31	30	
Vsebnost CO ₂ , zemeljski plin	Polna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	
	Delna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	
Normirani emisijski faktor (EN15502) CO		mg/kWh	16	16	18	18	15	17	
Normirani emisijski faktor (EN15502) NO _x		mg/kWh	45	54	38	40	36	39	
Normirani emisijski faktor (DIN4702-T8, za Nemčijo) NO _x		mg/kWh	44	49	–	–	–	–	
Transportni tlak ventilatorja (sistem dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimih plinov)		Pa	150	150	150	150	150	150	
Maks. tlak kotla 2 (ne obratuje), če kotel 1 obratuje s polno obremenitvijo (nadtlačna kaskada)		Pa	100	100	100	100	100	100	
Dimovodni sistem									
Zahtevani temperaturni razred Dimovodni sistem v skladu z EN 1443			≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	≥ T120	
Zahtevani tlačni razred Odvajanje dimnih plinov v skladu z EN 1443			H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	H1, P1	
Zahtevani tlačni razred Povezovalni kos v skladu z EN 1443		–	H1, P1 z dodatno mehansko stabilizacijo tlačnih sunkov do 5000 Pa						
Zahtevani razred odpornosti na kondenzat Dimovodni sistem v skladu z EN 1443		–	W	W	W	W	W	W	
Zahtevani razred odpornosti na korozijo Dimovodni sistem v skladu z EN 1443		–	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	≥ 2	
Zahtevani razred odpornosti na dimniške požare Dimovodni sistem v skladu z EN 1443		–	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O	G, O	
Najvišji dovoljeni povratni tok dimnih plinov pri vetru		%	10	10	10	10	10	10	
Najvišja dovoljena temperatura zgorevalnega zraka		°C	35	35	35	35	35	35	
Konstrukcijski tip (v skladu s pravilnikom DVGW)			Obratovanje z zajemom zraka iz prostora: B _{23P} obratovanje z zajemom zraka na prostem: C ₁₃ , C ₃₃ , C ₅₃ , C ₆₃ , C ₈₃ , C ₉₃						
Električni podatki									
Stopnja zaščite		–	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	IPX0D	
Omrežna napetost/frekvenca		V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50	
Električna moč [P(eli)] ¹⁾	Polna obremenitev	W	83	156	250	234	298	336	
	Delna obremenitev	W	28	28	40	42	41	48	
Zaščita pred električnim udarom		–	Zaščitni razred 1						
Maks. dovoljena varovalka naprave (z CC 8000)		A	10	10	10	10	10	10	
Maks. dovoljena varovalka naprave (z MX25)		A	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	
Dimenzije in masa naprave									
Vgradne mere širina x globina x višina		mm	670 × 481 × 1470		670 × 782 × 1470	670 × 994 × 1470			
Skupna masa		kg	124	124	180	210	240	272	
Masa (brez plašča)		kg	100	100	128	154	173	194	
Najmanjša transportna masa		kg	90	90	117	139	158	178	

Tab. 5 Tehnični podatki – GC7000F 75 ... 300 – samostojni kotel

1) Podatki [xxx] ustrezajo uporabljenim simbolom in fizikalnim oznakam na napisni ploščici.

2) je treba zagotoviti z dimenzioniranjem sistema in ustreza minimalni razliki med temperaturo dvignega in povratnega voda 8 K.

3.3.3 Pretok plina

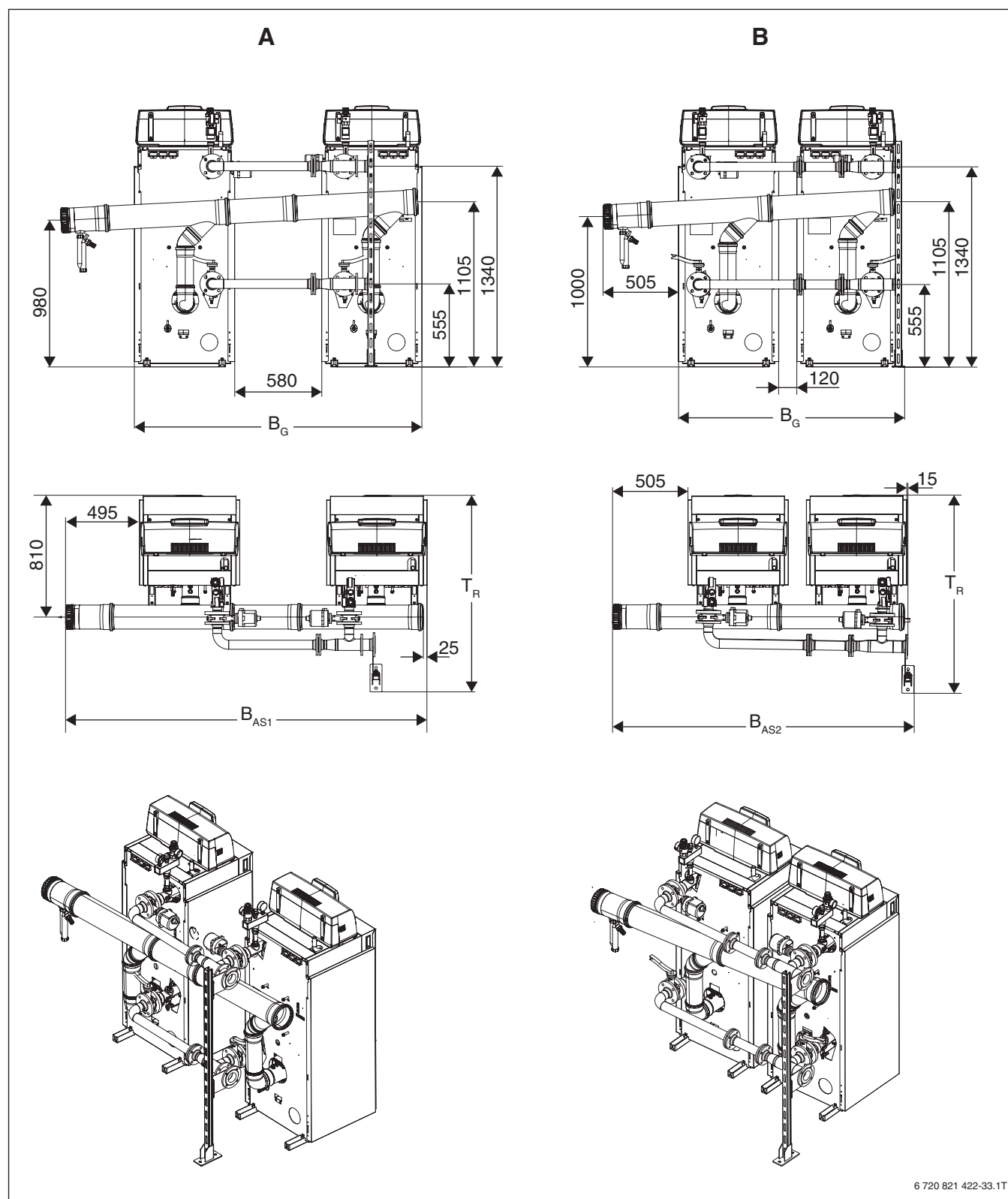
Velikost kotla [kW]	Pretok plina	
	Zemeljski plin E, H, Es (G20) indeks Wobbe 14,9 kWh/m ³ 1)	Zemeljski plin L (DE) indeks Wobbe 12,8 kWh/m ³
	[m ³ /h]	[m ³ /h]
75	7,5	7,9
100	10,1	10,7
150	15,1	16,1
200	20,1	21,4
250	25,2	26,7
300	30,2	32,1

Tab. 6 Pretok plina (pri temperaturi plina 15 °C in zračnem tlaku 1013 mbar)

1) Zgornji indeks Wobbe za 0, 1013 mbar °C

3.4 Mere in tehnični podatki Condens 7000 F – tovarniška 2-kotlovna kaskada

3.4.1 Mere in tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada 2 × 75 in 2 × 100kW z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo



6 720 821 422-33.1T

SI.21 Mere GC7000F, 2 × 75 in 2 × 100 kW – tovarniška 2-kotlovna kaskada z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo; (mere v mm)

- A Postavitev s progo
- B Postavitev drug zraven drugega

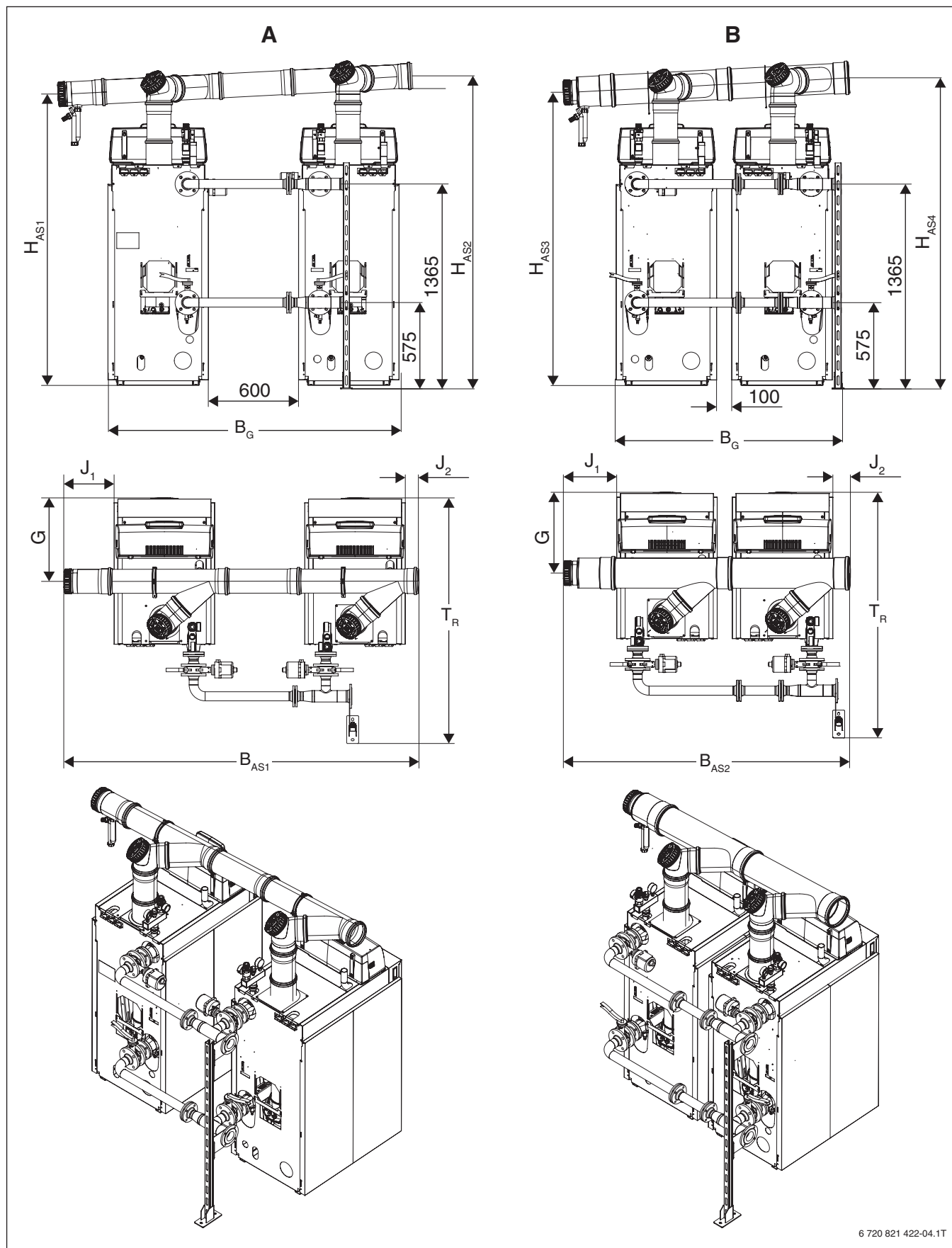
		Enota	Velikost kotla 2-kotlovna kaskada [kW]	
			2 × 75	2 × 100
Skupna moč		kW	150	200
Nazivna toplotna obremenitev [Qn(Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	141,6	190,2
	Min.	kW	15,8	15,8
Nazivna toplotna moč [Pn 80/60] ¹⁾ pri temperaturah 80/60 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	138,8	186
	Min.	kW	15,5	15,5
Nazivna toplotna moč [Pn 50/30] ¹⁾ pri temperaturah 50/30 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	150	200
	Min.	kW	17,2	17,2
Maksimalna temperatura dviznega voda za ogrevanje/pripravo tople sanitarne vode (odvisno od nameščenega regulatorja CC 8000/EMS2)		°C	95/85	95/85
Mejna vrednost/varnostni termostat [T...]		°C	100	100
Maks. dopustni obratovalni tlak [PMS] ¹⁾		bar	6	6
Maksimalna razlika med temperaturo dviznega in povratnega voda	Polna obremenitev	K	50	50
	Delna obremenitev	K	59	59
Maksimalni dopustni volumski pretok skozi kotel		l/h	8060	10750
Mere (→ sl. 21, str. 31)				
Višina (zgornji rob dimovodnega sistema, zgornji rob varnostnega ventila)	–	mm	1730 ²⁾	1730 ²⁾
Maks. širina s progo (širina zbiralnika dimnih plinov)	B _{AS1}	mm	2390	2390
Maks. širina brez proge (širina zbiralnika dimnih plinov)	B _{AS2}	mm	1960	1960
Širina obeh kotlov skupaj s progo	B _G	mm	1920	1920
Širina obeh kotlov brez proge	B _G	mm	1460	1460
Globina T brez črpalk (sprednji rob kotla do zunanjega roba prirobnice kaskade)	T _R	mm	1320	1320
Povratni vod kaskade Ø RK	–		DN 65	DN 65
Dvizni vod kaskade Ø VK	–		DN 65	DN 65
Izstop dimnih plinov Ø AA notranji (zbiralnik dimnih plinov)	–		DN 160	DN 160
Odmik dvizni/povratni vod kaskade	A _{VL} /A _{RL}	mm	785	785
Vrednosti dimnih plinov				
Količina kondenzata za zemeljski plin G20, 40/30 °C		l/h	16,4	19,2
Masni pretok dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	g/s	65	86,2
	Delna obremenitev	g/s	7,1	7,1
Masni pretok dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	g/s	63,6	84,2
	Delna obremenitev	g/s	6,8	6,8
Temperatura dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	°C	64	68
	Delna obremenitev	°C	57	57
Temperatura dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	°C	41	46
	Delna obremenitev	°C	30	31
Vsebnost CO ₂ , zemeljski plin	Polna obremenitev	%	9,2	9,2
	Delna obremenitev	%	9,2	9,2
Transportni tlak ventilatorja (sistem dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimnih plinov)		Pa	150	150

Tab. 7 Tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada

1) Podatki [xxx] ustrezajo uporabljenim simbolom in fizikalnim oznakam na napisni plošči.

2) Zgornji rob varnostne skupine

3.4.2 Mere in tehnični podatki – tovarniške 2-kotlovne kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo



6 720 821 422-04.1T

Sl.22 Mere GC7000F, 2 × 150 ... 2 × 300 kW – tovarniška 2-kotlovna kaskada z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo (mere v mm)

- A Postavitev s progo
- B Postavitev drug zraven drugega

		Enota	Velikost kotla 2-kotlovna kaskada [kW]			
			2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Skupna moč		kW	300	400	500	600
Nazivna toplotna obremenitev [Qn(Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	285,8	379,8	475,8	571,4
	Min.	kW	23,8	34,5	39,6	47,6
Nazivna toplotna moč [Pn 80/60] ¹⁾ pri temperaturah 80/60 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	279,6	372,2	465,8	560
	Min.	kW	23,2	33,7	38,8	46,6
Nazivna toplotna moč [Pn 50/30] ¹⁾ pri temperaturah 50/30 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	300	400	500	600
	Min.	kW	25,7	37,3	42,9	51,4
Maksimalna temperatura dviznega voda za ogrevanje/pripravo tople sanitarne vode (odvisno od nameščenega regulatorja CC 8000/EMS2)		°C	95/85	95/85	95/85	95/85
Mejna vrednost/varnostni termostat [T...]		°C	100	100	100	100
Maks. dopustni obratovalni tlak [PMS] ¹⁾		bar	6	6	6	6
Maksimalna razlika med temperaturo dviznega in povratnega voda	Polna obremenitev	K	50	50	50	50
	Delna obremenitev	K	59	59	59	59
Maksimalni dopustni volumski pretok skozi kotel		l/h	16120	21500	26860	32230
Mere (→ sl. 22, str. 33)						
Višina (zgornji rob dimovodnega sistema, zgornji rob varnostnega ventila)	–	mm	2182 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾
Maks. širina s progo (širina zbiralnika dimnih plinov)	B _{AS1}	mm	2392	2392	2392	2392
Maks. širina brez proge (širina zbiralnika dimnih plinov)	B _{AS2}	mm	1912	2048	2048	2048
Širina obeh kotlov skupaj s progo	B _G	mm	1938	1938	1938	1938
Širina obeh kotlov brez proge	B _G	mm	1443	1443	1443	1443
Globina T brez črpalk (sprednji rob kotla do zunanjega roba prirobnice kaskade)	T _R	mm	1635	1970	1970	1970
Povratni vod kaskade Ø RK	–	DN	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Dvizni vod kaskade Ø VK	–	DN	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Izstop dimnih plinov Ø AA notranji (zbiralnik dimnih plinov)	–	DN	DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Odmik dvizni/povratni vod kaskade	A _{VL} /A _{RL}	mm	790	792	792	792
Srednja višina dimovodnega priključka 1	H _{AS1}	mm	1940	1900	1900	1900
	H _{AS3}	mm	1950	1925	1925	1925
Srednja višina dimovodnega priključka 2	H _{AS2}	mm	2065	2030	2030	2030
	H _{AS4}	mm	2050	2030	2030	2030
Razdalja sprednji del kotla - sredina zbiralnika dimnih plinov	G	mm	530	570	570	570
Razdalja konec zbiralnika dimnih plinov - stranska stena kotla	J ₁	mm	345	165	165	165
	J ₂	mm	110	425	425	425
Skupna višina kaskade		mm	2175	2170	2170	2170

Tab. 8 Tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada

		Enota	Velikost kotla 2-kotlovna kaskada [kW]			
			2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Vrednosti dimnih plinov						
Količina kondenzata za zemeljski plin G20, 40/30 °C		l/h	27,2	40,4	48,2	58,4
Masni pretok dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	g/s	127,2	168,2	220,4	258,8
	Delna obremenitev	g/s	10,6	14,4	17,3	22,2
Masni pretok dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	g/s	125,4	164,6	213,8	251,4
	Delna obremenitev	g/s	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	°C	67	66	67	68
	Delna obremenitev	°C	57	56	56	58
Temperatura dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	°C	45	45	46	46
	Delna obremenitev	°C	30	30	31	30
Vsebnost CO ₂ , zemeljski plin	Polna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2
	Delna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2
Transportni tlak ventilatorja (sistem dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimih plinov)		Pa	150	150	150	150

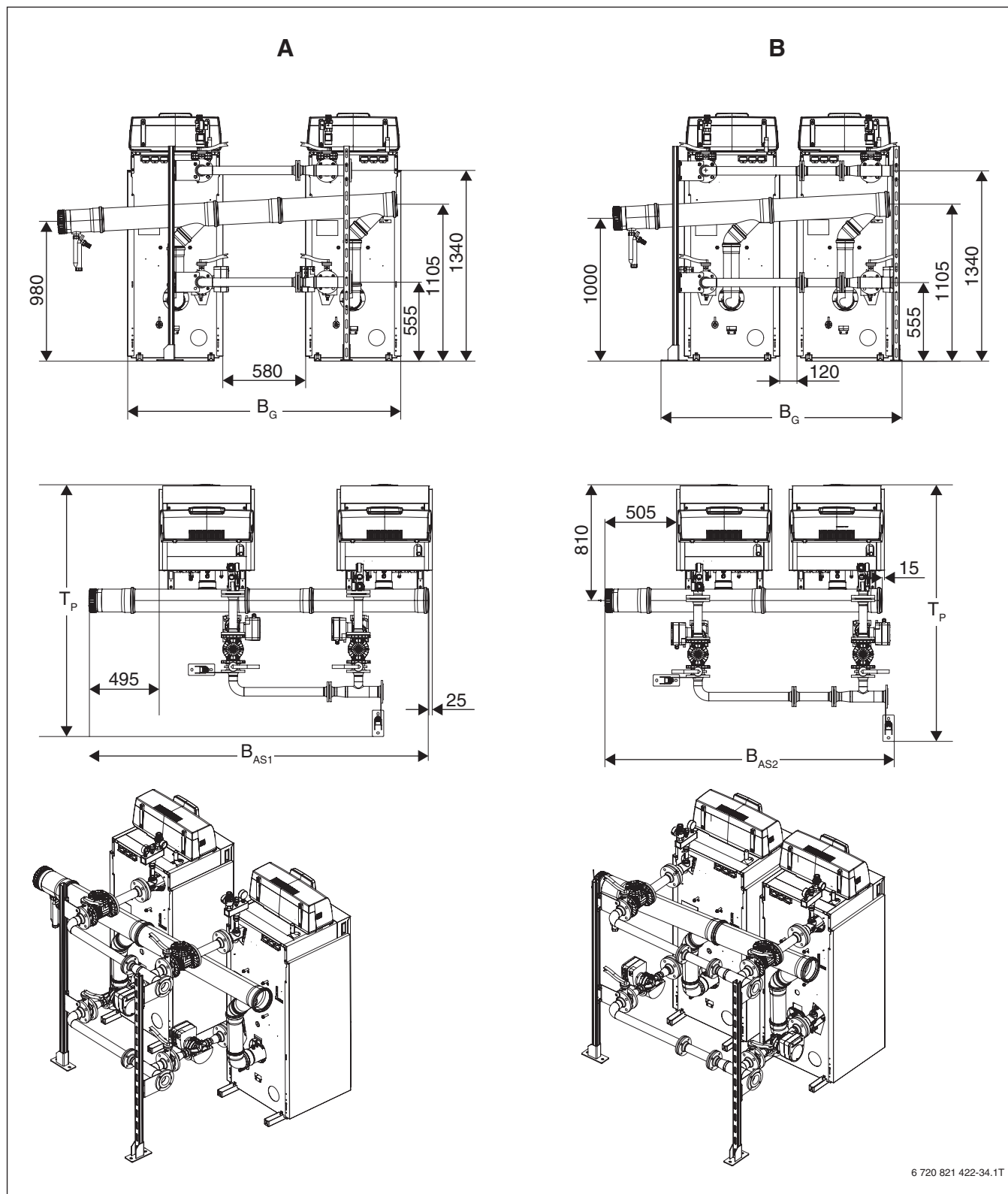
Tab. 8 Tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada

- 1) Podatki [xxx] ustrezajo uporabljenim simbolom in fizikalnim oznakam na napisni ploščici.
- 2) Zgornji rob zbiralnika dimnih plinov



Pri 2-kotlovni kaskadi nad 2 × 150 kW je mogoče zgornji priključek obrniti od zadaj naprej, tako da kaskadni zbiralnik poteka izbirno ali nad kotlom ali za kotlom.

3.4.3 Mere in tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada 2 × 75 in 2 × 100 kW s črpalko in protipovratno loputo z nizko izgubo tlaka



Sl.23 Mere GC7000F, 2 × 75 in 2 × 100 kW – tovarniška 2-kotlovna kaskada s črpalko in protipovratno loputo z nizko izgubo tlaka (mere v mm)

- A Postavitev s progo
B Postavitev drug zraven drugega

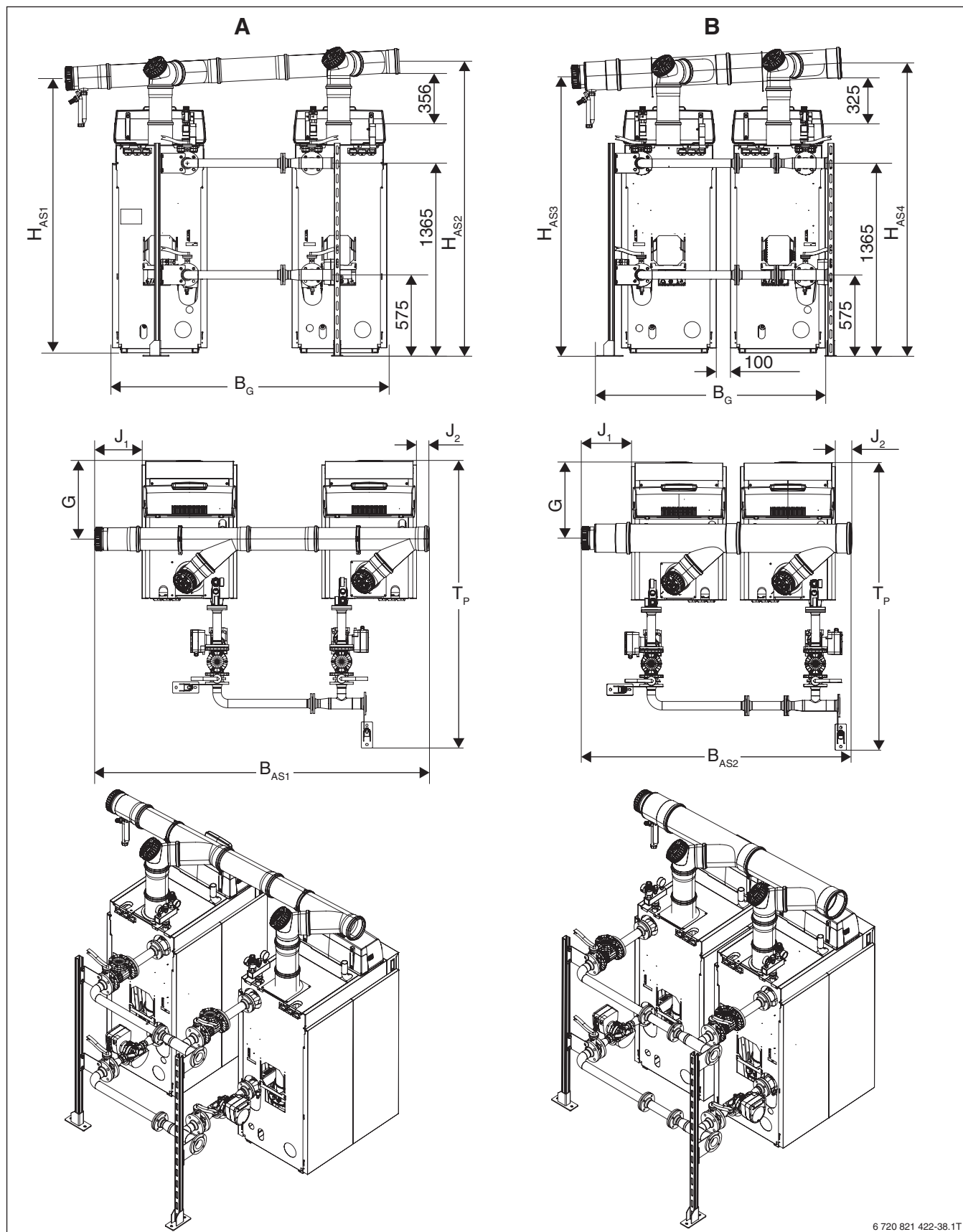
			Enota	Velikost kotla 2-kotlovna kaskada [kW]	
				2 × 75	2 × 100
Skupna moč			kW	150	200
Nazivna toplotna obremenitev [Qn(Hi)] ¹⁾		Maks.	kW	141,6	190,2
		Min.	kW	15,8	15,8
Nazivna toplotna moč [Pn 80/60] ¹⁾ pri temperaturah 80/60 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)		Maks.	kW	138,8	186
		Min.	kW	15,5	15,5
Nazivna toplotna moč [Pn 50/30] ¹⁾ pri temperaturah 50/30 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)		Maks.	kW	150	200
		Min.	kW	17,2	17,2
Maksimalna temperatura dviznega voda za ogrevanje/pripravo tople sanitarne vode (odvisno od nameščenega regulatorja CC 8000/EMS2)			°C	95/85	95/85
Mejna vrednost/varnostni termostat [T...]			°C	100	100
Maks. dopustni obratovalni tlak [PMS] ¹⁾			bar	6	6
Maksimalna razlika med temperaturo dviznega in povratnega voda	Polna obremenitev	K	50	50	
	Delna obremenitev	K	59	59	
Maksimalni dopustni volumnski pretok skozi kotel			l/h	8060	10750
Mere (→ sl. 23, str. 36)					
Višina (zgornji rob dimovodnega sistema, zgornji rob varnostnega ventila)		–	mm	1730 ²⁾	1730 ²⁾
Maks. širina s progo (širina zbiralnika dimnih plinov)		B _{AS1}	mm	2390	2390
Maks. širina brez proge (širina zbiralnika dimnih plinov)		B _{AS2}	mm	1960	1960
Širina obeh kotlov skupaj s progo		B _G	mm	1920	1920
Širina obeh kotlov brez proge		B _G	mm	1460	1460
Globina T s črpalkami (sprednji rob kotla do zunanjega roba prirobnice kaskade)		T _P	mm	1800	1800
Povratni vod kaskade Ø RK			–	DN 65	DN 65
Dvizni vod kaskade Ø VK			–	DN 65	DN 65
Izstop dimnih plinov Ø AA notranji (zbiralnik dimnih plinov)			–	DN 160	DN 160
Odmik dvizni/povratni vod kaskade	A _{VL} /A _{RL}	mm	785	785	
Vrednosti dimnih plinov					
Količina kondenzata za zemeljski plin G20, 40/30 °C			l/h	16,4	19,2
Masni pretok dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	g/s	65	86,2	
	Delna obremenitev	g/s	7,1	7,1	
Masni pretok dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	g/s	63,6	84,2	
	Delna obremenitev	g/s	6,8	6,8	
Temperatura dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	°C	64	68	
	Delna obremenitev	°C	57	57	
Temperatura dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	°C	41	46	
	Delna obremenitev	°C	30	31	
Vsebnost CO ₂ , zemeljski plin	Polna obremenitev	%	9,2	9,2	
	Delna obremenitev	%	9,2	9,2	
Transportni tlak ventilatorja (sistem dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimih plinov)			Pa	150	150

Tab. 9 Tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada

1) Podatki [xxx] ustrezajo uporabljenim simbolom in fizikalnim oznakam na napisni ploščici.

2) Zgornji rob varnostne skupine

3.4.4 Mere in tehnični podatki – tovarniške 2-kotlovne kaskade 2 × 150 ... 2 × 300 kW s črpalko in protipovratno loputo z nizko izgubo tlaka



SI.24 Mere GC7000F, 2 × 150 ... 2 × 300 kW – tovarniška 2-kotlovna kaskada s črpalko in protipovratno loputo z nizko izgubo tlaka (mere v mm)

- A Postavitev s progo
B Postavitev drug zraven drugega

		Enota	Velikost kotla 2-kotlovna kaskada [kW]			
			2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Skupna moč		kW	300	400	500	600
Nazivna toplotna obremenitev [Qn(Hi)] ¹⁾	Maks.	kW	285,8	379,8	475,8	571,4
	Min.	kW	23,8	34,5	39,6	47,6
Nazivna toplotna moč [Pn 80/60] ¹⁾ pri temperaturah 80/60 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	279,6	372,2	465,8	560
	Min.	kW	23,2	33,7	38,8	46,6
Nazivna toplotna moč [Pn 50/30] ¹⁾ pri temperaturah 50/30 °C Mod. 1:6 (75 kW 1:4,5)	Maks.	kW	300	400	500	600
	Min.	kW	25,7	37,3	42,9	51,4
Maksimalna temperatura dvižnega voda za ogrevanje/pripravo tople sanitarne vode (odvisno od nameščenega regulatorja CC 8000/EMS2)		°C	95/85	95/85	95/85	95/85
Mejna vrednost/varnostni termostat [T _{...}]		°C	100	100	100	100
Maks. dopustni obratovalni tlak [PMS] ¹⁾		bar	6	6	6	6
Maksimalna razlika med temperaturo dvižnega in povratnega voda	Polna obremenitev	K	50	50	50	50
	Delna obremenitev	K	59	59	59	59
Maksimalni dopustni volumnski pretok skozi kotel		l/h	16120	21500	26860	32230
Mere (→ sl. 24, str. 38)						
Višina (zgornji rob dimovodnega sistema, zgornji rob varnostnega ventila)	–	mm	2182 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾	2133 ²⁾
Maks. širina s progo (širina zbiralnika dimnih plinov)	B _{AS1}	mm	2392	2392	2392	2392
Maks. širina brez proge (širina zbiralnika dimnih plinov)	B _{AS2}	mm	1912	2048	2048	2048
Širina obeh kotlov skupaj s progo	B _G	mm	1938	1938	1938	1938
Širina obeh kotlov brez proge	B _G	mm	1443	1443	1443	1443
Globina T s črpalkami (sprednji rob kotla do zunanega roba prirobnice kaskade)	T _P	mm	2035	2395	2395	2395
Povratni vod kaskade Ø RK	–	DN	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Dvižni vod kaskade Ø VK	–	DN	DN 65	DN 80	DN 80	DN 80
Izstop dimnih plinov Ø AA notranji (zbiralnik dimnih plinov)	–	DN	DN 200	DN 250	DN 250	DN 250
Odmik dvižni/povratni vod kaskade	A _{VL} /A _{RL}	mm	790	792	792	792
Srednja višina dimovodnega priključka 1	H _{AS1}	mm	1940	1925	1925	1925
	H _{AS3}	mm	1950	1900	1900	1900
Srednja višina dimovodnega priključka 2	H _{AS2}	mm	2065	2030	2030	2030
	H _{AS4}	mm	2050	2030	2030	2030
Razdalja sprednji del kotla - sredina zbiralnika dimnih plinov	G	mm	530	570	570	570
Razdalja konec zbiralnika dimnih plinov - stranska stena kotla	J ₁	mm	355	170	170	170
	J ₂	mm	425	425	425	425
Skupna višina kaskade		mm	2160	2170	2170	2170

Tab. 10 Tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada

		Enota	Velikost kotla 2-kotlovna kaskada [kW]			
			2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Vrednosti dimnih plinov						
Količina kondenzata za zemeljski plin G20, 40/30 °C		l/h	27,2	40,4	48,2	58,4
Masni pretok dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	g/s	127,2	168,2	220,4	258,8
	Delna obremenitev	g/s	10,6	14,4	17,3	22,2
Masni pretok dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	g/s	125,4	164,6	213,8	251,4
	Delna obremenitev	g/s	10	12,7	16,3	20,8
Temperatura dimnih plinov 80/60 °C	Polna obremenitev	°C	67	66	67	68
	Delna obremenitev	°C	57	56	56	58
Temperatura dimnih plinov 50/30 °C	Polna obremenitev	°C	45	45	46	46
	Delna obremenitev	°C	30	30	31	30
Vsebnost CO ₂ , zemeljski plin	Polna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2
	Delna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2
Transportni tlak ventilatorja (sistem dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimnih plinov)		Pa	150	150	150	150

Tab. 10 Tehnični podatki – tovarniška 2-kotlovna kaskada

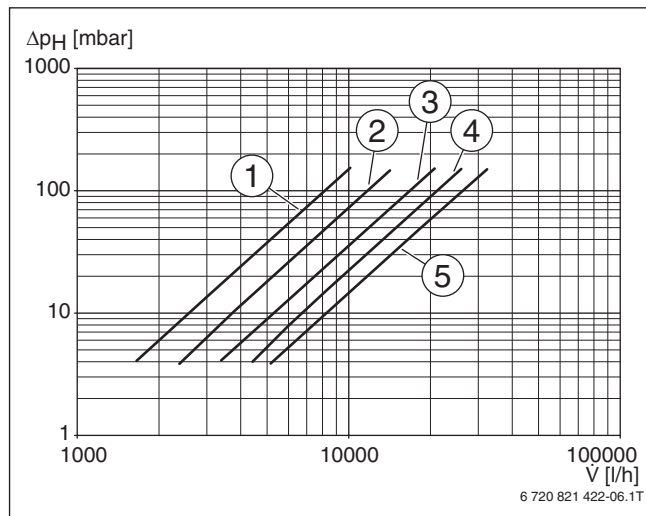
- 1) Podatki [xxx] ustrezajo uporabljenim simbolom in fizikalnim oznakam na napisni ploščici.
 2) Zgornji rob zbiralnika dimnih plinov



Pri 2-kotlovni kaskadi nad 2 × 150 kW je mogoče zgornji priključek obrniti od zadaj naprej, tako da kaskadni zbiralnik poteka izbirno ali nad kotlom ali za kotlom.

3.5 Pretočna upornost na vodnem priključku

Pretočna upornost na vodnem priključku je tlačna razlika med dvžnim vodom in povratnim vodom plinskega kondenzacijskega kotla. Odvisna je od velikosti kotla in volumskega pretoka ogrevalne vode.



Sl.25 Pretočna upornost na vodnem priključku brez protipovratne lopute, prostostoječi kotel

Prostostoječi kotel brez protipovratne lopute:

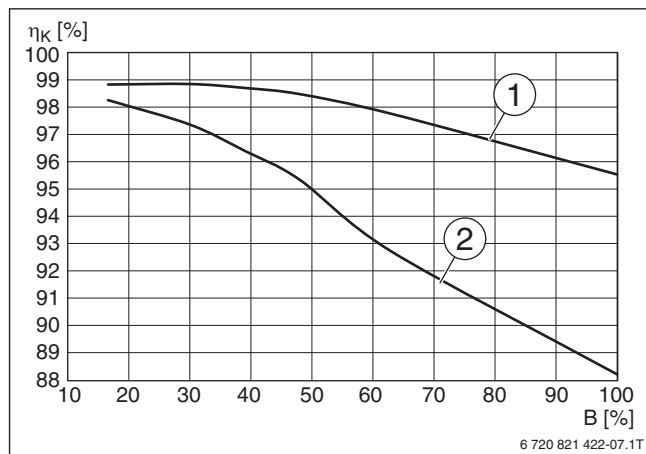
Δp_H Pretočna upornost

V Volumski pretok

- [1] GC7000F-75 in GC7000F-100
- [2] GC7000F-150
- [3] GC7000F-200
- [4] GC7000F-250
- [5] GC7000F-300

3.6 Izkoristek kotla

Izkoristek kotla η_K označuje razmerje med izhodno toplotno močjo in vhodno toplotno močjo v odvisnosti od obremenitve gorilnika.



Sl.26 Izkoristek kotla v odvisnosti od obremenitve gorilnika

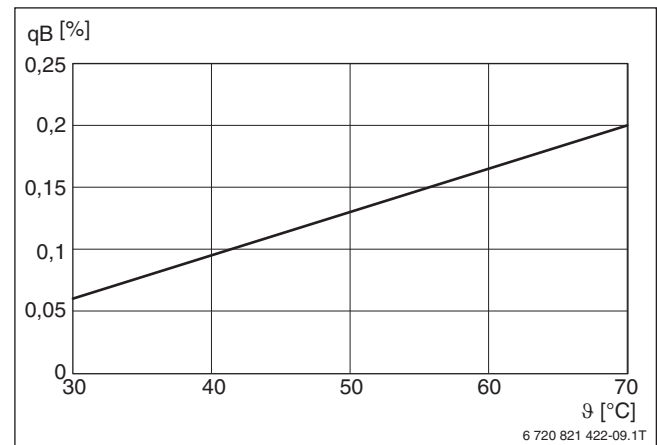
η_K Izkoristek kotla

B Obremenitev gorilnika v %

- [1] 40/30 °C
- [2] 75/60 °C

3.7 Izgube v stanju pripravljenosti

Izgube v stanju pripravljenosti q_B so del nazivne toplotne obremenitve, ki je potrebna, da se ohranja nastavljena temperatura kotlovske vode. Vzrok za te izgube je ohlajanje kotla zaradi sevanja in konvekcije med obratovanjem v stanju pripravljenosti (ko gorilnik ni aktiven). Sevanje in konvekcija povzročita, da se delež toplotne moči stalno prenaša s površine ogrevalnega kotla v okolico. Poleg teh površinskih izgub se lahko ogrevalni kotel zaradi vleka dimnika (transportni tlak) nekoliko ohladi.



Sl.27 Izgube v stanju pripravljenosti v odvisnosti od temperature kotlovskega povratnega voda (srednja vrednost serije)

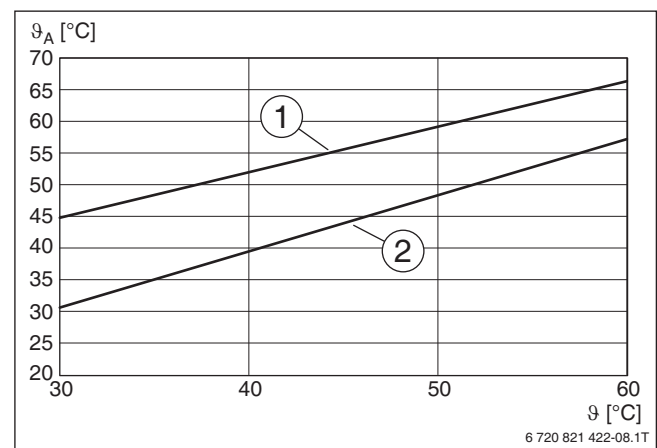
q_B Izgube v stanju pripravljenosti

θ Temperatura kotlovskega povratnega voda

3.8 Temperatura dimnih plinov

Temperatura dimnih plinov θ_A je temperatura, izmerjena v dimnovodni cevi – na izstopnem dimnovodnem priključku kotla.

Odvisna je od temperature kotlovskega povratnega voda.



Sl.28 Temperatura dimnih plinov v odvisnosti od temperature kotlovskega povratnega voda

θ_A Temperatura dimnih plinov

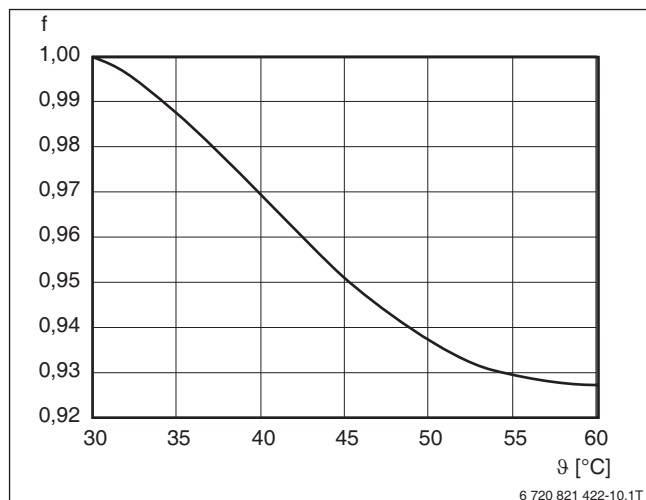
θ Temperatura kotlovskega povratnega voda

- [1] Polna obremenitev
- [2] Delna obremenitev

3.9 Preračunski faktor za druge obratovalne temperature

V tabelah s tehničnimi podatki za kondenzacijske kotle GC7000F 75 ... 300 so navedene nazivne toplotne moči pri obratovalnih temperaturah 50/30 °C in 80/60 °C.

Za izračun nazivne toplotne moči pri odstopajočih obratovalnih temperaturah je treba upoštevati preračunski faktor.



Sl.29 Preračunski faktor pri odstopajočih osnovnih temperaturah povratnega voda (srednja vrednost serije)

f Preračunski faktor

θ Temperatura povratnega voda

Primer

Za plinski kondenzacijski kotel GC7000F z nazivno toplotno močjo 100 kW pri sistemski temperaturi 50/30 °C je treba izračunati nazivno toplotno moč pri sistemski temperaturi 80/60 °C.

Pri temperaturi povratnega voda 60 °C znaša preračunski faktor 0,93. Nazivna toplotna moč znaša pri 80/60 °C potem 93 kW.

3.10 Karakteristične vrednosti za izračun faktorja stroškov sistema po DIN V 4701-10 oz. DIN 18599

GC7000F 75 ... 300	Q_n 50/30 [kW]	Q_n 80/60 [kW]	$h_{100\%}$ [%]	$h_{30\%}$ [%]	$q_{B,70}$ [%]	$P_{HE\ 100\%}$ [W]	$P_{HE\ 30\%}$ [W]
GC7000F-75	75,0	69,4	98,0	108,4	0,48	83	28
GC7000F-100	100,0	93,0	97,8	108,1	0,36	156	28
GC7000F-150	150,0	139,8	97,8	107,6	0,27	250	40
GC7000F-200	200,0	186,1	98,0	108,2	0,25	234	42
GC7000F-250	250,0	232,9	97,9	108,4	0,22	298	41
GC7000F-300	300,0	280,0	98,0	108,0	0,21	363	48

Tab. 11 Karakteristične vrednosti za izračun faktorja stroškov sistema

3.11 Vnosne mere in prostor postavitve

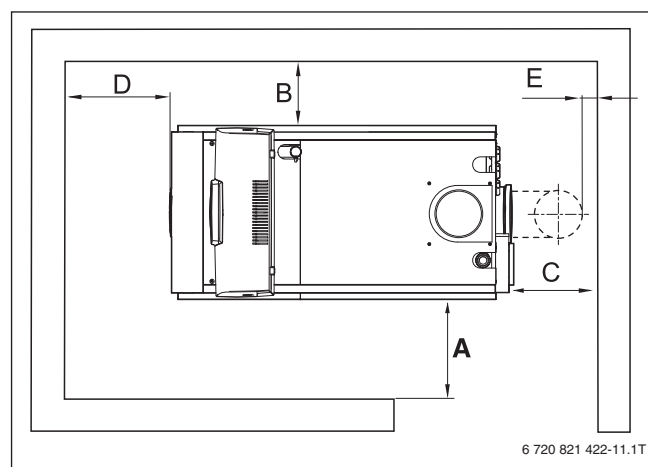
3.11.1 Minimalne vnosne mere

	Enota	Velikost kotla [kW]					
		75	100	150	200	250	300
Minimalna globina	mm	481	481	782	994	994	994
Minimalna širina	mm	640	640	640	640	640	640
Minimalna višina	mm	1470	1470	1470	1470	1470	1470
Minimalna masa	kg	90	90	117	139	158	178

Tab. 12 Minimalne vnosne mere za prostostoječi kotel GC7000F 75 ... 300

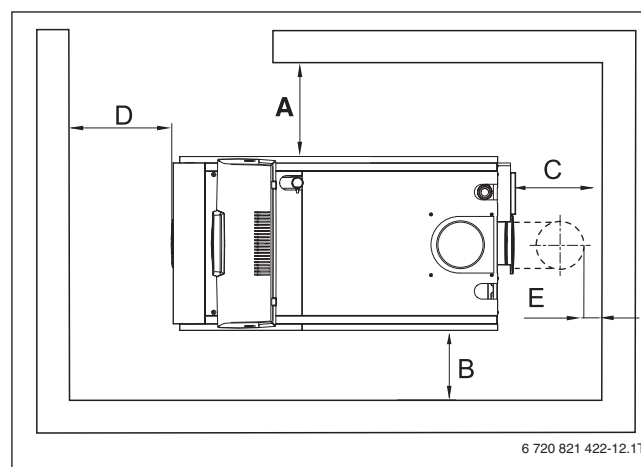
3.11.2 Odmiki od sten v prostoru postavitve

Postavitev prostostoječega kotla desne izvedbe



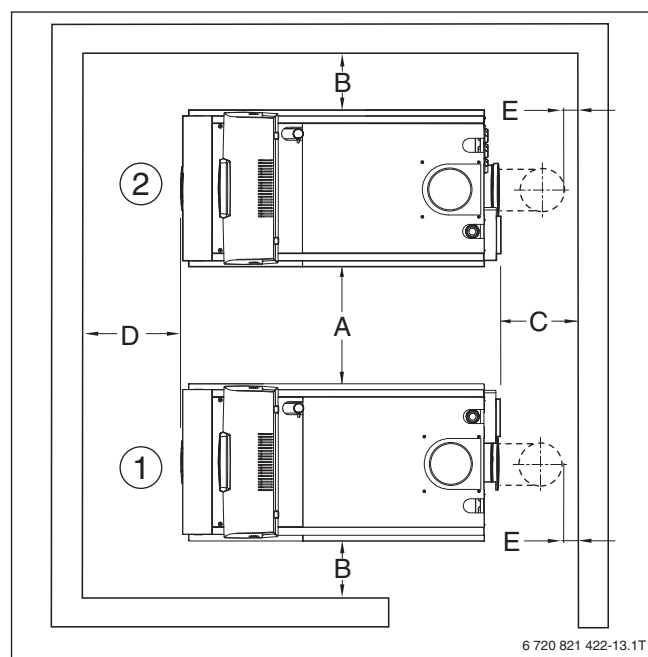
Sl.30 Odmiki od sten GC7000F 75 ... 300 (desna izvedba)

Postavitev prostostoječega kotla leve izvedbe



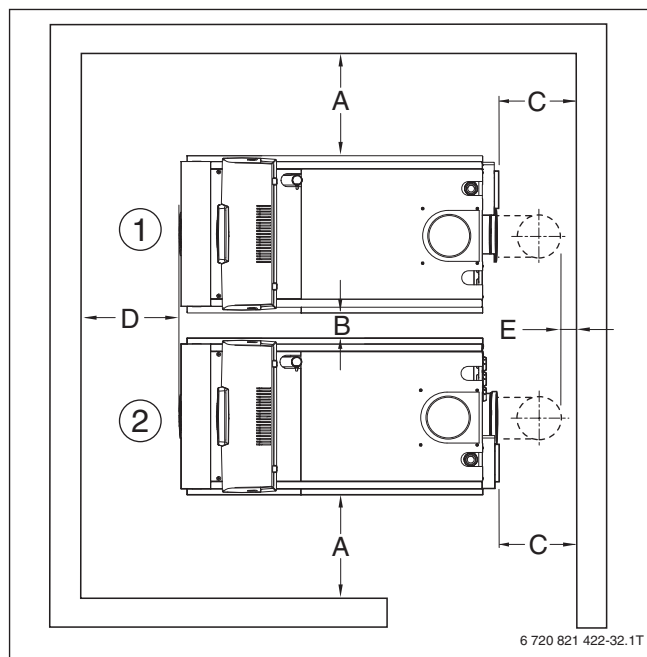
Sl.32 Odmiki GC7000F 75 ... 300 (leva izvedba)

Postavitev 2 kotlov, desna in leva izvedba (na lokaciji), s progo



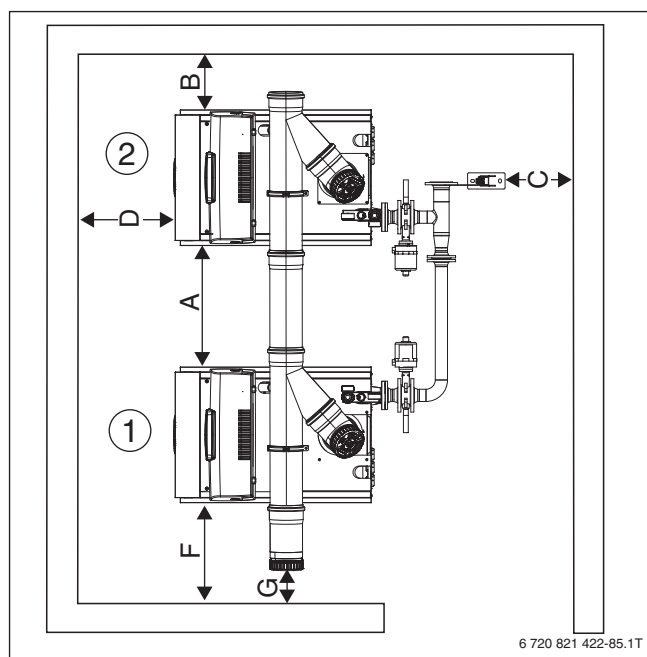
Sl.31 Odmiki od sten GC7000F 75 ... 300 (na lokaciji montirana 2-kotlovna kaskada, s progo)

- [1] Leva izvedba
- [2] Desna izvedba

Postavitev 2 kotlov, leva in desna izvedba (na lokaciji), postavitev drug zraven drugega


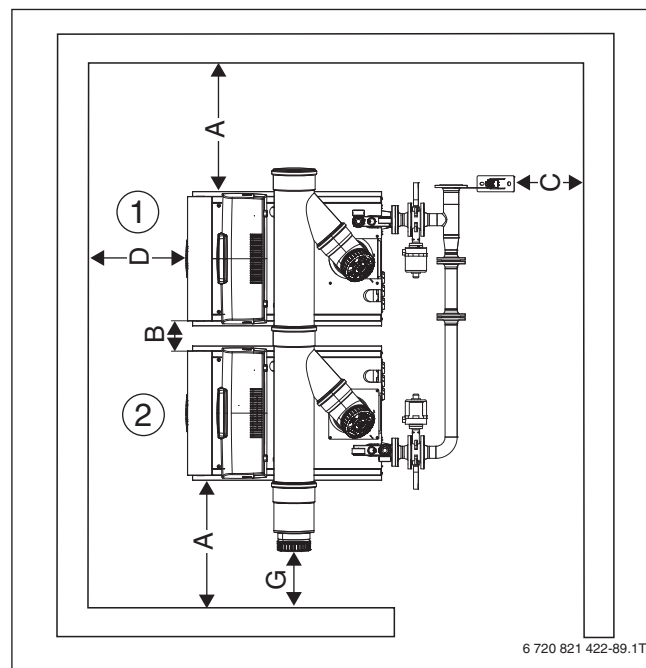
Sl.33 Odmiki od sten GC7000F 75 ... 300
(na lokaciji montirana 2-kotlovna kaskada,
postavitev drug zraven drugega)

- [1] Leva izvedba
[2] Desna izvedba

Postavitev 2 kotlov, desna in leva izvedba (tovarniška), s progo


Sl.34 Odmiki od sten GC7000F 75 ... 300
(tovarniška 2-kotlovna kaskada, s progo)

- [1] Leva izvedba
[2] Desna izvedba

Postavitev 2 kotlov, leva in desna izvedba (tovarniška), postavitev drug zraven drugega


Sl.35 Odmiki od sten GC7000F 75 ... 300
(tovarniška 2-kotlovna kaskada, postavitev drug
zraven drugega)

- [1] Leva izvedba
[2] Desna izvedba

Mera	Odmik od stene	
	Min. [mm]	Priporočeno [mm]
A	600	1000
B	100	400
C ¹⁾	–	–
D	800	1000
E ¹⁾	150	400
F ²⁾	500 ... 700	700 ... 900
G	200	400

Tab. 13 Priporočeni in minimalni odmiki od sten

- 1) Ta odmik je odvisen od hidravlične in dimovodne izvedbe.
2) Ta odmik je odvisen od uporabljene moči kaskade
(→ pog. 3.4, str. 31).

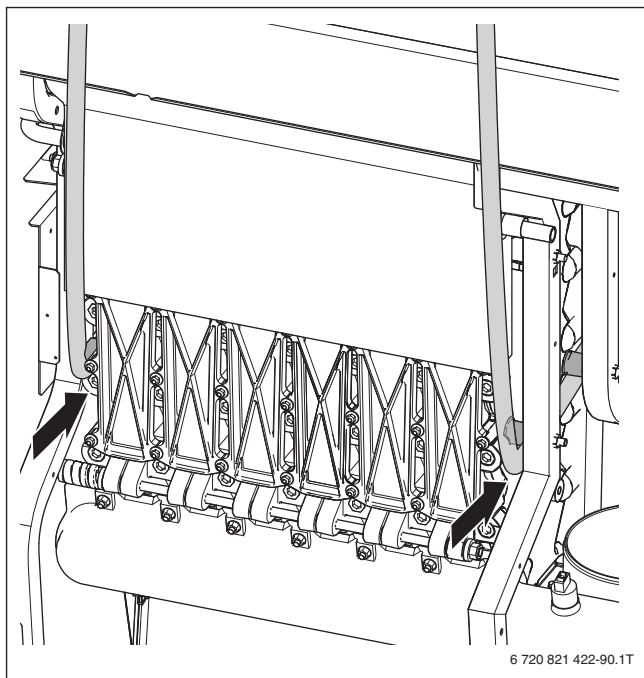


Pri samostoječih kotlih moči 150 ... 300 kW je dimovodni priključek glede na prostorske danosti mogoče premontirati z zadnje strani navzgor.

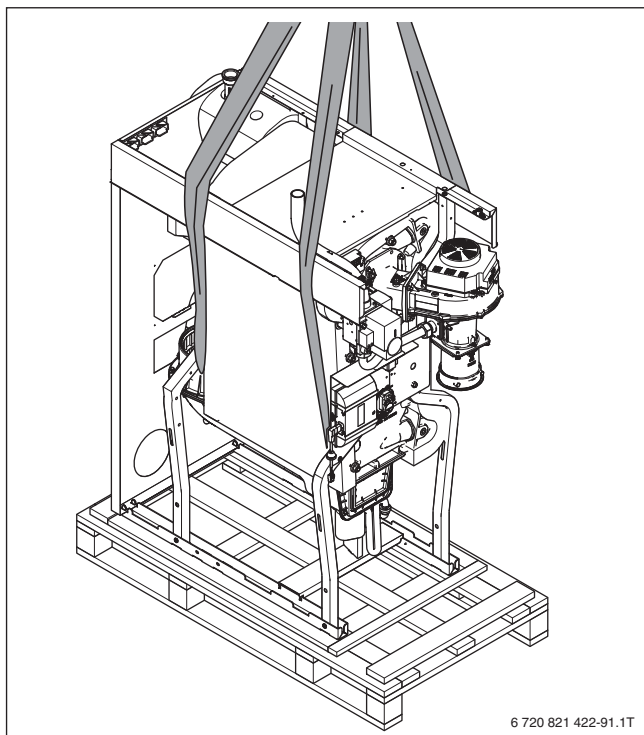
3.12 Transport

3.12.1 Transport ogrevalnega kotla z žerjavom, viličarjem ali paletnim vozičkom

Ogrevalni kotel je mogoče na kraj postavitve dostaviti z žerjavom, viličarjem ali paletnim vozičkom. Da bi kotel zaščitili pred umazanijo, ga na kraj postavitve dostavite v transportni embalaži.



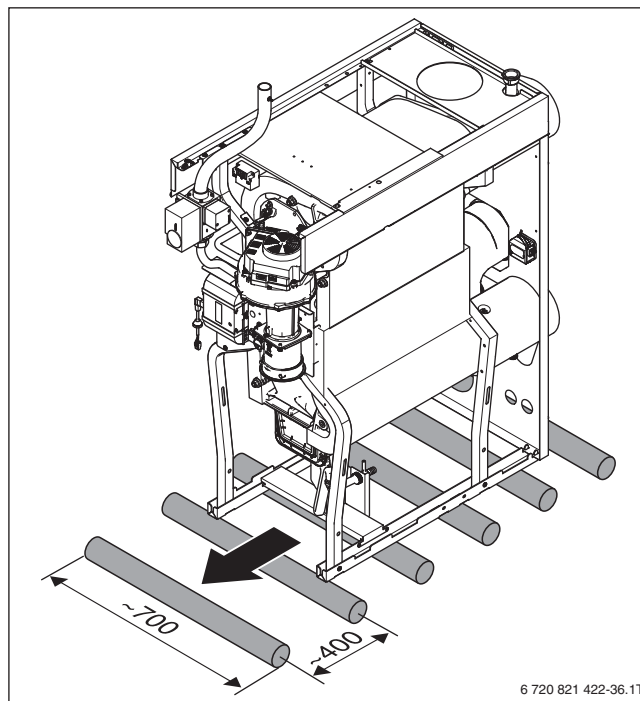
Sl.36 Namestitev zank skozi okvir kotla



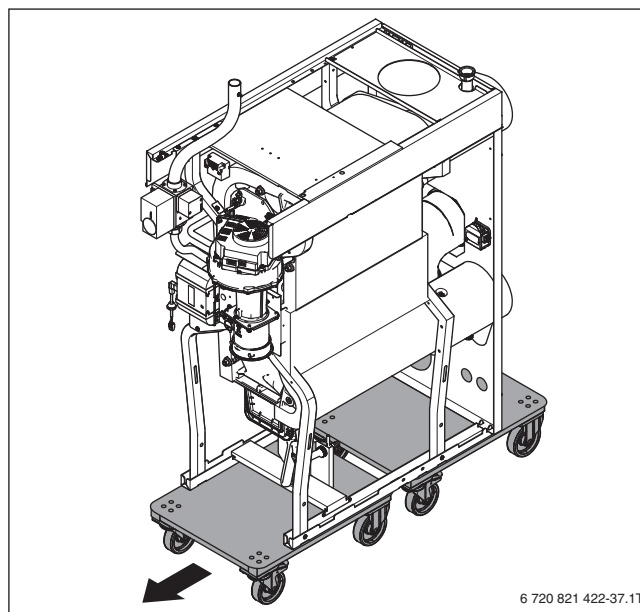
Sl.37 Transport ogrevalnega kotla z žerjavom

3.12.2 Transport kotla s kotaljenjem

Če je pot do mesta postavitve ravna, je transport kotla možen tudi z običajnimi transportnimi valji ali vozičkom za pohoštvo.



Sl.38 Transport kotla GC7000F 75 ... 300 na valjih (mere v mm)



Sl.39 Transport kotla GC7000F 75 ... 300 s pohoštvenim vozičkom

Da bi za lažji transport zmanjšali maso in velikost kotla, je mogoče številne dele hitro demontirati, npr. gorilnik in nosilne prečke za pritrditev plašča kotla.

4 Plinski gorilnik

4.1 Gorilnik in krmilnik gorilnika

Pri plinskem kondenzacijskem kotlu GC7000F 75 ... 300 se uporablja modulacijski gorilnik, ki deluje na vnaprej pripravljeno plinsko zmes in ima nizko stopnjo emisij. Gorilnike sestavlja ventilator, plinska armatura in gorilna palica.

Značilnosti

- emisije škodljivih snovi, NO_x 36 ... 54 mg/kWh in CO 14,8 ... 18,3 mg/kWh, standardni emisijski faktorji po EN 15502-1
- primeren za zemeljski plin E, LL in utekočinjeni naftni plin 3P
- možen enostaven prehod na drugo vrsto plina
- modulacijsko območje: 17 ... 100 %

Krmilnik gorilnika

- krmilnik gorilnika SAFe
- regulacija in nadzor gorilnika
- varnostne funkcije za obratovanje kotla
- parametriranje in prikaz kode napake prek regulacijskega sistema EMS2 ali CC 8000
- prikaz in odčitavanje prikazov v zvezi z obratovanjem, vzdrževanjem in motnjami
- možnost priključitve eksterne regulacije (npr. DDC) prek funkcijskega modula z 0 ... 10 V vhodom (dodatna oprema)
- v odvisnosti od moči in temperature vodena regulacija kotla prek funkcijskega modula z 0 ... 10 V vhodom

4.2 Delovanje gorilnika

Maksimalna ΔT med temperaturo dviznega in povratnega voda pri nazivni moči znaša 50 K.

Če ni odjema toplote in $\Delta T > 50$ K narašča, gorilnik modulira moč kotla - jo znižuje vse do minimalne moči. Šele ko ΔT ponovno naraste in preseže 59 K, se gorilnik izključi. Tako pretežni del sezone GC7000F 75 ... 300 obratuje neodvisno od temperaturne razlike.

4.3 Sistem za nadzor ventilov VPS

Za kar najvišjo mero varnosti so vse velikosti serije GC7000F 75 ... 300 opremljene s sistemom za nadzor ventilov. Sistem za nadzor ventilov ob vsakem zagonu gorilnika preveri tesnjenje obeh magnetnih ventilov v plinski armaturi.

Plinski priključek za kotle s sistemom za nadzor ventilov

Sistem za nadzor ventilov (VPS) zazna tudi manjše netesnosti na magnetnih ventilih, do katerih pride zaradi vdora prahu in trdnih delcev iz plinskega voda v ventil. Da bi dosegli visoko razpoložljivost ogrevalnih kotlov in preprečili pogosto menjavanje komponent, je treba v plinski vod vgraditi plinski filter skladno z EN 3386. Padec tlaka na plinskem ventilu mora znašati < 1 mbar, da se minimizira vpliv na skupni padec tlaka v plinskem priključnem vodu, tako da ostane še dovolj rezerve za preostali del plinskega voda (maks. padec tlaka v plinskem vodu 300 Pa = 3 mbar skladno z TRGI 2008). Plinski filter mora imeti stopnjo filtriranja ≤ 50 mikrometrov.

4.4 Širjenje zvoka prek plinskega voda

Proizvod je opremljen s tihim gorilnikom z nizkim prenosom zvoka na kotel. V primeru posebnih zahtev je širjenje zvoka v materialu mogoče dodatno znižati z uporabo kompenzatorja.

5 Predpisi in obratovalni pogoji

5.1 Izvlečki iz predpisov

Plinski kondenzacijski kotli GC7000F 75 ... 300 izpolnjujejo zahteve po EN 15502, Direktive o zahtevanih izkoristkih, Direktive o plinskih napravah in Direktive o elektromagnetni združljivosti (EMC) / Direktive o nizki napetosti.

Pri montaži in obratovanju sistema je treba upoštevati:

- gradbena pravila tehnike
- Zakonska določila
- lokalna določila

Montažo, plinski priključek, dimovodni priključek, prvi zagon, električni priključek ter vzdrževanje in servisiranje sme izvajati le pooblaščen servis.

Soglasje

Priklop plinskega kotla je treba priglasiti pri pristojnem podjetju za oskrbo s plinom in pridobiti ustrezno soglasje.

Priporočamo, da že v fazi načrtovanja pri pristojni službi preverite združljivost ogrevalnega kotla in dimovodnega sistema.

Pred zagonom je treba o tem obvestiti pristojno službo. Odvisno od posamezne regije je morda potrebno soglasje za uporabo dimovodnega sistema in odvod kondenzata v javno kanalizacijsko omrežje.

Servisni pregled/vzdrževanje

Sistem je treba redno vzdrževati in čistiti. Celotni sistem je treba enkrat letno temeljito pregledati in preveriti njegovo delovanje.

Redno izvajanje pregledov in vzdrževalnih del po potrebi je pogoj za varno in gospodarno obratovanje.

Priporočamo sklenitev pogodbe o rednem izvajanju servisnih pregledov in vzdrževalnih del.

5.2 Goriva

Plinski kondenzacijski kotli GC7000F 75 ... 300 so primerni za zemeljski plin E in LL ter plin UNP 3P.

Kakovost plina mora ustrezati zahtevam DVGW-delovnega lista G 260. Žveplovi in žvepleni industrijski plini za plinski gorilnik niso primerni.

Priključni tlak posamezne vrste plina mora biti v spodaj navedenem območju. Kot priključni tlak velja tlak plina na plinskem priključku ogrevalnega kotla.

Vrsta plina	Priključni tlak		
	p_{min} [mbar]	p_{naz} [mbar]	p_{maks} [mbar]
Zemeljski plin E	17	20	25
Zemeljski plin LL	17	20	25
G31 (UNP)	25	37	45

Tab. 14 Priključni tlaki za različne vrste plina

Če je priključni tlak uporabljane vrste plina nad vrednostjo v tabeli, je treba pred priključek kotla vgraditi plinski tlačni regulator.

Predpisan priključni tlak mora biti zagotovljen po celotnem modulacijskem območju kotla. Po potrebi je treba zagotoviti dodatni regulator tlaka. Pri večkotlovnih sistemih ali sistemih z več porabniki mora biti območje priključnega tlaka za posamezni kotel zagotovljeno v vsakem obratovalnem stanju večkotlovnega sistema ali sistema z več porabniki. Po potrebi vsa kotel ali porabnik oskrbite z dodatnim regulatorjem tlaka.

Plinski regulator tlaka za obratovanje na zemeljski plin

Če je priključni tlak uporabljane vrste plina višji od 25 mbar, je treba uporabiti plinski regulator tlaka FRS ... (dodatna oprema). Plinski regulator tlaka je treba izbrati glede na velikost kotla in obstoječ priključni tlak plina (→ tab. 15).

Priključki plinskega regulatorja tlaka FRS ...:

- FRS 503: RP $\frac{3}{8}$
- FRS 505: RP $\frac{1}{2}$
- FRS 507: RP $\frac{3}{4}$

	Enota	Velikost kotla [kW]					
		75	100	150	200	250	300
Modulacijsko območje	–	1:4,5	1:6	1:6	1:6	1:6	1:6
Minimalna obremenitev	kW	16,7	16,7	25,0	33,3	41,7	50,0
Priključni tlak							
do 50	mbar	FRS 505	FRS 505	FRS 505	FRS 507	FRS 507	FRS 507
50 ... 100	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 507	FRS 507
100 ... 150	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 505	FRS 507
150 ... 200	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505	FRS 505
200 ... 250	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505
250 ... 300	mbar	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 503	FRS 505

Tab. 15 Tabela za dimenzioniranje plinskega regulatorja tlaka FRS ... za GC7000F 75 ... 300

5.3 Obratovalni pogoji

	Enota	Velikost kotla [kW]					
		75	100	150	200	250	300
ΔT_{maks} – polna obremenitev	K	50	50	50	50	50	50
ΔT_{maks} – delna obremenitev	K	59	59	59	59	59	59
Maksimalen volumski pretok	l/h	8060	10750	16120	21500	26860	32230
Maksimalna temperatura kotlovske vode ¹⁾	°C	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾	95 ²⁾ /85 ³⁾

Tab. 16 Obratovalni pogoji GC7000F 75 ... 300

1) Pri uporabi hidravlične kretnice je lahko maksimalna temperatura kotlovske vode tudi nižja od navedene maksimalne temperatura kotlovske vode (→ tab. 26, str. 78).

2) V povezavi z regulatorjem CC 8000

3) V povezavi z regulatorjem MX25

5.4 Zgorevalni zrak

Pri zgorevalnem zraku je treba paziti na to, da je čist in da ne vsebuje prahu ali halogenih spojin. V nasprotnem primeru obstaja nevarnost poškodb zgorevalnega prostora in grelnih površin. Halogene spojine učinkujejo močno korozivno. Najdemo jih v razpršilcih, razredčilih, razmaščevalcih, čistilih in topilih. Dovod zgorevalnega zraka je treba zasnovati tako, da kotel ne vsesava odpadnega zraka npr. kemičnih čistilnic ali lakirnic. Za oskrbo z zgorevalnim zrakom v prostoru postavitve veljajo posebne zahteve.

Plinski kondenzacijski kotel GC7000F 75 ... 300 je pripravljen na obratovanje z zajemom zraka na prostem: potreben je priključni komplet. To je potrebno tudi v primeru možnosti onesnaženega zgorevalnega zraka.

Pri obratovanju z zajemom zraka na prostem in dovajanju zraka prek obstoječega jaška je treba upoštevati naslednje:

Če se zgorevalni zrak vsesava prek obstoječega dimniškega jaška, če so bila priključena kurišča na olje ali trda goriva oziroma če je moč pričakovati obremenitve s prahom zaradi krhkih dimniških fug, je treba dimnik pred montažo dimovodnega sistema temeljito očistiti. Če je po tem še kljub temu moč računati s prahom ali ostanki kurišč na olje ali trda goriva, je treba v jašek montirati ločeno cev za dovod zraka ali poiskati alternativno rešitev.

5.5 Dovod zgorevalnega zraka

Izvedba prostorov postavitve in postavitve plinskih naprav mora potekati skladno s predpisi.

Za kurišča z zajemom zraka iz prostora s skupno nazivno toplotno močjo nad 50 kW velja oskrba z zgorevalnim zrakom kot zagotovljena, če je na voljo na prosto speljana odprtina s svetlim premerom najmanj 150 cm² (plus 2 cm² za vsak kilovat nad 50 kW nazivne toplotne moči).

Zahtevani presek sme biti razdeljen na največ 2 voda za zgorevalni zrak in mora biti tokovno-tehnično ekvivalentno dimenzioniran.

Osnovne zahteve

- Odprtin in vodov za zgorevalni zrak ni dovoljeno zapreti ali zastreti, če z ustreznimi varnostnimi napravami ni zagotovljeno, da lahko kurišče obratuje samo pri popolnoma prostem tokovnem preseku.
- Potrebne preseke ni dovoljeno kakorkoli zmanjšati (zapreti, zastreti z rešetkami ipd.).
- Zadostno oskrbo z zgorevalnim zrakom je mogoče dokazati tudi na drugačen način.

5.6 Kakovost vode

Ker v javnem vodovodnem omrežju ni kemično čiste vode za prenos toplote, morate paziti na kakovost vode. Neprimerna kakovost vode povzroči okvaro ogrevalnega sistema zaradi oblog kotlovca in korozije.

Sistem polnite izključno s čisto vodovodno vodo, skladno s spodnjimi zahtevami.

Skupna količina snovi v vodi za prvo polnjenje in vodi za dotakanje ogrevalnega kroga, ki povzročijo trdoto vode, je omejena z namenom, da se naprava za celotno življenjsko dobo zaščiti pred poškodbami zaradi vodnega kamna in da se zagotovi nemoteno ter gospodarno obratovanje.

Za preverjanje dovoljenih količin vode v odvisnosti od kakovosti vode služijo naslednji izračuni ali alternativno odčitavanje iz diagramov.

Zahteve glede kakovosti vode za vse kotle najdete na ustreznem delovnem listu K8 veljavnega Bosch-kataloga.

Preverjanje maksimalne polnilne količine vode v odvisnosti od kakovosti vode

Zahteve glede vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje so postavljene glede na skupno kotlovsko moč in posledično prostornino vode ogrevalnega sistema.

Kotlu je ob dobavi priložen „Obratovalni dnevnik kakovosti vode“. Garancijski zahtevki za ogrevalne kotle veljajo le ob upoštevanju zahtev glede kakovosti vode in vodenju obratovalnega dnevnika. Predvideti je treba vodomer za beleženje količine vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje.

Izračun maksimalne količine nepripravljene vode za polnitev se izvede po spodnji formuli:

$$V_{\max} = 0,0235 \times \frac{\dot{Q}}{Ca(HCO_3)_2}$$

F. 1 Izračun maksimalne količine nepripravljene vode za polnitev

$Ca(HCO_3)_2$	Koncentracija kalcijevega hidrogenkarbonata v mol/m ³
$\dot{Q}$	Moč kotla v kW
$V_{\max}$	Maks. količina nepripravljene vode za prvo in vode za dotakanje za celotno življenjsko dobo ogrevalnega kotla v m ³

Informacije o koncentraciji kalcijevega hidrogenkarbonata ($Ca(HCO_3)_2$) vodovodne vode posreduje komunalno podjetje. Če tega podatka ni v analizi vode, lahko koncentracijo kalcijevega hidrogenkarbonata izračunate na podlagi karbonatne trdote in trdote kalcija, kot sledi.

Primer

Izračun maksimalno dovoljene količine vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje V_{maks} za ogrevalni sistem s skupno kotlovsko močjo 600 kW. Podatek o vrednosti analize za karbonatno trdoto in kalcijevo trdoto v zastareli merski enoti °dH.

Karbonatna trdota: 15,7 °dH

Kalcijeve trdote: 11,9 °dH

Iz karbonatne trdote je mogoče izračunati:

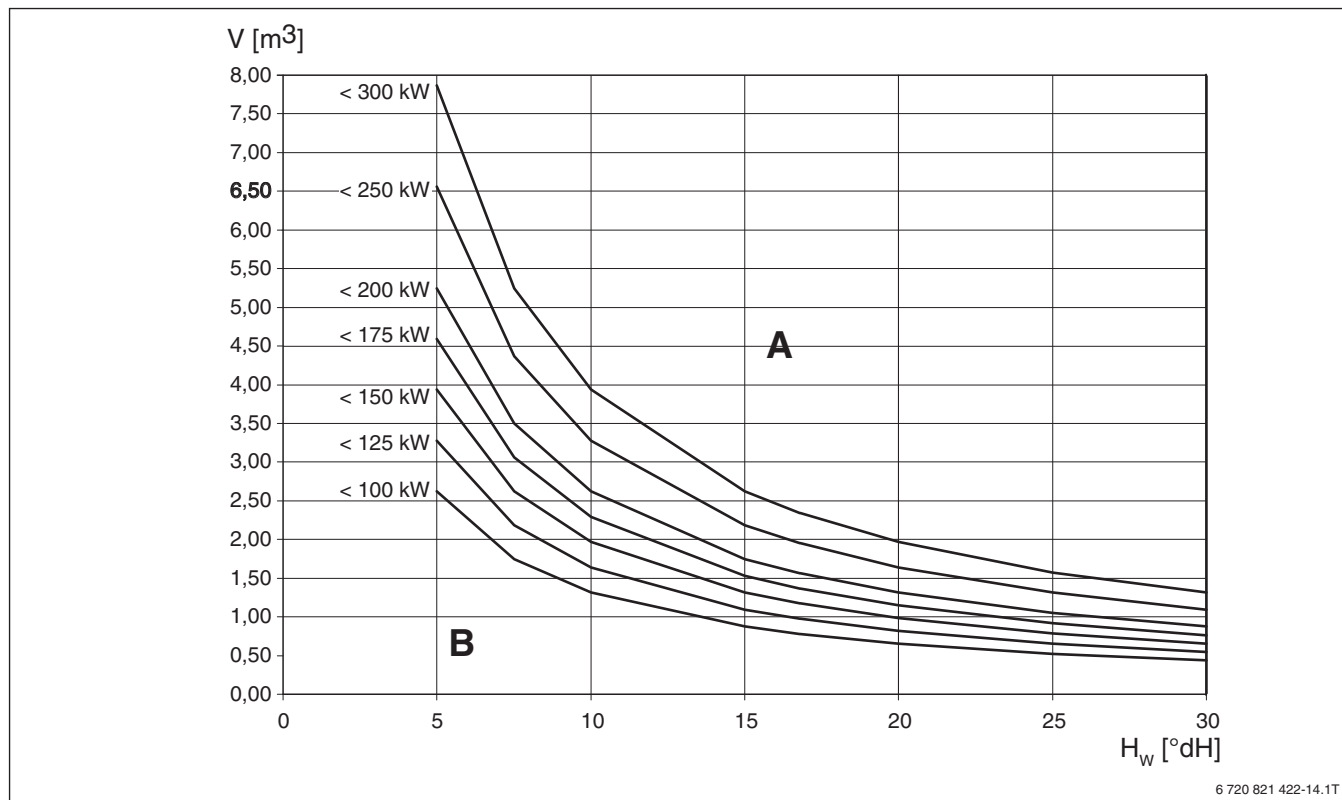
$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 15,7 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,8 \text{ mol/m}^3$$

Iz kalcijeve trdote je mogoče izračunati:

$$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = 11,9 \text{ °dH} \times 0,179 = 2,13 \text{ mol/m}^3$$

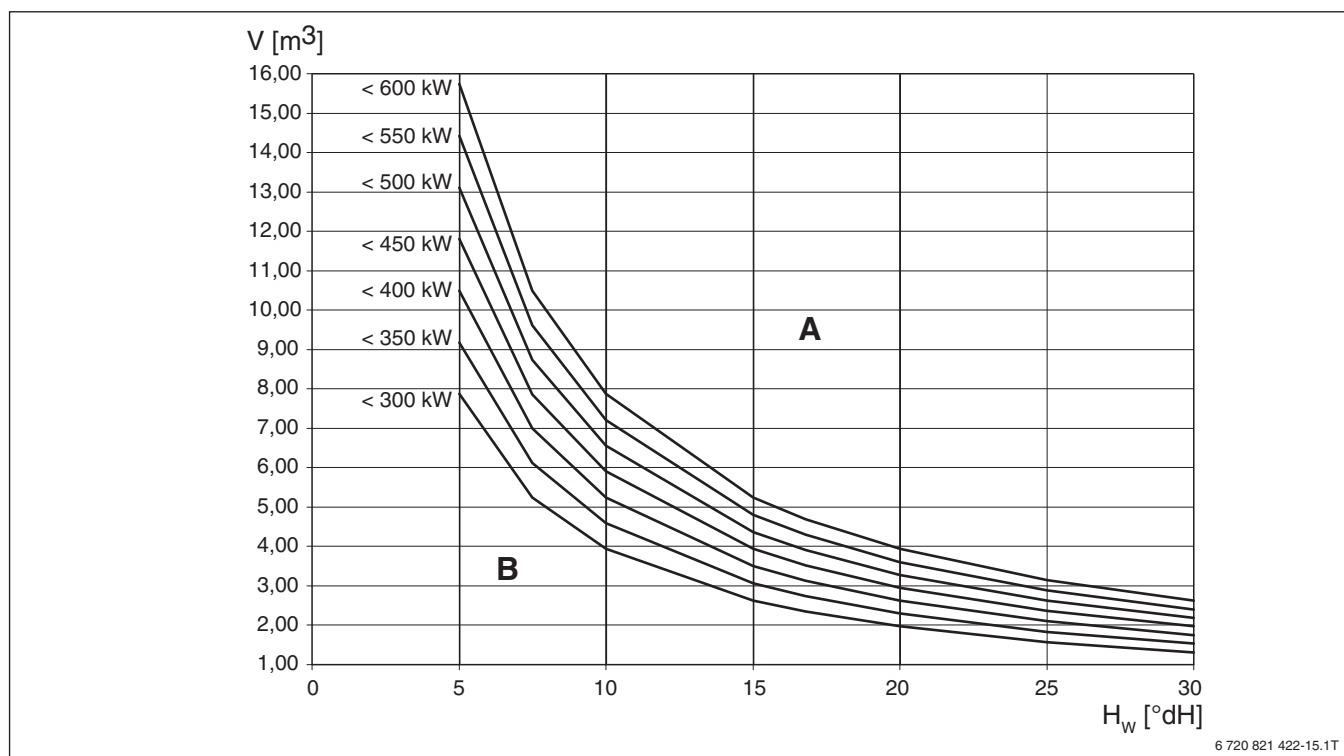
Manjša od obeh izračunanih vrednosti iz kalcijeve trdote in karbonatne trdote je merodajna za izračun maksimalne dopustne količine vode V_{maks} :

$$V_{\text{maks}} = 0,0235 \times \frac{600 \text{ kW}}{2,13 \text{ mol/m}^3} = 6,6 \text{ m}^3$$

Mejne krivulje

SI.40 Mejne krivulje za obdelavo vode – prostostoječi kotli

- A Nad krivuljami uporabljajte samo v celoti razsoljeno vodo za prvo polnjenje, s prevodnostjo $\leq 10 \mu\text{S/cm}$
- B Pod krivuljami polnite neobdelano vodo v skladu z Uredbo o pitni vodi
- H_w Trdota vode v °dH (nemška stopnja trdote)
- V Volumen vode za celotno življenjsko dobo ogrevalnega kotla



6 720 821 422-15.1T

SI.41 Mejne krivulje za obdelavo vode – tovarniška 2-kotlovna kaskada

- A Nad krivuljami uporabljajte samo v celoti razsoljeno vodo za prvo polnjenje, s prevodnostjo $\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$
- B Pod krivuljami polnite neobdelano vodo v skladu z Uredbo o pitni vodi
- H_w Trdota vode v $^\circ\text{dH}$ (nemška stopnja trdote)
- V Volumen vode za celotno življenjsko dobo ogrevalnega kotla

Ukrepi za obdelavo vode

Za plinske kondenzacijske kotle GC7000F 75 ... 300 obstaja možnost priprave vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje:

- **Uporaba v celoti razsoljene vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje, s prevodnostjo ≤ 10 mikro S/cm:**

Pri popolnem razsoljevanju vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje se poleg tvorcev trdote vode (Ca, Mg) iz nje odstranijo tudi vsi drugi minerali, kar znatno zniža prevodnost vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje. Nižja prevodnost ogrevalne vode pomeni tudi manjšo verjetnost pojava korozije. Obratovanje z ogrevalno vodo z nizko vsebnostjo soli je s tem hkrati ukrep za zmanjšanje pojava korozije v ogrevalnem sistemu. Pri polnjenju sistema s popolnoma razsoljeno vodo nudi Bosch kartuše za popolno razsoljevanje in polnilne kartuše ter bogato izbiro dodatne opreme. Nadaljnje praktično premišljene ponudbe v zvezi z izposojjo ali storitve v zvezi s pripravo vode → aktualni Bosch-katalog.

Dodatna zaščita pred korozijo

Praviloma korozija v sistemih ogrevanja s toplo vodo ne igra bistvene vloge. Predpogoj za to je, da je sistem korozijsko-tehnično zaprt, tj. da je onemogočen stalen vdor kisika. Stalni vdor kisika privede do korozije in lahko povzroči prerjavenje materiala kot tudi tvorbo rjaste gošče. Pojav gošče lahko privede tako do zamašitev in s tem do znižanja toplotne zmogljivosti kot tudi do nastanka oblog (podobnih vodnemu kamnu) na vročih površinah toplotnih izmenjevalnikov.

Količina kisika, vnesena z vodo za prvo polnjenje in vodo za dotakanje, je običajno neznatna in zato zanemarljiva. Odločilnejšo vlogo glede na vnos kisika imajo v splošnem ohranjanje tlaka in še posebej pravilno delovanje, dimenzioniranje in pravilna nastavitve (predtlak) raztezne posode. Predtlak in delovanje je treba preverjati enkrat letno. Če stalnega vdora kisika (npr. difuzijsko prepustne plastične cevi) ni možno preprečiti oziroma sistem ni izvedljiv kot zaprti sistem, so potrebni protikorozijski ukrepi npr. z dodajanjem odobrenih kemičnih dodatkov oziroma z ločitvijo sistema s pomočjo toplotnega izmenjevalnika. Generatorji toplote z aluminijastimi toplotnimi izmenjevalniki smejo obratovati le v korozijsko-tehnično zaprtih sistemih. Stare odprte sisteme je treba predelati v zaprte sisteme. Pri sistemih, ki prepuščajo kisik, (npr. difuzijsko prepustne plastične cevi) je pri generatorjih toplote z aluminijastimi toplotnimi izmenjevalniki potrebna sistemska ločitev.

Po potrebi obstoječi sistem temeljito izperite. pH-vrednost neobdelane ogrevalne vode mora pri generatorjih toplote iz železnih materialov znašati med 8,2 in 10, pri generatorjih toplote iz aluminija pa do 9. Upoštevati je treba, da se lahko pH-vrednost v ogrevalni vodi po zagonu v naslednjih mesecih poveča zaradi tako imenovanega učinka samodejne alkalizacije. Svetujemo, da pH-vrednost preverite po večmesečnem obratovanju ogrevalnega sistema (glej tudi VDI 2035 T2).

Pri načinu delovanja z malo soli (prevodnost $< 100 \mu\text{S/cm}$ v ogrevalni vodi) in korozijsko-tehnično zaprtih sistemih so dovoljene pH-vrednosti do ≥ 7 . Za prepoznavanje korozijsko-tehnično nezaprtih sistemov lahko vzorec ogrevalne vode odvzamete na kraju samem. Če je odvzeti vzorec vode bister in ni obarvan, je mogoče iz praktičnih vidikov sklepati, da ta izhaja iz korozijsko-tehnično zaprtega sistema. Če je ogrevalna voda pri odjemanju vzorca že intenzivno rjave barve, je treba izhajati iz tega, da sistem ni korozijsko-tehnično zaprt. Vzrok za to je praviloma vdor kisika.

Pri ogrevalnih kotlih iz železnih materialov je lahko potrebna alkalizacija, ki poteka z dodajanjem npr. trinatrijevega fosfata.

Pri aluminijastih generatorjih toplote kemikalij ni dovoljeno dodajati. Če so v sistem ogrevanja s toplo vodo bili dodani aditivi oziroma sredstva za zaščito pred zmrzaljo (odobrena s strani podjetja Bosch), je treba upoštevati navodila proizvajalca aditiva oziroma sredstva. To velja še posebej v zvezi s koncentracijo v vodi za prvo polnjenje, rednim preverjanjem ogrevalne vode in potrebnimi korekturnimi ukrepi. Pri vseh drugih sredstvih za zaščito pred zmrzaljo (aditivi) je od proizvajalca aditiva treba pridobiti soglasje o primernosti in učinkovanju le-tega, in sicer za vse v ogrevalnem sistemu uporabljene materiale, ter ga kot kopijo priložiti obratovalnemu dnevniku.

Vgradnja v obstoječe ogrevalne sisteme/grobi filtri

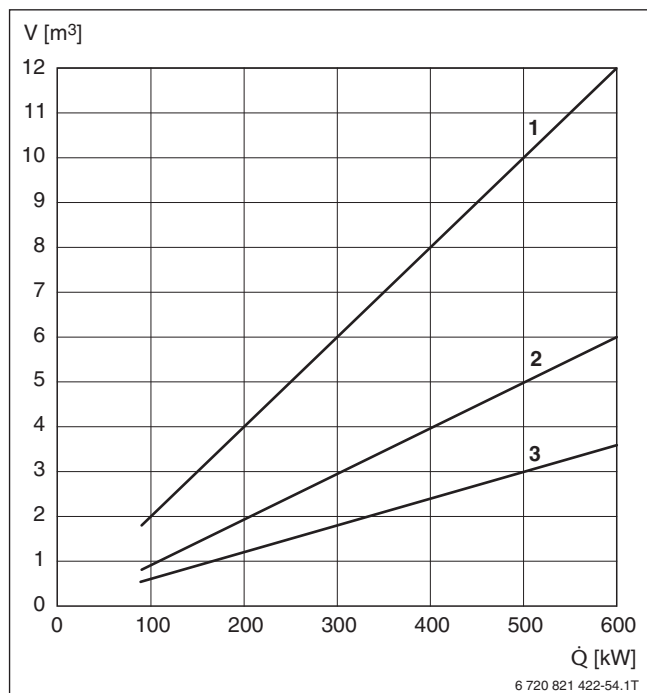
Pri vgradnji plinskega ogrevalnega kotla v obstoječi ogrevalni sistem se lahko v ogrevalnem kotlu nabirajo nečistoče in tam povzročijo pregrevanje, korozijo in hrup.

Zato se priporoča vgradnja izločevalnika nesnage. Izločevalnik nesnage mora biti dobro dostopen in nameščen med kotlom in najnižjo točko ogrevalnega sistema. Izločevalnik nesnage se priporoča še posebej pri uporabi visokoučinkovitih črpalk, da se prepreči prijetanje trdnih delcev z vsebnostjo železa na trajne magnetne črpalke.

Pred priključitvijo novega generatorja toplote celotni ogrevalni sistem izperite. Izpiranje ogrevalnega sistema je pomembno predvsem takrat, kadar je v obstoječe ogrevalne sisteme vgrajen aluminijasti kotel, v katerem se uporabljajo dodatki ali izvajajo ukrepi za pripravo vode, ki niso primerni za aluminijaste kotle (npr. omehčana voda ali trinatrijev fosfat za alkalizacijo). S praznjenjem in izpiranjem obstoječega ogrevalnega sistema pred namestitvijo novega kotla odstranimo škodljive dodatke ter preprečimo neustrezno pripravo vode in poškodbe na kotlu.

Ovirkni izračun količine vode v sistemu

Prav pri starejših ogrevalnih sistemih količine vode v celotnem sistemu pogosto niso znane. Za približno določitev količine vode v sistemu služi spodnji diagram.



Sl.42 Približna količina vode v sistemu pri znani moči sistema

- Q Skupna moč sistema
 V Količina vode v kotlu
 1 Jekleni / LŽ cevni radiatorji z gravitacijskim gretjem in talno ogrevanje (20 l/kW)
 2 Ploščati radiatorji (10 l/kW)
 3 Konvektorji (6 l/kW)

5.7 Postavitev kurišč

Kurišča na plin s skupno nazivno toplotno močjo nad 100 kW, odvisno od Uredbe o kurilnih napravah, je dovoljeno postaviti le v prostorih,

- ki se ne uporabljajo za druge namene,
- ki nimajo odprtih proti drugim prostorom, razen odprtih za vrata,
- katerih vrata tesnijo in se sama zapirajo **ali**
- ki jih je mogoče prezračevati.

Odstopaje od teh pogojev je kurišča dovoljeno postaviti tudi v drugih prostorih, če

- to zahteva uporaba teh prostorov in če lahko kurišča delujejo varno **ali**
- če se ti prostori nahajajo v prostostojećih zgradbah, ki služijo izključno obratovanju kurišč in skladiščenju goriva

Kurišč, ki obratujejo z zajemom zraka iz prostora, ni dovoljeno postaviti

- v stopniščnih prostorih, razen v bivalnih objektih z največ 2 stanovanji
- splošno dostopnih hodnikih, ki služijo kot evakuacijske ali intervencijske poti **in**
- v garažah.

Prostori z napravami z vsesavanjem zraka

Kurišč, ki obratujejo z zajemom zraka iz prostora, je v prostorih z napravami, ki porabljajo prostorski zrak, dovoljeno postaviti, če:

- je s pomočjo varnostnih naprav preprečeno sočasno obratovanje kurišč in naprav, ki porabljajo prostorski zrak
- ustrezne varnostne naprave nadzorujejo odvod dimnih plinov **ali**
- če se dimni plini odvajajo s pomočjo naprav v prostoru, ki porabljajo prostorski zrak, oziroma če se zagotovi, da zaradi teh naprav ne pride do nevarnega podtlaka v prostoru.



Več napotkov in opozoril glede postavitve in montaže kurišč na plin, ki jih morate upoštevati, najdete v uredbah, specifičnih za vašo državo.

5.8 Protihrupna zaščita

Zaradi tihega gorilnika na pripravljen plinski zmes v GC7000F 75 ... 300 pride v primerjavi z običajnimi plinskimi gorilniki z ventilatorjem le do nizkih emisij hrupa. Za doseg tega praviloma niso potrebni dodatni ukrepi za preprečevanje širjenja zvoka v zraku, tj. v prostoru postavitve. Prenašanje zvoka v materialu se s pomočjo serijsko priloženih nivelirnih nog v veliki meri prepreči. Kljub temu lahko črpalke in drugi deli sistema povzročajo širjenje zvoka v materialu. To se lahko v pretežni meri po potrebi prepreči z uporabo kompenzatorjev in drugih ukrepov za dušenje zvoka v materialu. Če ti ukrepi ne zadoščajo, lahko v primeru strožjih zahtev glede zvočne zaščite na lokaciji izvedete dodatne ukrepe.

5.9 Sredstva za zaščito pred zmrzaljo

Za serijo proizvodov GC7000F 75 ... 300 je odobreno sredstvo za zaščito pred zmrzaljo Antifrogen N. Če morate uporabiti sredstvo za zaščito pred zmrzaljo, je treba narediti mešanico iz tega sredstva in razsoljene vode. Pri uporabi sredstva Antifrogen N je treba upoštevati naslednje navedbe proizvajalca:

- razpon koncentracije, ki ga zahteva proizvajalec
- redno kontrolo
- po potrebi izvajanje popravkov

Pri toku tekočin z viskoznostjo, ki ni enaka vodi, se spremenijo tudi hidravlične vrednosti črpalk in cevnege sistema. Natančnejše podatke za dimenzioniranje črpalk najdete v napotkih za načrtovanje, ki jih je izdal proizvajalec črpalke.

6 Regulacija ogrevanja

6.1 Regulatorji

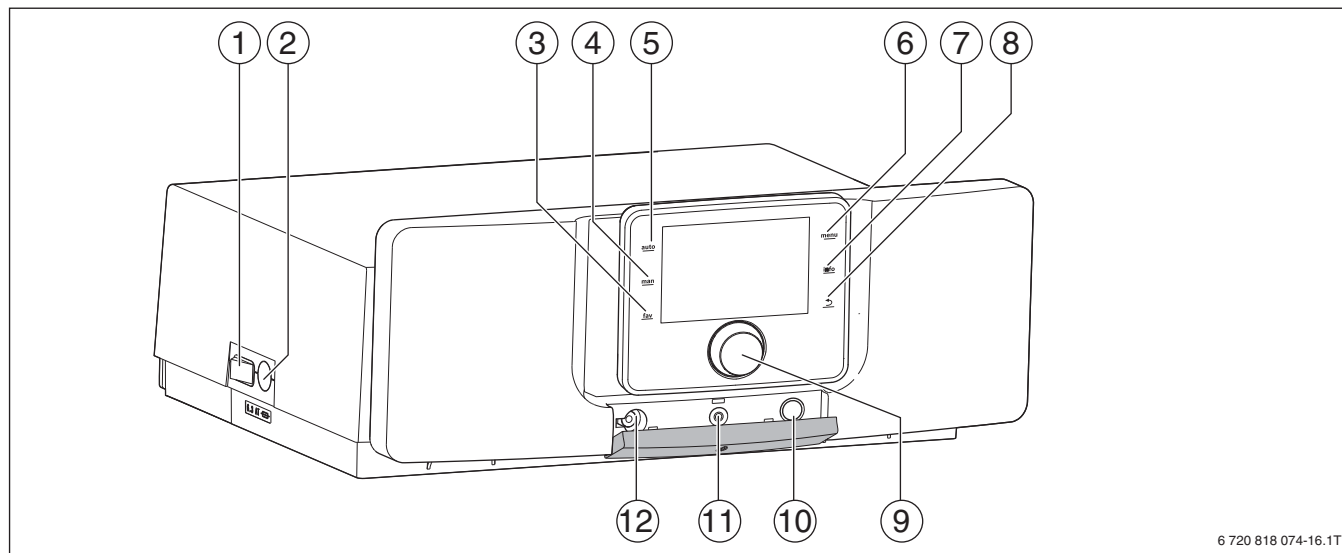
Za obratovanje plinskih kondenzacijskih kotlov je potreben regulator. Bosch regulacijski sistemi so zgrajeni modularno. To omogoča natančno in stroškovno

ugodno prilagoditev vsem aplikacijam in fazam izgradnje načrtovanega ogrevalnega sistema.

Za GC7000F 75 ... 300 so na voljo in uporabni naslednji regulatorji iz regulacijskih sistemov EMS2 in CC 8000.

6.2 Regulacijski sistem EMS2

6.2.1 Regulator MX25



6 720 818 074-16.1T

Sl.43 Regulator MX25 – z regulatorjem ogrevanja - upravljalni elementi

- [1] Glavno stikalo
- [2] Interna varovalka 6,3 A
- [3] Tipka fav (priljubljene funkcije)
- [4] Tipka man (ročni način)
- [5] Tipka auto (avtomatski način)
- [6] Tipka menu (priklic menijev)
- [7] Tipka info (informacijski meni in pomoč)
- [8] Tipka za vračanje
- [9] Izbirni gumb
- [10] Tipka Dimnikar in tipka Reset
- [11] LED-stanja
- [12] Priključek za diagnostični vtič

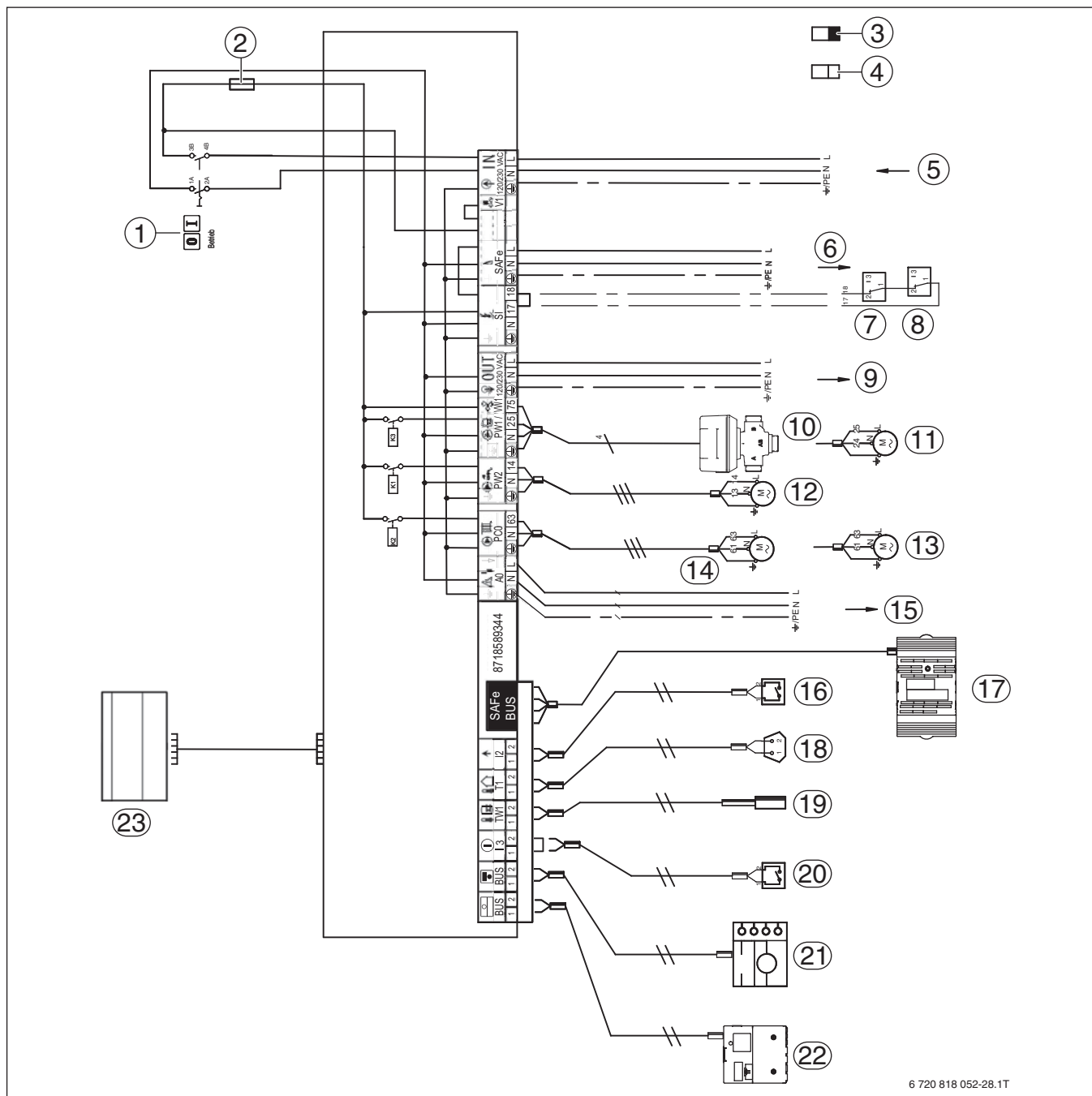
Regulator MX25 omogoča osnovne nastavitve ogrevalnega sistema.

Na voljo so naslednje funkcije:

- Vklon načina Dimnikar
- Prikaz obratovalnega stanja kotla in gorilnika
- Resetiranje trajnih blokad

Številne nadaljnje funkcije, ki jih sistem nudi za večje ogrevalno udobje, se nastavljajo na regulatorju ogrevanja CW400/CW800 ali ločeno dobavljivem CR(W)100 in CR 10.

6.2.2 Priključna shema regulatorja MX25



6 720 818 052-28.1T

Sl.44 Priključna shema regulatorja MX25

- | | |
|--|---|
| [1] Glavno stikalo | [17] SAFe – povezava s krmilnikom gorilnika |
| [2] Varovalka 6,3 A | [18] T1 – tipalo zunanje temperature |
| [3] Zaščitna mala napetost PELV | [19] TW1 – tipalo temperature tople sanitarne vode |
| [4] Krmilna napetost 230 V | [20] I3 – kontakt eksterne zapore kotla (ob priklopu odstranite mostiček) |
| [5] IN – omrežni vhod | [21] BUS – povezava do regulatorja ogrevanja |
| [6] SAFe – el. napajanje krmilnika gorilnika, 230 V/50Hz | [22] BUS – povezava do funkcijskih modulov |
| [7] SI – varnostna komponenta 1 | [23] Regulator ogrevanja |
| [8] SI – varnostna komponenta 2 | |
| [9] OUT – el. napajanje funkcijskih modulov, 230 V 50 Hz | |
| [10] PW1/VW1 – DWV 3-potni ventil | |
| [11] PW1 – obtočna črpalka boilerja | |
| [12] PW2 – cirkulacijska črpalka | |
| [13] PC0 – obtočna črpalka ogrevanja | |
| [14] PC0 – transportna črpalka | |
| [15] A0 – izhod za skupno motnjo 230 V AC, maks. 3 A | |
| [16] I2 – zahteva po toploti (eksterna) | |

6.2.3 Pregled regulatorjev ogrevanja EMS2

	Sistemiški regulator ogrevanja CW400/CW800	EMS2 Sobni korektor CR(W)100	Sobni korektor CR 10
Lastnosti regulatorja			
Regulacija v odvisnosti od sobne temperature, namestitvev v prostoru	–	●	●
Regulacija v odvisnosti od zunanje temperature ¹⁾	●	–	–
Tedenski časovni programi (število)	● (4 × /8 × ogrevalni krog, 2 × topla voda, 2 × cirkulacija)	● (1)	–
Montaža regulatorja ogrevanja na generatorju toplote	●	–	–
Osvetlitev	●	–	–
Regulacija ogrevalnega kroga(ov)			
Maks. število ogrevalnih krogov	4/8	1 (dopolnitev k CW400/CW800)	1 (dopolnitev k CW400/CW800)
Hidravlična kretnica ali obtočna črpalka kotla	□	–	–
Lastni časovni programi na ogrevalni krog (število)	● (2)	● (1)	–
Nastavitev dopusta	●	●	–
Začasna sprememba želene sobne temperature do naslednje preklopne točke časovnega programa	●	●	●
Začasna sprememba želene sobne temperature za nastavljivo časovno obdobje ≤ 48 h (npr. kot funkcija Zabava/Pavza)	●	–	–
Program za sušenje estriha	●	–	–
Priljubljene funkcije (pogosto uporabljane funkcije)	●	–	–
Nastavljivo ime ogrevalnih krogov in časovnih programov	●	–	–
Zapora tipk/otroško varovalo	●	●	–
Vrsta regulacije ogrevalnih krogov v odvisnosti od: zunanje temperature/ sobne temperature/konstantna temperatura	●/●/●	–/●/–	–
Regulacija priprave tople sanitarne vode in solarja			
Priprava tople sanitarne vode	●	–	–
Enkratno dogrevanje sanitarne vode	●	–	–
Termična dezinfekcija	●	–	–
Nadzor vsakodnevnega dogrevanja na 60 °C (DVGW-delovni list W551)	● (samo pri pripravi tople sanitarne vode prek modula MS100/MS200)	–	–
Ločen časovni program za pripravo tople vode	●	–	–
Ločen časovni program za cirkulacijo	●	–	–
Drugi bojler z lastnim časovnim kanalom	□ MM100/MM200	–	–
Regulacija solarne sistema za pripravo tople sanitarne vode	□ MS100	–	–
Regulacija solarne sistema za pripravo tople sanitarne vode z dodatnimi funkcijami: preslojevanje, prečrpavanje ali eksterni toplotni izmenjevalnik solarja	□ MS100	–	–
Regulacija solarne sistema z do 3 solarnimi porabniki, za pripravo tople vode in podporo ogrevanju prostorov ter bazena	□ MS200	–	–
Modulacijska visokoučinkovita črpalka solarja (signal PWM ali 0 ... 10 V)	□ (MS100/MS200)	–	–

Tab. 17 Pregled regulatorjev ogrevanja

	Sistemiški regulator ogrevanja CW400/CW800	EMS2 Sobni korektor CR(W)100	Sobni korektor CR 10
Vario-Match-Flow (hitro segrevanje vrhnje plasti vode v bojlerju), da se prepreči segrevanje pitne vode s strani generatorja toplote	☐ (MS100/MS200)	–	–
Računski prikaz solarnega izplena (brez dodatne merilne tehnike) ali v povezavi s kompletom kalorimetrov WMZ1.2	☐ (MS100/MS200)	–	–
Optimizirana izraba solarnega izplena za pripravo tople vode	☐ (MS100/MS200)	–	–
Upoštevanje pasivnega solarnega izplena za ogrevanje	☐ (MS100/MS200)	–	–
Sistemska hidravlika solarja, grafični prikaz	☐ (MS100/MS200)	–	–

Tab. 17 Pregled regulatorjev ogrevanja

1) Tipalo zunanje temperature vključeno v dobavnem obsegu sistemkega regulatorja ogrevanja CW400/CW800.

Lastnosti	Regulator MX25
Eksterna zapora EMS2 generatorja toplote (brezpotencialni kontakt) I3	●
Eksterna zahteva po toploti EMS2 generator toplote (brezpotencialni kontakt) I2	●
Eksterna zahteva po toploti (signal 0 ... 10 V) (moč ali temperatura) in javljanje skupne napake	●
Daljinsko upravljanje in nadzor prek pametnega telefona ¹⁾	●
PC-servisno orodje in PC-programi (Bosch orodje za diagnosticiranje in vzdrževanje)	Diagnostični vtič in ServicePro

Tab. 18 Lastnosti regulatorja MX25

1) Uporaba samo za ogrevalne kroge, ki se regulirajo s sistemskim regulatorjem ogrevanja CW400/CW800.

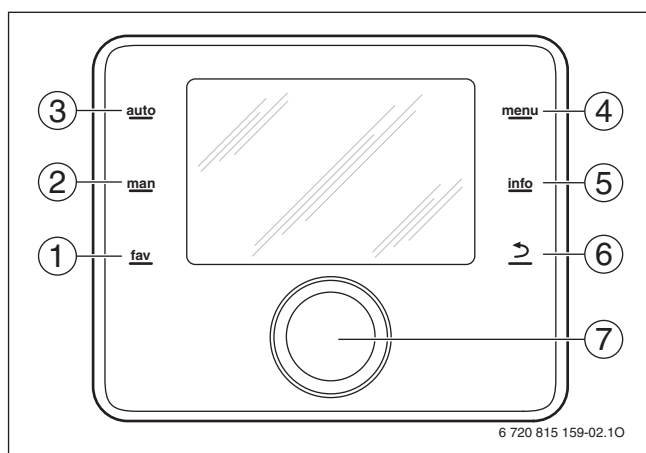
- Osnovna oprema
- ☐ Opcijsko
- Ni mogoče

6.2.4 Sistemski regulator ogrevanja CW400/CW800



Sl.45 Sistemski regulator ogrevanja CW400/CW800

Montaža in upravljanje



Sl.46 Upravljalni elementi

- [1] **Tipka fav** – priljubljene funkcije (neposredni priklic pogosto uporabljenih funkcij)
- [2] **Tipka man** – ročni način (trajni vklop ogrevanja/ zniževanje temperature ali za nastavljivo dobo do 48 h)
- [3] **Tipka auto** – Aktiviranje avtomatskega načina s časovnim programom
- [4] **Tipka menu** – Odpiranje glavnega menija
- [5] **Tipka info** – prikaz informacij o trenutnem stanju sistema ali besedilnih opisov trenutno prikazanih parametrov.
- [6] **Taste Nazaj** – navigiranje v meniju; vrnitev na prejšnjo stran ali prikaz
- [7] Izbirni gumb – vrtenje: navigiranje v meniju ali spreminjanje izbranih vrednostih; pritisk: izbira vrednosti ali potrditev po izbiri

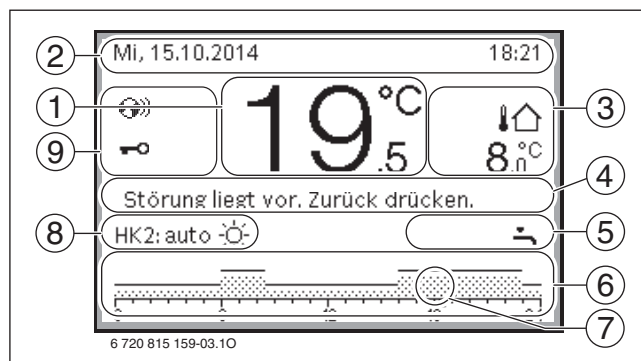
Regulator ogrevanja CW400/CW800 je prek 2-žilnega BUS-kabla povezan z regulacijskim sistemom EMS2 in se tako napaja z električno energijo.

Funkcije regulatorja ogrevanja CW400/CW800 so dostopne na več nivojih, skladno z enostavnim principom upravljanja s „pritiskanjem in vrtenjem“ enega samega izbirnega gumba. Za končne kupce so na voljo 4 enostavni izbirni meniji **Ogrevanje, Priprava tople vode, Dopust in Nastavitve**. Inštalater lahko nastavitve izvaja v servisnih menijih (npr. za ogrevalne kroge ali pripravo tople vode). Če kaskadni modul ni nameščen, je na voljo, odvisno od nameščenega generatorja toplote, meni

Generator toplote. Dodatno je na voljo meni **Hibridni sistem**, če je za generacijo toplote nameščen hibridni sistem.

S pomočjo izbirnih tipk (→ sl. 46, [3] in [2]) je mogoče za obratovanje nastaviti „Avtomatski način“ in „Ročni način“.

Upravljanje olajšajo veliki upravljalni elementi, osrednji izbirni gumb za „enoročno upravljanje“ (pritisk in vrtenje gumba → sl. 46, [7]) ter posebej velik, grafični zaslon z osvetlitvijo ozadja.



Sl.47 Standardni prikaz systemskega regulatorja ogrevanja CW400/CW800

- [1] Prikaz vrednosti (tukaj: trenutna temperatura 19,5 °C)
- [2] Informacijska vrstica (prikaz datuma in ure)
- [3] Zunanja temperatura
- [4] Besedilna informacija (npr. prikaz motenj)
- [5] Informacijska grafika (tukaj: priprava tople vode je aktivna)
- [6] Časovni program
- [7] Časovna oznaka (trenutni čas)
- [8] Obratovalni način
- [9] Stanje regulatorja ogrevanja (povezava prek MB LAN2 aktivna in zapora tipk aktivna)

Vse pomembne informacije o ogrevalnem sistemu, vključno s prikazom motenj, sobne in zunanje temperature, ure, dni v tednu in solarnega izplena je mogoče z regulatorjem ogrevanja CW400/CW800 zajeti in „jasno“ prikazati na LC-zaslonu (→ sl. 47).

Regulacija in moduli



CW400/CW800 je mogoče kombinirati z moduli in regulatorji ogrevanja regulacijskega sistema EMS2. Generatorji toplote z 2-žilnim BUS-kablom ali EMS2 so podprti.

Regulator ogrevanja CW400 je namenjen regulaciji največ 4 ogrevalnih krogov (CW800: največ 8 ogrevalnih krogov). Dodatno lahko regulira še 2 bojlerska kroga za pripravo tople sanitarne vode, solarno pripravo tople vode ter solarno podprto ogrevanje.

V osnovni izvedbi (osnovna oprema brez modulov) je mogoče regulirati en direktni ogrevalni krog in pripravo tople vode. V povezavi z moduli ogrevalnih krogov MM100/MM200 je mogoče regulirati do 4/8 direktnih ali ogrevalnih krogov z mešalnim ventilom. Poleg tega je na modul ogrevalnega kroga MM100/MM200 mogoče priključiti temperaturno tipalo kretnice.

Pri prvem ogrevalnem krogu je modul ogrevalnega kroga potreben le v naslednjih primerih:

- Če naj bo ogrevalni krog opremljen z mešalnim ventilom ali
- Če je potrebna funkcija tipala kretnice.

Za ostale ogrevalne kroge (2 ... 8) je vedno potreben modul ogrevalnega kroga.

K osnovnim funkcijam sistemov za pripravo tople vode spadajo variabilno nastavljiva termična dezinfekcija, vsakodnevno dogrevanje boilerja na 60 °C (DVGW-delovni list 551, uporabno pri regulaciji priprave tople vode prek ločenega modula MM100/MM200) in enkratno dogrevanje boilerja. Prek dodatnega modula MM100/MM200 je mogoče priključiti drugo obtočno črpalko boilerja in drugo cirkulacijsko črpalko z lastnim časovnim programom za vsako.

Solarno pripravo tople vode ali podporo ogrevanju za do 3 solarne porabnike je mogoče regulirati v povezavi s solarnimi moduli MS100/MS200.

Dopust, časovni programi, obratovanje z znižano temperaturo, servis

Regulator ogrevanja CW400/CW800 ima „funkcijo dopusta“ s 5 prednastavljenimi periodami za dopust za celotni ogrevalni sistem ali v povezavi z moduli MM100/MM200 za vsak posamezni ogrevalni krog.

Regulator ima časovne programe:

- Za vsak ogrevalni krog sta na voljo 2 prosto nastavljiva časovna programa. Vsak časovni program je mogoče s 6 preklopnimi časi na dan in 2 ali več temperaturnimi nivoji prilagoditi individualnim potrebam. Za konstantni ogrevalni krog je na voljo le en časovni program.
- Za vsak krog sanitarne vode je na voljo en časovni program za pripravo tople sanitarne vode in en časovni program za cirkulacijsko črpalko s 6 preklopnimi časi na dan.

Izbrati je mogoče med različnimi načini obratovanja z znižano temperaturo:

- Udobno reducirano obratovanje poskrbi za temperiranje prostorov, za katere velja obratovanje z znižano temperaturo.
- Nastavljiv prag zunanje temperature preklopi nameščen ogrevalni sistem v obratovanje z znižano temperaturo, če dušena zunanja temperatura zunanjega tipala ne doseže tega praga (npr. v več ogrevanih prostorih brez lastnega sobnega temperaturnega tipala). Ta način zniževanja temperature je varčnejši od reduciranega obratovanja. Če zunanje temperaturno tipalo ni nameščeno, ta način zniževanja temperature deluje enako kot reducirano obratovanje.

Poleg tega so uporabne številne in obsežne servisne funkcije za diagnozo nameščenih komponent (npr. „Nadzor delovanja“, „Preizkus delovanja“, „Prikaz motenj“ ali „Priklic ogrevalne krivulje“).

Kaskada

Če je treba v večji ogrevalni sistem vključiti in regulirati več kondenzacijskih grelnikov, je to mogoče storiti z uporabo regulatorja ogrevanja CW400/CW800 in enim ali več kaskadnih modulov MC400. Na en kaskadni modul je mogoče priključiti največ 4 generatorje toplote. Za ostale grelnike lahko nadrejeni kaskadni modul krmili največ 4 podrejene kaskadne module. Tako je mogoče število generatorjev toplote povečati na 16.

Druge lastnosti

- Tipka "fav" za pogosto uporabljane funkcije
- Pojavna sporočila kot pomoč pri parametriranju (tipka "info")
- Asistent za konfiguracijo po namestitvi strojne opreme samodejno ustvari predlog konfiguracije.
- V povezavi s solarnimi moduli MS100/MS200 optimizirano koriščenje solarnega izplena pri pripravi tople vode kot tudi upoštevanje pasivnega solarnega izplena zaradi velikih okenskih površin za dodaten prihranek goriva v primerjavi z avtonomnimi regulatorji solarja
- Hitro segrevanje sistema po daljših fazah obratovanja z znižano temperaturo
- Grafični prikaz časovnega programa, poteka zunanje temperature in hidravlike solarja
- V programsko opremo integriran števec obratovalnih ur
- Začasna sprememba zelene sobne temperature za kratkotrajno prilagoditev sobne temperature do naslednje preklopne točke časovnega programa ali za nastavljivo dobo največ 48 ur
- Nastavljivo avtomatsko prilagajanje znižanja temperature, skladno z DIN EN 12831 za vsak ogrevalni krog posebej (znižanje moči ogrevanja)
- Program za sušenje estriha
- Z dodatno nameščenim MM100/MM200 mogoč priklop drugega boilerja
- Možno shranjevanje kontaktnih podatkov servisov
- Clip-in način montaže neposredno na generator toplote
- Montaža v bivalnih prostorih samo kot dodatni sobni korektor
- Zapora tipk

Tehnični podatki

	Enota	CW400/CW800
Mere (Š × V × G)	mm	123 × 101 × 25
Nazivna napetost	V DC	10 ... 24
Nazivni tok (brez osvetlitve)	mA	9
Podatkovni vmesnik (BUS)	–	EMS2
Maks. dopustna skupna dolžina BUS-kablov	m	300
Regulacijsko območje	°C	5 ... 30
Dovoljena temperatura okolice	°C	0 ... 50
Zaščitni razred	–	III
Stopnja zaščite pri:		
• stenski montaži	–	IP20
• montaži v generatorju toplote	–	IPX2D

Tab. 19 Tehnični podatki regulatorja ogrevanja
CW400/CW800

Obseg dobave

- Regulator ogrevanja CW400/CW800
- Zunanje temperaturno tipalo (CW400/CW800)
- Montažni material
- Tehnična dokumentacija

Izbirna dodatna oprema

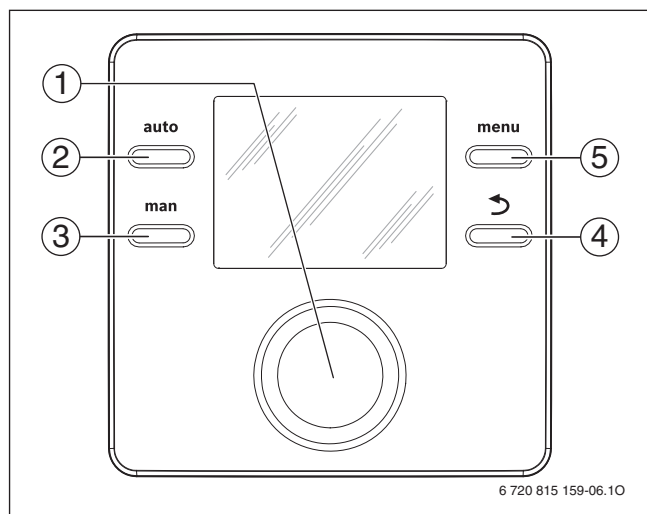
- Regulator ogrevanja CR(W)100 ali CR 10 kot sobni korektor v bivalnem prostoru (1 x za vsak ogrevalni krog, npr. če je na generatorju toplote nameščen CW400/CW800)
- Regulator ogrevanja CR 10 kot ločeno sobno temperaturno tipalo in za nastavitev začasne želene sobne temperature (če je na generatorju toplote nameščen CW400/CW800)
- Modula ogrevalnih krogov MM100/MM200
- Solarna modula MS100/MS200
- Kaskadni modul MC400
- Internet-Gateway MB LAN2

6.2.5 Sobni korektor CR(W)100



Sl.48 Sobni korektor CR(W)100

Montaža in upravljanje



Sl.49 Upravljalni elementi CR(W)100

- [1] Izbirni gumb – vrtenje: navigiranje v meniju ali spreminjanje izbranih vrednosti; pritisk: izbira vrednosti ali potrditev po izbiri
- [2] **Tipka auto** – Aktiviranje avtomatskega načina s časovnim programom
- [3] **Tipka man** – vklop ročnega načina za stalno sobno temperaturo
- [4] **Taste Nazaj** – navigiranje v meniju; vrnitev na prejšnjo stran ali prikaz
- [5] **Tipka menu** – Odpiranje glavnega menija

Regulator ogrevanja CR(W)100 je prek 2-žilnega BUS-kabla povezan z EMS2 in se tako napaja z električno energijo. Uporabiti ga je mogoče kot sobni korektor, in sicer dopolnilno k regulatorju ogrevanja CW400/CW800.

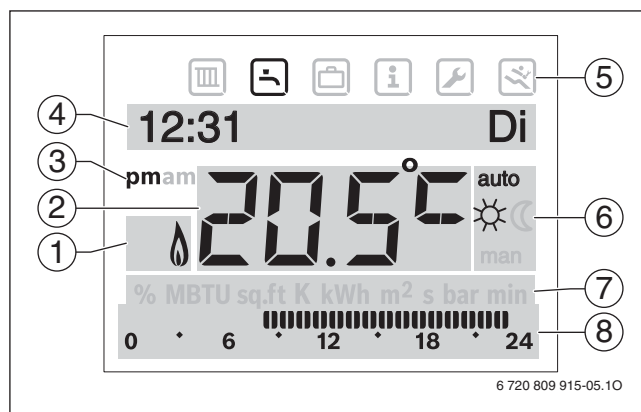
Podnožje za montažo sobnega korektorja CR(W)100 v bivalnem prostoru spada v obseg dobave, saj montaža na generator toplote ni možna.

Za regulacijo, vodeno v odvisnosti od sobne temperature, ali regulacijo, vodeno v odvisnosti od zunanje temperature z vplivom sobne temperature, je sobni korektor CR(W)100 treba montirati v referenčnem prostoru.

Funkcije sobnega korektorja CR(W)100 so dostopne na več nivojih, skladno z enostavnim principom upravljanja, in sicer s „pritiskanjem in vrtenjem“ enega samega izbirnega gumba. Za končne kupce je na voljo 5 enostavnih izbirnih menijev **Ogrevanje, Priprava tople vode, Dopust, Informacije in Nastavitve**. V meniju **Servis** lahko inštalater izvede dodatne nastavitve (npr. za ogrevalne kroge ali pripravo tople vode).

S pomočjo izbirnih tipk je za ogrevanje mogoče nastaviti obratovalna načina „Avtomatski način“ in „Ročni način“ (→ sl. 49, [2] in [3]).

Upravljanje olajšajo veliki upravljalni elementi, osrednji izbirni gumb za „enoročno upravljanje“ (pritisk in vrtenje gumba → sl. 46, [7]).



Sl.50 Standardni prikaz za sobni korektor CR(W)100

- [1] Obratovalno stanje generatorja toplote (tukaj: gorilnik aktiviran)
- [2] Prikaz vrednosti (tukaj: dejanska sobna temperatura)
- [3] Dopoldne (am)/popoldne (pm) za 12-urni zapis
- [4] Besedilna vrstica (tukaj: ura, dan v tednu)
- [5] Glavni meni s simboli za „Ogrevanje“, „Priprava tople vode“, „Dopust“, „Informacije“, „Nastavitve“ in „Servisni meni“
- [6] Obratovalni način (tukaj: Avtomatski - Dnevni režim)
- [7] Vrstica z enotami
- [8] Segmentni prikaz časovnega programa

Vse osnovne informacije o ogrevalnem sistemu, vključno s prikazom motenj, sobne in zunanje temperature, ure, dni v tednu in solarnega izplena je mogoče s sobnim korektorjem CR(W)100/„ zajeti in “jasno→ prikazati na LC-zaslonu z osvetlitvijo ozadja (sl. 50).

Regulacija in moduli



Sobni korektor CR(W)100 je mogoče kombinirati z moduli in regulatorji ogrevanja regulacijskega sistema EMS2. Generatorji toplote z 2-žilnim BUS-kablom ali EMS2 so podprti.

Regulator ogrevanja CR(W)100 služi kot sobni regulator za direktni ogrevalni krog ali ogrevalni krog z mešalnim ventilom.

Regulacija sobne temperature poteka ali vodeno v odvisnosti od: sobne temperature, zunanje temperature ali zunanje temperature z vplivom sobne temperature.

Funkcija	CR(W)100
Vodeno v odvisnosti od sobne temperature, modulirano	●
Vodeno v odvisnosti od zunanje temperature, modulirano	○
Vodeno v odvisnosti od zunanje temperature z vplivom sobne temperature, modulirano	○

Tab. 20 Možne vrste regulacije za sobni korektor CR(W)100

- Osnovna oprema
- Opcija, z dodatnim zunanjim temperaturnim tipalom

Ogrevalni sistemi z več ogrevalnimi krogi potrebujejo sobni korektor CR(W)100 za vsak ogrevalni krog v kombinaciji z regulatorjem ogrevanja CW400/CW800.

Če regulator ogrevanja CR(W)100 služi kot sobni korektor, potem regulator ogrevanja CW400/CW800 (→ pog. 6.2.4, str. 58) v regulacijskem sistemu EMS2 prevzame regulacijo ogrevalnih krogov in generatorja toplote. Sobni korektor CR(W)100 poskrbi za zahtevano sobno temperaturo in omogoča daljinsko krmiljenje nastavitvev ogrevalnega kroga kot npr. obratovalnega načina, želene sobne temperature in časovnega programa.

Dopust, časovni program, servis

Za dodeljeni ogrevalni krog je na voljo en prosto nastavljen časovni program. Ta časovni program je z največ 6 preklopnimi točkami na dan mogoče prilagoditi individualnim preferencam.

Sobni korektor CR(W)100 ima nekaj posebnih funkcij kot npr. „Funkcija dopusta“, „Informacije“, „Prikaz motenj“.

Druge lastnosti

- Prikaz ure in dneva v tednu
- Združljiv z vsemi sodobnimi 2-žilnimi BUS-generatorji toplote
- Grafični prikaz časovnega programa
- Nastavitev obdobja dopusta
- Možna uporaba sobnega korektorja CR(W)100 za vsak ogrevalni krog
- Zapora tipk

Obseg dobave

- Sobni korektor CR(W)100 z integriranim sobnim temperaturnim tipalom
- Stenski nosilec, montažni material
- Tehnična dokumentacija

Izbirna dodatna oprema

- Modula ogrevalnih krogov MM100/MM200
- Solarna modula MS100/MS200

Tehnični podatki

	Enota	CR(W)100
Mere (Š × V × G)	mm	94 × 94 × 25
Nazivna napetost	V DC	10 ... 24
Nazivni tok	mA	6
Podatkovni vmesnik (BUS)	–	EMS2
Maks. dopustna skupna dolžina BUS-kablov	m	300
Regulacijsko območje	°C	5 ... 30
Dovoljena temperatura okolice	°C	0 ... 50
Zaščitni razred	–	III
Stopnja zaščite	–	IP20

Tab. 21 Tehnični podatki sobnega korektorja CR(W)100

6.2.6 Sobni korektor CR 10



Sl.51 Sobni korektor CR 10



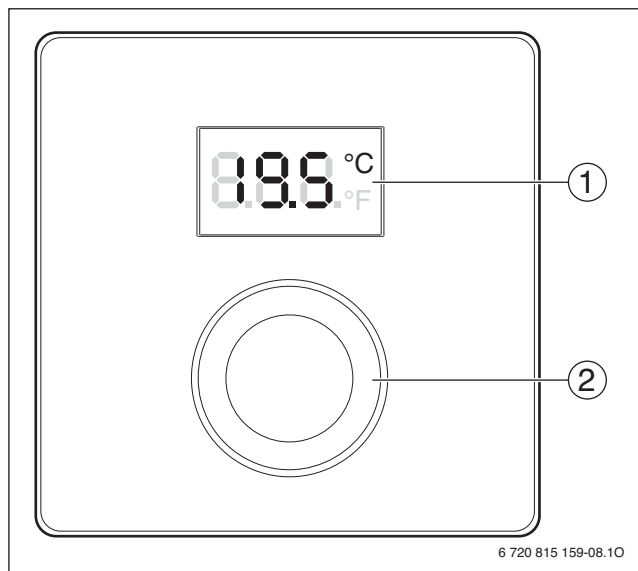
Ker sobni korektor CR 10 nima lastne stikalne ure, se sme skladno z Uredbo o zagotavljanju prihrankov energije (EnEV) uporabljati le v povezavi s sistemskim regulatorjem ogrevanja CW400/CW800 (velja za Nemčijo).

Regulator ogrevanja CR 10 se napaja prek 2-žilnega BUS-kabla.

Uporabiti ga je mogoče kot sobni korektor, in sicer izključno z regulatorjem ogrevanja CW400/CW800. Za vsak ogrevalni krog je mogoče uporabiti ločen sobni korektor CR 10.

Upravljanje sobnega korektorja CR 10 olajšajo osrednji izbirni gumb za „enoročno upravljanje“ (pritisk in vrtenje gumba → sl. 52, [7]).

S sobnim korektorjem CR 10 se s pomočjo integriranega sobnega temperaturnega tipala meri temperatura prostora. Z izbirnim gumbom (→ sl. 52, [2]) je nastavitev sobne temperature mogoče začasno spremeniti le do naslednje preklopne točke časovnega programa. Druge funkcije je mogoče spreminjati le prek regulatorja ogrevanja CW400/CW800 (npr. obratovalni način ogrevalnih krogov, trajno želeno sobno temperaturo, časovni program ter funkcije za pripravo tople vode).



Sl.52 Upravljalni elementi CR 10

- [1] Zaslón - prikaz sobne temperature; prikaz nastavitev v servisnih menijih; servisni prikazi in prikaz motenj
- [2] Izbirni gumb - navigiranje v meniju; spreminjanje vrednosti

Druge lastnosti

- Možna uporaba sobnega korektorja CR 10 za vsak ogrevalni krog

Tehnični podatki

	Enota	CR 10
Mere (Š × V × G)		82 × 82 × 23
Nazivna napetost	V DC	10 ... 24
Nazivni tok	mA	4
Podatkovni vmesnik (BUS)	–	EMS2
Regulacijsko območje	°C	5 ... 30
Dovoljena temperatura okolice	°C	0 ... 60
Zaščitni razred	–	III
Stopnja zaščite	–	IP20

Tab. 22 Tehnični podatki sobnega korektorja CR 10

Obseg dobave

- Sobni korektor CR 10 z integriranim sobnim temperaturnim tipalom
- Montažni material
- Tehnična dokumentacija

Dodatna oprema

- Zahtevana kombinacija z CW400/CW800

6.3 CC 8000

6.3.1 Regulator CC 8313 za Bosch ogrevalne kotle s krmilnikom gorilnika SAFe



6 720 822 153-06.1T

SI.53 Regulator CC 8313

- [1] Regulator ogrevanja/krmilni modul BCT s kapacitivnim 7-palčnim zaslonom na dotik
- [2] Prosta mesta za priključitev modulov z montažnimi profili za enostavno vgradnjo
- [3] Vgradni montažni profil (dodatna oprema) za montažo dodatnih komponent kot npr. relejev
- [4] 3-barvi LED-segment za prikaz stanja (zelen: „sistem OK“, rumen: „ročni način“, rdeč: „motnja“)
- [5] Tipka reset
- [6] Tipka Dimnikar
- [7] Tipka za zasilni način
- [8] USB-priključek za namene servisiranja (za pokrovom)
- [9] Varovalka (na strani) za ločeno varovanje kotla/gorilnika in sistemskih komponent
- [10] Delovno stikalo (na strani)
- [11] Centralni modul ZM5313

Digitalni regulator CC 8313 v osnovni izvedbi se lahko uporablja za regulacijo 1-kotlovnih sistemov z ogrevalnimi kotli Bosch in krmilnikom gorilnika SAFe.

Osnovna izvedba že zajema funkcije Priprava tople vode (bojlerski sistem) in izbirno Regulacija ogrevalnih krogov (en ogrevalni krog z mešalnim ventilom) ali Regulacija kotlovskega kroga (obtočna črpalka kotla in mešalni ventil kotla). Za optimalno prilagoditev ogrevalnemu sistemu je zmogljivost regulatorja CC 8313 mogoče razširiti z največ 4 funkcijskimi moduli. Tako lahko npr. regulator CC 8313 v povezavi s funkcijskim modulom FM-CM regulira večkotlovne sisteme (maksimalno 4 FM-CM moduli). S funkcijskim modulom FM-AM je mogoča vključitev alternativnega generatorja toplote (npr. SPTE ali kotel na biomaso) v regulacijski sistem CC 8000. Če prosta priključna mesta za module ne zadoščajo, je regulacijo mogoče kombinirati tudi z enim ali več razširitvenimi regulatorji CC 8310 s povezavo CBC-BUS.

Krmiljenje kotla

V servisnem meniju regulatorja je za GC7000F 75 ... 300 kot tip kotla potrebno nastaviti „SAFe“ (pri krmiljenju prek SAFe-BUS).

Ob pravilni nastavitvi je, v povezavi z ustreznimi hidravličnimi povezavami, zagotovljeno CC 8313 ohranjanje obratovalnih pogojev kotla.

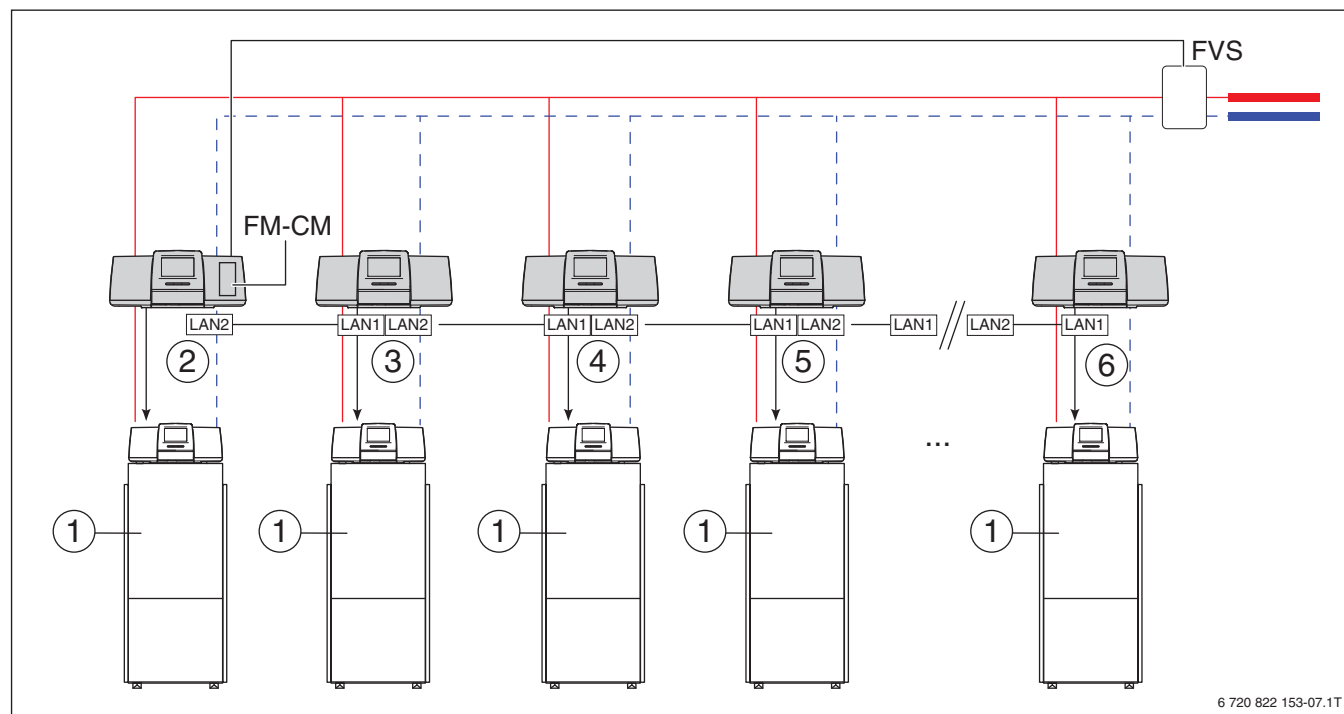
Regulacija ogrevalnih krogov in priprave tople sanitarne vode z regulatorjem CC 8313

- regulacija v odvisnosti od zunanje temperature ogrevalnega kroga s pogonom (mešalni ventil) in obtočno črpalko
- Alternativno:** krmiljenje kotlovskega kroga s kotlovskim pogonom in obtočno črpalko kotla
- možnost priključitve ločenega sobnega korektorja za kompenzacijo sobne temperature za vsak ogrevalni krog
- nastavljiv avtomatski preklop na poletni/zimski režim za vsak ogrevalni krog
- individualno časovno regulirana priprava tople sanitarne vode z obtočno črpalko boilerja (bojlerski sistem), dnevnim nadzorom, termično dezinfekcijo in krmiljenjem cirkulacijske črpalke.
- prednostna priprava tople sanitarne vode ali paralelno obratovanje z ogrevalnimi krogi, nastavljiva v odvisnosti od tipa kotla in hidravlične vezave

Večkotlovni sistemi

Z uporabo funkcijskega modula FM-CM v regulatorju CC 8313 je mogoča strateška regulacija ogrevalnih kotlov (→ sl. 54 in sl. 55). Pri tem se EMS2-plinski generatorji toplote priključijo neposredno na funkcijski modul.

Ogrevalni kotli s krmilnikom gorilnika SAFe potrebujejo vsak po najmanj en regulator CC 8313 (kot nadrejeni regulacijski sistem) ali regulator CC 8314 (kot podrejeni regulacijski sistem).



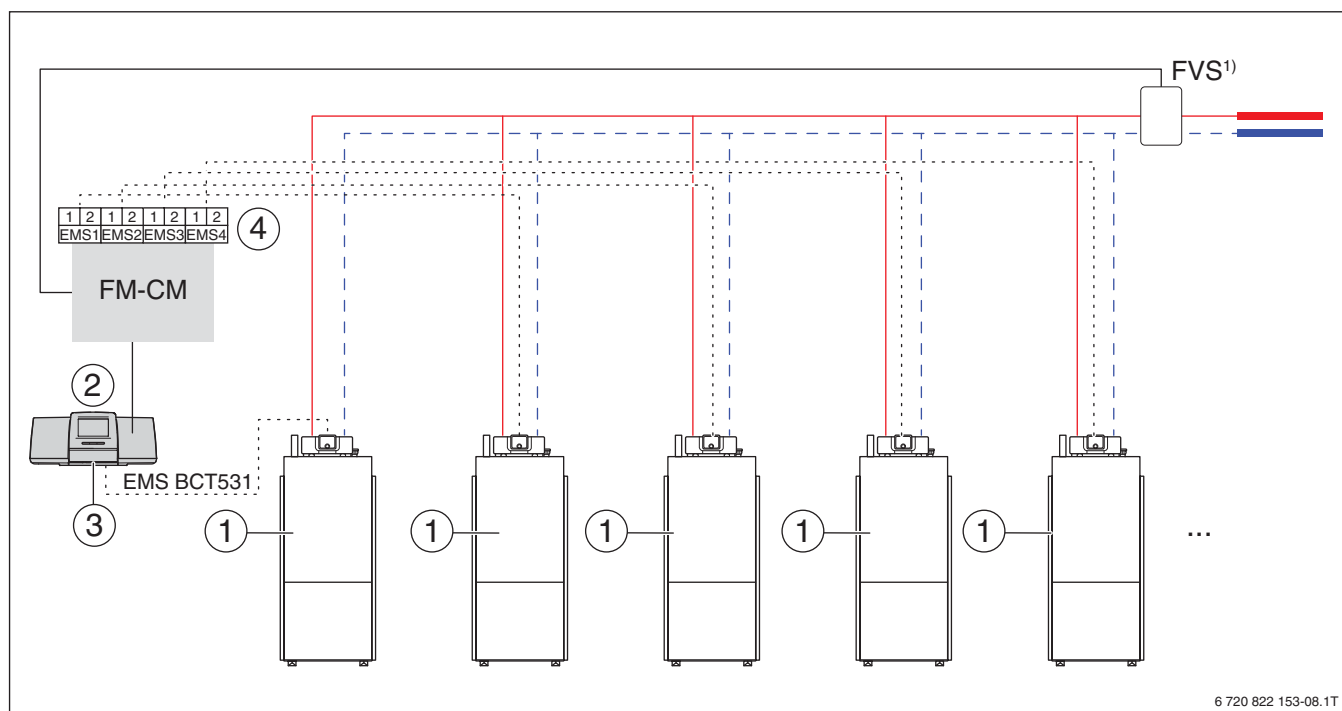
Sl.54 Primer kombinacije večkotlovne kaskade z GC7000F 75 ... 300 z CC 8000

- [1] GC7000F 75 ... 300 z CC 8000
- [2] CC 8313 z FM-CM, naslov 0, kotel 0 (nadrejeni)
- [3] CC 8313 ali CC 8314, naslov 1, kotel 1 (podrejeni)
- [4] CC 8313 ali CC 8314, naslov 2, kotel 2 (podrejeni)
- [5] CC 8313 ali CC 8314, naslov 3, kotel 3 (podrejeni)
- [6] CC 8313 ali CC 8314, naslov 15, kotel 15 (podrejeni)

FM-CM Kaskadni modul

FVS Strateško tipalo

S krmilnikom gorilnika SAFe je mogoče s funkcijskim modulom FM-CM v kaskado povezati do 16 ogrevalnih kotlov.



Sl.55 Primer kombinacije večkotlovne kaskade z GC7000F 75 ... 300 z MX25 in CC 8313 z FM-CM

- [1] GC7000F 75 ... 300 z MX25
- [2] CC 8313 z FM-CM
- [3] Prvi kotel se poveže z BCT531 regulatorja CC 8313, CC 8313 naslov 0, kotel 0
- [4] Priklop:
Drugi kotel z FM-CM, EMS 1, kotel 1
Tretji kotel z FM-CM, EMS 2, kotel 2
Četrti kotel z FM-CM, EMS 3, kotel 3
Peti kotel z FM-CM, EMS 4, kotel 4

1) **Opozorilo:** če je v regulatorju nameščen več kot en kaskadni modul FM-CM, mora biti strateško temperaturno tipalo povezano s tistim kaskadnim modulom, ki je nameščen na skrajni levi.

FM-CM Kaskadni modul

FVS Strateško tipalo

Do 5 EMS2-generatorjev toplote je mogoče povezati v kaskado s funkcijskim modulom FM-CM. Če je potreba kaskadna rešitev z več kot 5 EMS2-generatorji toplote, je potreben dodatni funkcijski modul FM-CM.

Posebne funkcije za 1- in večkotlovne sisteme

- Ločeno nastavljiva kotlovska karakteristika pri eksterni regulaciji porabnikov
- Krmiljenje obtočne črpalke kotla za sisteme z breztlračnim razdelilnikom ali hidravlično krenico
- Modulacijsko krmiljenje obtočne črpalke kotla s signalom 0 ... 10-V oz. PWM
- Aktiviranje brezpotencialnega signala za eksterni prikaz motenj ali za preklap med obratovanjem na plin ali olje pri kombiniranih gorilnikih
- Vhod vklop/izklop ali signal 0 ... 10 V za eksterno aktiviranje želene nastavitve - kot temperaturne vrednosti ali moči (zahteva po toploti) - pri regulaciji ogrevalnih krogov z eksternim regulatorjem

Posebne funkcije za večkotlovne sisteme v povezavi s strateškim modulom FM-CM

- Nastavljivo paralelno (vzporedno) ali serijsko (zaporedno) obratovanje
- Avtomatski preklap vrstnega reda vklopa/izklopa kotlov, izbirno: dnevno, glede na obratovalne ure, glede na zunanjo temperaturo ali prek brezpotencialnega kontakta
- Prosto konfigurabilna omejitev moči v odvisnosti od zunanje temperature ali prek brezpotencialnega vhoda
- Nastavitev poljubnega vrstnega reda vklopa/izklopa kotlov
- Hidravlična zapora podrejenih kotlov ob upoštevanju avtomatskega preklopa vrstnega reda
- Nastavljiva zakasnitev izklopa obtočnih črpalk kotlov za izrabo preostale toplote podrejenih kotlov
- Izhod 0 ... 10 V ali 0 ... 20 mA za eksterno posredovanje želene temperature (zahteva po toploti) nadrejenemu regulatorju (DDC)
- Javljanje stanja posameznih ogrevalnih kotlov
- Brezpotencialni izhod za skupno motnjo
- Brezpotencialni kontakt za vključitev zunanjega kalorimetra

Obseg dobave

- Digitalni regulator CC 8313 z regulatorjem ogrevanja/ osnovnim krmilnim modulom BCT z integriranim 7-palčnim zaslonom na dotik in centralni modul ZM5313
- Tipalo zunanje temperature FA
- Tipalo FZ, funkcija odvisna od hidravlike
 - ogrevalni krog: temperaturno tipalo dviznega voda
 - kotlovski krog: sistemsko temperaturno tipalo

6.3.2 Tehnični podatki regulatorja CC 8313

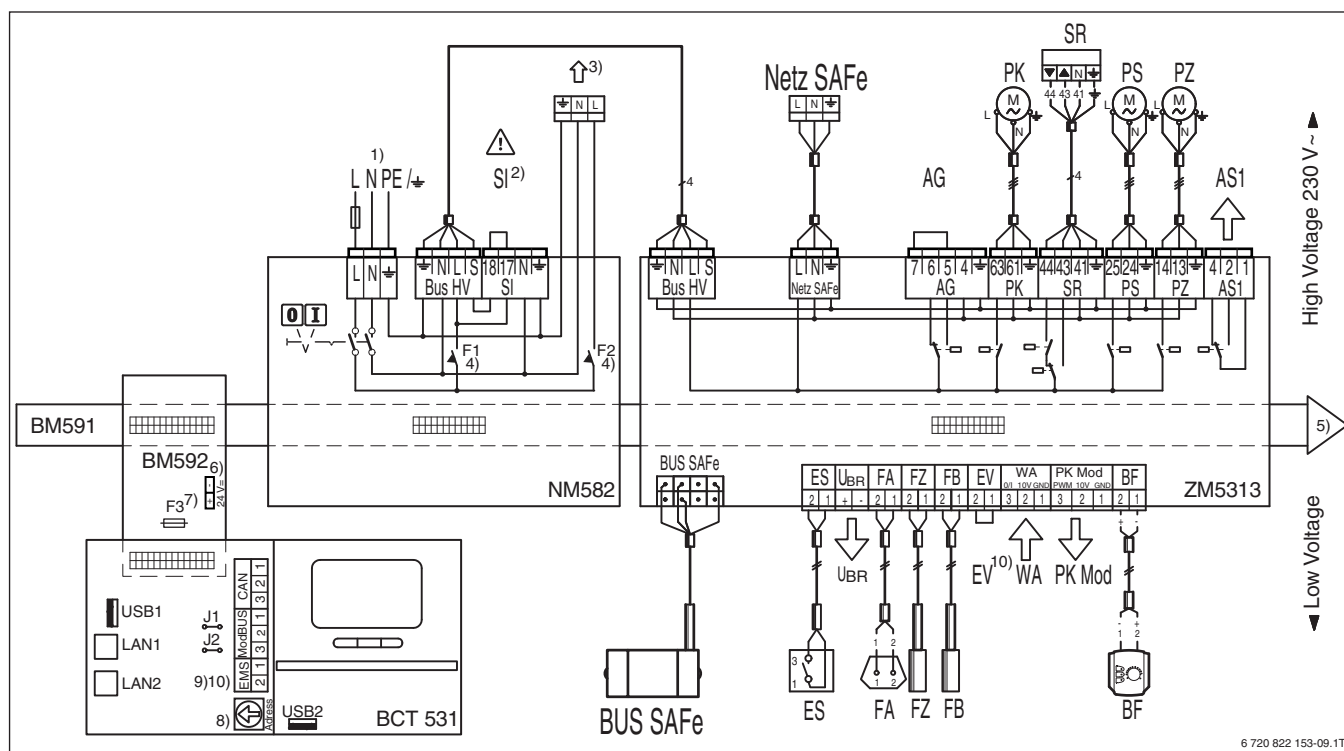
CC 8313	Enota	
Obratovalna napetost	V AC	230 ± 10 %
Frekvenca	Hz	50 ± 4 %
Električna moč	VA	5
Servopogon SR za ogrevalni krog/kotlovski krog		
Maks. tokovna zmogljivost	A	5
Krmiljenje	V	230; 3-točkovni koračni regulator (PI-karakteristika)
Priporočen čas teka servomotorja	s	120 (nastavljivo 6 ... 600)
Obtočna črpalka ogrevanja/kotla PK		
Maks. tokovna zmogljivost	A	5
Obtočna črpalka boilerja PS		
Maks. tokovna zmogljivost	A	5
Cirkulacijska črpalka PZ		
Maks. tokovna zmogljivost	A	5
Dodatno temperaturno tipalo FZ ¹⁾ , temperaturno tipalo	mm	Ø 9
Tipalo temperature sanitarne vode FB ¹⁾ , temperaturno tipalo	mm	Ø 9
Tipalo temperature sanitarne vode TW1 pri TWE prek 3-potnega preklopnega ventila, temperaturno tipalo	mm	Ø 6 (samo priključitev na BC 10/25/30 stenskega grelnika)
Tipalo zunanje temperature FA ¹⁾		Temperaturna tipala
Sobni korektor BFU ¹⁾		BUS-komunikacija
Vhod za eksterni prikaz motenj ES		Brezpotencialni vhod ²⁾
Modulacija obtočne črpalke kotla PK Mod		signal PWM ali 0 ... 10 V
Izhod za dejansko moč gorilnika U _{BR}		0 ... 10 V
Eksterna zahteva po toploti WA		Brezpotencialni vhod ²⁾ ali signal 0 ... 10 V
Eksterna zapora kotla EV		Brezpotencialni vhod ²⁾
Mere V × Š × G	mm	274 × 652 × 253

Tab. 23 Tehnični podatki regulatorja CC 8313

1) Maks. dolžina kabla 100 m (nad 50 m z oklopom)

2) Obremenitev kontakta 5 V DC/10 mA

6.3.3 Vezalna shema regulatorja CC 8313



SI.56 Vezalna shema regulatorja CC 8313

Priključne sponke:

High-Voltage	Krmilna napetost 230 V~ 1,5 mm ² /AWG 14, maks. 5 A
Low-Voltage	Mala napetost 0,4 ... 0,75 mm ² /AWG 18

- 1) Omrežje 230 V ~ 50 Hz; maks. dovoljena jakost varovalke 20 AT, min. presek kabla 2,5 mm²/AWG 10 (priključne sponke maks. 2,5 mm²/AWG 10)
- 2) **Pozor:** pri priključitvi varnostnega modula FM-SI oziroma varnostne opreme mostiček odstranite. Upoštevajte napotke za priključitev v navodilih za servisiranje.
- 3) Napajanje za ostale module
- 4) Varovalka (avtomatska) 10 A
F1: varovanje centralnega modula (ZMxxxx), omrežnega napajalnega modula (NMxxx) in HMI
F2: varovanje dodatnih modulov - priključna mesta 1...4

Centralna enota:

Bus HV	Omrežno napajanje centralnega modula
BUS SAFe	BUS-kabel za SAFe, povezava s krmilnikom gorilnika Pozor: priključek BUS SAFe v povezavi z EMS-kotli nima funkcije.
CAN	ECOCAN-BUS (brez funkcije, predvideno za kasnejše funkcije)
EMS	Priključek za EMS-kotel (priklop EMS-generatorjev toplote z lastnim osnovnim regulatorjem (krmilno polje)) Pozor: ob priklopu kotla prek priključka EMS je treba odstraniti mostiček EV. Priključek EV v povezavi z EMS-kotli nima funkcije! Eksterne naprave, ki aktivirajo blokado, priključite samo neposredno na EMS-kotel!
F1	Varovalka (avtomatska) 10 A
F2	Varovalka (avtomatska) 10 A
F3	Varovalka 5x20, 250 mA, počasna (T)
J1	Mostiček za aktiviranje zaključnega upora ECOCAN-BUS
J2	Mostiček za aktiviranje zaključnega upora ModBus RS485
LAN1	Komunikacijski omrežni priključek 1 kot internetna povezava ali kot povezava s centralnim nadzornim sistemom zgradbe (GLT) prek vodila ModBus TCP/IP ali kot povezava z drugimi regulatorji prek vodila CBC-Bus
LAN2	Komunikacijski omrežni priključek 2 (kot povezava z drugimi regulatorji prek CBC-BUS)
ModBUS	Modularni BUS-priključek RS485 za Buderus/Bosch SPTE
Netz SAFe	Napajanje krmilnika SAFe
SI	Varnostna naprava ali modul FM-SI, ob priklopu odstranite stikalni mostiček. Pozor: priključek SI v povezavi z EMS-kotli nima varnostno-tehnične funkcije! Varnostno opremo priključite samo neposredno na EMS-kotel!
USB1	USB-priključek HMI zadaj
USB2	USB-priključek HMI spredaj

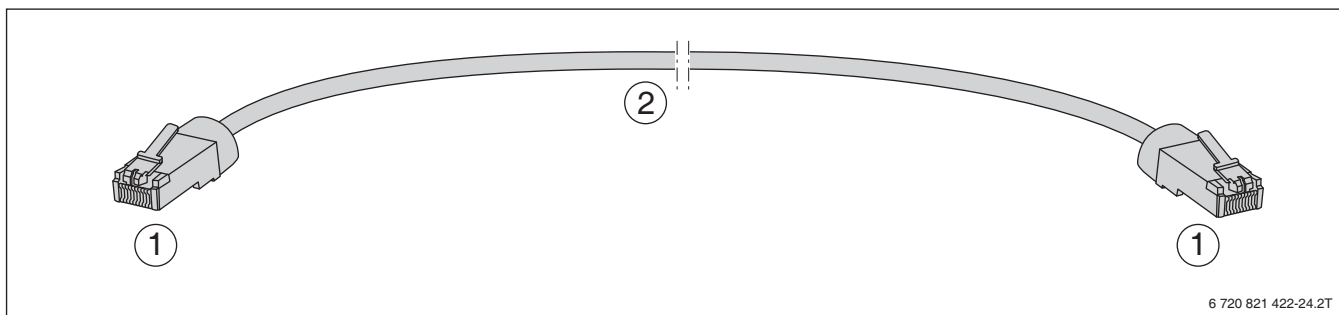
Skupni tok na posamezno fazo (F1, F2) ne sme presegati 10 A. Nujno upoštevajte navedeno vrednost. V izogib škodi na napravah vrednost ob zagonu preverite.

- 5) Interni BUS v regulatorju
 - 6) Napajanje za komponente FM-RM (priključno mesto C), 24 V=, maks. 250 mA
 - 7) F3 Varovalka 5x20, 250 mA, počasna (T)
 - 8) Nastavitev naslova regulatorja
 - 9) **Pozor:** pri priključitvi kotla s krmilnikom gorilnika SAFe je priključek EMS brez funkcije!
 - 10) **Pozor:** pri priključitvi kotla prek priključka EMS je treba odstraniti mostiček EV in 17/18 na modulu NM.
Priključek EV v povezavi z EMS-kotli nima funkcije! Eksterne naprave, ki aktivirajo blokado, priključite samo neposredno na EMS-kotel!
- ▲ Servopogon odpira
▼ Servopogon zapira

Splošna legenda:

AG	Dimna loputa, ob priklopu odstranite mostiček. Priključek AG v povezavi z EMS-kotli nima varnostno-tehnične funkcije. Varnostno opremo priključite samo neposredno na EMS-kotel.
AS1	Brezpotencialni izhod za eksterno centralno javljanje motenj 1- dovodni kontakt 2- zapiralni kontakt 4- odpiralni kontakt
BF	Sobni korektor
ES	Eksterni vhod za motnje (brezpotencialni)
EV	Eksterna zapora, ob priklopu odstranite mostiček Pozor: pri priklopu kotla prek priključka EMS je treba odstraniti mostiček EV. Priključek EV v povezavi z EMS-kotli nima funkcije! Eksterne naprave, ki aktivirajo blokado, priključite samo neposredno na EMS-kotel!
FA	Tipalo zunanje temperature
FB	Tipalo temperature sanitarne vode
FZ	Sistemska temp. tipalo ali temp. tipalo dvžnega voda (uporaba kot kotlovska temp. tipalo ali temp. tipalo dvžnega voda za OK 0 v odvisnosti od hidravlike)
PC0	Črpalka stenske naprave (odvisna od regulatorja v stenski napravi)
PK	Obtočna črpalka kotla, maks. 5 A (30 A za 10 ms)
PK Mod	Izhod za modulacijo obtočne črpalke kotla
PS	Obtočna črpalka bojlerja, maksimalno 5 A
PW2	Cirkulacijska črpalka (odvisna od regulatorja v stenski napravi)
PZ	Cirkulacijska črpalka za sanitarno vodo, maksimalno 5 A
SAFe	Krmilnik gorilnika
SR	Servopogon regulatorja
TW1	Tipalo temperature sanitarne vode (odvisno od regulatorja v stenski napravi)
UBR	Izhod za dejansko moč gorilnika
VW1	Preklopni ventil (odvisen od regulatorja v stenski napravi)
WA	Vhod za signal eksterne zahteve po toploti 1/3 = zahteva prek eksternega kontakta (npr. termostat) 1/2 = zahteva prek signala 0 ... 10 V

6.3.4 CBC-BUS



6 720 821 422-24.2T

Sl.57 BUS-povezava med regulatorji sistema CC 8000

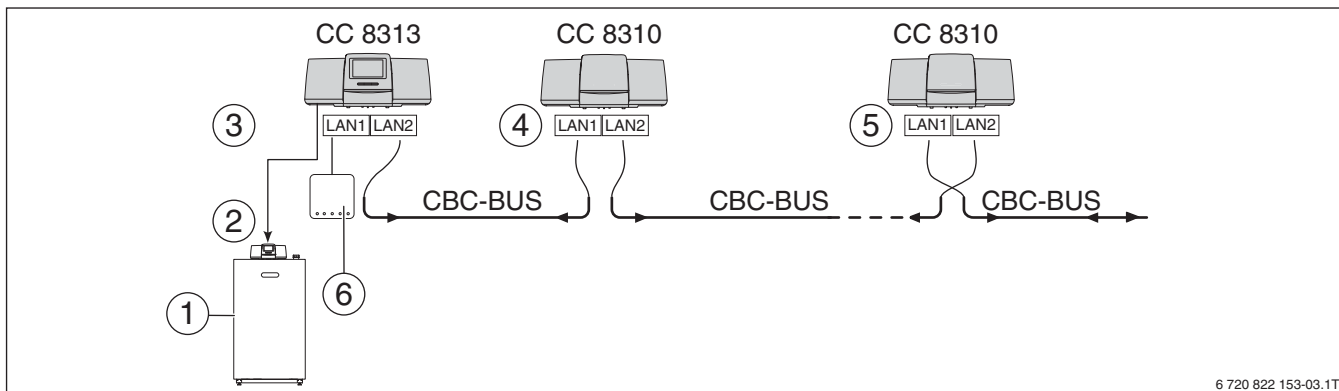
- [1] RJ45-konektor
- [2] LAN-kabel (Cat.6 priporočeno). Dopustna dolžina kabla: maks. 100 m med 2 regulatorjema. Z uporabo obnavljalnikov signala so mogoče večje dolžine.

Primeri za kombinacijo digitalnih regulatorjev sistema CC 8000 prek CBC-BUS

Za interno komunikacijo med več regulatorji CC 8000 prek CBC-Bus je mogoče uporabiti oba priključka LAN1 in LAN2. Eksterna komunikacija (npr. usmerjevalnik z

internetom ali CNS zgradbe prek vodila Modbus TCP/IP) stalno poteka prek priključka LAN1, ki ga je treba v meniju regulatorja ustrezno konfigurirati.

Talni 1-kotlovni sistem z digitalnim krmilnikom gorilnika SAFe



6 720 822 153-03.1T

Sl.58 Primer kombinacije regulatorjev sistema CC 8000 za talni 1-kotlovni sistem z digitalnim krmilnikom gorilnika, z dodelitvijo kotla ter naslovov v povezavi CBC-BUS

- [1] Ogrevalni kotel z digitalnim krmilnikom SAFe
- [2] Direktno krmiljenje gorilnika prek SAFe-BUS (priključitev na ZM5313)
- [3] Naslov 0
- [4] Naslov 1
- [5] Naslov maks. 15
- [6] Usmerjevalnik (priključitev vedno na LAN1)

Naslov 0 (nadrejeni) CC 8313

- Kotlovski regulator z zunanjim tipalom s funkcijo ogrevalnega kroga (1 ogrevalni krog z mešalnim ventilom ali alternativno kotlovski krog z mešalnim ventilom) ter priprave tople sanitarne vode (bojlerski sistem)
- 4 prosta priključna mesta za module za razširitev funkcij

Naslov 1 ... 15 (izbira in dodelitev poljubno) CC 8310

- Razširitev funkcije kot podpostaja s transportno črpalko (krmiljenje prek FM-MM ali FM-MW ali nadrejenega regulatorja)
- 4 prosta priključna mesta za module za razširitev funkcij

6.3.5 CC 8000 – pregled



CC 8313

Osnovne funkcije modularno razširljivih regulatorjev za eno- in ve kotlovne sisteme ter podpostaje in samostojne regulatorje

Kotlovski krog s črpalko in/ali servopogonom (samo alternativno k ogrevalnemu krogu)	Skladno s potrebo modularno krmiljenje visokoučinkovitih obtočnih črpalk kotla (signal 0 ... 10 V)	1 boiler s cirkulacijo	1 ogrevalni krog (z/brez mešalnega ventila, samo alternativno h kotlovskemu krogu)	Zahteva po toploti s signalom 0 ... 10 V in centralno javljanje motenj	Ethernet (IP) ter priključka MOD-BUS-TCP/IP in MOD-BUS-RTU	Nadzor in parametranje na uporabniškem nivoju prek spleta
---	---	-------------------------------	---	---	---	--

Regulatorja CC 8311 in CC 8313 modularno razširljiva z

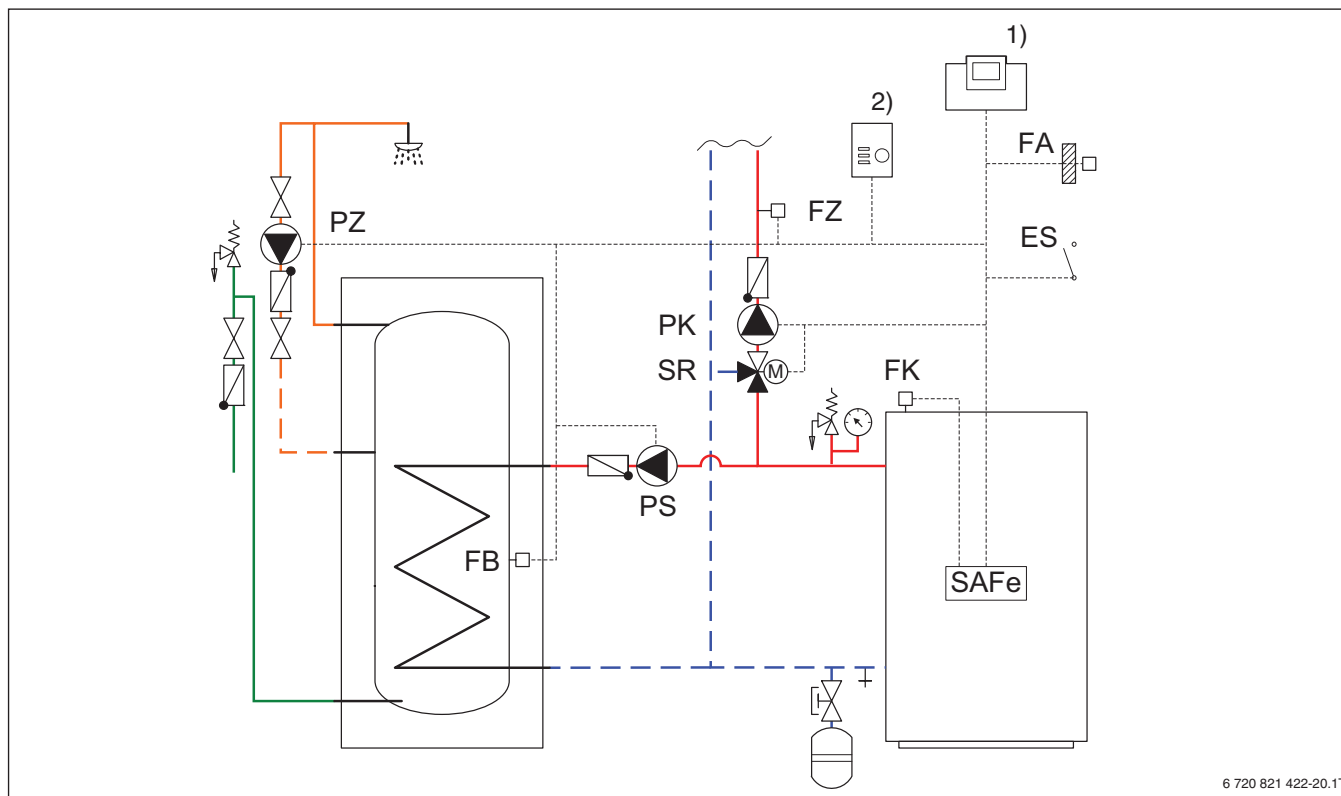
FM-SI • vključitev do največ 5 eksternih varnostnih naprav, kot so npr. varovala pred pomanjkanjem vode, omejevalnik tlaka in varnostni termostat v sistem • enostavno analiza motenj/detekcija sprožene varnostne komponente • maks. 1 modul na regulator	FM-MM • 2 ogrevalna kroga z/brez mešalnega ventila • možnosti priključitve sobnega korektorja BFU za vsak ogrevalni krog • po en vhod npr. za signal motnje črpalke • po en vhod za eksterno zahtevo • maks. 4 moduli na regulator
FM-MW • 1 ogrevalni krog z/brez mešalnega ventila • 1 krog za pripravo tople sanitarne vode, s cirkulacijsko črpalko • po en vhod npr. za signal motnje črpalke • vhod za eksterno zahtevo ogrevalnega kroga (OK) in vhod za aktiviranje termične dezinfekcije • maks. 1 modul na regulator • možnosti priključitve sobnega korektorja BFU	FM-AM • vključitev alternativnega generatorja toplote (npr. SPTE, plinske toplotne črpalke in/ali zalogovnika) v sistem • zahteva "avtomatskega" alternativnega generatorja toplote prek brezpotencialnega kontakta • direktna komunikacija z Bosch SPTE (CHP) prek vodila MOD-BUS • maks. 1 modul na regulator
FM-CM • vključitev do 4 konvencionalnih generatorjev toplote v ogrevalni sistem • poljubne kombinacije ogrevalnih kotlov • nastavlja omejitev moči in sprememba vrstnega reda vklopa/izklopa kotlov • možnost vključitve strateškega zalogovnika v sistem • maks. 4 moduli na regulator	FM-WX • 1 krog za pripravo tople sanitarne vode s cirkulacijsko črpalko, izbirno kot sistem za segrevanje/pretočno segrevanje sanitarne vode • modulacijsko krmiljenje obtočne črpalke boilerja s signalom PWM/0 ... 10 V • cirkulacijska črpalka - temperaturno diferencialno regulirana s signalom PWM/0 ... 10 V • krmiljenje servopogona za regulacijo primarnega kroga • zaščita pred tvorbo kotlova, z nastavljenjo zaščitno temperaturo
FM-MX • 1 ogrevalni krog z/brez mešalnega ventila • obtočna črpalka ogrevanja modularno s signalom PWM/0 ... 10 V • izmenjava podatkov z obtočno črpalko ogrevanja • možnosti priključitve sobnega korektorja BFU • vhod npr. za signal eksterne motnje • vhod za eksterno zahtevo • maks. 4 moduli na regulator	Sobni korektor BFU • enostavno in uporabniku prijazno upravljanje ogrevalnega kroga • preklapljanje obratovalnega načina s tipkami Dan/Noč/Avtomatika • vrtljivi gumb za nastavitve sobne temperature • integrirano ali eksterno sobno temperaturno tipalo • prikaz motenj z LED-diodami
CC 8310 • regulator za razširitev s 4 dodatnimi funkcijskimi moduli ali za uporabo kot podpostaja brez krmilnega dela • BUS-komunikacija z drugimi regulatorji CC 8000	Tehnologija daljinskega upravljanja in nadzora • razširitev serijskih funkcij za daljinsko upravljanje in nadzor za dostop do servisnega nivoja, beleženja podatkov, uporabniškega upravljanja in funkcij kontrolnega centra • potrebna dodatna oprema: vgradni prehod (Gateway) in uporaba portala (plačljivo)



CC 8314

Osnovne funkcije regulatorjev za podrejene kotle ter za nadrejeni centralni nadzorni sistem (CNS)

Kotlovski krog s črpalko in/ali servopogonom	Skladno s potrebo modularno krmiljenje visokoučinkovitih obtočnih črpalk kotla (signal 0 ... 10 V)	Priključitev največ 4 eksternih varnostnih komponent	Krmiljenje stopenjskih oz. modulacijskih gorilnikov	Zahteva po toploti prek kontakta ali s signalom 0 ... 10 V in povratno javljanje trenutne moči s signalom 0 ... 10 V	Centralno javljanje motenj in kontakt za eksterno zaporo	Priključka MOD-BUS-TCP/IP in MOD-BUS-RTU
---	---	---	--	---	---	---

Primer sistemske rešitve

6 720 821 422-20.1T

Sl.60 Primer sistemske rešitve CC 8313 (okrajšave → tab. 2, str. 8)

- 1) Regulator CC 8313
- 2) Sobni korektor

6.4 Povezljivost

6.4.1 Bosch-portal Control Center Commercial in Control Center CommercialPlus

Serijsko: spletno upravljanje prek portala Control Center Commercial in profesionalen daljinski nadzor in

upravljanje s Control Center CommercialPlus kot stopnja za razširitev.

		Control Center Commercial (brezplačno) prek IP-inside (serijsko)	Control Center CommercialPlus (plačljivo) prek Gateway (dodatna oprema)
Nadzor: parametri	Uporabniški nivo	Da	Da
	Servisni nivo	Ne	Da
Diagnoza: prikazi motenj	Zadnjih 20	Da	Da
Parameter: Nastavitev	Uporabniški nivo	Da	Da
	Servisni nivo	Ne	Da
Shranjevanje podatkov		Ne	Da
Upravljanje uporabnikov		Ne	Da
Funkcija kontrolnega centra		Ne	Da
Razpoložljivost/dosegljivost		Srednja	Visoka
Stroški	Investicija	Brezplačno	Gateway
	Obratovanje	Brezplačno	Letna naročnina za en sistem

Tab. 24 Obseg funkcij: Control Center Commercial in Control Center CommercialPlus

Control Center Commercial

Bosch-portal Control Center Commercial upravljavcu ogrevalnega sistema nudi popoln nadzor nad delovanjem ogrevalnega sistema prek interneta. Regulatorja CC 8311 in CC 8313 imata serijsko na voljo IP-priključek, ki omogoča priključitev na internet.

Control Center Commercial nudi naslednje brezplačne funkcije:

- Pregled vseh sistemov upravljavca
- 1:1-prikaz zaslona na dotik v brskalniku za intuitivno upravljanje na daljavo
- Nadzor uporabniškega nivoja
- Parametriranje uporabniškega nivoja
- Prikaz zadnjih sporočil o obratovanju in motnjah
- Avtomatsko posredovanje prikazov motenj prek e-pošte

Control Center CommercialPlus

Plačljiv Bosch-portal Control Center CommercialPlus omogoča dodatne funkcije:

- Pregled sistema s prikazom stanja
- Popolno parametriranje, vključno s servisnim nivojem
- Shranjevanje podatkov
- Upravljanje uporabnikov
- Funkcija kontrolnega centra
- itd.

V ta namen je za uporabo dodatnih funkcij potreben Gateway (ločena dodatna oprema).

6.4.2 Servisni priključek za povezavo PC-ja

Regulatorja CC 8311 in CC 8313 je mogoče priključiti na PC. Tako lahko, na primer, natisnete nastavljene zagonske parametre. Nadalje je regulacijo mogoče v celoti in zelo udobno upravljati prek PC-ja. To je smiselno v primeru, če je regulator na težko dostopnem mestu (zgoraj na kotlu z gorilnikom nameščenim pred kotlom) ali če PC ni nameščen v kotlovnici, temveč v drugem prostoru.

Kot PC- oz. servisni vmesnik nudi Bosch posebni adapter USB-na-IP. USB-priključek se nahaja spredaj na regulatorju ogrevanja/osnovnem krmilnem modulu BCT pod pokrovom. PC se priključi na RJ45-priključek adapterja.

Posebna programska oprema ni potrebna, zaslon na dotik je v brskalniku zaradi intuitivnega upravljanja prikazan v razmerju 1:1.

V naslovno vrstico brskalnika je treba vnesti: **cbc.bosch**



Sl.61 Adapter USB-na-IP (RJ45)

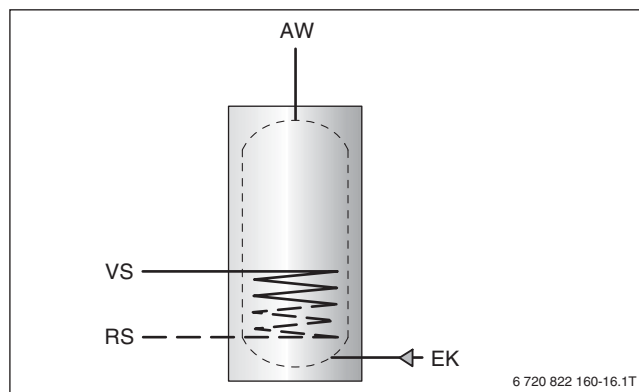
7 Priprava tople sanitarne vode

7.1 Sistemi

Plinski kondenzacijski kotli GC7000F 75 ... 300 se lahko uporabljajo tudi za pripravo tople sanitarne vode.

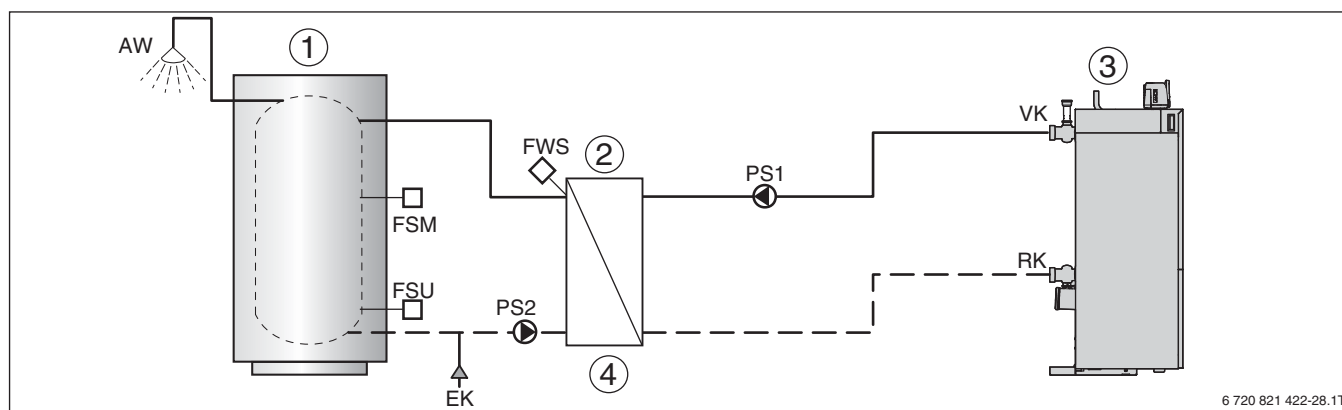
Primerni so Bosch-bojlerji Storacell/Stora, ki so prilagojeni moči ogrevalnih kotlov. Bojlerji so na voljo v stoječi ali ležeči izvedbi različnih velikosti z volumnom od 300 l do 1000 l. Odvisno od primera uporabe imajo ali vgrajen ali eksterni toplotni izmenjevalnik. Bojlerji se lahko uporabljajo posamično ali v kombinaciji z več bojlerji. Različne volumne in complete toplotnih izmenjevalnikov je mogoče pri bojlerskih akumulacijskih sistemih med seboj kombinirati.

Zato so mogoče systemske rešitve za vsak primer in številne druge aplikacije. Ob ustreznem dimenzioniranju zunanjega toplotnega izmenjevalnika za toplo vodo ter nizkih temperaturah povratnega voda so pri bojlerskih akumulacijskih sistemih mogoči visoki izkoristki.



SI.62 Sistem za pripravo tople vode

- AW Izstop tople vode
- EK Vstop hladne vode
- RS Povratni vod bojlerja
- VS Ogrevni vod bojlerja



SI.63 Bojlerski akumulacijski sistem za pripravo tople vode

- AW Izstop tople vode
- EK Vstop hladne vode
- FSM Tipalo temperature sanitarne vode v bojlerju, sredina
- FSU Tipalo temperature sanitarne vode v bojlerju, spodaj
- FWS Tipalo temperature sanitarne vode na sekundarni strani toplotnega izmenjevalnika
- PS1 Obtočna črpalka bojlerja (črpalka primarnega kroga – konstantno, nastavitev s servopogonom)
- PS2 Obtočna črpalka bojlerja (sekundarna stran)
- RK Povratni vod
- VK Dvižni vod

- [1] Bojler za eksterni toplotni izmenjevalnik
- [2] Eksterni toplotni izmenjevalnik za sanitarno vodo
- [3] GC7000F 75 ... 300
- [4] Moč akumulacijskega sistema za toplo sanitarno vodo SBT ... S pri montaži mora znašati najmanj 35 % maksimalne moči kotla, da se zagotovi optimalno obratovanje GC7000F 75 ... 300.

7.2 Napotki za izbiro bojlerja

Bojler je treba dimenzionirati glede na potrebe zgradbe. Pri dimenzioniranju je treba upoštevati, da mora imeti kača toplotnega izmenjevalnika bojlerjev trajno zmogljivost najmanj 35 % nazivne moči plinskega kondenzacijskega kotla GC7000F 75 ... 300. Za najmanjše velikosti kotlov je potreben bojler s prostornino ≥ 300 l (W 300-5 PK 1 B). Pri manjših bojlerjih trajna zmogljivost kače toplotnega izmenjevalnika pogosto ne zadošča več.

7.3 Regulacija temperature sanitarne vode

Temperaturo sanitarne vode je mogoče nastaviti in regulirati prek regulatorja ogrevalnega kotla z regulacijskim sistemom EMS2 (npr. funkcijski modul MS200 za bojlerske akumulacijske sisteme) ali prek regulatorja za pripravo tople sanitarne vode. Regulator za pripravo tople sanitarne vode je prilagojen kotlovski regulaciji in nudi številne možnosti uporabe.

8 Hidravlična dodatna oprema

Bosch nudi gotove sklope dodatne opreme za izvedbo hidravličnih in dimovodnih kaskadnih rešitev z 2 kotloma.

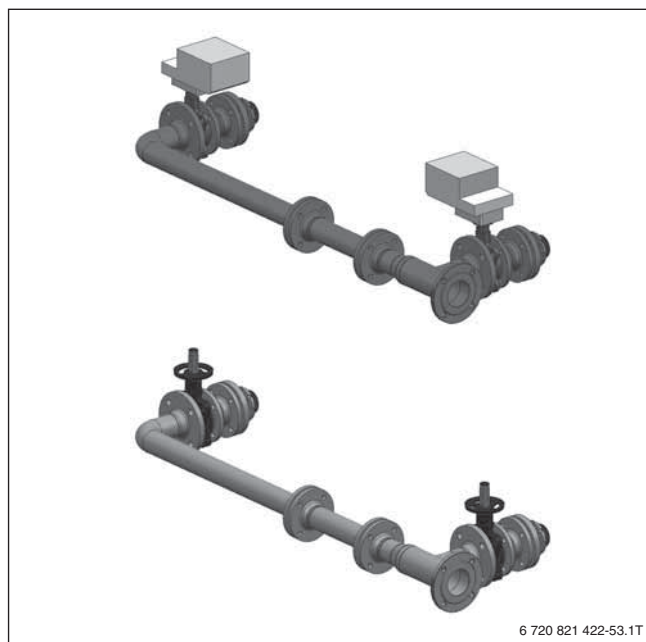
8.1 Hidravlična kaskada

Za izvedbo 2-kotlovne hidravlične kaskade je na voljo obsežna dodatna oprema.

8.1.1 Skupina zbirnih cevi kaskade z motorno regulirano hidravlično zaporno loputo

Vsaka skupina zbirnih cevi zajema:

- Zbirno cev (dvižni in povratni vod)
- Motorno regulirano hidravlično zaporno loputo v dvižnem vodu
- Zaporne ventile v povratnem vodu
- Toplotno izolacijo
- Oporne konzole

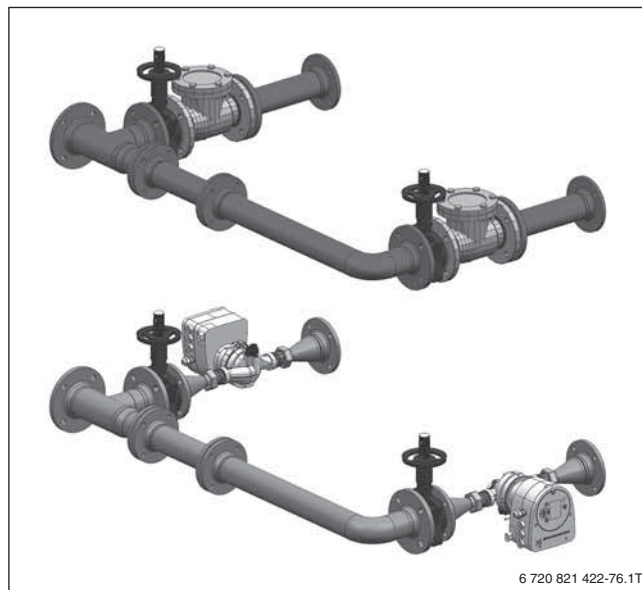


Sl.64 Skupina zbirnih cevi z motorno regulirano hidravlično zaporno loputo

8.1.2 Skupina zbirnih cevi kaskade s črpalnimi skupinami

Vsaka skupina zbirnih cevi zajema:

- Zbirno cev (dvižni in povratni vod)
- 2 črpalni skupini
- 2 protipovratni loputi
- 4 zaporne lopute
- Toplotno izolacijo
- Oporne konzole

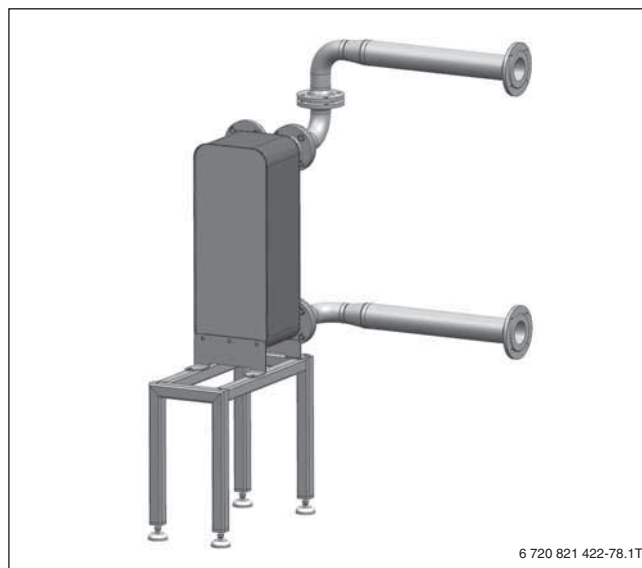


Sl.65 Skupina zbirnih cevi s črpalnimi skupinami

8.1.3 Skupina toplotnega izmenjevalnika za priključitev na zbirno cev

Vsaka skupina toplotnega izmenjevalnika kaskade zajema:

- Toplotni izmenjevalnik znamke Sondex, priključitev na sistem: zunanji navoj DN 50
- Toplotno izolacijo
- Stojno konzolo



Sl.66 Skupina toplotnega izmenjevalnika kaskade

Toplotni izmenjevalniki so dimenzionirani za naslednje temperature:

- Primarna stran 85 °C / 65 °C – sekundarna stran 75 °C / 60 °C
- Primarna stran 65 °C / 45 °C – sekundarna stran 55 °C / 40 °C
- Primarna stran 55 °C / 35 °C – sekundarna stran 40 °C / 30 °C

Toplotni izmenjevalnik tipa SondenX	Moč [kW]	Moč kotla [kW]	Minimalna padec tlaka na primarni strani pri $\Delta T = 20\text{ K}$ [mbar]	Volumski pretok primarna stran [l/h]	Maksimalni padec tlaka na sekundarni strani pri $\Delta T = 15\text{ K}$ [mbar]	Volumski pretok sekundarna stran [l/h]
SL70-BR44-50-TL	75	–	110	3310	180	4400
SL70-BR44-80-TL	100	–	80	4410	130	5870
SL70-BR44-120-TL	150	2 × 75	90	6620	160	8800
SL140-BR30-50-TL	200	2 × 100	80	8830	130	11730
SL140-BR30-60-TL	250	–	90	11040	150	14670
SL140-BR30-70-TL	300	2 × 150	90	13240	160	17600
SL 140-BR30-90-TL	400	2 × 200	100	17660	170	23470
SL 140-BR30-110-TL	500	2 × 250	110	22070	190	29340
SL 140-BR30-140-TL	600	2 × 300	110	26490	180	35200

Tab. 25 Tehnični podatki skupine toplotnega izmenjevalnika



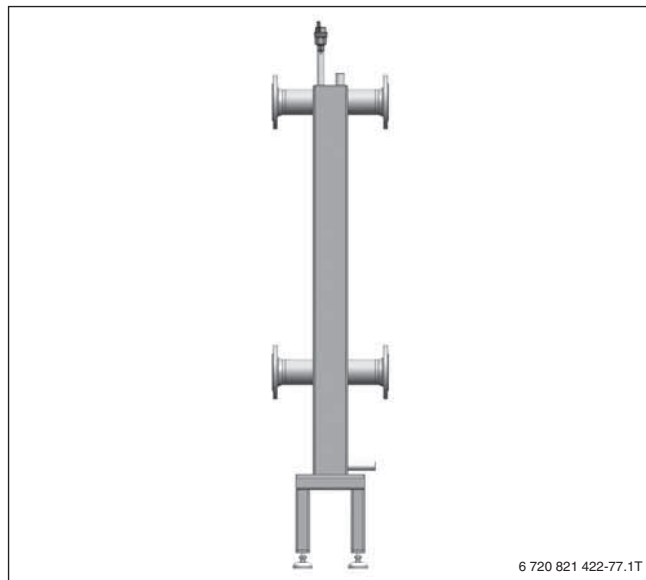
V Bosch-katalogu „Dodatna ogrevalna oprema“ boste našli še druge toplotne izmenjevalnike, ki se lahko uporabijo za sistemsko ločitev v 1-kotlovnih sistemih. Vključitev v kotlovski sistem v tem primeru poteka na lokaciji.

8.1.4 Skupina hidravlične kretnice za priključitev na zbirno cev

Vsaka skupina hidravlične kretnice kaskade zajema:

- Hidravlična kretnica s sistemskimi priključki DN 150/PN 6
- Odzračevalnik
- Priključek za praznjenje
- Toplotno izolacijo
- Stojno konzolo

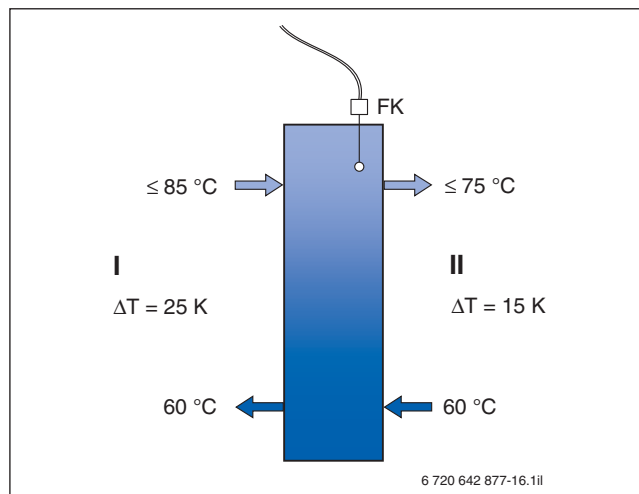
Skupino hidravlične kretnice je izbirno mogoče montirati levo ali desno na zbirno cev.



Sl.67 Skupina hidravlične kretnice kaskade

Ovisno do količine vode na primarni in sekundarni strani lahko pri uporabi hidravlične kretnice pride do nižje temperature dvignega voda kot jo zagotavlja sam kotel (→ sl. 68).

To se zgodi, če je količina vode na sekundarni strani večja od količine vode na primarni strani, kar se pri plinskih kondenzacijskih kotlih pogosto uporablja, da se prepreči neželen dvig temperature povratnega voda. V tem primeru pride do redukcije maksimalne možne temperature dvignega voda. To je treba pri dimenzioniranju kotla upoštevati. Opozorila → tab. 26 (primer temperature dvignega voda 85 °C).



Sl.68 Uporaba hidravlične kretnice

FK Tipalo kretnice

I Primarna stran

II Sekundarna stran



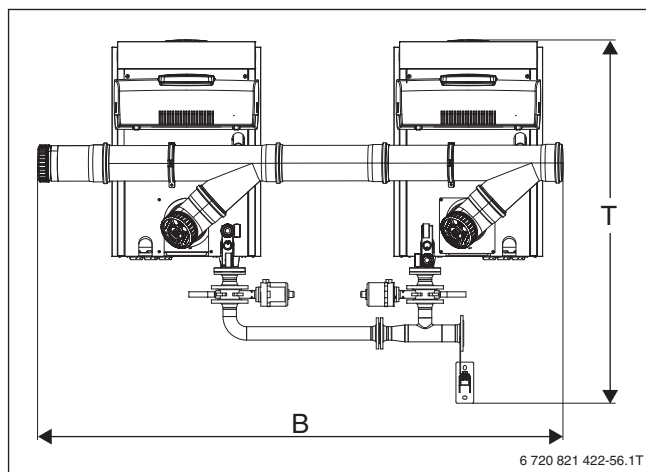
Zaradi mešanja v hidravlični kretnici se maksimalna temperatura dvignega voda zniža!

Temperatura dvignega voda kotla [°C]	ΔT na primarni strani kretnice [K]	ΔT na sekundarni strani kretnice [K]	Maksimalna temperatura dvignega voda za ogrevalni sistem [°C]
85	25	10	70
85	25	15	75
85	25	20	80
85	25	25	85
85	20	10	75
85	20	15	80
85	20	20	85
85	15	10	80
85	15	15	85
85	10	10	85

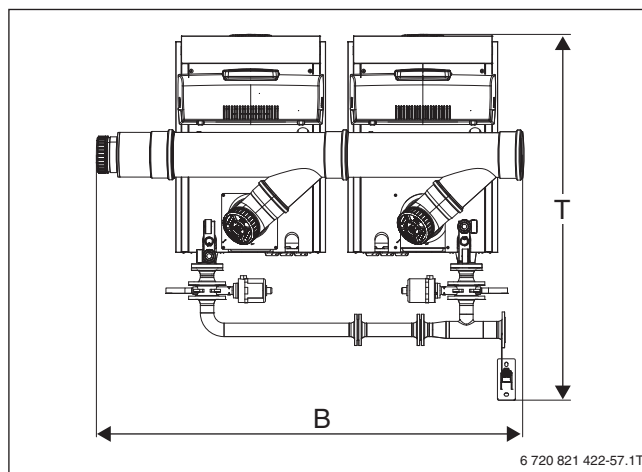
Tab. 26 Maksimalna možna temperatura dvignega voda ogrevalnega sistema pri uporabi hidravlične kretnice pri kotlovski temperaturi dvignega voda 85 °C

8.1.5 Mere tovarniške 2-kotlovne kaskade

Hidravlična cevna povezava z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo

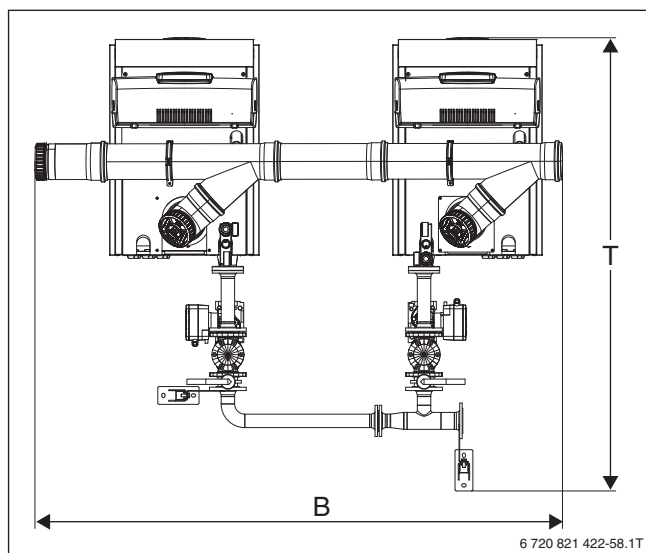


Sl.69 2-kotlovna kaskada s progo
(mere → tab. 27, str. 80)

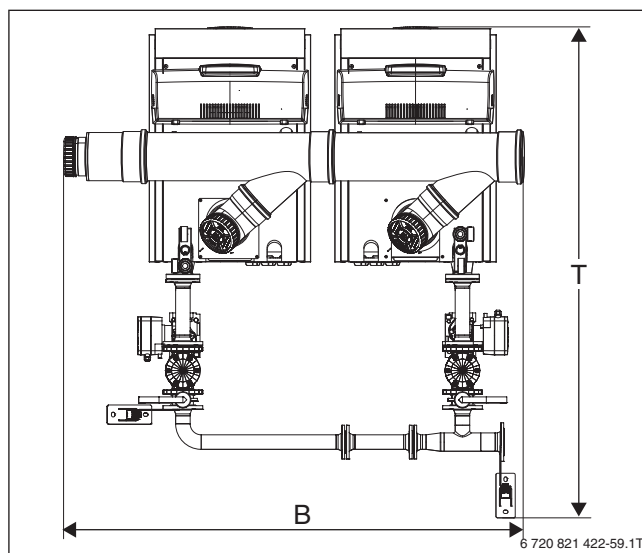


Sl.70 2-kotlovna kaskada, postavitev drug zraven drugega (mere → tab. 27, str. 80)

Hidravlična cevna povezava s črpalkami

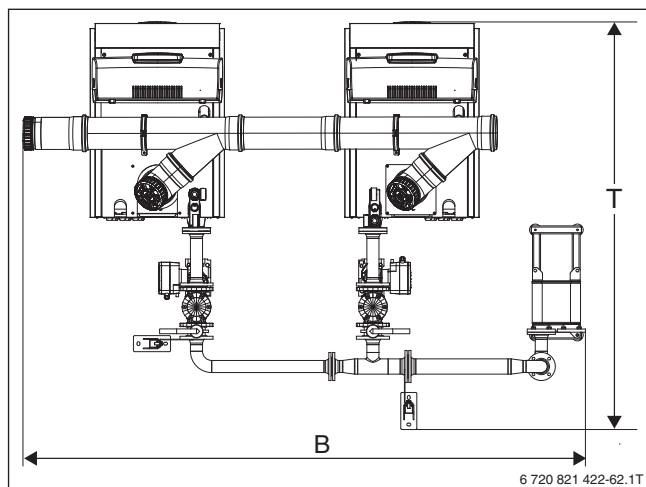


Sl.71 2-kotlovna kaskada s progo
(mere → tab. 27, str. 80)

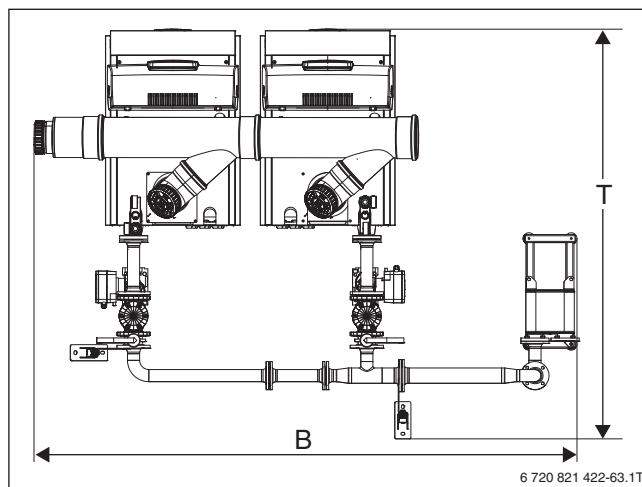


Sl.72 2-kotlovna kaskada, postavitev drug zraven drugega (mere → tab. 27, str. 80)

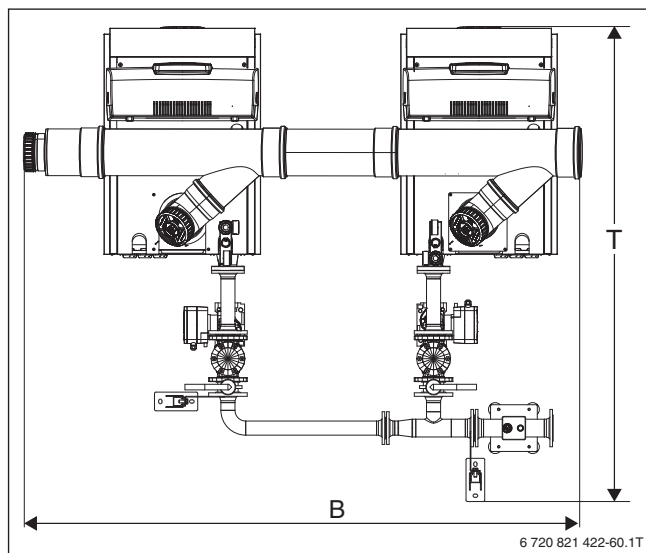
Hidravlična cevna povezava s črpalkami in skupino toplotnega izmenjevalnika



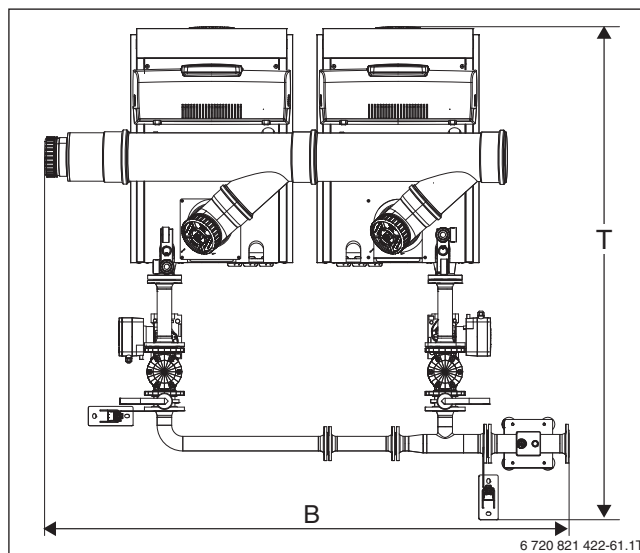
Sl.73 2-kotlovna kaskada s progo
(mere → tab. 27, str. 80)



Sl.74 2-kotlovna kaskada, postavitev drug zraven drugega (mere → tab. 27, str. 80)

Hidravlična cevna povezava s črpalkami in skupino kretnice

SI.75 2-kotlovna kaskada s progo
(mere → tab. 27)



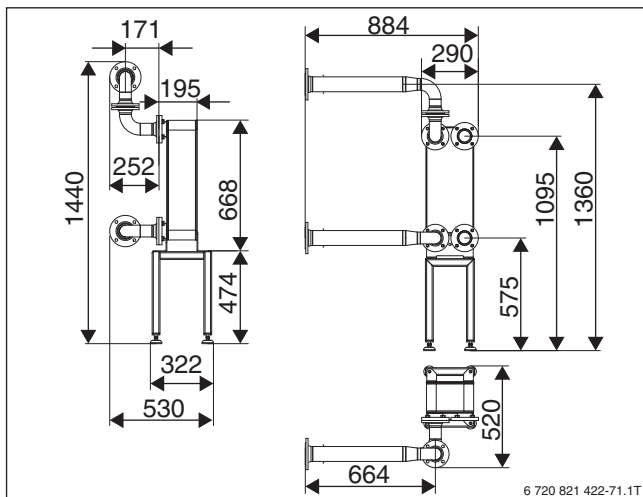
SI.76 2-kotlovna kaskada, postavitve drug zraven
drugega (mere → tab. 27)

		Velikost kotla 2-kotlovska kaskada [kW]											
Mera	Enota	2 × 75		2 × 100		2 × 150		2 × 200		2 × 250		2 × 300	
		Proga	Poleg	Proga	Poleg	Proga	Poleg	Proga	Poleg	Proga	Poleg	Proga	Poleg
Hidravlična cevna povezava z motorno krmiljeno hidravlično zaporno loputo													
Širina B	mm	2412	2014	2412	2014	2367	1907	2528	2051	2528	2051	2528	2051
Globina T	mm	1312	1323	1312	1323	1636	1636	1967	1968	1967	1968	1967	1968
Površina za postavitve	m ²	3,2	2,7	3,2	2,7	3,9	3,1	5,0	4,0	5,0	4,0	5,0	4,0
Hidravlična cevna povezava s črpalkami													
Širina B	mm	2384	2033	2384	2033	2367	1907	2528	2074	2528	2074	2528	2087
Globina T	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Površina za postavitve	m ²	4,2	3,7	4,2	3,7	4,8	3,9	6,0	5,0	6,2	5,1	6,2	5,1
Hidravlična cevna povezava s črpalkami in skupino toplotnega izmenjevalnika													
Širina B	mm	2949	2866	2949	2866	2806	2700	2620	2576	2628	2576	2628	2572
Globina T	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Površina za postavitve	m ²	5,2	5,2	5,2	5,2	5,7	5,5	6,3	6,2	6,4	6,3	6,4	6,3
Hidravlična cevna povezava s črpalkami in skupino kretnice													
Širina B	mm	2441	2365	2441	2365	2377	2167	2528	2110	2528	2110	2528	2110
Globina T	mm	1768	1802	1768	1802	2033	2037	2392	2393	2451	2451	2448	2448
Površina za postavitve	m ²	4,3	4,2	4,3	4,3	4,8	4,4	6,0	5,0	6,2	5,2	6,2	5,2

Tab. 27 Mere tovarniške 2-kotlovne kaskade brez odnikov za vzdrževanje

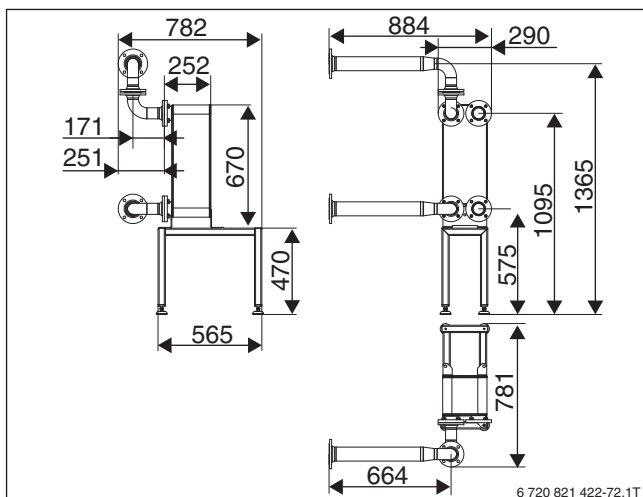
8.1.6 Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado

Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 75 ali 2 × 100 kW



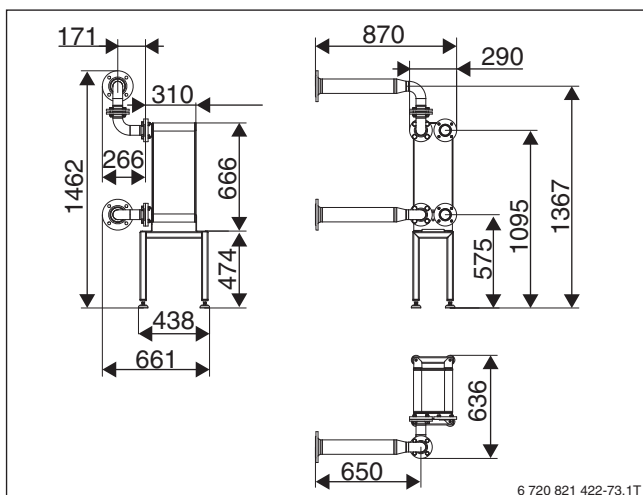
Sl.77 Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 75 ali 2 × 100 kW

Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 150 kW



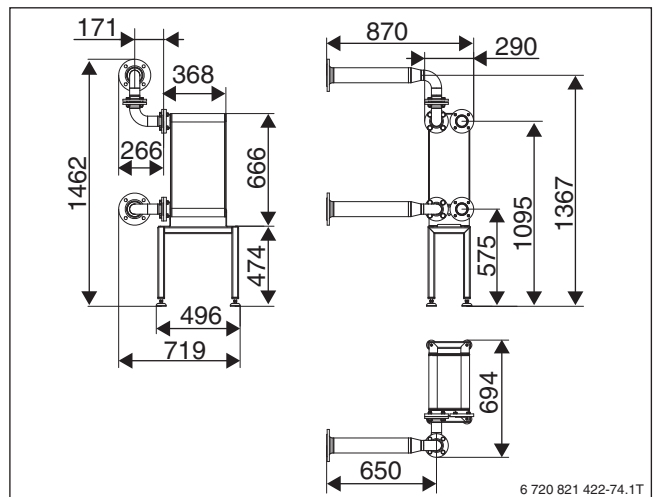
Sl.78 Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 150 kW

Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 200 kW



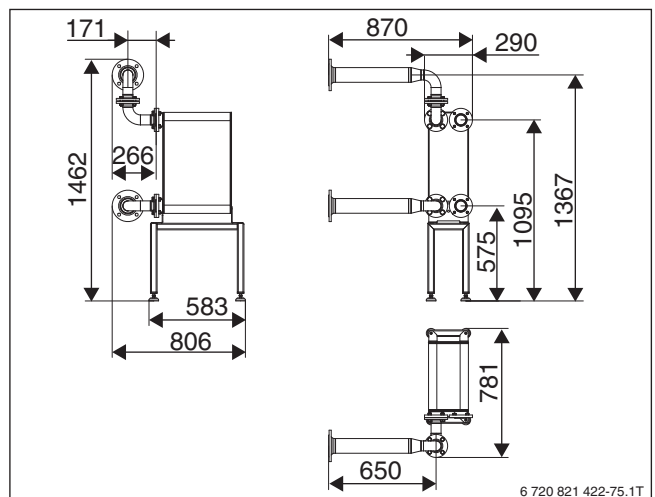
Sl.79 Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 200 kW

Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 250 kW



Sl.80 Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 250 kW

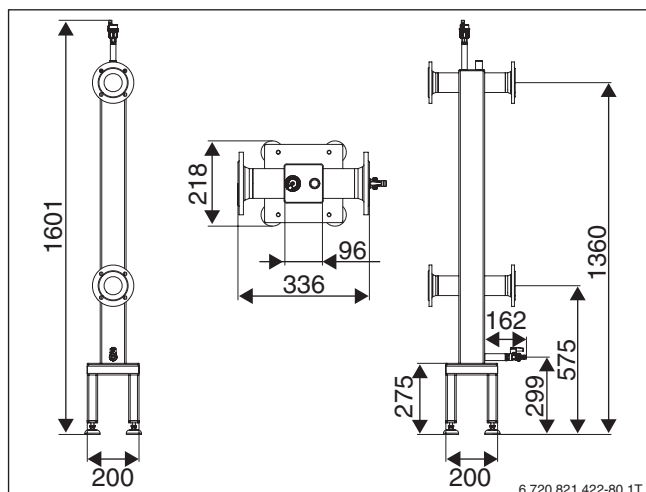
Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 300 kW



Sl.81 Skupina toplotnega izmenjevalnika za 2-kotlovno kaskado 2 × 300 kW

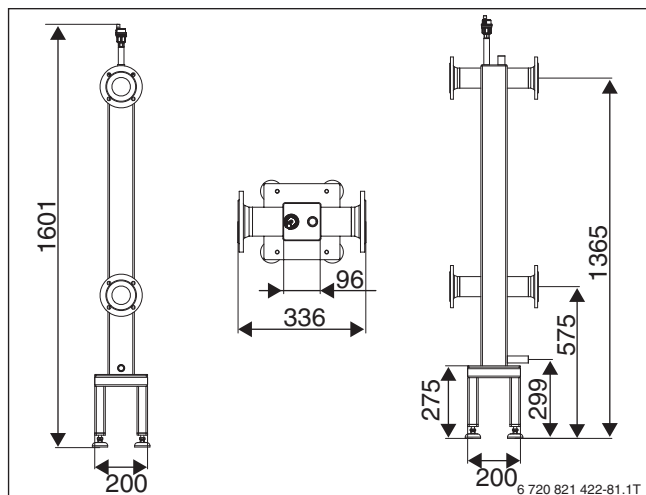
8.1.7 Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado

Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado 2 × 75 ali 2 × 100 kW



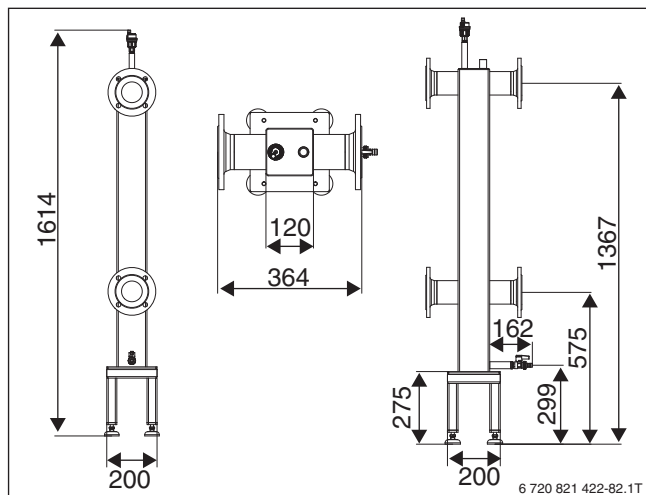
Sl.82 Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado 2 × 75 ali 2 × 100 kW

Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado 2 × 150 kW



Sl.83 Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado 2 × 150 kW

Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado 2 × 200 kW, 2 × 250 kW ali 2 × 300 kW



Sl.84 Skupina hidravlične kretnice za 2-kotlovno kaskado 2 × 200 kW, 2 × 250 kW ali 2 × 300 kW

8.2 Dimovodna kaskada

Za izvedbo 2-kotlovne dimovodne kaskade je na voljo obsežna dodatna oprema:

- Osnovni komplet za dimovodno kaskado
- Komplet za dimovodno kaskado v jašku
- Komplet za dimovodno kaskado na fasadi

Osnovni komplet za podtlačno dimovodno kaskado za priključitev 2 × GC7000F 75 ... 300 na dimovodno cev nazivne velikosti DN 160 ... DN 250

Osnovni komplet vsebuje en vodoravni zbiralnik ter komponente za priključitev 2 kotlov na zbiralnik.

Vodoravni zbiralnik sestavljajo:

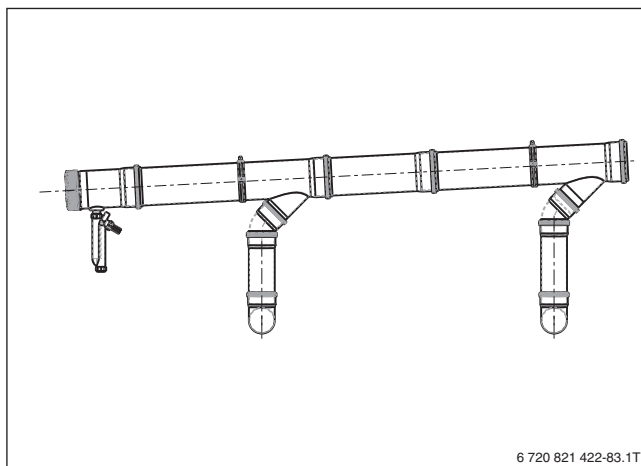
- 2 zbirni dimovodni cevi s 45°-odcepom
- Povezovalni kos
- Priključek za odvod kondenzata s sifonom
- 2 pritrdilni objemki (zbiralnik dimnih plinov)
- Kontrolna odprtina s pokrovom
- Tesnila
- Komplet gibkih cevi za povezavo priključkov za odvod kondenzata

Komplet za povezavo kotla zajema:

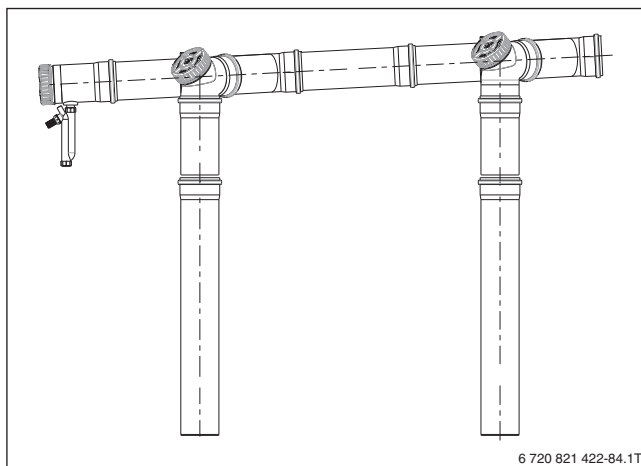
- 2 87°-koleni s kontrolno odprtino (izvedba 160/160)
- 2 prilagodna kosa
- 2 izravnalna elementa
- 2 koleno za priključitev na kotel 87° (izvedba 110/160)
- 2 45°-koleni (izvedba 110/160)



Kondenzat iz dimovodne cevi je treba prek sifona v zbiralniku dimnih plinov odvajati neposredno v napravo za nevtralizacijo.



Sl.85 Zbirna cev kaskade za GC7000F 75 ... 300, 2 × 75 kW in 2 × 100 kW



Sl.86 Zbirna cev kaskade za GC7000F 75 ... 300, 2 × 150 kW ... 2 × 300 kW

	Velikost kotla [kW]	Priključek kotla	Zbirna cev kaskade		
			DN 160	DN 200	DN 250
Tovarniška 2-kotlovna dimovodna kaskada podtlačna	2 × 75	DN 110	x	–	–
	2 × 100	DN 110	x	–	–
	2 × 150	DN 160	–	x	–
	2 × 200	DN 200	–	–	x
	2 × 250	DN 200	–	–	x
	2 × 300	DN 200	–	–	x
Tovarniška 2-kotlovna dimovodna kaskada nadtllačna ¹⁾	2 × 75	DN 110	x	–	–
	2 × 100	DN 110	x	–	–
	2 × 150	DN 160	x	x	–
	2 × 200	DN 200	–	x	x
	2 × 250	DN 200	–	x	x
	2 × 300	DN 200	–	–	x

Tab. 28 Dodelitev zbirne cevi kaskade

1) Dobavljivo od 2018

x Združljivo
– Nezdružljivo

9 Dodatna oprema

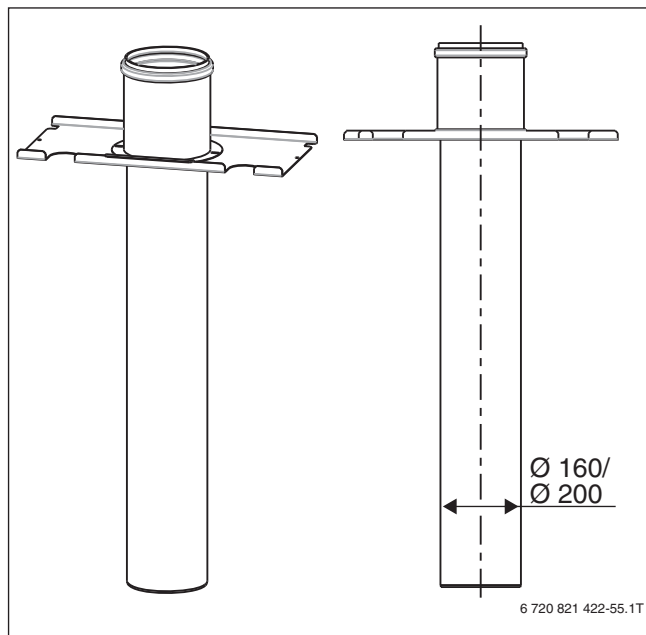
9.1 Izbrane posamezne komponente



Prikazane mere so informativne nazivne mere in lahko odstopajo glede na izdelavo.

Komplet za dimovodni priključek zgoraj

Za velikosti kotlov 150 ... 300 kW je dimovodni priključek mogoče premontirati navzgor. Ta priključna cev poteka znotraj plašča kotla.



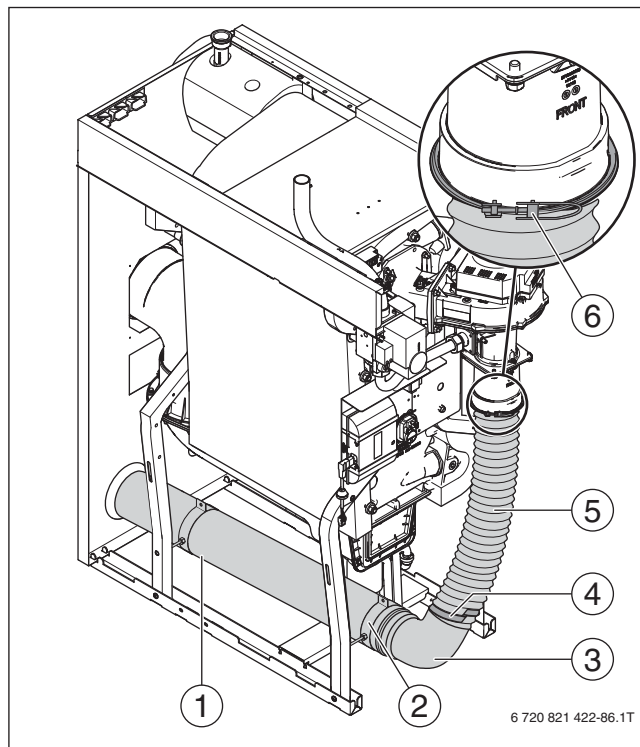
Sl.87 Komplet za dimovodni priključek zgoraj, Ø 160/Ø 200

Komplet vstavkov za zračni filter



Dobavljivo od 2018. V času tiska podatki še niso bili na voljo.

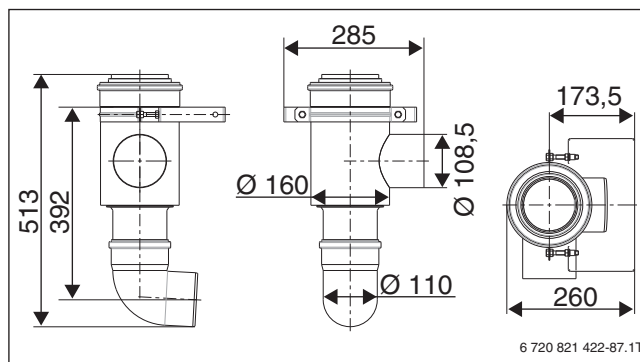
Komplet za obratovanje z zajemom zraka na prostem¹⁾



Sl.88 Komplet dodatne opreme za obratovanje z zajemom zraka na prostem

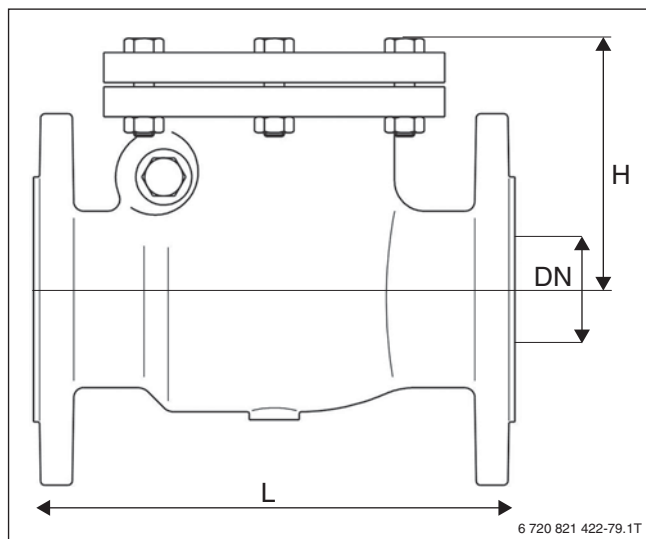
- [1] Cev za zgorevalni zrak (DN 110 za 75 ... 150 kW; DN 160 za 200 ... 300 kW)
- [2] Cevna objemka (2 ×)
- [3] Cevno koleno
- [4] Objemka
- [5] Cev za zgorevalni zrak
- [6] Adapter z objemko

Koncentrični kos za priključitev na kotel za GC7000F 75 ... 300, 75 kW in 100 kW¹⁾



Sl.89 Koncentrični kos za priključitev na kotel za GC7000F 75 ... 300, 75 kW in 100 kW

1) Dobavljivo od 2018

Protipovratna loputa, prirobnična izvedba PN 16


SI.90 Protipovratna loputa (mere → tab. 29)

Protipovratna loputa iz sive litine:

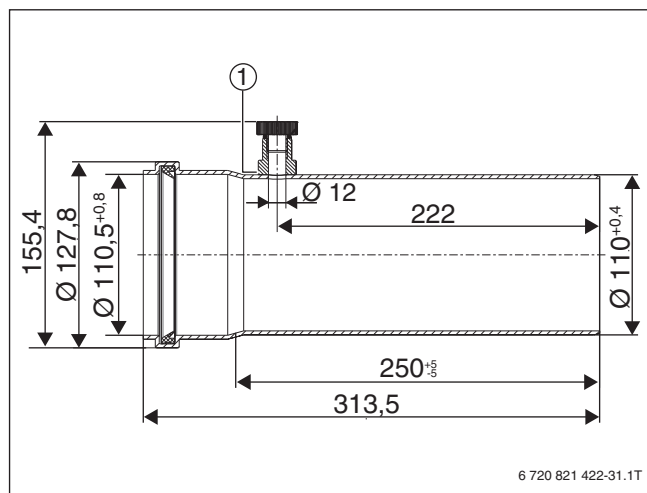
- Obojestranski prirobnični priključek PN 16
- Ohišje in pokrov iz sive litine
- Ventilski sedež iz medi
- Brezazbestna tesnila
- Okrogla prirobnica skladno z DIN EN 1092-2, PN 16 (premer kroga izvrtin ustreza tudi BS 4504, PN 16)

Protipovratne lopute je v cevnih omrežjih mogoče montirati navpično ali vodoravno. Pri navpičnem pretoku je vgradnja dovoljena le, če je protipovratno loputo mogoče odpreti v smeri navzgor. Pri vodoravnem pretoku mora biti vpetje lopute zgoraj.

	Enota	
Višina H		
DN 50	mm	125
DN 65	mm	130
Dolžina L		
DN 50	mm	200
DN 65	mm	240
Maks. pretočna hitrost	m/s	3
Material	–	siva litina
k_{vs}		
DN 50	–	132
DN 65	–	326
Nazivna velikost	–	DN 65
Maks. obratovalni tlak	bar	16
Min. obratovalna temperatura	°C	– 10
Maks. obratovalna temperatura	°C	120

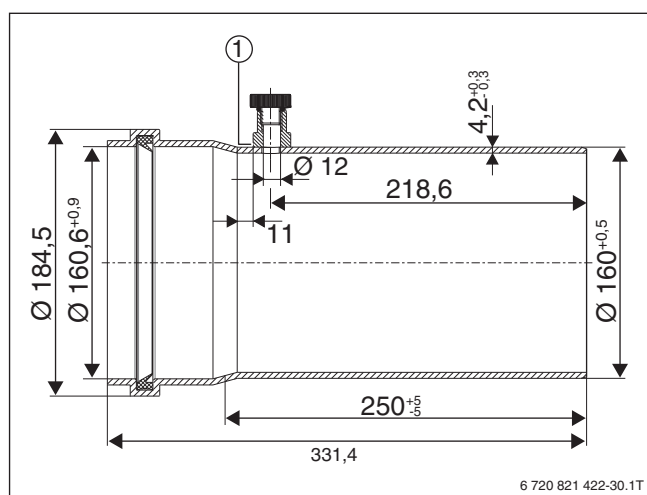
Tab. 29 Protipovratna loputa, prirobnična izvedba

9.2 Priključni kosi z opsijskimi merilnimi odprtinami



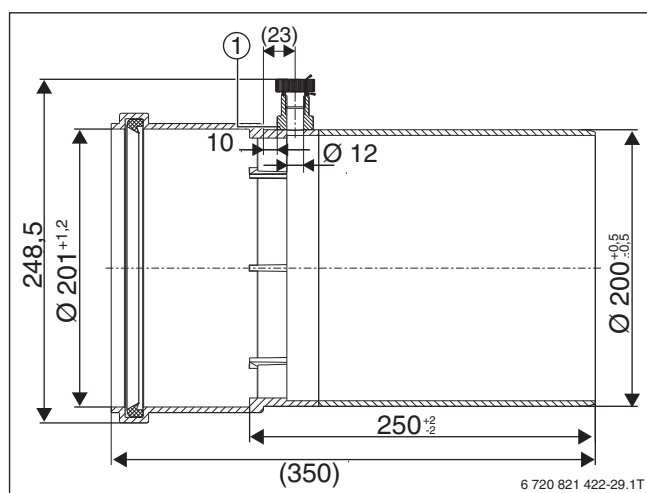
Sl.91 Priključni kos DN 110 (mere v mm)

[1] Zvar



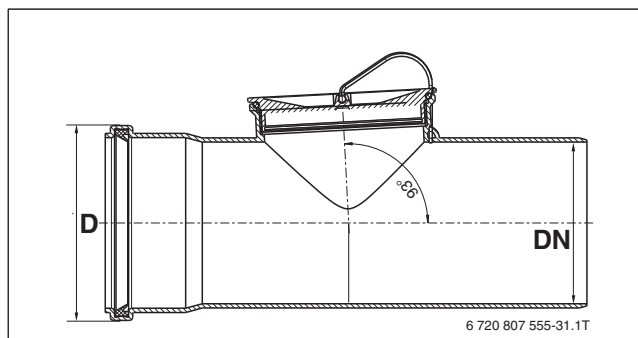
Sl.92 Priključni kos DN 160 (mere v mm)

[1] Zvar



Sl.93 Priključni kos DN 200

[1] Zvar



Nazivna velikost	Premjer mufe [DN]
110	128
125	145
160	184
200	220
250	270

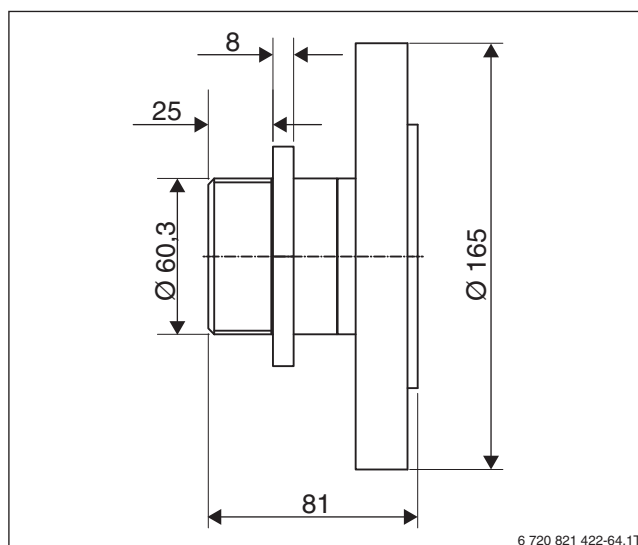
Tab. 30 Mere mufe za dimovodno cev

9.3 Reducirni kosi



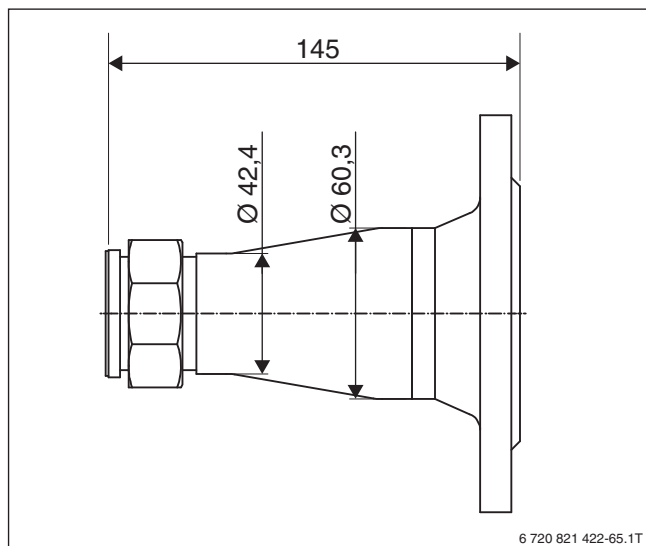
Prikazane mere so informativne nazivne mere in lahko odstopajo glede na izdelavo.

9.3.1 Za 2"-notranji navoj na prirobnico DN 50/PN 6



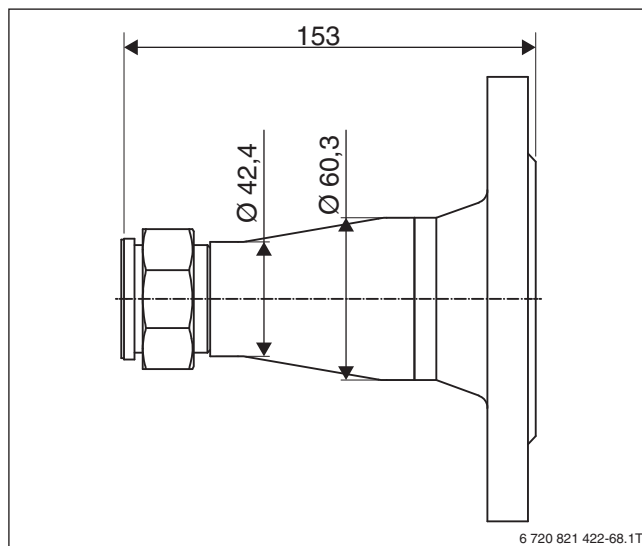
Sl.94 Reducirni kos za 2"-notranji navoj na prirobnico DN 50/PN 6

9.3.2 Za visokoučinkovite črpalke

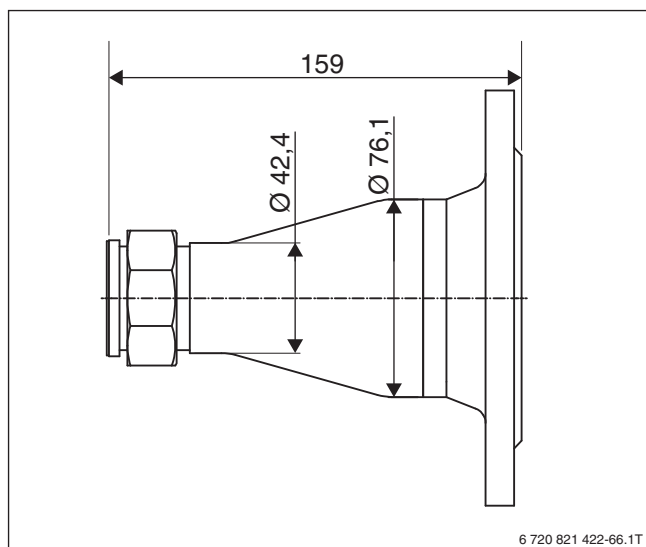


Sl.95 Reducirni kos DN 50/PN 6 – G 1 ½ " (mere v mm)

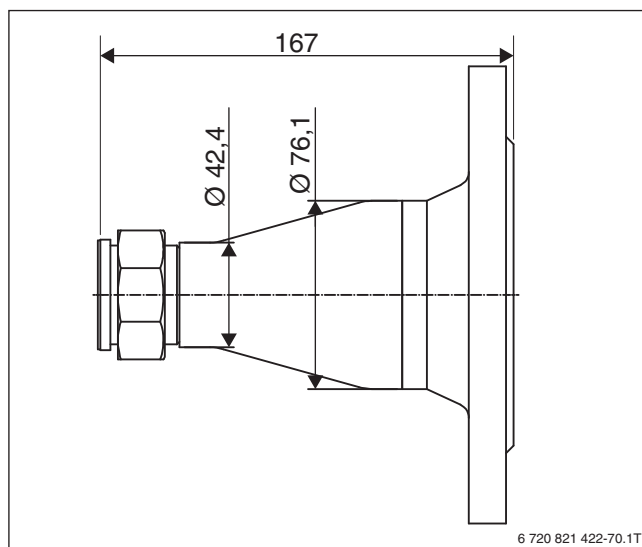
9.3.3 Za protipovratno loputo



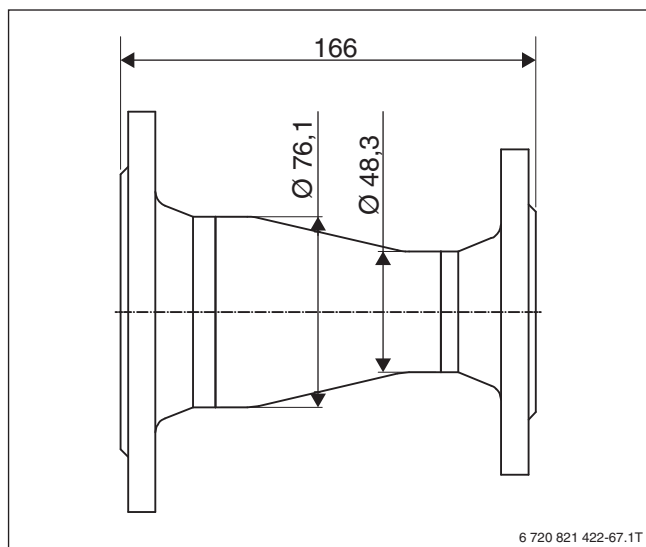
Sl.98 Reducirni kos DN 50/PN 16 – G 1 ½ " (mere v mm)



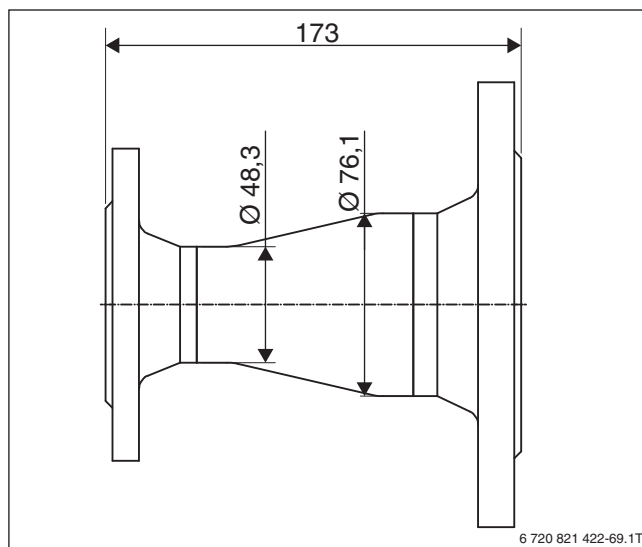
Sl.96 Reducirni kos DN 65/PN 6 – G 1 ½ " (mere v mm)



Sl.99 Reducirni kos DN 65/PN 16 – G 1 ½ " (mere v mm)



Sl.97 Reducirni kos DN 65/PN 6 – DN 40/PN 6 (mere v mm)



Sl.100 Reducirni kos DN 65/PN 16 – DN 40/PN 6 (mere v mm)

10 Naprava za nevtralizacijo

10.1 Kondenzat

Kondenzat iz plinskih kondenzacijskih kotlov je skladno s predpisi treba odvajati v javno kanalizacijsko omrežje. Odločilnega pomena je, ali je treba kondenzat pred izpustom v kanalizacijo nevtralizirati. To je odvisno od moči kotla. Za izračun nastalega kondenzata na letni ravni je kot empirična vrednost bila privzeta specifična količina kondenzata maks. 0,14 kg/kWh.

Pred montažo se je smiselno pravočasno seznaniti s krajevnimi določili oziroma predpisi v zvezi z odvajanjem kondenzata.

$$\dot{V}_K = \dot{Q}_F \times m_K \times b_{VH}$$

F. 2 Natančen izračun letne količine kondenzata

b_{VH}	Ure polne uporabe ogrevalnega kotla (polna obremenitev) v h/a
m_K	Specifična količina kondenzata v kg/kWh (privzeta gostota = 1 kg/l)
Q_F	Nazivna toplotna obremenitev generatorja toplote v kW
V_K	Volumski pretok kondenzata v l/h

10.2 Naprave za nevtralizacijo

Če je treba kondenzat nevtralizirati, so na voljo naprave za nevtralizacijo NE 0.1, NE 1.1 in NE 2.0. Vgraditi jih je treba med priključek za odvod kondenzata na plinskem kondenzacijskem kotlu in priključek na javno kanalizacijsko omrežje. Napravo za nevtralizacijo je treba postaviti za ali ob plinski kondenzacijski kotel.

Cev za kondenzat mora biti izdelana iz primerne materiala, npr. polipropilena (PP).

Napravo za nevtralizacijo je treba napolniti z nevtralizacijskim sredstvom. Ko kondenzat pride v stik z nevtralizacijskim sredstvom, se pH-vrednost kondenzata poviša na 6,5 do 10. S tako pH-vrednostjo je nevtralizirani kondenzat dovoljeno odvajati v komunalno kanalizacijsko omrežje. Kako dolgo traja ena polnitev granulata, je odvisno od nevtralizirane količine kondenzata in naprave za nevtralizacijo. Porabljeni granulati je treba zamenjati, če je pH-vrednost nevtraliziranega kondenzata pod 6,5.

10.2.1 Oprema

Naprava za nevtralizacijo NE 0.1

- Plastično ohišje s komoro za nevtralizacijsko sredstvo in zastojnim območjem za nevtralizirani kondenzat
- pH-vrednost nevtraliziranega kondenzata je treba preveriti najmanj 2 × letno.

Naprava za nevtralizacijo NE 1.1

- Plastično ohišje s komoro za nevtralizacijsko sredstvo in zastojnim območjem za nevtralizirani kondenzat
- Nivojsko krmiljena črpalka za kondenzat (črpalna višina pribl. 2 m)
- pH-vrednost nevtraliziranega kondenzata je treba preveriti najmanj 2 × letno.

Naprava za nevtralizacijo NE 2.0

- Plastično ohišje z ločenima komorama za nevtralizacijsko sredstvo in nevtralizirani kondenzat
- Nivojsko krmiljena črpalka za kondenzat (črpalna višina pribl. 2 m), možnost razširitve z modulom za povišanje tlaka (črpalna višina pribl. 4,5 m)
- Integrirana regulacijska elektronika za nadzorne in servisne funkcije:
 - Varnostni izklop gorilnika v povezavi z Bosch-regulatorji
 - Prelivna zaščita
 - Prikaz za menjavo nevtralizacijskega sredstva

11 Dodatna oprema

11.1 Servisne storitve

Bosch za zagon kotla nudi optimizacijo gorilnika in kotla ter parametriranje regulacije. Za zagon je potreben priključek na zemeljski plin, zagotoviti je treba tudi zadosten odjem toplote.

Nadalje obstaja možnost zagotavljanja mobilne naprave za popolno razsoljevanje vode za prvo polnjenje in vode za dotakanje glede na zahteve Bosch.

Po potrebi kontaktirajte eno naših podružnic.

11.2 Orodje za čiščenje

Za GC7000F 75 ... 300 je na voljo posebno orodje za čiščenje.

Orodje za čiščenje se uporablja v primeru močne zaskorjenosti, in sicer kot podpora drugim vrstam čiščenja.

Običajno čiščenje zajema izpiranje s čisto vodo in izpihovanje toplotnega izmenjevalnika ter gorilnika s stisnjenim zrakom. Pri močnejši zaskorjenosti je dovoljeno uporabiti čistila, ki jih je odobril Bosch. O teh se lahko pozanimate pri podjetju Bosch.

11.3 Priključno koleno za dovod zraka

Za GC7000F 75 ... 300 je na voljo priključna dodatna oprema za obratovanje z zajemom zraka na prostem, narejena iz prozornega polipropilena (PP).

Kotni priključek DN 110 ima kot 90° in merilno odprtino.

Za večje dimenzije so na voljo ustrezne razširitve.

Izračunati je treba velikost cevi za dovod zraka.

12 Dimovodni sistem

12.1 Zahteve

Standardi, uredbe in direktive

Dimovodne cevi morajo biti neobčutljive na vlago in odporne na dimne pline ter agresivni kondenzat. Izvedene morajo biti skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in nacionalnimi predpisi.

Splošni napotki

- Uporabite samo atestirane dimovodne cevi.
- Upoštevajte zahteve Potrdila o atestu.
- Prezračevani presek med jaškom in dimovodno cevjo oblikujte tako, da bo mogoča kontrola.
- Dimovodne cevi je treba montirati tako, da jih je mogoče odstraniti.
- Dimovodne cevi za obratovanje z nadtlakom izvedite s prezračevanim jaškom.
- Zagotovite odmik dimovodnega sistema od sten jaška pri okrogli dimovodni cevi v pravokotnem jašku najmanj 2 cm, pri okrogli dimovodni cevi in okroglem jašku pa najmanj 3 cm.
- Dimenzioniranje dimovodnega sistema poteka skladno z DIN EN 13384-1 za enojne priključke na dimnik in skladno z DIN EN 13384-2 za več priključkov.
- Vodoravno potekajoči del dimovodne cevi je treba montirati z vzponom 3° (= 5,2 % oziroma 5,2 cm na meter) v smeri toka dimnih plinov. Da bi preprečili nenamerno zrahljanje/ločitev spojev z mufami, je treba dimovodni sistem v razmiku največ 1 m ter pred in za vsakim kolenom ustrezno podpreti in zavarovati.
- Naprave za zaščito pred vetrom za dovod zgorevalnega zraka in odvajanje dimnih plinov ne smejo biti nameščene na nasprotnih zidovih stavbe.

Zahteve glede materiala

Material dimovodne cevi mora biti odporen na dosegljive temperature dimnih plinov. Biti mora neobčutljiv za vlago in odporen na kisli kondenzat. Primerne so dimovodne cevi iz nerjavnega jekla in plastike.

Dimovodne cevi je glede maks. temperature dimnih plinov mogoče razvrstiti v različne skupine (80 °C, 120 °C, 160 °C in 200 °C). Temperatura dimnih plinov je lahko nižja od 40 °C. Na vlago občutljivi dimniki morajo zaradi tega biti primerni tudi za temperature pod 40 °C.

Dimovodni sistem mora biti izveden za tlačni razred (EN 1443) H1 ali (EN 1443) P1, z dodatno mehansko odpornostjo na tlačne sunke do 5000 Pa.

Razred	Stopnja puščanja [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Nazivni tlak [Pa]	Obratovalni način
P1	0,006	200	Nad-/podtlak ^{a, c}
H1	0,006	5000	Nad-/podtlak ^b

Tab. 31

^a Nadtlak do največ 200 Pa

^b Nadtlak do največ 5000 Pa

^c Uporaba samo z dodatno mehansko stabilizacijo tlačnih udarov do 5000 Pa v povezovalnem kosu

Pri uporabi enostenskega dimovodnega sistema (dodatna oprema) je zahteva glede mehanske odpornosti na tlačne sunke do 5000 Pa ob uporabi pripadajočih pritrdilnih trakov izpolnjena.

Pri uporabi dvostenskega dimovodnega sistema (dodatna oprema) je zahteva glede mehanske odpornosti na tlačne sunke do 5000 Pa izpolnjena, saj so potrebni pritrdilni trakovi zajeti v obsegu dobave.

Praviloma se pri kombinaciji generatorja toplote z dimovodno cevjo za nizke temperature dimnih plinov zahteva zaščita z varnostnim termostatom. Od te zahteve je dovoljeno odstopanje, saj imata regulacija kotla in krmilnik gorilnika kondenzacijskega kotla GC7000F 75 ... 300 integrirano funkcijo varnostnega termostata. Pri tem se maksimalna dopustna temperatura dimnih plinov 120 °C za dimovodne cevi skupine B ne preseže.

Ker so plinski kondenzacijski kotli nadtlaki, se je treba zavedati, da je v sistemu prisoten nadtlak.

Če je dimovodni sistem speljan skozi prostore, ki so v uporabi, mora biti po celotni dolžini izveden kot prezračevani sistem v jašku. Jašek mora ustrezati odgovarjajočim zahtevam Uredbe o kurilnih napravah.

Kotla ni dovoljeno priključevati na kombinirane dimovodne naprave skupaj z motornimi napravami za kogeneracijo (SPTE).

12.2 Dimovodni sistem iz umetne mase

Za kondenzacijske kotle so na voljo prilagojeni dimovodni sistemi za obratovanje z nadtlakom DN 110, DN 125, DN 160, DN 200 in DN 250. Ti dimovodni sistemi so narejeni iz prozornega polipropilena (PP). Imajo gradbeni atest za temperature dimnih plinov do 120 °C. Vsi sistemi se dobavijo sestavljeni oziroma gotovi, znanje varjenja ni potrebno.

Pred dimovodno progo nastali kondenzat je pri dimovodnih kaskadah treba odvajati pred kotlom. Tok kondenzata v napravo je dovoljen le pri prostostojećih kotlih. Ustrezni nastavki, ki se s priloženo cevjo povežejo s sifonom kotla, so na voljo na priključnih kosih znamke Bosch.

Primere izračunov za 1- in 2-kotlovne sisteme z obratovanjem z zajemom zraka iz prostora najdete na naslednjih straneh. Glede rešitev za dimovodne kaskade in obratovanje z zajemom zraka na prostem se je zaradi številnih možnosti montaže glede na posamezen projekt treba predhodno posvetovati z dobavitelji dimovodnega sistema, ki mora biti ustrezno prilagojen in dimenzioniran skladno z DIN EN 13384.

Veljavni predpisi

Pri načrtovanju dimovodnega sistema se je treba posvetovati s pristojno službo.

Zahteve za jašek

Znotraj zgradb morajo biti dimovodni sistemi nameščeni v jašku (se ne zahteva v zadostno prezračevanih prostorih postavitve). Ta mora biti izdelan iz negorljivih in oblikovno stabilnih materialov.

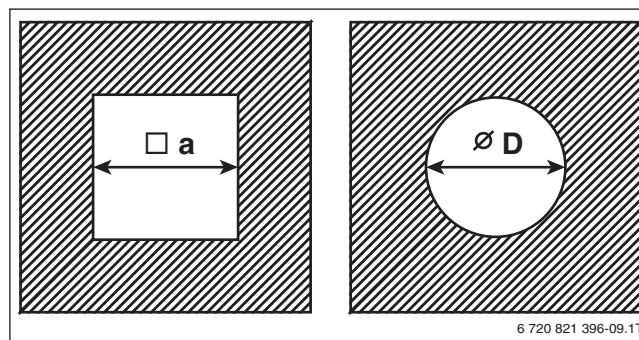
Zahtevan požarni razredi:

- 90 minut (požarni razred F90)
- 30 minut (požarni razred F30, pri zgradbah nizke višine)

Obstoječi in uporabljeni dimnik mora pred montažo dimovodne cevi temeljito očistiti pristojni dimnikar.

To velja predvsem za dimnike, ki se uporabljajo v kombinaciji s kurišči na trda goriva.

Preseki jaškov



Sl.101 Pravokotni in okrogli prerez

Dimovodna cev- nazivne vrednosti	Minimalne mere jaškov	
	Okrogli jašek [mm]	Pravokotni jašek [mm]
DN 110	Ø 170	150 × 150
DN 125	Ø 185	166 × 166
DN 160	Ø 220	205 × 205
DN 200	Ø 260	240 × 240
DN 250	Ø 310	293 × 293

Tab. 32 Minimalne mere jaškov za ponujene dimovodne sisteme iz umetne mase (skladno z DIN 18160), za obratovanje z zajemom zraka iz prostora

12.3 Karakteristične vrednosti dimnih plinov GC7000F 75 ... 300 – prostostoječi kotel

		Velikost kotla [kW]						
		Enota	75	100	150	200	250	300
Nazivna toplotna obremenitev [Qn (Hi)]	Polna obremenitev	kW	70,8	95,1	142,9	189,9	237,9	285,7
	Delna obremenitev	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Obratovalna temperatura 50/30 °C								
Nazivna toplotna moč	Polna obremenitev	kW	75	100	150	200	250	300
	Delna obremenitev	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Masni pretok dimnih plinov	Polna obremenitev	g/s	31,8	42,1	62,7	82,3	106,9	125,7
	Delna obremenitev	g/s	6,8	6,8	10	12,7	16,3	20,8
Obratovalna temperatura 80/60 °C								
Nazivna toplotna moč	Polna obremenitev	kW	69,4	93	139,8	186,1	232,9	280
	Delna obremenitev	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,7
Masni pretok dimnih plinov	Polna obremenitev	g/s	32,5	43,1	63,6	84,1	110,2	129,4
	Delna obremenitev	g/s	7,1	7,1	10,6	14,4	17,3	22,2
Vrednosti dimnih plinov								
Dimovodni priključni nastavek		–	DN 110	DN 110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Nazivni masni pretok dimnih plinov	Polna obremenitev	g/s	32,9	43,86	65,78	89,3	109,64	131,56
	Delna obremenitev	g/s	5,6	7,45	11,18	14,91	18,63	22,36
Vsebnost CO ₂ zemeljski plin E/LL	Polna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Delna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Vsebnost CO ₂ utekočinjeni plin	Polna obremenitev	%	Dobavljivo od 2018					
	Delna obremenitev	%						
Transportni tlak ventilatorja (sistem dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimih plinov)		Pa	150	150	150	150	150	150

Tab. 33 Karakteristične vrednosti dimnih plinov GC7000F 75 ... 300 – prostostoječi kotel

12.4 Karakteristične vrednosti dimnih plinov GC7000F 75 ... 300 – tovarniška 2-kotlovna kaskada

		Enota	Velikost kotla [kW]					
			2 × 75	2 × 100	2 × 150	2 × 200	2 × 250	2 × 300
Skupna moč 2-kotlovne kaskade		kW	150	200	300	400	500	600
Nazivna toplotna obremenitev [Qn (Hi)]	Polna obremenitev	kW	141,6	190,1	285,9	379,9	475,7	571,4
	Delna obremenitev	kW	15,8	15,8	23,8	34,5	39,6	47,6
Obratovalna temperatura 50/30 °C								
Nazivna toplotna moč	Polna obremenitev	kW	150	200	300	400	500	600
	Delna obremenitev	kW	17,2	17,2	25,7	37,3	42,9	51,4
Masni pretok dimnih plinov	Polna obremenitev	g/s	63,5	84,2	125,4	164,6	213,8	251,5
	Delna obremenitev	g/s	6,76	6,8	10	12,74	16,29	20,84
Obratovalna temperatura 80/60 °C								
Nazivna toplotna moč	Polna obremenitev	kW	138,8	186	279,6	372,27	465,8	560
	Delna obremenitev	kW	15,5	15,5	23,2	33,7	38,8	46,6
Masni pretok dimnih plinov	Polna obremenitev	g/s	65	86,2	127,22	168,2	220,48	258,76
	Delna obremenitev	g/s	7,11	7,1	10,59	14,41	17,25	22,17
Vrednosti dimnih plinov								
Dimovodni priključni nastavek		–	DN 110	DN 110	DN 160	DN 200	DN 200	DN 200
Vsebnost CO ₂ zemeljski plin E/LL	Polna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
	Delna obremenitev	%	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
Vsebnost CO ₂ utekočinjeni plin	Polna obremenitev	%	Dobavljivo od 2018					
	Delna obremenitev	%						
Transportni tlak ventilatorja (sistem dovoda zgorevalnega zraka in odvoda dimih plinov)		Pa	150	150	150	150	150	150
Maks. tlak kotla 2 (ne obratuje), če kotel 1 obratuje s polno obremenitvijo (nadtlačna kaskada)		Pa	50	50	50	50	50	50

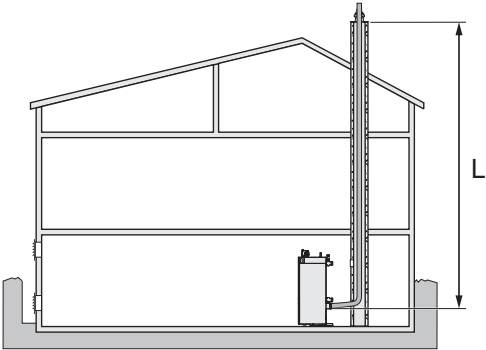
Tab. 34 Karakteristične vrednosti dimnih plinov GC7000F 75 ... 300 – tovarniška 2-kotlovna kaskada

12.5 Dimenzioniranje dimovodnih sistemov iz umetne mase (zajem zraka iz prostora)

Pri dimenzioniranju dimovodnega sistema je treba v fazi načrtovanja opraviti izračun sistema na podlagi predvidenega dimovodnega sistema.

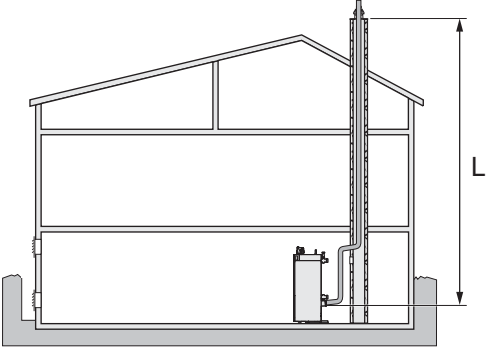
Zato dimovodi ne smejo preseči določene dolžine, da bi bilo zagotovljeno varno odvajanje na prosto. V ta namen je treba opraviti izračun skladno z EN 13384 ob uporabi navedb za prostostoječi kotel iz tehnične dokumentacije.

Upoštevati je treba tudi za državo specifične predpise in standarde. Za lažje delo so v nadaljevanju podani izračuni za običajne odvode dimnih plinov z dimovodnim sistemom Centrotherm PP togi za obratovalno temperaturo 80/60. Če uporabljeni sistem in odvod dimnih plinov ustrežata opisani zgradbi in predpisanim vrednostim, izračun ni potreben.

GC7000F 75 ... 300	Velikost kotla	Premjer dimovodnega priključka	Nazivna velikost skupnega povezovalnega voda kotla	Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi L [m] Dimovodna cev v jašku Možnost 1 ¹⁾				
								
				DN 110 ²⁾	DN 125 ²⁾	DN 160 ²⁾	DN 200 ²⁾	DN 250 ²⁾
Prostostoječi kotel	75	DN 110	–	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	36	50	–	–	–
	150	DN 160	–	9	30	50	–	–
	200	DN 200	–	–	11	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	40	50	–
	300	DN 200	–	–	–	24	50	–
Tovarniška 2-kotlovna kaskada	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	2 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	6 ... 27	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	9 ... 43	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	3 ... 50

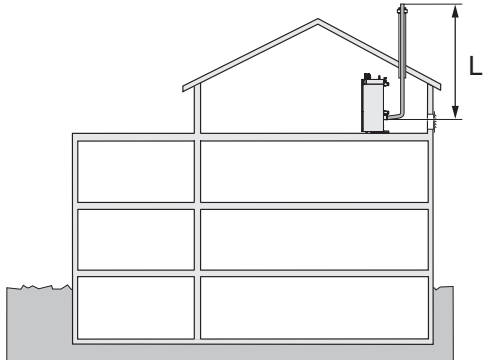
Tab. 35 Nazivna velikost in efektivna višina dimovodnih cevi v jašku skladno z zahtevami DIN EN 13381-1

- 1) Osnova za izračun: skupna dolžina povezovalnega kosa ≤ 1,5 m; pri kaskadah gre za dolžino povezovalnega kosa od zbiralnika. Povezovalni kosi od kotla do zbiralnika so upoštevani ustrezno glede na obseg dobave. Navedba dolžine zajema podporno koleno.
- 2) Pri prostostoječih kotlih po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno na dimovodni priključek kotla; pri kaskadah po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno pred podpornim kolonom

GC7000F 75 ... 300	Velikost kotla	Premmer dimovodnega priključka	Nazivna velikost skupnega povezovalnega voda kotla	Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi L [m] Dimovodna cev v jašku Možnost 2 ¹⁾				
								
				DN 110 ²⁾	DN 125 ²⁾	DN 160 ²⁾	DN 200 ²⁾	DN 250 ²⁾
Prostostoječi kotel	75	DN 110	–	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	32	50	–	–	–
	150	DN 160	–	6	26	50	–	–
	200	DN 200	–	–	8	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	35	50	–
	300	DN 200	–	–	–	20	50	–
Tovarniška 2-kotlovna kaskada	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	3 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	9 ... 20	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	11 ... 34	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	4 ... 50

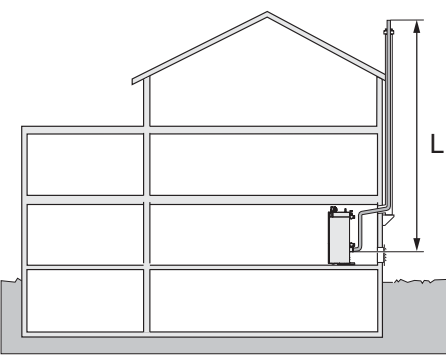
Tab. 36 Nazivna velikost in efektivna višina dimovodnih cevi v jašku skladno z zahtevami DIN EN 13381-1

- 1) Osnova za izračun: skupna dolžina povezovalnega kosa $\leq 2,5$ m; efektivna višina povezovalnega voda $\leq 1,5$ m; 2 x 87°-koleno; pri kaskadah gre za dolžino povezovalnega kosa od zbiralnika. Povezovalni kosi od kotla do zbiralnika so upoštevani ustrezno glede na obseg dobave. Navedba dolžine zajema podporno koleno.
- 2) Pri prostostoječih kotlih po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno na dimovodni priključek kotla; pri kaskadah po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno pred podpornim kolonom

GC7000F 75 ... 300	Velikost kotla	Premmer dimovodnega priključka	Nazivna velikost skupnega povezovalnega voda kotla	Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi L [m] Dimovodna cev brez jaška Možnost 3 ¹⁾ Podstrešna centrala				
								
				DN 110 ²⁾	DN 125 ²⁾	DN 160 ²⁾	DN 200 ²⁾	DN 250 ²⁾
Prostostoječi kotel	75	DN 110	–	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	36	50	–	–	–
	150	DN 160	–	9	30	50	–	–
	200	DN 200	–	–	11	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	40	50	–
	300	DN 200	–	–	–	24	50	–
Tovarniška 2-kotlovna kaskada	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	2 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	6 ... 27	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	9 ... 43	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	3 ... 50

Tab. 37 Nazivna velikost in efektivna višina dimovodnih cevi v jašku skladno z zahtevami DIN EN 13381-1

- 1) Osnova za izračun: skupna dolžina povezovalnega kosa ≤ 1,5 m; pri kaskadah gre za dolžino povezovalnega kosa od zbiralnika. Povezovalni kosi od kotla do zbiralnika so upoštevani ustrezno glede na obseg dobave. Navedba dolžine zajema podporno koleno.
- 2) Pri prostostoječih kotlih po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno na dimovodni priključek kotla; pri kaskadah po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno pred podpornim kolonom

GC7000F 75 ... 300	Velikost kotla	Premer dimovodnega priključka	Nazivna velikost skupnega povezovalnega voda kotla	Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi L [m] Dimovodna cev brez jaška Možnost 4 ¹⁾ Fasadni sistem				
								
				DN 110 ²⁾	DN 125 ²⁾	DN 160 ²⁾	DN 200 ²⁾	DN 250 ²⁾
Prostostoječi kotel	75	DN 110	–	50	–	–	–	–
	100	DN 110	–	33	50	–	–	–
	150	DN 160	–	6	27	50	–	–
	200	DN 200	–	–	8	50	–	–
	250	DN 200	–	–	–	37	50	–
	300	DN 200	–	–	–	20	50	–
Tovarniška 2-kotlovna kaskada	2 × 75	DN 110	DN 160	–	–	3 ... 50	–	–
	2 × 100	DN 110	DN 160	–	–	6 ... 45	2 ... 50	–
	2 × 150	DN 160	DN 200	–	–	–	3 ... 50	–
	2 × 200	DN 200	DN 250	–	–	–	13 ... 32	2 ... 50
	2 × 250	DN 200	DN 250	–	–	–	–	3 ... 50
	2 × 300	DN 200	DN 250	–	–	–	–	4 ... 50

Tab. 38 Nazivna velikost in efektivna višina dimovodnih cevi v jašku skladno z zahtevami DIN EN 13381-1

- 1) Osnova za izračun: skupna dolžina povezovalnega kosa ≤ 2,5 m; efektivna višina povezovalnega voda ≤ 1,5 m; 2 x 87°-koleno; pri kaskadah gre za dolžino povezovalnega kosa od zbiralnika. Povezovalni kosi od kotla do zbiralnika so upoštevani ustrezno glede na obseg dobave. Navedba dolžine zajema podporno koleno.
- 2) Pri prostostoječih kotlih po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno na dimovodni priključek kotla; pri kaskadah po potrebi s stožčastim reducirnim kosom neposredno pred podpornim kolonom

13 Dimovodni sistemi za obratovanje z zajemom zraka iz prostora

13.1 Osnovna opozorila glede obratovanja z zajemom zraka iz prostora

13.1.1 Predpisi

Skladno s tehničnimi predpisi za plinske inštalacije DVGW-TRGI 2008 se mora pogodbeni izvajalec inštalacij pred začetkom izvajanja del na dimovodnem sistemu posvetovati s pristojno lokalno dimnikarsko službo oziroma inštalacijo tej pisno prijaviti. Upoštevajte veljave predpise. Priporočamo, da od pristojne dimnikarske službe za načrtovano inštalacijo pridobite pisno soglasje.



Kurišča na plin morajo biti na dimovodni sistem priključena v isti etaži (tj. v etaži, kjer so kurišča postavljena).

Relevantni standardi, predpisi ter uredbe, direktive oz. smernic za dimenzioniranje dimovodnega sistema so:

- EN 15502
- DIN EN 13384-1 in DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 in DIN 18160-5
- Tehnični predpisi za plinske inštalacije DVGW-TRGI 2008
- Nacionalni gradbeni predpisi
- Vzročna Uredba o o kurilnih napravah (MuFeuVO)
- Uredba o kurilnih napravah in skladiščenju goriv, ki veljajo v posamezni državi

13.1.2 Splošne zahteve glede prostora postavitve

Glede prostora postavitve je treba upoštevati gradbene predpise in zahteve tehničnih predpisov za plinske inštalacije DVGW-TRGI 2008. Prostor postavitve mora biti varen pred zmrzaljo.

Pri zgorevalnem zraku je treba paziti na to, da ne vsebuje visoke koncentracije prahu ali halogenih spojin ali drugih agresivnih snovi. V nasprotnem primeru obstaja nevarnost poškodb gorilnika in površin toplotnega izmenjevalnika.

Halogene spojine učinkujejo močno korozivno. Najdemo jih v razpršilih, razredčilih, razmaščevalcih, čistilih in topilih. Dovod zgorevalnega zraka je treba zasnovati tako, da kotel ne vsesava odpadnega zraka npr. pralnih strojev, sušilnih strojev, kemičnih čistilnic ali lakirnic.

Varnostni odmiki od gorljivih gradbenih materialov

- V prostoru, kjer je nameščen plinski kondenzacijski kotel, sta prepovedana skladiščenje in uporaba lahko vnetljivih in eksplozivnih materialov ali tekočin.
- Maksimalna temperatura na površini sistemov za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov ter na površini naprav pri nazivni toplotni moči znaša manj kot 85 °C. Zato posebni zaščitni ukrepi oziroma varnostni odmiki od gorljivih snovi ali pohištva niso predpisani.
- Za izvajanje vzdrževalnih del je skladno z navodili za montažo kondenzacijskega kotla GC7000F 75 ... 300 treba pri načrtovanju upoštevati minimalne odmike.

Prostor postavitve pri nazivni toplotni moči > 100 kW

Skladno z vzorčno Uredbo o kurilnih napravah (MuFeuVO) je za kurišča na plin s skupno nazivno toplotno močjo > 100 kW, odstopajoče vrednosti so možne glede na posamezno državo (Uredba o kurilnih napravah in skladiščenju goriv), potreben poseben prostor.

Ta prostor postavitve mora pri obratovanju z zajemom zraka iz prostora izpolnjevati naslednje zahteve:

- Prostor postavitve mora imeti na prosto speljano odprtino s presekom najmanj 150 cm² plus 2 cm² za vsak kilovat nad 50 kW nazivne toplotne moči. Zahtevani presek sme biti razdeljen na največ 2 voda. Skladno s tem potrebuje GC7000F 75 ... 300-100 na prosto speljano odprtino s prostim presekom 1 × 250 cm² ali 2 × 125 cm².
- Prostor postavitve se ne sme uporabljati za druge namene, razen:
 - za izvedbo hišnih priključkov
 - za postavitev dodatnih kurišč, toplotnih črpalk, SPTE ali fiksno nameščenih motorjev z notranjim zgorevanjem **ali**
 - za skladiščenje goriva
- Prostor postavitve ne sme imeti odprtin proti drugim prostorom, razen odprtin za vrata.
- Vrata morajo tesniti in se zapirati sama.
- Vsa kurišča morajo imeti zunaj prostora postavitve nameščeno glavno stikalo (stikalo za izklop v sili), s katerim je mogoče kadarkoli prekiniti njihovo delovanje.

13.1.3 Koaksialni dimovodni sistem

Bosch montažni kompleti

Dimovodna cev pri Bosch montažnih kompletih je izdelana iz plastike in izvedena za tlačni razred (DIN V 18160) H1. Montira se kot kompletni cevni sistem ali kot povezava med plinskim kondenzacijskim kotlom in na vlago neobčutljivim dimnikom.

Dimovodni sistem mora biti izveden za tlačni razred (EN 1443) H1 ali (EN 1443) P1, z dodatno mehansko odpornostjo na tlačne sunke do 5000 Pa.

Razred	Stopnja puščanja [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Nazivni tlak [Pa]	Obratovalni način
P1	0,006	200	Nad-/podtlak ^{a, c}
H1	0,006	5000	Nad-/podtlak ^b

Tab. 39

^a Nadtlak do največ 200 Pa

^b Nadtlak do največ 5000 Pa

^c Uporaba samo z dodatno mehansko stabilizacijo tlačnih udarov do 5000 Pa v povezovalnem kosu

Pri uporabi enostenskega dimovodnega sistema je zahteva glede mehanske odpornosti na tlačne sunke do 5000 Pa ob uporabi pripadajočih pritrdilnih objemk izpolnjena.

Pri uporabi dvostenskega dimovodnega sistema je zahteva glede mehanske odpornosti na tlačne sunke do 5000 Pa izpolnjena, saj so potrebne pritrdilne objemke zajete v obsegu dobave.

Dovod zgorevalnega zraka

Pri obratovanju z zajemom zraka iz prostora ventilator plinskega kondenzacijskega kotla vsesava potreben zgorevalni zrak neposredno iz prostora postavitve.

Odvajanje kondenzata iz dimovodne cevi

Kondenzat iz dimovodne cevi se pri prostostoječih kotlih odvaja prek lovilne posode za kondenzat neposredno v sifon plinskega kondenzacijskega kotla. Pri dimovodnih kaskadah je treba prek sifona zagotoviti odvajanje kondenzata pred kotlom.

Pri uporabi dimovodnih cevi, ki niso znamke Bosch, je treba prek sifona zagotoviti odvajanje kondenzata pred kotlom.



Kondenzat iz plinskih kondenzacijskih kotlov in dimovodnih cevi ali na vlago neobčutljivega dimovodnega sistema je treba odvajati skladno s predpisi in po potrebi nevtralizirati. Posebni napotki za načrtovanje odvoda kondenzata → str. 88.

13.1.4 Prezračevalne in kontrolne odprtine

V skladu z DIN 18160-1 in DIN 18160-5 mora dimovodne sisteme za obratovanje z zajemom zraka iz prostora biti mogoče preveriti in jih po potrebi očistiti. V ta namen morate predvideti kontrolne odprtine (→ sl. 102 in sl. 103).

Pri razporeditvi kontrolnih odprtin je treba poleg zahtev v skladu z DIN 18160-5 upoštevati tudi veljavne gradbene predpise. Svetujemo razgovor s pristojno dimnikarsko službo.

Kontrolne odprtine so prikazane simbolično. Natančne napotke za vgradnjo najdete v DIN 18160-5.

Izračuni za določitev presekov prezračevalnih rešetk rešetk je mogoč po eni od obeh sledečih formul:

$$A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{Kessel}} - 50 \text{ kW}) \times 2 \text{ cm}^2$$

$$A = 2 \times 75 \text{ cm}^2 + 2 \times (P_{\text{Kessel}} - 50 \text{ kW}) \times 1 \text{ cm}^2$$

F. 3 Izračun preseka (A) prezračevalnih rešetk

A Presek prezračevalne rešetke

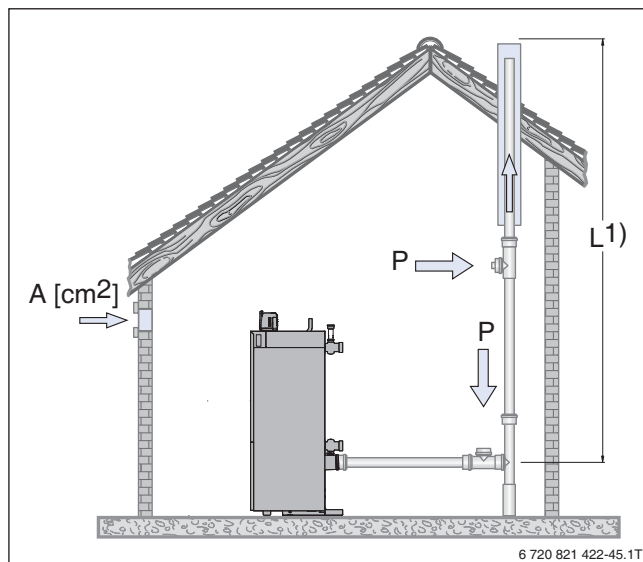
P_{Kessel} Moč kotla

Prostostoječi kotel		
Velikost kotla [kW]	$A_{\text{min}}/\text{cm}^2$	
75	150	2×75
100	250	2×125
150	350	2×175
200	450	2×225
250	550	2×275
300	650	2×325

Tab. 40 Preseki prezračevalnih odprtin za prostostoječi kotel

Prostostoječi kotel		
Velikost kotla [kW]	$A_{\text{min}}/\text{cm}^2$	
2×75	350	2×175
2×100	450	2×225
2×150	650	2×325
2×200	850	2×425
2×250	1050	2×525
2×300	1250	2×625

Tab. 41 Preseki prezračevalnih odprtin za 2-kotlovno kaskado

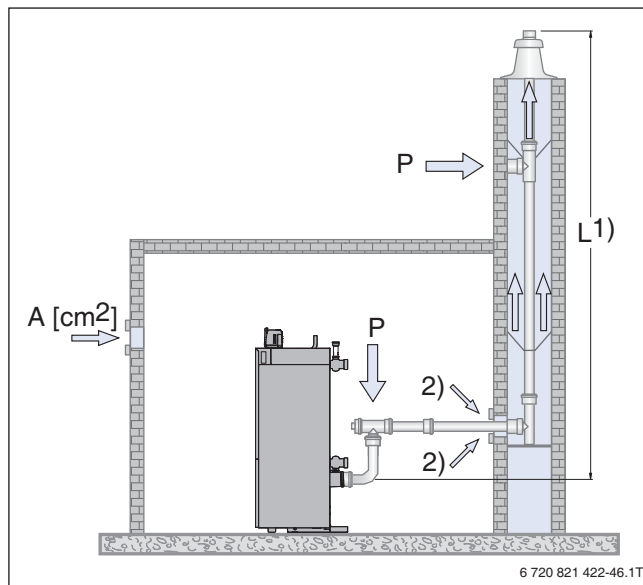


Sl.102 Primer razporeditve kontrolne odprtine pri vodoravni dimovodni cevi brez preusmeritve v prostoru postavitve (shematski prikaz)

A Dovod zraka (→ F. 3)

P Kontrolna odprtina

1) Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi v m (→ tab. 35 ... tab. 38, od str. 94 naprej)



Sl.103 Primer razporeditve kontrolne odprtine pri vodoravni dimovodni cevi s preusmeritvijo v prostoru postavitve (shematski prikaz)

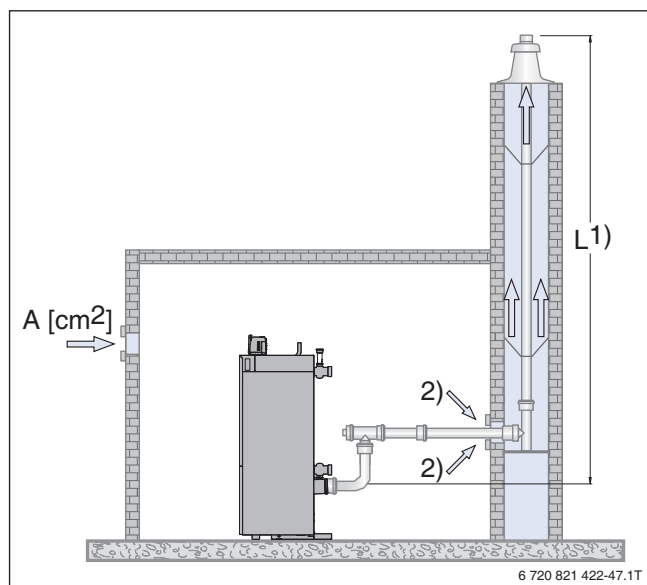
A Dovod zraka (→ F. 3)

P Kontrolna odprtina

1) Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi v m (→ tab. 35 ... tab. 38, od str. 94 naprej)

2) Prezračevanje

13.2 Dimovodni sistem - zajem zraka iz prostora, dimovodna cev v prezračevanem jašku



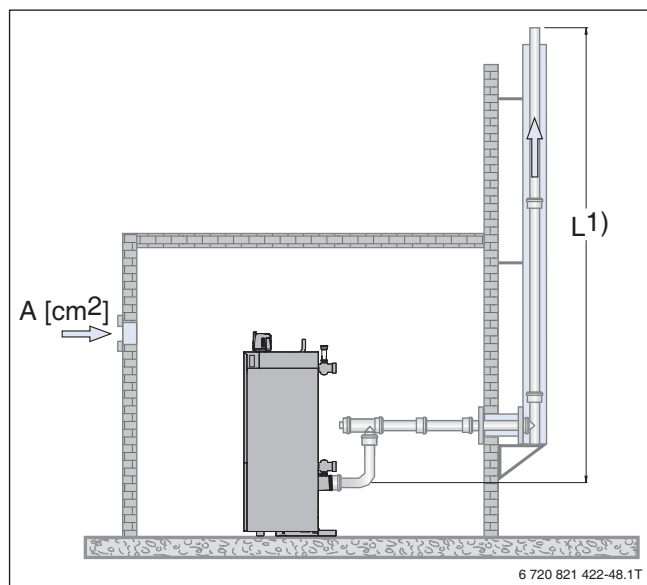
Sl.104 Primer izvedbe dimovodnega sistema z vodoravno dimovodno cevjo s preusmeritvijo v prostoru postavitve (→ F. 3, str. 99) (shematski prikaz)

A Dovod zraka (→ F. 3, str. 99)

1) Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi v m (→ tab. 35 ... tab. 38, od str. 94 naprej)

2) Prezračevanje

13.3 Dimovodni sistem - zajem zraka iz prostora, fasadna izvedba

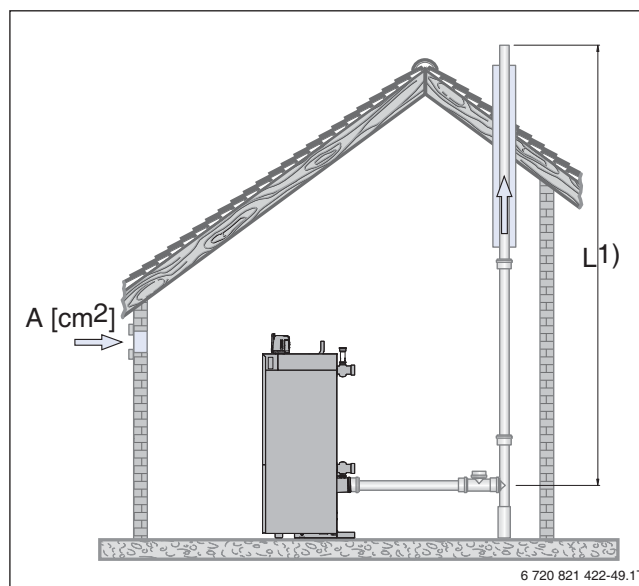


Sl.105 Primer izvedbe dimovodnega sistema z vodoravno dimovodno cevjo s preusmeritvijo v prostoru postavitve (→ F. 3, str. 99) (shematski prikaz)

A Dovod zraka (→ F. 3, str. 99)

1) Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi v m (→ tab. 35 ... tab. 38, od str. 94 naprej)

13.4 Dimovodni sistem - zajem zraka iz prostora, preboj skozi streho brez jaška



Sl.106 Primer izvedbe dimovodnega sistema z vodoravno dimovodno cevjo brez preusmeritve v prostoru postavitve (→ F. 3, str. 99) (shematski prikaz)

A Dovod zraka (→ F. 3, str. 99)

1) Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi v m (→ tab. 35 ... tab. 38, od str. 94 naprej)

14 Dimovodni sistemi za obratovanje z zajemom zraka na prostem

14.1 Osnovna opozorila za obratovanje z zajemom zraka na prostem

14.1.1 Predpisi

Skladno s tehničnimi predpisi za plinske inštalacije DVGW-TRGI 2008 se mora pogodbeni izvajalec inštalacij pred začetkom izvajanja del na dimovodnem sistemu posvetovati s pristojno lokalno dimnikarsko službo oziroma inštalacijo tej pisno prijaviti. Upoštevajte odgovarjajoče veljavne predpise. Priporočamo, da od pristojne dimnikarske službe za načrtovano inštalacijo pridobite pisno soglasje.



Kurišča na plin morajo biti na dimovodni sistem priključena v isti etaži (tj. v etaži, kjer so kurišča postavljena).

Relevantni standardi, predpisi ter uredbe, direktive oz. smernic za dimenzioniranje dimovodnega sistema so:

- EN 15502
- DIN EN 13384-1 in DIN EN 13384-2
- DIN 18160-1 in DIN 18160-5
- Tehnični predpisi za plinske inštalacije DVGW-TRGI 2008
- Nacionalni gradbeni predpisi
- Vzročna Uredba o o kurilnih napravah (MuFeuVO)
- Uredba o kurilnih napravah in skladiščenju goriv, ki veljajo v posamezni državi

14.1.2 Splošne zahteve glede prostora postavitve

Glede prostora postavitve je treba upoštevati gradbene predpise in zahteve tehničnih predpisov za plinske inštalacije DVGW-TRGI 2008. Prostor postavitve mora biti varen pred zmrazlo.

Pri zgorevalnem zraku je treba paziti na to, da ne vsebuje visoke koncentracije prahu ali halogenih spojin ali drugih agresivnih snovi. V nasprotnem primeru obstaja nevarnost poškodb gorilnika in površin toplotnega izmenjevalnika.

Halogene spojine učinkujejo močno korozivno. Najdemo jih v razpršilcih, razredčilih, razmaščevalcih, čistilih in topilih. Dovod zgorevalnega zraka je treba zasnovati tako, da kotel ne vsesava odpadnega zraka npr. kemičnih čistilnic ali lakirnic.

Varnostni odmiki od gorljivih gradbenih materialov

- Minimalni varnostni odmiki od gorljivih gradbenih materialov niso potrebni.
- V prostoru, kjer je nameščen plinski kondenzacijski kotel, sta prepovedana skladiščenje in uporaba lahko vnetljivih in eksplozivnih materialov ali tekočin.
- Maksimalna temperatura na površini sistemov za dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov ter na površini naprav pri nazivni toplotni moči znaša manj kot 85 °C. Zato posebni zaščitni ukrepi oziroma varnostni odmiki od gorljivih snovi ali pohištva niso predpisani.
- Za izvajanje vzdrževalnih del je skladno z navodili za montažo kotla GC7000F 75 ... 300 treba pri načrtovanju upoštevati minimalne odmike.

Prostor postavitve pri nazivni toplotni moči > 100 kW

Skladno z vzorčno Uredbo o kurilnih napravah (MuFeuVO) je za kurišča na plin s skupno nazivno toplotno močjo > 100 kW, odstopajoče vrednosti so možne glede na posamezno državo (Uredba o kurilnih napravah in skladiščenju goriv), potreben poseben prostor.

Ta prostor postavitve mora pri obratovanju z zajemom zraka na prostem izpolnjevati naslednje zahteve:

- Prostor postavitve mora imeti na prosto speljane odprtine s prostim presekom 1 x 150 cm² ali 2 x 75 cm². Poleg tega je treba upoštevati nacionalne oziroma lokalne predpise.
- Prostor postavitve se ne sme uporabljati za druge namene, razen:
 - za izvedbo hišnih priključkov
 - za postavitev dodatnih kurišč, toplotnih črpalk, SPTE ali fiksno nameščenih motorjev z notranjim zgorevanjem ali
 - za skladiščenje goriva.
- Prostor postavitve ne sme imeti odprtin proti drugim prostorom, razen odprtin za vrata.
- Vrata morajo tesniti in se zapirati sama.
- Vsa kurišča morajo imeti zunaj prostora postavitve nameščeno glavno stikalo (stikalo za izklop v sili), s katerim je mogoče kadarkoli prekiniti njihovo delovanje.

14.1.3 Koaksialni dimovodni sistem

Bosch montažni kompleti

Pri obratovanju z zajemom zraka na prostem ventilator gorilnika za zgorevanje vsesava zunanji okoliški zrak. Cev za dovod zgorevalnega zraka in dimovodna cev sta izvedeni kot koaksialni vod.

Montažni kompleti za obratovanje z zajemom zraka na prostem niso certificirani skupaj s sistemi.

Dimovodni sistem mora biti izveden za tlačni razred (EN 1443) H1 ali (EN 1443) P1, z dodatno mehansko odpornostjo na tlačne sunke do 5000 Pa.

Razred	Stopnja puščanja [l x s ⁻¹ x m ⁻²]	Nazivni tlak [Pa]	Obratovalni način
P1	0,006	200	Nad-/podtlak ^{a, c}
H1	0,006	5000	Nad-/podtlak ^b

Tab. 42

^a Nadtlak do največ 200 Pa

^b Nadtlak do največ 5000 Pa

^c Uporaba samo z dodatno mehansko stabilizacijo tlačnih udarov do 5000 Pa v povezovalnem kosu

Pri uporabi enostenskega dimovodnega sistema je zahteva glede mehanske odpornosti na tlačne sunke do 5000 Pa ob uporabi pripadajočih pritrdilnih objemk izpolnjena.

Pri uporabi dvostenskega dimovodnega sistema je zahteva glede mehanske odpornosti na tlačne sunke do 5000 Pa izpolnjena, saj so potrebne pritrdilne objemke zajete v obsegu dobave.

Potreben je izračun skladno z DIN EN 13384. Tega lahko izvede Bosch.

Za to so potrebni naslednji podatki:

- tip kotla
- vodoravna dolžina dimnovodne cevi in število preusmeritev
- vodoravna dolžina cevi za dovod zraka in število preusmeritev
- navpična dolžina dimnovodne cevi in število preusmeritev
- velikost in material jaška

Obstoječi dimniški jaški

Dimnik mora pred montažo dimnovodne cevi dimnikar temeljito očistiti, in sicer s pomočjo Bosch-garniture GA-K, če

- se zgorevalni zrak vsesava prek obstoječega dimniškega jaška
- so bila na dimnik priključena kurišča na kurilno olje ali na trda goriva **ali**
- je moč pričakovati obremenitve s prahom zaradi krhkih dimniških fug.

Odvajanje kondenzata iz dimnovodne cevi

Dimnovodna cev ima v priključnem kosu integriran priključek za odvod kondenzata. Kondenzat iz dimnovodne cevi se odvaja neposredno v sifon plinskega kondenzacijskega kotla.

Pri uporabi dimnovodnih cevi, ki niso znamke Bosch, je treba prek sifona zagotoviti odvajanje kondenzata pred kotlom.



Kondenzat iz plinskih kondenzacijskih kotlov ali na vlago neobčutljivega dimnovodnega sistema je treba odvajati skladno s predpisi in po potrebi nevtralizirati. Posebni napotki za načrtovanje odvoda kondenzata → str. 88.

14.1.4 Prezračevalne in kontrolne odprtine

V skladu z DIN 18160-1 in DIN 18160-5 mora dimnovodne sisteme za obratovanje z zajemom zraka na prostem biti mogoče preveriti in jih po potrebi očistiti. V ta namen morate predvideti kontrolne odprtine (→ sl. 107).

Pri razporeditvi kontrolnih odprtin je treba poleg zahtev v skladu z DIN 18160-5 upoštevati tudi veljavne gradbene predpise. Svetujemo razgovor s pristojno dimnikarsko službo.

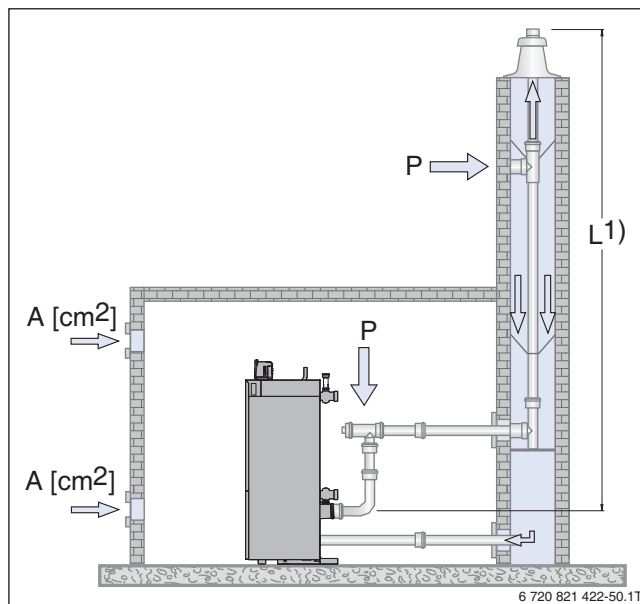
Kontrolne odprtine so prikazane simbolično. Natančne napotke za vgradnjo najdete v DIN 18160-5.

Izračuni za določitev presekov prezračevalnih rešetk je mogoč po eni od obeh sledečih formul:

$$A = 150 \text{ cm}^2$$

$$A = 2 \times 75 \text{ cm}^2$$

F. 4 Izračun preseka (A) prezračevalnih rešetk



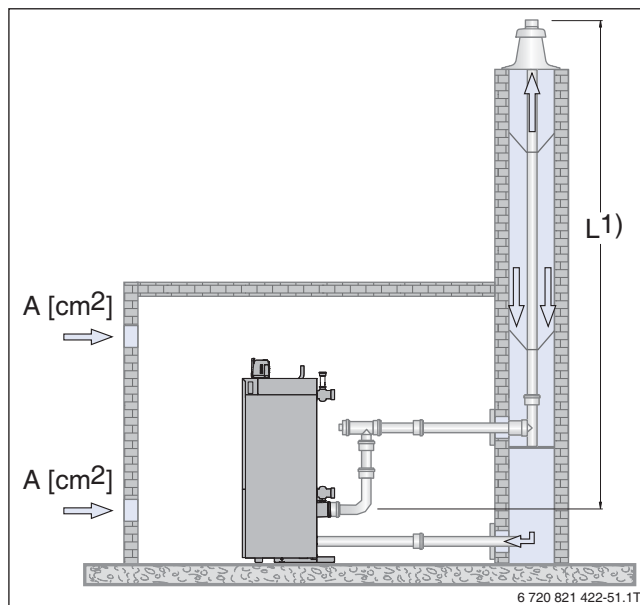
Sl.107 Primer razporeditve kontrolne odprtine pri vodoravni dimnovodni cevi s preusmeritvijo v prostoru postavitve (shematski prikaz)

A Prezračevanje (→ F. 4, str. 102)

P Kontrolna odprtina

1) Maks. dopustna efektivna višina dimnovodne cevi v m; izračun skladno z DIN EN 13384

14.2 Dimnovodni sistem - zajem zraka na prostem, jašek s protitokom

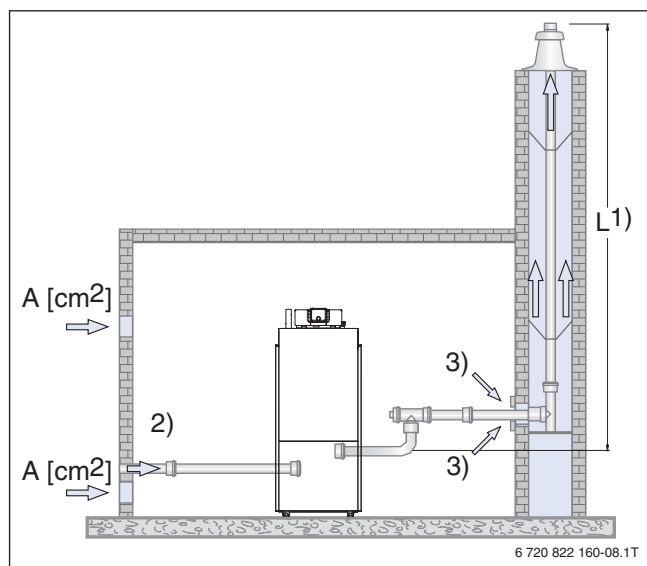


Sl.108 Primer izvedbe dimnovodnega sistema z vodoravno dimnovodno cevjo s preusmeritvijo v prostoru postavitve (shematski prikaz)

A Prezračevanje (→ F. 4, str. 102)

1) Maks. dopustna efektivna višina dimnovodne cevi v m; izračun skladno z DIN EN 13384

14.3 Dimovodni sistem - zajem zraka na prostem, dovod zraka ločeno izven jaška



Sl.109 Primer izvedbe dimovodnega sistema z vodoravno dimovodno cevjo s preusmeritvijo v prostoru postavitve (shematski prikaz)

A Prezračevanje (→ F. 4, str. 102)

1) Maks. dopustna efektivna višina dimovodne cevi v m; izračun skladno z DIN EN 13384

2) Dovod zraka

3) Prezračevanje jaška

Stvarno kazalo

D		R	
Dimovodni sistem		Razlaga simbolov	7
Dimovodni sistem iz umetne mase	91, 94	Regulacija	54
Splošni napotki	90	Regulacija ogrevanja	54
Zahteve	90	Regulatorji ogrevanja (pregled)	56
Dimovodni sistem, obratovanje z zajemom zraka iz prostora		S	
Koaksialna dimovodna cev	98	Servisne storitve	89
Kontrolne odprtine	99	Sistem za nadzor ventilov VPS	46
Primeri	100	Sistemske temperature	
Prostor postavitve	98	Preračunski faktor	42
Standardi/predpisi	98	Skupina hidravlične kretnice	78
Dimovodni sistem, obratovanje z zajemom zraka na prostem		Skupina toplotnega izmenjevalnika	76
Koaksialna dimovodna cev	101	Sredstva za zaščito pred zmrzaljo	53
Kontrolne odprtine	102	T	
Primeri	102	Temperatura dimnih plinov	41
Prostor postavitve	101	Tovarniška 2-kotlovna kaskada	
Standardi/predpisi	101	Karakteristične vrednosti dimnih plinov	93
Dodatna oprema	84	Mere	31, 79
Dovod zgorevalnega zraka	49	Možnosti uporabe	23
G		Odmiki od sten	43
Goriva	47	Tehnični podatki	31
Grobi filter	4, 52	Vnosne/postavitvene mere	43
I		Značilnosti in posebnosti	24
Izgube v stanju pripravljenosti	41	Transport	45
Izkoristek kotla	41	V	
K		Varnostni komplet kotla	5
Kakovost vode	49–53	Varnostni krmilnik gorilnika	46
Karakteristične vrednosti dimnih plinov	92–93	Varnostno-tehnična oprema	5
Kondenzat	88, 99, 102	Vnosne/postavitvene mere	43
N		Vzdrževanje	47
Način dobave	25	Z	
Naprave za nevtralizacijo	88	Zagon	89
O		Zgorevalni zrak	49
Obratovalni pogoji	48		
Obseg dobave	24		
Odmiki od sten	43		
Orodje za čiščenje	89		
P			
Plinski gorilnik	46		
Postavitev kurišč	53		
Pretočna upornost na vodnem priključku	41		
Priključno koleno za dovod zraka	89		
Primeri sistemskih rešitev	9		
Razlaga simbolov	7		
Splošni napotki	4		
Priprava tople vode	74		
Prostostoječi kotel			
Karakteristične vrednosti dimnih plinov	92		
Mere	26		
Možnosti uporabe	23		
Odmiki od sten	43		
Pretok plina	30		
Tehnični podatki	28		
Vnosne/postavitvene mere	43		
Značilnosti in posebnosti	24		
Protihrupna zaščita	53		

Beležke

Robert Bosch d.o.o.
Kidričeva cesta 81
4220 Škofja Loka
SLOVENIJA

bosch-tt@si.bosch.com
www.bosch-climate.si