



Projektantske podloge

Plinski kondenzacijski uređaj

Condens 7000 WP

GC7000WP 50 | GC7000WP 70 | GC7000WP 85 |
GC7000WP 100 | GC7000WP 125 | GC7000WP 150



Sadržaj

1. Tehnički opis	4	2.3.4	GC7000WP 70, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, vanjska priprema tople vode putem pumpnog sklopa s ugrađenim trosmjernim ventilom, izravan krug grijanja bez miješalice	30
1.1. Pregled opreme uređaja Condens 7000 WP	4	2.3.5	Kaskada s dva uređaja GC7000WP s izmjenjivačem topline za hidrauličku barijeru, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, kaskadni modul MC 400, modul kruga grijanja MM 100, krug grijanja s miješalicom i pripremom tople vode pumpom za akumulaciju spremnika	32
1.2. Načelo rada plinskih kondenzacijskih uređaja	8	3. Propisi i uvjeti rada	34	
1.2.1 Jedinica izmjenjivača topline i plinskog kondenzacijskog uređaja	8	3.1. Izvodi iz propisa	34	
1.2.2 Nadzor plamena	8	3.2. Zahtjevi za način rada	34	
1.2.3 Grijača pumpa i hidraulika	9	3.3. Energetska učinkovitost	34	
1.2.4 Dovod zraka za izgaranje i odvod ispušnih plinova	9	3.4. Zakon o energetici zgrada (GEG)	35	
1.2.5 Spojna regulacija plin-zrak	9	4. Regulacija	36	
1.3. Dimenzije i tehnički podaci uređaja Condens 7000 WP	10	4.1. Pomoć za donošenje odluke o upotrebi upravljačkih jedinica	36	
1.3.1 Dimenzije	10	4.2. Pregled upravljačkih jedinica EMS 2 i osnovnih funkcija	37	
1.3.2 Tehnički podaci GC7000WP 50 – GC7000WP 100	12	4.3. Komponente kotla i upravljačke komponente u regulacijskom sustavu EMS 2	38	
1.3.3 Tehnički podaci GC7000WP 120 – GC7000WP 150	13	4.3.1 Upravljačko polje U1700	38	
2. Primjeri postrojenja	15	5. Priprema tople vode	40	
2.1. Napomene za sve primjere postrojenja	15	5.1. Pomagala za donošenje odluke o pripremi tople vode	40	
2.2. Važne hidrauličke komponente postrojenja	16	5.2. Zasebna priprema tople vode putem trosmjernog ventila za GC7000WP 50 i GC7000WP 70	40	
2.2.1 Ogrjevna voda	16	5.3. Cirkulacijski vod tople vode za spremnik tople vode	41	
2.2.2 Primjena sredstva za zaštitu od smrzavanja	18	6. Odvod kondenzata	42	
2.2.3 Hidraulike za maksimalno iskorištavanje kondenzacijske tehnologije	18	6.1. Odvod kondenzata	42	
2.2.4 Preostala dobavna visina uređaja Condens 7000 WP	19	6.1.1 Odvod kondenzata iz kondenzacijskog uređaja i voda za ispušne plinove	43	
2.2.5 Gubitak tlaka uređaja Condens 7000 WP	21	6.1.2 Odvod kondenzata iz dimnjaka koji nije osjetljiv na vlagu	43	
2.2.6 Ekspanzijska posuda	21	7. Montaža	44	
2.3. Primjeri postrojenja za uređaj Condens 7000 WP	24	7.1. Pomagalo za odabir pribora (do 100 kW)	44	
2.3.1 GC7000WP 50.... GC7000WP 100, upravljač uređaja ACU-MHx, regulator sustava CW 400, vanjska priprema tople vode putem trosmjernog ventila (pribor), izravni krug grijanja bez miješalice	24	7.1.1 Nadžbukna montaža s pumpnim sklopom	44	
2.3.2 GC7000WP s hidrauličkom skretnicom, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, krug grijanja bez miješalice, tri kruga grijanja s miješalicom, priprema tople vode pumpom za akumulaciju spremnika i cirkulacijskom pumpom	26	7.1.2 Slobodna nadžbukna montaža bez pumpnog sklopa	44	
2.3.3 Kaskada s dva uređaja GC7000WP, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, kaskadni modul MC400, modul kruga grijanja MM 100, jedan krug grijanja bez miješalice i jedan krug grijanja s miješalicom, priprema tople vode pumpom za akumulaciju spremnika	28	7.2. Pribor za Condens 7000 WP	45	
		7.3. Kaskadne jedinice uređaja Condens 7000 WP	50	

8. Odvod ispušnih plinova pojedinačnog kotla54

8.1.	Odobreni pribor za ispušne plinove	54
8.2.	Upute za montažu	54
8.3.	Odvod ispušnih plinova u oknu	54
8.3.1	Zahtjevi za okno	54
8.3.2	Provjera dimenzija okna	54
8.4.	Otvori za provjeru.....	54
8.5.	Okomiti odvod ispušnih plinova kroz krov	55
8.6.	Izračun duljine sustava za odvod ispušnih plinova	55
8.7.	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{13(x)}$	55
8.8.	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{33(x)}$	56
8.8.1	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{33(x)}$ u oknu.....	56
8.8.2	Okomiti dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{33(x)}$ preko krova	56
8.9.	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{43(x)}$	56
8.10.	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{53(x)}$	56
8.10.1	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{53(x)}$ u oknu.....	57
8.10.2	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{53x} na vanjskom zidu	58
8.10.3	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{53} u oknu s odvojenim cijevima	58
8.11.	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{63x}	58
8.12.	Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{93x}	59
8.12.1	Kruti odvod ispušnih plinova prema C_{93x} u oknu	59
8.12.2	Fleksibilni odvod ispušnih plinova prema C_{93x} u oknu	60
8.13.	Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{23p}	61
8.14.	Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{53p}	62
8.14.1	Kruti odvod ispušnih plinova prema B_{53p} u oknu	62
8.14.2	Fleksibilni odvod ispušnih plinova prema B_{53p} u oknu	62

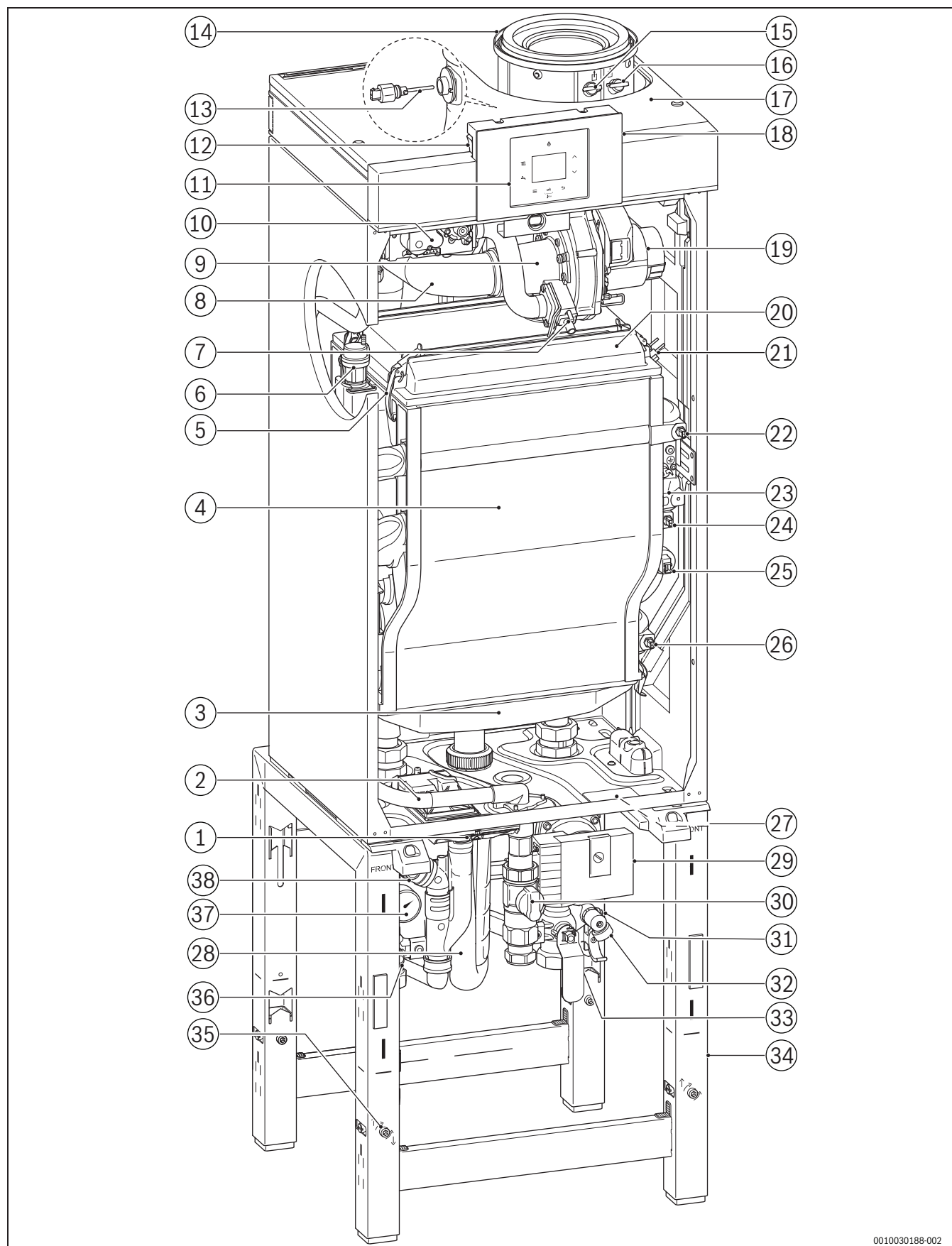
9. Sustav za odvod ispušnih plinova kaskade63

9.1.	Dojavnik za CO za hitno isključivanje kaskade.....	63
9.2.	Y-element za priključak za ispušni plin u slučaju postavljanja leđa na leđa (pribor)	63
9.3.	Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{23p} bez pretlačne zaklopke (bez zaštite od povrata)	63
9.3.1	Kruti odvod ispušnih plinova prema B_{23p} u oknu (bez pretlačne zaklopke)	63
9.4.	Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{23p}/B_{53p} s pretlačnom zaklopkom (sa zaštitom od povrata).....	65
9.4.1	Montaža pretlačne zaklopke	65
9.4.2	Kruti odvod ispušnih plinova B_{23p}/B_{53p} u oknu (s pretlačnom zaklopkom)	65
9.5.	Sustav za odvod ispušnih plinova prema C_{53} bez pretlačne zaklopke (bez zaštite od povrata)	67
9.5.1	Kruti odvod ispušnih plinova prema C_{53} u oknu s odvojenim cijevima (bez pretlačne zaklopke).....	67
9.6.	Sustav za odvod ispušnih plinova prema C_{53} s pretlačnom zaklopkom (sa zaštitom od povrata)	68
9.6.1	Kruti odvod ispušnih plinova prema C_{53} u oknu s odvojenim cijevima (s pretlačnom zaklopkom).....	69

1. Tehnički opis

1.1. Pregled opreme uređaja Condens 7000 WP

GC7000WP 50, GC7000WP 70, GC7000WP 85 i GC7000WP 100



0010030188-002

Slika 1. GC7000WP 50 - GC7000WP 100 s priključnim kompletom na postolju za montažu

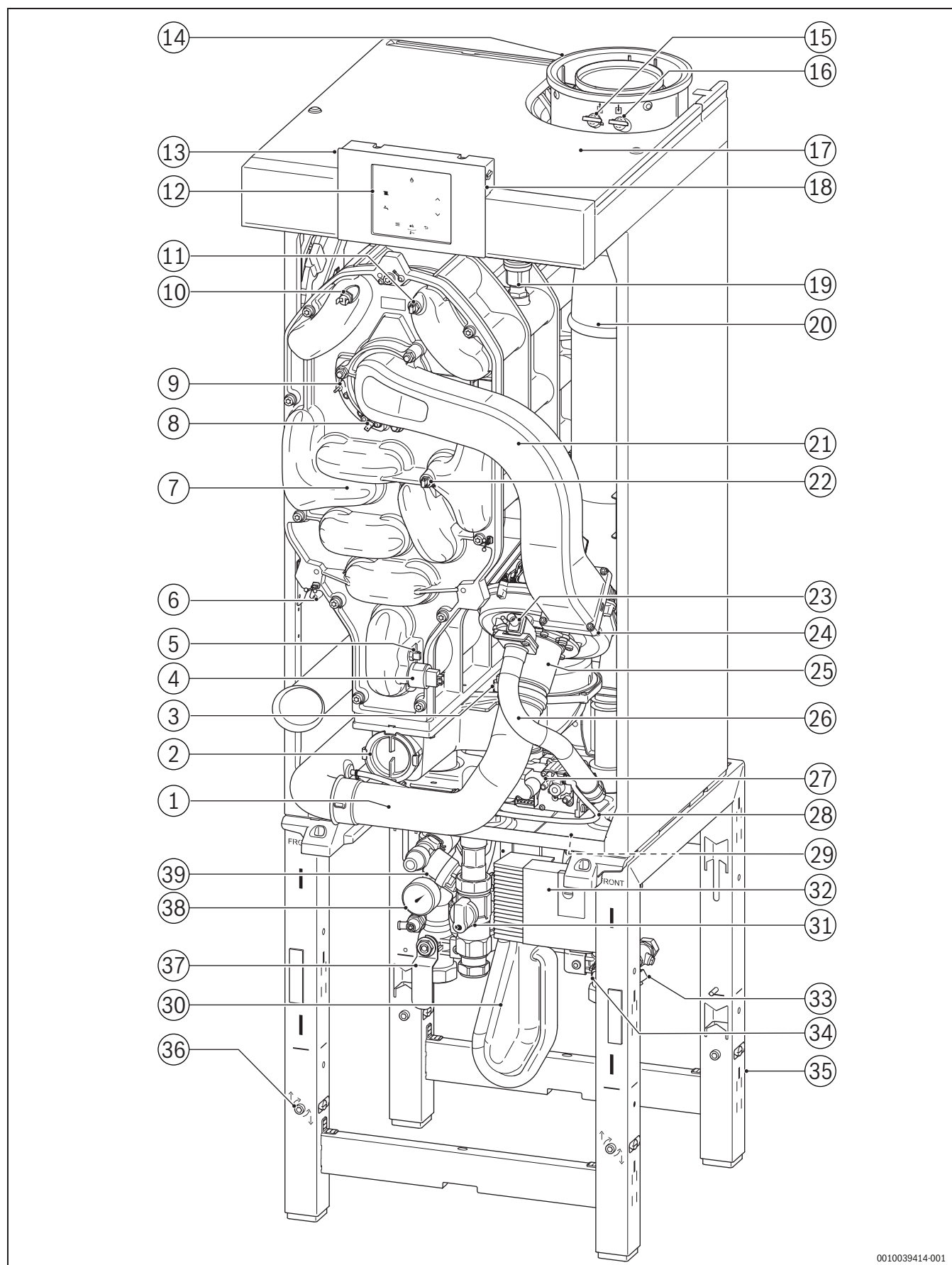
Plinski kondenzacijski uređaj:

- [1] Pumpni sklop (pribor)
- [2] Plinski vod (pribor)
- [3] Posuda za kondenzat
- [4] Izmjenjivač topline
- [5] Uskočni zatvarač
- [6] Automatski odušnik
- [7] Vijak za namještanje CO₂¹⁾
- [8] Usisna cijev zraka
- [9] Venturijeva mlaznica
- [10] Plinska armatura
- [11] Upravljačko polje U1700
- [12] Sklopka za uključivanje/isključivanje
- [13] Osjetnik za temperaturu ispušnog plina
- [14] Priključni element kotla
- [15] Mjerno mjesto za odvod ispušnih plinova
- [16] Mjerno mjesto za dovod zraka
- [17] Pokrov uređaja
- [18] Mjesto za priključivanje dijagnostičkog alata
- [19] Ventilator
- [20] Poklopac plamenika
- [21] Elektroda za paljenje
- [22] Osjetnik za temperaturu polaznog voda (93 °C)
- [23] Sigurnosni temperaturni kontrolnik (105 °C)
- [24] Sigurnosni temperaturni senzor
- [25] Tlačni senzor
- [26] Osjetnik za temperaturu povratnog voda
- [27] Tipska pločica
- [28] Sifon za kondenzat

Priključni komplet i okvir (pribori):

- [29] Pumpa
- [30] Plinski ventil
- [31] Priključak ekspanzijske posude
- [32] Ventil za punjenje i pražnjenje kotla
- [33] Ventil za održavanje povratnog voda
- [34] Postolje za montažu
- [35] Naprava za namještanje
- [36] Ventil za održavanje polaznog voda
- [37] Manometar
- [38] Sigurnosni ventil

1) Prikaz: GC7000WP 100

GC7000WP 125 i GC7000WP 150

0010039414-001

Slika 2. GC7000WP 125 i GC7000WP 150 s priključnim kompletom na postolju za montažu

Plinski kondenzacijski uređaj:

- [1] Usisna cijev zraka
- [2] Poklopac posude za kondenzat
- [3] Osjetnik za temperaturu odvoda ispušnih plinova
- [4] Tlačni senzor
- [5] Osjetnik za temperaturu povratnog voda
- [6] Transformator
- [7] Izmjenjivač topline
- [8] Elektroda za paljenje
- [9] Ionizacijska elektroda
- [10] Sigurnosni temperaturni kontrolnik (105 °C)
- [11] Osjetnik za temperaturu polaznog voda (93 °C)
- [12] Upravljačko polje U1700
- [13] Sklopka za uključivanje/isključivanje
- [14] Priključni element kotla
- [15] Mjerno mjesto za odvod ispušnih plinova
- [16] Mjerno mjesto za dovod zraka
- [17] Gornja ploča
- [18] Mjesto za priključivanje dijagnostičkog alata
- [19] Automatski odušnik
- [20] Unutarnji odvod ispušnih plinova
- [21] Cijev za miješanje plina i zraka
- [22] Sigurnosni temperaturni osjetnik
- [23] Vijak za namještanje CO₂
- [24] Ventilator
- [25] Venturijeva mlaznica
- [26] Plinsko crijevo
- [27] Plinska armatura
- [28] Crijevo za izjednačenje tlaka
- [29] Tipska pločica
- [30] Sifon za kondenzat

Priključni komplet i okvir (pribori):

- [31] Plinski ventil
- [32] Pumpa
- [33] Mjesto za priključivanje ekspanzijske posude
- [34] Ventil za održavanje povratnog voda
- [35] Postolje za montažu
- [36] Naprava za namještanje
- [37] Ventil za održavanje polaznog voda
- [38] Manometar
- [39] Sigurnosni ventil

Plinski kondenzacijski uređaji Condens 7000 WP ispitani su u skladu s Direktivom o uređajima u kojima izgaraju plinska goriva 90/396/EEZ. Uzeti su u obzir zahtjevi norma EN 483 i EN 677. Plinski kondenzacijski uređaji Condens 7000 WP mogu raditi na zemni plin

II_{2ELL}.

Blok kotla, plamenik i izmjenjivač topline

- Unutarnja, zatvorena komora za izgaranje
- Keramički plinski predmiješajući plamenik za 70 i 100 kW odn. goriva šipka s metalnim flisom za 150 kW
- Aluminijski izmjenjivač topline za:
 - kompaktne dimenzije za maksimalan učinak
 - dug radni vijek zahvaljujući većoj otpornosti
 - maksimalni stupanj učinkovitosti na trajnoj osnovi zbog manjeg onečišćenja
 - rad s vrlo malom potrebom održavanja, brzo i jednostavno održavanje
 - optimiranu tehnologiju strujanja unutar cijevi izmjenjivača topline koju omogućuje novi unutarnji oblik
- Spojna jedinica plin-zrak koja se sastoji od ventilatora, plinske armature, plinske mlaznice i Venturijeve mlaznice
- Nadzor plamena
- Paljenje putem elektrode

Hidrauličke komponente

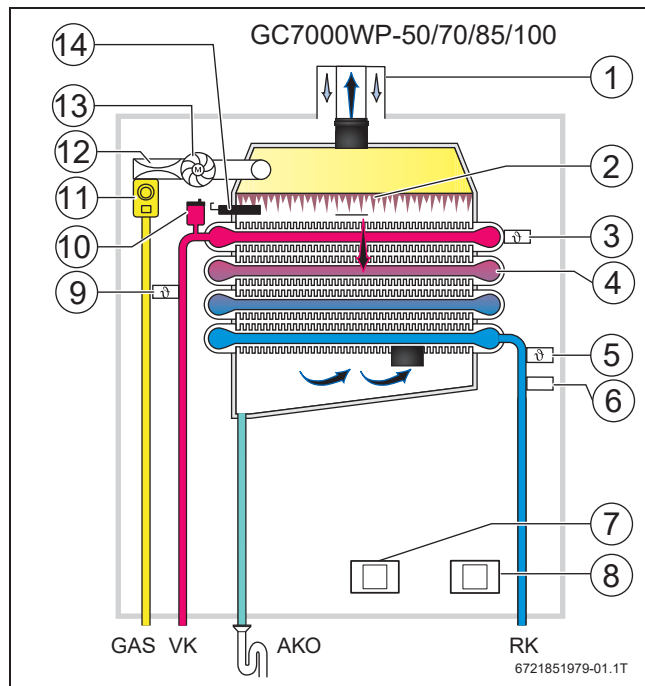
- Priključni pumpni sklop za izravan priključak na kotao, čine ga:
 - modularajuća visokoučinkovita pumpa:
 - GC7000WP 50/70 Wilo-Para STG 25/8
 - GC7000WP 85/100 Wilo-Stratos Para 25/1-8
 - GC7000WP 125/150 Wilo-Stratos Para 25/1-12
 - sigurnosni ventil 3 bar (4/6 bar kao pribor), plinski ventil, zaporni ventili
 - nepovratna zaklopka, manometar, priključak za vanjsku ekspanzijsku posudu, ventil za punjenje i pražnjenje, izolacija
- Moguće vanjske pumpe:
 - visokoučinkovita pumpa Grundfos Magna 25-60 s $EEI \leq 0,23$, Δp = varijabilna regulacija za GC7000WP 50/70
 - GC7000WP 50/70 Wilo-Para STG 25/8
 - GC7000WP 85/100 Wilo-Stratos Para 25/1-8
 - GC7000WP 125/150 Wilo-Stratos Para 25/1-12
 - Grundfos Magna 25-100 za GC7000WP 85/100 Δp = varijabilna regulacija
- Sigurnosni ventil (aktivacijski tlak 4/6 bar)
 - opcija promjene u priključnom pumpnom sklopu
- Sifon (uključen u opseg isporuke kotla)

Regulacijske komponente

- Upravljačka jedinica ACU-MHx
- Upravljačko polje U1700

1.2. Načelo rada plinskih kondenzacijskih uređaja

1.2.1 Jedinica izmjenjivača topline i plinskog kondenzacijskog uređaja



Slika 3. Shema rada uređaja Condens 7000 WP

- AKO Izlaz kondenzata
 AW Izlaz tople vode
 EK Ulaz hladne vode
 GAS Plinski priključak
 RK Povratni vod grijanja
 VK Polazni vod grijanja
 RS Povratni vod spremnika
 VS Polazni vod spremnika

- [1] Priključni element (nastavak za ispušni plin)
 [2] Keramički površinski plamenik za 50, 70, 85 i 100 kW odn. goriva šipka s metalnim flisom za 125 i 150 kW
 [3] Sigurnosni temperaturni osjetnik
 [4] Izmjenjivač topline
 [5] Osjetnik za temperaturu povratnog voda
 [6] Tlačni senzor
 [7] Upravljačko polje U1700
 [8] Upravljačka jedinica ACU-MHx
 [9] Osjetnik za temperaturu polaznog voda
 [10] Automatski odušnik
 [11] Plinska armatura
 [12] Venturijeva mlaznica
 [13] Ventilator
 [14] Jedinica za paljenje i nadzor

Energetski učinkovita toplinska ćelija u uređaju Condens 7000 WP

Plinski kondenzacijski uređaji Condens 7000 WP optimalno iskorištavaju energiju i tako svode troškove na minimum.

Toplinska ćelija od aluminija i silicija ima vrlo učinkovit spiralni izmjenjivač topline. Njegova iznimno velika površina omogućuje optimalan prijenos topline (→slika 3., [4]).

Taj 100 % dokazani koncept dovodi do

- jakog hlađenja ispušnih plinova, a time i do cjelovitijeg iskorištavanja kondenzacijske topline,
- maksimalnog normiranog stupnja iskorištavanja do 110 %.

Osim toga, plinski kondenzacijski uređaji Condens 7000 WP imaju potpuno predimenzionirani keramički površinski plamenik (50, 70, 85 i 100 kW) odn. grijaču šipku s metalnim flisom (125 i 150 kW) koji rade modularajuće u rasponu učinka od 17 % do 100 %. Pričvršćeni su kao silazni plamenik iznad spiralnih cijevi (→ slika 3., [2]).

Hidraulika uređaja Condens 7000 WP

Plinski kondenzacijski uređaji Condens 7000 WP isporučuju se bez ugrađene pumpe. Mogu se kombinirati s priključnim pumpnim sklopom (pribor).

Priključni pumpni sklop opremljen je visokoučinkovitom pumpom s regulacijom učinka:

- GC7000WP 50/70 Wilo-Para STG 25/8
- GC7000WP 85/100 Wilo-Stratos Para 25/1-8
- GC7000WP 125/150 Wilo-Stratos Para 25/1-12.

Pumpa ugrađena u priključnom pumpnom sklopu može raditi i s konstantnom vrijednošću Δp . Pumpa je podešena na varijabilnu vrijednost Δp . Nadalje, uređaj možete na mjestu instalacije kombinirati s vanjskim pumpama s regulacijom diferencijalnog tlaka. One trebaju raditi s varijabilnom vrijednošću Δp .

1.2.2 Nadzor plamena

Ako se plamenik ne pali ili se plamen gasi, upravljačka jedinica ACU-MHx (→ slika 3., [8]) ne prima dojavu o plamenu od nadzorne elektrode (→ slika 3., [14]). Upravljačko polje U1700 (→slika 3., [7]) odmah prekida dovod plina do plinske armature, isključuje plamenik i javlja smetnju.

1.2.3 Grijaća pumpa i hidraulika

Postrojenja s plinskim kondenzacijskim uređajima Condens 7000 WP mogu optimalno iskoristiti ogrjevnu vrijednost. Postrojenje može raditi bez buke.

Budući da nije potreban minimalan volumenski protok, jednostavne i povoljne hidrauličke postrojenja mogu se ostvariti i bez prestrujnog ventila.

Condens 7000 WP isporučuje se bez ugrađene pumpe. Pumpu možete odabrati ovisno o hidraulici postrojenja. Isporučiva pumpa priključnog pumpnog sklopa jest visokoučinkovita pumpa s regulacijom učinka i PWM signalom prilagođenim učinku. Ako je krug grijanja priključen neposredno iza pumpe, ta pumpa može raditi i s konstantnom vrijednošću Δp . Omogućuje iskorištavanje kondenzacijske tehnologije u kombinaciji s hidrauličkom skretnicom. Kao vanjske pumpe možete upotrebljavati normalne pumpe s regulacijom diferencijalnog tlaka. Vanjske pumpe trebaju biti podešene na varijabilnu vrijednost Δp . To omogućuje varijabilne preostale dobavne visine za krug grijanja priključen izravno iza pumpe.

1.2.4 Dovod zraka za izgaranje i odvod ispušnih plinova

Ventilator (→ slika 3., [13]) usisava zrak potreban za proces izgaranja. Nadtlak zraka za izgaranje prenosi ispušni plin nastao izgaranjem u sustav za odvod ispušnih plinova. Ako ventilator ne radi ili je začepljen put za dolazni zrak ili ispušni plin, spojna regulacija plin-zrak prigušuje ili potpuno blokira dovod plina. Ako se plinski plamen ugasi, ugrađeni nadzor plamena isključuje plinski kondenzacijski uređaj i upravljačko polje U1700 javlja smetnju.



Informacije o radnom stanju i prikazima smetnji na upravljačkom polju U1700 navedene su na stranici 36.

1.2.5 Spojna regulacija plin-zrak

Spojna jedinica plin-zrak

Spojna jedinica plin-zrak u plinskom kondenzacijskom uređaju Condens 7000 WP sastoji se od ventilatora, plinske armature i Venturijeve mlaznice (→ slika 3., [11] – [13]). Montirana je izravno na plameniku. Ovisno o broju okretaja ventilatora i nastaloj volumenskoj struji zraka, u Venturijevoj mlaznici stvara se definiran podtlak. Putem tog podtlaka dozira se potrebna količina plina. Plin i zrak za izgaranje potpuno se miješaju u ventilatoru.

Rezultat spojne regulacije plin-zrak jest konstantno visok udio CO_2 u ispušnom plinu u cijelom modulacijskom rasponu plamenika.

Tijek regulacije

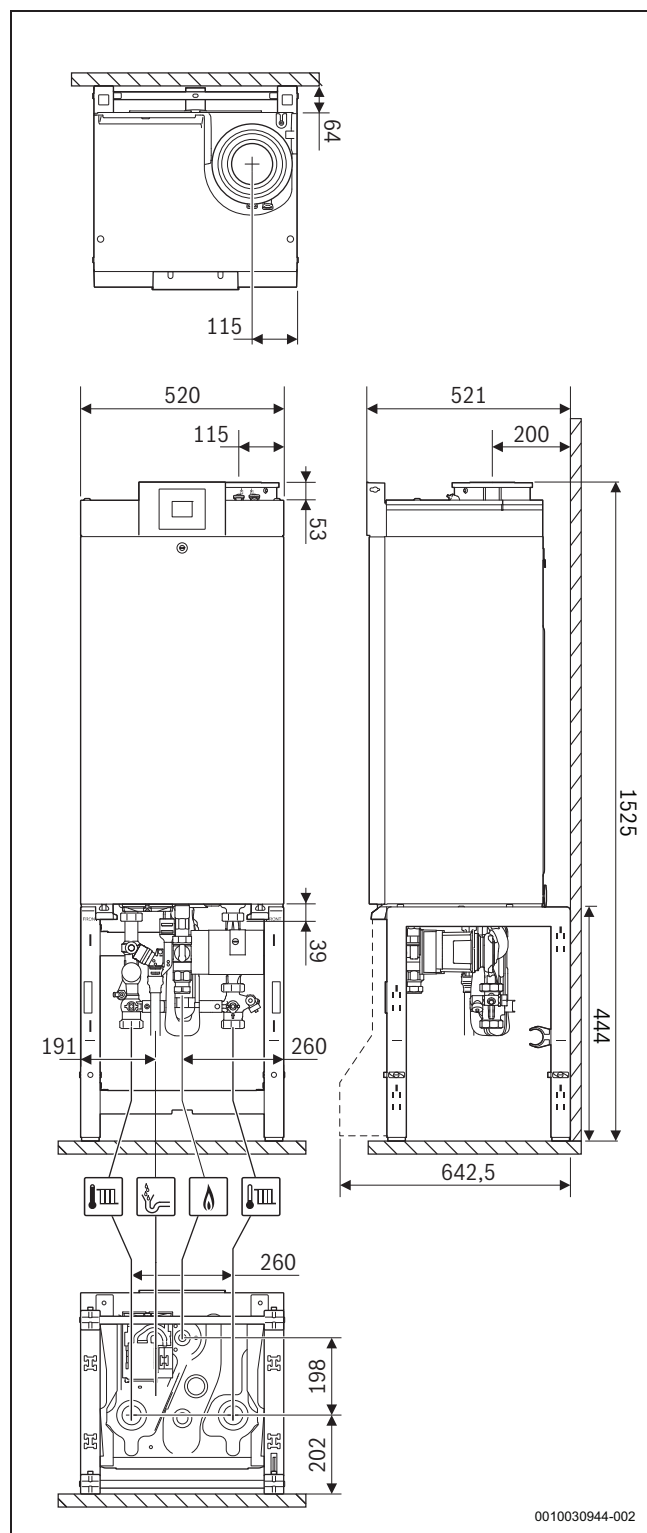
Regulacija izračunava zadanu vrijednost za temperaturu polaznog voda ovisno o vanjskoj temperaturi i krivulji grijanja. Ta se vrijednost prenosi upravljačkom polju U1700 i uspoređuje s temperaturom polaznog voda koju izmjeri osjetnik za temperaturu polaznog voda. Ako se usporedbom utvrdi razlika, koja je tzv. regulacijsko odstupanje, učinak se prilagođava s pomoću modulirajućeg plamenika.

1.3. Dimenzije i tehnički podaci uređaja Condens 7000 WP

1.3.1 Dimenzije

GC7000WP 50, 70, 85 i 100

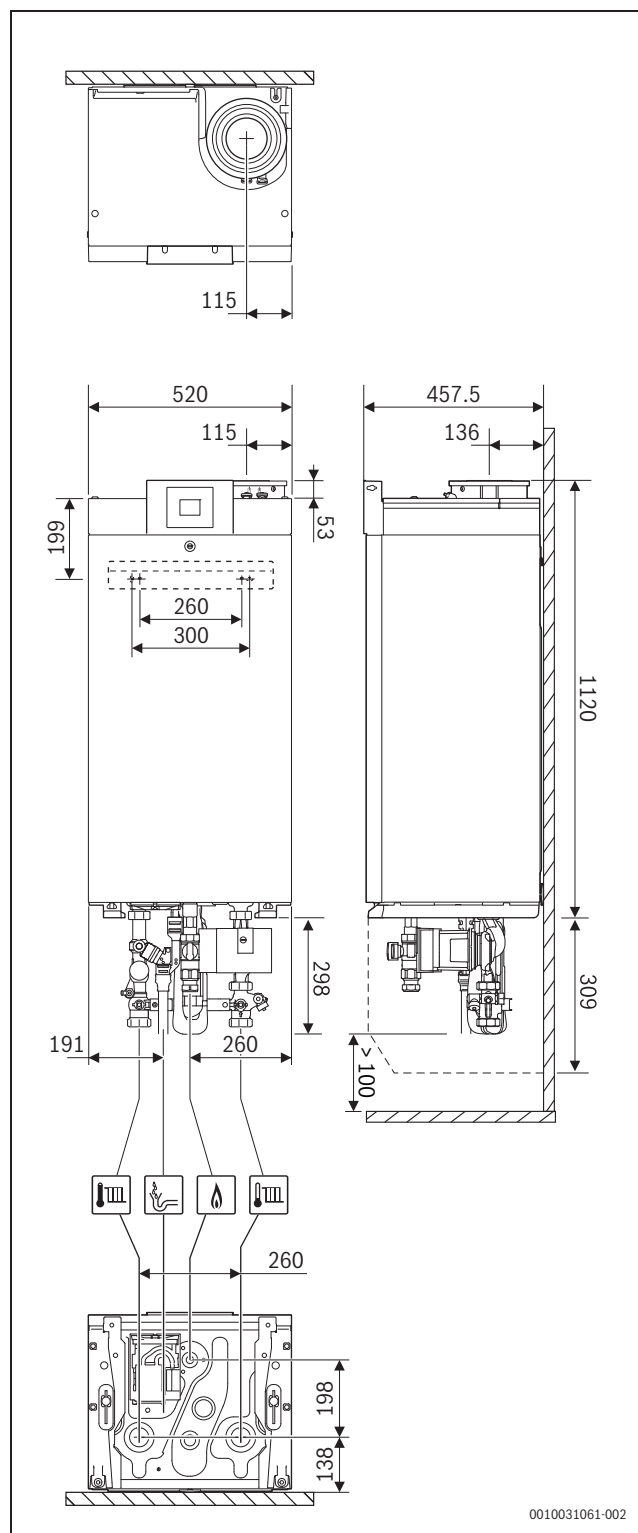
Uređaj (kotao) na okviru/nosaču



Slika 4. GC7000WP 50, 70, 85 i 100, dimenzije na okviru/nosaču (u mm)

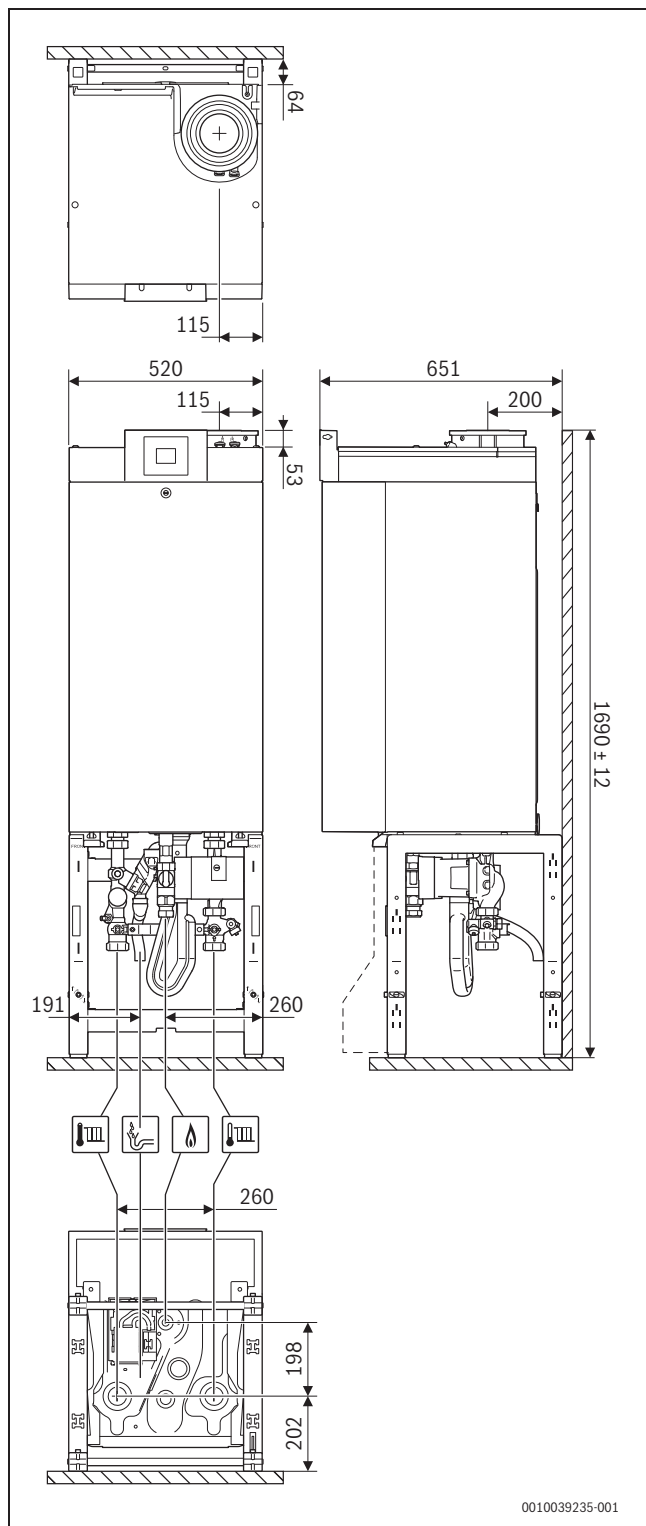
GC7000WP 50, 70, 85 i 100

Uređaj (kotao) na zidu



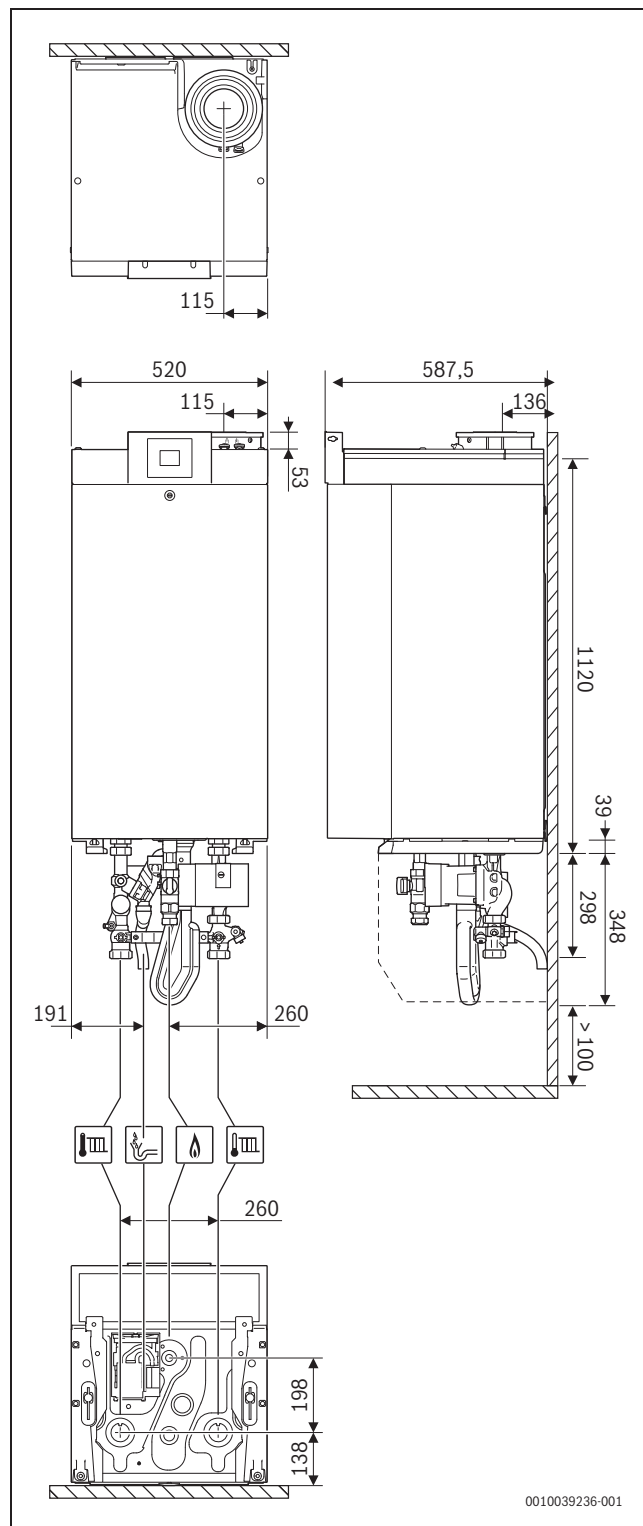
Slika 5. GC7000WP 50, 70, 85 i 100, dimenzije na zidu (u mm)

GC7000WP 125 i 150
Uređaj (kotao) na okviru/nosaču



Slika 6. GC7000WP 125 i 150, dimenzije na okviru/nosaču (u mm)

GC7000WP 125 i 150
Uređaj (kotao) na zidu



Slika 7. GC7000WP 125 i 150, dimenzije na zidu (u mm)

1.3.2 Tehnički podaci GC7000WP 50 – GC7000WP 100

GC7000WP 50 – GC7000WP 100

Condens 7000 WP GC7000VVP	Jedinica	GC7000WP 50	GC7000WP 70	GC7000WP 85	GC7000WP 100
Opće informacije					
Nazivna toplinska snaga (50/30 °C) [P _n cond]	kW	14,3- 49,9	14,3- 69,5	20,8- 84,5	20,8- 99,5
Nazivna toplinska snaga (80/60 °C) [P _n]	kW	13,0- 46,5	13,0- 62,6	18,9- 80,0	19,0- 94,5
Nazivno toplinsko opterećenje G20, G25, G25.3 (UW) [Q _n (Hi)]	kW	13,3- 47,5	13,3- 64,3	19,3- 82,0	19,3- 96,5
Nazivno toplinsko opterećenje G31 (UW) [Q _n (Hi)]	kW	13,3- 47,5	13,3- 64,3	19,3- 82,0	19,3- 96,5
Stupanj učinkovitosti (37/30 °C) pri djelomičnom opterećenju od 30 % u skladu s normom EN 15502	%	108,4	108,7	109,1	108,7
Stupanj učinkovitosti (80/60 °C) pri punom (maks.) opterećenju	%	98,5	98,9	98,7	98,6
Toplinski gubitak u stanju pripravnosti u skladu s normom EN 15502.	%	0,24	0,18	0,14	0,12
Standardni stupanj učinkovitosti krivulje grijanja (75/60 °C)	%	106,0	106,9	106,7	106,8
Standardni stupanj učinkovitosti krivulje grijanja (40/30 °C)	%	109,7	110,4	110,2	110,3
Naknadno vrijeme rada pumpe	min	2			
IP klasifikacija [IP razred]		IP X0D			
Razred uređaja u skladu s normom EN 15502.		B _{23(p)} , C _{13(x)} , C _{33(x)} , C _{43(x)} , C _{53(x)} , C _{63(x)} , C _{83(x)} , C _{93(x)}			
Identifikacijski broj proizvoda		CE-0085DL0480			
Temperaturni razred u skladu s normom EN 14471.		T120			
Osigurač uređaja		230V, 5 AF			
Mrežni napon, frekvencija [U]		230 V, 50 Hz			
Potrošnja snage (bez pumpe), pripravnost / djelomično opterećenje / puno (maks.) opterećenje	W	2 / 8 / 31	2/8/65	2 / 10 / 88	2 / 10 / 133
Maksimalno dopuštena nadmorska visina za montažu kotla	m	1200			
Dopuštena okolna temperatura	°C	0 - 40			
Maksimalna temperatura polaznog voda [T _{max}]	°C	85			
Maksimalno dopušteni tlak vode [PMS]	bar	6			
Maksimalna brzina stvaranja kondenzata	l/h	6,0	7,6	9,3	11,0
Priključci					
Priključak za dimovod / koncentrična opskrba zrakom	mm	110/160			
Polazni vod /povratni vod grijanja (plinski kondenzacijski uređaj)	col	G1/			
Priključak za plin (plinski kondenzacijski uređaj)	col	R1			
Odvod kondenzata (savitljivo crijevo za kondenzat)	mm	24			
Vrijednosti emisija u skladu s normom EN 13384					
Udio CO ₂ kod prirodnog plina G20, djelomično/maks. opterećenje	%	8,4 / 9,3	8,4 / 9,3	8,2 / 9,1	8,1 / 9,1
Udio CO ₂ kod prirodnog plina G25, djelomično/maks. opterećenje	%	8,3 / 9,1	8,3 / 9,1	8,2 / 9,1	8,1 / 9,1
Udio CO ₂ kod prirodnog plina G25.3, djelomično/maks. optereće- nje	%	8,4 / 9,1	8,4 / 9,1	8,2 / 9,1	8,1 / 9,1
Udio CO ₂ kod propana G31, djelomično/maks. opterećenje	%	9,5 / 10,0	9,5 / 10,0	9,1 / 10,0	9,0 / 10,0
Udio O ₂ kod prirodnog plina G25.3, djelomično/maks. opterećenje	%	5,7 / 4,4	5,7 / 4,4	6,1 / 4,4	6,3 / 4,4
Udio O ₂ kod propana G31, djelomično/maks. opterećenje	%	6,5 / 5,7	6,5 / 5,7	7,1 / 5,7	7,3 / 5,7
Emisija CO G20 pri maks. opterećenju (n = 1)	ppm	31	63	70	81
Standardni emisijski faktor (EN 15502) CO	mg/m ³	2,7	10,8	17,2	23,4
Standardni emisijski faktor (EN 15502) NO _x G20 (prosječni)	mg/kWh	25	34	34	38
Razred NO _x		6			
Maseni protok dimnih plinova pri min./maks. nazivnoj toplinskoj snazi	g/s	6,5/21,6	6,5/29,2	9,8/38,0	9,8/44,7
Temperatura dimnih plinova pri 80/60 °C, djelomično/maks. opterećenje	°C	56 / 59	56 / 61	56 / 66	56 / 73
Temperatura dimnih plinova pri 50/30 °C, djelomično/maks. opterećenje	°C	32 / 39	32 / 43	34 / 50	34 / 53
Diferencijalni tlak plin/zrak (pri djelomičnom opterećenju)	Pa	-5			
Razred dimnih plinova za LAS (samo Njemačka)		G61			
Tlak na izlazu iz ventilatora					
Preostala visina isporuke pumpe (p _{max})	Pa	71	130	162	226
DN110/185, B _{23p} , djelomično/maks. opterećenje	Pa	50 / 83	50 / 148	50 / 177	50 / 241
DN110/185, s pretlačnom zaklopkom, B _{23p} , djelomično/maks. opterećenje	Pa	41 / 41	50/100	50 / 108	50 / 148

Condens 7000 WP GC7000VVP	Jedinica	GC7000WP 50	GC7000WP 70	GC7000WP 85	GC7000WP 100
DN110/160, C _{x3x} , djelomično/maks. opterećenje	Pa	50 / 71	50 / 130	50 / 162	50 / 226
DN110-110, C _{x3x} , djelomično/maks. opterećenje	Pa	50 / 71	50/130	50 / 162	50/226
Dimenzije i težina					
Visina x širina x duljina	mm	1120x520x457			
Težina	kg	74			
Set za priključivanje					
Cijev polaznog voda grijanja	col	G1/			
Cijev povratnog voda grijanja	col	G1/			
Plinski vod	col	G 1			
Potrošnja snage Wilo-Para STG 25/8, min./maks.	W	4 / 74			
Potrošnja snage Wilo-Stratos Para 25/1-8, min./maks.	W			27/138	

Tab. 1. Tehnički podaci GC7000WP 50 – GC7000WP 100

1.3.3 Tehnički podaci GC7000WP 120 – GC7000WP 150

Condens 7000 WP GC7000VVP	Jedinica	GC7000WP 125	GC7000WP 150
Opće informacije			
Nazivna toplinska snaga (50/30 °C) [P _{n cond}]	kW	26,2- 124,4	26,2- 146,0
Nazivna toplinska snaga (80/60 °C) [P _n]	kW	24,1- 118,1	24,1- 141,7
Nazivna ulazna toplina G20, G25, G25.3 [Q _n (Hi)]	kW	24,5- 119,3	24,5- 143,0
Nazivna ulazna toplina G31 [Q _n (Hi)]	kW	24,5- 118,1	24,5- 143,0
Stupanj učinkovitosti (37/30 °C) pri djelomičnom opterećenju od 30 % u skladu s normom EN 15502	%	109,3	109,6
Stupanj učinkovitosti (80/60 °C) pri punom (maks.) opterećenju	%	99,0	99,1
Toplinski gubitak u stanju pripravnosti u skladu s normom EN 15502.	%	0,12	0,15
Standardni stupanj učinkovitosti krivulje grijanja (75/60 °C)	%	107,2	107,3
Standardni stupanj učinkovitosti krivulje grijanja (40/30 °C)	%	110,4	110,6
Naknadno vrijeme rada pumpe	min	2	2
IP klasifikacija [IP razred]		IP X0D	
Razred uređaja u skladu s normom EN 15502.		C _{13(x)} , C _{33(x)} , C _{43(x)} , C _{53(x)} , C _{63(x)} , C _{83(x)} , C _{93(x)}	
Identifikacijski broj proizvoda		CE-0085DL0480	
Temperaturni razred u skladu s normom EN 14471.		T120	
Osigurač uređaja		230 V, 5 AF	
Mrežni napon, frekvencija [U]		230 V, 50 Hz	
Potrošnja snage (bez pumpe), pripravnost / djelomično opterećenje / puno opterećenje	W	2 / 15 / 145	2/15/243
Maksimalno dopuštena nadmorska visina za montažu kotla	m	1200	
Dopuštena okolna temperatura	°C	0 - 40	
Maksimalna temperatura polaznog voda [T _{max}]	°C	85	
Maksimalno dopušteni tlak vode [PMS]	bar	6	
Maksimalna brzina stvaranja kondenzata	l/h	13,5	16,0
Priključci			
Priključak za dimovod / koncentrična opskrba zrakom	mm	110/160	
Polazni vod /povratni vod grijanja (plinski kondenzacijski uređaj)	col	G1½	
Priključak za plin (plinski kondenzacijski uređaj)	col	R1	
Odvod kondenzata (savitljivo crijevo za kondenzat)	mm	24	
Vrijednosti emisija u skladu s normom EN 13384			
Udio CO ₂ kod prirodnog plina, djelomično/maks. opterećenje	%	8,3 / 8,9	8,3 / 8,9
Udio CO ₂ kod propana, djelomično/maks. opterećenje	%	9,5 / 10,0	9,5 / 10,5
Emisija CO pri maks. opterećenju (n = 1)	ppm	87	100
Standardni emisijski faktor (EN 15502) CO	mg/m ³	40,1	53,4
Standardni emisijski faktor (EN 15502) NO _x (prosječni)	mg/kWh	40	45
Razred NO _x		6	
Maseni protok dimnih plinova pri min./maks. nazivnoj toplinskoj snazi	g/s	12,3 / 56,3	12,3 / 67,5

Condens 7000 WP GC7000VVP	Jedinica	GC7000WP 125	GC7000WP 150
Temperatura dimnih plinova pri 80/60 °C, djelomično/maks. opterećenje	°C	56 / 67	56 / 71
Temperatura dimnih plinova pri 50/30 °C, maks. opterećenje	°C	50	53
Razred dimnih plinova za LAS (samo Njemačka)		G61	
Tlak na izlazu iz ventilatora			
Preostala visina isporuke pumpe (p _{max})	Pa	145	200
DN110/185, B _{23p} , djelomično/maks. opterećenje	Pa	50/220	50/295
DN110/160, C _{x3x} , djelomično/maks. opterećenje	Pa	50/145	50/200
DN110-110, C _{x3x} , djelomično/maks. opterećenje	Pa	50/145	50/200
Dimenzije i težina			
Visina × širina × dubina	mm	1120 × 520 × 587	
Težina	kg	97	
Set za priključivanje			
Cijev polaznog voda grijanja	col	G1½	
Cijev povratnog voda grijanja	col	G1½	
Plinski vod	col	G1	
Potrošnja električne energije Wilo-Stratos Para 25-1/12, min./maks.	W	12 / 300	12 / 300

Tab. 2. Tehnički podaci GC7000WP 125 – GC7000WP 150

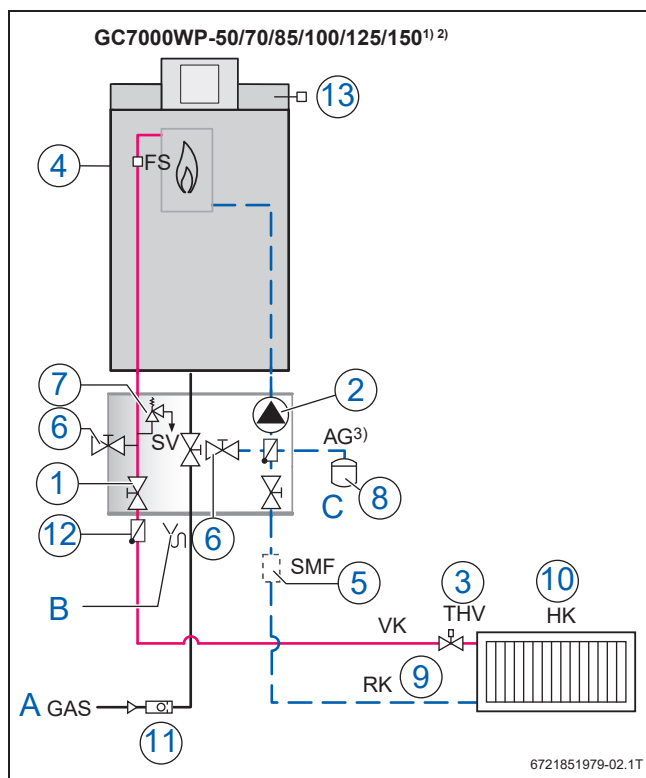
2. Primjeri postrojenja

2.1. Napomene za sve primjere postrojenja

Primjeri postrojenja koje ćemo pokazati u ovom poglavlju upućuju na standardna postrojenja koja se mogu izvesti s regulacijskim sustavom EMS 2.

Za izvedbu u praksi primjenjiva su mjerodavna tehnička pravila. Sigurnosne uređaje izvedite u skladu s lokalnim propisima.

Spojne sheme samo su shematski prikazi i daju neobvezujuće informacije o mogućim hidrauličkim spojevima.



Slika 8. Obrazac spojne sheme za hidrauliku i regulaciju svih postrojenja s uređajem Condens 7000 WP (informacije o projektiranju → tablica 3.)

- AG Ekspanzijska posuda
- THV Termostatski ventil
- HK Radijator
- RK Povratni vod grijanja
- SMF Filtar za prljavštinu
- VK Polazni vod grijanja
- 1) S priključnim pumpnim sklopom
- 2) U kotlu se ne nalazi sigurnosni ventil
- 3) Na mjestu instalacije

Poz.	Opće napomene o projektiranju hidraulike i regulacije	Ostale napomene
A	Slijedite građevinske propise za kotlovnice. Izvedite plinski priključak prema tehničkim pravilima za plinske instalacije. Eventualne pojačivačke (booster) funkcije uređaja pri pripremi tople vode treba uzeti u obzir tijekom dimenzioniranja kontrolnika za strujanje plina. Plinski priključak smije izvesti samo ovlaštena specijalizirana tvrtka. Također preporučujemo da u plinski vod ugradite plinski filter.	Stranica 34
B	Odvod kondenzata treba biti izveden u skladu s komunalnim propisima o otpadnim vodama.	Stranica 42
C	Plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP smije raditi samo u zatvorenim grijanim postrojenjima. Otvorena postrojenja moraju se preinačiti u skladu s normom DIN-EN 12828.	Stranica 34 Stranica 16
1.	Za sve plinske kondenzacijske uređaje Condens 7000 WP uvijek je dostupan opsežan priključni pribor.	Stranica 45
2.	Slijedite karakterističnu krivulju pumpe za provjeru preostale dobavne visine. Uređaji Condens 7000 WP isporučuju se bez ugrađene grijaće pumpe. Za ugradnju u uređaj može se naručiti tvornički isporučiv priključni pumpni sklop ¹⁾ . Te pumpe mogu raditi i s konstantnom vrijednošću Δp uz regulaciju učinka. Nadalje, izvan uređaja možete upotrebljavati normalne pumpe s regulacijom diferencijalnog tlaka. Maksimalna moguća količina vode putem uređaja: 50/70/85/100 kW = 5000 l/h; 125/150 kW = 7000 l/h. Osigurajte to ventilom za izjednačenje ogranka.	Stranica 19
3.	Ako je regulacija vođena temperaturom prostorije ili vanjskom temperaturom s priključivanjem temperature prostorije, u referentnoj prostoriji samostalno iskoristive jedinice mora biti postavljen osjetnik za temperaturu prostorije. Otvorite do kraja termostatske ventile radijatora u referentnoj prostoriji.	
4.	Instalirajte li plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP kao krovnu grijaću centralu, nije potreban osigurač od pomanjkanja vode. Funkcija toplinskog osigurača od pomanjkanja vode utvrđena je ispitivanjem tipa, a osigurava je kontrolnik tlaka u uređaju.	Stranica 4
5.	Ako ste novo postrojenje temeljito isprali prije puštanja u rad i tako isključili koroziju kisikom (odvojene čestice), ne morate ugrađivati filter za prljavštinu. Ako je postrojenje staro, svakako ga isperite i ugradite filter za prljavštinu.	Stranica 16
6.	U kompletu kruga grijanja (pribor) nalazi se ventil za punjenje i pražnjenje. Preporučujemo i da na najdubljjoj točki grijaćeg postrojenja osigurate mogućnost pražnjenja.	

Poz.	Opće napomene o projektiranju hidraulike i regulacije	Ostale napomene
7.	U skladu s normom DIN-EN 12828 izvedite ispušni vod sigurnosnih ventila tako da se izlazeća ogrjevna voda odvodi bez opasnosti. U uređajima Condens 7000 WP sigurnosni je ventil sastavni dio pumpnog sklopa. Ako ne upotrebljavate pumpni sklop, morate osigurati uređaje na mjestu instalacije. Potrebni odvodni lijevak sa sifonom dostupan je kao priključni pribor.	Stranica 10
8.	Ispitajte dimenzioniranje ekspanzijskih posuda u skladu s normama DIN 4807-2 i DIN-EN 12828. Na mjestu instalacije instalirajte primjereno dimenzioniranu ekspanzijsku posudu.	Stranica 23
9.	Condens 7000 WP ima ograničen učinak s podnim grijanjem priključenim izravno iza njega. Dolazi li do prijenosa većih učinaka, potrebno je projektirati hidrauličku skretnicu s osjetnikom za temperaturu polaznog voda. Za podne sustave s cijevima koje propuštaju kisik potrebna je barijera sustava. Za kombinaciju s podnim grijanjem preporučujemo regulaciju vođenu vanjskom temperaturom zbog tromosti pri zagrijavanju.	
10.	Regulator sustava CW 400 može pokretati i druge regulacijske komponente u kombinaciji s dodatnim funkcijskim modulima. Fleksibilnost regulacijskog sustava EMS 2 omogućuje montažu funkcijskih modula po izboru ili u uređaju ²⁾ ili na zidu u blizini pojedine skupine cijevi.	Stranica 36
11.	Prema pravilu TRGI 2018 projektirajte kontrolnik za strujanje plina u plinskom vodu. Odaberite kontrolnik za strujanje plina na sljedeći način: $\dot{V}_{\text{plin uređaja}} < \dot{V}_{\text{naziv. kontrol.}} - \dot{V}_{\text{naziv. kontrol.}} \times 0,2$ volumenski protok plina (pozor: uzmite u obzir pojačivačke funkcije) u m ³ /h, volumenski protoci plina uređaja → Tehnički podaci, poglavlje 1.3., str. 10 i naredne $\dot{V}_{\text{naziv. kontrol.}}$ nazivni volumenski protok kontrolnika za strujanje plina u m ³ /h Ugradite kontrolnik za strujanje plina ispred ili iza uređaja za regulaciju tlaka plina.	-
12.	Nepovratna zaklopka potrebna je za svaki uređaj za koji se na mjestu instalacije instalira hidraulička kaskada. U opseg isporuke kaskadne jedinice za kotlove Condens 7000 WP uključene su nepovratne zaklopke. Nepovratna zaklopka nije potrebna kad montirate samo jedan kotao s hidrauličkom skretnicom.	-
13.	Osjetnik za temperaturu ispušnog plina	

Tab. 3. Napomene o obrascu spojne sheme (→ Slika 8., stranica 15) za sva postrojenja s uređajem Condens 7000 WP

- GC7000WP 50, 70 – Wilo-Para STG 25/8
GC7000WP 85, 100 – Wilo-Stratos Para 25/1-8
GC7000WP 125, 150 – Wilo-Stratos Para 25/1-12
- Condens 7000 WP: dva montažna mjesta slobodna

2.2. Važne hidrauličke komponente postrojenja

2.2.1 Ogrjevna voda

Ogrjevna voda loše kakvoće potiče stvaranje mulja i korozije. To može uzrokovati smetnje u funkciji i oštećenje izmjenjivača topline. Stoga jako onečišćena grijaća postrojenja temeljito isperite vodom iz vodovoda prije nego što ih napunite.

Da biste izbjegli štetu uzrokovanu nastankom kamenca u kotlu, može biti potrebna obrada vode ovisno o stupnju tvrdoće vode za punjenje, volumenu postrojenja i ukupnom učinku postrojenja.

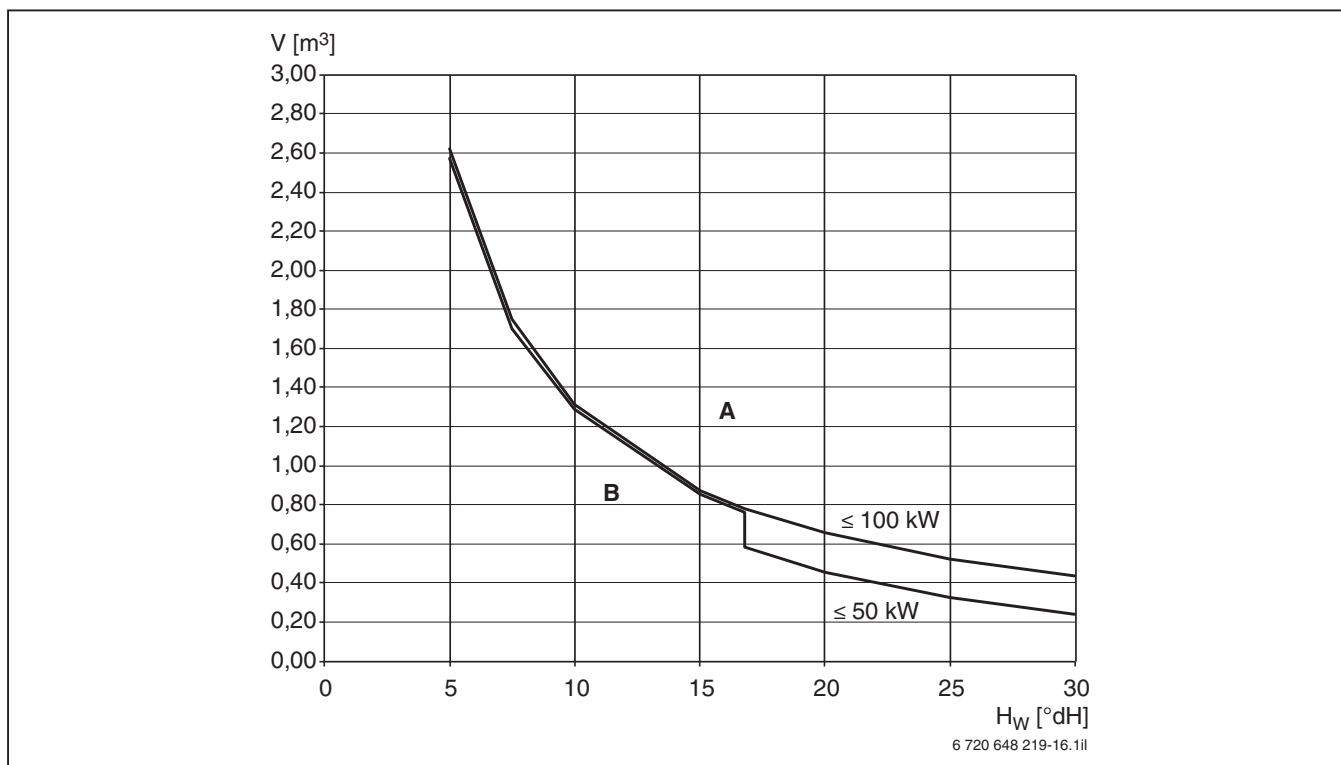
Ukupni učinak kotla	Zbroj zemnoalkalijskih metala / ukupna tvrdoća vode za punjenje i nadopunu	Maks. količina vode za punjenje i nadopunu V _{max}
[kW]	[°dh]	[m ³]
Q < 50	Zahtjevi prema slici 9.	Zahtjevi prema slici 9.
Q ≥ 50	Zahtjevi prema slici 9. i slici 10.	Zahtjevi prema slici 9. i slici 10.

Tab. 4. Tablica za generatore topline od aluminijskih materijala



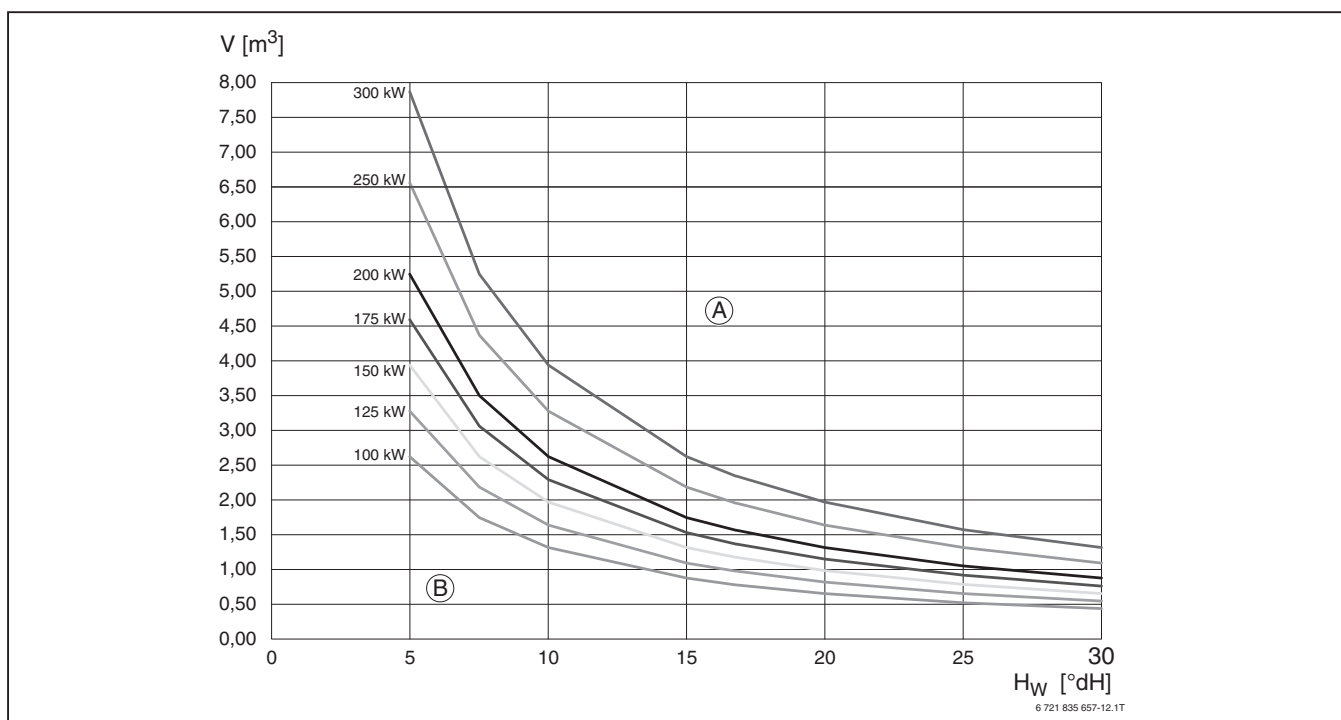
Količina vode > 40 l/kW

► Načelno treba obraditi vodu.



Slika 9. Granične vrijednosti za obradu vode u postrojenjima s jednim kotlom ≤ 50 kW i ≤ 100 kW

- | | |
|---|---|
| <p>A Iznad krivulja upotrebljavajte desaliniziranu vodu za punjenje s provodljivošću $\leq 10 \mu\text{S/cm}$</p> <p>B Ispod krivulja upotrebljavajte neobrađenu vodu iz vodovoda u skladu s Uredbom o pitkoj vodi</p> | <p>H_w Tvrdoća vode</p> <p>V Volumen vode tijekom cijeloga radnog vijeka grijaćeg kotla</p> |
|---|---|



Slika 10. Granične vrijednosti za obradu vode u kaskadama s više kotlova

- | | |
|---|--|
| <p>A Iznad krivulja upotrebljavajte desaliniziranu vodu za punjenje s provodljivošću od $10 \mu\text{S/cm}$, ispod krivulja možete ulijevati neobrađenu vodu iz vodovoda u skladu s Uredbom o pitkoj vodi. Od 600 kW nadalje u pravilu treba upotrebljavati samo desaliniziranu vodu za punjenje i nadopunu s provodljivošću $\leq 10 \mu\text{S/cm}$. Ako postrojenje ima više generatora topline (kaskada), za količinu vode bitan je učinak najmanjeg kotla.</p> | <p>B Ispod krivulja upotrebljavajte neobrađenu vodu iz vodovoda u skladu s Uredbom o pitkoj vodi</p> <p>H_w Tvrdoća vode</p> <p>V Volumen vode tijekom cijeloga radnog vijeka grijaćeg kotla</p> |
|---|--|

Trenutačno važećom smjernicom VDI 2035 „Izbjegavanje oštećenja u postrojenjima toplovodnog grijanja” (izdanje 3./2021.) nastoji se pojednostavniti primjena i uzeti u obzir sklonost kompaktnijim uređajima s većim učincima prijenosa topline. Na slici 9. i 10. možete ovisno o tvrdoći (°dH) i učinku pojedinog kotla utvrditi količinu vode za punjenje i nadopunu koju smijete ulijevati tijekom cijeloga radnog vijeka kotla bez poduzimanja posebnih mjera. Ako se volumen vode nalazi iznad pojedine granične krivulje na dijagramu, trebate poduzeti odgovarajuće mjere za obradu vode.

Odgovarajuće su mjere sljedeće:

- Upotreba desalinizirane vode za punjenje s provodljivošću $\leq 10 \mu\text{S}/\text{cm}$. Nema zahtjeva za pH vode za punjenje. Nakon što napunite postrojenje, ono će raditi načinom s malo soli i uobičajenom provodljivošću od 50 do $100 \mu\text{S}/\text{cm}$.
- Barijera sustava putem izmjenjivača topline; u krugu kotla možete upotrebljavati neobrađenu vodu (bez kemikalija, bez omekšavanja).

Da biste spriječili ulazak kisika u ogrjevnju vodu, ekspanzijska posuda mora biti dovoljno dimenzionirana (→ stranica 23 i naredna).

Za instalaciju cijevi koje propuštaju kisik, npr. za podno grijanje, treba projektirati barijeru sustava putem izmjenjivača topline.

U starim, ali moderniziranim postrojenjima zaštitite plinski kondenzacijski uređaj od nastanka mulja iz postojećeg grijaćeg postrojenja. Svakako preporučujemo ugradnju filtra za prljavštinu u cjelokupni povratni vod. Ako ste novo postrojenje temeljito isprali prije punjenja vodom i tako isključili odvajanje čestica uslijed korozije kisikom, ne morate ugrađivati filter za prljavštinu.

Granične pH vrijednosti

Materijal generatora topline	Ogrjevna voda	Raspon pH vrijednosti
Željezni materijal	Napunjeno neobrađenom vodom u skladu s Uredbom o pitkoj vodi (TVO)	7,5 ¹⁾ – 10,0
Željezni materijal	Napunjeno potpuno omekšanom vodom	7,5 ¹⁾ – 10,0
Željezni materijal	Način rada s malo soli (provodljivost u ogrjevnoj vodi < $100 \mu\text{S}/\text{cm}$)	7,0 ¹⁾ – 10,0
Aluminijski materijal	Napunjeno neobrađenom vodom u skladu s Uredbom o pitkoj vodi (TVO)	7,5 ¹⁾ – 9,0
Aluminijski materijal	Način rada s malo soli (provodljivost u ogrjevnoj vodi < $100 \mu\text{S}/\text{cm}$)	7,0 ¹⁾ – 9,0

Tab. 5. Granične vrijednosti za 5 pH

1) Ako je pH vrijednost manja od 8,2, izvršite ispitivanje željezne korozije na mjestu instalacije.

Ugrađujete li aluminijski generator topline u postojeće postrojenje, provjerite jesu li u staro postrojenje dodani aditivi koji za njega nisu primjereni. Ako je potrebno, temeljito isperite postojeće postrojenje.

Ako je ugrađen aluminijski generator topline, ne smiju se dodavati kemikalije za luženje. Dodajete li u postrojenje toplovodnog grijanja aditive ili sredstvo za zaštitu od smrzavanja (uz Boschevo odobrenje), slijedite informacije proizvođača aditiva odn. sredstva za zašti-

tu od smrzavanja. To se posebno odnosi na koncentraciju u vodi za punjenje, redovita ispitivanja vode u postrojenju i potrebne korekcijske mjere. Kad je riječ o bilo kojem drugom aditivu, u pravilu je potrebno od proizvođača ishoditi potvrdu o primjerenosti i djelotvornosti za sve materijale grijaćeg postrojenja te tu potvrdu trajno priložiti radnoj knjizi.

2.2.2 Primjena sredstva za zaštitu od smrzavanja

Za plinske kondenzacijske uređaje Condens 7000 WP odobreno je samo sredstvo za zaštitu od smrzavanja Alphi 11 poduzeća Fernox. Pri upotrebi sredstva za zaštitu od smrzavanja vrijednost ΔT ograničena je na 25 K pri punom učinku kotla.

Glikolna tekućina za postrojenja centralnog grijanja

- Kombinacija sredstva za zaštitu od smrzavanja i anti-korozivnog sredstva
- Sprječava nakupljanje kamenca u kotlu
- Održava učinkovitost postrojenja i produljuje njegov radni vijek
- Neotrovna i neškodljiva za okoliš
- Kompatibilna sa svim metalima i materijalima u grijaćim postrojenjima

Primjene proizvoda

Glikolna tekućina kombinacija je sredstva za zaštitu od smrzavanja i inhibitora koja pruža dugoročnu zaštitu toplovodnih i hladnovodnih postrojenja od unutarnje korozije i stvaranja kamenca. Preporučujemo da redovito (godišnje) provjeravate stanje postrojenja da biste osigurali trajnu zaštitu.

2.2.3 Hidraulike za maksimalno iskorištavanje kondenzacijske tehnologije

Budući da uz primjenu hidrauličke skretnice pumpa radi reguliranim učinkom, postrojenje može maksimalno iskorištavati kondenzacijsku tehnologiju.

U pumpnom sklopu uređaja Condens 7000 WP ugrađena je visokoučinkovita pumpa. Ta pumpa pri osnovnoj postavci radi uz regulaciju učinka. Postavka „Varijabilni prijenosni tlak” omogućuje karakteristične krivulje s konstantnom vrijednošću Δp za krug grijanja koji je priključen izravno iza uređaja.

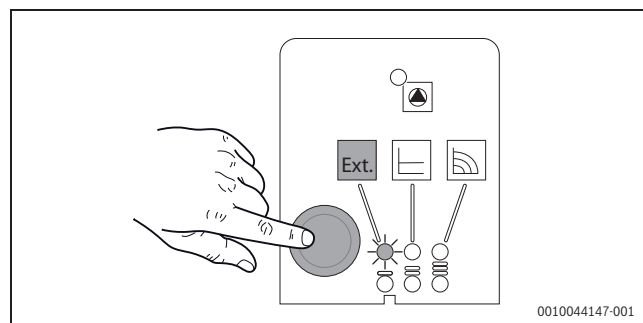
Podešavanje pumpe Wilo-Stratos Para 25/1-8 (85/100 kW), Wilo-Stratos Para 25/1-12 (125/150 kW)

Podešavanje	Opis
	• Osnovna postavka • Regulacija učinka • Upotreba PWM signala • Glavni slučaj primjene s hidrauličkom skretnicom
	• Postavka Δp = konstantno • Nema mogućnosti primjene u praksi

Podešavanje	Opis
	- Postavka Δp = varijabilno - Primjena za krug grijanja koji je priključen izravno iza uređaja - Proizlazi karakteristična krivulja s konstantnom vrijednošću Δp.

Tab. 6. Postavke pumpe Wilo-Stratos Para 25/1-8 (85/100 kW), Wilo-Stratos Para 25/1-12 (125/150 kW)

Podešavanje Wilo-Para STG 25/8 (50/70 kW)

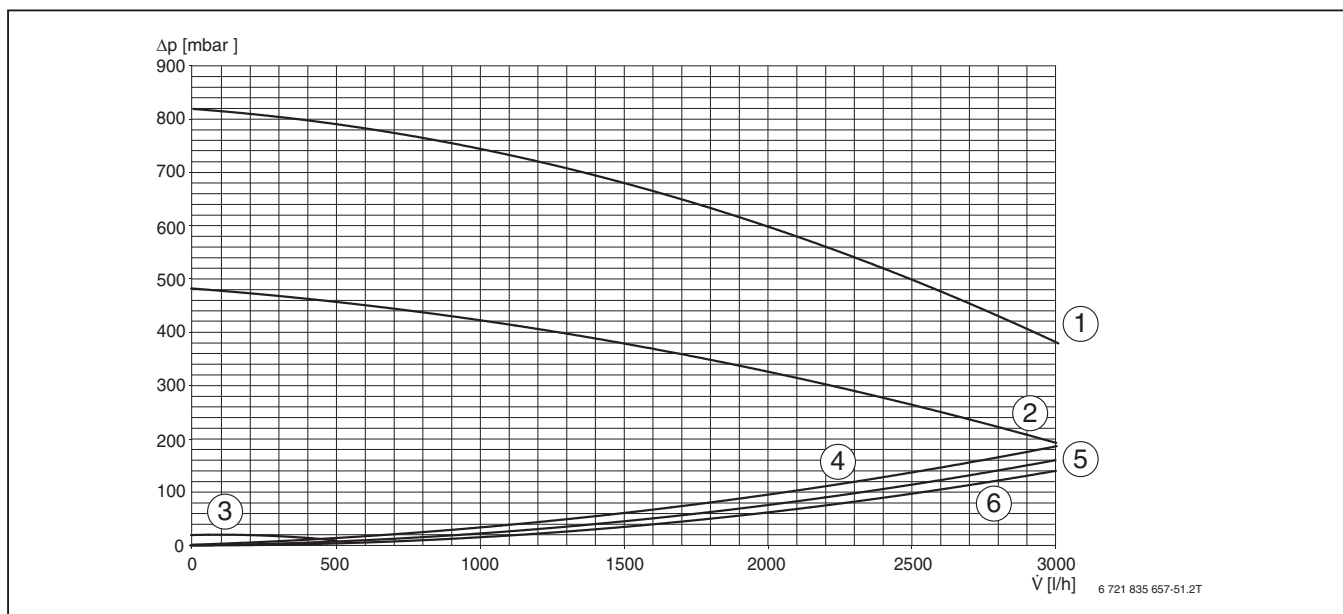


Slika 11. Postavke pumpe Wilo-Para STG 25/8 (50/70 kW)

► Pritišćite podesni gumb pumpe dok ne dostigne položaj „Ext. in”.

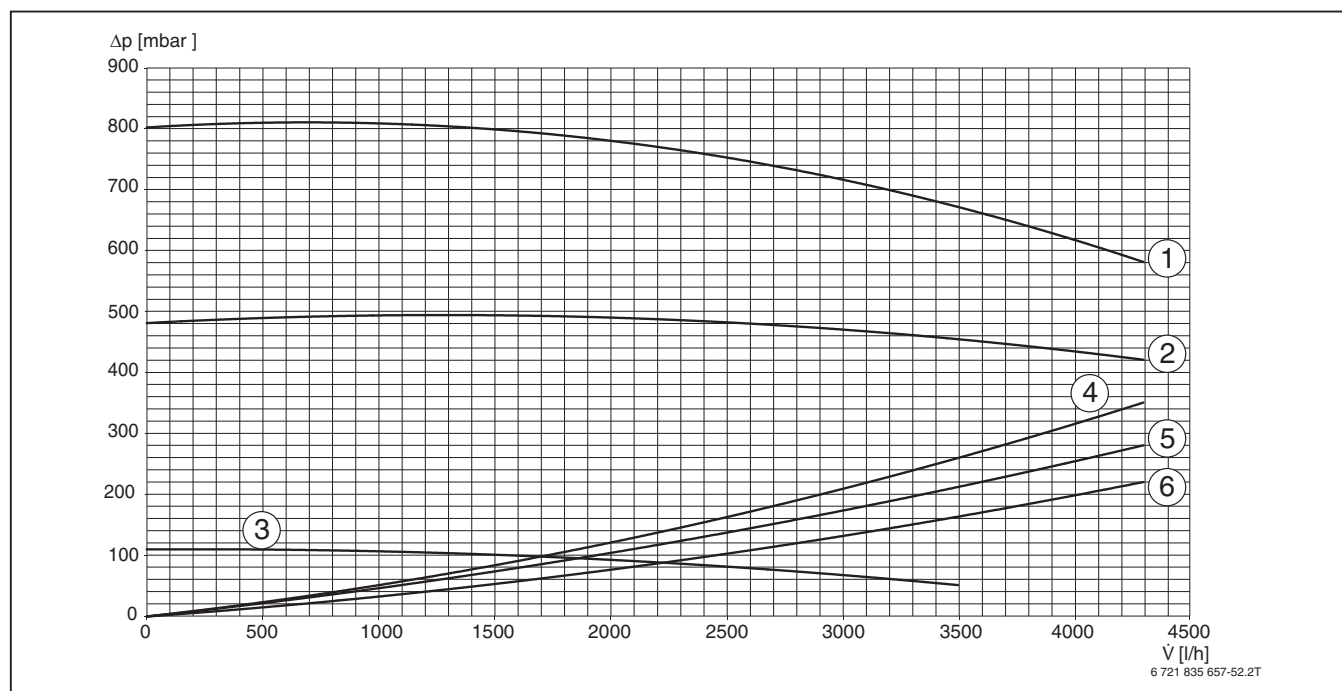
2.2.4 Preostala dobavna visina uređaja Condens 7000 WP

GC7000WP 50 i GC7000WP 70



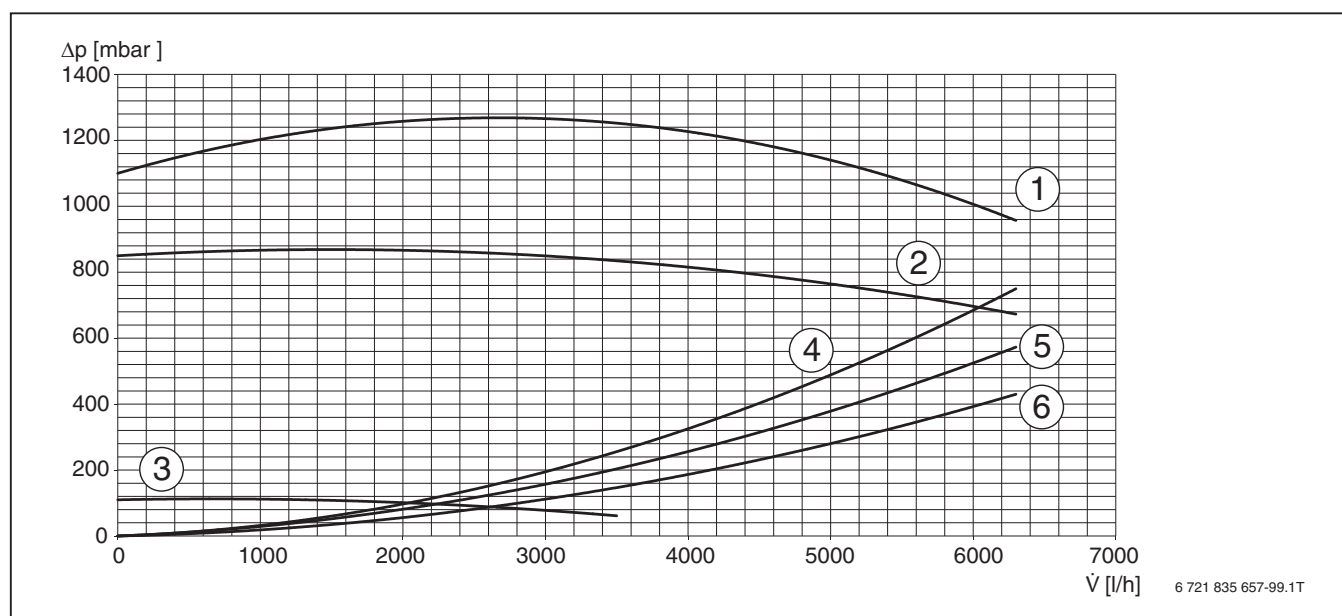
Slika 12. Preostala dobavna visina GC7000WP 50 i GC7000WP 70

- | | |
|---|---|
| [1] Maksimalna moguća karakteristična krivulja pumpe | [5] Otpor izmjenjivača topline + pumpnog sklopa |
| [2] Tvornički postavljena karakteristična krivulja pumpe (65 %) | [6] Otpor izmjenjivača topline |
| [3] Minimalna karakteristična krivulja pumpe (10 %) | Δp Preostala dobavna visina |
| [4] Otpor izmjenjivača topline + pumpnog sklopa + nepovratne zaklopke | $\dot{V}$ Volumenski protok |

GC7000WP 85 i GC7000WP 100

Slika 13. Preostala dobavna visina GC7000WP 85 i GC7000WP 100

- | | |
|---|---|
| [1] Maksimalna moguća karakteristična krivulja pumpe | [5] Otpor izmjenjivača topline + pumpnog sklopa |
| [2] Tvornički postavljena karakteristična krivulja pumpe (65 %) | [6] Otpor izmjenjivača topline |
| [3] Minimalna karakteristična krivulja pumpe (10 %) | Δp Preostala dobavna visina |
| [4] Otpor izmjenjivača topline + pumpnog sklopa + nepovratne zaklopke | V̇ Volumenski protok |

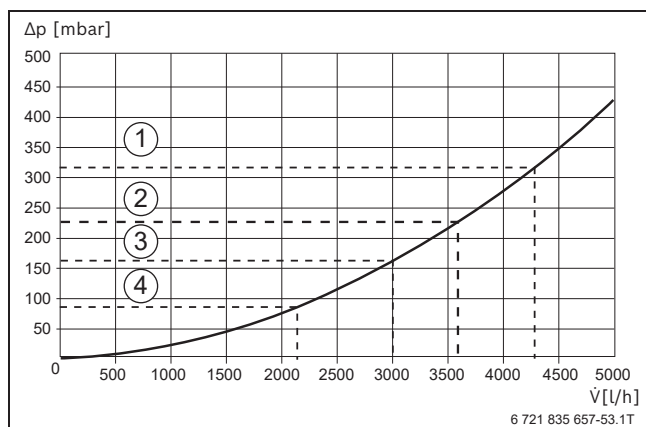
GC7000WP 125 i GC7000WP 150

Slika 14. Preostala dobavna visina GC7000WP 125 i GC7000WP 150

- | | |
|---|---|
| [1] Maksimalna moguća karakteristična krivulja pumpe | [5] Otpor izmjenjivača topline + pumpnog sklopa |
| [2] Tvornički postavljena karakteristična krivulja pumpe (65 %) | [6] Otpor izmjenjivača topline |
| [3] Minimalna karakteristična krivulja pumpe (10 %) | Δp Preostala dobavna visina |
| [4] Otpor izmjenjivača topline + pumpnog sklopa + nepovratne zaklopke | V̇ Volumenski protok |

2.2.5 Gubitak tlaka uređaja Condens 7000 WP

GC7000WP 50... GC7000WP 100

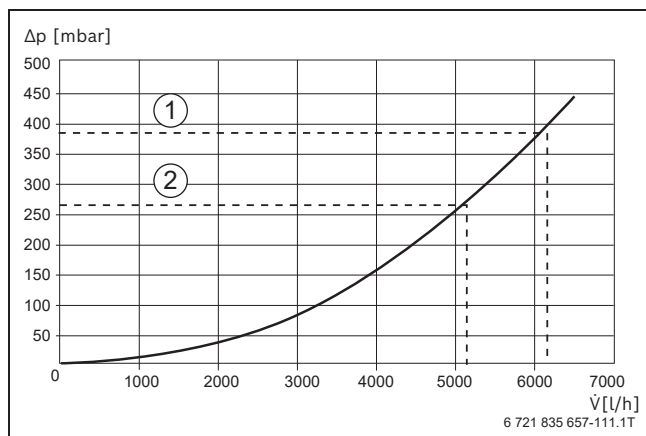


Slika 15. Gubitak tlaka GC7000WP 50... GC7000WP 100

- [1] 100 kW
- [2] 85 kW
- [3] 70 kW
- [4] 50 kW

Δp Gubitak tlaka
 $\dot{V}$ Volumenski protok

GC7000WP 125 i GC7000WP 150



Slika 16. Gubitak tlaka GC7000WP 125 i GC7000WP 150

- [1] 150 kW
- [2] 125 kW

Δp Gubitak tlaka
 $\dot{V}$ Volumenski protok

	Jedini- ca	Condens 7000 WP					
		50	70	85	100	125	150
Potreban volumenski protok $\Delta T = 20 \text{ K}$	l/h	2200	3000	3600	4300	5300	6300
Maks. volumenski protok	l/h	5000				7000	
Otpor uređaja pri 100 % CH flow $\Delta T = 20 \text{ K}$	mbar	90	170	225	320	267	385

Tab. 7. Otpor protoka ogrjevnog vode u uređaju Condens 7000 WP

Sklop protiv blokade

Upravljačko polje U1700 pokreće probni rad grijače pumpe kad regulacija grijanja ne traži toplinu 24 sata bez obzira na rad interne grijače pumpe u plinskim kondenzacijskim uređajima Condens 7000 WP. Tako ne može doći do blokade grijače pumpe.

Dodatna vanjska grijača pumpa

Postoji mogućnost da grijača pumpa iz pumpnog sklopa uređaja Condens 7000 WP neće biti dovoljna, prije svega pri nižim dimenzioniranim temperaturama sustava, npr. 40/30 °C za podno grijanje. U tom slučaju treba projektirati spajanje s pumpom sekundarnog kruga putem hidrauličke skretnice (→ slika 15. i 16.).

2.2.6 Ekspanzijska posuda

Normom DIN-EN 12828 propisano je da postrojenja toplodovodnog grijanja moraju imati ekspanzijsku posudu. Moguće varijante opreme s ekspanzijskom posudom za rad plinskih kondenzacijskih uređaja Condens 7000 WP sažete su u tablici 8.

Karakteristične veličine ekspanzijske posude ¹⁾	Jedinica	Condens 7000 WP
Nazivni volumen	1	Dimenzioniranje na mjestu instalacije
Minimalni predtlak	bar	1
Aktivacijski tlak sigurnosnog venti	bar	3 (4) ²⁾

Tab. 8. Granični uvjeti za ekspanzijske posude

- 1) Ekspanzijsku posudu treba postaviti na mjestu instalacije.
- 2) Sigurnosni ventil od 4 bar dostupan je kao pribor.

Približna provjera već ugrađene ili odabir zasebne ekspanzijske posude

1. Predtlak ekspanzijske posude

$$p_0 = p_{st} + 0,2 \text{ bar}$$

F. 1 Predtlak ekspanzijske posude

- P_0 Predtlak ekspanzijske posude u barima (preporuka: najmanje 1 bar)
- P_{st} Statički tlak grijačeg postrojenja u barima (ovisno o visini zgrade)
- P_0 detaljno

$$p_0 = \frac{h_{st}[m]}{10} + 0,2 \text{ bar} + p_D + p_P$$

F. 2 P_0 detaljno

- P_0 Preračunavanje statičke visine u barima
- h_{st} Statička visina
- bar Sigurnosni dodatak u barima (preporuka)
- P_D Tlak isparivanja za toplovodna postrojenja ($\geq 100 \text{ °C}$) u barima
- ΔP_p Diferencijalni tlak pumpe u barima

2. Tlak punjenja

$$p_A = p_0 + 0,3 \text{ bar}$$

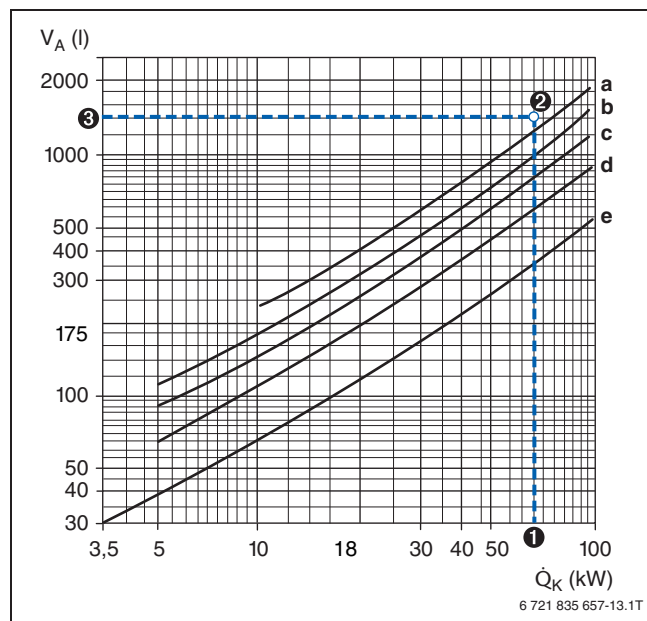
F. 3. Predtlak ekspanzijske posude

p_A Tlak punjenja u barima

p_0 Predtlak ekspanzijske posude u barima

3. Volumen postrojenja

Volumen postrojenja možete očitati na slici 17. ovisno o različitim parametrima grijaćeg postrojenja.



Slika 17. Referentne vrijednosti za prosječni sadržaj vode u grijaćim postrojenjima (prema smjernici udruge ZVH 12.02)

- a Podno grijanje
- b Čelični radijatori prema normi DIN 4703
- c Lijevani radijatori prema normi DIN 4703
- d Pločasti radijatori
- e Konvektori
- $\dot{Q}_k$ Nazivni toplinski učinak postrojenja
- V_A Prosječni ukupni sadržaj vode u postrojenju

Primjer 1

Zadano

- 1 Učinak postrojenja $\dot{Q}_k = 70 \text{ kW}$
- 2 Podno grijanje

Očitano

- 3 Ukupni sadržaj vode u postrojenju = 1400 l (→ slika 17., krivulja a)

4. Maksimalni dozvoljeni volumen postrojenja

Maksimalni dozvoljeni volumen postrojenja za različite ekspanzijske posude možete očitati iz sljedeće tablice ovisno o utvrđenom maksimalnom volumenu polaznog voda ϑ_v i predtlaku p_0 ekspanzijske posude izračunatom na temelju formule 1.

Volumen postrojenja koji očitete prema točki 3. na slici 17. mora biti manji od maksimalnog dozvoljenog volumena postrojenja 4. Ako nije, odaberite veću ekspanzijsku posudu.

Primjer 2 – sigurnosni ventil od 3 bar

Zadano

- 1 Temperatura polaznog voda (→ tablica 9.): $\vartheta_v = \leq 50 \text{ °C}$
- 2 Predtlak ekspanzijske posude (→ tablica 9.): $p_0 = 1,5 \text{ bar}$
- 3 Volumen postrojenja (→ slika 17.): $V_A = 1400 \text{ l}$

Očitano

- 4 Potrebna je ekspanzijska posuda od 80 l (→ tablica 9.) jer je volumen postrojenja utvrđen prema slici 17. manji od maksimalnog dozvoljenog volumena postrojenja 3.

Dimenzioniranje ekspanzijske posude uređaja Condens 7000 WP sa sigurnosnim ventilom od 3 bar

Maks. temperatura polaznog voda ϑ_v	Predtlak p_0	Ekspanzijska posuda				
		50 l	80 l	100 l	140 l	200 l
		Maksimalni dozvoljeni volumen postrojenja V_A				
[°C]	[bar]	[l]	[l]	[l]	[l]	[l]
80	1	656	1113	1418	2028	1944
	1,5	402	707	910	1317	1927
	2	147	300	402	605	910
70	1	830	1409	1795	2567	3726
	1,5	508	894	1152	1667	2439
	2	187	380	508	766	1152
60	1	1078	1830	2331	3333	4837
	1,5	660	1161	1495	2164	3166
	2	242	493	660	994	1495
50 ①	1	1429	2425	3090	4419	6412
	② 1,5	875	④ 1539	1982	2868	4197
	2	321	653	875	1318	1982
40	1	1982	3364	4286	6129	8894
	1,5	1214	2135	2750	3978	5822
	2	445	906	1214	1828	2750

Tab. 9. Dimenzioniranje ekspanzijske posude uređaja Condens 7000 WP sa sigurnosnim ventilom od 3 bar

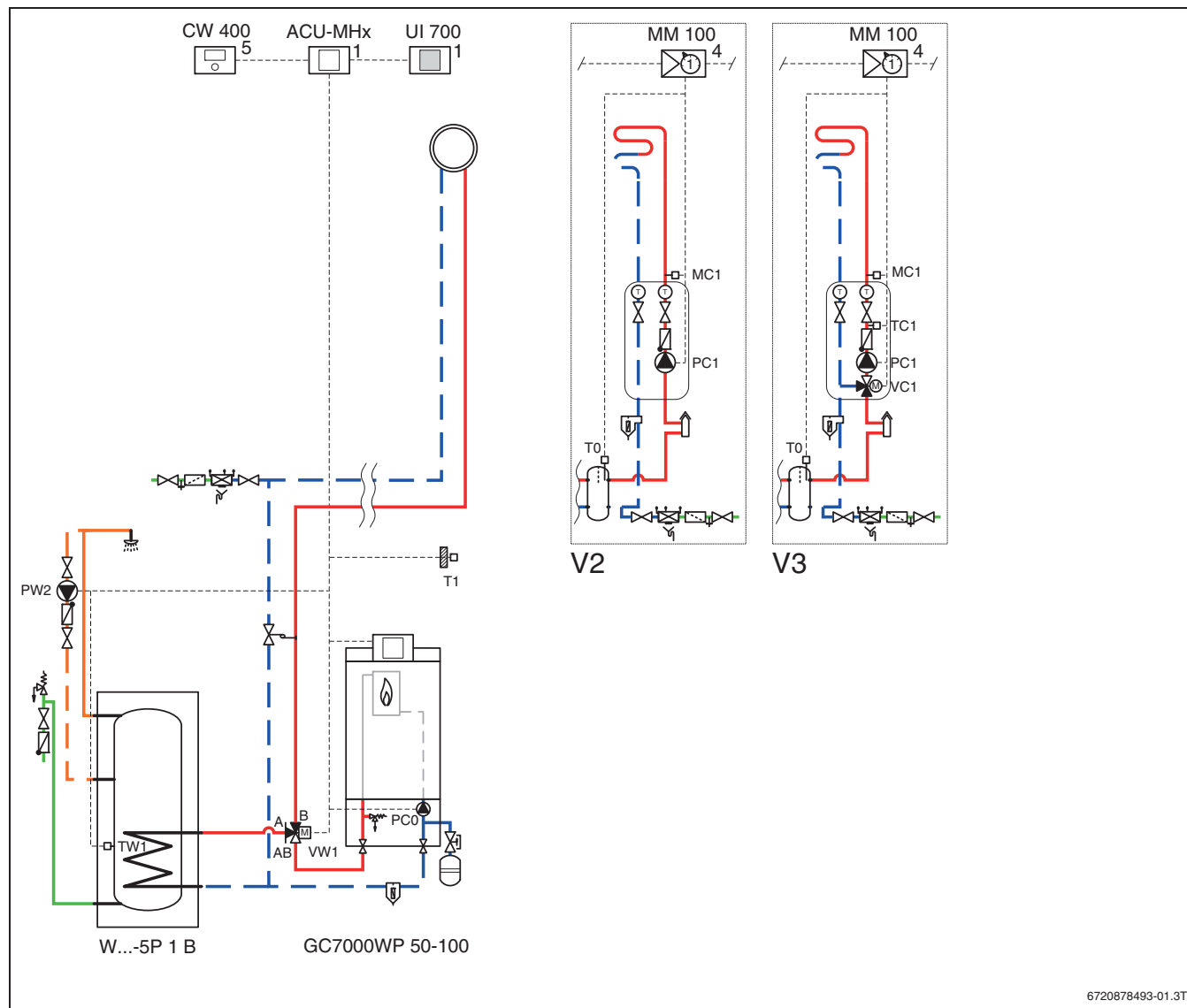
Dimenzioniranje ekspanzijske posude uređaja Condens 7000 WP sa sigurnosnim ventilom od 6 bar

Maks. temperatura polaznog voda ϑ_v	Predtlak p_0	Ekspanzijska posuda				
		50 l	80 l	100 l	140 l	200 l
		Maksimalni dozvoljeni volumen postrojenja V_A				
[°C]	[bar]	[l]	[l]	[l]	[l]	[l]
80	1,5	988	1645	2083	2959	4273
	2	851	1420	1809	2576	3726
	3	578	988	1262	1809	2631
70	1,5	1251	2082	2637	3746	5409
	2	1078	1805	2290	3261	4716
	3	731	1251	1597	2290	3330
60	1,5	1624	2704	3423	4863	7022
	2	1399	2344	2973	4233	6122
	3	949	1624	2074	2973	4323
50	1,5	2153	3584	4538	6446	9308
	2	1855	3107	3942	5611	8116
	3	1258	2153	2749	3942	5730
40	1,5	2986	4971	6294	8941	12911
	2	2572	4309	5467	7783	11257
	3	1745	2986	3813	5464	7949

Tab. 10. Dimenzioniranje ekspanzijske posude uređaja Condens 7000 WP sa sigurnosnim ventilom od 6 bar

2.3. Primjeri postrojenja za uređaj Condens 7000 WP

2.3.1 GC7000WP 50.... GC7000WP 100, upravljač uređaja ACU-MHx, regulator sustava CW 400, vanjska priprema tople vode putem trosmjernog ventila (pribor), izravni krug grijanja bez miješalice



Slika 18. Spojna shema za primjer postrojenja

- [1] Položaj na generatoru topline/hladnoće
[5] Položaj na zidu

ACU-MHx	Upravljač plinskog kondenzacijskog uređaja
GC7000WP	Plinski kondenzacijski uređaj
PC0	Pumpa kruga grijanja (primarni krug)
PW2	Cirkulacijska pumpa
CW 400	Regulator sustava za regulaciju vođenu vanjskom temperaturom, maks. četiri kruga grijanja
W...-5P 1 B	Monovalentni spremnik tople vode
T1	Osjetnik za vanjsku temperaturu
TW1	Osjetnik za temperaturu spremnika
U1700	Upravljačka jedinica uređaja
VW1	Trosmjerni ventil



Spojna shema samo je shematski prikaz.
Napomene za sve primjere postrojenja
→ poglavlje 2.1., stranica 15

Opis rada

- Toplovodni prioritetni pogon putem vanjskog trosmjernog ventila G-SU
- Vanjski trosmjerni ventil G-SU kao pribor:
 - Taca Nova 3WV, 230 V
 - nadžbukna montaža
 - vrijednost KVS 18 m³/h
 - nazivna širina DN 32, 1 ¼
 - samo za 50-100 kW
- Upotrebljavate li trosmjerni ventil za zagrijavanje pitke vode, vodite računa o tome da spremnik tople vode ima trajan učinak od najmanje 50 % učinka kotla. Primjereno za učinke kotla do 100 kW.
- Topla voda ima vlastiti vremenski kanal.
- Pumpa za štednju energije Wilo-Para STG 25/8-75 (razred A) ugrađena u pumpnom sklopu za GC7000WP 50/70
- Pumpa za štednju energije Wilo-Stratos Para 25/1-8 ugrađena u pumpnom sklopu za GC7000WP 85/100

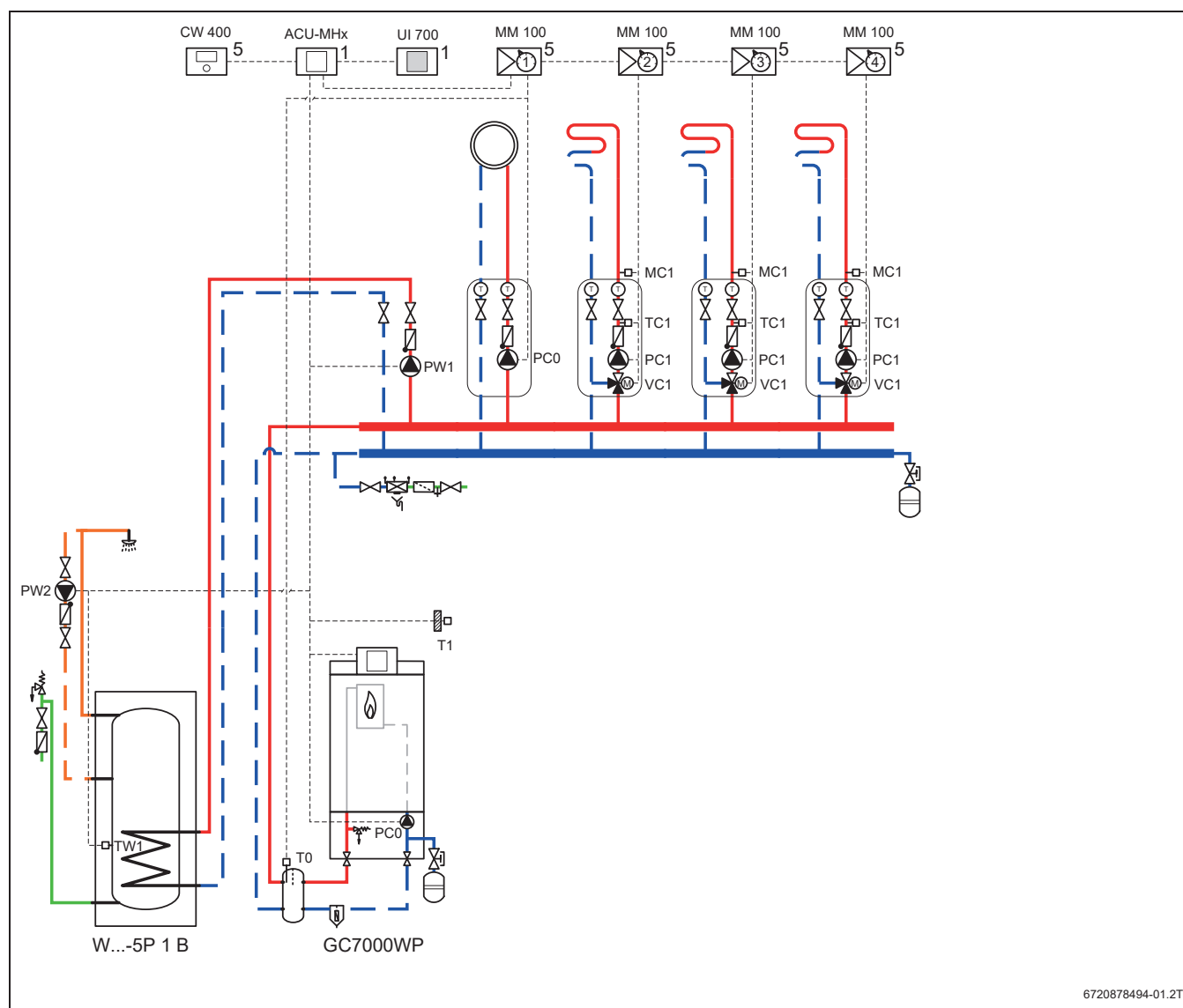
- Raspoloživa preostala dobavna visina (obratite pozornost na karakteristične krivulje pumpe → poglavlje 2.2.4., stranica 20):
 - 3000 l/h = 150 mbar
(GC7000WP 50/70 s pumpom Wilo-Para STG 25/8-75)
 - 4000 l/h = 150 mbar – 200 mbar
(GC7000WP 85/100 s pumpom Wilo-Stratos Para 25/1-8)
- Gubitak tlaka trosmjernog ventila:
 - 3000 l/h = 30 mbar
 - 4000 l/h = 50 mbar
- Komunikacija između plinskog kondenzacijskog bojlera i upravljača odvija se preko dvožičnog sabirničkog sustava EMS.
- Opcionalne upravljačke jedinice FR100 ili CR10 omogućuju daljinsko upravljanje iz dnevne sobe.

Priključne stezaljke

Na upravljač uređaja ACU-MHx priključuju se sljedeće komponente:

- Osjetnik za vanjsku temperaturu T1
- Trosmjerni ventil VW1
- Osjetnik za temperaturu spremnika TW1
- Cirkulacijska pumpa PW2
- Ako postoji samo jedan krug grijanja bez miješalice: pumpa kruga grijanja PC0. Informacije o ispravnom priključivanju pumpe PC0 za pumpni sklop i za pumpu bez pumpnog sklopa navedene su u uputama kotla.

2.3.2 GC7000WP s hidrauličkom skretnicom, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, krug grijanja bez miješalice, tri kruga grijanja s miješalicom, priprema tople vode pumpom za akumulaciju spremnika i cirkulacijskom pumpom



Slika 19. Spojna shema za primjer postrojenja

- [1] Položaj na generatoru topline/hladnoće
[5] Položaj na zidu

ACU-MHx	Upravljač plinskog kondenzacijskog uređaja
GC7000WP	Plinski kondenzacijski uređaj
MC1	Ograničavač temperature (samo za krug podnog grijanja)
MM100	Modul za krug grijanja
PC0	Pumpa primarnog kruga
PC1	Pumpa kruga grijanja
PW1	Pumpa za akumulaciju spremnika
PW2	Cirkulacijska pumpa
CW 400	Regulator sustava za regulaciju vođenu vanjskom temperaturom, maks. četiri kruga grijanja
W...-5P 1 B	Monovalentni spremnik tople vode
T0	Osjetnik za temperaturu polaznog voda za hidrauličku skretnicu
T1	Osjetnik za vanjsku temperaturu
TC1	Osjetnik za temperaturu polaznog voda (samo krugovi grijanja s miješalicom)
TW1	Osjetnik za temperaturu spremnika
U1700	Upravljačka jedinica uređaja

VC1 Trosmjerna miješalica (samo miješani krug grijanja)



Spojna shema samo je shematski prikaz. Napomene za sve primjere postrojenja → poglavlje 2.1., stranica 15

Opis rada

- Regulator sustava CW 400 u kombinaciji s četirima modulima kruga grijanja MM 100 za jedan nemiješani krug grijanja i tri kruga grijanja s miješalicom te pumpom za akumulaciju spremnika i cirkulacijskom pumpom (na upravljaču uređaja ACU-MHx)
- Moguće je vremenski ovisno upravljanje cirkulacijskom pumpom i pumpom za akumulaciju spremnika
- Topla voda ima vlastiti vremenski kanal.
- U kombinaciji s regulatorom CW 400 i četirima modulima kruga grijanja MM 100 moguća su maksimalno četiri kruga grijanja.
- U plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP možete ugraditi jedan modul EMS 2.

- Pumpa iz pumpnog sklopa u kombinaciji s hidrauličkom skretnicom mora raditi uz regulaciju učinka.
- Za plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP morate naručiti pumpni sklop kao pribor.

Priključne stezaljke

Na upravljač uređaja ACU-MHx priključuju se sljedeće komponente:

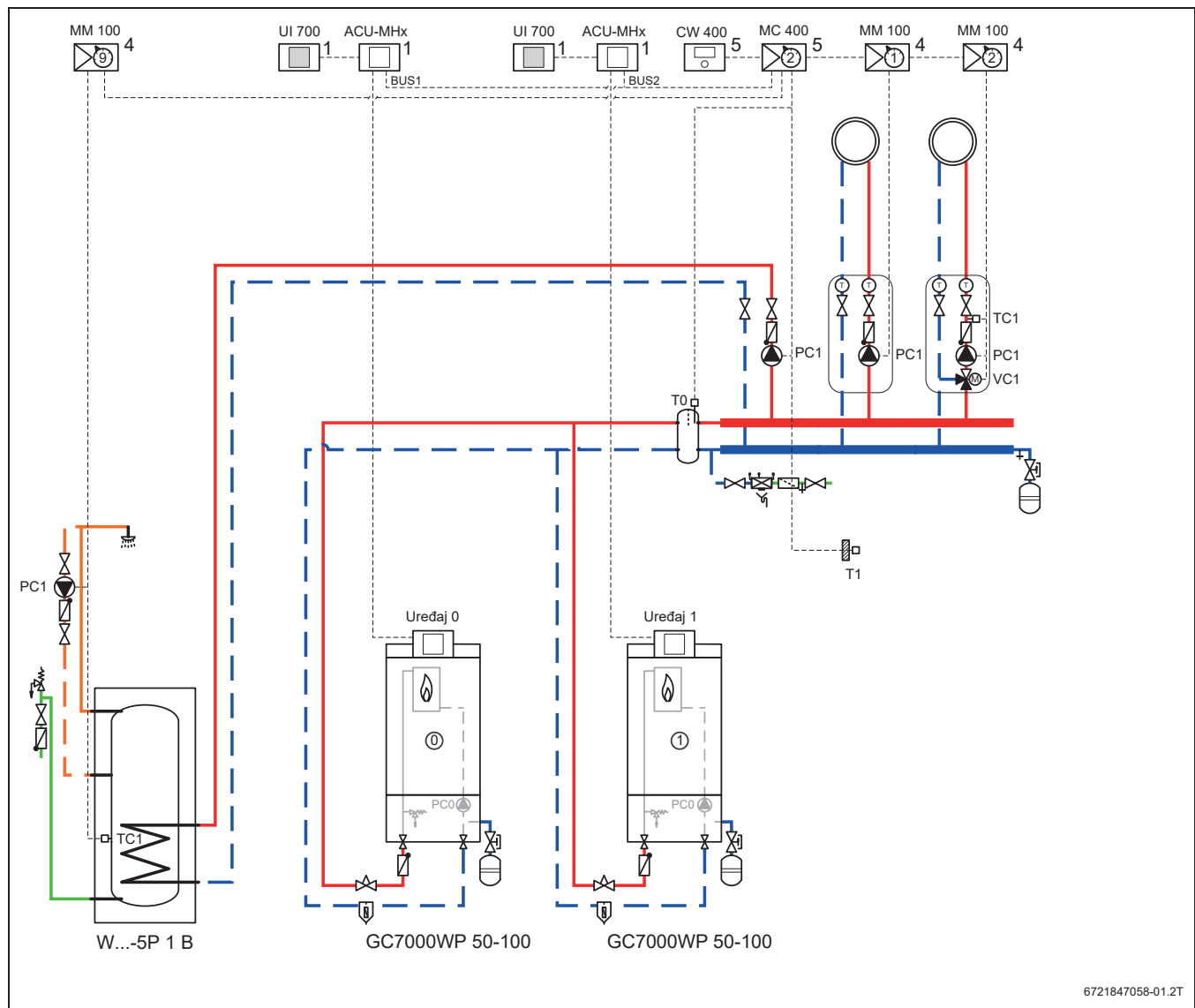
- Osjetnik za vanjsku temperaturu T1
- Osjetnik skretnice T0
- Pumpa za akumulaciju spremnika PW1
- Osjetnik za temperaturu spremnika TW1
- Cirkulacijska pumpa PW2
- Pumpa primarnog kruga PC0. Informacije o ispravnom priključivanju pumpe PC0 za pumpni sklop i za pumpu bez pumpnog sklopa navedene su u uputama kotla.

Na modul kruga grijanja MM 100 s oznakom od

1 do 4 priključuje se sljedeće:

- Pumpa sekundarnog kruga grijanja PC1
- Trosmjerna miješalica VC1 (samo miješani krug grijanja)
- Osjetnik za temperaturu polaznog voda TC1 (samo krugovi grijanja s miješalicom)
- Ograničavač temperature MC1 (samo za krug podnog grijanja)

2.3.3 Kaskada s dva uređaja GC7000WP, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, kaskadni modul MC400, modul kruga grijanja MM 100, jedan krug grijanja bez miješalice i jedan krug grijanja s miješalicom, priprema tople vode pumpom za akumulaciju spremnika



6721847058-01.2T

Slika 20. Spojna shema za primjer postrojenja

- [1] Položaj na generatoru topline/hladnoće
 [4] Položaj u stanici ili na zidu
 [5] Položaj na zidu

ACU-MHx	Upravljač plinskog kondenzacijskog uređaja
GC7000WP	Plinski kondenzacijski uređaj
MC400	Kaskadni modul
MM100	Modul kruga grijanja
PC1	Pumpa kruga grijanja / pumpa za akumulaciju spremnika
CW 400	Regulator sustava za regulaciju vođenu vanjskom temperaturom
W...-5P 1 B	Monovalentni spremnik tople vode
T0	Osjetnik za temperaturu polaznog voda za hidrauličku skretnicu
T1	Osjetnik za vanjsku temperaturu
TC1	Osjetnik za temperaturu polaznog voda (samo krug grijanja s miješalicom) / osjetnik za temperaturu spremnika
U1700	Upravljačka jedinica uređaja
VC1	Trosmjerna miješalica (samo krug grijanja s miješalicom)



Spojna shema samo je shematski prikaz.
 Napomene za sve primjere postrojenja
 → poglavlje 2.1., stranica 15

Opis rada

- Da bi se izbjegli neželjeni hidraulički utjecaji, hidraulička skretnica odvaja sekundarni i primarni krug. T0 mjeri zajedničku temperaturu polaznog voda svih krugova grijanja na sekundarnoj strani radi raspodjele po krugovima grijanja u skretnici.
- Kaskadom upravlja kaskadni modul MC 400. Na kaskadni modul možete priključiti najviše četiri generatora topline. U kaskadi možete spojiti do 16 generatora topline s pet modula MC 400.
- Krug generatora topline zajedno s hidrauličkim odspajanjem regulira se putem kaskadnog modula MC 400. Topla voda priprema se putem monovalentnog spremnika tople vode koji puni pumpa za akumulaciju spremnika.

- Regulator sustava CW 400 u kombinaciji s trima modulima MM100. Prvi krug grijanja bez miješanja (oznaka 1), drugi krug grijanja s miješalicom (oznaka 2) i krug za akumulaciju spremnika s oznakom 9. Mogući su dodatni krugovi grijanja s oznakama od 3 do 8, kao i drugi krug za akumulaciju spremnika s oznakom 10.
- Regulator sustava CW 400 možete instalirati u referentnoj prostoriji.
- U plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP možete ugraditi jedan modul EMS 2.
- Za plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP morate naručiti pumpni sklop kao pribor.

Priključne stezaljke

Na upravljač uređaja ACU-MHx priključuju se sljedeće komponente:

- Pumpa kruga pojedinog kaskadnog kotla na primarnoj strani; priključite je na upravljačku jedinicu uređaja ACU-MHx pojedinog kotla ako nije tvornički ugrađena.

Na kaskadni modul MC 400 s oznakom 2 priključuje se sljedeće:

- Osjetnik za vanjsku temperaturu T1
- Osjetnik za temperaturu polaznog voda T0 za hidrauličku skretnicu

Na modul MM 100 s oznakom 9 priključuje se sljedeće:

- Pumpa za akumulaciju spremnika PC1
- Osjetnik za temperaturu spremnika TC1
- Cirkulacijska pumpa VC1

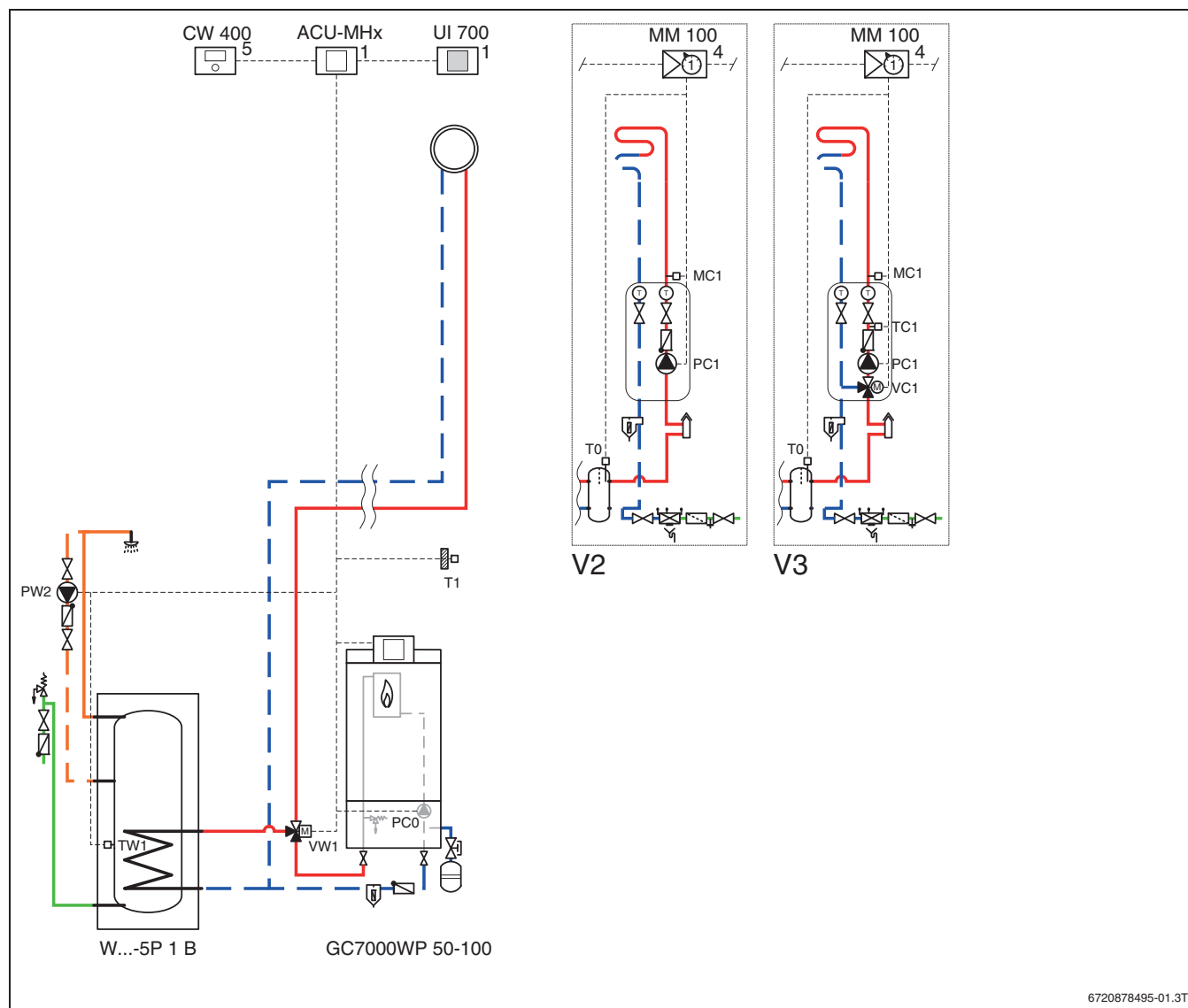
Na modul MM 100 s oznakom 1 (krug grijanja bez miješanja) priključuje se sljedeće:

- Pumpa sekundarnog kruga grijanja PC1

Na modul MM 100 s oznakom 2 (krug grijanja s miješanjem) priključuje se sljedeće:

- Pumpa sekundarnog kruga grijanja PC1
- Trosmjerna miješalica VC1 (samo krug grijanja s miješalicom)
- Osjetnik za temperaturu polaznog voda TC1 (samo krug grijanja s miješalicom)

2.3.4 GC7000WP 70, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, vanjska priprema tople vode putem pumpnog sklopa s ugrađenim trosmjernim ventilom, izravan krug grijanja bez miješalice



Slika 21. Spojna shema za primjer postrojenja

[1] Položaj na generatoru topline/hladnoće

[5] Položaj na zidu

ACU-MHx Upravljač plinskog kondenzacijskog uređaja

GC7000WP Plinski kondenzacijski uređaj

PC0 Pumpa kruga grijanja (primarni krug)

PW2 Cirkulacijska pumpa

CW 400 Regulator sustava za regulaciju vođenu vanjskom temperaturom, maks. četiri kruga grijanja

W...-5P 1 B Monovalentni spremnik tople vode

T1 Osjetnik za vanjsku temperaturu

TW1 Osjetnik za temperaturu spremnika

U1700 Upravljačka jedinica uređaja

VW1 Trosmjerni ventil



Spojna shema samo je shematski prikaz.
Napomene za sve primjere postrojenja
→ poglavlje 2.1., stranica 15

Opis rada

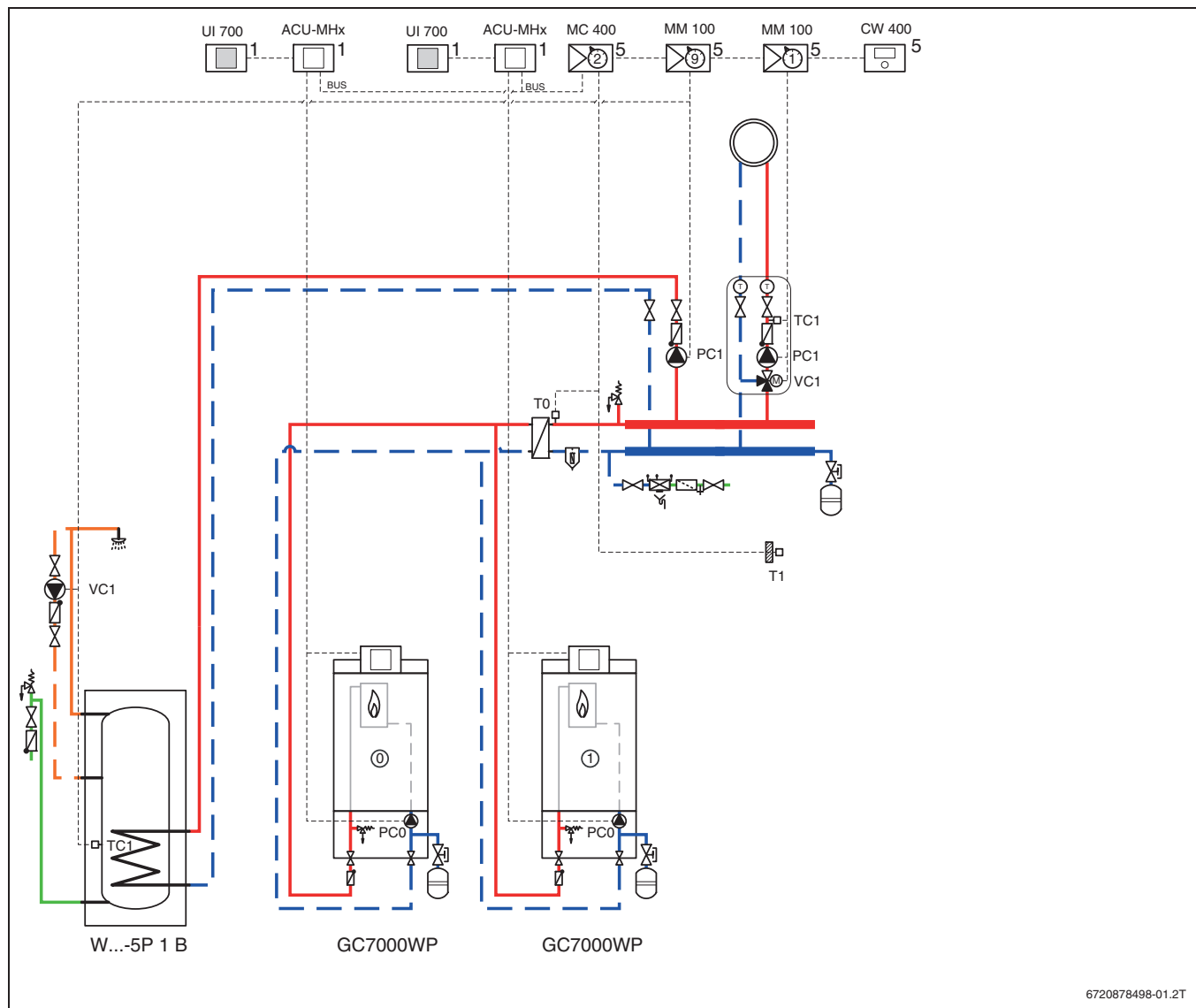
- Toplovodni prioritetni pogon putem trosmjernog ventila u pumpnom sklopu
- Pumpni sklop s vanjskim trosmjernim ventilom DN 32, samo za kotlove od 70 kW.
- Pumpa za štednju energije Wilo-Para STG 25/8-75 (razred A) ugrađena u pumpnom sklopu s vanjskim trosmjernim ventilom
- Topla voda ima vlastiti vremenski kanal. Preostala dobavna visina za spremnik tople vode za 70 kW iznosi 150 mbar pri 3100 l/h.
- Komunikacija između plinskog kondenzacijskog bojlera i upravljača odvija se preko
- dvožičnog sabirničkog sustava EMS.
- Opcionalne upravljačke jedinice FR100 ili CR10 omogućuju daljinsko upravljanje iz dnevne sobe.

Priključne stezaljke

Na upravljač uređaja ACU-MHx priključuju se sljedeće komponente:

- Osjetnik za vanjsku temperaturu T1
- Trosmjerni ventil VW1
- Osjetnik za temperaturu spremnika TW1
- Cirkulacijska pumpa PW2
- Ako postoji samo jedan krug grijanja bez miješalice: pumpa kruga grijanja PC0. Informacije o ispravnom priključivanju pumpe PC0 za pumpni sklop i za pumpu bez pumpnog sklopa navedene su u uputama kotla.

2.3.5 Kaskada s dva uređaja GC7000WP s izmjenjivačem topline za hidrauličku barijeru, regulator sustava CW 400, upravljač uređaja ACU-MHx, kaskadni modul MC 400, modul kruga grijanja MM 100, krug grijanja s miješalicom i pripremom tople vode pumpom za akumulaciju spremnika



Slika 22. Spojna shema za primjer postrojenja

- [1] Položaj na generatoru topline/hladnoće
[5] Položaj na zidu

ACU-MHx	Upravljač plinskog kondenzacijskog uređaja
GC7000WP	Plinski kondenzacijski uređaj
MC1	Ograničavač temperature (samo za krug podnog grijanja)
MC400	Kaskadni modul
MM100	Modul za krug grijanja / sustav za pripremu tople vode
PC0	Pumpa kruga grijanja (primarni krug)
PC1	Pumpa kruga grijanja / pumpa za akumulaciju spremnika
CW 400	Regulator sustava za regulaciju vođenu vanjskom temperaturom
W...-5P 1 B	Monovalentni spremnik tople vode
T0	Osjetnik za temperaturu polaznog voda za hidrauličku skretnicu
T1	Osjetnik za vanjsku temperaturu
TC1	Osjetnik za temperaturu polaznog voda (samo krug grijanja s miješalicom) / osjetnik za temperaturu spremnika
U1700	Upravljačka jedinica uređaja

VC1 Trosmjerna miješalica (samo krug grijanja s miješalicom) / cirkulacijska pumpa



Spojna shema samo je shematski prikaz.
Napomene za sve primjere postrojenja
→ poglavlje 2.1., stranica 15

Opis rada

- U starim postrojenjima često postoji opasnost od nekompatibilnih inhibitora i unosa kisika u mrežu grijanja. To dovodi do štete uzrokovane korozijom, stvaranja mulja u kotlu i smetnji u radu. Za barijeru sustava često se upotrebljava izmjenjivač topline. Strategijski osjetnik T0 na sekundarnoj strani izmjenjivača topline mjeri zajedničku temperaturu polaznog voda.
- Kaskadom upravlja kaskadni modul MC 400. Na kaskadni modul možete priključiti najviše četiri generatora topline. U kaskadi možete spojiti do 16 generatora topline s pet modula MC 400. Krug generatora topline zajedno s hidrauličkom barijerom regulira se putem kaskadnog modula MC 400.

- Topla voda priprema se putem monovalentnog spremnika tople vode koji puni pumpa za akumulaciju spremnika.
- Regulator sustava CW 400 u kombinaciji s dvama modulima MM 100 za krug grijanja s miješalicom (MM 100 s oznakom 1) i sustav za pripremu tople vode s pumpom za akumulaciju spremnika i cirkulacijskom pumpom (MM 100 s oznakom 9). Moguća su najviše četiri kruga grijanja s miješalicom ili bez nje koja imaju 4 MM 100 + 2 MM 100 za dva sustava za pripremu tople vode.
- Regulator sustava CW 400 možete instalirati u referentnoj prostoriji.
- U plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP možete ugraditi jedan modul EMS 2.
- Za plinski kondenzacijski uređaj Condens 7000 WP morate naručiti pumpni sklop kao pribor.

Priključne stezaljke

Na upravljač uređaja ACU-MHx priključuju se sljedeće komponente:

- Pumpa primarnog kruga PC0. Informacije o ispravnom priključivanju pumpe PC0 za pumpni sklop i za pumpu bez pumpnog sklopa navedene su u uputama kotla.

Na kaskadni modul MC 400 s oznakom 2 priključuje se sljedeće:

- Osjetnik za vanjsku temperaturu T1
- Osjetnik za temperaturu polaznog voda T0 za hidrauličku skretnicu
- Osjetnik za temperaturu u međuspremniku dolje TS2
- Osjetnik za temperaturu u međuspremniku u sredini TS3

Na modul MM 100 s oznakom 9 priključuje se sljedeće:

- Pumpa za akumulaciju spremnika PC1
- Osjetnik za temperaturu spremnika TC1
- Cirkulacijska pumpa VC1

Na modul MM 100 s oznakom 1 priključuje se sljedeće:

- Pumpa sekundarnog kruga grijanja PC1
- Trosmjerna miješalica VC1 (samo krug grijanja s miješalicom)
- Osjetnik za temperaturu polaznog voda TC1 (samo krug grijanja s miješalicom)

3. Propisi i uvjeti rada

3.1. Izvodi iz propisa

Plinski kondenzacijski uređaji Condens 7000 WP u skladu su s temeljnim zahtjevima Direktive o uređajima u kojima izgaraju plinska goriva 90/396/EEZ. Uzeti su u obzir zahtjevi norma EN 483 i EN 677.

Tijekom izvedbe i rada postrojenja pridržavajte se sljedećih propisa:

- pravila građevinskog nadzora
- zakonske odredbe i
- nacionalne odredbe.

Samo ovlaštena specijalizirana poduzeća smiju izvoditi montažu, priključak za plin i ispušni plin, puštanje u rad, strujni priključak, održavanje i servisiranje.

Odobrenje

Instalaciju plinskog kondenzacijskog uređaja morate prijaviti nadležnom poduzeću za opskrbu plinom i od njega ishoditi odobrenje.

Plinski kondenzacijski uređaji smiju raditi isključivo sa sustavom za odvod ispušnih plinova koji je posebno koncipiran za pojedini tip uređaja i odobren prema građevinskim propisima. Želite li da plinski kondenzacijski uređaj radi u prostoriji u kojoj stalno borave osobe, morate projektirati za to odobren sustav za odvod ispušnih plinova.

Prije početka montaže obavijestite nadležnog dimnjačara i tijelo za vodoprivredu. U određenim regijama mogu biti nužna odobrenja za sustav za odvod ispušnih plinova i ispuštanje kondenzata u javnu kanalizacijsku mrežu.

Održavanje

Pravilno upotrebljavajte, održavajte i servisirajte postrojenje.

Preporučujemo vlasniku postrojenja da sa specijaliziranim poduzećem za grijanje sklopi ugovor o godišnjoj inspekciji i održavanju po potrebi. Redovita inspekcija i održavanje preduvjet su za siguran i ekonomičan rad.

3.2. Zahtjevi za način rada

Sljedeći uvjeti rada sastavni su dio **jamstvenih uvjeta** za plinske kondenzacijske uređaje Condens 7000 WP. Za prijenos potpunog učinka uređaja vrijedi sljedeće pod punim opterećenjem:

- za 50 – 150 kW uvijek ≤ 25 K

Nema zahtjeva za:

- minimalni volumenski protok kotla
- minimalnu temperaturu kotla
- prekid rada (potpuno isključenje kotla)
- regulaciju kruga grijanja s miješalicom (poboljšava regulacijsko ponašanje; posebno se preporučuje za postrojenja s nekoliko krugova grijanja)
- minimalnu temperaturu povratnog voda.

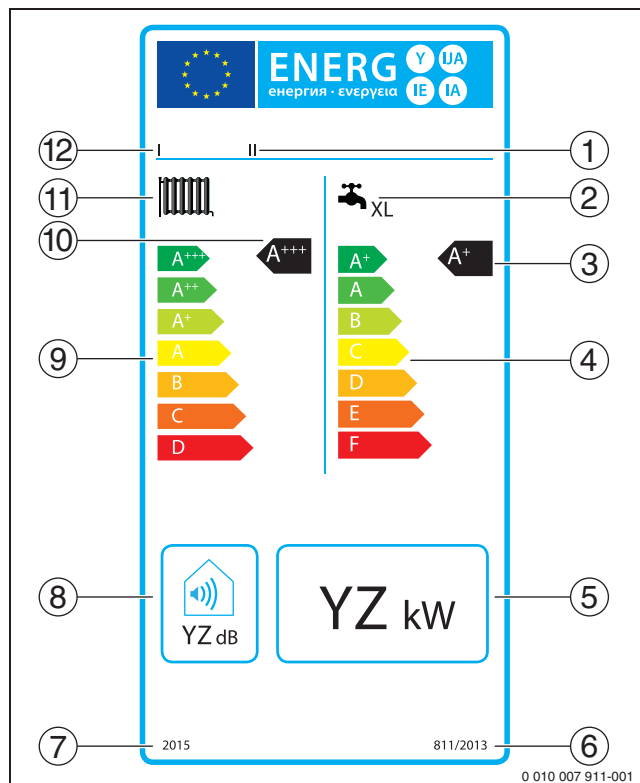
Maksimalna temperatura polaznog voda pri punom učinku iznosi:

- 80 °C (85 °C¹⁾) pri 50 – 150 kW

Ti uvjeti rada zajamčeni su uz primjeren hidraulički spoj i regulaciju kruga kotla.

3.3. Energetska učinkovitost

Europska unija propisala je da generatori topline od 26. rujna 2015. moraju ispunjavati određene zahtjeve za energetska učinkovitost. Proizvodi s učinkom do 70 kW moraju i imati oznaku energetske učinkovitosti. Ta oznaka standardno se stavlja na sve takve proizvode.



Slika 23. Oznaka ErP (primjer)

- [1] Tip uređaja
- [2] Priprema tople vode (profil opterećenja XL)
- [3] Sezonski uvjetovana energetska učinkovitost pripreme tople vode
- [4] Razredi energetske učinkovitosti pripreme tople vode
- [5] Nazivni toplinski učinak
- [6] Broj direktive
- [7] Broj godine
- [8] Razina zvučne snage
- [9] Razredi energetske učinkovitosti grijanja
- [10] Sezonski uvjetovana energetska učinkovitost grijanja prostora
- [11] Grijanje prostora
- [12] Proizvođač

1) Standardna maksimalna temperatura iznosi 80 °C. Može se povećati na 85 °C. U tom slučaju provjerite i po potrebi smanjite udio klorida u ogrjevnjoj vodi. Ako je udio klorida veći od 150 ppm, pripremite vodu u skladu s isporučenim „Priručnikom za sastav vode”. Redovito provjeravajte sifon i ispušne cijevi.

Energetska učinkovitost generatora topline čini temelj za klasifikaciju proizvoda. Nova oznaka na proizvodima kupcima daje i informacije bitne za okoliš. Generatori topline prvo se dijele na različite razrede učinkovitosti. Usto u tehničkim podacima navodimo najvažnije parametre proizvoda (→ stranica 10). Temelj za podjelu na razrede učinkovitosti čini tzv. učinkovitost grijanja prostora η_s . U skladu s tim učinkovitost generatora topline do 70 kW više se ne prikazuje normiranim stupnjem iskorištavanja, nego energetsom učinkovitošću grijanja prostora (primjer: energetska učinkovitost grijanja prostora do 94 % umjesto normiranog stupnja iskorištavanja do 109 %). U rasponu učinka iznad 70 kW učinkovitost se prikazuje kao stupanj učinkovitosti pod djelomičnim opterećenjem.

Uz oznaku učinkovitosti za generator topline postoji i oznaka sustava. Stvarna oznaka učinkovitosti uređaja može se poboljšati kombiniranjem s dodatnim dijelovima sustava kao što su regulator, solarni sustav itd. U sljedećim primjerima postrojenja navedeni su i primjeri informacija o oznakama sustava.

Energetsku učinkovitost možete izračunati alatom „ProErP-Tool” na adresi <https://www.erp-calculator.com/bosch/hr>. Alat vam omogućuje da sami izradujete i ispisujete oznake sustava na temelju kombinacija proizvoda.

3.4. Zakon o energetici zgrada (GEG)

Dana 1. studenoga 2020. njemački Zakon o štednji energije (EnEG), Uredba o štednji energije (EnEV) i Zakon o grijanju obnovljivim energijama (EEWärmeG) objedinjeni su u novi Zakon o energetici zgrada (GEG) koji uređuje štednju energije i iskorištavanje obnovljivih energija za generiranje topline i hladnoće u zgradama.

Zakonom se propisuju zahtjevi za zgrade u pogledu tehnologije građevine i postrojenja te obveza investitora gradnje da odaberu barem jedan oblik obnovljivih energija za nove zgrade i postojeće javne zgrade. Zahtjev za iskorištavanje obnovljivih energija također se može ispuniti ako je gubitak topline pri prijenosu barem 15 % manji od zahtijevanoga.

Pravni zahtjevi također se ravnaju prema nastojanju da se potreba za primarnom energijom zgrada drži na niskoj vrijednosti, da se energetska potreba zgrade od samog početka ograniči energetske kvalitete građevinskog toplinskog zaštitom (što su konkretno dobra izolacija, dobri prozori i izbjegavanje gubitaka energije nastalih djelovanjem toplinskih mostova) i da se preostala potreba za energijom sve više pokriva obnovljivim energijama. I primjena visokoučinkovite tehnologije postrojenja značajno doprinosi ispunjenju zahtjeva GEG-a održavanjem povoljnog omjera troškova i koristi.

Godišnja primarna potreba za energijom može se izračunati po standardnim vrijednostima norme DIN V 4701-10, priloga C.1 do C.4. Ako znate parametre konkretnih proizvoda, možete ih primjenjivati. Iz toga u pravilu proizlazi manja odn. povoljnija godišnja primarna potreba za energijom jer standardne vrijednosti samo odražavaju prosječne vrijednosti.

4. Regulacija

4.1. Pomoć za donošenje odluke o upotrebi upravljačkih jedinica

Plinski kondenzacijski uređaji Condens 7000 WP tvornički se isporučuju s upravljačem sa sabirničkom podrškom i bez regulacije. Za rad plinskog kondenzacijskog uređaja dostupne su različite upravljačke jedinice ovisno o primjeni.

Upravljačke jedinice vođene temperaturom prostorije ili vanjskom temperaturom komuniciraju s upravljačem uređaja putem dvožičnog sabirničkog sustava. Na tu sabirnicu možete priključiti najviše 32 sudionika za prijenos podataka u obliku regulatora, funkcijskih modula i daljinskih upravljača.

Regulacija vođena vanjskom temperaturom osobito se odlikuje fleksibilnim mogućnostima primjene. Upravljačku jedinicu možete montirati na zid pored kondenzacijskog uređaja i upravljati njome iz druge sobe s pomoću daljinskog upravljača. Regulacija vođena temperaturom prostorije pak zahtijeva da upravljačku jedinicu montirate u prostoriji koja je mjerodavna za temperaturu (referentna prostorija).

Odaberite regulaciju ovisno o profilu zahtjeva i opsegu radnih značajki upravljačkih jedinica. Sljedeći pregled pokazuje koja upravljačka jedinica može ispuniti konkretne zahtjeve i koji su funkcijski moduli još potrebni za ostvarenje.

Pregled vam omogućuje da unaprijed odaberete regulatorski sustav. Navedene primjene predstavljaju standardni slučaj. Regulatorski sustav u konačnici se mora orijentirati prema uvjetima hidrauličkog sustava. U pravilu preporučujemo da u kombinaciji s iskorištavanjem kondenzacijske tehnologije upotrebljavate regulaciju vođenu vanjskom temperaturom. Ta vrsta regulacije putem varijabilne temperature polaznog voda smanjuje temperaturu povratnog voda na minimum i tako optimira iskorištavanje kondenzacijske tehnologije.

4.2. Pregled upravljačkih jedinica EMS 2 i osnovnih funkcija

Upravljačka jedinica	Regulacija vođena temperaturom prostorije s pomoću				Regulacija vođena vanjskom temperaturom s pomoću		Samostalna regulacija s pomoću
	CR 10	CR 10H	CR 100	CR 400	CW 100	CW 400	
1 nemiješani krug grijanja	●	●	●	●	●	●	-
1 miješani krug grijanja	-	-	●	●	●	●	-
Do 4 miješana kruga grijanja	-	-	-	●	-	●	-
Do 8 miješanih krugova grijanja	-	-	-	-	-	-	-
Krug za akumulaciju radi pripreme tople vode	-	-	1 ¹⁾	●	○	●	-
Vremenski program za krugove za akumulaciju spremnika	-	-	● ²⁾	●	●	●	-
Vremenski program za cirkulaciju	-	-	-	●	●	●	○ ³⁾
Standardna solarna postrojenja (s MS 200)	-	-	●	●	●	●	●
Složena solarna postrojenja (s MS 200)	-	-	-	●	-	●	●
Kaskadni sustav, maks. 4 uređaja (s MC 400)	-	-	-	●	-	●	-
Kaskadni sustav, maks. 16 uređaja (s maks. 5 MC 400)	-	-	-	●	-	●	●
Program sušenja estriha	-	-	-	●	-	●	-
Automatsko prebacivanje između ljeta i zime	-	-	●	●	●	●	-
Toplinska dezinfekcija	-	-	○ ⁴⁾	●	○	●	● ⁵⁾
Solarna optimizacija – priprema tople vode / krug grijanja	-	-	●	●	●	●	●
Vrste sniženja	-	-	-	●	-	●	-
Regulacija grijača zraka i bazena (s MM 100 / MM 200)	-	-	-	●	-	●	●
Optimizacija akumulacije spremnika	-	-	-	●	-	●	-
Uključivanje daljinskim upravljačem	-	-	-	-	●	●	-
Optimizacija krivulje grijanja	-	-	●	●	●	●	-
Daljinski pristup usmjerivačem/internetom (s internetskim sučeljem)	-	-	-	●	-	●	-
Informacije o sustavu	-	-	●	●	●	●	●
Program za godišnji odmor	-	-	●	●	●	●	-
Blokada tipki	-	-	●	●	●	●	●

Tab. 11. Pregled upravljačkih jedinica EMS 2

Objašnjenje znakova: ● funkcija moguća; ○ funkcija djelomično moguća; - funkcija nije moguća

1) Samo izravno na generatoru topline

2) Kao krug grijanja

3) Za sustav svježe vode TF

4) Bez vremenskog programa, fiksno utorkom u 2:00 pri 70 °C

5) S generatorom topline

4.3. Komponente kotla i upravljačke komponente u regulacijskom sustavu EMS 2

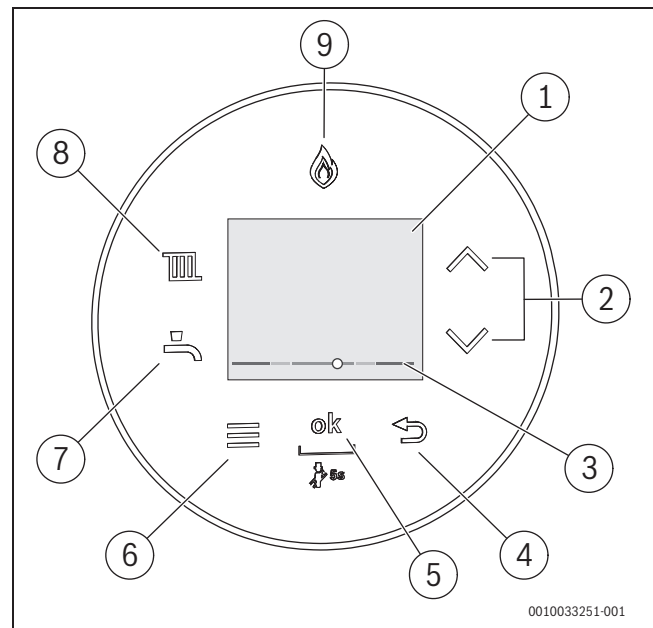
4.3.1 Upravljačko polje U1700

Upravljačko polje U1700 služi za upravljanje osnovnim postavkama generatora topline i fiksiran je dio uređaja Condens 7000 WP.

Regulacijske funkcije i prikazi

- Nadzor i upravljanje sastavnim elementima uređaja putem ugrađenih automata za loženje
- Prikaz s nešifriranim tekstom i upravljanje sa zasebnim upravljačkim razinama za krajnje klijente i specijalizirane klijente
- Jednostavno osnovno rukovanje funkcijama uređaja s pomoću dodirnih tipki s kontekstnim izbornicima
- Uključivanje i isključivanje uređaja i svih priključenih modula tipkom za uključivanje/isključivanje
- Aktivacija/deaktivacija načina rada za grijanje (npr. ljetni način rada) i tople vode (npr. u slučaju dulje odsutnosti) bez dodatne upravljačke jedinice
- Podešavanje maks. temperature polaznog voda kotla za način rada za grijanje
- Podešavanje zadane temperature tople vode
- Vanjska funkcija pumpe po izboru kao cirkulacijska pumpa tople vode ili za krug grijanja nakon skretnice bez miješalice
- Dojave o smetnjama u obliku nešifriranog teksta u servisnom izborniku
- Čuvar zaslona kad se uređaj nalazi u stanju pripravnosti
- Zaštita od smrzavanja
- Ručni pogon / pogon u nuždi
- Ako je potrebna hidraulička skretnica, osjetnik skretnice (T0) možete instalirati na zidni uređaj ili na modul MM 100. Preporuka: kad postoji više mogućnosti priključivanja (više modula): priključite osjetnik skretnice izravno na elektroniku uređaja.
- Prikaz trenutanih i stvarnih vrijednosti uređaja (funkcija praćenja)
- Prikaz tlaka vode
- Ispitivanje funkcije/releja
- Funkcija dimnjačara (ispitivanje ispušnih plinova)
- Program punjenja sifona
- Servisno sučelje
- Nadzor i upravljanje svim funkcijama u procesu izgaranja

Upravljačko polje U1700



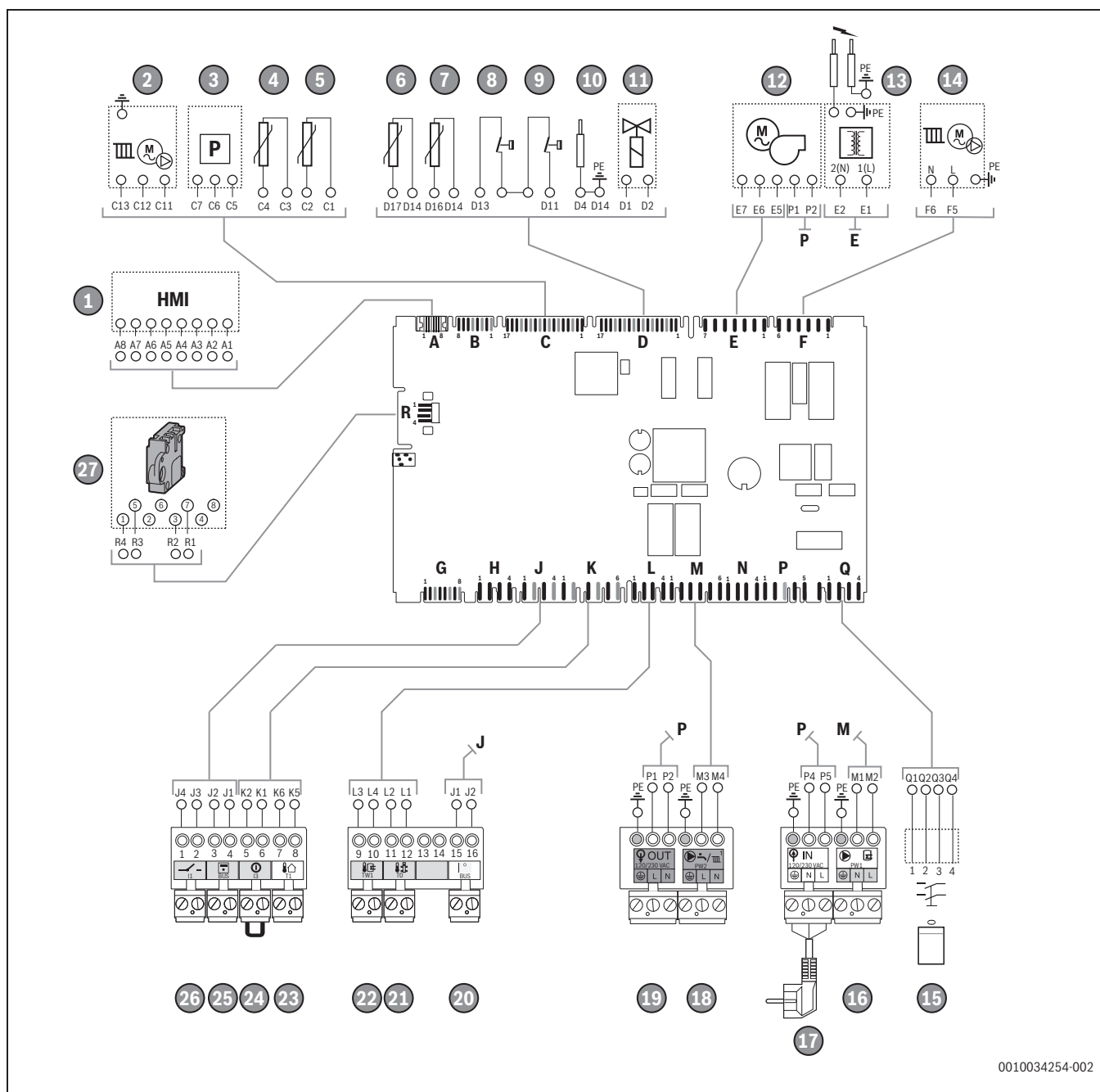
Slika 24. Upravljačko polje U1700

- [1] Zaslona
- [2] Tipke ▲ i ▼ (za navigaciju)
- [3] Prikaz tlaka ogrjevnice vode
- [4] Tipka Natrag
- [5] Tipka U redu
- [6] Tipka Izbornik
- [7] Tipka Topla voda
- [8] Tipka Grijanje
- [9] Prikaz plamenika



Detaljne informacije o korisničkom izborniku
→ upute za upotrebu

Električno ožičenje



0010034254-002

Slika 25. Električno ožičenje

- | | |
|---|--|
| [1] Upravljačko polje U1700 | [15] Sklopka za uključivanje/isključivanje |
| [3] Tlačni senzor | [16] Pumpa za akumulaciju spremnika 230 VAC |
| [2] PWM signal pumpe | [17] Mrežni utikač 230 VAC |
| [4] Osjetnik za temperaturu povratnog voda | [18] Cirkulacijska pumpa 230 VAC |
| [5] Osjetnik za temperaturu ispušnog plina | [19] Mrežni napon 230 VAC |
| [6] Sigurnosni temperaturni osjetnik | [20] Sabirnica EMS |
| [7] Osjetnik za temperaturu polaznog voda | [21] Osjetnik za temperaturu hidrauličke skretnice |
| [8] Sigurnosni ograničavač temperature STB izmjenjivača topline | [22] Osjetnik za temperaturu spremnika |
| [9] Ograničavač maksimalne temperature STB | [23] Osjetnik za vanjsku temperaturu |
| [10] Ionizacijska elektroda | [24] Vanjski uklopni kontakt, bez potencijala |
| [11] Plinska armatura | [25] Sabirnica EMS |
| [12] Ventilator | [26] Kontakt bez potencijala |
| [13] Elektroda za paljenje | [27] Utikač s oznakom |
| [14] Pumpa kotla 230 VAC i modulacijski signal (PWM); priključci se nalaze u priključnom ormariću pumpe (u donjem dijelu uređaja) | |

5. Priprema tople vode

5.1. Pomagala za donošenje odluke o pripremi tople vode

Plinski kondenzacijski uređaji imaju vrlo visok stupanj iskorištavanja. Stoga se priprema tople vode uređajem Condens 7000 WP isplati s energetskeg i ekološkog stajališta. Uređaj se može kombinirati sa zasebnim spremnicima tople vode.

Za projektiranje grijaćih postrojenja i donošenje odluke o pripremi tople vode bitni su različiti čimbenici:

- Istovremena upotreba različitih slavina
- Potreba za toplom vodom i željena udobnost
- Duljina voda (s cirkulacijskim vodom ili bez njega) Prostor
- Troškovi
- Zamjena komponenti sustava

Kriteriji za projektiranje	Moguće varijante	Condens 7000 WP sa zasebnim spremnikom tople vode
Upotreba slavina	Više glavnih slavina, ali ne istovremeno	+
	Više glavnih slavina istovremeno	+
Potreba za toplom vodom	Mnogo korisnika (centralna priprema tople vode za višeebiteljsku kuću)	+
Duljina vodova	Vodovi do 8 metara (bez cirkulacijskog voda)	+
	Vodovi dulji od 8 metara (s cirkulacijskim vodom)	+

Tab. 12. Condens 7000 WP, zasebna priprema tople vode

+ Preporučeno

5.2. Zasebna priprema tople vode putem trosmjernog ventila za GC7000WP 50 i GC7000WP 70

Prioritetni sklop tople vode

Upravljačko polje U1700 plinskog kondenzacijskog uređaja Condens 7000 WP ima prioritetni sklop tople vode. Taj prioritetni sklop upravlja trosmjernim ventilom.

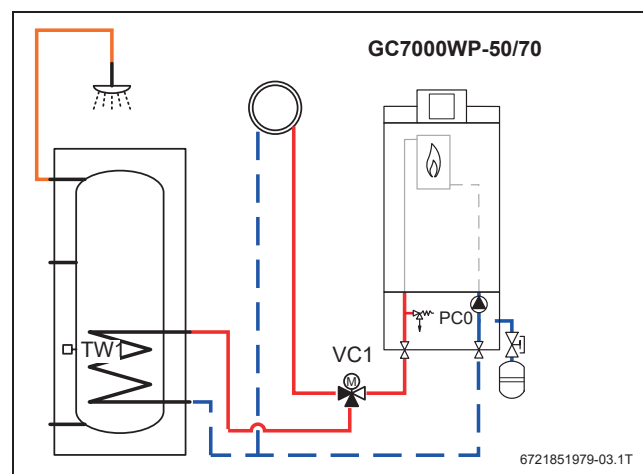
Na taj način grijaća pumpa radi alternativno kao grijaća pumpa ili pumpa za akumulaciju spremnika. Trosmjerni ventil montira se izvan kotla na mjestu ugradnje.

Priprema tople vode s pumpnim sklopom s ugrađenim trosmjernim ventilom (samo za GC7000WP 50/70)



Upotrebljavate li trosmjerni ventil za zagrijavanje pitke vode, vodite računa o tome da spremnik tople vode ima trajan učinak od najmanje 50 % učinka kotla.

Trosmjerni ventil možete montirati samo s lijeve strane kraj priključnog pumpnog sklopa.



Slika 26. GC7000WP 50/70 s priključnim pumpnim sklopom s trosmjernim ventilom

TW1 Osjetnik za temperaturu u spremniku tople vode
VC1 Trosmjerni ventil

6. Odvod kondenzata

6.1. Odvod kondenzata

Kondenzat iz kondenzacijskih uređaja treba propisno ispustiti u javnu kanalizacijsku mrežu. Od presudne je važnosti činjenica treba li kondenzat neutralizirati prije ispuštanja. To ovisi o učinku kotla i mjerodavnim odredbama regionalnog tijela za vodoprivredu (→ tablica 13.). Godišnja količina kondenzata izračunava se prema radnom listu A 251 njemačke Udruge za vodoprivredu (ATV). U radnom je listu kao empirijska vrijednost navedena specifična količina kondenzata od najviše 0,14 kg/kWh.



Svakako se pravovremeno informirajte o lokalnim odredbama za ispuštanje kondenzata prije nego što krenete s instalacijom. Nadležno je komunalno tijelo za pitanja o otpadnim vodama.

Obveza neutralizacije

Učink kotla [kW]	Neutralizacija
≤ 25	Ne ¹⁾
> 25 ... ≤ 200	Ne ²⁾
> 200	Da

Tab. 13. Obveza neutralizacije za plinske kondenzacijske uređaje

- 1) Kondenzat se treba neutralizirati kad se kućanska otpadna voda odvodi u mala postrojenja za pročišćavanje vode te u slučaju zgrada i zemljišta s odvodima koji ne ispunjavaju materijalne zahtjeve radnog lista A 251 ATV-a.
- 2) Kondenzat se treba neutralizirati u zgradama koje ne ispunjavaju uvjet za dovoljno miješanje (→ tablica 14.) s kućanskom otpadnom vodom (omjer 1:25).

Mala postrojenja čiji je učinak manji od 25 kW nemaju obvezu neutralizacije (→ tablica 13.) ako otpadna voda ne utječe u malo postrojenje za pročišćavanje vode ili ako odvodi ispunjavaju materijalne zahtjeve radnog lista A 251 ATV-a.

Materijali crijeva za kondenzat

Prema radnom listu A 251 ATV-a sljedeći su materijali primjereni za crijeva za kondenzat:

- Keramičke cijevi (prema DIN-EN 295-1)
- Tvrdi PVC cijevi
- PVC cijevi (polietilen)
- PE HD cijevi (polipropilen)
- PP cijevi
- ABS/ASA cijevi
- Cijevi od nehrđajućeg čelika
- Cijevi od borosilikatnog stakla

Ako ste osigurali miješanje kondenzata s kućanskom otpadnom vodom najmanje u omjeru 1 : 25 (→ tablica 14.), smije se upotrebljavati sljedeće:

- Cijev od vlaknastog cementa
- Lijevana ili čelična cijev prema normama DIN 19522-1, DIN 19530-1 i 19530-2

Za odvođenje kondenzata nisu primjereni bakreni cijevovodi.

Dovoljno miješanje

U tablici 14. navedeno je dovoljno miješanje kondenzata s kućanskom otpadnom vodom pod uvjetom da su zadovoljeni uvjeti. Podaci se odnose na 2000 sati pune upotrebe u skladu sa smjernicom VDI 2067 (maksimalna vrijednost).

Opterećenje kotla			
Učink kotla [kW] ²⁾	Količina kondenzata ¹⁾ [m³/a]	Uredska i radna zgrada ¹⁾ Broj radnika	Stambena zgrada ¹⁾ Broj stanova
50	14	≥ 20	≥ 2
100	28	≥ 40	≥ 4
150	42	≥ 60	≥ 6
200	56	≥ 80	≥ 8

Tab. 14. Uvjeti za dovoljno miješanje kondenzata s kućanskom vodom

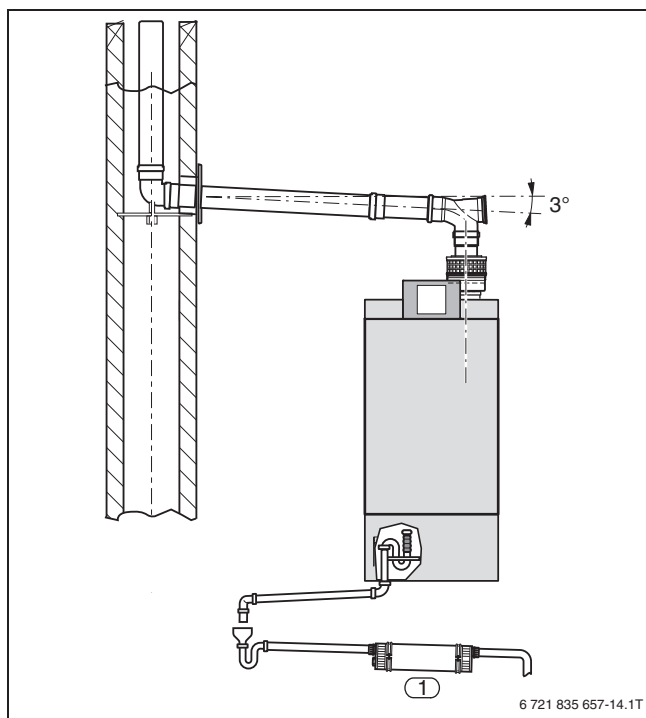
- 1) Maksimalne vrijednosti pri temperaturi sustava od 40/30 °C i 2000 radnih sati
- 2) Nazivno toplinsko opterećenje

6.1.1 Odvod kondenzata iz kondenzacijskog uređaja i voda za ispušne plinove

Da bi kondenzat u vodu za ispušne plinove mogao otjecati putem plinskog kondenzacijskog uređaja, vod za ispušne plinove u kotlovnici položite pod blagim nagibom ($\geq 3^\circ$, tj. oko 5 cm razlike u visini po metru) u odnosu na plinski kondenzacijski uređaj.



Pridržavajte se mjerodavnih propisa za odvođenje u zgradama i lokalnih propisa. Svakako osigurajte da je odvod propisno prozračen i **slobodan** (→ slika 28.) u odvodnom lijevku sa sifonom tako da se sifon ne isisava u potpunosti i da ne može nastati zastoj kondenzata u uređaju.



Slika 28. Crijevo za kondenzat iz plinskog kondenzacijskog uređaja i vod za ispušne plinove preko naprave za neutralizaciju

[1] Naprava za neutralizaciju

6.1.2 Odvod kondenzata iz dimnjaka koji nije osjetljiv na vlagu

Ako imate dimnjak koji nije osjetljiv na vlagu (pogodan za kondenzaciju), odvodite kondenzat prema uputama proizvođača dimnjaka.

Kondenzat možete odvoditi iz dimnjaka u odvod zgrade zajedno s kondenzatom iz plinskog kondenzacijskog uređaja putem sifona s lijevkom.

7. Montaža

7.1. Pomagalo za odabir pribora (do 100 kW)

7.1.1 Nadžbukna montaža s pumpnim sklopom

Način instalacije	Bez spremnika	Slobodan raspored spremnika	Topla voda putem trosmjernog ventila
Način montaže			
Pribor priključnog pumpnog sklopa kotla			
Priključni pumpni sklop 70 kW, bez izolacije	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾
Priključni pumpni sklop 100 kW, bez izolacije	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾
Priključni pumpni sklop s trosmjernim ventilom za 70 kW, bez izolacije	—	—	● ¹⁾
Izolacija za priključni pumpni sklop	● ²⁾	● ²⁾	● ²⁾
Pribor s hidrauličkom skretnicom			
Pojedinačna jedinica TL1	●	●	—
Hidraulička skretnica do 300 kW, s izolacijom	●	●	—
WHY 120/80 – hidraulička skretnica	●	●	●
Pribor za vanjske spremnike			
Trosmjerni ventil – 230 V, Kvs 18 m ³ /h	—	—	● ³⁾
Optočna pumpa BUE-Plus 25/1-6.3 ND2.0	—	●	—

Tab. 15. Pomagalo za odabir nadžbukne montaže s pumpnim sklopom

1) Možete odabrati samo jednu pumpu ili pumpni sklop.

2) Izolacija priključnog pumpnog sklopa nije potrebna ako upotrebljavate pojedinačnu jedinicu TL1.

3) Ne može se primjenjivati ako upotrebljavate pumpni sklop s trosmjernim ventilom.

- Potrebno
- Nije upotrebljivo

7.1.2 Slobodna nadžbukna montaža bez pumpnog sklopa

Način instalacije	Bez spremnika	Slobodan raspored spremnika	Topla voda putem trosmjernog ventila
Način montaže	Slobodna nadžbukna montaža bez pumpnog sklopa		
Pribor kotla			
Pumpa za štednju energije 70 kW	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾
Pumpa za štednju energije 100 kW	● ¹⁾	● ¹⁾	● ¹⁾
Pribor s hidrauličkom skretnicom			
Plinski priključni ventil marke Bee GAH20-25-D/TAS	●	●	●
Sigurnosni sklop 3 bar	●	●	●
WHY 120/80 – hidraulička skretnica	●	●	—
AS/HKV 32 – priključni komplet	●	●	—
Pribor za vanjske spremnike			
Trosmjerni ventil – 230 V, Kvs 18 m³/h	—	—	●

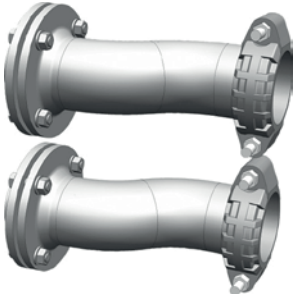
Tab. 16. Pomagalo za odabir nadžbukne montaže s pumpnim sklopom

1) Možete odabrati samo jednu pumpu ili pumpni sklop.

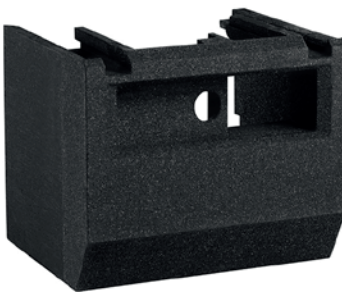
- Potrebno
- Nije upotrebljivo

7.2. Pribor za Condens 7000 WP

	Naziv	Opis	Broj artikla
	Jedinica kotla TL1 bez skretnice	• Montažni komplet za pojedinačno postrojenje • S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop i izolacijom • Cijevi polaznog/povratnog voda DN 65, PN6 • Bez hidrauličke skretnice i plinskog voda • Za GC7000WP	7736701882
	Kaskadna jedinica TL2 bez skretnice	• Priključni komplet za dvostruku kaskadu • S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom • Bez hidrauličke skretnice • Za GC7000WP	7736701883
	Hidraulička skretnica 300 kW	• Hidraulička skretnica s izolacijom 300 kW • Za priključivanje na kaskadne komplete GC7000WP • Priključak na strani uređaja putem spojki Victaulic • Priključak na strani postrojenja putem prirubnice DN 65, PN6 • S potopnom čahuricom, promjer 10 mm, duljina 200 mm • Maks. volumenski protok – ΔT ne smije biti manji od 10 K na sekundarnoj strani	7736701907
	Spojnik prirubnice Victaulic 2,5"	• Spojnik prirubnice Victaulic 2,5" • Za kaskadne komplete GC7000WP (naručite ako upotrebljavate kaskadnu jedinicu bez skretnice)	7736701914
	Kaskadna jedinica TL3 bez skretnice	• Priključni komplet za trostruku kaskadu • S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom • Cijevi polaznog/povratnog voda DN 100, PN6 • Bez hidrauličke skretnice • Za GC7000WP	7736701884

	Naziv	Opis	Broj artikla
	Kaskadna jedinica TL4 bez skretnice	- Priključni komplet za četverostruku kaskadu - S postoljem za montažu, hidrauličkom skretnicom koja se može montirati s desne ili lijeve strane, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom - Cijevi polaznog/povratnog voda DN 100, PN6 - Bez hidrauličke skretnice - Za GC7000WP	7736701885
	Kaskadna jedinica TL5 bez skretnice	- Priključni komplet za peterostruku kaskadu - S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom - Cijevi polaznog/povratnog voda DN 100, PN6 - Bez hidrauličke skretnice - Za GC7000WP	7736701886
	Kaskadna jedinica TL6 bez skretnice	- Priključni komplet za šesterostruku kaskadu - S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom - Cijevi polaznog/povratnog voda DN 100, PN6 - Bez hidrauličke skretnice - Za GC7000WP	7736701887
	Hidraulička skretnica 900 kW	- Hidraulička skretnica s izolacijom 900 kW - Za priključivanje na kaskadne komplete GC7000WP - Priključak na strani uređaja putem spojki Victaulic - Priključak na strani postrojenja putem priрубnice DN 100, PN6 - S potopnom čahurom, promjer 10 mm, duljina 200 mm - Maks. volumenski protok – ΔT ne smije biti manji od 10 K na sekundarnoj strani	7736701908
	Spojnik priрубnice Victaulic 4"	- Spojnik priрубnice Victaulic 4" - Za kaskadne komplete GC7000WP (naručite ako upotrebljavate kaskadnu jedinicu bez skretnice)	7736701913
	Pumpa za GC7000WP 50/70	- Pumpa za GC7000WP 50 i 70 - Za instalaciju bez pumpe	7736701875

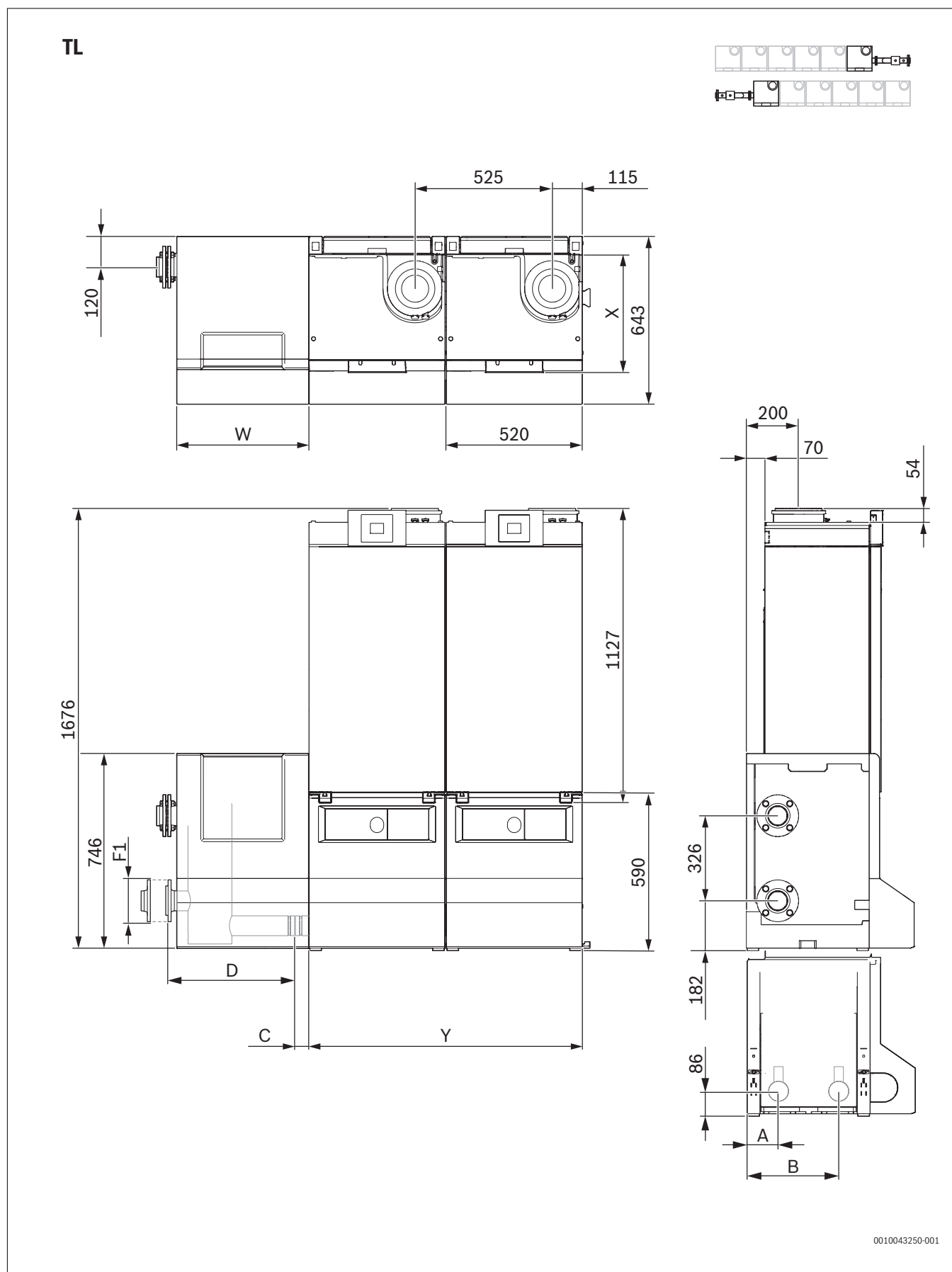
	Naziv	Opis	Broj artikla
	Pumpa za GC7000WP 85/100	- Pumpa za GC7000WP 85 i 100 - Za instalaciju bez pumpe	7736701874
	Pumpa za GC7000WP 125/150	- Pumpa za GC7000WP 125 i 150 - Za instalaciju bez pumpe	7736701873
	Kaskadna jedinica TR2 bez skretnice	- Priključni komplet za dvostruku kaskadu, postavljanje leđa na leđa. - S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom - Cijevi polaznog/povratnog voda DN 65, PN6 - Bez hidrauličke skretnice - Za GC7000WP	7736701888
	Kaskadna jedinica TR3 bez skretnice	- Priključni komplet za trostruku kaskadu, postavljanje leđa na leđa. - S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom, slijepim kompletom za zatvaranje neiskorištenih priključaka - Cijevi polaznog/povratnog voda DN 100, PN6 - Bez hidrauličke skretnice - Za GC7000WP	7736701889
	Kaskadna jedinica TR4 bez skretnice	- Priključni komplet za četverostruku kaskadu, postavljanje leđa na leđa. - S postoljem za montažu, sabirnim cijevima polaznog i povratnog voda, priključkom na pumpni sklop, plinskim vodom i izolacijom - Cijevi polaznog/povratnog voda DN 100, PN6 - Bez hidrauličke skretnice - Za GC7000WP	7736701890
	Pumpni sklop	- Priključni pumpni sklop uklj. visokoučinkovitu pumpu, sigurnosni ventil, plinski ventil, zaporne ventile, manometar, ventil za punjenje i pražnjenje kotla. Priključak za vanjsku ekspanzijsku posudu. - Za primjenu s postoljem za montažu za pojedinačne uređaje i primjenu kaskadnih jedinica TL1 do TL6, TR2 do TR4 - Bez izolacije i priključne stezaljke – naručite ih ako planirate upotrebljavati bez postolja za montažu ili kaskadnih jedinica - Za GC7000WP 50 i 70 - sa sigurnosnim ventilom 3 bar - sa sigurnosnim ventilom 6 bar	7736701864 7736702215

	Naziv	Opis	Broj artikla
	Pumpni sklop	- Priključni pumpni sklop uklj. visokoučinkovitu pumpu, sigurnosni ventil, plinski ventil, zaporne ventile, manometar, ventil za punjenje i pražnjenje kotla. Priključak za vanjsku ekspanzijsku posudu. - Za primjenu s postoljem za montažu za pojedinačne uređaje i primjenu kaskadnih jedinica TL1 do TL6, TR2 do TR4 - Bez izolacije i priključne stezaljke – naručite ih ako planirate upotrebljavati bez postolja za montažu ili kaskadnih jedinica - Za GC7000WP 85 i 100 - sa sigurnosnim ventilom 3 bar - sa sigurnosnim ventilom 6 bar	7736701865 7736702216
	Pumpni sklop	- Priključni pumpni sklop uklj. visokoučinkovitu pumpu, sigurnosni ventil, plinski ventil, zaporne ventile, manometar, ventil za punjenje i pražnjenje kotla. Priključak za vanjsku membransku ekspanzijsku posudu - Za GC7000WP 125 i 150 - sa sigurnosnim ventilom 3 bar - sa sigurnosnim ventilom 6 bar	7736701866 7736702217
	Izolacija pumpnog sklopa GC7000WP	Izolacija za pumpne sklopove GC7000WP. Nije potrebna kad primjenjujete kaskadne komplete	7736701876
	Pumpni sklop 3VW 50/70 kW	- Pumpni sklop za GC7000WP 70 - Montaža na prvom uređaju - Priprema tople vode putem prvog uređaja kaskadne jedinice preko trosmjernog ventila - Pumpa za štednju energije Wilo Para STG 25/8-75 - Sigurnosni ventil 3 bar - Nepovratna zaklopka - Sastoji se od cjevovoda i trosmjernog ventila 1¼ inča, DN 32 - Ventili za održavanje - Izolacija - Dio zamjenjuje pumpni sklop za taj uređaj - Primjereno za učinak do 70 kW - Plinski ventil s ugrađenim protupožarnim ventilom	7736701867
	Nepovratna zaklopka DN 32 G1½	Za montažu kad se izrađuje hidraulička kaskada na mjestu instalacije	7736700432
	Postolje za montažu GC7000WP	- Postolje za montažu GC7000WP za slobodno postavljanje uređaja - S izolacijom i nogama podesivima po visini - Bez cjevovoda	7736701912

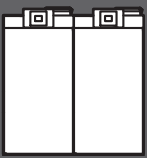
	Naziv	Opis	Broj artikla
	Plinski ventil GC7000WP	Plinski ventil za pumpni sklop GC7000WP	7736701868
	Trosmjerni ventil 230 DN 32	- Nazivna širina DN 32, 1 1/4 " - vrijednost KVS 18 m³/h - Upotrebljavate li trosmjerni ventil za pripremu tople vode, vodite računa o tome da spremnik tople vode ima trajan učinak od najmanje 50 % učinka kotla, što je prikladno za kotlove s učinkom do 100 kW.	7736701881
	Sigurnosni ventil 4 bar	Za ugradnju u priključni pumpni sklop za uređaje do 100 kW	7095595
	Spojni komplet za plin TL	- Spojni komplet za plin TL - Za priključivanje uređaja GC7000WP u postojeću kaskadu ZBR...-3	7736701870
	Spojni komplet TL	- Spojni komplet TL - Za ugradnju uređaja GC7000WP u kaskadne komplete serije ZBR...-3	7736702047
	Komplet osjetnika skretnice FF HW za EMS2, 200 mm	- Komplet osjetnika skretnice TF HW za optimalno očitavanje temperature na hidrauličkoj skretnici kaskadnog kompleta GC7000WP. - Sastoji se od mokrog osjetnika NTC 12K, 200 mm, G 1/4" (za EMS2), međuelementa R 1/2" × G 1/4" i kabela osjetnika	7735600657
	Spojka Victaulic 2,5"	Spojka Victaulic 2,5"	7736701915
	Spojka Victaulic 4"	Spojka Victaulic 4"	7736701916
	Adapterski komplet pumpnog sklopa ZBR...-2	- Adapterski komplet pumpnog sklopa ZBR...-2 - Za priključivanje uređaja GC7000WP na postojeći pumpni sklop	7736701877
	Adapterski komplet pumpnog sklopa ZBR...-3	- Adapterski komplet pumpnog sklopa ZBR...-3 - Za priključivanje uređaja GC7000WP na postojeći pumpni sklop	7736701878

Tab. 17. Pribor za Condens 7000 WP

7.3. Kaskadne jedinice uređaja Condens 7000 WP



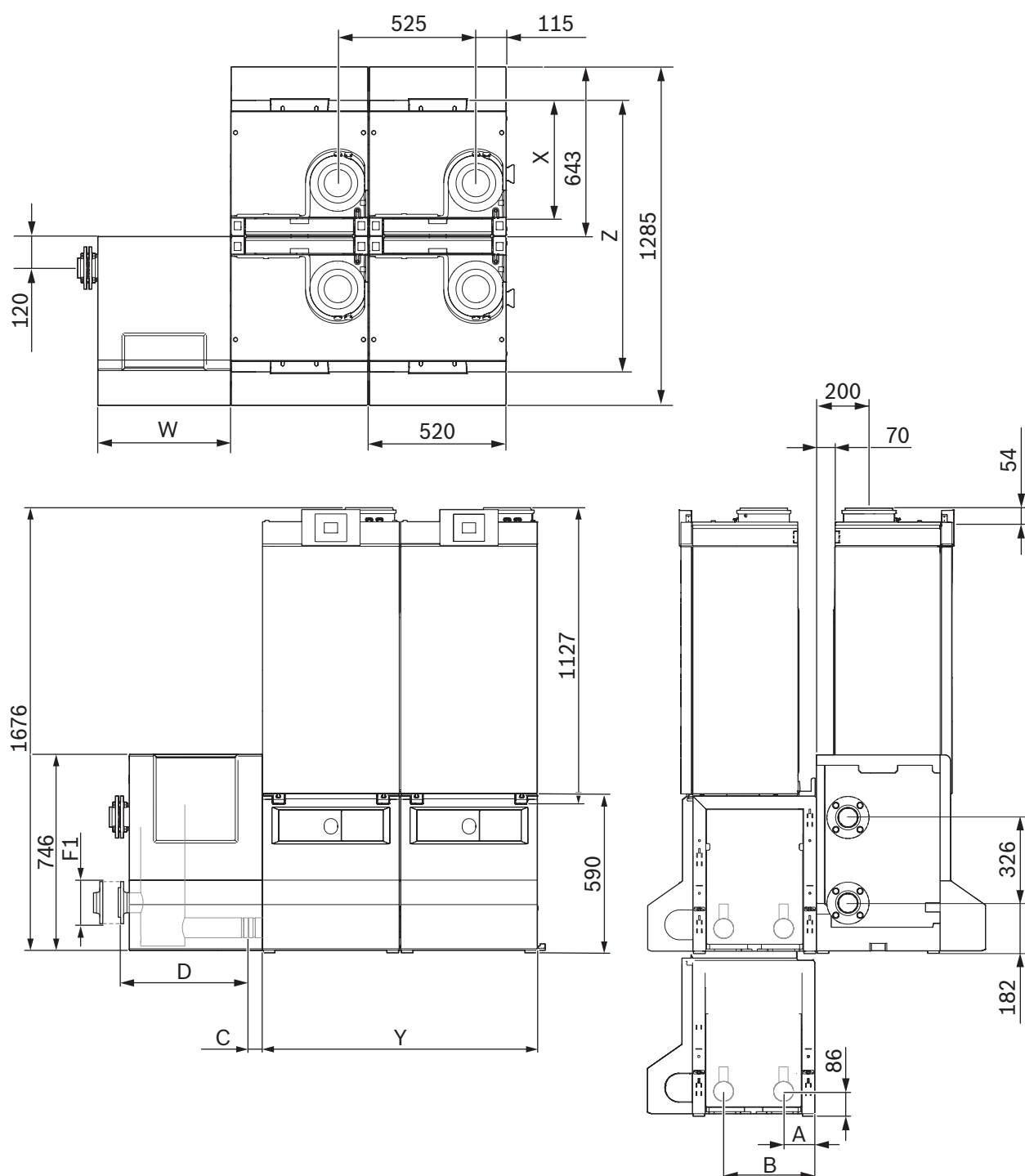
Slika 29. Dimenzije kaskadnih jedinica postavljenih u liniju (u mm)

			D [mm]	F1 [mm]	A [mm]	B [mm]	Y+C [mm]
TL1	2½ "		493	C2631 37.2 NW 65/76.1 PN6	120	350	520+50=570
TL2							1045+50=1095
TL3	4"		797	C2631 37.2 NW 100/114.3 PN6	120	350	1570+50=1620
TL4							2095+50=2145
TL5							2620+50=2670
TL6							3145+50=3195

Tab. 18. Dimenzije kaskadnih jedinica postavljenih u liniju

	Jedinica	50 kW – 100 kW	125 kW i 150 kW
X	mm	451	581
W	mm	505	810

Tab. 19. Dimenzije kaskadnih jedinica postavljenih u liniju

TR

0010044131-001

Slika 30. Dimenzije kaskadnih jedinica postavljenih leđa na leđa (u mm)

		D [mm]	F1 [mm]	A [mm]	B [mm]	Y+C [mm]
TR1, TR2	2½"	493	C2631 37.2 NW 65/76.1 PN6	120	350	520+50=570
TR3, TR4	4"	797	C2631 37.2 NW 100/114.3	120	350	1045+50=1095
TR5, TR6			PN6			1570+50=1620

Tab. 20. Dimenzije kaskadnih jedinica postavljenih leđa na leđa

		50 kW – 100 kW	125 kW i 150 kW
X	mm	451	581
Z	mm	1045	1303
W	mm	505	810

Tab. 21. Dimenzije kaskadnih jedinica postavljenih leđa na leđa

8. Odvod ispušnih plinova pojedinačnog kotla

8.1. Odobreni pribor za ispušne plinove

Pribor za ispušni plin sustava za ispušni plin koji su opisani u ovim uputama sastavni su dio CE odobrenja za generator topline.

Stoga preporučujemo da upotrebljavate Boschev originalni pribor.

Nazivi i brojevi artikala navedeni su u kompletnom katalogu.

8.2. Upute za montažu



OPASNOST: trovanje ugljikovim monoksidom!

Ispušni plin koji izlazi dovodi do životno opasnih vrijednosti ugljikova monoksida u zraku koji udišete.

- ▶ Osigurajte da cijevi za ispušne plinove i brtve nisu oštećene.
- ▶ Pri montaži sustava za odvod ispušnih plinova upotrebljavajte isključivo maziva koja je odobrio proizvođač sustava.

- ▶ Nakon što raspakirate pribor za ispušne plinove, potvrdite da je neoštećen.
- ▶ Slijedite upute za instalaciju pribora.
- ▶ Skratite pribor na potrebnu duljinu. Odrežite ga okomito i zagladite rezo mjesto.
- ▶ Nanesite isporučeno mazivo na brtve.
- ▶ Gurnite pribor u spojnicu do graničnika. Položite vodovodne odjeljke s trima nagibima (= 5,2 % ili 5,2 cm po metru) u smjeru strujanja ispušnog plina.
- ▶ Pričvrstite cijeli vod za ispušne plinove cijevnim obujmicama:
 - Održavajte maksimalan razmak između dviju cijevnih obujmica ≤ 2 m.
 - Postavite cijevnu obujmicu na svaki luk.
- ▶ Po završetku radova provjerite nepropusnost.

8.3. Odvod ispušnih plinova u oknu

8.3.1 Zahtjevi za okno

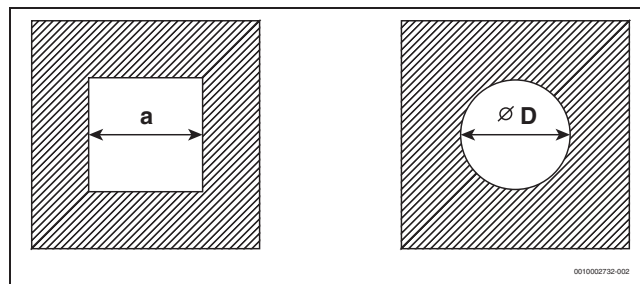
- ▶ Slijedite nacionalne zahtjeve koji vrijede za polaganje vodova za ispušne plinove u postojeća okna.
- ▶ Upotrebljavajte negorive materijale postojanog oblika.

Potrebno trajanje vatrootpornosti:

- Visina zgrade < 7 m: 30 min
- Visina zgrade ≥ 7 m: najmanje 90 min

8.3.2 Provjera dimenzija okna

- ▶ Provjerite ima li okno dozvoljene dimenzije.



Slika 31. Kvadratni i okrugli presjek

Kvadratni presjek

Ø pribora [mm]	C _{93(x)} a _{min} [mm]	Stražnja ventilacija	
		a _{min} [mm]	a _{max} [mm]
110 kruto	140 × 140	170 × 170	300 × 300
110 fleksibilno	140 × 140	150 × 150	300 × 300
110/160	220 × 220	-	350 × 350
125 kruto	165 × 165	185 × 185	400 × 400
125 fleksibilno	165 × 165	180 × 180	400 × 400
160	200 × 200	225 × 225	450 × 450
200	240 × 240	265 × 265	500 × 500
250	300 × 300	315 × 315	-
315	375 × 375	391 × 391	-

Tab. 22. Dozvoljene dimenzije okna

Okrugli presjek

Ø pribora [mm]	C _{93(x)} Ø D _{min} [mm]	Stražnja ventilacija	
		Ø D _{min} [mm]	Ø D _{max} [mm]
110 kruto	150	190	350
110 fleksibilno	150	170	350
110/160	220	-	350
125 kruto	165	205	450
125 fleksibilno	165	200	450
160	200	245	510
200	240	285	560
250	300	335	-
315	400	411	-

Tab. 23. Dozvoljene dimenzije okna

8.4. Otvori za provjeru

Morate biti u stanju jednostavno i sigurno čistiti sustave za odvod ispušnih plinova. Sljedeće mora biti moguće:

- provjeriti presjek i nepropusnost cjevovoda
- provjeriti postoji li presjek između voda za ispušne plinove i okna (stražnja ventilacija) koji je nužan za siguran rad postrojenja za loženje te očistiti taj presjek.
- ▶ Slijedite nacionalne propise i norme.

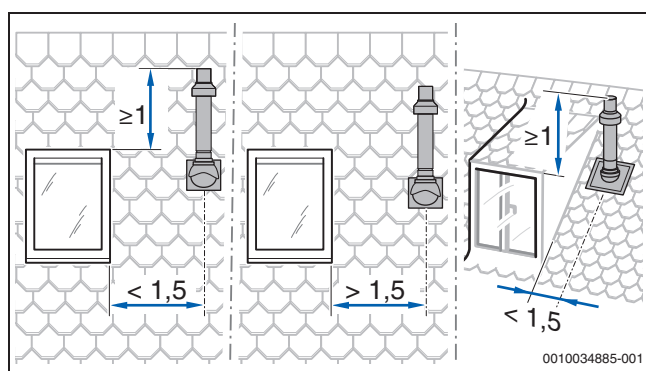
8.5. Okomiti odvod ispušnih plinova kroz krov

Mjesta postavljanja i dovod zraka / odvod ispušnih plinova

Preduvjet: nad stropom kotlovnice nalazi se samo krovna konstrukcija.

- Ako je za strop potrebna protupožarna zaštita, dovod zraka / odvod ispušnih plinova između gornjeg ruba stropa i sloja stropa mora imati oblogu s istom protupožarnom zaštitom.
- Ako za strop nije potrebna protupožarna zaštita, dovod zraka / odvod ispušnih plinova između gornjeg ruba stropa i sloja stropa mora biti smješten u oknu od negorivog materijala postojanog oblika ili u metalnoj zaštitnoj cijevi (mehanička zaštita).

► Pridržavajte se nacionalnih zahtjeva za minimalne udaljenosti od krovni prozora.



Slika 32.

8.6. Izračun duljine sustava za odvod ispušnih plinova

Pregled dozvoljenih maksimalnih duljina cijevi potražite kod pojedinih vrsta odvoda ispušnih plinova.

Potrebna skretanja odvoda ispušnih plinova uzeta su u obzir za navedene maksimalne duljine cijevi i ispravno su prikazana na odgovarajućim slikama.

- Svaki dodatni luk od 87° smanjuje dozvoljenu duljinu cijevi za 1,5 m.
- Svaki dodatni luk od 15° do 45° smanjuje dozvoljenu duljinu cijevi za 0,5 m.

Detaljne informacije o izračunu duljine sustava za odvod ispušnih plinova potražite u projektnoj dokumentaciji. Alternativno možete izračunati ispušne plinove prema normi EN 13384.

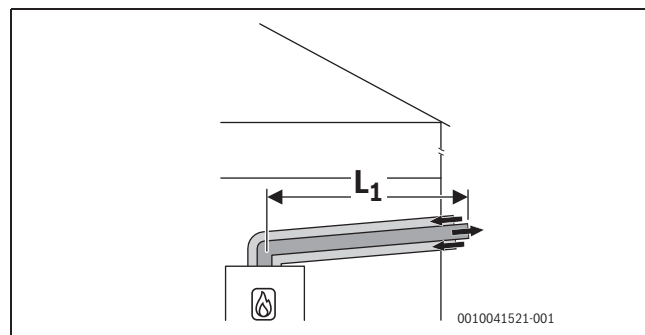
8.7. Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{13(x)}

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji
Izvedba	Vodoravno ušće / naprava za zaštitu od vjetera
Otvori za zrak i ispušni plin	Otvori za izlaz ispušnog plina i ulaz zraka nalaze se u istom području tlaka i moraju biti raspoređeni unutar kvadrata: Učinak ≤ 70 kW: 50 × 50 cm Učinak ≥ 70 kW: 100 × 100 cm
Certifikacija	Cjelokupni sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

Tab. 24. C_{13(x)}

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – kruti odvod ispušnih plinova C_{13(x)}

► Slijedite nacionalne odredbe.



Slika 33. C_{13(x)}

DN 80/125	L ₁ [m]
GC7000WP 50	1
GC7000WP 70	2

Tab. 25. 25 C_{13(x)}

DN 110/160	L ₁ [m]
GC7000WP 50	11
GC7000WP 70	16
GC7000WP 85	11
GC7000WP 100	12
GC7000WP 125/150	3

Tab. 26. C_{13(x)}

8.8. Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{33(x)}$

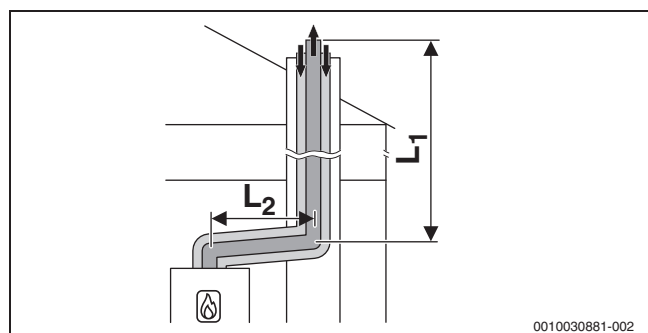
Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji
Izvedba	Okomito ušće / naprava za zaštitu od vjetra
Otvori za zrak i ispušni plin	Otvori za izlaz ispušnog plina i ulaz zraka nalaze se u istom području tlaka i moraju biti raspoređeni unutar kvadrata: Učinak < 70 kW: 50 × 50 cm Učinak > 70 kW: 100 × 100 cm
Certifikacija	Cjelokupni sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

Tab. 27. $C_{33(x)}$

Informacije o kotlovnici i razmacima iznad krova za okomit odvod ispušnih plinova → poglavlje 8.5., stranica 65. Značajke sustava

8.8.1 Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{33(x)}$ u oknu

Dopuštene maksimalne duljine [L_1] – kruti odvod ispušnih plinova $C_{33(x)}$

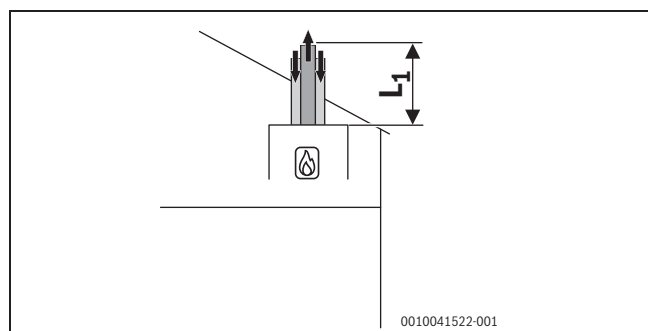

Slika 34. $C_{33(x)}$

DN 110/160	L_2 [m]	L_1 [m]
GC7000WP 50	3	15
GC7000WP 70	3	16
GC7000WP 85/100	3	10

Tab. 28. $C_{33(x)}$

8.8.2 Okomiti dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{33(x)}$ preko krova

Dopuštene maksimalne duljine [L_1] – kruti odvod ispušnih plinova $C_{33(x)}$


Slika 35. $C_{33(x)}$

DN 80/125	L_1 [m]
GC7000WP 50/70	4
GC7000WP 85/100	2

Tab. 29. $C_{33(x)}$

DN 110/160	L_1 [m]
GC7000WP 50	21
GC7000WP 70	22
GC7000WP 85/100	16
GC7000WP 125/150	5

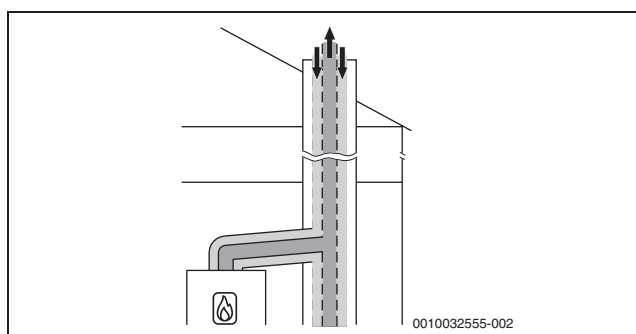
Tab. 30. $C_{33(x)}$

8.9. Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{43(x)}$

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji
Certifikacija	Uređaj se priključuje na postojeći sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova. Sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova do okna ispitan je zajedno s uređajem.

Tab. 31. $C_{43(x)}$

- ▶ Ako priključujete uređaj na sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova koji nije ispitan s uređajem, slijedite nacionalne propise i norme, posebice informacije za izradu otvora za izlaz ispušnog plina i dovod zraka za izgaranje.
- ▶ Slijedite specifikacije proizvođača sustava.
- ▶ Slijedite specifikacije iz općeg odobrenja sustava.
- ▶ Izračunajte ispušni plin prema normi EN 13384.


Slika 36. $C_{43(x)}$

8.10. Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{53(x)}$

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji
Izlaz ispušnog plina / ulaz zraka	Otvori za izlaz ispušnog plina i ulaz zraka nalaze se u različitim područjima tlaka. Ne smiju biti smješteni na različitim zidovima zgrade.
Certifikacija	Cjelokupni sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

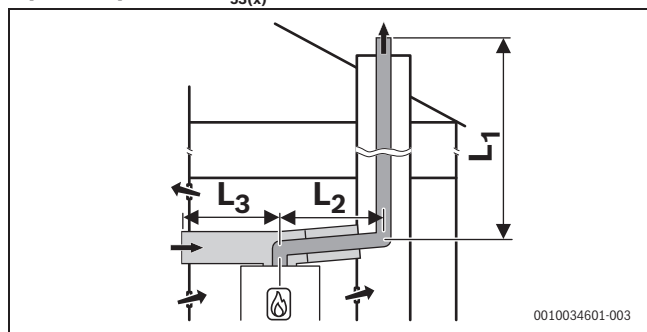
Tab. 32. $C_{53(x)}$

8.10.1 Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema $C_{53(x)}$ u oknu

Mjere za upotrebu postojećeg okna	
Otvor u kotlovnici koji vodi prema van	Potrebno pri učinku ≤ 100 kW: jedan otvor sa slobodnim presjekom od 150 cm^2 - ili - dva otvora sa slobodnim presjekom od 75 cm^2
Stražnja ventilacija	Okno mora imati stražnju ventilaciju po cijeloj visini. Ulazni otvor stražnje ventilacije mora se nalaziti u kotlovnici u blizini odvoda ispušnih plinova. Ulazni otvor mora po veličini biti barem jednak nužnoj površini stražnje ventilacije i biti prekriven zračnom rešetkom.

 Tab. 33. $C_{53(x)}$

Dopuštene maksimalne duljine [L_1] – kruti odvod ispušnih plinova $C_{53(x)}$


 Slika 37. $C_{53(x)}$

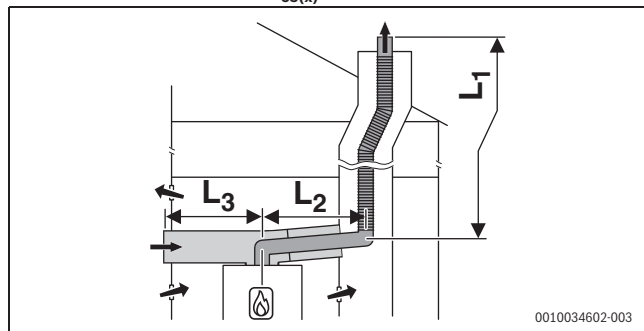
DN 110	L_3 DN 160 [m]	L_2 DN 110/160 [m]	L_1 DN 110 [m]
GC7000WP 50/70	5	3	50
GC7000WP 85/100	5	3	35
GC7000WP 125	5	3	4
GC7000WP 150	5	3	3

 Tab. 34. $C_{53(x)}$

DN 125	L_3 DN 160 [m]	L_2 DN 110/160 [m]	L_1 DN 125 [m]
GC7000WP 50/70	5	3	50
GC7000WP 85/100	5	3	50
GC7000WP 125	5	3	15
GC7000WP 150	5	3	12

 Tab. 35. $C_{53(x)}$

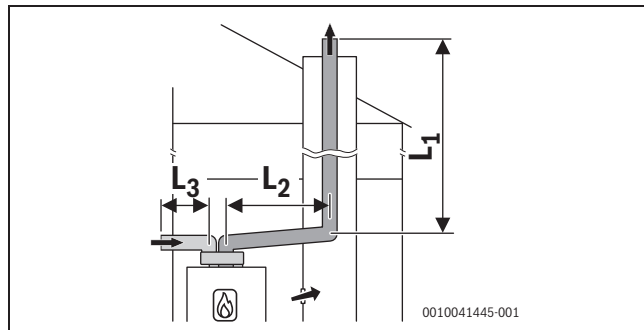
Dopuštene maksimalne duljine [L_1] – fleksibilni odvod ispušnih plinova $C_{53(x)}$


 Slika 38. $C_{53(x)}$

DN 110	L_3 DN 160 [m]	L_2 DN 110/160 [m]	L_1 DN 110 [m]
GC7000WP 50/70	5	3	30
GC7000WP 85	5	3	20
GC7000WP 100	5	3	19

 Tab. 36. $C_{53(x)}$

DN 125	L_3 DN 160 [m]	L_2 DN 110/160 [m]	L_1 DN 125 [m]
GC7000WP 50/70	5	3	30
GC7000WP 85/100	5	3	30
GC7000WP 125	5	3	5
GC7000WP 150	5	3	4

 Tab. 37. $C_{53(x)}$

 Slika 39. C_{53}

DN 110	L_3 DN 110 [m]	L_2 DN 110 [m]	L_1 DN 110 [m]
GC7000WP 50/70	5	3	50
GC7000WP 85/100	5	3	48
GC7000WP 125	5	3	7
GC7000WP 150	5	3	6

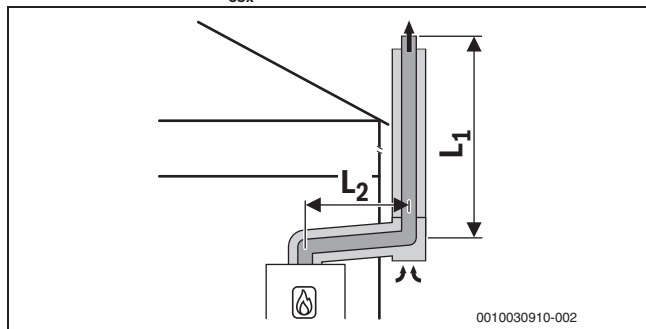
 Tab. 38. C_{53}

DN 125	L_3 DN 110 [m]	L_2 DN 110 [m]	L_1 DN 125 [m]
GC7000WP 125	5	3	22
GC7000WP 150	5	3	19

 Tab. 39. C_{53}

8.10.2 Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{53x} na vanjskom zidu

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – kruti odvod ispušnih plinova C_{53x}



Slika 40. C_{53x}

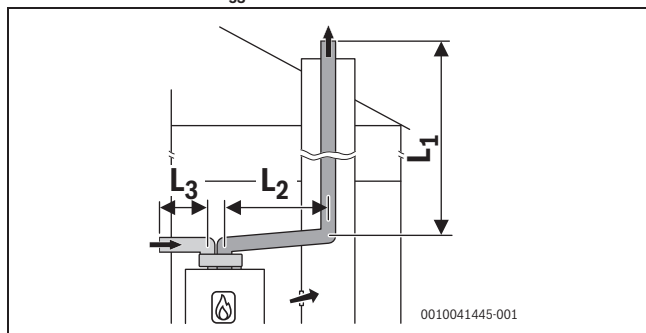
DN 110/160	L ₂ [m]	L ₁ [m]
GC7000WP 50	3	40
GC7000WP 70	3	50
GC7000WP 85	3	50
GC7000WP 100	3	48
GC7000WP 125	3	4
GC7000WP 150	3	3

Tab. 40. C_{53x}

8.10.3 Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C₅₃ u oknu s odvojenim cijevima

Za sustav za odvod ispušnih plinova C₅₃ upotrebljava se paralelan adapter za ispušne plinove Ø 110-110.

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – kruti odvod ispušnih plinova C₅₃ s odvojenim cijevima



Slika 41. C₅₃

DN 110	L ₃ DN 110 [m]	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 110 [m]
GC7000WP 50/70	5	3	50
GC7000WP 85/100	5	3	48
GC7000WP 125	5	3	7
GC7000WP 150	5	3	6

Tab. 41. C₅₃

DN 125	L ₃ DN 110 [m]	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 125 [m]
GC7000WP 125	5	3	22
GC7000WP 150	5	3	19

Tab. 42. C₅₃

8.11. Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{63x}

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji
Certifikacija	Sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova nije ispitan zajedno s generatorom topline.

Tab. 43. C_{63x}

Potrebna je oznaka CE (EN 14471 za plastiku, EN 1856 za metal).

Instalater mora osigurati i dokazati besprijekoran rad sustava za odvod ispušnih plinova prema C_{63x}. Sustave za odvod ispušnih plinova prema C_{63x} nije ispitao proizvođač generatora topline. Korišteni pribor za ispušne plinove mora zadovoljavati sljedeće zahtjeve:

- Razred temperature: najmanje T120
- Razred tlaka i gustoće: H1
- Otpornost na kondenzat: W
- Razred korozije za metal: V1 ili VM
- Razred korozije za plastiku: 1

Ti podaci navedeni su u specifikaciji proizvoda i dokumentaciji proizvođača sustava za odvod ispušnih plinova.

Dozvoljena recirkulacija iznosi najviše 10 % u svim uvjetima vjetra.

- ▶ Slijedite nacionalne propise i norme, posebice informacije za izradu otvora za izlaz ispušnog plina i dovod zraka za izgaranje.
- ▶ Slijedite specifikacije proizvođača sustava za odvod ispušnih plinova.
- ▶ Slijedite specifikacije iz općeg odobrenja sustava.

8.12. Dovod zraka / odvod ispušnih plinova prema C_{93x}

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji kroz okno
Izvedba	Okomito ušće / naprava za zaštitu od vjetra
Otvori za zrak i ispušni plin	Otvori za izlaz ispušnog plina i ulaz zraka nalaze se u istom području tlaka i moraju biti raspoređeni unutar kvadrata: Učink < 70 kW: 50 × 50 cm Učink > 70 kW: 100 × 100 cm
Certifikacija	Cjelokupni sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

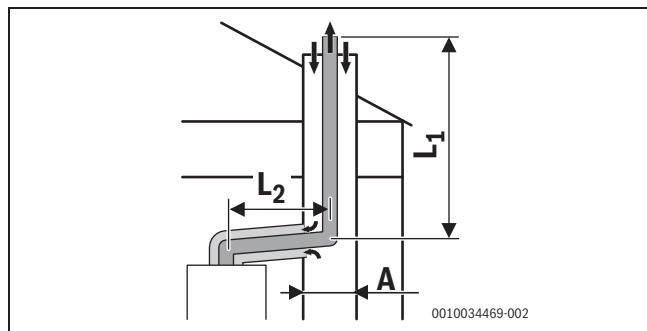
 Tab. 44. C_{93x}

Mjere za upotrebu postojećeg okna	
Mehaničko čišćenje	Potrebno
Zatvaranje površine	Ako je okno prethodno korišteno za ulje ili kruta goriva, morate osigurati da isparavanja ostataka u zidu (npr. sumpor) ne mogu ući u zrak za izgaranje. Eventualno ćete morati zatvoriti površinu.

 Tab. 45. $C_{93(x)}$

8.12.1 Kruti odvod ispušnih plinova prema C_{93x} u oknu

Dopuštene maksimalne duljine [L_1] – kruti odvod ispušnih plinova $C_{93(x)}$


 Slika 42. $C_{93(x)}$

DN 110	A [mm]	L_2 DN 110/160 [m]	L_1 DN 110 [m]
GC7000WP 50	□ 140 × 140	3	9
GC7000WP 70	□ 140 × 140	3	9
GC7000WP 85	□ 140 × 140	3	5
GC7000WP 100	□ 140 × 140	3	6
GC7000WP 50	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	17 8
GC7000WP 70	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	17 8
GC7000WP 85	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	11 5
GC7000WP 100	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	11 5
GC7000WP 50	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	21 11

DN 110	A [mm]	L_2 DN 110/160 [m]	L_1 DN 110 [m]
GC7000WP 70	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	26 11
GC7000WP 85	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	18 7
GC7000WP 100	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	18 7
GC7000WP 50	○ 170	3	18
GC7000WP 70	○ 170	3	19
GC7000WP 85	○ 170	3	13
GC7000WP 100	○ 170	3	13
GC7000WP 50	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	21 21
GC7000WP 70	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	33 27
GC7000WP 85	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	28 18
GC7000WP 100	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	29 19
GC7000WP 125	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	3 2
GC7000WP 150	□ 180 × 180	3	2
GC7000WP 50	○ 190	3	21
GC7000WP 70	○ 190	3	33
GC7000WP 85	○ 190	3	24
GC7000WP 100	○ 190	3	24
GC7000WP 125	○ 190	3	3
GC7000WP 150	○ 190	3	2
GC7000WP 50	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	21 21
GC7000WP 70	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	33 33
GC7000WP 85	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	33 28
GC7000WP 100	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	34 28
GC7000WP 125	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	4 3
GC7000WP 150	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	3 2
GC7000WP 50	○ 225	3	21
GC7000WP 70	○ 225	3	33
GC7000WP 85	○ 225	3	33
GC7000WP 100	○ 225	3	34
GC7000WP 125	○ 225	3	4
GC7000WP 150	○ 225	3	3

 Tab. 46. $C_{93(x)}$

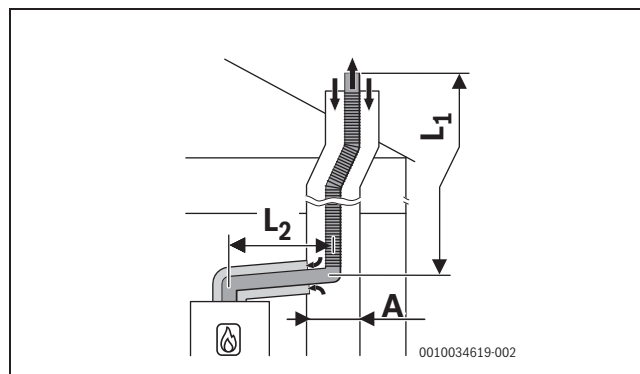
DN 125	A [mm]	L_2 DN 110/160 [m]	L_1 DN 125 [m]
GC7000WP 85	□ 170 × 170 ○ 170	3	7 7
GC7000WP 100	□ 170 × 170 ○ 170	3	25 11
GC7000WP 125	□ 170 × 170	3	3
GC7000WP 150	□ 170 × 170	3	3
GC7000WP 85	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	35 15
GC7000WP 100	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	36 21

 DN 125	A [mm]	L ₂ DN 110/160 [m]	L ₁ DN 125 [m]
GC7000WP 125	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	6 2
GC7000WP 150	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	5 2
GC7000WP 85	○ 190	3	24
GC7000WP 100	○ 190	3	32
GC7000WP 125	○ 190	3	4
GC7000WP 150	○ 190	3	4
GC7000WP 85	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	40 34
GC7000WP 100	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	50 43
GC7000WP 125	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	10 7
GC7000WP 150	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	9 6
GC7000WP 85	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	40 40
GC7000WP 100	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	50 50
GC7000WP 125	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	14 12
GC7000WP 150	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	12 10
GC7000WP 85	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	40 40
GC7000WP 100	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	50 50
GC7000WP 125	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	16 14
GC7000WP 150	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	13 12
GC7000WP 85	□ 300 × 300	3	40
GC7000WP 100	□ 300 × 300	3	50
GC7000WP 125	□ 300 × 300	3	17
GC7000WP 150	□ 300 × 300	3	15

Tab. 47. C_{93(x)}

8.12.2 Fleksibilni odvod ispušnih plinova prema C_{93x} u oknu

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – fleksibilni odvod ispušnih plinova C_{93x}

Slika 43. C_{93x}

 DN 110	A [mm]	L ₂ DN 110/160 [m]	L ₁ DN 110 [m]
GC7000WP 50	□ 140 × 140	3	8
GC7000WP 70	□ 140 × 140	3	8
GC7000WP 85	□ 140 × 140	3	5
GC7000WP 100	□ 140 × 140	3	5
GC7000WP 50	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	14 8
GC7000WP 70	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	15 8
GC7000WP 85	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	11 5
GC7000WP 100	□ 150 × 150 ○ 150	3 3	9 5
GC7000WP 50	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	20 10
GC7000WP 70	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	21 10
GC7000WP 85	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	16 7
GC7000WP 100	□ 160 × 160 ○ 160	3 3	14 6
GC7000WP 50	○ 170	3	16
GC7000WP 70	○ 170	3	16
GC7000WP 85	○ 170	3	13
GC7000WP 100	○ 170	3	10
GC7000WP 50	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	22 20
GC7000WP 70	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	28 21
GC7000WP 85	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	20 16
GC7000WP 100	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	19 14
GC7000WP 50	○ 190	3	22
GC7000WP 70	○ 190	3	25
GC7000WP 85	○ 190	3	19
GC7000WP 100	○ 190	3	17
GC7000WP 50	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	22 22
GC7000WP 70	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	31 28
GC7000WP 85	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	22 20

 DN 110	A [mm]	L ₂ DN 110/160 [m]	L ₁ DN 110 [m]
GC7000WP 100	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	22 19
GC7000WP 125	○ 225	3	2

Tab. 48. C_{93(x)}

 DN 125	A [mm]	L ₂ DN 110/160 [m]	L ₁ DN 125 [m]
GC7000WP 85	□ 170 × 170 ○ 170	3 3	17 5
GC7000WP 100	□ 170 × 170 ○ 170	3 3	17 5
GC7000WP 125	□ 170 × 170	3	2
GC7000WP 85	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	22 10
GC7000WP 100	□ 180 × 180 ○ 180	3 3	23 11
GC7000WP 125	□ 180 × 180	3	3
GC7000WP 150	□ 180 × 180	3	2
GC7000WP 85	○ 190	3	17
GC7000WP 100	○ 190	3	17
GC7000WP 125	○ 190	3	2
GC7000WP 85	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	30 23
GC7000WP 100	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	30 22
GC7000WP 125	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	5 3
GC7000WP 150	□ 200 × 200 ○ 200	3 3	4 2
GC7000WP 85	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	30 30
GC7000WP 100	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	30 30
GC7000WP 125	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	6 5
GC7000WP 150	□ 225 × 225 ○ 225	3 3	5 4
GC7000WP 85	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	30 30
GC7000WP 100	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	30 30
GC7000WP 125	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	6 6
GC7000WP 150	□ 250 × 250 ○ 250	3 3	5 5
GC7000WP 85	□ 300 × 300	3	30
GC7000WP 100	□ 300 × 300	3	30
GC7000WP 125	□ 300 × 300	3	7
GC7000WP 150	□ 300 × 300	3	6

Tab. 49. C_{93(x)}

8.13. Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{23p}

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se ovisno o zraku u prostoriji
Certifikacija	Sustav za dovod zraka / odvod ispušnih plinova nije ispitan zajedno s uređajem.

Tab. 50. B_{32p}

Potrebna je oznaka CE (EN 14471 za plastiku, EN 1856 za metal).

Instalater mora osigurati i dokazati besprijekoran rad sustava za odvod ispušnih plinova prema B_{23p}. Sustave za odvod ispušnih plinova prema B_{23p} nije ispitao proizvođač generatora topline. Korišteni pribor za ispušne plinove mora zadovoljavati sljedeće zahtjeve:

- Razred temperature: najmanje T120
- Razred tlaka i gustoće: H1
- Otpornost na kondenzat: W
- Razred korozije za metal: V1 ili VM
- Razred korozije za plastiku: 1

Ti podaci navedeni su u specifikaciji proizvoda i dokumentaciji proizvođača.

Dozvoljena recirkulacija iznosi najviše 10 % u svim uvjetima vjetra.

- Slijedite nacionalne propise i norme, posebice informacije za izradu otvora za izlaz ispušnog plina i dovod zraka za izgaranje.
- Slijedite specifikacije proizvođača sustava za odvod ispušnih plinova.
- Slijedite specifikacije iz općeg odobrenja sustava.

8.14. Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{53p}

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se ovisno o zraku u prostoriji na generatoru topline
Uvjeti tlaka	Pretlačni pogon
Certifikacija	Cjelokupni sustav za odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

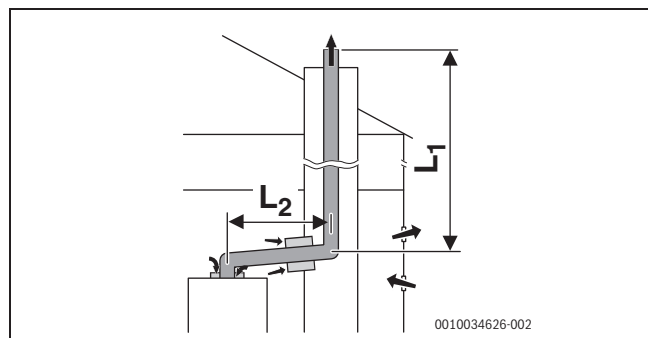
Tab. 51. C_{53p}

Mjere za upotrebu postojećeg okna	
Otvor u kotlovnici koji vodi prema van	Potrebno pri učinku < 50 kW: jedan otvor sa slobodnim presjekom od 150 cm ² > 50 kW: jedan otvor s presjekom A [cm ²] = 150 cm ² + (P _{kotao} -50)*2 cm ²
Stražnja ventilacija	Okno mora imati stražnju ventilaciju po cijeloj visini. Stražnja ventilacija okna izvodi se putem koncentričnog spojnog elementa za dovod zraka / odvod ispušnih plinova između kotlovnice i okna.

Tab. 52. C_{53p}

8.14.1 Kruti odvod ispušnih plinova prema B_{53p} u oknu

Dopuštene maksimalne duljine [L] – kruti odvod ispušnih plinova B_{53p}



Slika 44. B_{53p}

 DN 80	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 80 [m]
GC7000WP 50/70	3	13
GC7000WP 85/100	3	7

Tab. 53. B_{53p}

 DN 110	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 110 [m]
GC7000WP 50/70	3	50
GC7000WP 85/100	3	50
GC7000WP 125	3	32
GC7000WP 150	3	28

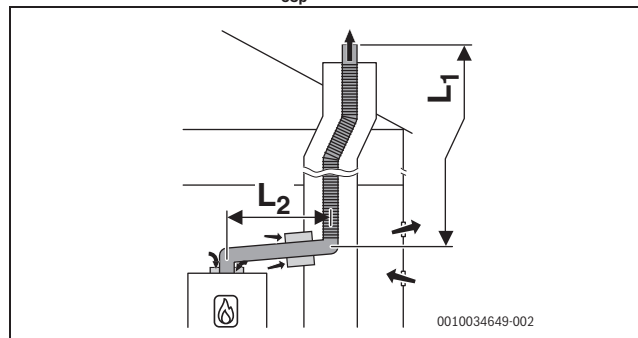
Tab. 54. B_{53p}

 DN 125	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 125 [m]
GC7000WP 125/150	3	50

Tab. 55. C_{53p}

8.14.2 Fleksibilni odvod ispušnih plinova prema B_{53p} u oknu

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – fleksibilni odvod ispušnih plinova B_{53p}



Slika 45. B_{53p}

 DN 80	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 80 [m]
GC7000WP 50	3	10
GC7000WP 70	3	9

Tab. 56. B_{53p}

 DN 110	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 110 [m]
GC7000WP 50/70	3	30
GC7000WP 85/100	3	30
GC7000WP 125	3	18
GC7000WP 150	3	16

Tab. 57. B_{53p}

 DN 125	L ₂ DN 110 [m]	L ₁ DN 125 [m]
GC7000WP 125	3	30
GC7000WP 150	3	27

Tab. 58. B_{53p}

9. Sustav za odvod ispušnih plinova kaskade

9.1. Dojavnik za CO za hitno isključivanje kaskade

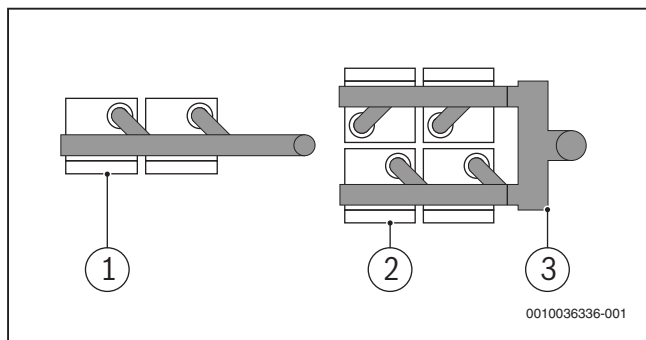
Za kaskade morate instalirati dojavnik za CO s kontaktom bez potencijala koji upozorava na istjecanje plina CO i isključuje grijaće postrojenje.

- ▶ Slijedite upute za instalaciju korištenog dojavnika za CO.
- ▶ Priključite dojavnik za CO na kaskadni modul (→ upute za instalaciju kaskadnog modula).
- ▶ Upotrebjavate li proizvode drugih proizvođača, za kaskadu vrijedi sljedeće: slijedite informacije proizvođača o priključivanju dojavnika za CO.

9.2. Y-element za priključak za ispušni plin u slučaju postavljanja leđa na leđa (pribor)

Ako je uređaj postavljen leđa na leđa u kaskadi, pojedine cijevi za ispušne plinove postave u liniju međusobno se spajaju Y-elementom. Pribor je dostupan u sljedećim veličinama:

- Y-element DN 160/200
- Y-element DN 200/250
- Y-element DN 250/315



Slika 46. Pogled odozgo na postavljanje kaskade

- [1] Postavljanje u liniju TL
- [2] Postavljanje leđa na leđa TR
- [3] Y-element

9.3. Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{23p} bez pretlačne zaklopke (bez zaštite od povrata)

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se ovisno o zraku u prostoriji na generatoru topline
Uvjeti tlaka	Podtlačni/pretlačni pogon
Certifikacija	Cjelokupni sustav za odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

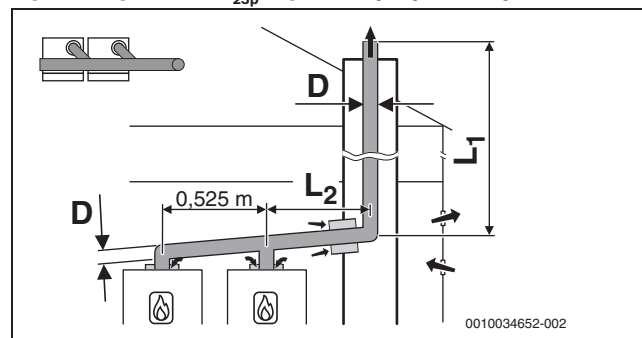
Tab. 59. B_{23p}

Mjere za upotrebu postojećeg okna	
Otvor u kotlovnici koji vodi prema van	Potreban je ventilacijski otvor za kotlovnicu – presjek ventilacijskog otvora: $A [cm^2] = 150 cm^2 + (P_{kotoa} - 50) * 2 cm^2$
Stražnja ventilacija	Okno mora imati stražnju ventilaciju po cijeloj visini. Ulazni otvor stražnje ventilacije mora se nalaziti u kotlovnici u blizini odvoda ispušnih plinova. Ulazni otvor mora po veličini biti barem jednak nužnoj površini stražnje ventilacije i biti prekriven zračnom rešetkom.

Tab. 60. B_{23p}

9.3.1 Kruti odvod ispušnih plinova prema B_{23p} u oknu (bez pretlačne zaklopke)

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – kruti odvod ispušnih plinova B_{23p} – postavljanje u liniju



Slika 47. B_{23p}/B_{53p}

$$L_2 \leq 3,0 \text{ m}$$

 2x	D Ø	L ₁ min - L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN160	3 – 50
GC7000WP 70		4 – 50
GC7000WP 85		6 – 42
GC7000WP 100		10 – 27
GC7000WP 50	DN200	2 – 50
GC7000WP 70		2 – 50
GC7000WP 85		2 – 50
GC7000WP 100		3 – 50
GC7000WP 125		4 – 50
GC7000WP 150	DN250	5 – 50
GC7000WP 150		2 – 50

Tab. 61. B_{23p}

 3 x	D Ø	L ₁ min – L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN200	4 – 50
GC7000WP 70		7 – 50
GC7000WP 85		12 – 46
GC7000WP 50	DN250	2 – 50
GC7000WP 70		3 – 50
GC7000WP 85		3 – 50
GC7000WP 100		4 – 50
GC7000WP 125		6 – 50
GC7000WP 150		8 – 50
GC7000WP 125	DN315	3 – 50
GC7000WP 150		3 – 50

Tab. 62. B_{23p}

 4 x	D Ø	L ₁ min – L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN200	15 – 41
GC7000WP 50	DN250	4 – 50
GC7000WP 70		5 – 50
GC7000WP 85		8 – 50
GC7000WP 100		11 – 50
GC7000WP 50	DN315	2 – 50
GC7000WP 70		3 – 50
GC7000WP 85		3 – 50
GC7000WP 100		3 – 50
GC7000WP 125		5 – 50
GC7000WP 150		6 – 50

Tab. 63. B_{23p}

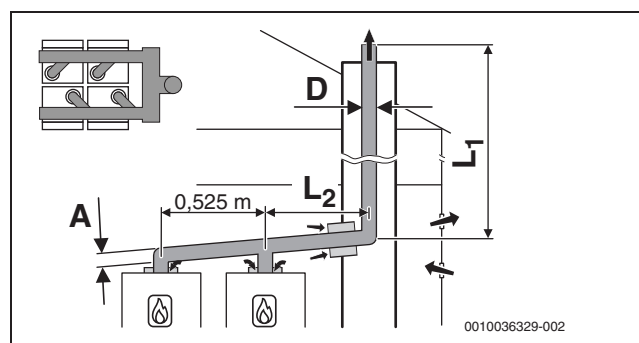
 5x	D Ø	L ₁ min – L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN250	7 – 50
GC7000WP 70	DN315	12 – 50
GC7000WP 50		3 – 50
GC7000WP 70		4 – 50
GC7000WP 85		5 – 50
GC7000WP 100		6 – 50
GC7000WP 125		10 – 50
GC7000WP 150		10 – 50

Tab. 64. B_{23p}

 6x	D Ø	L ₁ min – L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN250	13 – 50
GC7000WP 50	DN315	4 – 50
GC7000WP 70		6 – 50
GC7000WP 85		8 – 50
GC7000WP 100		10 – 50
GC7000WP 125		27 – 50

Tab. 65. B_{23p}

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – kruti odvod ispušnih plinova B_{23p} – leđa na leđa

Slika 48. B_{23p}/B_{53p} $L_2 \leq 3,0 \text{ m}$

 4x	A Ø	D Ø	L ₁ min – L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN160	DN200	20 – 40
GC7000WP 50	DN200	DN250	5 – 50
GC7000WP 70			7 – 50
GC7000WP 85			11 – 50
GC7000WP 100			17 – 50
GC7000WP 50	DN250	DN315	3 – 50
GC7000WP 70			3 – 50
GC7000WP 85			4 – 50
GC7000WP 100			5 – 50
GC7000WP 125			8 – 50
GC7000WP 150			14 – 50

Tab. 66. B_{23p}

 5 x	A Ø	D Ø	L ₁ min – L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN200	DN250	9 – 50
GC7000WP 70			16 – 50
GC7000WP 50	DN250	DN315	4 – 50
GC7000WP 70			5 – 50
GC7000WP 85			7 – 50
GC7000WP 100			9 – 50
GC7000WP 125			17 – 50
GC7000WP 150			29 – 50

Tab. 67. B_{23p}

 6x	A Ø	D Ø	L ₁ min – L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN200	DN250	16 – 50
GC7000WP 50	DN250	DN315	5 – 50
GC7000WP 70			8 – 50
GC7000WP 85			11 – 50
GC7000WP 100			15 – 50

Tab. 68. B_{23p}

9.4. Sustav za odvod ispušnih plinova prema B_{23p}/B_{53p} s pretlačnom zaklopkom (sa zaštitom od povrata)

Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se ovisno o zraku u prostoriji na generatoru topline
Uvjeti tlaka	Pretlačni pogon
Certifikacija	Cjelokupni sustav za odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

Tab. 69. B_{23p}/B_{53p}

Mjere za upotrebu postojećeg okna	
Otvor u kotlovnici koji vodi prema van	Potreban je ventilacijski otvor za kotlovnicu – presjek ventilacijskog otvora: $A [cm^2] = 150 cm^2 + (P_{kotao} - 50) * 2 cm^2$
Stražnja ventilacija	Okno mora imati stražnju ventilaciju po cijeloj visini. Ulazni otvor stražnje ventilacije mora se nalaziti u kotlovnici u blizini odvoda ispušnih plinova. Ulazni otvor mora po veličini biti barem jednak nužnoj površini stražnje ventilacije i biti prekriven zračnom rešetkom.

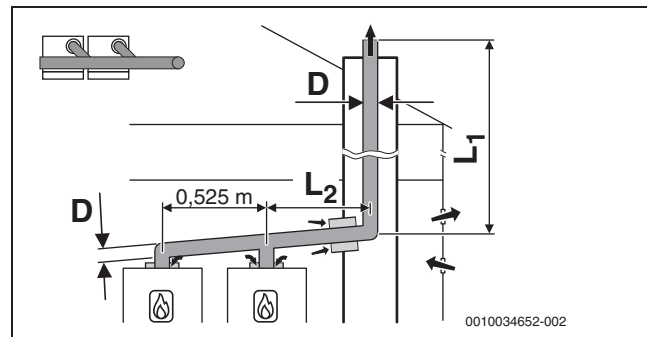
Tab. 70. B_{23p}/B_{53p}

9.4.1 Montaža pretlačne zaklopke

Ako je kotao instaliran u pretlačnom kaskadnom sustavu, za svaki grijaći kotao povećajte minimalno opterećenje i montirajte pretlačnu zaklopku / zaštitu od povrata (pribor) (→ napomene o odvodu ispušnih plinova (6721840511)).

9.4.2 Kruti odvod ispušnih plinova B_{23p}/B_{53p} u oknu (s pretlačnom zaklopkom)

Dopuštene maksimalne duljine [L_1] – kruti odvod ispušnih plinova B_{23p}/B_{53p} – postavljanje u liniju


Slika 49. B_{23p}/B_{53p}

$L_2 \leq 3,0 m$

2x	D Ø	L_1 [m]
GC7000WP 70	DN110	5
GC7000WP 50	DN125	16
GC7000WP 70		23
GC7000WP 85		8
GC7000WP 100		7
GC7000WP 50	DN160	50
GC7000WP 70		50
GC7000WP 85		50
GC7000WP 100		50
GC7000WP 125		50
GC7000WP 150		34
GC7000WP 150	DN200	50

Tab. 71. B_{23p}/B_{53p}

3 x	D Ø	L_1 [m]
GC7000WP 50	DN160	39
GC7000WP 70		48
GC7000WP 85		21
GC7000WP 100		9
GC7000WP 50	DN200	50
GC7000WP 70		50
GC7000WP 85		50
GC7000WP 100		50
GC7000WP 125		50
GC7000WP 150		30
GC7000WP 150	DN250	50

Tab. 72. B_{23p}/B_{53p}

 4x	D Ø	L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN160	7
GC7000WP 70		11
GC7000WP 50	DN200	50
GC7000WP 70		50
GC7000WP 85		50
GC7000WP 100		31
GC7000WP 100	DN250	50
GC7000WP 125		50
GC7000WP 150		50

Tab. 73. B_{23p}/B_{53p}

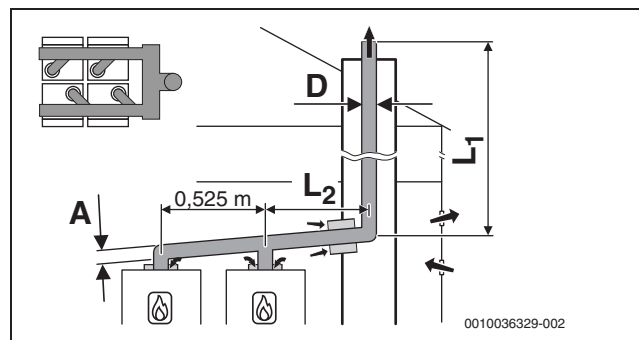
 5x	D [m]	L ₁ Ø
GC7000WP 50	DN200	50
GC7000WP 70		48
GC7000WP 85		10
GC7000WP 70	DN250	50
GC7000WP 85		50
GC7000WP 100		50
GC7000WP 125		47
GC7000WP 150		13
GC7000WP 125	DN315	50
GC7000WP 150		50

Tab. 74. B_{23p}/B_{53p}

 6x	D Ø	L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN200	22
GC7000WP 70		15
GC7000WP 50	DN250	50
GC7000WP 70		50
GC7000WP 85		50
GC7000WP 100		50
GC7000WP 125	DN315	50
GC7000WP 150		50

Tab. 75. B_{23p}/B_{53p}

Dopuštene maksimalne duljine [L₁] – kruti odvod ispušnih plinova B_{23p}/B_{53p} – leđa na leđa

Slika 50. B_{23p}/B_{53p} $L_2 \leq 3,0 \text{ m}$

 4 x	A Ø	D Ø	L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN160	DN200	50
GC7000WP 70			50
GC7000WP 85			48
GC7000WP 100			22
GC7000WP 85	DN200	DN250	50
GC7000WP 100			50
GC7000WP 125			50
GC7000WP 150			50

Tab. 76. B_{23p}/B_{53p}

 5 x	A Ø	D Ø	L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN160	DN200	44
GC7000WP 70			41
GC7000WP 50	DN200	DN250	50
GC7000WP 70			50
GC7000WP 85			50
GC7000WP 100			50
GC7000WP 125			27
GC7000WP 125	DN250	DN315	50
GC7000WP 150			50

Tab. 77. B_{23p}/B_{53p}

 6 x	A Ø	D Ø	L ₁ [m]
GC7000WP 50	DN200	DN250	50
GC7000WP 70			50
GC7000WP 85			50
GC7000WP 100			43
GC7000WP 100	DN250	DN315	50
GC7000WP 125			50
GC7000WP 150			50

Tab. 78. B_{23p}/B_{53p}

9.5. Sustav za odvod ispušnih plinova prema C_{53} bez pretlačne zaklopke (bez zaštite od povrata)

Za sustav za odvod ispušnih plinova C_{53} upotrebljava se paralelan adapter za ispušne plinove $\varnothing$ 110-110.

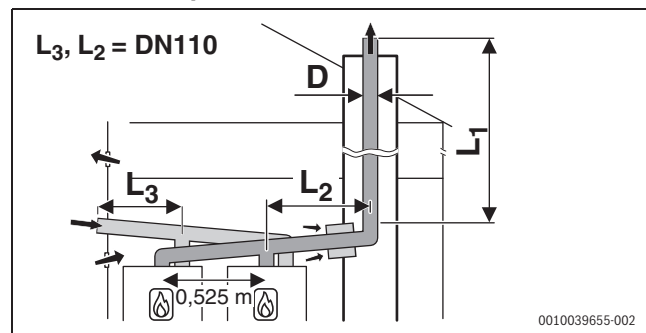
Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji
Izlaz ispušnog plina / ulaz zraka	Otvori za izlaz ispušnog plina i ulaz zraka nalaze se u različitim područjima tlaka. Ne smiju biti smješteni na različitim zidovima zgrade.
Uvjeti tlaka	Podtlačni/pretlačni pogon
Certifikacija	Cjelokupni sustav za odvod ispušnih plinova ispitani su zajedno s generatorom topline.

Tab. 79. C_{53}

Mjere za upotrebu postojećeg okna	
Otvor u kotlovnici koji vodi prema van	Potrebno: - Ukupni učinak < 100 kW: potreban je ventilacijski otvor od 150 cm² (npr. za 2 × 50 kW). - Ukupni učinak > 100 kW: potreban je jedan gornji i jedan donji ventilacijski otvor u kotlovnici. Veličinu ventilacijskog otvora možete izračunati na sljedeći način: $A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{kotao}} - 100) \cdot 1 \text{ cm}^2$ Primjer: za ukupni učinak od 300 kW potrebna su dva ventilacijska otvora po 350 cm².
Stražnja ventilacija	Vod za ispušne plinove mora u oknu imati stražnju ventilaciju po cijeloj visini. ► Slijedite nacionalne smjernice i norme.

Tab. 80. C_{53p}

9.5.1 Kruti odvod ispušnih plinova prema C_{53} u oknu s odvojenim cijevima (bez pretlačne zaklopke)



Slika 51. C_{53p}

2x	L_3 [m]	L_2 [m]	D $\varnothing$	$L_{1\text{min}} - L_1$ [m]
GC7000WP 50	5	3	DN160	8 – 50
GC7000WP 70				9 – 41
GC7000WP 85	5	3		11 – 34
GC7000WP 50	5	3	DN200	5 – 50
GC7000WP 70	5	3		4 – 50
GC7000WP 85	5	3		4 – 50
GC7000WP 100	5	3		4 – 50
GC7000WP 125	5	3		6 – 50
GC7000WP 150	5	3		8 – 50
GC7000WP 50	5	3	DN250	4 – 50
GC7000WP 70	5	3		3 – 50
GC7000WP 85	5	3		3 – 50
GC7000WP 100	5	3		3 – 50
GC7000WP 125	5	3		3 – 50
GC7000WP 150	5	3		4 – 50
GC7000WP 150	5	3	DN315	3 – 50

Tab. 81. C_{53}

3x	L_3 [m]	L_2 [m]	D $\varnothing$	$L_{1\text{min}} - L_1$ [m]
GC7000WP 50	5	3	DN200	6 – 50
GC7000WP 70	5	3		9 – 50
GC7000WP 50	5	3	DN250	4 – 50
GC7000WP 70	5	3		4 – 50
GC7000WP 85	5	3		4 – 50
GC7000WP 100	5	3		5 – 50
GC7000WP 125	5	3		7 – 50
GC7000WP 150	5	3		10 – 50
GC7000WP 50	5	3	DN315	3 – 50
GC7000WP 70	5	3		3 – 50
GC7000WP 85	5	3		3 – 50
GC7000WP 100	5	3		3 – 50
GC7000WP 125	5	3		4 – 50
GC7000WP 150	5	3		4 – 50

Tab. 82. C_{53}

 4x	L ₃ [m]	L ₂ [m]	D Ø	L _{1 min} - L ₁ [m]
GC7000WP 50	5	3	DN250	6 – 50
GC7000WP 70	5	3		7 – 50
GC7000WP 85	5	3		9 – 50
GC7000WP 100	5	3		12 – 50
GC7000WP 50	5	3	DN315	4 – 50
GC7000WP 70	5	3		4 – 50
GC7000WP 85	5	3		4 – 50
GC7000WP 100	5	3		4 – 50
GC7000WP 125	5	3		6 – 50
GC7000WP 150	5	3		7 – 50

Tab. 83. C₅₃

 5x	L ₃ [m]	L ₂ [m]	D Ø	L _{1 min} - L ₁ [m]
GC7000WP 50	5	3	DN250	8 – 50
GC7000WP 70	5	3		13 – 50
GC7000WP 50	5	3	DN315	4 – 50
GC7000WP 70	5	3		5 – 50
GC7000WP 85	5	3		6 – 50
GC7000WP 100	5	3		6 – 50
GC7000WP 125	5	3		11 – 50
GC7000WP 150	5	3		17 – 50

Tab. 84. C₅₃

 6x	L ₃ [m]	L ₂ [m]	D Ø	L _{1 min} - L ₁ [m]
GC7000WP 50	5	3	DN250	15 – 50
GC7000WP 50	5	3	DN315	5 – 50
GC7000WP 70	5	3		7 – 50
GC7000WP 85	5	3		9 – 50
GC7000WP 100	5	3		11 – 50
GC7000WP 125	5	3		29 – 50

Tab. 85. C₅₃

9.6. Sustav za odvod ispušnih plinova prema C₅₃ s pretlačnom zaklopkom (sa zaštitom od povrata)

Za sustav za odvod ispušnih plinova C₅₃ upotrebljava se paralelan adapter za ispušne plinove Ø 110-110.

Paralelni adapter za ispušne plinove u pretlačnoj kaskadi može se upotrebljavati samo za GC7000WP 150 s unutarnjom prigušnicom ispušnih plinova.

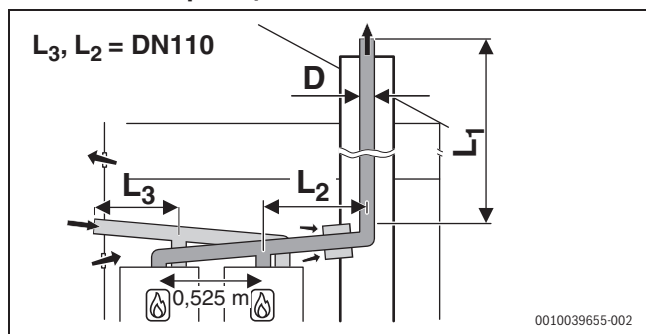
Značajke sustava	
Dovod zraka za izgaranje	Vrši se neovisno o zraku u prostoriji
Izlaz ispušnog plina / ulaz zraka	Otvori za izlaz ispušnog plina i ulaz zraka nalaze se u različitim područjima tlaka. Ne smiju biti smješteni na različitim zidovima zgrade.
Uvjeti tlaka	Pretlačni pogon
Certifikacija	Cjelokupni sustav za odvod ispušnih plinova ispitan je zajedno s generatorom topline.

Tab. 86. C₅₃

Mjere za upotrebu postojećeg okna	
Otvor u kotlovnici koji vodi prema van	Potrebno: • Ukupni učinak < 100 kW: potreban je ventilacijski otvor od 150 cm² (npr. za 2 × 50 kW). • Ukupni učinak > 100 kW: potreban je jedan gornji i jedan donji ventilacijski otvor u kotlovnici. Veličinu ventilacijskog otvora možete izračunati na sljedeći način: $A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{kotao}} - 100) \cdot 1 \text{ cm}^2$ Primjer: za ukupni učinak od 300 kW potrebna su dva ventilacijska otvora po 350 cm².
Stražnja ventilacija	Vod za ispušne plinove mora u oknu imati stražnju ventilaciju po cijeloj visini. ► Slijedite nacionalne smjernice i norme.

Tab. 87. C₅₃

9.6.1 Kruti odvod ispušnih plinova prema C_{53} u oknu s odvojenim cijevima (s pretlačnom zaklopkom)



Slika 52. C_{53}

 2x	L_3 [m]	L_2 [m]	D Ø	L_1 [m]
GC7000WP 125	5	3	DN160	11
GC7000WP 150	5	3		13
GC7000WP 125	5	3	DN200	50
GC7000WP 150	5	3		50

Tab. 88. C_{53}

 3x	L_3 [m]	L_2 [m]	D Ø	L_1 [m]
GC7000WP 125	5	3	DN200	30
GC7000WP 150	5	3		15
GC7000WP 125	5	3	DN250	50
GC7000WP 150	5	3		50

Tab. 89. C_{53}

 4 x	L_3 [m]	L_2 [m]	D Ø	L_1 [m]
GC7000WP 125	5	3	DN250	50
GC7000WP 150	5	3		50

Tab. 90. C_{53}

 5x	L_3 [m]	L_2 [m]	D Ø	L_1 [m]
GC7000WP 125	5	3	DN250	29
GC7000WP 125	5	3		50
GC7000WP 150	5	3		50

Tab. 91. C_{53}

 6x	L_3 [m]	L_2 [m]	D Ø	L_1 [m]
GC7000WP 125	5	3	DN315	50
GC7000WP 150	5	3		50

Tab. 92. C_{53}

Bilješke

Bilješke

Robert Bosch d.o.o.

Home Comfort

Ulica Kneza Branimira 22

10040 Zagreb-Dubrava

www.bosch-homecomfort.hr

info_toplinskaehnika@hr.bosch.com