



Projektantske podlage

Plinska kondenzacijska naprava

## Condens 7000 WP

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



## Sadržaj

|                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Tehnični opis .....</b>                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
| 1.1. Pregled opreme naprave Condens 7000 WP .....                                                                                                                                                                                                          | 4         | 2.3.3 Kaskada z dvema napravama GC7000WP, regulator sistema CW 400, krmilnik naprave ACU-MHx, kaskadni modul MC400, modul ogrevalnega kroga MM 100, en ogrevalni krog brez mešalnega ventila in en ogrevalni krog z mešalnim ventilom, priprava tople vode z akumulacijsko črpalko rezervoarja .....                                | 28        |
| 1.2. Načelo delovanja plinskih kondenzacijskih naprav .....                                                                                                                                                                                                | 8         | 2.3.4 GC7000WP 70, krmilnik naprave CW 400, regulator naprave ACU-MHx, zunanja priprava tople vode prek črpalne skupine z vgrajenim tripotnim ventilom, neposredni ogrevalni krog brez mešalnega ventila.....                                                                                                                       | 30        |
| 1.2.1 Enota toplotnega izmenjevalnika in plinske kondenzacijske naprave .....                                                                                                                                                                              | 8         | 2.3.5 Kaskada z dvema napravama GC7000WP s toplotnim izmenjevalnikom za hidravlično pregrado, regulator sistema CW 400, krmilnik naprave ACU-MHx, kaskadni modul MC 400, modul ogrevalnega kroga MM 100, ogrevalni krog z mešalnim ventilom in pripravo tople vode in priprava tople vode z akumulacijsko črpalko rezervoarja ..... | 32        |
| 1.2.2 Nadzor plamena. ....                                                                                                                                                                                                                                 | 8         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
| 1.2.3 Ogrevalna črpalka in hidravlika .....                                                                                                                                                                                                                | 9         | <b>3. Predpisi in delovni pogoji .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>34</b> |
| 1.2.4 Dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov .....                                                                                                                                                                                                | 9         | 3.1. Izvlečki iz predpisov .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 34        |
| 1.2.5 Kombinirana plinsko-zračne regulacija .....                                                                                                                                                                                                          | 9         | 3.2. Zahteve za način delovanja .....                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 34        |
| 1.3. Dimenzije in tehnični podatki naprave Condens 7000 WP .....                                                                                                                                                                                           | 10        | 3.3. Energetska učinkovitost .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 34        |
| 1.3.1 Dimenzije .....                                                                                                                                                                                                                                      | 10        | 3.4. Zakon o energiji v stavbah (GEG) .....                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 35        |
| 1.3.2 Tehnični podatki GC7000WP 50 – GC7000WP 100 .....                                                                                                                                                                                                    | 12        | <b>4. Regulacija .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>36</b> |
| 1.3.3 Tehnični podatki GC7000WP 120 – GC7000WP 150.....                                                                                                                                                                                                    | 13        | 4.1. Pomoč pri odločitvi o uporabi krmilnih enot .....                                                                                                                                                                                                                                                                              | 36        |
| <b>2. Primeri sistema .....</b>                                                                                                                                                                                                                            | <b>15</b> | 4.2. Pregled krmilnih enot EMS 2 in osnovnih funkcij .....                                                                                                                                                                                                                                                                          | 37        |
| 2.1. Opombe za vse vrste sistemov .....                                                                                                                                                                                                                    | 15        | 4.3. Komponente kotla in krmilne komponente v regulacijskem sistemu EMS 2 .....                                                                                                                                                                                                                                                     | 38        |
| 2.2. Pomembne hidravlične komponente sistema.....                                                                                                                                                                                                          | 16        | 4.3.1 Krmilno polje U1700 .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 38        |
| 2.2.1 Ogrevalna voda.....                                                                                                                                                                                                                                  | 16        | <b>5. Priprava tople vode .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>40</b> |
| 2.2.2 Uporaba sredstva proti zmrzovanju .....                                                                                                                                                                                                              | 18        | 5.1. Pripomočki za odločanje o pripravi tople vode .....                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40        |
| 2.2.3 Hidravlika za največji izkoristek kondenzacijske tehnologije .....                                                                                                                                                                                   | 18        | 5.2. Ločena priprava tople vode preko tripotnega ventila za napravi GC7000WP 50 in GC7000WP 70.....                                                                                                                                                                                                                                 | 40        |
| 2.2.4 Preostala višina dovoda naprave Condens 7000 WP .....                                                                                                                                                                                                | 19        | <b>5.3. Obtočni vod za toplo vodo za rezervoar za toplo vodo.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>41</b> |
| 2.2.5 Izguba tlaka naprave Condens 7000 WP ..                                                                                                                                                                                                              | 21        | <b>6. Odvod kondenzata .....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>42</b> |
| 2.2.6 Raztezna posoda .....                                                                                                                                                                                                                                | 21        | 6.1. Odvod kondenzata .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 42        |
| 2.3. Primeri sistema za napravo Condens 7000 WP .....                                                                                                                                                                                                      | 24        | 6.1.1 Odvod kondenzata iz kondenzacijske naprave in voda za dimne pline .....                                                                                                                                                                                                                                                       | 43        |
| 2.3.1 GC7000WP 50.... GC7000WP 100, krmilnik naprave ACU-MHx, regulator sistema CW 400, zunanja priprava tople vode prek tripotnega ventila (dodatna oprema), neposredni ogrevalni krog brez mešalnega ventila .....                                       | 24        | 6.1.2 Odvod kondenzata iz dimnika, ki ni občutljiv na vlago .....                                                                                                                                                                                                                                                                   | 43        |
| 2.3.2 GC7000WP s hidravličnim ločevalnikom, regulator sistema CW 400, krmilnik naprave ACU-MHx, ogrevalni krog brez mešalnega ventila, trije ogrevalni krogi z mešalnim ventilom, priprava sanitarne vode z akumulacijsko črpalko in obtočno črpalko ..... | 26        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>7. Montaža .....</b>                                          | <b>44</b> |
| 7.1. Pripomoček za izbiro dodatne opreme (do 100 kW) .....       | 44        |
| 7.1.1 Nadometna montaža s črpalno skupino ...                    | 44        |
| 7.1.2 Prilagodljiva nadometna montaža brez črpalne skupine ..... | 44        |
| 7.2. Dodatna oprema za napravo Condens 7000 WP .....             | 45        |
| 7.3. Kaskadne enote naprave Condens 7000 WP .....                | 50        |

|                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8. Odvod dimnih plinov posameznega kotla.....</b>                                     | <b>54</b> |
| 8.1. Odobrena dodatna oprema za dimne pline.....                                         | 54        |
| 8.2. Navodila za montažo .....                                                           | 54        |
| 8.3. Odvod dimnih plinov v jašku .....                                                   | 54        |
| 8.3.1 Zahteve za jašek .....                                                             | 54        |
| 8.3.2 Preverjanje dimenzij jaška .....                                                   | 54        |
| 8.4. Odprtine za kontrolo.....                                                           | 54        |
| 8.5. Vertikalni odvod dimnih plinov skozi streho.....                                    | 55        |
| 8.6. Izračun dolžine sistema za odvajanje dimnih plinov .....                            | 55        |
| 8.7. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{13(x)}$ .....                        | 55        |
| 8.8. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{33(x)}$ .....                        | 56        |
| 8.8.1 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{33(x)}$ v jašku.....                | 56        |
| 8.8.2 Navpični dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{33(x)}$ nad streho .....   | 56        |
| 8.9. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{43(x)}$ .....                        | 56        |
| 8.10. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53(x)}$ .....                       | 56        |
| 8.10.1 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53(x)}$ v jašku.....               | 57        |
| 8.10.2 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53(x)}$ na zunanji steni.....      | 58        |
| 8.10.3 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53}$ v jašku z ločenimi cevmi..... | 58        |
| 8.11. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{63x}$ .....                         | 58        |
| 8.12. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{93x}$ .....                         | 59        |
| 8.12.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu s $C_{93(x)}$ v jašku.....                    | 59        |

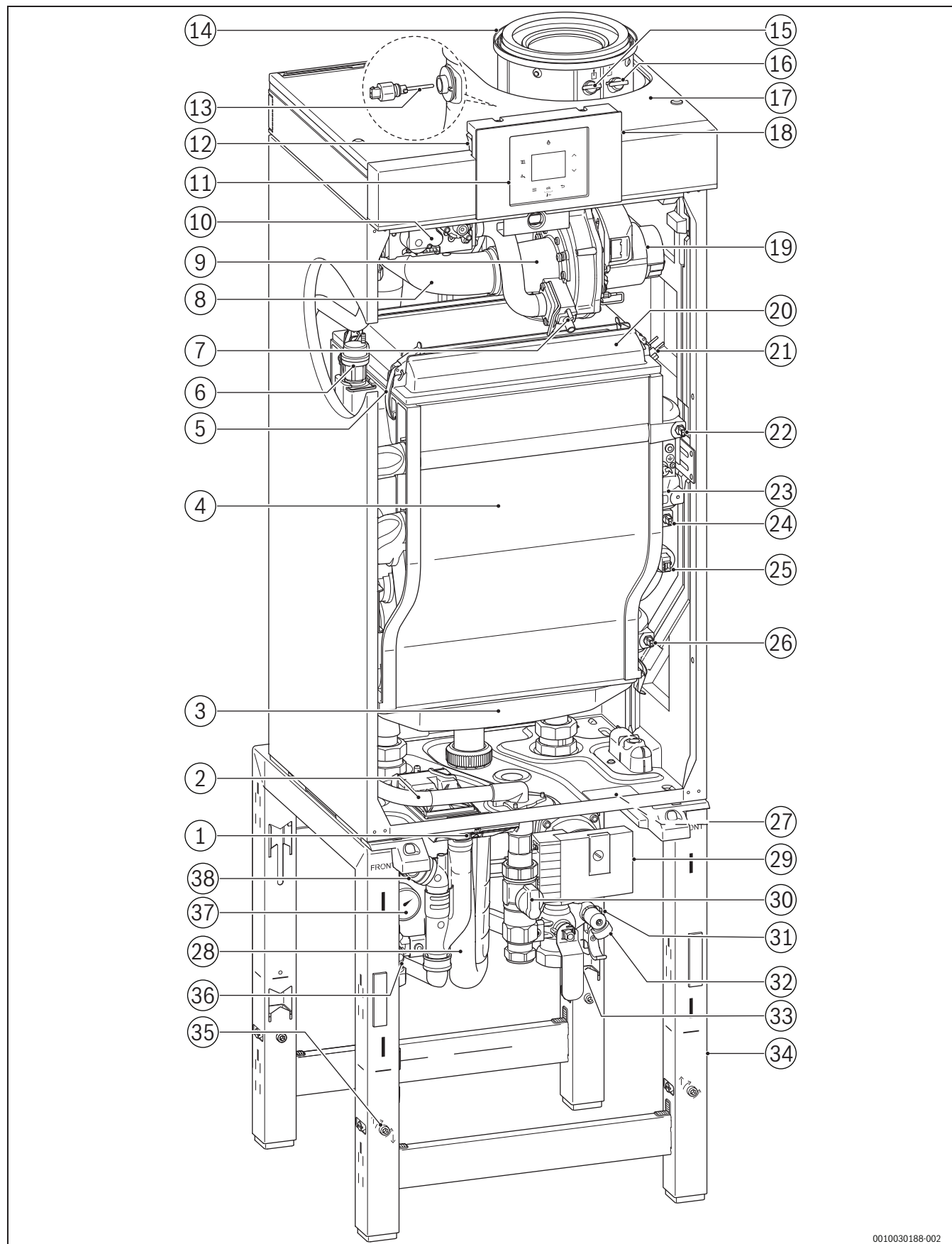
|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.12.2 Fleksibilni odvod dimnih plinov v skladu s $C_{93(x)}$ v jašku..... | 60 |
| 8.13. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z $B_{23p}$ .....             | 61 |
| 8.14. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z $B_{53p}$ .....             | 62 |
| 8.14.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu z $B_{53p}$ v jašku .....       | 62 |
| 8.14.2 Fleksibilni odvod dimnih plinov v skladu z $B_{53p}$ v jašku .....  | 62 |

|                                                                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9. Sistem za odvod dimnih plinov kaskade .....</b>                                                                | <b>63</b> |
| 9.1. Detektor CO za zasilni izklop kaskade .....                                                                     | 63        |
| 9.2. Y-element za priključek za dimne pline v primeru vgradnje s hrbtom proti hrbtu (dodatna oprema) .....           | 63        |
| 9.3. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z $B_{23p}$ brez nadtlačne zaklopke (brez protipovratne zaščite) .....   | 63        |
| 9.3.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu z $B_{23p}$ v jašku (brez nadtlačne zaklopke) .....                        | 63        |
| 9.4. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z $B_{23p}/B_{53p}$ z nadtlačno zaklopko (s protipovratno zaščito) ..... | 65        |
| 9.4.1 Montaža nadtlačne zaklopke .....                                                                               | 65        |
| 9.4.2 Fiksni odvod dimnih plinov $B_{23p}/B_{53p}$ v jašku (z nadtlačno zaklopko).....                               | 65        |
| 9.5. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53}$ brez nadtlačne zaklopke (brez protipovratne zaščite) .....    | 67        |
| 9.5.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53}$ v jašku z ločenimi cevmi (brez nadtlačne zaklopke) .....        | 67        |
| 9.6. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53}$ z nadtlačno zaklopko (s protipovratno zaščito) .....          | 68        |
| 9.6.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53}$ v jašku z ločenimi cevmi (z nadtlačno zaklopko).....            | 69        |

## 1. Tehnični opis

### 1.1. Pregled opreme naprave Condens 7000 WP

GC7000WP 50, GC7000WP 70, GC7000WP 85 in GC7000WP 100



0010030188-002

Slika 1. GC7000WP 50 - GC7000WP 100 s priključno skupino na ogrodju

**Talni kondenzacijski kotel:**

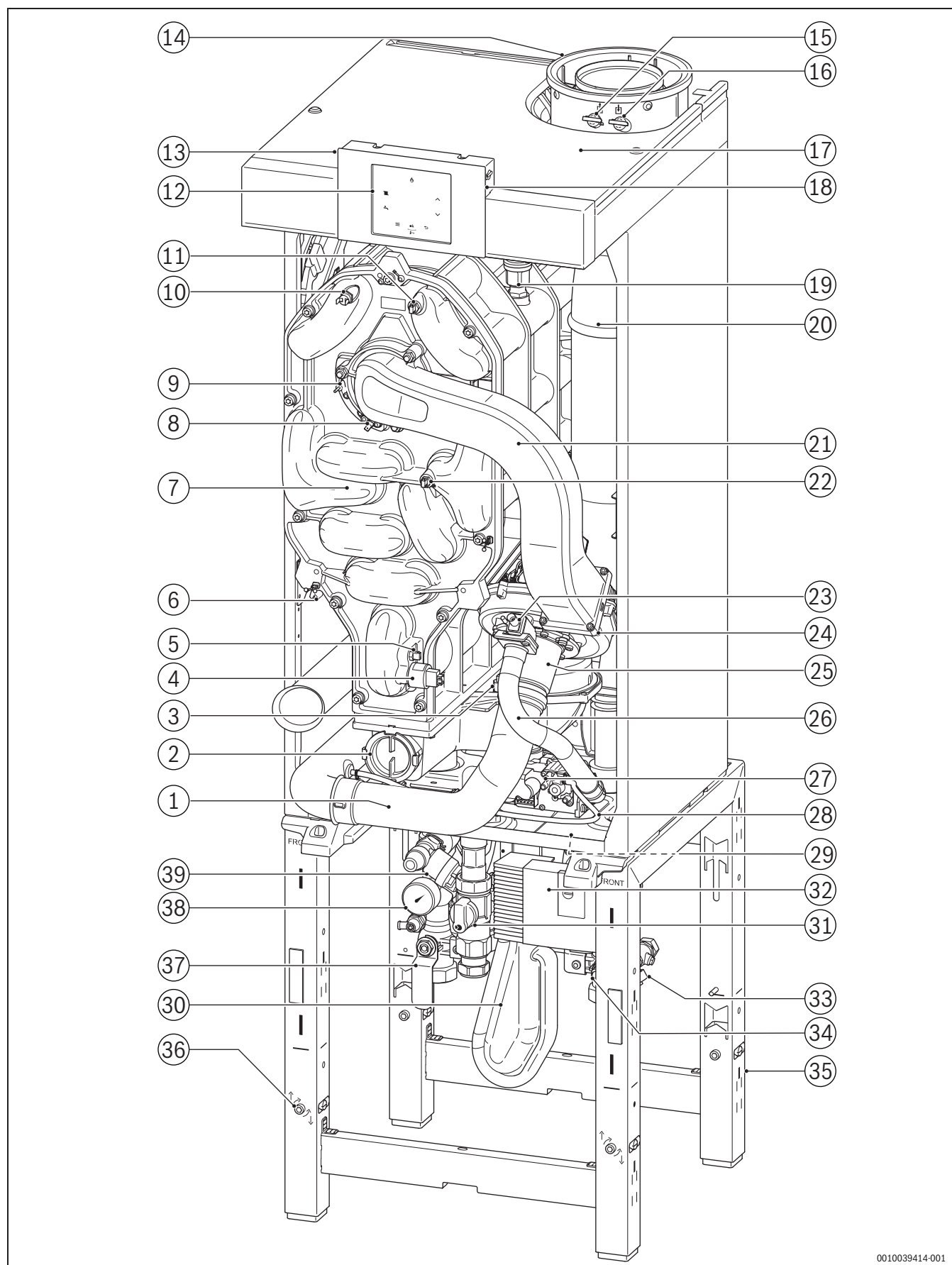
- [1] Črpalna skupina
- [2] Priključek za plin
- [3] Odtočna posoda
- [4] Prenosnik toplote
- [5] Zapenjala
- [6] Avtomatski odzračevalni ventil
- [7] Vijak za nastavitev CO<sub>2</sub><sup>1)</sup>
- [8] Cev za dovod zraka
- [9] Venturijeva šoba
- [10] Regulacijski ventil razmerja zrak/plin
- [11] Daljinsko upravljanje
- [12] Stikalo za vklop/izklop
- [13] Tipalo temperature dimnih plinov
- [14] Priključek
- [15] Merilna odprtina za dimne pline
- [16] Merilna odprtina za dovod zraka
- [17] Pokrov naprave
- [18] Priključek za diagnostična orodja
- [19] Ventilator
- [20] Pokrov gorilnika
- [21] Vžigalni avtomat
- [22] Tipalo temperature predtoka (93 °C)
- [23] Varnostni nadzornik temperature (105 °C)
- [24] Varnostni termostat
- [25] Tipalo tlaka
- [26] Tipalo temperature povratka
- [27] Tipska ploščica
- [28] Sifon za kondenzat

**Priključna skupina in ogrodje (dodatna oprema):**

- [29] Črpalka
- [30] Plinski ventil
- [31] Priključek za raztezno posodo
- [32] Polnilni in praznilni ventil
- [33] Zaporni ventil na povratku
- [34] Ogrodje podstavka
- [35] Nastavljiva pritrditev
- [36] Zaporni ventil na predtoku
- [37] Manometer
- [38] Varnostni ventil

---

1) Posneto po: GC7000WP 100

**GC7000WP 125 in GC7000WP 150**

0010039414-001

Slika 2. GC7000WP 125 i GC7000WP 150 s priključnim kompletom na montažnem stožalu



### Kondenzacijski kotel:

- [1] Cev za dovod zraka
- [2] Pokrov lovilne posode za kondenzat
- [3] Tipalo temperature dimnih plinov
- [4] Tipalo tlaka
- [5] Tipalo temperature povratka
- [6] Transformator
- [7] Prenosnik toplote
- [8] Vžigalna elektroda
- [9] Ionizacijska elektroda
- [10] Varnostni termostat 105 °C
- [11] Tipalo temperature predtoka (93 °C)
- [12] Upravljalnik
- [13] Stikalo za vklop/izklop
- [14] Priključni kos za dimniški sistem
- [15] Merilna odprtina za dimne pline
- [16] Merilna odprtina za dovod zraka
- [17] Zgornji pokrov
- [18] Priključek za diagnostična orodja
- [19] Samodejni odzračevalnik
- [20] Notranji odvod dimnih plinov
- [21] Mešalna cev plin-zrak
- [22] Varnostno tipalo temperature
- [23] Vijak za nastavitev CO<sub>2</sub>
- [24] Ventilator
- [25] Venturijeva šoba
- [26] Plinska cev
- [27] Regulacijski ventil razmerja zrak/plin
- [28] Cev za tlačno izravnavo
- [29] Tipska ploščica
- [30] Sifon za kondenzat

### Priključna skupina in ogrodje (dodatna oprema):

- [31] Plinski ventil
- [32] Črpalka
- [33] Mesto za priključitev raztezne posode
- [34] Zaporni ventil na povratku
- [35] Talno ogrodje
- [36] Nastavljiva pritrditev
- [37] Zaporni ventil na predtoku
- [38] Manometer
- [39] Varnostni ventil

Plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP so bile testirane v skladu z Direktivo o napravah na plinsko gorivo 90/396/EGS. Upoštewane so bile zahteve standardov EN 483 in EN 677. Plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP lahko deluje na zemeljski plin II <sup>2ELL</sup>.

### Blok kotla, gorilnik in toplotni izmenjevalnik

- Notranja, zaprta zgorevalna komora
- Keramični plinski predmešalni gorilnik za 70 in 100 kW oz. gorivna palica s kovinskim flisom za 150 kW
- Aluminijasti toplotni izmenjevalnik za:
  - kompaktne dimenzije za največjo moč,
  - dolgo življenjsko dobo zaradi večje odpornosti,
  - največjo stopnjo učinkovitosti na trajni osnovi zaradi manjšega onesnaževanja,
  - delovanje z zelo malo potrebe po vzdrževanju, hitro in enostavno vzdrževanje,
  - optimizirano tehnologijo pretoka znotraj cevi toplotnega izmenjevalnika, ki jo omogoča nova notranja oblika.
- Kombinirana plinsko-zračna enota, sestavljena iz ventilatorja, plinske armature, plinske šobe in Venturijeve šobe
- Nadzor plamena.
- Vžig z elektrodo.

### Hidravlične komponente

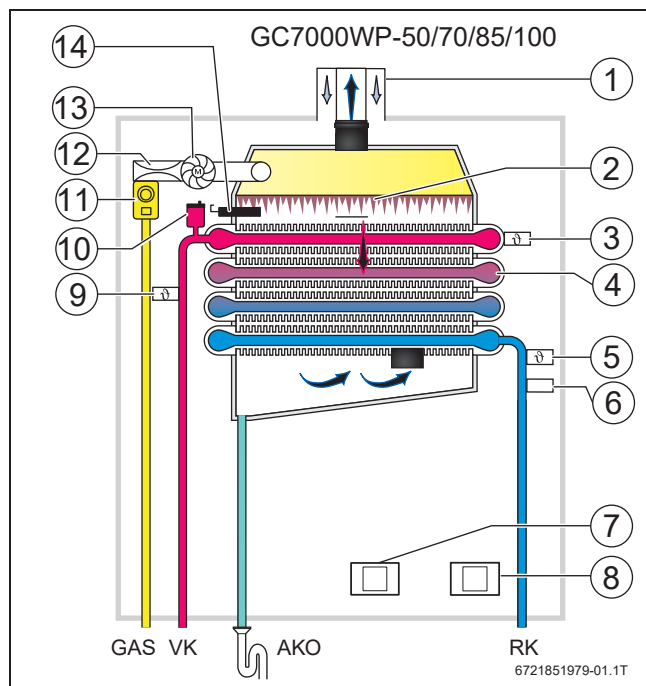
- Priključno črpalno skupino za neposredno povezavo s kotlom sestavljajo:
  - modulirana visokoučinkovita črpalka: GC7000WP 50/70 Wilo-Para STG 25/8, GC7000WP 85/100 Wilo-Stratos Para 25/1-8, GC7000WP 125/150 Wilo-Stratos Para 25/1-12.
  - varnostni ventil 3 bar (4/6 bar kot dodatna oprema), plinski ventil, zaporni ventili
  - nepovratna zaklopka, manometer, priključek za zunanjo raztezno posodo, polnilni in izpustni ventil, izolacija
- Možne zunanje črpalke:
  - visokoučinkovita črpalka Grundfos Magna 25-60 s EEI ≤ 0,23, Δp = spremenljiva 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 = spremenljiva regulacija
- Varnostni ventil (aktivacijski tlak 4/6 bar)
  - možnost menjave priključene črpalne skupine
- Sifon (vključen v obseg dobave kotla)

### Regulacijske komponente

- Krmilna enota ACU-MHx
- Krmilno polje U1700

## 1.2. Načelo delovanja plinskih kondenzacijskih naprav

### 1.2.1 Enota toplotnega izmenjevalnika in plinske kondenzacijske naprave



Slika 3. Shema delovanja naprave Condens 7000 WP

AKO Izhod za kondenzat  
 AW Izhod za toplo vodo  
 EK Vhod za hladno vodo  
 GAS Plinski priključek  
 RK Povratni vod ogrevanja  
 VK Pretočni vod ogrevanja  
 RS Povratni vod rezervoarja  
 VS Pretočni vod rezervoarja

- [1] Priključni element (nastavek za dimne pline)
- [2] Keramični površinski gorilnik za 50, 70, 85 in 100 kW oz. gorivna palica s kovinskim flisom za 125 in 150 kW
- [3] Varnostno tipalo za temperaturo
- [4] Toplotni izmenjevalnik
- [5] Tipalo za temperaturo povratnega voda
- [6] Tlačni senzor
- [7] Krmilno polje U1700
- [8] Krmilna enota ACU-MHx
- [9] Tipalo za temperaturo pretočnega voda
- [10] Avtomatski oddušnik
- [11] Plinska armatura
- [12] Venturijeva šoba
- [13] Ventilator
- [14] Enota za vžig in nadzor

### Energijsko učinkovita toplotna celica v napravi Condens 7000 WP

Plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP optimalno izkoriščajo energijo in tako znižajo stroške na minimum.

Toplotna celica iz aluminija in silicija ima visoko učinkovit spiralni toplotni izmenjevalnik. Njegova izjemno velika površina omogoča optimalen prenos toplote (→ slika 3, [4]).

Ta 100-odstotno preverjen koncept vodi do

- močnega hlajenja dimnih plinov in s tem do celotnega izkoriščanja kondenzacijske toplote,
- največje standardizirane stopnje izkoriščenosti do 110 %.

Poleg tega imajo plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP povsem predmešalni površinski keramični gorilnik (50, 70, 85 in 100 kW) oz. grelno palico s kovinskim flisom (125 in 150 kW), ki deluje modulirano v območju moči od 17 % do 100 %. Pritrjeni so kot spustni gorilnik nad spiralnimi cevmi (→ slika 3, [2]).

### Hidravlika naprave Condens 7000 WP

Plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP so dobavljene brez vgrajene črpalke. Lahko jih kombinirate s priključno črpalno skupino (dodatna oprema).

Priključna črpalna skupina je opremljena z visoko učinkovito črpalco z regulacijo moči:

- 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.

Črpalka, vgrajena v priključni črpalci, lahko deluje tudi s konstantno vrednostjo  $\Delta p$ . Črpalka je nastavljena na spremenljivo vrednost  $\Delta p$ . Prav tako lahko naprave na mestu vgradnje kombinirate z zunanjimi črpalkami z regulacijo diferenčnega tlaka. Delovati morajo s spremenljivo vrednostjo  $\Delta p$ .

### 1.2.2 Nadzor plamena.

Če se gorilnik ne vžge ali plamen ugasne, krmilna enota ACU-MHx (→ slika 3, [8]) ne prejme signala plamena od nadzorne elektrode (→ slika 3, [14]). Krmilno polje U1700 (→ slika 3, [7]) takoj prekine dovod plina v plinsko armaturo, izklopi gorilnik in javi napako.



### 1.2.3 Ogrevna črpalka in hidravlika

Sistemi s plinskimi kondenzacijskimi napravami Condens 7000 WP lahko optimalno izkoristijo ogrevno vrednost. Sistem lahko deluje brez hrupa.

Ker minimalni volumnski pretok ni potreben, je enostavno in ugodno hidravliko sistema mogoče realizirati tudi brez prelivnega ventila.

Naprava Condens 7000 WP je dobavljena brez vgrajene črpalke. Črpalko lahko izberete glede na hidravliko sistema. Priložena črpalka priključene črpalne skupine je visoko učinkovita črpalka z regulacijo moči in signalom PWM, prilagojenim moči. Če je ogrevalni krog priključen neposredno za črpalko, lahko ta črpalka deluje tudi s konstantno vrednostjo  $\Delta p$ . Omogoča izkoriščanje kondenzacijske tehnologije v kombinaciji s hidravličnim ločevalnikom. Kot zunanje črpalke lahko uporabite običajne črpalke z regulacijo diferenčnega tlaka. Zunanje črpalke je treba nastaviti na spremenljivo vrednost  $\Delta p$ . To omogoča spremenljive preostale višine dovoda za ogrevalni krog, priključen neposredno za črpalko.

### 1.2.4 Dovod zgorevalnega zraka in odvod dimnih plinov

Ventilator (→ slika 3, [13]) poseša zrak, potreben za proces zgorevanja. Nadtlak zgorevalnega zraka prenaša dimne pline, ki nastanejo pri zgorevanju, v sistem za odstranjevanje dimnih plinov. Če ventilator ne deluje ali je zamašena pot za vstopni zrak ali dimne pline, kombinirana plinsko-zračna regulacija duši ali popolnoma blokira dovod plina. Če plinski plamen ugasne, vgrajen nadzornik plamena izklopi plinsko kondenzacijsko napravo in krmilno polje U1700 javi napako.



Informacije o stanju delovanja in prikazih napak na krmilnem polju U1700 so na strani 36.

### 1.2.5 Kombinirana plinsko-zračna regulacija

#### Kombinirana plinsko-zračna enota

Priključno enoto plin-zrak v plinski kondenzacijski napravi Condens 7000 WP sestavljajo ventilator, plinska armatura in Venturijeva šoba (→ slika 3, [11]–[13]). Montirana je neposredno na gorilniku. Odvisno od števila vrtljajev ventilatorja in posledično volumnskega pretoka zraka se v Venturijevi šobi ustvari definiran podtlak. Prek tega podtlaka se dozira potrebna količina plina. Plin in zgorevalni zrak se v ventilatorju popolnoma premešata.

Rezultat kombinirane plinsko-zračne regulacije je konstantno visok delež CO<sub>2</sub> v dimnih plinih v celotnem območju modulacije gorilnika.

#### Potek regulacije

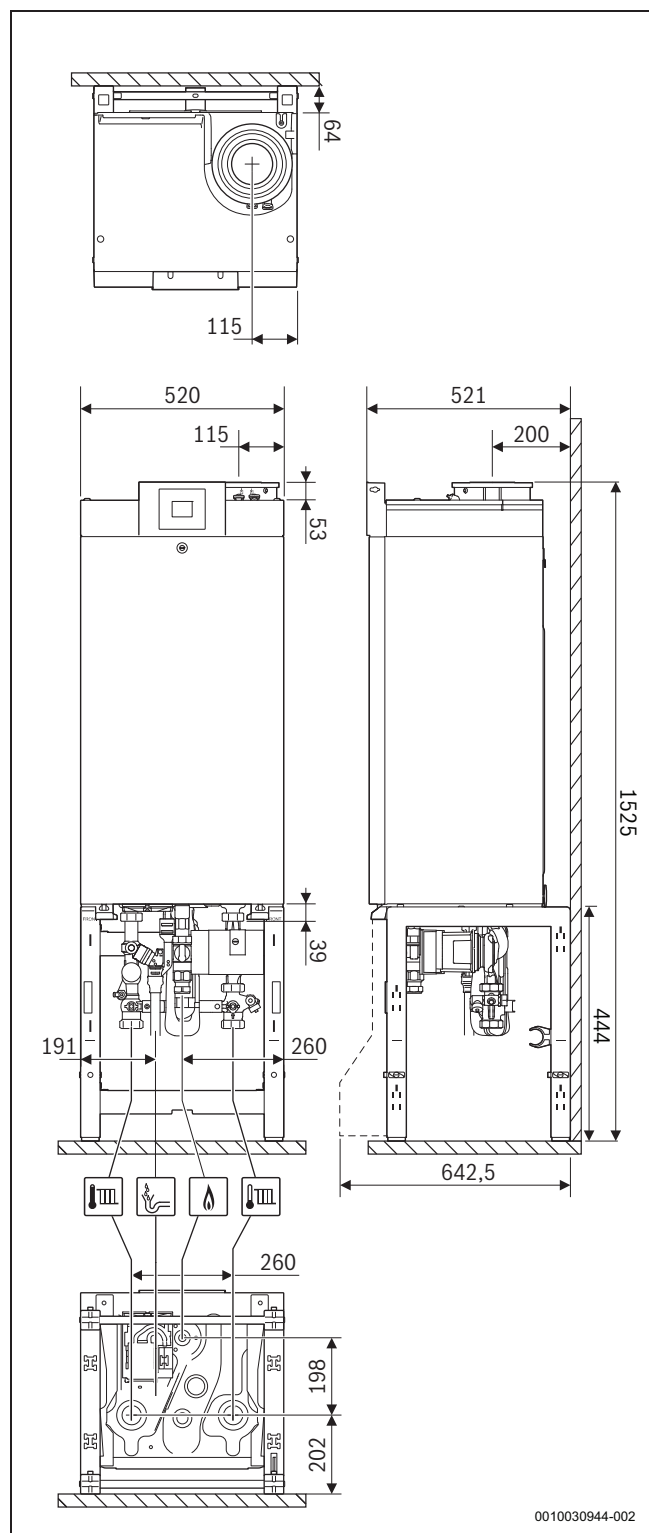
Regulacija izračuna nastavljeno vrednost temperature pretočnega voda glede na zunanjo temperaturo in ogrevno krivuljo. Ta vrednost se prenese v krmilno polje U1700 in primerja s temperaturo pretočnega voda, izmerjeno s tipalom za temperaturo pretočnega voda. Če se s primerjavo ugotovi razlika, ki je t.i. regulacijsko odstopanje, se moč prilagaja z modulacijskim gorilnikom.

### 1.3. Dimenzije in tehnični podatki naprave Condens 7000 WP

#### 1.3.1 Dimenzije

##### GC7000WP 50, 70, 85 in 100

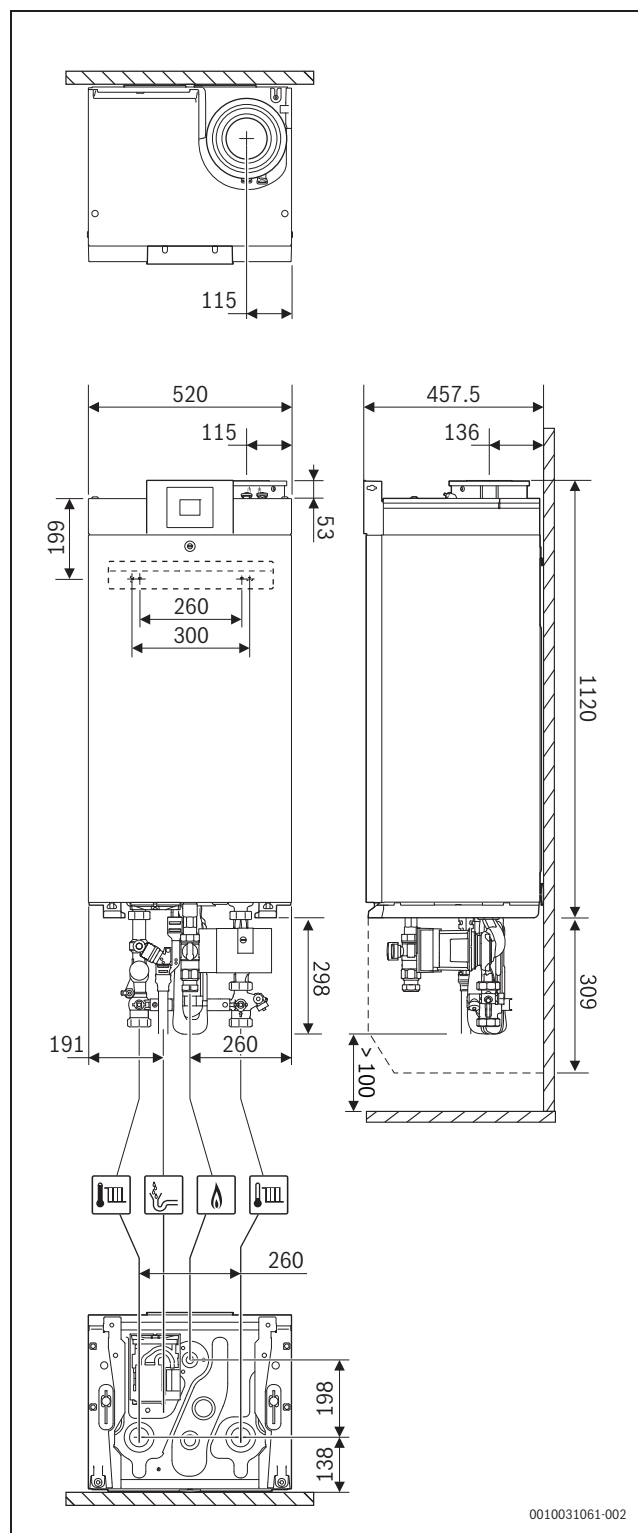
Naprava (kotel) na okvirju/nosilcu



Slika 4. GC7000WP 50, 70, 85 in 100, dimenzije na okvirju/nosilcu (v mm)

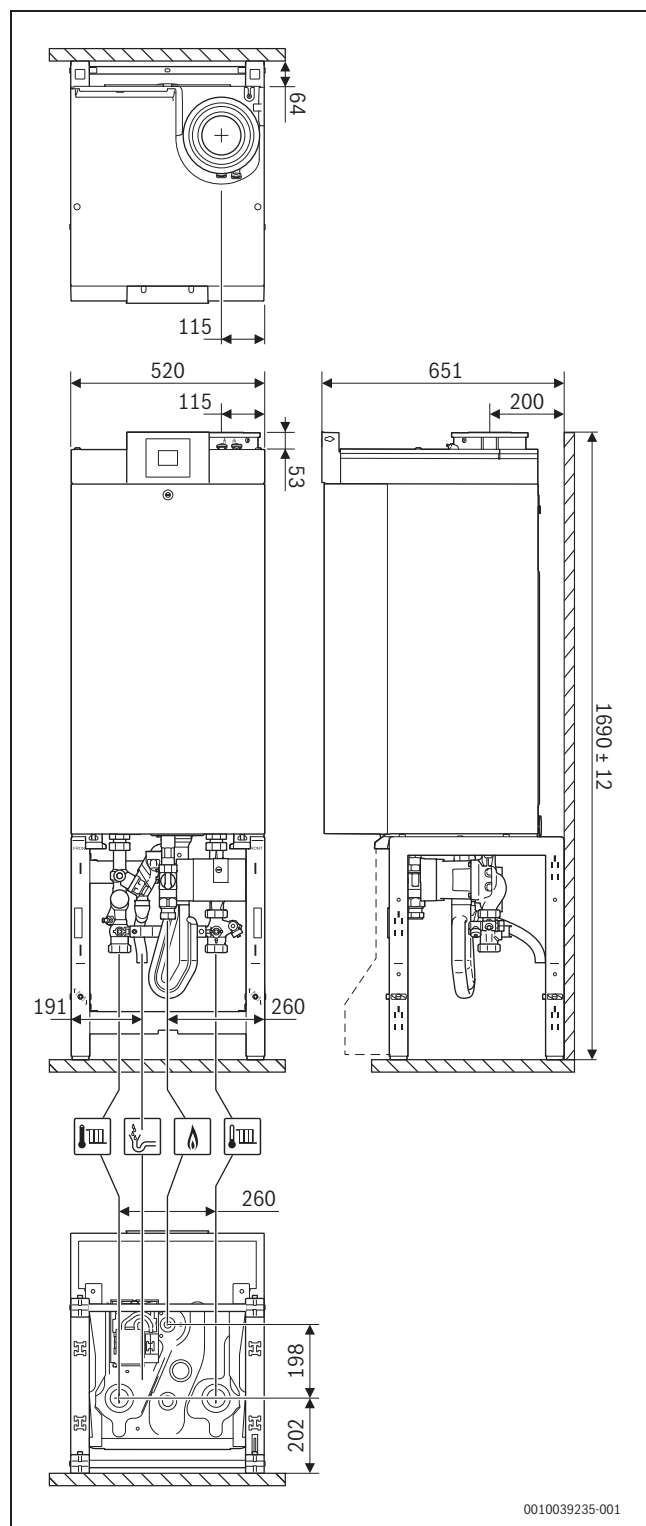
##### GC7000WP 50, 70, 85 in 100

Naprava (kotel) na steni



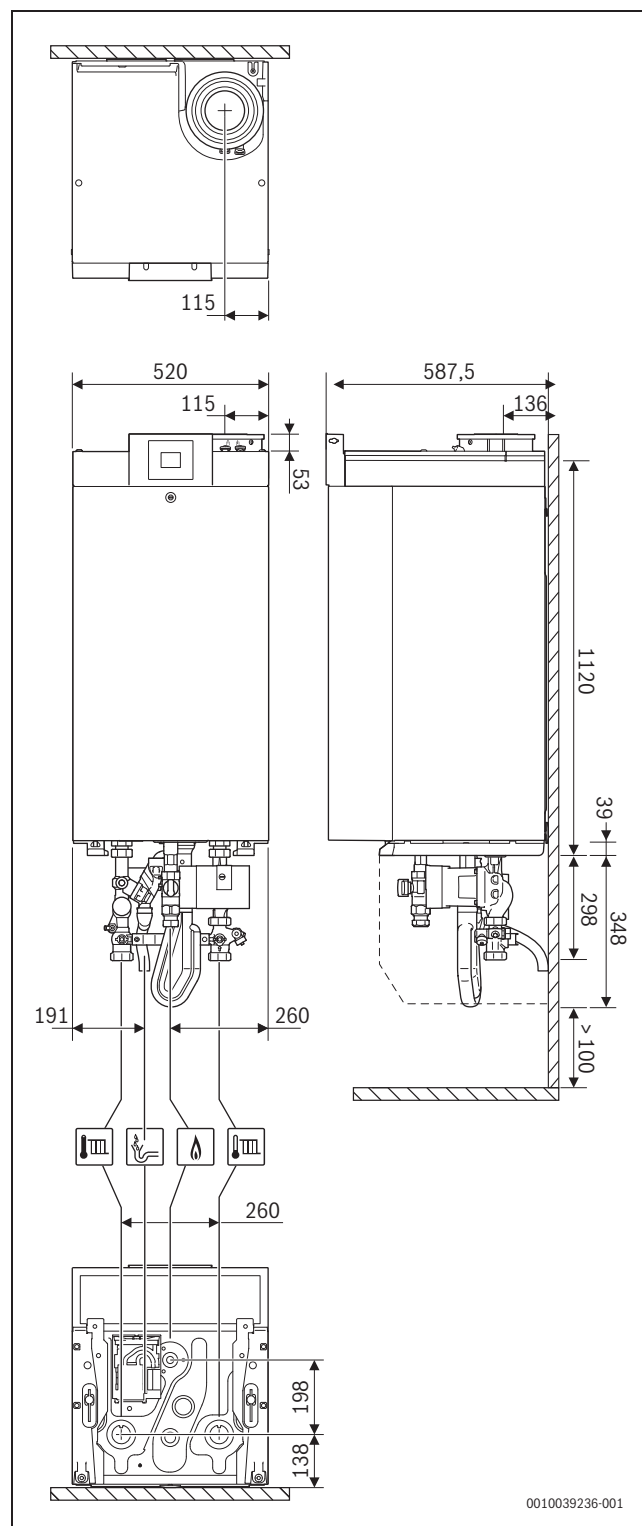
Slika 5. GC7000WP 50, 70, 85 in 100, dimenzije na steni (v mm)

**GC7000WP 125 in 150**  
**Naprava (kotel) na okvirju/nosilcu**



Slika 6. GC7000WP 125 i 150, dimenzije na okvirju/nosilcu (v mm)

**GC7000WP 125 in 150**  
**Naprava (kotel) na steni**



Slika 7. GC7000WP 125 in 150, dimenzije na steni (v mm)

### 1.3.2 Tehnični podatki GC7000WP 50 – GC7000WP 100

#### GC7000WP 50 – GC7000WP 100

| Condens 7000 WP GC7000VVP                                                                   | Enota             | GC7000WP<br>50                                                                                                                                                        | GC7000WP<br>70 | GC7000WP<br>85 | GC7000WP<br>100 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Splošne informacije                                                                         |                   |                                                                                                                                                                       |                |                |                 |
| Nazivna toplotna moč ( (50/30 °C) [P <sub>n</sub> cond]                                     | kW                | 14,3- 49,9                                                                                                                                                            | 14,3- 69,5     | 20,8- 84,5     | 20,8- 99,5      |
| Nazivna toplotna moč ( (80/60 °C) [P <sub>n</sub> ]                                         | kW                | 13,0- 46,5                                                                                                                                                            | 13,0- 62,6     | 18,9- 80,0     | 19,0- 94,5      |
| Nazivna toplotna obremenitev G20, G25, G25.3 (UW) [Q <sub>n</sub> (Hi)]                     | kW                | 13,3- 47,5                                                                                                                                                            | 13,3- 64,3     | 19,3- 82,0     | 19,3- 96,5      |
| Nazivna toplotna obremenitev G31 (UW) [Q <sub>n</sub> (Hi)]                                 | kW                | 13,3- 47,5                                                                                                                                                            | 13,3- 64,3     | 19,3- 82,0     | 19,3- 96,5      |
| Izkoristek (37/30 °C) pri delni obremenitvi 30% v skladu s standardom EN 15502              | %                 | 108,4                                                                                                                                                                 | 108,7          | 109,1          | 108,7           |
| Izkoristek (80/60 °C) pri polni obremenitvi                                                 | %                 | 98,5                                                                                                                                                                  | 98,9           | 98,7           | 98,6            |
| Izgube v stanju pripravljenosti v skladu s standardom EN 15502                              | %                 | 0,24                                                                                                                                                                  | 0,18           | 0,14           | 0,12            |
| Normni izkoristek pri ogrevalni krivulji (75/60 °C)                                         | %                 | 106,0                                                                                                                                                                 | 106,9          | 106,7          | 106,8           |
| Normni izkoristek pri ogrevalni krivulji (40/30 °C)                                         | %                 | 109,7                                                                                                                                                                 | 110,4          | 110,2          | 110,3           |
| Podaljšano obratovanje črpalke                                                              | min               | 2                                                                                                                                                                     |                |                |                 |
| Klasifikacija IP [stopnja zaščite]                                                          |                   | IP X0D                                                                                                                                                                |                |                |                 |
| Razred naprave v skladu s standardom EN 15502.                                              |                   | B <sub>23(p)</sub> , C <sub>13(x)</sub> , C <sub>33(x)</sub> , C <sub>43(x)</sub> , C <sub>53(x)</sub> , C <sub>63(x)</sub> , C <sub>83(x)</sub> , C <sub>93(x)</sub> |                |                |                 |
| ID št. izdelka.                                                                             |                   | CE-0085DL0480                                                                                                                                                         |                |                |                 |
| Klasifikacija temperature v skladu s standardom EN 14471                                    |                   | T120                                                                                                                                                                  |                |                |                 |
| Varovalka naprave                                                                           |                   | 230V, 5 AF                                                                                                                                                            |                |                |                 |
| Omrežna napetost, frekvenca [U]                                                             |                   | 230 V, 50 Hz                                                                                                                                                          |                |                |                 |
| Električna moč (brez črpalke)<br>stanje pripravljenosti/delna obremenitev/polna obremenitev | W                 | 2 / 8 / 31                                                                                                                                                            | 2/8/65         | 2 / 10 / 88    | 2 / 10 / 133    |
| Najvišja možna nadmorska višina za namestitev kotla                                         | m                 | 1200                                                                                                                                                                  |                |                |                 |
| Dopustna temperatura okolice                                                                | °C                | 0 - 40                                                                                                                                                                |                |                |                 |
| Maksimalna temperatura predtoka [T <sub>maks</sub> ]                                        | °C                | 85                                                                                                                                                                    |                |                |                 |
| Najvišji dovoljeni tlak vode [PMS]                                                          | bar               | 6                                                                                                                                                                     |                |                |                 |
| Največja stopnja nastajanja kondenzata                                                      | l/h               | 6,0                                                                                                                                                                   | 7,6            | 9,3            | 11,0            |
| Priključki                                                                                  |                   |                                                                                                                                                                       |                |                |                 |
| Dimovodni priključek/koncentrični dovod zraka                                               | mm                | 110/160                                                                                                                                                               |                |                |                 |
| Predtok/povratek (stenski plinski kondenzacijski kotel)                                     | cola              | G1/                                                                                                                                                                   |                |                |                 |
| Priključek za plin (stenski plinski kondenzacijski kotel)                                   | cola              | R1                                                                                                                                                                    |                |                |                 |
| Odtok kondenzata (gibka cev za odtok)                                                       | mm                | 24                                                                                                                                                                    |                |                |                 |
| Vrednosti emisij v skladu s standardom EN 13384                                             |                   |                                                                                                                                                                       |                |                |                 |
| Vsebnost CO <sub>2</sub> pri zemeljskem plinu G20, delna obremenitev/ polna obremenitev     | %                 | 8,4 / 9,3                                                                                                                                                             | 8,4 / 9,3      | 8,2 / 9,1      | 8,1 / 9,1       |
| Vsebnost CO <sub>2</sub> pri zemeljskem plinu G25, delna obremenitev/ polna obremenitev     | %                 | 8,3 / 9,1                                                                                                                                                             | 8,3 / 9,1      | 8,2 / 9,1      | 8,1 / 9,1       |
| Vsebnost CO <sub>2</sub> pri zemeljskem plinu G25.3, delna obremenitev/ polna obremenitev   | %                 | 8,4 / 9,1                                                                                                                                                             | 8,4 / 9,1      | 8,2 / 9,1      | 8,1 / 9,1       |
| Vsebnost CO <sub>2</sub> pri propanu G31, delna obremenitev/polna obremenitev               | %                 | 9,5 / 10,0                                                                                                                                                            | 9,5 / 10,0     | 9,1 / 10,0     | 9,0 / 10,0      |
| Vsebnost O <sub>2</sub> pri zemeljskem plinu G25.3, delna obremenitev/ polna obremenitev    | %                 | 5,7 / 4,4                                                                                                                                                             | 5,7 / 4,4      | 6,1 / 4,4      | 6,3 / 4,4       |
| Vsebnost O <sub>2</sub> pri propanu G31, delna obremenitev/polna obremenitev                | %                 | 6,5 / 5,7                                                                                                                                                             | 6,5 / 5,7      | 7,1 / 5,7      | 7,3 / 5,7       |
| Emisija CO G20 pri polni obremenitvi (n = 1)                                                | ppm               | 31                                                                                                                                                                    | 63             | 70             | 81              |
| Emisija (EN15502) CO                                                                        | mg/m <sup>3</sup> | 2,7                                                                                                                                                                   | 10,8           | 17,2           | 23,4            |
| Emisije (EN15502) NOx G20 (povprečje)                                                       | mg/kWh            | 25                                                                                                                                                                    | 34             | 34             | 38              |
| Razred NO <sub>x</sub>                                                                      |                   | 6                                                                                                                                                                     |                |                |                 |
| Volumski pretok dimnih plinov pri min./maks. nazivni toplotni moči                          | g/s               | 6,5/21,6                                                                                                                                                              | 6,5/29,2       | 9,8/38,0       | 9,8/44,7        |
| Temperatura dimnih plinov pri 80/60 °C, delna obremenitev/ polna obremenitev                | °C                | 56 / 59                                                                                                                                                               | 56 / 61        | 56 / 66        | 56 / 73         |
| Temperatura dimnih plinov pri 50/30 °C, delna obremenitev/ polna obremenitev                | °C                | 32 / 39                                                                                                                                                               | 32 / 43        | 34 / 50        | 34 / 53         |
| Diferenčni tlak plin/zrak (delna obremenitev)                                               | Pa                | -5                                                                                                                                                                    |                |                |                 |
| Razred dimnih plinov za LAS (samo v Nemčiji)                                                |                   | G61                                                                                                                                                                   |                |                |                 |
| Razpoložljivi tlak ventilatorja                                                             |                   |                                                                                                                                                                       |                |                |                 |
| Razpoložljiva tlačna višina ventilatorja (p <sub>max</sub> )                                | Pa                | 71                                                                                                                                                                    | 130            | 162            | 226             |
| DN110/185, B <sub>23p</sub> , delna obremenitev/polna obremenitev                           | Pa                | 50 / 83                                                                                                                                                               | 50 / 148       | 50 / 177       | 50 / 241        |

| Condens 7000 WP GC7000VVP                                                            | Enota | GC7000WP<br>50 | GC7000WP<br>70 | GC7000WP<br>85 | GC7000WP<br>100 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| DN110/185, z nadtlčno loputo, B <sub>23p</sub> , delna obremenitev/polna obremenitev | Pa    | 41 / 41        | 50/100         | 50 / 108       | 50 / 148        |
| DN110/160, C <sub>x3x</sub> , delna obremenitev/polna obremenitev                    | Pa    | 50 / 71        | 50 / 130       | 50 / 162       | 50 / 226        |
| DN110-110, C <sub>x3x</sub> , delna obremenitev/polna obremenitev                    | Pa    | 50 / 71        | 50/130         | 50 / 162       | 50/226          |
| Dimenzije in masa                                                                    |       |                |                |                |                 |
| Višina × širina × dolžina                                                            | mm    | 1120x520x457   |                |                |                 |
| Teža                                                                                 | kg    | 74             |                |                |                 |
| Priključni komplet                                                                   |       |                |                |                |                 |
| Priključek predtoka                                                                  | col   | G1/            |                |                |                 |
| Priključek povratka                                                                  | col   | G1/            |                |                |                 |
| Priključek za plin                                                                   | col   | G 1            |                |                |                 |
| Električna moč Wilo-Para STG 25/8, min./maks.                                        | W     | 4 / 74         |                |                |                 |
| Električna moč Wilo-Stratos Para 25/1-8, min./maks.                                  | W     |                |                | 27/138         |                 |

Tab. 1. Tehnični podatki GC7000WP 50 – GC7000WP 100

### 1.3.3 Tehnični podatki GC7000WP 120 – GC7000WP 150

| Condens 7000 WP GC7000VVP                                                              | Enota  | GC7000WP 125                                                                                                                                     | GC7000WP 150 |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Splošne informacije                                                                    |        |                                                                                                                                                  |              |
| Nazivna toplotna moč (50/30 °C) [P <sub>n cond</sub> ]                                 | kW     | 26,2- 124,4                                                                                                                                      | 26,2- 146,0  |
| Nazivna toplotna moč (80/60 °C) [P <sub>n</sub> ]                                      | kW     | 24,1- 118,1                                                                                                                                      | 24,1- 141,7  |
| Nazivna toplotna moč G20, G25, G25.3 [Q <sub>n</sub> (Hi)]                             | kW     | 24,5- 119,3                                                                                                                                      | 24,5- 143,0  |
| Nazivna toplotna moč G31 [Q <sub>n</sub> (Hi)]                                         | kW     | 24,5- 118,1                                                                                                                                      | 24,5- 143,0  |
| Izkoristek (37/30 °C) pri delni obremenitvi 30% v skladu s standardom EN 15502         | %      | 109,3                                                                                                                                            | 109,6        |
| Izkoristek (80/60 °C) pri polni obremenitvi                                            | %      | 99,0                                                                                                                                             | 99,1         |
| Izgube v stanju pripravljenosti v skladu s standardom EN 15502                         | %      | 0,12                                                                                                                                             | 0,15         |
| Normni izkoristek pri ogrevalni krivulji (75/60 °C)                                    | %      | 107,2                                                                                                                                            | 107,3        |
| Normni izkoristek pri ogrevalni krivulji (40/30 °C)                                    | %      | 110,4                                                                                                                                            | 110,6        |
| Podaljšano obratovanje črpalke                                                         | min    | 2                                                                                                                                                | 2            |
| Klasifikacija IP [stopnja zaščite]                                                     |        | IP X0D                                                                                                                                           |              |
| Razred naprave v skladu s standardom EN 15502.                                         |        | C <sub>13(x)</sub> , C <sub>33(x)</sub> , C <sub>43(x)</sub> , C <sub>53(x)</sub> , C <sub>63(x)</sub> , C <sub>83(x)</sub> , C <sub>93(x)</sub> |              |
| ID št. izdelka.                                                                        |        | CE-0085DL0480                                                                                                                                    |              |
| Klasifikacija temperature v skladu s standardom EN 14471                               |        | T120                                                                                                                                             |              |
| Varovalka naprave                                                                      |        | 230 V, 5 AF                                                                                                                                      |              |
| Omrežna napetost, frekvenca [U]                                                        |        | 230 V, 50 Hz                                                                                                                                     |              |
| Poraba moči (brez črpalke), stanje pripravljenosti/delna obremenitev/polna obremenitev | W      | 2 / 15 / 145                                                                                                                                     | 2/15/243     |
| Najvišja možna nadmorska višina za namestitev kotla                                    | m      | 1200                                                                                                                                             |              |
| Dopustna temperatura okolice                                                           | °C     | 0 - 40                                                                                                                                           |              |
| Maksimalna temperatura predtoka [T <sub>maks</sub> ]                                   | °C     | 85                                                                                                                                               |              |
| Najvišji dovoljeni tlak vode [PMS]                                                     | bar    | 6                                                                                                                                                |              |
| Največja stopnja nastajanja kondenzata                                                 | l/h    | 13,5                                                                                                                                             | 16,0         |
| Priključki                                                                             |        |                                                                                                                                                  |              |
| Dimovodni priključek/koncentrični dovod zraka                                          | mm     | 110/160                                                                                                                                          |              |
| Predtok/povratak (stenski plinski kondenzacijski kotel)                                | col    | G1½                                                                                                                                              |              |
| Priključ                                                                               | col    | R1                                                                                                                                               |              |
| Odtok kondenzata (gibka cev za odtok)                                                  | mm     | 24                                                                                                                                               |              |
| Vrednosti emisij v skladu s standardom EN 13384                                        |        |                                                                                                                                                  |              |
| Vsebnost CO <sub>2</sub> pri zemeljskem plinu, delna obremenitev/polna obremenitev     | %      | 8,3 / 8,9                                                                                                                                        | 8,3 / 8,9    |
| Vsebnost CO <sub>2</sub> pri propanu, delna obremenitev/polna obreme-nitev             | %      | 9,5 / 10,0                                                                                                                                       | 9,5 / 10,5   |
| Emisija CO pri polni obremenitvi (n = 1)                                               | ppm    | 87                                                                                                                                               | 100          |
| Emisija (EN15502) CO                                                                   | mg/m³  | 40,1                                                                                                                                             | 53,4         |
| Emisije (EN15502) NO <sub>x</sub> (povprečje)                                          | mg/kWh | 40                                                                                                                                               | 45           |
| Razred NO <sub>x</sub>                                                                 |        | 6                                                                                                                                                |              |

| Condens 7000 WP GC7000VVP                                                   | Enota | GC7000WP 125     | GC7000WP 150 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|------------------|--------------|
| Volumski pretok dimnih plinov pri min./maks. nazivni toplotni moči          | g/s   | 12,3 / 56,3      | 12,3 / 67,5  |
| Temperatura dimnih plinov pri 80/60 °C, delna obremenitev/polna obremenitev | °C    | 56 / 67          | 56 / 71      |
| Temperatura dimnih plinov pri 50/30 °C, polna obremenitev                   | °C    | 50               | 53           |
| Razred dimnih plinov za LAS (samo v Nemčiji)                                |       | G61              |              |
| Razpoložljivi tlak ventilatorja                                             |       |                  |              |
| Razpoložljiva tlačna višina ventilatorja (p <sub>max</sub> )                | Pa    | 145              | 200          |
| DN110/185, B <sub>23p</sub> , delna obremenitev/polna obremenitev           | Pa    | 50/220           | 50/295       |
| DN110/160, C <sub>x3x</sub> , delna obremenitev/polna obremenitev           | Pa    | 50/145           | 50/200       |
| DN110-110, C <sub>x3x</sub> , delna obremenitev/polna obremenitev           | Pa    | 50/145           | 50/200       |
| Dimenzije in masa                                                           |       |                  |              |
| Višina × širina × globina                                                   | mm    | 1120 × 520 × 587 |              |
| Teža                                                                        | kg    | 97               |              |
| Priključni komplet                                                          |       |                  |              |
| Priključek predtoka                                                         | col   | G1½              |              |
| Priključek povratka                                                         | col   | G1½              |              |
| Priključek za plin                                                          | col   | G1               |              |
| Električna moč Wilo-Stratos Para 25-1/12, min./maks.                        | W     | 12 / 300         | 12 / 300     |

Tab. 2. Tehnični podatki GC7000WP 125 – GC7000WP 150



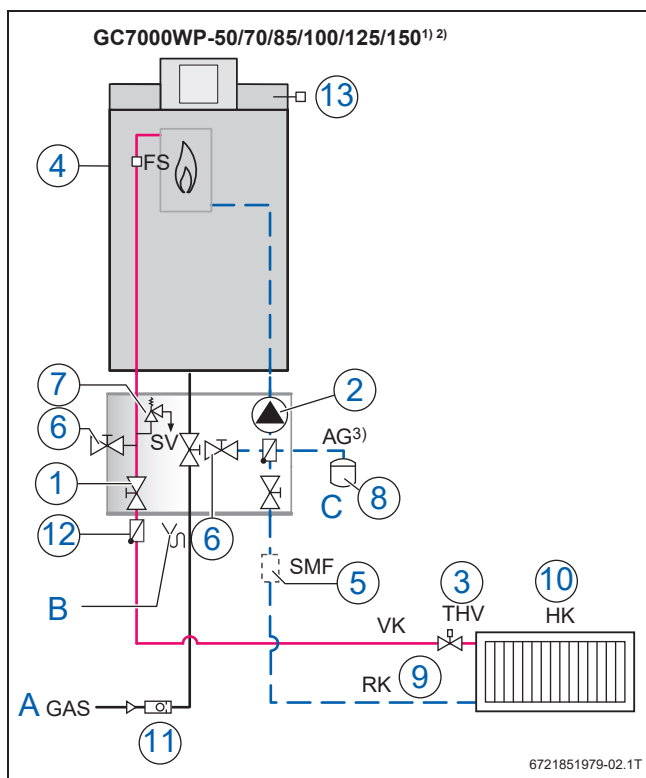
## 2. Primeri sistema

### 2.1. Opombe za vse vrste sistemov

Primeri sistemov, ki jih bomo prikazali v tem poglavju, se nanašajo na standardne sisteme, ki jih je mogoče namestiti z regulacijskim sistemom EMS 2.

Za izvedbo v praksi veljajo ustrezna tehnična pravila. Varnostne naprave namestite v skladu z lokalnimi predpisi.

Priključni diagrami so samo shematski prikazi in nudijo neobvezujoče informacije o možnih hidravličnih povezavah.



Slika 8. Obrazec priključnega diagrama za hidravliko in regulacijo vseh sistemov z napravo Condens 7000 WP (podatki o načrtovanju → tabela 3)

AG Raztezna posoda

THV Termostatski ventil

HK Radiator

RK Povratni vod ogrevanja

SMF Filter za umazanijo

VK Pretočni vod ogrevanja

1) S priključno črpalno skupino

2) V kotlu je varnostni ventil

3) Na mestu vgradnje

| Pol. | Splošne opombe o načrtovanju hidravlike in regulacije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Druge opombe         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| A    | Upošteвайте gradbene predpise za kotlovnice. Plinski priključek namestite v skladu s tehničnim pravilnikom za plinske instalacije. Pri dimenzioniranju regulatorja pretoka plina je treba pri pripravi sanitarne vode upoštevati morebitne ojačevalne (booster) funkcije naprave. Priključek na plin sme namestiti samo pooblaščen specializirano podjetje. Prav tako priporočamo vgradnjo plinskega filtra v plinovod.                                                                                                                                                         | Stran 34             |
| B    | Odvod kondenzata je treba izvesti v skladu s predpisi o komunalnih odpadnih vodah.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stran 42             |
| C    | Plinska kondenzacijska naprava Condens 7000 WP lahko deluje le v zaprtih ogrevalnih sistemih. Odprte sisteme je treba prilagoditi v skladu s standardom DIN-EN 12828.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Stran 34<br>Stran 16 |
| 1.   | Za vse plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP je vedno na voljo široka paleta dodatne opreme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Stran 45             |
| 2.   | Oglejte si karakteristično krivuljo črpalke, da preverite preostalo višino dovoda. Naprave Condens 7000 WP so dobavljene brez vgrajene toplotne črpalke. Za vgradnjo v napravo je mogoče naročiti tovarniško dobavljena črpalna skupina 1). Te črpalke lahko delujejo tudi s konstantno vrednostjo $\Delta p$ z regulacijo moči. Poleg tega lahko uporabljate običajne črpalke z regulacijo diferenčnega tlaka zunaj naprave. Največja možna količina vode skozi napravo:<br>50/70/85/100 kW = 5000 l/h;<br>125/150 kW = 7000 l/h<br>To zagotovite z ventilom za izravnavo vej. | Stran 19             |
| 3.   | Če je regulacija vodena s sobno temperaturo ali zunanjo temperaturo s priključkom za sobno temperaturo, mora biti v referenčnem prostoru samostojno uporabne enote nameščeno tipalo za sobno temperaturo. Popolnoma odprite radiatorske termostatske ventile v referenčnem prostoru.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |
| 4.   | Če vgradite plinsko kondenzacijsko napravo Condens 7000 WP kot strešno grelno enoto, varovalka za pomanjkanje vode ni potrebna. Funkcija termo varovalke za pomanjkanje vode je potrjena s tipskim preizkusom, zagotavlja pa jo regulator tlaka v napravi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Stran 4              |
| 5.   | Če ste nov sistem pred zagonom temeljito splaknili in s tem izključili kisikovo korozijo (ločeni delci), vam filtra za umazanijo ni treba vgraditi. Če je sistem star, ga obvezno izperite in namestite filter za umazanijo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Stran 16             |
| 6.   | V kompletu ogrevalnega kroga (dodatna oprema) je polnilni in izpustni ventil. Priporočamo tudi, da zagotovite možnost odvodnjavanja na najgloblji točki ogrevalnega sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                      |
| 7.   | V skladu s standardom DIN-EN 12828 dimni vod varnostnih ventilov napeljite tako, da se izhodna ogrevalna voda odvaja brez nevarnosti.<br>V napravah Condens 7000 WP je varnostni ventil sestavni del črpalne skupine. Če ne uporabljate črpalne skupine, morate naprave zavarovati na mestu vgradnje. Potreben odtočni lijak s sifonom je na voljo kot dodatna oprema.                                                                                                                                                                                                          | Stran 10             |

| PoL. | Splošne opombe o načrtovanju hidravlike in regulacije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Druge opombe |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 8.   | Preverite dimenzioniranje razteznih posod v skladu s standardoma DIN 4807-2 in DIN-EN 12828. Na mestu vgradnje namestite raztezno posodo ustrezne velikosti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Stranica 23  |
| 9.   | Naprava Condens 7000 WP ima omejeno moč pri talnem ogrevanju, priključenem neposredno za njo. Če gre za prenos večjih moči, je potrebno projektirati hidravlični ločevalnik s tipalom za temperaturo pretočnega voda. Talni sistemi s cevmi, ki prepuščajo kisik, potrebujejo sistemsko pregrado. Za kombinacijo s talnim ogrevanjem priporočamo regulacijo, vodenjo z zunanjo temperaturo zaradi počasnosti ogrevanja.                                                                                                                                                                                                                                                  |              |
| 10.  | Regulator sistema CW 400 lahko poganja tudi druge regulacijske komponente v kombinaciji z dodatnimi funkcijskimi moduli. Fleksibilnost regulacijskega sistema EMS 2 omogoča vgradnjo funkcionalnih modulov po vaši izbiri v napravo <sup>2)</sup> ali na steno ob določeni skupini cevi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Stranica 36  |
| 11.  | V skladu s tehničnim pravilom TRGI 2018 projektirajte regulator pretoka plina v plinovodu.<br>Krmilnik pretoka plina izberite na naslednji način: $\dot{V}_{\text{plin uredaja}} < \dot{V}_{\text{naziv. kontrol.}} - \dot{V}_{\text{naziv. kontrol.}} \times 0,2$<br>$\dot{V}_{\text{plin uredaja}}$ volumenski pretok plina (pozor: upoštevajte ojačevalne funkcije) v m <sup>3</sup> /h, volumenski pretoki plina naprave → Tehnični podatki, poglavje 1.3, str. 10 in naslednje $\dot{V}_{\text{naziv. kontrol.}}$ nazivni volumenski pretok krmilnika za pretok plina v m <sup>3</sup> /h<br>Namestite krmilnik pretoka plina pred ali za regulatorjem tlaka plina. | -            |
| 12.  | Za vsako napravo, za katero je na mestu vgradnje nameščena hidravlična kaskada, je potrebna nepovratna zaklopka. V obsegu dobave kaskadne enote za kotle Condens 7000 WP so vključene nepovratne zaklopke. Pri vgradnji samo enega kotla s hidravličnim ločevalnikom nepovratna zaklopka ni potrebna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -            |
| 13.  | Tipalo za temperaturo dimnega plina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |

Tab. 3. Opombe o obrazcu priključnega diagrama (→Slika 8, stran 15) za vse sisteme z napravo Condens 7000 WP

- 1) 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  
2) Condens 7000 WP: prosti dve montažni mesti

## 2.2. Pomembne hidravlične komponente sistema

### 2.2.1 Ogrevalna voda

Slaba kakovost ogrevalne vode spodbuja nastajanje mulja in korozije. To lahko povzroči motnje in poškodbe toplotnega izmenjevalnika. Zato močno onesnažene ogrevalne sisteme pred polnjenjem temeljito sperite z vodo iz pipe.

Da bi se izognili poškodbam zaradi vodnega kamna v kotlu, bo morda potrebna obdelava vode, odvisno od stopnje trdote vode za polnjenje, prostornine sistema in splošne moči sistema.

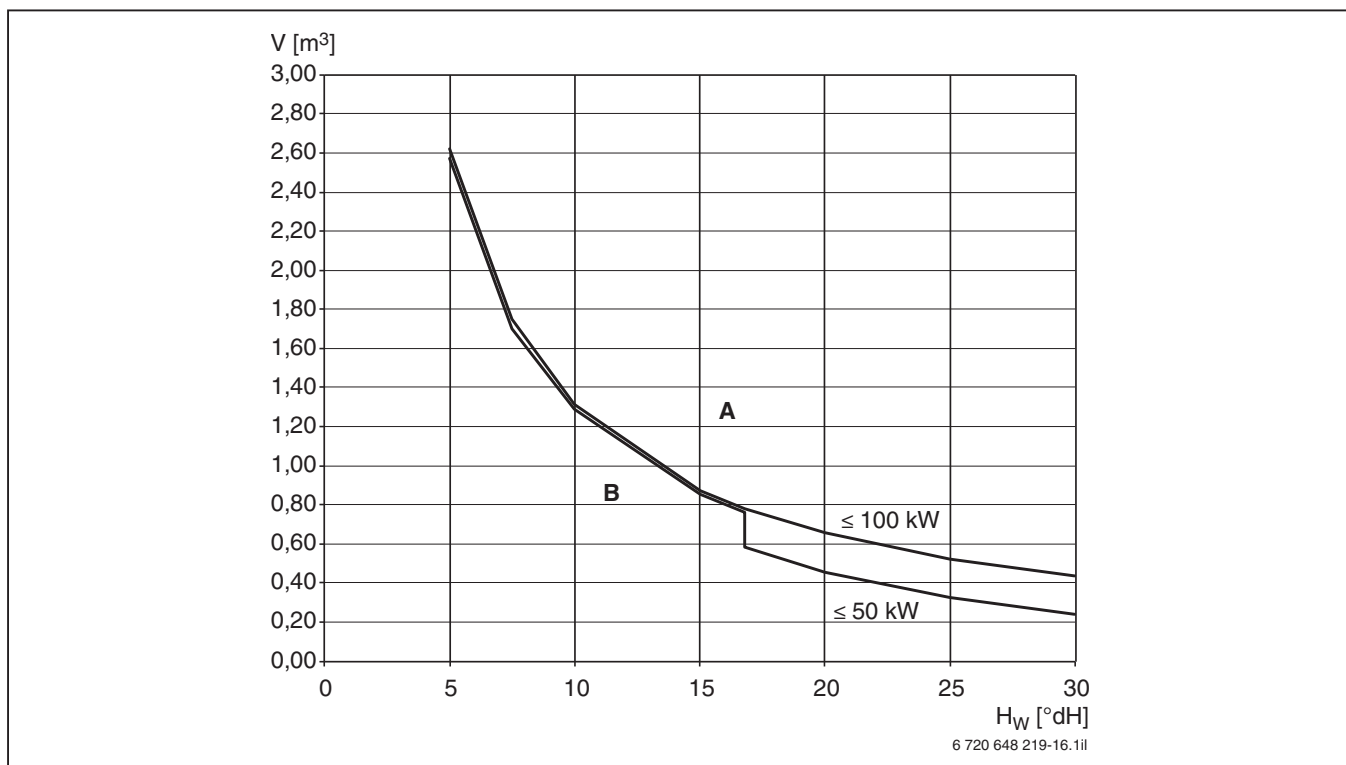
| Skupna moč kotla  | Vsota zemeljskoalkalij-skih kovin/skupna trdota vode za polnjenje in dolivanje |                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| [kW]              | [°dh]                                                                          | [m <sup>3</sup> ]                    |
| $\dot{Q} < 50$    | Zahteve glede na sliko 9                                                       | Zahteve glede na sliko 9             |
| $\dot{Q} \geq 50$ | Zahteve glede na sliko 9 in sliko 10                                           | Zahteve glede na sliko 9 in sliko 10 |

Tab. 4. Tabela za generatorje toplote iz aluminijastih materialov



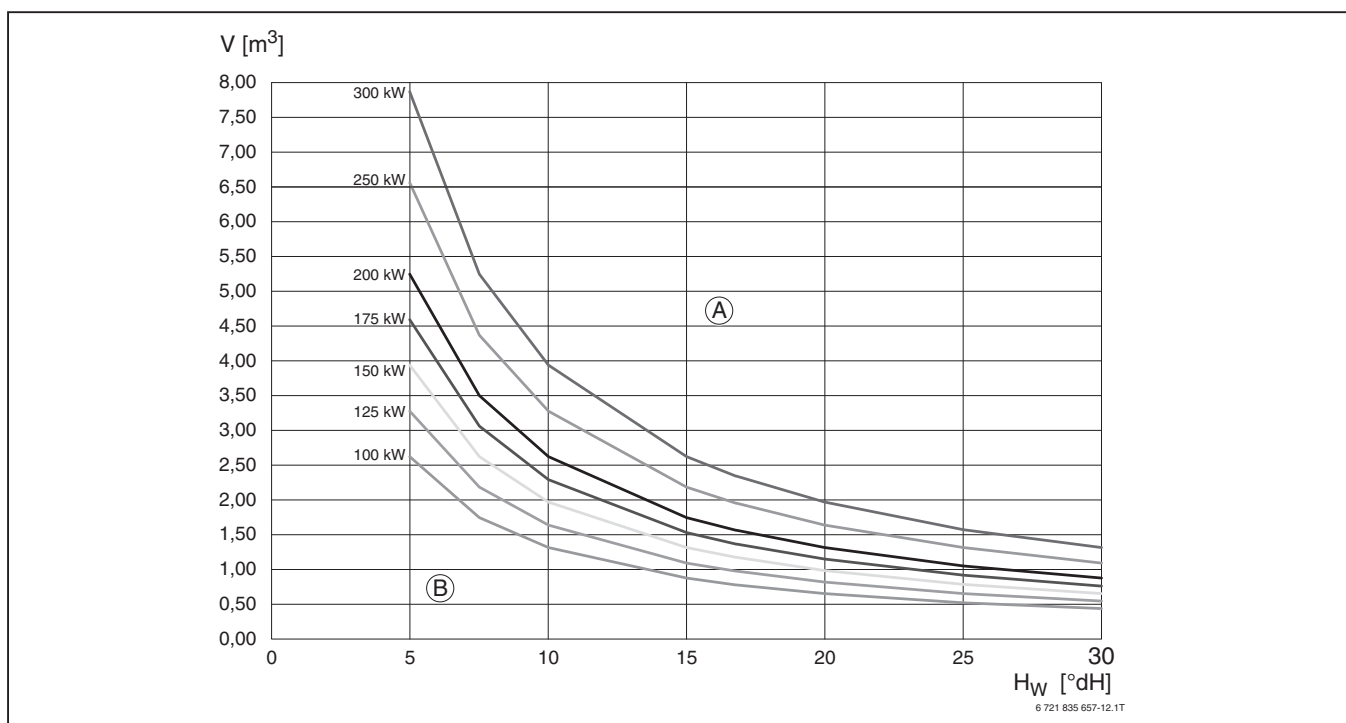
Količina vode > 40 l/kW

► Načeloma je treba vodo obdelati.



Slika 9. Mejne vrednosti za čiščenje vode v sistemih z enim kotlom  $\leq 50$  kW in  $\leq 100$  kW

- |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A Nad krivuljami za polnjenje uporabite razsoljeno vodo s prevodnostjo <math>\leq 10 \mu\text{S/cm}</math></p> <p>B Pod krivuljami uporabite neobdelano vodo iz pipe v skladu z Uredbo o pitni vodi</p> | <p><math>H_w</math> Trdota vode</p> <p><math>V</math> Količina vode v celotni življenjski dobi ogrevalnega kotla</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Slika 10. Mejne vrednosti za obdelavo vode v kaskadah z več kotli

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A Nad krivuljami za polnjenje uporabite razsoljeno vodo s prevodnostjo <math>10 \mu\text{S/cm}</math>, pod krivuljami pa lahko nalijete neobdelano vodo iz pipe v skladu z Uredbo o pitni vodi.</p> <p>Od 600 kW naprej se za polnjenje in dolivanje praviloma uporablja samo razsoljena voda s prevodnostjo <math>\leq 10 \mu\text{S/cm}</math>. Če ima sistem več generatorjev toplote (kaskadno), je za količino vode pomembna moč najmanjšega kotla.</p> | <p>B Pod krivuljami uporabite neobdelano vodo iz pipe v skladu z Uredbo o pitni vodi</p> <p><math>H_w</math> Trdota vode</p> <p><math>V</math> Količina vode v celotni življenjski dobi ogrevalnega kotla</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Trenutno veljavna smernica VDI 2035 »Preprečevanje poškodb v toplovodnih kurilnih napravah« (izdaja 3/2021) poskuša poenostaviti uporabo in upoštevati prednost kompaktnjših naprav z večjimi učinki prenosa toplote. Na sliki 9 in 10 lahko glede na trdoto (°dH) in zmogljivost posameznega kotla določite količino vode za polnjenje in dolivanje, ki jo smete natočiti v celotni življenjski dobi kotla brez izvajanja posebnih ukrepov. Če je volumen vode nad določeno mejno krivuljo na diagramu, morate sprejeti ustrezne ukrepe za obdelavo vode.

Ustrezni ukrepi so naslednji:

- Uporaba razsoljene vode za polnjenje s prevodnostjo  $\leq 10 \mu\text{S/cm}$ . Za vodo za polnjenje ni zahtev glede pH. Ko napolnite sistem, bo deloval v načinu z malo soli z normalno prevodnostjo od 50 do  $100 \mu\text{S/cm}$ .
- Sistemska pregrada prek toplotnega izmenjevalnika; v krogotoku kotla lahko uporabite neobdelano vodo (brez kemikalij, brez mehčanja).

Da bi preprečili vstop kisika v ogrevalno vodo, mora biti raztezna posoda dovolj dimenzionirana (→ stran 23 in naslednje).

Za vgradnjo cevi, ki prepuščajo kisik, npr. za talno ogrevanje, je treba izvesti sistemsko pregrado skozi toplotnega izmenjevalnika.

V starih, a posodobljenih sistemih zaščitite plinsko kondenzacijsko napravo pred nastajanjem mulja iz obstoječe ogrevalnega sistema. Vsekakor priporočamo vgradnjo filtra za umazanijo v celoten povratni vod. Če ste nov sistem pred polnjenjem z vodo temeljito splaknili in s tem izključili izločanje delcev zaradi kisikove korozije, vam filtra za umazanijo ni treba namestiti.

### Mejne vrednosti pH

| Material generatorja toplote | Ogrevalna voda                                                                    | Razpon vrednosti pH      |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Železni material             | Napolnjeno z neobdelano vodo v skladu z Uredbo o pitni vodi (TVO)                 | 7,5 <sup>1)</sup> – 10,0 |
| Železni material             | Napolnjeno s popolnoma zmehčano vodo                                              | 7,5 <sup>1)</sup> – 10,0 |
| Železni material             | Način delovanja z malo soli (prevodnost v ogrevalni vodi < $100 \mu\text{S/cm}$ ) | 7,0 <sup>1)</sup> – 10,0 |
| Aluminijasti material        | Napolnjeno z neobdelano vodo v skladu z Uredbo o pitni vodi (TVO)                 | 7,5 <sup>1)</sup> – 9,0  |
| Aluminijasti material        | Način delovanja z malo soli (prevodnost v ogrevalni vodi < $100 \mu\text{S/cm}$ ) | 7,0 <sup>1)</sup> – 9,0  |

Tab. 5. Mejne vrednosti za pH 5

1) Če je vrednost pH nižja od 8,2, na mestu vgradnje izvedite preizkus korozije železa.

Če v obstoječi sistem vgrajujete aluminijasti generator toplote, preverite, ali so v stari sistem dodani aditivi, ki zanj niso primerni. Po potrebi temeljito izperite obstoječ sistem.

Če je vgrajen aluminijasti generator toplote, ne smete dodajati kemikalij za izpiranje. Če v toplovodni ogrevalni sistem dodajate aditive ali sredstva proti zmrzovanju (z odobritvijo družbe Bosch), upoštevajte informacije proizvajalca aditivov oz. sredstva proti zmrzovanju. To zlasti velja za koncentracijo v vodi za polnjenje, redno testiranje vode v sistemu in potrebne korektivne ukrepe. Pri drugih aditivih je praviloma potrebno pridobiti certifikat o ustreznosti in učinkovitosti za vse materia-

le ogrevalnega sistema od proizvajalca in ta certifikat trajno priložiti delovnemu zvezku.

### 2.2.2 Uporaba sredstva proti zmrzovanju

Za plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP je odobreno samo sredstvo proti zmrzovanju Alphi 11 podjetja Fernox. Pri uporabi sredstva proti zmrzovanju je vrednost  $\Delta T$  omejena na 25 K pri polni moči kotla.

### Glikolna tekočina za sisteme centralnega ogrevanja

- Kombinacija sredstva proti zmrzovanju in proti koroziji
- Preprečuje nabiranje vodnega kamna v kotlu
- Ohranja učinkovitost sistema in podaljšuje njegovo življenjsko dobo
- Nestrupeno in neškodljivo za okolje
- Kompatibilno z vsemi kovinami in materiali v ogrevalnih sistemih

### Primeri izdelka

Glikolna tekočina je kombinacija sredstva proti zmrzovanju in inhibitorja, ki zagotavlja dolgoročno zaščito inštalacij za toplo in hladno vodo pred notranjo korozijo in vodnim kamnom. Priporočamo, da redno (letno) preverjate stanje sistema in tako zagotovite trajno zaščito.

### 2.2.3 Hidravlika za največji izkoristek kondenzacijske tehnologije

Ker z uporabo hidravličnega ločevalnika črpalka deluje z regulirano močjo, lahko naprava maksimalno izkoristi kondenzacijsko tehnologijo.

V črpalno skupino naprave Condens 7000 WP je vgrajena visoko učinkovita črpalka. Pri osnovni nastavitvi ta črpalka deluje z regulacijo zmogljivosti. Nastavitev »Spremenljiv prenosni tlak« omogoča karakteristične krivulje s konstantno vrednostjo  $\Delta p$  za ogrevalni krog, priključen neposredno za napravo.

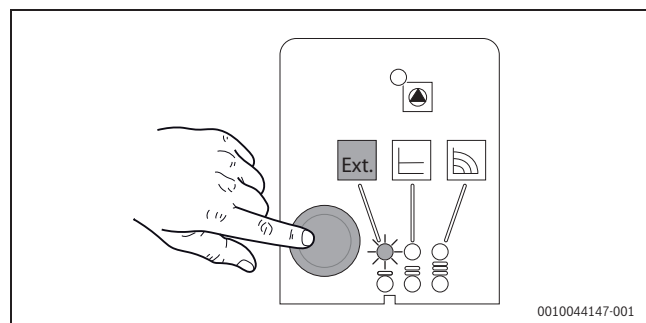
### Prilagoditev črpalke Wilo-Stratos Para 25/1-8 (85/100 kW), Wilo-Stratos Para 25/1-12 (125/150 kW)

| Prilagoditev                                                                         | Opis                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osnovna nastavitvev</li> <li>• Regulacija moči</li> <li>• Uporaba signalov PWM</li> <li>• Glavni primer uporabe s hidravličnim ločevalnikom</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nastavitev <math>\Delta p</math> = konstantno</li> <li>• Možnosti uporabe v praksi ni</li> </ul>                                                       |

| Prilagoditev                                                                      | Opis                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nastavitev <math>\Delta p</math> = spremenljivo</li> <li>Uporaba za ogrevalni krog, priključen neposredno za napravo</li> <li>Rezultat je značilna krivulja s konstantno vrednostjo <math>\Delta p</math>.</li> </ul> |

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

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

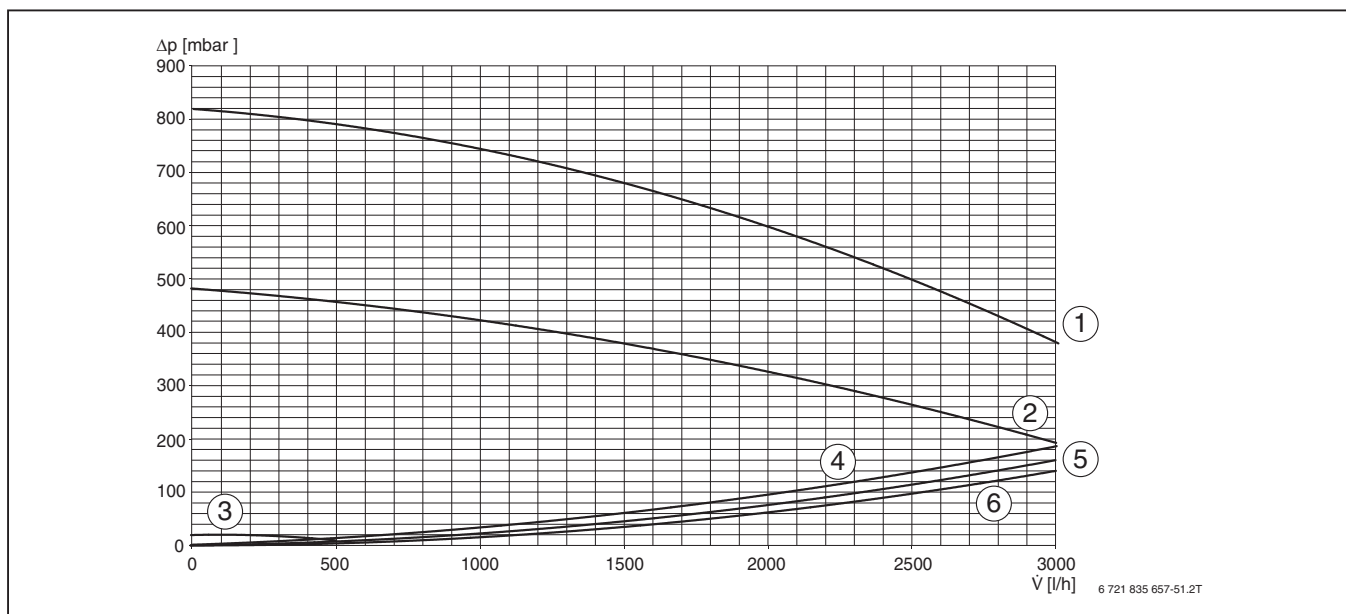


Slika 11. Nastavitve črpalke Wilo-Para STG 25/8 (50/70 kW)

► Pritisnite tipko za prilagoditev črpalke, dokler ne doseže položaja »Ext. v«.

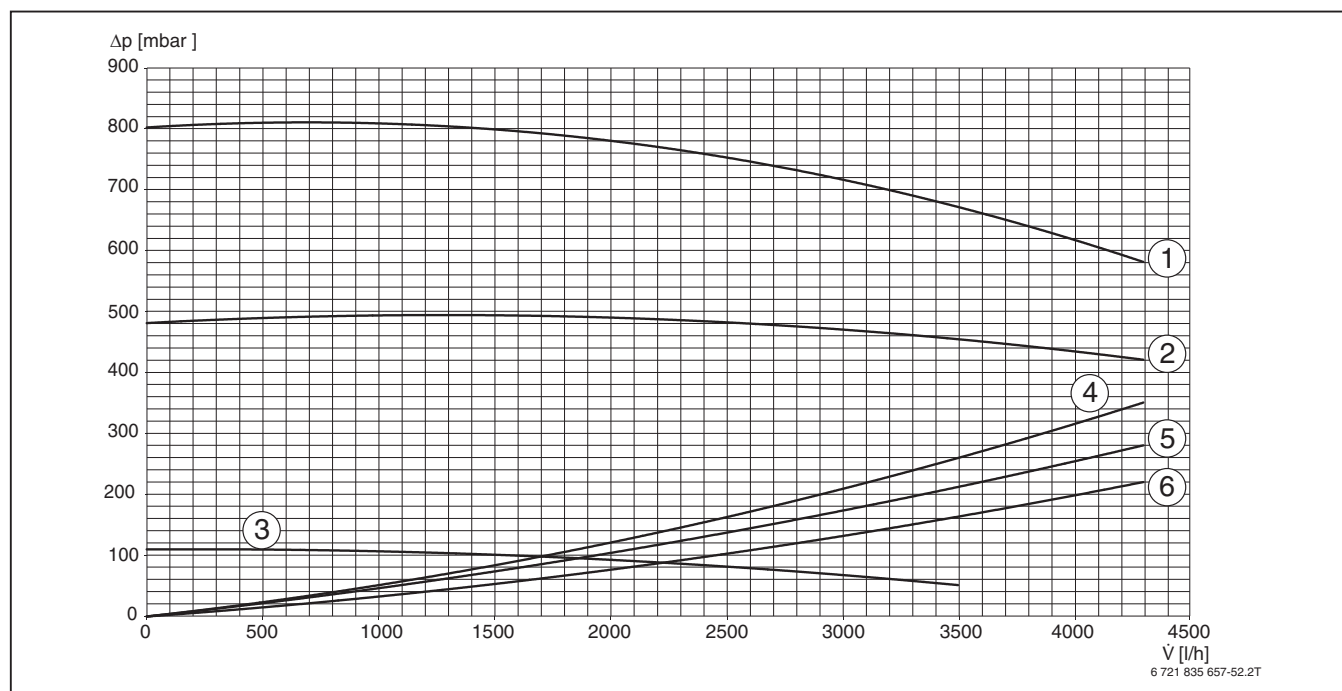
#### 2.2.4 Preostala višina dovoda naprave Condens 7000 WP

##### GC7000WP 50 in GC7000WP 70



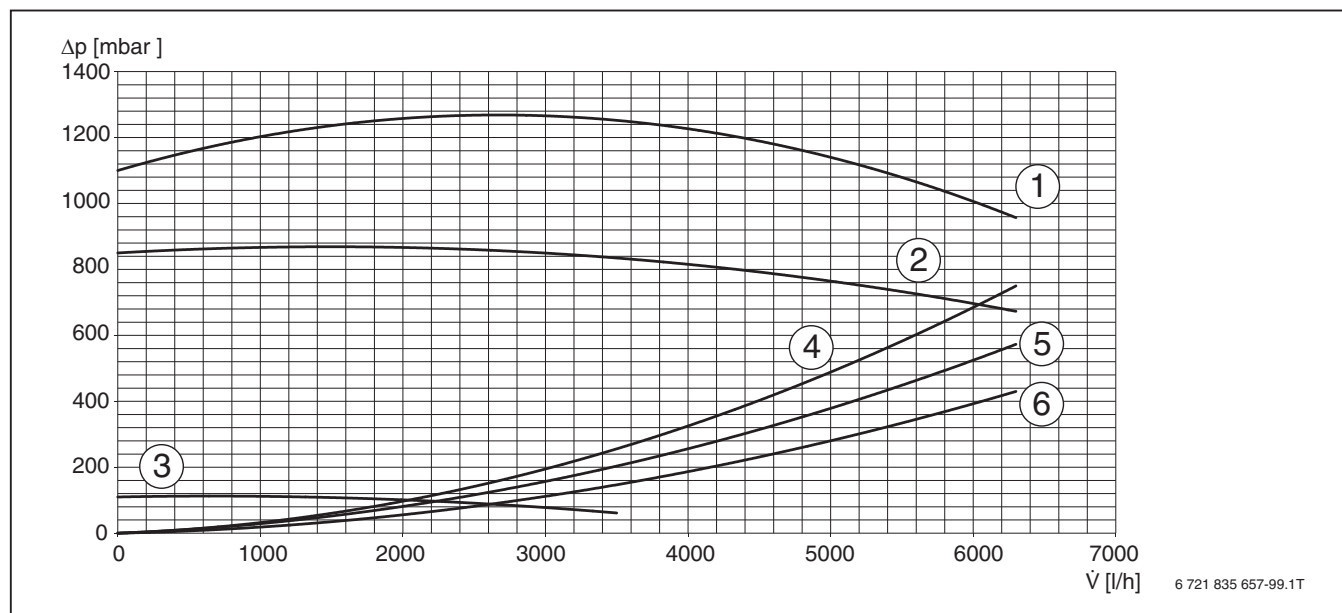
Slika 12. Preostala višina dovoda GC7000WP 50 in GC7000WP 70

- |                                                                            |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| [1] Največja možna karakteristična krivulja črpalke                        | [5] Upor toplotnega izmenjevalnika + črpalne skupine |
| [2] Tovarniško nastavljena karakteristična krivulja črpalke (65 %)         | [6] Upor toplotnega izmenjevalnika                   |
| [3] Najmanjša karakteristična krivulja črpalke (10 %)                      | $\Delta p$ Preostala višina dovoda                   |
| [4] Upor toplotnega izmenjevalnika + črpalne skupine + nepovratne zaklopke | $\dot{V}$ Volumenski pretok                          |

**GC7000WP 85 in GC7000WP 100**

Slika 13. Preostala višina dovoda GC7000WP 85 in GC7000WP 100

- |                                                                            |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| [1] Največja možna karakteristična krivulja črpalke                        | [5] Upor toplotnega izmenjevalnika + črpalne skupine |
| [2] Tovarniško nastavljena karakteristična krivulja črpalke (65 %)         | [6] Upor toplotnega izmenjevalnika                   |
| [3] Najmanjša karakteristična krivulja črpalke (10 %)                      | $\Delta p$ Preostala višina dovoda                   |
| [4] Upor toplotnega izmenjevalnika + črpalne skupine + nepovratne zaklopke | $\dot{V}$ Volumenski pretok                          |

**GC7000WP 125 in GC7000WP 150**

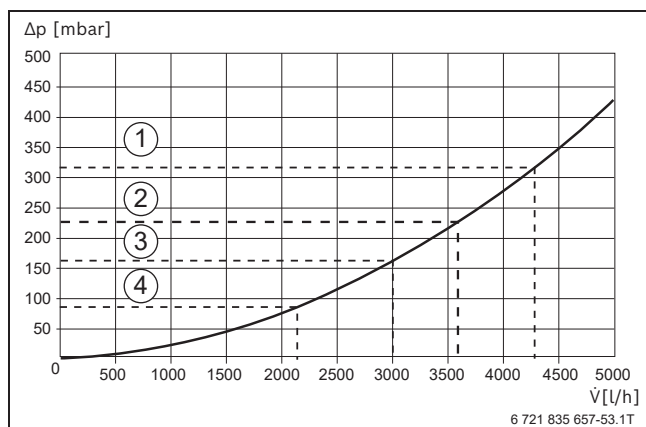
Slika 14. Preostala višina dovoda GC7000WP 125 in GC7000WP 150

- |                                                                            |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| [1] Največja možna karakteristična krivulja črpalke                        | [5] Upor toplotnega izmenjevalnika + črpalne skupine |
| [2] Tovarniško nastavljena karakteristična krivulja črpalke (65 %)         | [6] Upor toplotnega izmenjevalnika                   |
| [3] Najmanjša karakteristična krivulja črpalke (10 %)                      | $\Delta p$ Preostala višina dovoda                   |
| [4] Upor toplotnega izmenjevalnika + črpalne skupine + nepovratne zaklopke | $\dot{V}$ Volumenski pretok                          |



## 2.2.5 Izguba tlaka naprave Condens 7000 WP

### GC7000WP 50... GC7000WP 100

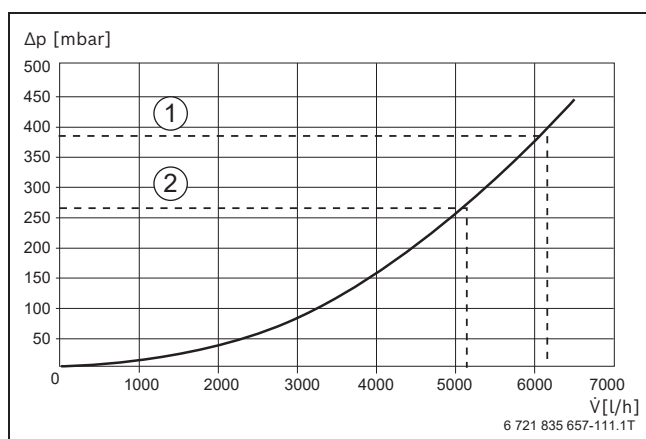


Slika 15. Izguba tlaka GC7000WP 50... GC7000WP 100

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

$\Delta p$  Izguba tlaka  
 $\dot{V}$  Volumenski pretok

### GC7000WP 125 in GC7000WP 150



Slika 16. Izguba tlaka GC7000WP 125 in GC7000WP 150

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

$\Delta p$  Izguba tlaka  
 $\dot{V}$  Volumenski pretok

|                                                                | Eno-<br>ta | Condens 7000 WP |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------|------------|-----------------|------|------|------|------|------|
|                                                                |            | 50              | 70   | 85   | 100  | 125  | 150  |
| Potreben volumenski pretok $\Delta T = 20 \text{ K}$           | l/h        | 2200            | 3000 | 3600 | 4300 | 5300 | 6300 |
| Najv. volumen-<br>ski pretok                                   | l/h        | 5000            |      |      | 7000 |      |      |
| Upor naprave<br>pri 100 % CH<br>flow $\Delta T = 20 \text{ K}$ | mbar       | 90              | 170  | 225  | 320  | 267  | 385  |

Tab. 7. Upor pretoka ogrevalne vode v napravi Condens 7000 WP

## Sklop prozi blokadi

Krmilno polje U1700 zažene testno delovanje toplotne

črpalke, ko regulacija ogrevanja ne zahteva toplote 24 ur, ne glede na delovanje interne toplotne črpalke v plinskih kondenzacijskih napravah Condens 7000 WP. Na ta način ne more priti do blokade toplotne črpalke.

## Dodatna zunanja toplotna črpalka

Obstaja možnost, da toplotna črpalka iz črpalne skupine naprave Condens 7000 WP ne bo zadostovala, predvsem pri nižjih dimenzioniranih temperaturah sistema, npr. 40/30 °C za talno gretje. V tem primeru je treba povezavo s črpalco sekundarnega kroga izvesti prek hidravličnega ločevalnika (→ slika 15 in 16).

## 2.2.6 Raztezna posoda

Standard DIN-EN 12828 določa, da morajo imeti ogrevalne naprave raztezno posodo. Možne različice opreme z raztezno posodo za delovanje plinskih kondenzacijskih naprav Condens 7000 WP so navedene v tabeli 8.

| Značilne velikosti raztezne posode <sup>1)</sup> | Enota | Condens 7000 WP                   |
|--------------------------------------------------|-------|-----------------------------------|
| Nazivni volumen                                  | 1     | Dimenzioniranje na mestu vgradnje |
| Minimalni predtlak                               | bar   | 1                                 |
| Aktivacijski tlak varnostne-<br>ga ventila       | bar   | 3 (4) <sup>2)</sup>               |

Tab. 8. Osnovni pogoji za raztezne posode

- 1) Raztezna posoda mora biti nameščena na mestu vgradnje.
- 2) Varnostni ventil s 4 bari je na voljo kot dodatna oprema.

## Približen pregled že vgrajene ali izbira ločene raztezne posode

### 1. Predtlak raztezne posode

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

### F. 1 Predtlak raztezne posode

- $P_0$  Predtlak raztezne posode v barih (priporočilo: najmanj 1 bar)  
 $P_{st}$  Statični tlak ogrevalnega sistema v barih (odvisno od višine objekta)  
 $P_0$  podrobno

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

### F. 2 $P_0$ podrobno

- $P_0$  Izračun statične višine v barih  
 $h_{st}$  Statična višina  
 $\text{bar}$  Varnostni dodatek v barih (priporočilo)  
 $P_D$  Tlak izparevanja za toplotne sisteme ( $\geq 100 \text{ °C}$ ) v barih  
 $\Delta P_p$  Diferenčni tlak črpalke v barih



## 2. Tlak polnjenja

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

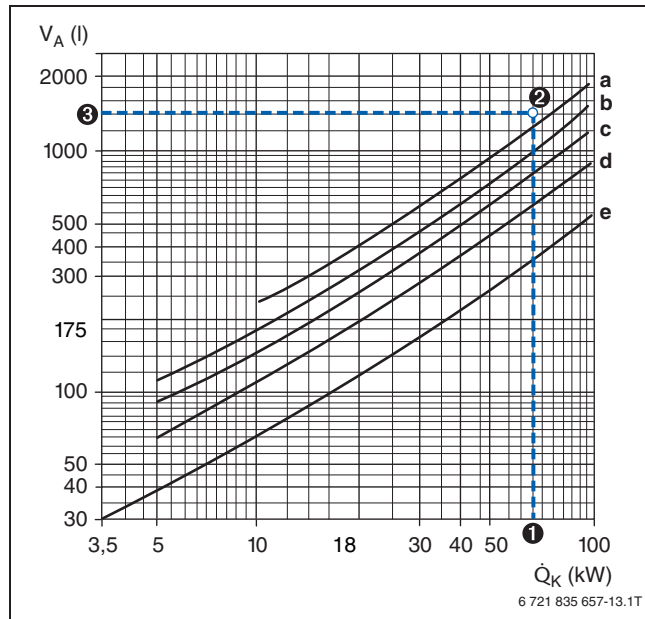
F. 3. Predtlak raztezne posode

$p_A$  Tlak polnjenja v barih

$p_0$  Predtlak raztezne posode v barih

## 3. Volumen sistema

Volumen sistema lahko odčitamo na sliki 17, odvisno od različnih parametrov ogrevalnega sistema.



Slika 17. Referenčne vrednosti za povprečno vsebnost vode v ogrevalnih sistemih (v skladu s smernico združenja ZVH 12.02)

- a Talno gretje
- b Jekleni radiatorji po standardu DIN 4703
- c Liti radiatorji po standardu DIN 4703
- d Ploščati radiatorji
- e Konvektorji
- $Q_K$  Nazivna toplotna moč sistema [kW]
- $V_A$  Povprečna skupna vsebnost vode v sistemu

### Primer 1

#### Privzeto

- ❶ Moč sistema  $Q_K = 70 \text{ kW}$
- ❷ Talno gretje

#### Odčitano

- ❸ Skupna vsebnost vode v sistemu = 1400 l (→ slika 17, krivulja a)

## 4. Največji dovoljeni volumen sistema

Največji dovoljeni volumen sistema za različne ekspanzijske posode lahko razberemo iz naslednje tabele v odvisnosti od ugotovljenega največjega volumna pretočnega voda  $\vartheta_v$  in predtlaka  $p_0$  raztezne posode, izračunanega na podlagi formule 1.

Volumen sistema, ki jo odčitamo v skladu s točko ❸ na sliki 17 mora biti manjši od največjega dovoljenega volumna sistema ❹. Če ni, izberite večjo raztezno posodo.

### Primer 2 – varnostni ventil s 3 bar

#### Privzeto

- ❶ Temperatura pretočnega voda (→ tabela 9.):  $\vartheta_v = \leq 50 \text{ °C}$
- ❷ Predtlak raztezne posode (→ tabela 9.):  $p_0 = 1,5 \text{ bar}$
- ❸ Volumen sistema (→ slika 17.):  $V_A = 1400 \text{ l}$

#### Odčitano

- ❹ Potrebna je raztezna posoda z 80 l (→ tabela 9) ker je volumen sistema, določen v skladu s sliko 17, manjši od največjega dovoljenega volumna sistema ❸.

**Dimenzioniranje raztezne posode naprave Condens 7000 WP z varnostnim ventilom s 3 bar**

| Najv. temperatura pretočne-<br>ga voda<br>$\vartheta_v$ | Predtlak $p_0$ | Raztezna posoda                          |        |       |       |       |
|---------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|--------|-------|-------|-------|
|                                                         |                | 50 l                                     | 80 l   | 100 l | 140 l | 200 l |
|                                                         |                | Največji dovoljeni volumen sistema $V_A$ |        |       |       |       |
| [°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 raztezne posode naprave Condens 7000 WP z varnostnim ventilom s 3 bar

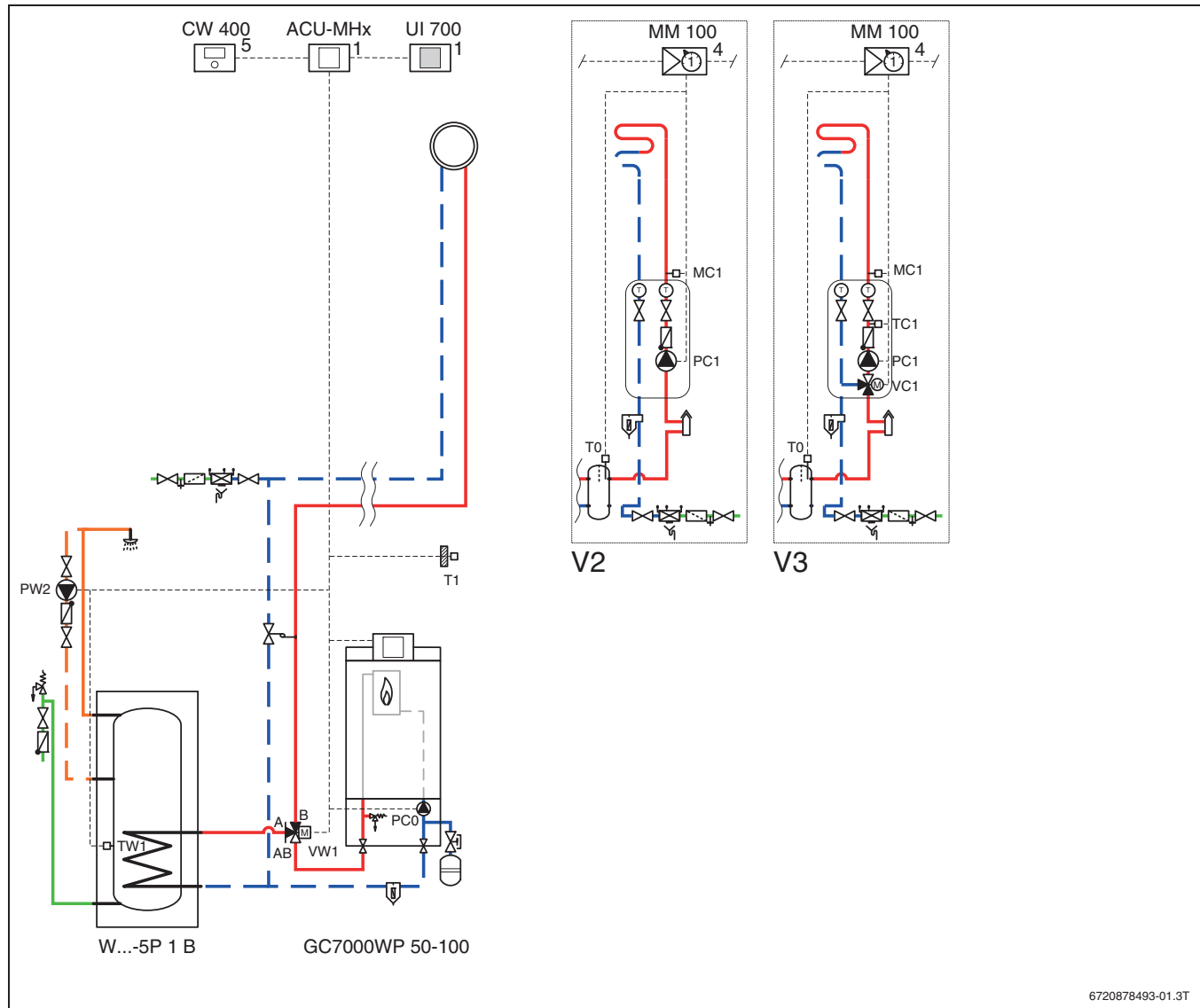
**Dimenzioniranje raztezne posode naprave Condens 7000 WP z varnostnim ventilom s 6 bar**

| Najv. temperatura pretočne-<br>ga voda<br>$\vartheta_v$ | Predtlak $p_0$ | Raztezna posoda                          |      |       |       |       |
|---------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|------|-------|-------|-------|
|                                                         |                | 50 l                                     | 80 l | 100 l | 140 l | 200 l |
|                                                         |                | Največji dovoljeni volumen sistema $V_A$ |      |       |       |       |
| [°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 raztezne posode naprave Condens 7000 WP z varnostnim ventilom s 6 bar

## 2.3. Primeri sistema za napravo Condens 7000 WP

### 2.3.1 GC7000WP 50.... GC7000WP 100, krmilnik naprave ACU-MHx, regulator sistema CW 400, zunanja priprava tople vode prek tripotnega ventila (dodatna oprema), neposredni ogrevalni krog brez mešalnega ventila



Slika 18. Priključni diagram za primer sistema

- [1] Položaj na generatorju toplega/hladnega zraka  
[5] Položaj na steni

|             |                                                                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACU-MHx     | Krmilnik plinske kondenzacijske naprave                                                    |
| GC7000WP    | Plinska kondenzacijska naprava                                                             |
| PC0         | Črpalna ogrevalnega kroga (primarni krog)                                                  |
| PW2         | Obtočna črpalna                                                                            |
| CW 400      | Regulator sistema za regulacijo, vodeno z zunanjo temperaturo, najv. štiri ogrevalni krogi |
| W...-5P 1 B | Monovalentni rezervoar za toplo vodo                                                       |
| T1          | Tipalo za zunanjo temperaturo                                                              |
| TW1         | Tipalo za temperaturo rezervoarja                                                          |
| U1700       | Krmilna enota naprave                                                                      |
| VW1         | Tripotni ventil                                                                            |



Priključni diagram je le shematski prikaz. Opombe za vse vrste sistemov → poglavje 2.1, stran 15

#### Opis dela

- Prioritetni pogon sanitarne vode preko zunanega tripotnega ventila G-SU
- Zunanji tripotni ventil G-SU kot dodatna oprema:
  - Taca Nova 3WV, 230 V
  - nadometna montaža
  - vrednost KVS 18 m<sup>3</sup>/h
  - nazivna širina DN 32, 1 ¼
  - samo za 50-100 kW
- Če za ogrevanje pitne vode uporabljate tripotni ventil, poskrbite, da ima rezervoar za toplo vodo trajno moč z vsaj 50 % moči kotla. Primerno za moči kotla do 100 kW.
- Topla voda ima svoj vremenski kanal.
- Črpalna za varčevanje z energijo Wilo-Para STG 25/8-75 (razred A), vgrajena v črpalni skupini za GC7000WP 50/70
- Črpalna za varčevanje z energijo Wilo-Stratos Para 25/1-8, vgrajena v črpalni skupini za GC7000WP 85/100

6720878493-01.3T

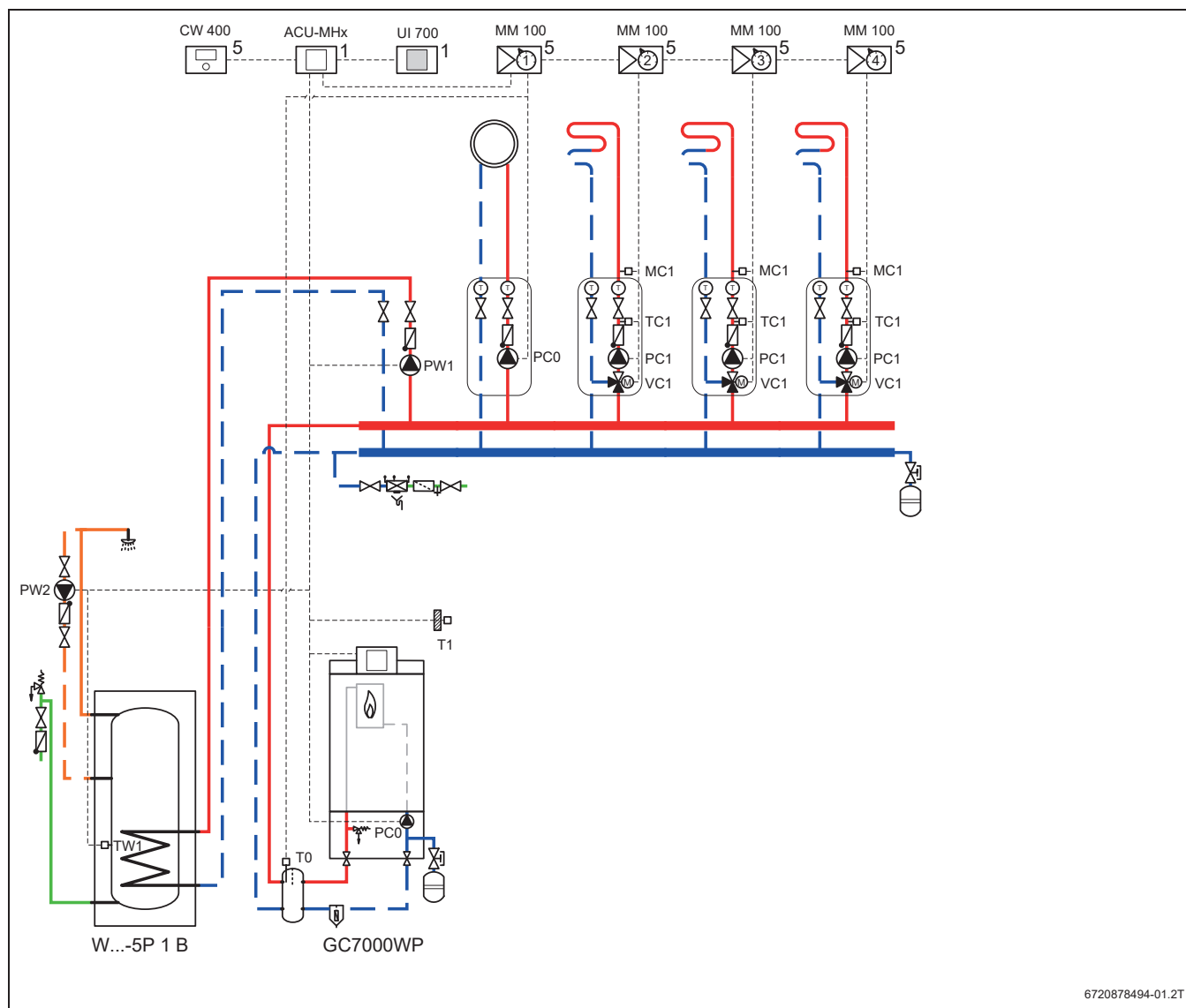
- Razpoložljiva preostala višina dovoda (bodite pozorni na karakteristične krivulje črpalke → poglavje 2.2.4, stran 20):
  - 3000 l/h = 150 mbar  
(GC7000WP 50/70 s črpalko Wilo-Para STG 25/8-75)
  - 4000 l/h = 150 mbar – 200 mbar  
(GC7000WP 85/100 s črpalko Wilo-Stratos Para 25/1-8)
- Izguba tlaka tripotnega ventila:
  - 3000 l/h = 30 mbar
  - 4000 l/h = 50 mbar
- Komunikacija med plinskim kondenzacijskim kotlom in krmilnikom poteka prek dvožilnega sistema vodil EMS.
- Opcijske krmilne enote FR100 ali CR10 omogočajo daljinsko upravljanje iz dnevne sobe.

**Priključne sponke**

Na krmilnik naprave ACU-MHx so priključene naslednje komponente:

- Tipalo za zunanjo temperaturo T1
- Tripotni ventil VW1
- Tipalo za temperaturo rezervoarja TW1
- Obtočna črpalka PW2
- Če obstaja samo en ogrevalni krog brez mešalnega ventila: črpalka ogrevalnega kroga PC0. Informacije o pravilni priključitvi črpalke PC0 za črpalno skupino in za črpalko brez črpalne skupine so navedene v navodilih za kotel.

### 2.3.2 GC7000WP s hidravličnim ločevalnikom, regulator sistema CW 400, krmilnik naprave ACU-MHx, ogrevalni krog brez mešalnega ventila, trije ogrevalni krogi z mešalnim ventilom, priprava sanitarne vode z akumulacijsko črpalko in obtočno črpalko



6720878494-01.2T

Slika 19. Priključni diagram za primer sistema

- [1] Položaj na generatorju toplega/hladnega zraka  
[5] Položaj na steni

|             |                                                                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACU-MHx     | Krmilnik plinske kondenzacijske naprave                                                    |
| GC7000WP    | Plinska kondenzacijska naprava                                                             |
| MC1         | Omejevalnik temperature (samo za krog talnega ogrevanja)                                   |
| MM100       | Modul za ogrevalni krog                                                                    |
| PC0         | Črpalka primarnega kroga                                                                   |
| PC1         | Črpalka ogrevalnega kroga                                                                  |
| PW1         | Akumulacijska črpalka rezervoarja                                                          |
| PW2         | Obtočna črpalka                                                                            |
| CW 400      | Regulator sistema za regulacijo, vodeno z zunanjo temperaturo, najv. štiri ogrevalni krogi |
| W...-5P 1 B | Monovalentni rezervoar za toplo vodo                                                       |
| T0          | Tipalo za temperaturo pretočnega voda za hidravlični ločevalnik                            |
| T1          | Tipalo za zunanjo temperaturo                                                              |
| TC1         | Tipalo za temperaturo pretočnega voda (samo ogrevalni krogi z mešalnim ventilom)           |
| TW1         | Tipalo za temperaturo rezervoarja                                                          |
| U1700       | Krmilna enota naprave                                                                      |

VC1 Tripotni mešalni ventil (samo mešani ogrevalni krog)



Priključni diagram je le shematski prikaz.  
Opombe za vse vrste sistemov  
→ poglavje 2.1, stran 15

#### Opis dela

- Regulator sistema CW 400 v kombinaciji s štirimi moduli ogrevalnega kroga MM 100 za en nemešan ogrevalni krog in tri ogrevalne kroge z mešalnim ventilom in akumulacijsko črpalko rezervoarja ter obtočno črpalko (na krmilniku naprave ACU-MHx)
- Možna je časovno odvisna regulacija obtočne črpalke in akumulacijske črpalke rezervoarja
- Topla voda ima svoj vremenski kanal.
- V kombinaciji z regulatorjem CW 400 in štirimi moduli ogrevalnega kroga MM 100 so možni največ štirje ogrevalni krogi.
- V plinsko kondenzacijsko napravo Condens 7000 WP lahko vgradite en modul EMS 2.

- Črpalka iz črpalne skupine v kombinaciji s hidravličnim ločevalnikom mora delovati z regulacijo moči.
- Za plinsko kondenzacijsko napravo Condens 7000 WP morate naročiti črpalko kot dodatno opremo.

**Priključne sponke**

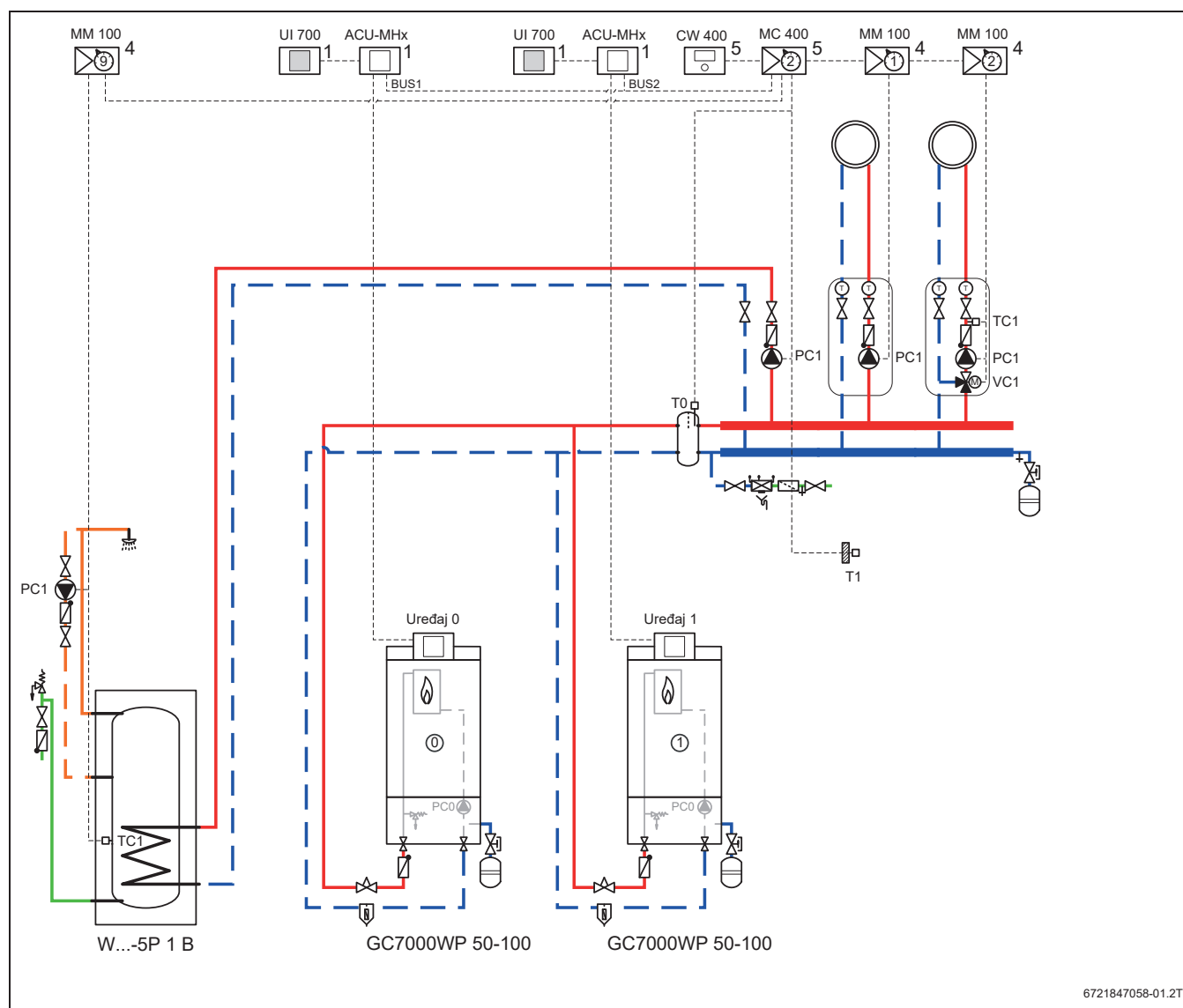
Na krmilnik naprave ACU-MHx so priključene naslednje komponente:

- Tipalo za zunanjo temperaturo T1
- Tipalo ločevalnika T0
- Akumulacijska črpalka rezervoarja PW1
- Tipalo za temperaturo rezervoarja TW1
- Obtočna črpalka PW2
- Črpalka primarnega kroga PC0. Informacije o pravilni priključitvi črpalke PC0 za črpalno skupino in za črpalko brez črpalne skupine so navedene v navodilih za kotel.

Na modul ogrevalnega kroga MM 100 z oznako od 1 do 4 se priključijo:

- Črpalka sekundarnega ogrevalnega kroga PC1
- Tripotni mešalni ventil VC1 (samo mešani ogrevalni krog)
- Tipalo za temperaturo pretočnega voda TC1 (samo ogrevalni krogi z mešalnim ventilom)
- Omejevalnik temperature MC1 (samo za krog talnega ogrevanja)

**2.3.3** Kaskada z dvema napravama GC7000WP, regulator sistema CW 400, krmilnik naprave ACU-MHx, kaskadni modul MC400, modul ogrevalnega kroga MM 100, en ogrevalni krog brez mešalnega ventila in en ogrevalni krog z mešalnim ventilom, priprava tople vode z akumulacijsko črpalko rezervoarja



Slika 20. Priključni diagram za primer sistema

- [1] Položaj na generatorju toplega/hladnega zraka  
[4] Položaj v postaji ali na steni  
[5] Položaj na steni

|             |                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ACU-MHx     | Krmilnik plinske kondenzacijske naprave                                                                           |
| GC7000WP    | Plinska kondenzacijska naprava                                                                                    |
| MC400       | Kaskadni modul                                                                                                    |
| MM100       | Modul ogrevalnega kroga                                                                                           |
| PC1         | Črpalka ogrevalnega kroga/akumulacijska črpalka rezervoarja                                                       |
| CW 400      | Regulator sistema za regulacijo, vodeno z zunanjo temperaturo                                                     |
| W...-5P 1 B | Monovalentni rezervoar za toplo vodo                                                                              |
| T0          | Tipalo za temperaturo pretočnega voda za hidravlični ločevalnik                                                   |
| T1          | Tipalo za zunanjo temperaturo                                                                                     |
| TC1         | Tipalo za temperaturo pretočnega voda (samo ogrevalni krog z mešalnim ventilom)/tipalo za temperaturo rezervoarja |
| U1700       | Krmilna enota naprave                                                                                             |
| VC1         | Tripotni mešalni ventil (samo ogrevalni krog z mešalnim ventilom)                                                 |



Priključni diagram je le shematski prikaz.  
Opombe za vse vrste sistemov  
→ poglavje 2.1, stran 15

## Opis dela

- Da bi se izognili neželenim hidravličnim vplivom, hidravlični ločevalnik ločuje sekundarni in primarni krog. TO meri skupno temperaturo pretočnega voda vseh ogrevalnih krogov na sekundarni strani za porazdelitev med ogrevalnimi krogi v ločevalniku.
- S kaskado upravlja kaskadni modul MC 400. Na kaskadni modul lahko priključite do štiri generatorje toplote. V kaskado lahko povežete do 16 generatorjev toplote s petimi moduli MC 400.
- Krog generatorja toplote skupaj s hidravličnim odklopom se regulira s kaskadnim modulom MC 400. Priprava tople vode poteka prek monovalentnega rezervoarja za toplo vodo, ki ga polni akumulacijska črpalka rezervoarja.



- Regulator sistema CW 400 v kombinaciji s tremi moduli MM100. Prvi ogrevalni krog brez mešanja (oznaka 1), drugi ogrevalni krog z mešalnim ventilom (oznaka 2) in akumulacijski krog z oznako 9. Možni so dodatni ogrevalni krogi z oznakami od 3 do 8, kot tudi drugi akumulacijski krog rezervoarja z oznako 10.
- Regulator sistema CW 400 lahko namestite v referenčno sobo.
- V plinsko kondenzacijsko napravo Condens 7000 WP lahko vgradite en modul EMS 2.
- Za plinsko kondenzacijsko napravo Condens 7000 WP morate naročiti črpalko kot dodatno opremo.

### **Priključne sponke**

Na krmilnik naprave ACU-MHx so priključene naslednje komponente:

- Črpalni krog posameznega kaskadnega kotla na primarni strani; priključite na krmilno enoto naprave ACU-MHx posameznega kotla, če ta ni tovarniško vgrajena.

Na kaskadni modul MC 400 z oznako 2 se lahko priključijo:

- Tipalo za zunanjo temperaturo T1
- Tipalo za temperaturo pretočnega voda T0 za hidravlični ločevalnik

Na modul MC 100 z oznako 9 se lahko priključijo:

- Akumulacijska črpalka rezervoarja PC1
- Tipalo za temperaturo rezervoarja TC1
- Obtočna črpalka VC1

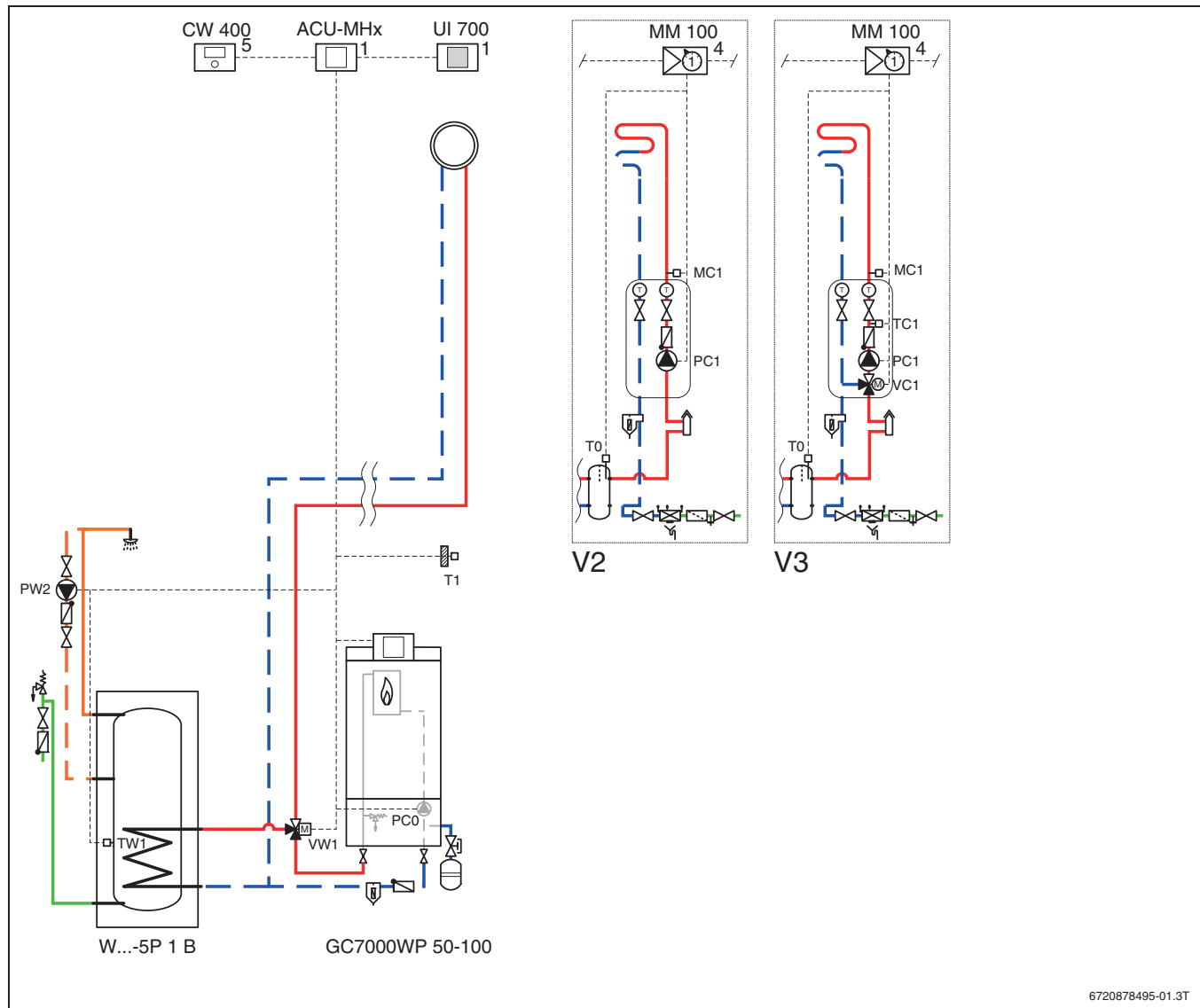
Na modul MM 100 z oznako 1 (ogrevalni krog brez mešanja) se lahko priključijo:

- Črpalka sekundarnega ogrevalnega kroga PC1

Na modul MM 100 z oznako 2 (ogrevalni krog z mešanjem) se lahko priključijo:

- Črpalka sekundarnega ogrevalnega kroga PC1
- Tripotni mešalni ventil VC1 (samo ogrevalni krog z mešalnim ventilom)
- Tipalo za temperaturo pretočnega voda TC1 (samo ogrevalni krogi z mešalnim ventilom)

### 2.3.4 GC7000WP 70, krmilnik naprave CW 400, regulator naprave ACU-MHx, zunanja priprava tople vode prek črpalne skupine z vgrajenim tripotnim ventilom, neposredni ogrevalni krog brez mešalnega ventila



Slika 21. Priključni diagram za primer sistema

[1] Položaj na generatorju toplega/hladnega zraka

[5] Položaj na steni

ACU-MHx Krmilnik plinske kondenzacijske naprave

GC7000WP Plinska kondenzacijska naprava

PC0 Črpalka ogrevalnega kroga (primarni krog)

PW2 Obtočna črpalka

CW 400 Regulator sistema za regulacijo, vodeno z zunanjo temperaturo, najv. štiri ogrevalni krogi

W...-5P 1 B Monovalentni rezervoar za toplo vodo

T1 Tipalo za zunanjo temperaturo

TW1 Tipalo za temperaturo rezervoarja

U1700 Krmilna enota naprave

VW1 Tripotni ventil



Priključni diagram je le shematski prikaz. Opombe za vse vrste sistemov → poglavje 2.1, stran 15

#### Opis dela

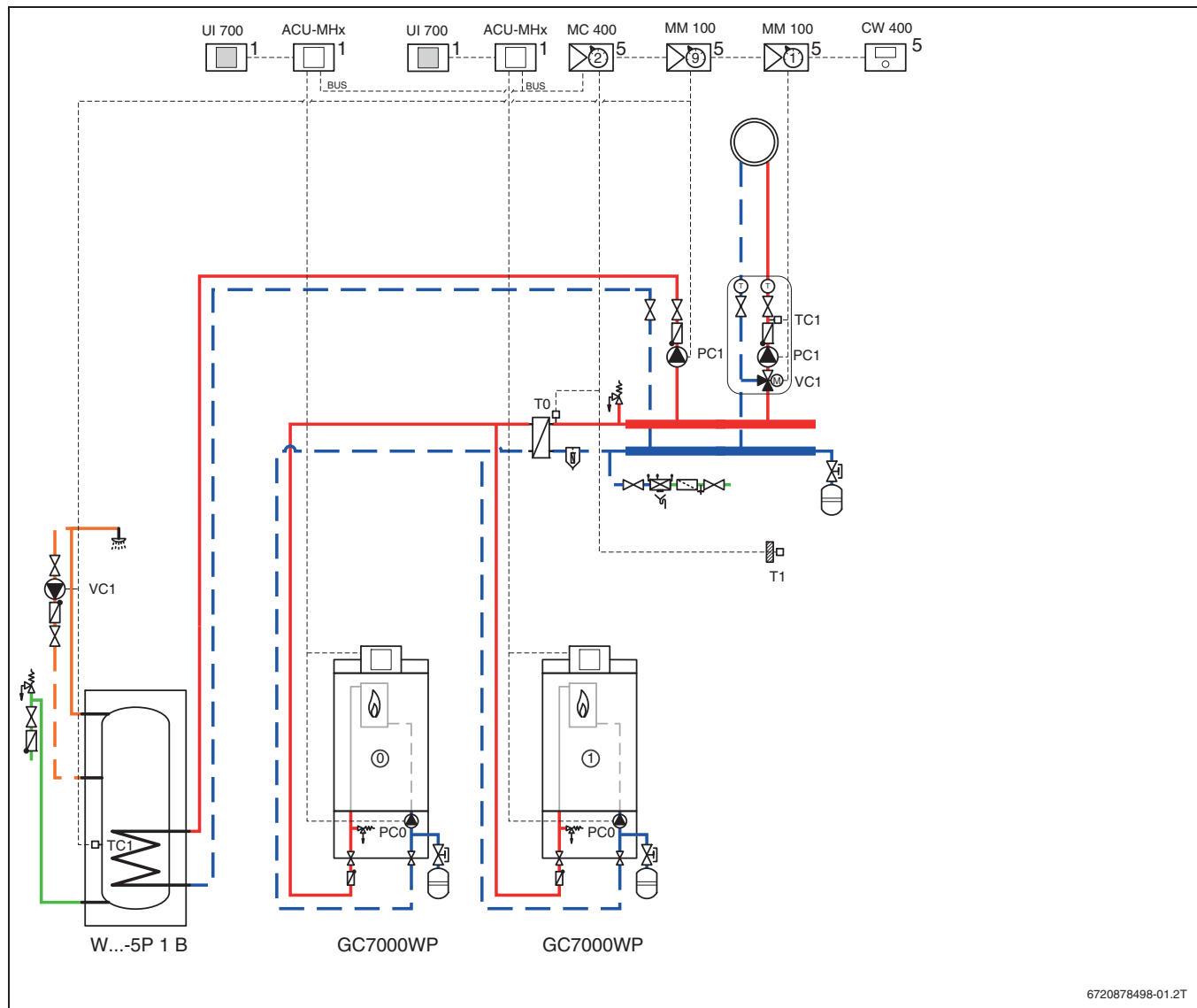
- Prednostni pogon za toplo vodo prek tripotnega ventila v črpalni skupini
- Črpalna skupina z zunanjim tripotnim ventilom DN 32, samo za kotle s 70 kW.
- Črpalka za varčevanje z energijo Wilo-Para STG 25/8-75 (razred A), vgrajena v črpalni skupini z zunanjim tripotnim ventilom
- Topla voda ima svoj vremenski kanal. Preostala višina dovoda za rezervoar tople vode za 70 kW je 150 mbar pri 3100 l/h.
- Komunikacija med plinskim kondenzacijskim kotlom in krmilnikom poteka prek
- dvožilnega sistema vodil EMS.
- Opcijske krmilne enote FR100 ali CR10 omogočajo daljinsko upravljanje iz dnevne sobe.

**Priključne sponke**

Na krmilnik naprave ACU-MHx so priključene naslednje komponente:

- Tipalo za zunanjo temperaturo T1
- Tripotni ventil VW1
- Tipalo za temperaturo rezervoarja TW1
- Obtočna črpalka PW2
- Če obstaja samo en ogrevalni krog brez mešalnega ventila: črpalka ogrevalnega kroga PC0. Informacije o pravilni priključitvi črpalke PC0 za črpalno skupino in za črpalko brez črpalne skupine so navedene v navodilih za kotel.

**2.3.5 Kaskada z dvema napravama GC7000WP s toplotnim izmenjevalnikom za hidravlično pregrado, regulator sistema CW 400, krmilnik naprave ACU-MHx, kaskadni modul MC 400, modul ogrevalnega kroga MM 100, ogrevalni krog z mešalnim ventilom in pripravo tople vode in priprava tople vode z akumulacijsko črpalko rezervoarja**



Slika 22. Priključni diagram za primer sistema

|             |                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [1]         | Položaj na generatorju toplega/hladnega zraka                                                                     |
| [5]         | Položaj na steni                                                                                                  |
| ACU-MHx     | Krmilnik plinske kondenzacijske naprave                                                                           |
| GC7000WP    | Plinska kondenzacijska naprava                                                                                    |
| MC1         | Omejevalnik temperature (samo za krog talnega ogrevanja)                                                          |
| MC400       | Kaskadni modul                                                                                                    |
| MM100       | Modul za ogrevalni krog/sistem za pripravo tople vode                                                             |
| PC0         | Črpalka ogrevalnega kroga (primarni krog)                                                                         |
| PC1         | Črpalka ogrevalnega kroga/akumulacijska črpalka rezervoarja                                                       |
| CW 400      | Regulator sistema za regulacijo, vodeno z zunanjo temperaturo                                                     |
| W...-5P 1 B | Monovalentni rezervoar za toplo vodo                                                                              |
| T0          | Tipalo za temperaturo pretočnega voda za hidravlični ločevalnik                                                   |
| T1          | Tipalo za zunanjo temperaturo                                                                                     |
| TC1         | Tipalo za temperaturo pretočnega voda (samo ogrevalni krog z mešalnim ventilom)/tipalo za temperaturo rezervoarja |

U1700  
VC1

Krmilna enota naprave  
Tripotni mešalni ventil (samo ogrevalni krog z mešalnim ventilom)/obtočna črpalka



Priključni diagram je le shematski prikaz.  
Opombe za vse vrste sistemov → poglavje 2.1, stran 15

#### Opis dela

- Pri starih sistemih pogosto obstaja nevarnost nekompatibilnih inhibitorjev in vnosa kisika v ogrevalno omrežje. To privede do poškodb zaradi korozije, nastajanja mulja v kotlu in motenj v delovanju. Za sistemsko pregrado se pogosto uporablja toplotni izmenjevalnik. Strateško tipalo T0 na sekundarni strani toplotnega izmenjevalnika meri skupno temperaturo pretočnega voda.
- S kaskado upravlja kaskadni modul MC 400. Na kaskadni modul lahko priključite do štiri generatorje toplote. V kaskado lahko povežete do 16 generator-

jev toplote s petimi moduli MC 400. Krog generatorja toplote skupaj s hidravlično pregrado se regulira s kaskadnim modulom MC 400.

- Priprava tople vode poteka prek monovalentnega rezervoarja za toplo vodo, ki ga polni akumulacijska črpalka rezervoarja.
- Regulator sistema CW 400 v kombinaciji z dvema moduloma MM 100 za ogrevalni krog z mešalnim ventilom (MM 100 z oznako 1) in sistemom priprave tople vode z akumulacijsko črpalko rezervoarja in obtočno črpalko (MM 100 z oznako 9). Možni so največ štiri ogrevalni krogi z ali brez mešalnega ventila, ki imajo 4 MM 100 + 2 MM 100 za dva sistema priprave tople vode.
- Regulator sistema CW 400 lahko namestite v referenčno sobo.
- V plinsko kondenzacijsko napravo Condens 7000 WP lahko vgradite en modul EMS 2.
- Za plinsko kondenzacijsko napravo Condens 7000 WP morate naročiti črpalko kot dodatno opremo.

### **Priključne sponke**

Na krmilnik naprave ACU-MHx so priključene naslednje komponente:

- Črpalka primarnega kroga PC0. Informacije o pravilni priključitvi črpalke PC0 za črpalno skupino in za črpalko brez črpalne skupine so navedene v navodilih za kotel.

Na kaskadni modul MC 400 z oznako 2 se lahko priključijo:

- Tipalo za zunanjo temperaturo T1
- Tipalo za temperaturo pretočnega voda T0 za hidravlični ločevalnik
- Tipalo za temperaturo spodnjega vmesnega rezervoarja TS2
- Tipalo za temperaturo sredinskega vmesnega rezervoarja TS3

Na modul MC 100 z oznako 9 se lahko priključijo:

- Akumulacijska črpalka rezervoarja PC1
- Tipalo za temperaturo rezervoarja TC1
- Obtočna črpalka VC1

Na modul MC 100 z oznako 1 se lahko priključijo:

- Črpalka sekundarnega ogrevalnega kroga PC1
- Tripotni mešalni ventil VC1 (samo ogrevalni krog z mešalnim ventilom)
- Tipalo za temperaturo pretočnega voda TC1 (samo ogrevalni krogi z mešalnim ventilom)

### 3. Predpisi in delovni pogoji

#### 3.1. Izvlečki iz predpisov

Plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP so v skladu z osnovnimi zahtevami direktive o napravah na plinsko gorivo 90/396/EGS. Upošteevane so bile zahteve standardov EN 483 in EN 677.

Med izvedbo in obratovanjem sistema upoštevajte naslednje predpise:

- pravila gradbenega nadzora
- zakonske odredbe in
- nacionalne predpise.

Montažo, priklop na plin in dimne pline, zagon, električni priklop, vzdrževanje in servis lahko izvajajo samo pooblaščenca specializirana podjetja.

#### Odobritev

Vgradnjo plinske kondenzacijske naprave morate prijaviti pristojnemu podjetju za oskrbo s plinom in od njega pridobiti soglasje.

Plinske kondenzacijske naprave lahko delujejo izključno s sistemom za odvod dimnih plinov, ki je izdelan posebej za določen tip naprave in odobren v skladu z gradbenimi predpisi. Če želite, da plinska kondenzacijska naprava deluje v prostoru, kjer se stalno zadržujejo ljudje, morate projektirati homologiran sistem odvoda dimnih plinov.

Pred začetkom montaže obvestite pristojnega dimnikarja in organ upravljanja voda. V nekaterih regijah so morda potrebna soglasja za sistem odvoda dimnih plinov in odvod kondenzata v javno kanalizacijo.

#### Vzdrževanje

Pravilno uporabljajte, vzdržujte in servisirajte sistem.

Lastniku sistema priporočamo, da po potrebi s specializiranim ogrevalnim podjetjem sklene pogodbo o letnem pregledu in vzdrževanju. Redni pregledi in vzdrževanje so pogoj za varno in gospodarno delovanje.

#### 3.2. Zahteve za način delovanja

Naslednji pogoji za delovanje so sestavni del **garancijskih pogojev** za plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP.

Za prenos polne moči sistema pri polni obremenitvi velja:

- za 50 – 150 kW vedno  $\leq 25$  K

Ni zahtev za:

- najmanjši volumenski pretok kotla,
- najmanjšo temperaturo kotla,
- prekinitev delovanja (popolna izključitev kotla),
- regulacijo ogrevalnega kroga z mešalnim ventilom (izboljša obnašanje regulacije; zlasti priporočljivo za sisteme z več ogrevalnimi krogi),
- najmanjšo temperaturo povratnega voda.

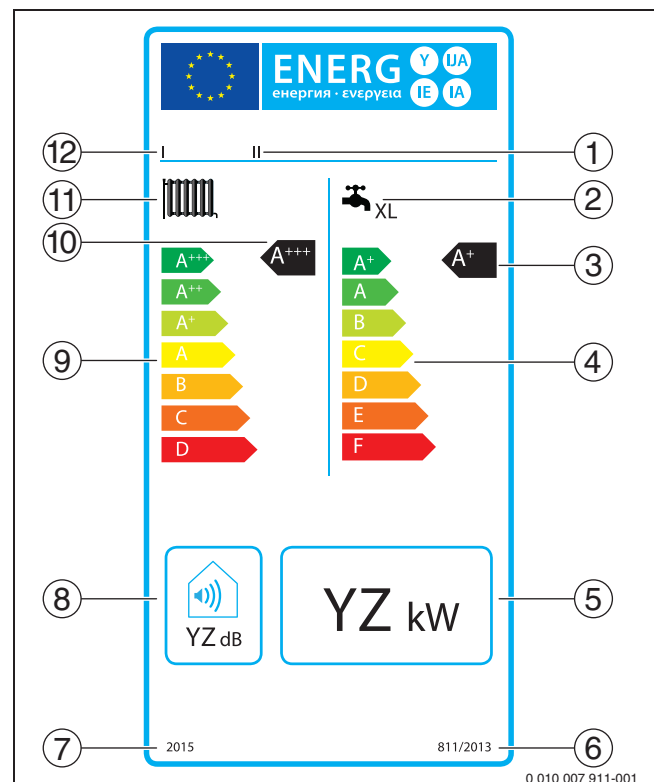
Največja temperatura pretočnega voda pri polni moči znaša:

- 80 °C (85 °C<sup>1)</sup>) pri 50–150 kW

Ti pogoji delovanja so zagotovljeni z ustrezno hidravlično povezavo in regulacijo kroga kotla.

#### 3.3. Energetska učinkovitost

Evropska unija je s 26. septembrom 2015 določila, da morajo generatorji toplote izpolnjevati določene zahteve glede energetske učinkovitosti. Izdelki z močjo do 70 kW morajo imeti tudi oznako energijske učinkovitosti. Ta oznaka je standardno nameščena na vseh tovrstnih izdelkih.



Slika 23. Oznaka ErP (primer)

- [1] Vrsta naprave
- [2] Priprava tople vode (profil obremenitve XL)
- [3] Sezonsko pogojena energetska učinkovitost priprave tople vode
- [4] Razredi energetske učinkovitosti za pripravo tople vode
- [5] Nazivna toplotna moč
- [6] Številka direktive
- [7] Številka leta
- [8] Raven zvočne moči
- [9] Razred energetske učinkovitosti ogrevanja
- [10] Sezonsko pogojena energetska učinkovitost ogrevanja prostora
- [11] Ogrevanje prostora
- [12] Proizvajalec

1) Standardna najvišja temperatura je 80 °C. Lahko se poveča na 85 °C. V tem primeru preverite in po potrebi zmanjšajte delež kloridov v ogrevalni vodi. Če je delež klorida večji od 150 ppm, pripravite vodo v skladu s priloženim »priročnikom za sestavo vode«. Redno preverjajte sifon in dimne cevi.

Energetska učinkovitost generatorja toplote je osnova za razvrstitev izdelkov. Nova oznaka na izdelkih daje kupcem tudi informacije, ki so pomembne za okolje. Generatorji toplote so najprej razdeljeni v različne razrede učinkovitosti. Poleg tega v tehničnih podatkih navajamo najpomembnejše parametre izdelka (→ stran 10). Osnova za delitev na razrede učinkovitosti je t.i. učinkovitost ogrevanja prostora  $\eta_s$ . Skladno s tem se izkoristek generatorjev toplote do 70 kW ne izkazuje več z normiranim izkoristkom, temveč z energijskim izkoristkom pri ogrevanju prostorov (primer: energijski izkoristek pri ogrevanju prostorov do 94 % namesto normiranega izkoristka do 109 %). V območju moči nad 70 kW je učinkovitost prikazana kot stopnja učinkovitosti pri delni obremenitvi.

Poleg oznake učinkovitosti za generator toplote obstaja tudi oznaka sistema. Dejansko oceno učinkovitosti naprave je mogoče izboljšati tako, da jo združite z dodatnimi deli sistema, kot so krmilnik, solarni sistem itd. Naslednji primeri sistemov nudijo tudi primere informacij o oznakah sistema.

Energijsko učinkovitost lahko izračunate z orodjem »ProErP-Tool« na spletnem naslovu <https://www.erp-calculator.com/bosch/si>. Orodje vam omogoča, da sami ustvarite in natisnete oznake sistema na podlagi kombinacij izdelkov.

### 3.4. Zakon o energiji v stavbah (GEG)

1. novembra 2020 so bili nemški zakon o varčevanju z energijo (EnEG), uredba o varčevanju z energijo (EnEV) in zakon o ogrevanju z obnovljivo energijo (EEWärmeG) združeni v nov zakon o energiji v stavbah (GEG), ki ureja varčevanje z energijo in uporabo obnovljivih virov energije za ustvarjanje toplote in hladu v zgradbah.

Zakon predpisuje zahteve za stavbe glede tehnologije gradnje in sistemov ter obveznost investitorja gradnje, da za novogradnje in obstoječe javne objekte izbere vsaj eno obliko obnovljivih virov energije. Zahteva za uporabo obnovljivih virov energije je lahko izpolnjena tudi, če so toplotne izgube pri prenosu vsaj 15 % manjše od zahtevanih.

Zakonske zahteve so usklajene tudi s prizadevanjem, da se primarna energetska potreba stavb ohrani na nizki vrednosti, da se energetske potrebe stavbe že v samem začetku omejijo z energetske kakovostno toplotno zaščito stavbe (to je predvsem dobra izolacija, dobra okna in preprečevanje izgube energije zaradi delovanja toplotnih mostov) in da se preostale potrebe po energiji vse bolj pokrivajo z obnovljivimi viri energije. In uporaba tehnologije visoko učinkovitih sistemov bistveno prispeva k izpolnjevanju zahtev GEG z ohranjanjem ugodnega razmerja med stroški in koristmi.

Letno primarno potrebo po energiji je mogoče izračunati glede na standardne vrednosti DIN V 4701-10, priloge od C.1 do C.4. Če poznate parametre določenih izdelkov, jih lahko uporabite. Posledica tega je praviloma manjše oziroma ugodnejše letno povpraševanje po primarni energiji, saj standardne vrednosti odražajo le povprečne vrednosti.



---

## **4. Regulacija**

### **4.1. Pomoč pri odločitvi o uporabi krmilnih enot**

Plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP so tovarniško dobavljene s krmilnikom s podporo vodil in brez regulacije. Za delovanje plinske kondenzacijske naprave so na voljo različne krmilne enote, odvisno od uporabe.

Krmilne enote, ki so vodene s sobno ali zunanjo temperaturo, komunicirajo s krmilnikom naprave prek dvožilnega sistema vodil. Na to vodilo lahko povežete največ 32 udeležencev prenosa podatkov v obliki krmilnikov, funkcijskih modulov in daljinskih upravljalnikov.

Za regulacijo, vodeno z zunanjo temperaturo so značilne predvsem prilagodljive možnosti uporabe. Krmilno enoto lahko montirate na steno poleg kondenzacijske enote in jo upravljate iz drugega prostora z daljinskim upravljalnikom. Regulacija, vodena s temperaturo prostora, pa zahteva, da krmilno enoto namestite v prostor, ki je relevanten za temperaturo (referenčni prostor).

Regulacijo izberite glede na profil povpraševanja in obseg delovanja krmilnih enot. Naslednji pregled prikazuje, katera krmilna enota lahko izpolni posebne zahteve in kateri funkcijski moduli so še potrebni za izvedbo.

Pregled vam omogoča vnaprejšnjo izbiro regulacijskega sistema. Navedeni načini uporabe predstavljajo standardni primer. Regulacijski sistem mora biti usmerjen glede na pogoje hidravličnega sistema. Praviloma priporočamo uporabo regulacije, vodene z zunanjo temperaturo v kombinaciji z uporabo kondenzacijske tehnologije. Tovrstna regulacija prek variabilne temperature pretočnega voda zmanjša temperaturo povratnega voda na minimum in tako optimizira uporabo kondenzacijske tehnologije.

#### 4.2. Pregled krmilnih enot EMS 2 in osnovnih funkcij

| Krmilna enota                                                            | Regulacija, vodena s sobno temperaturo s pomočjo |        |                 |        | Regulacija, vodena z zunanjo temperaturo s pomočjo |        | Neodvisna regulacija s pomočjo |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|-----------------|--------|----------------------------------------------------|--------|--------------------------------|
|                                                                          | CR 10                                            | CR 10H | CR 100          | CR 400 | CW 100                                             | CW 400 |                                |
| 1 nemešan ogrevalni krog                                                 | ●                                                | ●      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | -                              |
| 1 mešan ogrevalni krog                                                   | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | -                              |
| Do 4 mešani ogrevalni krogi                                              | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | -                              |
| Do 8 mešanih ogrevalnih krogov                                           | -                                                | -      | -               | -      | -                                                  | -      | -                              |
| Akumulacijski krog za pripravo tople vode                                | -                                                | -      | 1 <sup>1)</sup> | ●      | ○                                                  | ●      | -                              |
| Časovni program za akumulacijske kroge rezervoarja                       | -                                                | -      | ● <sup>2)</sup> | ●      | ●                                                  | ●      | -                              |
| Časovni program za kroženje                                              | -                                                | -      | -               | ●      | ●                                                  | ●      | ○ <sup>3)</sup>                |
| Standardni solarni sistemi (z MS 200)                                    | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | ●                              |
| Kompleksni solarni sistemi (z MS 200)                                    | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | ●                              |
| Kaskadni sistem, najv. 4 naprave (z MC 400)                              | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | -                              |
| Kaskadni sistem, najv. 16 naprav (z najv. 5 MC 400)                      | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | ●                              |
| Program sušenja estriha                                                  | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | -                              |
| Samodejni preklap med poletjem in zimo                                   | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | -                              |
| Toplotno razkuževanje                                                    | -                                                | -      | ○ <sup>4)</sup> | ●      | ○                                                  | ●      | ● <sup>5)</sup>                |
| Solarna optimizacija – priprava tople vode/ogrevalnega kroga             | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | ●                              |
| Vrste znižanj                                                            | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | -                              |
| Regulacija grelnika zraka in bazena (z MM 100/MM 200)                    | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | ●                              |
| Optimizacija akumulacije rezervoarja                                     | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | -                              |
| Vklop z daljinskim upravljalnikom                                        | -                                                | -      | -               | -      | ●                                                  | ●      | -                              |
| Optimizacija krivulje ogrevanja                                          | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | -                              |
| Oddaljen dostop preko usmerjevalnika/interneta (z internetnim vmesnikom) | -                                                | -      | -               | ●      | -                                                  | ●      | -                              |
| Informacije o sistemu                                                    | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | ●                              |
| Počitniški program                                                       | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | -                              |
| Blokada tipk                                                             | -                                                | -      | ●               | ●      | ●                                                  | ●      | ●                              |

Tab. 11. Pregled krmilnih enot EMS 2

Razlaga znakov: ● funkcija je mogoča; ○ funkcija je delno mogoča; - funkcija ni mogoča

- 1) Samo neposredno na generator toplote
- 2) Kot ogrevalni krog
- 3) Za sistem sveže vode TF
- 4) Brez časovnega programa, določeno ob torkih ob 2:00 pri 70 °C
- 5) Z generatorjem toplote

### 4.3. Komponente kotla in krmilne komponente v regulacijskem sistemu EMS 2

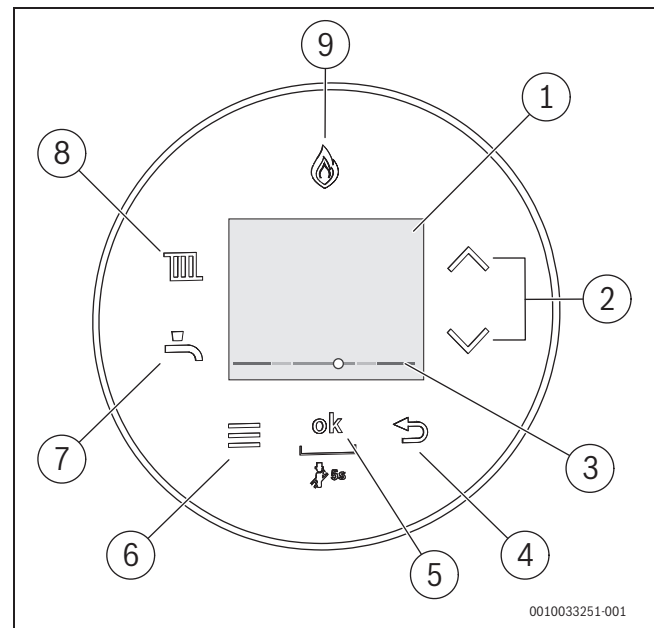
#### 4.3.1 Krmilno polje U1700

Krmilno polje U1700 je namenjeno upravljanju z osnovnimi nastavitvami generatorja toplote in je fiksni del naprave Condens 7000 WP.

##### Regulacijske funkcije in prikazi

- Nadzor in upravljanje sestavnih elementov naprave prek vgrajenih avtomatskih prožilnih naprav
- Prikaz jasnega besedila in upravljanje z ločenimi nivoji upravljanja za končne stranke in specializirane stranke
- Preprosto osnovno upravljanje funkcij naprave z uporabo tipk na dotik s kontekstnimi meniji
- Vkllop in izkllop naprave in vseh priključenih modulov s tipko za vklop/izkllop
- Aktivacija/deaktivacija načina ogrevanja (npr. poletni način) in tople vode (npr. v primeru daljše odsotnosti) brez dodatne krmilne enote
- Nastavitev najv. temperature pretočnega voda kotla za način ogrevanja
- Nastavitev privzete temperature za toplo vodo
- Izbirna zunanja funkcija črpalke kot obtočna črpalka za toplo vodo ali za ogrevalni krog po vodilu brez mešalnega ventila
- Obvestila o motnjah v obliki jasnega besedila v servisnem meniju
- Ohranjevalnik zaslona, ko je naprava v stanju pripravljenosti
- Zaščita pred zmrzaljo
- Ročni pogon/zasilni pogon
- Če je potreben hidravlični ločevalnik, lahko tipalo ločevalnika (T0) namestite na stensko napravo ali na modul MM 100. Priporočilo: pri več možnostih priklopa (več modulov): tipalo ločevalnika priključite neposredno na elektroniko naprave.
- Prikaz trenutnih in dejanskih vrednosti naprave (funkcija spremljanja)
- Prikaz tlaka vode
- Preizkus funkcije/releja
- Funkcija dimnikarja (preizkus dimnih plinov)
- Program polnjenja sifona
- Servisni vmesnik
- Nadzor in upravljanje vseh funkcij v procesu zgorevanja

#### Krmilno polje U1700



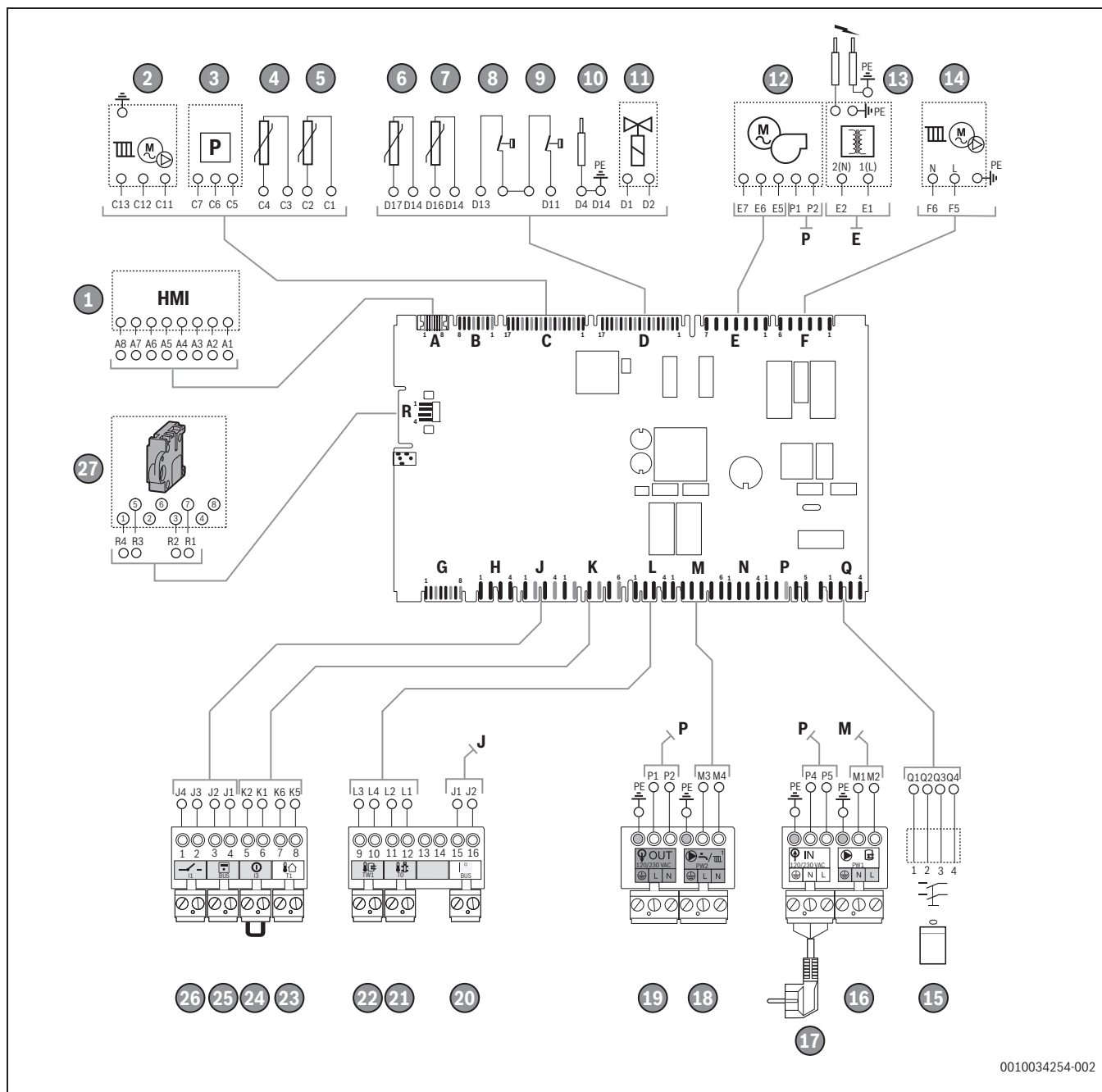
Slika 24. Krmilno polje U1700

- [1] Zaslona
- [2] Tipke ▲ i ▼ (za navigacijo)
- [3] Prikaz tlaka ogrevalne vode
- [4] Tipka Nazaj
- [5] Tipka V redu
- [6] Tipka Meni
- [7] Tipka Topla voda
- [8] Tipka Ogrevanje
- [9] Prikaz gorilnika



Podrobne informacije o uporabniškem meniju → navodila za uporabo

## Električno ožičenje



0010034254-002

Slika 25. Električno ožičenje

- |                                                            |                                                            |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| [1] Upravljalna plošča, U1700                              | [17] Omrežni vtič 230 VAC                                  |
| [2] Signal PWM, črpalčka                                   | [18] Cirkulacijska črpalčka za toplo sanitarno vodo 230VAC |
| [3] Tipalo tlaka                                           | [19] Omrežna napetost 230 VAC                              |
| [4] Tipalo temperature povratka                            | [20] Podatkovno vodilo EMS                                 |
| [5] Tipalo temperature dimnih plinov                       | [21] Tipalo temperature hidravličnega ločevalnika          |
| [6] Varnostno tipalo temperature                           | [22] Temperaturno tipalo boilerja                          |
| [7] Tipalo temperature predtoka                            | [23] Tipalo zunanje temperature                            |
| [8] Varnostni termostat STB, prenosnik toplote             | [24] Zunanji preklopni kontakt, brez napetosti             |
| [9] Varnostni termostat STB                                | [25] Podatkovno vodilo EMS                                 |
| [10] Elektroda za spremljanje                              | [26] Breznapetostni kontakt                                |
| [11] Regulacijski ventil razmerja zrak/plin                | [27] Kodirni vtič                                          |
| [12] Ventilator                                            |                                                            |
| [13] Vžigalna elektroda in elektroda za zaznavanje plamena |                                                            |
| [14] Obtočna črpalčka kotla 230 VAC                        |                                                            |
| [15] Stikalo za vklop/izklop                               |                                                            |
| [16] Obtočna črpalčka boilerja 230VAC                      |                                                            |

## 5. Priprava tople vode

### 5.1. Pripomočki za odločanje o pripravi tople vode

Plinske kondenzacijske naprave imajo zelo visoko stopnjo izkoristka. Zato se priprava tople vode z napravo Condens 7000 WP izplača z energetskega in okoljskega vidika. Napravo je mogoče kombinirati z ločenimi rezervoarji za toplo vodo.

Za projektiranje ogrevalnih naprav in odločitev o pripravi tople vode so pomembni različni dejavniki:

- Hkratna uporaba različnih pip
- Potreba po topli vodi in želeno udobje
- Dolžina vodov (z ali brez kroženja vode) Prostor
- Stroški
- Menjava komponent sistema

| Kriteriji za projektiranje | Možne različice                                                            | Condens 7000 WP z ločenim rezervoarjem za toplo vodo |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Uporaba pip                | Več glavnih pip, vendar ne istočasno                                       | +                                                    |
|                            | Več glavnih pip, istočasno                                                 | +                                                    |
| Potreba za toplo vodo      | Veliko uporabnikov (centralna priprava tople vode za večstanovanjsko hišo) | +                                                    |
| Dolžina vodov              | Vodi do 8 metrov (brez obtočnega voda)                                     | +                                                    |
|                            | Vodi, daljši od 8 metrov (z obtočnim vodom)                                | +                                                    |

Tab. 12. Condens 7000 WP, ločena priprava tople vode

+ Priporočeno

### 5.2. Ločena priprava tople vode preko tripotnega ventila za napravi GC7000WP 50 in GC7000WP 70

#### Prednostni sklop tople vode

Krmilno polje U1700 plinske kondenzacijske naprave Condens 7000 WP ima prednostni sklop tople vode. Ta prednostni sklop krmili tripotni ventil.

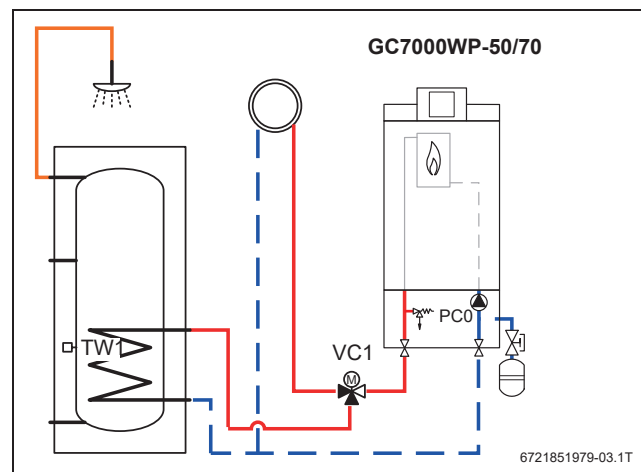
Na ta način toplotna črpalka deluje izmenično kot toplotna črpalka ali akumulacijska črpalka. Tripotni ventil je nameščen zunaj kotla na mestu vgradnje.

#### Priprava tople vode s črpalno skupino z vgrajenim tripotnim ventilom (samo za GC7000WP 50/70)



Če za ogrevanje pitne vode uporabljate tripotni ventil, poskrbite, da ima rezervoar za toplo vodo trajno moč z vsaj 50 % moči kotla.

Tripotni ventil lahko namestite samo na levo stran priključne črpalne skupine.



Slika 26. GC7000WP 50/70 s priključno črpalno skupino s tripotnim ventilom

TW1 Tipalo za temperaturo v rezervoarju za toplo vodo  
VC1 Tripotni ventil

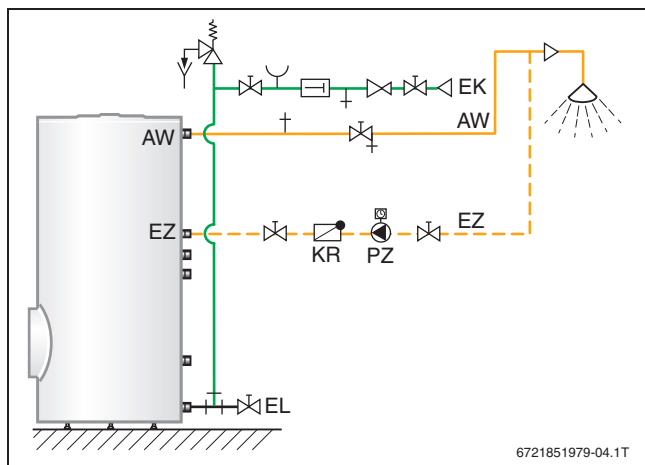
### 5.3. Obtočni vod za toplo vodo za rezervoar za toplo vodo

Vsak obtočni vod porablja toploto. Dolgi, slabo položeni vodi z nezadostno toplotno izolacijo lahko povzročajo velike toplotne izgube. Zato namestite kratke cevi za toplo vodo brez obtočnih vodov.

Priključitev obtočnega voda priporočamo le v primeru, če je vod tople vode dolg 8 metrov ali več.

Če je kroženje vode potrebno, upoštevajte ta pravila:

- Zmanjšajte količino obtočne vode na minimum. V ta namen morate izračunati izgubo tlaka v vodih ali dimenzionirati črpalko. Zagotovite, da zmanjšate temperaturne razlike za 5 K ali več med izhodom tople vode in dovodom obtočnega voda.
- Zakon GEG predpisuje skupne časovne sklope ali druge neodvisno delujoče naprave za izklop obtočne črpalke. Regulator CW 400 v sistemu upravljanja z energijo ima svoj časovni kanal za pripravo tople vode, ki omogoča programiranje obtočne črpalke za različne načine delovanja.



Slika 27. Različica obtočnega voda za rezervoar za toplo vodo

- AW Izhod za toplo vodo  
 EK Dovod vode v skladu s standardom DIN 1988-2  
 EZ Dovod obtočnega voda  
 KR Nepovratna zaklopka  
 PZ Obtočna črpalka

## 6. Odvod kondenzata

### 6.1. Odvod kondenzata

Kondenzat iz kondenzacijskih naprav je treba ustrezno odvajati v javno kanalizacijo. Bistvenega pomena je da se zavedamo, ali je treba kondenzat pred izpustom nevtralizirati. To je odvisno od moči kotla in ustreznih določb regionalnega vodnega organa (→ tabela 13). Letna količina kondenzata se izračuna v skladu z delovnim listom A 251 Nemškega združenja za upravljanje voda (ATV). Na delovnem listu je kot empirična vrednost navedena določena količina kondenzata, ki znaša največ 0,14 kg/kWh.



Pred začetkom namestitve se pravočasno pozanimajte o lokalnih predpisih za odvajanje kondenzata. Za vprašanja o odpadnih vodah je pristojen komunalni organ.

#### Obveznost nevtralizacije

| Moč kotla [kW] | Nevtralizacija   |
|----------------|------------------|
| ≤ 25           | Ne <sup>1)</sup> |
| > 25 ... ≤ 200 | Ne <sup>2)</sup> |
| > 200          | Da               |

Tab. 13. Obveznost nevtralizacije za plinske kondenzacijske naprave

- 1) Kondenzat je treba nevtralizirati pri odvajanju gospodinjske odpadne vode v male čistilne naprave ter v primeru zgradb in zemljišč z odtoki, ki ne izpolnjujejo materialnih zahtev delovnega lista A 251 ATV.
- 2) Kondenzat je treba nevtralizirati v objektih, ki ne izpolnjujejo pogoja zadostnega mešanja (→ tabela 14) z gospodinjsko odpadno vodo (razmerje 1:25).

Majhni sistemi z izhodno močjo manj kot 25 kW nimajo obveznosti nevtralizacije (→ tabela 13), če odpadna voda ne teče v malo čistilno napravo ali če odtoki izpolnjujejo materialne zahteve iz delovnega lista A 251 ATV.

#### Materiali cevi za kondenzat

V skladu z delovnim listom ATV A 251 so za cevi za kondenzat primerni naslednji materiali:

- Keramične cevi (v skladu s standardom DIN-EN 295-1)
- Trde cevi iz PVC
- Cevi iz PVC (polietilen)
- Cevi iz PE HD (polipropilen)
- Cevi iz PP
- Cevi iz ABS/ASA
- Cevi iz nerjavečega jekla
- Cevi iz borosilikatnega stekla

Če ste zagotovili, da se kondenzat meša z gospodinjsko odpadno vodo vsaj v razmerju 1: 25 (→ tabela 14), lahko uporabljate naslednje:

- Vlaknocementna cev
- Lita ali jeklena cev v skladu s standardi DIN 19522-1, DIN 19530-1 in 19530-2

Bakreni cevovodi niso primerni za odvajanje kondenzata.

#### Zadostno mešanje

Tabela 14 prikazuje zadostno mešanje kondenzata z gospodinjsko odpadno vodo, če so izpolnjeni pogoji. Podatki se nanašajo na 2000 ur polne uporabe v skladu s smernico VDI 2067 (največja vrednost).

| Obremenitev kotla            |                                          |                                                                 |                   |
|------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
| Moč kotla [kW] <sup>2)</sup> | Količina kondenzata <sup>1)</sup> [m³/a] | Pisarniška in delovna zgradba <sup>1)</sup><br>Število delavcev | Število stanovanj |
| 50                           | 14                                       | ≥ 20                                                            | ≥ 2               |
| 100                          | 28                                       | ≥ 40                                                            | ≥ 4               |
| 150                          | 42                                       | ≥ 60                                                            | ≥ 6               |
| 200                          | 56                                       | ≥ 80                                                            | ≥ 8               |

Tab. 14. Pogoji za zadostno mešanje kondenzata z gospodinjsko vodo

- 1) Najvišje vrednosti pri temperaturi sistema 40/30 °C in 2000 obratovalnih urah
- 2) Nazivna toplotna obremenitev

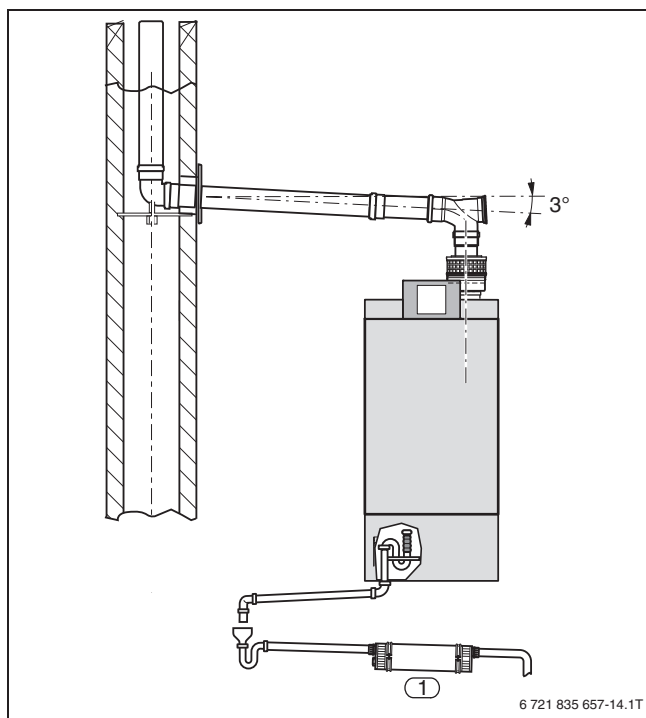


### 6.1.1 Odvod kondenzata iz kondenzacijske naprave in voda za dimne pline

Za odvajanje kondenzata v vodu za dimne pline prek plinske kondenzacijske naprave je treba vod za dimne pline v kotlovnici položiti pod rahlim naklonom ( $\geq 3^\circ$ , tj. cca. 5 cm višinske razlike na meter) glede na plinsko kondenzacijsko napravo.



Upoštevajte veljavne gradbene predpise za odvode v zgradbah in lokalne predpise. Zagotovite, da je odvod pravilno prezračen in **prost** ( $\rightarrow$  slika 28) v odvodnem lijaku s sifonom tako, da se sifon ne izsesava popolnoma in da kondenzat ne more zastajati v napravi.



Slika 28. Cev za kondenzat iz plinske kondenzacijske naprave in cev za dimne pline prek naprave za nevtralizacijo

[1] Naprava za nevtralizacijo

### 6.1.2 Odvod kondenzata iz dimnika, ki ni občutljiv na vlago

Če imate dimnik, ki ni občutljiv na vlago (primeren za kondenzat), odvajajte kondenzat po navodilih proizvajalca dimnika.

Kondenzat iz dimnika lahko skupaj s kondenzatom iz plinske kondenzacijske naprave odvajate v odvod zgradbe prek sifona z lijakom.

## 7. Montaža

### 7.1. Pripomoček za izbiro dodatne opreme (do 100 kW)

#### 7.1.1 Nadometna montaža s črpalno skupino

| Način vgradnje                                                           | Brez rezervoarja | Prilagodljiva namestitvev rezervoarja | Topla voda prek tripotnega ventila |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
| Način montaže                                                            |                  |                                       |                                    |
| <b>Pribor priključne črpalne skupine kotla</b>                           |                  |                                       |                                    |
| Priključna črpalna skupina 70 kW, brez izolacije                         | ● <sup>1)</sup>  | ● <sup>1)</sup>                       | ● <sup>1)</sup>                    |
| Priključna črpalna skupina 100 kW, brez izolacije                        | ● <sup>1)</sup>  | ● <sup>1)</sup>                       | ● <sup>1)</sup>                    |
| Priključna črpalna skupina s tripotnim ventilom za 70 kW, brez izolacije | —                | —                                     | ● <sup>1)</sup>                    |
| Izolacija za priključno črpalno skupino                                  | ● <sup>2)</sup>  | ● <sup>2)</sup>                       | ● <sup>2)</sup>                    |
| <b>Dodatna oprema s hidravličnim ločevalnikom</b>                        |                  |                                       |                                    |
| Individualna enota TL1                                                   | ●                | ●                                     | —                                  |
| Hidravlični ločevalnik do 300 kW, z izolacijo                            | ●                | ●                                     | —                                  |
| WHY 120/80 – hidravlični ločevalnik                                      | ●                | ●                                     | ●                                  |
| <b>Dodatna oprema za zunanje rezervoarje</b>                             |                  |                                       |                                    |
| Tropotni ventil – 230 V, Kvs 18 m³/h                                     | —                | —                                     | ● <sup>3)</sup>                    |
| Obtočna črpalka BUE-Plus 25/1-6.3 ND2.0                                  | —                | ●                                     | —                                  |

Tab. 15. Pripomoček za izbiro nadometne montaže s črpalno skupino

- 1) Izberete lahko eno črpalko ali črpalno skupino.  
 2) Izolacija priključene črpalne skupine ni potrebna, če uporabljate eno enoto TL1.  
 3) Ni ga mogoče uporabiti, če uporabljate črpalno skupino s tripotnim ventilom.

- Potrebno  
 — Ni potrebno

#### 7.1.2 Prilagodljiva nadometna montaža brez črpalne skupine

| Način vgradnje                                         | Brez rezervoarja                                     | Prilagodljiva namestit<br>ev rezervoarja | Topla voda prek<br>tripotnega ventila |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| Način montaže                                          | Prilagodljiva nadometna montaža brez črpalne skupine |                                          |                                       |
| Dodatna oprema kotla                                   |                                                      |                                          |                                       |
| Črpalka za prihranek energije 70 kW                    | ● <sup>1)</sup>                                      | ● <sup>1)</sup>                          | ● <sup>1)</sup>                       |
| Črpalka za prihranek energije 100 kW                   | ● <sup>1)</sup>                                      | ● <sup>1)</sup>                          | ● <sup>1)</sup>                       |
| Dodatna oprema s hidravličnim ločevalnikom             |                                                      |                                          |                                       |
| Plinski priključni ventil znamke<br>Bee GAH20-25-D/TAS | ●                                                    | ●                                        | ●                                     |
| Varnostni sklop s 3 bar                                | ●                                                    | ●                                        | ●                                     |
| WHY 120/80 – hidravlični ločevalnik                    | ●                                                    | ●                                        | —                                     |
| AS/HKV 32 – priključni komplet                         | ●                                                    | ●                                        | —                                     |
| Dodatna oprema za zunanje rezervoarje                  |                                                      |                                          |                                       |
| Tropotni ventil – 230 V, Kvs 18 m³/h                   | —                                                    | —                                        | ●                                     |

Tab. 16. Pripomoček za izbiro nadometne montaže s črpalno skupino

- 1) Izberete lahko eno črpalko ali črpalno skupino.

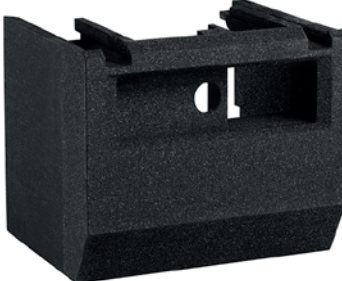
- Potrebno  
 — Ni potrebno

## 7.2. Dodatna oprema za napravo Condens 7000 WP

|                                                                                     | Ime                                 | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Številka izdelka |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | Enota kotla TL1 brez ločevalnika    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montažni komplet za posamezni sistem</li> <li>• S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino in izolacijo</li> <li>• Cevi pretočnega/povratnega voda DN 65, PN6</li> <li>• Brez hidravličnega ločevalnika in plinovoda</li> <li>• Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                       | 7736701882       |
|    | Kaskadna enota TL2 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključni komplet za dvojno kaskado</li> <li>• S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo</li> <li>• Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>• Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                                                                              | 7736701883       |
|   | Hidravlični ločevalnik 300 kW       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidravlični ločevalnik z izolacijo, 300 kW</li> <li>• Za priključevanje na kaskadne komponente GC7000WP</li> <li>• Priključek na strani naprave preko spojke Victaulic</li> <li>• Priključek na strani sistema prek prirobnice DN 65, PN6</li> <li>• S potopnim tulcem, premer 10 mm, dolžina 200 mm</li> <li>• Najv. volumenski pretok – <math>\Delta T</math> ne sme biti nižji od 10 K na sekundarni strani</li> </ul> | 7736701907       |
|  | Spojnik prirobnice Victaulic 2,5"   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spojnik prirobnice Victaulic 2,5"</li> <li>• Za kaskadne komplete GC7000WP (naročite, če uporabljate kaskadno enoto brez ločevalnika)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7736701914       |
|  | Kaskadna enota TL3 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključni komplet za trojno kaskado</li> <li>• S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo</li> <li>• Cevi pretočnega/povratnega voda DN 100, PN6</li> <li>• Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>• Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                       | 7736701884       |

|                                                                                          | Ime                                 | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Številka izdelka |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|         | Kaskadna enota TL4 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priključni komplet za štirikratno kaskado</li> <li>S podstavkom za montažo, hidravličnim ločevalnikom, ki ga je možno montirati z leve ali desne strani, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo</li> <li>Cevi pretočnega/povratnega voda DN 100, PN6</li> <li>Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>Za GC7000WP</li> </ul>                   | 7736701885       |
|         | Kaskadna enota TL5 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priključni komplet za petkratno kaskado</li> <li>S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo</li> <li>Cevi pretočnega/povratnega voda DN 100, PN6</li> <li>Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                  | 7736701886       |
|        | Kaskadna enota TL6 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priključni set za šestkratno kaskado</li> <li>S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo</li> <li>Cevi pretočnega/povratnega voda DN 100, PN6</li> <li>Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                     | 7736701887       |
|       | Hidravlični ločevalnik 900 kW       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hidravlični ločevalnik z izolacijo, 900 kW</li> <li>Za priključevanje na kaskadne komponente GC7000WP</li> <li>Priključek na strani naprave preko spojk Victaulic</li> <li>Priključek na strani sistema prek prirobnice DN 100, PN6</li> <li>S potopnim tulcem, premer 10 mm, dolžina 200 mm</li> <li>Najv. volumenski pretok – <math>\Delta T</math> ne sme biti nižji od 10 K na sekundarni strani</li> </ul> | 7736701908       |
|  | Spojnik prirobnice Victaulic 4"     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Spojnik prirobnice Victaulic 4"</li> <li>Za kaskadne komplete GC7000WP (naročite, če uporabljate kaskadno enoto brez ločevalnika)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7736701913       |
|       | Črpalka za GC7000WP 50/70           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Črpalka za GC7000WP 50 in 70</li> <li>Za vgradnjo brez črpalke</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7736701875       |

|                                                                                     | Ime                                 | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Številka izdelka |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | Črpalka za GC7000WP 85/100          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Črpalka za GC7000WP 85 in 100</li> <li>• Za vgradnjo brez črpalke</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7736701874       |
|                                                                                     | Črpalka za GC7000WP 125/150         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Črpalka za GC7000WP 125 in 150</li> <li>• Za vgradnjo brez črpalke</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7736701873       |
|    | Kaskadna enota TR2 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključni komplet za dvojno kaskado, namestitve s hrbtno proti hrbtnu.</li> <li>• S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo</li> <li>• Cevi pretočnega/povratnega voda DN 65, PN6</li> <li>• Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>• Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                                                                           | 7736701888       |
|   | Kaskadna enota TR3 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključni komplet za trojno kaskado, namestitve s hrbtno proti hrbtnu.</li> <li>• S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo, slepim kompletom za zapiranje neizkoriščenih priključkov</li> <li>• Cevi pretočnega/povratnega voda DN 100, PN6</li> <li>• Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>• Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                | 7736701889       |
|  | Kaskadna enota TR4 brez ločevalnika | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključni komplet za štirikratno kaskado, namestitve s hrbtno proti hrbtnu.</li> <li>• S podstavkom za montažo, zbiralnimi cevmi pretočnega in povratnega voda, priključkom na črpalno skupino, plinovodom in izolacijo</li> <li>• Cevi pretočnega/povratnega voda DN 100, PN6</li> <li>• Brez hidravličnega ločevalnika</li> <li>• Za GC7000WP</li> </ul>                                                                                                                                                     | 7736701890       |
|  | Črpalna skupina                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Priključna črpalna skupina vklj. visokoučinkovito črpalno, varnostni ventil s 3 bar, plinski ventil, zapiralni ventili, manometer, polnilni in izpustni ventil kotla. Priključek za zunanjo raztežno posodo.</li> <li>• Za uporabo s podstavkom za montažo za posamezne naprave in uporabo kaskadnih enot TL1 do TL6, TR2 do TR4</li> <li>• Brez izolacije in priključne sponke - naročite jih, če nameravate uporabljati brez stojala za montažo ali kaskadnih enot</li> <li>• Za GC7000WP 50 in 70</li> </ul> | 7736701864       |

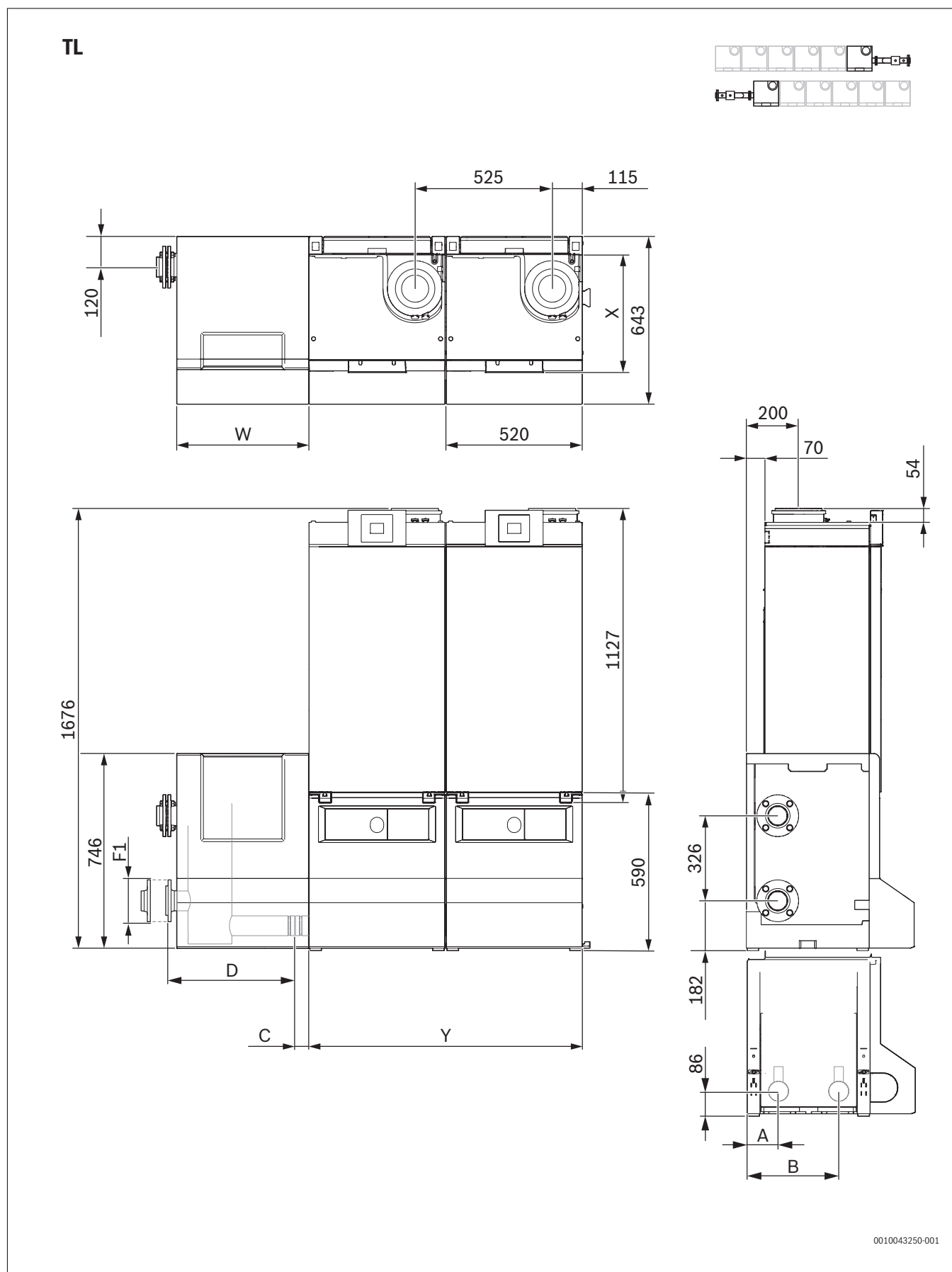
|                                                                                     | Ime                                | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Številka izdelka |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | Črpalna skupina                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priključna črpalna skupina vklj. visokoučinkovito črpalko, varnostni ventil s 3 bar, plinski ventil, zapiralni ventili, manometer, polnilni in izpustni ventil kotla. Priključek za zunanjo raztežno posodo.</li> <li>Za uporabo s podstavkom za montažo za posamezne naprave in uporabo kaskadnih enot TL1 do TL6, TR2 do TR4</li> <li>Brez izolacije in priključne sponke - naročite jih, če nameravate uporabljati brez stojala za montažo ali kaskadnih enot</li> <li>Za GC7000WP 85 in 100</li> </ul>                                                               | 7736701865       |
|                                                                                     | Črpalna skupina                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priključna črpalna skupina vklj. visokoučinkovito črpalko, varnostni ventil s 3 bar, plinski ventil, zapiralni ventili, manometer, polnilni in izpustni ventil kotla. Priključek za zunanjo membransko ekspanzijsko posodo</li> <li>Za GC7000WP 125 in 150</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7736701866       |
|   | Izolacija črpalne skupine GC7000WP | <ul style="list-style-type: none"> <li>Izolacija za črpalne skupine GC7000WP. Ni potrebna pri uporabi kaskadnih kompletov</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7736701876       |
|  | Črpalna skupina 3WV 50/70 kW       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Črpalna skupina za GC7000WP 70</li> <li>Montaža na prvi napravi</li> <li>Priprava tople vode preko prve naprave kaskadne enote prek tripotnega ventila</li> <li>Črpalka za prihranek energije Wilo Para STG 25/8-75</li> <li>Varnostni ventil 3 bar</li> <li>Nepovratna zaklopka</li> <li>Sestavljen iz cevovoda in tripotnega ventila 1 1/4 palca, DN 32</li> <li>Ventil za vzdrževanje</li> <li>Izolacija</li> <li>Del nadomešča črpalno skupino za to napravo</li> <li>Primerno za moč do 70 kW</li> <li>Plinski ventil z vgrajenim protipožarnim ventilom</li> </ul> | 7736701867       |
|  | Nepovratna zaklopka DN 32 G1 1/2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Za montažo, ko je hidravlična kaskada izvedena na mestu vgradnje</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7736700432       |
|  | Podstavek za montažo GC7000WP      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Stojalo za montažo GC7000WP za prilagodljivo namestitev naprave</li> <li>Z izolacijo in po višini nastavljivimi nogami</li> <li>Brez cevovoda</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7736701912       |
|                                                                                     | Plinski ventil GC7000WP            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Plinski ventil za črpalno skupino GC7000WP</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7736701868       |

|                                                                                     | Ime                                             | Opis                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Številka izdelka |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|    | Tropotni ventil 230 DN 32                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nazivna širina DN 32, 1 1/4 "</li> <li>vrednost KVS 18 m³/h</li> <li>Če za pripravo tople vode uporabljate tropotni ventil, poskrbite, da ima rezervoar za toplo vodo trajno moč z vsaj 50 % moči kotla, kar je primerno za kotle z močjo do 100 kW.</li> </ul>           | 7736701881       |
|    | Varnostni ventil 4 bar                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Za vgradnjo v priključeno črpalno skupino za naprave do 100 kW</li> </ul>                                                                                                                                                                                                 | 7095595          |
|    | Priključni komplet za plin TL                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priključni komplet za plin TL</li> <li>Za priključitev naprave GC7000WP v obstoječo kaskado ZBR...-3</li> </ul>                                                                                                                                                           | 7736701870       |
|   | Priključni komplet TL                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Priključni komplet TL</li> <li>Za vgradnjo naprave GC7000WP v kaskadne komplete serije ZBR...-3</li> </ul>                                                                                                                                                                | 7736702047       |
|                                                                                     | Komplet tipal ločevalnika FF HW za EMS2, 200 mm | <ul style="list-style-type: none"> <li>Komplet tipal razdelilnika TF HW za optimalno odčitavanje temperature na hidravličnem razdelilniku kaskadnega kompleta GC7000WP.</li> <li>Sestavljen je iz mokrega tipala NTC 12K, 200 mm, G 1/4" (za EMS2), vmesnega elementa R 1/2" x G 1/4" in kabla tipala</li> </ul> | 7735600657       |
|  | Spojka Victaulic 2,5"                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Spojka Victaulic 2,5"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          | 7736701915       |
|                                                                                     | Spojka Victaulic 4"                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Spojka Victaulic 4"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            | 7736701916       |
|  | Adapterski komplet črpalne skupine ZBR...-2     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapterski komplet črpalne skupine ZBR...-2</li> <li>Za priključitev naprave GC7000WP na obstoječo črpalno skupino</li> </ul>                                                                                                                                             | 7736701877       |
|                                                                                     | Adapterski komplet črpalne skupine ZBR...-3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Adapterski komplet črpalne skupine ZBR...-3</li> <li>Za priključitev naprave GC7000WP na obstoječo črpalno skupino</li> </ul>                                                                                                                                             | 7736701878       |

Tab. 17. Dodatna oprema za napravo Condens 7000 WP

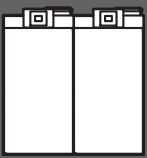


### 7.3. Kaskadne enote naprave Condens 7000 WP



Slika 29. Dimenzije kaskadnih enot, ki so postavljene v liniji (v mm)

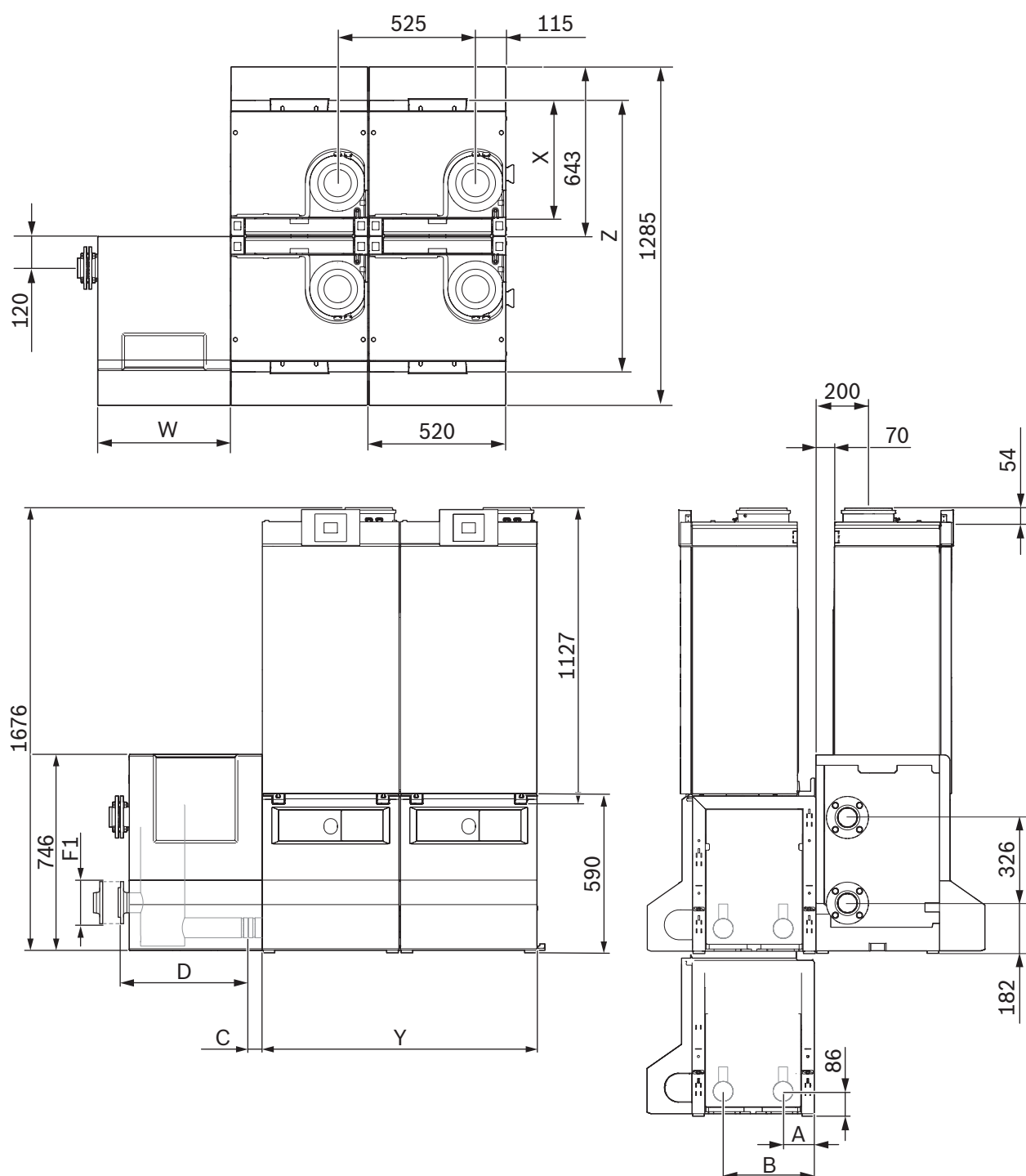


|  |      |  | D<br>[mm] | F1<br>[mm]                     | A<br>[mm] | B<br>[mm] | Y+C<br>[mm]  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|-----------|--------------|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

Tab. 18. Dimenzije kaskadnih enot, ki so postavljene v liniji

|          | Enota | 50 kW – 100 kW | 125 kW in 150 kW |
|----------|-------|----------------|------------------|
| <b>X</b> | mm    | 451            | 581              |
| <b>W</b> | mm    | 505            | 810              |

Tab. 19. Dimenzije kaskadnih enot, ki so postavljene v liniji

**TR**

0010044131-001

Slika 30. Dimenzije kaskadnih enot, ki so postavljene s hrbtom proti hrbtu (v mm)

|  |  | D<br>[mm] | F1<br>[mm]                | A<br>[mm] | B<br>[mm] | Y+C<br>[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 enot, ki so postavljene s hrbtom proti hrbtu

|          | Enota | 50 kW – 100 kW | 125 kW in 150 kW |
|----------|-------|----------------|------------------|
| <b>X</b> | mm    | 451            | 581              |
| <b>Z</b> | mm    | 1045           | 1303             |
| <b>W</b> | mm    | 505            | 810              |

Tab. 21. Dimenzije kaskadnih enot, ki so postavljene s hrbtom proti hrbtu

## 8. Odvod dimnih plinov posameznega kotla

### 8.1. Odobrena dodatna oprema za dimne pline

Dodatna oprema za dimne pline sistemov za dimne pline, ki je opisana v teh navodilih, je sestavni del odobritve CE za generator toplote.

Zato priporočamo uporabo originalne dodatne opreme družbe Bosch.

Imena in številke izdelkov so navedene v celotnem katalogu.

### 8.2. Navodila za montažo



**NEVARNOST:** zastrupitev z ogljikovim monoksidom!

Izhajajoči dimni plini povzročajo smrtno nevarne ravni ogljikovega monoksida v zraku, ki ga vdihavate.

- Prepričajte se, da dimne cevi in tesnila niso poškodovani.
- Pri montaži sistema za odvajanje dimnih plinov uporabljajte samo maziva, ki jih je odobril proizvajalec sistema.

- Po razpakiranju dodatne opreme za dimne pline preverite, da je nepoškodovana.
- Sledite navodilom za vgradnjo dodatne opreme.
- Dodatno opremo odrežite na zeleno dolžino. Odrežite jo navpično in zgladite mesto reza.
- Na tesnila nanesite priloženo mazivo.
- Pripomoček potisnite v spojnico do konca. Vodoravne dele položite s tremi nakloni (= 5,2 % ali 5,2 cm na meter) v smeri pretoka dimnih plinov.
- Pritrdite celotni vod za dimne pline s cevniimi objemkami:
  - Največja razdalja med dvema cevniimi objemkama naj bo  $\leq 2$  m.
  - Na vsak lok namestite cevno objemko.
- Po končanem delu preverite tesnost.

### 8.3. Odvod dimnih plinov v jašku

#### 8.3.1 Zahteve za jašek

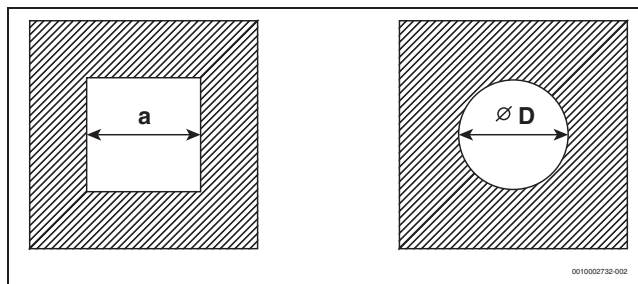
- Upoštevajte nacionalne zahteve, ki veljajo za polaganje vodov za dimne pline v obstoječe jaške.
- Uporabite negorljive materiale stabilne oblike.

Zahtevano trajanje požarne odpornosti:

- Višina stavbe < 7 m: 30 min
- Višina stavbe < 7 m: najmanj 90 min

#### 8.3.2 Preverjanje dimenzij jaška

- Preverite ali ima jašek dovoljene dimenzije.



Slika 31. Kvadratni in okrogli presek

#### Kvadratni presek

| Ø dodatne opreme<br>[mm] | C <sub>93(x)</sub><br>a <sub>min</sub> [mm] | Zadnje prezračevanje  |                       |
|--------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                          |                                             | a <sub>min</sub> [mm] | a <sub>max</sub> [mm] |
| 110 fiksno               | 140 × 140                                   | 170 × 170             | 300 × 300             |
| 110 prilagodljivo        | 140 × 140                                   | 150 × 150             | 300 × 300             |
| 110/160                  | 220 × 220                                   | -                     | 350 × 350             |
| 125 fiksno               | 165 × 165                                   | 185 × 185             | 400 × 400             |
| 125 prilagodljivo        | 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. Dovoljene dimenzije jaška

#### Okrogli presek

| Ø dodatne opreme<br>[mm] | C <sub>93(x)</sub><br>Ø Dmin [mm] | Zadnje prezračevanje |             |
|--------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------|
|                          |                                   | Ø Dmin [mm]          | Ø Dmax [mm] |
| 110 fiksno               | 150                               | 190                  | 350         |
| 110 prilagodljivo        | 150                               | 170                  | 350         |
| 110/160                  | 220                               | -                    | 350         |
| 125 fiksno               | 165                               | 205                  | 450         |
| 125 prilagodljivo        | 165                               | 200                  | 450         |
| 160                      | 200                               | 245                  | 510         |
| 200                      | 240                               | 285                  | 560         |
| 250                      | 300                               | 335                  | -           |
| 315                      | 400                               | 411                  | -           |

Tab. 23. Dovoljene dimenzije jaška

### 8.4. Odprtine za kontrolo

Imeti morate možnost, da enostavno in varno očistite sisteme za odvod dimnih plinov. Možno mora biti naslednje:

- preverite presek in tesnost cevovoda,
  - preveriti, ali je med vodi za dimne pline in jaškom (zadnje prezračevanje) presek, ki je potreben za varno delovanje kurilnega sistema, in ta presek očistiti.
- Upoštevajte nacionalne predpise in standarde.

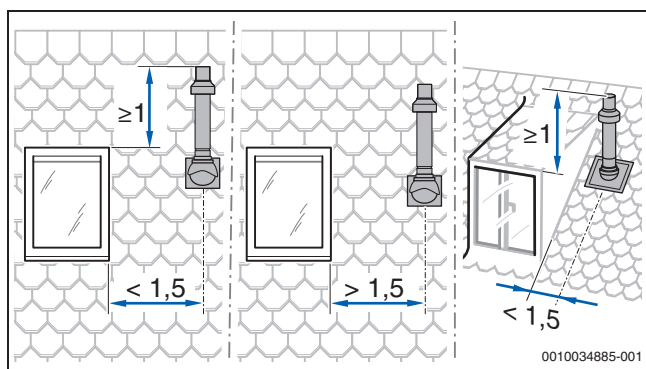
## 8.5. Vertikalni odvod dimnih plinov skozi streho

### Mesta postavitve in dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu

Pogoj: nad stropom kurilnice je samo strešna konstrukcija.

- Če je za strop potrebna protipožarna zaščita, mora biti dovod zraka/odvod dimnih plinov med zgornjim robom stropa in stropno plastjo obložen z isto protipožarno zaščito.
- Če za strop ni potrebna protipožarna zaščita, mora biti dovod zraka/odvod dimnih plinov med zgornjim robom stropa in stropno plastjo nameščen v jašku iz negorljivega materiala stabilne oblike ali v kovinski zaščitni cevi ( mehanska zaščita).

► Upoštevajte nacionalne zahteve za minimalne razdalje od strešnih oken.



Slika 32.

## 8.6. Izračun dolžine sistema za odvajanje dimnih plinov

Pregled največjih dovoljenih dolžin cevi lahko najdete pri posameznih vrstah odvodov dimnih plinov.

Potrebni upogibi odvoda dimnih plinov so upoštevani pri navedenih največjih dolžinah cevi in so pravilno prikazani na ustreznih slikah.

- Vsak dodatni lok 87° zmanjša dovoljeno dolžino cevi za 1,5 m.
- Vsak dodatni lok od 15° do 45° zmanjša dovoljeno dolžino cevi za 0,5 m.

Podrobne informacije o izračunu dolžine sistema za odvod dimnih plinov lahko najdete v projektni dokumentaciji. Alternativno lahko izračunate dimne pline v skladu s standardom EN 13384.

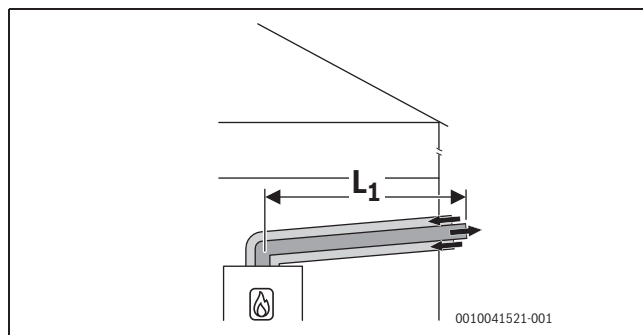
## 8.7. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{13(x)}$

| Lastnosti sistema         |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvaža se neodvisno od zraka v prostoru                                                                                                                                                 |
| Izvedba                   | Vodoravno ustje/naprava za zaščito pred vetrom                                                                                                                                          |
| Zračne in dimne odprtine  | Odprtine za odvod dimnih plinov in dovod zraka se nahajajo v istem tlačnem območju in morajo biti razporejene znotraj kvadrata:<br>Moč ≤ 70 kW: 50 × 50 cm<br>Moč ≥ 70 kW: 100 × 100 cm |
| Certifikacija             | Celoten sistem za dovod/odvod zraka je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote.                                                                                                    |

Tab. 24.  $C_{13(x)}$

### Največje dovoljene dolžine [ $L_1$ ] – fiksna odprtina za dimne pline $C_{13(x)}$

► Upoštevajte nacionalne predpise.



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 dimnih plinov v skladu s $C_{33(x)}$

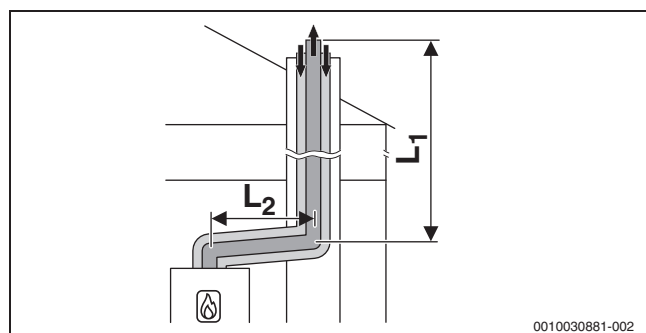
| Lastnosti sistema         |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvaža se neodvisno od zraka v prostoru                                                                                                                                                 |
| Izvedba                   | Navpično ustje/naprava za zaščito pred vetrom                                                                                                                                           |
| Zračne in dimne odprtine  | Odprtine za odvod dimnih plinov in dovod zraka se nahajajo v istem tlačnem območju in morajo biti razporejene znotraj kvadrata:<br>Moč < 70 kW: 50 × 50 cm<br>Moč > 70 kW: 100 × 100 cm |
| Certifikacija             | Celoten sistem za dovod/odvod zraka je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote.                                                                                                    |

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

Informacije o kotlovnici in razmakih nad streho za navpičen odvod dimnih plinov → poglavje 8.5, strani 65.  
Lastnosti sistema

### 8.8.1 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{33(x)}$ v jašku

Največje dovoljene dolžine [ $L_1$ ] – fiksna odprtina za dimne pline  $C_{33(x)}$

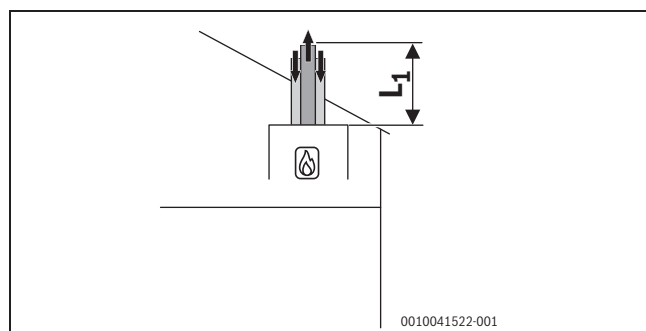
Slika 34.  $C_{33(x)}$ 

| 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 Navpični dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{33(x)}$ nad streho

Največje dovoljene dolžine [ $L_1$ ] – fiksna odprtina za dimne pline  $C_{33(x)}$

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         |

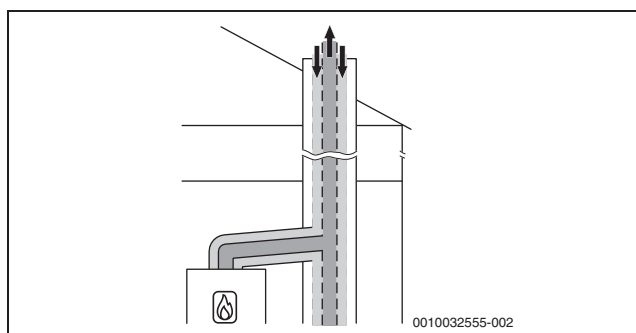
Tab. 30.  $C_{33(x)}$ 

## 8.9. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{43(x)}$

| Lastnosti sistema         |                                                                                                                                                       |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvaža se neodvisno od zraka v prostoru                                                                                                               |
| Certifikacija             | Naprava se priključi na obstoječi sistem za dovod zraka/odvod dimnih plinov. Sistem za dovod/odvod zraka do jaška je bil preizkušen skupaj z napravo. |

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

- Če napravo priključujete na sistem za dovod zraka/odvod dimnih plinov, ki ni bil preizkušen z napravo, upoštevajte nacionalne predpise in standarde, zlasti informacije o izdelavi odvoda dimnih plinov in dovoda zraka za zgorevanje.
- Upoštevajte specifikacije proizvajalca sistema.
- Upoštevajte specifikacije iz splošne odobritve sistema.
- Izračunajte dimne pline v skladu s standardom EN 13384.

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

## 8.10. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53(x)}$

| Lastnosti sistema               |                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje       | Izvaža se neodvisno od zraka v prostoru                                                                                           |
| Odvod dimnih plinov/dovod zraka | Odprtine za odvod dimnih plinov in dovod zraka so v različnih območjih tlaka. Ne smejo biti nameščene na različnih stenah stavbe. |

| Lastnosti sistema |                                                                                      |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Certifikacija     | Celoten sistem za dovod/odvod zraka je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote. |

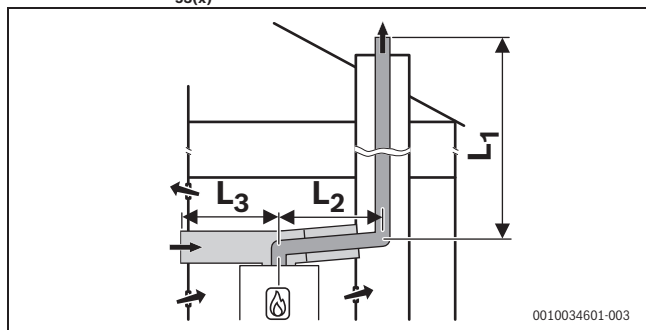
 Tab. 32.  $C_{53(x)}$ 

### 8.10.1 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53(x)}$ v jašku

| Ukrepi za izrabo obstoječega jaška    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odprtina v kurilnici, ki vodi navzven | Potrebno pri moči $\leq 100$ kW: ena odprtina s prostim presekom $150 \text{ cm}^2$<br>- ali -<br>dve odprtini s prilagodljivim presekom $75 \text{ cm}^2$                                                                                                                            |
| Zadnje prezračevanje                  | Jašek mora imeti zadnjo ventilacijo po celotni višini. Dovodna odprtina zadnjega prezračevanja mora biti v kotlovnici v bližini odvoda dimnih plinov. Velikost dovodne odprtine mora biti vsaj enaka potrebni površini zadnjega prezračevanja in mora biti prekrita z zračno rešetko. |

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

### Največje dovoljene dolžine $[L_1]$ – fiksna odprtina za dimne pline $C_{53(x)}$


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

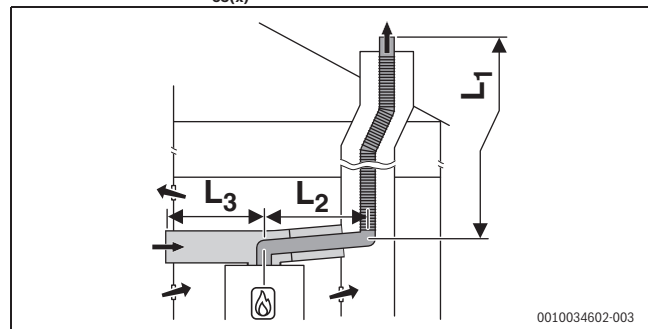
| DN 110          | $L_3$<br>DN 160<br>[m] | $L_2$<br>DN 110/160<br>[m] | $L_1$<br>DN 110<br>[m] |
|-----------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| GC7000WP 50/70  | 5                      | 3                          | 50                     |
| GC7000WP 85/100 | 5                      | 3                          | 35                     |
| GC7000WP 125    | 5                      | 3                          | 4                      |
| GC7000WP 150    | 5                      | 3                          | 3                      |

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

| DN 125          | $L_3$<br>DN 160<br>[m] | $L_2$<br>DN 110/160<br>[m] | $L_1$<br>DN 125<br>[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.  $C_{53(x)}$ 

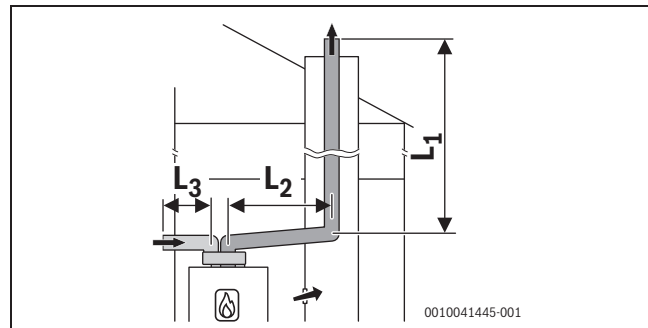
### Največje dovoljene dolžine $[L_1]$ – fleksibilna odprtina za dimne pline $C_{53(x)}$


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

| DN 110         | $L_3$<br>DN 160<br>[m] | $L_2$<br>DN 110/160<br>[m] | $L_1$<br>DN 110<br>[m] |
|----------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| GC7000WP 50/70 | 5                      | 3                          | 30                     |
| GC7000WP 85    | 5                      | 3                          | 20                     |
| GC7000WP 100   | 5                      | 3                          | 19                     |

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

| DN 125          | $L_3$<br>DN 160<br>[m] | $L_2$<br>DN 110/160<br>[m] | $L_1$<br>DN 125<br>[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          | $L_3$<br>DN 110<br>[m] | $L_2$<br>DN 110<br>[m] | $L_1$<br>DN 110<br>[m] |
|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| GC7000WP 50/70  | 5                      | 3                      | 50                     |
| GC7000WP 85/100 | 5                      | 3                      | 48                     |
| GC7000WP 125    | 5                      | 3                      | 7                      |
| GC7000WP 150    | 5                      | 3                      | 6                      |

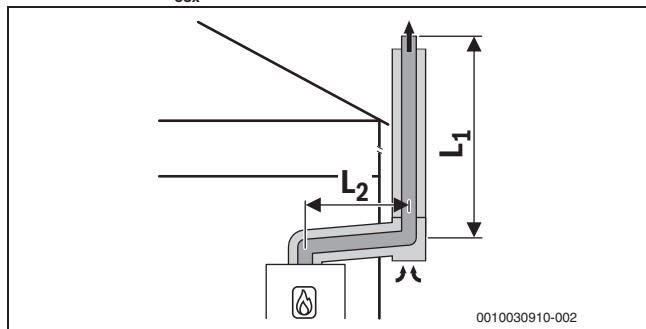
 Tab. 38.  $C_{53}$ 

| DN 125       | $L_3$<br>DN 110<br>[m] | $L_2$<br>DN 110<br>[m] | $L_1$<br>DN 125<br>[m] |
|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| GC7000WP 125 | 5                      | 3                      | 22                     |
| GC7000WP 150 | 5                      | 3                      | 19                     |

 Tab. 39.  $C_{53}$

### 8.10.2 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53(x)}$ na zunanji steni

Največje dovoljene dolžine [ $L_1$ ] – fiksna odprtina za dimne pline  $C_{53x}$



Slika 40.  $C_{53x}$

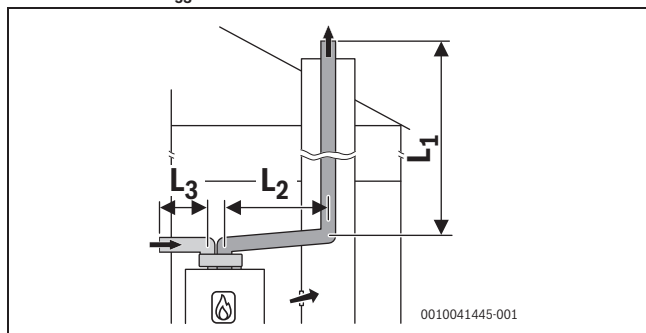
| DN 110/160   | $L_2$ [m] | $L_1$ [m] |
|--------------|-----------|-----------|
| GC7000WP 50  | 3         | 40        |
| GC7000WP 70  | 3         | 50        |
| GC7000WP 85  | 3         | 50        |
| GC7000WP 100 | 3         | 48        |
| GC7000WP 125 | 3         | 4         |
| GC7000WP 150 | 3         | 3         |

Tab. 40.  $C_{53x}$

### 8.10.3 Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53}$ v jašku z ločenimi cevmi

Za sistem za odvod dimnih plinov  $C_{53}$  se uporablja vzporedni adapter za dimne pline  $\varnothing 110-110$ .

Največje dovoljene dolžine [ $L_1$ ] – fiksna odprtina za dimne pline  $C_{53}$  z ločenimi cevmi



Slika 41.  $C_{53}$

| 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. 41.  $C_{53}$

| 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. 42.  $C_{53}$

### 8.11. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{63x}$

| Lastnosti sistema         |                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izjava se neodvisno od zraka v prostoru                                      |
| Certifikacija             | Sistem za dovod/odvod zraka ni bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote. |

Tab. 43.  $C_{63x}$

Potrebna je oznaka CE (EN 14471 za plastiko, EN 1856 za kovino).

Monter mora zagotoviti in dokazati brezhibno delovanje sistema za odvajanje dimnih plinov v skladu s  $C_{63x}$ . Sistemi za odvod dimnih plinov v skladu s  $C_{63x}$  niso bili preizkušeni s strani proizvajalca generatorja toplote. Uporabljen dodatna oprema za dimne pline mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- Razred temperature: najmanj T120
- Razred tlaka in gostote: H1
- Odpornost na kondenzat: W
- Razred korozije za kovino: V1 ali VM
- Razred korozije za plastiko: 1

Ti podatki so navedeni v specifikaciji izdelka in v dokumentaciji proizvajalca sistema za odvod dimnih plinov. Dovoljena recirkulacija je največ 10 % v vseh vetrovnih razmerah.

- ▶ Upoštevajte nacionalne predpise in standarde, zlasti informacije o izdelavi odprtin za odvod dimnih plinov in dovod zgorevalnega zraka.
- ▶ Upoštevajte specifikacije proizvajalca dimnega sistema.
- ▶ Upoštevajte specifikacije iz splošne odobritve sistema.



## 8.12. Dovod zraka/odvod dimnih plinov v skladu s $C_{93x}$

| Lastnosti sistema         |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvaja se neodvisno od zraka v prostoru skozi jašek                                                                                                                                     |
| Izvedba                   | Navpično ustje/naprava za zaščito pred vetrom                                                                                                                                           |
| Zračne in dimne odprtine  | Odprtine za odvod dimnih plinov in dovod zraka se nahajajo v istem tlačnem območju in morajo biti razporejene znotraj kvadrata:<br>Moč < 70 kW: 50 × 50 cm<br>Moč > 70 kW: 100 × 100 cm |
| Certifikacija             | Celoten sistem za dovod/odvod zraka je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote.                                                                                                    |

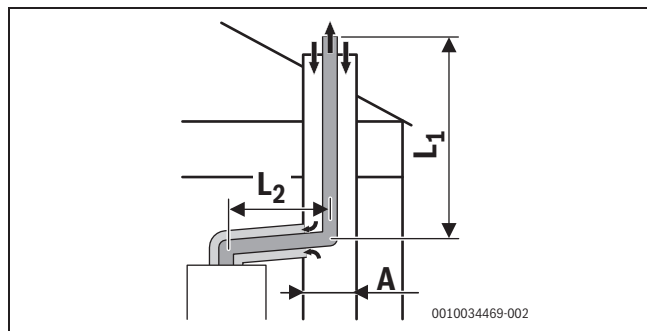
 Tab. 44.  $C_{93x}$ 

| Ukrepi za izrabo obstoječega jaška |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mehansko čiščenje                  | Potrebno                                                                                                                                                                                            |
| Zapiranje površine                 | Če je bil jašek prej uporabljen za olje ali trda goriva, morate zagotoviti, da hlapi iz ostankov v steni (npr. žveplo) ne morejo priti v zgorevalni zrak. Eventualno boste morali zapreti površino. |

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

### 8.12.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu s $C_{93(x)}$ v jašku

Največje dovoljene dolžine [ $L_1$ ] – fiksna odprtina za dimne pline  $C_{93(x)}$


 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<br>○ 150 | 3<br>3               | 17<br>8          |
| GC7000WP 70  | □ 150 × 150<br>○ 150 | 3<br>3               | 17<br>8          |
| GC7000WP 85  | □ 150 × 150<br>○ 150 | 3<br>3               | 11<br>5          |
| GC7000WP 100 | □ 150 × 150<br>○ 150 | 3<br>3               | 11<br>5          |
| GC7000WP 50  | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3               | 21<br>11         |

| DN 110       | A [mm]               | $L_2$ DN 110/160 [m] | $L_1$ DN 110 [m] |
|--------------|----------------------|----------------------|------------------|
| GC7000WP 70  | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3               | 26<br>11         |
| GC7000WP 85  | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3               | 18<br>7          |
| GC7000WP 100 | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3               | 18<br>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<br>○ 180 | 3<br>3               | 21<br>21         |
| GC7000WP 70  | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3               | 33<br>27         |
| GC7000WP 85  | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3               | 28<br>18         |
| GC7000WP 100 | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3               | 29<br>19         |
| GC7000WP 125 | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3               | 3<br>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<br>○ 200 | 3<br>3               | 21<br>21         |
| GC7000WP 70  | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3               | 33<br>33         |
| GC7000WP 85  | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3               | 33<br>28         |
| GC7000WP 100 | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3               | 34<br>28         |
| GC7000WP 125 | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3               | 4<br>3           |
| GC7000WP 150 | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3               | 3<br>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.  $C_{93(x)}$ 

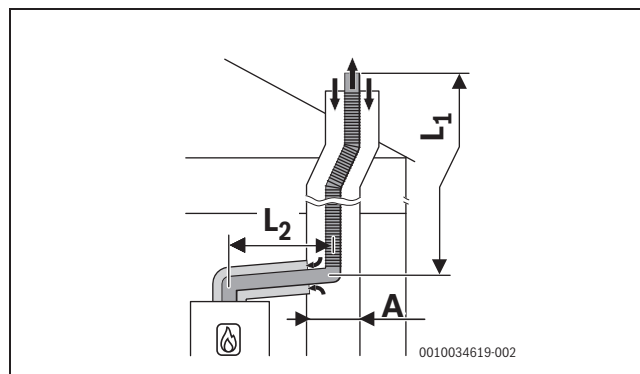
| DN 125       | A [mm]               | $L_2$ DN 110/160 [m] | $L_1$ DN 125 [m] |
|--------------|----------------------|----------------------|------------------|
| GC7000WP 85  | □ 170 × 170<br>○ 170 | 3                    | 7<br>7           |
| GC7000WP 100 | □ 170 × 170<br>○ 170 | 3             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

|  DN 125 | A [mm]               | L <sub>2</sub><br>DN 110/160 [m] | L <sub>1</sub><br>DN 125 [m] |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| GC7000WP 125                                                                             | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3                           | 6<br>2                       |
| GC7000WP 150                                                                             | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3                           | 5<br>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<br>○ 200 | 3<br>3                           | 40<br>34                     |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                           | 50<br>43                     |
| GC7000WP 125                                                                             | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                           | 10<br>7                      |
| GC7000WP 150                                                                             | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                           | 9<br>6                       |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                           | 40<br>40                     |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                           | 50<br>50                     |
| GC7000WP 125                                                                             | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                           | 14<br>12                     |
| GC7000WP 150                                                                             | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                           | 12<br>10                     |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                           | 40<br>40                     |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                           | 50<br>50                     |
| GC7000WP 125                                                                             | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                           | 16<br>14                     |
| GC7000WP 150                                                                             | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                           | 13<br>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<sub>93(x)</sub>

### 8.12.2 Fleksibilni odvod dimnih plinov v skladu s C<sub>93(x)</sub> v jašku

Največje dovoljene dolžine [L<sub>1</sub>] – fleksibilna odprtina za dimne pline C<sub>93x</sub>

Slika 43. C<sub>93x</sub>

|  DN 110 | A [mm]               | L <sub>2</sub><br>DN 110/160 [m] | L <sub>1</sub><br>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<br>○ 150 | 3<br>3                           | 14<br>8                      |
| GC7000WP 70                                                                              | □ 150 × 150<br>○ 150 | 3<br>3                           | 15<br>8                      |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 150 × 150<br>○ 150 | 3<br>3                           | 11<br>5                      |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 150 × 150<br>○ 150 | 3<br>3                           | 9<br>5                       |
| GC7000WP 50                                                                              | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3                           | 20<br>10                     |
| GC7000WP 70                                                                              | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3                           | 21<br>10                     |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3                           | 16<br>7                      |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 160 × 160<br>○ 160 | 3<br>3                           | 14<br>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<br>○ 180 | 3<br>3                           | 22<br>20                     |
| GC7000WP 70                                                                              | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3                           | 28<br>21                     |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3                           | 20<br>16                     |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3                           | 19<br>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<br>○ 200 | 3<br>3                           | 22<br>22                     |
| GC7000WP 70                                                                              | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                           | 31<br>28                     |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                           | 22<br>20                     |

|  DN 110 | A [mm]               | L <sub>2</sub><br>DN 110/160<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 110<br>[m] |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| GC7000WP 100                                                                             | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                              | 22<br>19                        |
| GC7000WP 125                                                                             | ○ 225                | 3                                   | 2                               |

Tab. 48. C<sub>93(x)</sub>

|  DN 125 | A [mm]               | L <sub>2</sub><br>DN 110/160<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 125<br>[m] |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| GC7000WP 85                                                                              | □ 170 × 170<br>○ 170 | 3<br>3                              | 17<br>5                         |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 170 × 170<br>○ 170 | 3<br>3                              | 17<br>5                         |
| GC7000WP 125                                                                             | □ 170 × 170          | 3                                   | 2                               |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3                              | 22<br>10                        |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 180 × 180<br>○ 180 | 3<br>3                              | 23<br>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<br>○ 200 | 3<br>3                              | 30<br>23                        |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                              | 30<br>22                        |
| GC7000WP 125                                                                             | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                              | 5<br>3                          |
| GC7000WP 150                                                                             | □ 200 × 200<br>○ 200 | 3<br>3                              | 4<br>2                          |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                              | 30<br>30                        |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                              | 30<br>30                        |
| GC7000WP 125                                                                             | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                              | 6<br>5                          |
| GC7000WP 150                                                                             | □ 225 × 225<br>○ 225 | 3<br>3                              | 5<br>4                          |
| GC7000WP 85                                                                              | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                              | 30<br>30                        |
| GC7000WP 100                                                                             | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                              | 30<br>30                        |
| GC7000WP 125                                                                             | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                              | 6<br>6                          |
| GC7000WP 150                                                                             | □ 250 × 250<br>○ 250 | 3<br>3                              | 5<br>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<sub>93(x)</sub>

### 8.13. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z B<sub>23p</sub>

| Lastnosti sistema         |                                                                 |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvaja se odvisno od zraka v prostoru                           |
| Certifikacija             | Sistem za dovod/odvod zraka ni bil preizkušen skupaj z napravo. |

Tab. 50. B<sub>32p</sub>

Potrebna je oznaka CE (EN 14471 za plastiko, EN 1856 za kovino).

Monter mora zagotoviti in dokazati brezhibno delovanje sistema za odvajanje dimnih plinov v skladu z B<sub>23p</sub>. Sistemi za odvod dimnih plinov v skladu z B<sub>23p</sub> niso bili preizkušeni s strani proizvajalca generatorja toplote. Uporabljena dodatna oprema za dimne pline mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- Razred temperature: najmanj T120
- Razred tlaka in gostote: H1
- Odpornost na kondenzat: W
- Razred korozije za kovino: V1 ali VM
- Razred korozije za plastiko: 1

Ti podatki so navedeni v specifikaciji izdelka in v dokumentaciji proizvajalca.

Dovoljena recirkulacija je največ 10 % v vseh vetrovnih razmerah.

- Upoštevajte nacionalne predpise in standarde, zlasti informacije o izdelavi odprtih za odvod dimnih plinov in dovod zgorevalnega zraka.
- Upoštevajte specifikacije proizvajalca dimnega sistema.
- Upoštevajte specifikacije iz splošne odobritve sistema.

### 8.14. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z B<sub>53p</sub>

| Lastnosti sistema         |                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvaja se glede na zrak v prostoru na generatorju toplote                              |
| Pogoji tlaka              | Nadtlačni pogon                                                                        |
| Certifikacija             | Celoten sistem za odvod dimnih plinov je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote. |

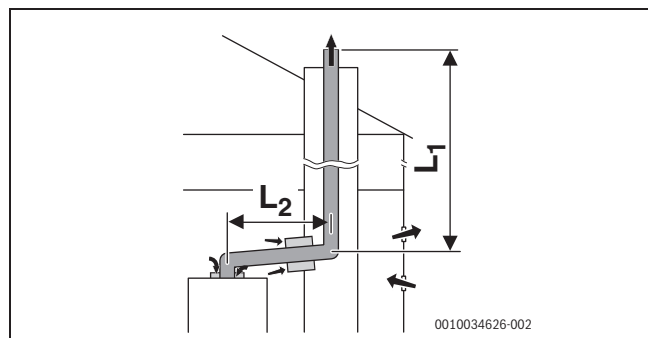
Tab. 51. C<sub>53p</sub>

| Ukrepi za izrabo obstoječega jaška    |                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odprtina v kurilnici, ki vodi navzven | Potrebno pri moči < 50 kW: ena odprtina s prilagodljivim presekom 150 cm <sup>2</sup> > 50 kW: ena odprtina s presekom A [cm <sup>2</sup> ] = 150 cm <sup>2</sup> + (P <sub>kotel</sub> -50)*2 cm <sup>2</sup> |
| Zadnje prezračevanje                  | Jašek mora imeti zadnjo ventilacijo po celotni višini. Zadnje prezračevanje jaška se izvaja s pomočjo koncentričnega spojnega elementa za dovod zraka/odvod dimnih plinov med kotlovnico in jaškom.            |

Tab. 52. C<sub>53p</sub>

#### 8.14.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu z B<sub>53p</sub> v jašku

Največje dovoljene dolžine [L] – fiksna odprtina za dimne pline B<sub>53p</sub>

Slika 44. B<sub>53p</sub>

| DN 80           | L <sub>2</sub><br>DN 110<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 80<br>[m] |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|
| GC7000WP 50/70  | 3                               | 13                             |
| GC7000WP 85/100 | 3                               | 7                              |

Tab. 53. B<sub>53p</sub>

| DN 110          | L <sub>2</sub><br>DN 110<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 110<br>[m] |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| GC7000WP 50/70  | 3                               | 50                              |
| GC7000WP 85/100 | 3                               | 50                              |
| GC7000WP 125    | 3                               | 32                              |
| GC7000WP 150    | 3                               | 28                              |

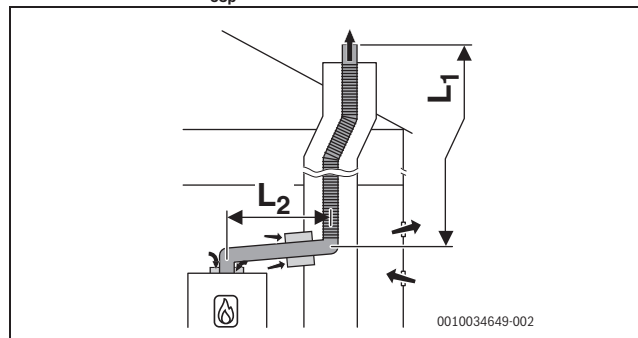
Tab. 54. B<sub>53p</sub>

| DN 125           | L <sub>2</sub><br>DN 110<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 125<br>[m] |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| GC7000WP 125/150 | 3                               | 50                              |

Tab. 55. C<sub>53p</sub>

#### 8.14.2 Fleksibilni odvod dimnih plinov v skladu z B<sub>53p</sub> v jašku

Največje dovoljene dolžine [L<sub>1</sub>] – fleksibilna odprtina za dimne pline B<sub>53p</sub>

Slika 45. B<sub>53p</sub>

| DN 80       | L <sub>2</sub><br>DN 110<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 80<br>[m] |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------|
| GC7000WP 50 | 3                               | 10                             |
| GC7000WP 70 | 3                               | 9                              |

Tab. 56. B<sub>53p</sub>

| DN 110          | L <sub>2</sub><br>DN 110<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 110<br>[m] |
|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| GC7000WP 50/70  | 3                               | 30                              |
| GC7000WP 85/100 | 3                               | 30                              |
| GC7000WP 125    | 3                               | 18                              |
| GC7000WP 150    | 3                               | 16                              |

Tab. 57. B<sub>53p</sub>

| DN 125       | L <sub>2</sub><br>DN 110<br>[m] | L <sub>1</sub><br>DN 125<br>[m] |
|--------------|---------------------------------|---------------------------------|
| GC7000WP 125 | 3                               | 30                              |
| GC7000WP 150 | 3                               | 27                              |

Tab. 58. B<sub>53p</sub>

## 9. Sistem za odvod dimnih plinov kaskade

### 9.1. Detektor CO za zasilni izklop kaskade

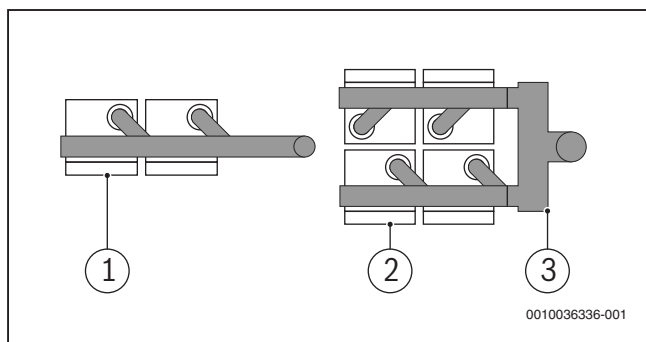
Pri kaskadah morate vgraditi detektor CO z brezpotencialnim kontaktom, ki opozori na uhajanje plina CO in izklopi ogrevalni sistem.

- ▶ Sledite navodilom za namestitev rabljenega detektorja CO.
- ▶ Priključite detektor CO na kaskadni modul (→ navodila za namestitev kaskadnega modula).
- ▶ Če uporabljate izdelke drugih proizvajalcev, velja za kaskado naslednje: upoštevajte navodila proizvajalca o priključitvi detektorja CO.

### 9.2. Y-element za priključek za dimne pline v primeru vgradnje s hrbtom proti hrbtu (dodatna oprema)

Če je naprava kaskadno postavljena s hrbtom proti hrbtu, so posamezne cevi za dimne pline, postavljene v liniji, med seboj povezane z Y-elementom. Dodatna oprema je na voljo v naslednjih velikostih:

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



Slika 46. Pogled od zgoraj na kaskadno namestitev

- [1] Namestitev v linijo TL
- [2] Namestitev s hrbtom proti hrbtu TR
- [3] Y-element

### 9.3. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z B<sub>23p</sub> brez nadtlačne zaklopke (brez protipovratne zaščite)

| Lastnosti sistema         |                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvaja se glede na zrak v prostoru na generatorju toplote                              |
| Pogoji tlaka              | Podtlačni/nadtlačni pogon                                                              |
| Certifikacija             | Celoten sistem za odvod dimnih plinov je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote. |

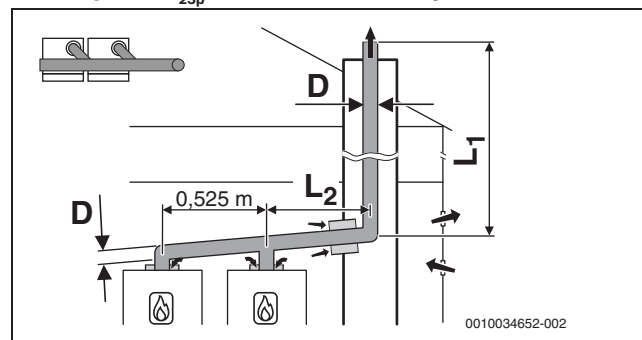
Tab. 59. B<sub>23p</sub>

| Ukrepi za izrabo obstoječega jaška    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odprtina v kurilnici, ki vodi navzven | Potrebna je prezračevalna odprtina za kotlovnico - prerez prezračevalne odprtine: $A [cm^2] = 150 cm^2 + (P_{kotel-50}) * 2 cm^2$                                                                                                                                                     |
| Zadnje prezračevanje                  | Jašek mora imeti zadnjo ventilacijo po celotni višini. Dovodna odprtina zadnjega prezračevanja mora biti v kotlovnici v bližini odvoda dimnih plinov. Velikost dovodne odprtine mora biti vsaj enaka potrebni površini zadnjega prezračevanja in mora biti prekrita z zračno rešetko. |

Tab. 60. B<sub>23p</sub>

#### 9.3.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu z B<sub>23p</sub> v jašku (brez nadtlačne zaklopke)

Največje dovoljene dolžine [L<sub>1</sub>] – fiksna odprtina za dimne pline B<sub>23p</sub> – namestitev v linijo



Slika 47. B<sub>23p</sub>/B<sub>53p</sub>

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

|  2x | D<br>Ø | L <sub>1</sub> min - L <sub>1</sub><br>[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<sub>23p</sub>

|  3 x | D<br>Ø | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub><br>[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<br>Ø | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub><br>[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.  $B_{23p}$ 

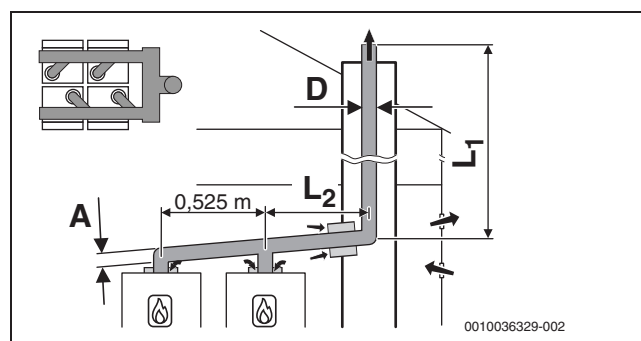
|  5x | D<br>Ø | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub><br>[m] |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------|
| GC7000WP 50                                                                            | DN250  | 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<br>Ø | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub><br>[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.  $B_{23p}$ 

**Največje dovoljene dolžine [L<sub>1</sub>] – fiksna odprtina za dimne pline  $B_{23p}$  – s hrbtom proti hrbtu**

Slika 48.  $B_{23p}/B_{53p}$ 

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

|  4x | A<br>Ø | D<br>Ø | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub><br>[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<br>Ø | D<br>Ø | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub><br>[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<br>Ø | D<br>Ø | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub><br>[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. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu z $B_{23p}/B_{53p}$ z nadtlačno zaklopko (s protipovratno zaščito)

| Lastnosti sistema         |                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje | Izvajajo se glede na zrak v prostoru na generatorju toplote                            |
| Pogoji tlaka              | Nadtlačni pogon                                                                        |
| Certifikacija             | Celoten sistem za odvod dimnih plinov je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote. |

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

| Ukrepi za izrabo obstoječega jaška    |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odprtina v kurilnici, ki vodi navzven | Potrebna je prezračevalna odprtina za kotlovnico - prerez prezračevalne odprtine: $A [cm^2] = 150 cm^2 + (P_{kotel-50}) * 2 cm^2$                                                                                                                                                     |
| Zadnje prezračevanje                  | Jašek mora imeti zadnjo ventilacijo po celotni višini. Dovodna odprtina zadnjega prezračevanja mora biti v kotlovnici v bližini odvoda dimnih plinov. Velikost dovodne odprtine mora biti vsaj enaka potrebni površini zadnjega prezračevanja in mora biti prekrita z zračno rešetko. |

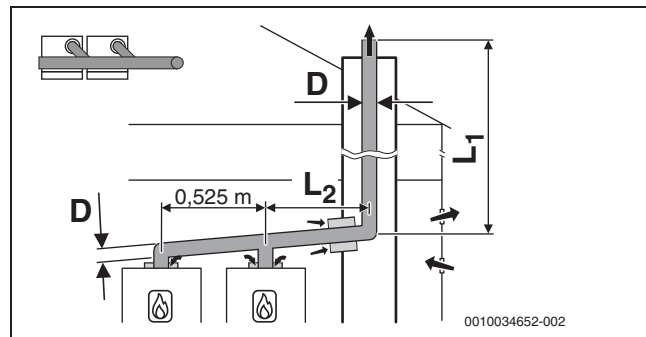
Tab. 70.  $B_{23p}/B_{53p}$ 

##### 9.4.1 Montaža nadtlačne zaklopke

Če je kotel nameščen v nadtlačnem kaskadnem sistemu, za vsak ogrevalni kotel povečajte minimalno obremenitev in namestite nadtlačno zaklopko/protipovratno zaščito (dodatna oprema) (→ opombe o odvodu dimnih plinov (6721840511)).

##### 9.4.2 Fiksni odvod dimnih plinov $B_{23p}/B_{53p}$ v jašku (z nadtlačno zaklopko)

Največje dovoljene dolžine  $[L_1]$  – fiksna odprtina za dimne pline  $B_{23p}/B_{53p}$  – namestitev v linijo


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

$L_2 \leq 3,0 m$

| 2x           | D Ø   | L <sub>1</sub> [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 <sub>1</sub> [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<br>Ø | L <sub>1</sub><br>[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.  $B_{23p}/B_{53p}$ 

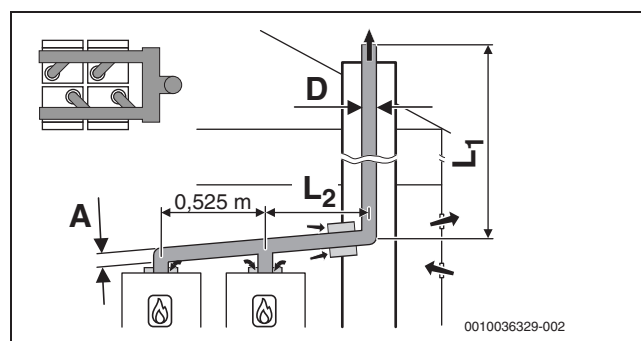
|  5x | D<br>[m] | L <sub>1</sub><br>Ø |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|
| GC7000WP 50                                                                          | DN200    | 50                  |
| GC7000WP 70                                                                          |          | 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<br>Ø | L <sub>1</sub><br>[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.  $B_{23p}/B_{53p}$ 

**Največje dovoljene dolžine [L<sub>1</sub>] – fiksna odprtina za dimne pline B<sub>23p</sub>/B<sub>53p</sub> – s hrbtom proti hrbtu**

Slika 50.  $B_{23p}/B_{53p}$ 

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

|  4 x | A<br>Ø | D<br>Ø | L <sub>1</sub><br>[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<br>Ø | D<br>Ø | L <sub>1</sub><br>[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<br>Ø | D<br>Ø | L <sub>1</sub><br>[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. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu s C<sub>53</sub> brez nadtladne zaklopke (brez protipovratne zaščite)

Za sistem za odvod dimnih plinov C<sub>53</sub> se uporablja vzporedni adapter za dimne pline Ø 110–110.

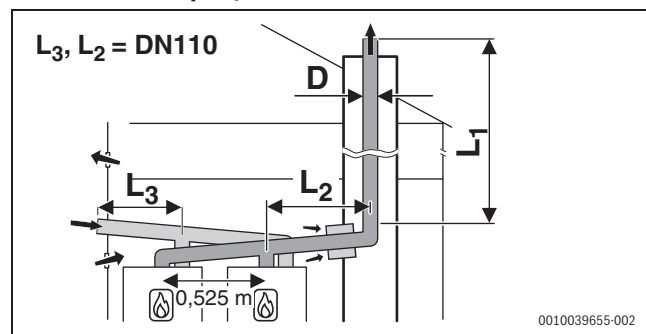
| Lastnosti sistema               |                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje       | Izjava se neodvisno od zraka v prostoru                                                                                           |
| Odvod dimnih plinov/dovod zraka | Odprtine za odvod dimnih plinov in dovod zraka so v različnih območjih tlaka. Ne smejo biti nameščene na različnih stenah stavbe. |
| Pogoji tlaka                    | Podtlačni/nadtlačni pogon                                                                                                         |
| Certifikacija                   | Celoten sistem za odvod dimnih plinov je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote.                                            |

Tab. 79. C<sub>53</sub>

| Ukrepi za izrabo obstoječega jaška    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odprtina v kurilnici, ki vodi navzven | <p>Potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skupna moč &lt; 100 kW: potrebna je prezračevalna odprtina 150 cm<sup>2</sup> (npr. za 2 × 50 kW).</li> <li>Skupna moč &gt; 100 kW: potrebna je ena zgornja in ena spodnja prezračevalna odprtina v kotlovnici. Velikost prezračevalne odprtine lahko izračunate na naslednji način:<br/> <math>A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{kotel}} - 100) \cdot 1 \text{ cm}^2</math><br/> Primer: za skupno moč 300 kW sta potrebni dve prezračevalni odprtini po 350 cm<sup>2</sup>.</li> </ul> |
| Zadnje prezračevanje                  | <p>Vod za dimne pline mora imeti v jašku po vsej višini zadnje prezračevanje.</p> <p>► Upoštevajte nacionalne smernice in standarde.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

Tab. 80. C<sub>53p</sub>

## 9.5.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu s C<sub>53</sub> v jašku z ločenimi cevmi (brez nadtladne zaklopke)



Slika 51. C<sub>53p</sub>

| 2x           | L <sub>3</sub> [m] | L <sub>2</sub> [m] | D Ø   | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub> [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<sub>53</sub>

| 3x           | L <sub>3</sub> [m] | L <sub>2</sub> [m] | D Ø   | L <sub>1</sub> min – L <sub>1</sub> [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<sub>53</sub>

|  4x | L <sub>3</sub><br>[m] | L <sub>2</sub><br>[m] | D<br>Ø | L <sub>1 min</sub> - L <sub>1</sub><br>[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. C<sub>53</sub>

|  5x | L <sub>3</sub><br>[m] | L <sub>2</sub><br>[m] | D<br>Ø | L <sub>1 min</sub> - L <sub>1</sub><br>[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. C<sub>53</sub>

|  6x | L <sub>3</sub><br>[m] | L <sub>2</sub><br>[m] | D<br>Ø | L <sub>1 min</sub> - L <sub>1</sub><br>[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. C<sub>53</sub>

## 9.6. Sistem za odvod dimnih plinov v skladu s C<sub>53</sub> z nadtlačno zaklopko (s protipovratno zaščito)

Za sistem za odvod dimnih plinov C<sub>53</sub> se uporablja vzporedni adapter za dimne pline Ø 110–110.

Vzporedni adapter za dimne pline v nadtladni kaskadi se lahko uporablja samo za GC7000WP 150 z notranjo dušilko dimnih plinov.

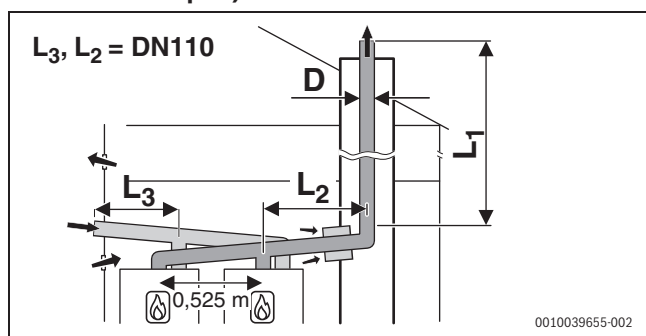
| Lastnosti sistema               |                                                                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dovod zraka za zgorevanje       | Izvaža se neodvisno od zraka v prostoru                                                                                           |
| Odvod dimnih plinov/dovod zraka | Odprtine za odvod dimnih plinov in dovod zraka so v različnih območjih tlaka. Ne smejo biti nameščene na različnih stenah stavbe. |
| Pogoji tlaka                    | Nadtlačni pogon                                                                                                                   |
| Certifikacija                   | Celoten sistem za odvod dimnih plinov je bil preizkušen skupaj z generatorjem toplote.                                            |

Tab. 86. C<sub>53</sub>

| Ukrepi za izrabo obstoječega jaška    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Odprtina v kurilnici, ki vodi navzven | <p>Potrebno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skupna moč &lt; 100 kW: potrebna je prezračevalna odprtina 150 cm<sup>2</sup> (npr. za 2 × 50 kW).</li> <li>Skupna moč &gt; 100 kW: potrebna je ena zgornja in ena spodnja prezračevalna odprtina v kotlovnici. Velikost prezračevalne odprtine lahko izračunate na naslednji način:<br/> <math>A = 150 \text{ cm}^2 + (P_{\text{kotel}} - 100) \cdot 1 \text{ cm}^2</math><br/>           Primer: za skupno moč 300 kW sta potrebni dve prezračevalni odprtini po 350 cm<sup>2</sup>.</li> </ul> |
| Zadnje prezračevanje                  | <p>Vod za dimne pline mora imeti v jašku po vsej višini zadnje prezračevanje.</p> <p>► Upoštevajte nacionalne smernice in standarde.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Tab. 87. C<sub>53</sub>

### 9.6.1 Fiksni odvod dimnih plinov v skladu s $C_{53}$ v jašku z ločenimi cevmi (z nadtlačno zaklopko)



Slika 52.  $C_{53}$

|  2x | $L_3$<br>[m] | $L_2$<br>[m] | D<br>Ø | $L_1$<br>[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 | $L_3$<br>[m] | $L_2$<br>[m] | D<br>Ø | $L_1$<br>[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 | $L_3$<br>[m] | $L_2$<br>[m] | D<br>Ø | $L_1$<br>[m] |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------|--------------|
| GC7000WP 125                                                                            | 5            | 3            | DN250  | 50           |
| GC7000WP 150                                                                            | 5            | 3            |        | 50           |

Tab. 90.  $C_{53}$

|  5x | $L_3$<br>[m] | $L_2$<br>[m] | D<br>Ø | $L_1$<br>[m] |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------|--------------|
| GC7000WP 125                                                                           | 5            | 3            | DN250  | 29           |
| GC7000WP 125                                                                           | 5            | 3            |        | 50           |
| GC7000WP 150                                                                           | 5            | 3            | DN315  | 50           |

Tab. 91.  $C_{53}$

|  6x | $L_3$<br>[m] | $L_2$<br>[m] | D<br>Ø | $L_1$<br>[m] |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------|--------------|
| GC7000WP 125                                                                           | 5            | 3            | DN315  | 50           |
| GC7000WP 150                                                                           | 5            | 3            |        | 50           |

Tab. 92.  $C_{53}$

## **Beležke**

**Beležke**

**Robert Bosch d.o.o.**  
Home Comfort  
Ulica Kneza Branimira 22  
10040 Zagreb-Dubrava  
[www.bosch-homecomfort.si](http://www.bosch-homecomfort.si)  
[infoHC@si.bosch.com](mailto:infoHC@si.bosch.com)