

Tehnični priročnik | Danfoss EvoFlat sistemi od A do Ž

**Vaš projekt** naj bo med prvimi z  
**učinkovitim sistemskim** konceptom

**30%**

**manjša poraba  
energije**

izmerjena po posameznih  
stanovanjih.



# Vsebina

|           |                                                                                            |           |           |                                                                                 |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Uvod – Inovativna energetska zasnova zgradb</b>                                         | <b>3</b>  | <b>4.</b> | <b>Uvod v obseg izdelkov – Stanovanjske postaje EvoFlat</b>                     | <b>32</b> |
| 1.1       | Nova energetska zasnova stanovanjskih zgradb                                               | 4         | 4.1       | Pregled izdelkov – Glavni podatki in funkcije                                   | 33        |
| 1.2       | Dokazane prednosti sistemov EvoFlat                                                        | 5         | 4.2.1     | Termix Novi                                                                     | 34        |
| 1.2.1     | Primerjava investicijskih in obratovalnih stroškov sistemov                                | 6         | 4.2.2     | Termix One B                                                                    | 36        |
| 1.3       | Sanitarna topla voda: higiena in visoka mera udobja                                        | 8         | 4.3.1     | EvoFlat FSS                                                                     | 38        |
| <b>2.</b> | <b>Zakaj sistem EvoFlat?</b>                                                               | <b>9</b>  | 4.4.1     | Termix VMTD-F-B                                                                 | 40        |
| 2.1       | Od tradicionalnega centralnega ogrevanja do sodobnih decentraliziranih rešitev             | 10        | 4.5.1     | EvoFlat MSS                                                                     | 42        |
| 2.2       | Primerjava s tradicionalnimi centralnimi sistemi in decentraliziranimi ogrevalnimi sistemi | 12        | 4.6.1     | Termix VMTD-F-MIX-B                                                             | 44        |
| 2.3       | Bistvene prednosti sistema EvoFlat                                                         | 13        | 4.7.1     | Krivulja učinkovitosti: Postaje EvoFlat – Regulator TPC-M                       | 46        |
| <b>3.</b> | <b>Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?</b>                                                 | <b>14</b> | 4.7.2     | Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – Regulator IHPT                         | 49        |
| 3.1       | Delovanje postaje EvoFlat                                                                  | 15        | 4.7.3     | Postaje Termix– Regulator AVTB                                                  | 51        |
| 3.2       | Glavni elementi decentraliziranega sistema                                                 | 16        | <b>5.</b> | <b>Dimenzioniranje sistema EvoFlat</b>                                          | <b>55</b> |
| 3.3       | Neodvisnost od razpoložljivega energetskega vira                                           | 17        | 5.1       | Dimenzioniranje s programsko opremo EvoFlat                                     | 56        |
| 3.4       | Hidravlično uravnoteženje sistema EvoFlat                                                  | 18        | <b>6.</b> | <b>Montaža stanovanjskih postaj EvoFlat</b>                                     | <b>58</b> |
| 3.5       | Konstrukcija, glavne komponente in funkcije stanovanjske postaje                           | 20        |           | Primeri montaže – Obnova in nove stavbe                                         | 58        |
| 3.5.1     | Lotani prenosnik toplote                                                                   | 21        | 6.1       | Dimenzije in priključki: Postaje EvoFlat – Nadometna vgradnja                   | 59        |
| 3.5.2     | Regulacijski ventil sanitarne tople vode – Uvod                                            | 22        |           | – Podometna vgradnja                                                            | 60        |
|           | Regulacijski ventil sanitarne tople vode – TPC-M                                           | 23        |           | – Podometna vgradnja z razdelilnikoma za priključitev zank talnega ogrevanja    | 61        |
|           | Regulacijski ventil sanitarne tople vode – IHPT                                            | 24        | 6.2       | Dimenzije in priključki: Postaje Termix – Nadometna ali podometna vgradnja      | 62        |
|           | Regulacijski ventil sanitarne tople vode - AVTB s pospeševalnikom odziva tipala            | 25        |           | – Zaporedje del nadometne vgradnje                                              | 64        |
| 3.5.3     | Dodatne komponente stanovanjske postaje                                                    | 26        |           | – Zaporedje del podometne vgradnje                                              | 65        |
| 3.5.4     | Različne možnosti pokrova – Termix                                                         | 27        | 6.3       | Dodatki za vgradnjo stanovanjskih postaj                                        | 66        |
| 3.5.5     | Izolacijske možnosti EvoFlat– Termix                                                       | 28        | <b>7.</b> | <b>Osrednji nadzor in spremljanje – od proizvodnje toplote do njene uporabe</b> | <b>70</b> |
| 3.5.6     | Toplotni števec                                                                            | 29        | <b>8.</b> | <b>Seznam referenčnih projektov</b>                                             | <b>72</b> |
| 3.6       | Zahteve za sanitarno toplo vodo                                                            | 30        | <b>9.</b> | <b>Pogosta vprašanja</b>                                                        | <b>74</b> |

# 1. Uvod

– Inovativna energetska zasnova zgradb

## Popolnoma pripravljeni na prihodnost

Sistemi EvoFlat so združljivi  
praktično z vsemi  
infrastrukturami oskrbe s  
toploto in so neodvisni  
od vrste uporabljene energije.





## Obnavljanje in novogradnje

### Energetska učinkovitost se izplača

Vsako leto je treba v svetu prenoviti na milijone stanovanj. S toplotno izolacijo na strehah in fasadah, z novimi okni in vrati se energetske zahteve stanovanjskega poslopja lahko zmanjšajo za do 83 %. Za tako visoke energetske prihranke z mogočim vključevanjem obnovljivih virov energije so potrebne nove energetske zasnove – tako pri prenovi kot tudi pri novogradnjah.

### Vključevanje obnovljivih virov energije

Ne glede na to, ali gre za prenovno obstoječega poslopja ali za novogradnjo, potrebujemo pri uporabi alternativnih virov energije vmesni rezervoar za

zbiranje ogrevne vode in preusmerjanje v posamezna stanovanja. Vsako stanovanje ima lastno stanovanjsko postajo, ki kot hidravlični vmesnik zagotavlja, da se ogrevalna voda distribuira v posamezne radiatorje v stanovanju pri želeni temperaturi. Vsaka od teh stanovanjskih postaj je opremljena tudi s sistemom za ogrevanje sanitarne tople vode, ki omogoča pretočno pripravo le-te, ko je ta potrebna, v zadostni količini, ter predvsem v celoti higiensko varno.

### Prednosti za vse

Decentralizirani sistemi ogrevanja v novih zgradbah in v projektih prenove ponujajo številne prednosti tako za

vlagatelja kot za stanovalce.

S prenovami zgradb in decentraliziranimi sistemi se zmanjšajo toplotne izgube in stroški ogrevanja. Poveča se udobje, pripravnost in higiena sanitarne vode. Hkrati ločeni merilniki v vsakem posameznem stanovanju zagotavljajo boljšo preglednost porabe in večji nadzor nad računi za ogrevanje in porabo tople vode za stanovalce. Tako je poslopje bolj privlačno za vse vpletene.

\* Vir: dena (Nemška agencija za energijo), 2010



## 1.2 Dokazane prednosti sistemov EvoFlat

### Nizki skupni stroški

Zamisel o decentraliziranem sistemu za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode v stanovanjih ni nova, prednosti in koristi izbire takega sistema pa so dokazane.

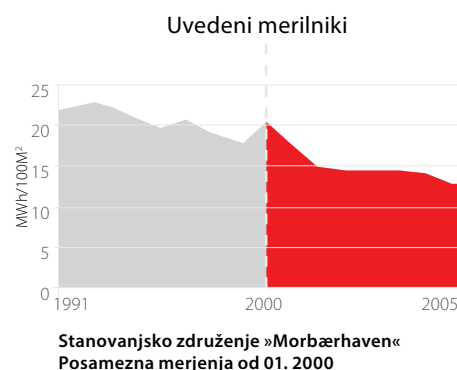
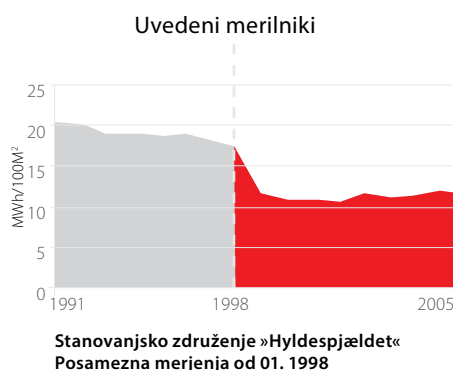
Glavne prednosti decentraliziranega sistema so manjša poraba energije kot posledica merjenja po posameznih stanovanjih, več prostora v stanovanjskih blokih in večdružinskih hišah in

zmanjšanje toplotnih izgub v dolgih cevovodih. Tukaj je nekaj podatkov.

#### Vzpodbujanje ljudi k varčevanju z energijo

Ko prebivalci in najemniki plačajo le porabljeno energijo, po navadi pazijo na porabo energije. Študija, ki je bila izvedena na Danskem v obdobju od leta 1991 do 2005, je preučevala dejansko porabo energije pred in po namestitvi merilnikov porabe v vsakem stanovanju.

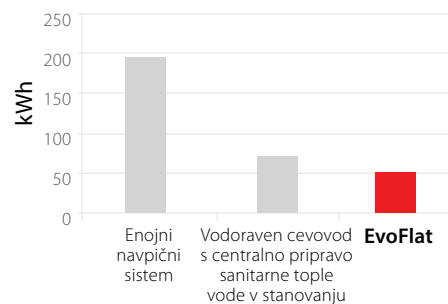
Rezultati so jasno pokazali, da se z uporabo posameznih merilnikov bistveno zmanjša poraba energije na kvadratni meter, – po navadi tja do 15–30 %.



#### Zmanjšajte energijske izgube

V študiji iz leta 2008 so primerjali različne distribucijske sisteme, ki so na voljo za stanovanjske bloke in večdružinske hiše. Izračuni so temeljili na štirinadstropni hiši z osmimi stanovanji velikosti 133 kvadratnih metrov v vsakem nadstropju. S številkami je prikazana primerjava rešitve EvoFlat s sistemom z enojnim navpičnim dviznim vodom in z vodoravnimi odcepi ter s

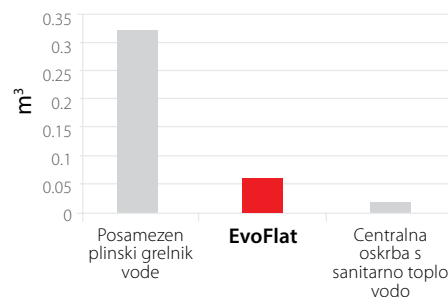
centralizirano proizvodnjo sanitarne tople vode. Študija je pokazala, da, v primerjavi s sodobnimi centraliziranimi rešitvami priprave sanitarne tople vode, rešitev EvoFlat omogoča zmanjševanje toplotnih izgub v ceveh za več kot 40 % in za vse tja do 80 % v primerjavi s tradicionalnimi navpičnimi sistemi.



#### Manjša poraba prostora

Kot že samo ime pove, zavzamejo sistemi EvoFlat zelo malo prostora. V primerjavi s posameznimi plinskimi grelniki vode, ki imajo pogosto še akumulacijski rezervoar, porabi stanovanjska postaja približno 80 % manj prostora in jo je navadno mogoče vgraditi podometno v steno ali nadometno v majhno omaro.

Res je, da stanovanjske postaje zasedejo nekoliko več prostora kot centralizirani sistemi za pripravo sanitarne tople vode, vendar so kljub temu še vedno zelo nemoteči. Zato pa se z njihovo uporabo sprostijo precej prostora v kletnih prostorih.



Posamezen plinski grelnik vode: 0,32.  
Grelnik vode (0,15 m³) + dimnik (0,17 m³)

EvoFlat: 0,062. Stanovanjska postaja (0,062 m³)

Centralna oskrba s sanitarno toplo vodo: 0,02.  
Vodomer (0,01 m³) + toplotni števec (0,01 m³)

\* Akumulacijski rezervoar v kleti zavzame bistveno več prostora kot v rešitvi EvoFlat

## 1.2.1 Primerjava investicijskih in obratovalnih stroškov sistemov

### Nakupna cena ni vse

Pri načrtovanju prenove zgradbe ali pri novogradnji se pogosto najprej pomisli na investicijske stroške. Podobno kot ledeno goro hitro opazimo tudi ta del stroškov. Vendarle pa ti stroški predstavljajo le delček skupnih stroškov, ki v celotnem obratovalnem obdobju nastanejo v povezavi z izdelkom.

Vseživljenjski stroški na prvi pogled domnevno cenejšega izdelka so lahko pogosto bistveno višji od domnevno dražje različice izdelka. To je prikazano

tudi v študiji partnerskega podjetja Kulle & Hofstetter, ki je bila izdelana za Stadtwerke München in v kateri je bila narejena primerjava centralnih sistemov za ogrevanje in pripravo tople vode z decentraliziranimi sistemi.

#### Primerjava centralnih in decentraliziranih sistemov

Spodnji primer prenove 50-ih stanovanj kaže, da so stroški začetne investicije za tradicionalni centralni sistem ogrevanja s centralnim ogrevanjem sanitarne vode

nižji od investicij, povezanih s primerljivimi decentraliziranimi sistemi.

Za 30 % višji investicijski stroški za decentralizirani sistem s pretočno pripravo sanitarne tople vode se povrnejo in izplačajo v približno devetih letih in sicer na račun za 70 % nižjih stroškov porabe energije. To velja, tudi če ne upoštevamo povišanja cen za energijo in fosilna goriva v prihodnosti.

### Analiza stroškovne učinkovitosti prenove

| Prenova 50-ih stanovanj |                                                  |       | 1. različica                                                          | 2. različica                                                   | 3. različica                                                                             |
|-------------------------|--------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |                                                  |       | Električni grelnik sanitarne vode v stanovanju<br>Centralno ogrevanje | Centralna priprava sanitarne tople vode<br>Centralno ogrevanje | Decentralizirana priprava sanitarne tople vode<br>Centralno ogrevanje + vmesni hranilnik |
| <b>1.</b>               | <b>Investicijski stroški in stroški kapitala</b> |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 1.1                     | Investicijski stroški                            | €     | 0,00                                                                  | 45.596,00                                                      | 63.867,00                                                                                |
| 1.2                     | Stroški kapitala                                 | € / a | 0,00                                                                  | 3.257,70                                                       | 5.461,48                                                                                 |
|                         | Relativno na 1. različico                        | %     | 0,00                                                                  | 100,00                                                         | 167,65                                                                                   |
| <b>2.</b>               | <b>Stroški, povezani s porabo</b>                |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 2.1                     | Toplotne izgube                                  |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 2.2                     | Neto energija iz daljinskega ogrevanja           |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 2.3                     | Stroški električne energije                      | € / a | 1.608,14                                                              | 3.013,23                                                       | 2.168,33                                                                                 |
| 2.4                     | (obtočne črpalke)                                | € / a |                                                                       | 8.012,93                                                       | 8.012,93                                                                                 |
| 2.5                     | Sprememba tarife                                 | € / a |                                                                       | 104,09                                                         | 119,32                                                                                   |
|                         | Stroški električne energije (električni grelnik) | € / a | 1.146,00                                                              |                                                                |                                                                                          |
|                         | Skupaj                                           | € / a | 15.377,33                                                             |                                                                |                                                                                          |
|                         | Relativno na 1. različico                        | %     | 18.131,47                                                             | 11.130,25                                                      | 10.300,58                                                                                |
|                         |                                                  |       | 100,00                                                                | 61,39                                                          | 56,81                                                                                    |
| <b>3.</b>               | <b>Stroški, povezani z obratovanjem</b>          | €     |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 3.1                     | Vzdrževanje                                      | € / a | 4.500,00                                                              | 1.080,00                                                       | 1.170,00                                                                                 |
|                         | Skupaj                                           | € / a | 4.500,00                                                              | 1.080,00                                                       | 1.170,00                                                                                 |
|                         | Relativno na 1. različico                        | %     | 100,00                                                                | 24,00                                                          | 26,00                                                                                    |
| <b>4.</b>               | <b>Letni stroški</b>                             | € / a | 22.631,47                                                             | 15.467,95                                                      | 16.932,06                                                                                |
|                         | Relativno na 1. različico                        | %     | 100,00                                                                | 68,35                                                          | 74,82                                                                                    |

(Vir: Kulle & Hofstetter, Stadtwerke München, 2011)

# Centralna priprava sanitarne tople vode v primerjavi z decentralizirano pripravo sanitarne tople vode

V študiji prenove so primerjali vseživljenjske stroške obstoječe priprave tople vode z električnimi grelniki vode v posameznih stanovanjih s centralno pripravo tople vode in z decentralizirano pripravo tople vode.

Oba načina, centralna in decentralizirana priprava sanitarne tople vode,

kažeta tako velike prednosti že samo pri manjši porabi in nižjih obratovalnih stroških, da se investicija vanju povrne že v približno treh letih.

Pri tem prihodnja povišanja cen za fosilna goriva sploh niso bila upoštevana.

## Analiza stroškovne učinkovitosti novogradnje

| 50 stanovanj – novogradnja |                                                  |       | 1. različica                                                          | 2. različica                                                   | 3. različica                                                                             |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                                  |       | Električni grelnik sanitarne vode v stanovanju<br>Centralno ogrevanje | Centralna priprava sanitarne tople vode<br>Centralno ogrevanje | Decentralizirana priprava sanitarne tople vode<br>Centralno ogrevanje + vmesni hranilnik |
| <b>1.</b>                  | <b>Investicijski stroški in stroški kapitala</b> |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 1.1                        | Investicijski stroški                            | €     | 67.334,00                                                             | 85.505,00                                                      | 72.291,00                                                                                |
| 1.2                        | Stroški kapitala                                 | € / a | 4.865,83                                                              | 7.062,68                                                       | 6.277,80                                                                                 |
|                            | Povezava s 1. različico                          | %     | 100,00                                                                | 145,18                                                         | 129,02                                                                                   |
| <b>2.</b>                  | <b>Stroški, povezani s porabo</b>                |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 2.1                        | Toplotne izgube                                  | €     |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 2.2                        | Stroški električne energije                      | € / a | 3.012,81                                                              | 2.168,03                                                       | 745,42                                                                                   |
|                            | (obtočne črpalke)                                | € / a | 253,99                                                                | 177,18                                                         | 164,03                                                                                   |
|                            | Skupaj                                           | € / a | 3.266,80                                                              | 2.345,21                                                       | 909,45                                                                                   |
|                            | Relativno na 1. različico                        | %     | 100,00                                                                | 71,79                                                          | 27,84                                                                                    |
| <b>3.</b>                  | <b>Stroški, povezani z obratovanjem</b>          |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
| 3.1                        | Vzdrževanje                                      | €     |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
|                            | Skupaj                                           | € / a | 1.080,00                                                              | 1.170,00                                                       | 1.170,00                                                                                 |
|                            | Relativno na 1. različico                        | %     | 100,00                                                                | 108,33                                                         | 108,33                                                                                   |
| <b>4.</b>                  | <b>Letni stroški</b>                             |       |                                                                       |                                                                |                                                                                          |
|                            | Relativno na 1. različico                        | € / a | 9.212,62                                                              | 10.577,89                                                      | 8.357,25                                                                                 |
|                            |                                                  | %     | 100,00                                                                | 114,82                                                         | 90,72                                                                                    |

(Vir: Kulle & Hofstetter, Stadtwerke München, 2011)

## 1.3 Sanitarna topla voda: higiena in visoka mera udobja

### Voda je nujno potrebna za življenje

Za potrebo po zraku je potreba po vodi najbolj pomembna. Da bi zaščitili porabnike, so zakonodajalci postavili izredno visoke zahteve glede sistemov sanitarne vode in njihovih ponudnikov.

Zakonodajalci zato z različnimi direktivami, povezanimi s pitno vodo, prenašajo odgovornost za kakovost sanitarne vode na proizvajalce in ponudnike napeljav in sistemov za sanitarno toplo vodo in njeno distribucijo.

### Bakterija legionela

Termična dezinfekcija je dokazan način za pripravo higiensko varne sanitarne tople vode. Sanitarna voda se v dolgem časovnem obdobju ogreva do temperature višje od 60 °C, kar preprečuje rast vseh vrst bakterij legionela v sanitarni topli vodi.

To velja tudi za obtočno toplo vodo. Vse uredbe, ki se nanašajo na pripravo sanitarne tople vode, so izpolnjene, če se celoten distribucijski sistem oskrbe s sanitarno toplo vodo redno izpira in če je hidravlično uravnotežen.

Pomanjkljivost centralne priprave sanitarne tople vode s termično dezinfekcijo je ogromna količina izgubljene toplote, ki uhaja pri prenosu sanitarne tople vode od točke segrevanja do posameznih iztokov.

Decentralizirana priprava sanitarne tople vode ima to prednost, da se voda ogreva, le kadar je to dejansko treba – in v potrebni količini. Hranjenje vode ni potrebno, tako kot tudi niso potrebne dolge prenosne cevi z ogromnimi toplotnimi izgubami.

Ker je sistem »ogrevanja sanitarne vode« neposredno v posameznem stanovanju, so cevi za oskrbo z vodo kratke, kar je v skladu s predpisi DVGW o trilitrski instalaciji.

To pomeni: prostornina cevi ogrevalnega sistema med točko ogrevanja vode in iztokom je manj kot 3 litre. V primeru stanovanjskih postaj se cevi ogrevalnega sistema redno izpirajo in sanitarna topla voda se v celoti zamenja, kar pomeni, da praktično ne more priti do rasti bakterije legionela.

### Visoka stopnja udobja uporabe sanitarne tople vode

Stanovanje postaje so narejene tako, da vedno omogočajo takojšnjo uporabo tople vode: pri odprtju iztoka tople vode se začne pripravljati topla voda, ki ima ravno pravo temperaturo in je je toliko, kolikor je potrebujete.

Če imate nekaj iztokov, lahko hkrati na vseh iztokih dobite želeno količino tople vode.

Tako stanovanjske postaje EvoFlat uporabnikom vedno ponudijo največjo mogočo mero udobja uporabe sanitarne tople vode.



# Nizko tveganje

iz naslova odgovornosti  
za rast bakterije legionele  
za načrtovalce in  
ponudnike



## 2. Zakaj sistem EvoFlat?



## 2.1 Od tradicionalnega centralnega ogrevanja ...

### **Energetska učinkovitost in posamičen nadzor**

Sistem EvoFlat je sestavljen iz stanovanjskih postaj v vsakem stanovanju s 3 dviznimi cevmi, ki izhajajo iz enega centralnega vira toplote, ki je ponavadi v kleti.

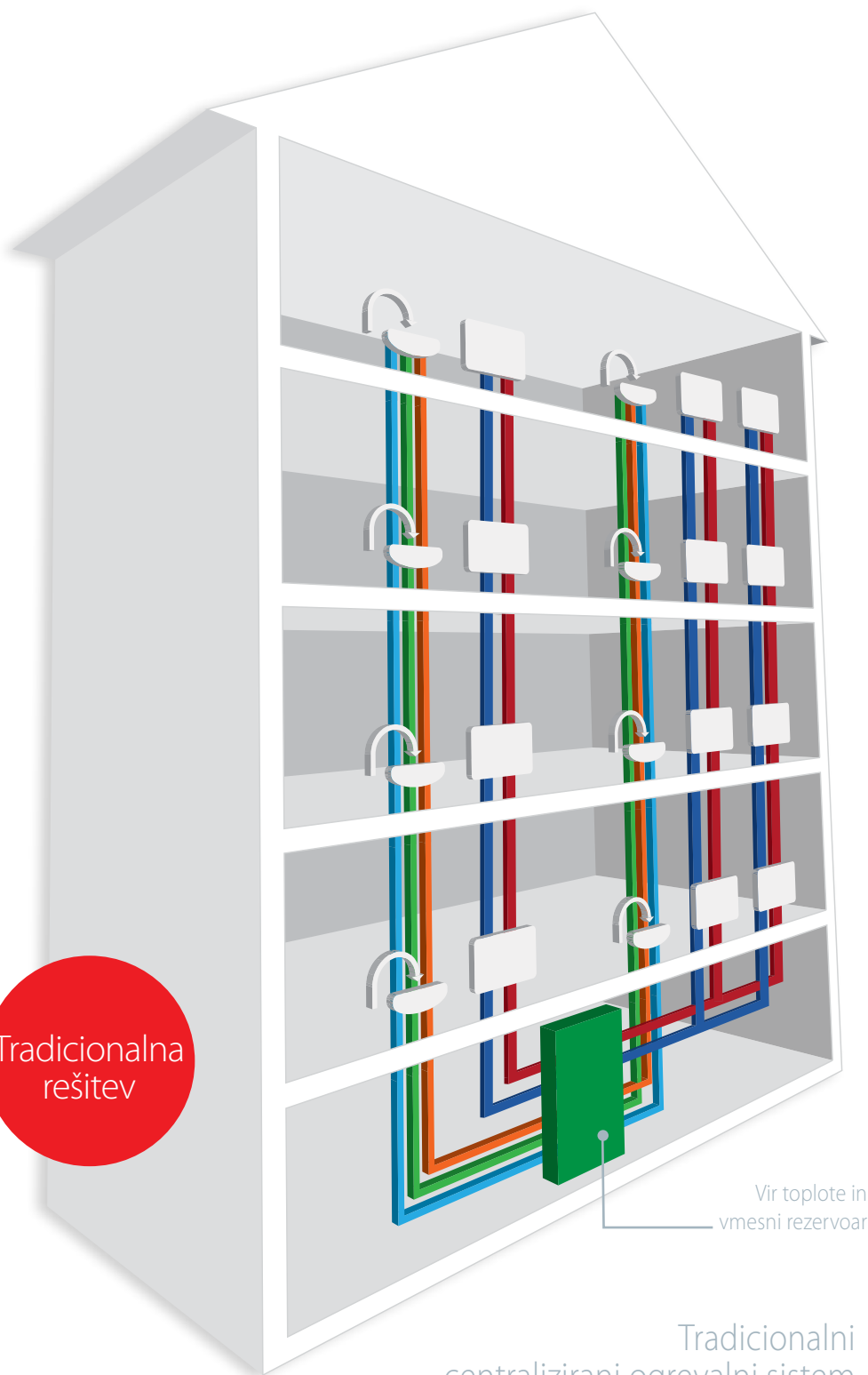
Sistem EvoFlat je mogoče povezati z vmesnim rezervoarjem s poljubnim virom toplote v stavbi. Zato nobena sprememba in modernizacija vira toplote v zgradbi ne vpliva na funkcionalnost stanovanjskih postaj.

Stanovanjska postaja vključuje izjemno kompakten prenosnik toplote s tlačno reguliranim pretočno kompenziranim regulatorjem, ki pretočno pripravlja sanitarno toplo vodo za stanovanje, in regulatorjem diferenčnega tlaka za toplotno oskrbo posameznih radiatorjev.

Sistem EvoFlat je moderna zamenjava za tradicionalno centralno ogrevanje in sisteme oskrbe s toplo vodo, kot so na primer:

- Centralni ogrevalni sistemi s pripravo sanitarne tople vode, ki jih poganjajo plinski grelniki ali grelniki na kurilno olje ali daljinski ogrevalni sistemi.
- Plinski grelniki za vodo, nameščeni v posameznih stanovanjih za proizvodnjo toplote in pripravo sanitarne tople vode.
- Električni grelniki, ki sanitarno toplo vodo proizvajajo v vsakem stanovanju.

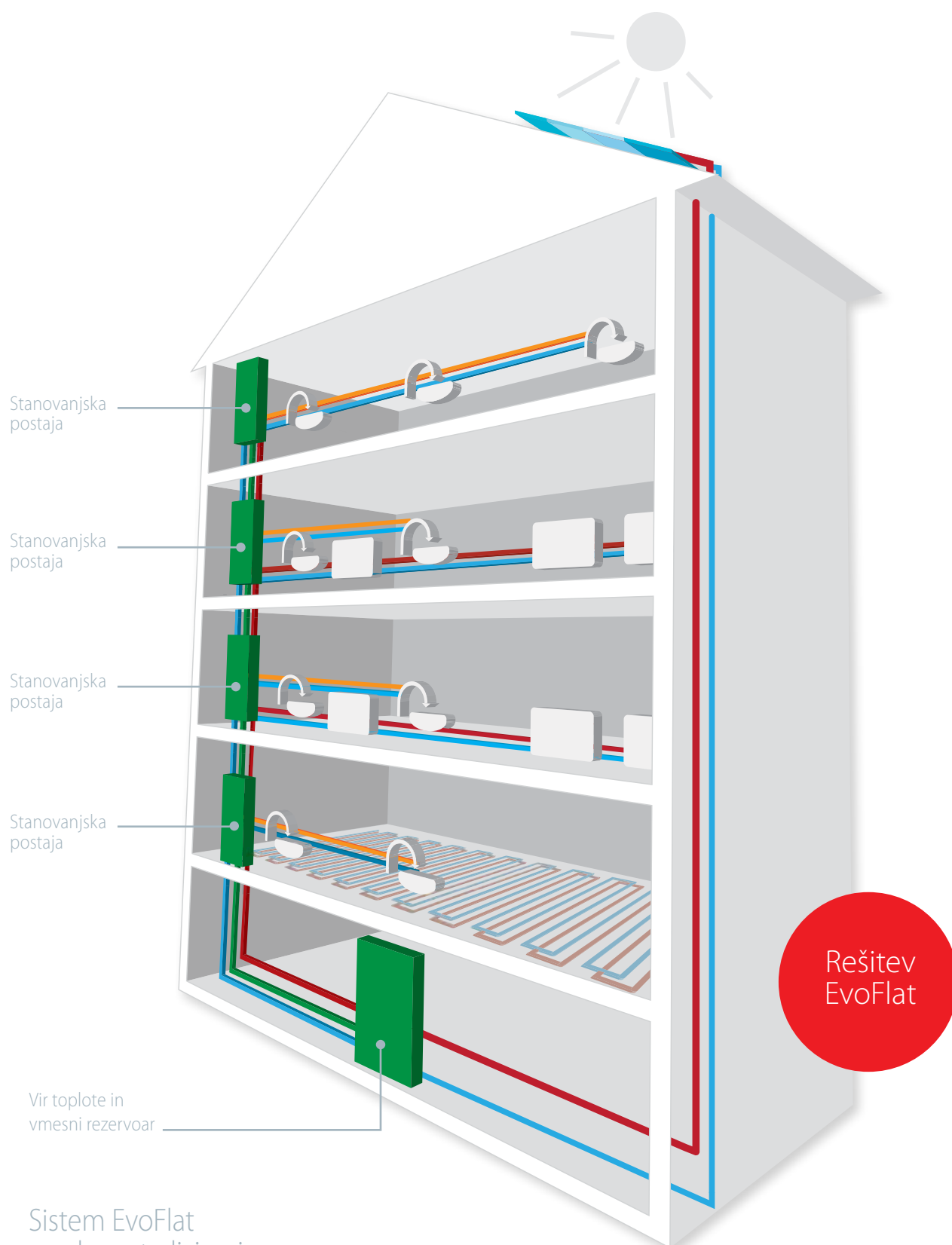
Tradicionalna  
rešitev



Vir toplote in  
vmesni rezervoar

Tradicionalni  
centralizirani ogrevalni sistem  
in sistem oskrbe s toplo vodo

## ... do sodobnih decentraliziranih rešitev



Sistem EvoFlat  
– z decentraliziranim  
ogrevanjem in sanitarno toplo vodo

## 2.2 Primerjava s tradicionalnimi centralnimi sistemi in decentraliziranimi ogrevalnimi sistemi

### Primerjava sistema in prednosti pred posamičnimi plinskimi in električnimi grelniki

Pri izbiri energetskega koncepta za ogrevanje in oskrbo s sanitarno toplo vodo v novih zgradbah in pri prenovi obstoječih zgradb so na voljo številne možnosti. Vsak sistem ima svoje prednosti in slabosti.

Kljub nevarnostim, ki jih predstavlja rast bakterije legionella, so centralni sistemi za pripravo tople vode z integrirano termično dezinfekcijo v velikih stanovanjskih blokih redki. To je bilo

upoštevano tudi na spodnjem seznamu, pa tudi nekaj drugih stvari, ki jih pogosto ni v obstoječih zgradbah.

| Parameter                                                           | Sistem EvoFlat s stanovanjskimi postajami | Posamični plinski kotli | Decentralizirana sanitarna topla voda | Centralni grelnik vode in centralizirana sanitarna topla voda | Solarna oskrba s sanitarno toplo vodo |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Merjenje porabe in zaračunavanje po posameznih stanovanjskih enotah | ✓                                         | ✓                       | ÷                                     | ÷                                                             | ÷                                     |
| Učinkovita izraba toplotne energije                                 | ✓                                         | ÷                       | ÷                                     | ÷                                                             | ✓                                     |
| Odstranitev tveganja za rast bakterij                               | ✓                                         | ✓                       | ✓                                     | ÷                                                             | ÷                                     |
| Udobje posameznika                                                  | ✓                                         | ÷                       | ÷                                     | ✓                                                             | ✓                                     |
| Popolna prilagodljivost toplotnega vira                             | ✓                                         | ÷                       | ÷                                     | ✓                                                             | ÷                                     |
| Majhna poraba prostora za instalacijo                               | ✓                                         | ÷                       | ÷                                     | ÷                                                             | ÷                                     |
| Zmanjšane potrebe po servisnih storitvah                            | ✓                                         | ÷                       | ÷                                     | ÷                                                             | ÷                                     |
| Varnost in priročnost instalacije                                   | ✓                                         | ÷                       | ✓                                     | ✓                                                             | ✓                                     |
| Zmanjšana kompleksnost cevovoda                                     | ✓                                         | ✓                       | ✓                                     | ÷                                                             | ÷                                     |
| Krajši cevovodi                                                     | ✓                                         | ✓                       | ✓                                     | ÷                                                             | ÷                                     |
| Prihranki v posameznih akumulacijskih rezervoarjih                  | ✓                                         | ✓                       | ✓                                     | ÷                                                             | ÷                                     |
| Prihranek centralnega grelnika vode                                 | ÷                                         | ✓                       | ÷                                     | ÷                                                             | ÷                                     |



## 2.3 Bistvene prednosti sistema EvoFlat

### Učinkovitost delovanja, energija in okolje

- Najvišja raven učinkovitosti z osrednjim virom toplote v primerjavi s posamičnimi grelniki vode
- Brez onesnaževanja in emisij CO<sub>2</sub> pri priključitvi na omrežje daljinskega ogrevanja
- Preprosta integracija obnovljivih virov energije z vmesnim rezervoarjem
- Optimalno delovanje grelnika vode z daljšo življenjsko dobo grelca
- Nižje temperature povratka z majhno tlačno izgubo z zelo učinkovitim prenosnikom toplote
- Boljše izkoriščanje solarnih in kondenzacijskih sistemov z nizkimi temperaturami povratka
- Manjše izgube prek cevi z decentraliziranim ogrevanjem vode
- Brez dodatne porabe energije z decentraliziranim ogrevanjem vode
- Brez namenskega prostora za merilnike v kuhinjah ali kopalnicah z integriranimi toplotnimi števci in vodomeri v postajah

### Priročnost in stroškovna transparentnost

- Večje udobje ogrevanja skozi celo leto z neprekinjeno oskrbo
- Večje udobje pri pripravi tople vode v stanovanju s sistemom oskrbe s pitno vodo v vsakem stanovanju
- Visoka zmogljivost praznjenja glede na velikost stanovanja
- Natančno obračunavanje glede na porabo s toplotnimi števci in vodomeri v vsaki postaji
- Varčna poraba energije s pregledno porabo vode in toplote
- Preprosto beleženje porabe in obračunavanje na stanovanjsko enoto z oddaljenimi sistemi za odčitavanje

### Montaža in usposobitev za zagon

- Brez regulatorjev pretoka in regulatorjev diferenčnega tlaka v distribucijskem sistemu
- Namestitev na steno ali v jašek omogoča boljšo izkoriščenost prostora
- Nižji stroški montaže s 3 ali 5 dviznimi cevmi
- Doseganje boljšega hidravličnega ravnovesja z integriranim diferenčnim tlakom za sanitarno toplo vodo in toploto, integrirano v vsako postajo
- Zelo učinkovit prenos toplote z novim toplotnim izmenjevalnikom MicroPlate v postaji EvoFlat
- Obnova po korakih v naseljenih stanovanjih (potopna prenova)
- Montaža v 5 korakih omogoča preprosto namestitev postaj, ko jih potrebujete, možni sta delna namestitve in obratovanje

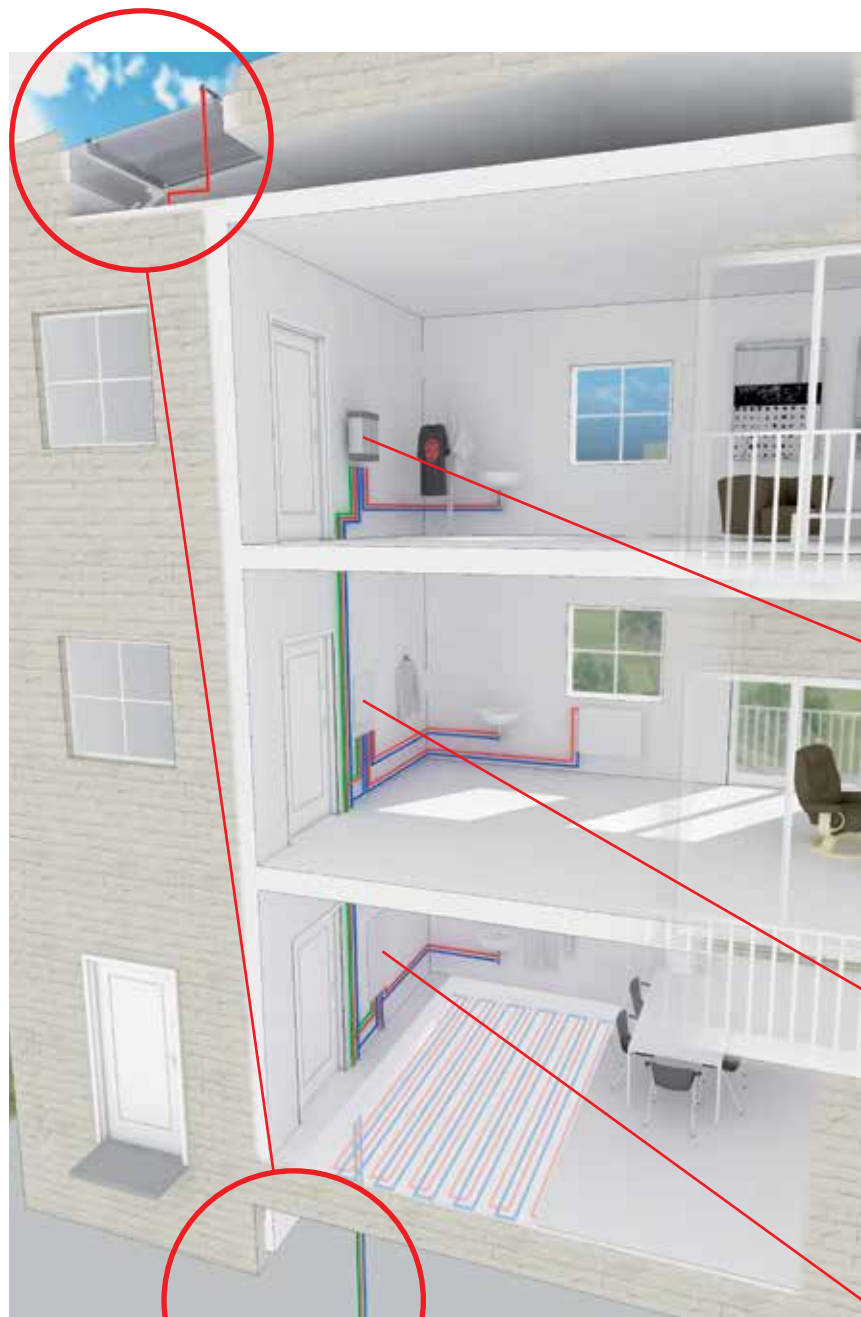
### Varnost in higiena

- Brez vira odprtega ognja v stanovanju (plinski grelnik vode)
- Brez puščanja plina v stanovanju
- Brez rasti bakterije legionella z decentraliziranim sprotnim ogrevanjem vode

### Vzdrževanje in servisiranje

- Le en ali noben (odvisno od vira) obisk dimnikarja za centralno proizvodnjo toplote
- Brez posebnega vzdrževanja decentraliziranih stanovanjskih postaj
- Preprosto vzdrževanje: do napake navadno pride le pri enem sistemu (stanovanje)

### 3. Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?



Stanovalci in lastniki stanovanj od svojega sistema ogrevanja pričakujejo najvišjo možno raven udobja in minimalne stroške. Ponavadi jih ne zanima, kakšni viri energije se uporabljajo ali kako sistem deluje.

Glavne zahteve stanovalcev so, da:

1. je v njihovem stanovanju zelena udobna temperatura,
2. imajo vedno takoj na voljo dovolj higiensko varne tople vode,
3. za vse to plačajo čim manj.

Sistem EvoFlat ustreza vsem naštetim zahtevam.



Daljinsko ogrevanje



Centralno ogrevanje



Ogrevanje s sončno energijo/ Toplotna črpalka



Biomasa/ sistem CHP

Neodvisen od vira energije

## 3.1 Delovanje postaje EvoFlat

Stanovanjska postaja EvoFlat je popolnoma samostojna ogrevalna enota za toplo vodo in ogrevanje v stanovanjih ter enodružinskih hišah. Uporabljate lahko kateri koli vir toplote - kurilno olje, plin, daljinsko ogrevanje in kombinacijo z obnovljivimi viri energije, kot so sončna energija, biomasa in toplotne črpalke.

### Ločeno ogrevanje

stanovanjsko postajo EvoFlat tako, da kar najbolj ustreza njegovim potrebam po udobju, hkrati pa prihrani energijo in s tem tudi denar.

### Celostna rešitev

Stanovanjska postaja EvoFlat je opremljena z vsemi potrebnimi sestavnimi deli, ustrezno prilagojenimi vsakemu posameznemu bivališču. Postajo sestavljajo trije glavni elementi: pretočna priprava sanitarne tople vode, regulacija diferenčnega tlaka sistema ogrevanja in sanitarne tople vode v stanovanju ter merjenje porabe energije.

### Priprava STV

V postajo je vključen prenosnik toplote za takojšnjo razpoložljivost sanitarne tople vode. Temperaturo tople vode je mogoče kontrolirati z večfunkcijskimi regulacijskimi ventili Danfoss, kar zagotavlja optimalno udobje.

### Sistem ogrevanja

Regulator diferenčnega tlaka je del vseh postaj in omogoča ustrezen tlak v radiatorjih. EvoFlat lahko vključuje tudi mešalni krog za zniževanje dovodne temperature pri sistemu talnega ogrevanja ali pa prenosnik toplote za ločevanje razvodnega sistema od posameznih stanovanjskih postaj.

### Zaračunavanje po posameznih stanovanjskih enotah

Del postaje je tudi vmesni kos za enostavno namestitev toplotnega števca in vodomera, zato ima lahko vsak posamezni uporabnik dostop do natančnih podatkov o porabi in obračunu.

### Enostavna vgradnja

Stanovanjska postaja EvoFlat je kompaktna kombinacija vse potrebne opreme, ki zavzame izredno malo prostora. Celovita rešitev omogoča pravilno namestitev in izbiro posameznih elementov. Hkrati zagotavlja tudi prihranek časa in denarja.

### Higiena

EvoFlat je izredno higienska rešitev, saj je sanitarna topla voda pripravljena blizu pip in po potrebi ter se ne shranjuje.

## Primeri – Zmogljivost sistema za pripravo tople vode

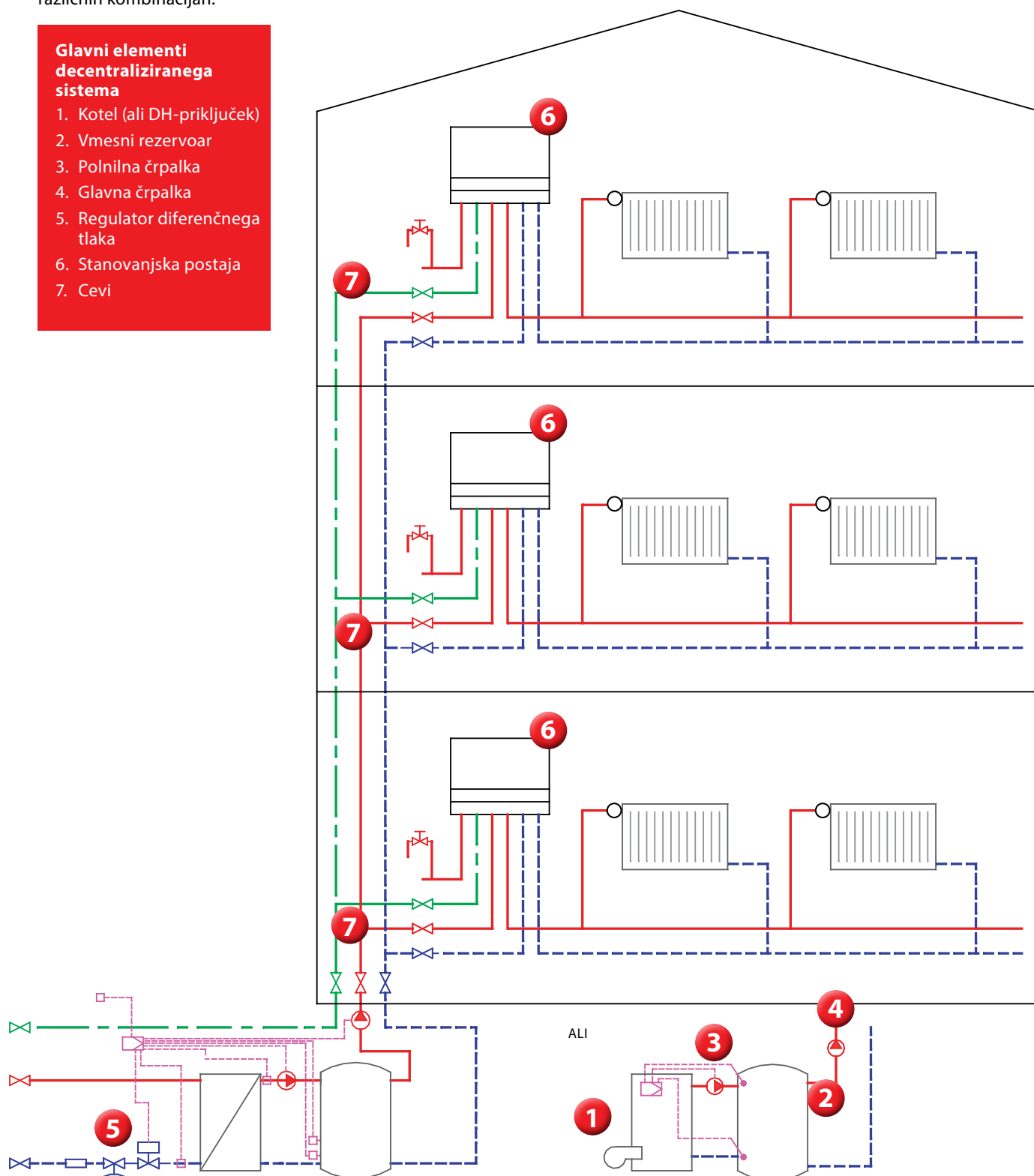
| Tip          | Zmogljivost | Količina iztočene vode<br>10/45 °C | Količina iztočene vode<br>10/50 °C |
|--------------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|
| FSS1 / MSS 1 | 36kW        | 14,8 l/min                         | 13,0 l/min                         |
| FSS2 / MSS 2 | 45kW        | 18,4 l/min                         | 16,2 l/min                         |
| FSS3 / MSS 3 | 55kW        | 22,51 l/min                        | 19,8 l/min                         |

## 3.2 Glavni elementi decentraliziranega sistema

Decentralizirani sistem EvoFlat je zasnovan tako, da je za ogrevanje mogoče uporabljati kateri koli vir energije, tako posamezno kot tudi v različnih kombinacijah.

### Glavni elementi decentraliziranega sistema

1. Kotel (ali DH-priključek)
2. Vmesni rezervoar
3. Polnilna črpalka
4. Glavna črpalka
5. Regulator diferenčnega tlaka
6. Stanovanjska postaja
7. Cevi





## 3.3 Neodvisnost od razpoložljivega energetskega vira

Stanovanjske postaje lahko uporabljajo vse razpoložljive vire energije.

Najbolj pogosto se uporabljajo:

- 1) kondenzacijski kotli na olje ali plin, kotli na trdna goriva ali pelete ali pa sistem SPTE kot centralna oskrba s toploto
- 2) povezava lokalnega in daljinskega ogrevanja s centralno ogrevalno postajo

3) sončna toplotna energija s sončnimi zbiralniki kot osnovnim virom energije v kombinaciji z drugimi vrstami toplotne oskrbe

Vse razpoložljive vire energije je mogoče med seboj kombinirati. S tem omogočamo neodvisnost stanovanjskih stavb in nudimo možnost, da se vedno znova lahko prilagajate ceni in razpoložljivosti virov energije ter

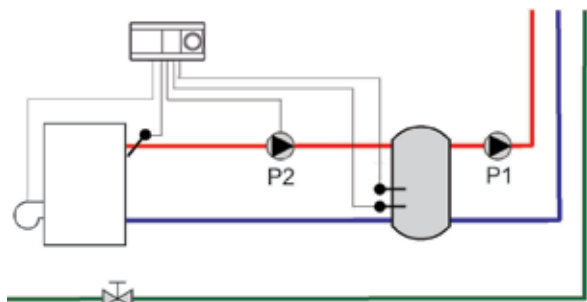
zastarele tehnologije zamenjate z novimi in energetsko učinkovitimi sistemi.

Naložbe v udobno ogrevanje, čisto sanitarno vodo in energetsko učinkovitost se zaradi rastoče vrednosti nepremičnin in kapitalskega donosa na podlagi zniževanja stroškov tako stanovalcem kot lastnikom stanovanj zelo hitro povrnejo.

### Kondenzacijski kotel

#### 1. možnost

Kotel na plin, olje ali biomaso

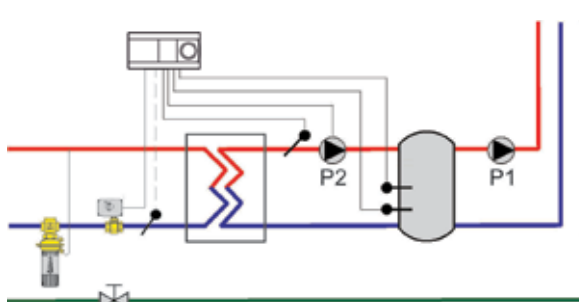


Decentralizirani sistem in stanovanjske postaje so oskrbovane z ogrevno vodo za pretočno pripravo sanitarne tople vode in ogrevanje stanovanja s kotlom na olje ali plin, ki se nahaja v kleti. Kotel je kombiniran z vmesnim rezervoarjem. Vmesni rezervoar se uporablja za shranjevanje energije, ki jo potrebujemo pri konicah porabe, zagotavlja dolgotrajno delovanje gorilnika in ekonomičnost delovanja kondenzacijskih kotlov. Hkrati omogoča tudi največjo zmogljivost kotla na trdna goriva.

### Podpostaja

#### 2. možnost

Daljinsko ogrevanje, mikro mreže in sistem skupinskega ogrevanja



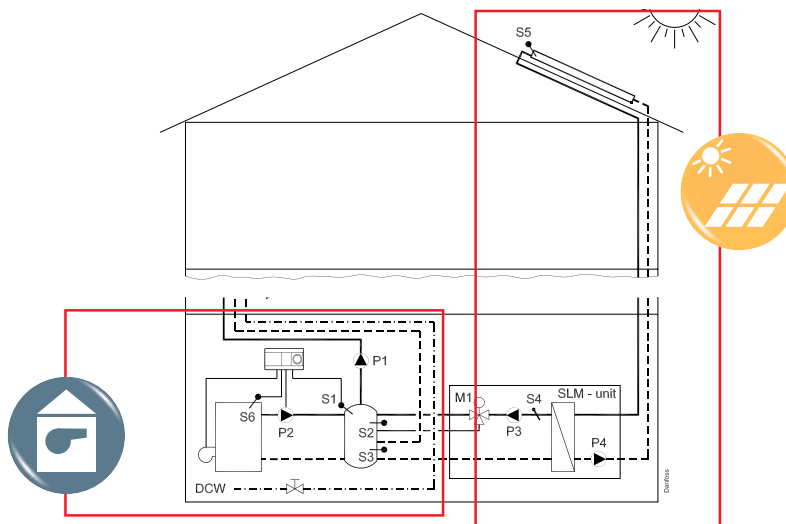
Pri decentraliziranem sistemu s stanovanjskimi postajami je ogrevno vodo možno zagotoviti preko podpostaje za daljinsko ogrevanje, ki se nahaja v kleti. Podpostaja ima posredno povezano daljinsko ogrevanje in je ponavadi kombinirana z vmesnim rezervoarjem.

### Sistem ogrevanja s sončno toplotno energijo

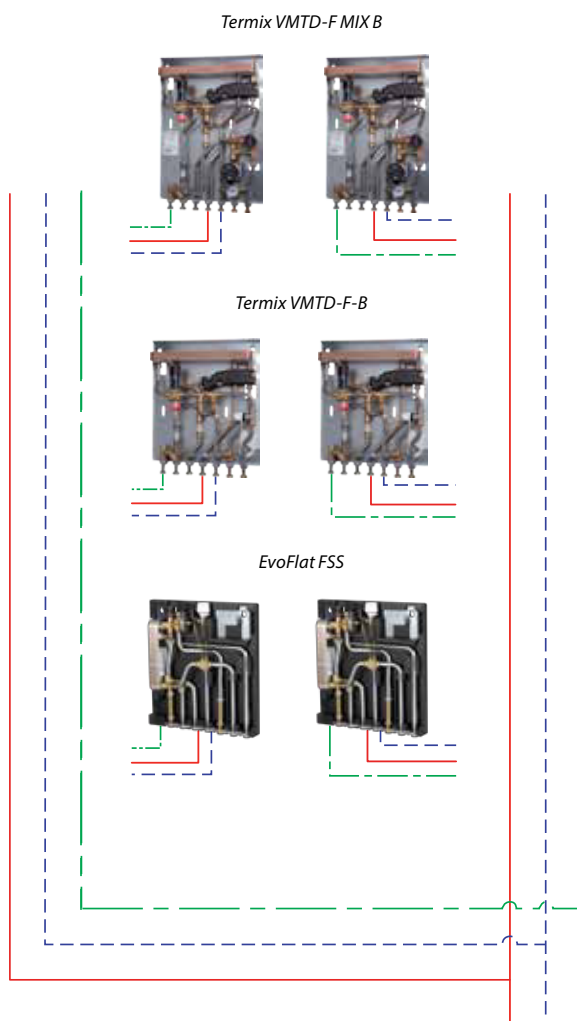
Trendi v večini držav EU so usmerjeni v obnovljive vire energije, ki se v določeni količini uporabljajo v novih stavbah in pri popolni prenovi ogrevalnih sistemov. Sončna toplotna energija je ponavadi prva izbira. Ker se zmogljivost takega sistema ogrevanja spreminja glede na letni čas, je vedno potreben vmesni rezervoar, in če toplota iz sončnega sistema ne zadostuje, lahko uporabite priključek na kotel ali daljinsko ogrevanje.

#### 3. možnost

Kombiniran sistem – sončna toplotna energija z grelnikom vode



## 3.4 Hidravlično uravnoteženje sistema EvoFlat



### Hidravlično uravnoteženje

Pretoki morajo biti uravnoteženi, tako da je oskrba za vse uporabnike sistema ogrevanja enaka. Upori se na različnih dolžinah odsekov, na kolenih, ventilih in presekih razlikujejo, zato jih je nujno uravnotežiti, da je omogočeno energetsko učinkovito, zanesljivo in tiho delovanje sistema. Hidravlično uravnoteženje pretoka vode za ogrevanje poteka neposredno na prednastavljenih radiatorskih ventilih in na conskem ventilu, vgrajenem v postajo. Ventili za hidravlično uravnoteženje posameznih vertikal nato niso več potrebni.

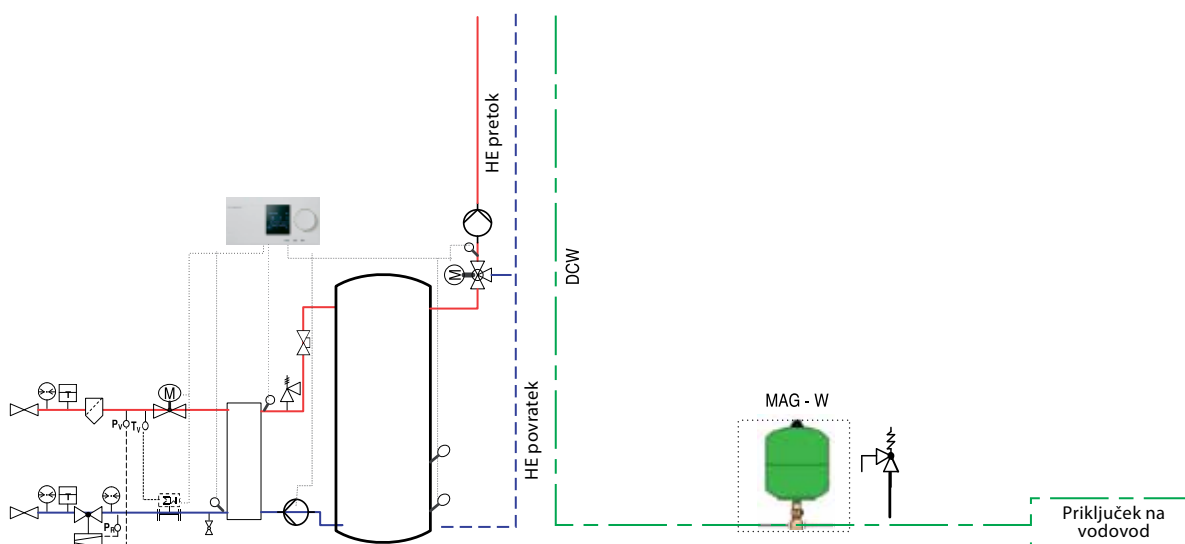
### Sanitarna topla voda

Največji pretok sanitarne tople vode je omejen z zmogljivostjo naprave in izbrano temperaturo tople vode. Priporočamo uporabo varnostnega ventila, s katerim je mogoče izravnati morebitno povečanje pritiska v sistemu sanitarne tople vode.

*(nemški tehnični predpisi, zlasti tisti iz veljavne Direktive o pitni vodi in iz standardov DIN EN 806, DIN EN 1717 in DIN 1988 /DVGW-TRWI 1988 ter DIN EN 1250 2, veljajo za priključek na sistem oskrbe s sanitarno toplo vodo in delovanje celotnega vodovoda).*

### Celotni sistem

Uravnoteženje posameznih odsekov ni potrebno. Stanovanjske postaje EvoFlat ne zahtevajo uporabe regulatorjev diferenčnega tlaka ali regulacijskih ventilov za vsak odsek posebej. Pretok ogrevne vode za pripravo sanitarne tople vode določa število iztokov. Skupni pretok ogrevne vode za dimenzioniranje glavne črpalke pa je določen še glede na faktorje istočasnosti za večstanovanjske stavbe. Regulator za toplo vodo Danfoss z vgrajenim regulatorjem diferenčnega tlaka in temperature v stanovanjski postaji popolnoma uravnateži nihanja tlaka in temperature na primarni strani.



## Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega kroga v stanovanju

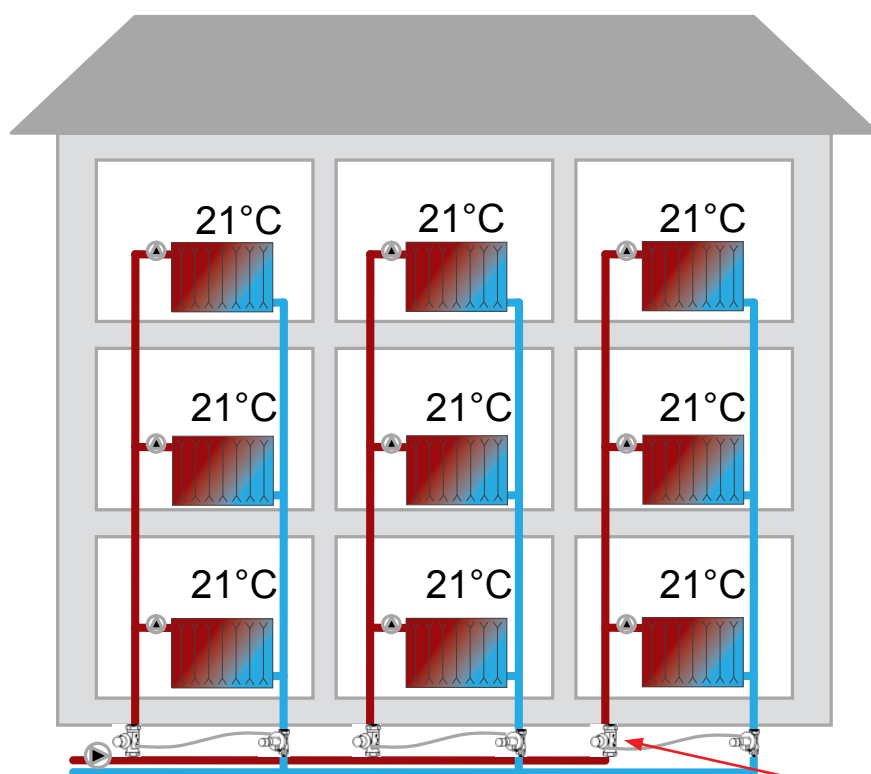
Distribucijski sistem mora omogočati, da je toplotna energija vedno na voljo uporabniku pri ustrezni temperaturi in ustreznem diferenčnem tlaku ne glede na obremenitev.

Potrebni diferenčni tlak mora biti zagotovljen na vseh pomembnih točkah distribucijskega sistema, z začetkom pri proizvodnji energije in zaključkom pri radiatorju, ki je najbolj oddaljen. Namestitev regulatorja diferenčnega tlaka v krogotok ogrevanja stanovanja jamči brezhibne hidravlične pogoje.

V praksi splošno razširjeno prepričanje, da je sistem ogrevanja mogoče ustrezno uravnotežiti le z ročnimi ventili za hidravlično uravnoteženje in reguliranimi črpalkami za posamezne odseke, se vedno znova izkaže za napačno.

Poleg pravilno nastavljenega regulatorja diferenčnega tlaka za ogrevalni sistem v stanovanju je treba ustrezno prednastaviti tudi posamezne radiatorske ventile. Zaradi standardnega diferenčnega tlaka pred radiatorskimi ventili so moteči zvoki, ki jih povzroča pretok, zdaj stvar preteklosti.

Priključek ogrevanja stanovanja je izveden neposredno. Dovod ogrevalnega kroga mora biti opremljen z regulatorjem diferenčnega tlaka, s čimer zagotovimo optimalne tlačne pogoje in pretoke v sistemu ogrevanja. Temperatura prostora se regulira s termostatskimi radiatorskimi ventili. Montaža conskega ventila z elektrotermičnim pogonom in uporaba centralnega ročnega ali samodejnega prostorskega termostata omogočata priročno in energetsko učinkovito regulacijo ogrevanja.



### Primer ustrezno uravnotežene distribucije toplote

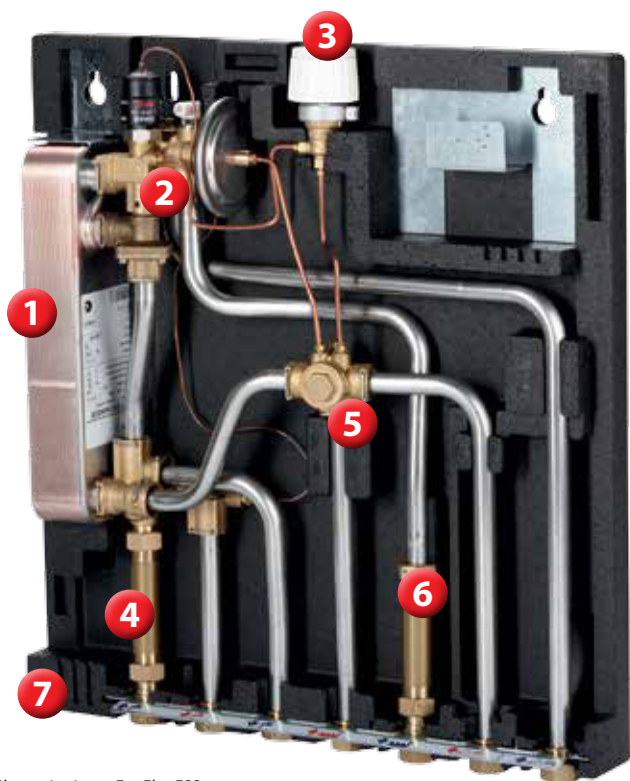
- Ustrezna regulacija pretoka in tlaka za vsako posamezno stanovanje z regulatorjem diferenčnega tlaka
- ustrezno temperaturo v posameznih prostorih omogočimo z ventili s prednastavitvijo in s termostatsko glavo na vseh radiatorjih



Regulator diferenčnega tlaka je del vsake stanovanjske postaje

Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?

## 3.5 Regulator diferenčnega tlaka je del vsake stanovanjske postaje



Prikazani primer: EvoFlat F55

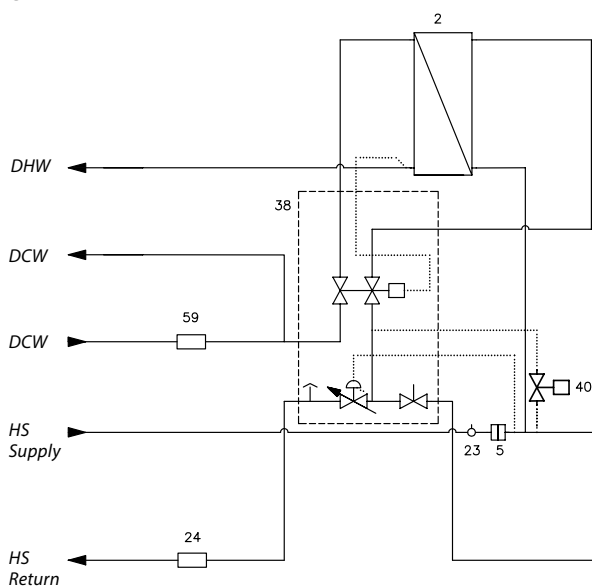
### Glavne komponente stanovanjske postaje EvoFlat

1. Toplotni prenosnik Micro Plate za sanitarno toplo vodo
2. Večfunkcijski regulacijski ventil
3. Poletni termostatski bypass
4. Vmesni kos za merilnik porabe vode
5. Čistilni kos
6. Vmesni kos za merilnik porabe energije
7. Izolacija

Postaje z obtočno črpalko so opremljene s črpalkami razreda A

Skupna kakovost stanovanjske postaje je seštevek uporabljenih komponent. Glavne Danfossove komponente za regulacijo omogočajo zanesljivo in stabilno delovanje.

### HEMA



- 2 Toplotni prenosnik toplote Danfoss XB06H -1
- 5 Čistilni kos 3/4" N/ N mv=0,6 mm
- 23 Sensor pocket 1/2"
- 24 Fitting za merilnik porabe energije 3/4" x 110 mm
- 38 Hot Water Controller TPC- M
- 40 By-pass/cirkulacija Danfoss FJVR (opcijsko)
- 59 Fitting za merilnik porabe vode 3/4" x 110 mm

## 3.5.1 Lotani prenosnik toplote

Prenosnik toplote MicroPlate™ - za učinkovito in pretočno pripravo sanitarne tople vode



Tip XB06



Ploščni vzorec MicroPlate™

Najnižja možna temperatura povratka s pretočno pripravo zahtevane količine STV je ključnega pomena za energetsko učinkovitost sistemov sanitarne tople vode v stanovanjskih postajah.

Za izpolnitev tega pogoja so potrebni prenosniki toplote s še posebej visoko stopnjo učinkovitosti. Danfoss pri svojih stanovanjskih postajah EvoFlat

uporablja novi prenosnik toplote MicroPlate™. Postaje so konfigurirane in dimenzionirane v skladu z zahtevanimi iztočnimi količinami. Temperatura tople vode je odvisna od razpoložljive temperature na primarni strani (temperatura dovoda).

Dovod, ki teče v eni smeri, ogreva sanitarno vodo, ki se v prenosniku

### Pomembne prednosti:

- Prihranki energije in stroškov
- Boljši prenos toplote
- Manjša tlačna izguba
- Prilagodljivejša konstrukcija
- Daljša življenjska doba
- Patentirana tehnologija MicroPlate™
- Zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub>

toplote pretaka v nasprotni smeri. Priključki in plošče za Danfossov prenosnik toplote so izdelani iz nerjavnega jekla 1.4404 ter lotani z bakrom. Idealni so za uporabo pri vseh standardnih sistemih za ogrevanje sanitarne vode. V primeru morebitnih pomislekov naj kakovost vode preveri ustrezno podjetje za oskrbo.



# 10%

**Boljši prenos toplote**  
zaradi inovativne oblike  
plošče, ki optimizira  
hitrost pretoka



## 3.5.2 Regulacijski ventil sanitarne tople vode – Uvod

### Večfunkcijski regulacijski ventil za pripravo sanitarne tople vode v postaji EvoFlat!

#### Med porabo

Ko se pojavi potreba po STV, se odpre regulacijski ventil priprave STV in prenosnik toplote ogreje hladno vodo na želeno temperaturo. Tipalo regulacijskega ventila STV je nameščeno v prenosnik toplote in ventil ohranja temperaturo tople vode v skladu s temperaturo, nastavljeno na termostatskem delu ventila.

Temperatura ostaja enaka ne glede na spreminjanje porabe, diferenčnega tlaka in temperature dovoda.

#### Hitro zapiranje

Ko tople vode ne potrebujete več, se mora ventil hitro zapreti, da prepreči pregrevanje prenosnika toplote in nastanek vodnega kamna.

#### Stanje mirovanja

V stanovanjski postaji EvoFlat je lahko vgrajen tudi poletni by-pass ventil, ki ohranja glavni dovod tople. Tako skrajšamo poletna čakalna obdobja, ko je delovanje sistema ogrevanja zmanjšano.

### Glavne funkcije in prednosti regulatorja STV

#### Inteligentna regulacija s termostatskim pogonom

Regulator IHPT regulira sanitarno toplo vodo tako, da upošteva tako količino pretoka kot tudi temperaturo. S porabo se ventil odpre in termostat začne regulirati temperaturo STV.

Regulator deluje neodvisno od spremenljive temperature dovoda in diferenčnega tlaka. Ko se poraba zaključi, se ventil takoj zapre. Tako preprečimo nastajanje vodnega kamna v prenosniku toplote.

#### Glavne funkcije IHPT:

- Optimalna regulacija
- Primeren za delovanje pri nizkih temperaturah
- Takojšnja razpoložljivost tople vode, kar omogoča varčevanje z vodo
- Robustnost
- Hitro odpiranje in zapiranje
- Minimalne toplotne izgube prenosnika v stanju pripravljenosti

## 3.5.2 Regulacijski ventil sanitarne tople vode – TPC-M



Sanitarno toplo vodo za gospodinjstva pripravljamo v prenosniku toplotne na osnovi pretoka, katerega temperaturo regulira regulacijski ventil - TPC-M. Vrhunsko delovanja je doseženo s kombinacijo hidravlično in toplotno regulacijo regulacijskega ventila TPC-M.

Tlačno nadzorovan del omogoča primarni in sekundarni stranski tok skozi prenosnik toplote le, če je vklopljena vroča voda in blokira tok takoj po zaključku postopka dotekanja.

Termostatski del regulira temperaturo tople vode. Zahvaljujoč hitro delujočemu hidravličnem nadzoru prenosnika toplote je v veliki meri zaščiten pred nastankom apnenca in bakterijami.

Regulacijski ventil TPC-M z vgrajenim regulatorjem diferenčnega tlaka kompenzira spremembe v temperaturi dovoda in spremenljivem diferenčnem tlaku in s tem zagotavlja stalno temperaturo sanitarne tople vode.

### TPC-M

**Multi-funkcijski regulacijski ventil** z vgrajenim regulatorjem diferenčnega tlaka, conskim ventilom, prioritetnim ventilom in odzračevanjem.

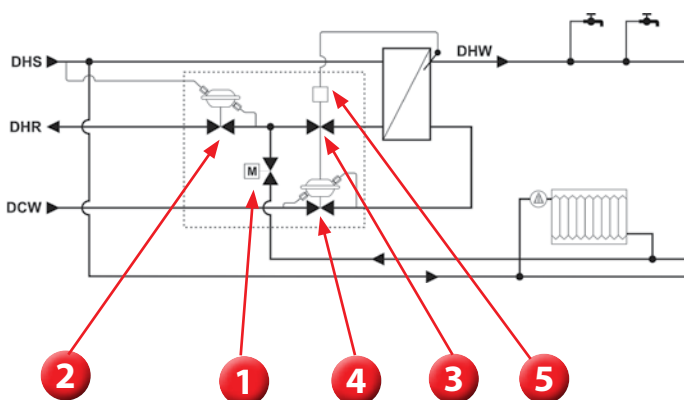
#### Glavni podatki

- Tlačna stopnja:  
PN10 na primarni strani  
PN10 na sekundarni strani
- Dimenzije:  
DN 15: Kvs = 2,5 m<sup>3</sup>/h
- Max. temperature pretoka:  
95°C
- Temperaturno območje:  
40°C-60°C

#### Aplikacije:

Za omrežja s temperaturnim razponom od 50 do 95 °C in tlačno razliko od 0,5 do 4 bara. Uporabljene, kadar je potreben hladilni prenosnik toplote.

### Funkcija

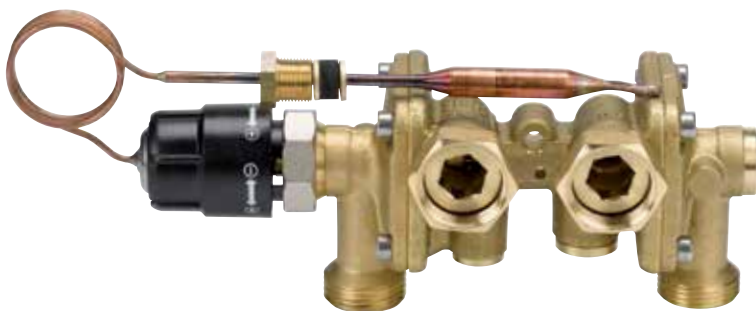


#### Sestavni del regulacijskega ventila TPC-M:

- 1) Conski ventil
- 2) Regulator diferenčnega tlaka
- 3) Termostatski regulacijski ventil
- 4) Prioritetni ventil
- 5) Termostat s tipalom

Ko odprete pipo za sanitarno toplo vodo, se na pretočnem pogonu (4) pojavi padec tlaka, ki termostatski regulacijski ventil (3) pritisne v odprt položaj. Termostat (5) prilagodi temperaturo sanitarne vode glede na nastavljeno vrednost. Regulator diferenčnega tlaka (2) nadzoruje konstanten in nizek diferenčni tlak preko postaje. Z zapiranjem sanitarne vode se pogonski pretok takoj zapre.

## 3.5.2 Regulacijski ventil sanitarne tople vode – IHPT



### Inteligentna regulacija s termostatskim pogonom

Regulator IHPT regulira sanitarno toplo vodo tako, da upošteva tako količino pretoka kot tudi temperaturo. Med točenjem iz pipe se ventil odpre in termostat začne regulirati temperaturo tople vode. Regulator deluje neodvisno od spremenljivega pretoka pri točenju iz pipe, temperature dovoda in diferenčnega tlaka. Ko se točenje zaključi, se ventil takoj zapre. Tako preprečimo nastajanje vodnega kamna v prenosniku toplote.

### Vgrajena energetska učinkovitost funkcija stanja pripravljenosti (način mirovanja)

Kadar ne točite vode iz pipe, se funkcija stanja pripravljenosti samodejno prilagodi tako, da ne presega izbrane temperature tople vode. Prenosnik toplote je tako vedno na voljo za pripravo tople vode. Način mirovanja je vgrajen v regulator in dodatne nastavitve niso potrebne. Temperatura v stanju mirovanja bo tako vedno pravilno

nastavljena, poraba energije pa je minimalna. Poleg tega je zagotovljena tudi nizka povratna temperatura, tudi med mirovanjem.

### Primeren za delovanje pri nizki dovodni temperaturi

Regulator IHPT zagotavlja odlično regulacijo tople vode tako pri nizkih kot tudi pri višjih dovodnih temperaturah. Hkrati omogoča tudi največjo mero udobja pri najnižji porabi energije. Je odlična izbira za sisteme z nizko dovodno temperaturo.

### Okolju prijazno udobje – varčevanje z vodo

IHPT omogoča, da je prenosnik toplote vedno na voljo za pripravo tople vode. Lastniku hiše ali uporabniku je udobje zagotovljeno s takojšnjo razpoložljivostjo tople vode iz pipe. Kljub velikemu udobju pa še vedno varčujemo z vodo.

### Vgrajeni regulator diferenčnega tlaka

V IHPT vgrajeni regulator diferenčnega tlaka optimira parametre regulacije za termostatski del ventila.

## IHPT

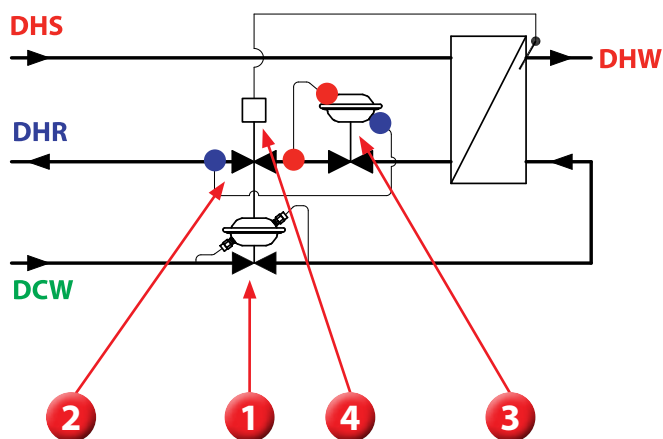
### Pretočno kompenziran regulator temperature

z vgrajenim regulatorjem diferenčnega tlaka (NO).

#### Glavni podatki

- Tlačna stopnja:  
PN16 na primarni strani  
PN16 na sekundarni strani
- Dimenzije:  
DN 15: Kvs = 3,0 m<sup>3</sup>/h
- Maks. temperatura pretoka:  
120°C
- Temperaturno območje:  
45°C-65°C

## Funkcija



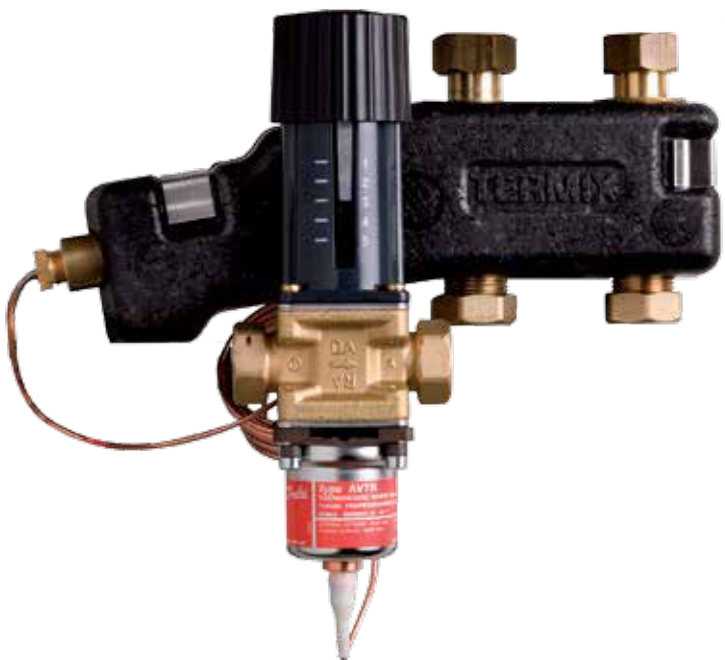
### Sestavni deli regulacijskega ventila IHPT:

- 1) proporcionalni ventil/pilotni ventil,
- 2) termostatski regulacijski ventil,
- 3) regulator diferenčnega tlaka,
- 4) termostat s tipalom.

Ko odprete pipe za toplo vodo, pride do padca tlaka v proporcionalnem ventilu (1), zaradi česar se termostatski ventil (2) odpre. Termostat (4) prilagodi temperaturo tople vode glede na nastavljeno vrednost. Regulator diferenčnega tlaka (3) preko termostatskega regulacijskega ventila (2) vzdržuje konstantno nizek diferenčni tlak. Ko zaprete pipe za toplo vodo, proporcionalni ventil takoj zapre primarni tok.

Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?

## 3.5.2 Regulacijski ventil sanitarne tople vode – AVTB s pospeševalnikom odziva tipala



### AVTB

Patentirani pospeševalnik odziva tipala Termix se namesti in uporablja skupaj s termostatskim regulacijskim ventilom AVTB stanovanjske postaje. Tako omogočimo udobje in varnost pri oskrbi s toplo vodo.

#### Main data

- Glavni podatki
- Kvs 1,9 / 3,4 m<sup>3</sup>/h
- Maks. temperatura pretoka: 120 °C
- Optimalna regulacija do 90 °C
- Temperaturno območje: 20-60 °C

### Glavne funkcije in prednosti

#### Hitrejšje zapiranje

Pospeševalnik odziva tipala pospeši zapiranje Danfossovega termostatskega ventila AVTB in zaradi hitrega zapiranja prepreči pregrevanje prenosnika toplote ter nastajanje vodnega kamna.

#### Vgrajeni razbremenilni ventil

Ventil AVTB in pospeševalnik tipal delujeta kot razbremenilni ventil, ki ohranja oskrbovalno linijo hiše toplo. Tako se skrajšajo poletna čakalna obdobja, ko je delovanje ogrevalnega sistema zmanjšano.

#### Brez izgube sekundarnega tlaka

Pri tej vrsti regulacije preprečimo dodatno izgubo tlaka na sekundarni strani prenosnika toplote za toplo vodo. Zato je tako regulacijo mogoče uporabljati tudi pri nizkem pritisku v vodovodnem sanitarnem omrežju hladne vode.

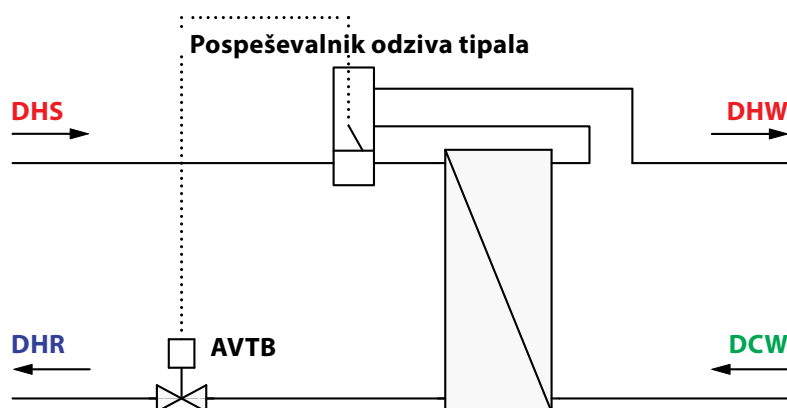
#### Brez ponovnih nastavitvev

Uporabniku ni treba ponovno nastavljati temperature, tudi če se parametri delovanja v toplarni spremenijo iz poletnih v zimske in obratno, pri

čem se temperatura pretoka vode za daljinsko ogrevanje in/ali delovni tlak v omrežju znižata ali pa zvišata.

#### Stabilna temperatura tople vode

Pospeševalnik odziva tipal omogoča stabilno temperaturo tople vode tudi med spreminjanjem obremenitve, temperature dovoda in diferenčnega tlaka.



#### Funkcija:

termostatski regulator AVTB s pospeševalnikom odziva tipala.

#### Uporaba:

sistemi s spremenljivo temperaturo dovoda in spremenljivim diferenčnim tlakom, kjer sta potrebna visok pretok sanitarne tople vode in nizki upori na strani sanitarne tople vode.

#### Regulacija v stanju mirovanja:

regulator za stanje mirovanja je vgrajen z nastavitvijo, ki je enaka temperaturi tople vode.

## 3.5.3 Dodatne komponente stanovanjske postaje

### Toplotni števec

Vse stanovanjske postaje EvoFlat so pripravljene na namestitev merilnikov porabe vode in toplote. Omogočena je tudi uporaba neposrednih potopnih tipal. Toplotni števec, nameščen v stanovanjski postaji, je ultrazvočna naprava za merjenje porabe toplotne energije. Sestavljajo ga:

- računska enota z vgrajeno strojno in programsko opremo za merjenje pretoka, temperature in porabe energije,
- ultrazvočni merilnik pretoka,
- dve temperaturni tipali.

Dinamični razpon meritve je 1:250.

Najmanjši pretok, za katerega je v skladu s standardom EN 1434 zagotovljena natančnost meritev, je 6 l/h. Če je opremljen z enim od komunikacijskih modulov, omogoča enostavno zbiranje in hiter prenos podatkov.



### Toplotna izolacija

Toplotna izolacija Neopolen ustreza predpisom o varčevanju z energijo.

### Prostorski termostati - skupaj z



### elektrotermičnim pogonom s conskim ventilom

Prostorski termostati - skupaj z elektrotermičnim pogonom s conskim ventilom Nameščen je na povratni strani stanovanjske postaje in omogoča centralno regulacijo temperature v prostoru, urnik in reducirano delovanje. Končnim uporabnikom s tem zagotavlja največje možno udobje pri ogrevanju in dodatne prihranke energije. Prostorski termostati je lahko z urnikom ali brez njega.

Prostorski termostati vrste Basic Plus WT:

- termostati z displejem in urnikom,
- območje temp. prostora/ tal 5..35°C, izklop / 20..45°C, izklop,
- urnik za 4 obdobja dnevno, 5+2 dni,
- vgradnja podometno v dozo.

Za uporabnike z višjimi zahtevami po udobju je mogoče uporabiti napredni termostati ECTemp™ Smart.



### Napredna regulacija talnega ogrevanja in daljinski nadzor Icon™ 24V

Serijski moderni prostorski termostati. S klikom se prilega v številne okvirje različnih proizvajalcev stikal in se tako popolnoma zlije z modernim designom. Aplikacija Icon mobile preko mobilnega telefona omogoča popoln nadzor nad udobjem in stroški. Preko povezave z osebnim Wi-Fi je mogoč nadzor temperature v vsaki sobi, ki jo nadzoruje sistem. To vključuje tudi možnosti prilagajanja urnikov, zaustavitve sistema ali ogrevanje vašega doma na daljavo.





Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?

## 3.5.4 Različne možnosti pokrova – Termix

Danfossove stanovanjske toplotne postaje se lahko vgradijo na steno, v vdolbino ali v jašek, odvisno od kraja montaže, različnih pokrovov in možnosti

vgradnje. Na primer EPP izolacijsko ohišje močno zmanjša toplotno izgubo stanovanjske postaje.

### Grelnik vode



Ohišje: sivo lakirano jeklo  
(dimenzije: V 442 x Š 315 x G 165 mm)



EPP izolacijsko ohišje  
(dimenzije: V 432 x Š 300 x G 155 mm)

### Stanovanjske postaje EvoFlat



Ohišje: belo lakirano jeklo  
(dimenzije: V 800 x Š 540 x G 150 mm)



Vgradno ohišje z belo lakiranim jeklenim pokrovom  
(dimenzije: V 810 x Š 610 x G 110 (150) mm)



EPP izolacijsko ohišje  
(dimenzije: V 665 x Š 530 x G 110 mm)

Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?

## 3.5.5 Izolacijske možnosti EvoFlat – Termix

Poudarek sistema EvoFlat je na prihranku energije, zato ima vsaka stanovanjska postaja po meri načrtovano izolacijo, ki ustreza lokalnim predpisom in mestu, kjer je postaja nameščena.

Postaje EvoFlat z mešalnim krogom ali posrednim ogrevanjem je mogoče dobaviti tudi z obtočno črpalko razreda A, kar zagotavlja prihranek elektrike.



Stanovanjska postaja EvoFlat je kompakten in dobro reguliran sistem, ki omogoča minimalno porabo energije.



Postaje EvoFlat so na voljo tudi z izolacijo prenosnika toplote in cevi, kar je odlična rešitev za zmanjšanje toplotnih izgub tam, kjer izgube niso zaželeno.



Najboljša rešitev pa je vsekakor postaja EvoFlat s popolno izolacijo, ki omogoča minimalno uhajanje toplote iz postaje. Ta rešitev ni na voljo pri vseh postajah.

## 3.5.6 Toplotni števec



### Priporočilo za kratke intervale merjenja

Skupni prenos toplote se obračunava na podlagi toplotnega števca, ki je nameščen na primarni povratni strani postaje. Toplotni števec beleži porabo energije tako za ogrevanje sanitarne vode kot tudi za ogrevanje posamezne stanovanjske enote, s čimer omogoča pregleden in pošten sistem obračunavanja.

Toplotni števec vrste Sonometer™ 1100 sestavljajo:

- računska enota z vgrajeno strojno in programsko opremo za merjenje pretoka, temperature in porabe energije.
- ultrazvočno tipalo pretoka,
- dve temperaturni tipali.

Dinamični razpon meritve je 1:250.

Najmanjši pretok, za katerega je v skladu s standardom EN 1434 zajamčena natančnost meritev, je 6 l/h.

Če je opremljen z enim od komunikacijskih modulov, omogoča enostavno zbiranje in hiter prenos podatkov.

### Sistem »Walk-By/Drive-by«

Radio 868MHz



### Toplotni števci in sistemi za odčitavanje

Sistemi za odčitavanje se uporabljajo pri sistemih ogrevanja, kjer se toplotna energija s pomočjo števca porabljena toplote porazdeli med posameznimi stanovanji in je treba z enega osrednjega mesta odčitati vrednosti porabe ter diagnostične podatke. Toplotni števci so nameščeni na povratno cev v vsaki stanovanjski postaji in opremljeni z ustreznim komunikacijskim modulom.

Na voljo sta dva obstoječa sistema odčitavanja:

- M-BUS (ožičen)
- RADIO (brezžičen) - prenosni ali fiksni

## 3.6 Zahteve za sanitarno toplo vodo

### Ogrevanje vode

V preteklosti so obstajala določena pravila za polnjenje sistemov ogrevanja z navadno lokalno sanitarno vodo. Zaradi raznolikosti materialov, ki se dandanes uporabljajo v sistemih za ogrevanje, sta potrebna natančna analiza sestave uporabljene tople vode in po potrebi ustrezna priprava, s čimer preprečimo neželene usedline in korozijo.

Ena od »problematičnih snovi« v topli vodi je vodni kamen, ki se pojavi pri določenih temperaturah in se lahko

nalaga na sestavne dele kotla ali prenosnikov toplote. Tovrstne usedline zmanjšajo učinkovitost in zmogljivost delovanja prenosnikatoplot, zvišujejo temperature povratka in posledično poslabšajo energetska učinkovitost.

Priporočamo, da se za analizo in pripravo tople vode obrnete na ustrezno specializirano podjetje. Tudi pH vrednost je treba redno preverjati.

Stanovanjske postaje™ so v skladu s smernicami EU za ogrevanje vode.

### Sanitarna topla voda

Stanovanjske postaje EvoFlat so v skladu z direktivami in normami EU za pitno vodo (Nemčija: standardi DVGW, DIN 1988, EN 1717, 805 in 806 ter smernice DVGW).

## 4. Uvod v obseg izdelkov

Stanovanjska postaja ali hidravlične vmesniške enote imajo vodilni položaj v konceptu decentraliziranega sistema. Danfoss ponuja obsežen obseg stanovanjskih postaj, ki so primerne za vse mogoče vrste uporab, sistemskih pogojev in zahtev po učinkovitosti. Na voljo je več rešitev za reguliranje sanitarne tople vode (temperature in tlaka) ter tudi vgradnih konceptov, kot so montaža na steno, v podometno omarico ali v jašek.



**3-5%**

**prihranek za  
delovanje črpalke**

Omogočeno z novimi  
lotanimi prenosniki toplote  
MicroPlate™ s ploščno zasnovo  
z optimiziranim pretokom.



## 4.1 Pregled izdelkov – Glavni podatki in funkcije

| Uporaba/<br>vrsta izdelka                  |       |              |             |                 |             |                     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------|
|                                            | Termix Novi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Termix One B | EvoFlat FSS | Termix VMTD F-B | EvoFlat MSS | Termix VMTD-F-Mix-B |
| Sanitarna topla voda (STV)                 | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X            |             |                 |             |                     |
| Direktno ogrevanje & STV                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              | X           | X               |             |                     |
| Direktno ogrevanje z mešalnim krogom & STV |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |             |                 | X           | X                   |
| Posredno ogrevanje & STV                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |             |                 |             |                     |

| Ključni podatki                        | Termix Novi               | Termix One B | EvoFlat FSS               | Termix VMTD F-B   | EvoFlat MSS                  | Termix VMTD-F-Mix-B          |
|----------------------------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|-------------------|------------------------------|------------------------------|
| Kapaciteta sanitarne tople vode (kW)   | 32-61                     | 29-90        | 35-55                     | 33-85             | 35-55                        | 33-85                        |
| Zmogljivost ogrevanja (kW)             | -                         | -            | 15                        | 10-35             | 15                           | 7-30                         |
| Regulacija STV                         | Pretočna/<br>Termostatska | Termostatska | Pretočna/<br>Termostatska | Termostatska      | Pretočna/<br>Termostatska    | Termostatska                 |
| Regulacija ogrevanja                   | -                         | -            | $\Delta p$                | $\Delta p$        | Termostatska/<br>elektronska | Termostatska/<br>elektronska |
| Konstrukcija                           | Stena                     | Stena        | Stena /<br>Podom.         | Stena /<br>Podom. | Stena /<br>Podom.            | Stena /<br>Podom.            |
| PN (bar)                               | 16                        | 16           | 10                        | 16                | 10                           | 10                           |
| Maks. temp. daljinskega ogrevanja (°C) | 120                       | 120          | 95                        | 120               | 95                           | 120                          |
| Konstrukcija                           | Vijačena                  | Vijačena     | Vijačena/<br>klik fit     | Vijačena          | Vijačena/<br>klik fit        | Vijačena                     |

## 4.2.1 Termix Novi

Sanitarna topla voda (STV)



### OPIS

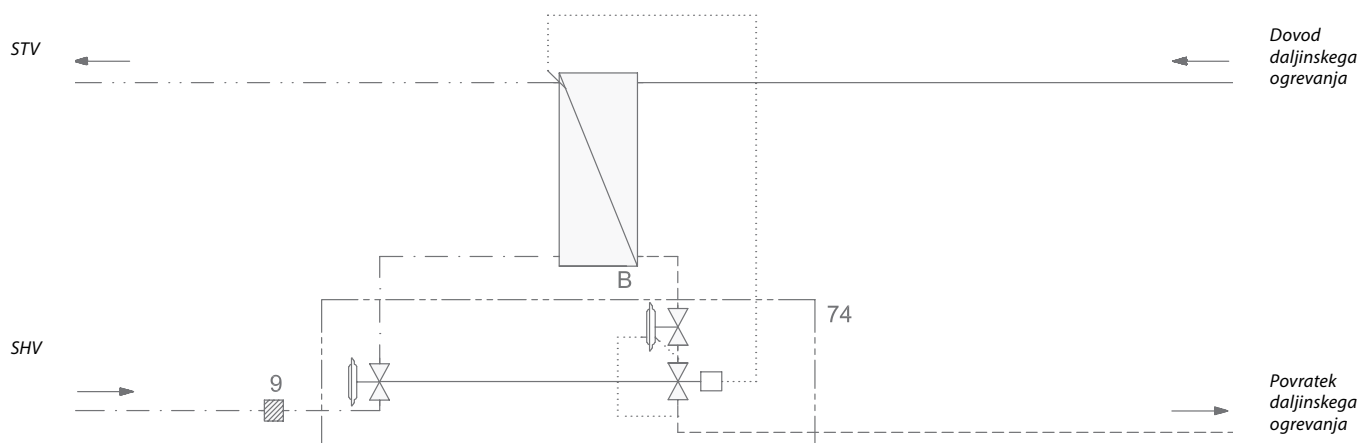
Pretočni grelnik vode za stanovanja, enodružinske hiše in majhne stanovanjske bloke. Grelnik vode Termix Novi vključuje prenosnik toplote in ventil IHPT. Danfossov ventil IHPT je pretočno kompenzirani regulator temperature z vgrajenim regulatorjem  $\Delta p$ . Oba regulirana parametra ščitita prenosnik toplote pred pregrevanjem in nastajanjem vodnega kamna ter tako omogočata izjemno učinkovitost regulacije.

### FUNKCIJE IN PREDNOSTI:

- Pretočni grelnik vode
- Regulacija temperature sanitarne tople vode s termostatskim/pretočnim regulatorjem
- Zmogljivost: 32-61 kW STV
- Zadostna oskrba s sanitarno toplo vodo
- Deluje neodvisno od diferenčnega tlaka in temperature dovoda
- Za namestitev je potrebno le malo prostora
- Cevi in ploščni prenosnik toplote iz nerjavečega jekla
- Popolna izolacija s sivim pokrovom iz PU
- Minimalno tveganje za nastanek vodnega kamna in bakterij

### HEMA

- B Ploščni prenosnik toplote STV  
9 Čistilni kos  
74 Regulacijski ventil IHPT



## 4.2.1 Termix Novi

Sanitarna topla voda (STV)

**DODATNE MOŽNOSTI :**

- Ohišje, sivo lakirano jeklo (oblikoval Jacob Jensen)
- Varnostni ventil
- GTU izenačevalnik tlaka, odpravlja odlivni cevovod varnostnega ventila
- Krogelne pipe na vseh povezavah
- Dodatna črpalka (povečuje pretok daljinskega ogrevanja)
- Cirkulacijska črpalka STV/povezava z nepovratnim ventilom

**TEHNIČNI PARAMETRI:**

Nominalni tlak: PN 16  
 Temperatura dovoda daljinskega ogrevanja:  $T_{max} = 120\text{ °C}$   
 Statični tlak SHV:  $p_{min} = 1.5\text{ bara}$   
 Material lotanja (HEX): baker

**Masa vključno z ohišjem:** 7-9 kg  
 (vključno z embalažo)

**Ohišje:**

Sivo lakirano jeklo

**Dimenzije (mm):**

Z izolacijo:  
 V 432 x Š 300 x G 155

**Z ohišjem:**

V 442 x Š 315 x G 165

**Dimenzije cevi (mm):**

Primarna: Ø 18  
 Sekundarna: Ø 18

**Velikosti povezav:**

Daljinsko ogrevanje + SHV + STV: G ¾" (zunanji navoj)

**STV: Kapacitete**

| Vrsta podpostaje | Prenosnik toplote  | Kapaciteta STV (kW) | Temperatura dovoda primar (°C) | Temperatura povratka primar (°C) | Temperatura STV (°C) | Padec tlaka primar (kPa) | Pretok STV (l/min.) |
|------------------|--------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| Novi, tip 1      | XB06-H-26 IHPT 3.0 | 32.3                | 60                             | 19.8                             | 10/45                | 20                       | 13,3                |
|                  |                    | 40.3                | 60                             | 20.7                             | 10/45                | 29                       | 16,6                |
|                  |                    | 43                  | 70                             | 17.4                             | 10/45                | 20                       | 17,7                |
|                  |                    | 53                  | 70                             | 18.5                             | 10/45                | 29                       | 21,8                |
|                  |                    | 29                  | 60                             | 24.3                             | 10/50                | 20                       | 10,5                |
|                  |                    |                     | 60                             | 24.6                             | 10/50                | 29                       | 12,6                |
|                  |                    | 41                  | 70                             | 19.6                             | 10/50                | 20                       | 14,8                |
|                  |                    | 50                  | 70                             | 20.8                             | 10/50                | 29                       | 18,0                |
| Novi, tip 2      | XB06-H-40 IHPT 3.0 | 32.3                | 55                             | 21.9                             | 10/45                | 22                       | 13,3                |
|                  |                    | 38                  | 55                             | 22.2                             | 10/45                | 30                       | 15,7                |
|                  |                    | 38                  | 60                             | 19.6                             | 10/45                | 20                       | 15,7                |
|                  |                    | 48.7                | 60                             | 19.6                             | 10/45                | 32                       | 20,1                |
|                  |                    | 50                  | 70                             | 16.4                             | 10/45                | 20                       | 20,6                |
|                  |                    | 57                  | 70                             | 17.1                             | 10/45                | 32                       | 23,3                |
|                  |                    | 34                  | 60                             | 23.4                             | 10/50                | 20                       | 12,3                |
|                  |                    | 44                  | 60                             | 24.1                             | 10/50                | 32                       | 15,9                |
|                  |                    | 48                  | 70                             | 18.8                             | 10/50                | 20                       | 17,3                |
|                  |                    | 61.5                | 70                             | 19.4                             | 10/50                | 32                       | 22,2                |

(Obrnite se na lokalnega predstavnika podjetja Danfoss za kapacitete pri drugih temperaturnih pogojih)

## 4.2.2 Termix One B

Sanitarna topla voda (STV)



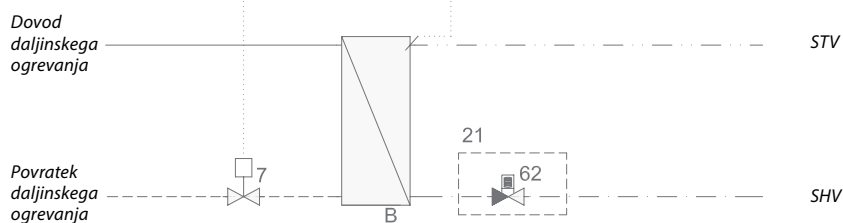
### OPIS

Pretočni grelnik vode za stanovanja, enodružinske hiše in majhne stanovanjske bloke z največ 10 stanovanji. Grelnik vode Termix One vključuje prenosnik toplote in termostatski regulator. Patentiran pospeševalnik tipala pospešuje zapiranje termostatskega ventila in ščiti prenosnik toplote pred pregrevanjem in nastajanjem vodnega kamna.

### FUNKCIJE IN PREDNOSTI :

- Pretočni grelnik vode
- Regulacija temperature sanitarne tople vode s termostatskim regulatorjem
- Zmogljivost: 29–90 kW STV
- Zadostna oskrba s sanitarno toplo vodo
- Deluje neodvisno od diferenčnega tlaka in temperature dovoda
- Za namestitev je potrebno le malo prostora
- Cevi in ploščni prenosnik toplote iz nerjavečega jekla
- Minimalno tveganje za nastanek vodnega kamna in bakterij

### SHEMA

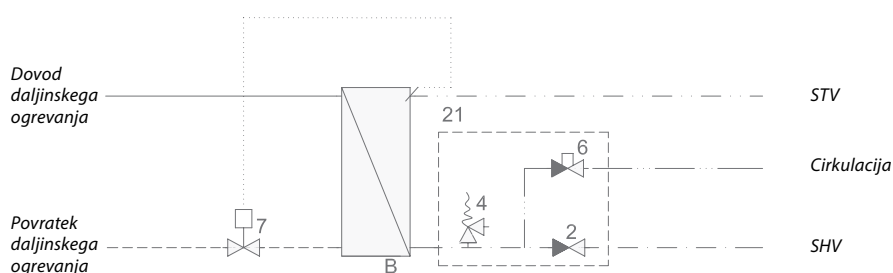


### Termix One – z GTU

- B Ploščni prenosnik toplote STV
- 7 Termostatski ventil
- 21 Dodatno naročilo
- 62 Izenačevalnik tlaka GTU

### Termix One – z varnostnim ventilom

- B Ploščni prenosnik toplote STV
- 2 Protipovratni ventil
- 4 Varnostni ventil
- 6 Termostatski/protipovratni ventil
- 7 Termostatski ventil
- 21 Dodatno naročilo



## 4.2.2 Termix One B

Sanitarna topla voda (STV)

**DODATNE MOŽNOSTI :**

- Ohišje, sivo lakirano jeklo (oblikoval Jacob Jensen)
- Varnostni ventil
- GTU izenačevalnik tlaka, odpravlja odlivni cevovod varnostnega ventila
- Cirkulacijski komplet, Danfoss MTCV in protipovratni ventil
- Krogelne pipe na vseh povezavah
- Dodatna črpalka (povečuje pretok daljinskega ogrevanja)

**TEHNIČNI PARAMETRI:**

Nominalni tlak: PN 16  
 Temperatura dovoda daljinskega ogrevanja:  $T_{max} = 120\text{ °C}$   
 Statični tlak SHV:  $p_{min} = 0.5\text{ bara}$   
 Material lotanja (HEX): baker

**Masa vključno z ohišjem:** 10-12 kg  
 (vključno z embalažo)

**Ohišje:**

Sivo lakirano jeklo

**Dimenzije (mm):**

Brez ohišja:  
 V 428 x Š 312 x G 155 (tip 1 + 2)  
 V 468 x Š 312 x G 155 (tip 3)

**Z ohišjem:**

V 430 x Š 315 x G 165 (tip 1 + 2)  
 V 470 x Š 315 x G 165 (tip 3)

**Dimenzije cevi (mm):**

Primarna: Ø 18  
 Sekundarna: Ø 18

**Velikosti povezav:**

Daljinsko ogrevanje + SHV + STV: G 3/4" (zunanjí navoj)

**STV: Kapacitete, 10 °C/50 °C**

| Vrsta podpostaje Termix One-B           | Kapaciteta STV (kW) | Temperatura dovoda primar (°C) | Temperatura povratka primar (°C) | Padec tlaka primar (kPa)* | Pretok STV (l/min.) |
|-----------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Tip 1 z/AVTB 15                         | 29.3                | 60                             | 23.0                             | 20                        | 10.5                |
|                                         | 38.2                | 60                             | 25.2                             | 45                        | 13.7                |
|                                         | 37.8                | 70                             | 20.0                             | 20                        | 13.6                |
| Tip 2 z/AVTB 20                         | 34.7                | 60                             | 24.4                             | 20                        | 12.4                |
|                                         | 47.1                | 60                             | 26.8                             | 45                        | 16.9                |
|                                         | 45.1                | 70                             | 21.3                             | 20 1                      | 6.2                 |
| Tip 3 z AVTB 20 5 do 10** gospodinjstev | 60                  | 60                             | 23.0                             | 35                        | 21.3                |
|                                         | 66                  | 60                             | 24.0                             | 45                        | 23.8                |
|                                         | 80                  | 70                             | 20.3                             | 35                        | 28.8                |
|                                         | 90                  | 70                             | 21.0                             | 45                        | 32.3                |

\* Kalorimeter ni vključen

\*\* Kapaciteta za 10 gospodinjstev pri temperaturi dovoda daljinskega ogrevanja 70 °C

(Obrnite se na lokalnega predstavnika podjetja Danfoss za kapacitete pri drugih temperaturnih pogojih)



## 4.3.1 EvoFlat FSS

Direktno ogrevanje & STV



### OPIS

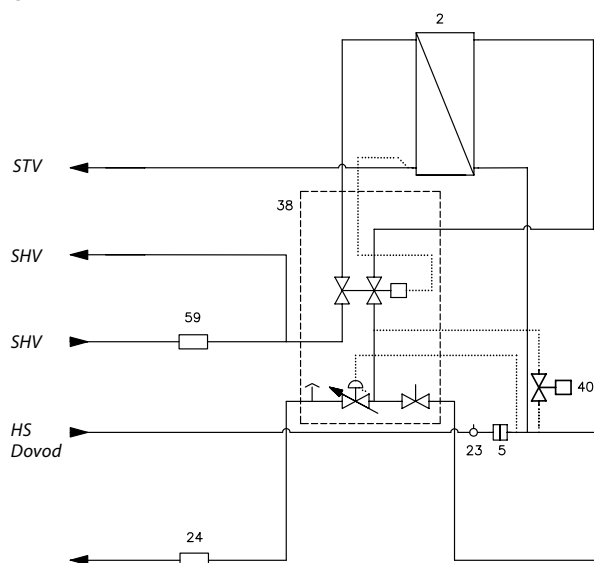
Stanovanjska postaja za neposredno ogrevanje in takojšnje sanitarno vodo z inovativnim samodejnim večfunkcijskim krmilnikom TPC-M za enodružinske in vrstne hiše ter stanovanja. EvoFlat FSS je še posebej primeren za dvocevne sisteme v stanovanjskih zgradbah, povezane v sistem daljinskega ogrevanja, sistem ogrevanja

večstanovanjskih zgradb ali centralni sistem ogrevanja s kotli. Sanitarna topla voda v gospodinjstvu se pripravlja v prenosniku toplote na osnovi pretočnega sistema. Temperaturo regulira samostojni regulator z vgrajenim regulatorjem diferenčnega tlaka - TPC-M. Enostavnost delovanja je dosežena s kombinirano hidravlično in termostatsko regulacijo krmilnika TPC-M. Pretočno kompenziran ventil omogoča primarni in sekundarni pretok skozi prenosnik toplote le, če je odprta vroča voda, in prekine pretok ogrevne vode takoj po zaključku točenja sanitarne tople vode. Termostatski del regulira temperaturo sanitarne tople vode. Zahvaljujoč hitro delujočemu nadzoru pretoka prenosnika toplote je sistem v veliki meri zaščiten pred tvorbo apnenca in rastjo bakterij. Postaja EvoFlat je vgrajena v zadnjo izolacijsko ploščo EPP, lahko pa se odločite tudi za sprednjo izolacijsko omarico, in tako omogočite v celoti izolirano podpostajo z manjšimi toplotnimi izgubami in izredno ekonomičnim delovanjem.

### ZNAČILNOSTI IN PREDNOSTI:

- Stanovanjska postaja za decentralizirane ogrevalne sisteme
- Pripravljena za nizko temperaturo dovoda
- Popolnoma izolirana in z najnižjimi toplotnimi izgubami na trgu
- Inovativen, energijsko varčen regulator TCP - M skupaj z izjemno učinkovitim prenosnikom toplote za ogrevanje vode na zahtevo brez izgub v stanju pripravljenosti
- Cevi in ploščni prenosnik toplote sta iz nerjavnega jekla AISI 316
- Za vgradnjo potrebujete malo prostora
- Vgradnja v steno ali nadometna montaža
- Zmanjšano tveganje pred nastankom vodnega kamna ali razmnoževanjem bakterij

### HEMA



- 2 Ploščni prenosnik toplote Danfoss XB06H -1
- 5 Čistilni kos 3/4" N/ N mv=0,6 mm
- 23 Tuljka tipala 1/2"
- 24 Vmesni kos za toplotni števec 3/4" x 110 mm
- 38 Regulator pretočne priprave STV TPC-M
- 40 By-pass/cirkulacija Danfoss FJVR (opcijsko)
- 59 Vmesni kos za vodomer 3/4" x 110 mm

## 4.3.1 EvoFlat FSS

### Direktno ogrevanje & STV



#### DODATNE MOŽNOSTI:

- Prostorski termostat
- Pogon za conski ventil
- Varnostni ventil
- Ball valves (60 mm)
- Krogelne pipe s priključkom za merilnik tlaka 3/4" (120 mm) vključno z varnostnim ventilom
- Montažna letev za nadometno vgradnjo
- Podometno ohišje vključno z montažno letvijo

#### TEHNIČNI PARAMETRI:

Nozivni tlak: PN 10  
 Temperatura dovoda daljinskega ogrevanja:  $T_{max} = 95^{\circ}\text{C}$   
 Statični tlak SHV:  $p_{min} = 1 \text{ bara}$   
 Material lotanja (HEX): baker

**Masa brez pokrova:** 14.0 kg

**Izolacija:** EPP  $\lambda 0,039$

**Pokrov:** Belo- lakirano jeklo

**Napajanje:** 230 V AC

#### Dimenzije (mm):

Z ohišjem (podometnim):

V 590 x Š 550 x G 110 mm

Z ohišjem (nadometnim):

V 590 x Š 550 x G 150 mm

#### Dimenzije cevi (mm):

Primarna: Ø 15-18

Sekundarna: Ø 15-18

#### Velikost priključkov:

Daljinsko ogrevanje, ogrevanje, STV, SHV: G 3/4" (notranji navoj)

#### STV: Primeri toplotnih moči

| Moč STV kW | Tip | Temperatura Primar °C | Temperatura Sekundar °C | Pretok Primar l/h | Pretok Sekundar l/min | Pretok Primar *kpa |
|------------|-----|-----------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|
| 37         | 1   | 65/19,1               | 10/45                   | 707               | 15,2                  | 16                 |
| 37         | 1   | 65/22,4               | 10/50                   | 762               | 13,3                  | 18                 |
| 37         | 2   | 65/16,8               | 10/45                   | 673               | 15,2                  | 12                 |
| 45         | 2   | 65/17,6               | 10/45                   | 833               | 18,4                  | 18                 |
| 37         | 2   | 65/19,6               | 10/50                   | 714               | 13,3                  | 14                 |
| 45         | 2   | 65/20,6               | 10/50                   | 890               | 16,1                  | 21                 |
| 55,5       | 3   | 65/14                 | 10/45                   | 950               | 22,8                  | 41                 |
| 53         | 3   | 65/15,8               | 10/50                   | 950               | 19                    | 41                 |
| 42         | 3   | 55/16,3               | 10/45                   | 950               | 17,2                  | 41                 |
| 33,7       | 3   | 50/19,1               | 10/45                   | 950               | 13,8                  | 41                 |

\* Toplotni števec ni vključen

#### Ogrevanje: Primeri toplotnih moči

| Moč ogrevanja | Ogrevalni krog $\Delta t$ °C | Skupni padec tlaka primar *kpa | Pretok Primar l/h |
|---------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 10            | 20                           | 3                              | 430               |
| 10            | 30                           | 1                              | 287               |
| 10            | 40                           | 1                              | 215               |
| 15            | 20                           | 8                              | 645               |
| 15            | 30                           | 3                              | 430               |
| 15            | 40                           | 1,5                            | 323               |

\* Toplotni števec ni vključen

Tip 1 = XB 06H-1 26 (ploščni prenosnik toplote)

Tip 2 = XB 06H-1 40 (ploščni prenosnik toplote)

Tip 3 = XB 06H+ 60 (ploščni prenosnik toplote)

## 4.4.1 Termix VMTD-F-B

Direktno ogrevanje & STV



### OPIS

Direktna podpostaja za stanovanja, decentralizirane sisteme, eno- in večdružinske hiše z največ 7 stanovanji. Podpostaja daljinskega ogrevanja za direktno ogrevanje in pretočno sanitarno toplo vodo s termostatskim reguliranjem.

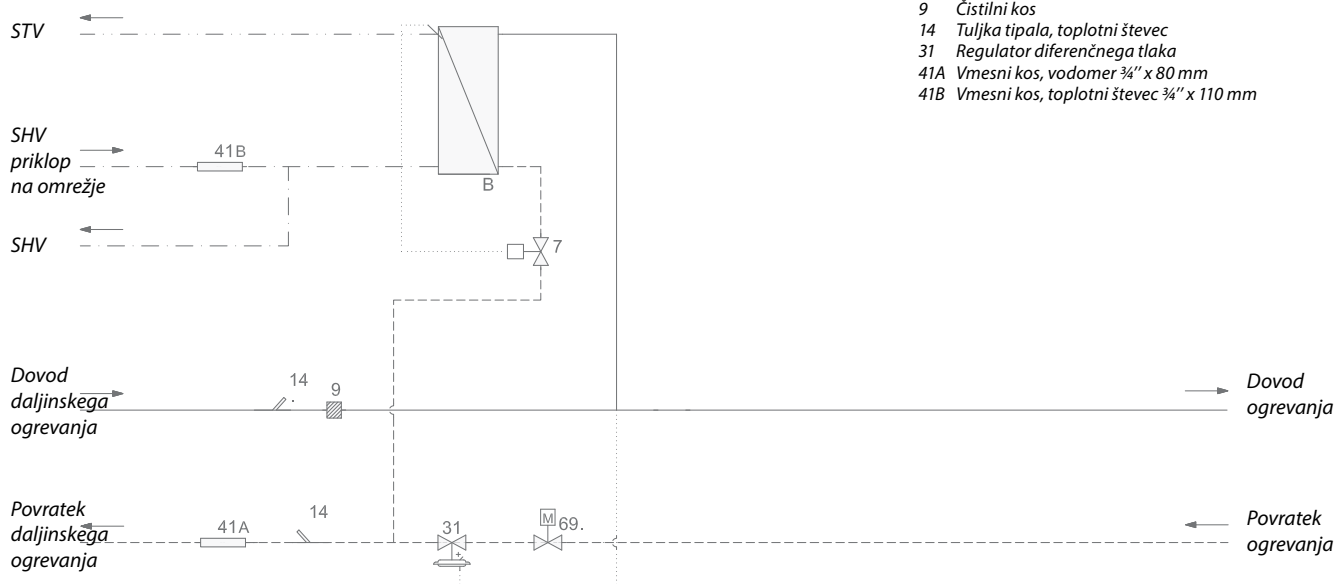
Termix VMTD-F-B je kompletna rešitev z vgrajenim grelnikom vode in z regulacijo diferenčnega tlaka priključenega ogrevanja stanovanja. Patentiran pospeševalnik tipala pospešuje zapiranje termostatskega ventila in ščiti prenosnik toplote pred pregrevanjem in nastajanjem vodnega kamna.

Regulator diferenčnega tlaka nastavi optimalne pogoje delovanja za termostatske radiatorske ventile ter tako zagotavlja optimalno oskrbo z energijo v vsakem prostoru.

### FUNKCIJE IN PREDNOSTI :

- Podpostaja za daljinsko ogrevanje in decentralizirane sisteme
- Regulacija temperature STV s termostatskim regulacijskim ventilom in direktno priključeno ogrevanje stanovanja
- Zmogljivost: 33–85 kW STV, 10–35 kW ogrevanje
- STV v zadostnih količinah
- Deluje neodvisno od diferenčnega tlaka in temperature dovoda
- Za namestitve je potrebno le malo prostora
- Cevi in ploščni prenosnik toplote iz nerjavečega jekla
- Minimalno tveganje za nastanek vodnega kamna in bakterij

### HEMA



- B Ploščni prenosnik toplote STV  
 7 Termostatski ventil  
 9 Čistilni kos  
 14 Tuljka tipala, toplotni števec  
 31 Regulator diferenčnega tlaka  
 41A Vmesni kos, vodomer 3/4" x 80 mm  
 41B Vmesni kos, toplotni števec 3/4" x 110 mm

## 4.4.1 Termix VMTD-F-B

Direktno ogrevanje & STV



### DODATNE MOŽNOSTI :

- Ohišje, belo lakirano jeklo, za names-titev na steno ali vgradna različica (oblikoval Jacob Jensen)
- Montažna konzola za lažjo montažo
- Varnostni ventil
- GTU izenačevalnik tlaka, odpravlja odlivni cevovod varnostnega ventila
- Cirkulacijski komplet, Danfoss MTCV in protipovratni ventil
- Cirkulacijska črpalka STV
- Omejevalnik temperature povratka
- Prostorski termostati
- Conski ventil z ON/OFF pogonoma
- Mešalni krog za talno ogrevanje

### TEHNIČNI PARAMETRI:

Nominalni tlak: PN 10  
 Temperatura dovoda  
 daljinskega ogrevanja:  $T_{max} = 120\text{ °C}$   
 Statični tlak SHV:  $p_{min} = 0.5\text{ bara}$   
 Material lotanja (HEX): baker

**Masa vključno z ohišjem:** 20 kg  
 (vključno z embalažo)

### Ohišje:

Belo-lakirano  
 jeklo

### Dimenzije (mm):

Brez ohišja:  
 V 640 x Š 530 x G 110 (150) mm

Z ohišjem (nadometnim):  
 V 800 x Š 540 x G 242 mm

Z ohišjem (podometnim):  
 V 915–980 x Š 610 x D 110 mm  
 V 915–980 x Š 610 x D 150 mm

### Dimenzije cevi (mm):

Primarna: Ø 18  
 Sekundarna: Ø 18

### Velikosti povezav:

Daljinsko ogrevanje + G ¾"  
 SHV + STV + ogrevanje: (notranji  
 navoj)

### Ogrevanje: kapacitete

| Vrsta<br>podpostaje<br>Termix<br>VMTD-F | Kapaciteta<br>ogrevanja<br>kW | Ogrevalni<br>krog $\Delta t$<br>°C | Padec tlaka<br>primar<br>*kPa | Pretok<br>l/h |
|-----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------|
| VMTD-1/2                                | 10                            | 20                                 | 25                            | 430           |
| VMTD-1/2                                | 10                            | 30                                 | 25                            | 290           |
| VMTD-1/2                                | 15                            | 30                                 | 25                            | 430           |
| VMTD-3/4                                | 10                            | 10                                 | 25                            | 860           |
| VMTD-3/4                                | 15                            | 20                                 | 25                            | 645           |
| VMTD-3/4                                | 15                            | 30                                 | 25                            | 430           |
| VMTD-3/4                                | 20                            | 20                                 | 25                            | 860           |
| VMTD-3/4                                | 20                            | 30                                 | 25                            | 570           |
| VMTD-3/4                                | 30                            | 30                                 | 25                            | 860           |
| VMTD-3/4                                | 35                            | 30                                 | 25                            | 1000          |

\* Toplotni števec ni vključen

## 4.5.1 EvoFlat MSS

Direktno ogrevanje z mešalnim krogom & STV



### OPIS

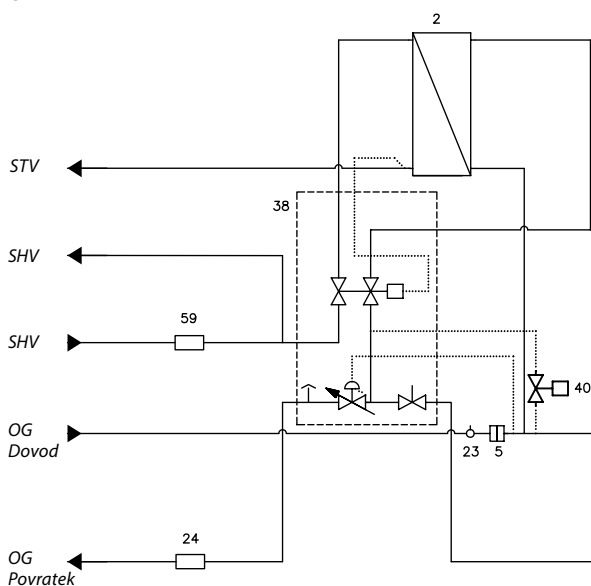
Stanovanjska postaja za direktno ogrevanje in pretočno pripravo sanitarne tople vode. Inovativni regulator TPC-M brez pomožne energije za regulacijo ogrevanja in temperature STV. EvoFlat FSS je še posebej primeren za dvocevne sisteme v stanovanjskih zgradbah, povezane v sistem daljinskega ogrevanja, sistem ogrevanja večstanovalskih zgradb ali centralni sistem ogrevanja s kotli. Sanitarna topla voda v gospodinjstvu se pripravlja v prenosniku toplote na osnovi pretočnega Sistema. Temperaturo regulira samostojni regulator z

vgrajenim regulatorjem diferenčnega tlaka - TPC-M. Enostavnost delovanja je dosežena s kombinirano hidravlično in termostatsko regulacijo krmilnika TPC-M. Pretočno kompenziran ventil omogoča primarni in sekundarni pretok skozi prenosnik toplote le, če je odprta vroča voda, in prekine pretok ogrevne vode takoj po zaključku točenja sanitarne tople vode. Termostatski del regulira temperaturo sanitarne tople vode. Zahvaljujoč hitro delujočemu nadzoru pretoka prenosnika toplote je sistem v veliki meri zaščiten pred tvorbo apnenca in rastjo bakterij. Z mešalnim krogom, ki zagotavlja primeren nivo temperature, npr. za talno ogrevanje in priključne cevi za radiatorsko ogrevanje nameščeno pred mešalno zanko za neposredno povezavo z radiatorskim krogotokom. Posebej primeren za enocevne sisteme in sisteme s talnim ogrevanjem. Z vmesnim kosom za števec toplote, vgrajen v povratek za daljinsko ogrevanje. Postaja EvoFlat je vgrajena v zadnjo izolacijsko ploščo EPP, lahko pa se odločite tudi za sprednjo izolacijsko omarico, in tako omogočite v celoti izolirano podpostajo z manjšimi toplotnimi izgubami in izredno ekonomičnim delovanjem. Vse cevi so izdelane iz nerjavečega jekla. Povezave so izdelane na osnovi novega sistema klik-fit, za katerega ponovno zategovanje ni potrebno.

### ZNAČILNOSTI IN PREDNOSTI:

- Stanovanjska postaja za direktno ogrevanje z mešalnim krogom & STV
- Pripravljena za nizko temperaturo dovoda
- Popolnoma izolirana in z najnižjo toplotno izgubo na trgu
- Inovativen, energijsko varčen regulator TCP - M skupaj z izjemno učinkovitim prenosnikom toplote za ogrevanje vode na zahtevo brez izgub v stanju pripravljenosti
- Cevi in ploščni prenosnik toplote sta iz nerjavnega jekla AISI 316
- Za vgradnjo potrebujete malo prostora
- Vgradnja v steno ali nadometna montaža
- Zmanjšano tveganje pred nastankom vodnega kamna ali razmnoževanjem bakterij

### HEMA



- 2 Ploščni prenosnik toplote Danfoss XB06H-1
- 5 Čistilni kos 3/4" N/N mv=0,6 mm
- 6 Protipovratni ventil
- 10 Obtočna črpalka HE Wilo Yonos Para
- 23 Tuljka tipala 1/2"
- 24 Vmesni kos za toplotni števec 3/4" x 110 mm
- 27 Temperaturno tipalo
- 30 Regulator temperature
- 38 Regulator tople vode TPC-M
- 40 By-pass/cirkulacija Danfoss FJVR (opcija)
- 57 Varnostni ventil
- 59 Vmesni kos za vodomer 3/4" x 110 mm

## 4.5.1 EvoFlat MSS

Direktno ogrevanje z mešalnim krogom & STV



### DODATNE MOŽNOSTI:

- Prostorski termostat
- Pogon za conski ventil
- Varnostni ventil
- Ball valves (60 mm)
- Krogelne pipe s priključkom za merilnik tlaka  $\frac{3}{4}$ " (120 mm) vključno z varnostnim ventilom
- Montažna letev za nadometno vgradnjo
- Podometno ohišje vključno z montažno letvijo

### TEHNIČNI PARAMETRI:

Nozivni tlak: PN 10  
 Temperatura dovoda daljinskega ogrevanja:  $T_{max} = 95^{\circ}C$   
 Statični tlak SHV:  $p_{min} = 1$  bara  
 Material lotanja (HEX): baker

**Masa brez pokrova:** 14.0 kg

**Izolacija:** EPP  $\lambda 0,039$

**Pokrov:** Belo-lakirano jeklo

**Napajanje:** 230 V AC

### Dimenzije (mm):

Z ohišjem (podometnim):  
 xV 590 x Š 550 x G 110 mm  
 Z ohišjem (nadometnim):  
 V 590 x Š 550 x G 150 mm

### Dimenzije cevi (mm):

Primarna: Ø 15-18  
 Sekundarna: Ø 15-18

### Velikost priključkov:

Daljinsko ogrevanje,  
 ogrevanje, STV, SHV: G  $\frac{3}{4}$ "  
 (notranji navoj)

### STV: primeri toplotnih moči

| Moč STV kW | Tip | Temperatura Primar °C | Temperatura Sekundar °C | Pretok Primary l/h | Pretok Sekundar l/min | Padeč tlaka Primar *kpa |
|------------|-----|-----------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| 37         | 1   | 65/19,1               | 10/45                   | 707                | 15,2                  | 16                      |
| 37         | 1   | 65/22,4               | 10/50                   | 762                | 13,3                  | 18                      |
| 37         | 2   | 65/16,8               | 10/45                   | 673                | 15,2                  | 12                      |
| 45         | 2   | 65/17,6               | 10/45                   | 833                | 18,4                  | 18                      |
| 37         | 2   | 65/19,6               | 10/50                   | 714                | 13,3                  | 14                      |
| 45         | 2   | 65/20,6               | 10/50                   | 890                | 16,1                  | 21                      |
| 55,5       | 3   | 65/14                 | 10/45                   | 950                | 22,8                  | 41                      |
| 53         | 3   | 65/15,8               | 10/50                   | 950                | 19                    | 41                      |
| 42         | 3   | 55/16,3               | 10/45                   | 950                | 17,2                  | 41                      |
| 33,7       | 3   | 50/19,1               | 10/45                   | 950                | 13,8                  | 41                      |

\*Toplotni števec ni vključen

### Ogrevanje: primeri toplotnih moči

| Moč ogrevanja | Ogrevalni krog $\Delta t$ °C | Skupni padeč tlaka primar *kpa | Pretok primar l/h |
|---------------|------------------------------|--------------------------------|-------------------|
| 10            | 20                           | 3                              | 430               |
| 10            | 30                           | 1                              | 287               |
| 10            | 40                           | 1                              | 215               |
| 15            | 20                           | 8                              | 645               |
| 15            | 30                           | 3                              | 430               |
| 15            | 40                           | 1,5                            | 323               |

\* Toplotni števec ni vključen

Tip 1 = XB 06H-1 26 (ploščni prenosnik toplote)

Tip 2 = XB 06H-1 40 (ploščni prenosnik toplote)

Tip 3 = XB 06H+ 60 (ploščni prenosnik toplote)



## 4.6.1 Termix VMTD-F-MIX-B

Direktno ogrevanje z mešalnim krogom & STV



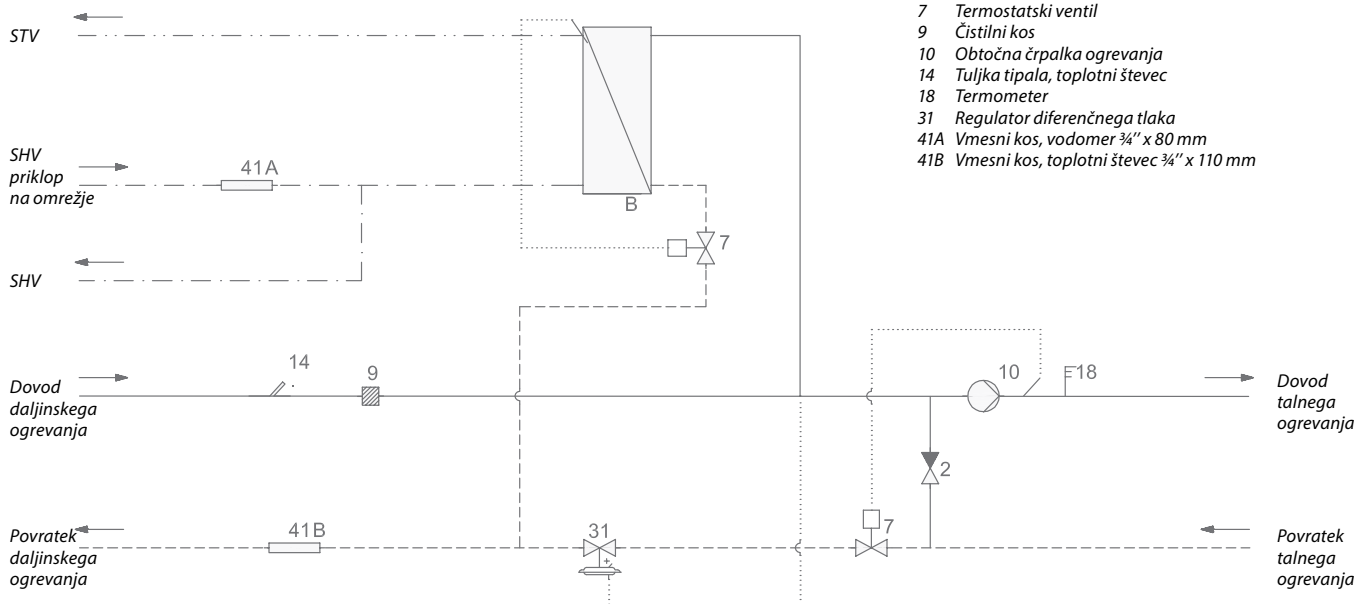
### OPIS

Direktna podpostaja za stanovanja, decentralizirane sisteme, eno- in večdružinske hiše z največ 7 stanovanji. Podpostaja daljinskega ogrevanja za direktno ogrevanje z mešalnim krogom in pretočno sanitarno toplo vodo s termostatskim reguliranjem. Termix VMTD-F MIX-B je popolna rešitev z vgrajenim grelnikom vode in ogrevalnim sistemom z regulacijo diferenčnega tlaka in integriranim mešalnim krogom. Patentiran pospeševalnik tipala pospešuje zapiranje termostatskega ventila in ščiti prenosnik toplote pred pregrevanjem in nastajanjem vodnega kamna. Mešalni krog ustvarja primerno raven temperature za na primer talno ogrevanje.

### FUNKCIJE IN PREDNOSTI :

- Podpostaja za daljinsko ogrevanje in decentralizirane sisteme
- Regulacija temperature STV s termostatskim regulacijskim ventilom in direktno priključeno ogrevanje stanovanja
- Zmogljivost: 33–85 kW STV, 7–30 kW ogrevanje
- STV v zadostnih količinah
- Deluje neodvisno od diferenčnega tlaka in temperature dovoda
- Za namestitev je potrebno le malo prostora
- Cevi in ploščni prenosnik toplote iz nerjavečega jekla
- Minimalno tveganje za nastanek vodnega kamna in bakterij

### HEMA



## 4.6.1 Termix VMTD-F-MIX-B

Direktno ogrevanje z mešalnim krogom & STV



### DODATNE MOŽNOSTI:

- Ohišje, belo lakirano jeklo (oblikoval Jacob Jensen) ali vgradna različica
- Montažna konzola za lažjo montažo
- Varnostni ventil
- GTU izenačevalnik tlaka, odpravlja odlivni cevovod varnostnega ventila
- Cirkulacijski komplet, Danfoss MTCV in protipovratni ventil
- Cirkulacijska črpalka STV
- Naležni varnostni termostat
- Vremenska kompenzacija, elektronski regulator
- Conski ventil z ON/OFF pogonom
- Omejevalnik temperature povratka
- Prostorski termostati

### TEHNIČNI PARAMETRI:

Nominalni tlak: PN 10  
 Temperatura dovoda daljinskega ogrevanja:  $T_{max} = 120\text{ °C}$   
 Statični tlak SHV:  $p_{min} = 0.5\text{ bara}$   
 Material lotanja (HEX): baker

**Masa vključno z ohišjem:** 25.0 kg  
 (vključno z embalažo)

**Ohišje:** Belo-lakirano jeklo

**Napajanje:** 230 V AC

### Dimenzije (mm):

Brez ohišja:  
 V 780 x Š 528 x G 150

Z ohišjem (nadometnim):  
 V 800 x Š 540 x G 242

Z ohišjem (podometnim):  
 V 1030 x Š 610 x G 150

### Dimenzije cevi (mm):

Primarna: Ø 18  
 Sekundarna: Ø 18

### Connections sizes:

Daljinsko ogrevanje + SHV + STV + ogrevanje: G 3/4" (notranji navoj)

### Ogrevanje: Kapacitete

| Vrsta podpostaje VMTD-MIX-Q | Kapaciteta ogrevanja kW | Temperatura dovoda primar (°C) | Temperatura ogrevalnega kroga (°C) | Padec tlaka primar (kPa)* | Primarni pretok l/h | Sekundarni pretok l/h |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------------|
| VMTD-1/2                    | 7                       | 70                             | 40/35                              | 20                        | 172                 | 1204                  |
| VMTD-1/2                    | 10                      | 70                             | 40/30                              | 20                        | 245                 | 860                   |
| VMTD-1/2                    | 15                      | 80                             | 60/35                              | 20                        | 286                 | 516                   |
| VMTD-1/2                    | 20                      | 80                             | 60/35                              | 20                        | 382                 | 688                   |
| VMTD-1/2                    | 20                      | 80                             | 70/40                              | 20                        | 430                 | 573                   |
| VMTD-3/4                    | 9                       | 70                             | 40/35                              | 20                        | 221                 | 1548                  |
| VMTD-3/4                    | 25                      | 70                             | 60/35                              | 20                        | 614                 | 860                   |
| VMTD-3/4                    | 30                      | 80                             | 70/40                              | 20                        | 645                 | 860                   |

\* Toplotni števec ni vključen

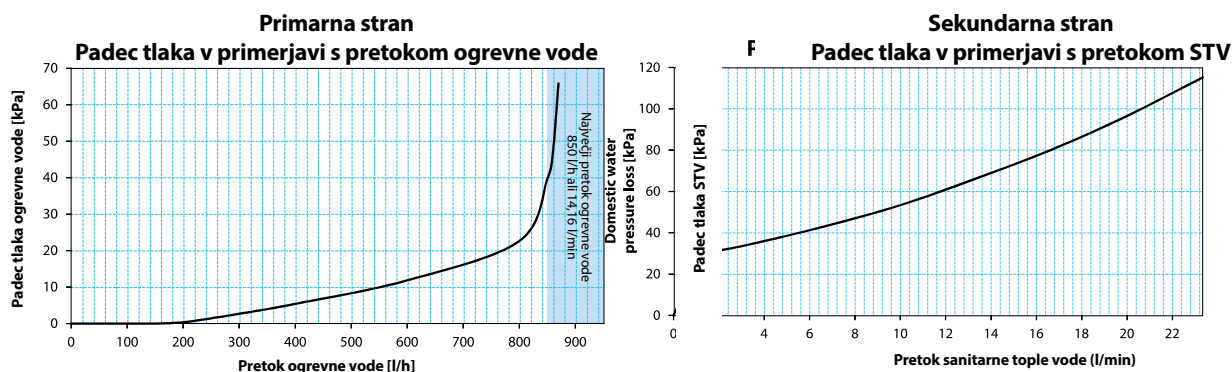
## 4.7.1 Krivulja učinkovitosti: Postaje EvoFlat – regulator TPC-M (tip 1)

Na naslednjih straneh so prikazane krivulje učinkovitosti za kapaciteto sanitarne tople vode (STV), s pomočjo katerih preprosto že vnaprej izberete ustrezno vrsto stanovanjske postaje.

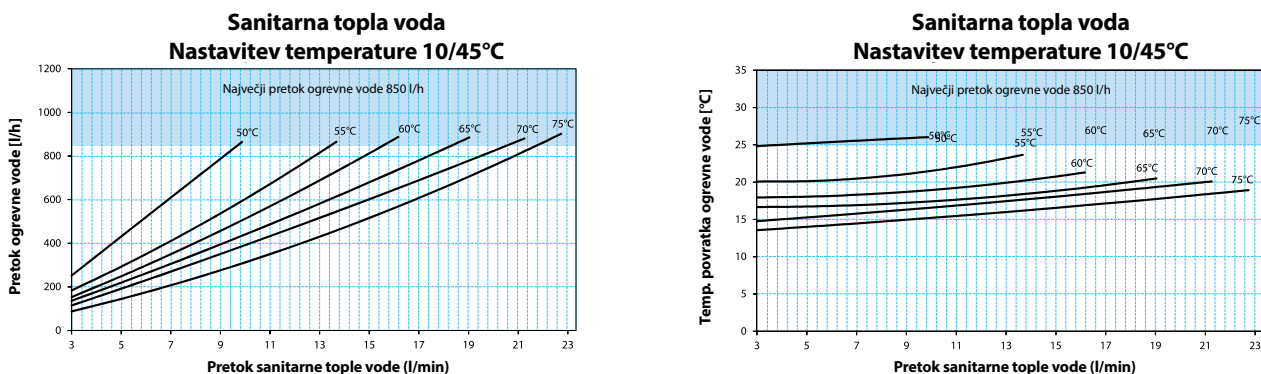
Za regulator STV, vrste TPC-M, ki je uporabljen v stanovanjskih postajah EvoFlat, so krivulje učinkovitosti prikazane za 3 različne zmogljivosti (tipi 1, 2 & 3), ki jih omogočajo različne velikosti lotanega prenosnika toplote.

### Tip 1 – s prenosnikom toplote XB 06H-1 26

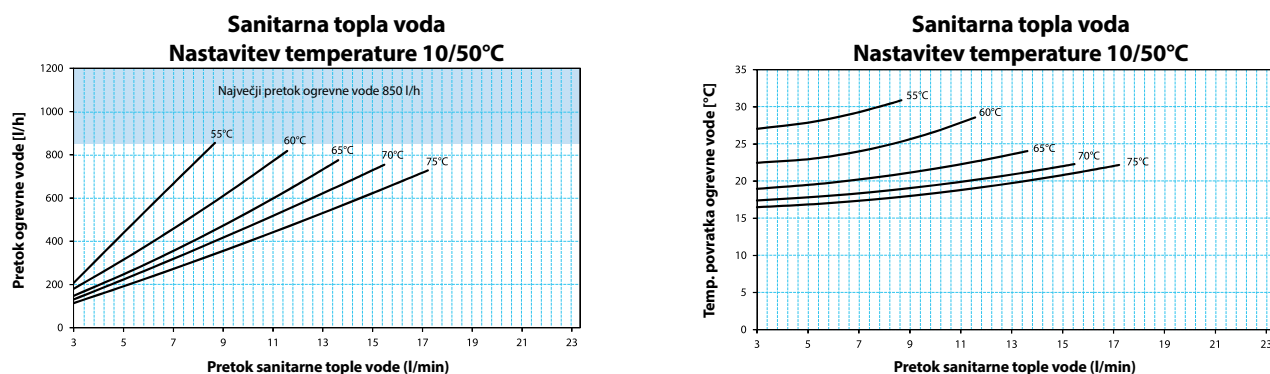
**Padeč tlaka:**



**Kapaciteta STV 45 °C:**



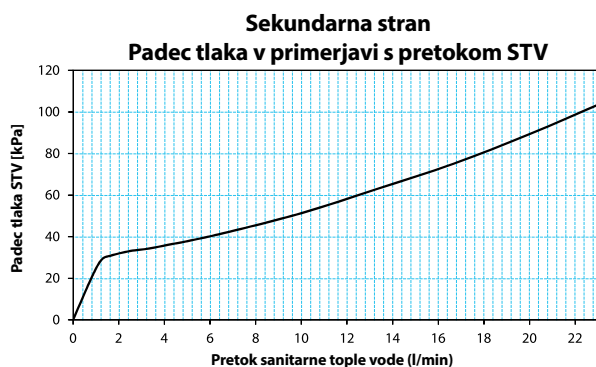
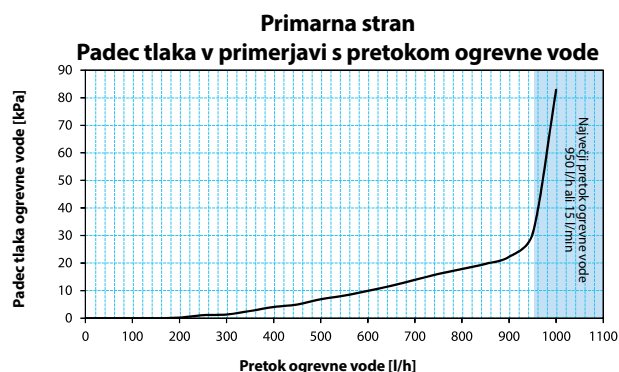
**Kapaciteta STV 50 °C:**



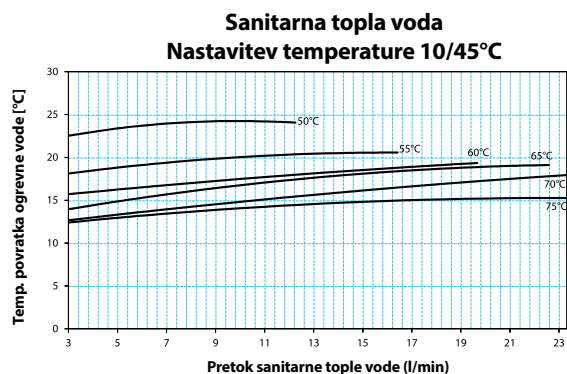
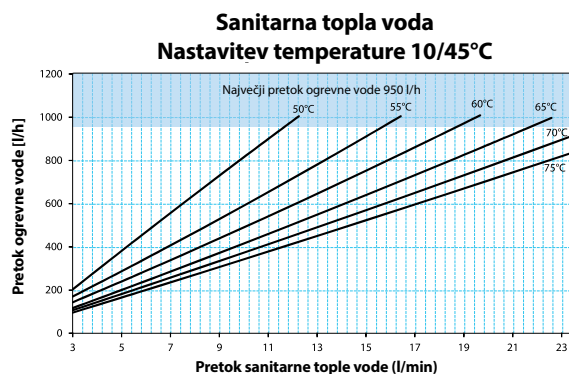
## 4.7.1 Krivulja učinkovitosti: Postaje EvoFlat – regulator TPC-M (tip 2)

Tip 2 – s prenosnikom toplote XB 06H-1 40

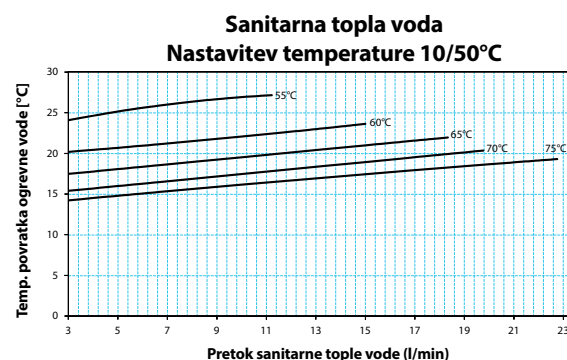
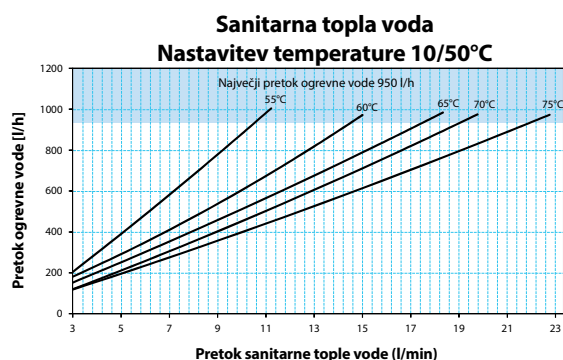
Padec tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



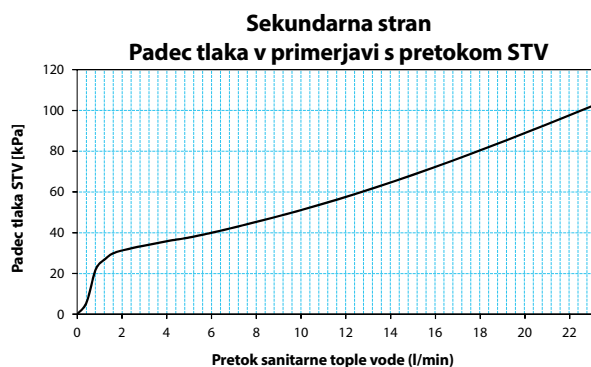
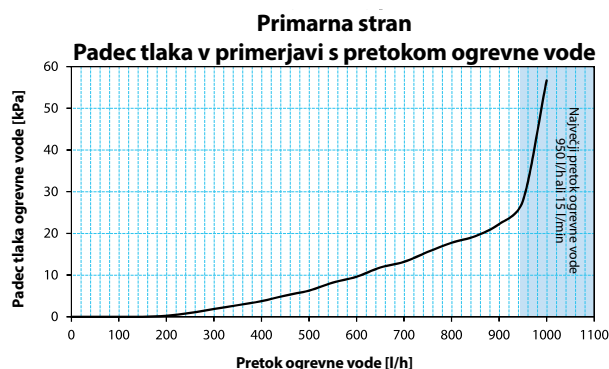
Kapaciteta STV 50 °C:



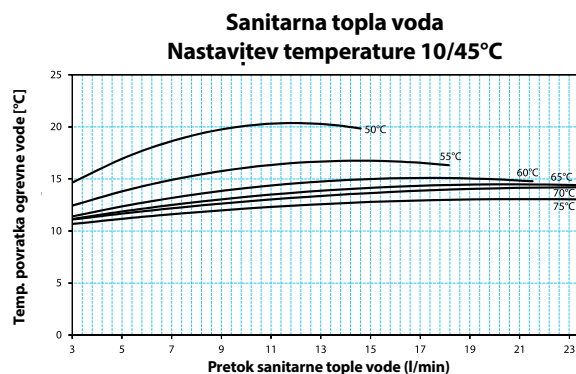
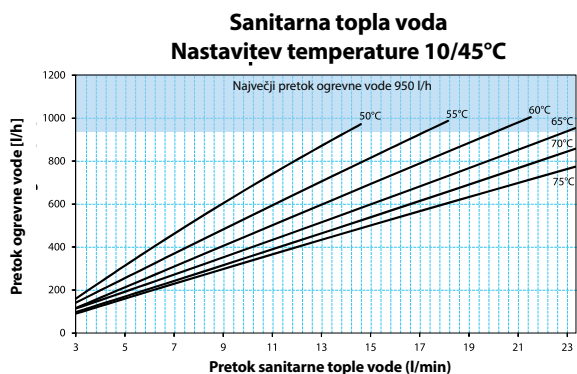
## 4.7.1 Krivulja učinkovitosti: Postaje EvoFlat – regulator TPC-M (tip 3)

Tip 3 – s prenosnikom toplote XB 06H +60

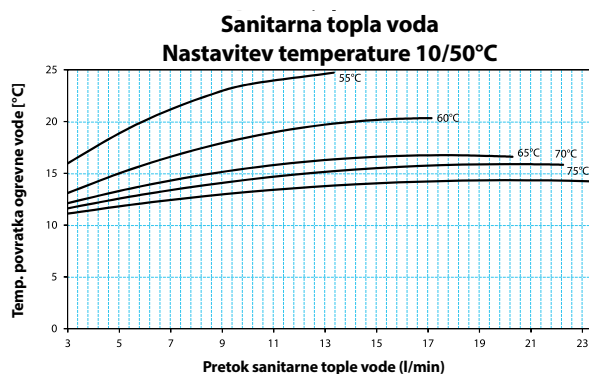
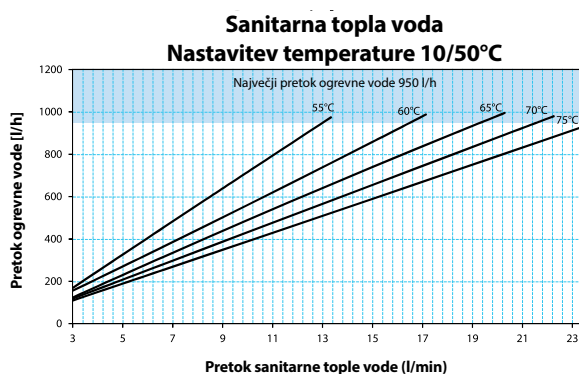
Padeč tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



Kapaciteta STV 50 °C:



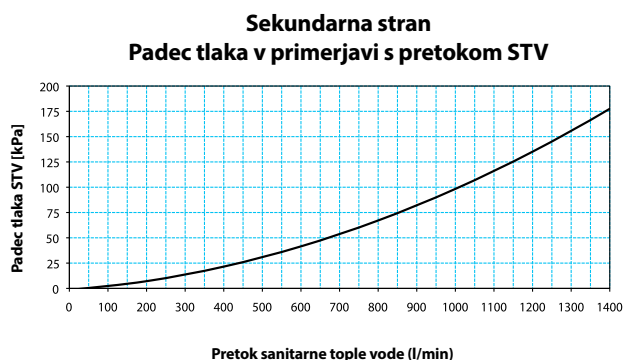
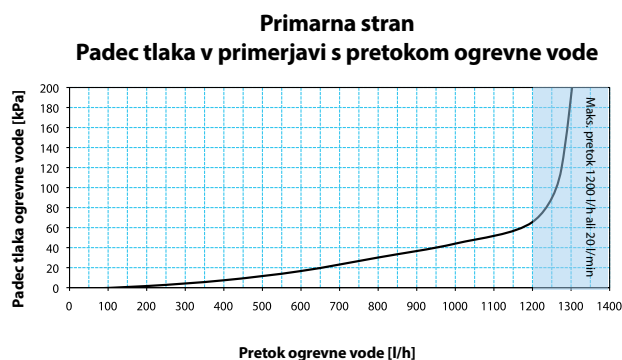
## 4.7.2 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – IHPT regulator (tip 1)

Na naslednjih straneh so prikazane krivulje učinkovitosti za kapaciteto sanitarne tople vode (STV), s pomočjo katerih preprosto že vnaprej izberete ustrezno vrsto stanovanjske postaje.

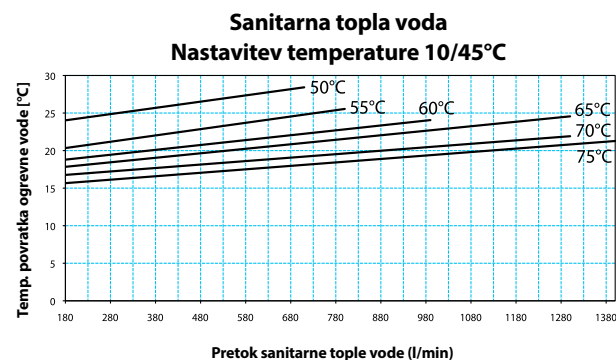
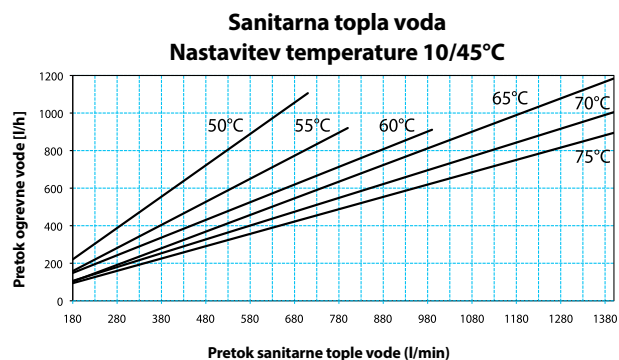
Za regulator STV, vrste IHPT, ki je uporabljen v stanovanjskih postajah Termix, so krivulje učinkovitosti prikazane za 2 različne zmogljivosti (tip 1 & 2), ki ju omogočajo različne velikosti lotanega prenosnika toplote.

### Tip 1 – s prenosnikom toplote tip XB 06H-1 26

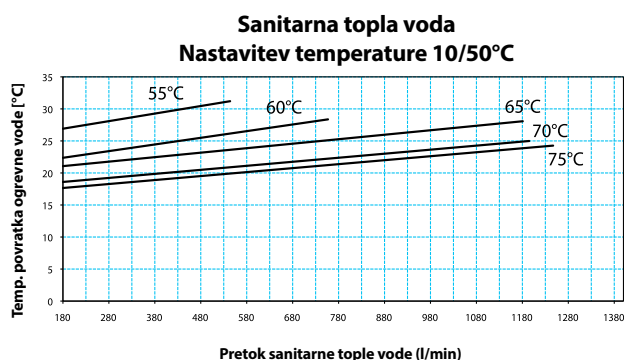
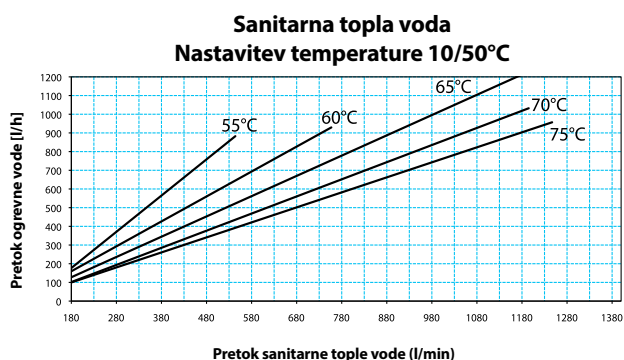
**Padec tlaka:**



**Kapaciteta STV 45 °C:**



**Kapaciteta STV 50 °C:**

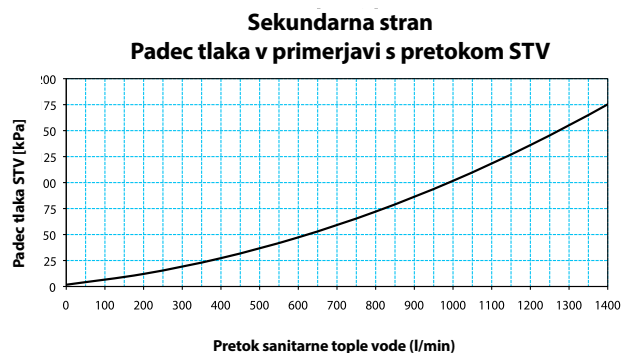
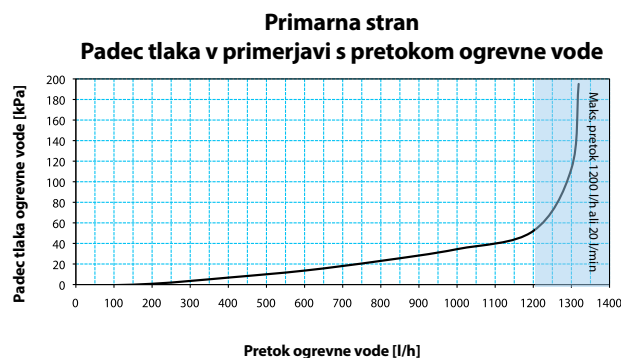




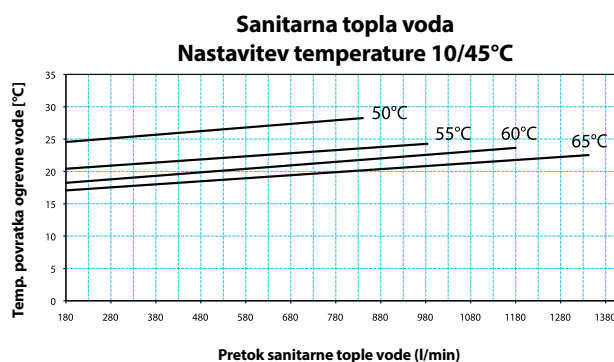
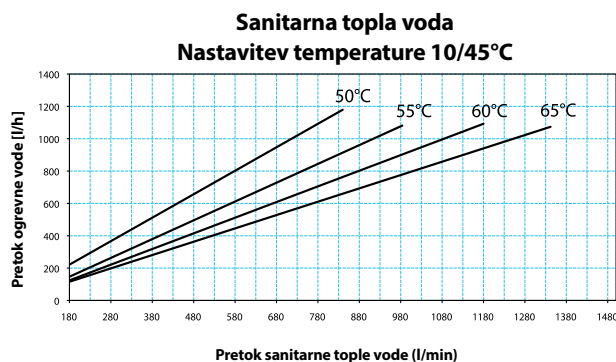
## 4.7.2 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – IHPT regulator (tip 2)

Tip 2 – s prenosnikom toplote XB 06H-1 40

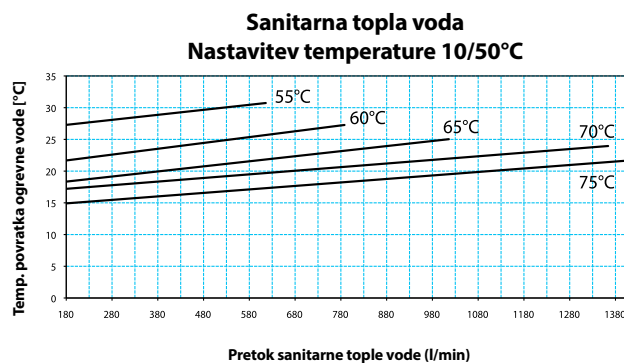
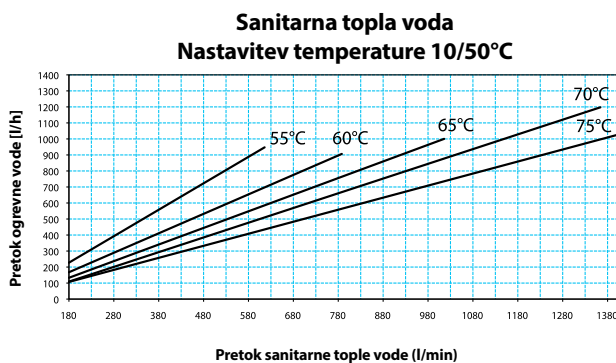
**Padeč tlaka:**



**Kapaciteta STV 45 °C:**



**Kapaciteta STV 50 °C:**



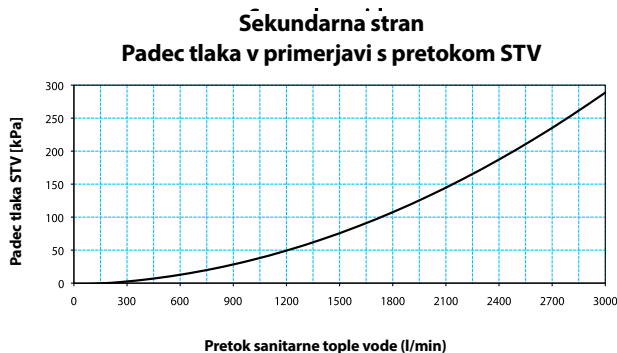
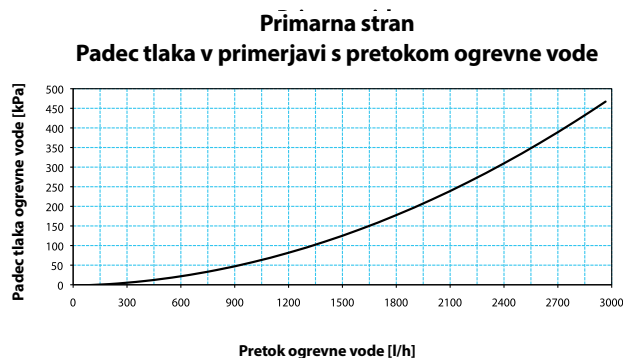
## 4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 1)

Na naslednjih straneh so prikazane krivulje učinkovitosti za kapaciteto sanitarne tople vode (STV), s pomočjo katerih preprosto že vnaprej izberete ustrezno vrsto stanovanjske postaje.

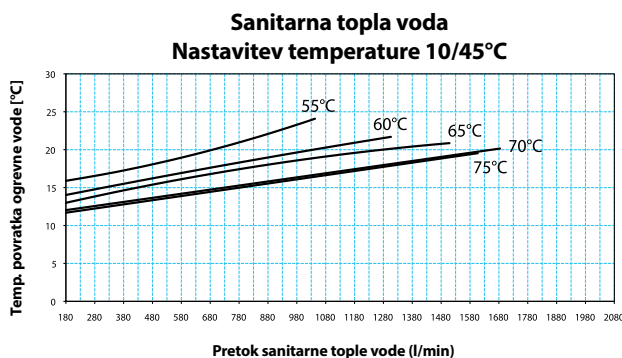
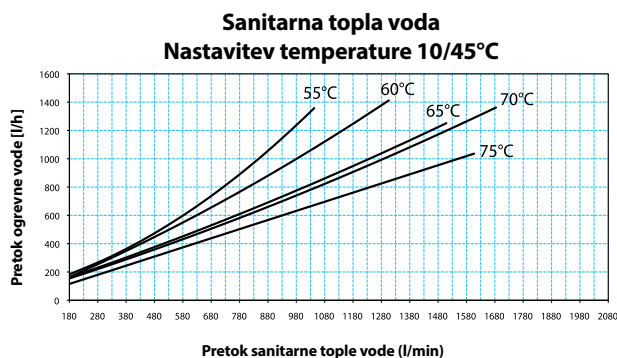
Za regulator STV, vrste AVTB, ki je uporabljen v stanovanjskih postajah Termix, so krivulje učinkovitosti prikazane za 4 različne zmogljivosti (tip 1-4), ki jih omogočajo različne velikosti lotanega prenosnika toplote.

### Tip 1 – s prenosnikom toplote T24-16

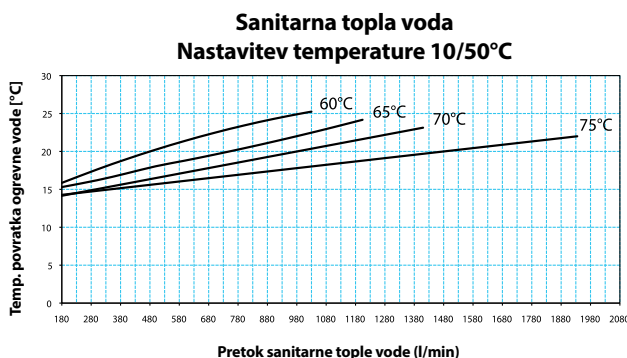
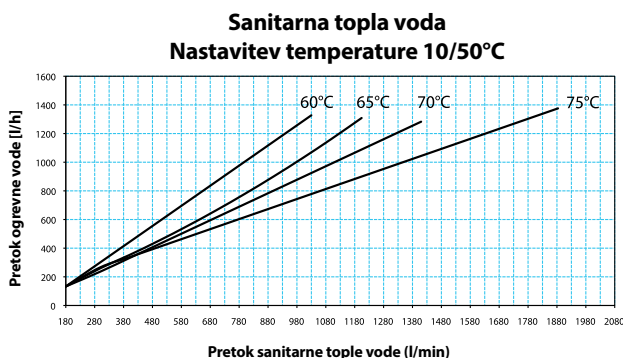
**Padeč tlaka:**



**Kapaciteta STV 45 °C:**



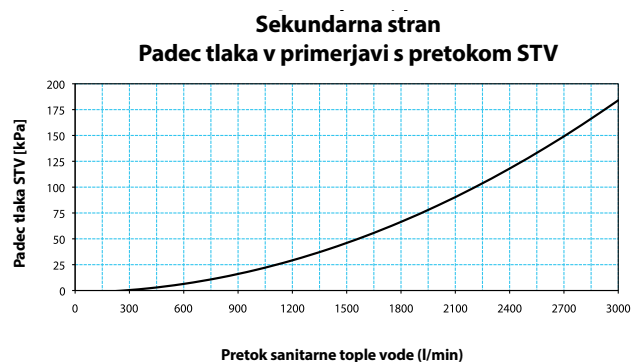
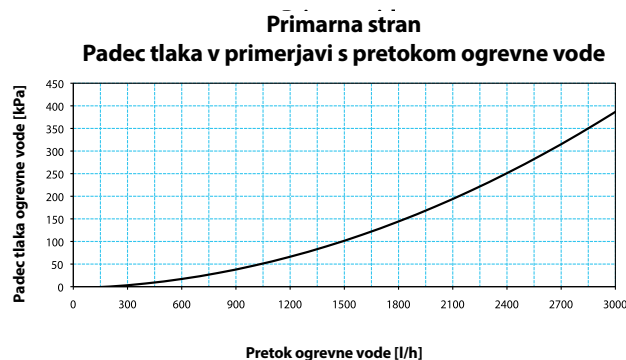
**Kapaciteta STV 50 °C:**



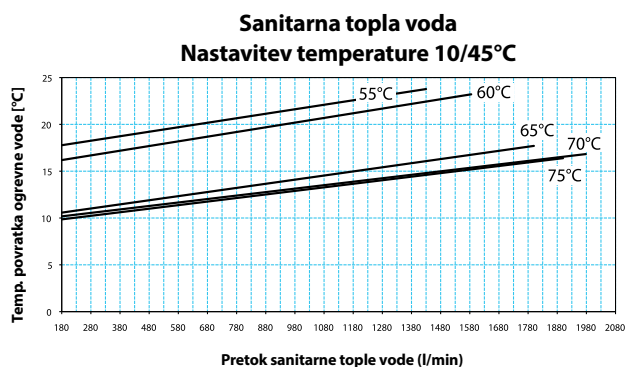
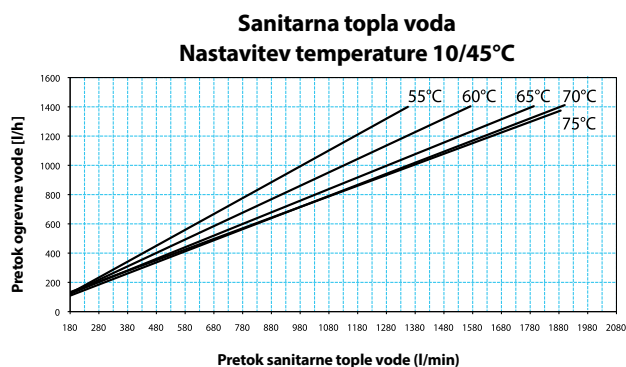
## 4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 2)

### Tip 2 – s prenosnikom toplote T24-24

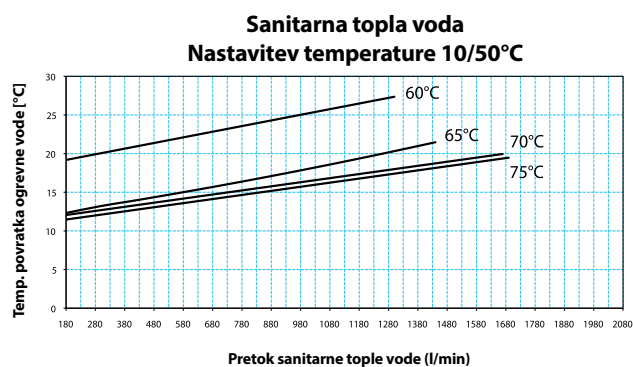
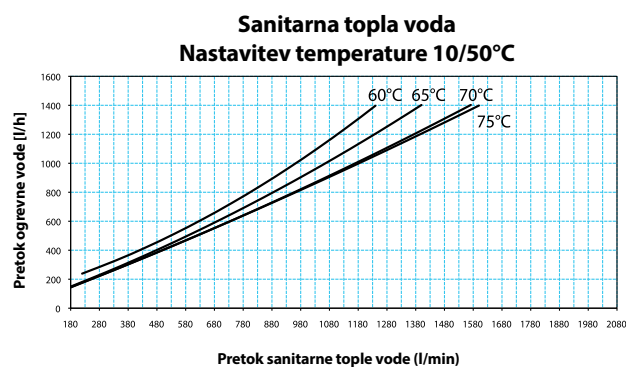
Padeč tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



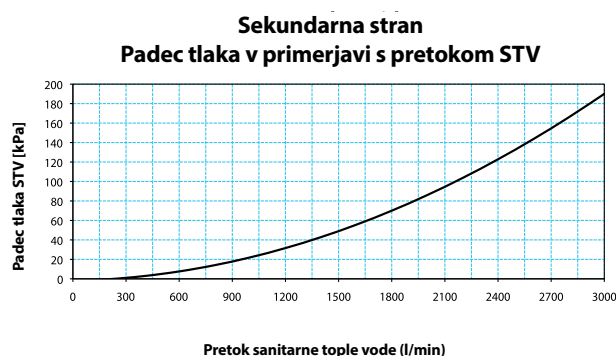
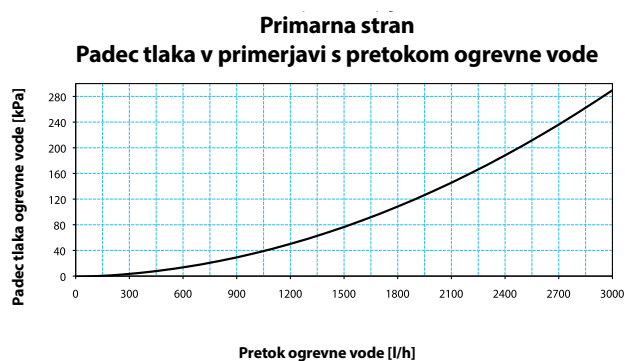
Kapaciteta STV 50 °C:



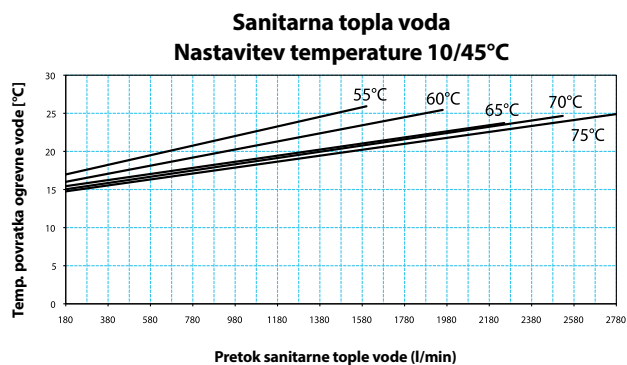
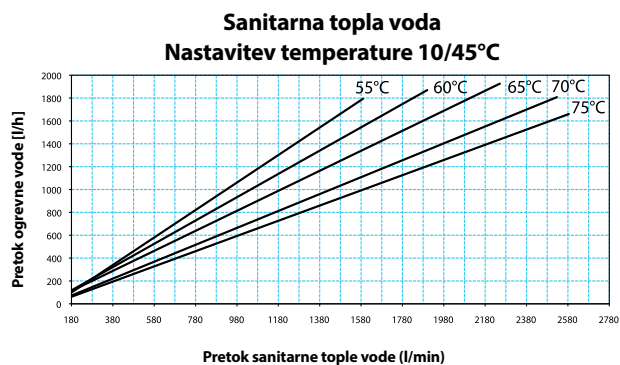
## 4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 3)

### Tip 3 – s prenosnikom toplote T24-24

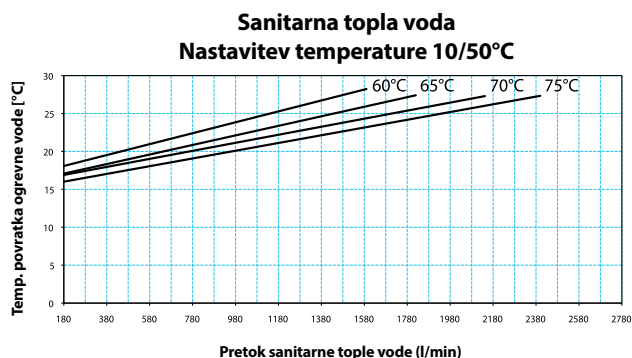
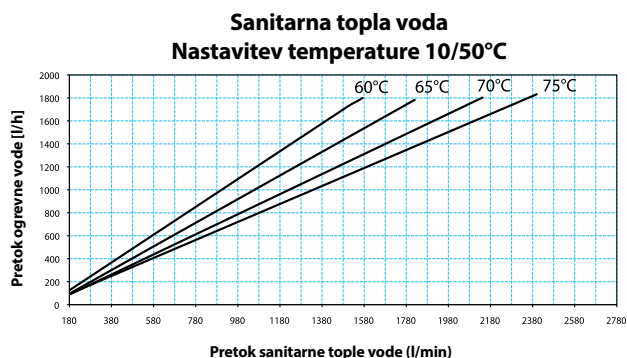
Padec tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



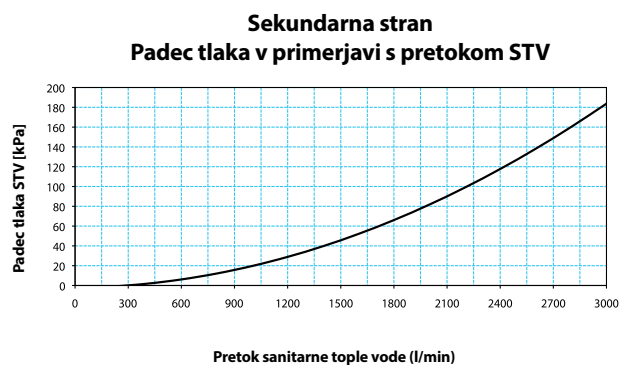
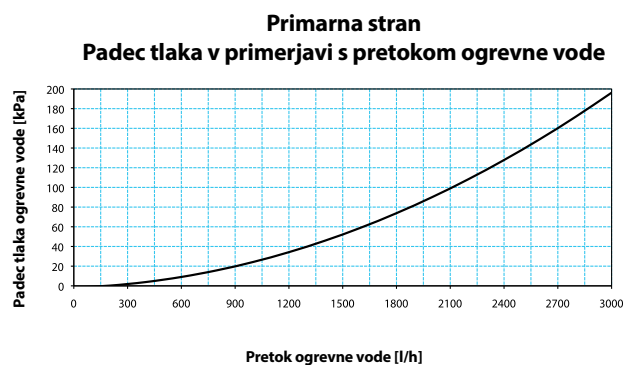
Kapaciteta STV 50 °C:



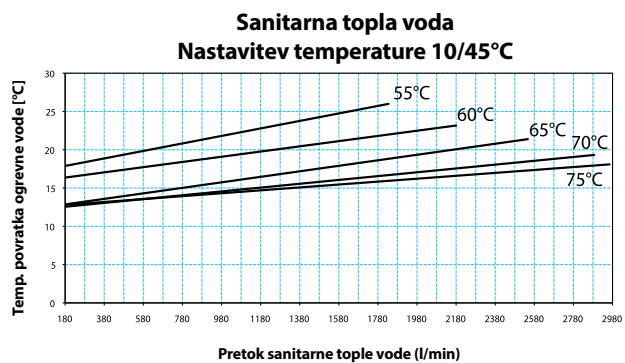
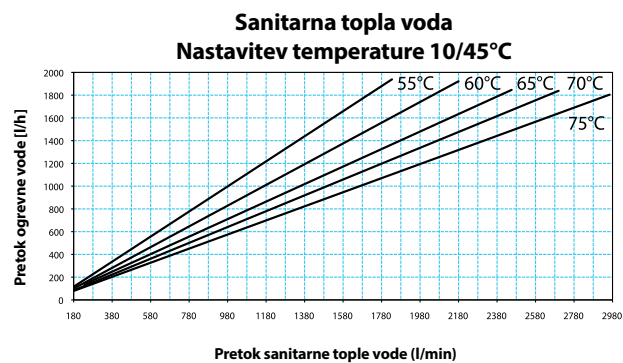
## 4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 4)

### Tip 4 – s prenosnikom toplote T24-32

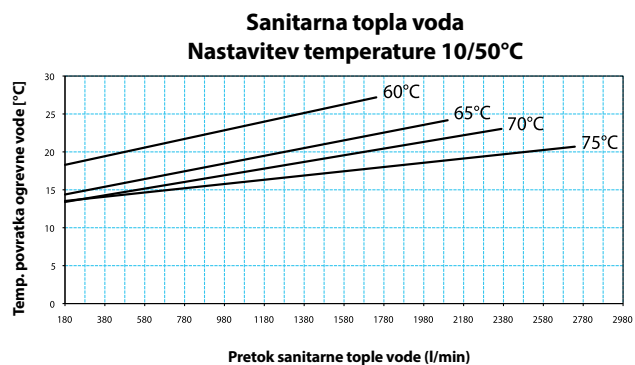
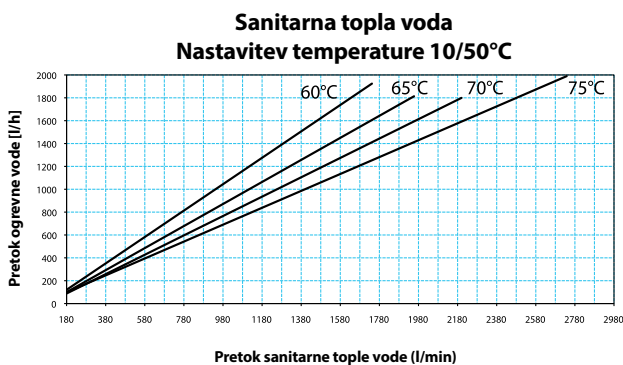
**Padeč tlaka:**



**Kapaciteta STV 45 °C:**



**Kapaciteta STV 50 °C:**



# 5. Dimenzioniranje sistema EvoFlat

## Načrtovanje sistema in načela dimenzioniranja

### Dimenzioniranje

Natančen izračun cevovodnega sistema in točna konfiguracija zahtevanih dimenzij so glavni pogoji za zagotovitev energetsko učinkovitega delovanja vsakega sistema. V tem smislu se stanovanjske postaje v ničemer ne razlikujejo od konvencionalnih sistemov, čeprav je hidravlično uravnotežen celovit sistem mogoče izdelati razmeroma preprosteje z uporabo stanovanjskih postaj.

### Elementi dimenzioniranja sistema

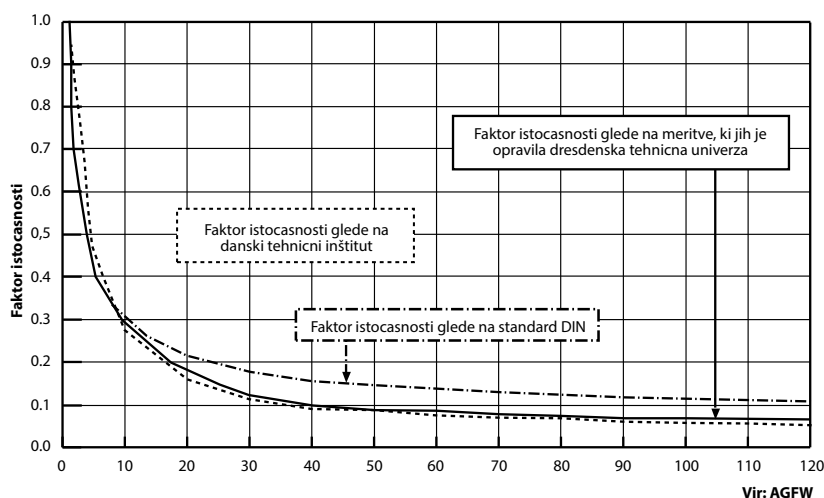
1. Vir toplote
2. Vmesni rezervoar
3. Črpalke
4. Cevovod

### Dimenzioniranje sistema

Za pravilno dimenzioniranje decentraliziranega sistema je kot osnovo treba upoštevati spodaj navedene parametre:

- Toplotne izgube na stanovanje – zahtevana toplotna moč (HE)
- Zahtevana kapaciteta sanitarne tople vode
- Temperatura dovoda in povratka na primarni in sekundarni strani (poletne/zimske)
- Temperatura sanitarne hladne vode (dovod SHV)
- Zahtevana temperatura sanitarne tople vode
- Število stanovanj v sistemu (večstanovanjsko poslopje)
- Dodatne toplotne izgube v sistemu

## Faktorji istočasnosti za sanitarno toplo vodo



### Obremenitve

Na temelju dejanskih podatkov ali na vaši oceni glede na faktorje istočasnosti.

### Temperature

- Večji delta T (še posebej za ogrevanje) daje manjše pretoke – Zagotavljanje nizke temperature povratka (<30–40 °C)
- Temperatura, ki znaša najmanj 55–60 °C, je vedno potrebna (poleti), čeprav je zimska temperatura lahko višja

### Stanovanjska postaja

Prednost priprave sanitarne tople vode je v večini primerov zagotovljena zaradi nižjega tlačnega padca v pripravi sanitarne tople vode.

### Pretok

Primerjati je treba razmere poleti in pozimi, izbor cevi pa bi moral temeljiti na najvišjem pretoku.

### Vmesni rezervoar/grelnik vode – razmerje

- Vmesni rezervoar izpolni zahtevo po sanitarni topli vodi v 10-minutni konici.
- Upoštevati je možno tudi volumen cevi.

### Regulacija črpalke

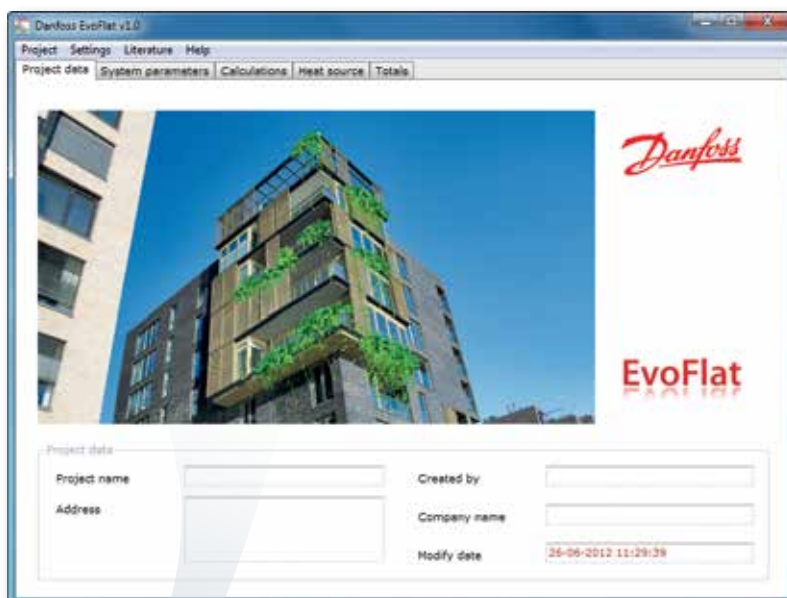
Najustrenejša je s tipalom diferenčnega tlaka na koncu sistema, za »manjše« sisteme (10–20 stanovanj) se lahko uporabi regulacija konstantnega diferenčnega tlaka pri črpalci.



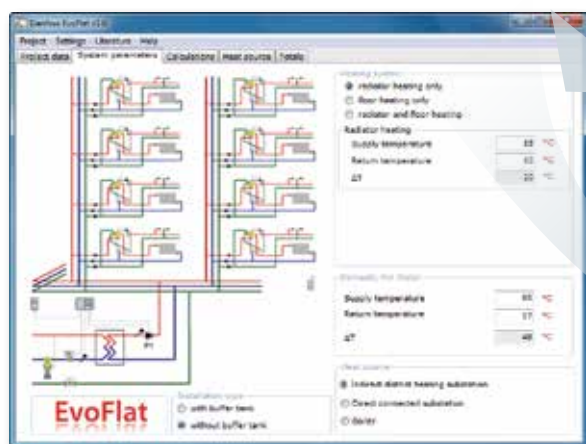
# 5.1 Dimenzioniranje s programsko opremo EvoFlat

## Podpora pri dimenzioniranju decentraliziranih ogrevalnih sistemov

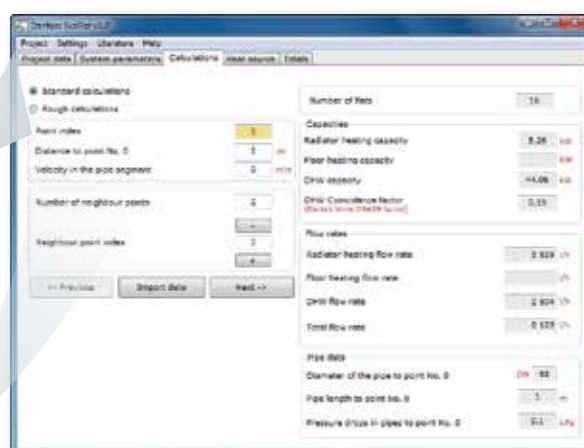
**1: Začetek → Nastavitve**  
Izbor faktorjev istočasnosti



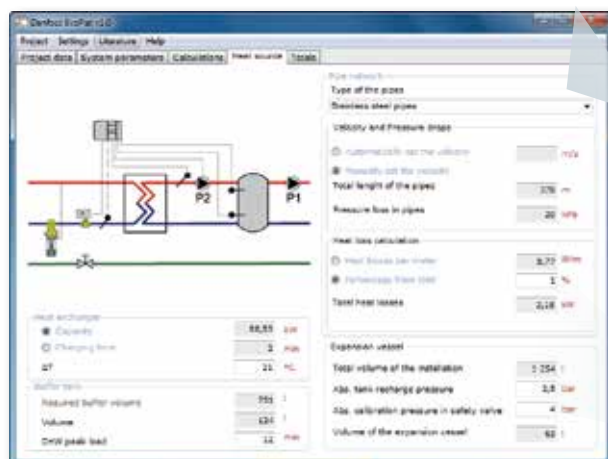
**2: Sistem → Sistemski podatki**  
Vnos razpoložljivih sistemskih podatkov



**3: Tabela → Izračuni**  
Izbor za izračun distribucijskih in dviznih cevi



**4: Rezultat vira toplote**  
Izračun prostornine vmesnega rezervoarja



## 5: Pregled dimenzioniranja

Predstavitev izračunanih pretokov

The screenshot shows the 'Totals' tab in the EvoFlat software. It displays various calculated parameters for a heating system. Key values include:

- Total No. of flats: 16
- Number of flats, which require DHW: 16
- Average capacities per flat:
  - Radiator heating capacity: 8,28 kW
  - Floor heating capacity: 10,00 kW
  - DHW capacity: 44,06 kW
- DHW Coincidence factor (Danish Norm DS439 factor): 0,19
- Total flow rates:
  - Total flow rate for radiator heating: 2.619 l/h
  - Total flow rate for floor heating: 1.600 l/h
  - Total flow rate for DHW: 2.504 l/h
  - Total flow rate: 6.123 l/h
- Pressure drops:
  - in flat station: 40 kPa
  - in heat meter: 10 kPa
  - in pipes and fittings: 20 kPa
  - in other components: 5 kPa
  - in heat exchanger: 5 kPa
  - in buffer tank: 5 kPa
  - Total pressure drops: 70 kPa
- Pumps:
  - Main pump - P1:
    - Flow rate for sizing: 6.123 l/h
    - Pressure drops for sizing: 70 kPa
  - Charging pump - P2:
    - Flow rate for sizing: 3.626 l/h
    - Pressure drops for sizing: 5 kPa

## 6: Tiskanje ali izvoz podatkov

Možnosti izvoza podatkov

The screenshot shows the 'Heat source data' and 'Result of calculations' sections of the EvoFlat software. It displays project information and detailed calculation results.

**Project data:**

- Project name: Residential Park - Sofia
- Address: [blank]
- Modify date: 26-06-2012 11:40:28
- Created by: Todor Langochev
- Company name: Danfoss

**Heat source data:**

| Heat source                                           | Radiator heating | Floor heating  | DHW            |
|-------------------------------------------------------|------------------|----------------|----------------|
| Indirect district heating substation with buffer tank | Tsupply: 85 °C   | Tsupply: 10 °C | Tsupply: 65 °C |
|                                                       | Treturn: 65 °C   | Treturn: 10 °C | Treturn: 19 °C |
|                                                       | ΔT: 20 °C        | ΔT: 1 °C       | ΔT: 46 °C      |

**Result of calculations:**

Totals for the system

| Parameter                                         | Value     |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Total No. of flats                                | 16        |
| Number of flats, which require DHW                | 16        |
| Average capacities                                |           |
| Radiator heating capacity                         | 8,28 kW   |
| Floor heating capacity                            | 10,00 kW  |
| DHW capacity                                      | 44,06 kW  |
| DHW Coincidence factor (Danish Norm DS439 factor) | 0,19      |
| Total flow rates                                  |           |
| Total flow rate for radiator heating              | 2.619 l/h |
| Total flow rate for floor heating                 | 1.600 l/h |
| Total flow rate for DHW                           | 2.504 l/h |
| Total flow rate                                   | 6.123 l/h |

Heat exchanger capacity

| Parameter               | Value    |
|-------------------------|----------|
| Heat exchanger capacity | 68,53 kW |
| Charging time           | 2 min    |

Buffer tank volume

| Parameter              | Value  |
|------------------------|--------|
| Required buffer volume | 791 l  |
| Buffer tank volume     | 124 l  |
| DHW peak load          | 12 min |

Pipe network

| Parameter                                 | Value                 |
|-------------------------------------------|-----------------------|
| Type of the pipes                         | Stainless steel pipes |
| Total length of the pipes                 | 378 m                 |
| Velocity (Max)                            | 0,6 m/s               |
| Pressure loss in pipes                    | 0,2 kPa/m             |
| Total pressure drops in pipes             | 20 kPa                |
| Total heat losses                         | 2,18 kW               |
| Total volume of the installation          | 1.254 l               |
| Abs. tank recharge pressure               | 2,5 bar               |
| Abs. calibration pressure in safety valve | 4 bar                 |
| Volume of the expansion vessel            | 60 l                  |

Pressure drops

| Parameter       | Value  |
|-----------------|--------|
| in flat station | 40 kPa |
| in heat meter   | 10 kPa |

Pumps

| Parameter            | Value     |
|----------------------|-----------|
| Main pump - P1       |           |
| Flow rate for sizing | 6.123 l/h |

## 6. Primeri montaže

– Obnova in nove stavbe



Stanovanjska postaja, podometna montaža v kopalnici.



Podometna montaža v kuhinji.



Nadometna montaža stanovanjske postaje.



Podometna montaža stanovanjske postaje v jašek v kopalnici.



Stanovanjska postaja s pokrovom, montaža podometno v jašek v kopalnici.



Stanovanjska postaja, podometna montaža v kopalnici.



Podometna montaža stanovanjske postaje z distribucijsko enoto za talno ogrevanje in regulatorjem.



Nadometna montaža stanovanjske postaje v jašek ali majhno omaro.



Podometna montaža stanovanjske postaje z distribucijsko enoto za talno ogrevanje.

## 6.1 Dimenzije in priključki: EvoFlat

– Nadometna vgradnja

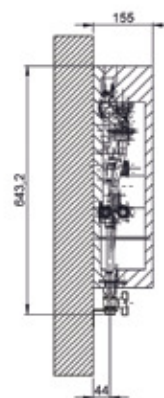
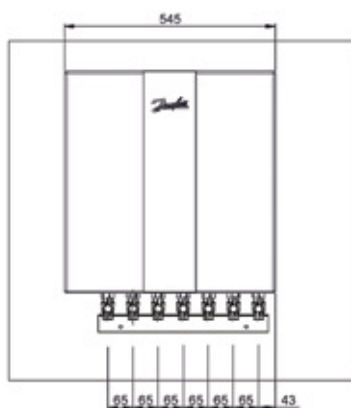
### Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat FSS

– za nadometno vgradnjo s priključki usmerjenimi navzdol (s kroglenimi pipami dolžine 62 mm)

- 1: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek na vodovod
- 2: Sanitarna topla voda (DHW)
- 3: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek proti stanovanju
- 4: Vir ogrevanja (DH) dovod
- 5: Vir ogrevanja (DH) povratek
- 6: Ogrevanje stanovanja (HE) dovod
- 7: Ogrevanje stanovanja (HE) povratek

**Opcija:**

Priključki s krogelnimi pipami dolžine 120 mm



## 6.1 Dimenzije in priključki: EvoFlat

– Podometna vgradnja

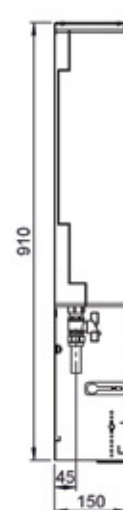
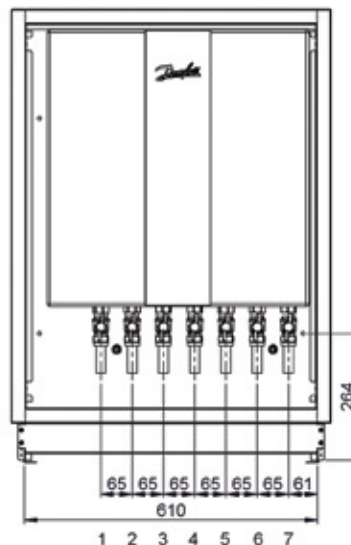
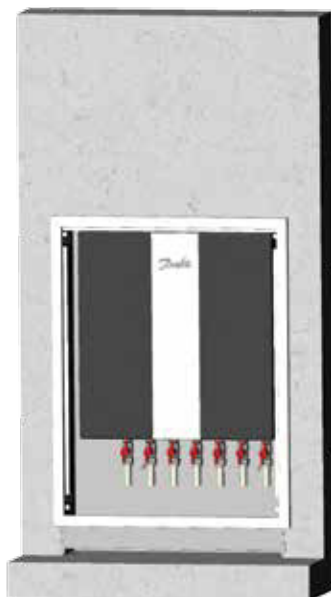
### Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat FSS

– za podometno vgradnjo (s kroglenimi pipami dolžine 62 mm)

- 1: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek na vodovod
- 2: Sanitarna topla voda (DHW)
- 3: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek proti stanovanju
- 4: Vir ogrevanja (DH) dovod
- 5: Vir ogrevanja (DH) povratek
- 6: Ogrevanje stanovanja (HE) dovod
- 7: Ogrevanje stanovanja (HE) povratek

**Opcija:**

Priključki s kroglenimi pipami dolžine 120 mm



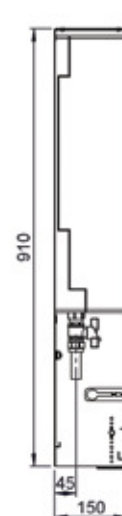
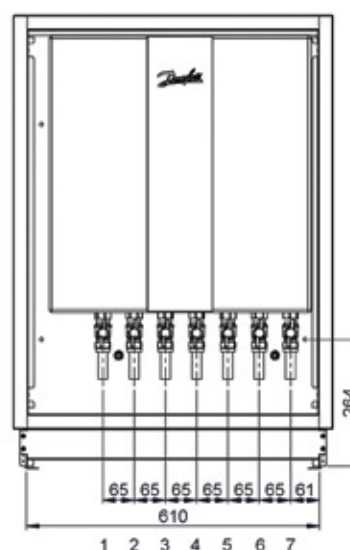
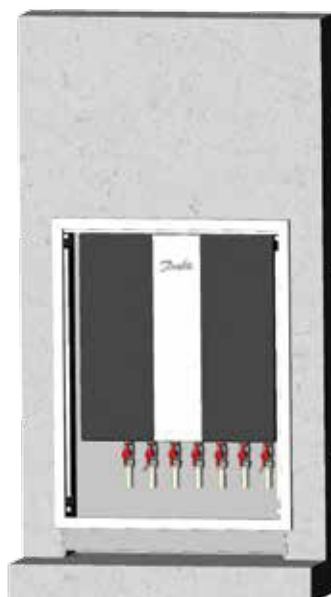
### Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat MSS

– za podometno vgradnjo (s kroglenimi pipami dolžine 62 mm)

- 1: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek na vodovod
- 2: Sanitarna topla voda (DHW)
- 3: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek proti stanovanju
- 4: Vir ogrevanja (DH) dovod
- 5: Vir ogrevanja (DH) povratek
- 6: Ogrevanje stanovanja (HE) dovod
- 7: Ogrevanje stanovanja (HE) povratek

**Opcija:**

Priključki s kroglenimi pipami dolžine 120 mm





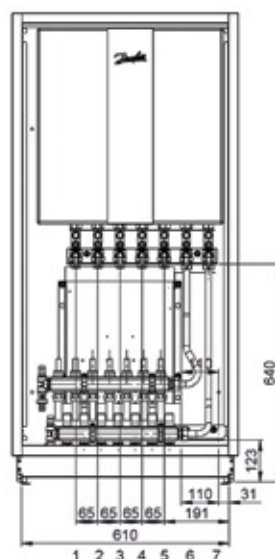
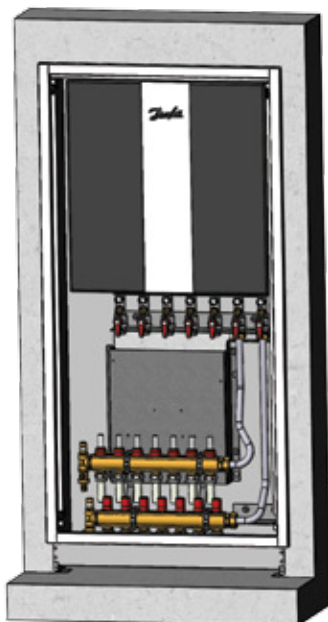
## 6.1 Dimenzije in priključki: EvoFlat

– Podometna vgradnja z razdelilnikom za priključitev zank talnega ogrevanja

### Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat MSS

– za podometno vgradnjo, z enoto za vodno talno ogrevanje in krogelnimi pipami dolžine 120 mm (od 2 do maks. 7 ogrevalnih krogov)

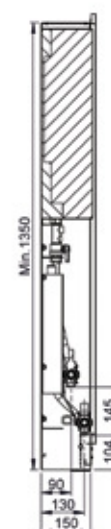
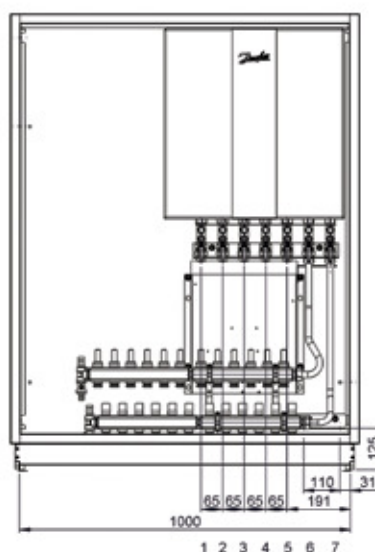
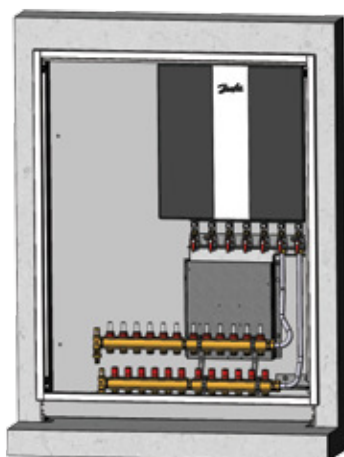
- 1: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek na vodovod
- 2: Sanitarna topla voda (DHW)
- 3: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek proti stanovanju
- 4: Vir ogrevanja (DH) dovod
- 5: Vir ogrevanja (DH) povratek
- 6: Ogrevanje stanovanja (HE) dovod
- 7: Ogrevanje stanovanja (HE) povratek



### Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat MSS

– za podometno vgradnjo, z enoto za vodno talno ogrevanje in krogelnimi pipami dolžine 120 mm (od 8 do maks. 14 ogrevalnih krogov)

- 1: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek na vodovod
- 2: Sanitarna topla voda (DHW)
- 3: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek proti stanovanju
- 4: Vir ogrevanja (DH) dovod
- 5: Vir ogrevanja (DH) povratek
- 6: Ogrevanje stanovanja (HE) dovod
- 7: Ogrevanje stanovanja (HE) povratek





## 6.2 Dimenzije in priključki: Postaje Termix

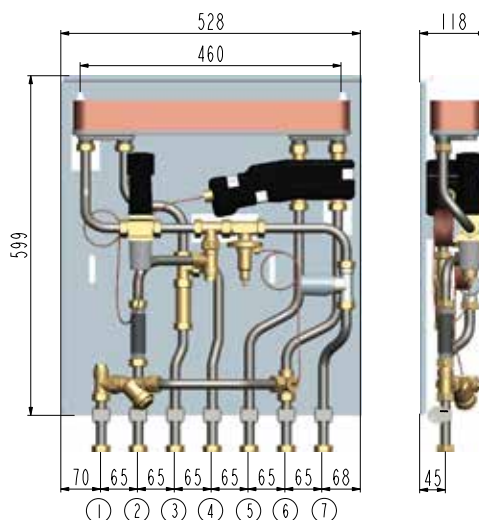
– Nadometna ali podometna montaža

### VMTD-F-B

– Tip 1 + 2 + 3 + 4

#### Priključki:

1. Dovod daljinskega ogrevanja
2. Povratek daljinskega ogrevanja
3. Sanitarna hladna voda
4. Sanitarna hladna voda
5. Sanitarna topla voda (STV)
6. Dovod ogrevanja
7. Povratek ogrevanja



#### Dimenzije (mm):

Brez ohišja  
V 640 x Š 530 x G 118  
Z ohišjem (nadometnim)  
V 800 x Š 540 x G 242  
Z ohišjem (podometnim)  
V 915–980 x Š 610 x G 150

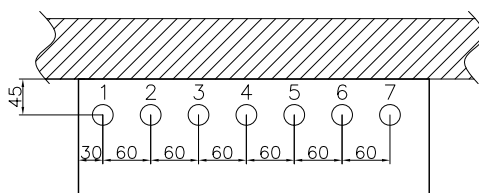
## Različice drugih stanovanjskih postaj – Izbor postaj Termix

### VMTD-F-I

– Tip 1 + 2

#### Priključki:

1. Sanitarna hladna voda
2. Sanitarna hladna voda
3. Sanitarna topla voda (STV)
4. Dovod ogrevanja
5. Povratek ogrevanja
6. Povratek daljinskega ogrevanja
7. Dovod daljinskega ogrevanja



#### Dimenzije (mm):

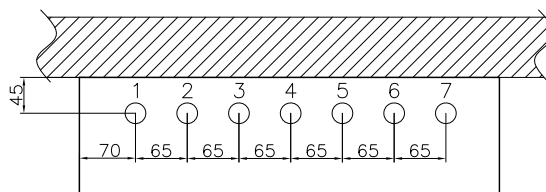
Brez ohišja (vkl. s krogelnimi pipami)  
V 620 x Š 440 x G 150  
Z ohišjem (podometnim)  
V 810 x Š 610 x G 150  
Z ohišjem (nadometnim)  
V 650 x Š 540 x G 242

### VMTD-F-Mix-B

– Tip 1 + 2 + 3 + 4

#### Priključki:

1. Dovod daljinskega ogrevanja
2. Povratek daljinskega ogrevanja
3. Sanitarna hladna voda
4. Sanitarna hladna voda
5. Sanitarna topla voda (STV)
6. Dovod ogrevanja
7. Povratek ogrevanja



#### Dimenzije (mm):

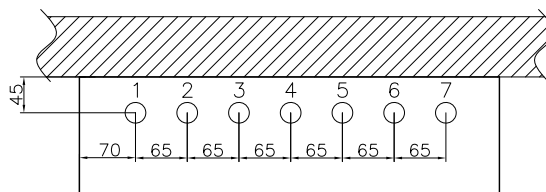
Brez ohišja  
V 780 x Š 528 x G 150  
Z ohišjem  
V 800 x Š 540 x G 242

### VMTD-F-Mix-I

– Tip 1 + 2

#### Priključki:

1. Dovod daljinskega ogrevanja
2. Povratek daljinskega ogrevanja
3. Sanitarna hladna voda
4. Sanitarna hladna voda
5. Sanitarna topla voda (STV)
6. Dovod ogrevanja
7. Povratek ogrevanja



#### Dimenzije (mm):

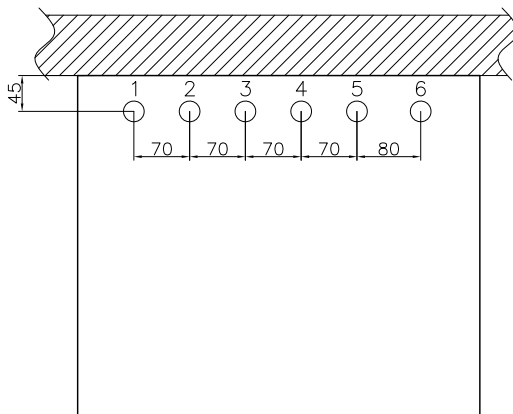
Brez ohišja  
V 770 x Š 535 x G 150  
Z ohišjem  
V 800 x Š 540 x G 242

## VVX-I

- Tip 1 + 2 + 3

### Priključki:

1. Dovod daljinskega ogrevanja
2. Povratek daljinskega ogrevanja
3. Dovod ogrevanja
4. Povratek ogrevanja
5. Sanitarna topla voda (STV)
6. Sanitarna hladna voda



### Dimenzije (mm):

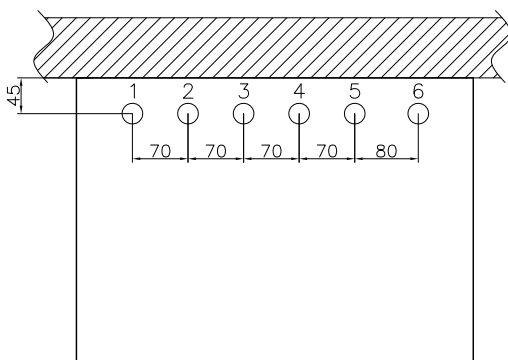
Brez ohišja  
V 750 x Š 505 x G 375  
Z ohišjem  
V 800 x Š 540 x G 430

## VVX-B

- Tip 1 + 2 + 3

### Priključki:

1. Dovod daljinskega ogrevanja
2. Povratek daljinskega ogrevanja
3. Dovod ogrevanja
4. Povratek ogrevanja
5. Sanitarna topla voda (STV)
6. Sanitarna hladna voda



### Dimenzije (mm):

Brez ohišja  
V 810 x Š 525 x G 360  
Z ohišjem  
V 810 x Š 540 x G 430

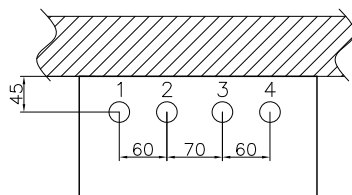
## Grelniki vode

### Termix Novi

- Tip 1 + 2

### Priključki:

1. Sanitarna hladna voda
2. Sanitarna topla voda (STV)
3. Dovod daljinskega ogrevanja
4. Povratek daljinskega ogrevanja



### Dimenzije (mm).

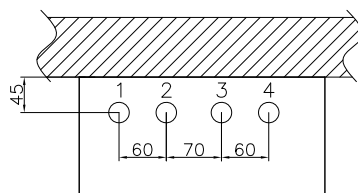
Z izolacijo  
V 432 x Š 300 x G 155  
Z ohišjem  
V 442 x Š 315 x G 165

### Termix One

- Tip 1 + 2 + 3

### Priključki:

1. Sanitarna hladna voda
2. Sanitarna topla voda (STV)
3. Dovod daljinskega ogrevanja
4. Povratek daljinskega ogrevanja



### Dimenzije (mm):

Brez ohišja  
V 428 x Š 312 x G 155 (tip 1+2)  
V 468 x Š 312 x G 155 (tip 3)

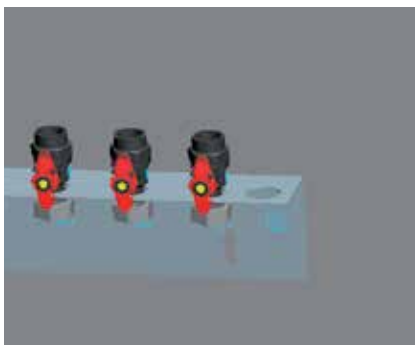
### Z ohišjem

V 430 x Š 315 x G 165 (tip 1+2)  
V 470 x Š 315 x G 165 (tip 3)

## 6.2 Zaporedje del nadometne montaže – Stanovanjska postaja Termix



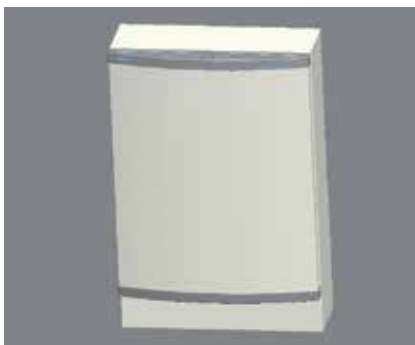
Montažno konzolo namestite na steno.



Montaža krogelnih pip.

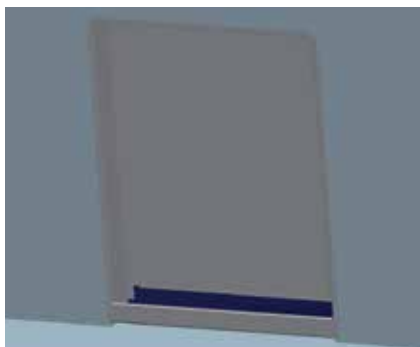


Namestite stanovanjsko postajo neposredno na krogelne pipe.

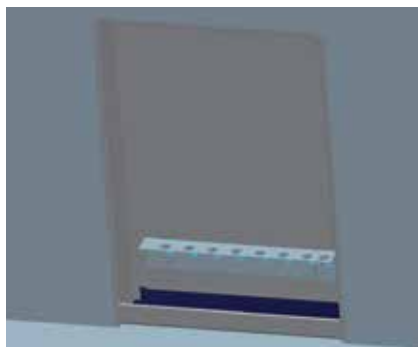


Namestite pokrov nadometnega ohišja.

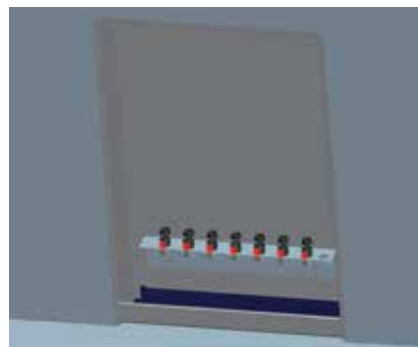
## 6.2 Zaporedje del podometne montaže – Stanovanjska postaja Termix



*Pripravite prostor za podometno ohišje.*



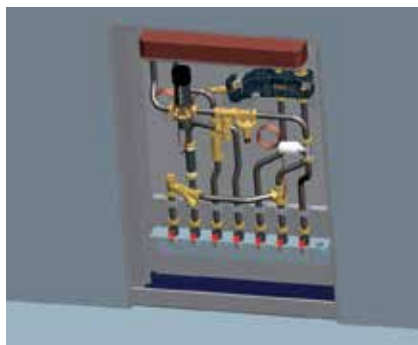
*Namestite podometno ohišje z montažno konzolo.*



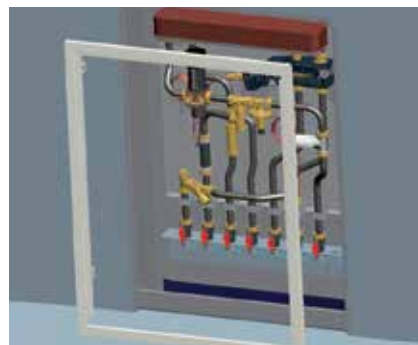
*Namestite krogelne pipe na montažno konzolo.*



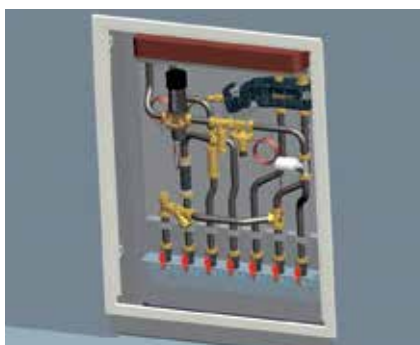
*Montaža krogelnih pip.*



*Namestite stanovanjsko postajo neposredno na krogelne pipe.*



*Po zaključenih delih na steni okoli roba vdolbine, namestite lakiran okvir.*



**63 Montaža stanovanjskih postaj EvoFlat**  
*Pripravite prostor za podometno ohišje.  
Sestavljen okvir.*



*Namestite vrata podometnega ohišja.*

## 6.3 Dodatki za montažo stanovanjskih postaj

### Dodatki - EvoFlat

| Dodatki za podometno varianto                                  | Koda dodatka |
|----------------------------------------------------------------|--------------|
| Podometno ohišje V 910 x Š 610 x G 150 mm (podometna vgradnja) | 004B8408     |
| Krogelna pipa ¾" zun./zun. navoj, 60 mm                        | 004B6039     |

| Dodatki za podometno varianto – z varnostnim ventilom              | Koda dodatka |
|--------------------------------------------------------------------|--------------|
| Podometno ohišje V 910 x Š 610 x G 150 mm (podometna vgradnja)     | 004B8408     |
| Krogelna pipa z nastavkom za termometer ¾" zun./zun. navoj, 120 mm | 004B6040     |
| Komplet z varnostnim ventilom, skupna dolžina 120 mm               | 004U8445     |

| Dodatki za nadometno varianto                                                     | Koda dodatka |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Belo nadometno ohišje z vrati, odprtina za cevi spodaj, V 740 x Š 600 x G 200 mm  | 004B8407     |
| Belo nadometno ohišje brez vrat, odprtina za cevi spodaj V 780 x Š 600 x G 200 mm | 004B8578     |
| Montažna letev za krogelne pipe, za 7 pip                                         | 004U8395     |
| Krogelna pipa ¾" zun. navoj, 60 mm                                                | 004B6039     |
| Krogelna pipa z nastavkom za termometer ¾" zun./zun. navoj, 120 mm                | 004B6040     |

| Dodatki za podometno varianto z razdelilniki | Koda dodatka |
|----------------------------------------------|--------------|
| Podometno ohišje V 1350 x Š 610 x G 150 mm   | 004U8387     |
| Podometno ohišje V 1350 x Š 850 x G 150 mm   | 144B2111     |
| Podometno ohišje V 1350 x Š 1000 x G 150 mm  | 004U8389     |

| Dodatki supplied loose                           | Koda dodatka |
|--------------------------------------------------|--------------|
| Termometer Ø35, 0- 120°C, za vgradnjo v 004B6040 | 004U8396     |
| Elektrotermični pogon TWA-K NC 230V              | 088H3142     |
| Elektrotermični pogon TWA-K NC 24V               | 088H3143     |
| Prostorski termostat TP 7000                     | 004U8398     |
| Prostorski termostat Danfoss TP 5001             | 087N7910     |
| Krogelna pipa ¾" zun.-notr. navoj, L = 60mm      | 004B6098     |
| Krogelna pipa ¾" zun.-notr. navoj, L = 120mm     | 004B6095     |
| EPP prednji izolacijski pokrov                   | 145H3016     |

## Dodatki za postaji Termix One + Termix Novi

| Opis                                                        | Koda dodatka       |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|
| Nadometno ohišje za Termix One tip 1 + 2                    | AG1                |
| Nadometno ohišje za Termix One tip 3                        | AG2                |
| Nadometno ohišje za Termix Novi                             | AG19               |
| Varnostni ventil/protipovratni ventil 10 bar                | BG1                |
| GTU izenačevalnik tlaka za tipa 1 in 2                      | BG4                |
| Cirkulacijski komplet                                       | CG1 (Termix One)   |
| Krogelna pipa – notr./zun. navoj                            | RG1                |
| Krogelna pipa – zun./zun. navoj                             | RG2                |
| Cirkulacijska črpalka STV/priključek z nepovratnim ventilom | CG10 (Termix Novi) |

## Dodatki – za postaje Termix VMTD-F-B, VMTD-F-MIX-B + VMTD-F-I (z izolacijo)

| Opis                                                            | Koda dodatka                   |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Nadometno ohišje za postajo Termix VMTD-F                       | AG10                           |
| Varnostni ventil/protipovratni ventil 10 bar                    | BG1                            |
| GTU izenačevalnik tlaka za tipa 1 in 2                          | BG4                            |
| Cirkulacijski komplet                                           | CG1 (VMTD-F + VMTD-F-MIX-B)    |
| Priključek za cirkulacijo                                       | DG2                            |
| Cirkulacijska črpalka STV, UP 15-14 B                           | CG7                            |
| Cirkulacijska črpalka STV, Wilo Z 15 TT                         | CG9                            |
| Odbitek za Grundfos UPS v postaji VMTD-MIX                      | PG2 (VMTD-F-MIX-B)             |
| Odbitek za Grundfos UPS v postaji VMTD-MIX-2/VMTD-MIX-3         | PG3 (VMTD-F-MIX-B)             |
| Naležni termostat za izklop črpalke pri previsokih temperaturah | TG1 (VMTD-F-MIX-B)             |
| Dodatek za ECL Comfort 110 vklj. z montažo*                     | EG1 (VMTD-F-MIX-B)             |
| Izolacija cevi                                                  | IG5 (VMTD-F-B + VMTD-F-MIX-B)  |
| Prostorski termostat, TP7000                                    | FG1                            |
| Prostorski termostat, TP 7000RF vklj. z RX1                     | FG3                            |
| Conski ventil z ON/OFF pogonom, VMT 15/8 TWA-V 230 NC           | FG2                            |
| Omejevalnik temperature povratka FJVR                           | GG1                            |
| Krogelna pipa – notr./zun. navoj                                | RG1                            |
| Krogelna pipa – zun./zun. navoj                                 | RG2                            |
| Termometer                                                      | RG3                            |
| Manometer                                                       | RG4                            |
| Montažna konzola, vključno s sedmimi krogelnimi pipami          | SG1                            |
| Izolacija prenosnika toplote                                    | IG15 (VMTD-F-B + VMTD-F-MIX-B) |
| Cevni priključek, kombiniran gor/dol                            | Na zahtevo                     |

\*J VS 2, AMV 150, AKS 11.



## 7. Osrednji nadzor in spremljanje – od proizvodnje toplote do njene uporabe

### Elektronska regulacija z regulatorjem ECL Comfort

Danfoss sam razvija in proizvaja večino sestavnih delov za svoje stanovanjske postaje. To prinaša bistvene prednosti, kar še posebej velja za elektronsko regulacijo. Regulatorji nove serije termostатов ECL Comfort posledično omogočajo izvajanje navedenih regulacijskih opravil:

- Regulacija podpostaje daljinskega glede na potrebe
- Regulacija vmesnega rezervoarja
- Nadzor in regulacija sistemskih črpalk
- Vremensko vodena regulacija temperature dovoda
- Stična točka virov toplote

### Osrednji nadzor in spremljanje

Uporaba sistema za osrednji nadzor in spremljanje se priporoča za optimiziranje obratovanja ogrevalnega sistema in obračunavanje porabe, od proizvodnje energije do decentralizirane distribucije toplote ter ogrevanja sanitarne vode.

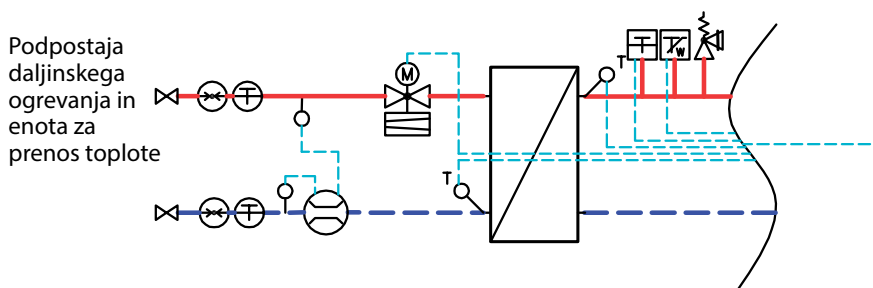
Prav v ta namen stanovanjske postaje podjetja Danfoss ponujajo popolno rešitev, ki vključuje vse, od vremensko vodene proizvodnje toplote do upravljanja vmesnih rezervoarjev, pa vse do regulacije vsake posamezne stanovanjske postaje.

»Vodilni« v tem sistemu je ECL Apex 20, ki ga je mogoče programirati, in deluje z regulatorjem ECL Apex Web Panel ali računalnikom kot nadzorno enoto, ki prevzame regulacijo temperature in tlaka, upravljanje črpalke in spremljanje sistema.

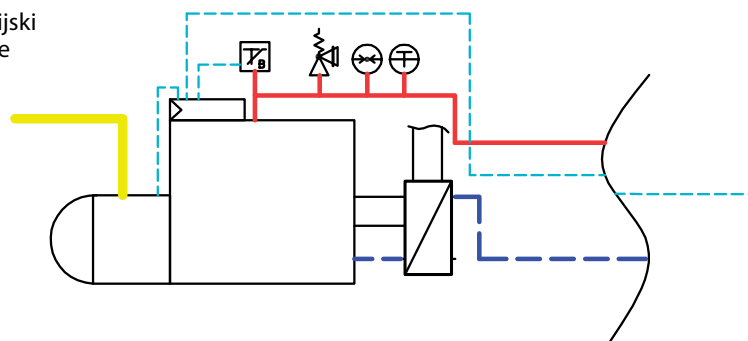
Za integracijo v sistem je treba vsako stanovanjsko postajo opremiti z regulatorjem ECL Comfort 310, ki omogoča komunikacijo prek vmesnika Modbus z regulatorjem Apex 20. Podatke o porabi tople in hladne vode za porabnika je zato mogoče prenesti, jih na enem mestu zabeležiti in obračunati.

Največje prednosti osrednjega nadzora in spremljanja so:

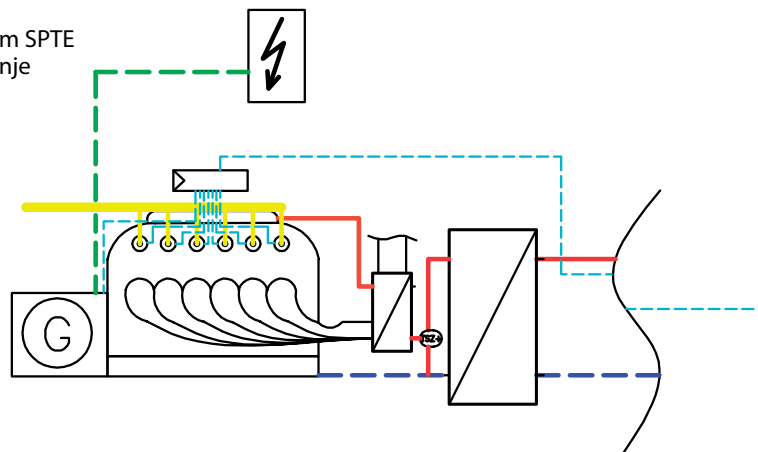
- vremensko vodena proizvodnja toplote (grelnik vode, lokalno in daljinsko ogrevanje),
- optimizirano upravljanje vmesnega rezervoarja in solarnega ogrevanja,
- najvišja mogoča stopnja zanesljivosti obratovanja sistema,
- energetske učinkovite distribucije energije,
- beleženje porabe in obračunavanje na enem mestu.

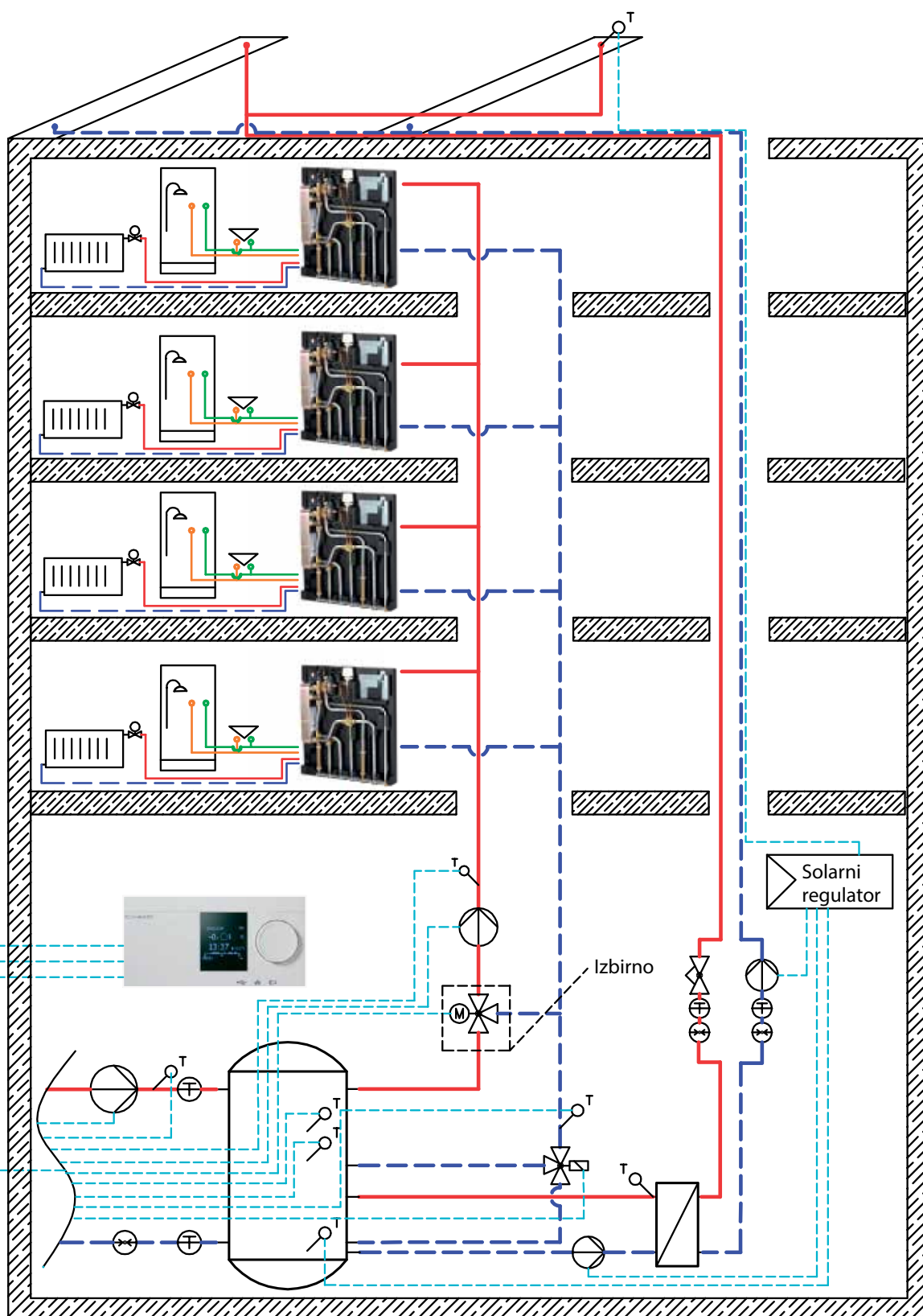


Kondenzacijski grelnik vode



Mikrosistem SPTE ter ogrevanje blokov





## 8. Seznam referenčnih projektov

V državah po vsej Evropi je že nameščenih na tisoče stanovanjskih postaj podjetja Danfoss. Obratovanje teh postaj je učinkovito in brez težav, lastnikom hiš in stanovalcem v njih pa ponujajo veliko zadovoljstva in udobja.

| Projekt/Lokacija           | Država    | Leto projekta | Nameščena vrsta izdelka             | Velikost projekta (št. kosov) |
|----------------------------|-----------|---------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| Hallein                    | Avstrija  | 2010          | Akva Lux S-F                        | 18                            |
| Linz                       | Avstrija  | 2010          | Akva Lux S-F                        | 101                           |
| Lungau                     | Avstrija  | 2010          | Akva Lux II TDP-F                   | 38                            |
| Neustadt                   | Avstrija  | 2010          | Akva Lux II TDP-F                   | 45                            |
| Walz                       | Avstrija  | 2007          | Termix VMTD-F                       | 49                            |
| Bourgas                    | Bolgarija | 2013          | EvoFlat FSS 1                       | 35                            |
| Utrine                     | Hrvaška   | 2010          | Termix VMTD-F                       | 172                           |
| Vrbani VMD                 | Hrvaška   | 2010          | Termix VMTD-F                       | 82                            |
| Dubecek                    | Češka     | 2007          | Termix VMTD-F                       | 68                            |
| Asagården, Holstebro       | Danska    | 2009          | Termix VMTD-F                       | 444                           |
| Lalandia Billund           | Danska    | 2008          | Termix VMTD in distribucijske enote | 750                           |
| Sønderborg, Kærhaven       | Danska    | 2010          | Akva Lux II TDP-F                   | 324                           |
| Giessen                    | Nemčija   | 2009          | Akva Vita TDP-F                     | 300                           |
| Hano                       | Nemčija   | 2009          | Akva Lux II TDP-F                   | 61                            |
| Hamburg Urbana             | Nemčija   | 2008          | Termix VMTD-Mix/BTD-MIX             | 200                           |
| Hollerstauden              | Nemčija   | 2009          | Akva Lux II TDP-F                   | 127                           |
| Ilmenau                    | Nemčija   | 2010          | Akva Lux II TDP-F                   | 44                            |
| Kornwestheim               | Nemčija   | 2010          | Akva Lux II TDP-F                   | 36                            |
| Köln                       | Nemčija   | 2008          | Termix VMTF-F                       | 345                           |
| Neuhof II                  | Nemčija   | 2010          | Termix VXX                          | 23                            |
| Trier                      | Nemčija   | 2009          | Akva Lux II S-F                     | 100                           |
| Hollerstauden, Ingoldstadt | Nemčija   | 2010          | Akva Lux II TDP-F                   | 164                           |
| Dublin                     | Irska     | 2007          | Termix VMTD-F                       | 113                           |
| The Elysian Tower          | Irska     | 2007          | Termix VVX                          | 46                            |
| BIG Klaipeda               | Litva     | 2008-2010     | Akva Lux II TDP-F                   | 500                           |
| Stavanger                  | Norveška  | 2008-2010     | Akva Lux II TDP-F                   | 1000                          |
| Stavanger                  | Norveška  | 2010          | Termix VVX                          | 96                            |
| Eden Park                  | Slovaška  | 2009          | Termix VMTD-F                       | 344                           |
| Obydick                    | Slovaška  | 2009          | Termix VMTD-F + BTD                 | 94                            |
| Sliac                      | Slovaška  | 2010          | Termix VMTD                         | 41                            |
| Brežice                    | Slovenija | 2008          | Termix VMTD-F                       | 100                           |
| Koroška                    | Slovenija | 2007          | Termix VMTD-F                       | 165                           |
| Tara A                     | Slovenija | 2008          | Termix VMTD-F                       | 110                           |
| Tara B                     | Slovenija | 2008          | Termix VMTD-F                       | 100                           |

| Projekt/Lokacija                 | Država           | Leto projekta | Nameščena vrsta izdelka | Velikost projekta (št. kosov) |
|----------------------------------|------------------|---------------|-------------------------|-------------------------------|
| Tara S2                          | Slovenija        | 2009          | Termix VMTD-F           | 81                            |
| Rudnik                           | Slovenija        | 2007          | Termix VMTD-F           | 125                           |
| Savski breg                      | Slovenija        | 2008          | Termix VMTD-F           | 152                           |
| Smetanova                        | Slovenija        | 2009          | Termix VMTD-F           | 108                           |
| Parquesur, Madrid                | Španija          | 2010          | Merilne enote Termix    | 41                            |
| Lerum                            | Švedska          | 2010          | Akva Lux II TDP-F       | 32                            |
| Akasya                           | Turčija          | 2010          | Akva Lux II TDP-F       | 450                           |
| Altinkoza                        | Turčija          | 2010          | Termix VMTD-F           | 193                           |
| Anthill                          | Turčija          | 2010          | Termix VMTD-F           | 803                           |
| Finanskent                       | Turčija          | 2010          | Termix VMTD-F           | 156                           |
| Folkart                          | Turčija          | 2008          | Termix VMTD-F           | 180                           |
| Günesli Evleri                   | Turčija          | 2010          | Termix VMTD-F           | 170                           |
| Kiptas Icerenköy                 | Turčija          | 2009          | Termix VMTD-F           | 167                           |
| Kiptas Masko                     | Turčija          | 2009          | Termix VMTD-F           | 450                           |
| Maltepe Kiptas First Phase       | Turčija          | 2008          | Termix VMTD-F           | 890                           |
| Nish Istanbul                    | Turčija          | 2009          | Termix VMTD-F           | 597                           |
| Savoy                            | Turčija          | 2010          | Termix VMTD-F           | 298                           |
| Selenium                         | Turčija          | 2008          | Termix VMTD-F           | 216                           |
| Selenium Twins, Istanbul         | Turčija          | 2008          | Termix VMTD-F           | 222                           |
| Topkapi Kiptas                   | Turčija          | 2008-2009     | Termix VMTD-F           | 800                           |
| Caspian Wharf                    | Velika Britanija | 2010          | VX-Solo                 | 105                           |
| Dementia                         | Velika Britanija | 2010          | Akva Vita TDP-F         | 21                            |
| Freemans, London                 | Velika Britanija | 2010          | Termix VMTD-F           | 232                           |
| Greenwich Peninsula              | Velika Britanija | 2010          | VX-Solo                 | 229                           |
| Indescon Court Docklands, London | Velika Britanija | 2009          | Termix VMTD/Termix VVX  | 246/108                       |
| Kidbrooke, London                | Velika Britanija | 2010          | Termix VVX              | 108                           |
| Merchant Square                  | Velika Britanija | 2009-2010     | Termix VVX              | 197                           |
| Stratford High Street            | Velika Britanija | 2010          | Akva Lux VX             | 111                           |
| Westgate, London                 | Velika Britanija | 2009-2010     | Termix VVX              | 155                           |

## 9. Pogosta vprašanja

### Nasveti za načrtovanje in namestitvev

#### 1. Priprava vlažnih prostorov

Stroške lahko zmanjšate ne le s kombinacijo vlažnih prostorov (kopalnice, stranišča in kuhinje) znotraj stanovanja, in sicer z manjšo porabo gradbenega in inštalacijskega materiala – finančne prednosti, kot so višji dohodki iz oddajanja premoženja v najem ali lastništva premoženja, lahko dosežete tudi z večjo uporabno površino.

Razdalja šestih metrov, ki loči stanovanjsko postajo od najbolj oddaljene točke porabe, ne sme biti prekoračena, da bi se izognili časovnim zamudam pri vklapljanju tople vode. Če je razdalja večja, je treba v sistem vključiti dodatno črpalko cirkulacije STV, da se ohrani zelena stopnja udobja porabnika.

#### 2. Preprečevanje hrupa in nevarnosti požara

Pri namestitvi stanovanjske postaje v steno je treba upoštevati veljavne predpise za preprečevanje hrupa in nevarnosti požara.

Stanovanjska postaja mora biti nameščena tako, da se ohranijo deli, ki so namenjeni preprečevanju nevarnosti požara in hrupa. Med načrtovanjem je treba zagotoviti skladnost projekta z veljavnimi predpisi in uporabo dodatnih ukrepov, da se zagotovi neokrnjeno preprečevanje hrupa in nevarnosti požara.

#### 3. Toplotna izolacija

Neprekinjena in visoko kakovostna izolacija cevodovoda s toplo vodo je zelo pomembna. To še posebej velja za distribucijo, ki je vzpostavljena v sistemih s stanovanjskimi postajami. Glede na to, da ti cevovodi obratujejo neprekinjeno vse leto, je neizogibno potrebna neprekinjena izolacija brez neizoliranih delov. Odvisno od lokalnih predpisov je treba zagotoviti minimalno izolacijo, ki mora biti debeline dveh tretjin premera cevi, vendar vsaj debeline 30 mm.

Tudi izolacija fittingov na distribucijskih ceveh je bistvena, saj lahko pride do velikih izgub tudi zaradi turbulentnega toka, ki povzroči dober prenos toplote in povečane izgube toplote proti okolici. Najustreznejša za te vrste ventilov je

uporaba tovarniško izdelanih izolacijskih lupin, ki jih ponujajo številni izdelovalci. Razen debeline izolacijske lupine je treba pri ročno izdelanih izolacijskih lupinah zagotoviti tudi tesno prileganje, da v vmesnih prostorih ne prihaja do konvekcije.

#### 4. Vmesni rezervoar s termosifonskimi priključki

Namesto protipovratnih ventilov, ki se lahko okvarijo, je treba na vmesnih rezervoarjih priključke med prenosniki toplote in solarnega sistema opremiti s termosifonom, pri čemer mora višina sifona ustrezati 10-kratnemu premeru cevi.

#### 5. Inflow speed with buffer tank

Vsi priključki dovodnih cevi na vmesni rezervoar morajo biti dimenzionirani tako, da omogočajo največjo mogočo hitrost dotoka, ki znaša 0,1 m/s; to preprečuje vrtnčenje v vmesnem rezervoarju in mešanje plasti z različnimi temperaturami.

#### 6. Merjenje temperature v vmesnem rezervoarju

Pri izbiranju vmesnega rezervoarja je treba zagotoviti merilne priključke (kot so potopna tipala) za merjenje temperatur vode, ki je na voljo.

Pri namestitvi temperaturnih tipal priporočamo uporabo toplotno prevodne mase, ki izboljša toplotno prevodnost.

#### 7. Radiatorji v skupnih prostorih

Pri ogrevanju skupnih prostorov (npr. hodnikov, pralnic, sušilnic, kleti itn.) ne smete pozabiti na celovito hidravlično uravnoteženje. To pomeni:

- Uporaba regulatorja diferenčnega tlaka v priključni cevi radiatorja
- Prednastavitev radiatorskih termostatskih ventilov
- Uporaba omejevalnika temperature povratka

Stanovanjska postaja je prav tako dobra rešitev, če je topla voda potrebna v skupnih prostorih (npr. v pralnici).

#### 8. Prostori z več radiatorji

V radiatorskih sistemih, ki vključujejo stanovanjske postaje, morajo biti vsi radiatorji opremljeni s termostatskimi ventili. Vse termostatske glave na radiatorjih v nekem prostoru morajo biti nastavljene na isto vrednost, da se zagotovi stalna temperatura prostora.

Nihanju temperature v prostoru se lahko izognete z uporabo visoko kakovostnih termostatskih ventilov in glav na radiatorjih.

Nekatere izjeme so radiatorji v referenčnih prostorih, ki so, v kombinaciji s prostorskim termostatom in conskim ventilom, odgovorni za dobavo toplote za celotno stanovanje.

#### 9. Priključevanje manometrov

Če je manometer (ali merilna cev) priključena za merjenje tlaka, ga je treba priključiti, če je le mogoče, na navpični cevovod.

Če je merjenje tlaka zaradi pogojev vgradnje možno le na vodoravni cevi, je treba priključek namestiti vodoravno na sredino cevi.

Če ta navodila niso upoštevana, lahko z razporeditvijo manometrov ujeti zrak (zgornji priključek) ali naložene plasti umazanije (spodnji priključek) povzročijo napačna merjenja.

### Spuščanje stanovanjskih postaj v pogon

Vse stanovanjske postaje je dovoljeno spustiti v pogon po temeljitem izpiranju celotnega sistema. To je treba dokumentirati kot preskus (na enoto). Danfoss zagotavlja ustrezno spuščanje v pogon za stanovanjske postaje Danfoss.

[illegible]



## Mi skrbimo za vaše poslovanje

Danfoss je več kot le blagovna znamka na področju ogrevanja. Več kot 75 let svojim strankam po vsem svetu dobavljamo vse, od sestavnih delov do celovitih rešitev za sisteme daljinskega ogrevanja. Že celo vrsto generacij je skrb za vaše poslovanje tudi naša skrb in to ostaja naš cilj tako zdaj kot tudi v

prihodnosti. Spodbujajo nas potrebe strank, zato se pri svojem delu opiramo na dolgoletne izkušnje, da bi bili na samem čelu inovacij, pri čemer ves čas dobavljamo sestavne dele, ponujamo strokovno znanje in celovite sisteme za klimatske in energetske potrebe. Želimo dobavljati rešitve in izdelke, ki vam in

vašim strankam ponujajo napredno, uporabniku prijazno tehnologijo, kar najmanj vzdrževanja in okoljske ter finančne prednosti, skupaj z razširjenimi servisnimi storitvami in storitvami podpore.



## Večino naredimo sami

Vse glavne komponente stanovanjskih postaj EvoFlat so razvite in izdelane v podjetju Danfoss. To vključuje nov prenosnik toplote MicroPlate™ regulacijo temperature in varnostne ventile, regulatorje brez pomožne energije in elektronske regulatorje.

Vsi deli, sestavljeni v naši tovarnah na Danskem, imajo potrdilo, da so izdelani v skladu s standardom kakovosti ISO 9001.

Zagotavljamo optimalno učinkovitost delovanja in funkcionalnost, tako pri

vgradnji kakor tudi pozneje pri obratovanju. Na ta način razvijamo tehnično dovršene izdelke, na katere se lahko kot stranka zanesete. V primeru napake vam bo Danfoss vedno aktivno pomagal odpraviti težavo.

**Danfoss Trata d.o.o.** · Ulica Jožeta Jame 16 · 1210 Ljubljana · Šentvid · Slovenija  
Tel.: +38618888668 · E-mail: [customerservice.si@danfoss.com](mailto:customerservice.si@danfoss.com) · [www.heating.danfoss.si](http://www.heating.danfoss.si)

Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prospektih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka. Vse blagovne znamke v tem gradivu so last ustreznih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta blagovni znamki družbe Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.