

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

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

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 prenovi 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



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.

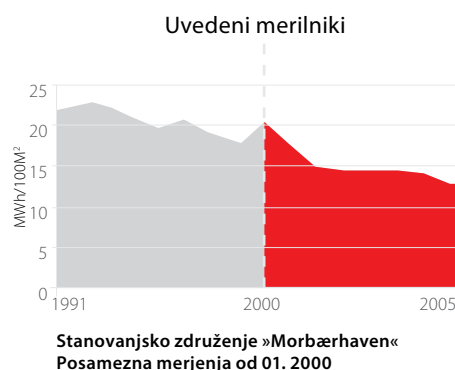
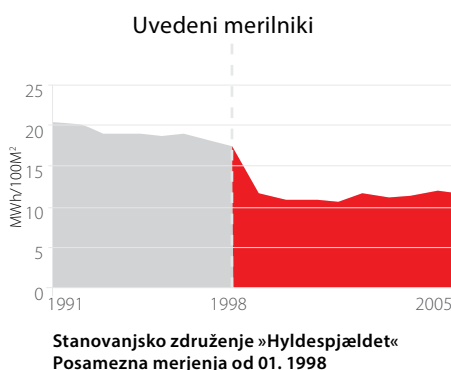
Glavne prednosti decentraliziranega sistema so manjša poraba energije kot posledica merjenja po posameznih stanovanjih, več prostora v stanovanjskih blokih in večdružinskih hišah in

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

Vzpodbijanje 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.

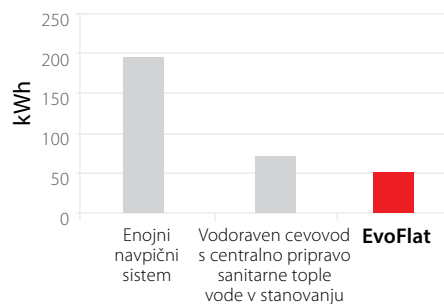
Rezultati so jasno pokazali, da se z uporabo posameznih merilnikov bistveno zmanjša poraba energije na kvadratni meter, – po navadi tja do 15–30 %.



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 dvžnim vodom in z vodoravnimi odcepi ter s

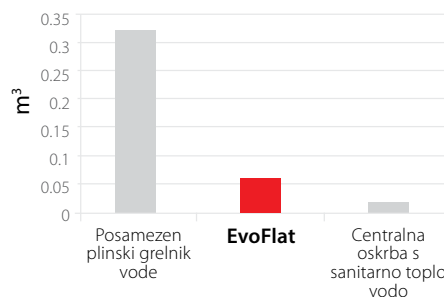
centralizirano proizvodnjo sanitarne tople vode. Študija je pokazala, da, v primerjavi s sodobnimi centraliziranimi rešitvami priprave sanitarne tople vode, rešitev EvoFlat omogoča zmanjševanje toplotnih izgub v ceveh za več kot 40 % in za vse tja do 80 % v primerjavi s tradicionalnimi navpičnimi sistemi.



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 Centralno ogrevanje	Centralna priprava sanitarne tople vode Centralno ogrevanje	Decentralizirana priprava sanitarne tople vode Centralno ogrevanje + vmesni hranilnik
1.	Investicijski stroški in stroški kapitala				
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
2.	Stroški, povezani s porabo				
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
3.	Stroški, povezani z obratovanjem	€			
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
4.	Letni stroški	€ / 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 Centralno ogrevanje	Centralna priprava sanitarne tople vode Centralno ogrevanje	Decentralizirana priprava sanitarne tople vode Centralno ogrevanje + vmesni hranilnik
1.	Investicijski stroški in stroški kapitala				
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
2.	Stroški, povezani s porabo				
2.1	Toplotne izgube	€			
2.2	Stroški električne energije (obtočne črpalke)	€/a	3.012,81	2.168,03	745,42
	Skupaj	€/a	253,99	177,18	164,03
	Relativno na 1. različico	%	100,00	71,79	27,84
3.	Stroški, povezani z obratovanjem				
3.1	Vzdrževanje	€/a	1.080,00	1.170,00	1.170,00
	Skupaj	€/a	1.080,00	1.170,00	1.170,00
	Relativno na 1. različico	%	100,00	108,33	108,33
4.	Letni stroški				
	Relativno na 1. različico	%	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 zeleno količino tople vode.

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



2. Zakaj sistem EvoFlat?



2.1 Od tradicionalnega centralnega ogrevanja ...

Energetska učinkovitost in posamičen nadzor

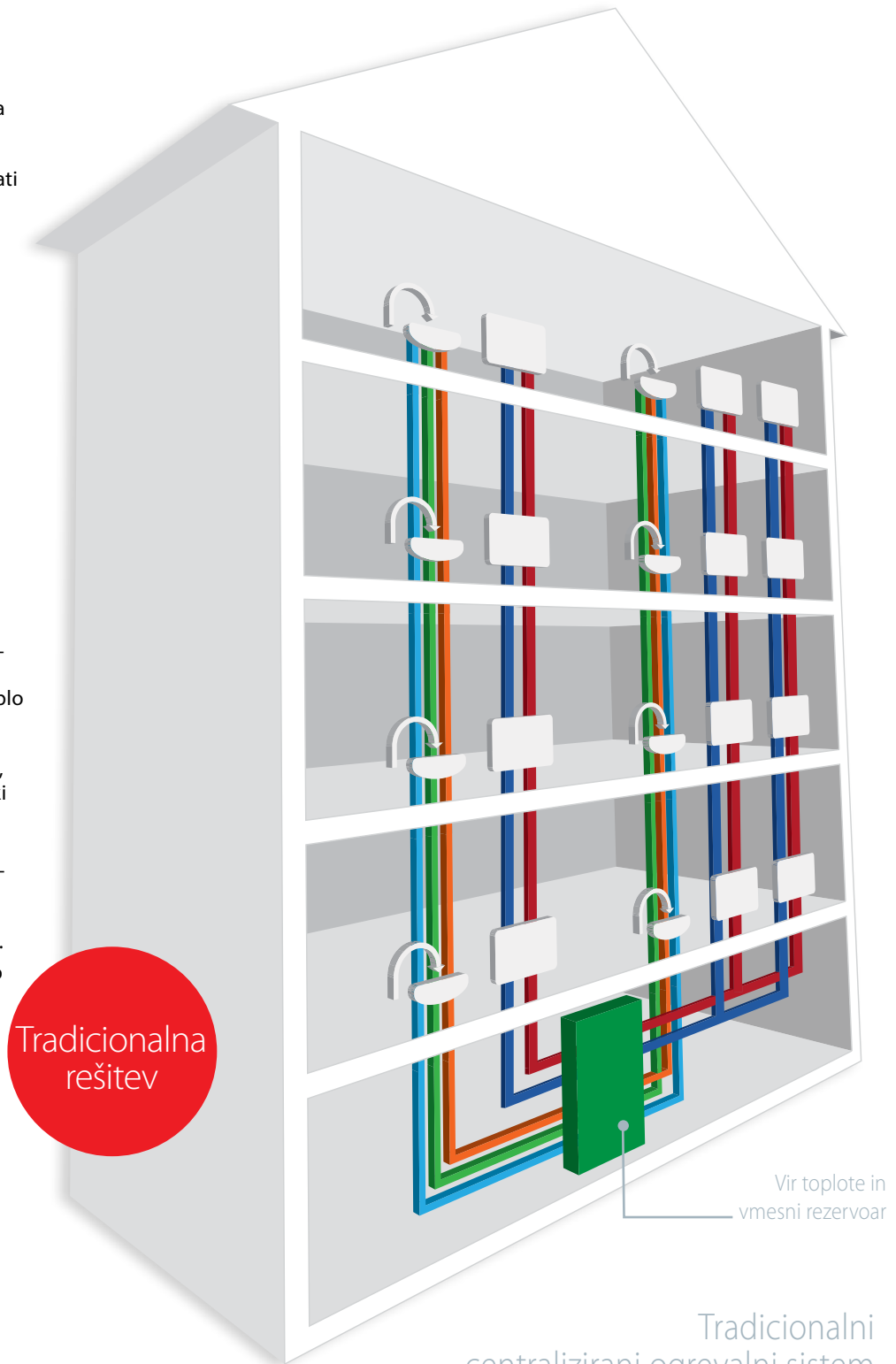
Sistem EvoFlat je sestavljen iz stanovanjskih postaj v vsakem stanovanju s 3 dviznimi cevmi, ki izhajajo iz enega centralnega vira toplote, ki je ponavadi v kleti.

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.

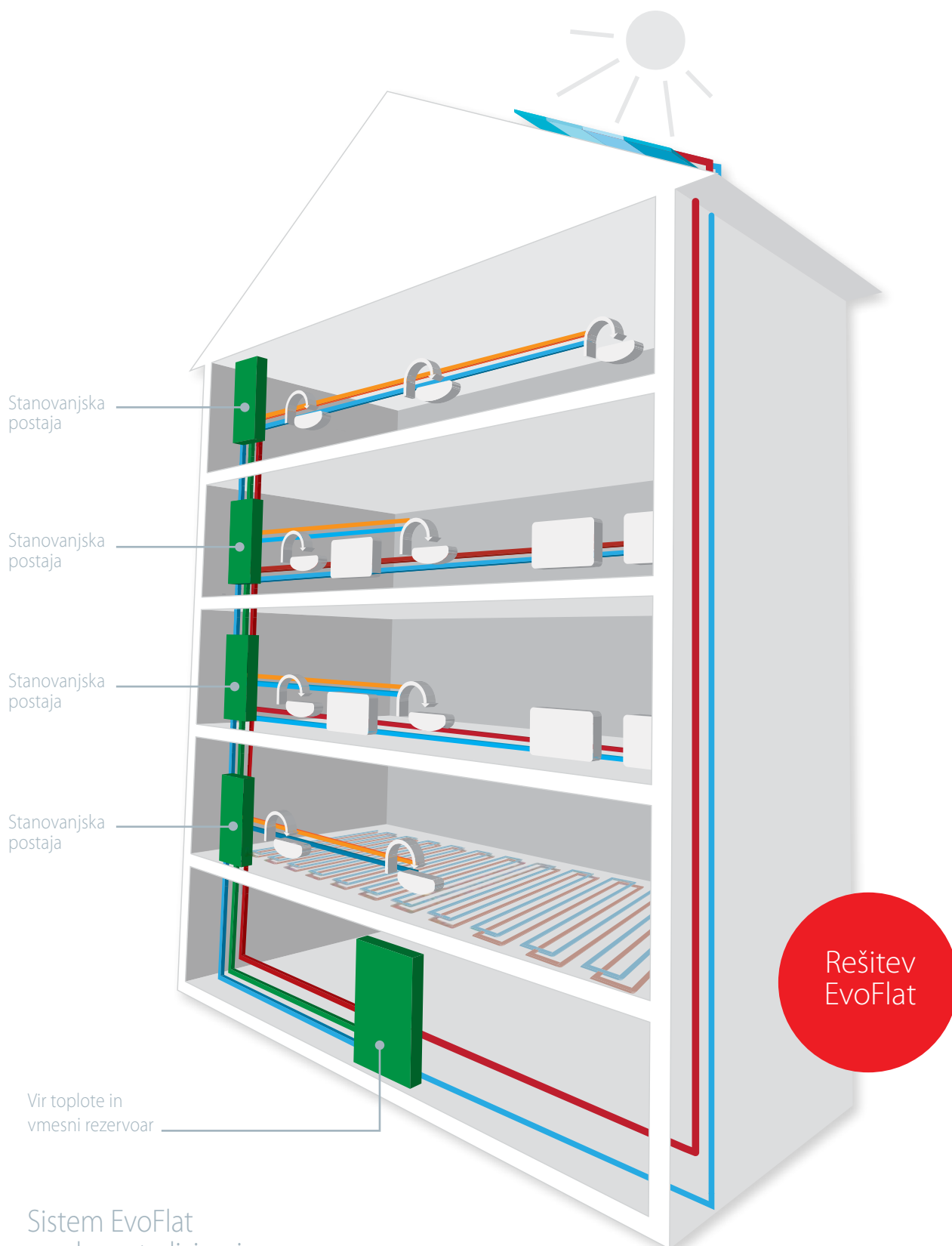


Tradicionalna rešitev

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 obnovi 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 CO₂ 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 števcem 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 števcem 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
- Namestitvev na steno ali v jašek omogoča boljše 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 namestitev in obratovanje

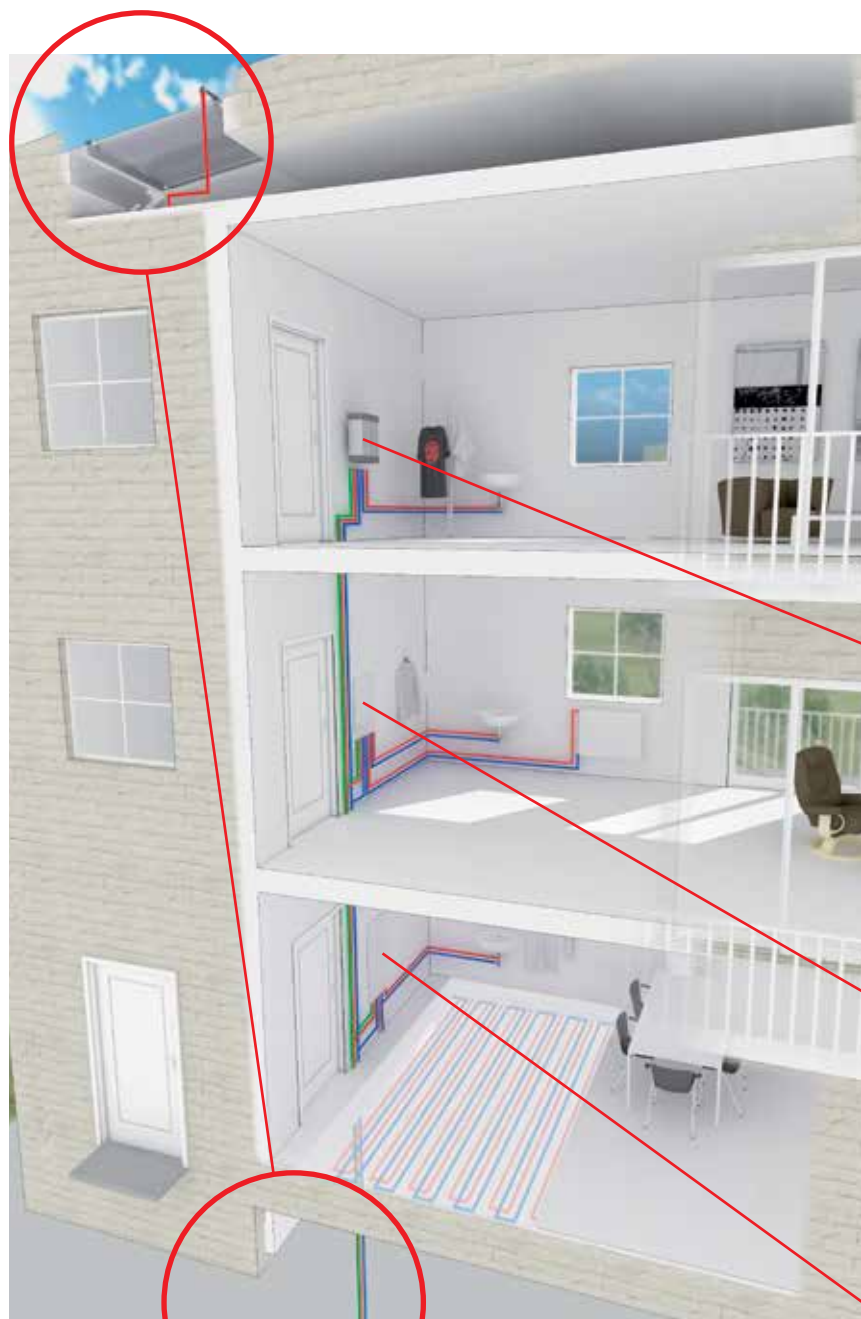
Varnost in higiena

- 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?

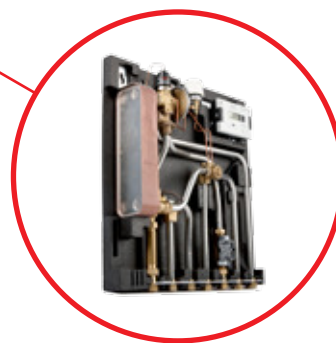


Stanovalci in lastniki stanovanj od svojega sistema ogrevanja pričakujejo najvišjo možno raven udobja in minimalne stroške. Ponavadi jih ne zanima, kakšni viri energije se uporabljajo ali kako sistem deluje.

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.

Higiiena

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

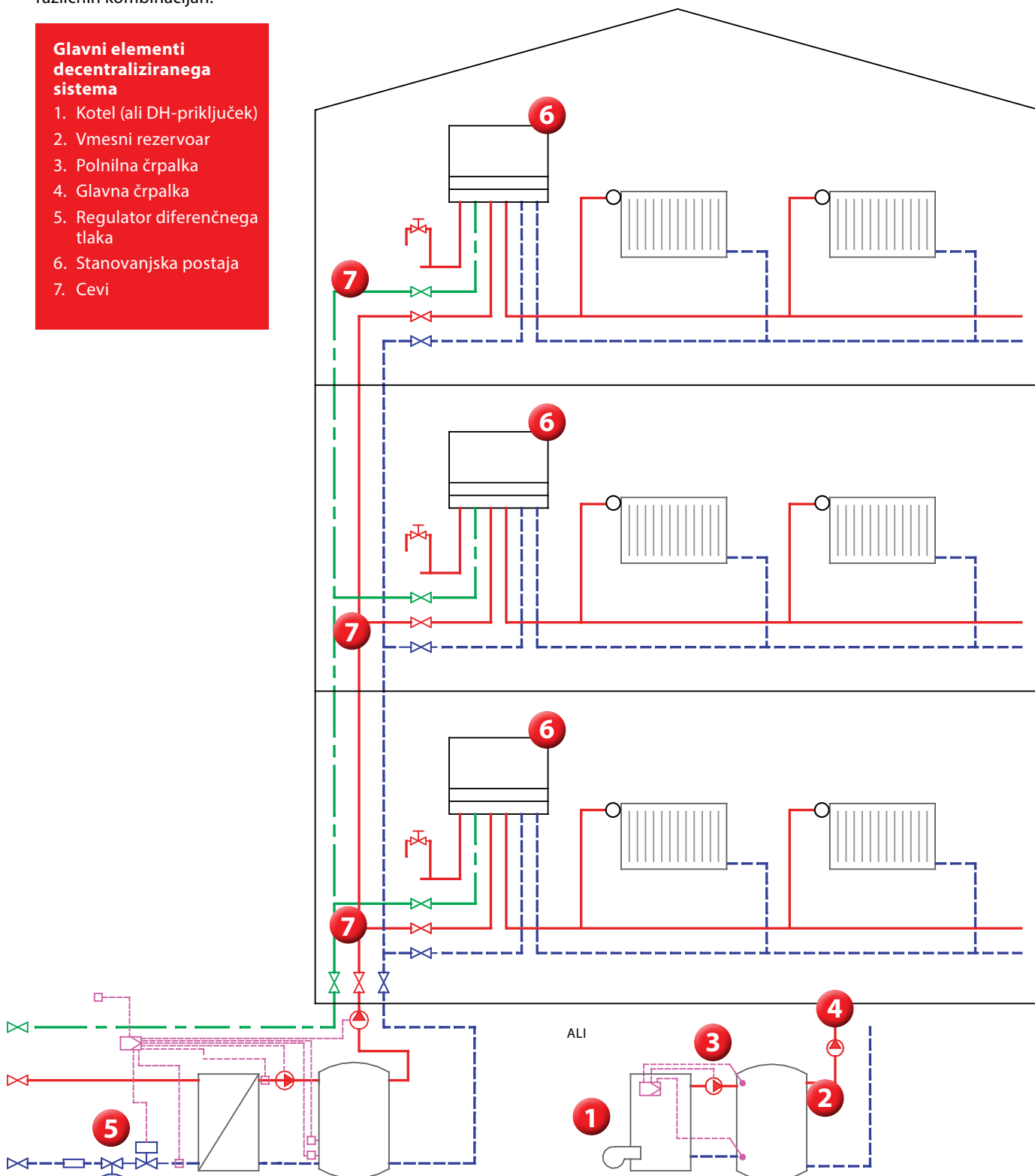
Tip	Zmogljivost	Količina iztočene vode 10/45 °C	Količina iztočene vode 10/50 °C
FSS1 / MSS 1	36kW	14,8 l/min	13,0 l/min
FSS2 / MSS 2	45kW	18,4 l/min	16,2 l/min
FSS3 / MSS 3	55kW	22,51 l/min	19,8 l/min

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

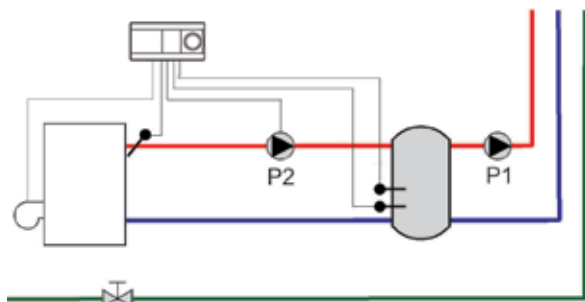
Vse razpoložljive vire energije je mogoče med seboj kombinirati. S tem omogočamo neodvisnost stanovanjskih stavb in nudimo možnost, da se vedno znova lahko prilagajate ceni in razpoložljivosti virov energije ter

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

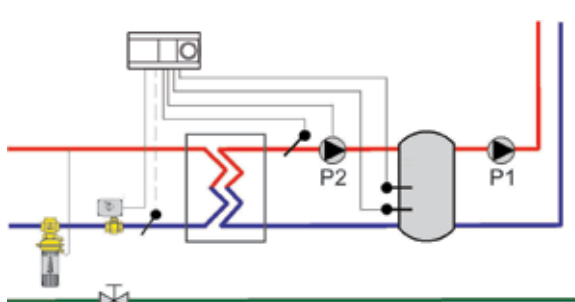
1. možnost
Kotel na plin, olje ali biomaso



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

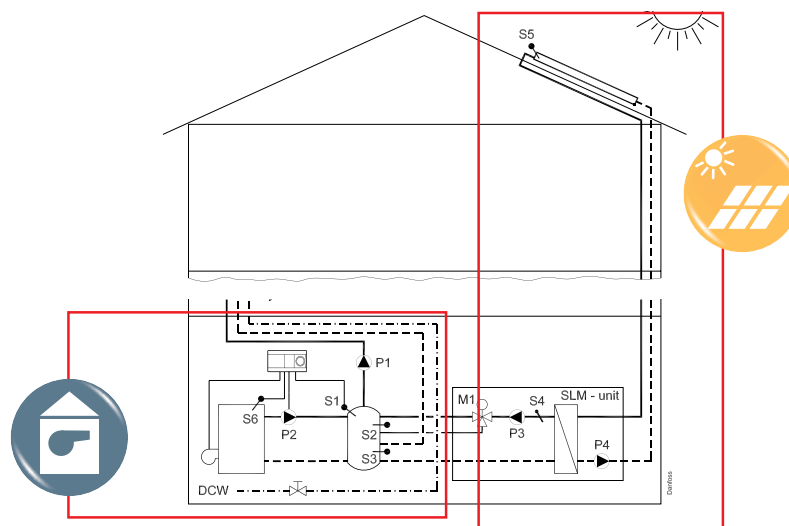


Pri decentraliziranem sistemu s stanovanjskimi postajami je ogrevno vodo možno zagotoviti preko podpostaje za daljinsko ogrevanje, ki se nahaja v kleti. Podpostaja ima posredno povezano daljinsko ogrevanje in je ponavadi kombinirana z vmesnim rezervoarjem.

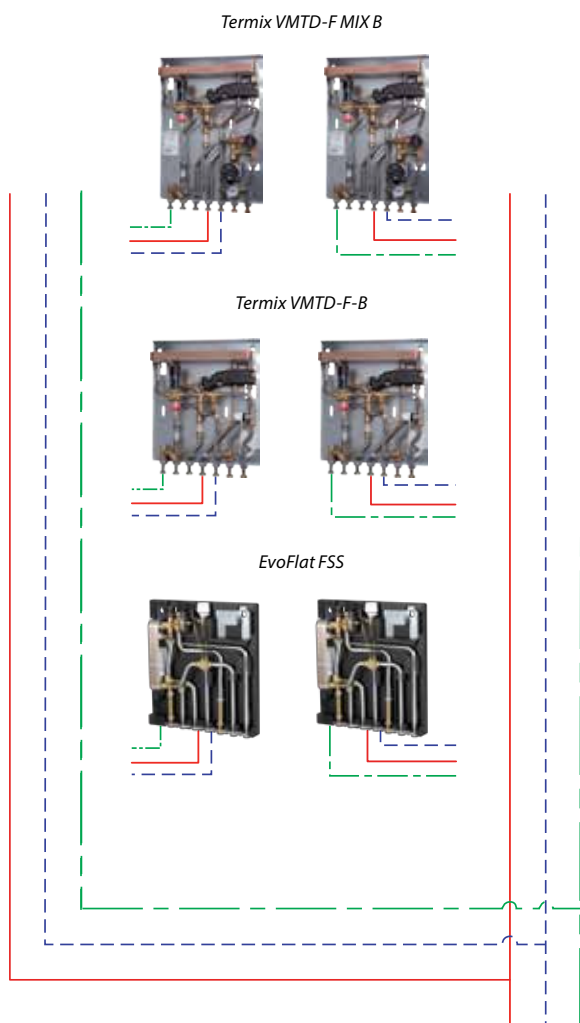
Sistem ogrevanja s sončno toplotno energijo

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.

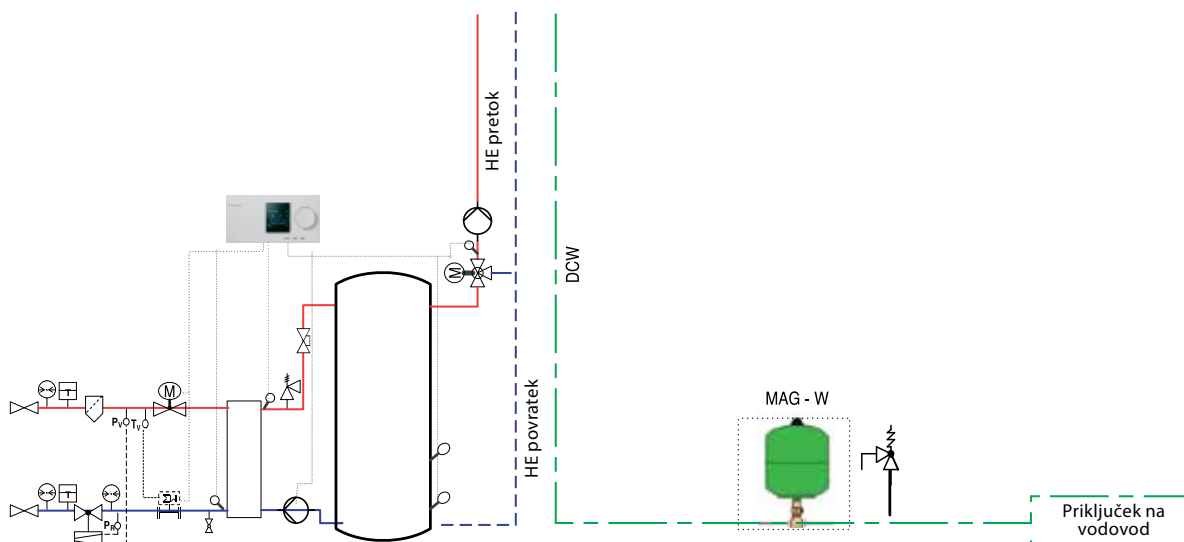
Sanitarna topla voda

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 uravnoteži nihanja tlaka in temperature na primarni strani.



Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega kroga v stanovanju

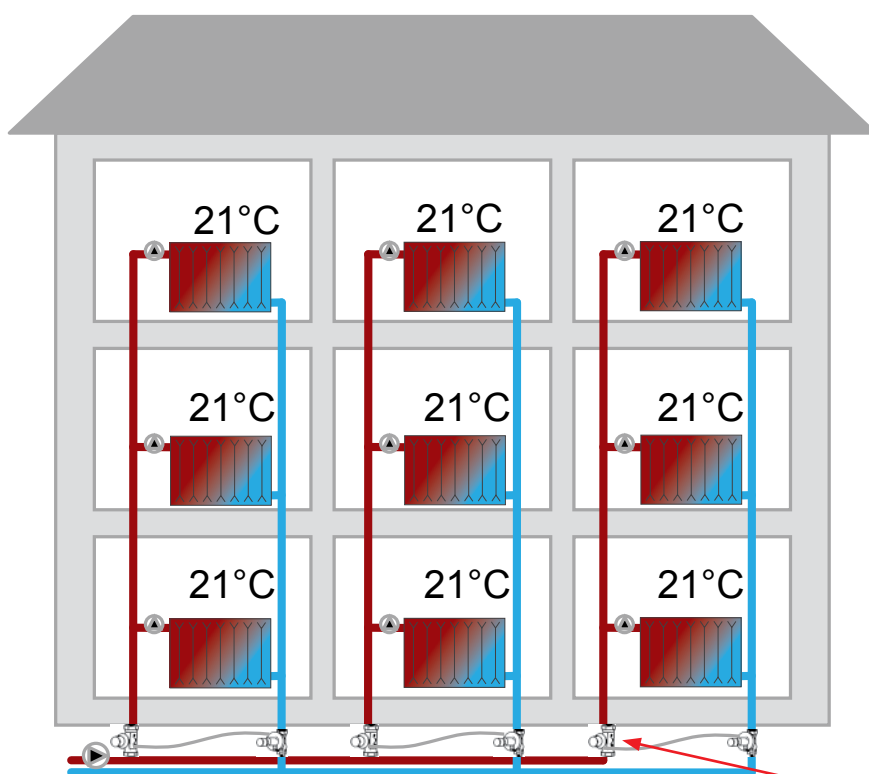
Distribucijski sistem mora omogočati, da je toplotna energija vedno na voljo uporabniku pri ustrezni temperaturi in ustreznem diferenčnem tlaku ne glede na obremenitev.

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 povzročata 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

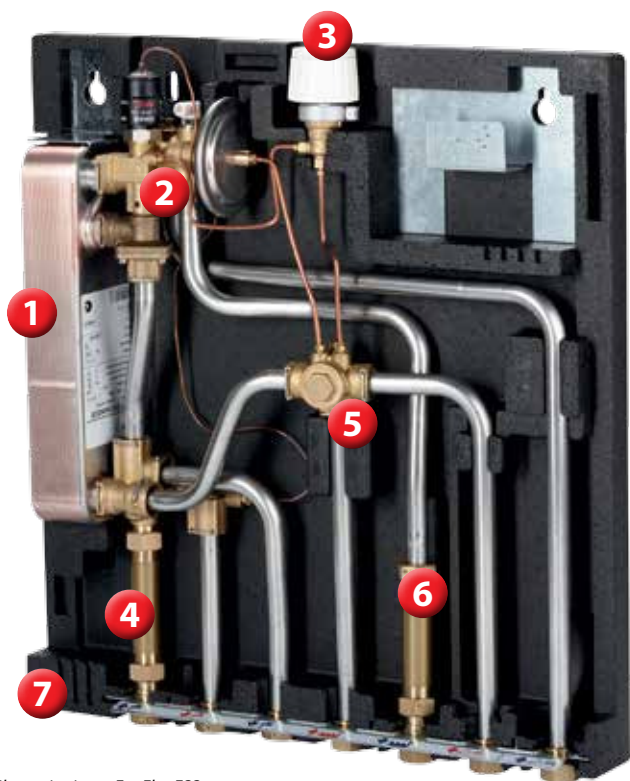
- Ustrezna regulacija pretoka in tlaka za vsako posamezno stanovanje z regulatorjem diferenčnega tlaka
- ustrezno temperaturo v posameznih prostorih omogočimo z ventili s prednastavitvijo in s termostatsko glavo na vseh radiatorjih



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 FSS

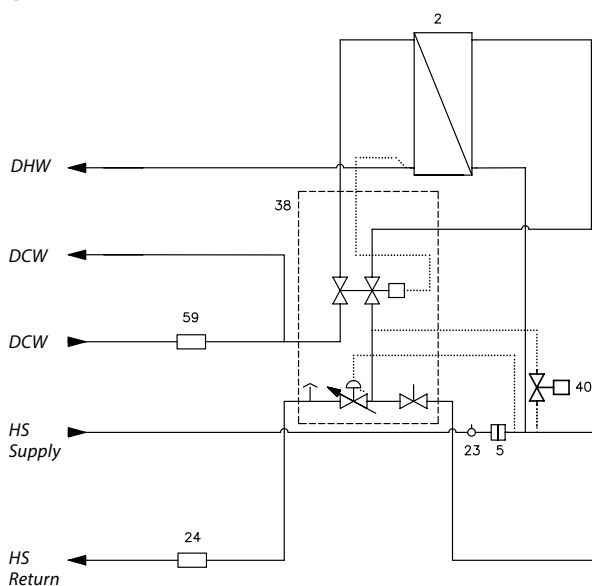
Glavne komponente stanovanjske postaje EvoFlat

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 seštev ek uporabljenih komponent. Glavne Danfosove 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

Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?

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 energetske 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 CO₂

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

Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?

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 delovanje 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 hidravličnemu 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.

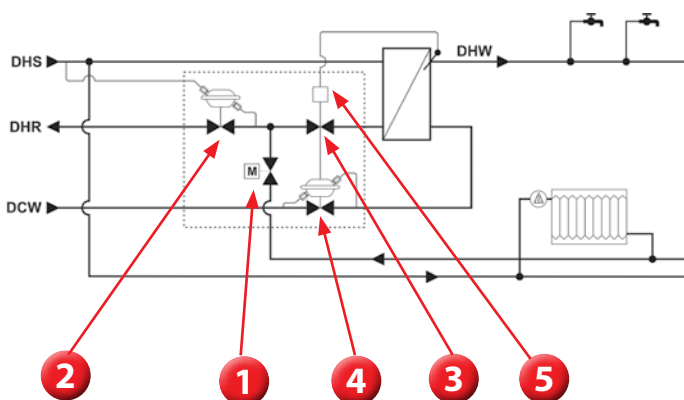
Glavni podatki

- Tlačna stopnja: PN10 na primarni strani PN10 na sekundarni strani
- Dimenzije: DN 15: Kvs = 2,5 m³/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

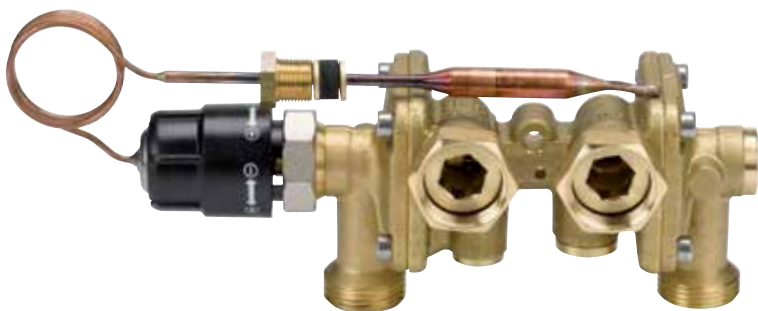


Sestavni del regulacijskega ventila TPC-M:

- 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 energetsko učinkovita 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

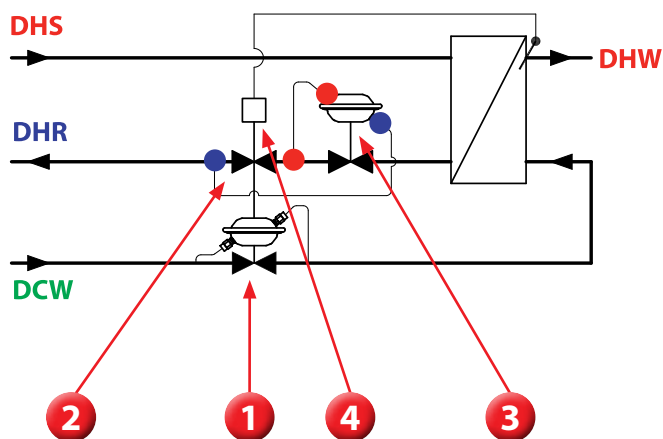
Pretočno kompenziran regulator temperature

z vgrajenim regulatorjem diferenčnega tlaka (NO).

Glavni podatki

- Tlačna stopnja:
PN16 na primarni strani
PN16 na sekundarni strani
- Dimenzije:
DN 15: Kvs = 3,0 m³/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 m³/h
- Maks. temperatura pretoka: 120 °C
- Optimalna regulacija do 90 °C
- Temperaturno območje: 20-60 °C

Glavne funkcije in prednosti

Hitrejše 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.

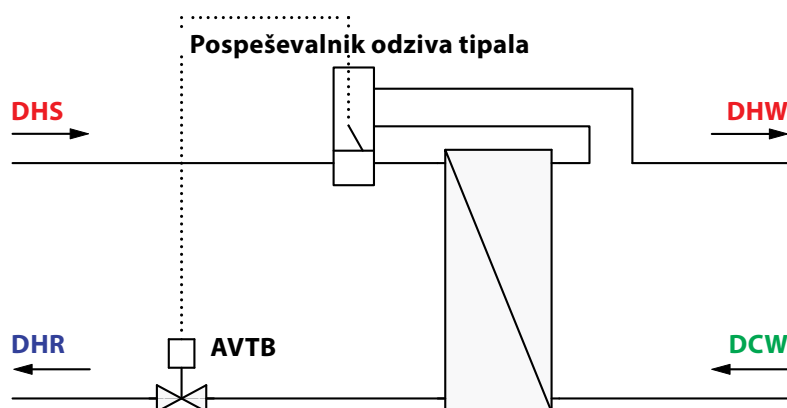
Brez ponovnih nastavitvev

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 zajamčena 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 termostat - skupaj z



elektrotermičnim pogonom s conskim ventilom

Prostorski termostat - 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 termostat je lahko z urnikom ali brez njega.

Prostorski termostat vrste Basic Plus WT:

- termostat 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 termostat ECTemp™ Smart.



Napredna regulacija talnega ogrevanja in daljinski nadzor Icon™ 24V

Serija modernih prostorskih termostatov. 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.

Kaj nudi sistemska rešitev EvoFlat?

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 porabljenega 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) - prenosen 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 energetske 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/ 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/ Termostatska	Termostatska	Pretočna/ Termostatska	Termostatska	Pretočna/ Termostatska	Termostatska
Regulacija ogrevanja	-	-	Δp	Δp	Termostatska/ elektronska	Termostatska/ elektronska
Konstrukcija	Stena	Stena	Stena / Podom.	Stena / Podom.	Stena / Podom.	Stena / Podom.
PN (bar)	16	16	10	16	10	10
Maks. temp. daljinskega ogrevanja (°C)	120	120	95	120	95	120
Konstrukcija	Vijačena	Vijačena	Vijačena/ klik fit	Vijačena	Vijačena/ klik fit	Vijačena

Grelnik vode

4.2.1 Termix Novi

Sanitarna topla voda (STV)



OPIS

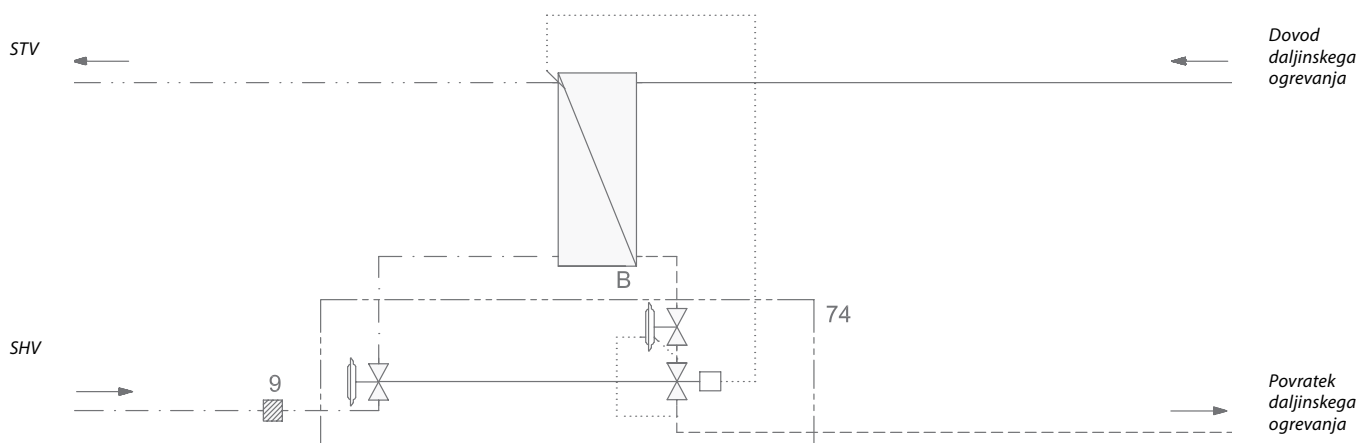
Pretočni grelnik vode za stanovanja, enodružinske hiše in majhne stanovanjske bloke. Grelnik vode Termix Novi vključuje prenosnik toplote in ventil IHPT. Danfossov ventil IHPT je pretočno kompenzirani regulator temperature z vgrajenim regulatorjem Δp . Oba regulirana parametra ščitita prenosnik toplote 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)



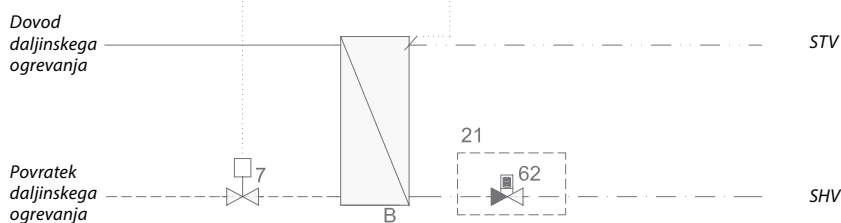
OPIS

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

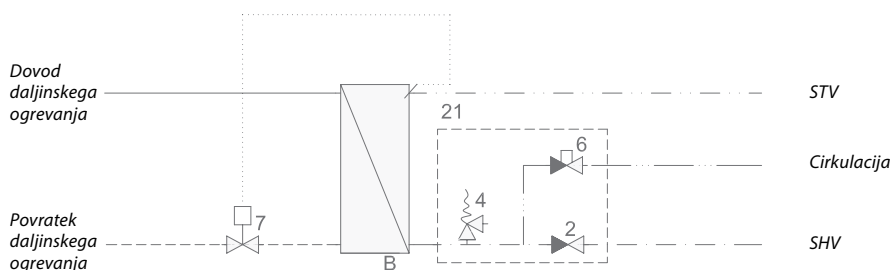


Termix One – z GTU

- 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"
 (zunanji 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** gospodinjev	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 gospodinjev 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



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.

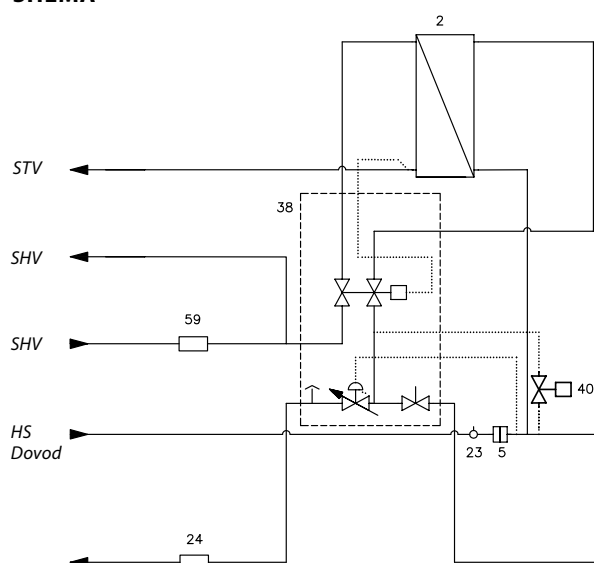
ZNAČILNOSTI IN PREDNOSTI:

- 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

OPIS

Stanovanjska postaja za neposredno ogrevanje in takojšnjo 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

SHEMA



- 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: $T_{max} = 95\text{ °C}$
 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 Δt °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.

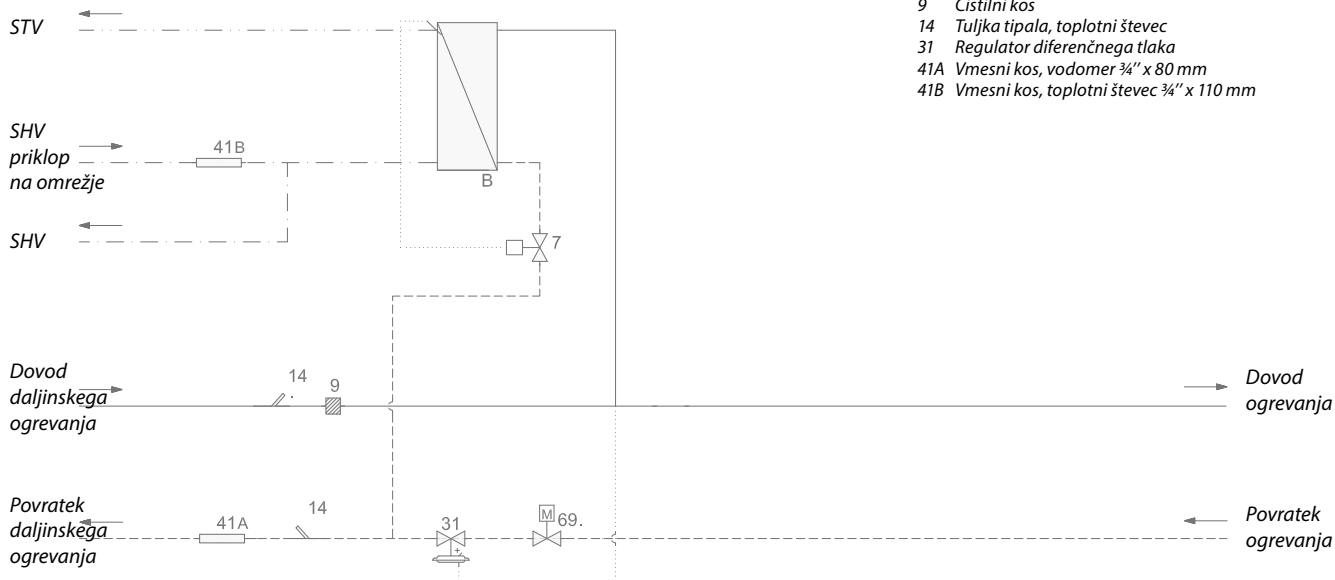
Termix VMTD-F-B je kompletna rešitev z vgrajenim grelnikom vode in z regulacijo diferenčnega tlaka priključenega ogrevanja stanovanja. Patentiran pospeševalnik tipala pospešuje zapiranje termostatskega ventila in ščiti prenosnik toplote pred pregrevanjem in nastajanjem vodnega kamna.

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

Ogrevanje: kapacitete

Vrsta podpostaje Termix VMTD-F	Kapaciteta ogrevanja kW	Ogrevalni krog Δt °C	Padec tlaka primar *kPa	Pretok 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

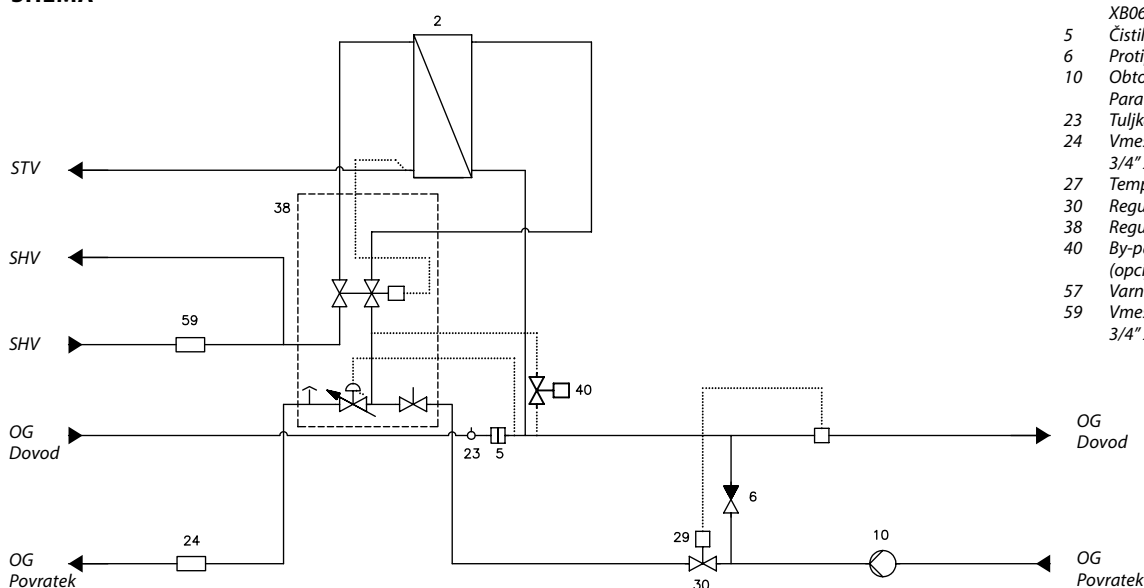
Stanovanjska postaja za direktno ogrevanje in pretočno pripravo sanitarne tople vode. Inovativni regulator TPC-M brez pomožne energije za regulacijo ogrevanja in temperature STV. EvoFlat FSS je še posebej primeren za dvocevne sisteme v stanovanjskih zgradbah, povezane v sistem daljinskega ogrevanja, sistem ogrevanja večstanovaljskih zgradb ali centralni sistem ogrevanja s kotili. 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 ogrvanje 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 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: $T_{max} = 95\text{ °C}$
 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):
 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 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 Δt °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



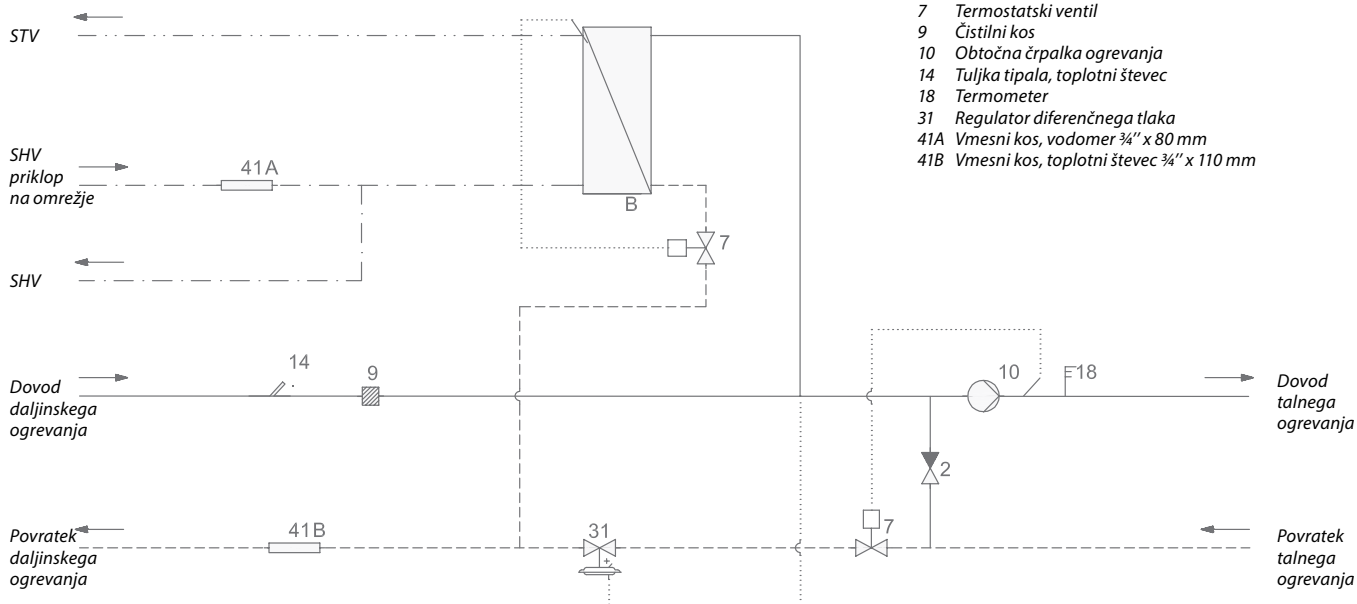
OPIS

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

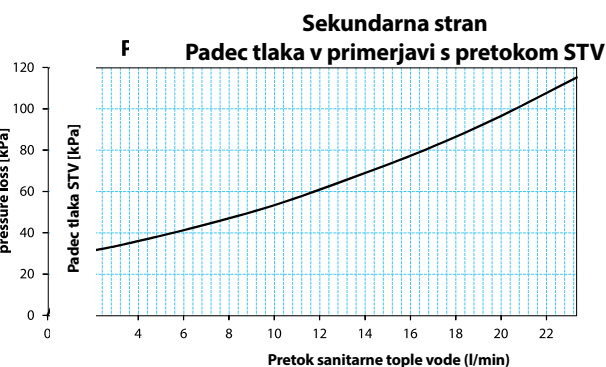
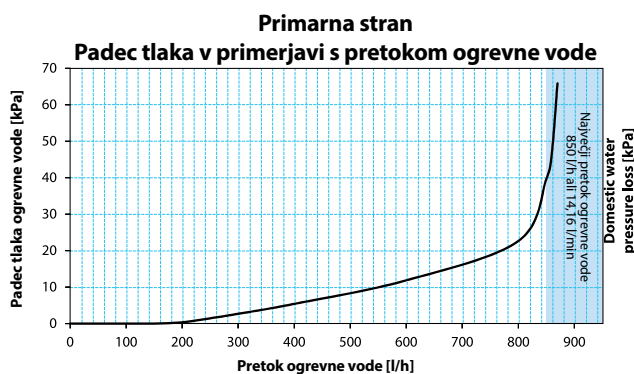
4.7.1 Krivulja učinkovitosti: Postaje EvoFlat – regulator TPC-M (tip 1)

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

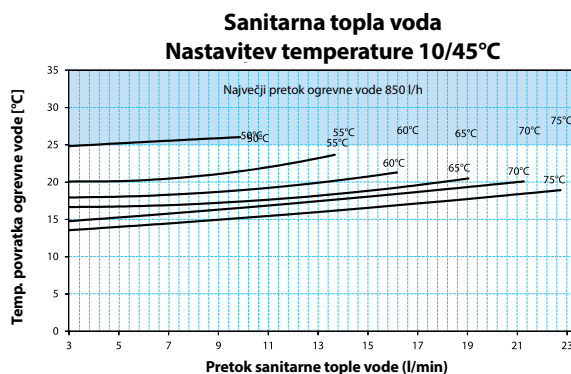
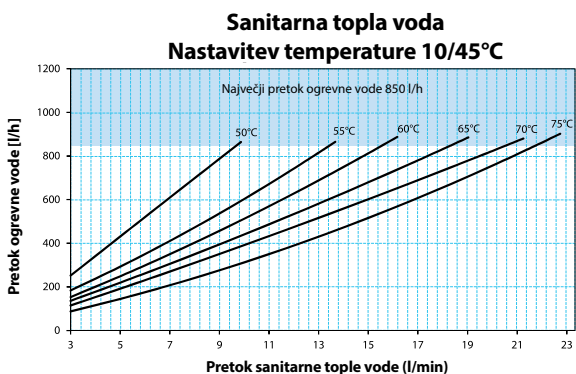
Za regulator STV, vrste TPC-M, ki je uporabljen v stanovanjskih postajah EvoFlat, so krivulje učinkovitosti prikazane za 3 različne zmogljivosti (tipi 1, 2 & 3), ki jih omogočajo različne velikosti lotanega prenosnika toplote.

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

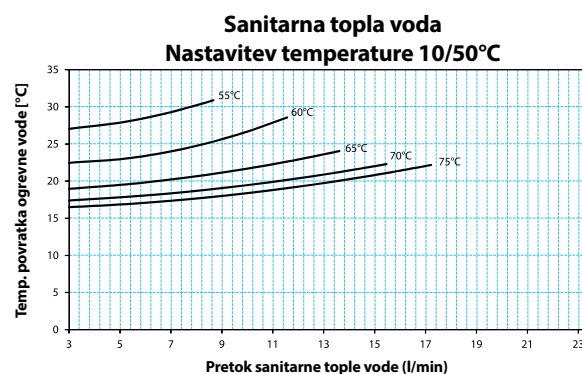
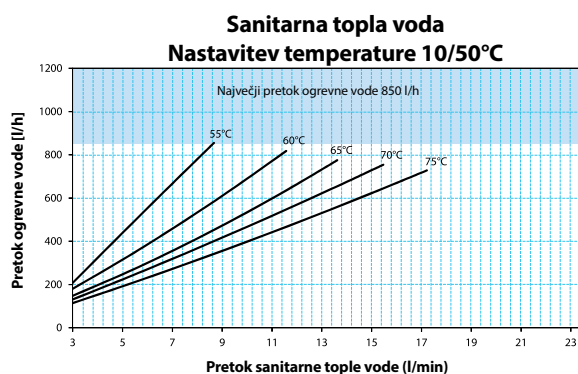
Padec tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



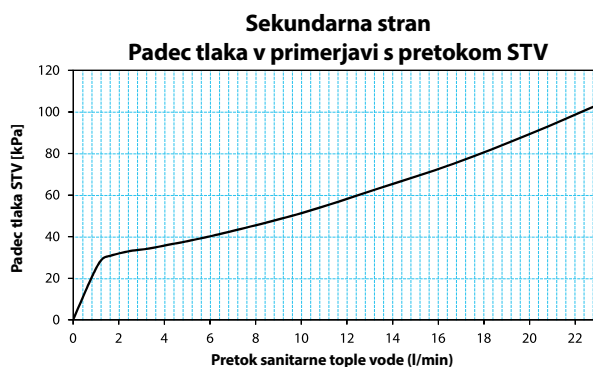
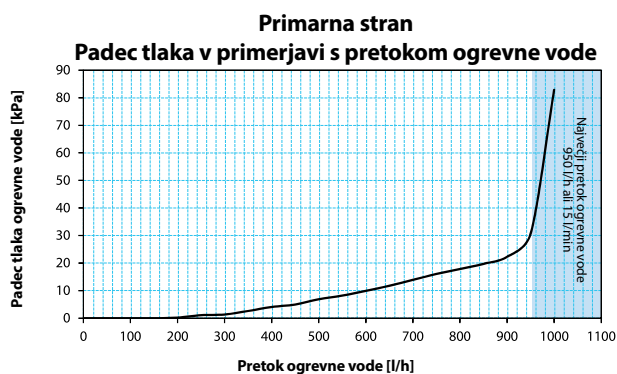
Kapaciteta STV 50 °C:



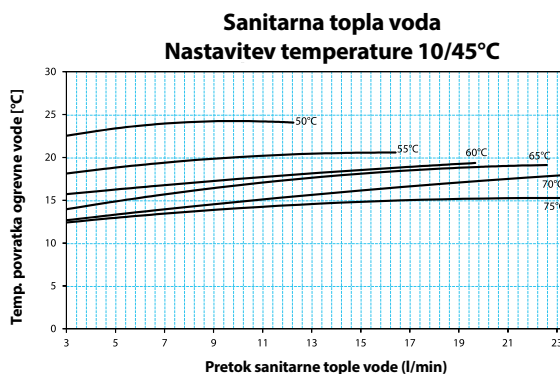
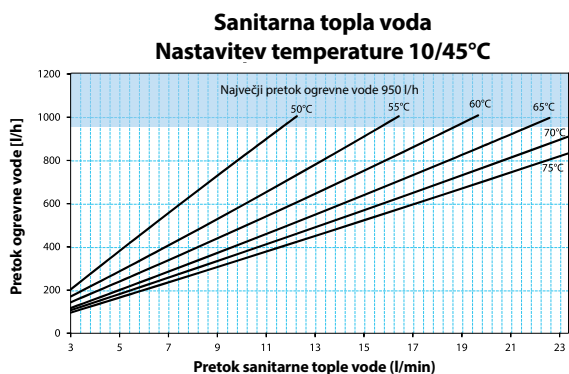
4.7.1 Krivulja učinkovitosti: Postaje EvoFlat – regulator TPC-M (tip 2)

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

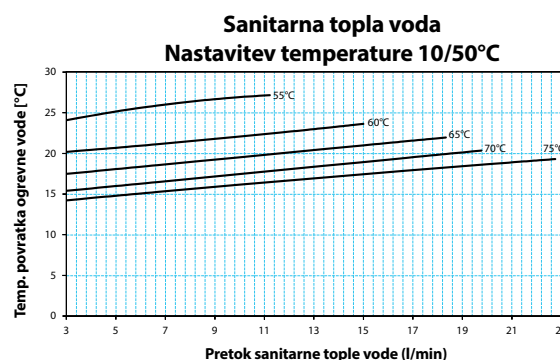
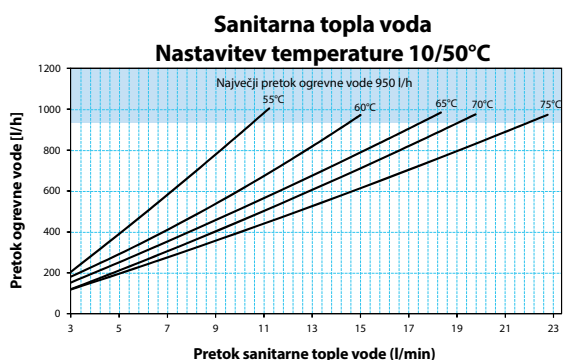
Padec tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



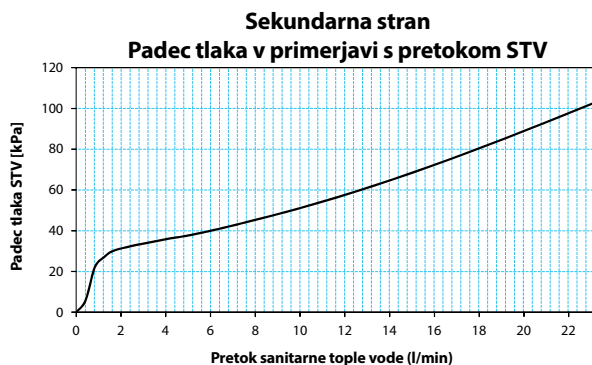
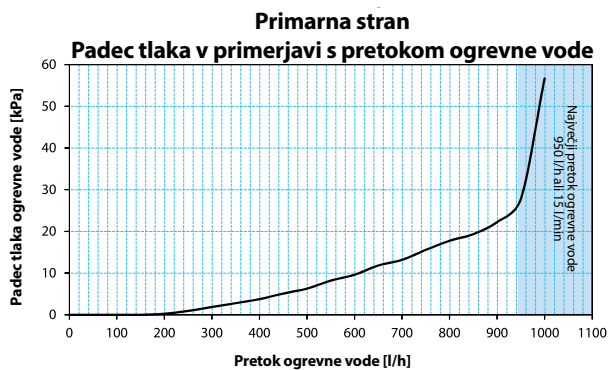
Kapaciteta STV 50 °C:



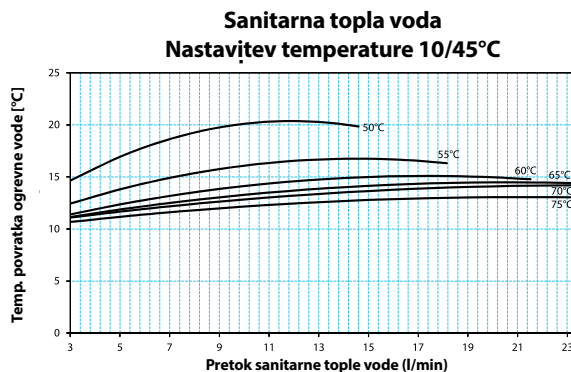
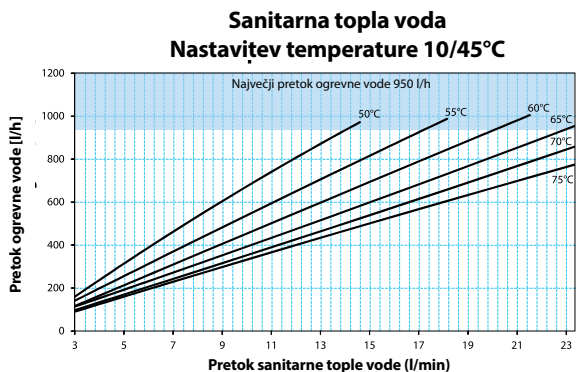
4.7.1 Krivulja učinkovitosti: Postaje EvoFlat – regulator TPC-M (tip 3)

Tip 3 – s prenosnikom toplote XB 06H +60

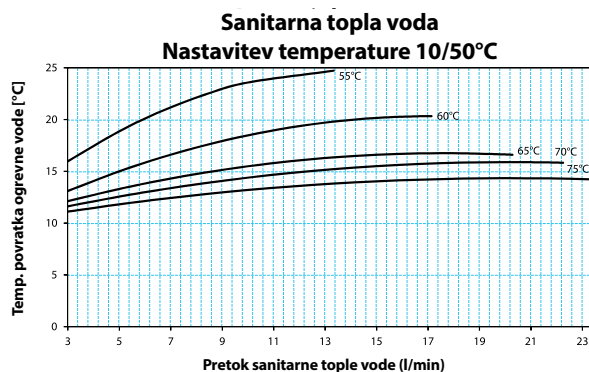
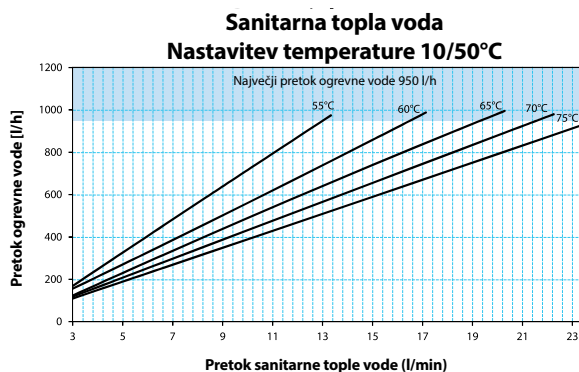
Padeč tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



Kapaciteta STV 50 °C:



Kapaciteta sanitarne tople vode

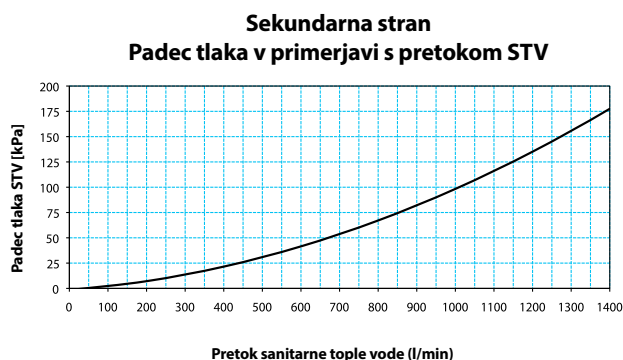
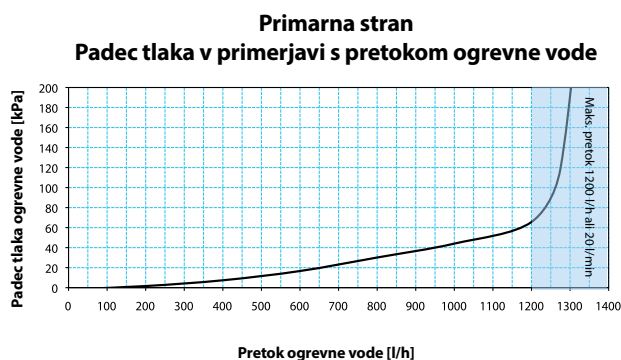
4.7.2 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – IHPT regulator (tip 1)

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

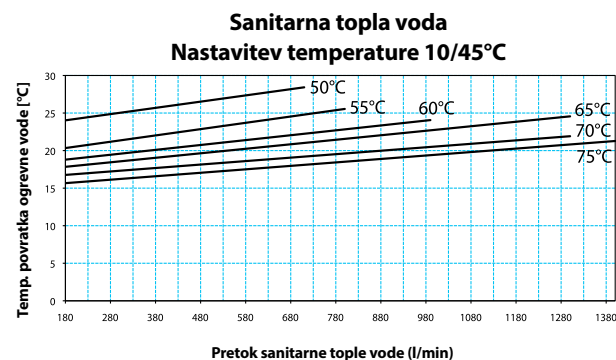
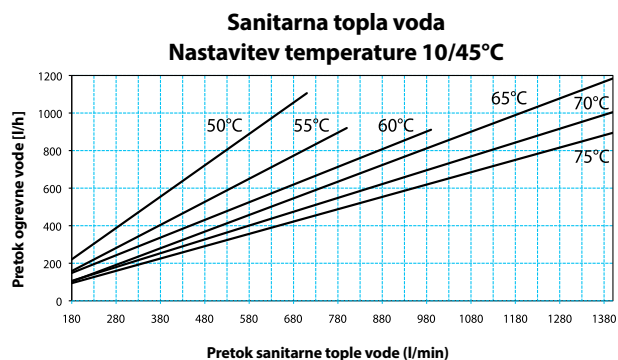
Za regulator STV, vrste IHPT, ki je uporabljen v stanovanjskih postajah Termix, so krivulje učinkovitosti prikazane za 2 različni zmogljivosti (tip 1 & 2), ki ju omogočajo različne velikosti lotanega prenosnika toplote.

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

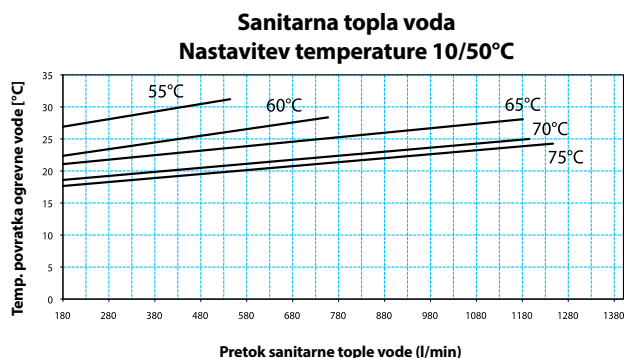
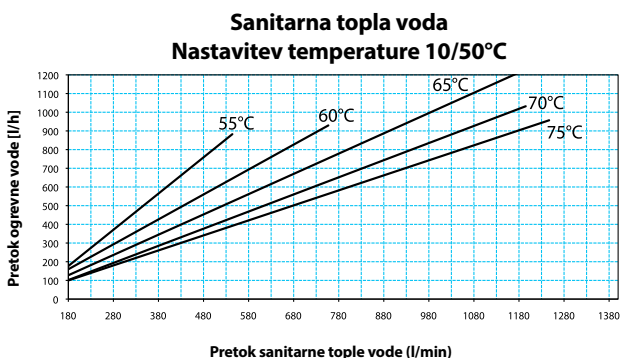
Padec tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



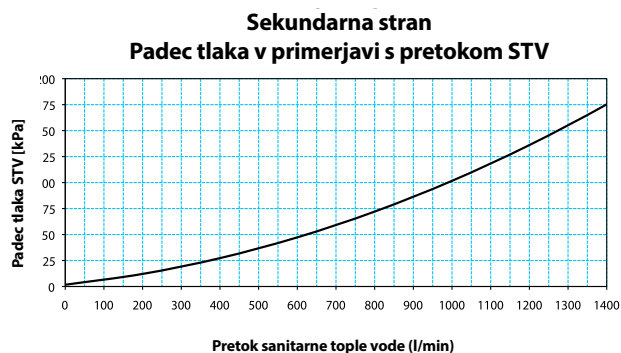
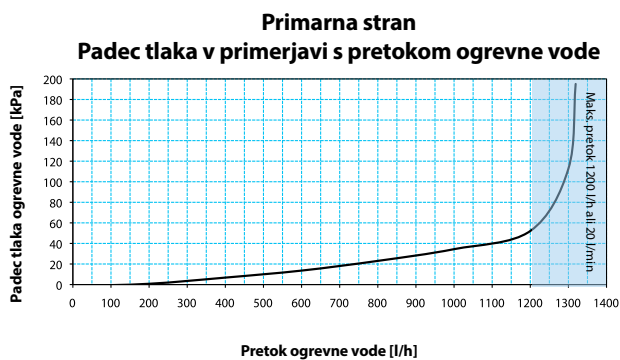
Kapaciteta STV 50 °C:



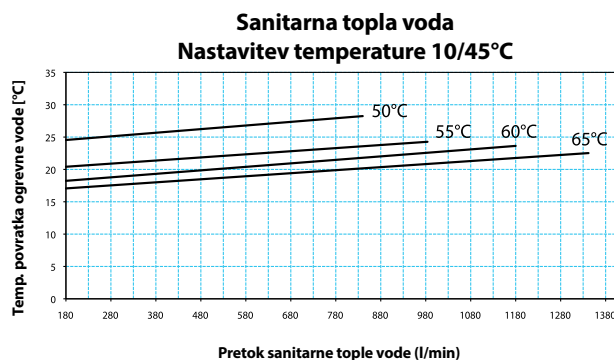
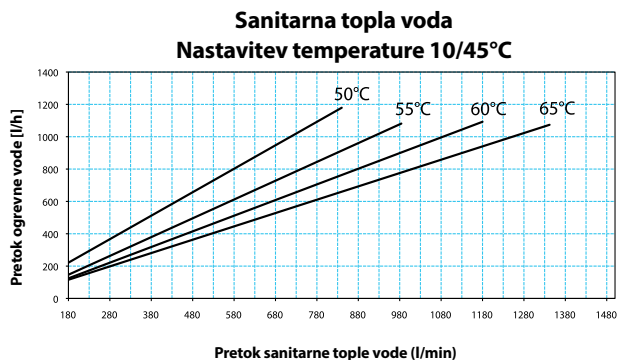
4.7.2 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – IHPT regulator (tip 2)

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

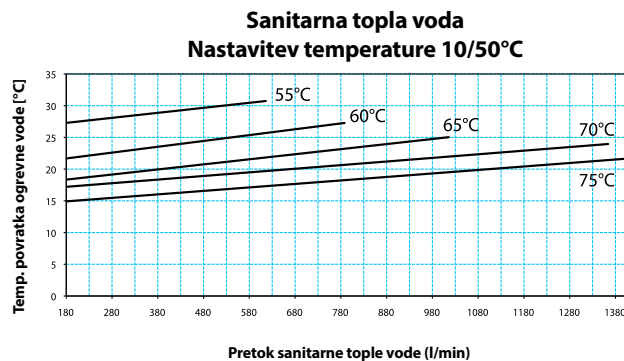
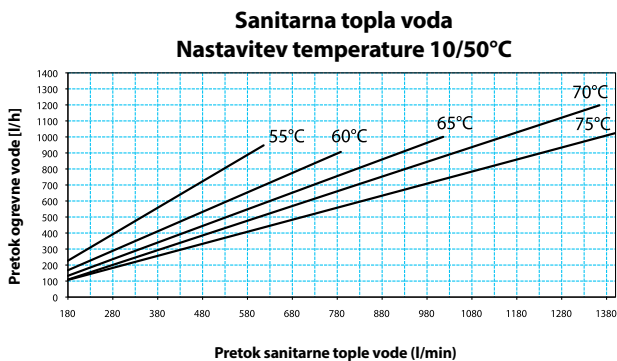
Padeč tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



Kapaciteta STV 50 °C:



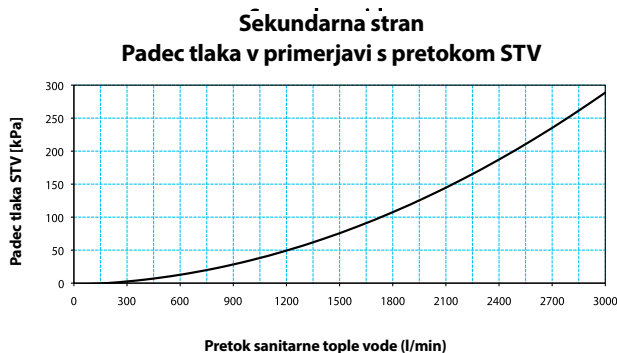
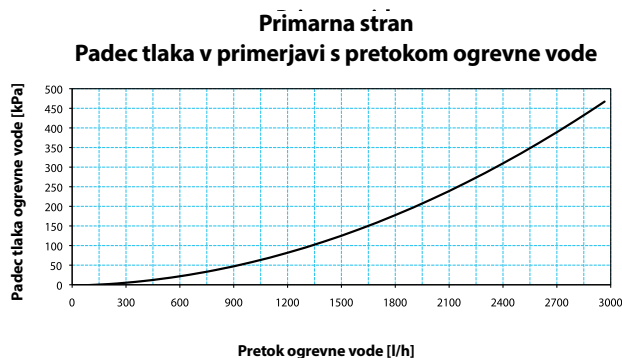
4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 1)

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

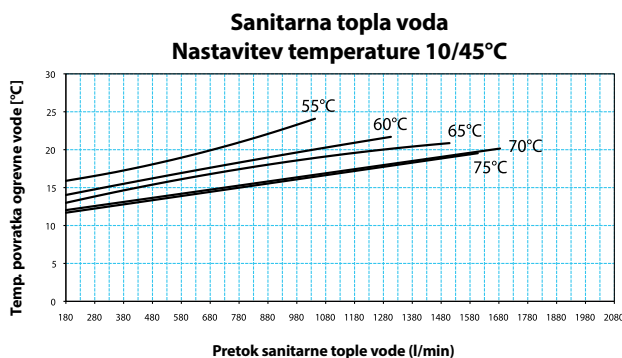
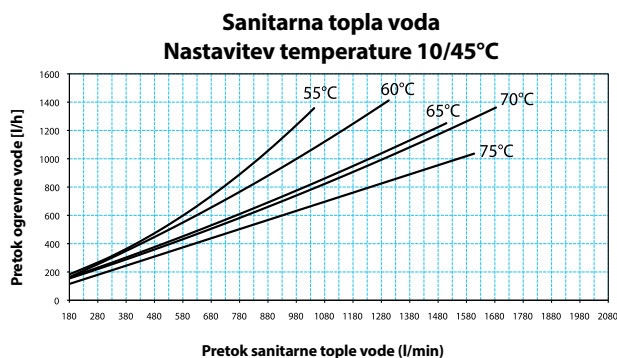
Za regulator STV, vrste AVTB, ki je uporabljen v stanovanjskih postajah Termix, so krivulje učinkovitosti prikazane za 4 različne zmogljivosti (tip 1-4), ki jih omogočajo različne velikosti lotanega prenosnika toplote.

Tip 1 – s prenosnikom toplote T24-16

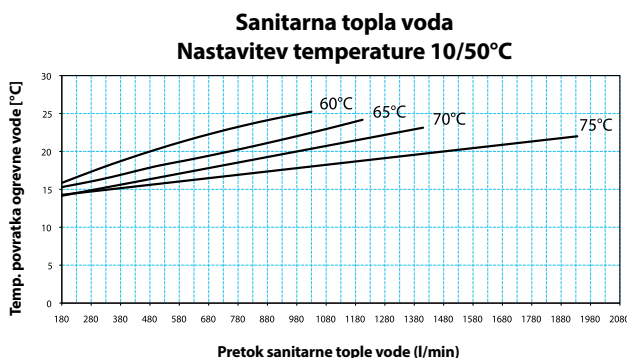
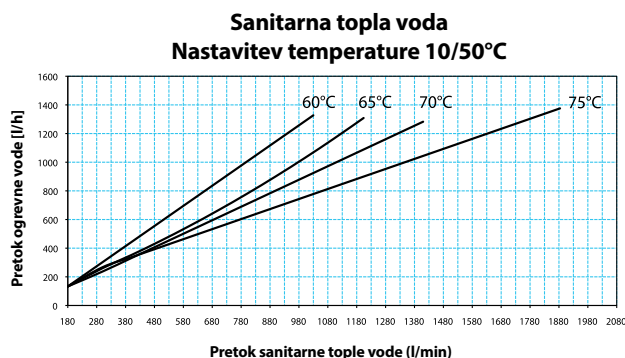
Padeč tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



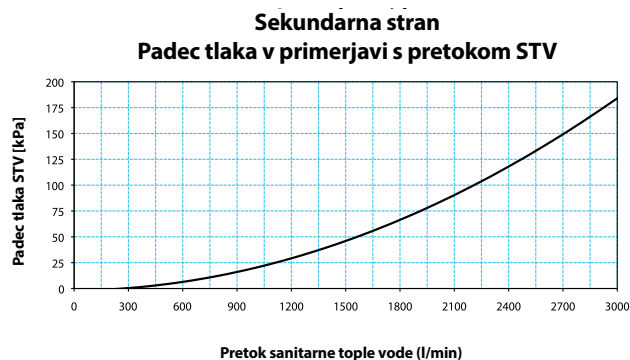
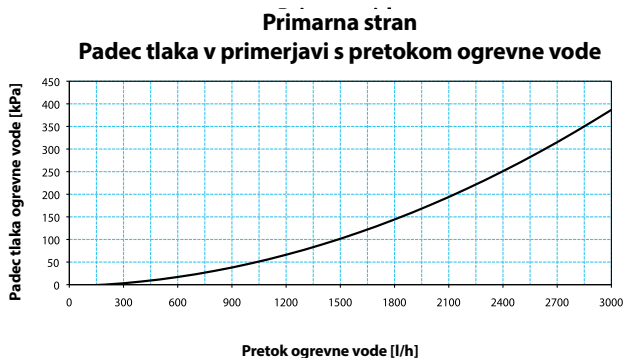
Kapaciteta STV 50 °C:



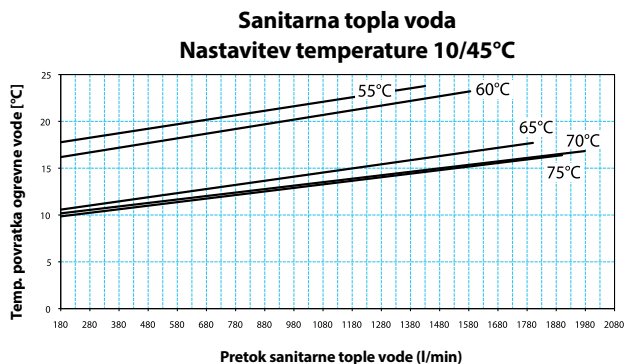
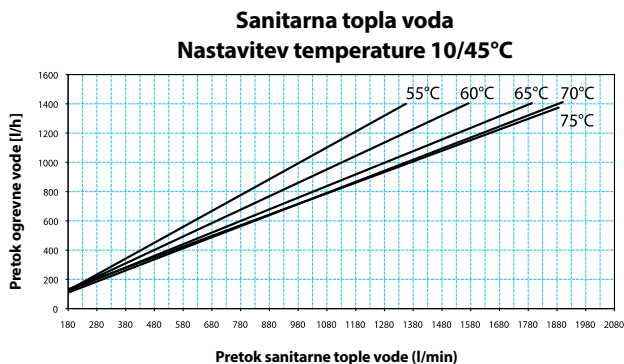
4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 2)

Tip 2 – s prenosnikom toplote T24-24

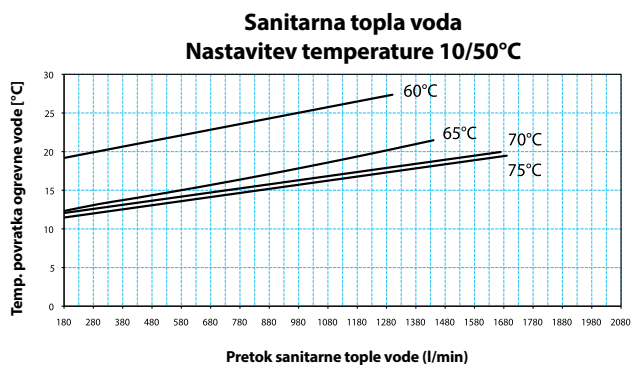
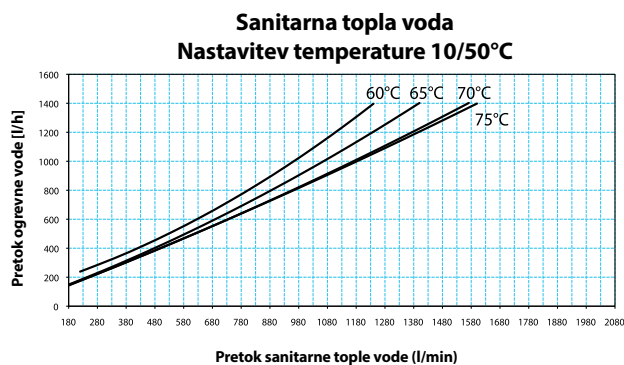
Padeč tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



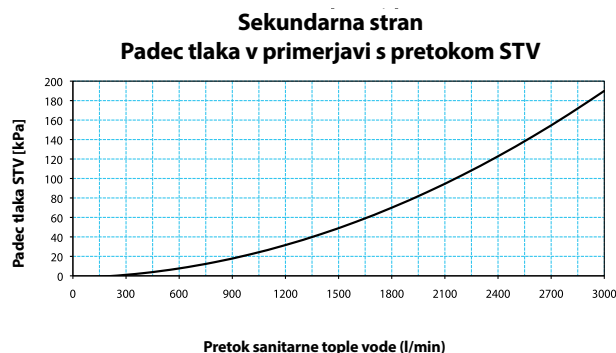
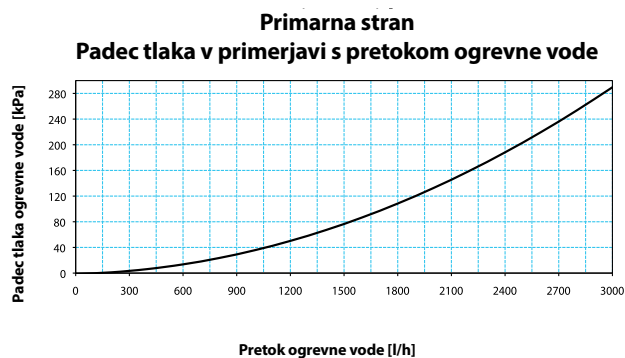
Kapaciteta STV 50 °C:



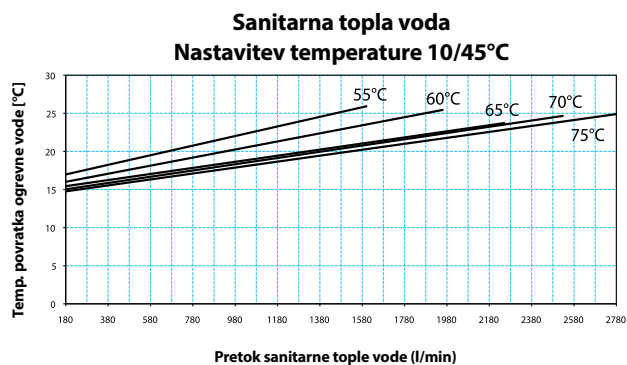
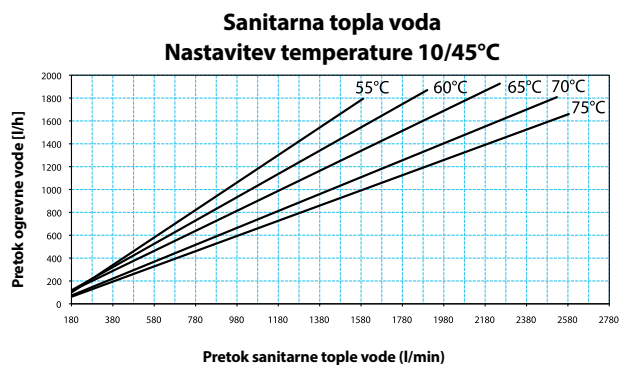
4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 3)

Tip 3 – s prenosnikom toplote T24-24

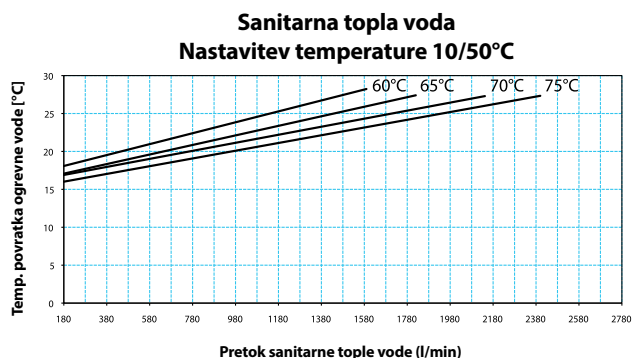
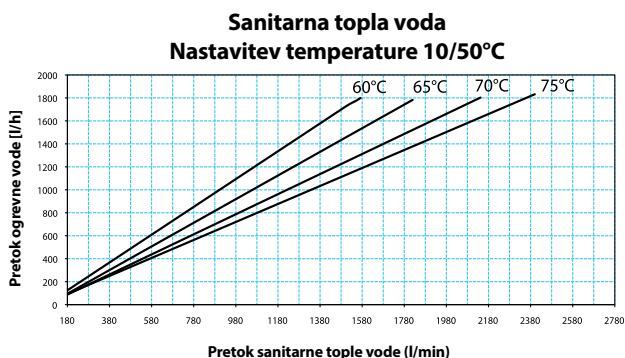
Padec tlaka:



Kapaciteta STV 45 °C:



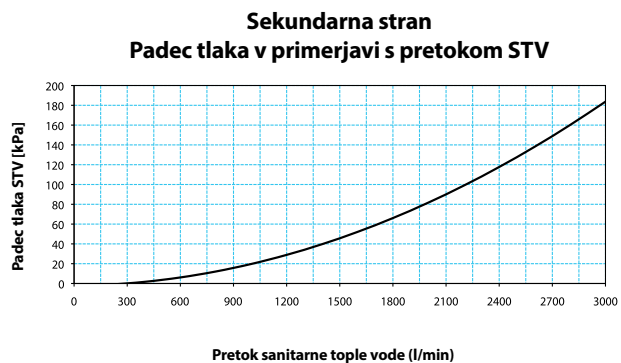
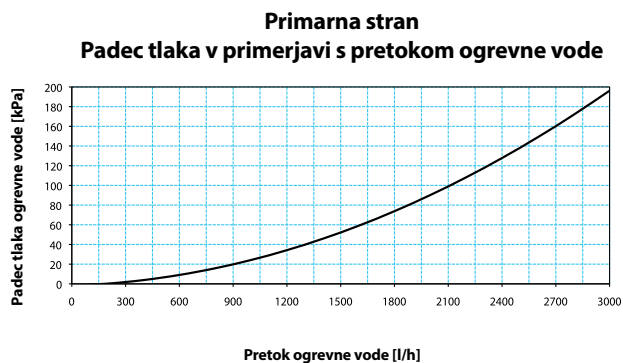
Kapaciteta STV 50 °C:



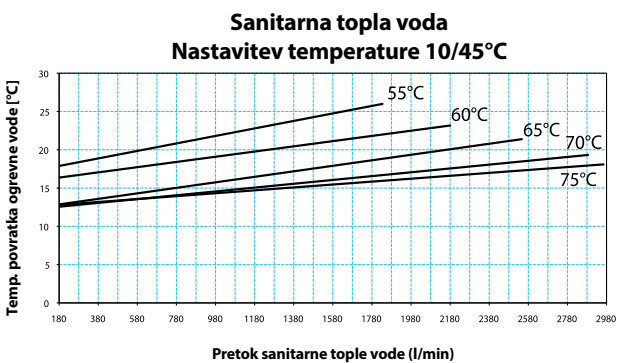
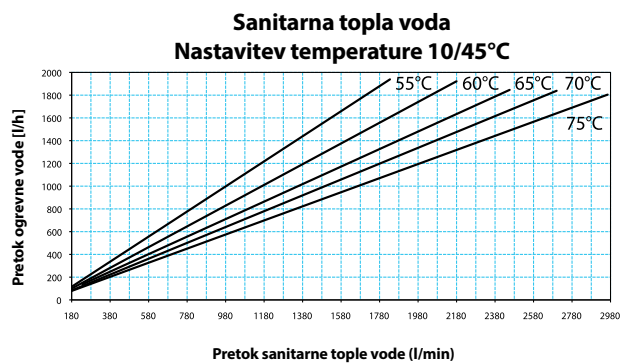
4.7.3 Krivulja učinkovitosti: Postaje Termix – AVTB regulator (tip 4)

Tip 4 – s prenosnikom toplote T24-32

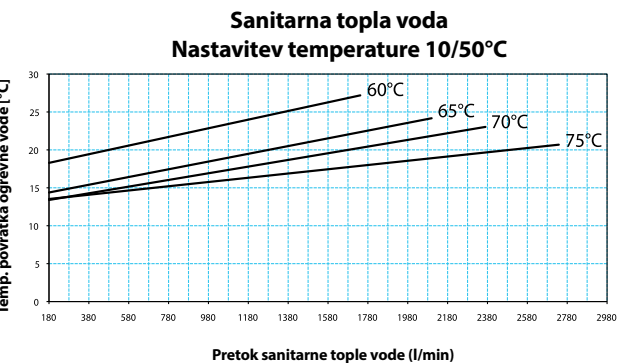
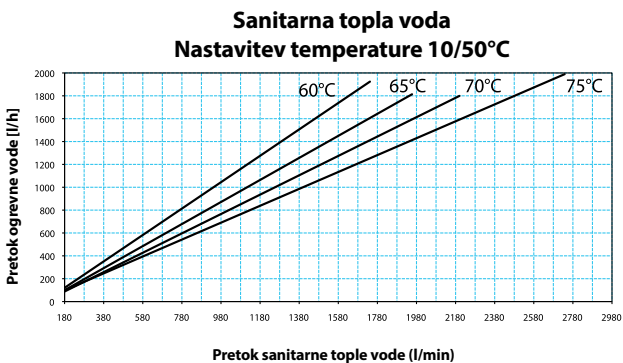
Padec tlaka:



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

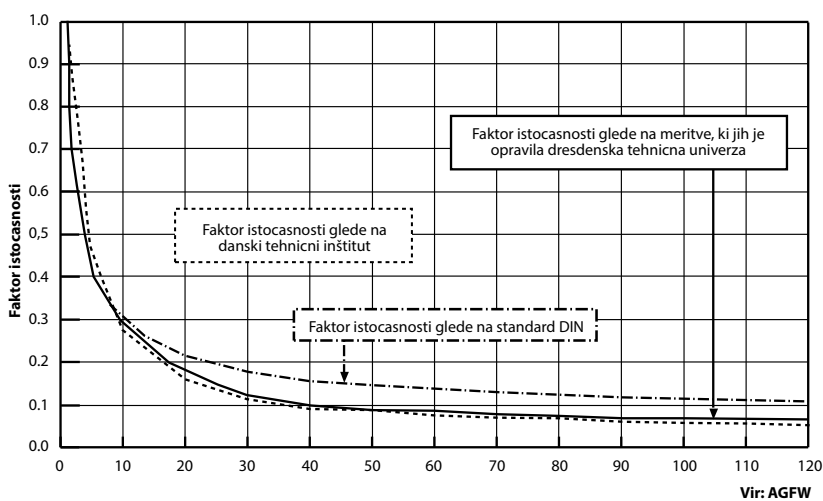
1. Vir toplote
2. Vmesni rezervoar
3. Črpalke
4. Cevovod

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
- Temperature 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.

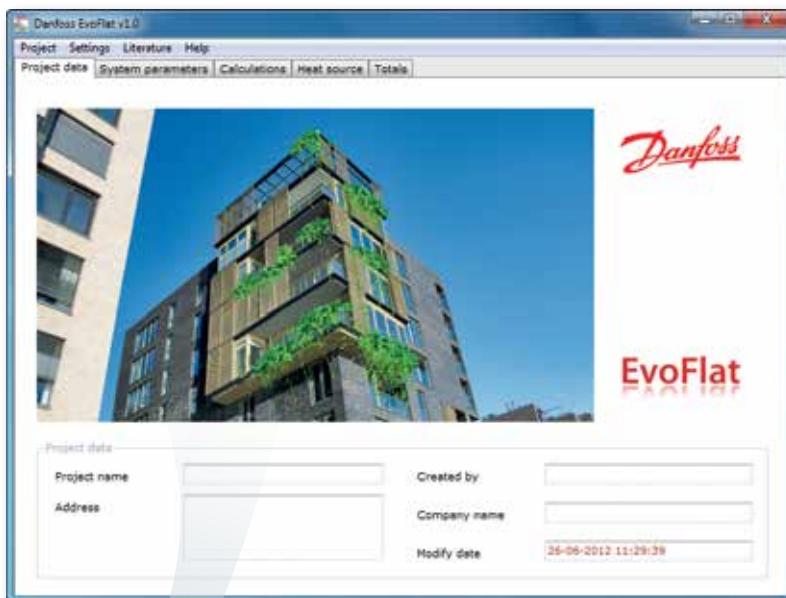
Regulacija črpalke

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

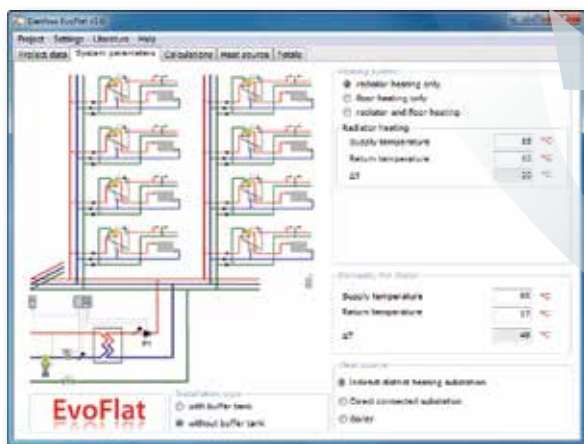
5.1 Dimenzioniranje s programsko opremo EvoFlat

Podpora pri dimenzioniranju decentraliziranih ogrevalnih sistemov

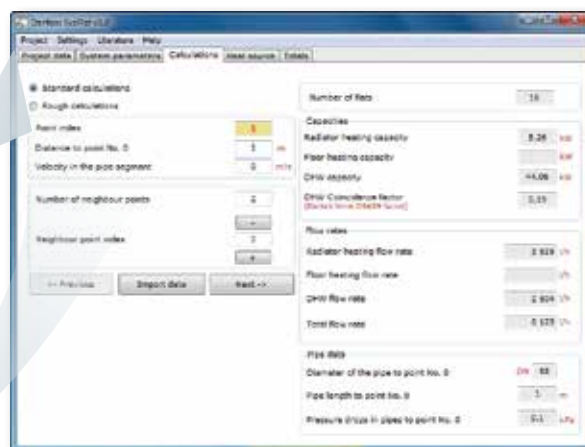
1: Začetek → Nastavitve
Izbor faktorjev istočasnosti



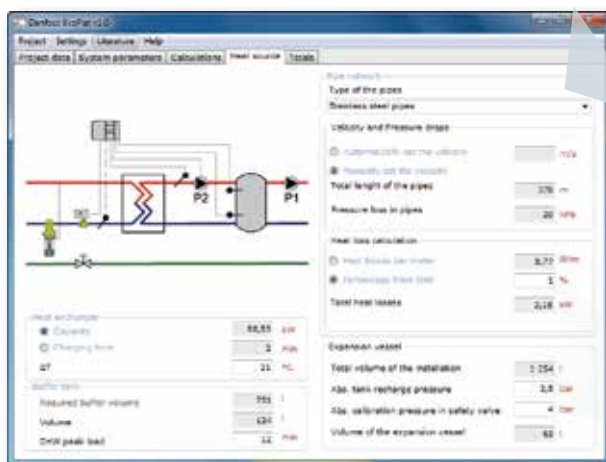
2: Sistem → Sistemski podatki
Vnos razpoložljivih sistemskih podatkov



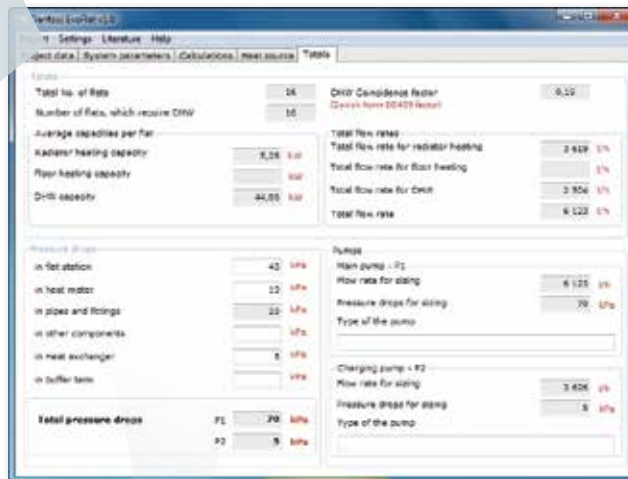
3: Tabela → Izračuni
Izbor za izračun distribucijskih in dviznih cevi



4: Rezultat vira toplote
Izračun prostornine vmesnega rezervoarja



5: Pregled dimenzioniranja
Predstavitev izračunanih pretokov



6: Tiskanje ali izvoz podatkov
Možnosti izvoza podatkov



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

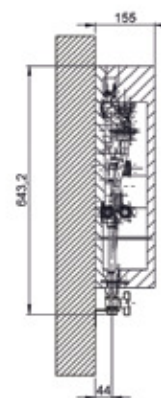
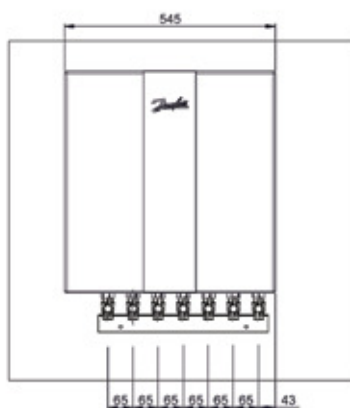
Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat FSS

– 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

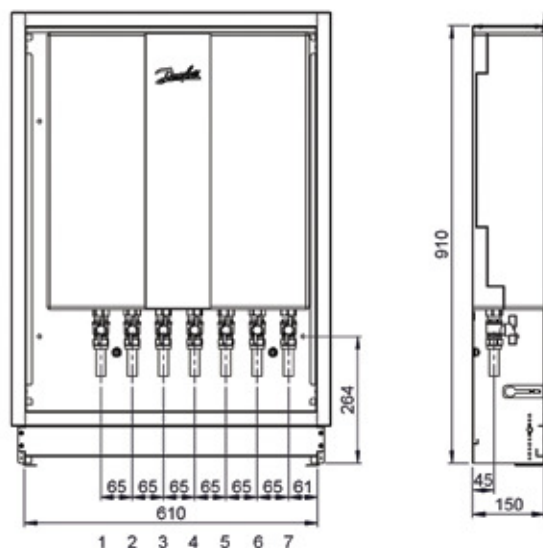
Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat FSS

– 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



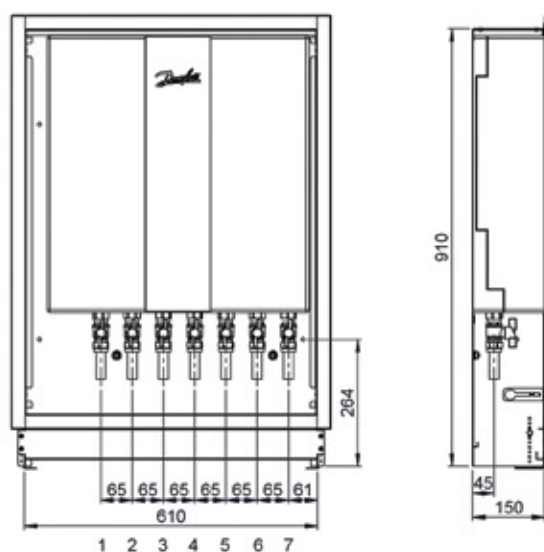
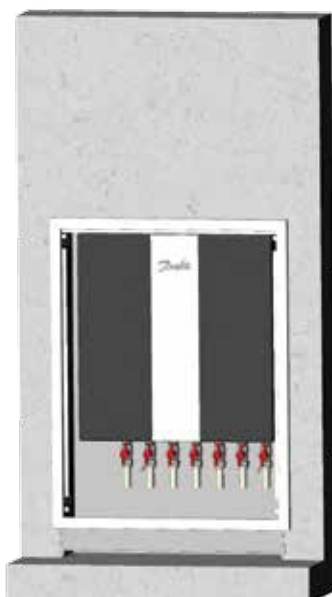
Stanovanjska toplotna postaja, EvoFlat MSS

– 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



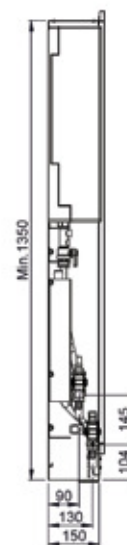
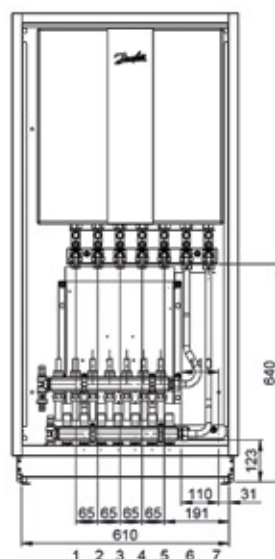
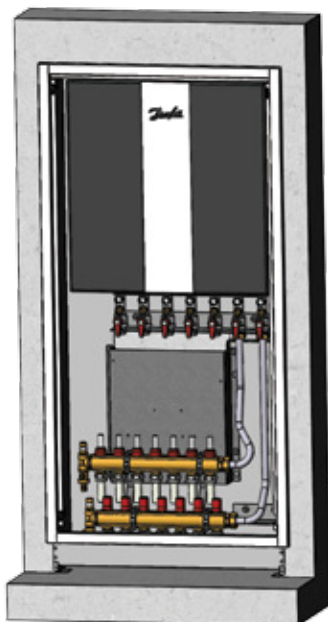
6.1 Dimenzije in priključki: EvoFlat

– Podometna vgradnja z razdelilnikoma 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)

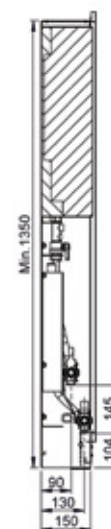
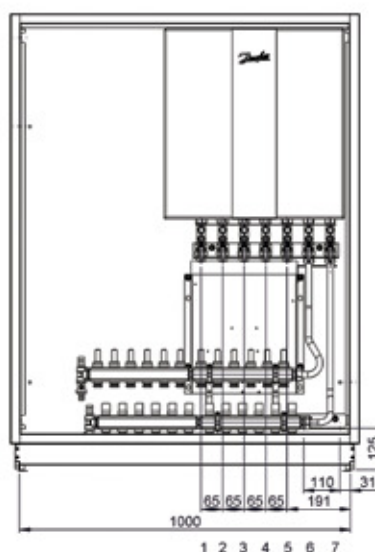
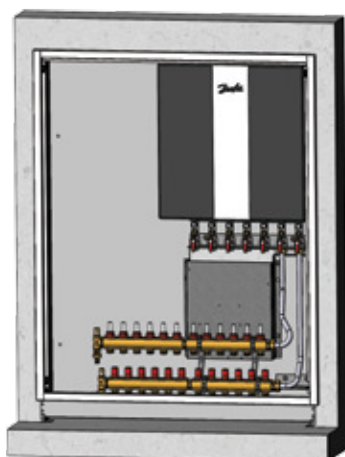
- 1: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek na vodovod
- 2: Sanitarna topla voda (DHW)
- 3: Sanitarna hladna voda (DCW) priključek proti stanovanju
- 4: Vir ogrevanja (DH) dovod
- 5: Vir ogrevanja (DH) povratek
- 6: Ogrevanje stanovanja (HE) dovod
- 7: Ogrevanje stanovanja (HE) povratek



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

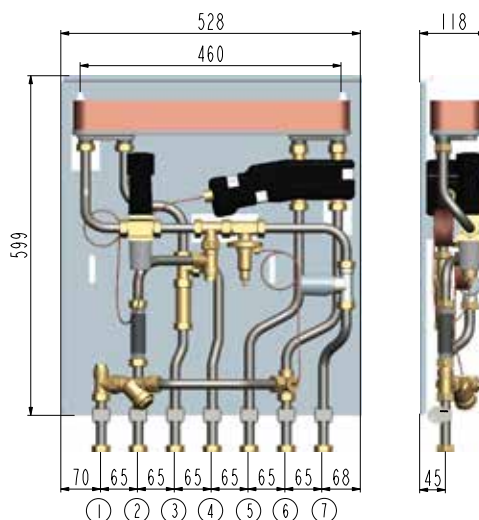
– Nadometna ali podometna montaža

VMTD-F-B

– Tip 1 + 2 + 3 + 4

Priključki:

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

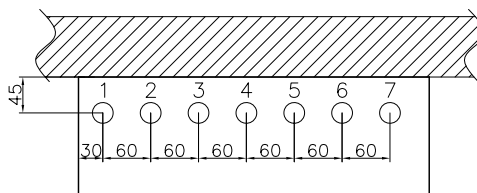
Različice drugih stanovanjskih postaj – Izbor postaj Termix

VMTD-F-I

– Tip 1 + 2

Priključki:

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



Dimenzije (mm):

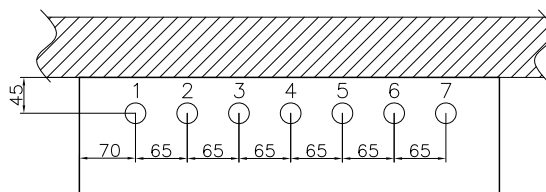
- Brez ohišja (vkl. s krogelnimi pipami)
 V 620 x Š 440 x G 150
 Z ohišjem (podometnim)
 V 810 x Š 610 x G 150
 Z ohišjem (nadometnim)
 V 650 x Š 540 x G 242

VMTD-F-Mix-B

– Tip 1 + 2 + 3 + 4

Priključki:

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



Dimenzije (mm):

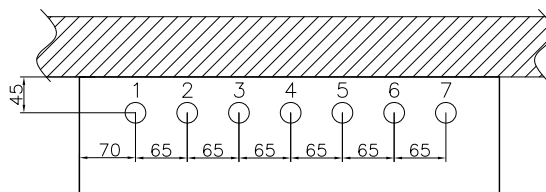
- Brez ohišja
 V 780 x Š 528 x G 150
 Z ohišjem
 V 800 x Š 540 x G 242

VMTD-F-Mix-I

– Tip 1 + 2

Priključki:

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



Dimenzije (mm):

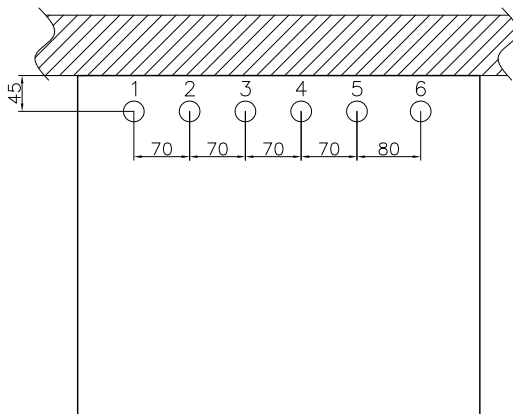
- Brez ohišja
 V 770 x Š 535 x G 150
 Z ohišjem
 V 800 x Š 540 x G 242

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):

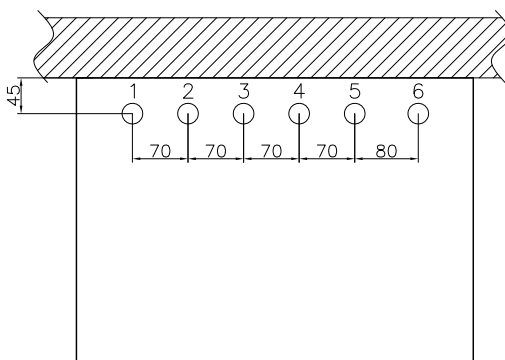
Brez ohišja
V 750 x Š 505 x G 375
Z ohišjem
V 800 x Š 540 x G 430

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

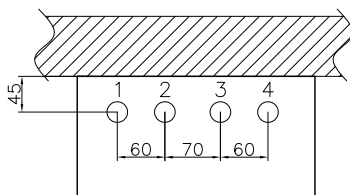
Grelniki vode

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).

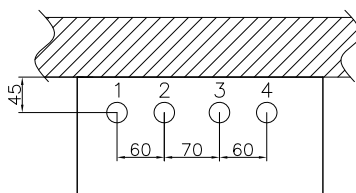
Z izolacijo
V 432 x Š 300 x G 155
Z ohišjem
V 442 x Š 315 x G 165

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



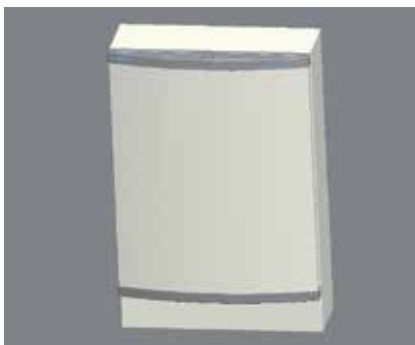
Montažno konzolo namestite na steno.



Montaža krogelnih pip.

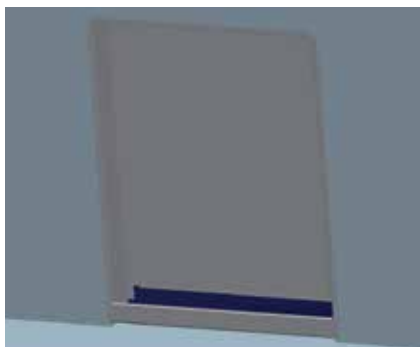


Namestite stanovanjsko postajo neposredno na krogelne pipe.

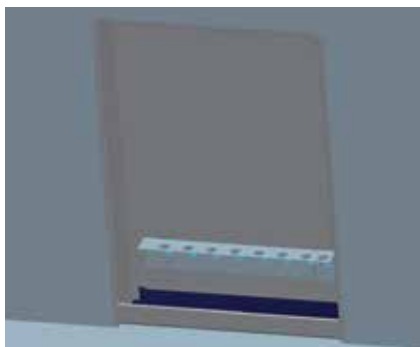


Namestite pokrov nadometnega ohišja.

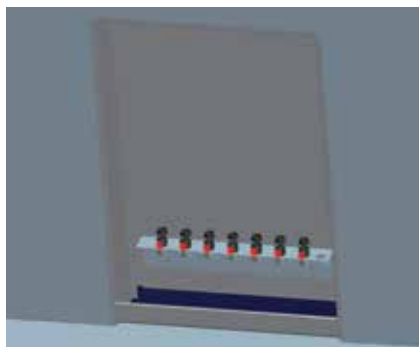
6.2 Zaporedje del podometne montaže – Stanovanjska postaja Termix



Prpravite prostor za podometno ohišje.



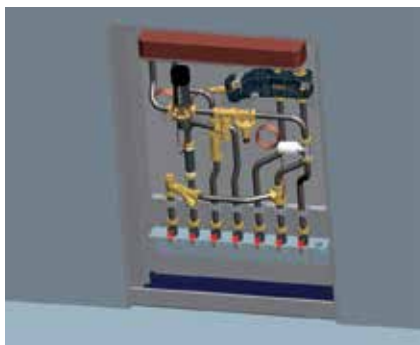
Namestite podometno ohišje z montažno konzolo.



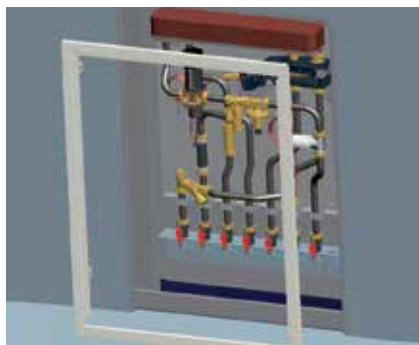
Namestite krogelne pipe na montažno konzolo.



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
Prpravite 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

*) 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 termostatov 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.

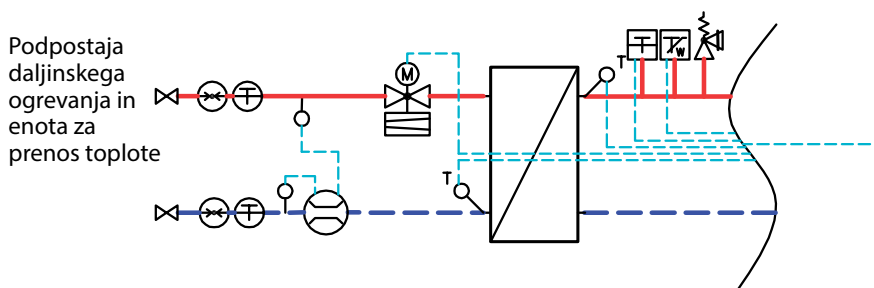
Prav v ta namen stanovanjske postaje podjetja Danfoss ponujajo popolno rešitev, ki vključuje vse, od vremensko vodene proizvodnje toplote do upravljanja vmesnih rezervoarjev, pa vse do regulacije vsake posamezne stanovanjske postaje.

»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.

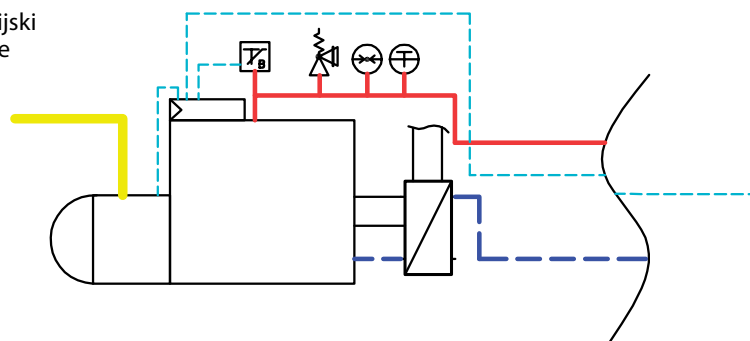
Za integracijo v sistem je treba vsako stanovanjsko postajo opremiti z regulatorjem ECL Comfort 310, ki omogoča komunikacijo prek vmesnika Modbus z regulatorjem Apex 20. Podatke o porabi tople in hladne vode za porabnika je zato mogoče prenesti, jih na enem mestu zabeležiti in obračunati.

Največje prednosti osrednjega nadzora in spremljanja so:

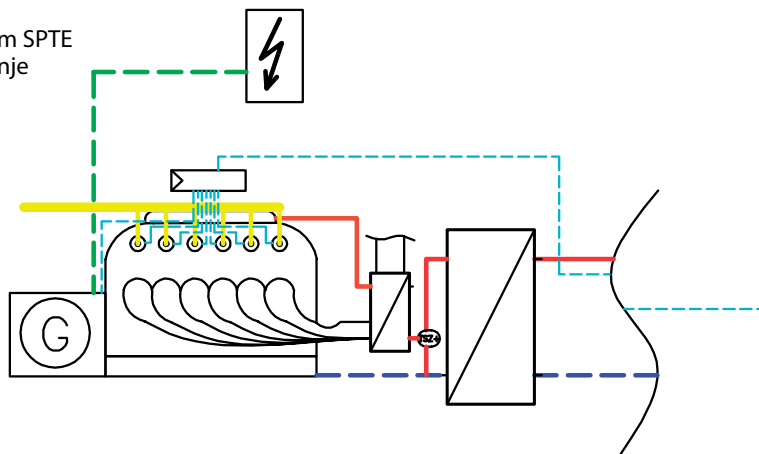
- vremensko vodena proizvodnja toplote (grelnik vode, lokalno in daljinsko ogrevanje),
- optimizirano upravljanje vmesnega rezervoarja in solarnega ogrevanja,
- najvišja mogoča stopnja zanesljivosti obratovanja sistema,
- energetsko učinkovita distribucija energije,
- beleženje porabe in obračunavanje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

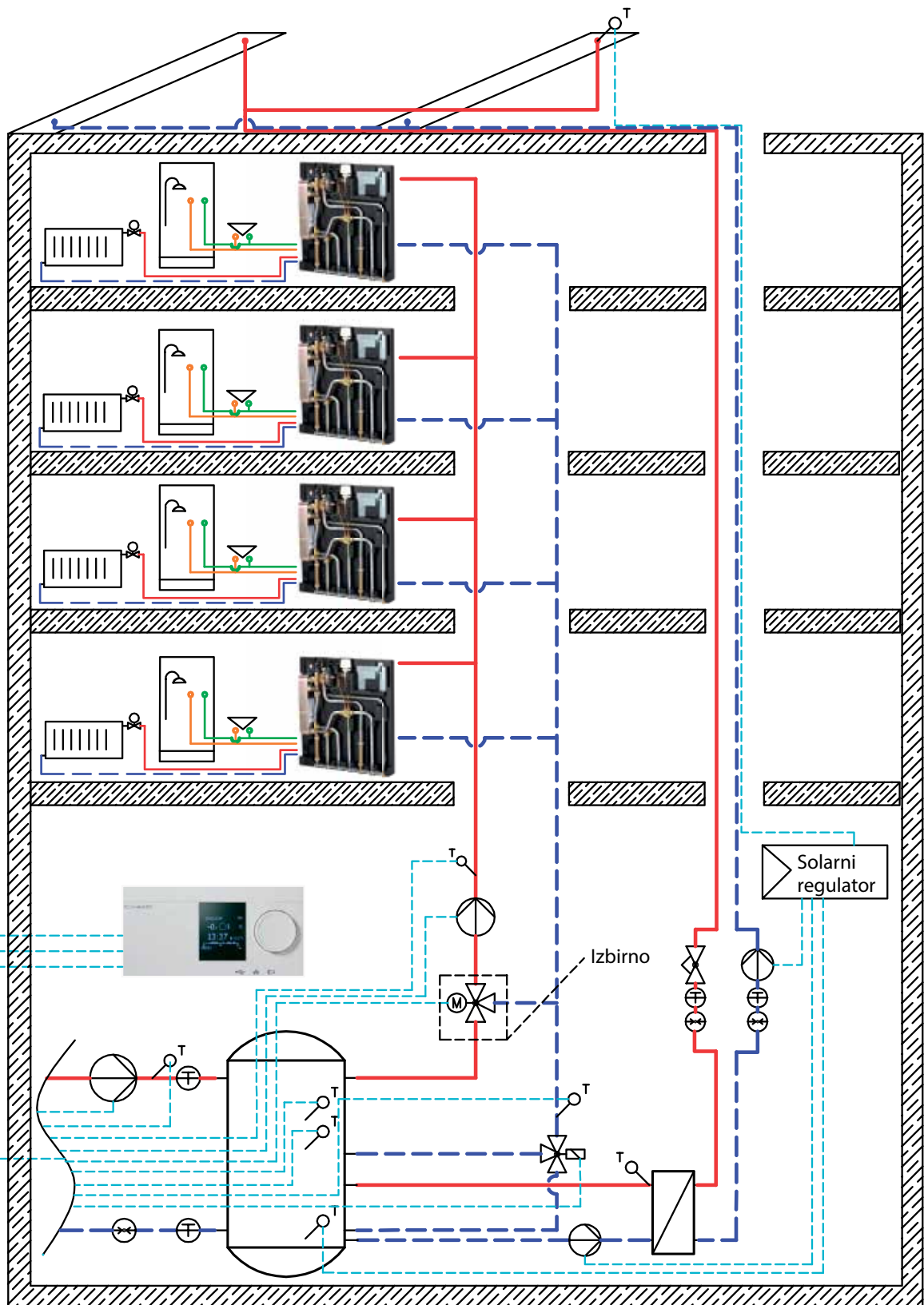


Kondenzacijski grelnik vode



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 cevododa 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 cevododi 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 turbolentnega 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.

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 · 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.