

Uponor Combi Port i Aqua Port

HR Tehničke informacije



Sadržaj

1	Autorska prava i izjava o odricanju odgovornosti.....	3	10	Uponor Combi Port M-Pro.....	44
2	Opće informacije.....	4	10.1	Načelo rada (2-cijevni sustav).....	44
3	Prednosti decentraliziranih toplinskih podstanica.....	5	10.2	Opisi funkcija.....	44
3.1	Usporedba 2-cijevnog sustava s toplinskim podstanicama i standardnim 4-cijevnim sustavima s centraliziranim sustavom zagrijavanja vode.....	5	10.3	Vrste i komponente.....	45
3.2	Visoka energetska učinkovitost s decentraliziranim sustavima zagrijavanja potrošne tople vode.....	6	10.4	Pribor.....	49
4	Osiguravanje decentralizirane kvalitete vode - higijena pitke vode bez kompromisa.....	8	10.5	Hidrauličke sheme.....	51
4.1	Zagrijavanje u međuspremniku umjesto skladištenja potrošne vode.....	9	10.6	Tehnički podaci.....	55
5	Radni uvjeti pločastih izmjenjivača topline u instalacijama potrošne tople vode.....	10	10.7	Crteži s dimenzijama.....	56
5.1	Radni uvjeti.....	10	10.8	Dijagrami performansi.....	59
5.2	Kvaliteta vode za toplinske podstanice.....	10	11	Uponor Combi Port M-Hybrid.....	63
6	Smjernice i pravila za projektiranje.....	12	11.1	Načelo rada (2-cijevni sustav).....	63
6.1	Projektiranje i upravljanje sustavima s Uponor toplinskim podstanicama.....	12	11.2	Opis funkcija.....	63
6.2	Projektiranje sustava s Uponor toplinskim podstanicama.....	13	11.3	Vrste i komponente.....	64
6.3	Primjer izračuna.....	13	11.4	Pribor.....	64
7	Pregled proizvoda.....	22	11.5	Hidrauličke sheme.....	65
7.1	Toplinske podstanice Uponor Combi Port i Aqua Port.....	22	11.6	Tehnički podaci.....	65
7.2	Pregled komponenti toplinskih podstanica.....	25	11.7	Crteži s dimenzijama.....	66
8	Imajte na umu pri ugradnji.....	28	11.8	Dijagrami performansi.....	67
8.1	Opće informacije.....	28	12	Uponor Combi Port M-XS.....	68
8.2	Završetak postavljanja.....	29	12.1	Načelo rada (2-cijevni sustav).....	68
9	Uponor Combi Port E-Pro.....	30	12.2	Opis funkcija.....	68
9.1	Načelo rada (2-cijevni sustav).....	30	12.3	Vrste i komponente.....	68
9.2	Opis funkcija.....	30	12.4	Hidrauličke sheme.....	70
9.3	Vrste i komponente.....	31	12.5	Tehnički podaci.....	70
9.4	Pribor.....	31	12.6	Crteži s dimenzijama.....	71
9.5	Postavke regulatora putem Combi Port E-Pro aplikacije.....	32	12.7	Dijagrami performansi.....	71
9.6	Hidrauličke sheme.....	33	13	Uponor Combi Port M-INS, E-INS/Uponor Aqua Port M-INS.....	80
9.7	Tehnički podaci.....	34	13.1	Načelo rada (2-cijevni sustav).....	80
9.8	Crteži s dimenzijama.....	35	13.2	Opis funkcija.....	80
9.9	Dijagrami performansi.....	38	13.3	Vrste i komponente.....	81
			13.4	Hidrauličke sheme.....	83
			13.5	Tehnički podaci.....	83
			13.6	Crteži s dimenzijama.....	84
			13.7	Dijagrami performansi.....	85
			14	Uponor Combi Port M-4pipe.....	88
			14.1	Načelo rada (4-cijevni sustav).....	88
			14.2	Opis funkcija.....	88
			14.3	Vrste i komponente.....	89
			14.4	Pribor.....	90
			14.5	Hidrauličke sheme.....	91
			14.6	Tehnički podaci.....	91
			14.7	Crteži s dimenzijama.....	92
			14.8	Dijagrami performansi.....	93

1 Autorska prava i izjava o odricanju odgovornosti

Ovo je generička verzija dokumenta za cijelu Europu. U ovom se dokumentu mogu prikazivati proizvodi koji nisu dostupni na vašoj lokaciji iz tehničkih, pravnih, komercijalnih ili nekih drugih razloga.

Ako imate bilo kakva pitanja, posjetite lokalno web-mjesto tvrtke Uponor ili se obratite predstavniku tvrtke Uponor.

„Uponor” je registrirani zaštitni znak tvrtke Uponor Corporation.

Tvrtka Uponor pripremila je ovaj dokument u informativne svrhe, a uključene slike predstavljaju samo ilustraciju proizvoda. Sadržaj (tekst i slike) dokumenta zaštićen je nacionalnim zakonima o autorskim pravima i odredbama ugovora. Prilikom uporabe dokumenta pristajete pridržavati se navedenih odredbi. Prilagodba ili uporaba bilo kojeg sadržaja za drugu svrhu kršenje je autorskoga prava, zaštitnog znaka i drugih stvarnih prava tvrtke Uponor.

Iako je tvrtka Uponor nastojala osigurati ispravnost ovog dokumenta, ne garantira i ne jamči ispravnost informacija koje se u njemu nalaze. Tvrtka Uponor zadržava pravo na izmjenu portfelja proizvoda i povezane dokumentacije bez prethodne najave u skladu s politikom stalnog poboljšanja i razvoja proizvoda.

Ovo je generička verzija dokumenta za cijelu Europu. U ovom se dokumentu mogu prikazivati proizvodi koji nisu dostupni na vašoj lokaciji iz tehničkih, pravnih, komercijalnih ili nekih drugih razloga. Stoga unaprijed pogledajte informacije o proizvodu ili cjenik tvrtke Uponor da biste saznali isporučuje li se proizvod na vašoj lokaciji.

Uvijek osigurajte da sustav ili proizvodi poštuju sve lokalne standarde i propise. Tvrtka Uponor ne može jamčiti punu usklađenost svih proizvoda iz portfelja i s njima povezane dokumentacije s lokalnim propisima, standardima ili načinima rada.

U najvećoj mjeri dopuštenoj zakonom tvrtka Uponor odriče se svih jamstava povezanih sa sadržajem ovog dokumenta, izričitih ili impliciranih, osim ako nije drugačije dogovoreno ili zakonom propisano.

Tvrtka Uponor ni u kojem slučaju ne snosi odgovornost ni za kakve neizravne, posebne, slučajne ili posljedične štete/gubitke nastale u vezi s uporabom proizvoda iz portfelja i s njima povezane dokumentacije.

Ako imate bilo kakva pitanja, posjetite lokalno web-mjesto tvrtke Uponor ili se obratite predstavniku tvrtke Uponor.

2 Opće informacije



Prilikom rasprave o optimalnom dovodu tople vode za zgrade, svatko traži pametno, učinkovito i održivo rješenje, što često dovodi do pitanja: Koja je metoda najprikladnija? Najčešći pristupi su centralizirani i decentralizirani dovod tople vode. S termo modulima Combi i Aqua Port za obiteljske kuće i višestambene zgrade, tvrtka Uponor se usredotočuje na decentralizaciju. Ovaj pristup pruža jasne prednosti tijekom faze planiranja prije stvarnog postavljanja, tijekom rada i u ispunjavanju najviših standarda sigurnosti, udobnosti i higijene.

Decentralizirane toplinske podstanice karakterizira energetska učinkovitost. One pripremaju potrebnu potrošnu toplu vodu samo kad je potrebna, minimizirajući troškove energije, te se mogu jednostavno kombinirati s obnovljivim izvorima energije. Toplinske podstanice tvrtke Uponor nude visoku razinu prilagodljivosti i montažne elemente, što dovodi do povećane učinkovitosti i vrhunske kvalitete na gradilištima decentraliziranih sustava. To smanjuje vrijeme/ troškove postavljanja i količine potrebnog materijala, značajno skraćujući vrijeme gradnje. Svi procesi, od projektiranja do implementacije, mogu se pojednostavniti i ubrzati, posebno u slučajevima prekida opskrbnog lanca i nedostataka kvalificirane radne snage. Eliminacijom stagnacije tople vode u decentraliziranim sustavima i smanjenjem ukupnog volumena vode, rizik od infekcije bakterijom Legionella značajno se smanjuje, osiguravajući visokokvalitetnu vodu za piće.

Toplinske podstanice Uponor Combi i Aqua Port idealno su rješenje za opskrbu potrošnom toplom vodom. Energetski su učinkovite i imaju visok udio prefabriciranih montažnih elemenata. Također zadovoljavaju najviše standarde higijene i udobnosti za visokokvalitetne instalacije pitke vode.

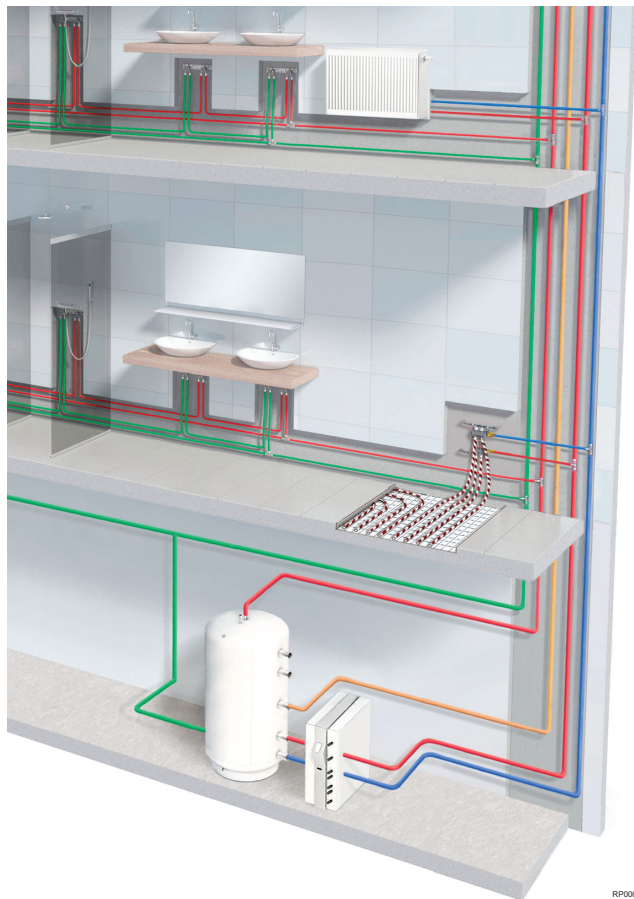
3 Prednosti decentraliziranih toplinskih podstanica

3.1 Usporedba 2-cijevnog sustava s toplinskim podstanicama i standardnim 4-cijevnim sustavima s centraliziranim sustavom zagrijavanja vode

Centralizirani dovod potrošne vode, 4-cijevni sustav

- Ovo je sustav velikih razmjera ¹⁾, na kojem instalater često mora obavljati provjere kvalitete.
- Ovaj sustav zahtijeva značajne napore u cjevovodnim mrežama, jer su potrebni dovodi tople potrošne vode i cirkulacijski vodovi, osobito u višekatnim zgradama.
- Visoka potražnja za energijom za održavanje higijenske kvalitete potrošne vode u skladu s danim standardima.

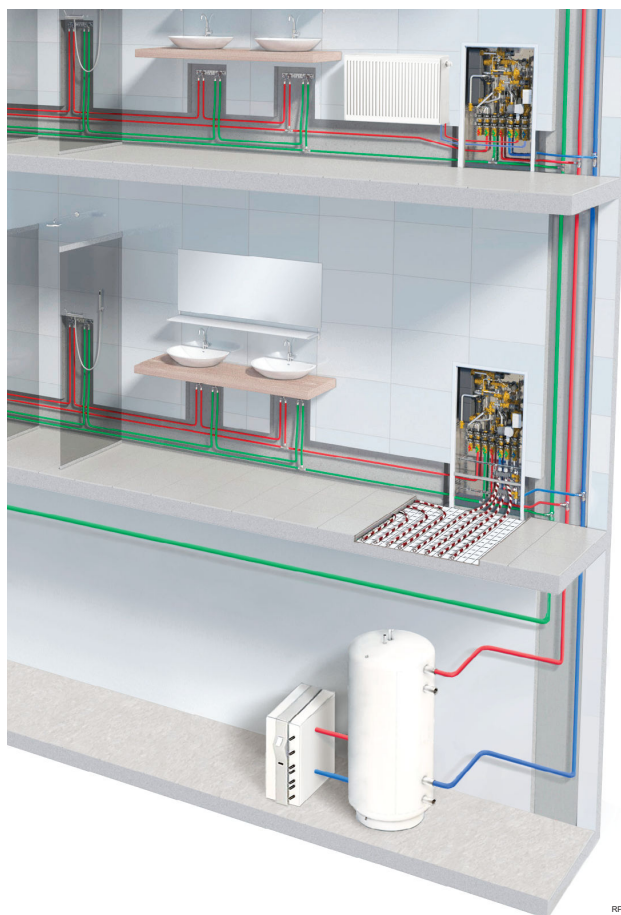
1) u skladu s njemačkim službenim listom o potrošnoj vodi



Decentralizirani sustav zagrijavanja potrošne vode, 2-cijevni sustav

- Nije potrebno ponavljati testove za legionelu jer se potrošna voda zagrijava dok teče ¹⁾.
- Učinkovita integracija obnovljivih izvora energije zbog niskih temperatura povrata.
- Nema potrebe za pohranom i cirkulacijom potrošne tople vode.

1) u skladu s njemačkim službenim listom o potrošnoj vodi



3.2 Visoka energetska učinkovitost s decentraliziranim sustavima zagrijavanja potrošne tople vode

Ušteda energije od 36 % pri decentraliziranom zagrijavanju potrošne tople vode s toplinskim podstanicama

Čak i 2-cijevna mreža za dovod topline do toplinskih podstanica ne radi bez gubitaka u stanju pripravnosti i distribuciji; međutim, konačna potražnja za energijom za cijelu pripremu tople vode je oko 36 % niža nego u sustavima sa središnjim spremnikom i cirkulacijom tople vode, kao što je prikazano rezultatima Allplan studije „Energetski učinkovita priprema tople vode“ Grada Beča na temelju dijagrama protoka energije. Konkretno, mogućnosti povezivanja opskrbe toplinom na strani grijanja, npr. sustava površinskog zagrijavanja u stanovima, s dovodom pločastog izmjenjivača topline orijentiranim ka potražnji putem 2-cijevne mreže, rezultiraju:

- sveukupno niskom temperaturom povrata
- smanjenjem temperature tijekom faza niskog opterećenja
- smanjenjem pomoćnih energetskih potreba

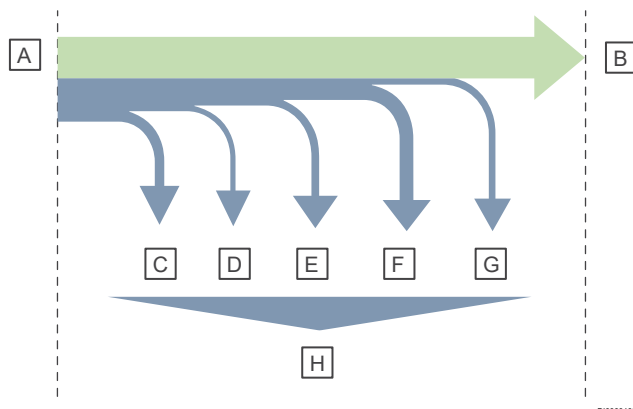
Ovi čimbenici omogućuju dodatnu uštedu za energetski učinkovitiji rad pripreme tople vode bez gubitka udobnosti.

Upotreba obnovljivih izvora energije

Dodatno, decentralizirane toplinske podstanice otvaraju mogućnost upotrebe i dovoda energije iz obnovljivih izvora, kao što su solarno toplinsko predzagrijavanje međuspremnika ili toplinske pumpe. Oba se sustava zatim mogu upotrebljavati tijekom cijele godine s visokim godišnjim faktorom učinkovitosti i niskim podizanjem temperature. S takozvanim „hibridnim stanicama“ kao što je Uponor Combi Port M Hybrid, ugodna temperatura tople vode od 40-60 °C može se postići i pri vrlo niskim temperaturama protoka zagrijavanja od 35-45 °C. U tom procesu priprema tople vode u čistom protočnom radu u početku se odvija putem visokoučinkovitog pločastog izmjenjivača topline od nehrđajućeg čelika. Zbog velikog volumenskog protoka i niske temperaturne razlike od oko 3-5 K, hladna voda (PWC - hladna pitka voda) zagrijava se na oko 37 °C. Ponovno zagrijavanje do željene temperature tople vode ovisno o potražnji od 40 °C do 60 °C odvija se putem integriranog, električno upravljano protočnog grijača vode. Voda za piće prethodno zagrijana na 37 °C u izmjenjivaču topline zahtijeva, ovisno o brzini protoka, električnu snagu od 3-6 kW, na primjer, za podizanje temperature na 45 °C. Ovdje se također preporučuje upotreba viška električne energije iz fotonaponskih sustava ljeti za optimizaciju vlastite potrošnje, a time i ekonomske učinkovitosti.

Dijagram potrošnje energije, 2-cijevni sustav

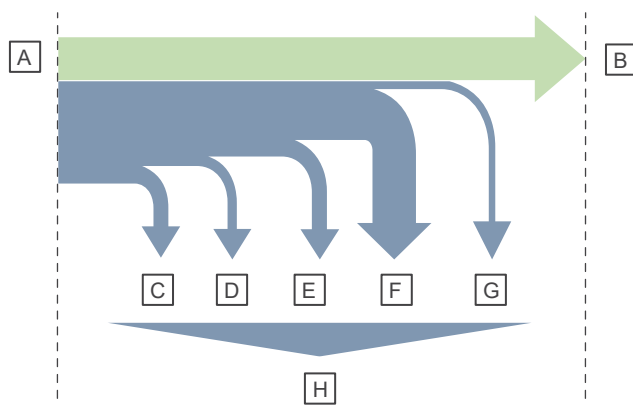
Decentralizirano zagrijavanje potrošne tople vode s toplinskim podstanicama:



Stavka	Opis
A	Ulaz = izlaz + gubici = 166 %
B	Izlaz: potražnja za energijom za potrošnu toplu vodu: 100 % = 12,7 kWh/m²a
C	Gubici u dovodu: 11 %
D	Pomoćna potrošnja energije: 3 %
E	Gubici pri pohrani: 7 %
F	Gubici u distribuciji: 40 %
G	Ostali gubici: 5 %
G	Ukupni gubici energije (66 %) = 8,4 kWh/m²a

Dijagram potrošnje energije, 4-cijevni sustav

Centralno zagrijavanje potrošne vode s međuspremnikom tople vode i cirkulacijom distribucije tople vode:



Stavka	Opis
A	Ulaz = izlaz + gubici = 250 %
B	Izlaz: potražnja za energijom za potrošnu toplu vodu: 100 % = 12,7 kWh/m²a
C	Gubici u dovodu: 13 %
D	Pomoćna potrošnja energije: 20 %
E	Gubici pri pohrani: 8 %
F	Gubici u distribuciji: 114 %

Stavka	Opis
G	Ostali gubici: 5 %
H	Ukupni gubici energije (150 %) = 19 kWh/m ² a

4 Osiguravanje decentralizirane kvalitete vode - higijena pitke vode bez kompromisa



Ključni čimbenik za besprijekornu kvalitetu pitke vode je izbjegavanje dugog vremena zadržavanja i nepovoljnih raspona temperature. Decentralizirane toplinske podstanice i kružne instalacije nude najveću moguću sigurnost kako bi se smanjio rizik od kontaminacije.

Jasno su definirani zahtjevi u pogledu pitkosti i čistoće vode za piće. Planiranje, izgradnja i operativna provedba često su povezani s problemima, kao što brojni nalazi iznad razine djelovanja za legionelu višestruko pokazuju. Osim toga, postoji povećana potražnja korisnika za izvlačenje puno tople vode iz sustava pitke vode u bilo kojem trenutku i uz minimalno kašnjenje.

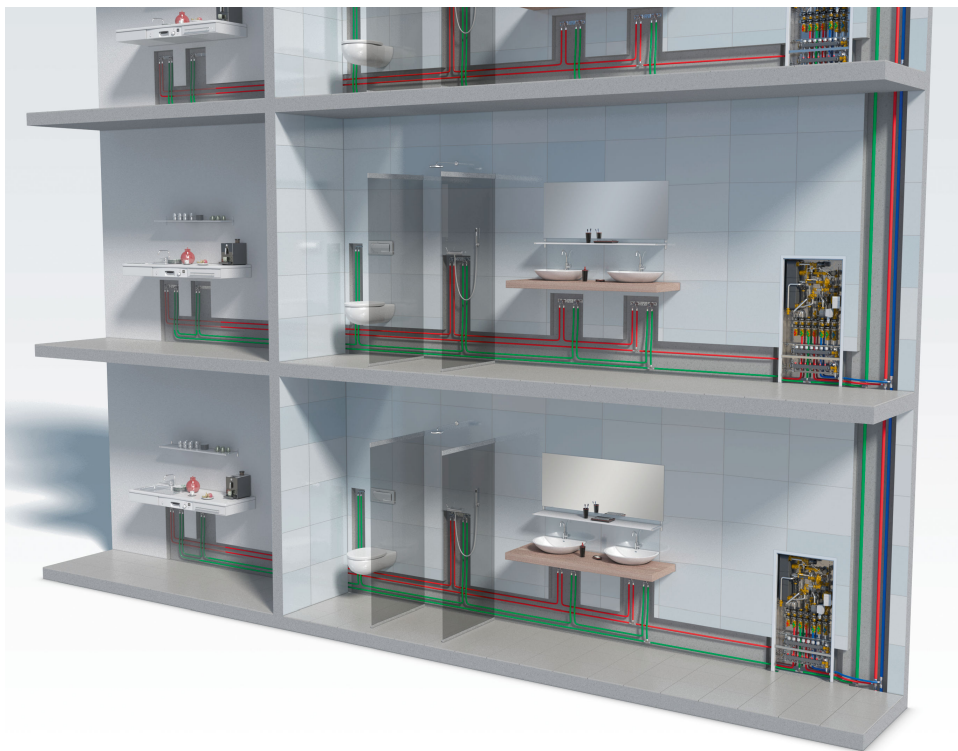
Za optimalnu higijenu pitke vode, prema općeprihvaćenim tehnološkim pravilima, posebno su presudna dva kriterija:

- redovita izmjena vode u cijelom cjevovodnom sustavu i.
- održavanje potrebnih temperatura u hladnoj vodi, toploj vodi i cirkulacijskim cijevima.

Kako bi ispunili te zahtjeve od glavnog dovoda vode u zgradi do točke ispuštanja, projektanti, instalateri i korisnici zajednički su odgovorni za osiguravanje sukladnog i profesionalnog projektiranja,

instalacije i puštanja u pogon. Ono što u početku zvuči složeno i vrlo teoretsko postaje jednostavnije za sve one koji su uključeni u izgradnju ako su rizici kontaminacije dosljedno isključeni tijekom projektiranja. Oni koji se odluče za pripremu potrošne tople vode na temelju potražnje koristeći se načelom protoka kroz decentralizirane toplinske podstanice uklanjaju rizike kao što je rast bakterije Legionella u hladnijim slojevima središnjih spremnika za vodu za piće ili opsežnim cirkulacijskim linijama.

U decentraliziranim sustavima tehnologije svježe tople vode, toplinska energija za proizvodnju tople vode više se ne skladišti u samoj pitkoj vodi, već u spremnicima za zagrijavanje u higijenski sigurnom obliku. Osim toga, cijevi za distribuciju tople vode i cirkulacijske cijevi, koje mogu uzrokovati kontaminaciju zbog nedovoljne izolacije ili lošeg hidrauličkog balansiranja, više nisu potrebne u zgradi. Za higijensku raspodjelu tople i hladne pitke vode na katovima preporučuje se instalacija u obliku prstena. To ne samo da omogućuje male promjere cijevi i volumene vode, već i osigurava protok kroz sve dijelove sustava, bez obzira na to koje se točke ispuštanja upotrebljavaju često, rijetko ili nikada.



RP0000398

Na taj se način izbjegava stagnacija u distribuciji po katovima tijekom uobičajenog ponašanja potrošnje. U stambenim zgradama svaka stambena jedinica ima svoju toplinsku podstanicu za higijensku pripremu tople vode. Izmjenjivač topline visokih performansi ne samo da pruža visoku ugodnost tople vode, već i niske temperature povrata, što zauzvrat doprinosi energetske učinkovitom radu sustava grijanja. Također je važno da je u svakoj jedinici moguće jednostavno evidentiranje potrošnje putem izravno integriranih mjerača vode i kalorimetara. Stanice u stanovima su izravno povezane s dovodom grijanja u 2-cijevnom sustavu, tako da se uklanjaju središnje cijevi za toplu vodu i cirkulacijske cijevi u servisnim oknima.

Time se opskrba okna smanjuju za približno 40 %. Time se izbjegava gubitak zbog zračenja iz cijevi, te više nije potrebno pohrana vode za piće. Na taj način, ne samo da se povećava energetska učinkovitost, već se izbjegava i stagnacija u dovodu hladne vode, što je mnogo važnije u smislu higijene. Za razliku od centralizirane pripreme potrošne tople vode, ovdje postoji znatno veća izmjena vode, jer cijev za hladnu vodu pokriva ukupnu potražnju (toplu i hladnu) priključenih jedinica.

4.1 Zagrijavanje u međuspremniku umjesto skladištenja potrošne vode

Decentralizirana tehnologija pitke vode može učinkovito suzbiti rizik od kontaminacije pitke vode u spremnicima. Decentralizirane stanice za sanitarnu vodu, gdje god je to moguće, u potpunosti izbjegavaju cirkulaciju ili skladištenje zagrijane pitke vode. Samo onoliko vode za piće koliko korisnik trenutno treba zagrijava se na temperaturu vode za izljevno mjesto. Energija potrebna za to ne skladišti se u obliku vode za piće, već u međuspremnicima koji koriste vodu za grijanje kao medij (pogledajte propise i standarde specifične za pojedinu državu).

5 Radni uvjeti pločastih izmjenjivača topline u instalacijama potrošne tople vode

5.1 Radni uvjeti

Prilikom rada s toplinskim podstanicama potrebno je izbjegavati snažne skokove tlaka (npr. iz ventila, sustava za povišenje tlaka itd.). Kod ventila ili fittinga koje imaju vrlo kratko vrijeme otvaranja i zatvaranja, jaki pritisci javljaju se u kratkim intervalima, što nedopustivo prelazi specifikacije lokalnih standarda.

Za rad s toplinskim podstanicama pridržavajte se sljedećih specifikacija:

- Kada se fitting zatvori, pozitivni skok tlaka vode ne smije biti veći od 2 bar.
- Kada se fitting otvori, skok negativnog tlaka vode ne smije biti manji od 50 % tlaka protoka koji se javlja nakon otvaranja fittinga.

NAPOMENA!

Neusklađenost s ovim specifikacijama može uzrokovati oštećenja na komponentama toplinske podstanice, npr. izmjenjivača topline, poput pukotina u zavarenim šavovima ili deformacija ploča izmjenjivača topline.

U tehničkoj literaturi o toj temi preporučuje se optimiziranje omjera tlaka na mjestu podrijetla. Jedan od primjera ove tehničke literature je procesni list W 303 njemačkog Tehničkog i znanstvenog udruženja za plin i vodu (DVGW). Prije rada sa sustavom ili održavanja sustava pročitajte standard EN 806-5 i standarde specifične za vašu državu.

NAPOMENA!

Prije upotrebe toplinskih podstanica, morate dobiti analizu vode za mjesto upotrebe. Analiza vode važna je za pločasti izmjenjivač topline od nehrđajućeg čelika. Analizu vode možete dobiti od lokalnog poduzeća za opskrbu vodom.

- Odabir materijala
- Promjene kvalitete vode za piće uzrokovane korozijom
- Izvođenje instalacije
- Razmatranje predviđenih radnih uvjeta

U nastavku navedene vrijednosti za svojstva vode moraju se u potpunosti poštovati:

	Koncentracija	Jedinica	Pločasti izmjenjivač topline		
			(CB)	(St)	(SX)
pH vrijednost	6,0 – 7,5	—	0	+	+
	7,5 – 9,0	—	+	+	+
Ukupna tvrdoća	4,0 – 8,5	°dH	+	+	+
Klorid	< 300	mg/l	+	+	+
Tvari koje se mogu filtrirati	< 30	mg/l	+	+	+
Sulfat	< 70	mg/l	+	+	+
	70 – 300	mg/l	0	+	+
Slobodni klor	< 1	mg/l	+	+	+
	1 – 5	mg/l	0		
Električna vodljivost	< 10	µS/cm	0	+	+
	10 – 500	µS/cm	+	+	+
Amonijak	< 2	mg/l	+	+	+
	2 – 20	mg/l	0		

+: Dobra otpornost u normalnim uvjetima

0. Može doći do korozije - ne preporučuje se upotreba

Taloženje kalcija u vodi ovisno o temperaturi

Pridržavajte se sljedećih graničnih vrijednosti za taloženje kalcija:

Temperatura [°C]	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Taloženje kalcija [%]	0	0.6	1.2	3	11.8	29.4	47.1	76.5	100

5.2 Kvaliteta vode za toplinske podstanice

Uponor toplinske podstanice sastavljene su samo s pločastim izmjenjivačima topline od nehrđajućeg čelika.

Strana grijanja

Pridržavajte se propisa i standarda koji se odnose na kvalitetu vode za grijanje.

otrošna vodaP

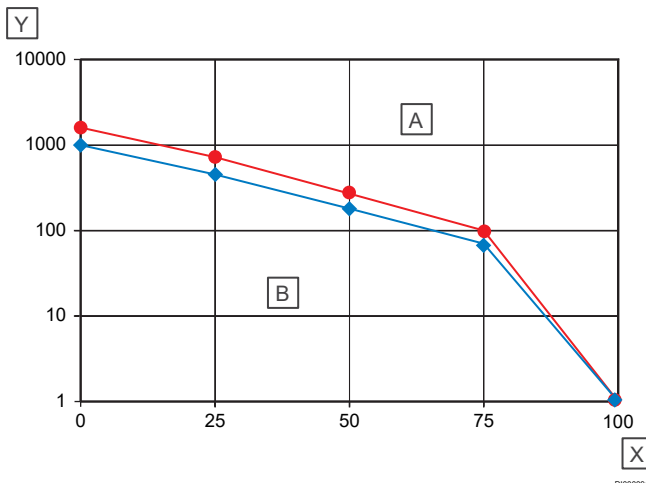
Zalemljeni pločasti izmjenjivači topline sastoje se od reljefnih ploča od nehrđajućeg čelika 1.4404/1.4401 ili SA240 316L/SA240 316. Dostupne su u dva razreda kvalitete:

- Pločasti izmjenjivači topline od nehrđajućeg čelika: bez obojenih metala (St) ili bakrenog lema (CB)
- Pločasti izmjenjivači topline od nehrđajućeg čelika s premazom silicijevog dioksida (Sealix®) (SX)

Prije upotrebe izmjenjivača topline, projektant građevinskih usluga ili tvrtka koja izvršava instalaciju moraju tijekom planiranja sustava provjeriti jesu li zaštita od korozije i stvaranja kamenca adekvatno riješeni u skladu s lokalnim propisima (npr. DIN 1988-200, odjeljak 12.3.2) i dostupnim analizama pitke vode.

Ova provjera mora obuhvatiti sljedeće točke:

Granične vrijednosti udjela klora pri zagrijavanju



Stavka	Opis
X	Temperatura [°C]
Y	Udio klora [mg/kg]
A	Nije u funkciji
B	Radi bez poteškoća

6 Smjernice i pravila za projektiranje

6.1 Projektiranje i upravljanje sustavima s Uponor toplinskim podstanicama

Postoje brojni propisi koji uređuju projektiranje i konstrukciju instalacija, kao i njihov rad. U nastavku je sažet kratak izbor ključnih pravila i propisa.

Njemački službeni list o potrošnoj vodi

Ovaj službeni list iznosi temeljnu razliku između sustava velikih i sustava malih razmjera. Na toplinske podstanice primjenjuju se zahtjevi za male sustave.

Odjeljak 8. njemačkog službenog lista o potrošnoj vodi

U odjeljku 8. „grijač potrošne vode velikih razmjera” naveden je kao sustav s:

- grijačima tople vode skladišnog tipa ili središnjim trenutnim grijačima tople potrošne vode, kapaciteta većeg od 400 litara svaki, ili
- kapacitetom od više od tri litre u najmanje jednoj cijevi između izlaza grijača tople potrošne vode i slavine; kapacitet cirkulacijske cijevi se ne uzima u obzir. Takvi sustavi u obiteljskim kućama ili kućama s dvije stambene jedinice ne ubrajaju se u sustave zagrijavanja tople vode velikih razmjera.

DVGW radni list W 551, izdanje iz 2004.

Osim toga, ovdje valja spomenuti i DVGW radni list W 551. Ovdje nisu navedeni zahtjevi za jedinice za opskrbu potrošnom vodom čak niti u okviru pravila 3 litre.

Grijači potrošne vode malih razmjera

„Grijači potrošne vode malih razmjera” su svi sustavi s grijačem vode skladišnog tipa ili trenutnim središnjim grijačima potrošne vode u:

- Samostojećim i dvojnim kućama, bez obzira na kapacitet grijača tople vode i opseg cijevi.
- Sustavi s grijačima tople potrošne vode kapaciteta do najviše 400 litara i kapacitetom od tri litre ili manjim u svakoj cijevi između izlaza grijača tople potrošne vode i slavine.
- Ovdje nisu uzete u obzir nikakve cirkulacijske cijevi.

Zahtjevi za grijače potrošne vode

Decentralizirani trenutni grijači tople potrošne vode mogu se upotrebljavati bez daljnjih mjera ako volumen cjevovoda nizvodno od trenutnog grijača tople potrošne vode ne prelazi 3 litara.

U tablici u nastavku prikazano je što znači volumen vode od 3 litara u cijevima:

Volumen cijevi: Cijevi s navojem u skladu sa standardom DIN 2440

Stavka	3/8"	1/2"	3/4"
Nazivni promjer [mm]	10	15	20
Vanjski promjer [mm]	17,2	21,3	26,9

Stavka	3/8"	1/2"	3/4"
Sadržaj [l/m]	0,123	0,201	0,366
Ugradbena duljina do 3 litre [m]	24,39	14,92	8,19

Volumen cijevi: bakrene cijevi

Stavka	Ø12 x 1 [mm]	Ø15 x 1 [mm]	Ø18 x 1 [mm]	Ø22 x 1 [mm]
Unutarnji promjer [mm]	10	13	16	20
Sadržaj [l/m]	0,079	0,133	0,201	0,314
Ugradbena duljina do 3 litre [m]	38	22,5	14,9	9,6

Volumen cijevi: Uponor cijevi

Stavka	Ø14 x 2 [mm]	Ø16 x 2 [mm]	Ø20 x 2,25 [mm]	Ø25 x 2,5 [mm]	Ø32 x 3 [mm]
Unutarnji promjer [mm]	10	12	15,5	20	26
Sadržaj [l/m]	0,079	0,133	0,189	0,314	0,531
Ugradbena duljina do 3 litre [m]	38	26	15,9	9,6	5,6

Sistemi grijanja

Projektiranje i ugradnja sustava grijanja mora se provoditi u skladu s prihvaćenim pravilima struke te DIN standardima i VDI smjernicama opisanima u nastavku. Ako je primjenjivo, moraju se poštovati odgovarajući propisi ili standardi za pojedine zemlje.

Sljedeći popis nije konačan, već prikazuje samo neke primjere za Njemačku:

- EN 12828 Sustavi grijanja u zgradama - projektiranje sustava grijanja na bazi vode
- EN 806 Specifikacije za instalacije u zgradama koje prenose vodu namijenjenu za ljudsku potrošnju
- EN 12831 Metoda za izračun projektnog toplinskog opterećenja
- EN 12354-5 Procjena akustičkih svojstava zgrada na temelju svojstava elemenata – 5. dio: Razine buke uslijed servisne opreme
- EN 6946 Toplinski otpor i toplinska propusnost. Metode izračuna
- GEG Zakon o energiji u zgradama

Preporučujemo ugradnju separatora mulja i separatora zraka. Ekspanzijski spremnik mora se prilagoditi sustavu i podesiti u skladu s tim.

Daljnji propisi:

- Propisi lokalnih vodoopskrbnih poduzeća
- Svi primjenjivi i jednakovrijedni propisi i standardi za pojedine zemlje.

6.2 Projektiranje sustava s Uponor toplinskim podstanicama

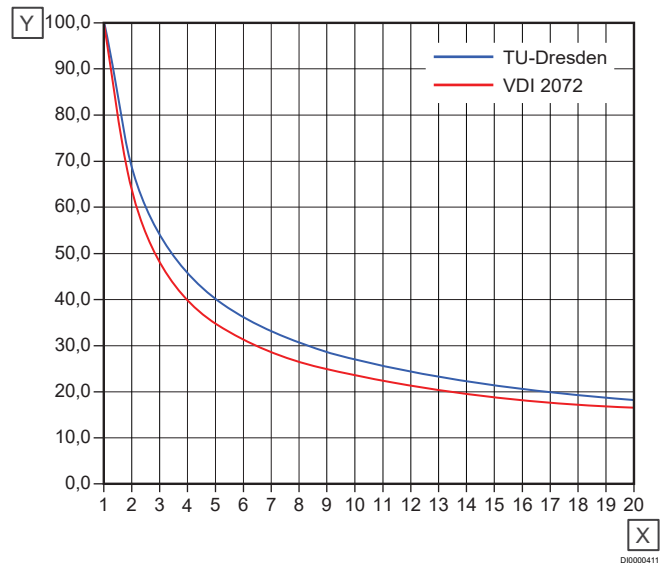
Istovremeni rad

Projektiranje mreže cijevi za grijanje sa stanicama za sanitarnu vodu za decentralizirani dovod tople vode značajno se razlikuje od onih namijenjenih isključivo za grijanje prostora. To je zbog potrebe za uzimanjem u obzir istovremene potražnja za toplom vodom.

Slično kao kod proračuna vršnih protoka za opskrbu hladnom i toplom vodom u zgradi, kod dimenzioniranja dvocijevnih mreža grijanja također se mora uzeti u obzir istovremenost potrošnje vode. Na tržištu su uspostavljene specifikacije koje su razvijene na temelju mjerenja i izračuna. U Njemačkoj literaturi možete pronaći pristup istovremenosti u stanogradnji u izdanju Tehničkog sveučilišta u Dresdenu. VDI smjernica 2072, „Stanica za prijenos topline s vodom/izmjenjivačima topline vode za kontinuirano protočno zagrijavanje vode“, sadrži ekvivalentne specifikacije. Sljedeći dijagram uspoređuje oba omotača.

Faktori istovremenosti za toplinske podstanice s grijačima potrošne vode na temelju načela kontinuiranog protoka

Karakteristična krivulja faktora istovremenosti u skladu s različitim smjernicama, VDI 2072 i Tehničko sveučilište u Dresdenu:



Stavka	Opis
X	Broj identičnih stambenih jedinica [kom]
Y	Istovremeni rad [%]

6.3 Primjer izračuna

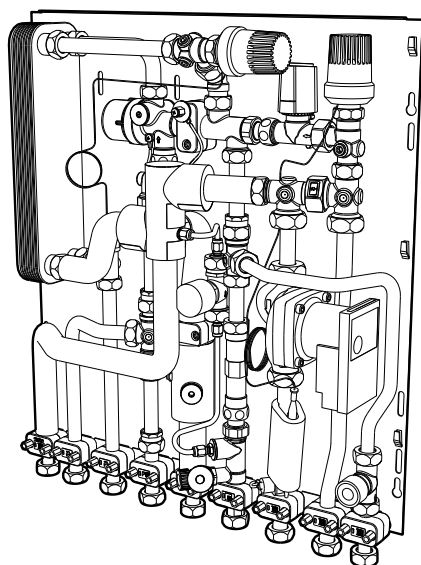
Parametri u nastavku nužni su za izračun:

- Potrebne funkcije toplinske podstanice, na primjer: grijanje vode (PWH), radijatorsko grijanje (RC), podno grijanje (UFH) ili podno grijanje/hlađenje (UFH/C)
- Vrsta sustava, na primjer: 2-cijevni ili 4-cijevni sustav
- Temperatura protoka sustava, na primjer: 65 °C, 55 °C ili 38 °C
- Temperaturno širenje sustava, na primjer: Pretpostavka za PWH ili PWH + RC 20 K ili PWH + UFH 30 K
- Potreban protok potrošne tople vode toplinske podstanice
- Ciljna temperatura tople vode u odnosu na temperaturu protoka, na primjer: toplina PWC 10 °C do PWH 50 °C kada je dovod grijanja na 65 °C
- Toplinski učin po stambenoj jedinici
- Dostupan tlak hladne vode

Odabrane funkcije i parametri za izračun primjera:

- 2-cijevni sustav
- svaki usponski vod ima 3 voda s po 4 stana, ukupno 12 stanova
- Funkcije toplinske podstanice: PWH + UFH
- Zahtjev za grijanjem po stanu: 3 kW
- Temperatura polaznog voda: 65 °C
- Temperaturni raspon u sustavu grijanja: 30 K
- Temperatura hladne vode: 10 °C
- Temperatura tople vode: 50 °C (zagrijavanje vode za 40 K)
- Protok potrošne tople vode toplinske podstanice: 19 l/min
- Istovremeni rad u skladu sa standardom VDI 2072

Odabir toplinske podstanice na temelju potrebnih funkcija i protoka potrošne tople vode



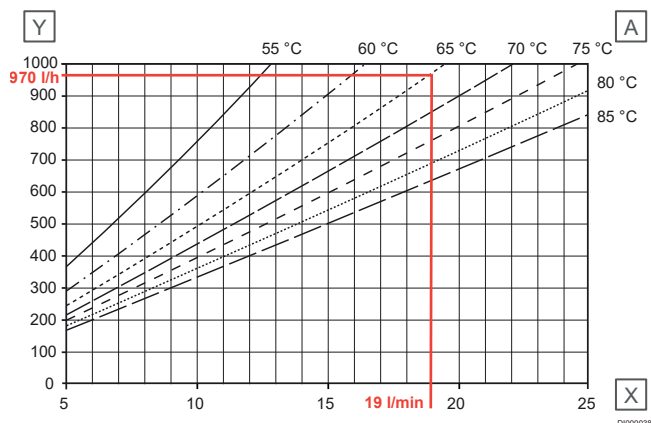
CD0000884

Zahtjevi:

- Toplinska podstanica za 2-cijevni sustav
- Funkcije: PWH + UFH
- Protok potrošne tople vode: 19 l/min kada je temperatura polaznog voda grijanja 65 °C, a temperatura tople vode 50 °C
- Maksimalno 10 kW toplinskog učina za podno grijanje (UFH)
- Odabrana toplinska podstanica: Udonor Combi Port M-Pro UFH 19

Određivanje potrebnog protoka u sustavu grijanja te padova tlaka za grijanje i potrošnu vodu na temelju dijagrama karakterističnih krivulja.

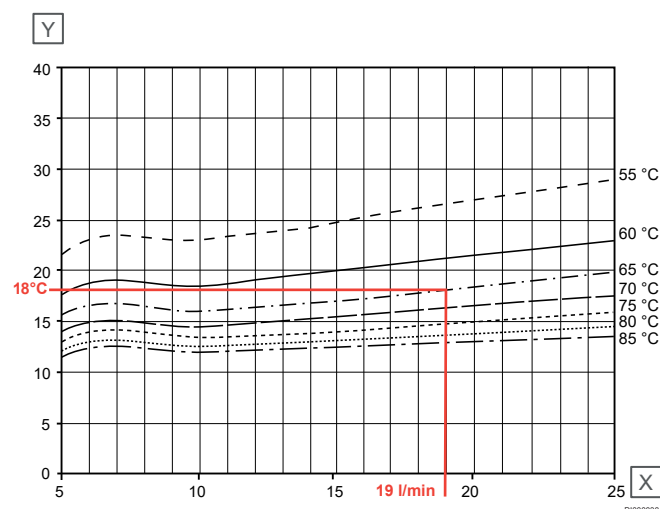
Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



Stavka	Opis
A	Polazne temperature primarnog grijanja
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h

Kod protoka potrošne vode od 19 l/min, temperature polaznog voda grijanja od 65 °C i temperature potrošne tople vode od 50 °C, potreban je protok ogrjevne vode od 970 l/h. Kod dimenzioniranja pojedinačnog dovodnog voda stanice uzima se u obzir samo protok ogrjevne vode za pripremu potrošne tople vode.

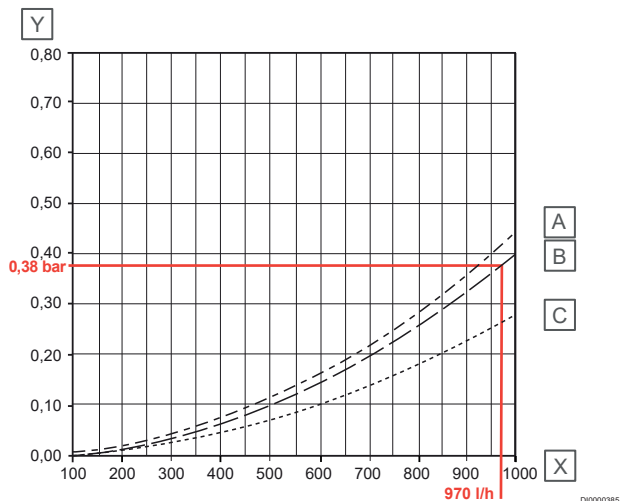
Kapacitet točenja 40 K (10-50 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Temperatura povrata °C

Pri maksimalnom kapacitetu pripreme PTV-a od 19 l/min temperatura povratne vode iznosi 18 °C. Ako se stopa protoka smanji, temperatura povrata još više pada. Tijekom normalnog rada (PWH + UFH) uspostavlja se miješana temperatura.

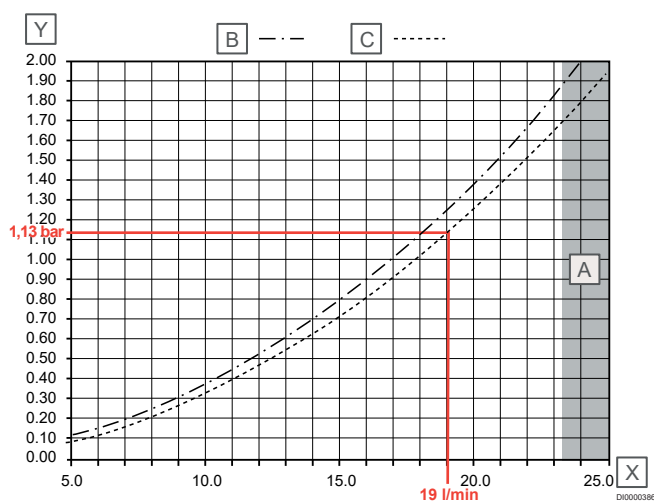
Strana grijanja (primarna)



Stavka	Opis
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
Y	Pad tlaka [bar]
A	dP stanice uključujući TL
B	dP stanice uključujući regulator diferencijalnog tlaka
C	dP stanice

S primarnim zahtjevom za grijanjem od 970 l/h pad tlaka je 0,38 bar. Za određivanje ukupnog pada tlaka toplinske stanice potrebno je uzeti u obzir i pad tlaka na mjerачu topline.

Strana potrošne tople vode (primarna)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]
A	Maks. domet
B	dP stanice bez prigušnog diska, uključujući TL
C	dP stanice bez prigušnog diska

Sa kapacitetom pripreme PTV-a od 19 l/h pad tlaka je 1,13 bara. Da bi se utvrdio pad ukupnog tlaka toplinske podstanice, mora se uzeti u obzir pad tlaka prigušnog diska (oko 0,5 bara) i vodomjera.

Izračun očekivane istovremenosti u cjevovodnoj mreži

Izračunajte istovremeni rad u skladu sa standardom VDI 2072 s pomoću sljedeće formule:

$$\varphi = 0,03 + (0,5/\sqrt{h}) + (0,47 \times (1/N))$$

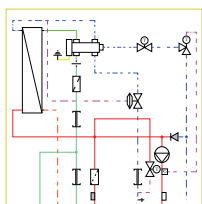
- φ = faktor istovremenog rada

- N = broj stanova s istom opremom

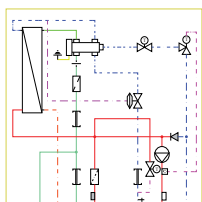
NAPOMENA!

Izračun istovremenosti uvijek mora započeti na kraju svakog usponskog voda. Pri svakom dodatnom zajedničkom priključku (etažnom) mora se izračunati nova istovremenost.

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW

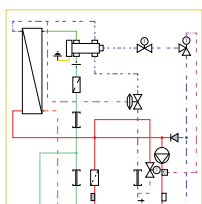


Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



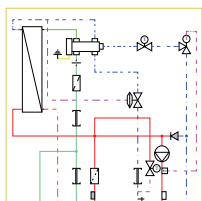
A = 1,000
B = 0,000
C = 1

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



A = 1,237
B = 0,763
C = 2

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW

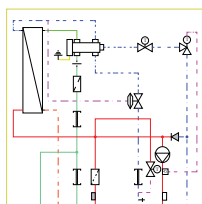


A = 1,426
B = 1,574
C = 3

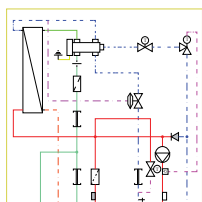
A = 1,590
B = 2,410
C = 4

A = 1,590
B = 2,410
C = 4

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW

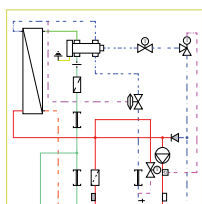


Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



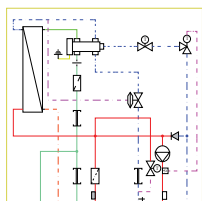
A = 1,000
B = 0,000
C = 1

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



A = 1,237
B = 0,763
C = 2

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW

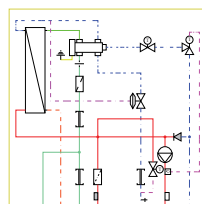


A = 1,426
B = 1,574
C = 3

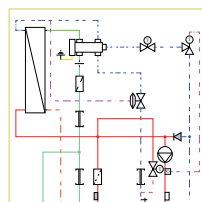
A = 1,590
B = 2,410
C = 4

A = 2,562
B = 9,438
C = 12

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW

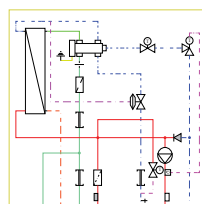


Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



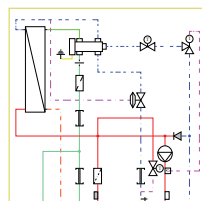
A = 1,000
B = 0,000
C = 1

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



A = 1,237
B = 0,763
C = 2

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 1/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



A = 1,426
B = 1,574
C = 3

A = 1,590
B = 2,410
C = 4

A = 1,590
B = 2,410
C = 4

A = 2,124
B = 5,867
C = 8

WD0000124

Stavka	Opis
A	Izračunati faktor istovremenosti (φ) za pripremu tople vode po dijelu cijevi

Stavka	Opis
B	Izračunati faktor istovremenosti (φ) za rad grijanja po dionici cjevovoda

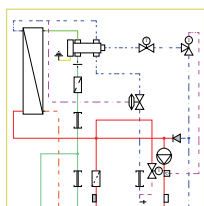
Stavka	Opis
C	Ukupan broj stanica u danoj dionici cjevovoda

Određivanje pretpostavljenih ukupnih stopa protoka u cjevovodnoj mreži na temelju prethodno određenih istovremenosti

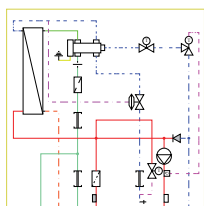
Proračun ukupnih protoka uzima u obzir protoke za opskrbu potrošnom toplom vodom pri $\Delta t = 47\text{ K}$ te protoke za podno grijanje pri $\Delta t = 30\text{ K}$. Temperaturni raspon podnog grijanja proizlazi iz razlike

između pretpostavljene primarne temperature polaza od 65 °C i pretpostavljene sekundarne povratne temperature podnog grijanja od 35 °C .

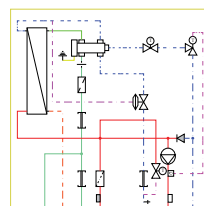
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



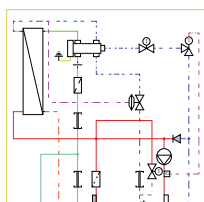
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW

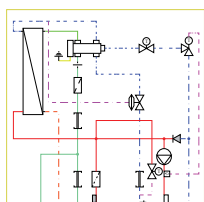


Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



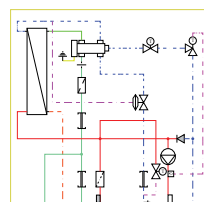
PWH = 970 l/h
UFH = 0 l/h
970 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



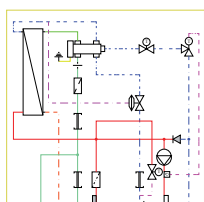
PWH = 970 l/h
UFH = 0 l/h
970 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



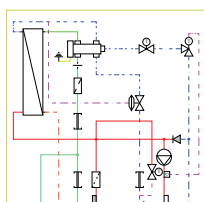
PWH = 970 l/h
UFH = 0 l/h
970 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



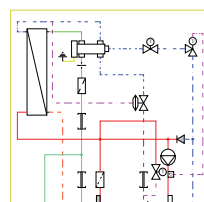
PWH = 1200 l/h
UFH = 66 l/h
1266 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



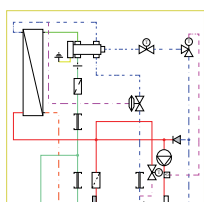
PWH = 1200 l/h
UFH = 66 l/h
1266 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



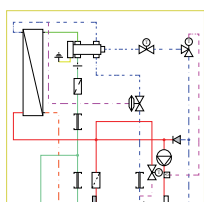
PWH = 1200 l/h
UFH = 66 l/h
1266 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



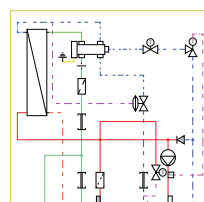
PWH = 1383 l/h
UFH = 136 l/h
1519 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



PWH = 1383 l/h
UFH = 136 l/h
1519 l/h

Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



PWH = 1383 l/h
UFH = 136 l/h
1519 l/h

PWH = 1542 l/h
UFH = 208 l/h
1750 l/h

PWH = 1542 l/h
UFH = 208 l/h
1750 l/h

PWH = 1542 l/h
UFH = 208 l/h
1750 l/h

PWH = 1542 l/h
UFH = 208 l/h
1750 l/h

PWH = 2485 l/h
UFH = 813 l/h
3298 l/h

PWH = 2060 l/h
UFH = 506 l/h
2566 l/h

PWH = 1542 l/h
UFH = 208 l/h
1750 l/h

WD0000125

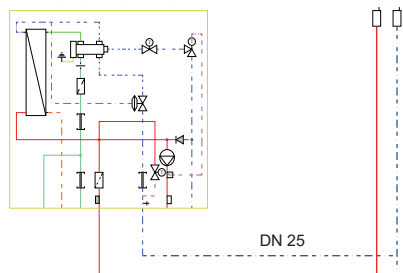
Određivanje promjera cijevi i pada tlaka pomoću Uponor CAD softvera za projektiranje

Osnove projektiranja:

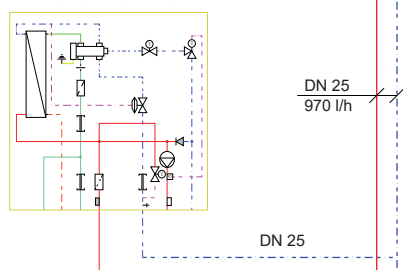
Stavka	Vrijednost
Snaga izvora topline	36 kW
Polazna temperatura	65 °C
Zagrijavanje hladne vode za	40 K

Stavka	Vrijednost
Temperaturni raspon primarnog kruga grijanja	30 K
Vrsta zgrade (tablica istovremenosti)	npr. VDI 2072

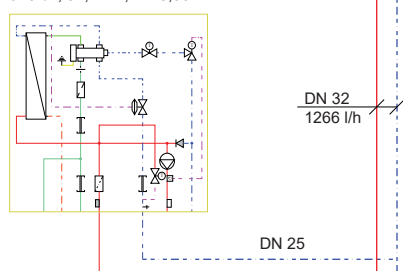
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



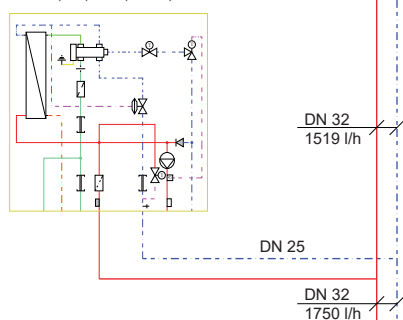
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



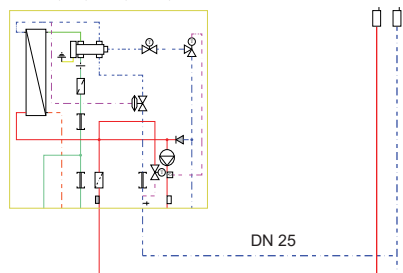
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



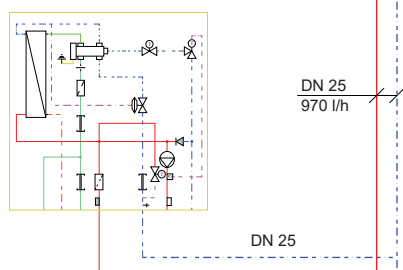
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



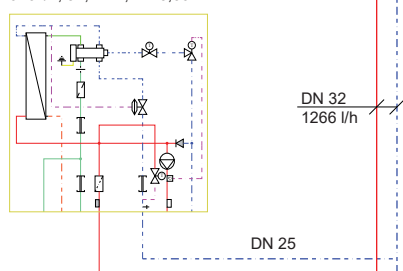
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



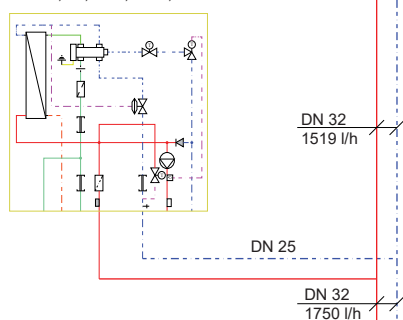
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



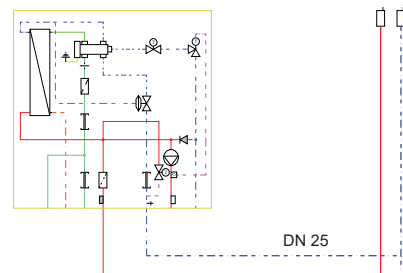
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



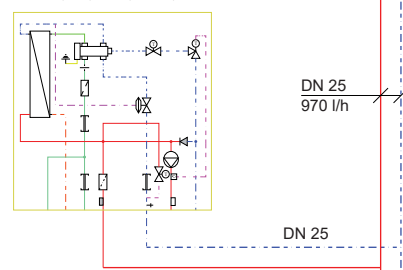
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



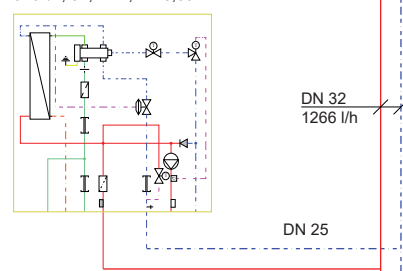
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



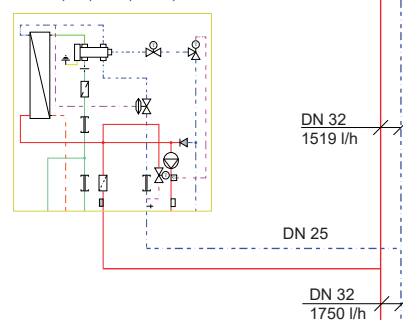
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0 l/min
970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW



DN 32
1750 l/h

DN 40
3298 l/h

DN 40
2566 l/h

DN 32
1750 l/h

WD0000126

Vrsta izmjenjivača	Kat	Istovremeni rad (PHW)	Istovremeni rad (UFH)	Volumni protok (PWH) [l/h]	Volumni protok (UFH) [l/h]	Volumni protok ukupno [l/h]	R x l [Pa]	Z [Pa]	Pad tlaka [pa]
Dionica br. 1 (stanovi na različitim katovima)									
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0l/min, 970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW	1	1.000	0.000	970	0	970	110 x 6,0 = 660	107	767
	2	1.237	0.763	1200	66	1266	46 x 6,0 = 276	60	336
	3	1.426	1.574	1383	136	1519	64 x 6,0 = 384	87	471
	4	1.590	2.410	1542	208	1750	83 x 2,4 = 199	115	341
Primarni vod	4	1.590	2.410	1542	208	1750	83 x 20,0 = 1660	288	1948
Ukupno									3836
Dionica br. 3 (stanovi na različitim katovima)									
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0l/min, 970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW	1	1.000	0.000	970	0	970	110 x 6,0 = 660	107	767
	2	1.237	0.763	1200	66	1266	46 x 6,0 = 276	60	336
	3	1.426	1.574	1383	136	1519	64 x 6,0 = 384	87	471
	4	1.590	2.410	1542	208	1750	83 x 2,4 = 199	115	341
Ukupno									1888
Dionica br. 3 (stanovi na različitim katovima)									
Ukupni i maksimalni dP za dionice	4	-	-	-	-	-	-	-	1888
Primarni vod	4	1.590	2.410	1542	208	1750	83 x 20,0 = 1660	288	1948
Ukupno									3836
Dionica br. 2 (stanovi na različitim katovima)									
Uponor Combi Port M-Pro UFH 19, 19,0l/min, 970 l/h, 52,7 kW, HZ 3,00 kW	1	1.000	0.000	970	0	970	110 x 6,0 = 660	107	767
	2	1.237	0.763	1200	66	1266	46 x 6,0 = 276	60	336
	3	1.426	1.574	1383	136	1519	64 x 6,0 = 384	87	471
	4	1.590	2.410	1542	208	1750	83 x 2,4 = 199	115	341
Ukupno									1888
Dionica br. 2 (stanovi na različitim katovima)									
Ukupni i maksimalni dP za dionice	8	-	-	-	-	-	-	-	3836
Primarni vod	8	2.124	5.876	2060	506	2566	79 x 20,0 = 1580	337	1917
Ukupno									5753
Opskrba iz sustava grijanja									
Ukupni i maksimalni dP za dijelove	12	-	-	-	-	-	-	-	5753
Primarni vod	12	2.562	9.438	2485	813	3298	127 x 6,0 = 762	557	1319
Ukupno									7072

Dimenzioniranje pumpe za najnepovoljniju dionicu

Ukupni pad tlaka	[bar]	[Pa]	Ukupni pad tlaka	[bar]	[Pa]
Cijevi: Kritični krug	0,07	7072	Pad tlaka uređaja	0,26	26322
Cijevi s dodatkom (koljeno itd.)	0,09	9194	DRG (kvs = 2,9)	0,11	11185

Ukupni pad tlaka	[bar]	[Pa]
Ukupni pad tlaka toplinske podstanice	0,38	37506
Ukupno	0,47	46700
Ultrasvučni dP, pretpostavka: kalorimetar Qn 1,5	0,05	5000
Ukupni pad tlaka s ultrasvučnim kalorimetrom	0,52	51700

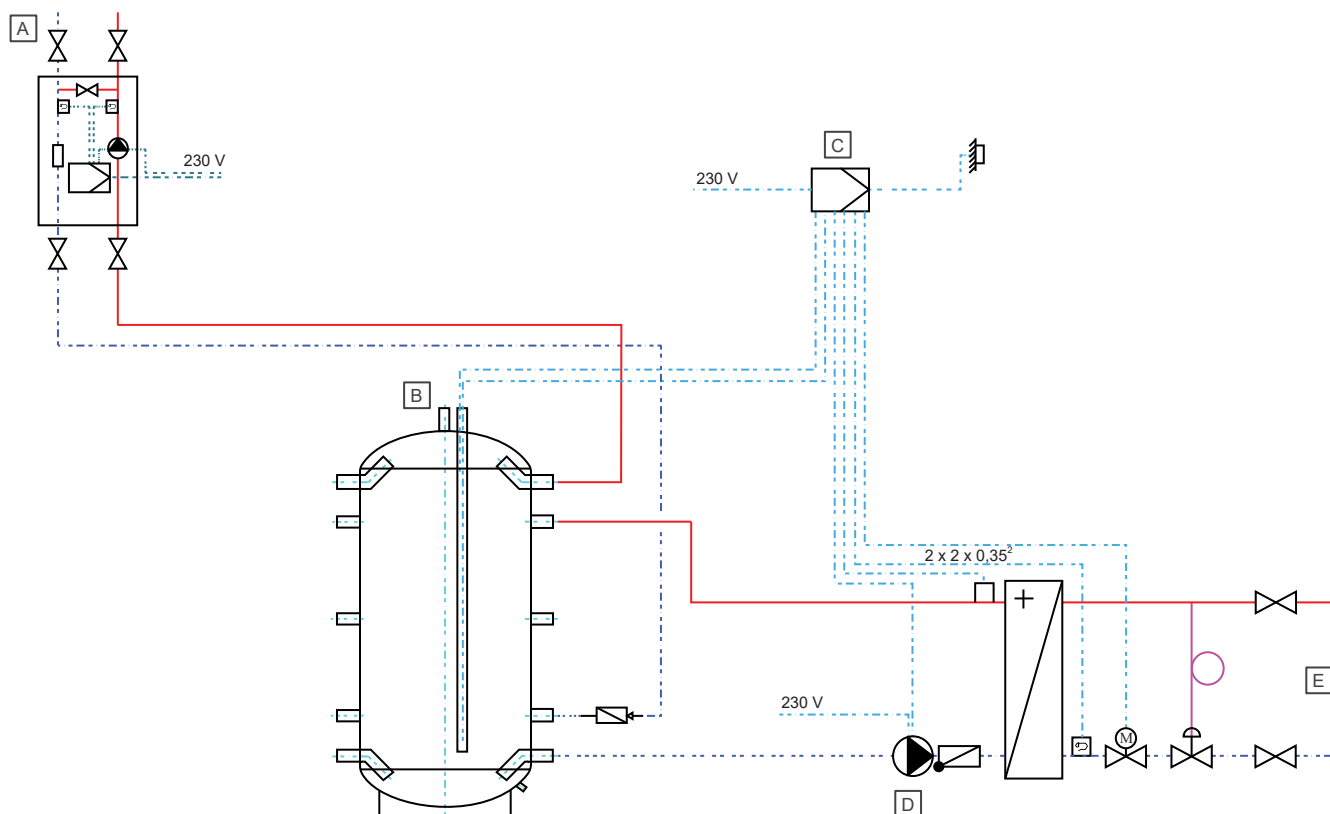
Odabir pumpe	
Ukupna stopa protoka	3298 l/h
Maksimalna visina dobave	0,52 bar

U ovom se primjeru koristi homogena, elektronički kontrolirana grupa mrežnih pumpi. Ova mrežna pumpa radi uz konstantnu regulaciju tlaka. Na primjer, za to upotrijebite pumpu Uponor Central Port SPG 32 UM.

Konfiguracija prostora centralnog grijanja za decentralizirano zagrijavanje vode s Uponor toplinskim podstanicama

Sustavi za decentralizirano zagrijavanje vode s Uponor toplinskim podstanicama moraju imati međuspremnik za osiguranje dovoda. Informacije koje slijede prikazuju shemu sustava za primjer u

nastavku, zajedno s pripadajućim komponentama i tehničkim podacima.



WD0000127

Stavka	Opis
A	Pumpna grupa
B	Međuspremnik s ventilacijskim otvorom i odvodnim ventilom
C	Regulator
D	Pumpa za punjenje međuspremnika
E	Priključak na izvor topline

Tehnički podaci

Stavka	Vrijednost
Sustav grijanja	
Izvor topline	Centralizirano grijanje
Snaga izvora topline	36,0 kW
Kapacitet vršnog opterećenja	1634 kW
Sekundarni izvor topline	Središnje postrojenje centraliziranog grijanja
Solar	

Stavka	Vrijednost
Veličina međuspremnika	750 l
Protok volumena za nadopunjavanje međuspremnika	1029 l/h
Pumpa za punjenje međuspremnika	Strotos 25/1-4
Temperatura protoka za PWH	65 °C
Temperaturni raspon grijanja	30 K
Sistemi grijanja	40 K
Ukupna padovi tlaka	
Ukupni padovi tlaka bez kalorimetra	0,47 bar
Ultrasvučni kalorimetar	0,05 bar
Pad ukupnog tlaka pomoću kalorimetra	0,52 bar
Ukupni volumni protok	3298 l/h
Pumpa kruga grijanja	SPG 32-UM

7 Pregled proizvoda

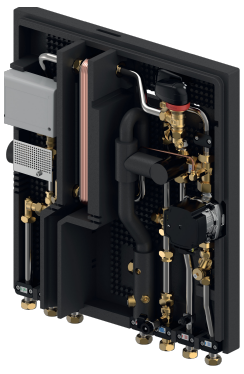
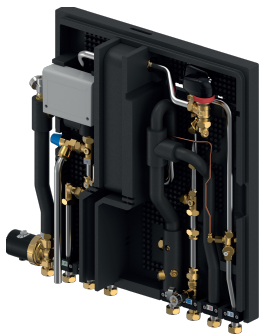
7.1 Toplinske podstanice Uponor Combi Port i Aqua Port

Uponor toplinske podstanice osiguravaju neograničenu dostupnost higijenski besprijetorne tople vode za piće, kao i cjelogodišnje zagrijavanje prostora.

Prednosti

- Značajna ušteda energije uz najbolju higijenu pitke vode i najveću toplinsku udobnost
- Sveobuhvatan asortiman proizvoda osigurava idealnu integraciju širokog raspona izvora energije
- Sofisticirana tehnologija naših jedinica rezultira visokom pouzdanošću u radu
- U Vašem građevinskom projektu pomaže naš tim tehničke podrške.

Uponor Combi Port E-Pro

Stavka	Toplinska podstanica	Opis	Protok potrošne tople vode [l/min] ¹⁾
	E-Pro UFH potpuno elektronički, za potrošnu toplu vodu i podno grijanje	• Pametno upravljanje svim zahtjevima koji se odnose na udobnost, higijenu i energetska učinkovitost • Dostupni dodaci specifični za proizvod, kao što su ugradbeni i nadžbukni ormarići, uključujući unaprijed sastavljene razdjelnike za spajanje sustava podnog grijanja • Visok protok do 25 l/min • Rukovanje putem aplikacije • Povezivanje s lokalnom BUS mrežom • Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju potrošne tople vode • Potpuno izolirano	20, 25
	E-Pro RC potpuno elektronički, za potrošnu toplu vodu i radijatore	• Dostupni dodaci specifični za proizvod, kao što su nadžbukni i ugradbeni ormarići, pripremljeni za priključak radijatora • Visok protok do 25 l/min • Rukovanje putem aplikacije • Povezivanje s lokalnom BUS mrežom • Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju tople potrošne vode • Potpuno izolirano	20, 25

¹⁾ Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K (10 °C hladna voda do 50 °C toplavoda).

Uponor Combi Port M-Pro

Stavka	Toplinska podstanica	Opis	Protok potrošne tople vode [l/min] ¹⁾
	M-Pro UHF za potrošnu toplu vodu i podno grijanje	- Dostupna dodatna oprema specifična za proizvod, kao što su ugradbeni ormarići, uključujući ugrađenu pumpnu grupu i razdjelnik grijanja - Verzije dostupne s drugim sustavom statičkog grijanja (npr. za priključivanje kompaktne podstanice Aqua Port Compact ispod sudopera) - Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju potrošne tople vode - Vrlo tanka: dubina = 110 mm	15, 19
	M-Pro RC za potrošnu toplu vodu i radijatore	- Dostupna dodatna oprema specifična za proizvod, kao što su ugradbeni ormarići, uključujući ugrađenu pumpnu grupu i razdjelnik grijanja - Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju potrošne tople vode - Vrlo tanka: dubina = 110 mm	15, 19

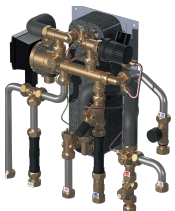
¹⁾ Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K (10 °C hladna voda do 50 °C vruća voda).

Uponor Combi Port M-Hybrid

Stavka	Toplinska podstanica	Opis	Protok potrošne tople vode [l/min] ¹⁾
	M-Hybrid kombinacija toplinskih i električnih protočnih grijača vode za pokrivanje vršnog opterećenja	- Prethodno sastavljen s protočnim grijačem vode od 400 V - Dopunjavanje sustava dizalica topline - Dostupna dodatna oprema specifična za proizvod, kao što su ugradbeni i nadžbukni ormarići	10

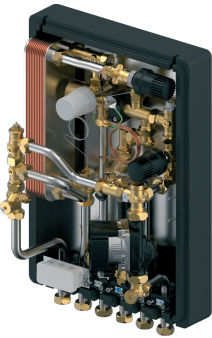
¹⁾ Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 38 °C i potrošna topla voda 50 °C.

Uponor Combi Port M-XS

Stavka	Toplinska podstanica	Opis	Protok potrošne tople vode [l/min] ¹⁾
	M-XS za potrošnu toplu vodu i podno grijanje	Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju potrošne tople vode	12, 15, 17

¹⁾ Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K (10 °C hladna voda do 50 °C vruća voda).

Uponor Combi Port M-INS, E-INS

Stavka	Toplinska podstanica	Opis	Protok potrošne tople vode [l/min] ¹⁾
	M-INS UFH za potrošnu toplu vodu i podno grijanje	- Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju potrošne tople vode - Potpuno izolirana - Kompaktna jedinica za jednostavnu montažu	19
	M-INS RC za potrošnu toplu vodu i radijatorsko grijanje	- Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju potrošne tople vode - Potpuno izolirana - Kompaktna jedinica za jednostavnu montažu	19
	E-INS UFH za potrošnu toplu vodu i podno grijanje	- Dostupna verzija s modulom za cirkulaciju potrošne tople vode - s upravljačkom jedinicom Uponor Smatrix - Potpuno izolirana - Kompaktna jedinica za jednostavnu montažu	19

¹⁾ Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K (10 °C hladna voda do 50 °C vruća voda).

Uponor Combi Port M-4pipe

Stavka	Toplinska podstanica	Opis	Protok potrošne tople vode [l/min] ¹⁾
	M-4pipe koncept sa spremnicima vode niske temperature i visoke temperature	- Odvojeni krugovi za grijanje i potrošnu toplu vodu - Prikladno za primjene u grijanju i hlađenju - Dostupna dodatna oprema specifična za proizvod, kao što su ugradbeni ormarići ili cirkulacijski moduli za potrošnu toplu vodu	19

¹⁾ Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K (10 °C hladna voda do 50 °C vruća voda).

Uponor Aqua Port M-INS

Stavka	Toplinska podstanica	Opis	Protok potrošne tople vode [l/min] ¹⁾
	M-INS za potrošnu toplu vodu	- Potpuno izolirana - Kompaktna jedinica za jednostavnu montažu	19

¹⁾ Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K (10 °C hladna voda do 50 °C vruća voda).

7.2 Pregled komponenti toplinskih podstanica

Pločasti izmjenjivač topline (St, CB, SX)

Pločasti izmjenjivač topline prenosi energiju između strane grijanja i strane potrošne tople vode, čime se priprema topla voda.

Ovisno o kvaliteti potrošne vode, dostupne su dvije različite razine kvalitete izmjenjivača:

- Pločasti izmjenjivači topline od nehrđajućeg čelika: bez obojenih metala (St) ili bakrenog lema (CB)
- Pločasti izmjenjivači topline od nehrđajućeg čelika s premazom silicijevog dioksida (Sealix®) (SX)

Dodatne informacije potražite u poglavlju „Radni uvjeti pločastih izmjenjivača topline“.

PM regulator/ventil (PM)

PM regulator odgovoran je za brzo prebacivanje između grijanja i potrošne tople vode. Prema zadanim postavkama, on jamči proporcionalan omjer brzina protoka za grijanje i potrošnu toplu vodu. Sustav s više brtvi sprječava miješanje između strane grijanja i potrošne tople vode.

Prigušni disk za hladnu vodu

Prigušni disk za hladnu vodu nalazi se u spoju između priključka za hladnu vodu PM regulatora (proporcionalni regulator volumena) i hvatača nečistoća.

Prigušni disk ograničava količinu hladne vode u izmjenjivaču topline i sprječava da dovod tople vode prekorači izračunati volumen. Instalirani prigušni disk za hladnu vodu može se zamijeniti ako je potrebno.

Ventil za pražnjenje i punjenje

Ventili za punjenje i pražnjenje na toplinskoj podstanici koristi se za punjenje i ispiranje sustava.

Hvatač nečistoća

Hvatač nečistoća skuplja prljavštinu i njegov se filtar može ukloniti radi pregleda i čišćenja.

Distancer za mjerilo utroška toplinske energije s umetkom za senzor



NAPOMENA!

Kalorimetar koji se ugrađuje mora imati ove specifikacije:

- Qn = 1,5 m³/h** s brzom frekvencijom očitavanja od 1,5 - 2 sekunde
- Konstruktivska duljina od **110 mm**
- Vanjski navojni priključak od **¾"**



NAPOMENA!

Distancer za kalorimetar nije prikladan za kontinuirani rad.

Distancer kalorimetra predviđen je da se zamijeni kalorimetrom radi evidentiranja potrošnje energije. Korišteni kalorimetar mora imati brzu frekvenciju skeniranja koja u potpunosti mjeri volumni protok svake 3 do 4 sekunde, uključujući izračun kWh.

Adaptori od nehrđajućeg čelika dostupni su za kontinuirani rad.

Distancer za vodomjer

Distancer vodomjera hladne vode (**110 mm x ¾"**) mora se zamijeniti vodomjerom radi evidentiranja potrošnje vode.

Zonski ventil (ZV)

Temperatura u primarnom krugu grijanja može se regulirati zonskim ventilom. Kućište ovog ventila ima navojni spoj (**30 x 1,5**) za termostopogon u 2 točke.

Termostatski ventil (BP)

Termostatski ventil (BP) koristi se kako bi se spriječilo hlađenje vertikalnih vodova u razdobljima bez potrošnje.

- Postavite temperaturu termostatskog ventila BP na približno **15 K** ispod temperature primarnog voda grijanja pomoću ručnog kotačića s rasponom 35 – 60 °C.

Termostatski limitator temperature tople vode (TL)

Temperatura potrošne tople vode ograničena je preko termostatski kontroliranog limitatora tople vode.

Skala	1	2	3	4	5	6	7	8
Tople vode temp. (35-70 °C)	35	40	50	55	60	65	65	70

Limitator temperature povrata (RL)

Limitator povratne temperature ima skalu za podešavanje otisnuta na ručnom kotačiću. Postavljen je tvornički.

Regulatori diferencijalnog tlaka(DI, DH)

Regulator diferencijalnog tlaka štiti regulacijske ventile, poputproporcionalnog regulatora protoka (PM regulator/ventil) ili radijatorski ventil, od prekomjernog diferencijalnog tlaka i osigurava hidrauličko balansiranje instalacije. Regulator diferencijalnog tlaka radi samostalno i bez pomoćne energije te je podesiv.

Ugradbeni i nadžbukni ormarići, uključujući razdjelnike i kuglaste ventile

Ormarićuključuje unaprijed instaliranu šinu s kuglastim ventilom i razdjelnike podnog grijanja (UFH) s 4 – 12 krugova.

Cirkulacijski modul sa sigurnosnim ventilom (ZM)

Cirkulacijski modul nudi se za stambene jedinice kod kojih je volumen cjevovoda veći od 3 litre u protočnom putu od kombiniranog priključka do slavine. Potreban je priključak za otpadnu vodu za sigurnosni ventil.

Tijekom planiranja potrebno je provjeriti može li se cirkulacijski modul izostaviti odabirom odgovarajuće lokacije ugradnje ili upotrebom Uponor Aqua Port M-XS.

Termostatski regulirani miješajući krug(MS)

Termostatski regulirani krug s mješovitim ubrizgavanjem omogućava kontrolu temperature u sekundarnom krugu grijanja.

Cirkulacijske pumpe grijanja



NAPOMENA!

Pročitajte dokumentaciju proizvođača pumpe.

Isporučena cirkulacijska pumpa može prebacivati između konstantnih i varijabilnih krivulja ili se može postaviti da radi pri konstantnoj brzini.

Postavke

Postavite vrstu regulacije pumpe tako da pritisnete željeni simbol. Odaberite za rad podnog grijanja: konstantni Δp -c.

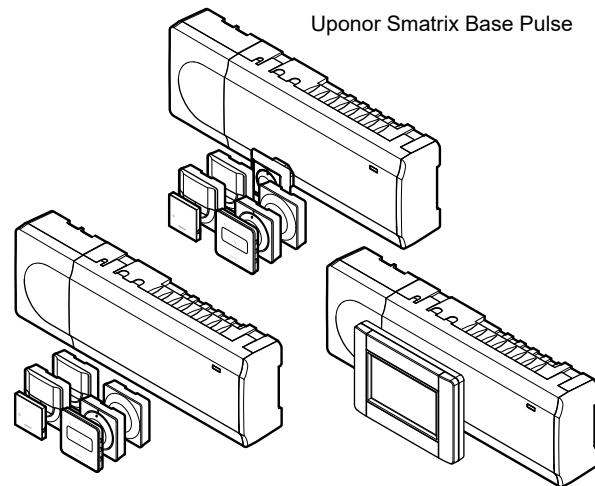
Regulacija sobne temperature



NAPOMENA!

Termostati i moduli za daljinsko upravljanje ne isporučuju se s jedinicom Uponor Combi Port. Moraju se posebno naručiti.

Uponor Smatrix



Uponor Smatrix Wave Pulse

Uponor Smatrix Base PRO

CD0000271

Uponor Smatrix je potpuno opremljen asortiman komponenti za regulaciju sobne temperature, opcionalno radijskim ili žičanim putem. Jedinstvena tehnologija automatskog balansiranja eliminira potrebu za ručnim balansiranjem petlji. Pametni sustav precizno određuje i kontrolira točnu energiju potrebnu za optimalnu sobnu temperaturu. Rezultat je vrlo ugodno podno grijanje i hlađenje uz smanjenu potrošnju energije.

Funkcije sobne regulacije

Na ovom su popisu dostupne funkcije za različite sustave.

Osnovne funkcije	Wave Pulse	Base Pulse	Base PRO
Automatsko balansiranje	✓	✓	✓
Funkcija hlađenja	✓	✓	✓
Modularnost	✓	✓	✓

Jednostavna instalacija i funkcije konfiguracije	Wave Pulse	Base Pulse	Base PRO
Čarobnjak za instalaciju	✓	✓	
Izvanmrežna konfiguracija	✓	✓	
Bežična ažuriranja	✓	✓	
Podrška na daljinu	✓	✓	

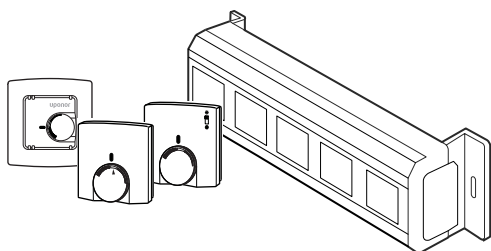
Funkcije udobnosti	Wave Pulse	Base Pulse	Base PRO
Mobilna aplikacija	✓	✓	
Pametne obavijesti	✓	✓	
Vizualizacija trendova	✓	✓	✓
Kontrola za više kuća	✓	✓	
Integracija pametnog doma	✓	✓	
Postavke Comfort	✓	✓	✓
Profil ECO moda	✓	✓	✓
Kontrola za električno podno grijanje	✓	✓	
Integracija ventilacije	✓	✓	
Integracija ventilokonvektora	✓		

Tehničke funkcije	Wave Pulse	Base Pulse	Base PRO
Uponor oblakom	✓	✓	
Pohrana podataka	✓	✓	✓
Upravljanje pumpom	✓	✓	✓
Dijagnostika sustava	✓	✓	✓
Integracija toplinske crpke	✓*)	✓*)	✓
Sobna premosnica	✓	✓	✓
Provjera prostorije			✓
KNXBMS integracija			✓
BMS integracija za Modbus RTU			✓

*) povezivanje u oblaku s odabranom toplinskom pumpom za podešavanje dinamičke toplinske krivulje

Tehničke funkcije	X-80	X-60
Releji pumpe	✓	✓
Releji bojlera	✓	
Priključak termostata s četiri žice	✓	✓
Radi s termostatom s tri žice	✓	

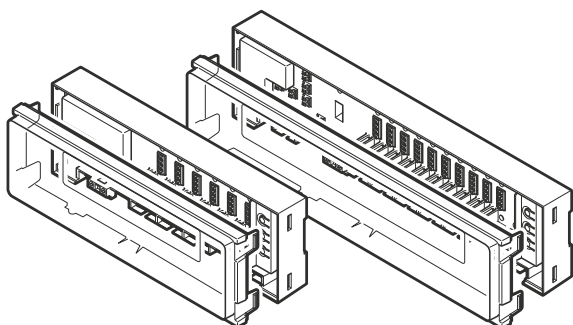
Uponor Base flexiboard



CD00000270

Uponor Base flexiboard je ploča za regulaciju od 230 V koja omogućuje regulaciju pojedinačnih prostora za 6 ili 8 prostorija. Dostupne su i 2 varijante s integriranom logikom pumpe. Ovim se cirkulirajuća pumpa uključuje ili isključuje po potrebi i omogućuje energetski učinkovit rad.

Uponor Base X-60 i X-80



CD00000623

Uponor Base X-60 i X-80 upravljačke su jedinice s funkcijom autobalansa za standardno ožičenje od 230 V:

- Base X-60 podržava do 6 termostata i 12 termopogona od 230 V.
- Base X-80 podržava do 10 termostata i 12 termopogona od 230 V (podržava hlađenje).

Dostupne funkcije

Na ovom su popisu dostupne funkcije za različite sustave.

Osnovne funkcije	X-80	X-60
Automatsko balansiranje	✓	✓
Vremenski ograničeni bypass s autobalansiranjem	✓	✓
Prekidač za grijanje/hlađenje	✓	
Ulaz: kondenzacija	✓	
Ulaz: prekidač za dan/noć	✓	✓

8 Imajte na umu pri ugradnji

8.1 Opće informacije

Prije ugradnje toplinske podstanice (HIU) provjerite sljedeće:

- da je sadržaj pakiranja potpun u skladu s popisom pakiranja.
- da se pročitali i pridržavate se smjernica u Priručniku za instalaciju i rad za toplinske podstanice.
- da su primarne cijevi montirane na gradilištu.
- da su postavljene primarne cijevi isprane i da je provjereno da ne propuštaju.
- da su kabeli za napajanje i uzemljenje spojeni na mjestu instalacije.
- da je napajanje dostupno u blizini toplinske podstanice.
- da je toplinska podstanica ugrađena u suhoj prostoriji zaštićenoj od smrzavanja s temperaturom okoline nižom od +40 ° C.
- da je toplinska podstanica zaštićena od tekuće vode i kapanja vode.
- da je jedinica montirana u okomitom položaju (ne nagnuto, naopako ili položeno).
- da se toplinskoj podstanici uvijek može lako pristupiti nakon sastavljanja.

Mehanička instalacija



NAPOMENA!

Ugradbeni ili nadžbukni ormarići moraju biti ugrađeni prije postavljanja jedinice. Prikladni ormarići dostupni su za svaku vrstu toplinske podstanice.

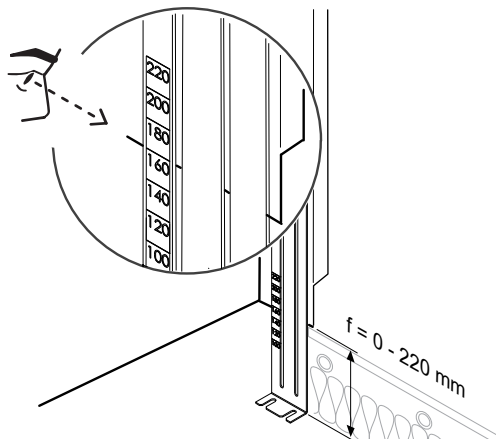
Podešavanje ugradbenog ormarića

Visina i dubina ugradbenih ormarića mogu se podešavati u udubljenju u zidu.

Visina udubine izračunava se kao zbroj visine podne konstrukcije i visine kućišta ormarića. Podesite nožice ormarića poštujući visinu podne konstrukcije i vrijednosti prikazane na nožicama.

Primjer podešavanja ormarića (pogledajte primjenjive upute za Uponor Combi Port E-Hybrid):

1.
 - Ugradbeni ormarić (širina x visina x dubina mm): 810 x 1030 x 150 mm
 - Visina podne konstrukcije: $f = 160$ mm
 - Rezultirajuća dimenzija udubine:
 $\text{širina} = 810 + 22,5 \text{ (lijevo)} + 22,5 \text{ (desno)} = 855$ mm
 $\text{visina} = 1030 + 25 + f (160) = 1215$ mm
 $\text{dubina} = 150 + 5 = 155$ mm
širina x visina x dubina = 855 x 1215 x 155 mm
2. Podesite visinu nožica ormarića na oznaku od 160 mm (pogledajte sliku u nastavku).
3. Stavite oznake na zidno udubljenje kako bi vam pokazale gdje treba bušiti rupe. Rupe u ugradbenom ormariću koristite kao uzorak.
4. Poravnajte vodoravno i ugradite kućište pomoću vijaka ili ekspanzirajuće pjene.



Podešavanje nadžbuknog ormarića

Nadžbukni ormarići montiraju se na površinu i ugrađuju pomoću vijaka.

Ugradnja toplinske podstanice

Nakon sastavljanja instalirajte toplinsku podstanicu unutar ormarića:

1. Za hidraulički priključak upotrijebite kuglaste ventile u kućištu.
2. Postavite jedinicu na zid pomoću vijaka.

Upute za instalaciju potražite u uputama odgovarajućih toplinskih podstanica.

Električna instalacija

	Upozorenje! Opasnost od strujnog udara ako dodirnete komponente! Jedinica radi s naponom izmjenične struje od 400 V (električni grijač) te naponom izmjenične struje od 230 V (upravljačka jedinica).
	Upozorenje! Potrebne radove mora obaviti stručni instalater u skladu s lokalnim propisima. To se odnosi na električne spojeve i instalacije, postavljanje proizvoda za rad i njegovo održavanje.

8.2 Završetak postavljanja

Završetak ugradnje i vizualni pregled

Pročitajte i pridržavajte se uputa kako biste bili sigurni da sustav radi ispravno i sigurno, nemojte smanjivati navedene presjeka kabla. Zamijenite distancer mjerila utroška toplinske energije s mjerilom utroška toplinske energije.

Ako plastični distancer ne treba zamijeniti kalorimetrom, zamijenite ga cijevi od nehrđajućeg čelika **1.4401**. Za više informacija obratite se proizvođaču.

- Ispravno spojite hidraulički sustav.
- Prilikom priključivanja cijevi upotrebljavajte isporučene brtve.
- Spojite dovod grijanja, povrat grijanja te toplu i hladnu vodu.
- Instalirajte ventil za punjenje i pražnjenje na licu mjesta na upotrebljivoj središnjoj točki za punjenje sustava centralnog zagrijavanja.
- Upute za instalaciju potražite u dokumentaciji za planiranje.
- Provjerite nepropusnost svih brtvi na spojevima cijevi i uređaja i zategnite ih za 30 Nm ako je potrebno. Prije zatezanja spojeva uvijek blokirajte suprotnu stranu.
- Provjerite jesu li sve električne veze ispravne, uključujući polaritet mrežnog priključka. Uvjerite se da je sustav ispravno uzemljen.
- Provjerite je li instalacija napunjena/isprana i odzračena.
- Izvršite sve potrebne postavke na svim uređajima, ventilima i kuglastim ventilima koji su relevantni za ispravan rad toplinske podstanice.

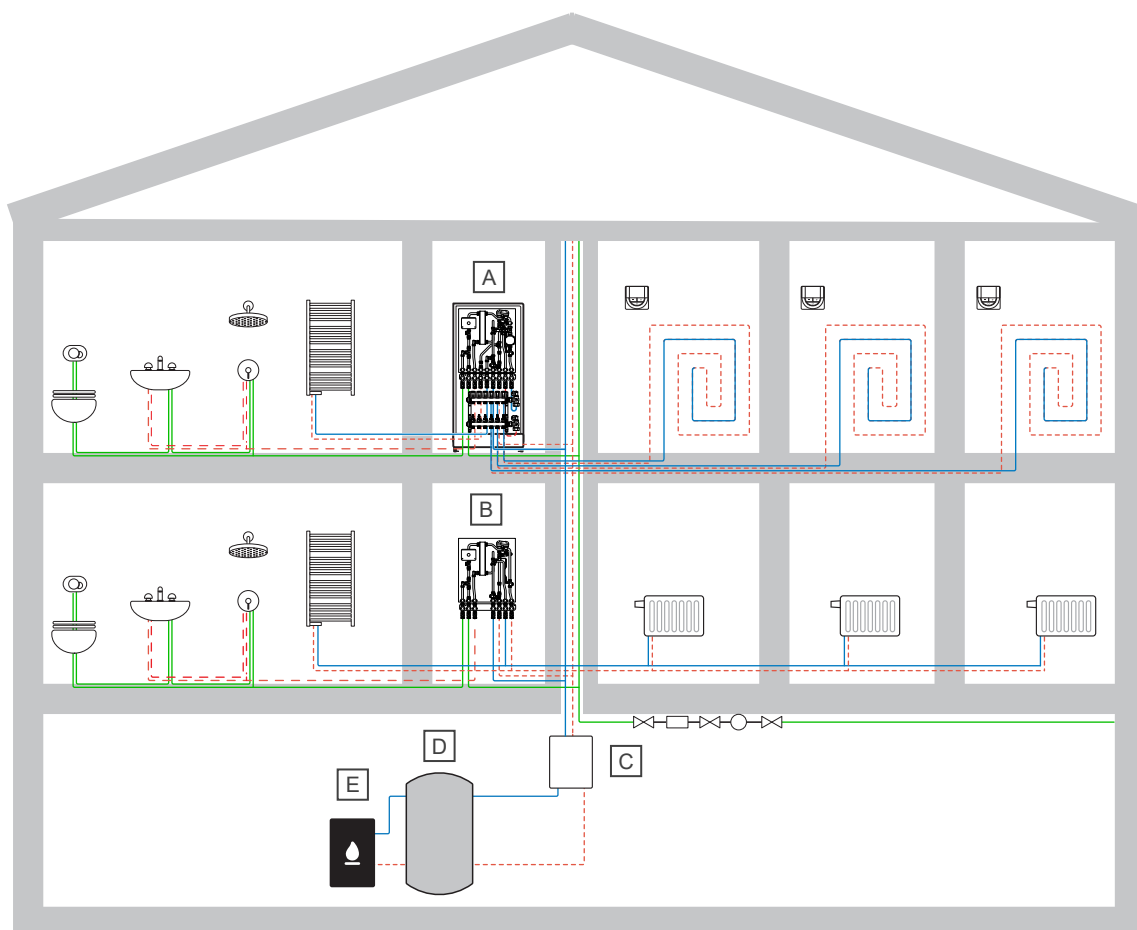
Ispitivanje nepropusnosti

	Oprez! Može doći do propuštanja tlaka čak i pri normalnom radnom tlaku i to se mora odmah sanirati.
---	---

Ispitivanje nepropusnosti za instalacije vode za grijanje i sanitarne vode mora biti u skladu s propisima specifičnim za državu u kojoj se izvodi.

9 Uponor Combi Port E-Pro

9.1 Načelo rada (2-cijevni sustav)



SD0000447

Stavka	Opis
A	Uponor Combi Port E-Pro UFH za pripremu potrošne tople vode i podno grijanje
B	Uponor Combi Port E-Pro RC za pripremu potrošne tople vode i radijatorsko grijanje

Stavka	Opis
C	Pumpna grupa sustava
D	Međuspremnik
E	Izvor topline

9.2 Opis funkcija

U jedinici Uponor Combi Port E-Pro hladna voda zagrijava se samo kada je to potrebno prema načelu protoka putem pločastog izmjenjivača topline visokih performansi od nehrđajućeg čelika. To uvijek osigurava niske temperature povrata vode za grijanje. Energija se osigurava zagrijavanjem vode za grijanje s polaznom temperaturom od najmanje 55 °C putem polaznog voda grijanja.

Jedinica toplinske podstanice ima izolacijski poklopac s kombiniranom funkcijom. Toplinska separacija između strane grijanja i strane pripreme potrošne tople vode osigurava da se ne zagrijavaju cijevi za hladnu vodu.

Potrošna topla voda: potrošna topla voda priprema se isključivo prema potrebi, pri čemu integrirani regulator osigurava pravilan tijek procesa. Protok vode za grijanje regulira se ventilima ovisno o potrebi za toplom vodom. Time se postiže stalna temperatura tople vode. Ako topla voda nije potrebna, ventil prekida dovod vode za zagrijavanje kroz izmjenjivač topline. Može se ohladiti, što je korisno za zdravstvenu ispravnost.

Sustav grijanja: Jedinica Uponor Combi Port E-Pro samostalno upravlja hidrauličkim balansiranjem između tople vode i grijanja. To se postiže integriranim regulacijskim ventilima.

Toplinska podstanica održava se na stalnoj temperaturi tijekom normalnog rada. Ako nije potrebna toplina, način rada ECO postaje aktivan i štedi se energija.

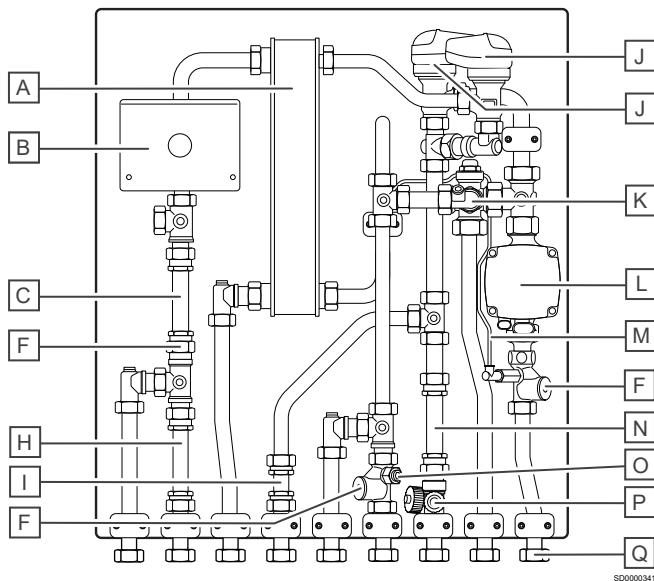
Regulacija sobne temperature provodi se primjerice jedinicom Uponor Smatrix Wave ili Uponor Smatrix Base.

Dodatne funkcije:

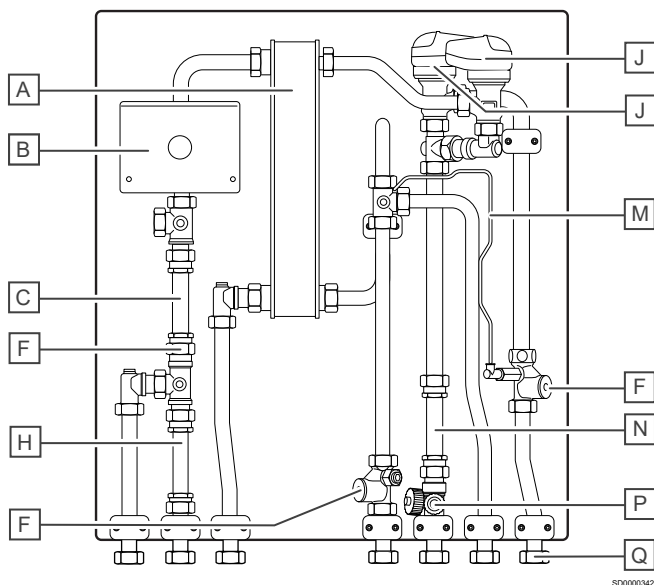
Dodatne funkcije dostupne su putem dodatne opreme kao što su Uponor I-Shower miješajuća kutija ili cirkulacijski modul.

9.3 Vrste i komponente

Uponor Combi Port E-Pro UFH



Uponor Combi Port E-Pro RC



Stavka	Opis
A	Pločasti izmjenjivač topline
B	Regulator
C	Distancer za mjerac tople vode
D	Ventil za pražnjenje i punjenje
E	Sigurnosni ventil
F	Hvatač nečistoća
G	Cirkulacijski modul (ZM)
H	Distancer za vodomjer
I	Distancer za limitator temperature povrata (RL)
J	Ventil motora
K	Blokada povratnog toka
L	Pumpa
M	Bypass
N	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije

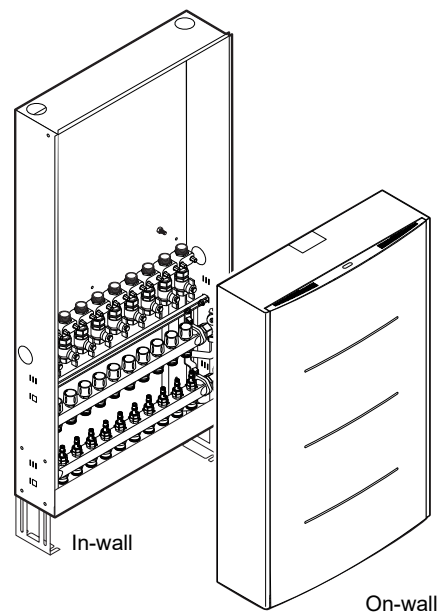
Stavka	Opis
O	Senzorski džep
P	Ventil za pražnjenje i punjenje
Q	Priključak, zakretna matica

9.4 Pribor

Uponor nudi veliki raspon pribora za upotrebu sa standardnim proizvodnim asortimanom.

Dodatna oprema u nastavku nije obavezna. Njihova upotreba upotpunjuje asortiman proizvoda. Primjena je detaljnije opisana u sljedećim poglavljima.

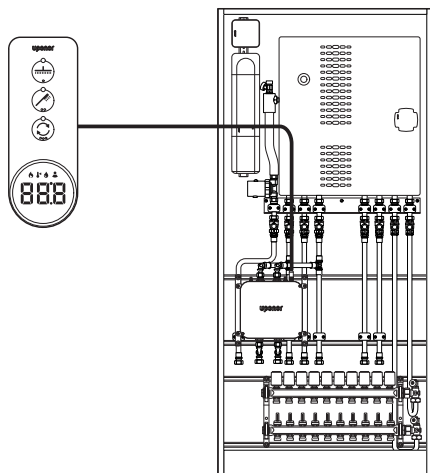
Ugradbeni i nadžbukni ormarići s razdjelnicima



Razdjelnici za podno grijanje (UFH) i šine s kuglastim ventilima unaprijed su instalirani u ormarićima. Razdjelnici su prilagođeni s 4, 6, 8 ili 10 krugova.

Ugradbeni ormarić (širina x visina x dubina, mm)	Nadžbukni ormarić (širina x visina x dubina, mm)
750 x 850 x 150, bez razdjelnika podnog grijanja	754 x 1180 x 260, s razdjelnikom podnog grijanja s 4, 6, 8 ili 10 krugova
750 x 1200 x 150, s razdjelnikom podnog grijanja s 4, 6, 8 ili 10 krugova	
855 x 1394 x 150, s ugrađenom Uponor I-Shower kutijom za miješanje	
855 x 1744 x 150, s ugrađenom kutijom za miješanje Uponor I-Shower i razdjelnikom podnog grijanja s 4, 6, 8 ili 10 petlji	

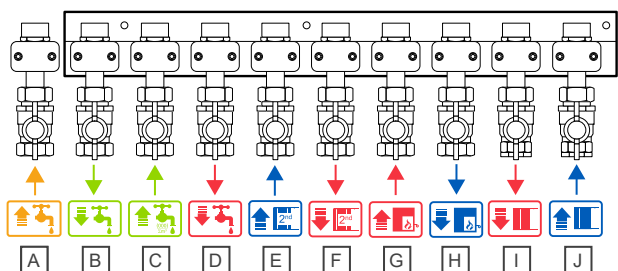
Uponor I-Shower



SI0000953

Sustav Uponor I-Shower sastoji se od pametne elektroničke upravljačke ploče s digitalnim zaslonom i digitalnim daljinskim upravljačem. Sustav osigurava točnu i stabilnu regulaciju temperature vode za piće i stope protoka na mjestu upotrebe. Kutija za miješanje je unaprijed ugrađena u određene Uponor Combi Port E-Pro ormariće kako bi se u potpunosti eliminirao napor koji je potrebno uložiti u instalaciju za miješalicu u tušu. Daljinski upravljač je dizajniran za ugradnju unutar prostora tuša i njime se upravlja sa sigurnih 12 V.

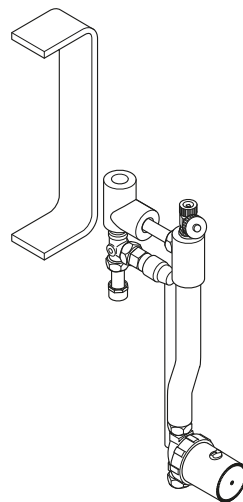
Opis spojeva



CD0000958

Stavka	Opis
A	Cirkulacija
B	Hladna voda do stana (PWC)
C	Hladna voda iz vertikalne cijevi (PWC)
D	Potrošna topla voda do stana (PWH)
E	Povrat dodatnog kruga grijanja
F	Dodatno napajanje kruga grijanja
G	Dovod grijanja (primarni)
H	Povrat grijanja (primarni)
I	Dovod grijanja (sekundarni)
J	Povrat grijanja (sekundarni)

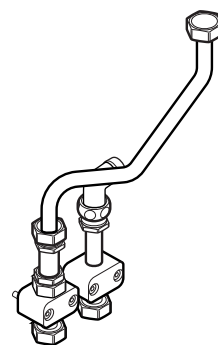
Cirkulacija sanitarne vode



CD0000895

Cirkulacija sanitarne vode može se povezati na zahtjev.

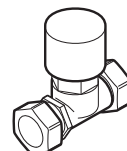
Set za spajanje 2. kruga grijanja



CD0000267

Na zahtjev se može priključiti priključni set za 2. krug grijanja.

Limitator temperature povrata (RL)



CD0000754

Na zahtjev se može priključiti limitator temperature povrata (RL). Limitator povratne temperature ima skalu za podešavanje otisnutu na ručnom kotačiću. Postavljen je tvornički.

9.5 Postavke regulatora putem Combi Port E-Pro aplikacije

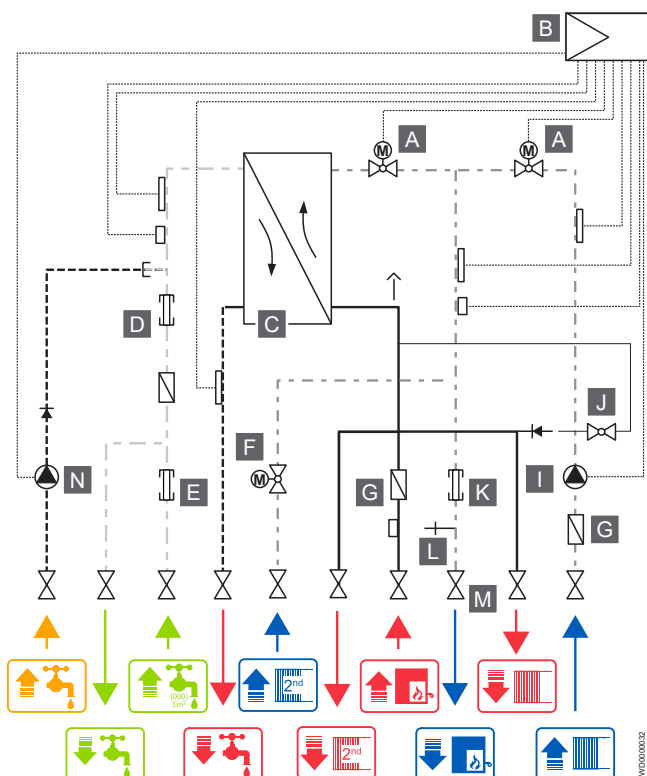
Upravljački modul Uponor Combi Port E-Pro dolazi s unaprijed zadanim postavkama i njime se upravlja isključivo putem aplikacije. Sve postavke za potrošnu toplu vodu i grijanje mogu se konfigurirati ili podesiti pojedinačno putem aplikacije.

Kako biste instalirali aplikaciju E-Pro, skenirajte QR kod. Više pojedinosti potražite u priručniku za rad jedinice Uponor Combi Port E-Pro.



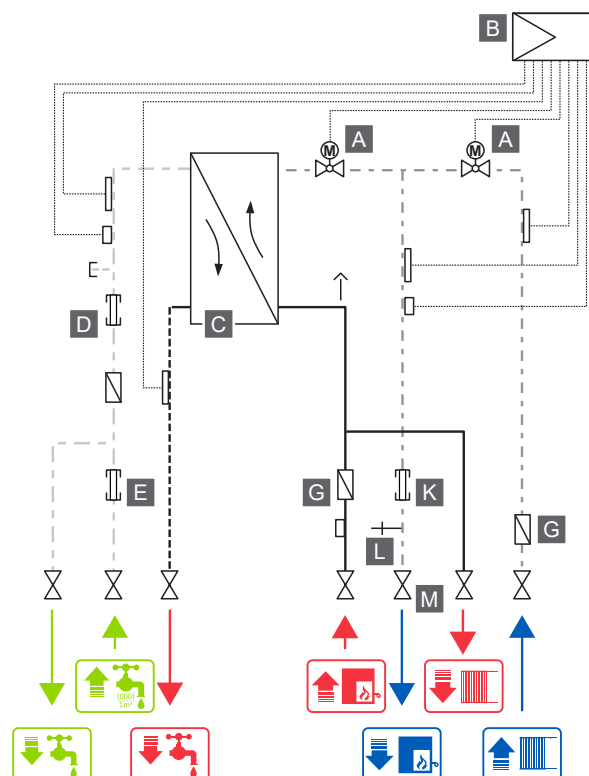
9.6 Hidrauličke sheme

Uponor Combi Port E-Pro UFH



Stavka	Opis
A	Ventil motora
B	Uponor Combi Port E-Pro regulator
C	Pločasti izmjenjivač topline
D	Distancer za mjerac tople vode
E	Distancer za vodomjer
F	Distancer za limitator temperature povrata (RL)
G	Hvatač nečistoća
I	Pumpa
J	Bypass ventil / Blokada povratnog protoka u vijčanom spoju
K	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
L	Ventil za pražnjenje i punjenje
M	Priključak, zakretna matica
N	Cirkulacijska pumpa (neobavezno)

Uponor Combi Port E-Pro RC



Stavka	Opis
A	Ventil motora
B	Uponor Combi Port E-Pro regulator
C	Pločasti izmjenjivač topline
D	Distancer za mjerac tople vode
E	Distancer za vodomjer
G	Hvatač nečistoća
K	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
L	Ventil za pražnjenje i punjenje
M	Priključak, zakretna matica

9.7 Tehnički podaci

Toplinska podstanica	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje: Pogledajte VDI 2035 Uzmite u obzir lokalne propise.
Radna temperatura	5 – 85 °C
Potrošna topla voda	Vrijednost
Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi od 65 °C i zagrijavanju vode od 40 K (10 °C do 50 °C)	Toplinska podstanica s 24 ploče: 20 l/min Toplinska podstanica s 40 ploča: 25 l/min
Maksimalan radni tlak	PN 10
Min. tlak (mora biti u skladu sa standardima opskrbljivača potrošnom vodom)	1,2 bar
Uponor Combi Port E-Pro regulator	Vrijednost
Radni napon	230 V AC, 50 Hz
Potrošnja energije	1 W
Osigurač	T 2 A, 250 V
Temperatura okoline	-10 °C +40 °C (maks.)
Zaštitni kod	IP 42
Izlaz za pumpu / relejni izlaz	230 V AC, 200 W (maks.)
Izlaz za ventil	Pogledajte tablicu u nastavku
Materijal	Vrijednost
Fitinzi/Sanitarna	CW617N
Fitinzi, grijanje	CW617N, CW614N
Brtve	Pogledajte VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG1935/2004, Tehničke smjernice za kontrolu onečišćenja zraka, VP 401, W270, WRAS, Smjernice za higijensku procjenu elastomera u dodiru s pitkom vodom („KTW“)
Turbina	POM s odobrenjem KTW
Izolacija	EPP
Pločasti izmjenjivač topline	1,4404
Lemljenje	Bakar, vacinox
Cijevi	1.4401
Grijanje prostora (Uponor Vario razdjelnik)	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje: Pogledajte VDI 2035 Uzmite u obzir lokalne propise.
Radna temperatura	5 – 60 °C
Radni tlak	6 bar
Toplinska pumpa	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje: Pogledajte VDI 2035 Uzmite u obzir lokalne propise.
Radna temperatura	5 – 60 °C
Radni tlak	10 bar
Priključci	DN 25 (G1")
Priključak napajanja	230 V, 50/60 Hz
Električna struja, maks.	0,44 A
Dimenzije/Težina	Vrijednost
Dimenzije	Pogledajte crteže s dimenzijama
Težina	Toplinska podstanica s izmjenjivačem topline s 24 ploča: 15 kg

Dimenzije/Težina	Vrijednost
	Toplinska podstanica s izmjenjivačem topline s 40 ploča: 16 kg
Priključci cijevi	Vrijednost
pomoću kuglastih ventila	G¾, IG ravna brtva
Optimalna kvaliteta vode	Vrijednost
°dH	4 – 8,5
pH vrijednost	6 – 9

Kontroler električnog spoja

Priključak za električnu mrežu, 230 V AC

Kontakti	Opis	Oznaka	
L (X1)	Faza	Crna/Smeđa	Mreža
N	Neutralno	Plava	Mreža
PE	Zaštitni vodič	Zeleno/Žuta	Mreža

Izlazi releja, maks. 230 V AC, 200 W

Kontakti	Opis	Oznaka	
LO (X2)	Faza	Crna/Smeđa	Utikač napajanja 230 V.
N	Neutralno	Plava	Utikač napajanja 230 V.
PE	Zaštitni vodič	Zeleno/Žuta	Utikač napajanja 230 V. (U mirovanju)
L2 (X3)	Faza	Crna/Smeđa	Cirkulacijska pumpa
N	Neutralno	Plava	Cirkulacijska pumpa
PE	Zaštitni vodič	Zeleno/Žuta	Cirkulacijska pumpa
L3 (X4)	Faza	Crna/Smeđa	Toplinska pumpa 1
N	Neutralno	Plava	Toplinska pumpa 1
PE	Zaštitni vodič	Zeleno/Žuta	Toplinska pumpa 1

Izlazi ventila istosmjerne struje za ventile motora

 NAPOMENA!			
Prikladno samo za spajanje ventila motora.			
Kontakti	Opis	Oznaka	
V1 (X27)	Kontrolni signal	Crvena	Ventil hladne vode
	Kontrolni signal	Crna	Ventil hladne vode
V2 (X28)	Kontrolni signal	Crvena	Ventil grijanja 1
	Kontrolni signal	Crna	Ventil grijanja 1

Napajanje istosmjernom strujom od 12 V (ESBE SLB123)

Kontakti	Opis	Oznaka
V3 (X29)	Faza	+12 V DC Napajanje 12 V DC 2 VA
	Neutralno	Uzemljenje Napajanje 12 V DC 2 VA
	Zaštitni vodič	U mirovanju

Ulaz senzora temperature

NAPOMENA!

Sobni termostatski i/ili vanjski temperaturni osjetnik moraju biti priključeni na 2-pinski priključak na lokaciji.

Kontakti	Opis	Oznaka
⊥	Uzemljenje na lokaciji Za T1-T10	
T1 (X15)	Signal mjerenja	Potrošna topla voda (PWH)
T2 (X16)	Signal mjerenja	Dovod grijanja (primarni)
T3 (X17)	Signal mjerenja	Dovod grijanja (sekundarni)
T4 (X18)	Signal mjerenja	Povrat grijanja (sekundarni)
T7 (X22)	Signal mjerenja	Hladna voda
T8 (X21)	Signal mjerenja	Povrat grijanja (primarni)
T9 (X23)	Signal mjerenja	Termostatski za sobnu temperaturu
T10 (X24)	Signal mjerenja	Senzor vanjske temperature

Ulaz senzora protoka

Kontakti	Opis	Oznaka
I1 (X22)	Impulsni signal	Hladna voda iz vertikalne cijevi (PWC) (Senzor protoka)
⊥	Uzemljenje na lokaciji za I1	—
+	Napajanje za I1	—
I2 (X21)	Impulsni signal	Povrat grijanja (primarni) (Senzor protoka)
⊥	Uzemljenje na lokaciji za I2	—
+	Napajanje za I2	—

Vanjsko uključivanje/isključivanje

Kontakti	Opis	Oznaka
(X6)		Sobni termostatski za grijanje
(X7)		Sigurnosni monitor temperature (STW)

Sučelje RS485

NAPOMENA!

Moguće je očitavati trenutne izmjerene vrijednosti, stanja regulatora i izlaza pomoću vanjskog uređaja (npr. računala) i promijeniti vrijednosti postavki.

Kontakti	Opis	Oznaka
⊥ (X13)	Uzemljenje na lokaciji	RS485 za Modbus/terminal
⊥	Uzemljenje na lokaciji	RS485 za Modbus/terminal
B	Signal B	RS485 za Modbus/terminal
A	Signal A	RS485 za Modbus/terminal

Izlaz podataka

Trenutne izmjerene vrijednosti, status regulatora i izlazna stanja mogu se očitati i moguće je promijeniti postavke vrijednosti na vanjskom uređaju, npr. računalo.

Sučelje RS485 (4-pinski terminal X14)

- Za izlaz terminala ili Modbus RTU komunikaciju.

Modbus RTU

- Za izlaz podataka i mogućnost promjene vrijednosti postavki.
- Za komunikaciju je potreban glavni program Modbus RTU (preuzmite, na primjer „Modbus Poll“).
- POSTAVLJENA vrijednost „adresa“ mora biti postavljena na „1... 253“.

Postavke prijenosa

Opis	Vrijednost
Brzina prijenosa	19200 bit/s
Bitovi podataka	8
Paritet	Ne
Zaustavljanje bitova	1
Protokol	Nema protokola
Adresa	1 ... 253 (za Modbus)

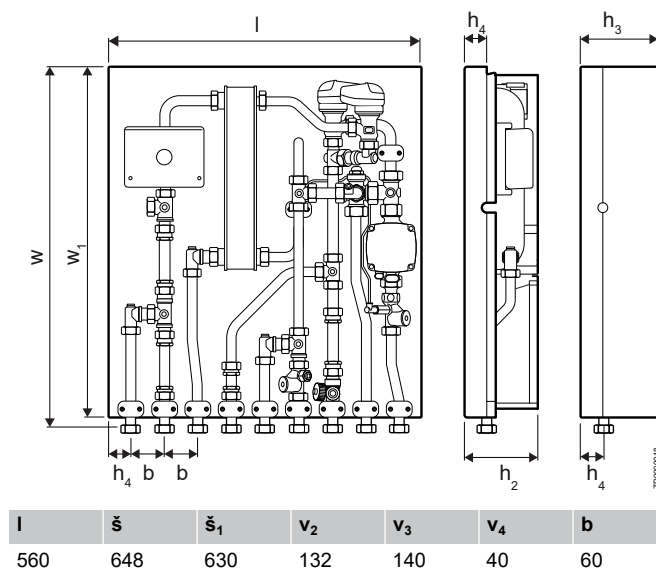
9.8 Crteži s dimenzijama

NAPOMENA!

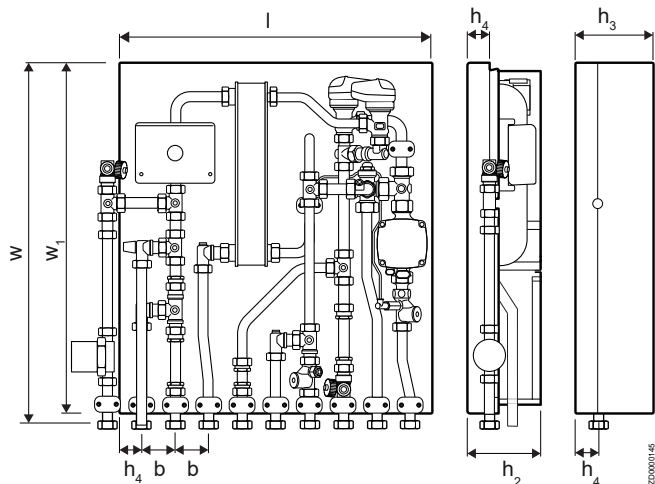
Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki. Pojedinačni moduli mogu imati različit izgled.

Sve dimenzije su izražene u mm.

Uponor Combi Port E-Pro UFH

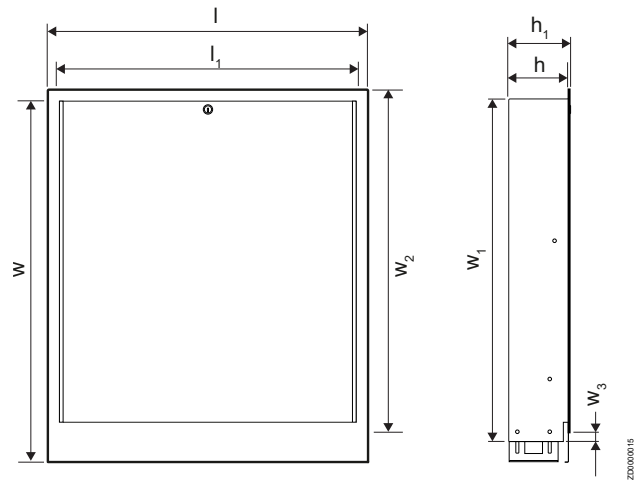


Uponor Combi Port E-Pro UFH s cirkulacijom



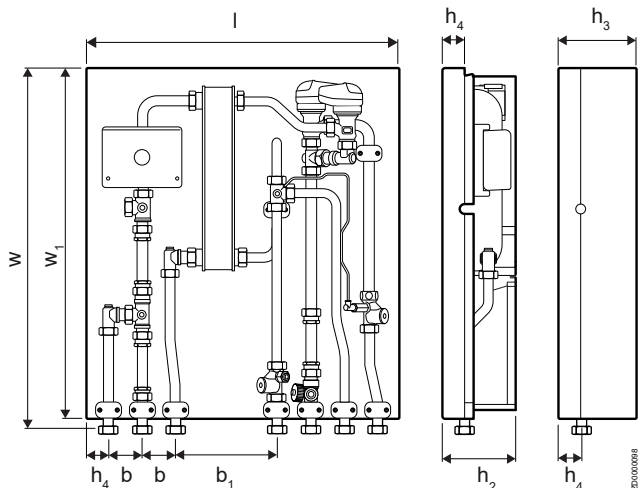
l	š	š ₁	v ₂	v ₃	v ₄	b
560	648	630	132	140	40	60

Ugradbeni ormarić 750 x 850



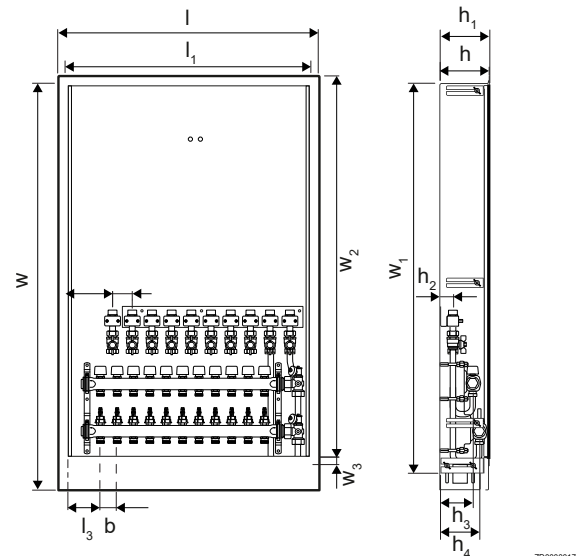
l	l ₁	š	š ₁	š ₂	š ₃	v	v ₁
795	750	901.5	850	849.5	22.85	150	151.5

Uponor Combi Port E-Pro RC



l	š	š ₁	v ₂	v ₃	v ₄	b	b ₁
560	648	630	132	140	40	60	180

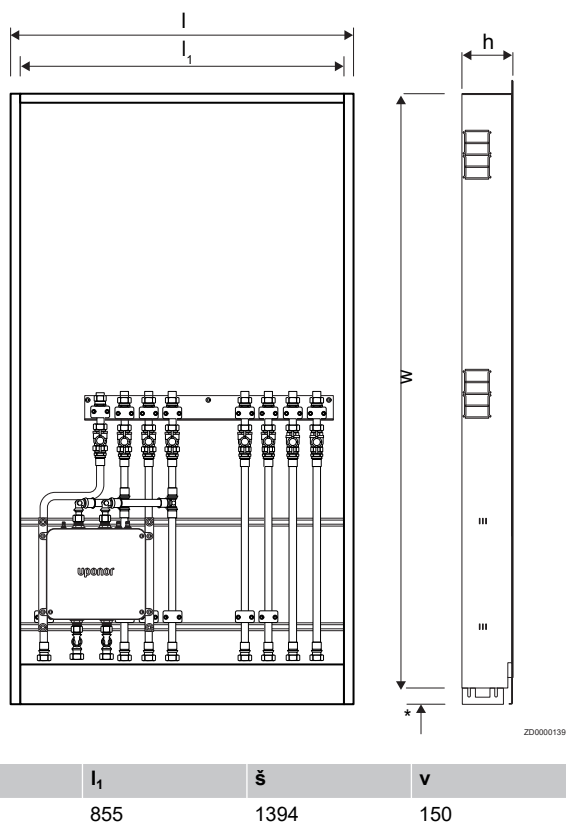
Ugradbeni ormarić 750 x 1190



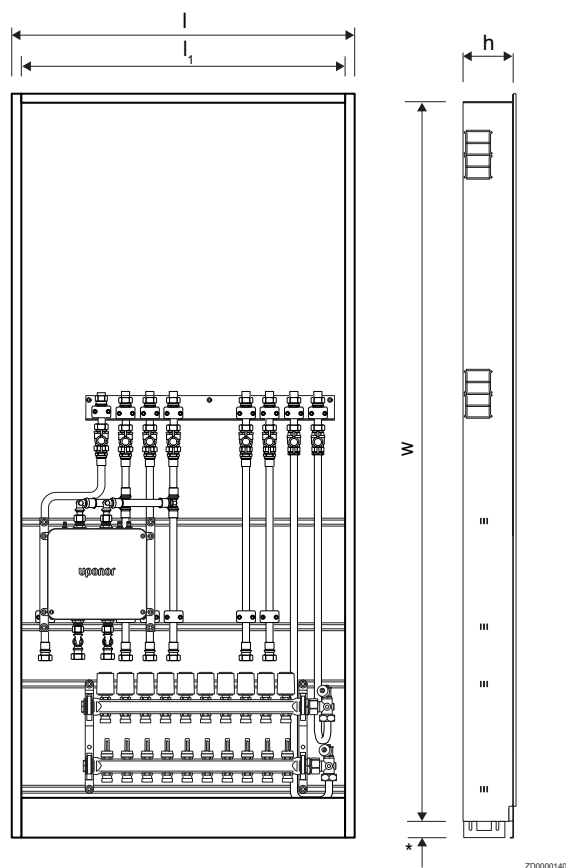
l	l ₁	l ₂	l ₃	š	š ₁	š ₂	š ₃
795	750	144	105	1242	1190	1189.5	22.85

v	v ₁	v ₂	v ₃	v ₄	b	b ₁
150	151.5	40	100	120	50	60

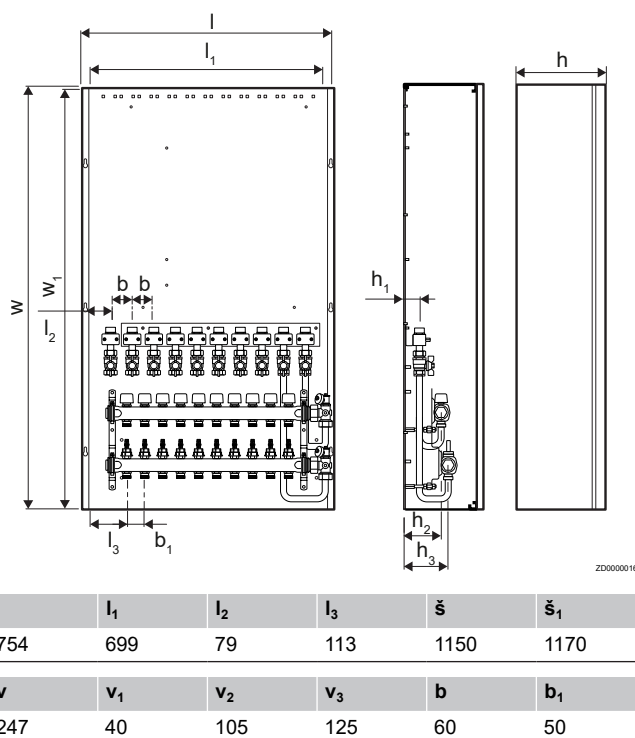
Ugradbeni ormarić 855 x 1394 za Uponor i-Shower



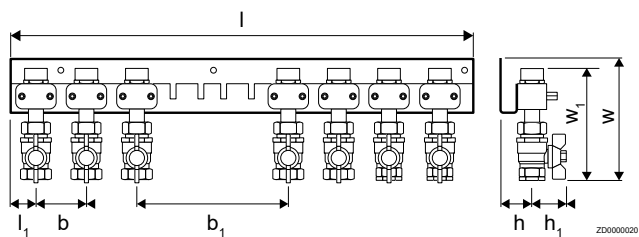
Ugradbeni ormarić 855 x 1744 za Uponor I-Shower



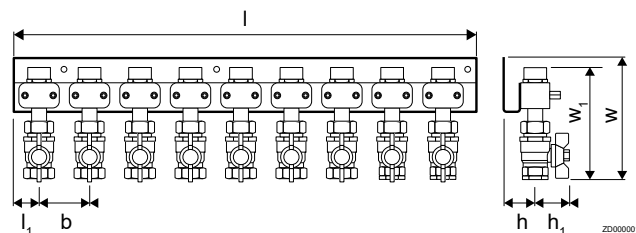
Nadžbukni ormarić



Šine s kuglastim ventilima



l	l ₁	š	š ₁	v	v ₁	b	b ₁
550	30	144	131	40	83	60	180

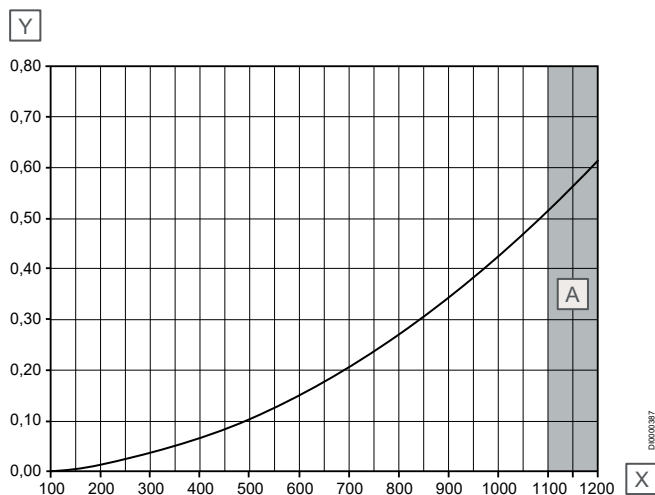


l	l ₁	š	š ₁	v	v ₁	b
550	30	144	131	40	83	60

9.9 Dijagrami performansi

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 24 ploče

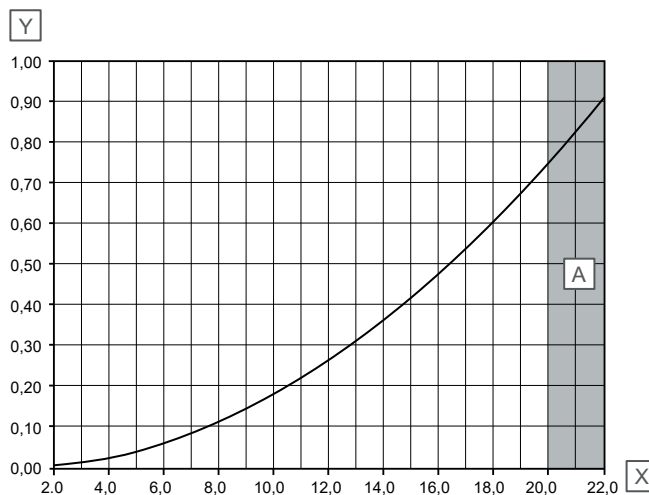
Strana grijanja (primarna)



Stavka	Opis
A	Maks. domet
X	Potreba primarnog kruga grijanja [l/h]
Y	Pad tlaka [bar]

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni pad tlaka, npr. mjerač temperature s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti uključena.

Strana potrošne tople vode (primarna)

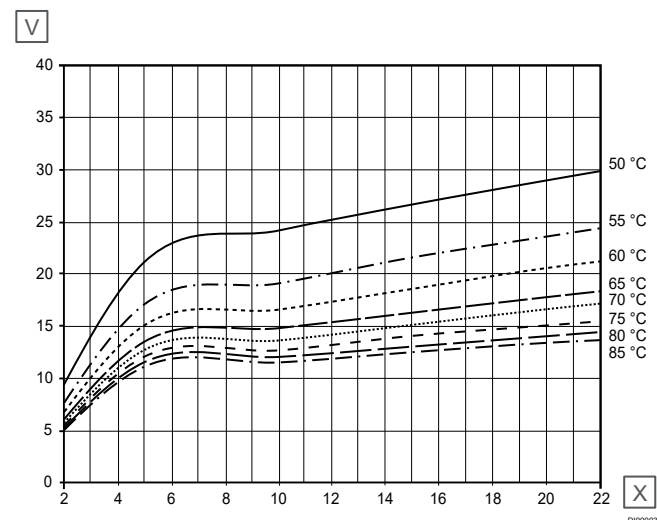
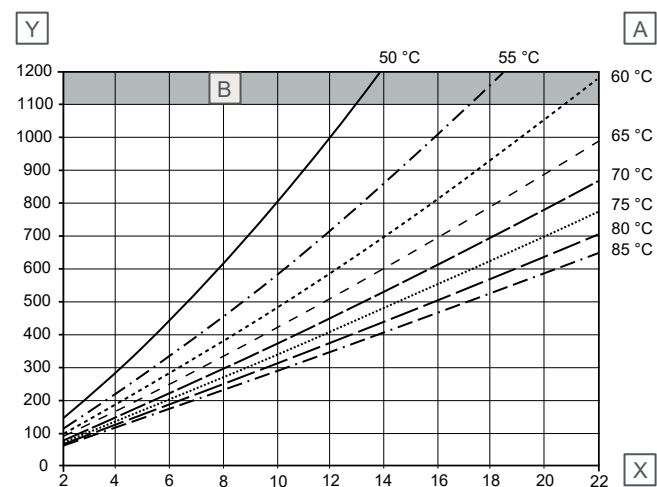


Stavka	Opis
A	Maks. domet
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]

Potrebno je uključiti dodatne padove tlaka drugih vanjskih čvorova u instalaciji sanitarne vode.

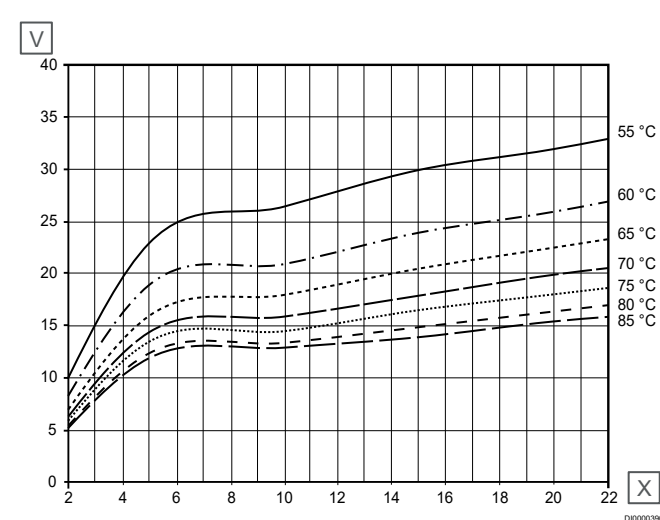
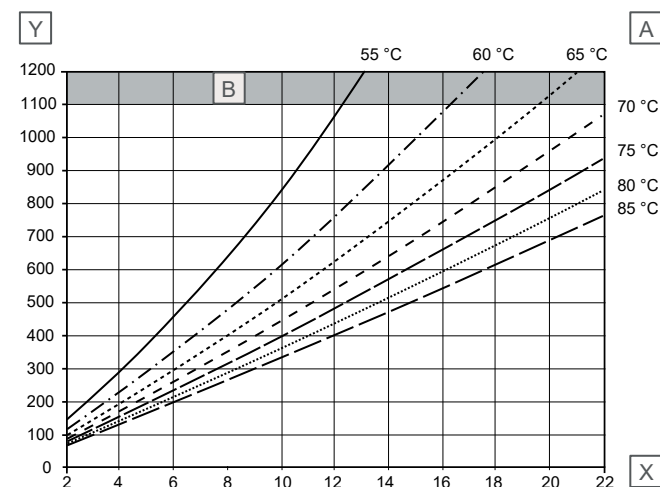
Potreba primarnog kruga grijanja i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 24 ploče

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



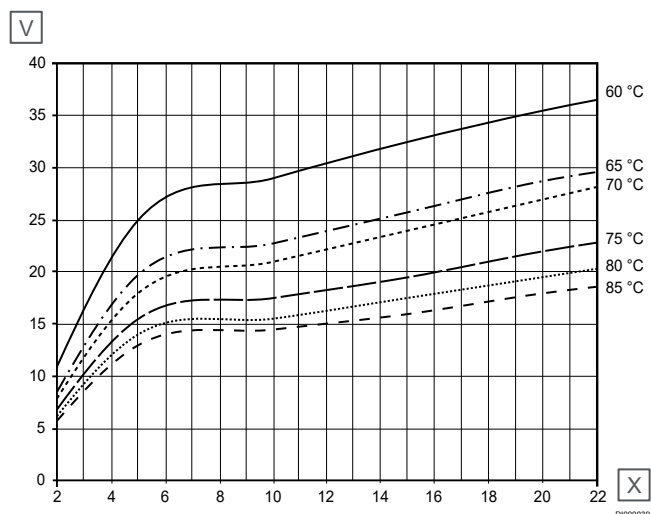
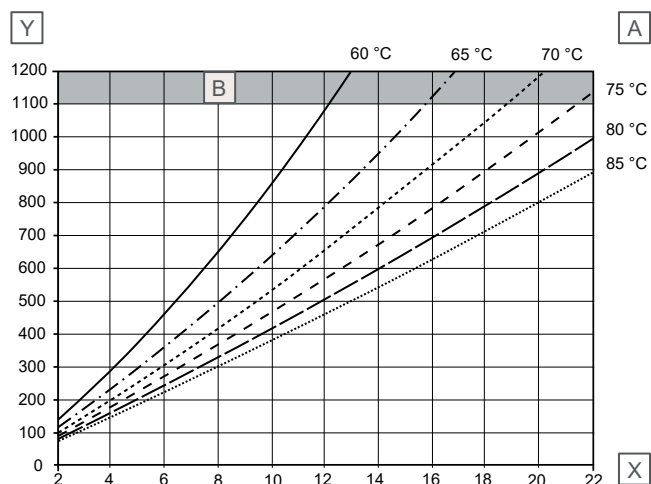
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



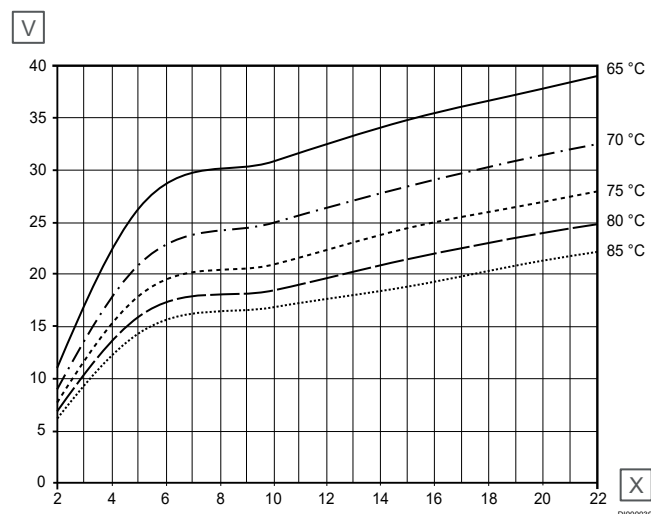
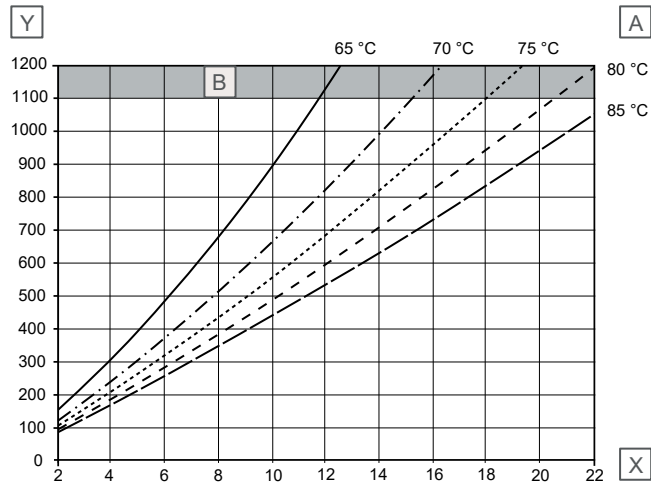
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

Zagrijavanje hladne vode 45 K (10-55 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

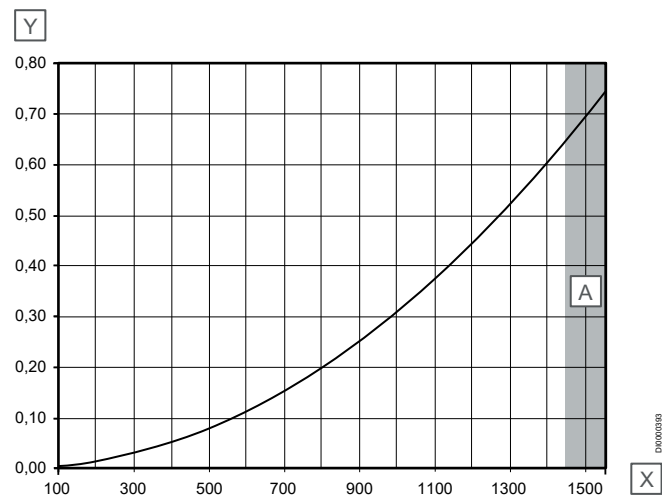
Zagrijavanje hladne vode 50 K (10-60 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

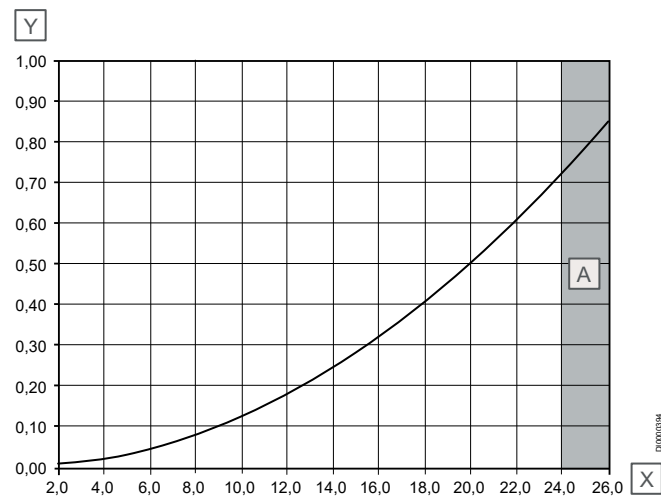
Strana grijanja (primarna)



Stavka	Opis
A	Maks. domet
X	Potreba primarnog kruga grijanja [l/h]
Y	Pad tlaka [bar]

Padovi tlaka uključuju kuglaste ventile. Dodatni pad tlaka, npr. mjerač temperature s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti uključena.

Strana potrošne tople vode (primarna)

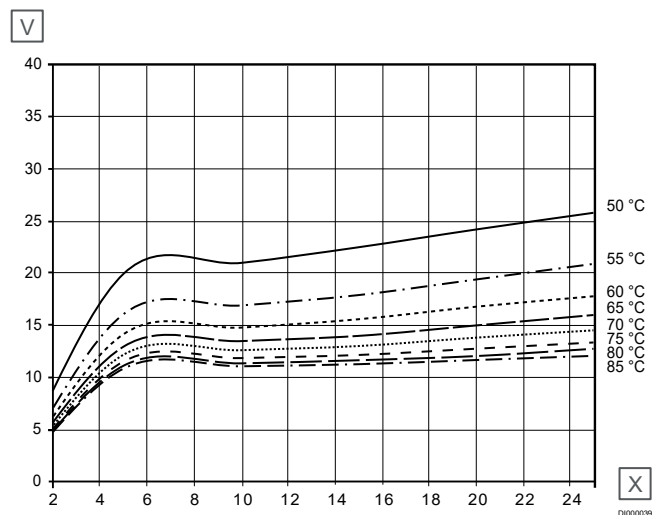
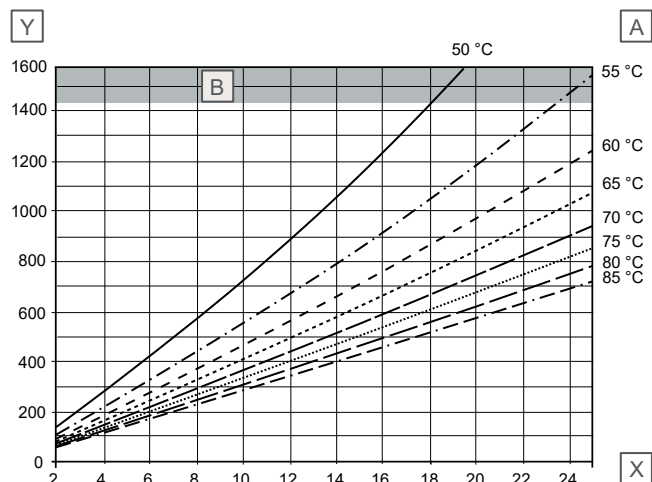


Stavka	Opis
A	Maks. domet
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]

Potrebno je uključiti dodatne padove tlaka drugih vanjskih čvorova u instalaciji sanitarne vode.

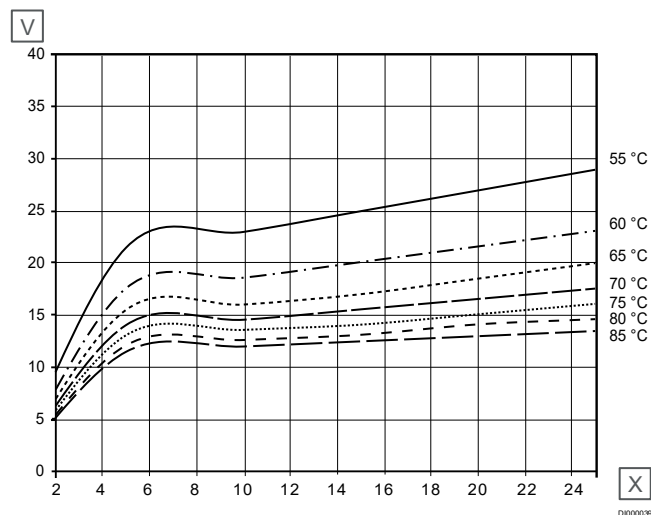
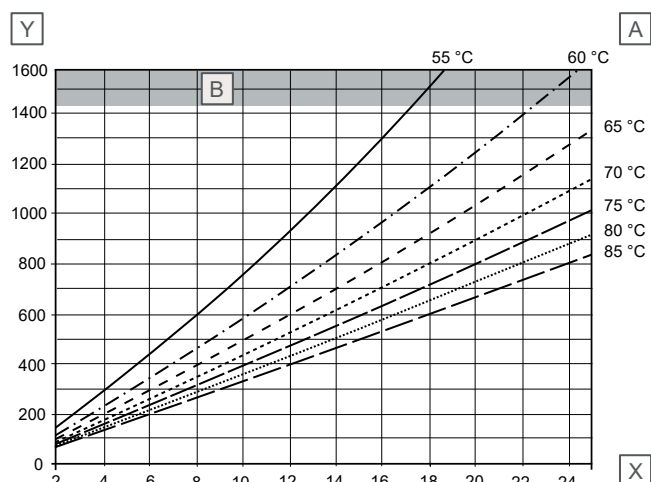
Potreba primarnog kruga grijanja i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



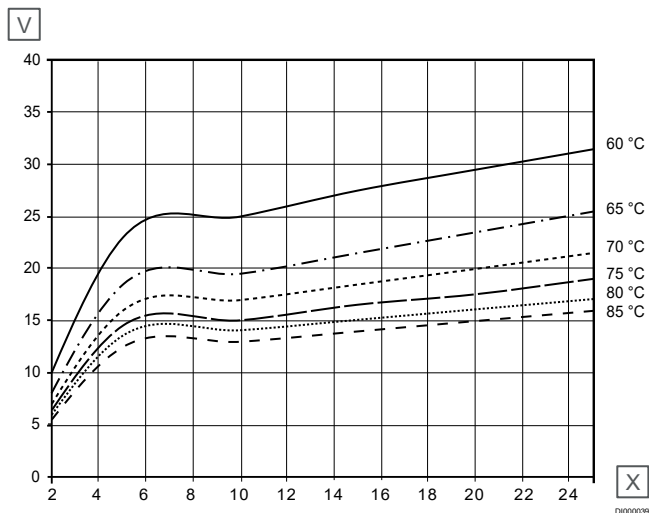
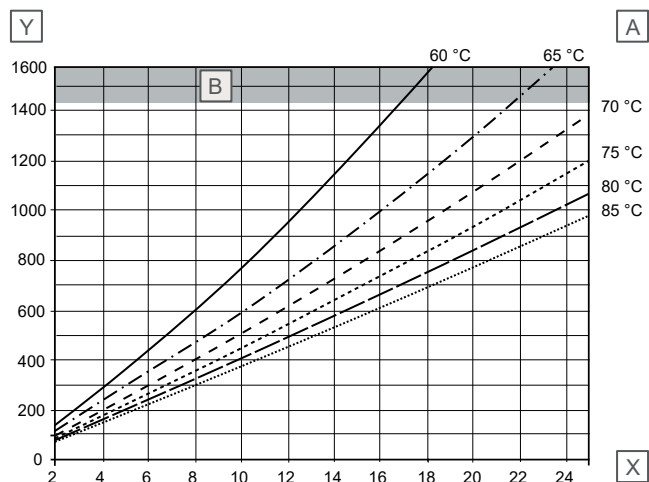
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



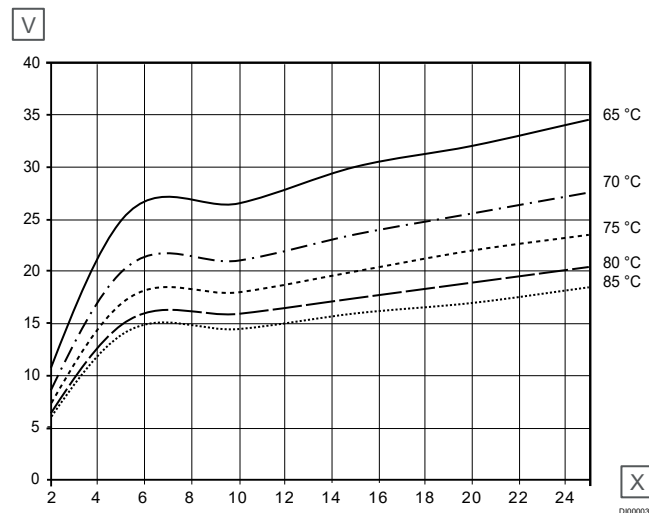
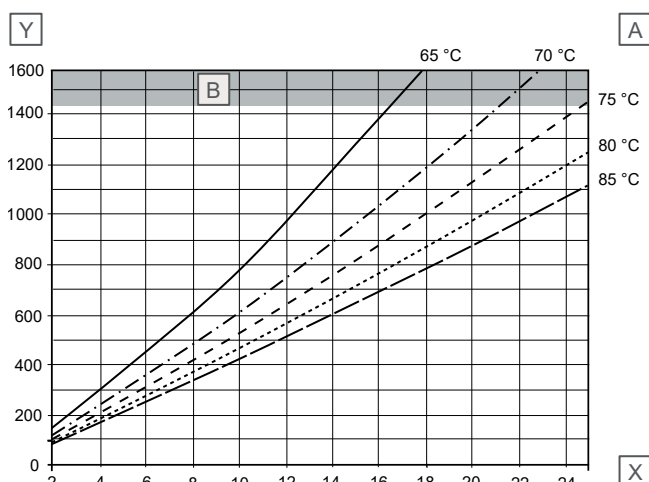
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

Zagrijavanje hladne vode 45 K (10-55 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

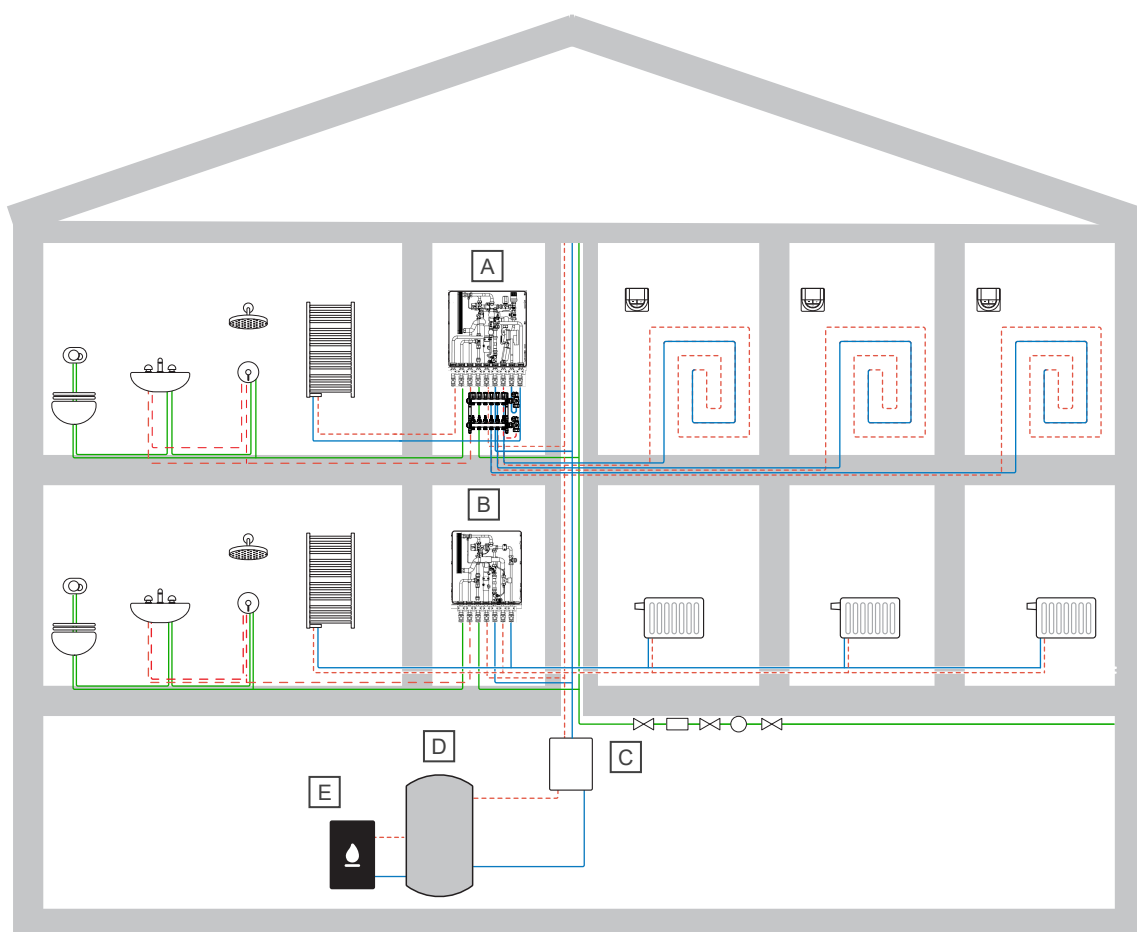
Zagrijavanje hladne vode 50 K (10-60 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

10 Uponor Combi Port M-Pro

10.1 Načelo rada (2-cijevni sustav)



SD0000439

Stavka	Opis
A	Uponor Combi Port M-Pro UFH za pripremu potrošne tople vode i podno grijanje
B	Uponor Combi Port M-Pro RC za pripremu potrošne tople vode i radijatorsko grijanje

Stavka	Opis
C	Pumpna grupa sustava
D	Međuspremnik
E	Izvor topline

10.2 Opisi funkcija

U Uponor Combi Port M-Pro toplinskoj podstanici hladna voda se zagrijava samo kada je to potrebno prema načelu protoka putem pločastog izmjenjivača topline visokih performansi od nehrđajućeg čelika. Na taj način se osiguravaju niske povratne temperature vode za grijanje. Energija se isporučuje grijanjem vode s polaznom temperaturom od najmanje 55 ° C putem polaznog voda grijanja.

Potrošna topla voda: potrošna topla voda priprema se samo kada je potrebna. Procesom upravlja mehanički proporcionalni ventil (PM regulator) za kontrolu volumena. Kada je potrebno više tople vode, ventil se dodatno otvara kako bi se povećao protok vode za grijanje kroz izmjenjivač topline. Time se postiže konstantna temperatura tople vode. Ako topla voda nije potrebna, ventil prekida dovod vode za zagrijavanje kroz izmjenjivač topline. Može se ohladiti, što je korisno za zdravstvenu ispravnost.

Sustav grijanja: Hidrauličko balansiranje kruga grijanja za pripremu tople vode unutar toplinske podstanice može se obaviti pomoću regulacijskih ventila. Regulacija sobne temperature provodi se u

sustavu podnog grijanja u kombinaciji s primjerice Uponor Smatrix ili Uponor Base flexiboard regulatorom.

Uponor Combi Port M-Pro dostupan je u dvije različite verzije, za instalaciju u zidu i na zidu, za najčešće situacije. Kada se isporuči na gradilište, ormarić je spreman za ugradnju prema specifikacijama kupca.

Dodatne funkcije: Oni su integrirani, koristeći dodatne module kao što je cirkulacijski modul.

10.3 Vrste i komponente

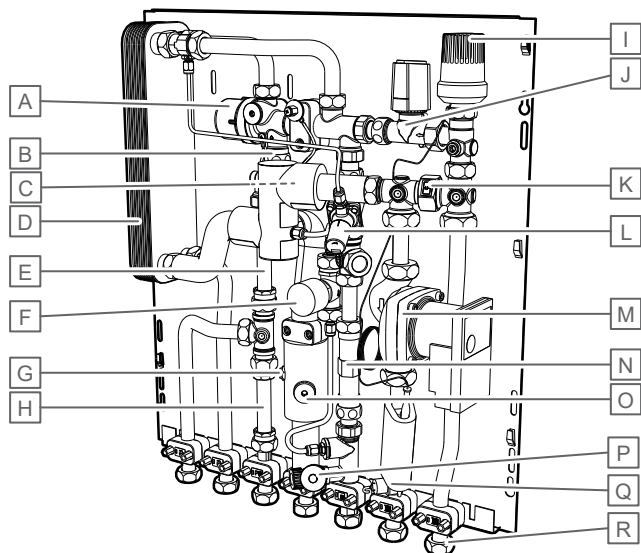


NAPOMENA!

Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki za sve jedinice. Izgled pojedinačnih komponenti može se razlikovati.

Jedinice Uponor Combi Port M-Pro dijele se u dvije skupine, za radijatorske spojeve (RC) i za podno grijanje (UFH).

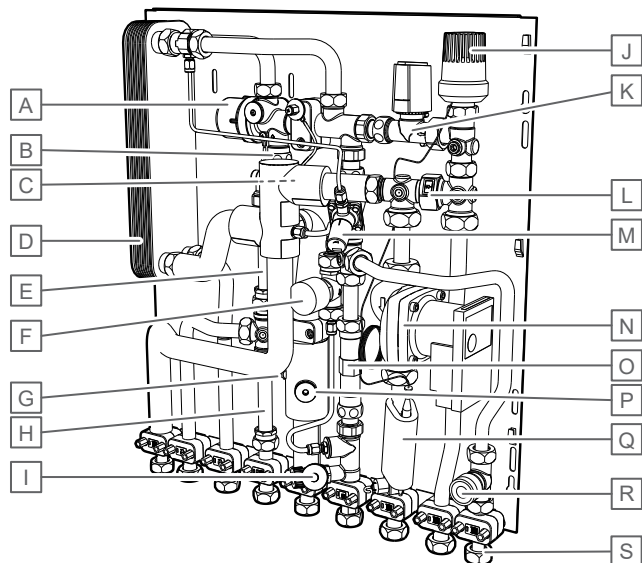
Uponor Combi Port M-Pro UFH



© D0000228

Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Termostatski ventil (BP)
G	Senzorski džepni mjerač topline
H	Distancer za vodomjer
I	Termostatska regulacija
J	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
K	Blokada povratnog protoka u vijčanom spoju
L	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
M	Pumpa
N	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
O	Hvatač nečistoća
P	Ventil za pražnjenje i punjenje
Q	Sigurnosni limitator temperature
R	Priključak, kuglasti ventil

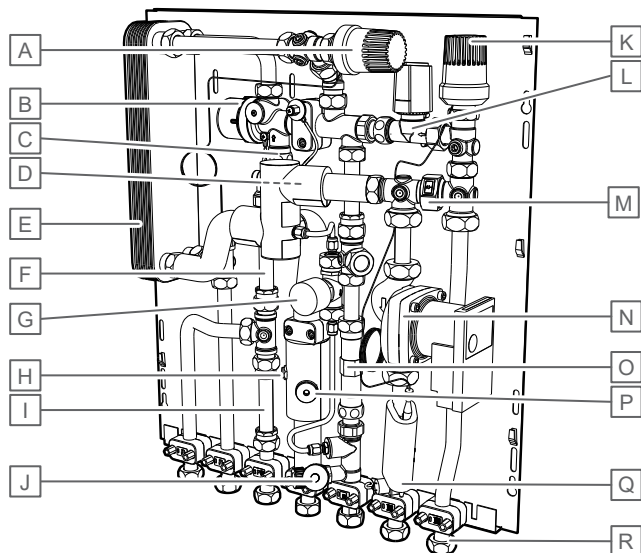
Uponor Combi Port M-Pro UFH- Dodatno grijanje



© D0000234

Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Termostatski ventil (BP)
G	Senzorski džepni mjerač topline
H	Distancer za vodomjer
I	Ventil za pražnjenje i punjenje
J	Termostatska regulacija
K	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
L	Blokada povratnog protoka u vijčanom spoju
M	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
N	Pumpa
O	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
P	Hvatač nečistoća
Q	Sigurnosni limitator temperature
R	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
S	Priključak, kuglasti ventil

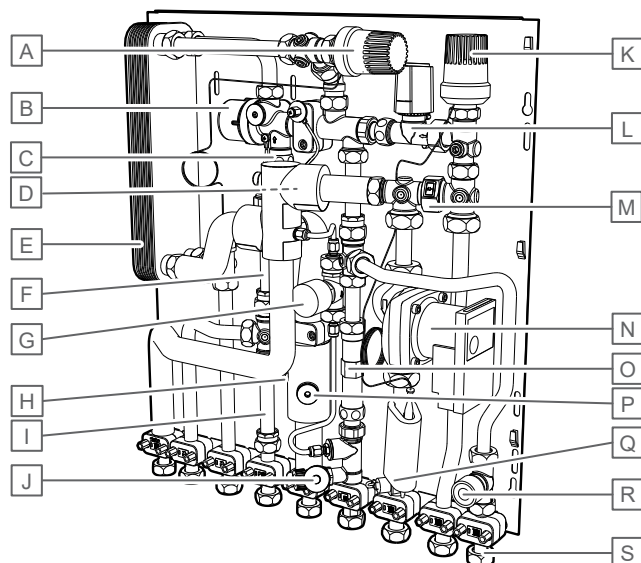
Uponor Combi Port M-Pro UFH-TL



CD00000230

Stavka	Opis
A	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
B	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
C	Prigušni disk za hladnu vodu
D	Hvatač nečistoća
E	Pločasti izmjenjivač topline
F	Distancer za mjerač tople vode
G	Termostatski ventil (BP)
H	Senzorski džepni mjerač topline
I	Distancer za vodomjer
J	Ventil za pražnjenje i punjenje
K	Termostatska regulacija
L	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
M	Blokada povratnog protoka u vijčanom spoju
N	Pumpa
O	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
P	Hvatač nečistoća
Q	Sigurnosni limitator temperature
R	Priključak, kuglasti ventil

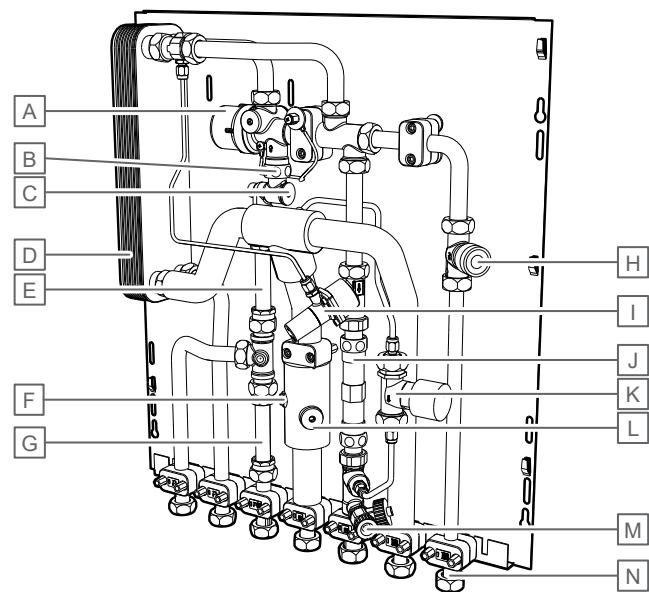
Uponor Combi Port M-Pro UFH-TL- Dodatno grijanje



CD00000232

Stavka	Opis
A	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
B	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
C	Prigušni disk za hladnu vodu
D	Hvatač nečistoća
E	Pločasti izmjenjivač topline
F	Distancer za mjerač tople vode
G	Termostatski ventil (BP)
H	Senzorski džepni mjerač topline
I	Distancer za vodomjer
J	Ventil za pražnjenje i punjenje
K	Termostatska regulacija
L	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
M	Blokada povratnog protoka u vijčanom spoju
N	Pumpa
O	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
P	Hvatač nečistoća
Q	Sigurnosni limitator temperature
R	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
S	Priključak, kuglasti ventil

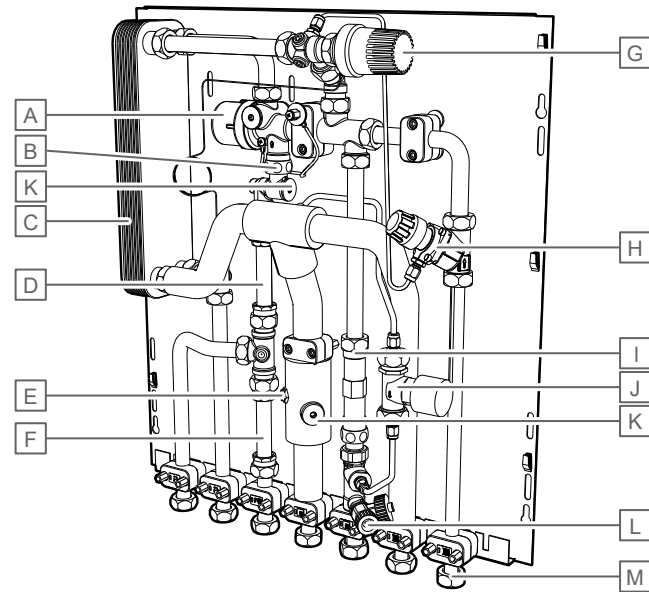
Uponor Combi Port M-Pro RC



C D00000224

Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
I	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
N	Priključak, kuglasti ventil

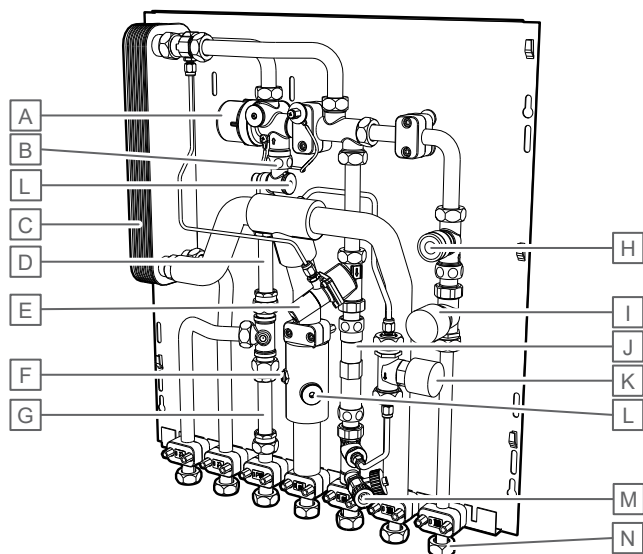
Uponor Combi Port M-Pro RC-TL



C D00000226

Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Pločasti izmjenjivač topline
D	Distancer za mjerač tople vode
E	Senzorski džepni mjerač topline
F	Distancer za vodomjer
G	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
H	Regulator diferencijalnog tlaka (DH)
I	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
J	Termostatski ventil (BP)
K	Hvatač nečistoća
L	Ventil za pražnjenje i punjenje
M	Priključak, kuglasti ventil

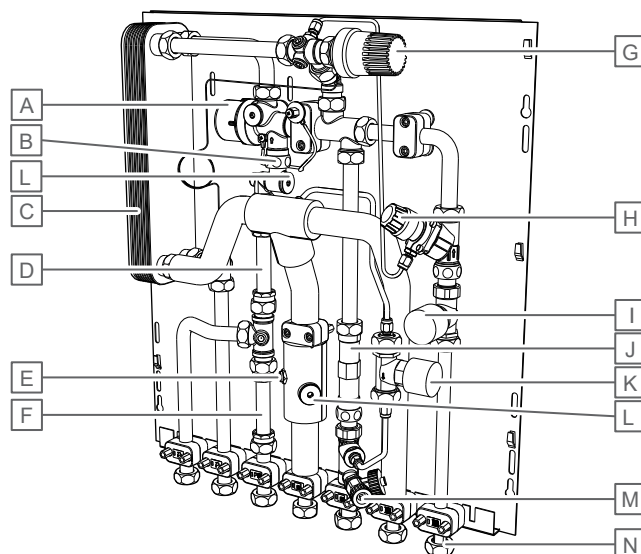
Uponor Combi Port M-Pro RC-RL



CD0000253

Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Pločasti izmjenjivač topline
D	Distancer za mjerač tople vode
E	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
I	Limitator temperature povrata (RL)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
N	Priključak, kuglasti ventil

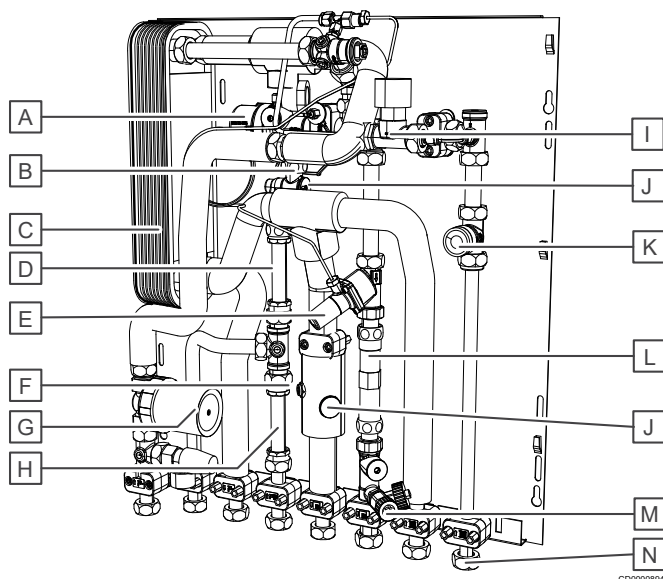
Uponor Combi Port M-Pro RC-TL-RL



CD0000252

Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Pločasti izmjenjivač topline
D	Distancer za mjerač tople vode
E	Senzorski džepni mjerač topline
F	Distancer za vodomjer
G	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
H	Regulator diferencijalnog tlaka (DH)
I	Limitator temperature povrata (RL)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
N	Priključak, kuglasti ventil

Uponor Combi Port M-Pro RC s cirkulacijom



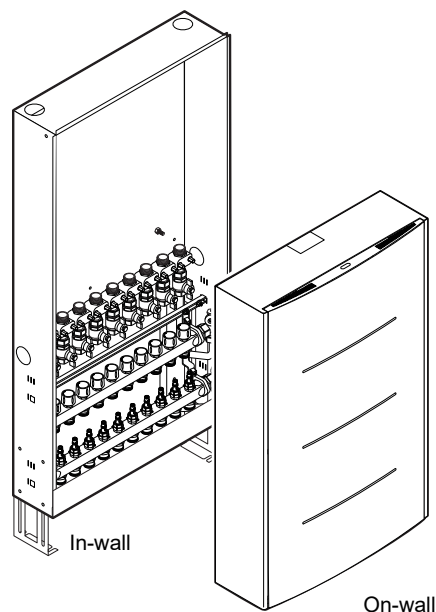
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Pločasti izmjenjivač topline
D	Distancer za mjerac tople vode
E	Regulator diferencijalnog tlaka
F	Senzorski džepni mjerac topline
G	Cirkulacijski modul sa sigurnosnim ventilom (ZM)
H	Distancer za vodomjer
I	Termostatski ventil (BP)
J	Hvatač nečistoća
K	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
L	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
N	Priključak, kuglasti ventil

10.4 Pribor

Uponor nudi veliki raspon pribora za upotrebu sa standardnim proizvodnim asortimanom.

Dodatna oprema u nastavku nije obavezna. Njihova upotreba upotpunjuje asortiman proizvoda. Primjena je detaljnije opisana u sljedećim poglavljima.

Ugradbeni i nadžbukni ormarići s razdjelnicima

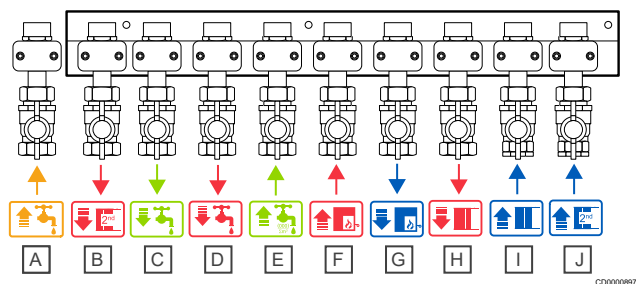


CD0000287

Razdjelnici za podno grijanje (UFH) i šine s kuglastim ventilima unaprijed su instalirani u ormarićima. Razdjelnici su prilagođeni s 4, 6, 8 ili 10 krugova.

Ugradbeni ormarić (širina x visina x dubina, mm)	Nadžbukni ormarić (širina x visina x dubina, mm)
750 x 1190 x 110, bez razdjelnika podnog grijanja	755 x 1180 x 260, s razdjelnikom podnog grijanja s 4, 6, 8 ili 10 krugova
750 x 1190 x 110, s razdjelnikom podnog grijanja s 4, 6, 8 ili 10 krugova	600 x 800 x 165, bez razdjelnika podnog grijanja
610 x 840 x 110, bez razdjelnika podnog grijanja	

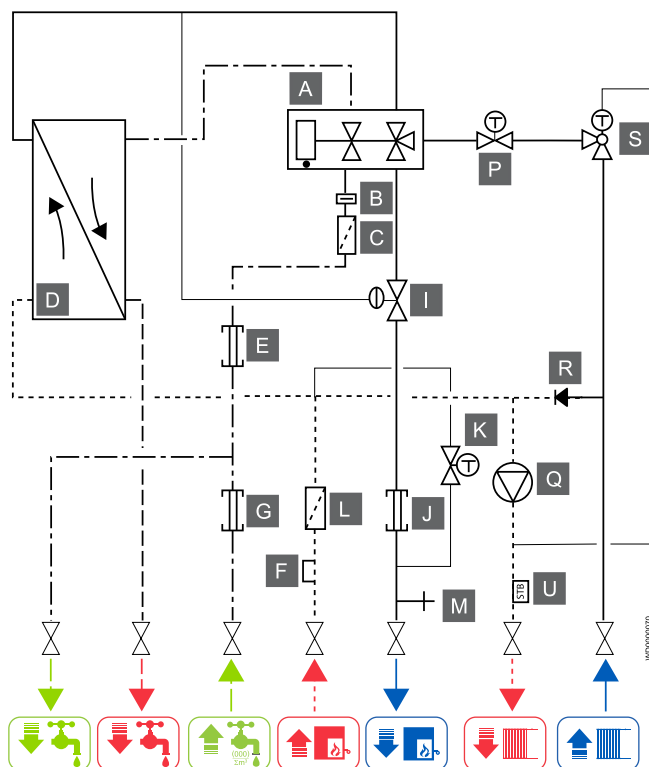
Opis spojeva



Stavka	Opis
A	Cirkulacija
B	Dovod kruga grijanja (sekundarni, 2.)
C	Hladna voda do stana (PWC)
D	Potrošna topla voda do stana (PWH)
E	Hladna voda iz vertikalne cijevi (PWC)
F	Dovod grijanja (primarni)
G	Povrat grijanja (primarni)
H	Dovod grijanja (sekundarni)
I	Povrat grijanja (sekundarni)
J	Povrat kruga grijanja (sekundarni, 2.)

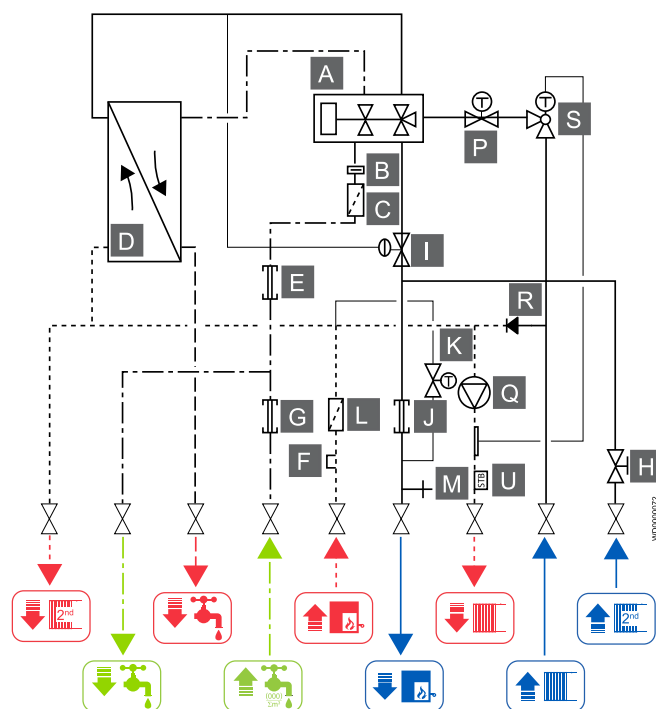
10.5 Hidrauličke sheme

Uponor Combi Port M-Pro UFH



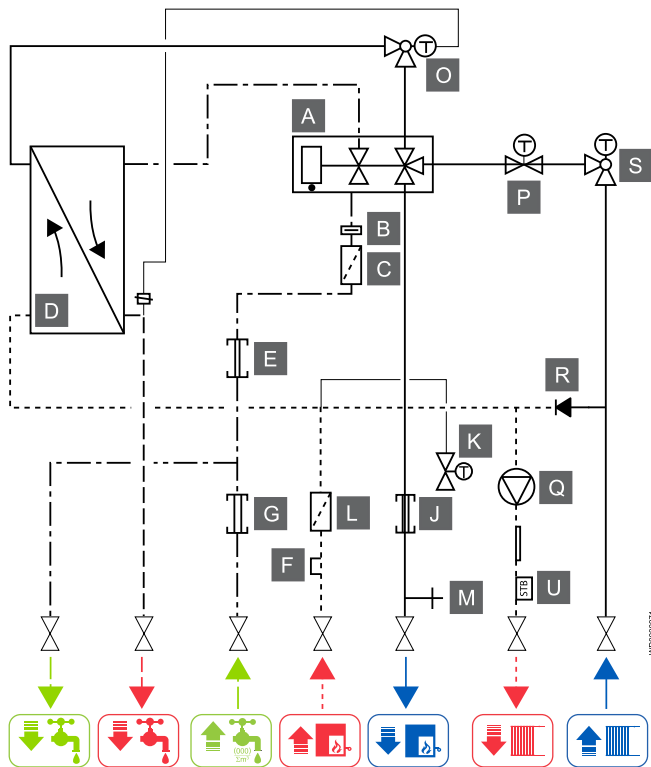
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
I	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
P	Zonski ventil za ograničavanje protoka grijanja prema stanu
Q	Pumpa
R	Blokada povratnog toka
S	Termostatska regulacija
U	Sigurnosni limitator temperature

Uponor Combi Port M-Pro UFH - dodatno grijanje



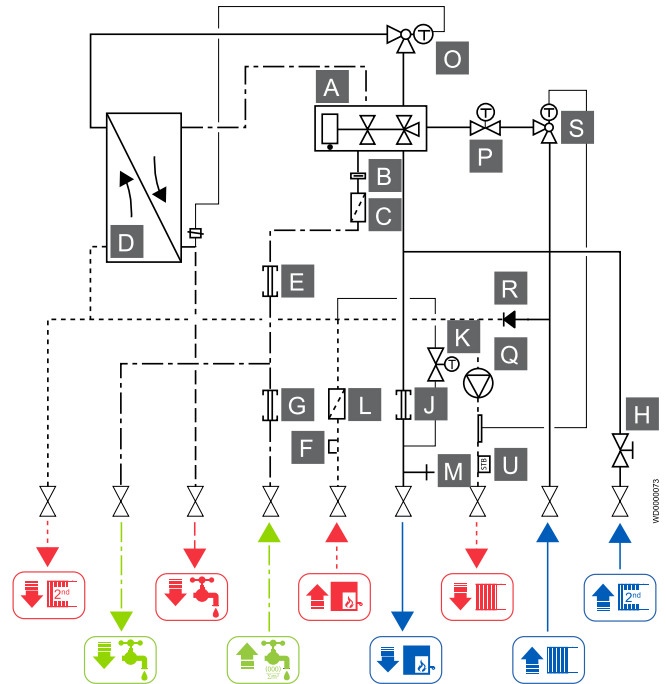
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
I	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
P	Zonski ventil za ograničavanje protoka grijanja prema stanu
Q	Pumpa
R	Blokada povratnog toka
S	Termostatska regulacija
U	Sigurnosni limitator temperature

Uponor Combi Port M-Pro UFH-TL



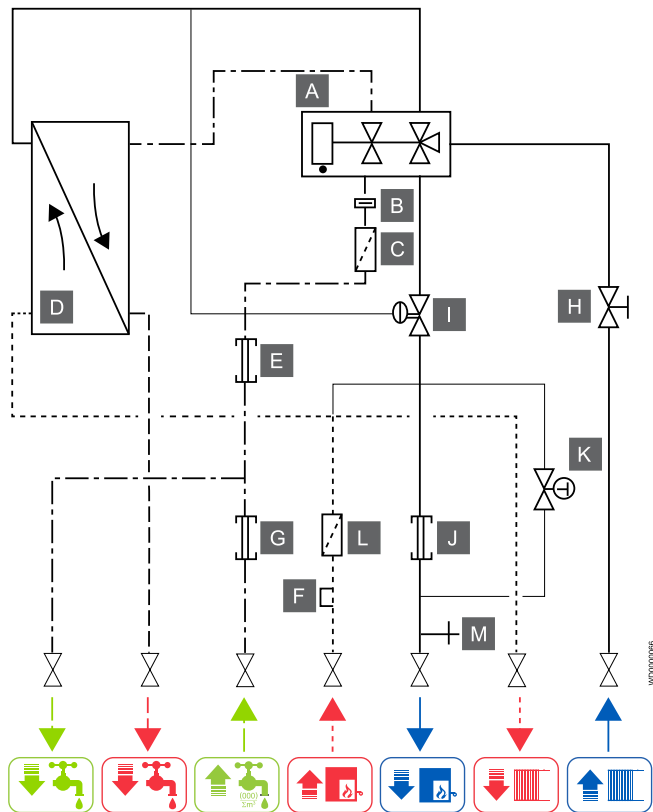
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerac tople vode
F	Senzorski džepni mjerac topline
G	Distancer za vodomjer
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
O	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
P	Zonski ventil za ograničavanje protoka grijanja prema stanu
Q	Pumpa
R	Blokada povratnog toka
S	Termostatska regulacija
U	Sigurnosni limitator temperature

Uponor Combi port M-Pro UFH-TL - dodatno grijanje



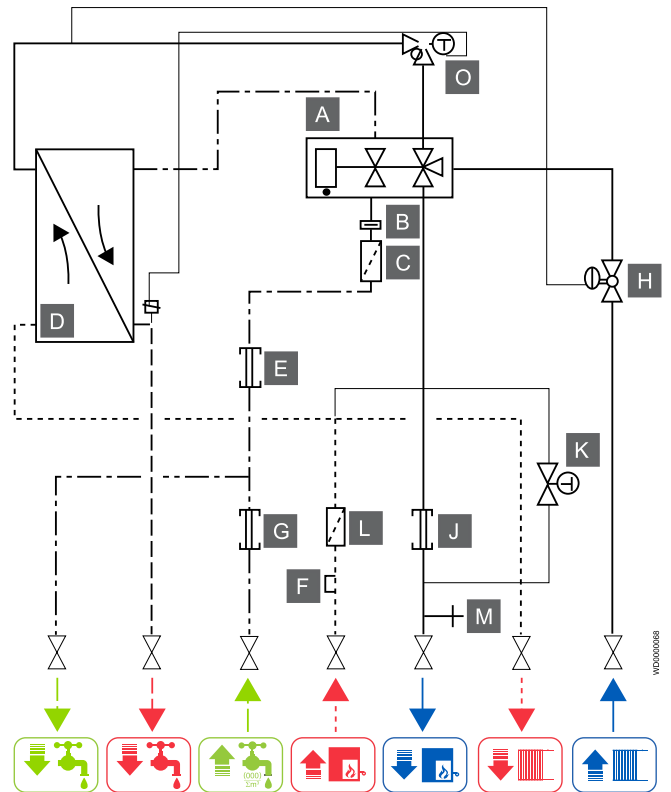
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerac tople vode
F	Senzorski džepni mjerac topline
G	Distancer za vodomjer
H	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
O	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
P	Zonski ventil za ograničavanje protoka grijanja u stan
Q	Pumpa
R	Blokada povratnog toka
S	Termostatska regulacija
U	Sigurnosni limitator temperature

Uponor Combi Port M-Pro RC



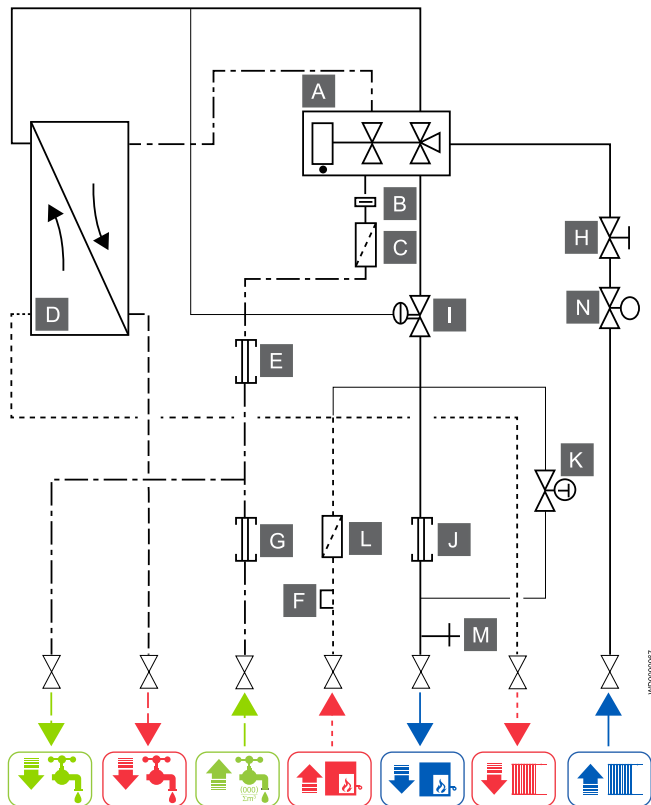
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
I	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje

Uponor Combi Port M-Pro RC TL



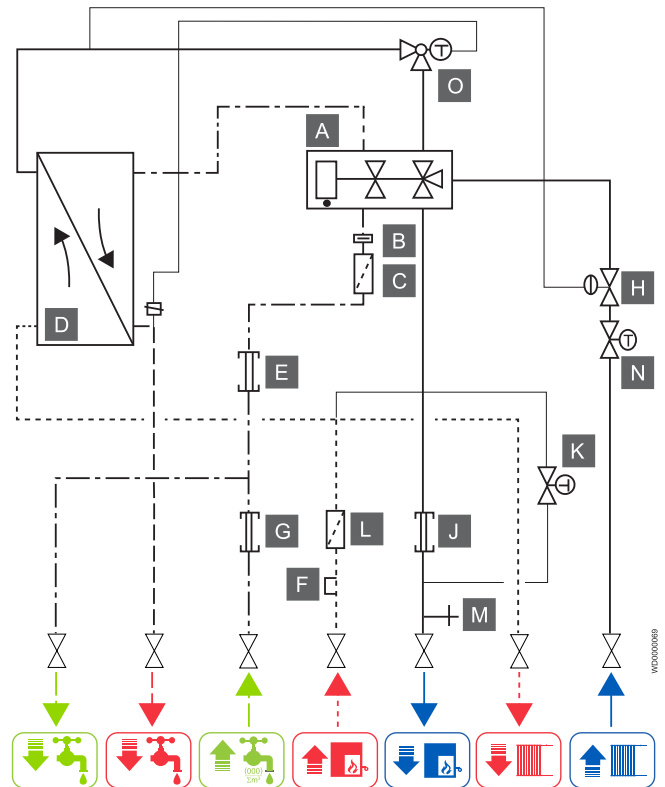
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Regulator diferencijalnog tlaka (DH)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
O	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)

Uponor Combi Port M-Pro RC RL



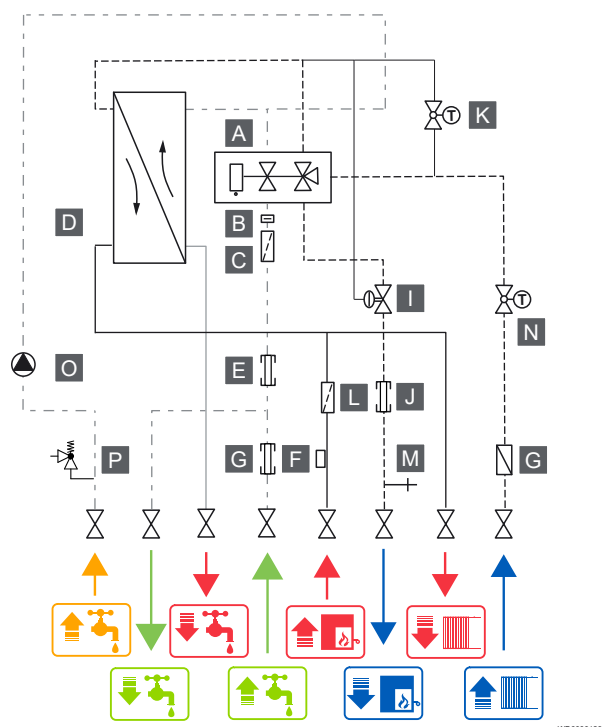
Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
I	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
N	Limitator temperature povrata (RL)

Uponor Combi Port M-Pro RC TL-RL



Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Regulator diferencijalnog tlaka (DH)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
N	Limitator temperature povrata (RL)
O	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)

Uponor Combi Port M-Pro RC s cirkulacijom



Stavka	Opis
A	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
B	Prigušni disk za hladnu vodu
C	Hvatač nečistoća
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Distancer za mjerač tople vode
F	Senzorski džepni mjerač topline
G	Distancer za vodomjer
I	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
J	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
K	Termostatski ventil (BP)
L	Hvatač nečistoća
M	Ventil za pražnjenje i punjenje
N	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
O	Cirkulacijski modul sa sigurnosnim ventilom (ZM)
P	Sigurnosni ventil

10.6 Tehnički podaci

Toplinska podstanica	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje: Pogledajte VDI 2035 Uzmite u obzir lokalne propise.
Radna temperatura	5 – 85 °C
Potrošna topla voda	Vrijednost
Kapacitet pripreme PTV-a pri temperaturi polaznog voda od 65 °C i zagrijavanju vode od 40 K (10 °C do 50 °C)	Toplinska podstanica s izmjenjivačem topline s 24 ploče 15 l/min Toplinska podstanica s izmjenjivačem topline s 40 ploča: 19 l/min
Maksimalan radni tlak	PN 10
Min. tlak (mora biti u skladu sa standardima opskrbljivača potrošnom vodom)	2,0 bar
Primarni krug grijanja	Vrijednost
Maksimalan radni tlak	PN 10
Diferencijalni tlak	0,6 bar
Grijanje prostora (Uponor Vario razdjelnik)	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje: Pogledajte VDI 2035 Uzmite u obzir lokalne propise.
Radna temperatura	5 – 60 °C
Maksimalan radni tlak	6 bar
Materijal	Vrijednost
Fitinzi i ventili, sanitarni	CW617N, certifikacija: DVGW, UBA
Fitinzi, grijanje	CW617N, CW614N
Ravne brtve	Certifikacija: VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG1935/2004, Tehničke smjernice za

Materijal	Vrijednost
	kontrolu onečišćenja zraka, VP 401, W270, WRAS, Smjernice za higijensku procjenu elastomera u dodiru s pitkom vodom („KTW“)
Pločasti izmjenjivač topline	1.4404 nehrđajući čelik (ovisno o HIU): • bez obojenih metala (St) • bakreni lem (CB)
Cijevi	1.4401 nehrđajući čelik
Električni spoj	Vrijednost
Napajanje	230 V, 50 Hz, kada se koristi s krugom za miješanje / zonskim ventilom sa sobnim termostatom U suprotnom, funkcioniše bez električnog priključka
Dimenzije/Težina	Vrijednost
Dimenzije	Pogledajte crteže s dimenzijama
Težina	Toplinska podstanica s izmjenjivačem topline s 24 ploče: 16 kg Toplinska podstanica s izmjenjivačem topline s 40 ploča: 17 kg
Priključci cijevi	Vrijednost
pomoću kuglastih ventila	G¾, IG ravna brtva
Optimalna kvaliteta vode	Vrijednost
°dH	4 – 8,5
pH vrijednost	6 – 9

10.7 Crteži s dimenzijama

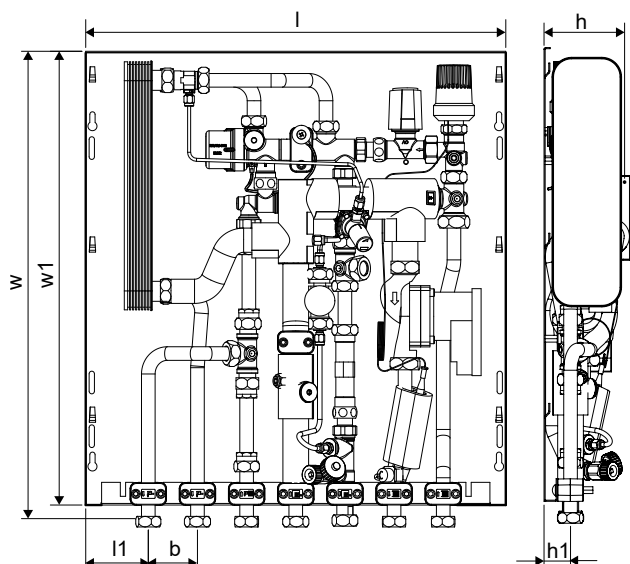


NAPOMENA!

Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki. Pojedinačni moduli mogu imati različit izgled.

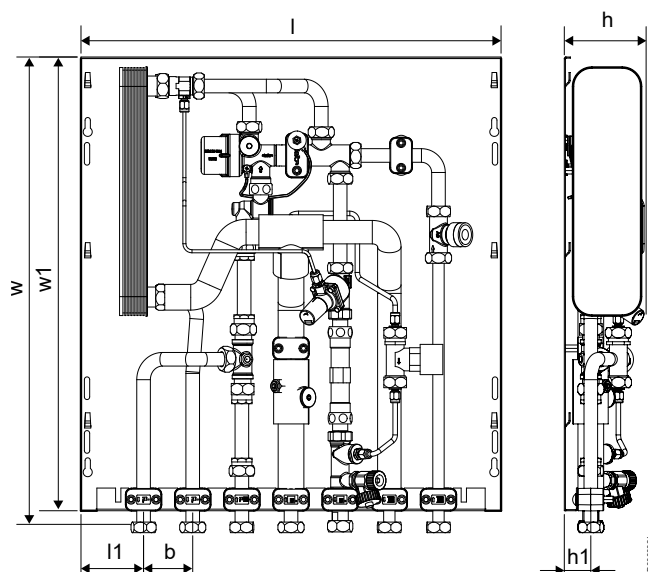
Sve dimenzije su izražene u mm.

Uponor Combi Port M-Pro UFH (sve vrste)



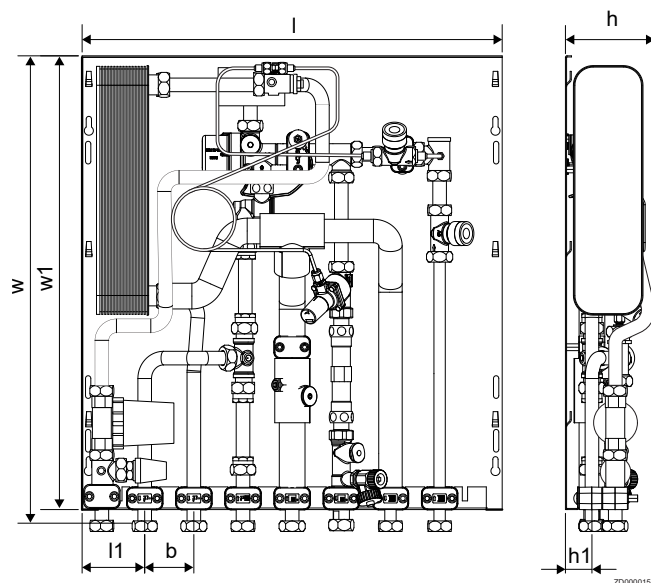
l	l ₁	š	š ₁	v	v ₁	b
556	83	618	600	107	35	65

Uponor Combi Port M-Pro RC (sve vrste)



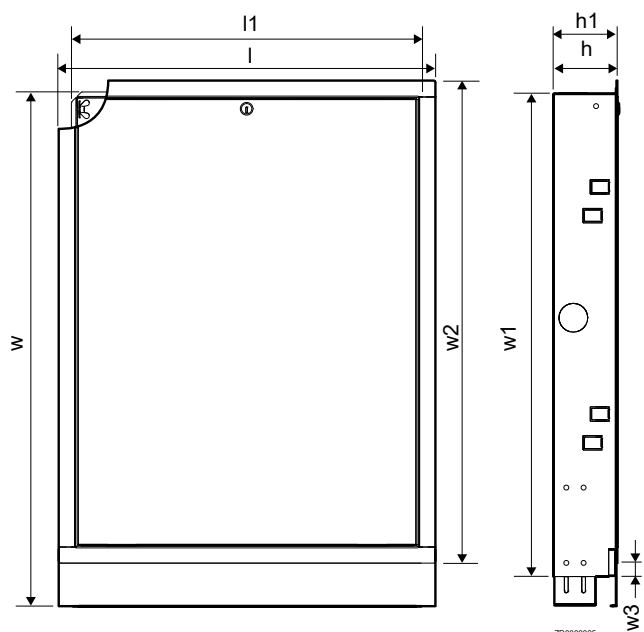
l	l ₁	š	š ₁	v	v ₁	b
556	83	618	600	108	35	65

Uponor Combi Port M-Pro RC s cirkulacijom



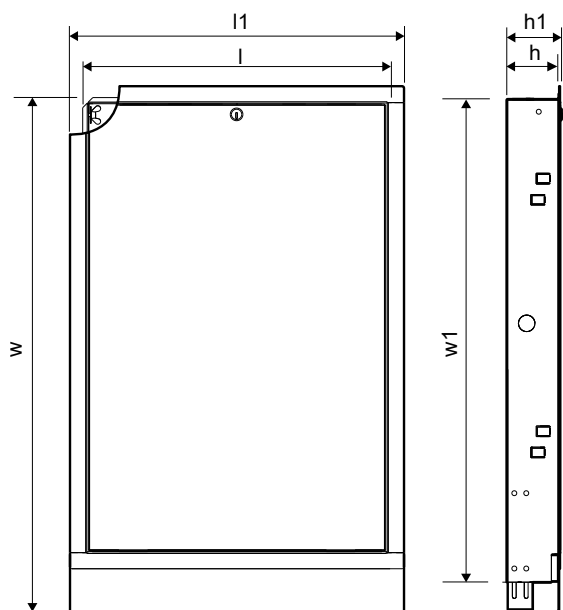
l	l ₁	š	š ₁	v	v ₁	b
556	83	618	600	200	35	65

Ugradbeni ormarić 610 x 840



l	l ₁	š	š ₁	v	v ₁	b	b ₁
655	610	1090	840	110	135	839	23

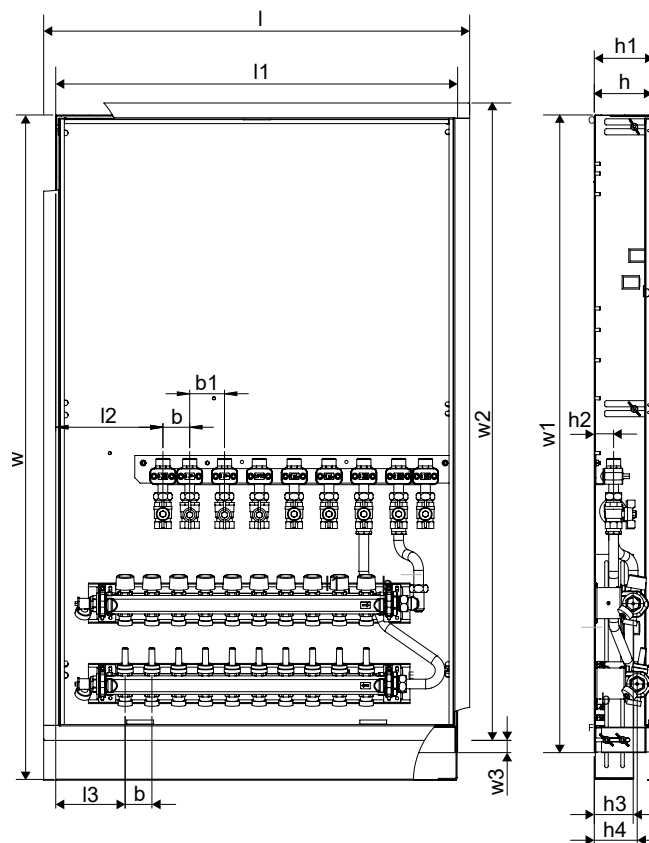
Ugradbeni ormarić 750 x 1190



ZD00000028

l	l₁	š	š₁	v	v₁	b	b₁
795	750	1240	1190	110	135	1190	22

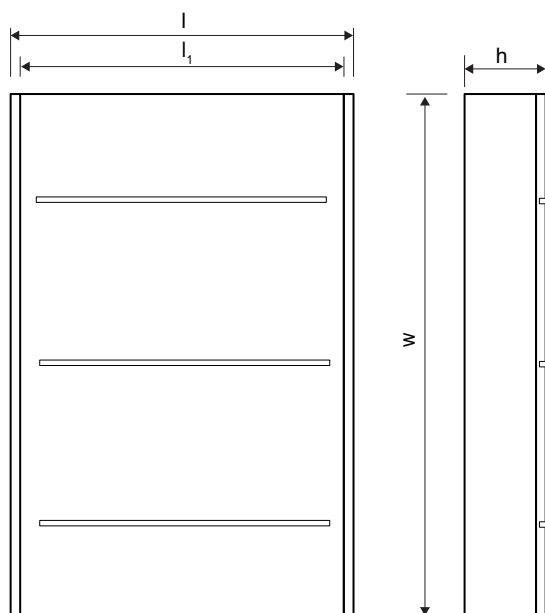
Ugradbeni ormarić 750 x 1190 s razdjelnikom podnog grijanja



ZD00000023

l	l₁	l₂	l₃	š	š₁	š₂	š₃
795	750	200	129	1240	1190	1190	23
v	v₁	v₂	v₃	v₄	b	b₁	
110	135	36	73	80	50	65	

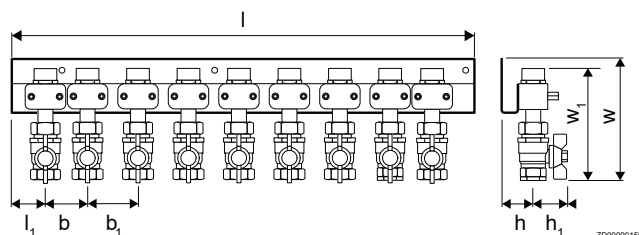
Nadžbukni ormarić 600 x 800



ZD0000144

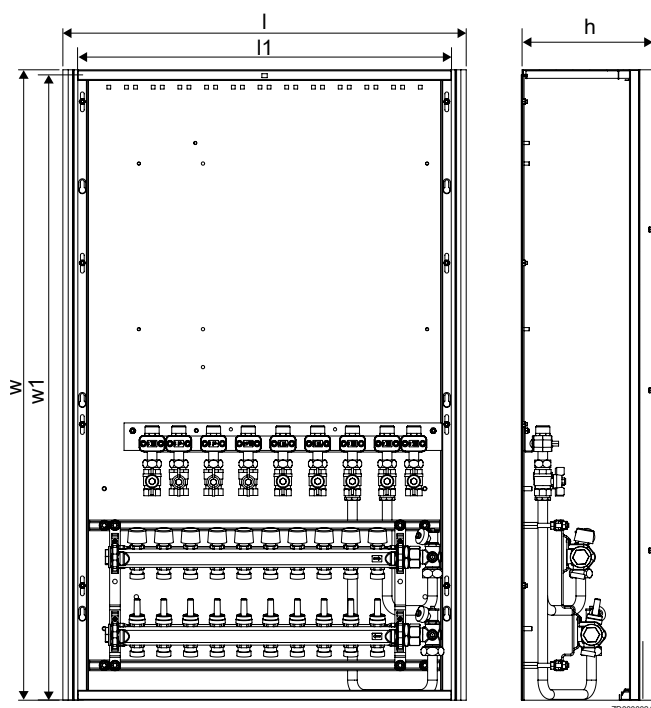
I	š	v
600	800	165

Šina s kuglastim ventilima (9 ventila)



I	I ₁	š	š ₁	v	v ₁	b	b ₁
550	40	144	131	40	83	50	65

Nadžbukni ormarić 755 x 1180 s razdjelnikom podnog grijanja



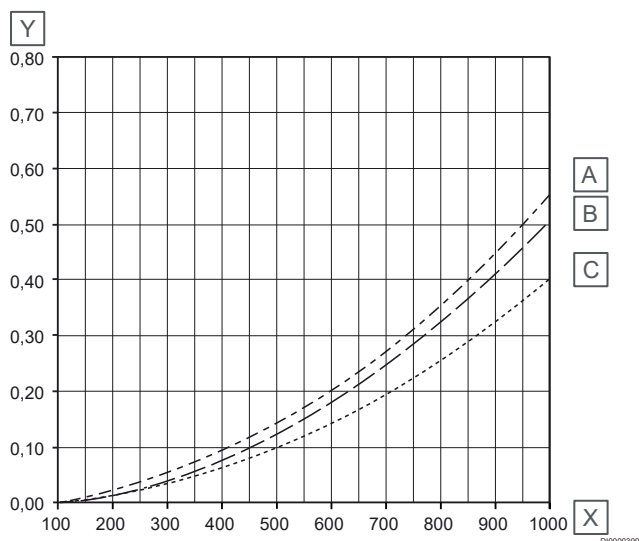
ZD0000024

I	I ₁	š	š ₁	v
755	700	1180	1170	260

10.8 Dijagrami performansi

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 24 ploče

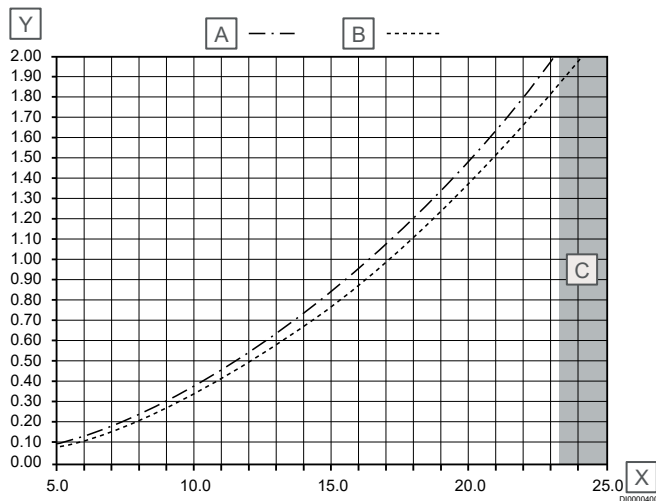
Strana grijanja (primarna)



Stavka	Opis
A	dP stanica uključujući TL
B	dP stanica uključujući regulator diferencijalnog tlaka
C	dP stanica
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
Y	Pad tlaka [bar]

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s **Qn 1,5** od približno **0,05 bara** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti uključena.

Strana potrošne tople vode (primarna)



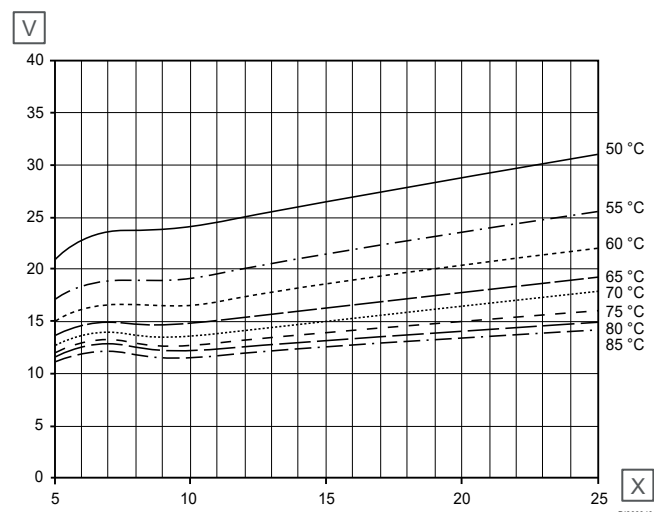
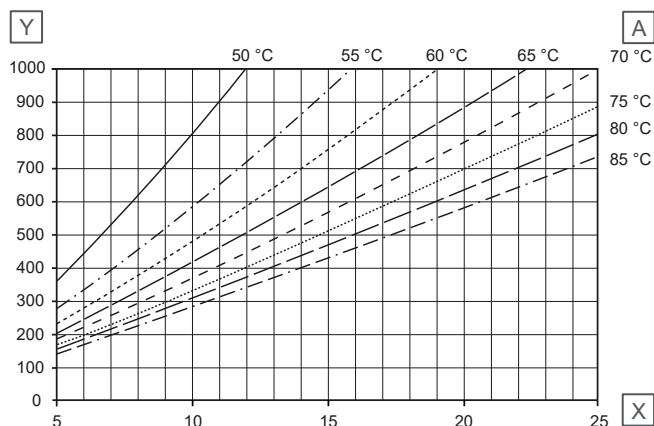
Stavka	Opis
A	dP stanica bez prigušnog diska, uključujući TL
B	dP stanica bez prigušnog diska
C	Maks. domet
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]

Padovi tlaka na prigušnom disku moraju biti uključeni u izračun.

- 10 l/min = 0,65 – 0,85 bara
- 12 l/min = 0,68 – 0,88 bar
- 15 l/min = 0,70 – 0,90 bar
- 17 l/min = 0,75 – 0,95 bar
- 19 l/min = 1,00 – 1,20 bar

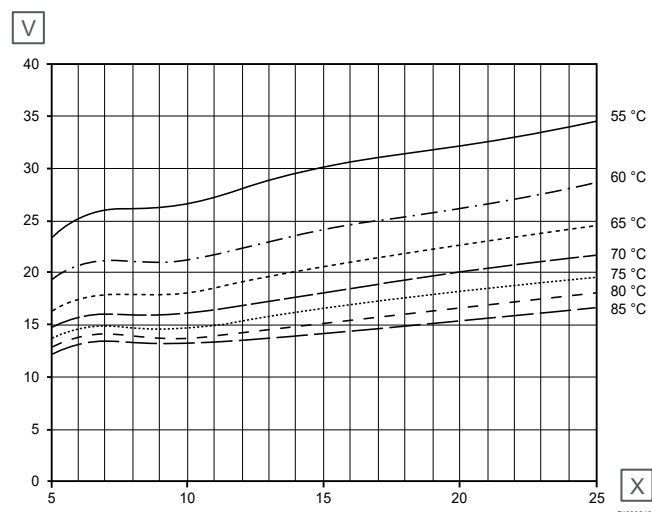
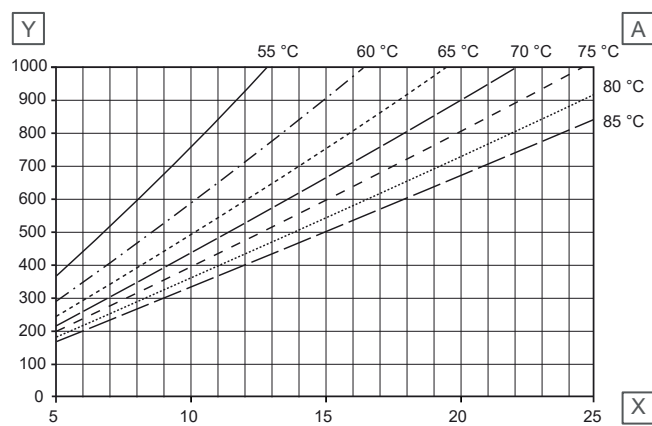
Primarni zahtjev za grijanjem i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 24 ploče

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

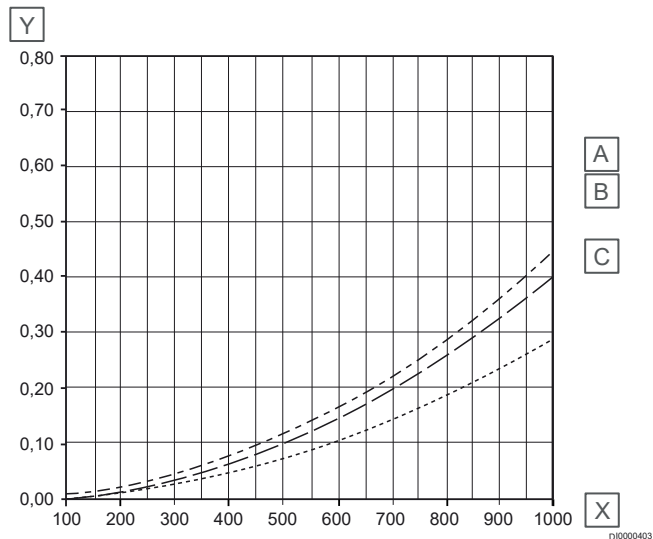
Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

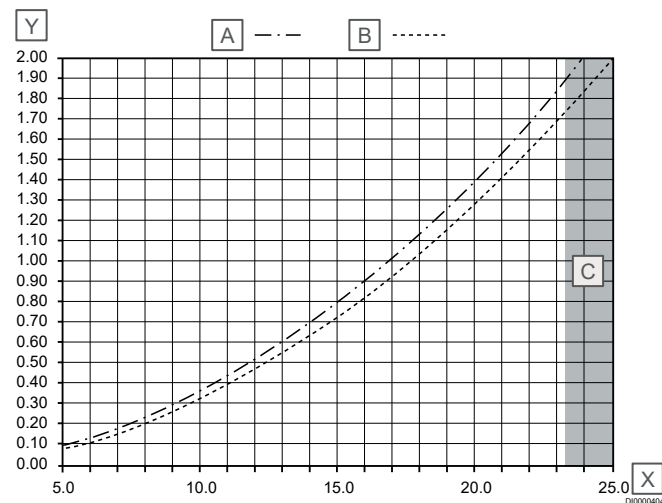
Strana grijanja (primarna)



Stavka	Opis
A	dP stanica uključujući TL
B	dP stanica uključujući regulator diferencijalnog tlaka
C	dP stanica
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
Y	Pad tlaka [bar]

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti uključena.

Strana potrošne tople vode (primarna)



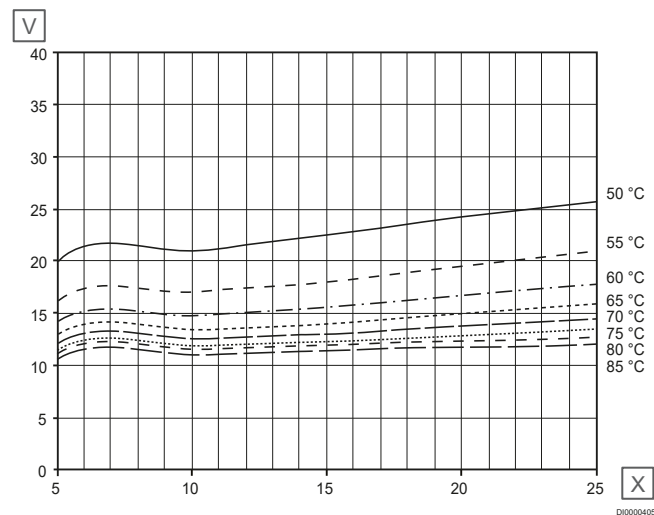
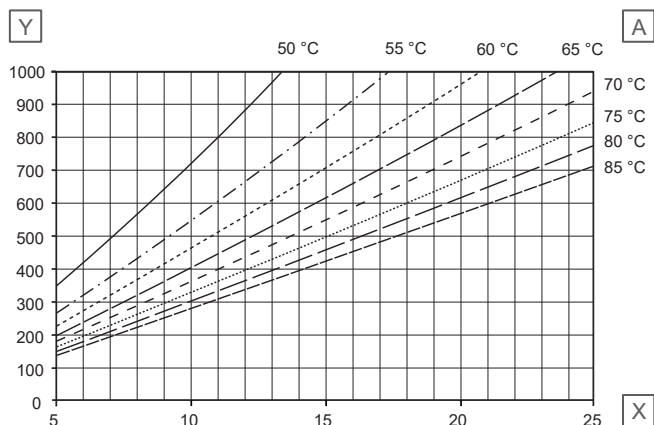
Stavka	Opis
A	dP stanica bez prigušnog diska, uključujući TL
B	dP stanica bez prigušnog diska
C	Maks. domet
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]

Padovi tlaka na prigušnom disku moraju biti uključeni u izračun.

- 10 l/min = 0,65 – 0,85 bara
- 12 l/min = 0,68 – 0,88 bar
- 15 l/min = 0,70 – 0,90 bar
- 17 l/min = 0,75 – 0,95 bar
- 19 l/min = 1,00 – 1,20 bar

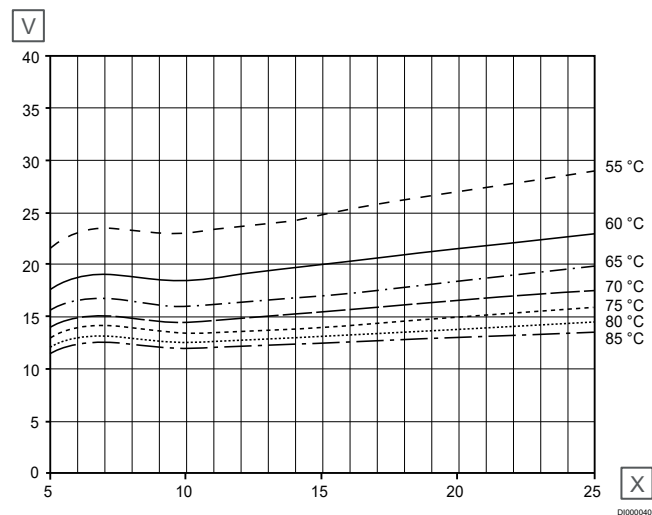
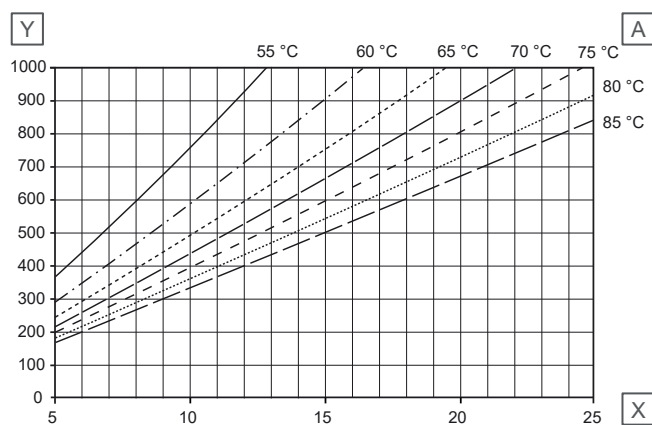
Primarni zahtjev za grijanjem i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

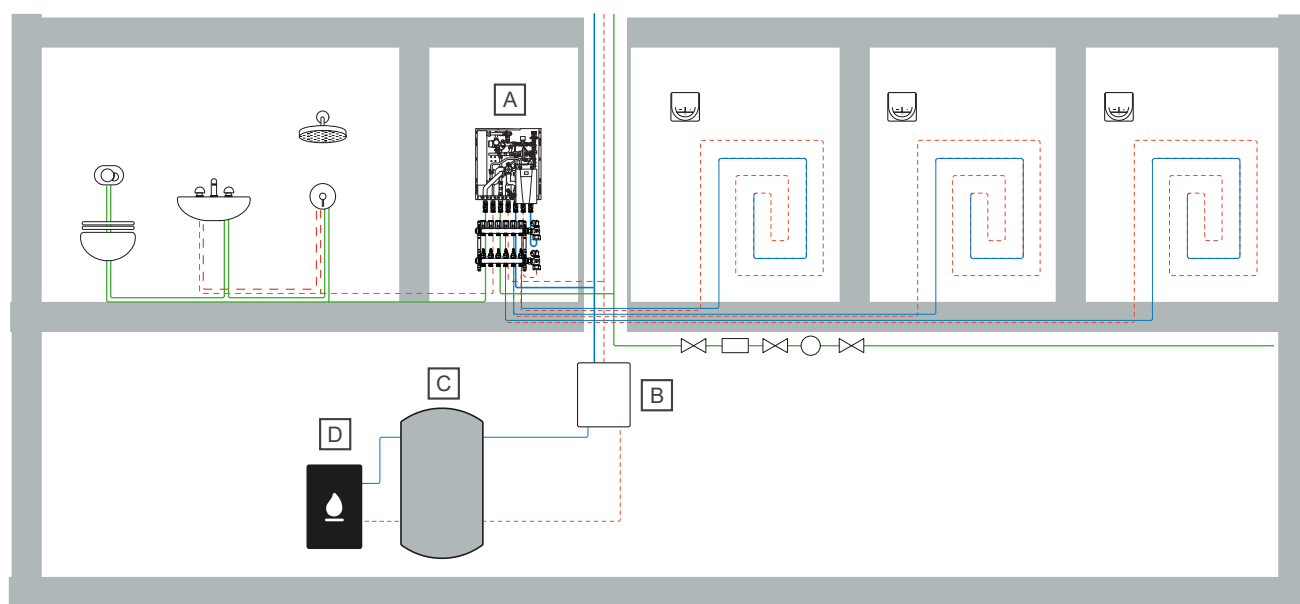
Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

11 Uponor Combi Port M-Hybrid

11.1 Načelo rada (2-cijevni sustav)



SD0000373

Stavka	Opis
A	Uponor Combi Port M-Hybrid za pripremu potrošne tople vode i podno grijanje
B	Pumpna grupa sustava

Stavka	Opis
C	Međuspremnik
D	Izvor topline

11.2 Opis funkcija

Potrošna topla voda: U toplinskoj podstanici postiže se ugodna temperatura tople vode od 45 – 60 °C čak i pri niskim temperaturama protoka zagrijavanja od 35 – 40 °C. Hladna voda se prethodno zagrijava s pločastim izmjenjivačem topline visokih performansi od nehrđajućeg čelika. Zbog visokog protoka i malog temperaturnog pada od približno 3–5 K, hladna se voda zagrijava na približno 37 °C. Daljnje zagrijavanje na višu temperaturu tople vode za tuširanje ili kupanje (oko 40 – 60 °C) odvija se putem integriranog, električnog grijača (booster).

Sustav grijanja:

Hibridna jedinica Uponor Combi Port neovisno upravlja hidrauličkim balansiranjem između tople vode i grijanja. Regulacija sobne temperature provodi se u sustavu podnog grijanja (pumpna grupa, termostatski ventil za dovod temperature, sobni termostat).

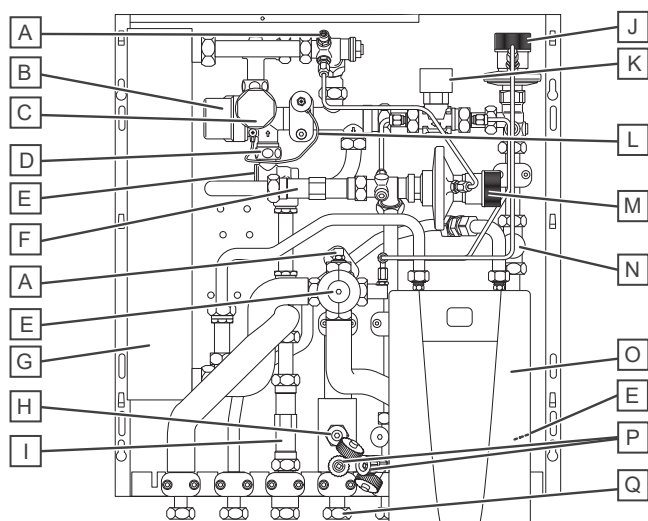
Higijenski princip:

Voda za grijanje teče kroz izmjenjivač topline samo na zahtjev. Time se osigurava konstantna temperatura tople vode. Ako topla voda nije potrebna, ventil prekida dovod tople vode kroz izmjenjivač topline. Može se ohladiti, što je korisno za higijenu.

Određivanje istovremenosti:

Osim uobičajenog određivanja hidrauličke istovremenosti za pripremu potrošne tople vode (pogledajte poglavlje „Njemački službeni list o potrošnoj vodi“), za Combi Port M-Hybrid mora se odrediti i istovrijednost opterećenja električnog priključka. Moraju se poštovati propisi pojedinih država.

11.3 Vrste i komponente



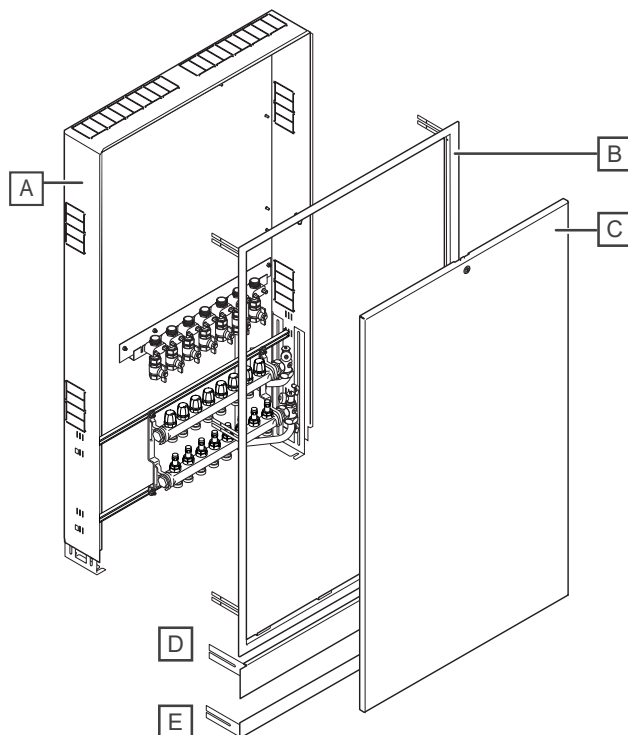
SD0000374

Stavka	Opis
A	Vijak za odzračivanje
B	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
C	Limitator hidrauličkog udara
D	Prigušni disk za hladnu vodu
E	Hvatač nečistoća
F	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
G	Izmjenjivač topline
H	Džepni mjerac topline M10 x 1
I	Distancer za vodomjer
J	Regulator diferencijalnog tlaka u sekundarnom grijanju (DH)
K	Termostatski ventil (BP)
L	Izjednačavanje potencijala
M	Regulator diferencijalnog tlaka u primarnom grijanju (DI)
N	Zonski ventil za ograničavanje dovoda grijanja u stan (ZV)
O	Električni grijač (booster)
P	Ventil za pražnjenje i punjenje
Q	Zakretna matica

11.4 Pribor

Uponor nudi širok raspon pribora kompatibilnog sa standardnim proizvodnim asortimanom. Sljedeći su dodaci neobavezni i njihovim se korištenjem upotpunjuje proizvodni asortiman. Sljedeća poglavlja detaljnije opisuju primjenu.

Zidni ormarić s razdjelnicima



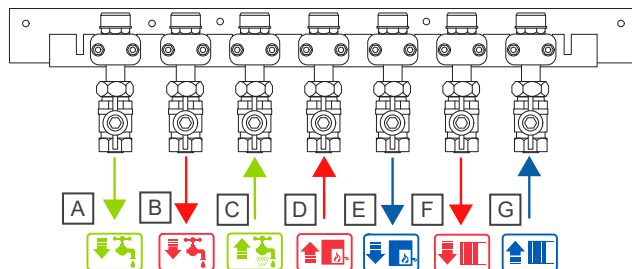
SI0000997

Stavka	Opis
A	Kućište ormarića
B	Okvir
C	Vrata
D	Pregradna ploča za estrih
E	Potporna ploča za suhu gradnju

Razdjelnici za podno grijanje (UFH) dostupni su s 4, 6, 8 ili 10 krugova.

Dimenzije ugradbenog ormarića (širina x visina x dubina) u mm
810 x 1190 x 180, s razdjelnikom podnog grijanja s 4 – 10 krugova

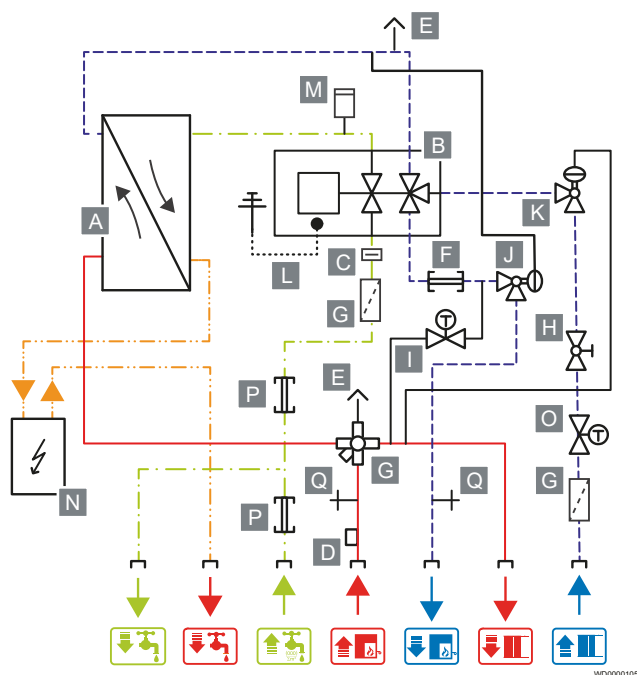
Unaprijed postavljeni kuglasti ventili u ormarićima



SD0000372

Stavka	Opis
A	Hladna voda do stana (PWC)
B	Potrošna topla voda do stana (PWH)
C	Hladna voda iz usponske cijevi (PWC)
D	Dovod grijanja (primarni)
E	Povrat grijanja (primarni)
F	Dovod grijanja (sekundarni)
G	Povrat grijanja (sekundarni)

11.5 Hidrauličke sheme



Stavka	Opis
A	Izmjenjivač topline
B	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
C	Prigušni disk za hladnu vodu
D	Džepni mjerač topline M10 x 1
E	Vijak za odzračivanje
F	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
G	Hvatač nečistoća
H	Zonski ventil za ograničavanje dovoda grijanja u stan (ZV)
I	Termostatski ventil (BP)
J	Regulator diferencijalnog tlaka u primarnom grijanju (DI)
K	Regulator diferencijalnog tlaka u sekundarnom grijanju (DH)
L	Izjednačenje potencijala
M	Limitator hidrauličkog udara
N	Električni grijač (booster)
O	Limitator temperature povrata (RL)
P	Distancer za vodomjer
Q	Ventil za pražnjenje i punjenje

11.6 Tehnički podaci

	Oprez! Električnu instalaciju i servis koji uključuju stalne napone od 400 V AC (električni grijač) i 230 V AC (upravljačka jedinica) mora izvršiti kvalificirani električar.
--	---

Toplinska podstanica	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje u skladu s lokalnim propisima i standardima, na primjer VDI 2035
Radna temperatura	5 – 85 °C

Potrošna topla voda	Vrijednost
Kapacitet pripreme PTV-a (pri primarnom dovodu topline od 38 °C do 50 °C tople vode)	10 l/min
Maksimalan radni tlak	PN 10
Min. tlak (mora biti u skladu sa standardima dobavljača potrošne vode)	3,0 bar

Primarni krug grijanja	Vrijednost
Maks. radna temperatura	45 °C
Maksimalan radni tlak	PN 10

Primarni krug grijanja	Vrijednost
Protok	maks. 1400 l/h (pri višoj stopi protoka)

Grijanje prostora (Uponor Vario razdjelnik)	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje (pogledajte normu VDI 2035)
Radna temperatura	30 – 45 °C
Radni tlak	6 bar

Materijal	Vrijednost
Fitinzi i ventili, sanitarni	CW617N, certifikacija: DVGW, UBA
Fitinzi, grijanje	CW617N, CW614N
Ravne brtve	certifikacija: VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG 1935/2004, TA Luft, VP 401, W270, WRAS, u skladu sa smjernicama, potrošna voda, elastomer (KTW)

Materijal	Vrijednost
Pločasti izmjenjivač topline	1.4404 nehrđajući čelik, ovisno o toplinskoj podstanici
	• Bez obojenih metala (St)
Cijevi	1.4401 nehrđajući čelik

Električni spoj - električni grijač	Vrijednost
pogledajte donju tablicu	

Dimenzije/Težina	Vrijednost
Dimenzije	pogledajte crteže s dimenzijama

Dimenzije/Težina	Vrijednost
Težina	20 kg

Priključci cijevi	Vrijednost
kroz kuglaste ventile	G 3/4, IG ravna brtva

Optimalni uvjeti vode	Vrijednost
°dH	4 – 8,5
pH-vrijednost	6 – 9

Model	CEX13,5-U ELECTRONIC MPS®		CEX21-U ELECTRONIC MPS®	
Klasa energetske učinkovitosti	A ¹⁾		A ¹⁾	
Nominalni kapacitet (Nominalna struja)	11/13,5 kW (16/19,5 A)		18/21 kW (26/30 A)	
Izabrani kapacitet (Izabrana struja)	11 kW (16 A)	13,5 kW (19,5 A)	18 kW (26 A)	21 kW (30 A)
Električni spoj	3~/PE 380..415 V AC		3~/PE 380..415 V AC	
Min. potrebna veličina kabela	1,5 mm ²	2,5 mm ²	4 mm ²	4 mm ²
Topla voda (l/min) maks. pri Δt = 33 K	4,8	5,8 ²⁾	7,8 ²⁾	9,1 ²⁾
Nazivni volumen	0,3 l		0,3 l	
Nominalni tlak	1,0 MPa (10 bar)		1,2 MPa (12 bar)	
Vrsta povezivanja	otporno na pritisak / bez pritiska		otporno na pritisak / bez pritiska	
Sustav grijanja	Sustav grijanja s golom žicom IES ®		Sustav grijanja s golom žicom IES ®	
Potrebna spec. otpornost vode @ 15 °C	≥ 1000 Ωcm		≥ 1000 Ωcm	
Spec. električna provodljivost	≤ 100 mS/m		≤ 100 mS/m	
Ulazna temperatura	≤ 60 °C		≤ 60 °C	
Stopa protoka za uključivanje – maks. stopa protoka	2,0 – 5,0 l/min ³⁾		2,5 – 8,0 l/min ³⁾	
Pad tlaka	0,2 bar pri 2,5 l/min 1,3 bar pri 9,0 l/min ⁴⁾		0,2 bar pri 2,5 l/min 1,3 bar pri 9,0 l/min ⁴⁾	
Izbor temperature	20 – 60 °C		20 – 60 °C	
Priključak za vodu	G 3/8"		G 3/8"	
Težina (kada je sustav napunjen vodom)	2,7 kg		2,7 kg	
Klasa zaštite VDE	I		I	
Vrsta zaštite/sigurnosti	   IP24 		   IP24 	

1) Deklaracija je u skladu s Uredbom EU-a br. 812/2013.

2) Miješana voda.

3) Stopa protoka ograničena je kako bi se postiglo optimalno povećanje temperature.

4) Bez regulatora protoka.

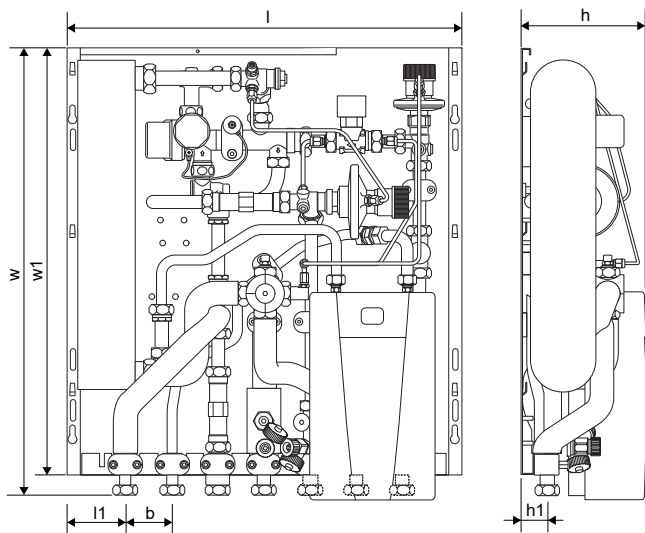
11.7 Crteži s dimenzijama



NAPOMENA!

Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki.
Pojedinačni moduli mogu imati različit izgled.

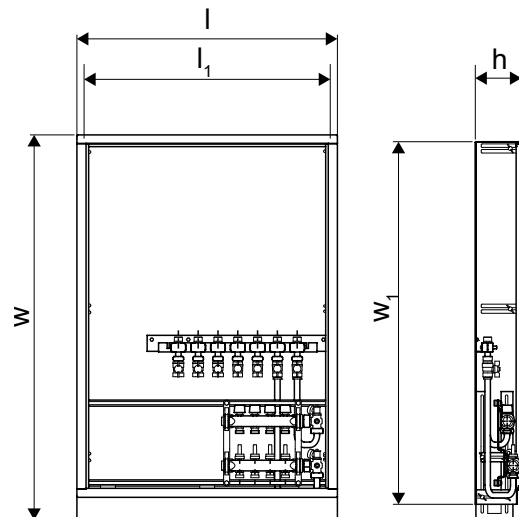
Uponor Combi Port M-Hybrid



ZD0000110

l	l1	b	š	š1	v	v1
556 mm	83 mm	65 mm	617 mm	600 mm	179 mm	39 mm

Ugradbeni ormarić 810 x 1190 mm s razdjelnikom podnog grijanja



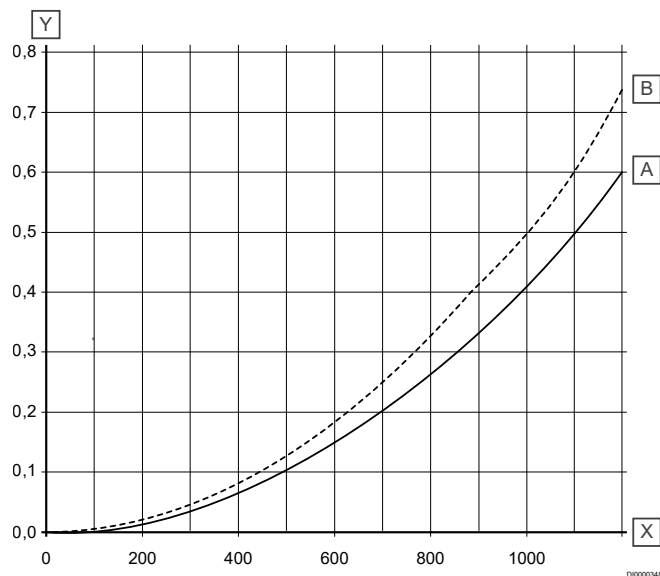
ZD0000119

d	d1	š	š1	v
855 mm	810 mm	1264 mm	1190 mm	150 – 180 mm

11.8 Dijagrami performansi

Pad tlaka

Strana grijanja (primarna)

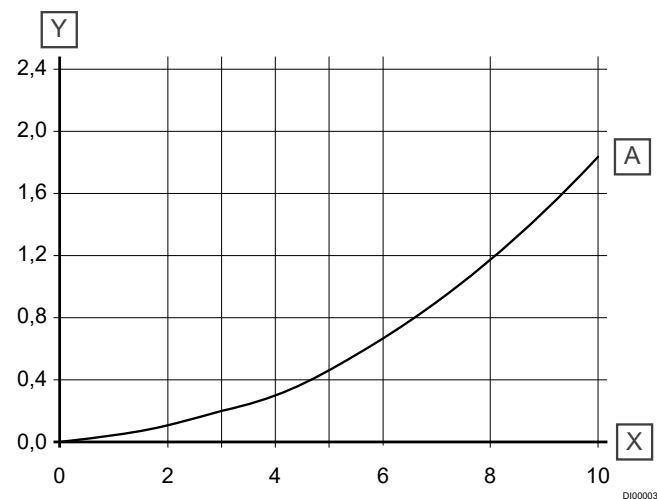


D10000348

Stavka	Opis
X	Stopa protoka vode za grijanje u litrama na sat (l/h)
Y	Pad tlaka [bar]
A	Toplinska podstanica
B	Toplinska podstanica uključuje sekundarni hvatač nečistoća

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druge instalacije moraju biti uključeni.

Strana potrošne tople vode (primarna)



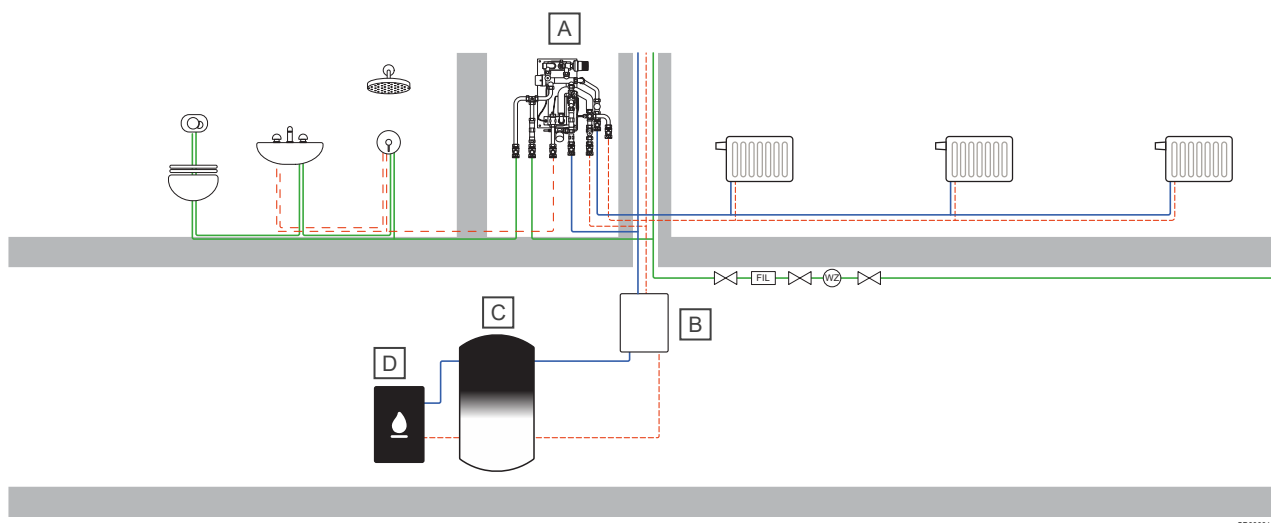
D10000349

Stavka	Opis
X	Stopa protoka pitke vode u litrama po minuti (l/min)
Y	Pad tlaka [bar]
A	Toplinska podstanica

Potrebno je uključiti dodatne padove tlaka drugih vanjskih čvorova u instalaciji sanitarne vode.

12 Uponor Combi Port M-XS

12.1 Načelo rada (2-cijevni sustav)



SD0000105

Stavka	Opis
A	Uponor Combi Port M-XS za pripremu potrošne tople vode i podno grijanje
B	Pumpna grupa sustava

Stavka	Opis
C	Međuspremnik
D	Izvor topline

12.2 Opis funkcija

Combi Port M-XS montažna je toplinska podstanica (HIU) prikladna za upotrebu u obiteljskim kućama. Toplinska podstanica za grijanje spremna za ugradnju opskrbljuje kućanstvo toplom vodom, regulira sustav grijanja i mjeri potrošnju toplinske energije i hladne vode.

Hladna voda u stanici Combi Port M-XS zagrijava se samo kada je to potrebno prema protočnom principu s pločastim izmjenjivačem topline visokih performansi od nehrđajućeg čelika. Na taj način se osigurava niska povratna temperatura vode za grijanje. Energija se isporučuje grijanjem vode s polaznom temperaturom od najmanje 55 ° C putem polaznog voda grijanja.

Potrošna topla voda: potrošna topla voda priprema se samo kada je potrebna. Procesom upravlja mehanički proporcionalni ventil za

kontrolu volumena. Kada je potrebno više tople vode, ventil se dodatno otvara kako bi se povećao protok vode za grijanje kroz izmjenjivač topline. Time se postiže konstantna temperatura tople vode. Ako topla voda nije potrebna, ventil prekida dovod vode za zagrijavanje kroz izmjenjivač topline. Može se ohladiti, što je korisno za zdravstvenu ispravnost.

Sustav grijanja: Stanica Combi Port M-XS samostalno upravlja hidrauličkim balansiranjem između tople vode i grijanja. Regulacija sobne temperature provodi se u sustavu grijanja.

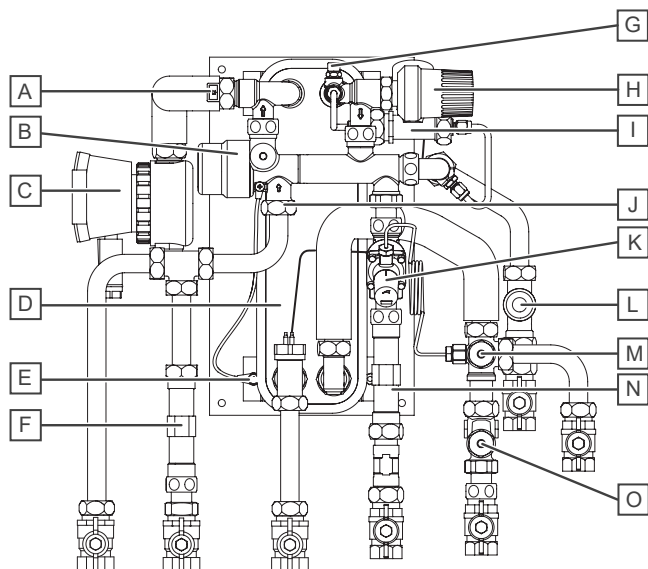
Cirkulacijski modul: Prilikom korištenja cirkulacijskog modula, sigurnosni ventil mora se nalaziti na mjestu rada.

12.3 Vrste i komponente

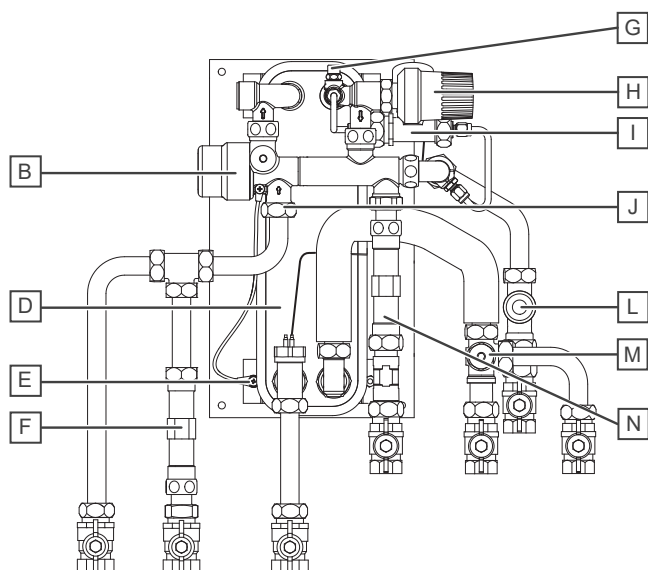


NAPOMENA!

Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki. Pojedinačni moduli mogu imati različit izgled.



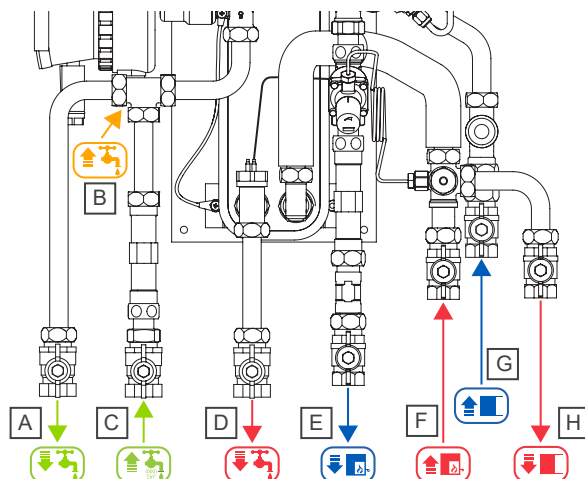
SD0000134



SD0000161

Stavka	Opis
A	Blokada povratnog toka
B	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
C	Modul cirkulacijske pumpe(ZM)
D	Pločasti izmjenjivač topline
E	Uzemljenje na lokaciji
F	Distancer za vodomjer
G	Odzračni ventil
H	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
I	Termostatski ventil (BP)
J	Prigušni disk za hladnu vodu
K	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
L	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan (ZV)
M	Senzorski džepni mjerač topline
N	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
O	Hvatač nečistoća

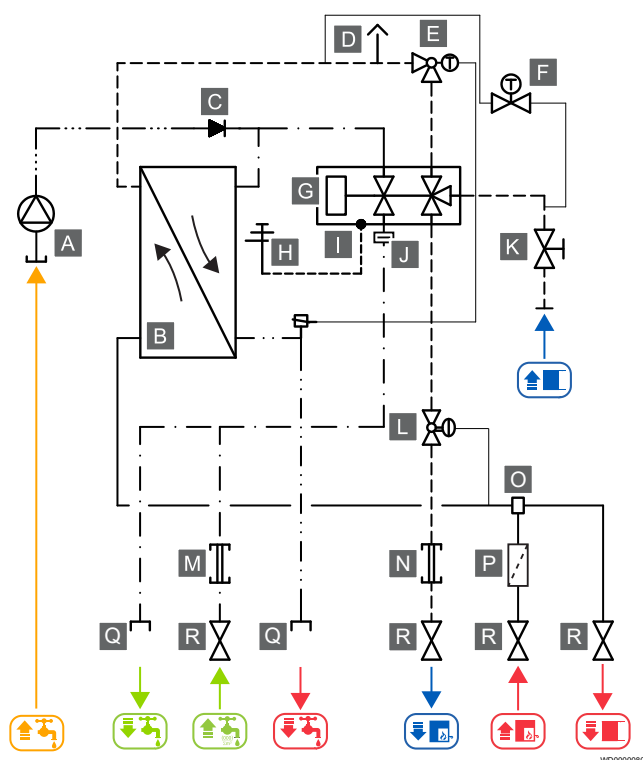
Unaprijed postavljeni kuglasti ventili u ormarićima



SD0000133

Stavka	Opis
A	Hladna voda do stana (PWC)
B	Potrošna topla voda s cirkulacijom
C	Hladna voda iz vertikalne cijevi (PWC)
D	Potrošna topla voda do stana (PWH)
E	Povrat grijanja (primarni)
F	Dovod grijanja (primarni)
G	Povrat grijanja (sekundarni)
H	Dovod grijanja (sekundarni)

12.4 Hidrauličke sheme



Stavka	Opis
A	Modul cirkulacijske pumpe(ZM)
B	Izmjenjivač topline
C	Blokada povratnog toka
D	Odzračni ventil
E	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
F	Termostatski ventil (BP)
G	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
H	Uzemljenje na lokaciji
I	Izjednačavanje potencijala
J	Prigušni disk za hladnu vodu
K	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
L	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
M	Distancer za vodomjer
N	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
O	Senzorski džepni mjerac topline
P	Hvatač nečistoća
Q	Zakretna matica
R	Kuglasti ventil

12.5 Tehnički podaci

Toplinska podstanica	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje u skladu s lokalnim propisima i standardima, na primjer VDI 2035
Radna temperatura	5 – 85 °C

Potrošna topla voda	Vrijednost
Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K, 10 °C hladna voda do 50 °C topla voda.	Izmjenjivač topline sa 16 ploča: 12 l/min Izmjenjivač topline s 24 ploče: 15 l/min Izmjenjivač topline s 40 ploča: 17 l/min
Maksimalan radni tlak	PN 10
Min. tlak (mora biti u skladu sa standardima dobavljača potrošne vode)	2,0 bar

Primarni krug grijanja	Vrijednost
Maksimalan radni tlak	PN 10
Diferencijalni tlak	0,6 bar

Grijanje prostora (Uponor Vario razdjelnik)	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje: Pogledajte VDI 2035 Uzmite u obzir lokalne propise.
Radna temperatura	5 – 60 °C
Radni tlak	6 bar

Materijal	Vrijednost
Fitinzi i ventili, sanitarni	CW617N, certifikacija: DVGW, UBA
Fitinzi, grijanje	CW617N, CW614N
Ravne brtve	certifikacija: VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG 1935/2004, TA Luft, VP 401, W270, WRAS, u skladu sa smjernicama, potrošna voda, elastomer (KTW)
Pločasti izmjenjivač topline	1.4404 nehrđajući čelik, ovisno o HIU • bakreni lem (CB)
Cijevi	1.4401 Nehrđajući čelik

Električni spoj - električni grijač	Vrijednost
Napajanje	Koristite sa sustavom za miješanje ili zonskim ventilom sa sobnim termostatom. U suprotnom, radi bez električnog priključka.

Dimenzije/Težina	Vrijednost
Dimenzije	pogledajte crteže s dimenzijama
Težina	10 – 14 kg

Priključci cijevi	Vrijednost
koz kuglaste ventile	G 3/4, IG ravna brtva

Preporučena optimalna tvrdoća vode	Vrijednost
°dH	4 – 8,5

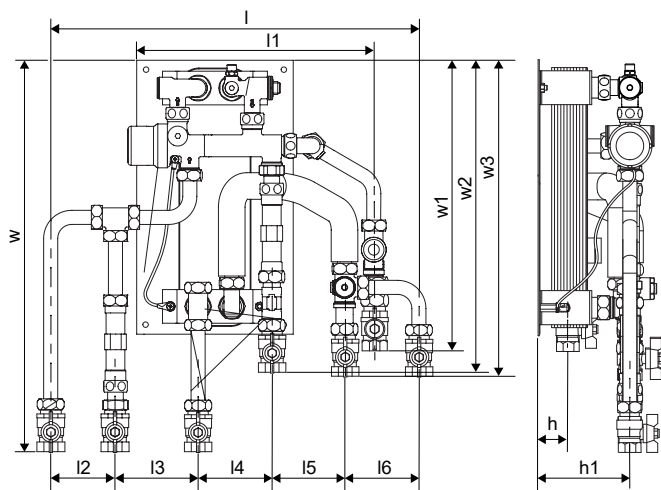
Preporučena optimalna tvrdoća vode	Vrijednost
pH-vrijednost	6 – 9

12.6 Crteži s dimenzijama



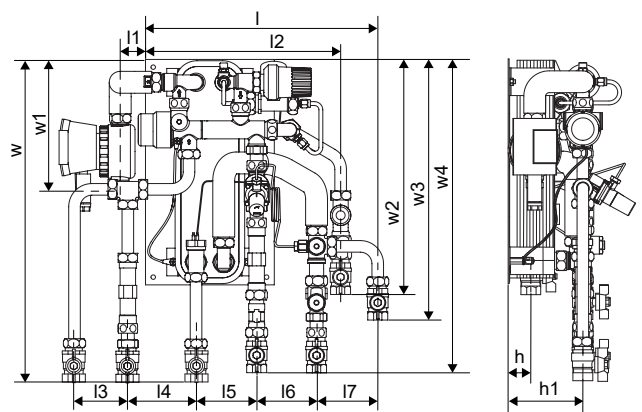
NAPOMENA!

Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki. Pojedinačni moduli mogu imati različit izgled.



ZD0000062

I	I1	I2	I3	I4	I5	I6
~471 m	303 mm	83 mm	106 mm	94 mm	93 mm	95 mm
m						
š	š1	š2	š3	v	v1	
501 mm	361 mm	401 mm	406 mm	35 mm	116 mm	



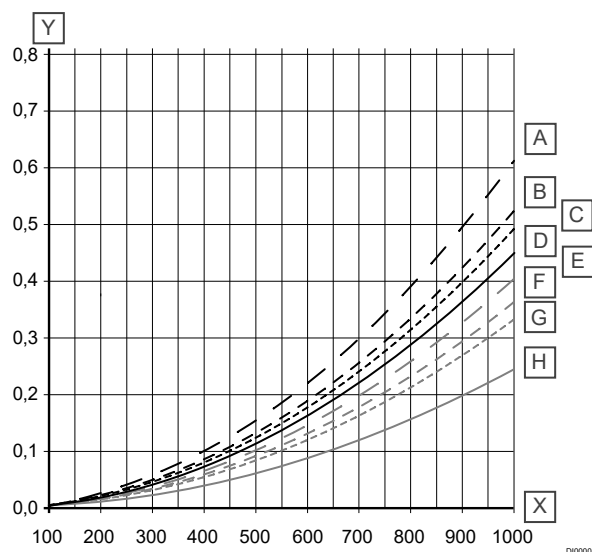
SD0000061

I	I1	I2	I3	I4	I5
~495 mm	39 mm	303 mm	83 mm	106 mm	94 mm
I6	I7	š	š1	š2	š3
93 mm	95 mm	501 mm	201,5 mm	361 mm	405 mm
š4	v	v1			
490 mm	35 mm	116 mm			

12.7 Dijagrami performansi

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 16 ploča

Strana grijanja (primarna)



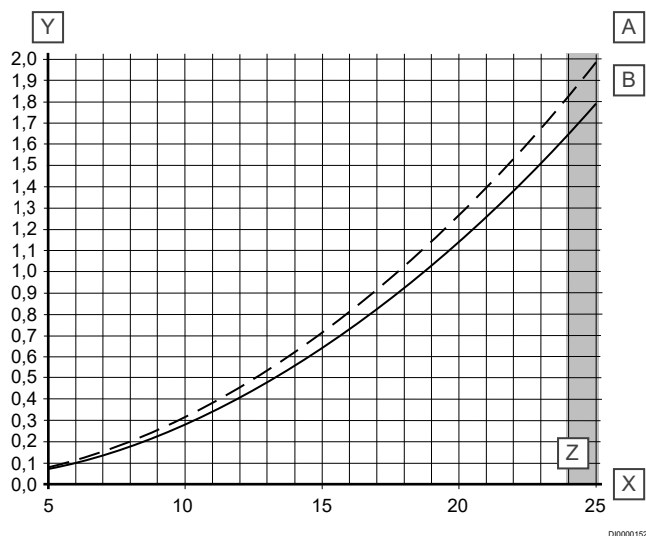
D00000149

Stavka	Opis
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h

Stavka	Opis
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet
Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća, regulatorom diferencijalnog tlaka i TL – kvs = 1,18
B	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća, uključujući TL – kvs = 1,30
C	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući regulator diferencijalnog tlaka i TL – kvs = 1,26
D	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća i regulatorom diferencijalnog tlaka – kvs = 1,34
E	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući TL – kvs = 1,40
F	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća – kvs = 1,52
G	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući regulator diferencijalnog tlaka – kvs = 1,46
H	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća – kvs = 1,70

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti dodana.

Strana potrošne tople vode (primarna)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet

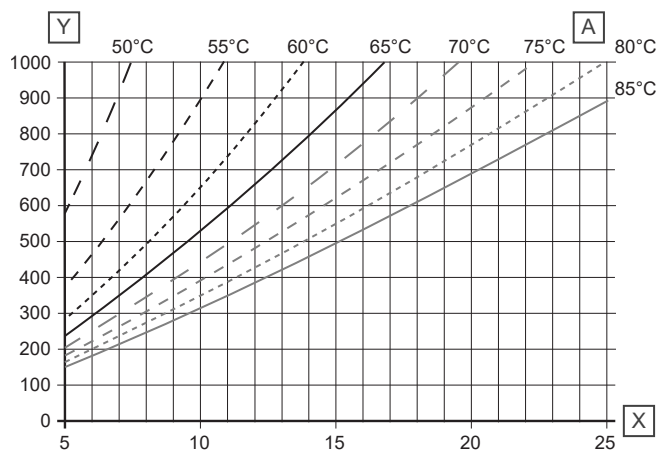
Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, bez prigušnog diska, uključujući TL – kvs = 1,06
B	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, bez prigušnog diska – kvs = 1,12

Pad tlaka na prigušnom disku mora se dodati u izračun.

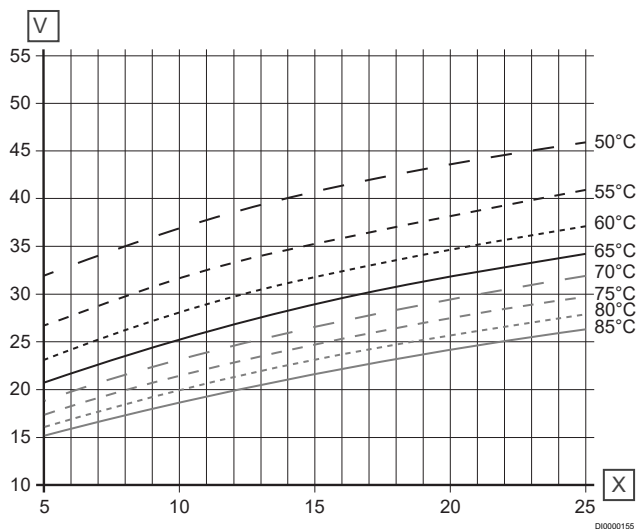
- 10 l/min = 0,65 – 0,85 bara
- 12 l/min = 0,68 – 0,88 bara
- 15 l/min = 0,70 – 0,90 bara
- 17 l/min = 0,75 – 0,95 bara
- 19 l/min = 1,00 – 1,20 bara

Primarni zahtjev za grijanjem i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 16 ploča

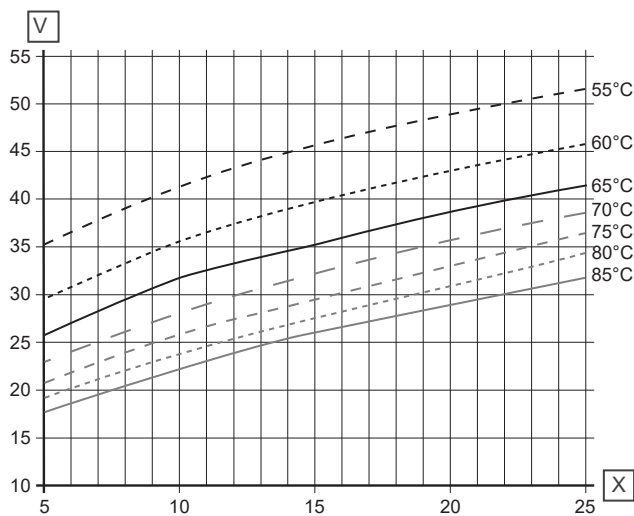
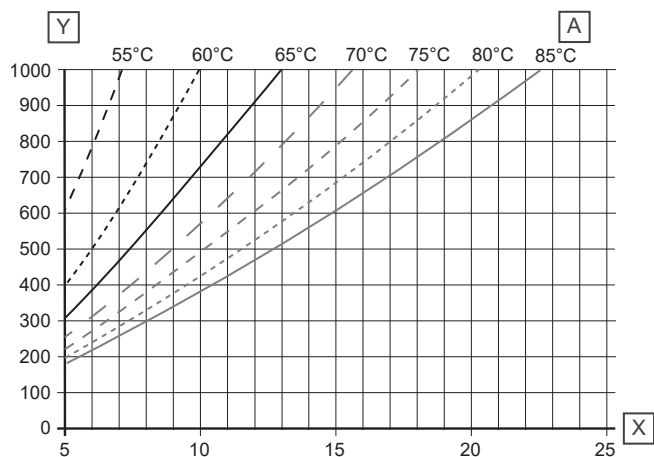
Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

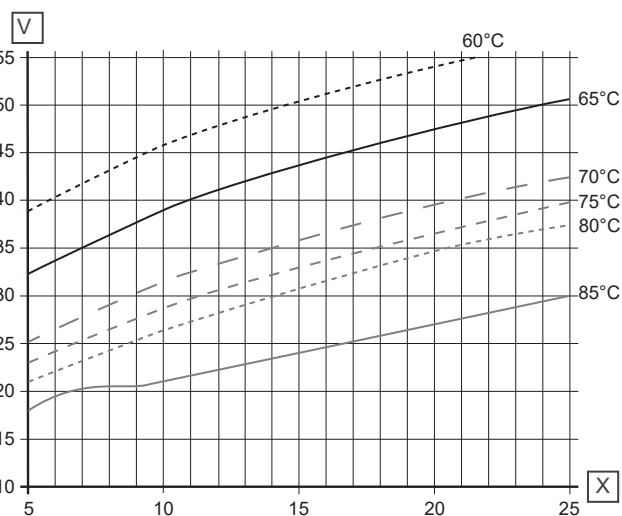
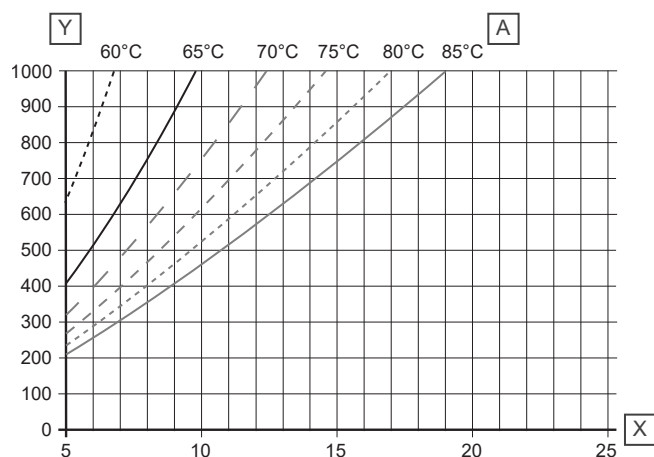


Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



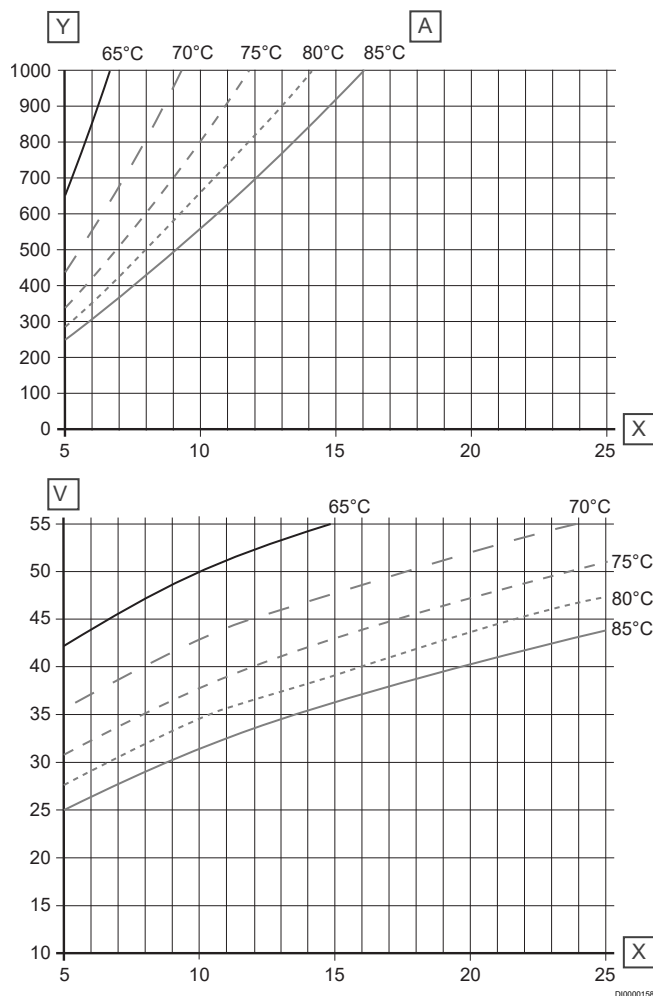
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Zagrijavanje hladne vode 45 K (10-55 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

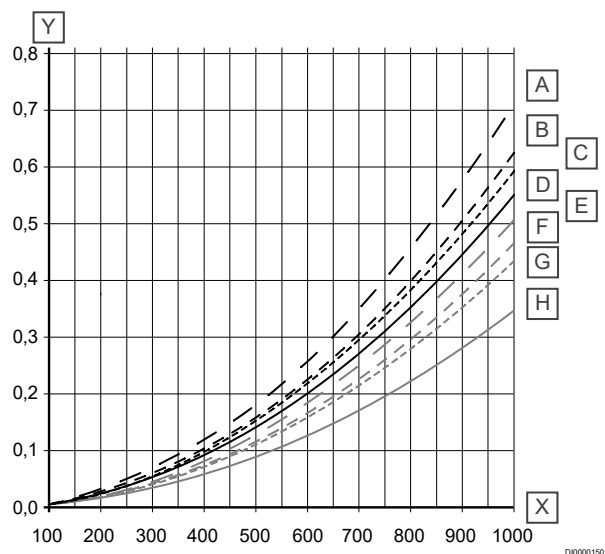
Zagrijavanje hladne vode 50 K (10-60 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 24 ploče

Strana grijanja (primarna)

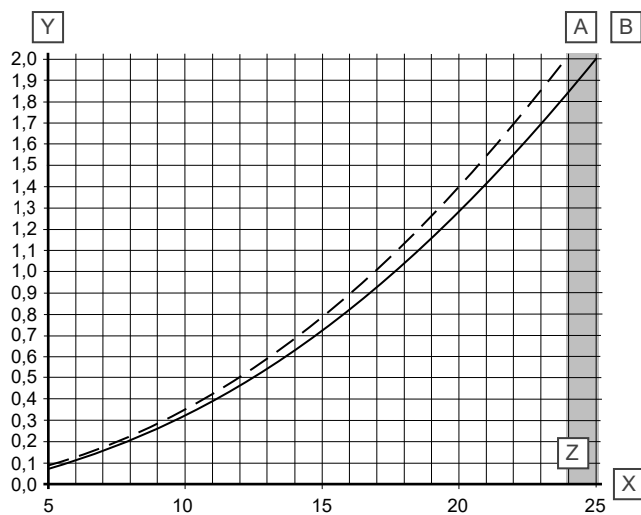


Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća, regulatorom diferencijalnog tlaka i TL – kvs = 1,18
B	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća, uključujući TL – kvs = 1,30
C	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući regulator diferencijalnog tlaka i TL – kvs = 1,26
D	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća i regulatorom diferencijalnog tlaka – kvs = 1,34
E	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući TL – kvs = 1,40
F	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća – kvs = 1,52
G	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući regulator diferencijalnog tlaka – kvs = 1,46
H	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća – kvs = 1,70

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti dodana.

Stavka	Opis
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet

Strana potrošne tople vode (primarna)



D10000153

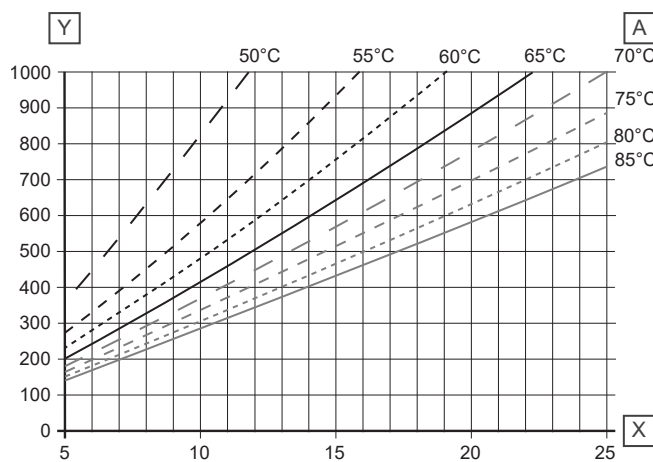
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet
Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća bez prigušnog diska, uključujući TL – kvs = 1,01
B	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, bez prigušnog diska – kvs = 1,06

Pad tlaka na prigušnom disku mora se dodati u izračun.

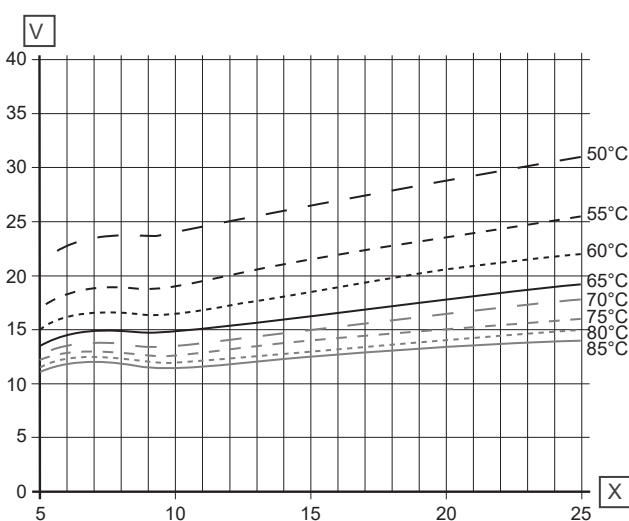
- 10 l/min = 0,65 – 0,85 bara
- 12 l/min = 0,68 – 0,88 bara
- 15 l/min = 0,70 – 0,90 bara
- 17 l/min = 0,75 – 0,95 bara
- 19 l/min = 1,00 – 1,20 bara

Primarni zahtjev za grijanjem i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 24 ploče

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



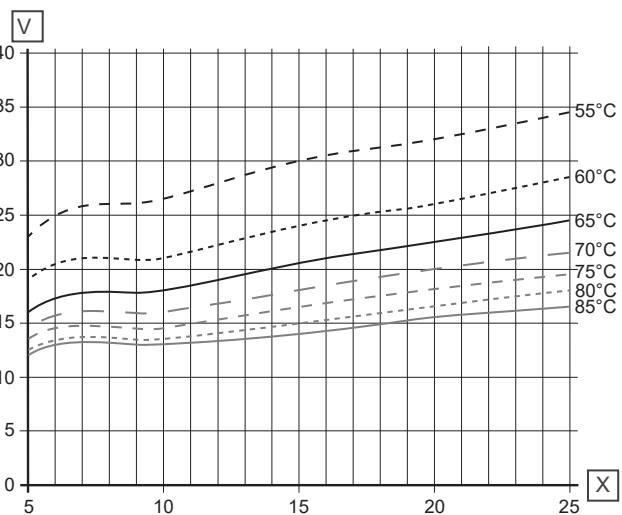
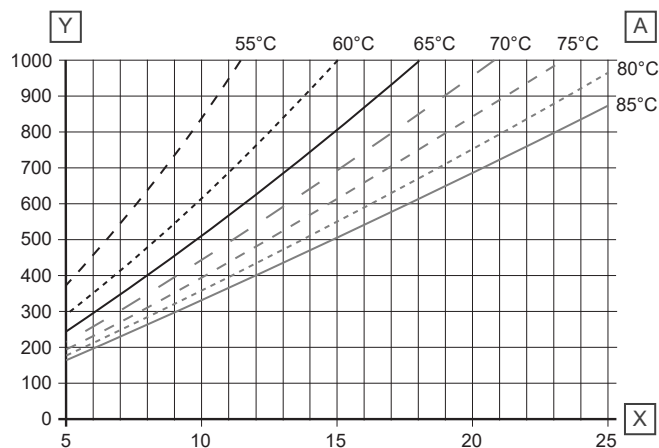
D10000159



D10000159

Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

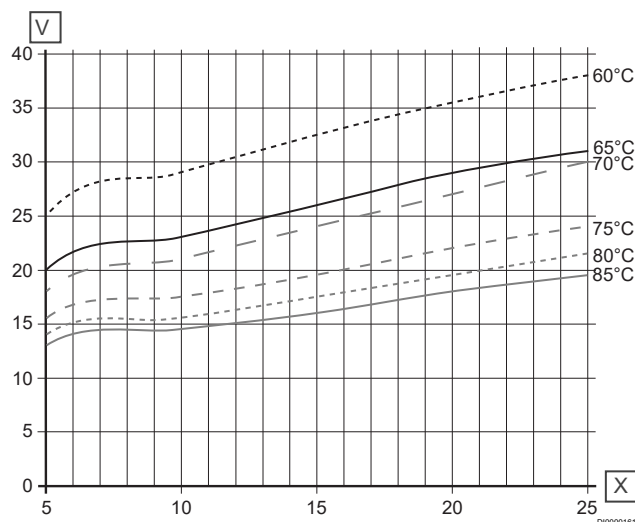
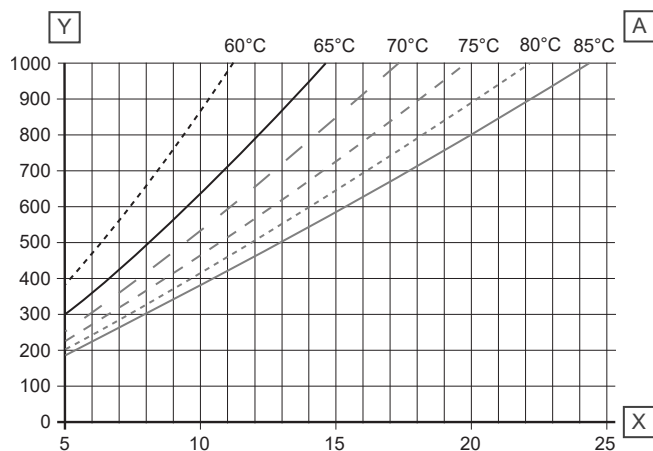
Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



D10000160

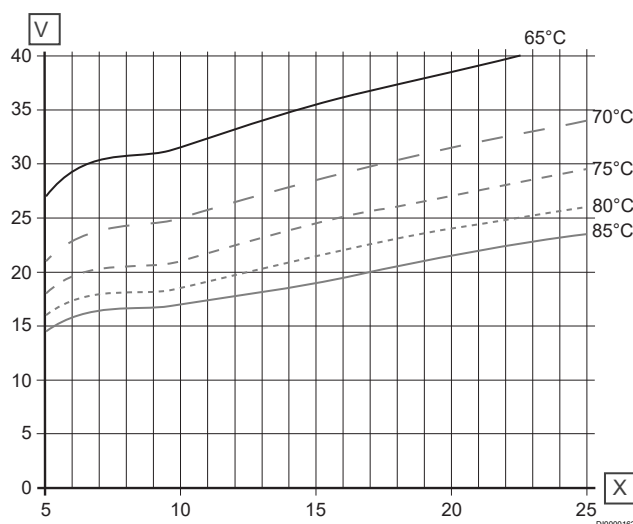
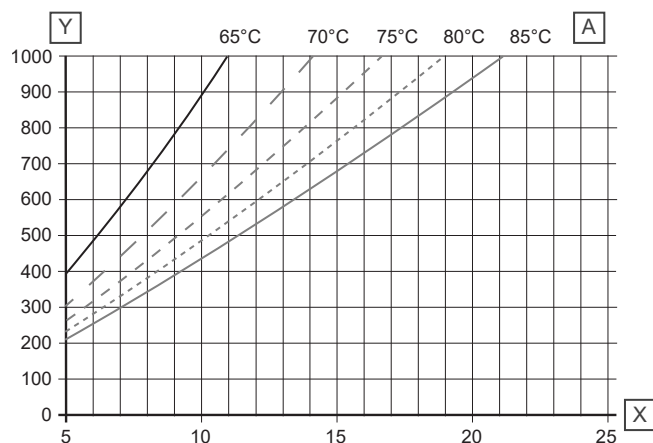
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Zagrijavanje hladne vode 45 K (10-55 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

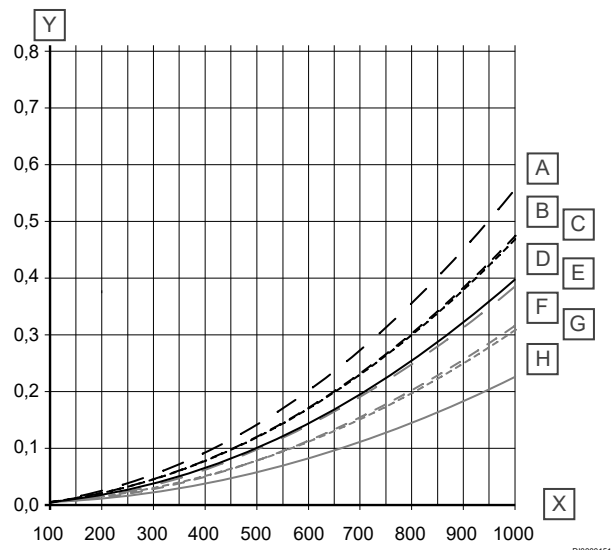
Zagrijavanje hladne vode 50 K (10-60 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Strana grijanja (primarna)

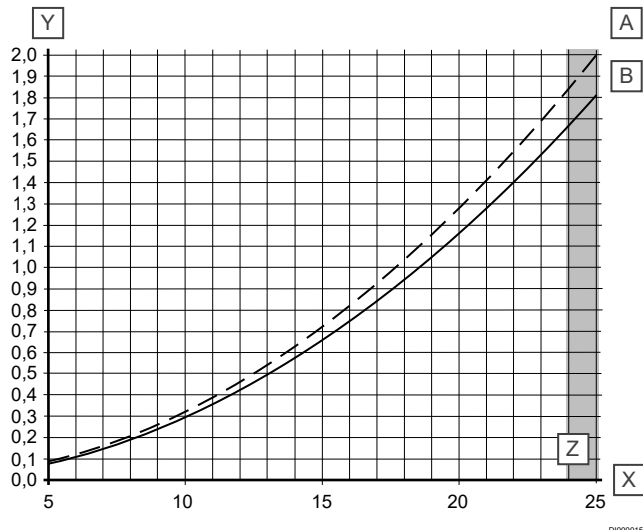


Stavka	Opis
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet

Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća, regulatorom diferencijalnog tlaka i TL – kvs = 1,18
B	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća, uključujući TL – kvs = 1,30
C	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući regulator diferencijalnog tlaka i TL – kvs = 1,26
D	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća i regulatorom diferencijalnog tlaka – kvs = 1,34
E	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući TL – kvs = 1,40
F	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća – kvs = 1,52
G	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, uključujući regulator diferencijalnog tlaka – kvs = 1,46
H	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća – kvs = 1,70

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti dodana.

Strana potrošne tople vode (primarna)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet

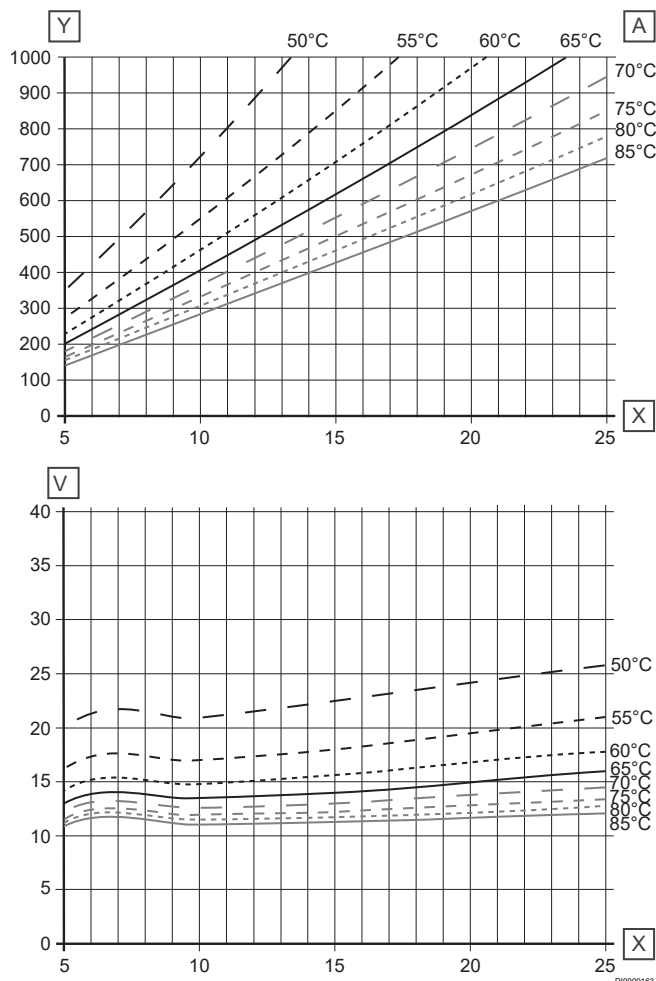
Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća bez prigušnog diska, uključujući TL – kvs = 1,01
B	Toplinska podstanica bez hvatača nečistoća, bez prigušnog diska – kvs = 1,06

Pad tlaka na prigušnom disku mora se dodati u izračun.

- 10 l/min = 0,65 – 0,85 bara
- 12 l/min = 0,68 – 0,88 bara
- 15 l/min = 0,70 – 0,90 bara
- 17 l/min = 0,75 – 0,95 bara
- 19 l/min = 1,00 – 1,20 bara

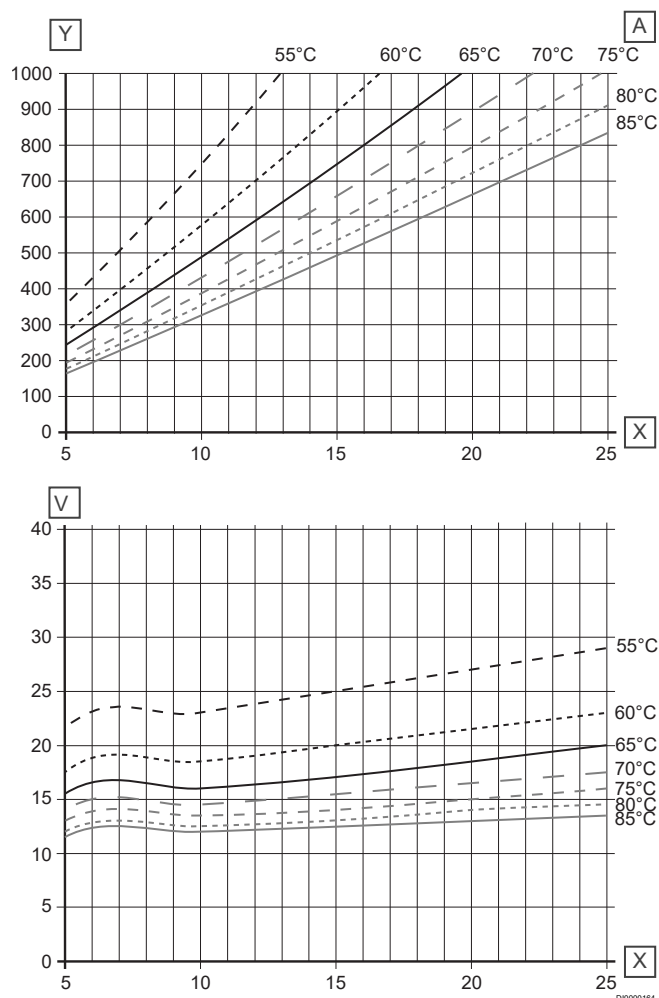
Primarni zahtjev za grijanjem i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



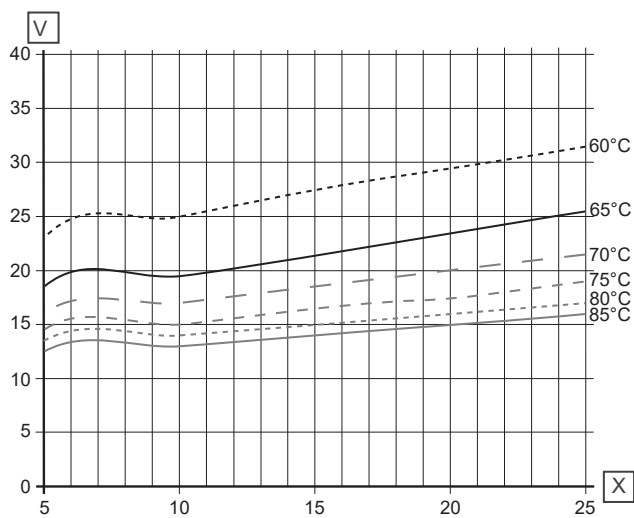
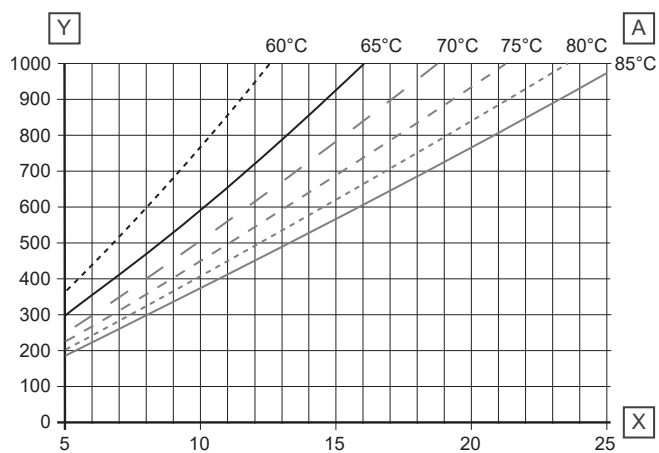
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



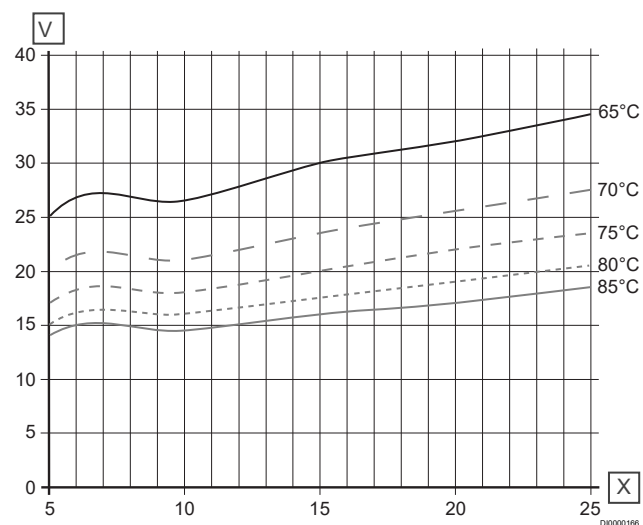
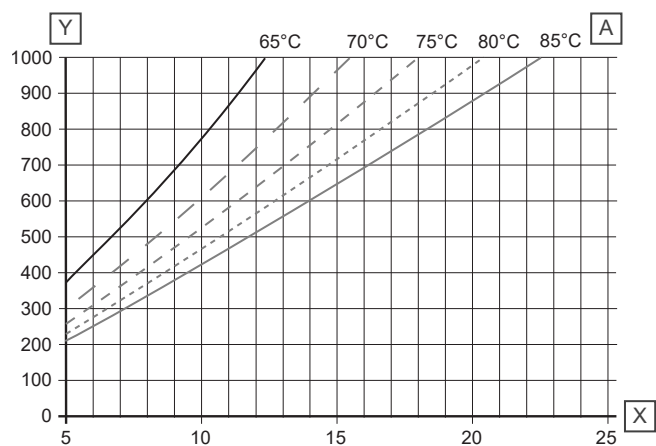
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Zagrijavanje hladne vode 45 K (10-55 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

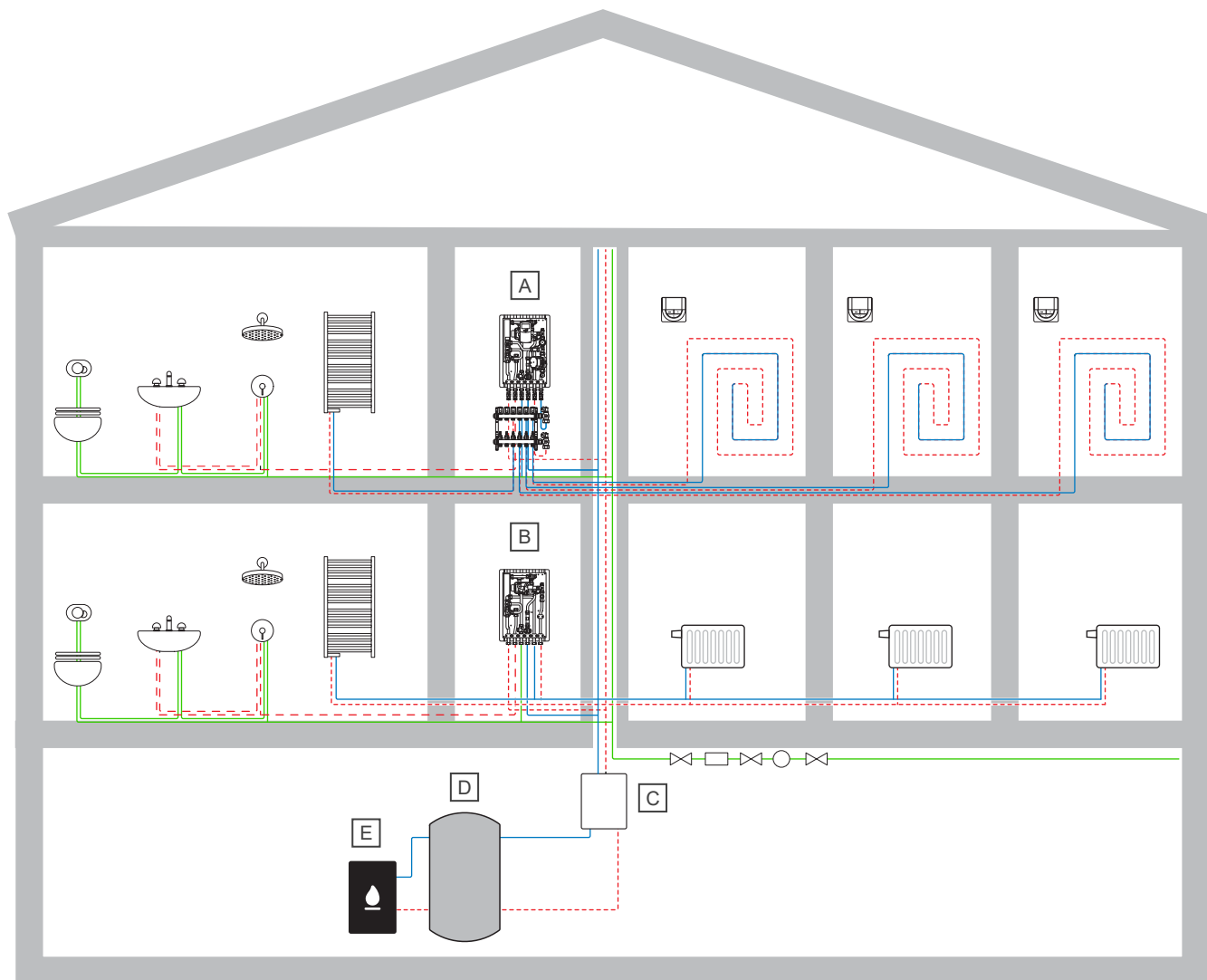
Zagrijavanje hladne vode 50 K (10-60 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

13 Uponor Combi Port M-INS, E-INS/Uponor Aqua Port M-INS

13.1 Načelo rada (2-cijevni sustav)



SD0000177

Stavka	Opis
A	Uponor Combi Port M-INS za pripremu potrošne tople vode i podno grijanje
B	Uponor Combi Port M-INS pripremu potrošne tople vode i radijatorsko grijanje

Stavka	Opis
C	Pumpna grupa sustava
D	Međuspremnik
E	Izvor topline

13.2 Opis funkcija

Ova montažna toplinska podstanica dostupna je u tri sljedeće verzije, a moguće su i dodatne prilagodbe.

- Uponor Aqua Port M-INS:**
Obavlja opskrbu toplom vodom u objektima s jednom ili više stambenih jedinica.
- Uponor Combi Port M-INS (radijatorski spojevi):**

Regulira snabdijevanje toplom vodom i grijanjem u objektima s jednom ili više stambenih jedinica uz potencijalno mjerenje energije za grijanje.

3. Uponor Combi Port E-INS (podno grijanje) s cirkulacijom i Uponor Smatrix

Regulira snabdijevanje toplom vodom i grijanjem u objektima s jednom ili više stambenih jedinica uz potencijalno mjerenje energije za grijanje. Regulacija sobne temperature ostvaruje se sa Uponor Smatrix portfeljem.

U Combi Port jedinicama, hladna voda se zagrijava samo kada je to potrebno prema protočnom principu s pločastim izmjenjivačem topline visokih performansi od nehrđajućeg čelika. Na taj način se osiguravaju niske povratne temperature vode za grijanje. Energija se isporučuje grijanjem vode s polaznom temperaturom od najmanje 55 ° C putem polaznog voda grijanja.

Potrošna topla voda:

Potrošna topla voda se priprema samo na zahtjev. Mehanički proporcionalni ventil za regulaciju volumena kontrolira proces. Ventil se otvara samo kada je topla voda potrebna kako bi voda za grijanje mogla teći kroz izmjenjivač topline. Time se postiže konstantna temperatura tople vode. Kada se ne koristi, ventil je zatvoren. Kada ne teče voda za zagrijavanje, izmjenjivač topline se može ohladiti. Ovo je higijenski korisno.

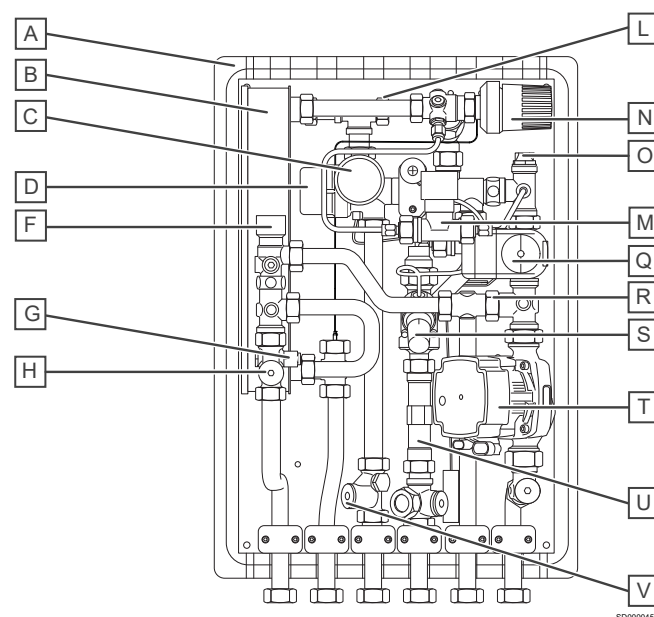
Sustav grijanja:

Jedinice Combi Port M-/E-INS neovisno upravljaju hidrauličkim balansiranjem između tople vode i grijanja. Sobnom temperaturom možete upravljati pomoću uređaja Uponor Smatrix, Uponor Flexiboard ili Uponor Base regulatora.

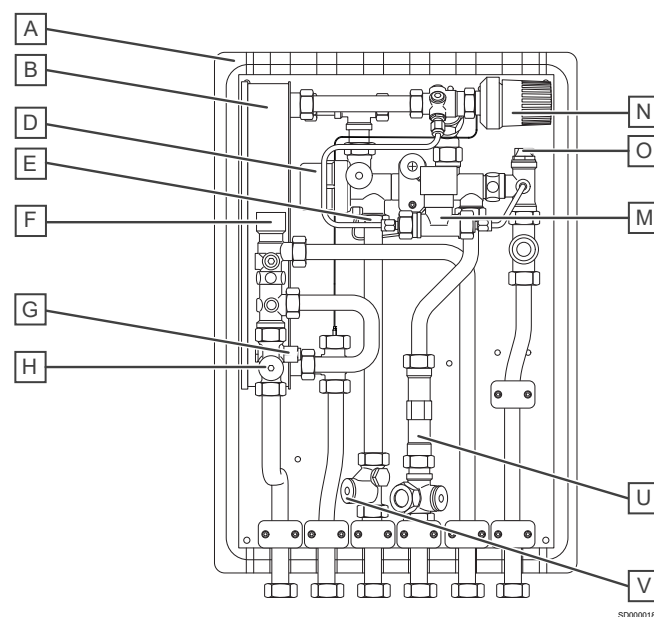
13.3 Vrste i komponente

Stavka	Opis
A	EPP poklopac
B	Pločasti izmjenjivač topline
C	Limitator hidrauličkog udara
D	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
E	Prigušni disk za hladnu vodu u vijčanom spoju
F	Zonski ventil za ograničenje protoka grijanja u stan
G	Senzorski džepni mjerač topline
H	Hvatač nečistoća
I	Sigurnosni ventil
J	Cirkulacijska pumpa
K	Rebrasta metalna cijev
L	Blokada povratnog protoka u vijčanom spoju
M	Termostatski ventil (BP)
N	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
O	Odzračni ventil
P	Regulator Uponor Smatrix Move
Q	Ventil za ubrizgavanje s termo aktuatorom u 3 točke
R	Blokada povratnog protoka u vijčanom spoju
S	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
T	Toplinska pumpa
U	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
V	Hvatač nečistoća

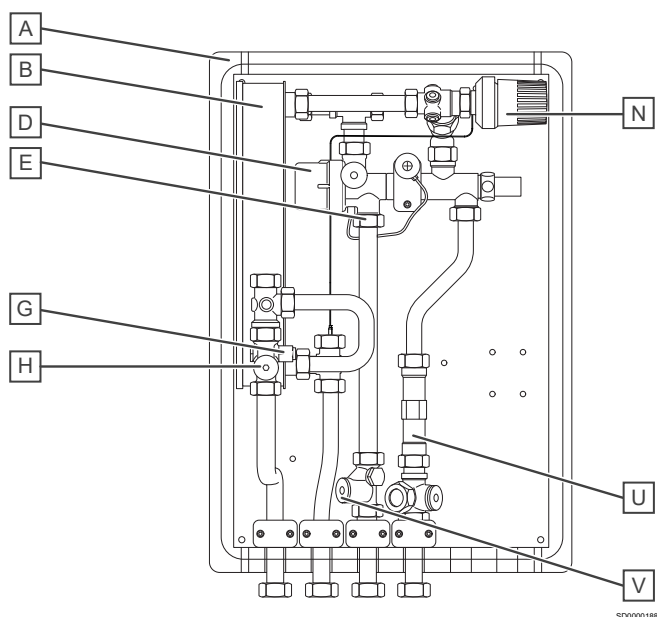
Uponor Combi Port M-INS (podno grijanje)



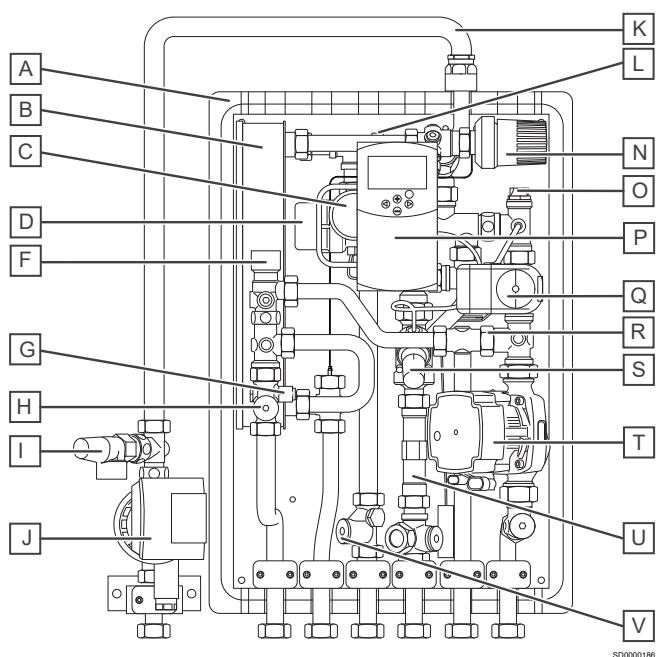
Uponor Combi Port M-INS (radijatorski spojevi)



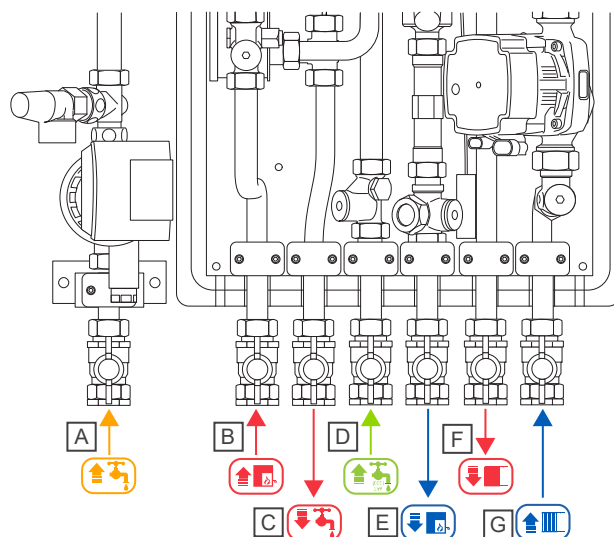
Uponor Aqua Port M-INS



Uponor Combi Port E-INS (podno grijanje) s cirkulacijom i Uponor Smatrix



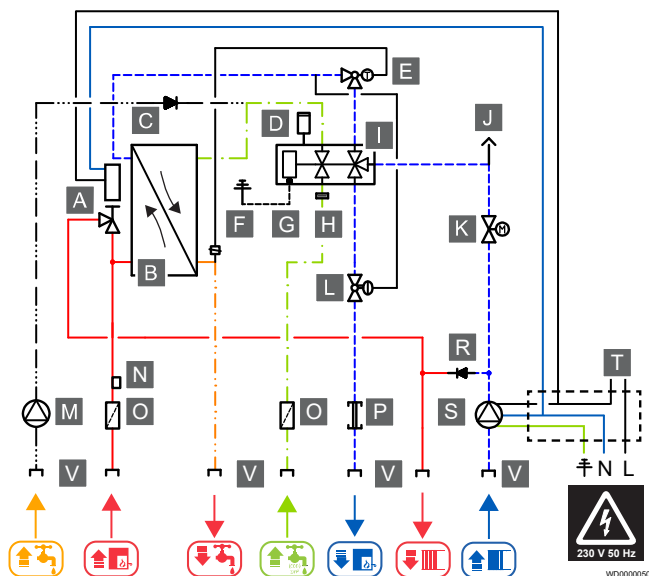
Opis spojeva



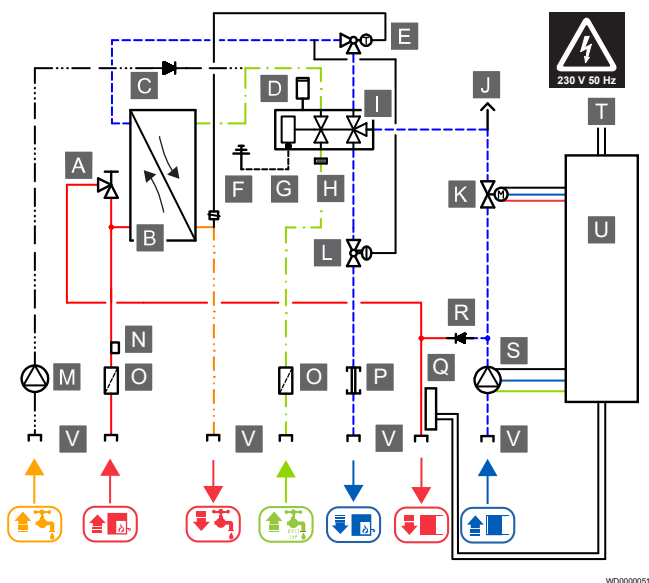
Stavka	Opis
A	Potrošna topla voda s cirkulacijom
B	Dovod grijanja (primarni)
C	Potrošna topla voda do stana (PWH)
D	Hladna voda iz vertikalne cijevi (PWC)
E	Povrat grijanja (primarni)
F	Dovod grijanja (sekundarni)
G	Povrat grijanja (sekundarni)

13.4 Hidrauličke sheme

Uponor Combi Port M-INS (radijatorski spoj) s Uponor Smatrix Wave



Uponor Combi Port M-INS (podno grijanje) s Uponor Smatrix Move



Stavka	Opis
A	Zonski ventil
B	Izmjenjivač topline
C	Blokada povratnog toka
D	Limitator hidrauličkog udara
E	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
F	Uzemljenje na lokaciji
G	Izjednačavanje potencijala
H	Prigušni disk
I	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
J	Vijak za odzračivanje
K	Zonski ventil (ZV) (opcionalno s toplinskim 3-točkastim pogonom)
L	Regulator diferencijalnog tlaka (DI)
M	Cirkulacijski modul sa sigurnosnim ventilom (ZM)
N	Senzorski džep
O	Hvatač nečistoća
P	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
Q	Senzor polazne temperature Uponor Smatrix Move
R	Blokada povratnog toka
S	Toplinska pumpa
T	Uponor Smatrix Wave
U	Uponor Smatrix Move
V	Zakretna matica

13.5 Tehnički podaci

Toplinska podstanica	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje u skladu s lokalnim propisima i standardima, na primjer VDI 2035
Radna temperatura	5 – 85 °C

Potrošna topla voda	Vrijednost
Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K, 10 °C hladna voda do 50 °C topla voda.	Izmjenjivač topline s 40 ploča: 19 l/min
Maksimalan radni tlak	PN 10

Potrošna topla voda	Vrijednost
Min. tlak (mora biti u skladu sa standardima dobavljača potrošne vode)	2,0 bar

Primarni krug grijanja	Vrijednost
Maksimalan radni tlak	PN 10
Diferencijalni tlak	0,6 bar

Grijanje prostora (Uponor Vario razdjelnik)	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje u skladu s lokalnim propisima i standardima, na primjer VDI 2035
Radna temperatura	5 – 60 °C
Radni tlak	6 bara

Materijal	Vrijednost
Fitinzi i ventili, sanitarni	CW617N, certifikacija: DVGW, UBA
Fitinzi, grijanje	CW617N, CW614N
Ravne brtve	certifikacija: VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG 1935/2004, TA Luft, VP 401, W270, WRAS, u skladu sa smjernicama, potrošna voda, elastomer (KTW)
Pločasti izmjenjivač topline	1.4404 nehrđajući čelik, ovisno o toplinskoj podstanici

Materijal	Vrijednost
	• bakreni lem (CB)
Cijevi	1.4401 Nehrđajući čelik

Električni spoj - električni grijač	Vrijednost
Napajanje 230 V, 50 Hz	Koristite sa sustavom za miješanje ili zonskim ventilom sa sobnim termostatom. U suprotnom, radi bez električnog priključka.

Dimenzije/Težina	Vrijednost
Dimenzije	pogledajte crteže s dimenzijama
Težina	
Uponor Aqua Port M-INS	11 kg
Uponor Combi Port M-INS, E-INS	16 kg

Priključci cijevi	Vrijednost
kroz kuglaste ventile	G 3/4, IG ravna brtva

Preporučena optimalna tvrdoća vode	Vrijednost
°dH	4 – 8,5
pH-vrijednost	6 – 9

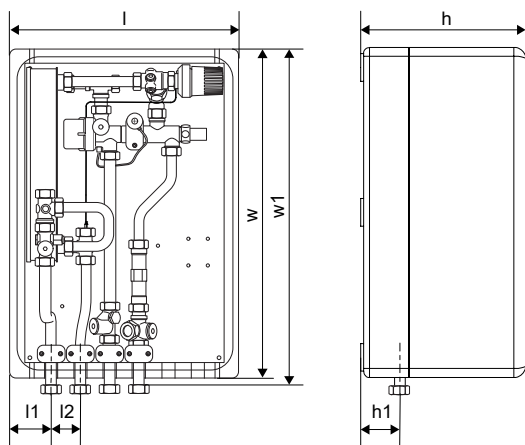
13.6 Crteži s dimenzijama



NAPOMENA!

Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki. Pojedinačni moduli mogu imati različit izgled.

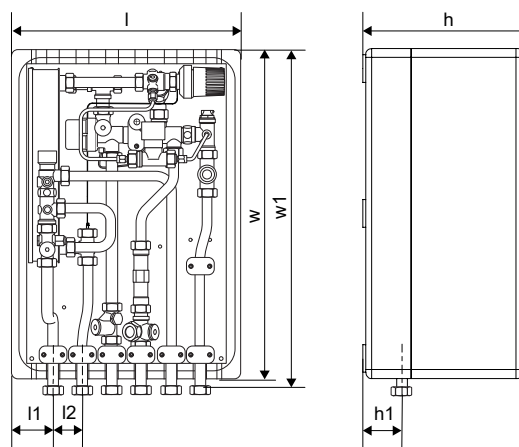
Uponor Aqua Port M-INS



ZD0000072

I	I1	I2	š	š1
390 mm	70 mm	50 mm	560 mm	578 mm
v	v1			
280 mm	67 mm			

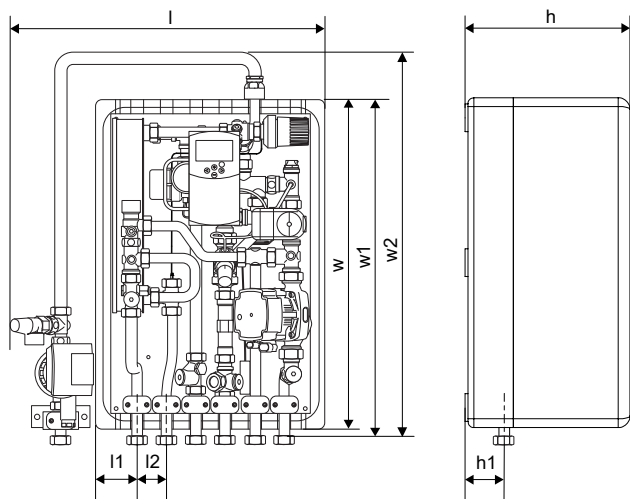
Uponor Combi Port M-INS (radijatorski spojevi)



ZD0000071

I	I1	I2	š	š1
390 mm	70 mm	50 mm	560 mm	578 mm
v	v1			
280 mm	67 mm			

Uponor Combi Port E-INS (podno grijanje) s cirkulacijom i Uponor Smatrix

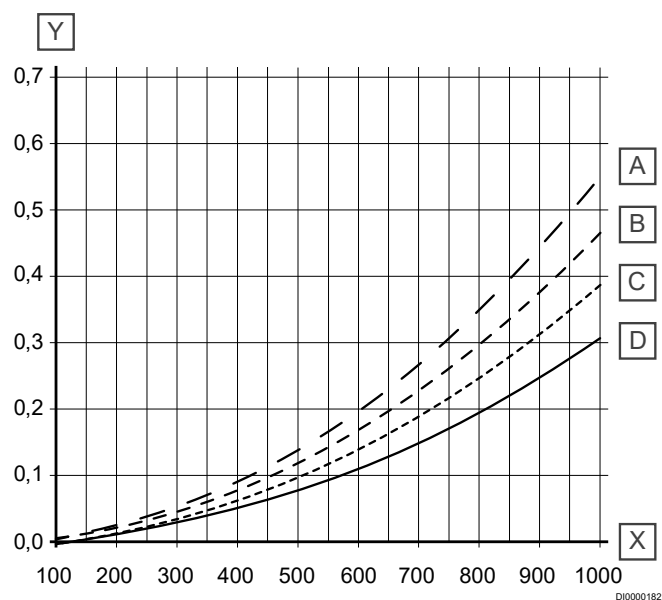


I	I1	I2	š	š1
430 mm	70 mm	50 mm	560 mm	578 mm
w2	v	v1		
678 mm	280 mm	67 mm		

13.7 Dijagrami performansi

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Strana grijanja (primarna)

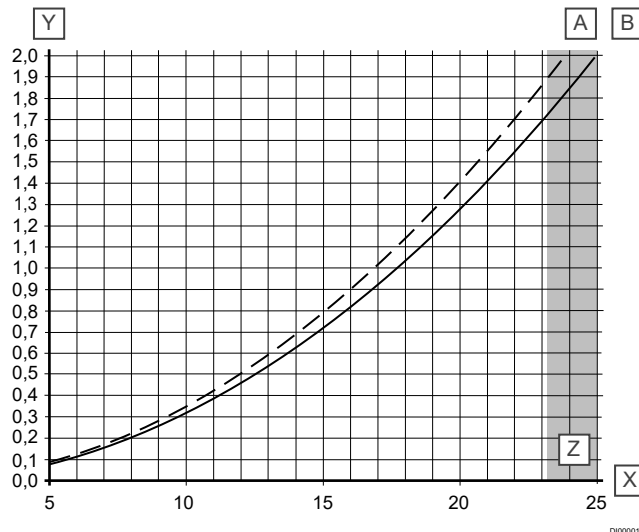


Stavka	Opis
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet

Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica s regulatorom diferencijalnog tlaka i TL - kvs = 1,35
B	Toplinska podstanica s TL - kvs = 1,47
C	Toplinska podstanica s regulatorom diferencijalnog tlaka - kvs = 1,61
D	Toplinska podstanica - kvs = 1,81

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s $Q_n 1,5$ od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti dodana.

Strana potrošne tople vode (primarna)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet

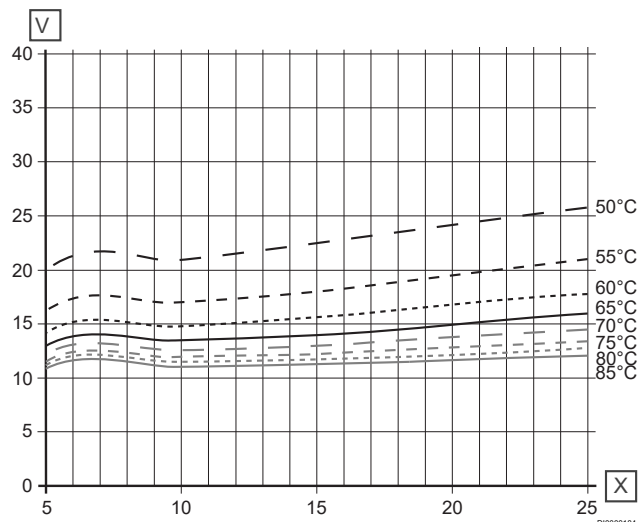
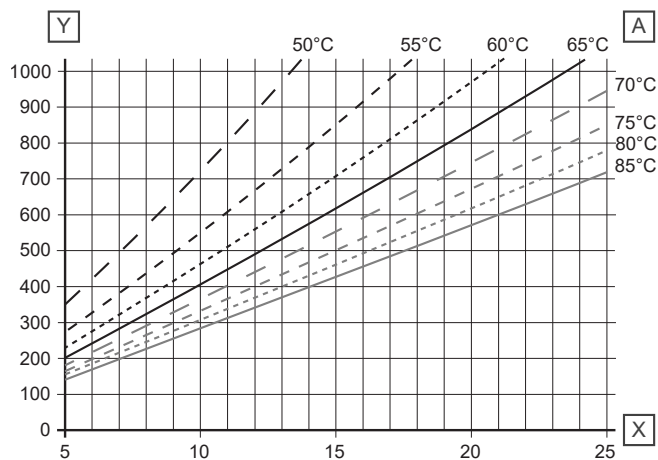
Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica bez prigušnog diska, uključujući TL - kvs = 1,01
B	Toplinska podstanica bez prigušnog diska - kvs = 1,06

Padovi tlaka na prigušnom disku moraju biti dodani u izračun.

- 10 l/min = 0,65 - 0,85 bar
- 12 l/min = 0,68 - 0,88 bar
- 15 l/min = 0,70 - 0,90 bar
- 17 l/min = 0,75 - 0,95 bar
- 19 l/min = 1,00 - 1,20 bar

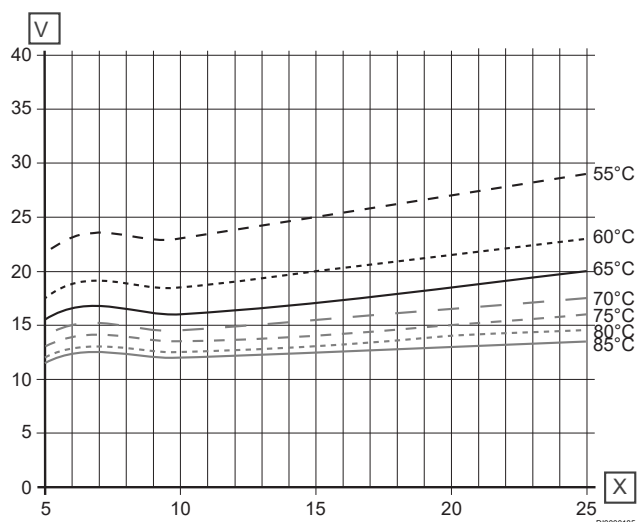
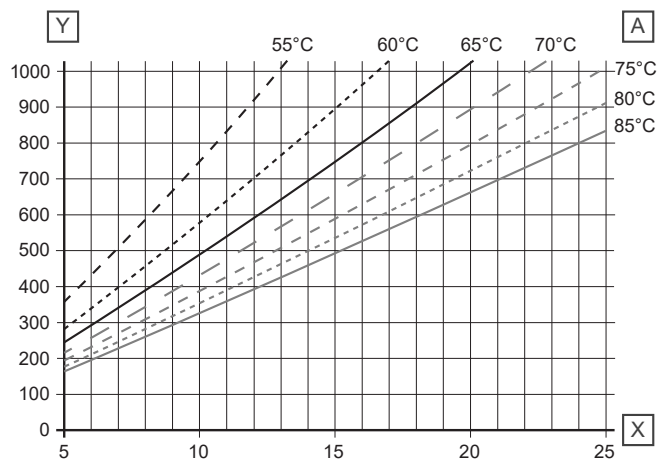
Primarni zahtjev za grijanjem i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



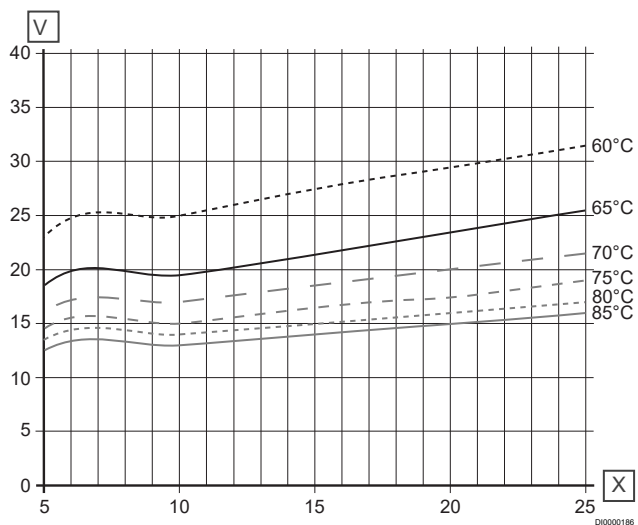
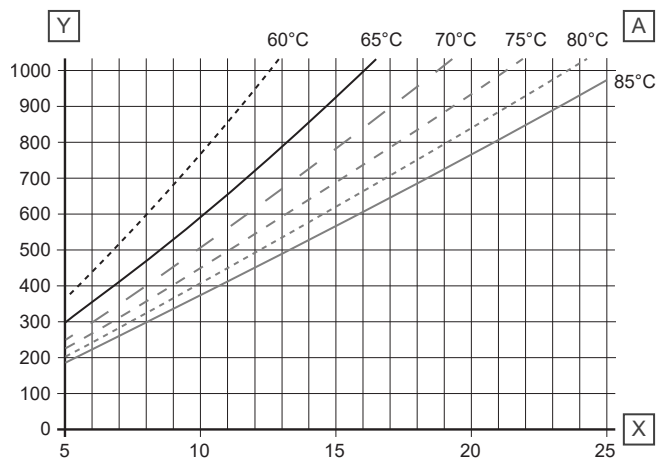
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



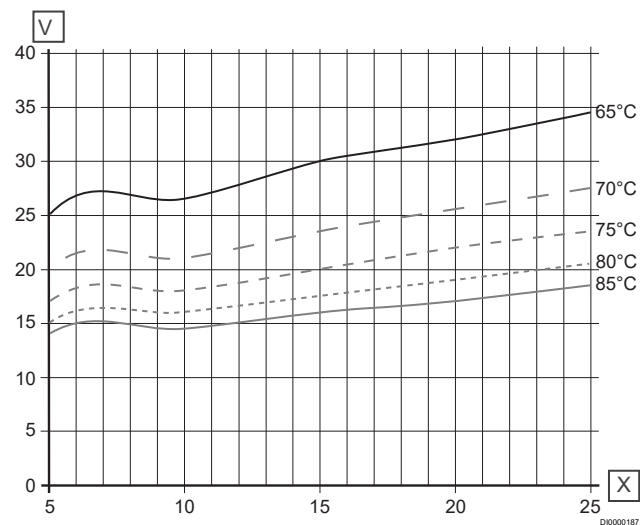
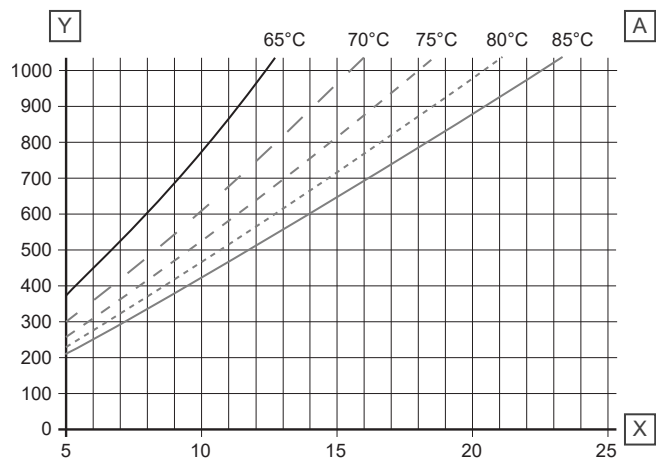
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

Zagrijavanje hladne vode 45 K (10-55 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

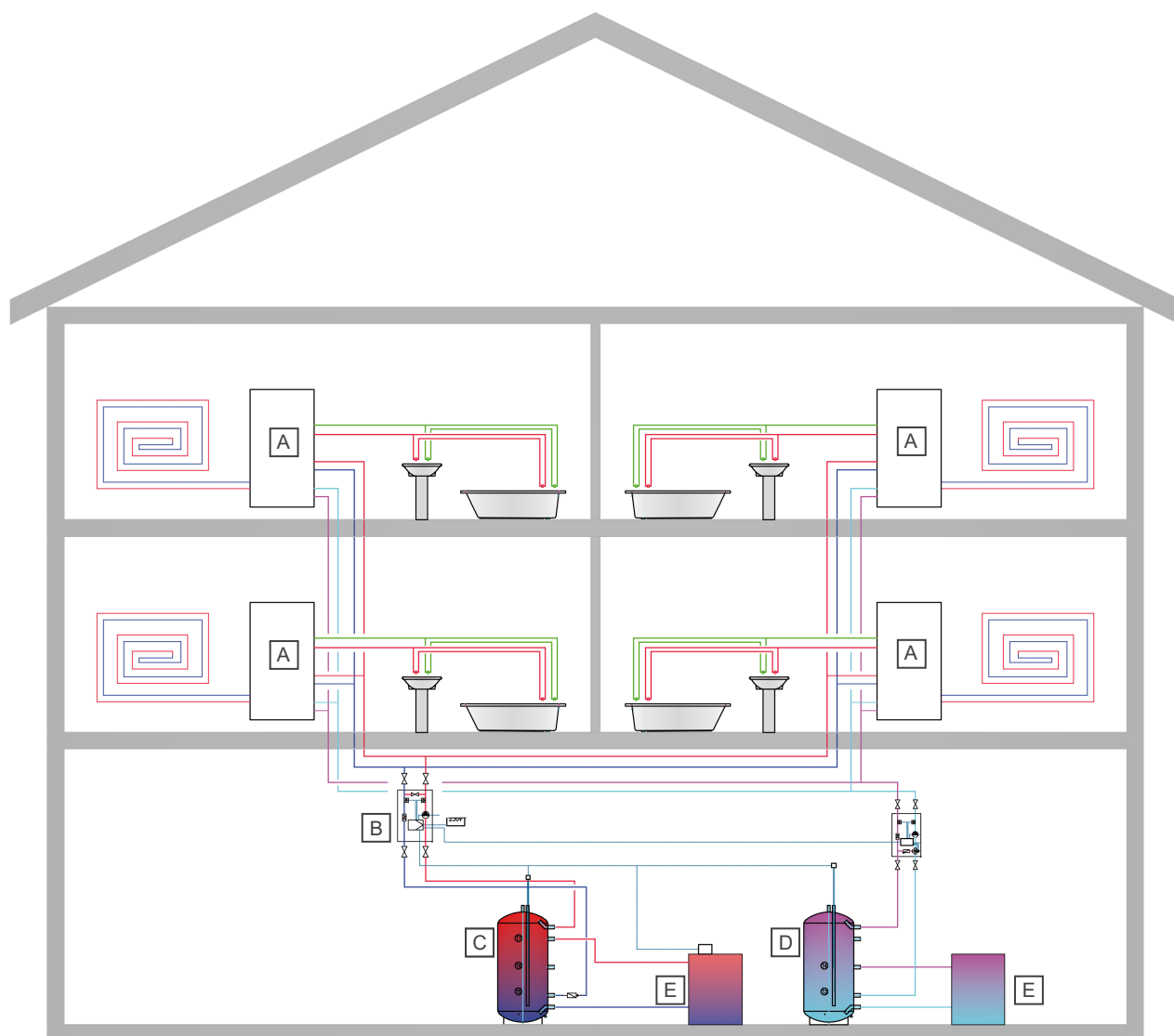
Zagrijavanje hladne vode 50 K (10-60 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja

14 Uponor Combi Port M-4pipe

14.1 Načelo rada (4-cijevni sustav)



SD00000358

Stavka	Opis
A	Uponor Combi Port M-4pipe za pripremu potrošne tople vode i podno grijanje
B	Grupa pumpe sustava
C	Međuspremnik visoke temperature

Stavka	Opis
D	Međuspremnik niske temperature
E	Izvor topline

14.2 Opis funkcija

Toplinska podstanica (HIU) temelji se na skladišnom konceptu s niskotemperaturnim i visokotemperaturnim spremnikom. Za potrošnu toplu vodu, ogrjevna voda se preuzima iz visokotemperaturnog spremnika. Pri potrošnji tople vode, dolazna hladna pitka voda zagrijava se u izmjenjivaču topline. Za grijanje prostora, ogrjevna voda se uzima iz niskotemperaturnog spremnika. Manji protok i niže temperature u mreži rezultiraju značajnim povećanjem učinkovitosti dizalice topline te poboljšanjem sezonskog faktora učinkovitosti (COP).

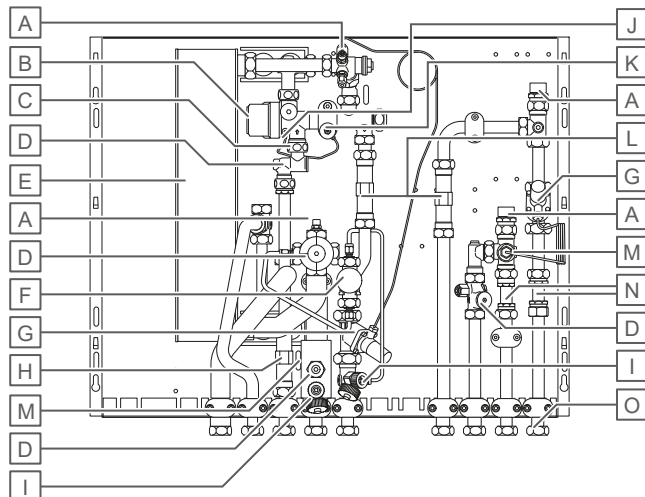
Potrošna topla voda: potrošna topla voda priprema se samo kada je potrebna. Procesom upravlja mehanički proporcionalni ventil za kontrolu volumena. Kada je potrebno više tople vode, ventil se dodatno otvara kako bi se povećao protok vode za grijanje kroz izmjenjivač topline. Time se postiže konstantna temperatura tople vode. Ako topla voda nije potrebna, ventil prekida dovod vode za zagrijavanje kroz izmjenjivač topline. Može se ohladiti, što je korisno za zdravstvenu ispravnost.

Sustav grijanja (hlađenje): Combi Port M-4pipe neovisno upravlja hidrauličkim balansiranjem između potrošne tople vode i podnog

grijanja (hlađenja). Regulacija sobne temperature provodi se u sustavu grijanja pomoću sobnog termostata kao što je Uponor Smatrix.

14.3 Vrste i komponente

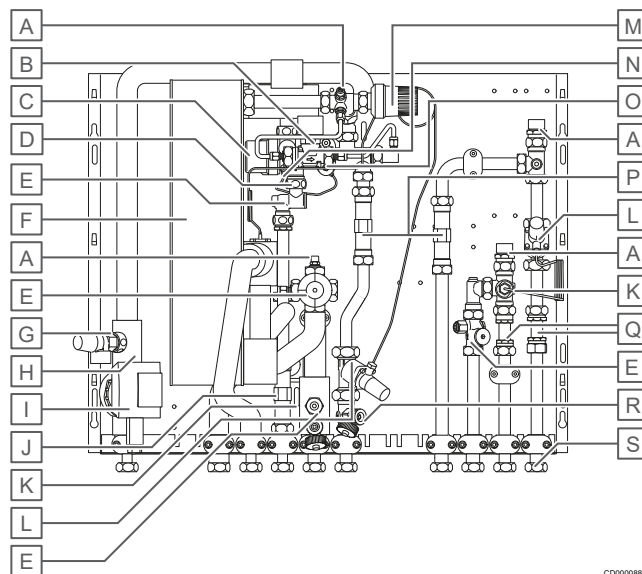
Uponor Combi Port M-4pipe



CD0000887

Stavka	Opis
A	Vijak za odzračivanje
B	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
C	Prigušni disk za hladnu vodu u vijčanom spoju
D	Hvatač nečistoća
E	Pločasti izmjenjivač topline
F	Termostatski ventil (BP)
G	Regulator diferencijalnog tlaka (DI u primarnom krugu grijanja, D4 u niskotemperaturnom krugu)
H	Distancer za vodomjer
I	Ventil za pražnjenje i punjenje
J	Izjednačavanje potencijala
K	Uzemljenje na lokaciji
L	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
M	Senzorski džepni mjerac topline
N	Distancer(i)
O	Priključci G3/4

Uponor Combi Port M-4pipe s cirkulacijom

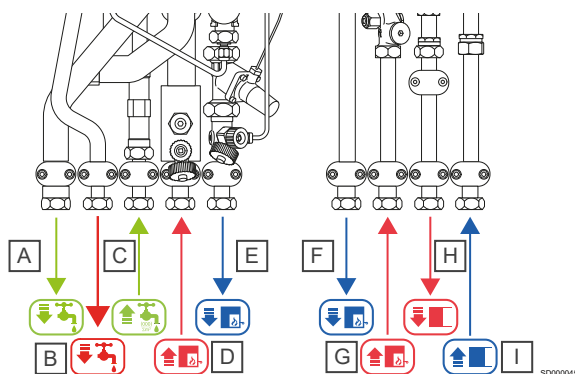


CD0000888

Stavka	Opis
A	Vijak za odzračivanje
B	Termostatski ventil (BP)
C	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
D	Prigušni disk za hladnu vodu u vijčanom spoju
E	Hvatač nečistoća
F	Pločasti izmjenjivač topline
G	Sigurnosni ventil
H	Blokada povratnog toka
I	Modul cirkulacijske pumpe (ZM)
J	Distancer za vodomjer
K	Senzorski džepni mjerac topline
L	Regulator diferencijalnog tlaka (DI u primarnom krugu grijanja, D4 u niskotemperaturnom krugu)
M	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
N	Izjednačavanje potencijala
O	Uzemljenje na lokaciji
P	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
Q	Distancer(i)
R	Ventil za pražnjenje i punjenje
S	Priključci G3/4

Opis spojeva

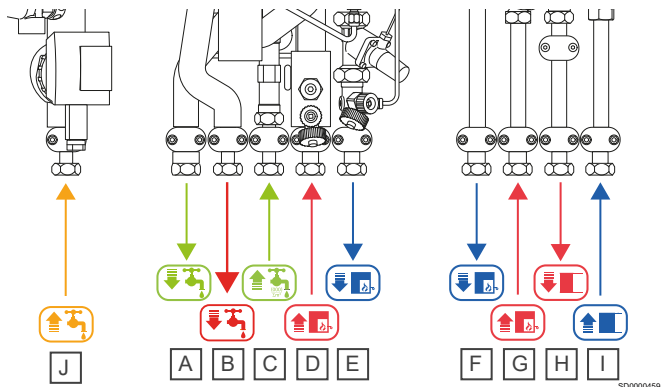
Uponor Combi Port M-4pipe



SD0000458

Stavka	Opis
A	Hladna voda do stana (PWC)
B	Potrošna topla voda do stana (PWH)
C	Hladna voda iz usponske cijevi (PWC)
D	Polaz grijanja (primarni, visokotemperaturni)
E	Povrat grijanja (primarni, visokotemperaturni)
F	Povrat grijanja (primarni, niskotemperaturni)
G	Polaz grijanja (primarni, niskotemperaturni)
H	Dovod grijanja (sekundarni)
I	Povrat grijanja (sekundarni)

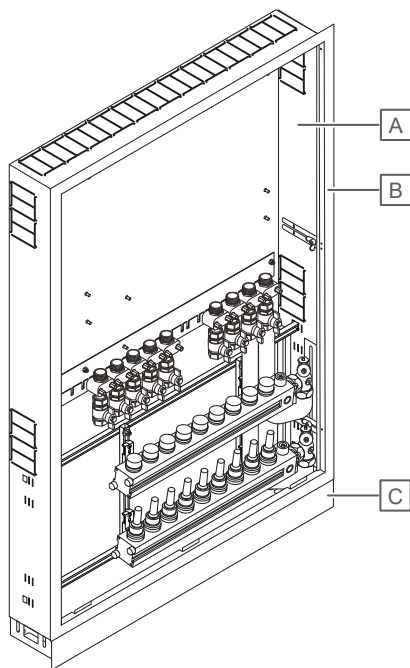
Uponor Combi Port M-4pipe s cirkulacijom



14.4 Pribor

Uponor nudi širok raspon pribora kompatibilnog sa standardnim proizvodnim asortimanom. Sljedeći su dodaci neobavezni i njihovim se korištenjem upotpunjuje proizvodni asortiman. Sljedeća poglavlja detaljnije opisuju primjenu.

Zidni ormarić s razdjelnicima



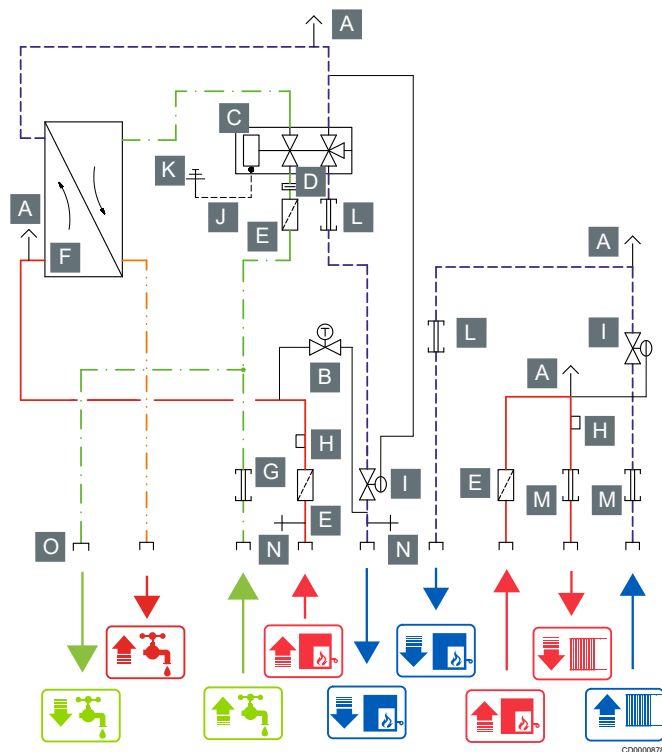
Stavka	Opis
A	Hladna voda do stana (PWC)
B	Potrošna topla voda do stana (PWH)
C	Hladna voda iz usponske cijevi (PWC)
D	Polaz grijanja (primarni, visokotemperaturni)
E	Povrat grijanja (primarni, visokotemperaturni)
F	Povrat grijanja (primarni, niskotemperaturni)
G	Polaz grijanja (primarni, niskotemperaturni)
H	Dovod grijanja (sekundarni)
I	Povrat grijanja (sekundarni)
J	Cirkulacija

Stavka	Opis
A	Kućište ormarića
B	Okvir
C	Pregradna ploča za estrih

Dimenzije ugradbenog ormarića (širina x visina x dubina) u mm
810 x 1200 x 150, s razdjelnikom podnog grijanja s 4 – 9 krugova

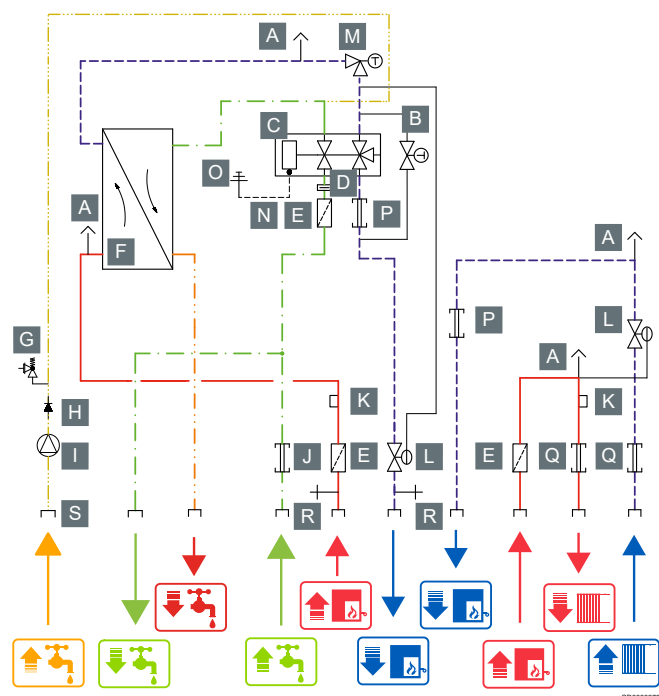
14.5 Hidrauličke sheme

Uponor Combi Port M-4pipe



Stavka	Opis
A	Vijak za odzračivanje
B	Termostatski ventil (BP)
C	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
D	Prigušni disk za hladnu vodu u vijčanom spoju
E	Hvatač nečistoća
F	Pločasti izmjenjivač topline
G	Distancer za vodomjer
H	Senzorski džepni mjerac topline
I	Regulator diferencijalnog tlaka (DI u primarnom krugu grijanja, D4 u niskotemperaturnom krugu)
J	Izjednačavanje potencijala
K	Uzemljenje na lokaciji
L	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
M	Distancer(i)
N	Ventil za pražnjenje i punjenje
O	Priključci G3/4

Uponor Combi Port M-4pipe s cirkulacijom



Stavka	Opis
A	Vijak za odzračivanje
B	Termostatski ventil (BP)
C	Proporcionalna regulacija volumena protoka (PM)
D	Prigušni disk za hladnu vodu u vijčanom spoju
E	Hvatač nečistoća
F	Pločasti izmjenjivač topline
G	Sigurnosni ventil
H	Blokada povratnog toka
I	Cirkulacijska pumpa
J	Distancer za vodomjer
K	Senzorski džepni mjerac topline
L	Regulator diferencijalnog tlaka (DI u primarnom krugu grijanja, D4 u niskotemperaturnom krugu)
M	Termostatski limitator temperature tople vode (TL)
N	Izjednačavanje potencijala
O	Uzemljenje na lokaciji
P	Distancer za mjerilo utroška toplinske energije
Q	Distancer(i)
R	Ventil za pražnjenje i punjenje
S	Priključci G3/4

14.6 Tehnički podaci

Toplinska podstanica	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje u skladu s lokalnim propisima i standardima, na primjer VDI 2035
Radna temperatura	5 – 85 °C

Potrošna topla voda	Vrijednost
Kapacitet pripreme PTV-a pri primarnoj temperaturi grijanja od 65 °C i zagrijavanje vode 40 K, 10 °C hladna voda do 50 °C topla voda.	Izmjenjivač topline s 40 ploča: 19 l/min
Maksimalan radni tlak	PN 10
Min. tlak (mora biti u skladu sa standardima dobavljača potrošne vode)	2,0 bar

Primarni krug grijanja	Vrijednost
Maksimalan radni tlak	PN 10
Diferencijalni tlak	0,6 bar

Grijanje prostora (Uponor Vario razdjelnik)	Vrijednost
Srednje	Voda za grijanje u skladu s lokalnim propisima i standardima, na primjer VDI 2035
Radna temperatura	5 – 60 °C
Radni tlak	6 bar

Materijal	Vrijednost
Fitinzi i ventili, sanitarni	CW617N, certifikacija: DVGW, UBA
Fitinzi, grijanje	CW617N, CW614N
Ravne brtve	certifikacija: VDI 2200, DVGW, FDA, GL, EG 1935/2004, TA Luft,

Materijal	Vrijednost
	VP 401, W270, WRAS, u skladu sa smjernicama, potrošna voda, elastomer (KTW)
Pločasti izmjenjivač topline	1.4404 nehrđajući čelik, ovisno o toplinskoj podstanici • Bez obojenih metala (St)
Cijevi	1.4401 Nehrđajući čelik

Električni spoj - električni grijač	Vrijednost
Napajanje 230 V, 50 Hz	Koristite sa sustavom za miješanje ili zonskim ventilom sa sobnim termostatom. U suprotnom, radi bez električnog priključka.

Dimenzije/Težina	Vrijednost
Dimenzije	pogledajte crteže s dimenzijama
Težina	23 kg

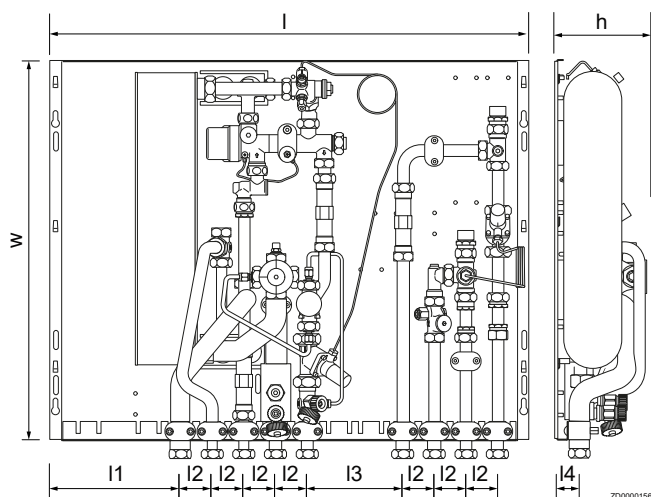
Priključci cijevi	Vrijednost
kroz kuglaste ventile	G 3/4, IG ravna brtva

Preporučena optimalna tvrdoća vode	Vrijednost
°dH	4 – 8,5
pH-vrijednost	6 – 9

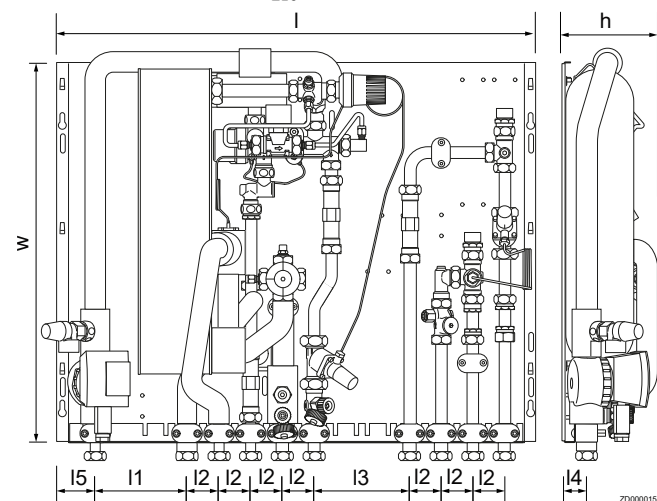
14.7 Crteži s dimenzijama

!	NAPOMENA!
	Ilustracije u nastavku prikazuju primjere postavki. Pojedinačni moduli mogu imati različit izgled.

Uponor Combi Port M-4pipe



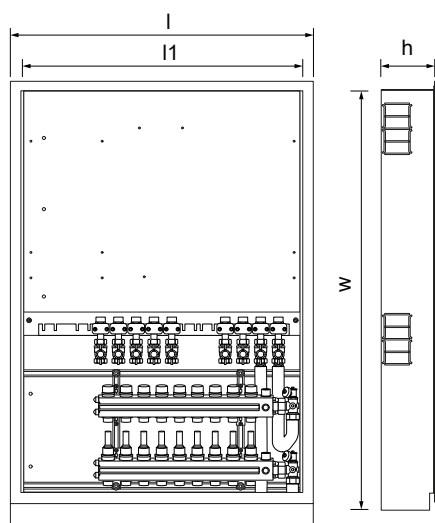
Uponor Combi Port M-4pipe s cirkulacijom



I	I1	I2	I3	I4	I5	v	š
756 mm	145 mm	50 mm	150 mm	37 mm	60 mm	145 mm	600 mm

I	I1	v	š
860 mm	810 mm	150 mm	1200 mm

Ugradbeni ormarić s razdjelnikom podnog grijanja

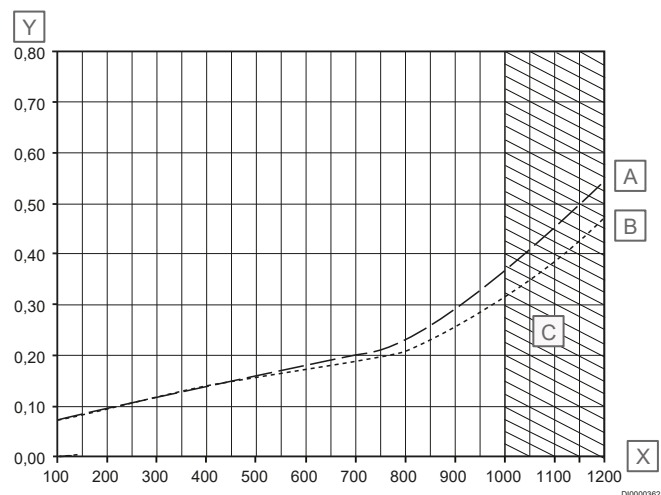


ZD0000158

14.8 Dijagrami performansi

Pad tlaka s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Strana grijanja (primarna)

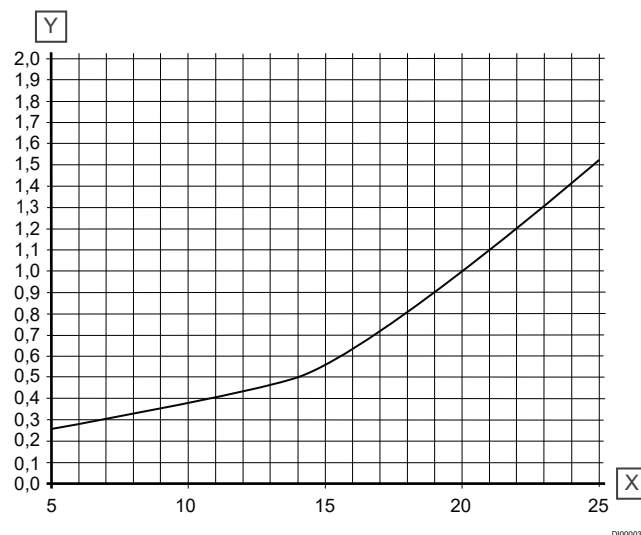


Stavka	Opis
X	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
Y	Pad tlaka [bar]
Z	Maks. domet

Stavka	Opis
A	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća
B	Toplinska podstanica s hvatačem nečistoća i regulatorom diferencijalnog tlaka
C	Maks. domet

Padovi tlaka uključujući kuglasti ventil. Dodatni padovi tlaka, npr. kalorimetar s **Qn 1,5** od približno **0,05 bar** i druga unutarnja/vanjska oprema mora biti dodana.

Strana potrošne tople vode (primarna)



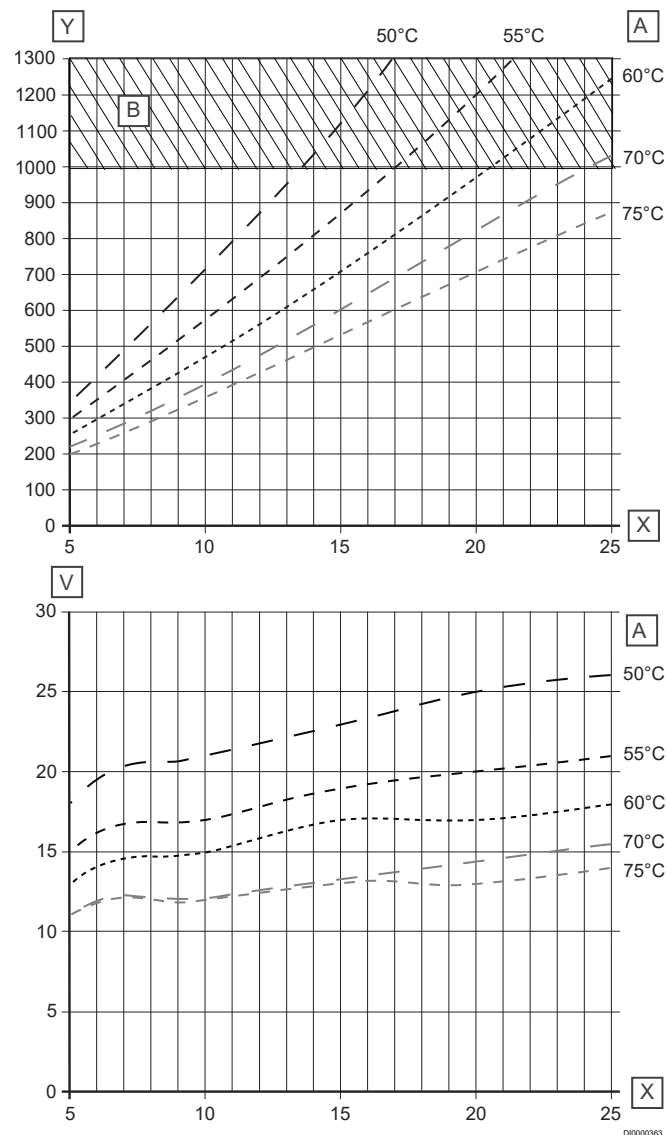
Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Pad tlaka [bar]

Pad tlaka na prigušnom disku mora se dodati u izračun.

- 10 l/min = 0,65 – 0,85 bar
- 12 l/min = 0,68 – 0,88 bara
- 15 l/min = 0,70 – 0,90 bar
- 17 l/min = 0,75 – 0,95 bar
- 19 l/min = 1,00 – 1,20 bar

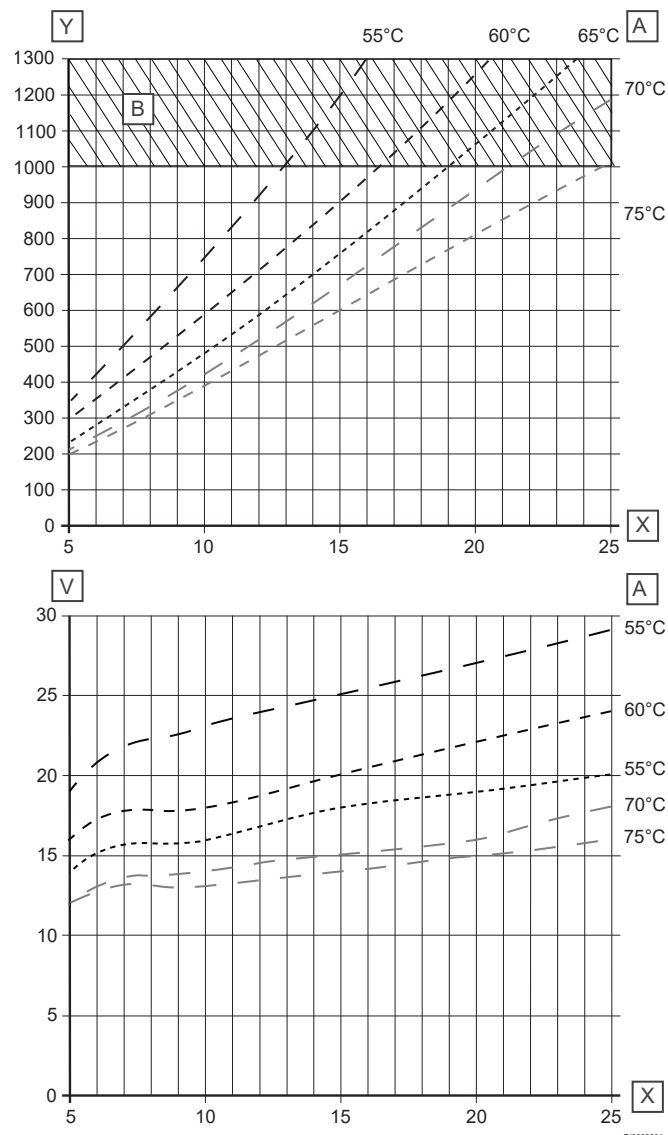
Primarni zahtjev za grijanjem i povratna temperatura s izmjenjivačem topline sa 40 ploča

Zagrijavanje hladne vode 35 K (10-45 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

Zagrijavanje hladne vode 40 K (10-50 °C)



Stavka	Opis
X	Protok potrošne tople vode [l/min]
Y	Zahtjev za primarnim grijanjem [l/h], maks. 1000 l/h
V	Temperatura povrata °C
A	Polazne temperature primarnog grijanja
B	Maks. domet

**Uponor GmbH**

Dubravkin trg 2/1
10000 Zagreb

1244900 v1_05_2026
GF / SKA_JLI_SDE

Tvrtka Uponor zadržava pravo na izmjenu portfelja proizvoda i
povezane dokumentacije bez prethodne najave u skladu s politikom
stalnog poboljšanja i razvoja proizvoda.



www.uponor.com/hr-hr