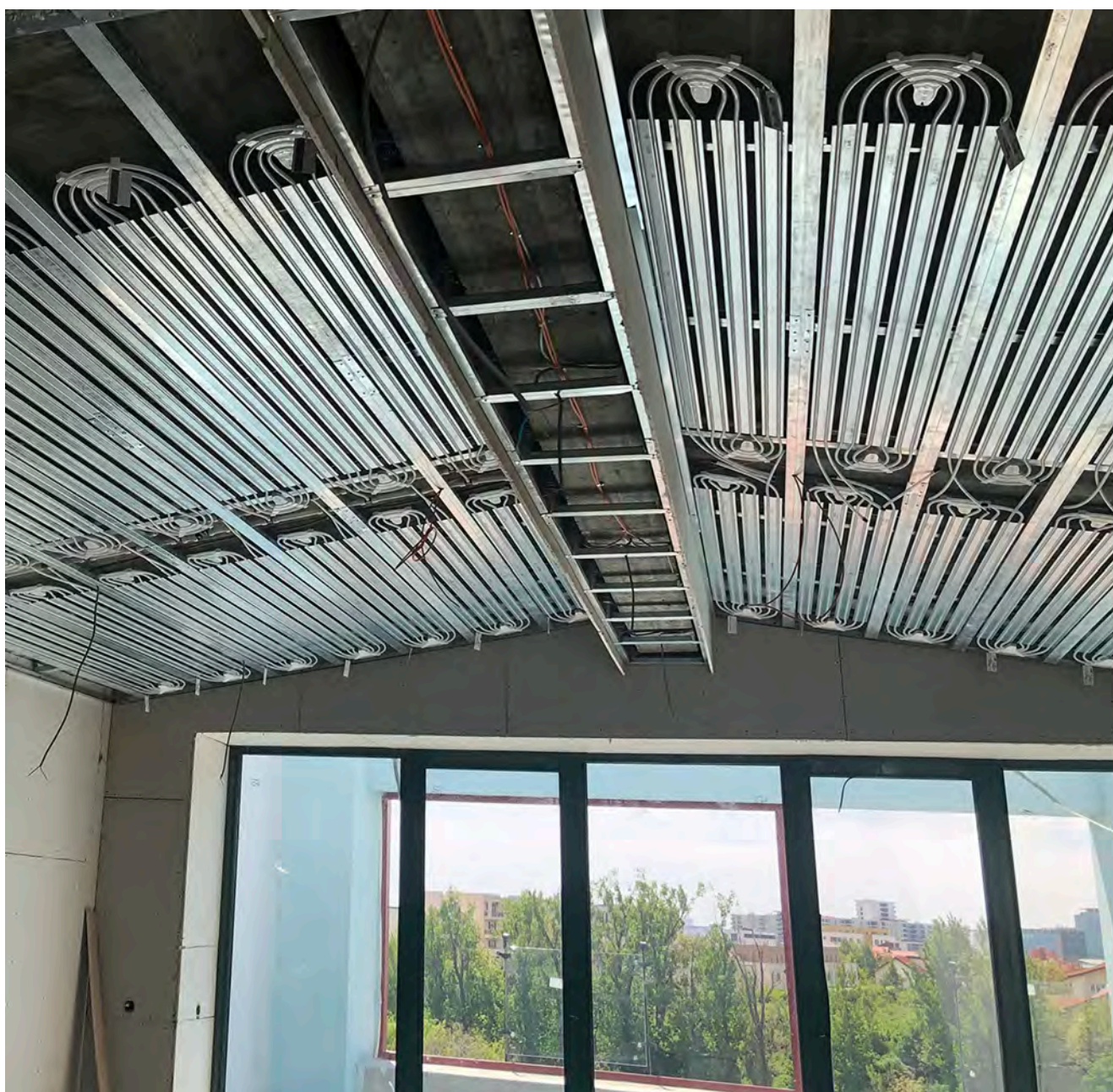


Uponor Thermatop S

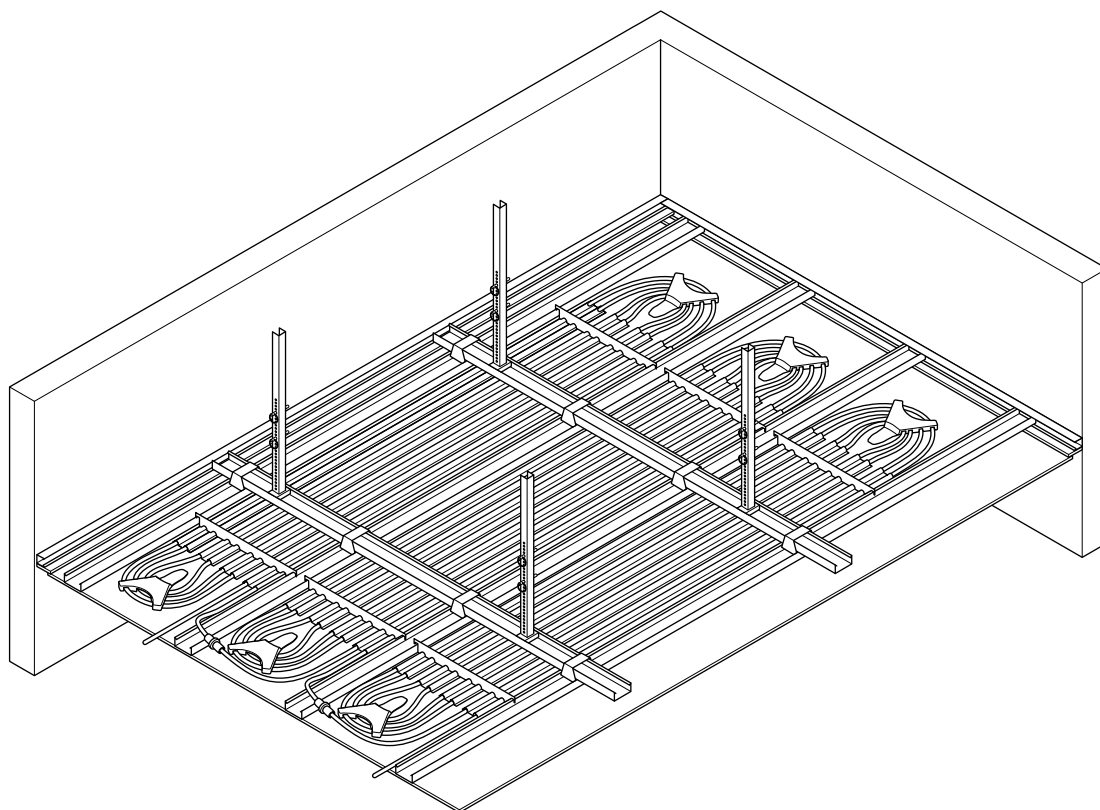
SI Tehnični podatki



Kazalo vsebine

1	Opis sistema.....	3
1.1	Komponente.....	3
1.2	Gradnja.....	4
2	Načrtovanje/zasnova.....	5
2.1	Splošne informacije.....	5
2.2	Izračuni.....	5
3	Tehnični podatki.....	9
3.1	Tehnične informacije.....	9

1 Opis sistema



SD0000192

Uponor ThermoTop S je stropni sistem ploskovnega ogrevanja in hlajenja, ki deluje predvsem po načelu sevanja – neslišno in nevidno znotraj podkonstrukcije spuščenega stropa iz mavčnih plošč.

Uponor ThermoTop S je idealna izbira za učinkovito ustvarjanje termično aktivnih stropnih površin brez spojev za ogrevanje in hlajenje v stanovanjskih in poslovnih stavbah. Zasnova se prilagaja zahtevam prilagodljive zasnove prostora, zahtevanih zmogljivosti ogrevanja in hlajenja ter kompleksnim geometrijam prostora z največjo možno aktivno površino. Stropni sistem ogrevanja/hlajenja Uponor ThermoTop omogoča prijetne temperature v notranjih prostorih. Svetilni elementi in druge komponente, kot so zvočniki, škropilniki itd., se lahko vgradijo v strop na običajen način.

Hitra vgradnja standardiziranih modulov s pritrditvijo v CD-profile stropne podkonstrukcije brez orodja. Priključki na distribucijske linije so izdelani s tehnologijo Quick & Easy družbe Uponor.

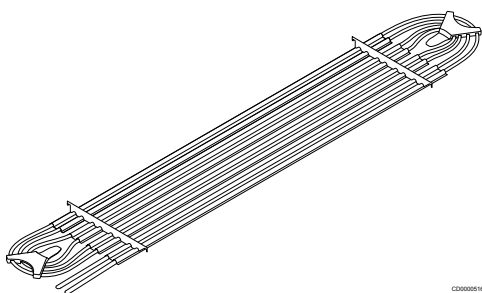
Moduli so sestavljeni iz 9,9-cm cevi Uponor Comfort, predhodno sestavljeni s pocinkanimi jeklenimi prenosniki toplote različnih dolžin. Spojeni prenosniki omogočajo hitro pritrditev v CD-profile stropne podkonstrukcije. Zaradi ravne in enakomerne jeklene lamele z določeno stopnjo prilagodljivosti pri pritrdjevanju, bodo imeli nameščeni moduli popoln površinski stik z mavčno oblogo za najboljšo toplotno zmogljivost.

Uponor Comfort Pipe 9,9 mm

ThermoTop S vključuje Uponor Comfort Pipe 9,9 mm, ki je popolna izbira za postavitev cevi z majhnim razmikom in nizko vgradno višino z najboljšo možno toplotno in hidravlično učinkovitostjo. Uponor Comfort Pipe 9,9 mm je odobrena cev PE-Xa razreda 4 v skladu s standardom EN ISO 15875 za največjo načrtovano temperaturo 90 °C in načrtovani tlak 6 barov pri 70 °C. Odobrena difuzijska odpornost je v skladu s standardom DIN 4726.

1.1 Komponente

Uponor ThermoTop S modul



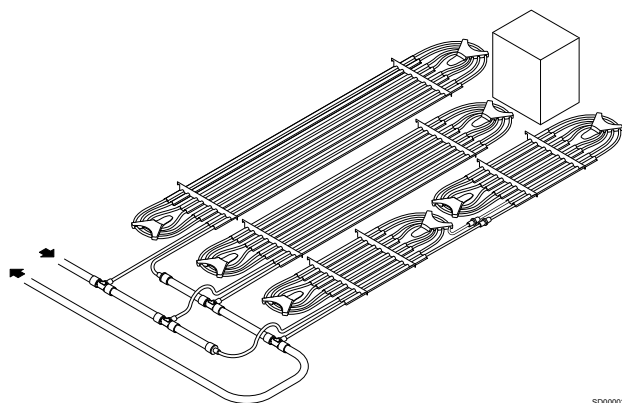
00000000

Tehnologija spajanja Uponor Q&E

Cevi PE-Xa družbe Uponor imajo edinstveno lastnost, in sicer tako imenovani »spominski efekt«. Ta poskrbi za močno odpornost, ki jo uporabljamo posebej za Uponorjevo tehnologijo spajanja Quick & Easy. Ko je cev PE-Xa družbe Uponor razširjena z ustreznim orodjem, poskuša v kratkem času povrniti prvotno obliko. To lastnost uporabljamo v tehnologiji spajanja Quick & Easy. Material cevi služi kot tesnilni material. Cev PE-Xa družbe Uponor se poveže z Uponorjevimi fittingi Quick & Easy. Spajanje poteka zelo hitro.

100-odstotno zanesljiv spoj med fittingom in cevjo je dosežen brez uporabe O-tesnil. Zahtevna dela, kot sta varjenje ali spajkanje, so preteklost.

Distribucijska cev Uponor

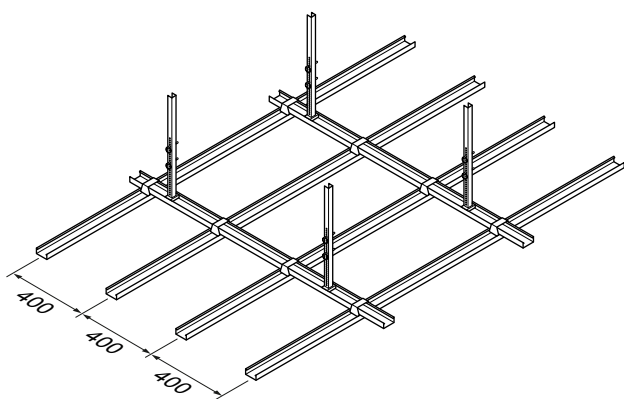


SD0000202

Družba Uponor, zaradi širokega nabora elementov za spajanje modulov Thermatop S v celovit, termično aktiven strop, priporoča namestitve s cevmi Uponor Comfort Pipe PLUS ali Uponor Uni Pipe cevmi v naših oblikovalskih storitvah za omogočanje celotnega sistema.

1.2 Gradnja

Stropna konstrukcija



CD0000517

Moduli za ogrevanje in hlajenje Uponor Thermatop S so obešeni znotraj običajnih podkonstrukcij (na mestu vgradnje), in sicer med profili stropne konstrukcije CD 50 mm ali CD 60 mm. Smernice za načrtovanje/montažo proizvajalca stropa morajo biti upoštevane.

Stropna mreža je 400 mm; dodatno težo modulov Thermatop je treba upoštevati kot 5,5 kg/m² vklj. z vodo.

Stropna obloga

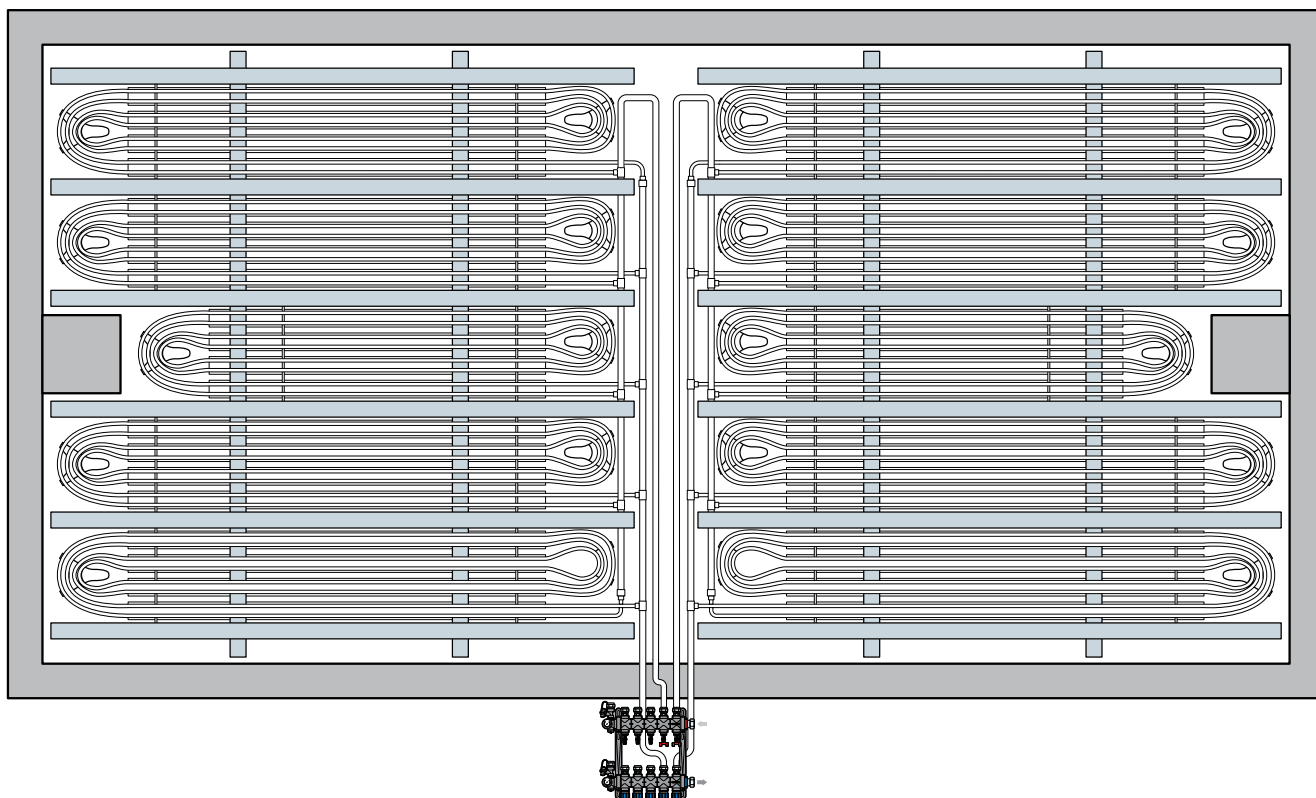
Uporabite standardne 10-mm mavčne plošče ali »termo plošče« z izboljšano toplotno prevodnostjo. Obloga stropa z mavčnimi ploščami (perforiranimi ali neperforiranimi) mora upoštevati smernice za suho gradnjo. Pritrditev z vijaki se ne sme dotikati cevi modula Uponor Thermatop S, pri tem pa morajo biti upoštevane tudi standardne suhomontažne razdalje za ustrezno mavčno ploščo.

Površinska obdelava

Na voljo so različne možnosti za končno obdelavo vidne površine, na primer polnjenje spojev in zaključkov za različne stopnje kakovosti ali barvanje z neprozorno barvo iz lateksa.

Uporaba akustičnih ometov je možna, vendar zmanjšuje toplotno zmogljivost termično aktivnega stropa. Na plošče je treba pred nanosom barve ali drugega premaza nanesti temeljni premaz.

2 Načrtovanje/zasnova



500000203

2.1 Splošne informacije

Zasnova stropa in hidravlična povezava

Načrt stropa je osnova za načrtovanje.

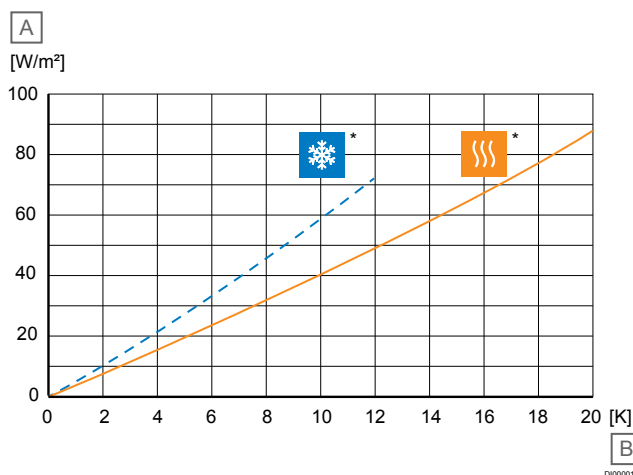
Količine in mere oddajnikov Uponor Thermatop S sledijo podkonstrukciji spuščene stropa.

Pred namestitvijo je treba načrtovati spremembe zasnove ali prilagoditev, na primer za razsvetljava, odprtine za zrak, zvočnike itd. Oddajnike je treba priključiti zaporedno (glejte največje dolžine zanke).

Posamezni krogotoki vode so povezani neposredno s priključno linijo ali po sistemu Tichelmannovega razdelilca (upoštevajte, da morajo biti vodni krogi enake velikosti) na razdelilnik ali talni cevni razvod.

2.2 Izračuni

Zmogljivost hlajenja in ogrevanja



*) Nazivna zmogljivost ogrevanja in hlajenja sistema Uponor Thermatop S z 10-mm mavčno ploščo (0,25 W/mK)

Postavka	Opis
A	Zmogljivost, povezana s površino [W/m ²]
B	Temperaturna razlika [K] (med srednjo temperaturo vode in temperaturo v prostoru)

Za prenos toplote v zaprtih, ravnih, termično aktivnih stropih v skladu s standardoma DIN EN 14240:2004 in DIN EN 14037-5:2016 (zaprta preskusna komora, enakomerno porazdeljeni viri toplote, adiabsatske

mejne površine) sta značilni predvsem sevalna izmenjava toplote z okoliškimi površinami in viri toplote ter konvekcija na spodnji strani stropa za ogrevanje in hlajenje.

Pogoji, določeni v standardnem preskusu, predstavljajo najslabši možen scenarij. V dejanskih pogojih delovanja je dosežena še večja zmogljivost hlajenja na m². Preskušene vrednosti hlajenja in ogrevanja v skladu s standardnimi preskusnimi pogoji je mogoče prebrati v zgornji shemi. Zmogljivost je prebrana kot funkcija temperaturne razlike med srednjo temperaturo vode in temperaturo v

prostoru. Učinkovitost v shemi temelji na aktivni površini modula v načinu hlajenja. Za način ogrevanja območje vključuje površino profilov in modulov.

- Način hlajenja – aktivna površina – v skladu s standardom DIN EN 14240:2004
- Način ogrevanja – aktivna površina – v skladu s standardom DIN EN 14037-5:2016

Območje aktivnega modula

Opis	Enota	Vrednost					
Standardna dolžina oddajnika	mm	2000	2500	3000	3500	4000	4500
Dolžina cevi	m	16,9	20,9	24,9	28,9	32,9	36,9
Aktivno območje hlajenja (izračunano)*	m ²	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53
Aktivno območje ogrevanja (izračunano)*	m ²	0,8	1	1,2	1,4	1,6	1,8

*) Zaradi različnih standardnih načinov računanja je izračunana širina aktivnega modula v skladu s standardoma DIN EN 14240:2004 (hlajenje) in DIN EN14037-5:2016 (ogrevanje):

- za hlajenje = 340 mm
- za ogrevanje = 400 mm

Toplotna zmogljivost z uporabo različnih mavčnih materialov

Hlajenje ($\Delta t = 8 \text{ K}$)

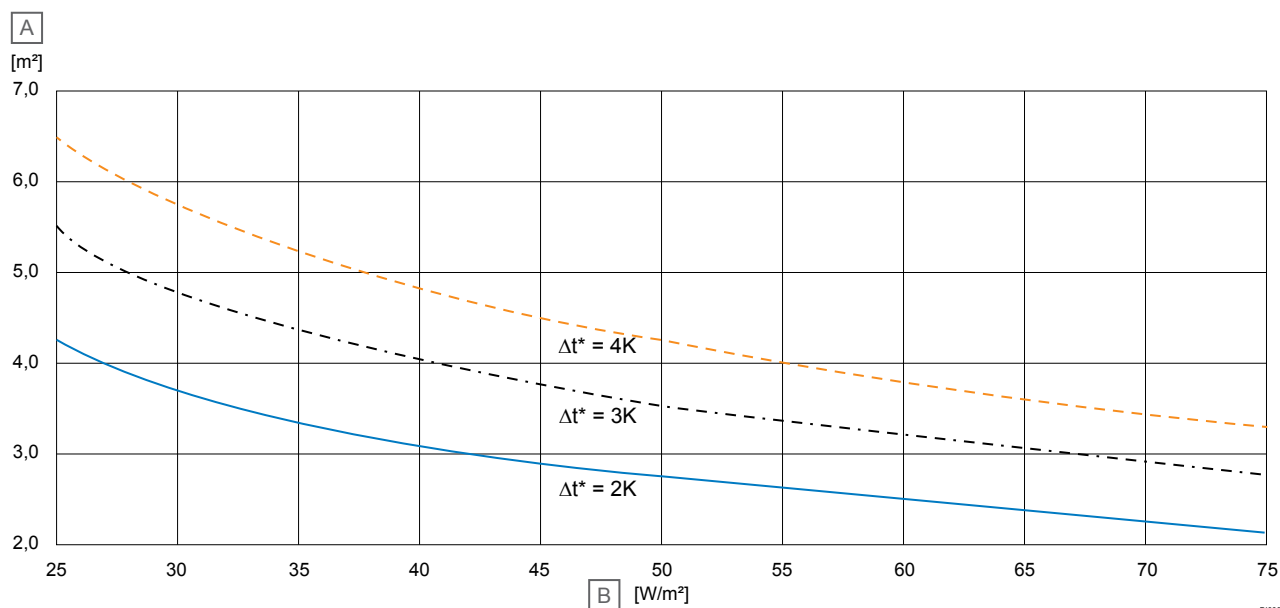
Opis	Enota	Vrednost					
Debelina	mm	10,0*	12,5	15,0	10,0	12,5	15,0
Toplotna prevodnost	W/mK	0,45*	0,45	0,45	0,23	0,23	0,23
Zmogljivost hlajenja	W/m ²	46,0*	44,6	43,2	41,0	38,8	36,9

Ogrevanje ($\Delta t = 15 \text{ K}$)

Opis	Enota	Vrednost					
Debelina	mm	10,0*	12,5	15,0	10,0	12,5	15,0
Toplotna prevodnost	W/mK	0,45*	0,45	0,45	0,23	0,23	0,23
Izhod ogrevanja	W/m ²	64,0*	62,0	60,0	57,0	54,0	51,0

*) Standardni pogoji; drugi izračunani z metodami končnih elementov

Izračun največje velikosti krogotoka vode (primer)



*) Δt = razlika med temperaturo dovoda in povratka

Postavka	Opis
A	Najv. velikost krogotoka vode [m ²] s padcem tlaka 25 kPa na krogotok
B	Zmogljivost hlajenja [W/m ²]

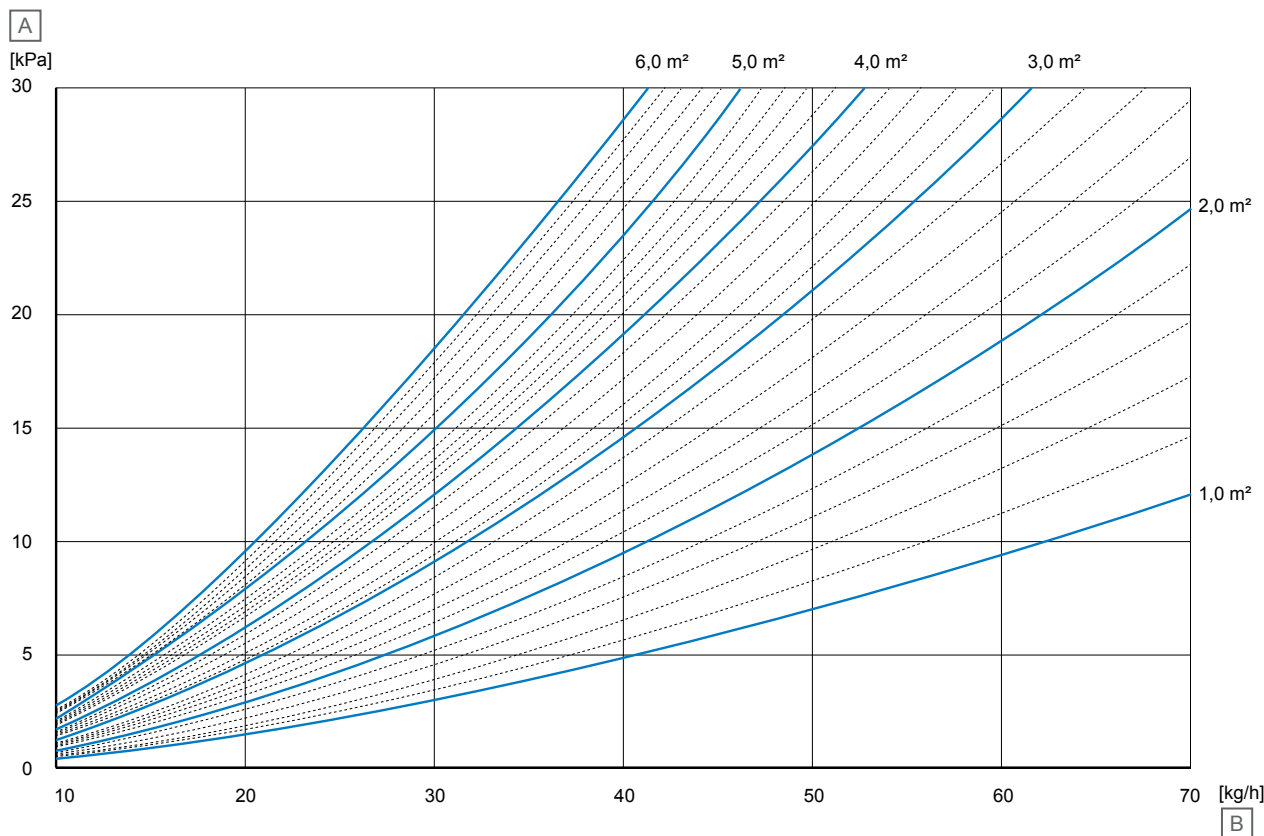
Primer pogojev

Opis	Vrednost
Prostor	Pisarna s stropom iz mavčnih plošč
Temperatura v prostoru	26 °C
Hladilna obremenitev	1000 W
Temperatura dovoda	16 °C
Temperatura povratka	18 °C
Linearna temperaturna razlika	9 K
Prenos Δt	2 K

Zasnova glede na površino oddajnika (m²)

Opis	Vrednost
Zmogljivost hlajenja	52 W/m ² (iz tabele zmogljivosti ogrevanja/hlajenja za Uponor Thermatop S)
Najv. velikost krogotoka vode	2,7 m ²
Zahtevana položena površina	1000 W/52 W/m ² = 19,3 m ²
Izbrani oddajnik (območje aktivnega modula za hlajenje)	3500 x 340 mm = 1,19 m ²
Število oddajnikov	19,3 m ² /1,19 m ² = 16,2 kosa -> 17 kosov
Skupna površina oddajnikov	17 x 1,19 m ² = 20,23 m ²
Skupna zmogljivost hlajenja	20,23 m ² x 52 W/m ² = 1052 W
Skupni pretok	$m = Q/c \times \Delta T$; $m = 1052 \text{ W} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = \mathbf{453 \text{ kg/h}}$ (l/h)

Izračun padca tlaka na krogotok vode (primer)



D0000190

Postavka	Opis
A	Padec tlaka na krogotok vode [kPa]
B	Pretok [kg/h]

Zasnova glede na površino oddajnika (m²)

Opis	Vrednost
Velikost krogotoka vode v m ²	2 x 1,19 m ² = 2,38 m ²
Zmogljivost hlajenja krogotoka vode	2,38 m ² x 52 W/m ² = 124 W
Pretok krogotoka vode	$m = 124 \text{ W} / 1,163 \text{ Wh/kg} \cdot \text{K} \times 2 \text{ K} = \mathbf{53 \text{ kg/h}}$
Padec tlaka v krogotoku vode	18,2 kPa ; brez povezovalne linije (iz zgornje sheme)

3 Tehnični podatki

3.1 Tehnične informacije

Opis	Enota	Vrednost
Stropna obloga		Mavčna/Thermo plošča (standardna debelina plošče; s = 10 mm)
Zasnova stropa		Neperforiran
Površine		Barva, tapeta ali omet
Standardna dolžina oddajnika	mm	2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 4500
Standardna širina oddajnika	mm	370 (za dimenzioniranje aktivnega območja glejte razdelek »Območje aktivnega modula«)
Standardna višina oddajnika	mm	36
Povprečna dolžina cevi/m ²	m	24,4
Vgrajena cev		Uponor Comfort Pipe PE-Xa 9,9 x 1,1 mm
Teža oddajnika vklj. z vodo	kg/m ²	5,5
Zmogljivost hlajenja v skladu s standardom DIN EN 14240 : 2004		46 W/m ² pri $\Delta\theta = 8$ K
Zmogljivost ogrevanja v skladu s standardom DIN EN 14037-5 : 2016		64 W/m ² pri $\Delta\theta = 15$ K
Priporočena temperatura medija		Temperatura vode za hlajenje: 16 °C; Temperatura vode za ogrevanje: 35 °C do najv. 45 °C
Pogoji delovanja		Temperatura v načinu ogrevanja najv. +50 °C Kondenzacija je treba preprečiti!
Priporočeni padec tlaka		najv. 25 kPa na krogotok vode
Priporočena skupna višina vgradnje		≥ 120 mm (razdalja med zgornjim betonskim stropom in vidno stranjo vgrajenega stropa)

uponor

**Generalni zastopnik
družbe Uponor v Sloveniji,
DOM-TITAN d.d.**

Kovinarska cesta 28
1241 Kamnik
Slovenija

1132681 v1_08_2021_SI
Production: Uponor/SDE

Uponor si pridržuje pravico do sprememb teh navodil brez predhodne najave, na račun politike stalnih izboljšav in razvoja.



www.uponor.si