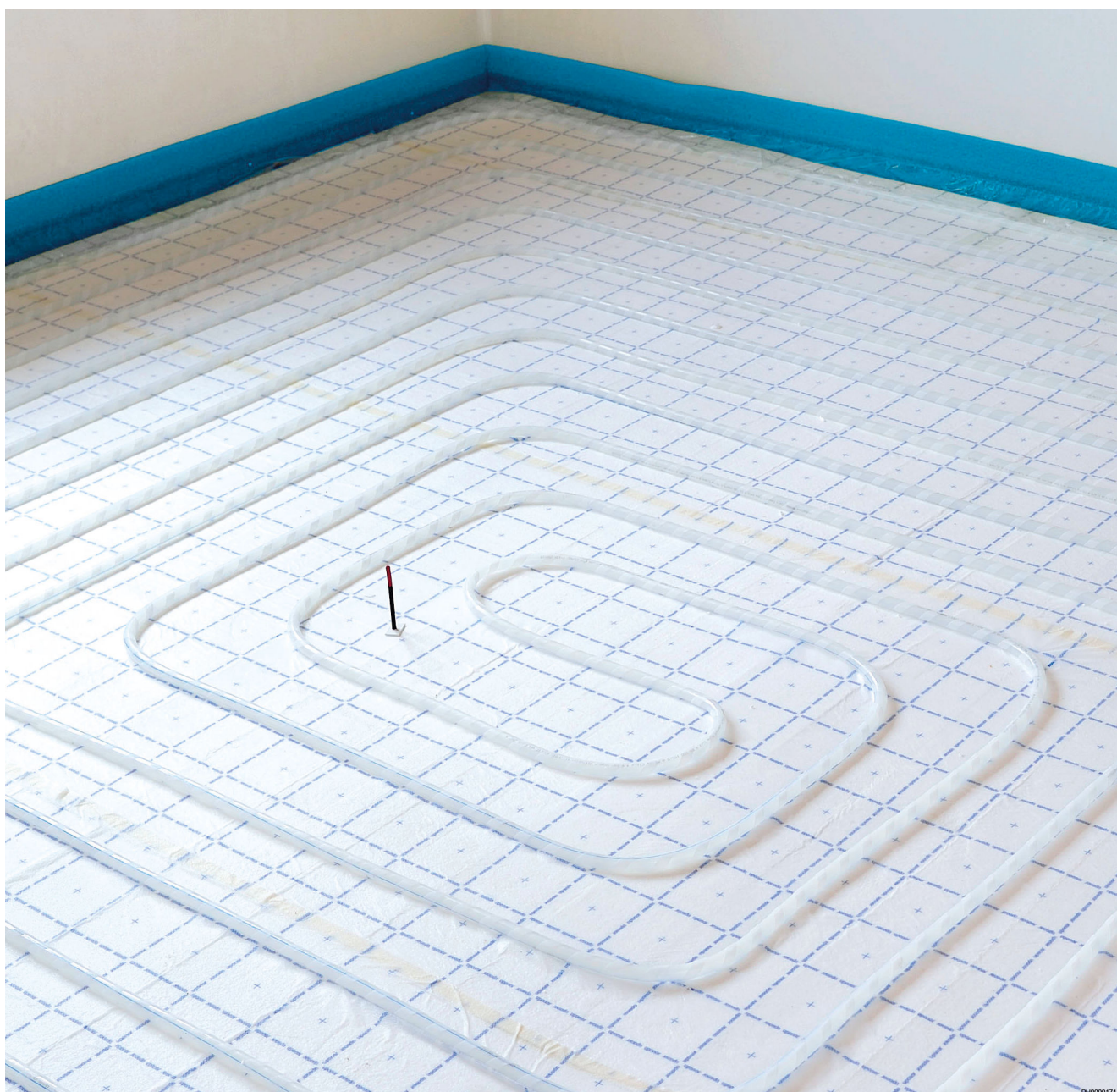


Sistem talnega ogrevanja/hlajenja Uponor Klett

SI Tehnični podatki



Kazalo vsebine

1	Opis sistema.....	3
1.1	Prednosti.....	3
1.2	Komponente.....	3
1.3	Avtorske pravice in odpoved.....	5
2	Načrtovanje/ zasnova.....	6
2.1	Talne konstrukcije.....	6
2.2	Kalkulacijske tabele za cementni nosilni sloj.....	12
2.3	Diagrami za dimenzioniranje.....	13
2.4	Diagrami tlačnih padcev.....	27
3	Vgradnja.....	28
3.1	Postopek vgradnje.....	28
4	Tehnični podatki.....	29
4.1	Tehnične informacije.....	29

1 Opis sistema



Uponor Klett je sistem za hitro in enostavno polaganje cevi talnega ogrevanja in hlajenja. Uponor Klett se uporablja v kombinaciji s cevmi Uponor Klett Comfort Pipe PLUS (PE-Xa cevi) ali cevmi Uponor Klett MLCP RED (kompozitna večplastna cev).

Cevi, neprepustne za kisik, so dobavljene s spiralno nalepljenim trakom, na katerem so "kaveljčki". Posebne izolacijske plošče pa so opremljene z laminirano folijo, na kateri so "zanke". Natisnjena mreža na foliji omogoča izbiro usmerjenosti pri vgradnji cevi. Cevi Uponor Klett so potisnjene navzdol na laminirano izolacijsko ploščo na izračunanih razdaljah. Posebni kaveljčki na traku se ujamejo s posebnimi zankami na laminirani foliji izolacijske plošče in s tem je cev učvrščena na podlago. Trak s kaveljčki in folija z zankami se idealno ujemata ter zagotavljata največjo silo zadržanja.

1.1 Prednosti

- Izjemno fino pritrjevanje s kaveljčkom in zanko za večjo višjo silo zadržanja
- Namestitev lahko hitro in enostavno izvede ena sama oseba brez posebnega orodja
- Popravki so možni kadar koli med samo vgradnjo, brez poškodb na ploščah
- Laminirana zapora pred vlago med estrihom in izolacijskim slojem se med vgradnjo cevi ne poškoduje
- Enostavna namestitev tudi v prostorih, ki niso kvadratni/ pravokotni
- Na voljo tudi kot Uponor Klett Twinboard za vgradnjo na obstoječo izolacijo
- Uponor Klett Silent 30-3 za trajnostni sistem ogrevanja in hlajenja z ugodnimi lastnostmi udarno-zvočne izolacije

- Cevi Uponor Klett je mogoče enostavno kombinirati tudi z drugimi standardnimi sistemskimi komponentami iz Uponorjeve ponudbe.

1.2 Komponente



OPOMBA!

Za podrobnejše informacije, obsegu proizvodnega programa in dokumentacijo obiščite Uponorjevo spletno stran na naslovu: www.uponor.si.

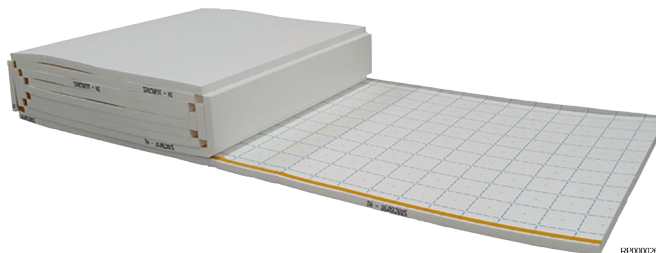


OPOMBA!

Za podrobne informacije o ponudbi izdelkov, dimenzijah in razpoložljivosti glejte cenik Uponor.

Uponor Klett izolacijska rola

EPS DES WLS 032

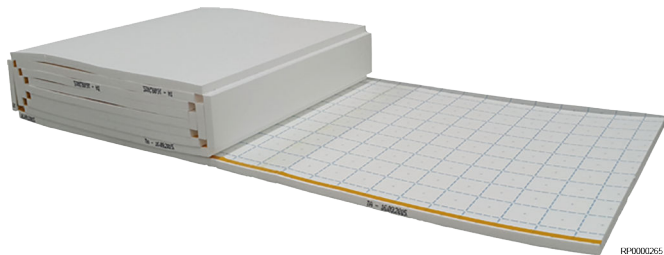


Uponor Klett izolacijska rola je EPS DES plošča z dodatkom grafita, ki je idealna za večjo toplotno izolacijo in talne konstrukcije nizke

višine. Na voljo je v različicah 25-2 in 40-2 ter ima vgrajeno toplotno izolacijo in udarno-zvočno izolacijo po standardu DIN EN 13163.

Vgradna površina je 1 x 10 m (10 m²).

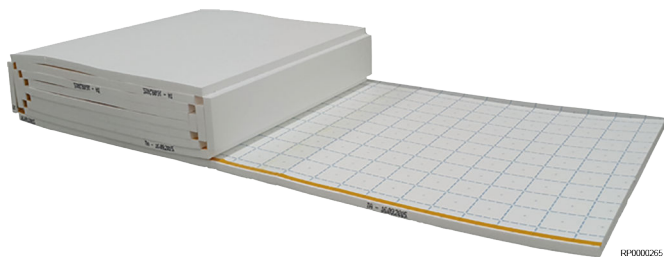
EPS DES



Uponor Klett izolacijska rola je EPS DES plošča z dodatkom grafita, ki je idealna za večjo toplotno izolacijo in talne konstrukcije nizke višine. Na voljo je v različicah 25-2, 30-2, 30-3 in 35-3 ter ima vgrajeno toplotno izolacijo in udarno-zvočno izolacijo po standardu DIN EN 13163.

Vgradna površina je 1 x 10 m (10 m²).

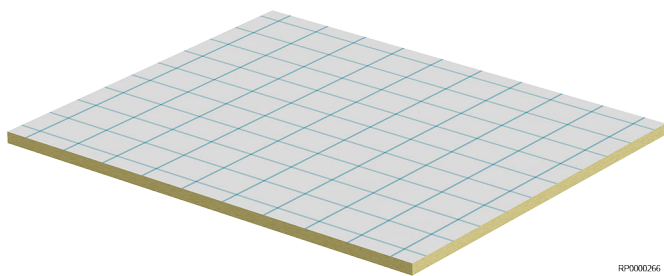
EPS DEO



Uponor Klett izolacijska rola je EPS DEO plošča, ki je idealna za večjo toplotno izolacijo in talne konstrukcije nizke višine. Na voljo je v različicah 20 mm, 23 mm, 27 mm, 38 mm, 44 mm, 47 mm in 53 mm.

Vgradna površina je 1 x 10 m (10 m²).

Uponor Klett Silent

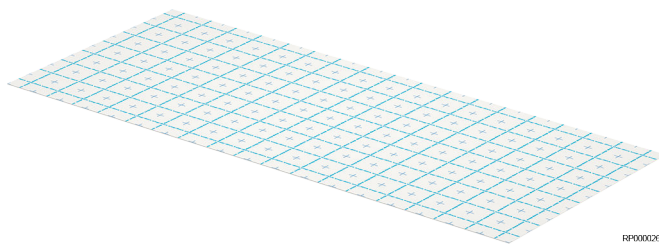


Uponor Klett Silent je izolacijska plošča iz mineralnih vlaken, ki je idealna za optimizirano udarno-zvočno izolacijo in talne konstrukcije nizke višine. Z uporabo tekočega estriha Knauf FE 80 ECO je možno zmanjšati prekritost cevi z estrihom na le 30 mm. Rezultati preizkusov so pokazali, da je sistem nizkoemisijski.

Koristna tlačna obremenitev te plošče je do 5 kN/m².

Vgradna površina je 1,2 x 1 m (1,2 m²).

Uponor Klett Twinboard



Uponor Klett Twinboard je 3-milimetrska PP zložljiva plošča z dvojno steno s koristno tlačno obremenitvijo do 5 kN/m². Namestiti jo je mogoče ločeno, na vrh obstoječe izolacije.

Vgradna površina je 2,4 x 1 m (2,4 m²).

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



Uponor Comfort Pipe PLUS je zelo fleksibilna 5-plastna PE-Xa cev, s spiralno nalepljenim trakom na katerem so kaveljčki, v dimenzijah 14 x 2,0 mm in 16 x 2,0 mm.

Cev izpolnjuje zahteve za difuzijsko tesnost na kisik v skladu s standardom DIN 4726.

Uponor Klett MLCP RED



Uponor MLCP RED je kompozitna večplastna cev, s spiralno nalepljeni trakom, na katerem so kaveljčki, ki je stabilna in enostavna za montažo ter na voljo v dimenziji 16 x 2,0 mm.

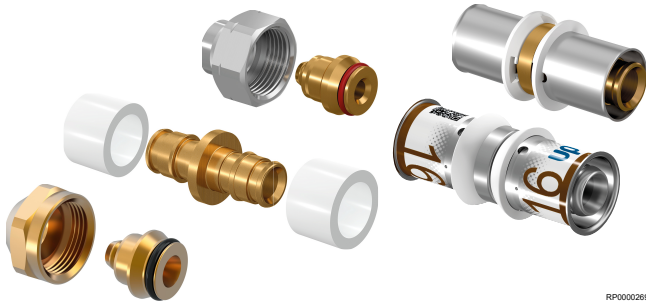
Cev izpolnjuje zahteve za difuzijsko tesnost na kisik v skladu s standardom DIN 4726.

Tehnologija spajanja Uponor



OPOMBA!

Uporabljajte samo fitinge, ki jih priporoča Uponor ali njegovi predstavniki.



Za spajanje cevi so na voljo ustrezni vijačni, zatisni in Q&E spoji.

1.3 Avtorske pravice in odpoved

»Uponor« je zaščiten blagovna znamka družbe Uponor Corporation.

Uponor je pripravil ta dokument izključno za informacijske namene in slike so namenjene le za predstavitev izdelkov. Vsebina (besedilo in slike) dokumenta je avtorsko zaščiten z zakoni in pogodbenimi predpisi o avtorski zaščiti po vsem svetu. Soglašate, da jih boste pri uporabi tega dokumenta upoštevali. Spreminjanje ali uporaba katerega koli dela vsebine za druge namene predstavlja kršitev Uponorjevih avtorskih pravic, zaščitene znamke in ostalih lastninskih pravic.

Uponor si po najboljših močeh prizadeva zagotoviti točnost tega dokumenta, vendar podjetje ne garantira ali jamči za natančnost informacij, ki jih dokument vsebuje. Uponor si za namene stalnih izboljšav in razvoja pridržuje pravico do sprememb ponudbe izdelkov in povezane dokumentacije brez predhodnega obvestila.

To je splošna, vseevropska različica dokumenta. V tem dokumentu so lahko prikazani izdelki, ki zaradi tehničnih, pravnih, komercialnih ali drugih razlogov niso na voljo vaši državi. Zato vnaprej preglejte izdelek/cenik Uponor in preverite, ali je izdelek dobavljiv na vaši lokaciji.

Vedno morate zagotoviti, da sistem ali izdelek izpolnjuje trenutno veljavne lokalne standarde in predpise. Uponor ne more zagotoviti polne skladnosti ponudbe izdelkov in pripadajoče dokumentacije z vsemi lokalnimi predpisi, standardi ali načini dela.

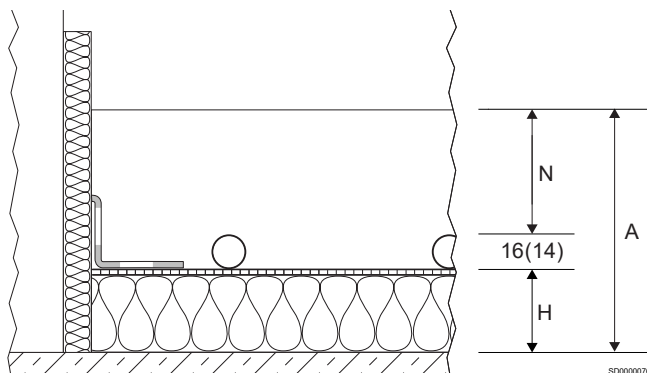
V največjem dovoljenem obsegu Uponor v zvezi s tem dokumentom zavrača vsa jamstva, izražena ali vsebovana, če zakonodaja ne določa drugače.

Uponor v nobenem primeru ni odgovoren za morebitno posredno, posebno, naključno ali posledično škodo/izgubo, ki nastane zaradi uporabe ali nezmožnosti uporabe ponudbe izdelkov in pripadajoče dokumentacije.

Za vsa vprašanja ali poizvedbe obiščite Uponorjevo spletno mesto ali se pogovorite z Uponorjevim predstavnikom.

2 Načrtovanje/ zasnova

2.1 Talne konstrukcije



zgradbe. Dodatne informacije o načrtovanju za posebne izolacijske zahteve za nestanovanjske zgradbe, ki odstopajo od tega, so opisane v poglavju »Zahteve glede toplotne izolacije za ploskovno ogrevanje«.

Pri dokazovanju udarno-zvočne izolacije je treba upoštevati mase na enoto površine stropa in estriha ter dinamično togost Uponorjeve toplotne izolacije in udarno-zvočne izolacije. Nazivno izboljšanje udarno-zvočne izolacije talnih oblog se izračuna iz teže na enoto površine estriha in dinamične togosti izolacije ali je navedeno v enakovrednem poročilu o preizkusu.

Tabele za talno konstrukcijo


Te okrajšave se uporabljajo v naslednjih tabelah konstrukcije:

Postavka	Opis
N	Najmanjša debelina estriha
H	Debelina izolacijskega sloja (mm)
A	Višina konstrukcije


Kot rezultat kombiniranja izolacij, naslednje konstrukcije izolacij izpolnjujejo minimalne evropske zahteve glede izolacije (glejte EN 1264-4 ali EN 15377) za stanovanjske in nestanovanjske

Okrajšave	Opis
CT	Cementni estrih
CAF	Anhidridni tekoči estrih
ΔLw [dB]	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog
$\Delta Lw,P$ [dB]	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije preizkušenih talnih oblog

Uponor Klett 35-3


Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔLw [dB]		Višina konstrukcije A (2,0 kN/m ²) 	
			CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]
	V [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]				

Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 35-3 = 35	0,75	31	30	≥ 96 (94)	≥ 86 (84)
---	---------------------	------	----	----	-----------	-----------


EN 1264-4

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 20 = 20 Skupna V = 55	1,32	31	30	≥ 116 (114)	≥ 106 (104)
---	---	------	----	----	-------------	-------------

EN 1264-4


Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 45 = 45 Skupna V = 80	2,04	31	30	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
---	---	------	----	----	-------------	-------------


EN 1264-4

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔLw [dB]		Višina konstrukcije A (4,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 70 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 60 [mm]	CT N \geq 70 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 35-3 = 35	0,75	33	32	\geq 121 (119)	\geq 111 (109)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 20 = 20 Skupna V = 55	1,32	33	32	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 45 = 45 Skupna V = 80	2,04	33	32	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Upoštevajte dodatno višino konstrukcije za strukturno zaščito pred vodo (glej DIN 18533). Gladina podtalnice \geq 5 m.


³⁾ Upoštevajte proizvajalčeve opise minimalne debeline estriha.

²⁾ Upoštevajte dimenzijska odstopanja na gradbišču (glejte DIN 18202, Tab. 2 in 3).


Uponor Klett Silent 30-3

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije preizkušanih talnih oblog $\Delta Lw, P$ [dB] ⁴⁾ ΔLw [dB] ³⁾		Višina konstrukcije A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT ⁴⁾ N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett Silent 30-3 = 30	0,86	31	28	\geq 91 (89)	\geq 81 (79)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah


	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 15 = 15 Skupna V = 45	1,29	31	28	\geq 106 (104)	\geq 96 (94)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)


	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 40 = 40 Skupna V = 70	2,00	31	28	\geq 131 (129)	\geq 121 (119)
EN 1264-4						

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett Silent 30-3 = 30	0,86	32	31	≥ 121 (119)	≥ 111 (109)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 15 = 15 Skupna V = 45	1,29	32	31	≥ 136 (134)	≥ 126 (124)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 40 = 40 Skupna V = 70	2,00	32	31	≥ 161 (159)	≥ 151 (149)
EN 1264-4						

¹⁾ Upoštevajte dimenzijska odstopanja na gradbišču (glejte DIN 18202, Tab. 2 in 3).

²⁾ Upoštevajte dodatno višino konstrukcije za strukturno zaščito pred vodo (glej DIN 18533). Gladina podtalnice ≥ 5 m.

³⁾ Upoštevajte proizvajalčeve opise minimalne debeline estriha.


⁴⁾ Meritev in vrednotenje Uponor Klett Silent sistema za dokaz ustreznosti zvočne izolacije so z uporabo 48-milimetrske CT talne

obloge izvedli akreditirani preskuševalni laboratoriji ali ustrezen certifikacijski organ. Izmerjene vrednosti omogočajo vrednotenje po standardu ob upoštevanju dejansko uporabljenih izolacijskih materialov in estrihov.


Uponor Klett 30-3

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 10 = 10 Skupna V = 40	0,94	29	28	≥ 101 (99)	≥ 91 (89)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah


	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 25 = 25 Skupna V = 55	1,36	29	28	≥ 116 (114)	≥ 106 (104)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)


	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 50 = 50 Skupna V = 80	2,08	29	28	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
EN 1264-4						

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (4,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 70 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 60 [mm]	CT N ≥ 70 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 10 = 10 Skupna V = 40	0,94	31	31	≥ 126 (124)	≥ 116 (114)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 25 = 25 Skupna V = 55	1,36	31	31	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 50 = 50 Skupna V = 80	2,08	31	31	≥ 166 (164)	≥ 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Upoštevajte dodatno višino konstrukcije za strukturno zaščito pred vodo (glej DIN 18533). Gladina podtalnice ≥ 5 m.


³⁾ Upoštevajte proizvajalčeve opise minimalne debeline estriha.

²⁾ Upoštevajte dimenzijska odstopanja na gradbišču (glejte DIN 18202, Tab. 2 in 3).


Uponor Klett 30-2

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 30-2 = 30	0,75	29	28	≥ 91 (89)	≥ 81 (79)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah


	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 20 = 20 Skupna V = 50	1,32	29	28	≥ 111 (109)	≥ 101 (99)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 45 = 45 Skupna V = 75	2,04	29	28	≥ 136 (134)	≥ 126 (124)
EN 1264-4						


Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]

Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore


	Klett EPS 30-2 = 30	0,75	32	31	≥ 121 (119)	≥ 111 (109)
EN 1264-4						

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah

	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 20 = 20 Skupna V = 50	1,32	32	31	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 45 = 45 Skupna V = 75	2,04	32	31	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Upoštevajte dodatno višino konstrukcije za strukturno zaščito pred vodo (glej DIN 18533). Gladina podtalnice \geq 5 m.


³⁾ Upoštevajte proizvajalčeve opise minimalne debeline estriha.

²⁾ Upoštevajte dimenzijska odstopanja na gradbišču (glejte DIN 18202, Tab. 2 in 3).


Uponsor Klett WLS 032–25-2

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 25-2 = 25	0,75	27	26	\geq 86 (84)	\geq 76 (74)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 20 = 20 Skupna V = 45	1,32	27	26	\geq 106 (104)	\geq 96 (94)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 45 = 45 Skupna V = 70	2,04	27	26	\geq 131 (129)	\geq 121 (119)
EN 1264-4						

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]

Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 25-2 = 25	0,75	29	28	\geq 116 (114)	\geq 106 (104)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 20 = 20 Skupna V = 45	1,32	29	28	\geq 136 (134)	\geq 126 (124)
EN 1264-4						

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 45 = 45 Skupna V = 70	2,04	29	28	≥ 161 (159)	≥ 151 (149)
EN 1264-4						

¹⁾ Upoštevejte dodatno višino konstrukcije za strukturno zaščito pred vodo (glej DIN 18533). Gladina podtalnice ≥ 5 m.


³⁾ Upoštevejte proizvajalčeve opise minimalne debeline estriha.

²⁾ Upoštevejte dimenzijska odstopanja na gradbišču (glejte DIN 18202, Tab. 2 in 3).


Uponor Klett 25-2

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 10 = 10 Skupna V = 35	0,89	27	26	≥ 96 (94)	≥ 86 (84)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 25 = 25 Skupna V = 50	1,31	27	26	≥ 111 (109)	≥ 101 (99)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 50 = 50 Skupna V = 75	2,03	27	26	≥ 136 (134)	≥ 126 (124)
EN 1264-4						

Zahteve glede toplotne izolacije	Debelina izolacijskega sloja	Toplotna upornost izolacije	Faktor izboljšanja udarno-zvočne izolacije talnih oblog ΔL_w [dB]		Višina konstrukcije A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	V [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]


Strop stanovanjske zgradbe ločuje ogrevane prostore

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 10 = 10 Skupna V = 35	0,89	29	28	≥ 126 (124)	≥ 116 (114)
EN 1264-4						

Talne plošče¹⁾, stropi nasproti neogrevanim prostorom v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 25 = 25 Skupna V = 50	1,31	29	28	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
EN 1264-4						

Tla in stropi nasproti zunanjemu zraku v stanovanjskih in nestanovanjskih zgradbah ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 50 = 50 Skupna V = 75	2,03	29	28	≥ 166 (164)	≥ 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Upoštevajte dodatno višino konstrukcije za strukturno zaščito pred vodo (glej DIN 18533). Gladina podtalnice ≥ 5 m.

²⁾ Upoštevajte dimenzijska odstopanja na gradbišču (glejte DIN 18202, Tab. 2 in 3).

³⁾ Upoštevajte proizvajalčeve opise minimalne debeline estriha.

2.2 Kalkulacijske tabele za cementni nosilni sloj

Kalkulacijske tabele omogočajo hiter, približen izračun razmaka med cevmi in maksimalne dolžine ogrevalne zanke. Te tabele pa ne morejo nadomestiti pravnega/ustreznega načrtovanja in izračunavanja projekta.

– Celotna površina mora biti zatesnjena brez vrzeli (zasnova korita/posode).
– Trajne delovne temperature ne smejo preseči 55 °C.

Pri uporabi mokrega estriha je treba še posebej upoštevati naslednje točke:

Nazivna debelina 45 mm, toplotna prevodnost 1,2 W/mK (dimenzija cevi 14 mm)

$\vartheta_{i} = 20$ °C, $R_{\lambda,B} = 0,15$ m²K/W

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 55,5$ °C ¹⁾		$\vartheta_{V,des} = 50$ °C		$\vartheta_{V,des} = 45$ °C	
		T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)
29	100	10	5				
28,6	95	10	7,5				
28,2	90	10	10				
27,8	85	15	10	10	5		
27,3	80	15	13	10	7,5		
26,9	75	20	13,5	10	10,5		
26,5	70	25	14	15	11,5	10	5,5
26,1	65	25	19	20	12,5	10	9
25,7	60	30	20,5	25	13	15	10
25,2	55	30	26,5	25	18,5	15	14
24,8	50	30	32	30	22	20	17
24,4	45	30	38	30	28,5	25	19,5
$\leq 23,9$	≤ 40	30	42	30	35	30	24,5

$\vartheta_{i} = 24$ °C, $R_{\lambda,B} = 0,02$ m²K/W (kopalnice)

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 55,5$ °C ¹⁾		$\vartheta_{V,des} = 50$ °C		$\vartheta_{V,des} = 45$ °C	
		T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)
33	100	10	14	10	11,5	10	6
32,6	95	10	14	10	12,5	10	7,5
32,2	90	10	14	10	14	10	8,5
31,8	85	10	14	10	14	10	10
31,3	80	10	14	10	14	10	11,5
30,9	75	10	14	10	14	10	13
30,5	70	10	14	10	14	10	14
$\leq 30,1$	≤ 65	10	14	10	14	10	14

Vrednosti v kalkulacijskih tabelah temeljijo na naslednjih osnovnih podatkih:

$R_{\lambda,ins} = 0,75$ m²K/W, $\vartheta_u = 20$ °C, betonski strop 130 mm, temperaturno območje = 3 - 30 K, maksimalna dolžina zanke = 150 m, največji padec tlaka na ogrevalno zanko, ki vključuje tudi 2 x 5 m priključnih cevi, $\Delta p_{maks} = 250$ mbarov. V primeru drugih temperatur dovoda,

toplotnih upornosti ali osnovnih podatkov uporabite kalkulacijske diagrame.

¹⁾ V primeru $\vartheta_{V,des} > 55,5$ °C sta zgornja meja specifičnega toplotnega toka in najvišja temperatura na površini tal 29 °C ali 33 °C (kopalnica) prekoračeni.

Nazivna debelina 45 mm, toplotna prevodnost 1,2 W/mK (dimenzija cevi 16 mm)

$\vartheta_i = 20\text{ °C}$, $R_{\lambda,B} = 0,15\text{ m}^2\text{K/W}$

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 54,9\text{ °C}^{1)}$		$\vartheta_{V,des} = 50\text{ °C}$		$\vartheta_{V,des} = 45\text{ °C}$	
		T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)
29	100	10	9				
28,6	95	10	13				
28,2	90	15	12,5				
27,8	85	15	17,5	10	10		
27,3	80	20	18	10	14		
26,9	75	20	21	15	15,5		
26,5	70	25	27	20	16	10	11
26,1	65	25	35	20	23,5	10	14
25,7	60	30	36	25	27,5	15	19
25,2	55	30	42	25	35	20	22
24,8	50	30	42	30	39,5	20	28
24,4	45	30	42	30	42	25	35
≤ 23,9	≤ 40	30	42	30	42	30	40,5

$\vartheta_i = 24\text{ °C}$, $R_{\lambda,B} = 0,02\text{ m}^2\text{K/W}$ (kopalnice)

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 54,9\text{ °C}^{1)}$		$\vartheta_{V,des} = 50\text{ °C}$		$\vartheta_{V,des} = 45\text{ °C}$	
		T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)
33	100	10	14	10	14	10	12
32,6	95	10	14	10	14	10	14
32,2	90	10	14	10	14	10	14
31,8	85	10	14	10	14	10	14
31,3	80	10	14	10	14	10	14
30,9	75	10	14	10	14	10	14
30,5	70	10	14	10	14	10	14
≤ 30,1	≤ 65	10	14	10	14	10	14

Vrednosti v kalkulacijskih tabelah temeljijo na naslednjih osnovnih podatkih:

$R_{\lambda,ins} = 0,75\text{ m}^2\text{K/W}$, $\vartheta_u = 20\text{ °C}$, betonski strop 130 mm, temperaturno območje = 3 - 30 K, maksimalna dolžina zanke = 150 m, največji padec tlaka na ogrevalno zanko, ki vključuje tudi 2 x 5 m priključnih cevi, $\Delta p_{maks} = 250\text{ mbarov}$. V primeru drugih temperatur dovoda,

toplotnih upornosti ali osnovnih podatkov uporabite kalkulacijske diagrame.

¹⁾ V primeru $\vartheta_{V,des} > 54,9\text{ °C}$ sta zgornja meja specifičnega toplotnega toka in najvišja temperatura na površini tal 29 °C ali 33 °C (kopalnica) prekoračeni.

2.3 Diagrami za dimenzioniranje

Kopalnice, tuši, stranišča in podobni prostori so izključeni pri določanju predvidene temperature pretoka.

Mejnih krivulj ni dovoljeno preseči.

$\Delta\vartheta_{H,G}$ je mogoče najti prek mejne krivulje za zasedeno območje z najmanjšim razmikom med cevmi.

Največja predvidena temperatura dovoda vode mora biti:

$$\Delta\vartheta_{V,des} = \Delta\vartheta_{H,G} + \Delta\vartheta_i + 2,5\text{ K.}$$

V načinu hlajenja je temperatura dovoda vode odvisna od temperature rosišča, zato je treba namestiti tipalo vlažnosti.

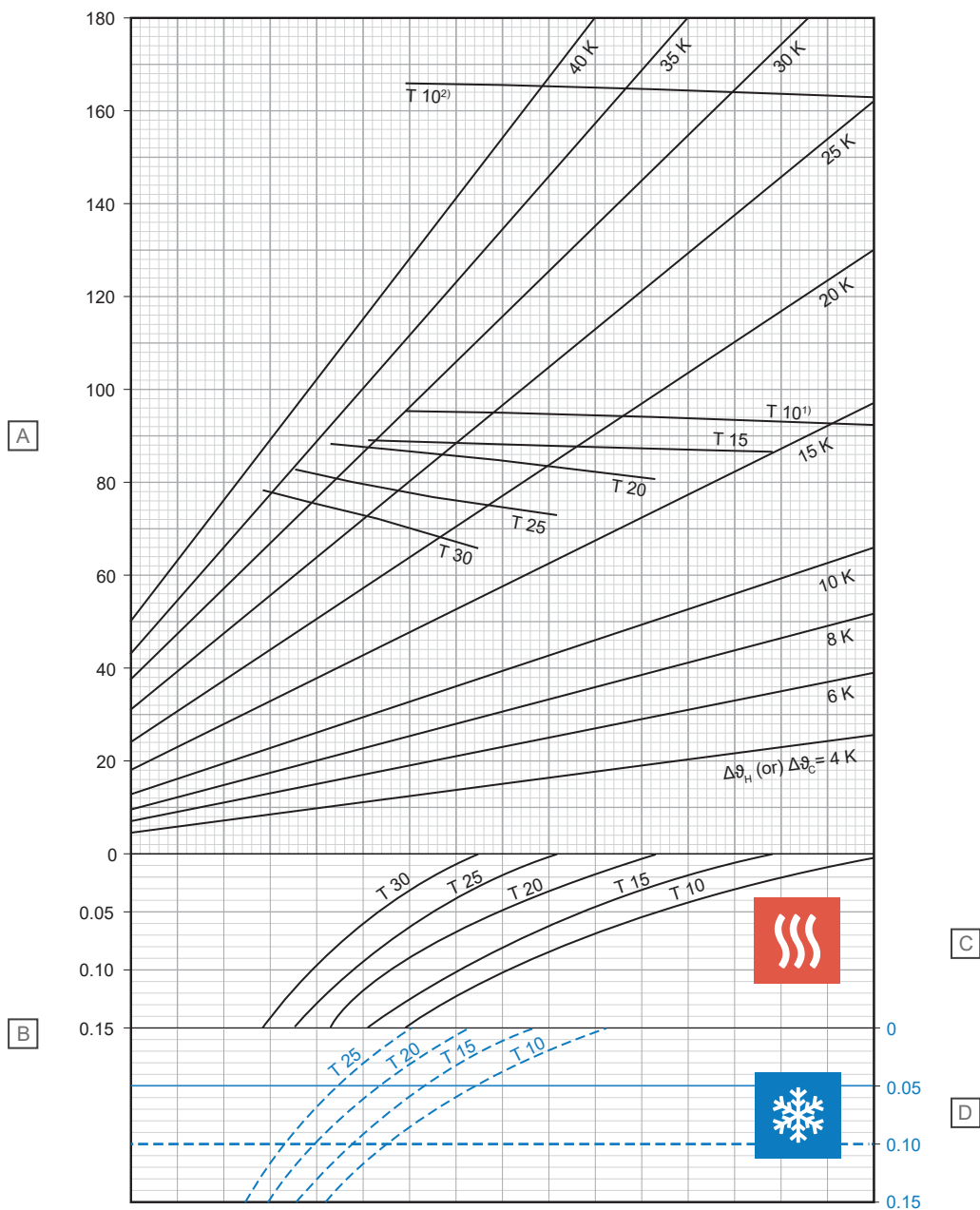
Naslednji rezultati diagramov so točni in v skladu s standardom EN 1264.

Okrajšave

Te okrajšave se uporabljajo v naslednjih diagramih:

Okrajšave	Enota	Opis
$A_{F,maks}$	m^2	Največja površina območja ogrevanja/hlajenja
q_c	W/m^2	Specifična toplotna moč vgrajenih sistemov hlajenja
q_{des}	W/m^2	Načrtovana specifična toplotna moč sistemov talnega ogrevanja
$q_{G,maks}$	W/m^2	Najvišja dovoljena specifična toplotna moč sistemov talnega ogrevanja
q_H	W/m^2	Specifična toplotna moč vgrajenih sistemov ogrevanja
q_N	W/m^2	Standardna toplotna moč sistemov talnega ogrevanja
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	Toplotna upornost talne obloge Efektivna toplotna upornost talne obloge (prevleka)
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	Toplotna upornost toplotne izolacije
s_u	mm	Debelina plasti nad cevjo
T	cm	Razmak med cevmi
$\vartheta_{F,maks}$	$^{\circ}C$	Najvišja temperatura tal
ϑ_H	$^{\circ}C$	Povprečna temperatura grelnega medija
ϑ_i	$^{\circ}C$	Standardna notranja temperatura v prostoru
$\Delta\vartheta_c$	K	Temperaturna razlika med prostorom in hladilnim medijem za sisteme hlajenja
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	Standardna temperaturna razlika med prostorom in hladilnim medijem za sisteme hlajenja
$\Delta\vartheta_H$	K	Temperaturna razlika med grelnim medijem in prostorom
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Mejna temperaturna razlika med grelnim medijem in prostorom za sisteme talnega ogrevanja
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Standardna temperaturna razlika med grelnim medijem in prostorom za ogrevalne sisteme, z izjemo talnega ogrevanja
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Načrtovana temperaturna razlika med temperaturo dovoda grelnega medija in temperaturo v prostoru s sistemi talnega ogrevanja, določena glede na prostor s q_{maks}
λ_u	W/mK	Toplotna prevodnost

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 35 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	92,3	13,7
15	86,4	15,0
20	80,5	16,3
25	72,9	17,2
30	65,5	17,9

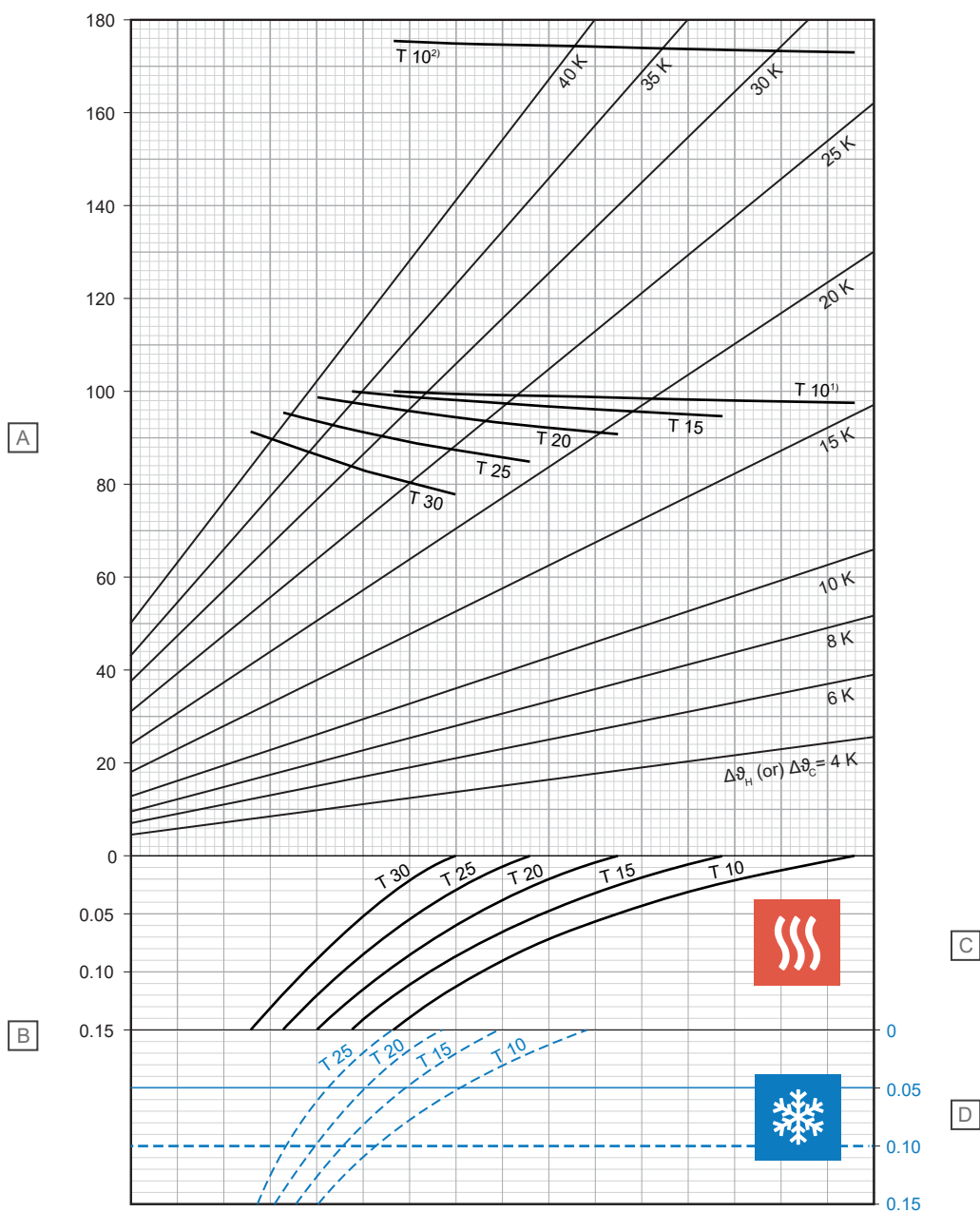
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,0	8
15	32,7	8
20	29,0	8
25	25,8	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 45 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,7	15,4
15	94,8	17,5
20	90,9	19,4
25	84,9	20,9
30	77,7	22,0

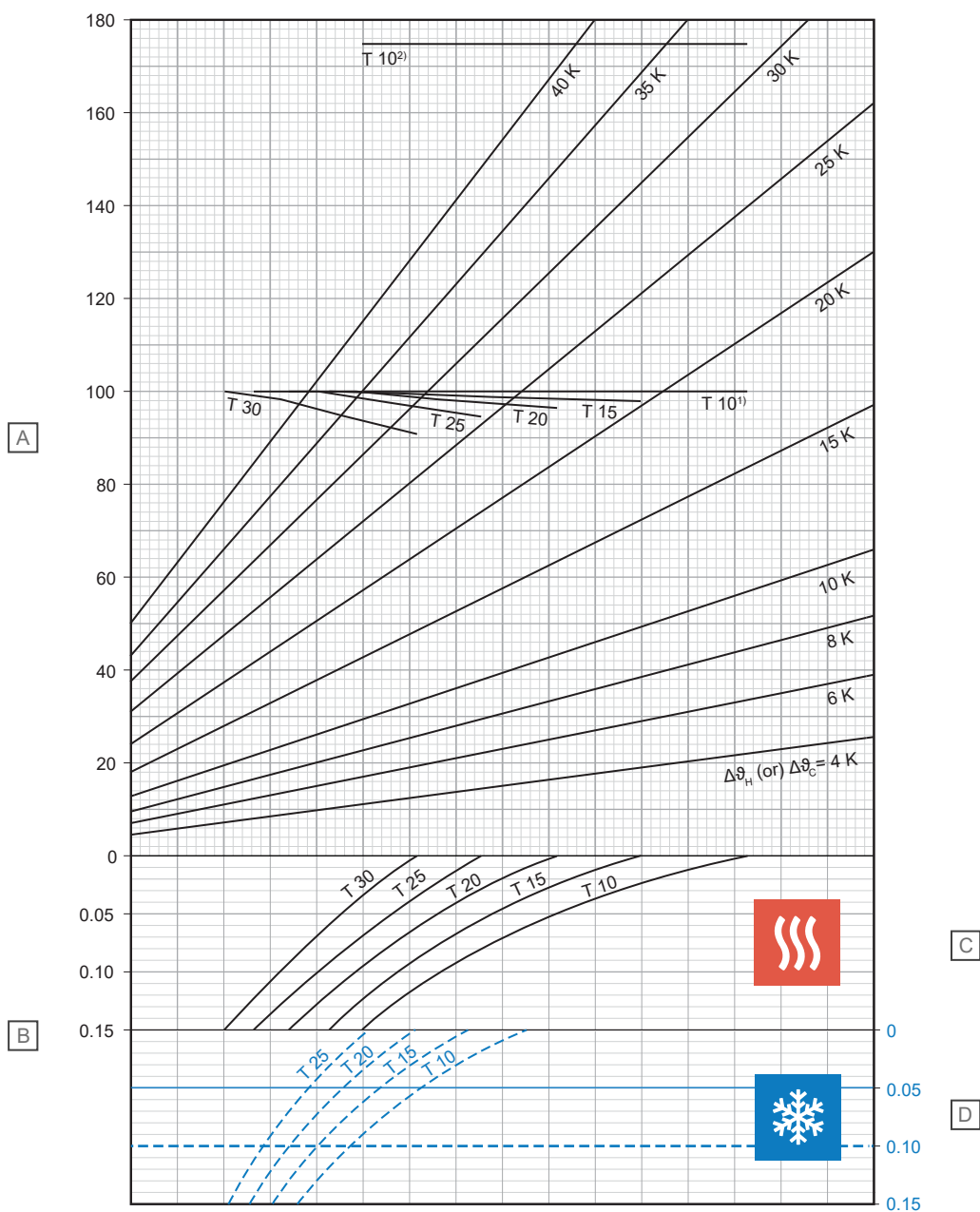
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	35,4	8
15	31,4	8
20	28,0	8
25	24,9	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 65 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,9
15	98,1	20,2
20	96,6	22,7
25	94,7	25,5
30	90,9	27,9

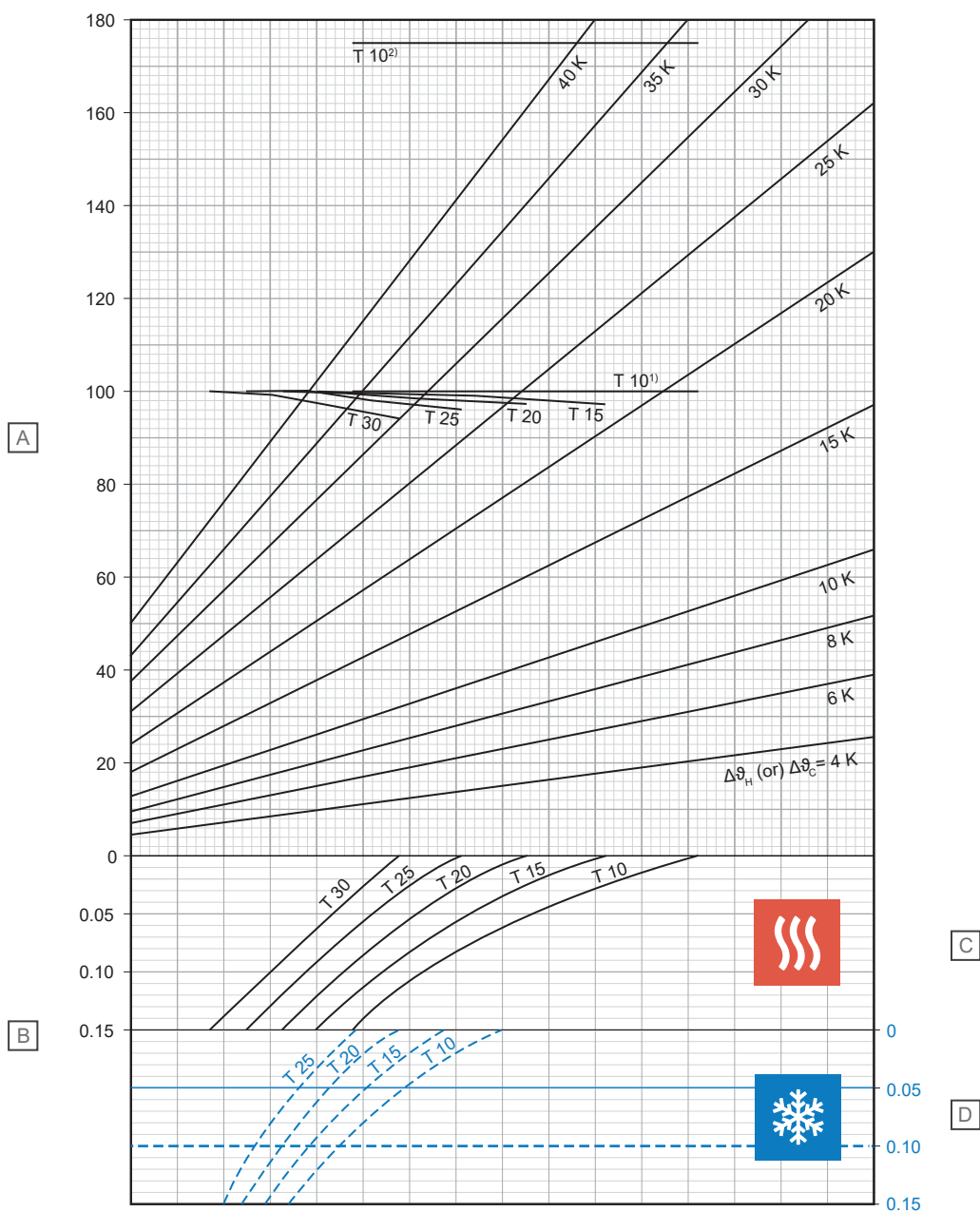
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,3	8
15	28,9	8
20	26	8
25	23,3	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 75 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000217

Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	19,0
15	98,8	21,5
20	97,5	24,1
25	96,1	27,0
30	94,2	30,0

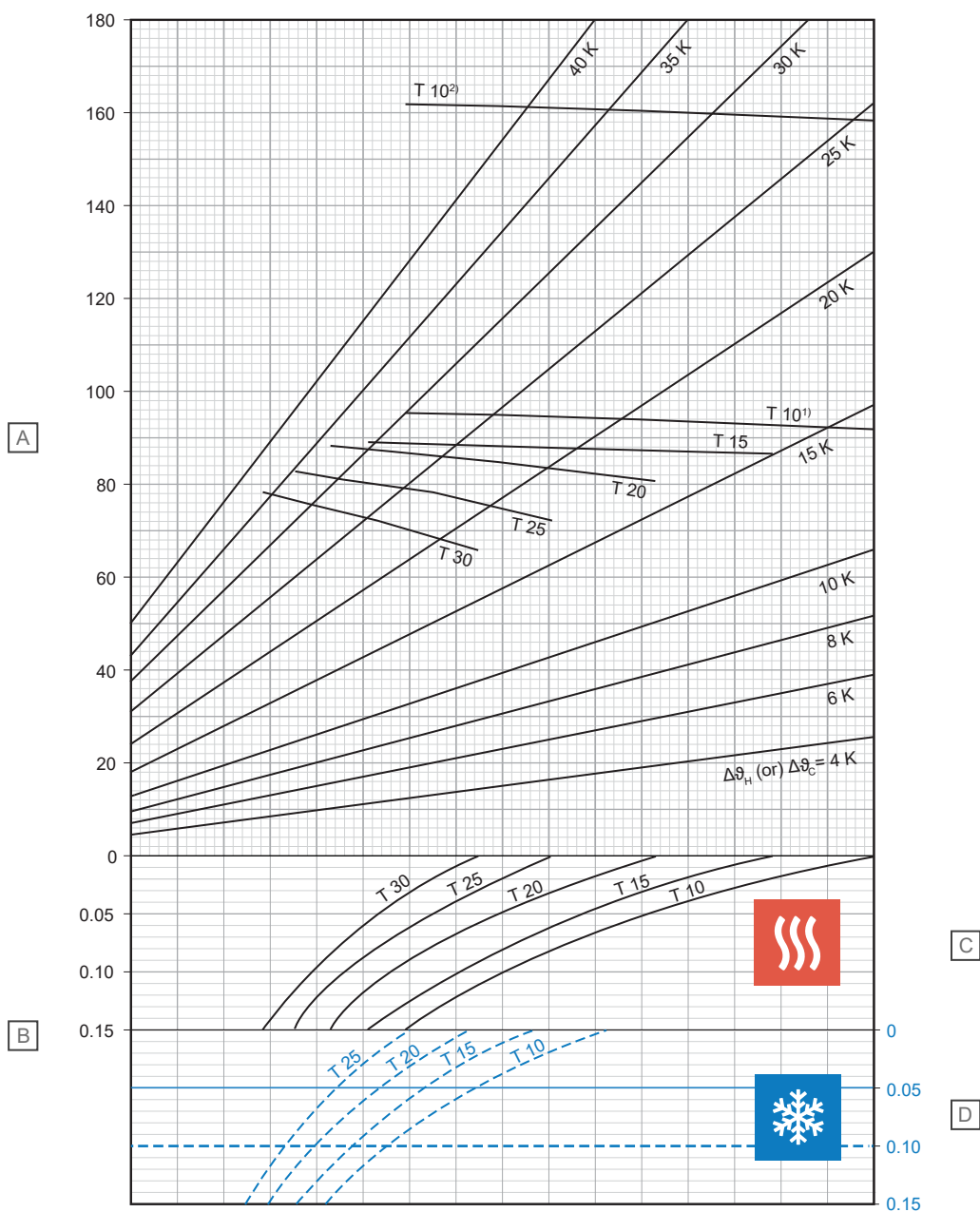
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	30,9	8
15	27,8	8
20	25,0	8
25	22,6	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 35 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	92,2	13,5
15	86,2	14,7
20	80,3	15,9
25	72,5	16,7
30	64,9	17,3

D – hlajenje

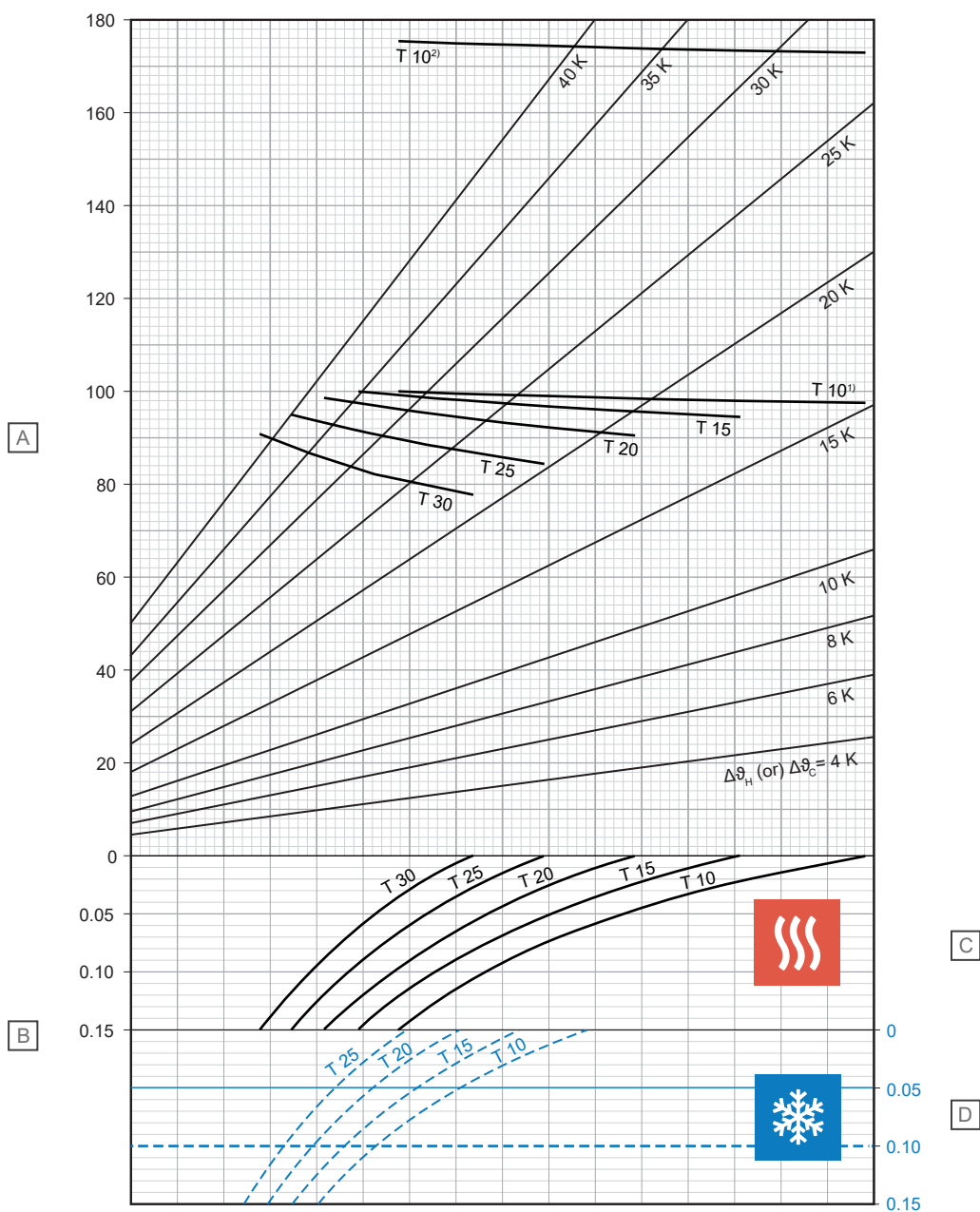
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8
25	26,3	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ in $\vartheta_{F, \text{maks}} 29 \text{ °C}$ ali $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ in $\vartheta_{F, \text{maks}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Mejna krivulja velja za $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ in $\vartheta_{F, \text{maks}} 35 \text{ °C}$

D10000218

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 45 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	97,7	15,2
15	94,7	17,1
20	90,6	18,9
25	84,4	20,3
30	77,0	21,3

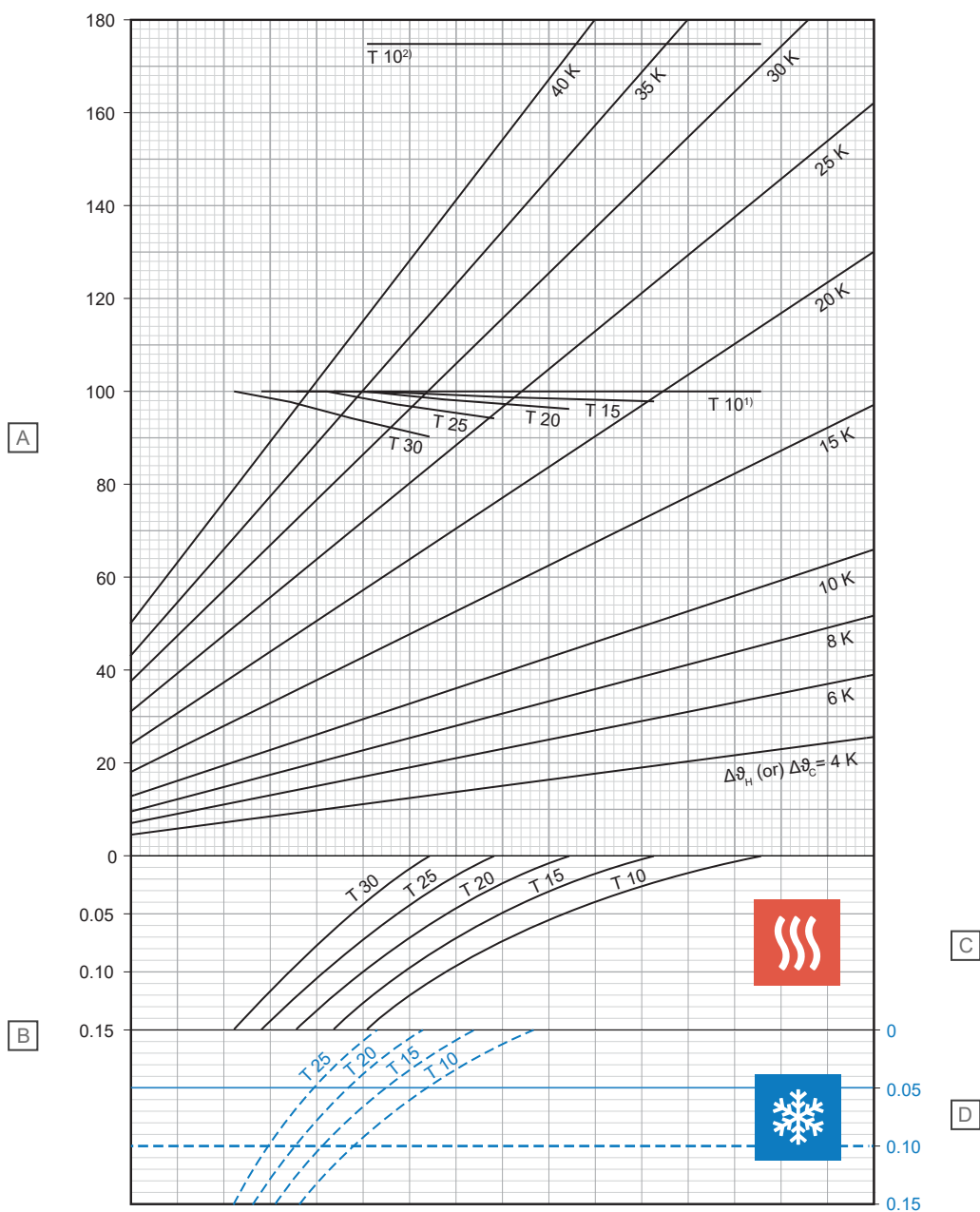
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	35,8	8
15	31,9	8
20	28,5	8
25	25,4	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 65 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,6
15	98,0	19,8
20	96,4	22,2
25	94,3	24,8
30	90,3	27,0

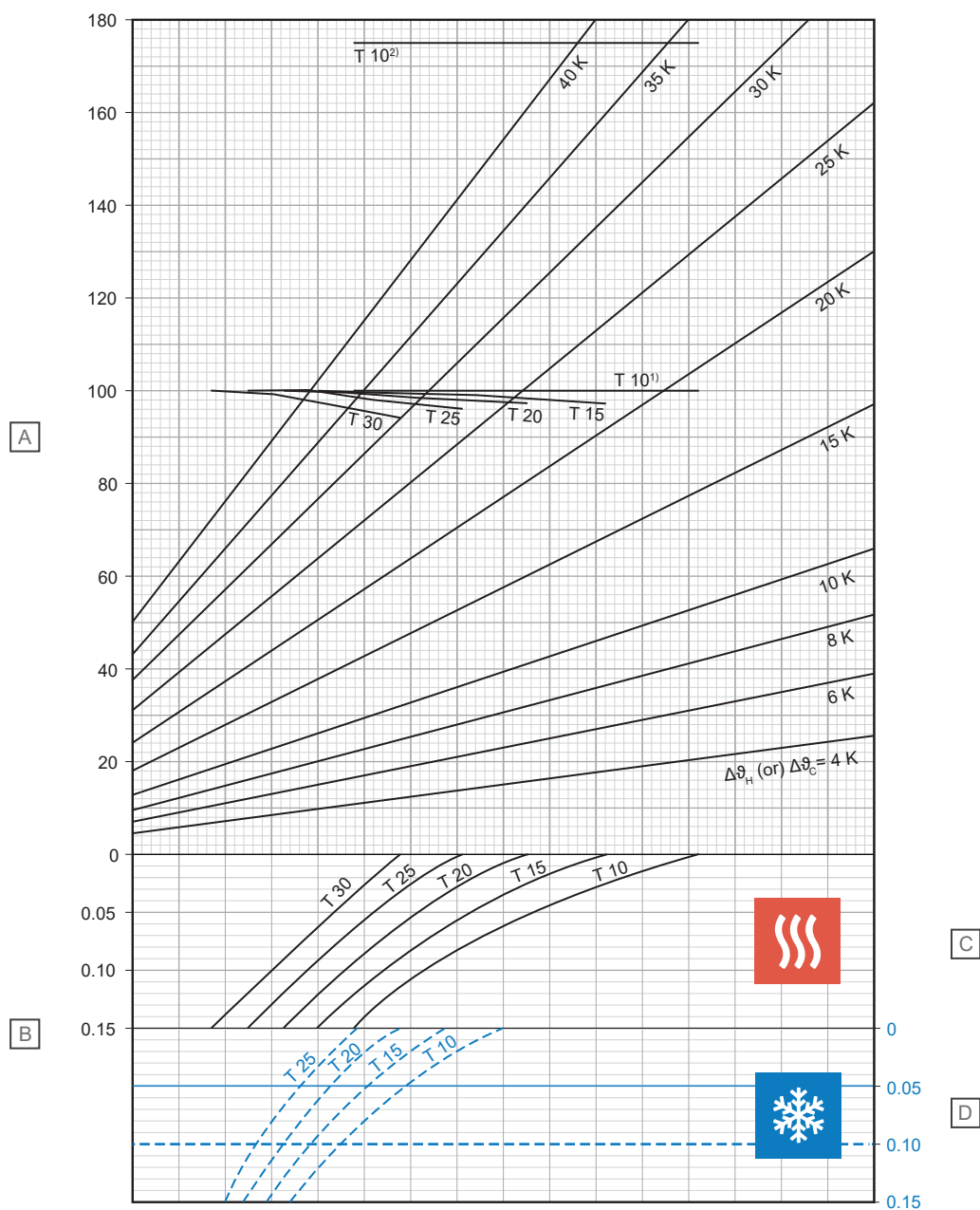
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,4	8
25	23,8	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 75 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,7
15	98,8	21,1
20	97,3	23,6
25	95,9	26,3
30	93,8	29,1

D – hlajenje

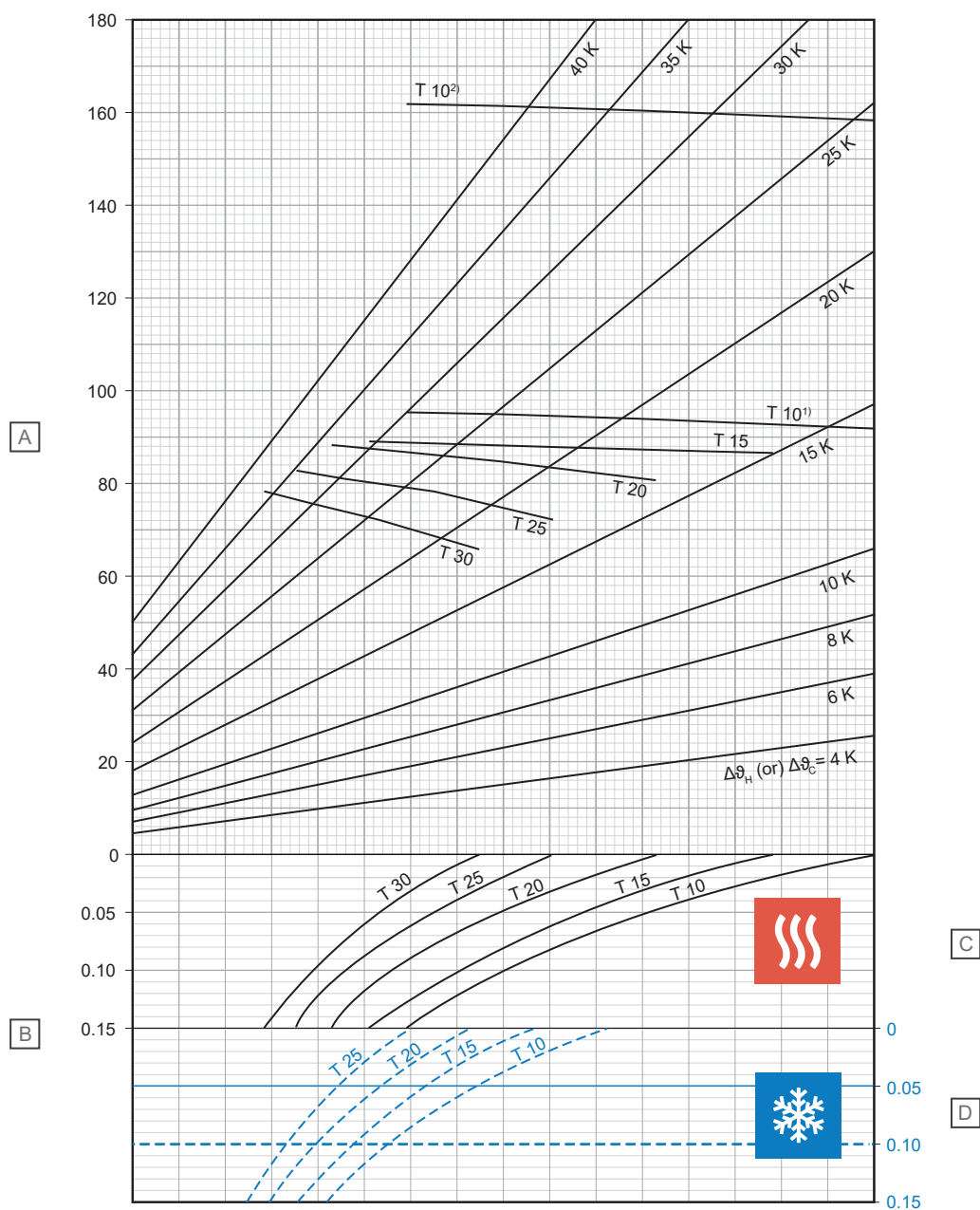
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,3	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,0	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

D10000221

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 35 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	92,2	13,3
15	86,1	14,5
20	80,1	15,6
25	72,2	16,3
30	64,5	16,8

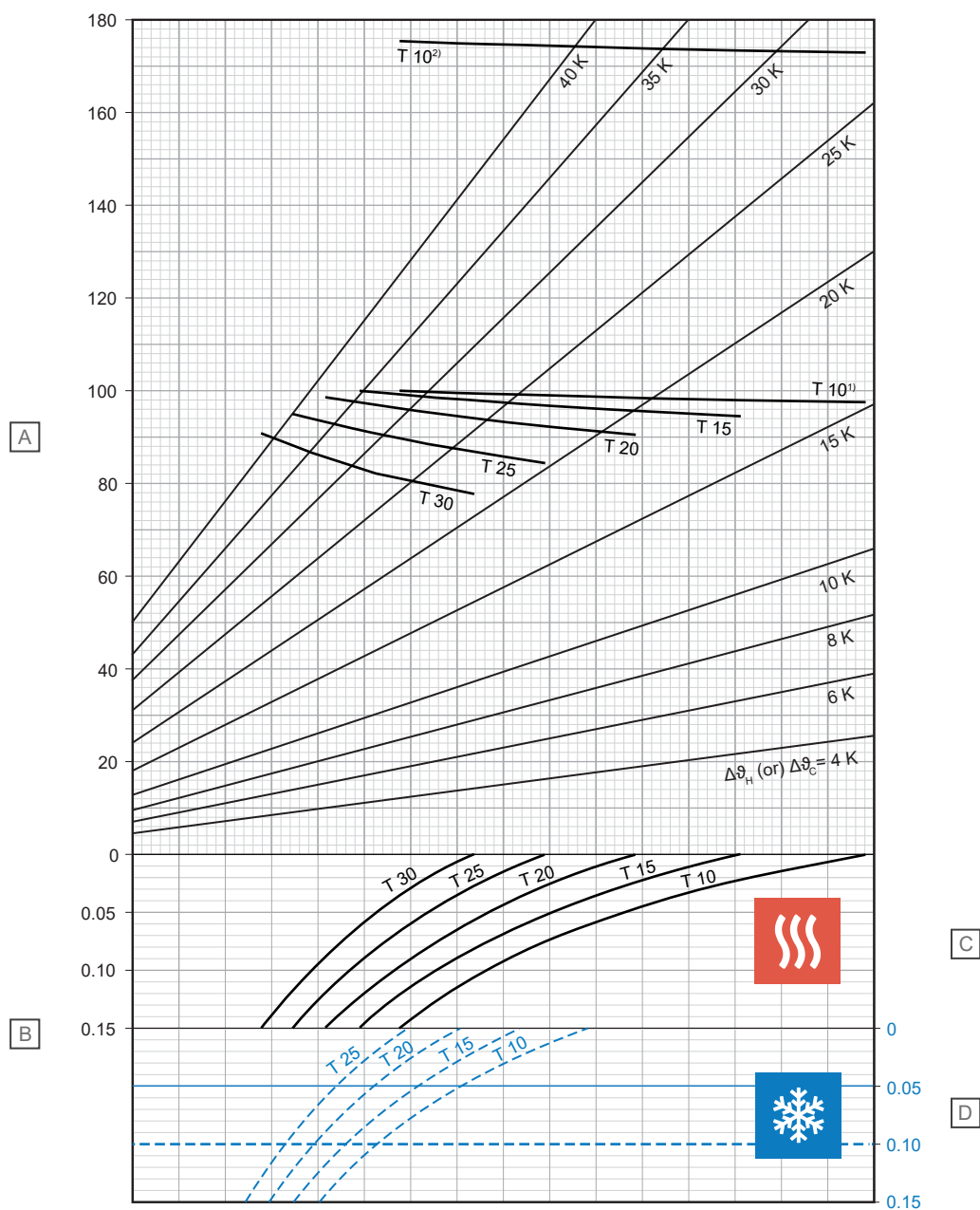
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,7	8
15	33,6	8
20	30,0	8
25	26,7	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 45 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	97,7	15,0
15	94,6	16,8
20	90,3	18,5
25	84,1	19,8
30	76,5	20,7

D – hlajenje

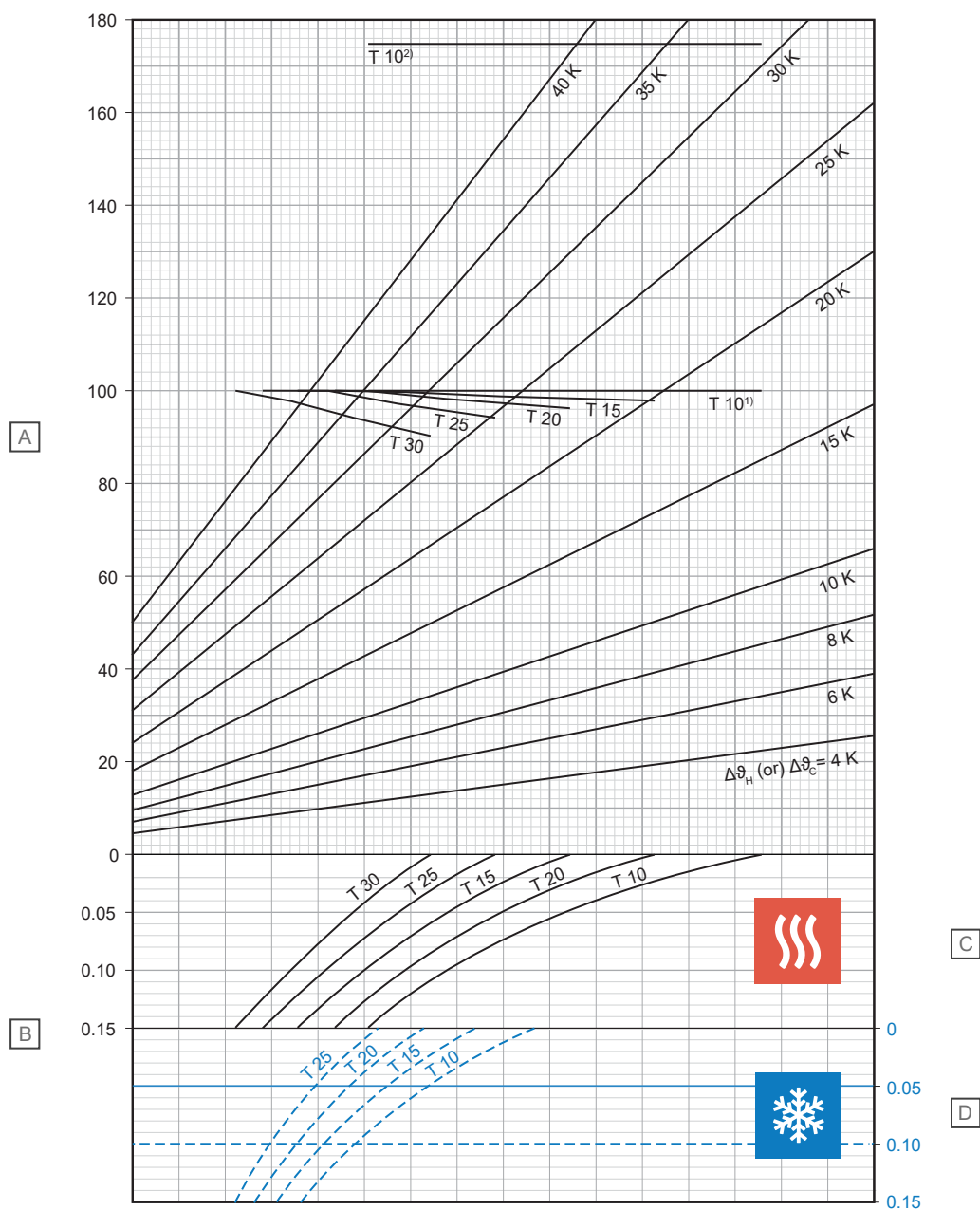
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,0	8
15	32,2	8
20	28,8	8
25	25,8	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

D10000223

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 65 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000224

Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,4
15	98,0	19,5
20	96,2	21,8
25	94,1	24,3
30	89,9	26,4

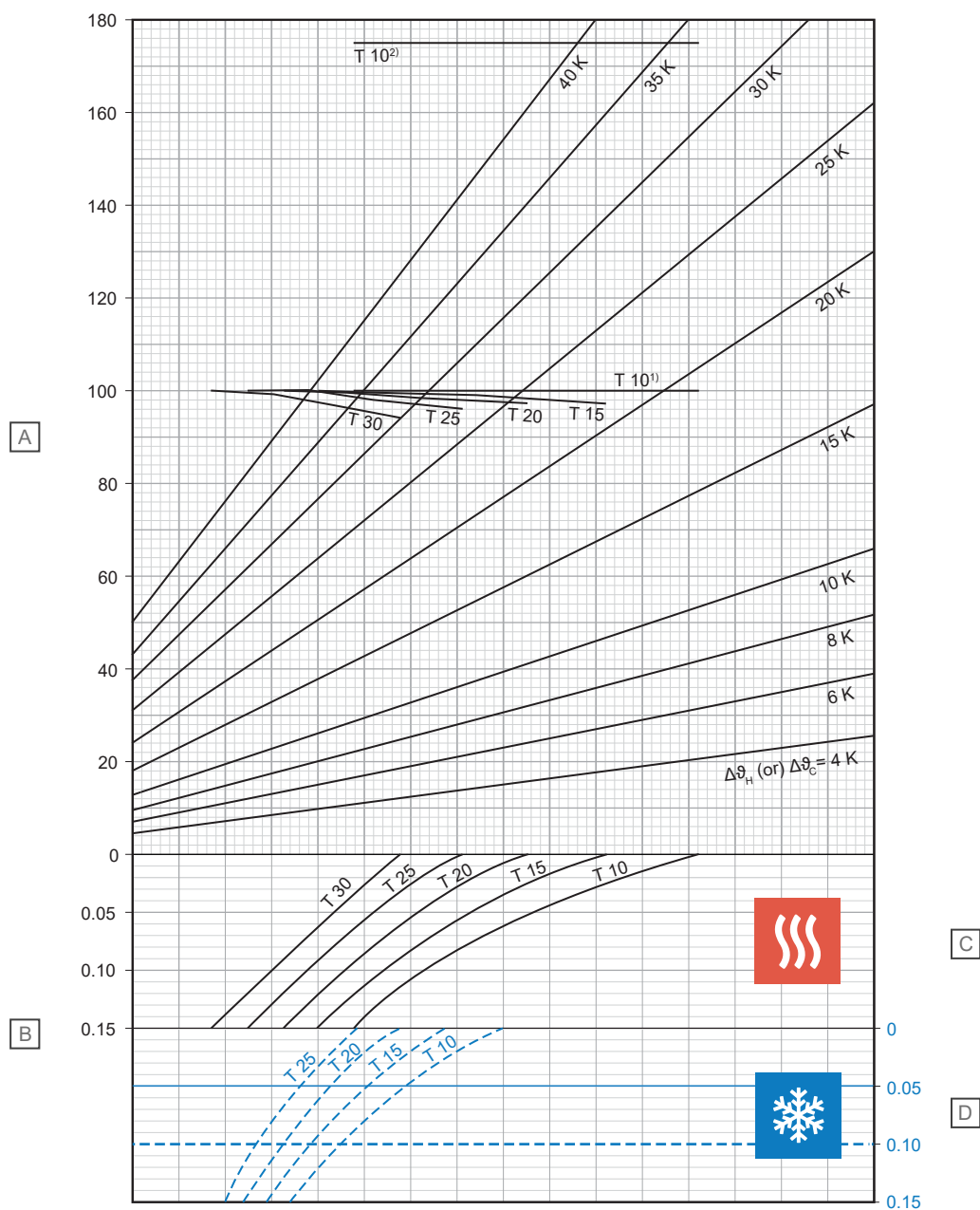
D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,9	8
15	29,7	8
20	26,8	8
25	24,1	8

¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, \text{maks}}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm z nosilnim slojem iz cementnega estriha (su = 75 mm z $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Postavka	Enota	Opis
A	W/m ²	Specifičen učinek ogrevanja ali hlajenja [q_H ali q_C]
B	m ² K/W	Toplotna upornost [$R_{\lambda,B}$]

C – ogrevanje

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,5
15	98,7	20,8
20	97,3	23,2
25	95,7	25,8
30	93,5	28,5

D – hlajenje

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,5	8
15	28,5	8
20	25,8	8
25	23,3	8

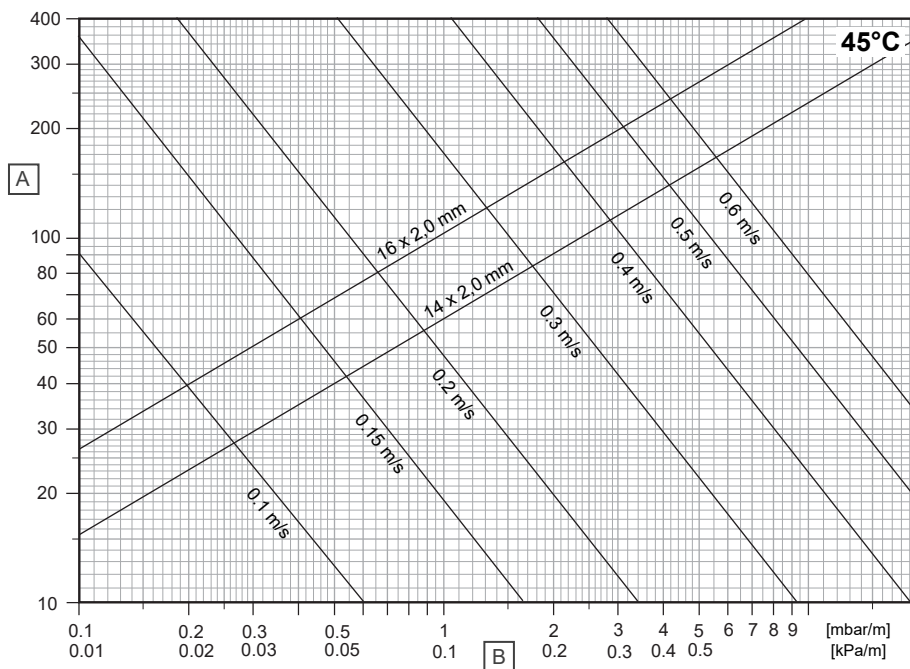
¹⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C ali ϑ_i 24 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Mejna krivulja velja za ϑ_i 20 °C in $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

D10000225

2.4 Diagrami tlačnih padcev

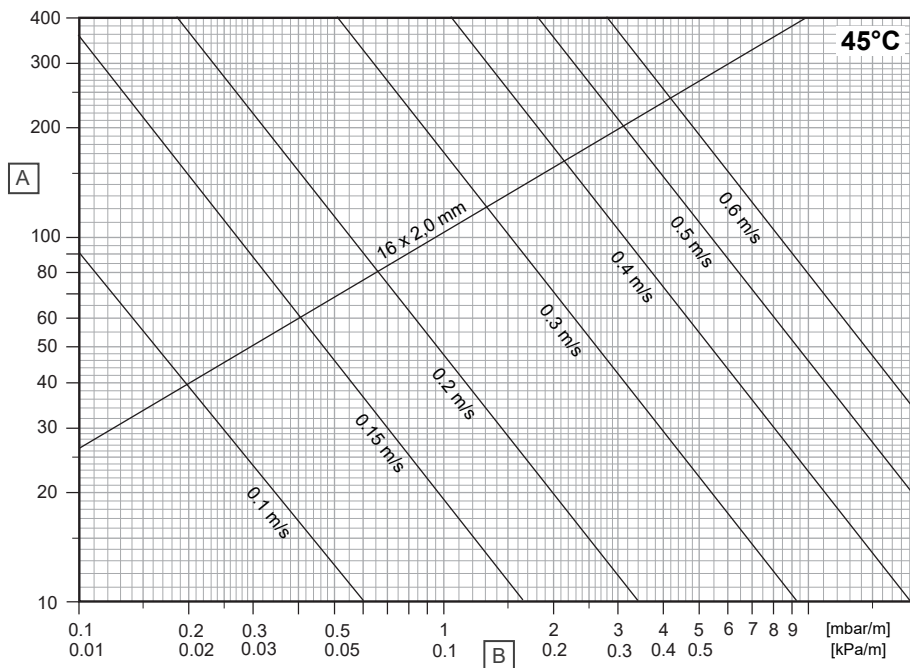
Uponsor Klett Comfort Pipe PLUS



D10000226

Postavka	Enota	Opis
A	kg/h	Masni pretok
B	R	Gradient tlaka

Uponsor MLCP RED



D10000227

Postavka	Enota	Opis
A	kg/h	Masni pretok
B	R	Gradient tlaka

3 Vgradnja

3.1 Postopek vgradnje

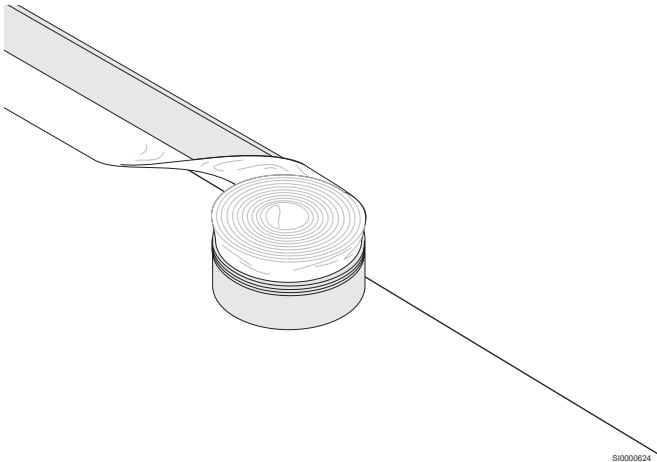


OPOMBA!

Montažo mora izvesti kvalificirana oseba v skladu z lokalnimi standardi in predpisi.

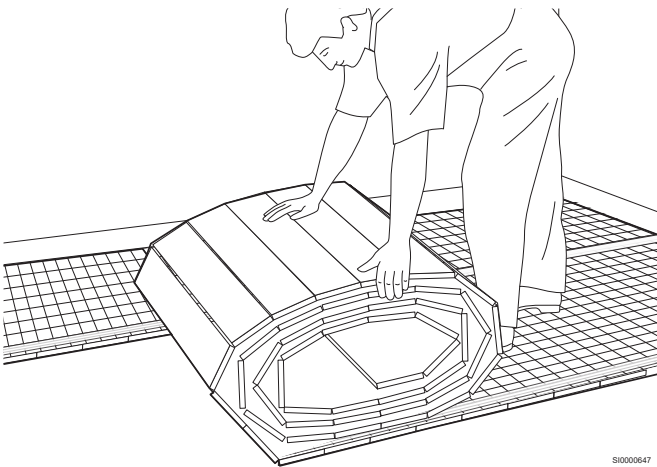
Priporočamo, da vedno preberete in upoštevate navodila v ustreznih Uponsorjevih montažnih navodilih.

1. Vgradnja robnega traku



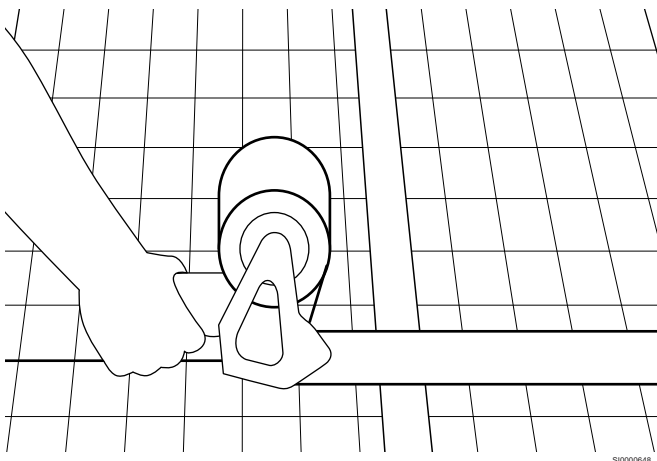
SI0000624

2. Vgradnja plošč



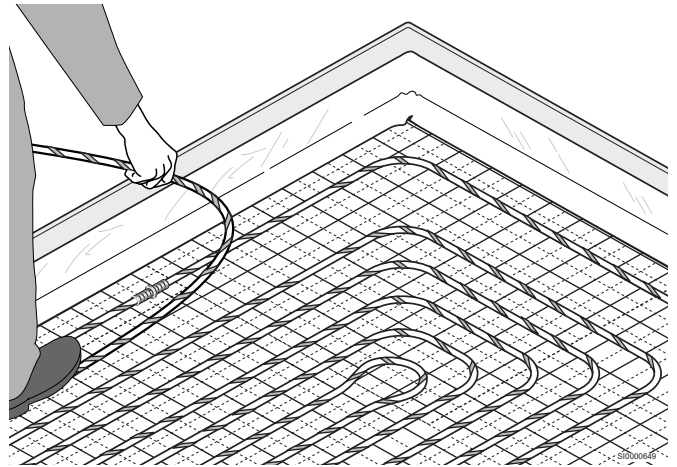
SI0000647

3. Zlepljenje stikov



SI0000648

4. Vgradnja cevi



SI0000649

4 Tehnični podatki

4.1 Tehnične informacije

Uponor Klett izolacijska rola, EPS DES WLS 032

Opis	Vrednost
Dimenzije	10000 x 1000 x 25 mm
Material	EPS z dodanim grafitom
Maks. transportna obremenitev [G]	5 kN/m ²
Toplotna upornost [R _{λ,ins}]	0,75 m ² K/W
Dinamična togost [s']	30 MN/m ³
Požarna odpornost (glejte EN 13501-1)	Razred E
Velikost natisnjene mreže	100 x 100 mm
Vrsta sistema	Mokri sistem
Sloj porazdelitve obremenitve	Cementni ali anhidritni estrih

Uponor Klett izolacijska rola EPS DES

	25 – 2	30 – 2	30 – 3	35 – 3
Dimenzije	10000 x 1000 x 25 mm	10000 x 1000 x 30 mm	10000 x 1000 x 30 mm	10000 x 1000 x 35 mm
Material	EPS	EPS	EPS	EPS
Maks. transportna obremenitev [G]	5 kN/m ²	5 kN/m ²	4 kN/m ²	4 kN/m ²
Toplotna upornost [R _{λ,ins}]	0,6 m ² K/W	0,75 m ² K/W	0,65 m ² K/W	0,75 m ² K/W
Dinamična togost [s']	30 MN/m ³	20 MN/m ³	20 MN/m ³	15 MN/m ³
Požarna odpornost (glejte EN 13501-1)	Razred E	Razred E	Razred E	Razred E
Velikost natisnjene mreže	100 x 100 mm			
Vrsta sistema	Mokri sistem			
Sloj porazdelitve obremenitve	Cementni ali anhidritni estrih			

Uponor Klett Silent plošča

Opis	Vrednost
Dimenzije	1200 x 1000 x 30 mm
Kratka oznaka po standardu EN 13162	MW EN 13162 T6(T+)-SD20-CP3 (30-3)
Material, izolacija	Mineralna vlakna
Maks. transportna obremenitev [G]	5 kN/m ²
Toplotna upornost [R _{λ,ins}]	0,86 m ² K/W
Stisljivost	3 mm
Dinamična togost [s']	20 MN/m ³
Področje uporabe v skladu s standardom EN 4108	DES-sm
Ocenjeno izboljšanje udarno-zvočne izolacije [ΔL _{w,P}]	31 dB (pri 48-milimetrski CT prekritju) ¹⁾
Požarna odpornost (glejte EN 13501-1)	Razred E
Tališče kamene volne	> 1000 °C
Velikost natisnjene mreže	100 x 100 mm
Vrsta sistema	Mokri sistem
Sloj porazdelitve obremenitve	Cementni ali anhidritni estrih

¹⁾ Meritev in vrednotenje Uponor Klett Silent sistema za dokaz ustreznosti zvočne izolacije so izvedli akreditirani preskuševalni laboratoriji ali ustrezen certifikacijski organ. Izmerjene vrednosti omogočajo vrednotenje po standardu ob upoštevanju dejansko uporabljenih izolacijskih materialov in estrihov.

Uponor Klett Twinboard zložljiva plošča

Opis	Vrednost
Dimenzije	2400 x 1000 x 3 mm
Material	Zložljiva PP plošča z dvojno steno
Maks. transportna obremenitev [G]	5 kN/m ²
Certifikati	Preizkusil in ovrednotil inštitut KIWA TBU
Požarna odpornost (glejte EN 13501-1)	Razred E
Velikost natisnjene mreže	100 x 100 mm
Vrsta sistema	Mokri sistem
Sloj porazdelitve obremenitve	Cementni ali anhidritni estrih

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS

	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
Oznaka cevi	Uponor Klett Comfort Pipe PLUS	Uponor Klett Comfort Pipe PLUS
Dimenzija cevi	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
Dolžina cevi	240 m; 640 m	240 m; 640 m
Material	PE-Xa, petplastna cev	PE-Xa, petplastna cev
Barva	Bela z dvema modrima vzdolžnima črtama	Bela z dvema modrima vzdolžnima črtama
Proizvodnja	Glejte EN ISO 15875	Glejte EN ISO 15875
Certifikati	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Področje uporabe	Razred 4 + 5/6 barov (EN ISO 15875)	Razred 4 + 5/6 barov (EN ISO 15875)
Maks. obratovalna temperatura ¹⁾	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Spoji cevi	Vijačni spoj Uponor Uponor Smart zatisna spojka	Uponor vijačna spojka, Uponor Smart zatisna spojka, Uponor Q&E tehnologija
Teža	0,09 kg/m	0,1 kg/m
Vsebnost vode	0,077 l/m	0,11 l/m
Tesnost kisika	Glejte ISO 17455; DIN 4726	Glejte ISO 17455; DIN 4726
Gostota	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Razred materiala	Razred B2 in razred E, DIN 4102/EN 13501	Razred B2 in razred E, DIN 4102/EN 13501
Min. polmer upogibanja	8 x D; pri prostem upogibanju (krivljenje z roko) (112 mm) 5 x D; pri podprtem upogibanju (uporaba lokov/držal cevi) (70 mm)	8 x D; pri prostem upogibanju (krivljenje z roko) (128 mm) 5 x D; pri podprtem upogibanju (uporaba lokov/držal cevi) (80 mm)
Hrapavost cevi	0,007 mm	0,007 mm
Idealna temperatura pri vgradnji	> 0 °C	> 0 °C
UV-zaščita	Neprozoren karton (preostale količine shranite v kartonsko škatlo)	Neprozoren karton (preostale količine shranite v kartonsko škatlo)

1) Kjer je v tabeli prikazana več kot ena obratovalna temperatura za katerikoli razred, se morajo časi seštevati (npr. temperaturni obratovalni profil za 50 let za razred 5 je: 14 let temperatura 20 °C,

nato 25 let temperatura 60 °C, nato 10 let temperatura 80 °C, ter 1 leto 90 °C in 100 ur 100 °C).

Uponor Klett MLCP RED

Opis	Vrednost
Oznaka cevi	Uponor Klett MLCP RED
Dimenzija cevi	16 x 2,0 mm
Dolžina cevi	240 m; 480 m
Material	Večplastna kompozitna cev (PE-RT – aluminij – PE-RT), nadzoruje SKZ (južnonemški center za plastiko), neprepustno za kisik glede na DIN 4726.
Barva	Rdeča
Proizvodnja	Glejte EN ISO 21003
Certifikati	KOMO, DIN CERTCO
Področje uporabe	Razred 4/5 (ISO 10508)
Maks. obratovalna temperatura	60 °C
Najv. obratovalni tlak	4 bar
Spoji cevi	Vijačni spoj Uponor Uponor S-Press PLUS
Teža	0,076 kg/m
Prostornina vode	0,091 l/m
Tesnost kisika	Glejte ISO 17455; DIN 4726
Razred gradbenega materiala	B2 v skladu z DIN 4102
Min. polmer upogibanja	4xd pri prostem upogibanju (krivljenje z roko) (64 mm) 3xd pri podprtem upogibanju (uporaba lokov/držal cevi) (48 mm)
Hrapavost cevi	0,004 mm
Najboljša temperatura za vgradnjo	≥ 0 °C
UV-zaščita	Rjav karton (preostale količine shranite v kartonsko škatlo)



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

Kovinarska cesta 28
1241 Kamnik
Slovenija

1143086 v3_06_2024_SI
Production: Uponor/SKA

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



www.uponor.com/si-si