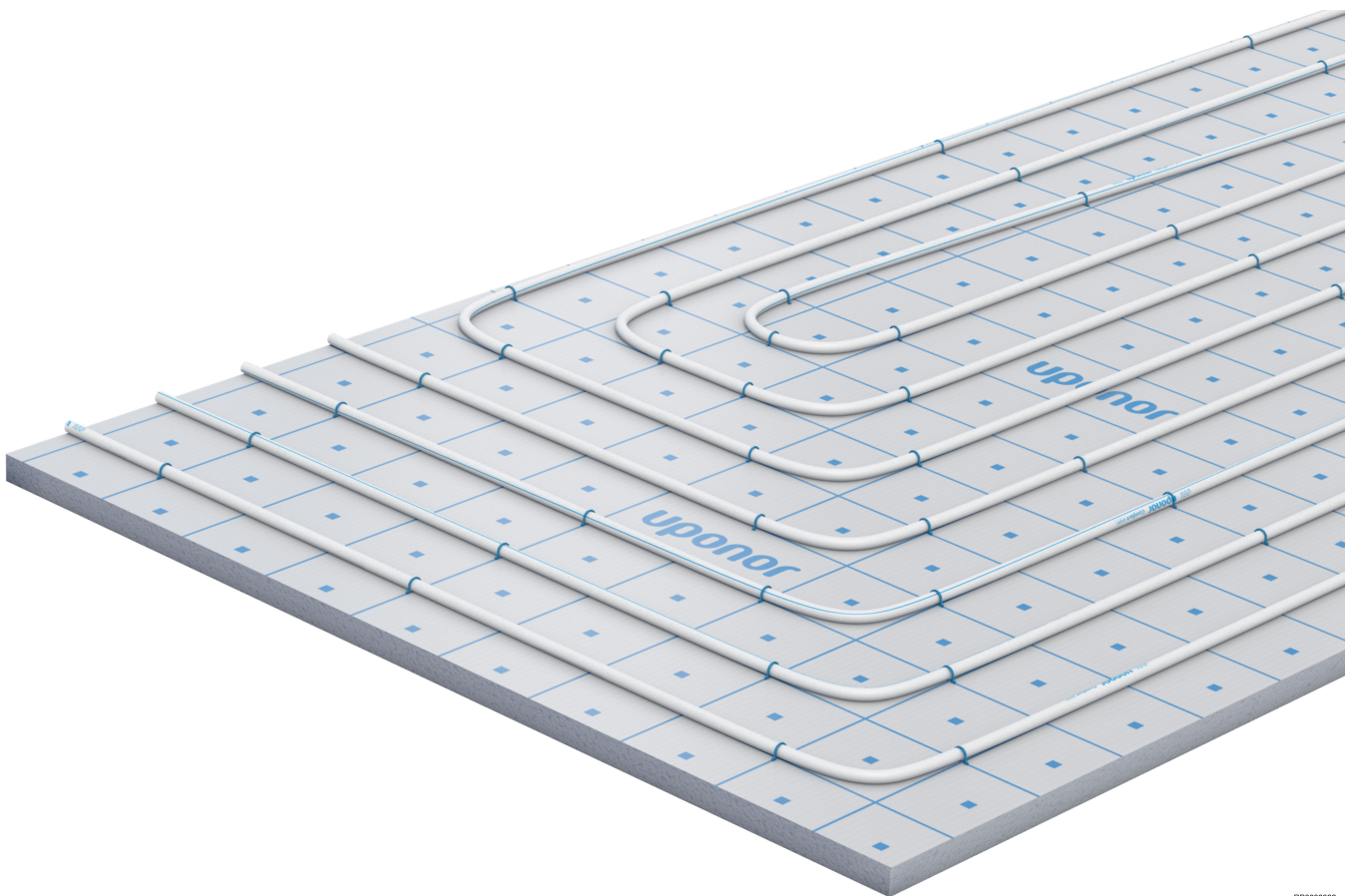


## Uponor Tacker padlófűtési/-hűtési rendszer

HU Műszaki információk



# Tartalom

<b>1</b>	<b>A rendszer leírása.....</b>	<b>3</b>
1.1	Előnyök.....	3
1.2	Alkatrészek.....	3
1.3	Szerzői jogok és a felelősség kizárása.....	5
<b>2</b>	<b>Tervezés és kialakítás.....</b>	<b>6</b>
2.1	Padló szerkezetek.....	6
2.2	Méretezési rajzok.....	11
2.3	Nyomásesési diagramok.....	49
<b>3</b>	<b>Telepítés.....</b>	<b>52</b>
3.1	Telepítési folyamat.....	52
<b>4</b>	<b>Műszaki adatok.....</b>	<b>53</b>
4.1	Műszaki adatok.....	53

# 1 A rendszer leírása



RP0000331

Az Uponor Tacker egy gazdaságos padlófűtési és -hűtési rendszer, amelynek különböző alkotóelemei tökéletesen együttműködnek: A hő- és lépéshang szigeteléssel ellátott Tacker-panelek szakadásálló felülettel és a lerakást segítő nyomtatott osztással készülnek. Így gyorsan, rugalmasan és egyszerűen, oxigénzáró réteggel ellátva fektetheti le a csővezetékeket. A csövek univerzális rögzítő tüskék segítségével erősíthetők a rendszerlemezhez.

A rugalmas csővezetésnek köszönhetően az Uponor Tacker bármilyen alakú helyiséghez ideális, és a padló teljes területén kellemes hőérzetet biztosít. Az öntapadós alsó oldallal ellátott fóliának köszönhetően az Uponor Tacker cementes és folyékony esztrichhez egyaránt használható.

## 1.1 Előnyök

- **Egyszerű és rugalmas:** rendkívül kevés, egymással optimálisan együttműködő alkotóelem
- **Egyszerű telepítés:** ergonomikusan kialakított Tacker szerszám
- **Sokoldalú:** tekercs és panel formájában egyaránt elérhető, többféle hő- és hangszigetelési réteggel
- **Biztonságos:** a csövek biztonságos rögzítéséről univerzális rögzítő tüskék gondoskodnak, amelyek magassága a különböző vastagságú rendszerlemezhez igazítható
- **Alkalmazható:** alacsony magasságú padló szerkezet
- **Alkalmazható:** bármilyen típusú esztrichhez használható

## 1.2 Alkatrészek



### MEGJEGYZÉS

A részletesebb információkat, a termékcsaládot és a dokumentációt az Uponor webhelyén találja: [www.uponor.com](http://www.uponor.com).

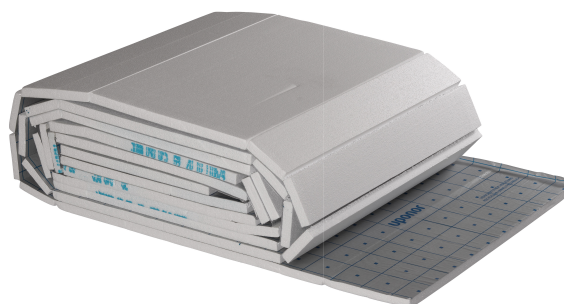


### MEGJEGYZÉS

A termékválasztékkal, a méretekkel és a rendelkezésre állással kapcsolatos részletes információkért tekintse meg az Uponor árlistáját.

## Uponor Tacker tekercs

EPS DES



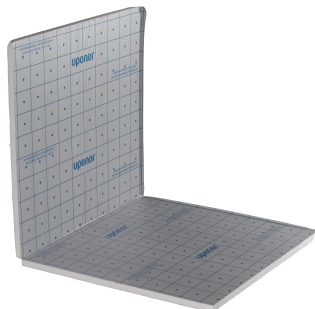
RP0000333

Az Uponor Tacker szigetelőtekercs laminált, szakadásálló szövött szövetfólia, nyomtatott osztásközökkel és öntapadós átlapoló fóliával ellátva. 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 és 40-3 változatokban kapható, és a DIN EN 13163 és a DIN 4108-10 szabványok előírásainak megfelelő hő- és lépéshang-szigeteléssel is kapható. A fólia a DIN 18560 előírásai szerint fedi a szigetelőréteget.

A telepítési terület 1 x 10 m (10 m<sup>2</sup>).

## Uponor Tacker panel

EPS DEO



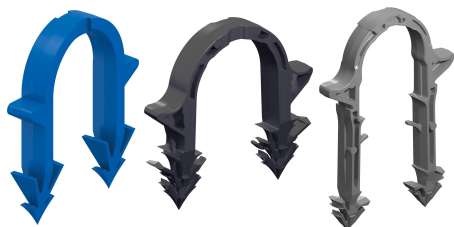
RP0000334

Az Uponor Tacker rendszerlemez laminált, szakadásálló szövött szövetfólia, amelyen nyomtatott osztásközök és öntapadós, átfedésszerű fólia található. A 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 és 40-3 verziószám szerinti rendszerlemez a DIN EN 13163 és a DIN 4108-10 szerinti hőszigeteléssel ellátottak. A 20, 30 változat lépéshang-szigetelés nélkül kapható!

A fólia a DIN 18560 előírásai szerint fedi a szigetelőréteget.

A telepítési terület 1 x 2 m (2 m<sup>2</sup>).

## Uponor Tacker leszurótuske

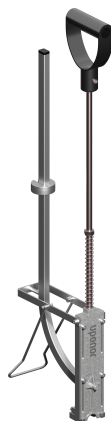


RP0000335

Az Uponor Tacker leszurótuskek segítségével az Uponor Tacker panelekhez rögzítheti az Uponor csöveket egy Uponor Tacker tűzőszerszám segítségével.

A leszurótuskek háromféle szárhosszával kaphatók: rövid (fekete), standard (kék) és hosszú (szürke). Az egyféle méretben elérhető bilincsek a 14 mm és a 20 mm közötti összes csőmérethez megfelelőek.

## Uponor Tacker tűzőszerszám



RP0000336

Az Uponor Tacker tűzőszerszám ergonomikus, pontos és megbízhatóan együttműködik az Uponor leszurótuskekkel.

Nagy kapacitású tárhely ívelt kialakítással.

## Uponor Comfort Pipe PLUS



RP0000302

Az Uponor Comfort Pipe PLUS egy rendkívül rugalmas PE-Xa ötrétegű cső. 14 x 2,0 mm, 16 x 2,0 mm, 17 x 2,0 mm és 20 x 2,0 mm méretben kapható.

Oxigéndiffúzióval szembeni ellenállása megfelel a DIN 4726 előírásainak.

## Uponor Comfort Pipe



RP0000302

Az Uponor Comfort Pipe egy rendkívül rugalmas PE-Xa cső, amely 16 x 1,8 mm méretben kapható.

Oxigéndiffúzióval szembeni ellenállása megfelel a DIN 4726 előírásainak.

## Uponor Smart UFH cső

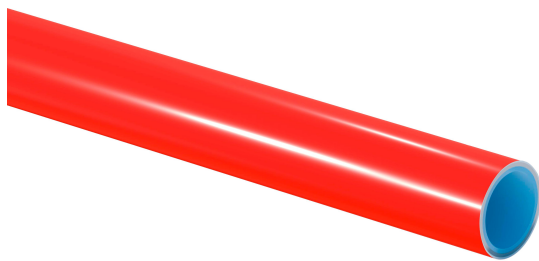


RP0000302

Az Uponor Smart UFH cső egy PE-RT olyan cső, amely gazdaságos megoldást kínál a padlófűtés kialakításához. A cső 14 x 2,0 mm, 16 x 2,0 mm és 20 x 2,0 mm méretben kapható.

Oxigéndiffúzióval szembeni ellenállása megfelel a DIN 4726 előírásainak.

## Uponor MLCP RED



RP0000337

Az Uponor MLCP RED egy kompozit cső, amely stabil és könnyen szerelhető, valamint 14 x 1,6 mm és 16 x 2,0 mm méretben kapható.

Oxigéndiffúzióval szembeni ellenállása megfelel a DIN 4726 előírásainak.

## Uponor kötéstechológia

### MEGJEGYZÉS

Csak az Uponor vagy vállalatunk képviselői által javasolt idomokat használjon.



RP0000338

Kompressziós, nyomós és Q&E kötések egyaránt elérhetőek a megfelelő csőtípusokhoz.

## 1.3 Szerzői jogok és a felelősség kizárása

Az „Uponor” név az Uponor Corporation bejegyzett védjegye.

Az Uponor kizárólag tájékoztató célból készítette ezt a dokumentumot, és a képek is csupán tájékoztató célokat szolgálnak. A dokumentum tartalmát (a szöveget és a képeket is beleértve)

világszerte érvényes szerzői jogi törvények és nemzetközi egyezmények rendelkezései védik. Ön vállalja, hogy a dokumentum használata során betartja ezeket az előírásokat. A tartalom módosítása vagy más célból történő felhasználása az Uponor vállalat szerzői jogainak, védjegytalmának és egyéb tulajdonjogainak megsértését jelenti.

Az Uponor minden észszerűen elvárható erőfeszítést megtesz, hogy gondoskodjon róla, hogy a dokumentum tartalma pontos legyen, a vállalat nem vállal felelősséget vagy garanciát a benne szereplő információk pontosságáért. Az Uponor a folyamatos fejlődésre és fejlesztésre kiemelt hangsúlyt fektető vállalati irányelveivel összhangban fenntartja a jogot, hogy előzetes értesítés nélkül megváltoztassa termékportfólióját és a kapcsolódó dokumentációt.

Ez egy általános, egész Európára érvényes dokumentumváltozat. Előfordulhat, hogy a dokumentum olyan terméket is tartalmaz, amelyek az Ön lakóhelyén műszaki, jogi, kereskedelmi vagy egyéb okokból nem kaphatók. Ezért előzetesen ellenőrizze az Uponor termék- és árlistáján, hogy a termék szállítható-e az Ön által kívánt helyre.

**Mindig ellenőrizze, hogy az adott rendszer vagy termék megfelel-e a hatályos helyi normáknak és előírásoknak. Az Uponor nem garantálja, hogy a termékportfólió és a kapcsolódó dokumentumok teljes mértékben megfelelnek minden helyi előírásnak, szabványnak és munkamódszernek.**

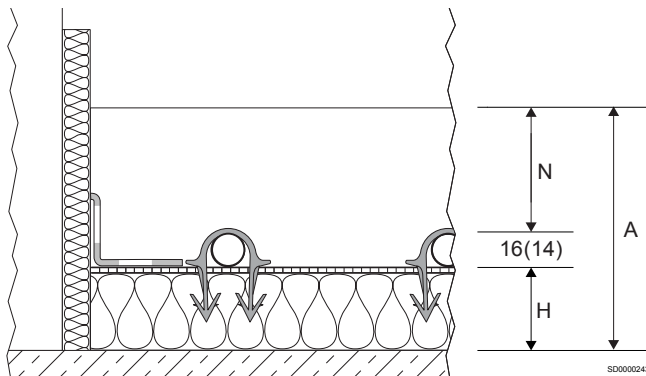
**Az Uponor ellenkező megállapodás vagy törvények hiányában a megengedett legnagyobb mértékben minden kifejezett és vélelmezett garanciát elutasít a jelen dokumentum tartalmával kapcsolatban.**

**Az Uponor semmilyen körülmények között nem vállal felelősséget semmilyen, a termékportfólió és a kapcsolódó dokumentumok használatából vagy használhatatlanságából eredő közvetlen, speciális, közvetett, járulékos vagy következményes kárért és veszteségért.**

Ha kérdése vagy kérése merül fel, látogasson el az Uponor weboldalára, vagy forduljon az Uponor képviselőjéhez.

# 2 Tervezés és kialakítás

## 2.1 Padlószervezetek



speciális szigetelési követelményeivel kapcsolatos további tervezési információk a „Sugárzó fűtés hőszigetelési követelményei” című részben található.

A mennyezet és az esztrich felületegységkénti tömegét, valamint az Uponor hő- és ütészhang-szigetelés dinamikus merevségét figyelembe kell venni az ütészhang-szigetelés igazolása során. A padlóburkolatok névleges lépéshang javulását az esztrich felületegységre eső tömegéből és a szigetelés dinamikus merevségéből számítják ki, vagy egy ezzel egyenértékű vizsgálati jegyzőkönyv jelzi.

### A padló rétegrendje – táblázatok

A következő táblázatokban ezeket a rövidítéseket használjuk:

Megjelölés	Leírás
N	Minimális esztrichvastagság
H	Szigetelőréteg vastagsága (mm)
A	Szerkezeti magasság


A szigetelések kombinálásának eredményeként az alábbi konstrukciók megfelelnek a lakó- és nem lakóépületekre vonatkozó európai szigetelési minimumkövetelményeknek (lásd az EN 1264-4 vagy az EN 15377 szabványt). Az ettől eltérő, nem lakóépületek

Rövidítések	Leírás
CT	Cement esztrich
CAF	Anhidrid folyékony esztrich
$\Delta L_w$ [dB]	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője
$\Delta L_{w,P}$ [dB]	A tesztelt padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője


### Uponor Tacker 40-3

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
			CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]				


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 40 = 40	0,85	31	30	$\geq$ 101 (99)	$\geq$ 91 (89)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben


	Tacker tekeracs, EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 15 = 15 Teljes H = 55	1,28	31	30	$\geq$ 116 (114)	$\geq$ 106 (104)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\theta_i \geq 19$ °C)


	Tacker tekeracs, EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Teljes H = 85	2,14	31	30	$\geq$ 146 (144)	$\geq$ 136 (134)
EN 1264-4						

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (4,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 70 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 60 [mm]	CT N $\geq$ 70 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 60 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 40 = 40	0,85	33	32	$\geq$ 126 (124)	$\geq$ 116 (114)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben

	Tacker tekeracs, EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 15 = 15 Teljes H = 55	1,28	33	32	$\geq$ 141 (139)	$\geq$ 131 (129)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)

	Tacker tekeracs, EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Teljes H = 85	2,14	33	32	$\geq$ 171 (169)	$\geq$ 161 (159)
EN 1264-4						

<sup>1)</sup> A szerkezeti vízszigetelésnél tartsa be a kiegészítő építési magasságra vonatkozó előírásokat (lásd a DIN 18533 szabványt). A talajvízszint  $\geq$  5 m.


<sup>2)</sup> Tartsa be az építési helyszínen a méretekre vonatkozó tűréshatárokat (lásd: DIN 18202, 2. és 3. táblázat).

<sup>3)</sup> Tartsa be a gyártó által az esztrich minimális vastagságára vonatkozóan megadott előírásokat.


## Uponor Tacker 35-3

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 35 = 35	0,75	31	30	$\geq$ 96 (94)	$\geq$ 86 (84)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben


	Tacker tekeracs, EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Teljes H = 55	1,32	31	30	$\geq$ 116 (114)	$\geq$ 106 (104)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)


	Tacker tekeracs, EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Teljes H = 80	2,04	31	30	$\geq$ 141 (139)	$\geq$ 131 (129)
EN 1264-4						

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (4,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 70 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 60 [mm]	CT N $\geq$ 70 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 60 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 35 = 35	0,75	33	32	$\geq$ 121 (119)	$\geq$ 111 (109)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben

	Tacker tekeracs, EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Teljes H = 55	1,32	33	32	$\geq$ 141 (139)	$\geq$ 131 (129)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)

	Tacker tekeracs, EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Teljes H = 80	2,04	33	32	$\geq$ 166 (164)	$\geq$ 156 (154)
EN 1264-4						

<sup>1)</sup> A szerkezeti vízszigetelésnél tartsa be a kiegészítő építési magasságra vonatkozó előírásokat (lásd a DIN 18533 szabványt). A talajvízszint  $\geq$  5 m.


<sup>2)</sup> Tartsa be az építési helyszínen a méretekre vonatkozó tűréshatárokat (lásd: DIN 18202, 2. és 3. táblázat).

<sup>3)</sup> Tartsa be a gyártó által az esztrich minimális vastagságára vonatkozóan megadott előírásokat.


## Uponor Tacker 30-2

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30	0,75	29	28	$\geq$ 91 (89)	$\geq$ 81 (79)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Teljes H = 50	1,32	29	28	$\geq$ 111 (109)	$\geq$ 101 (99)
EN 1264-4						


#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Teljes H = 75	2,04	29	28	$\geq$ 136 (134)	$\geq$ 126 (124)
EN 1264-4						




Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 75 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 65 [mm]	CT N $\geq$ 75 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 65 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30	0,75	32	31	$\geq$ 121 (119)	$\geq$ 111 (109)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Teljes H = 50	1,32	32	31	$\geq$ 141 (139)	$\geq$ 131 (129)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Teljes H = 75	2,04	32	31	$\geq$ 166 (164)	$\geq$ 156 (154)
EN 1264-4						

<sup>1)</sup> A szerkezeti vízszigetelésnél tartsa be a kiegészítő építési magasságra vonatkozó előírásokat (lásd a DIN 18533 szabványt). A talajvízszint  $\geq$  5 m.


<sup>2)</sup> Tartsa be az építési helyszínen a méretekre vonatkozó tűréshatárokat (lásd: DIN 18202, 2. és 3. táblázat).

<sup>3)</sup> Tartsa be a gyártó által az esztrich minimális vastagságára vonatkozóan megadott előírásokat.


## Uponor Tacker 30-3

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A tesztelt padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_{w,P}$ [dB]		Szerkezeti magasság (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Teljes H = 40	0,94	29	28	$\geq$ 101 (99)	$\geq$ 91 (89)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben


	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 25 = 25 Teljes H = 55	1,36	29	28	$\geq$ 116 (114)	$\geq$ 106 (104)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)


	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 50 = 50 Teljes H = 80	2,08	29	28	$\geq$ 141 (139)	$\geq$ 131 (129)
EN 1264-4						

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A tesztelt padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_{w,P}$ [dB]		Szerkezeti magasság (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 75 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 65 [mm]	CT N $\geq$ 75 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 65 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Teljes H = 40	0,94	31	31	$\geq$ 126 (124)	$\geq$ 116 (114)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 25 = 25 Teljes H = 55	1,36	31	31	$\geq$ 141 (139)	$\geq$ 131 (129)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)

	Tacker tekeracs, EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 50 = 50 Teljes H = 80	2,08	31	31	$\geq$ 166 (164)	$\geq$ 156 (154)
EN 1264-4						

<sup>1)</sup> A szerkezeti vízszigetelésnél tartsa be a kiegészítő építési magasságra vonatkozó előírásokat (lásd a DIN 18533 szabványt). A talajvízszint  $\geq$  5 m.


<sup>2)</sup> Tartsa be az építési helyszínen a méretekre vonatkozó tűréshatárokat (lásd: DIN 18202, 2. és 3. táblázat).

<sup>3)</sup> Tartsa be a gyártó által az esztrich minimális vastagságára vonatkozóan megadott előírásokat.


## Uponor Tacker 20-2

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]	CT N $\geq$ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq$ 35 [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Teljes H = 30	0,79	27	26	$\geq$ 91 (89)	$\geq$ 81 (79)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben


	Tacker tekeracs, EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Teljes H = 50	1,36	27	26	$\geq$ 111 (109)	$\geq$ 101 (99)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\delta_i \geq 19$ °C)


	Tacker tekeracs, EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Teljes H = 75	2,07	27	26	$\geq$ 136 (134)	$\geq$ 126 (124)
EN 1264-4						

Hőszigetelési követelmények	Szigetelőréteg vastagsága	A szigetelés hőellenállása	A padlóburkolat lépéshang-csökkentési tényezője $\Delta L_w$ [dB]		Szerkezeti magasság (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N $\geq 75$ [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq 65$ [mm]	CT N $\geq 75$ [mm]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq 65$ [mm]


#### A fűtött helyiségeket elválasztó mennyezet

	Tacker tekeracs, EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Teljes H = 30	0,79	29	28	$\geq 131$ (129)	$\geq 111$ (109)
EN 1264-4						

#### Födémek<sup>1)</sup>, fűtetlen helyiségeket elválasztó mennyezetek lakó- és nem lakóépületekben

	Tacker tekeracs, EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Teljes H = 50	1,36	29	28	$\geq 141$ (139)	$\geq 131$ (129)
EN 1264-4						

#### A külső levegővel érintkező padlófödémek lakó- és nem lakóépületekben ( $\vartheta_i \geq 19$ °C)

	Tacker tekeracs, EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Teljes H = 75	2,07	29	28	$\geq 166$ (164)	$\geq 156$ (154)
EN 1264-4						

<sup>1)</sup> A szerkezeti vízszigetelésnél tartsa be a kiegészítő építési magasságra vonatkozó előírásokat (lásd a DIN 18533 szabványt). A talajvízszint  $\geq 5$  m.

<sup>2)</sup> Tartsa be az építési helyszínen a méretekre vonatkozó tűrőhatárokat (lásd: DIN 18202, 2. és 3. táblázat).

<sup>3)</sup> Tartsa be a gyártó által az esztrich minimális vastagságára vonatkozóan megadott előírásokat.

## 2.2 Méretezési rajzok

A fürdőszobákat, zuhanyzókat, WC-eket és hasonló helyiségeket nem kell beleszámítani a tervezési áramlási hőmérséklet meghatározásába.

A határgörbék nem szabad túllépni.

$\Delta \vartheta_{H,G}$  a legkisebb csőtávolsággal elfoglalt zóna határgörbéjével számolható ki.

A tervezett előremenő víz hőmérséklet legfeljebb a következő lehet:  
 $\Delta \vartheta_{V,des} = \Delta \vartheta_{H,G} + \Delta \vartheta_i + 2,5$  K.

Hűtési üzemmódban a víz előremenő hőmérséklete a harmatponti hőmérséklettől függ, ezért páratartalom-érzékelőt kell felszerelni.

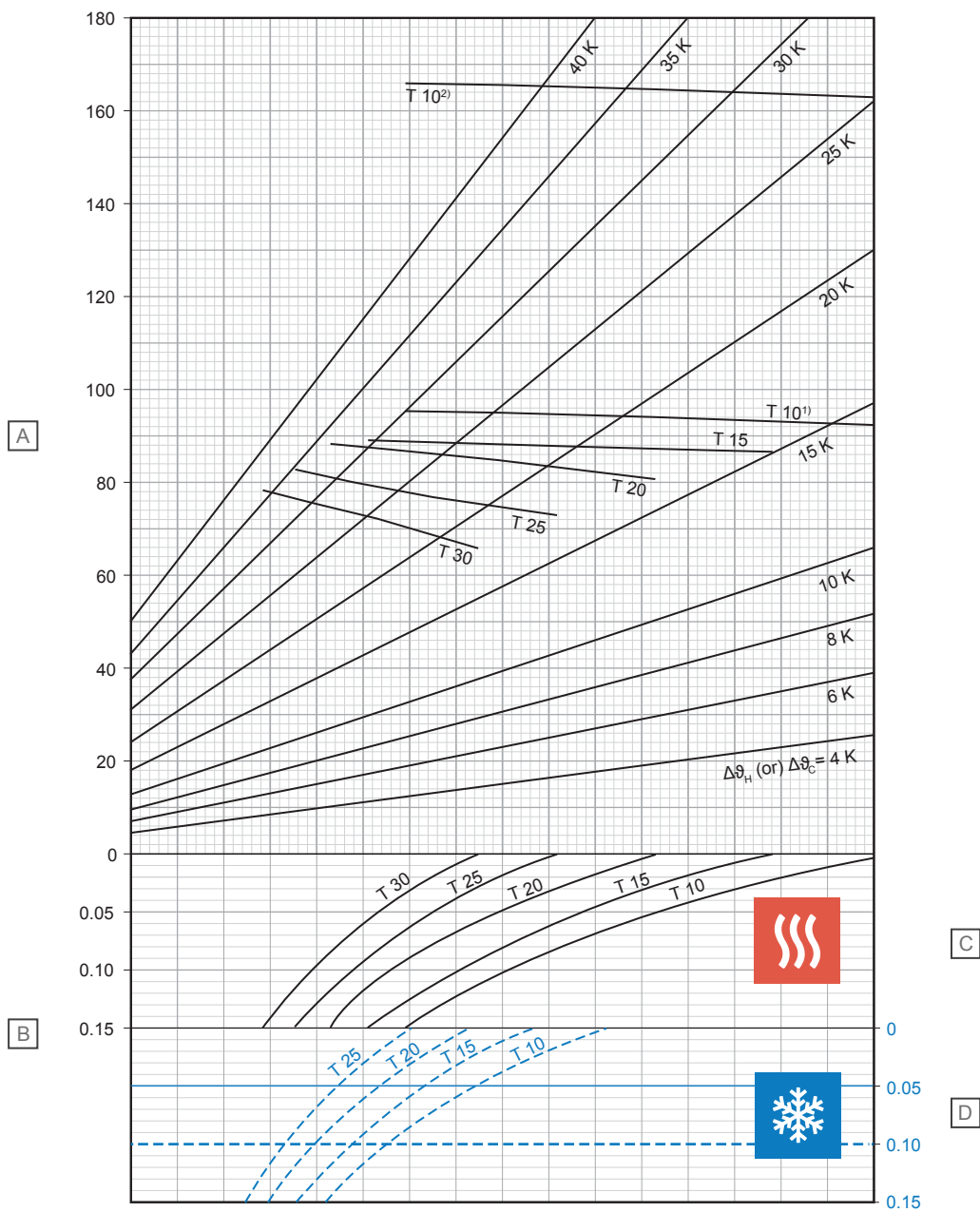
Az alábbi rajzok eredményei pontosak, és megfelelnek az EN 1264 szabványnak.

## Rövidítések

Az alábbi ábrákon a következő rövidítéseket használjuk:

Rövidítések	Egység	Leírás
$A_{F,max}$	$m^2$	A fűtési/hűtési terület maximális felülete
$q_c$	$W/m^2$	A beépített hűtőrendszerek fajlagos hőteljesítménye
$q_{des}$	$W/m^2$	A padlófűtési rendszerek tervezett fajlagos hőteljesítménye
$q_{G,max}$	$W/m^2$	A padlófűtési rendszerek maximális fajlagos hőteljesítménye
$q_H$	$W/m^2$	A beépített fűtési rendszerek fajlagos hőteljesítménye, kivéve a padlófűtést
$q_N$	$W/m^2$	A padlófűtési rendszerek standard fajlagos hőteljesítménye
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	A padlóburkolat hőellenállása a padlóburkolat effektív hőellenállása
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	A hőszigetelés hőellenállása
$s_u$	mm	Cső feletti réteg vastagsága
$T$	cm	Csőtávolság
$\vartheta_{F,max}$	$^{\circ}C$	Padló maximális felszíni hőmérséklete
$\vartheta_H$	$^{\circ}C$	Fűtőközeg átlagos hőmérséklete
$\vartheta_i$	$^{\circ}C$	Standard beltéri hőmérséklet
$\Delta\vartheta_c$	K	A helyiség és a hűtőrendszerek hűtőközegének hőmérséklete közötti különbség
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	A helyiség és a hűtőrendszerek hűtőközegének hőmérséklete közötti standard különbség
$\Delta\vartheta_H$	K	A fűtőközeg és a helyiség hőmérséklete közötti különbség
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	A fűtőközeg és a helyiség hőmérsékleti határértéke padlófűtéses rendszereknél
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	A fűtőközeg és a helyiség közötti standard hőmérsékletkülönbség a fűtési rendszerek esetében, kivéve a padlófűtést.
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Tervezett hőmérsékletkülönbség az áramló fűtőközeg és a padlófűtéssel ellátott helyiség között, helyiségenként meghatározva, $q_{max}$
$\lambda_u$	$W/mK$	Hővezető képesség

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000214

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

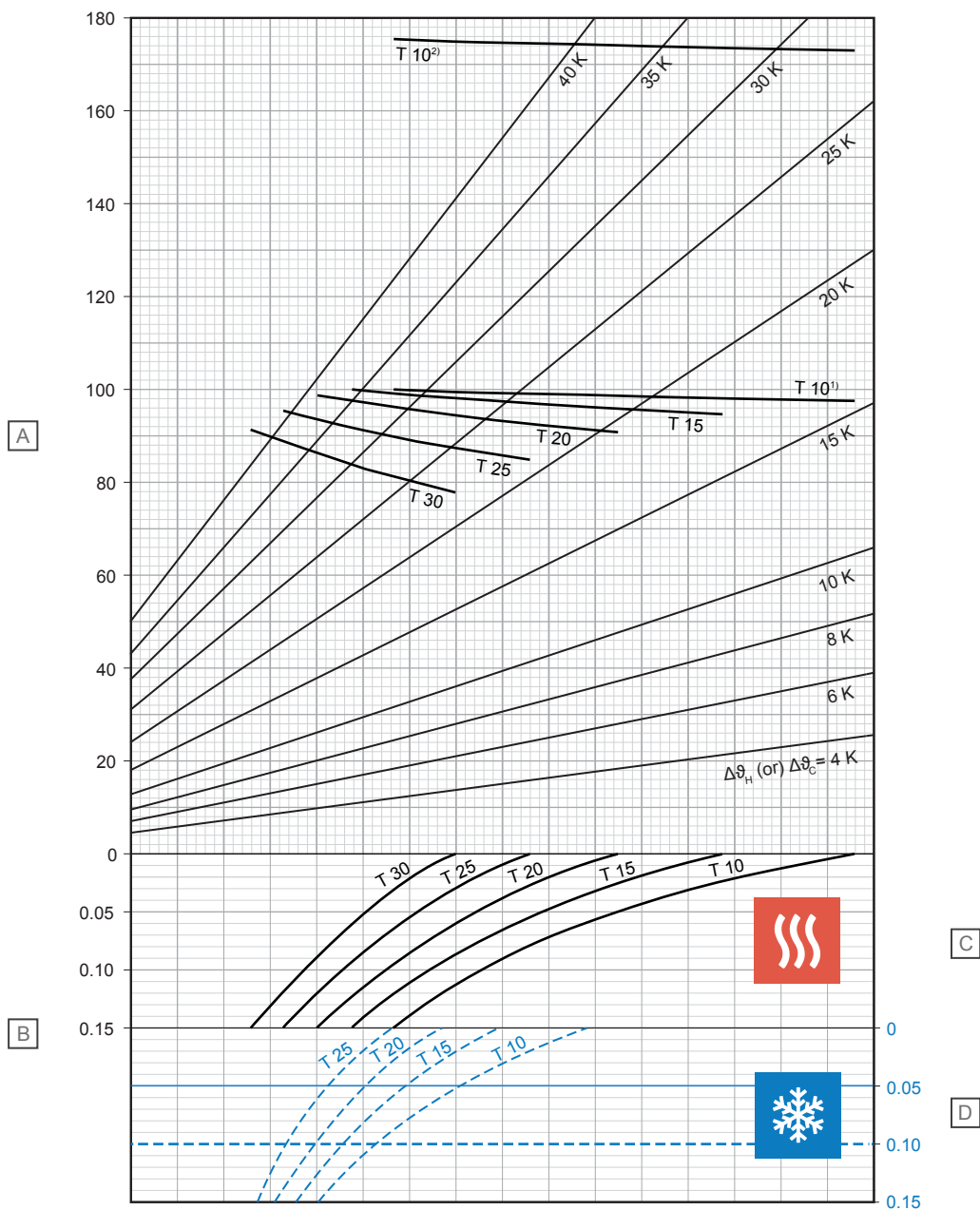
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000215

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

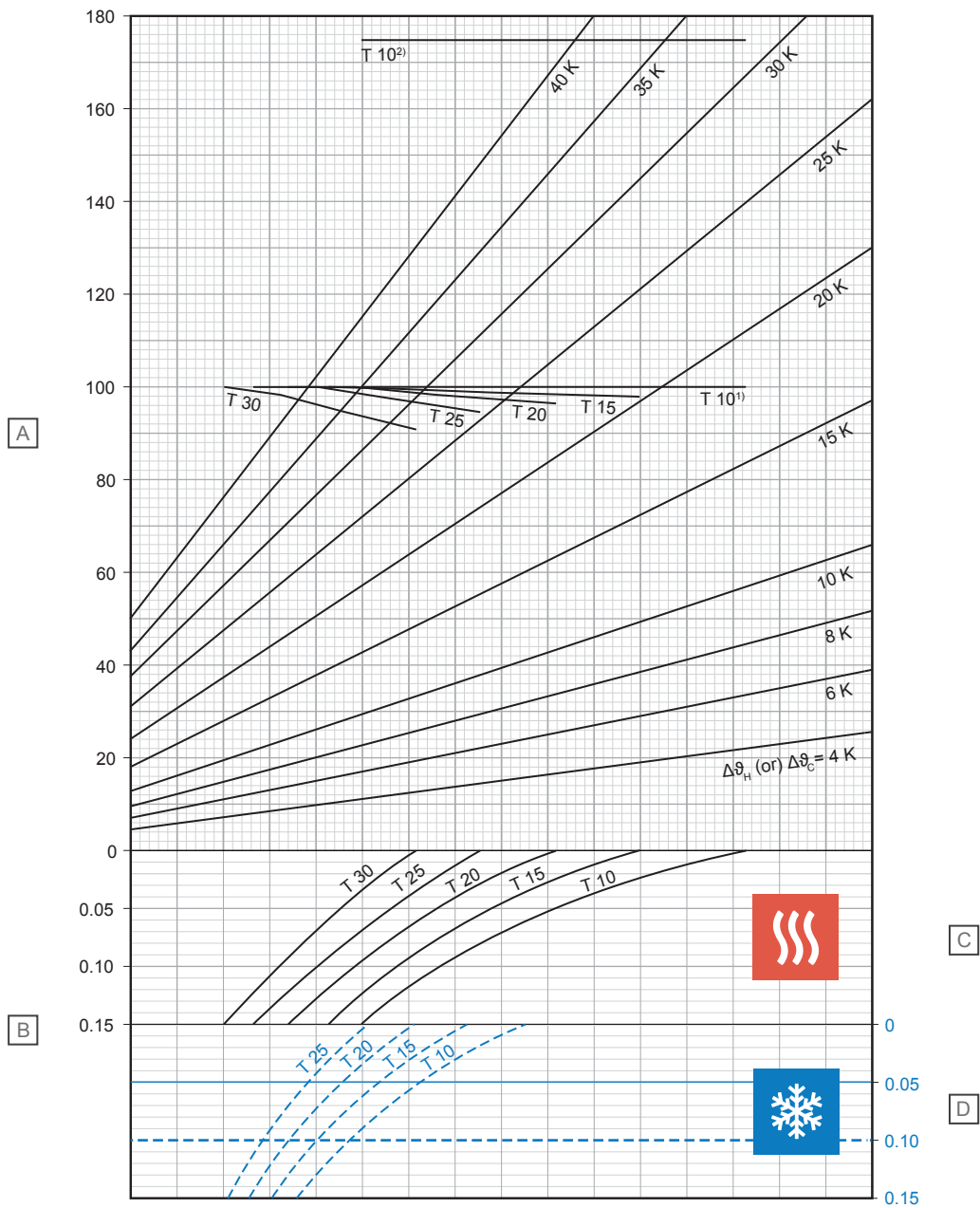
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  29 °C vagy  $\vartheta_i$  24 °C és  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

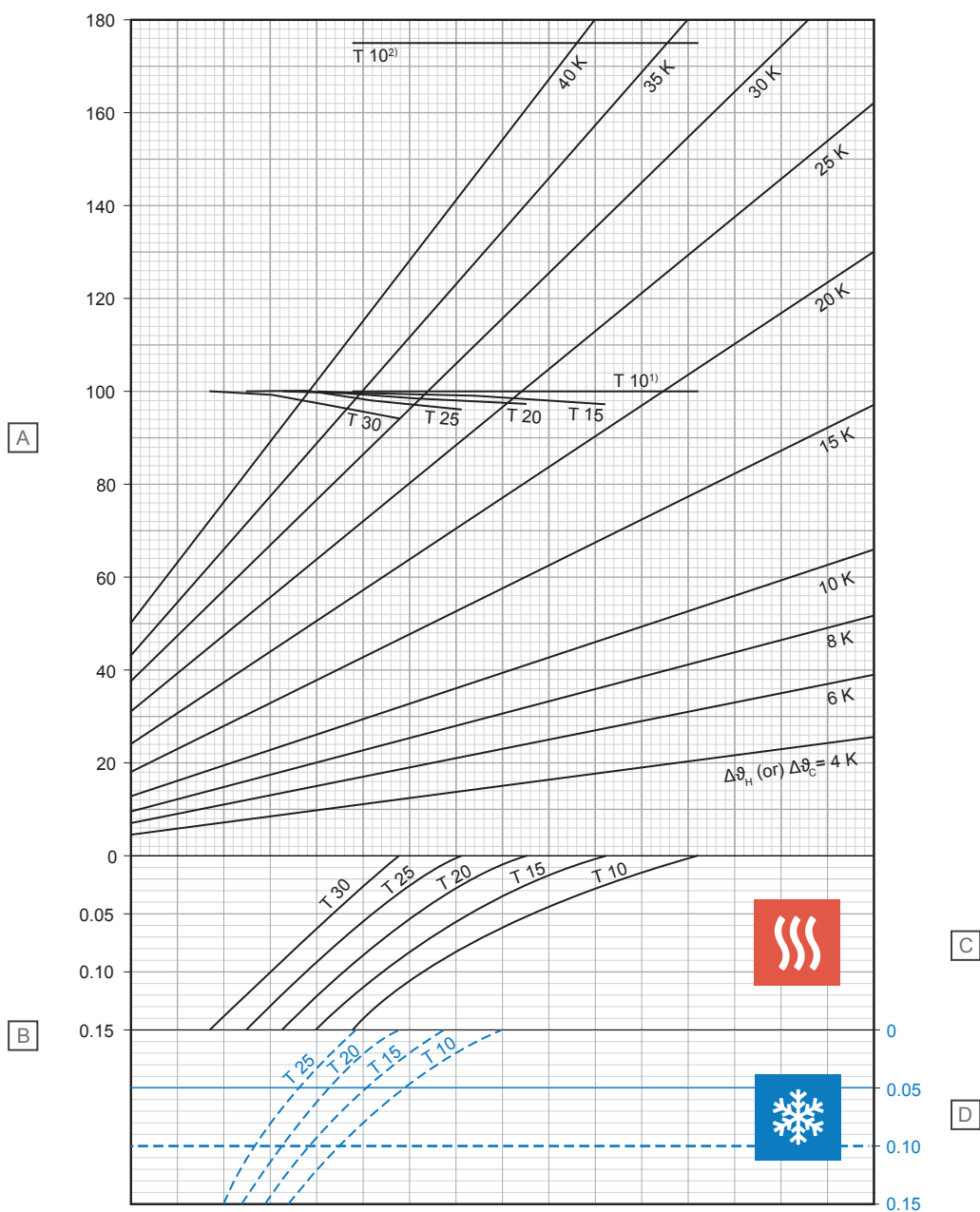
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 75 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000217

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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 – Hűtés

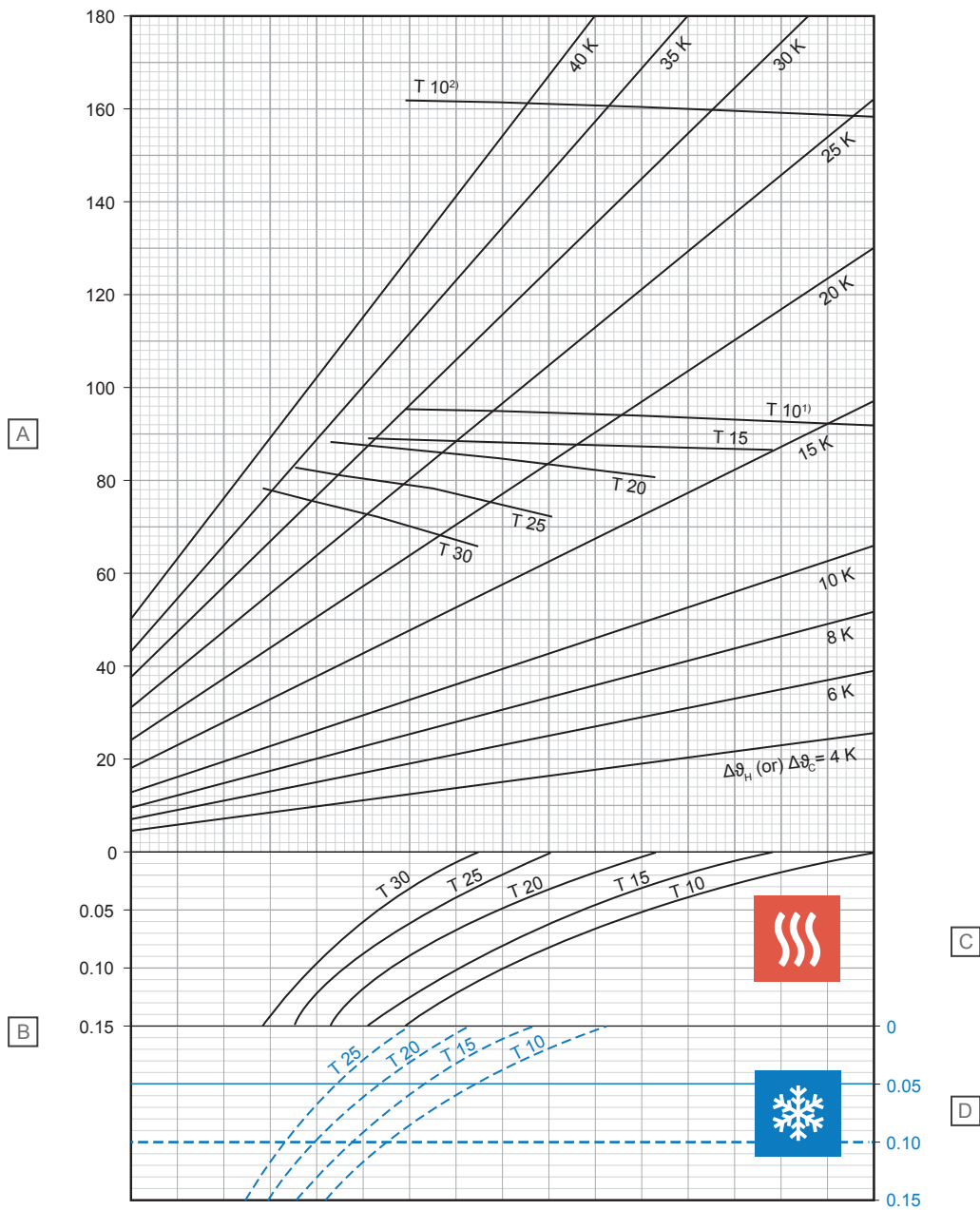
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	30,9	8
15	27,8	8
20	25,0	8
25	22,6	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C



## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 35 mm, λu = 1,2 W/mK)



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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

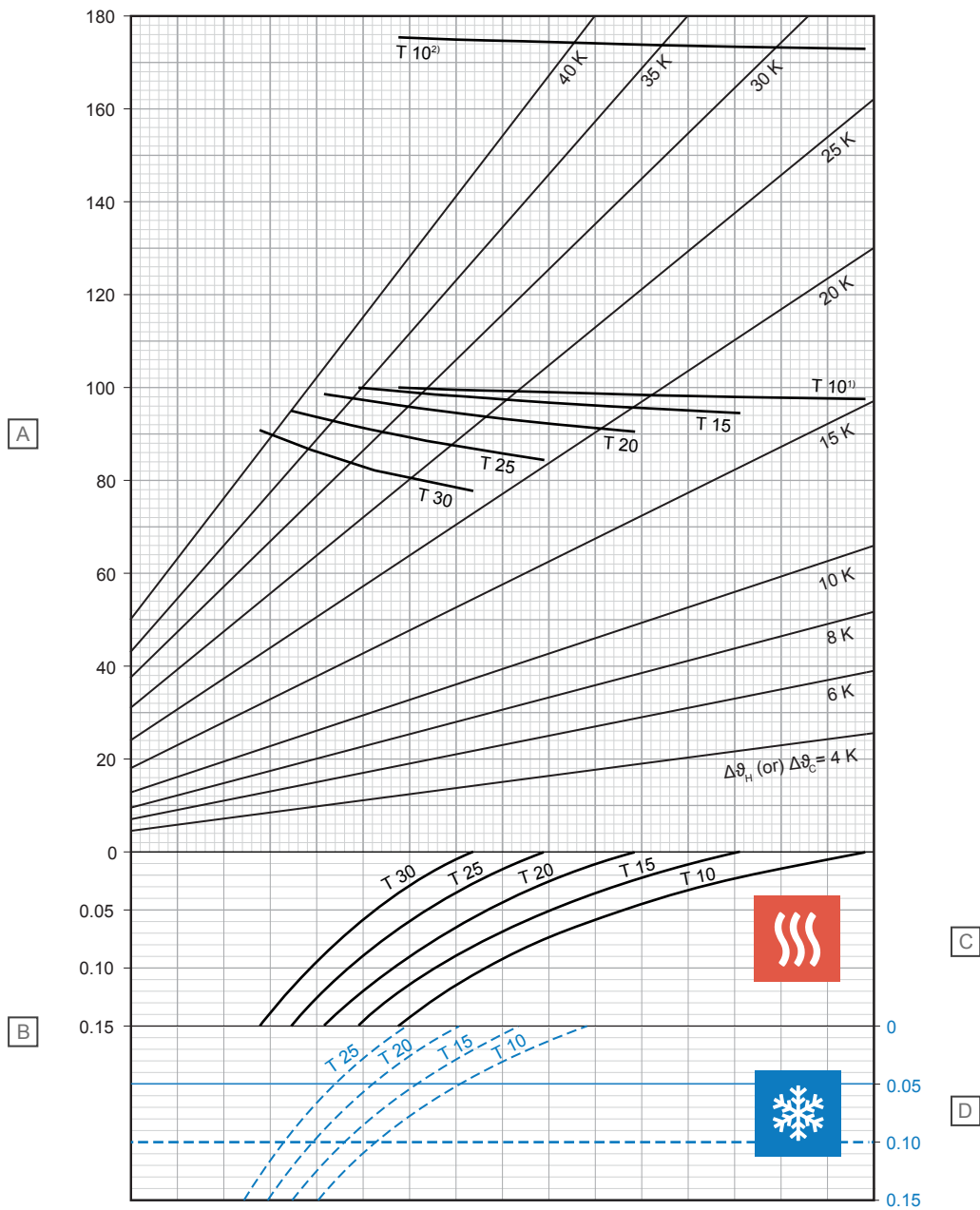
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8
25	26,3	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 45 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000215

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

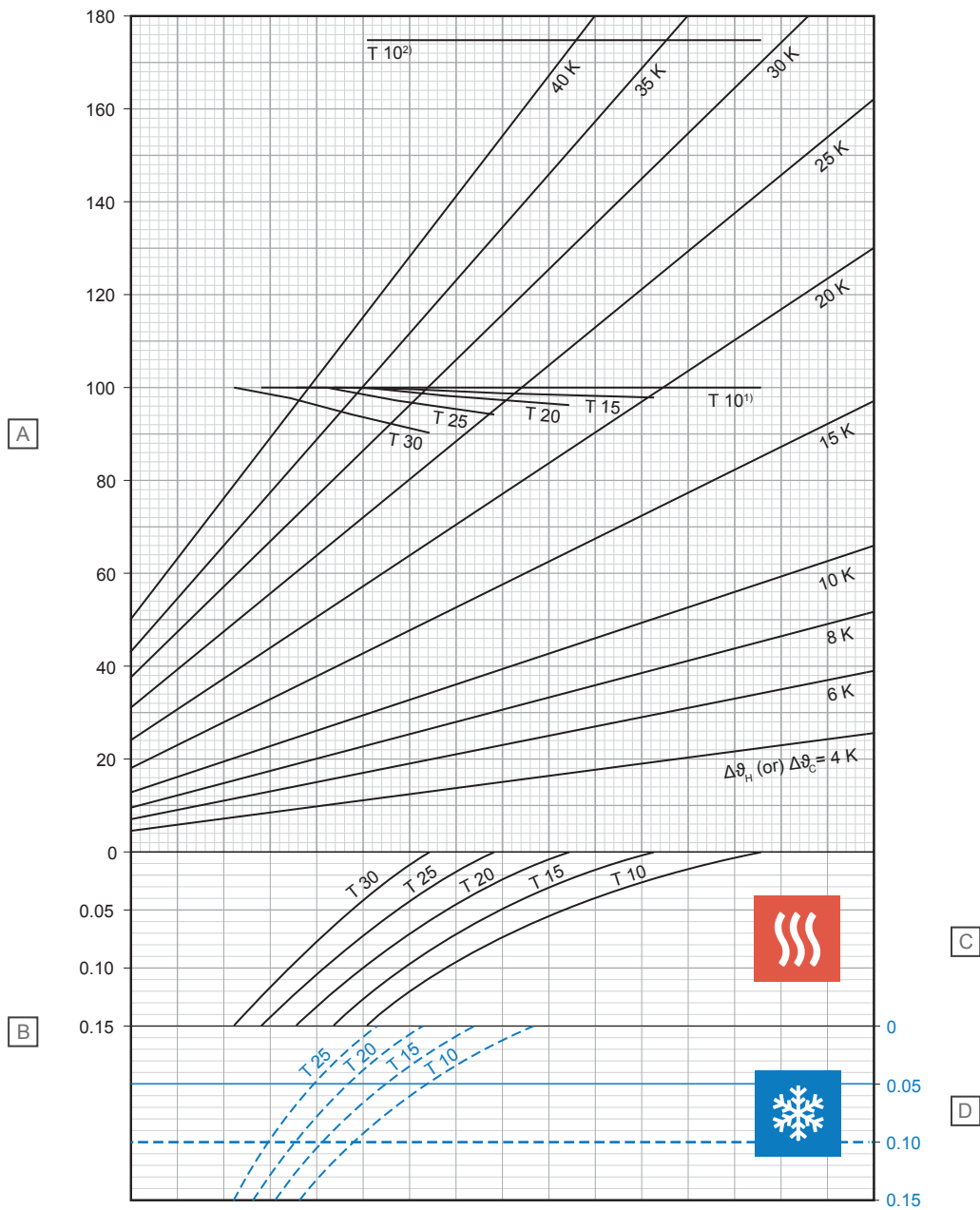
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000216

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

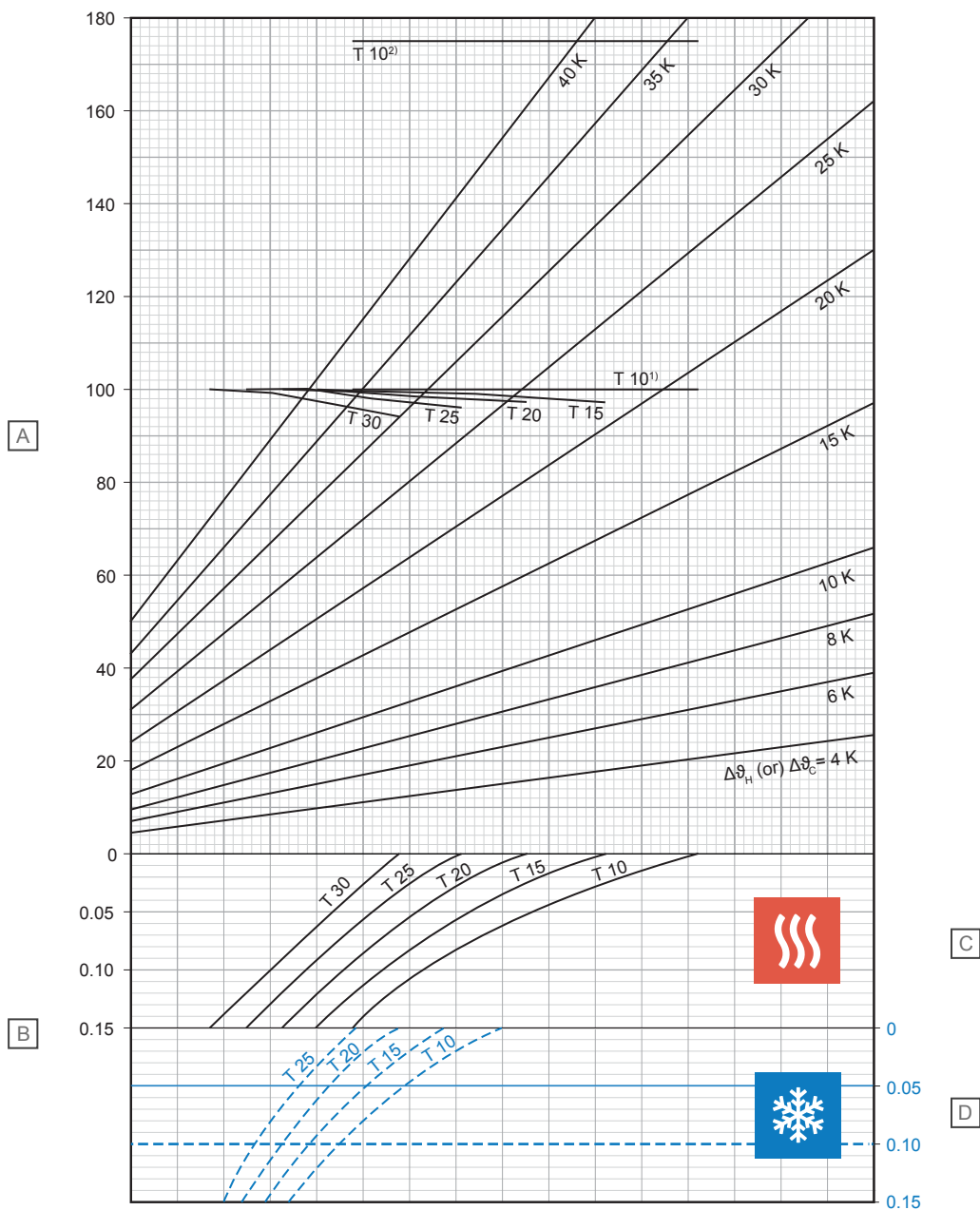
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 75 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000221

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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

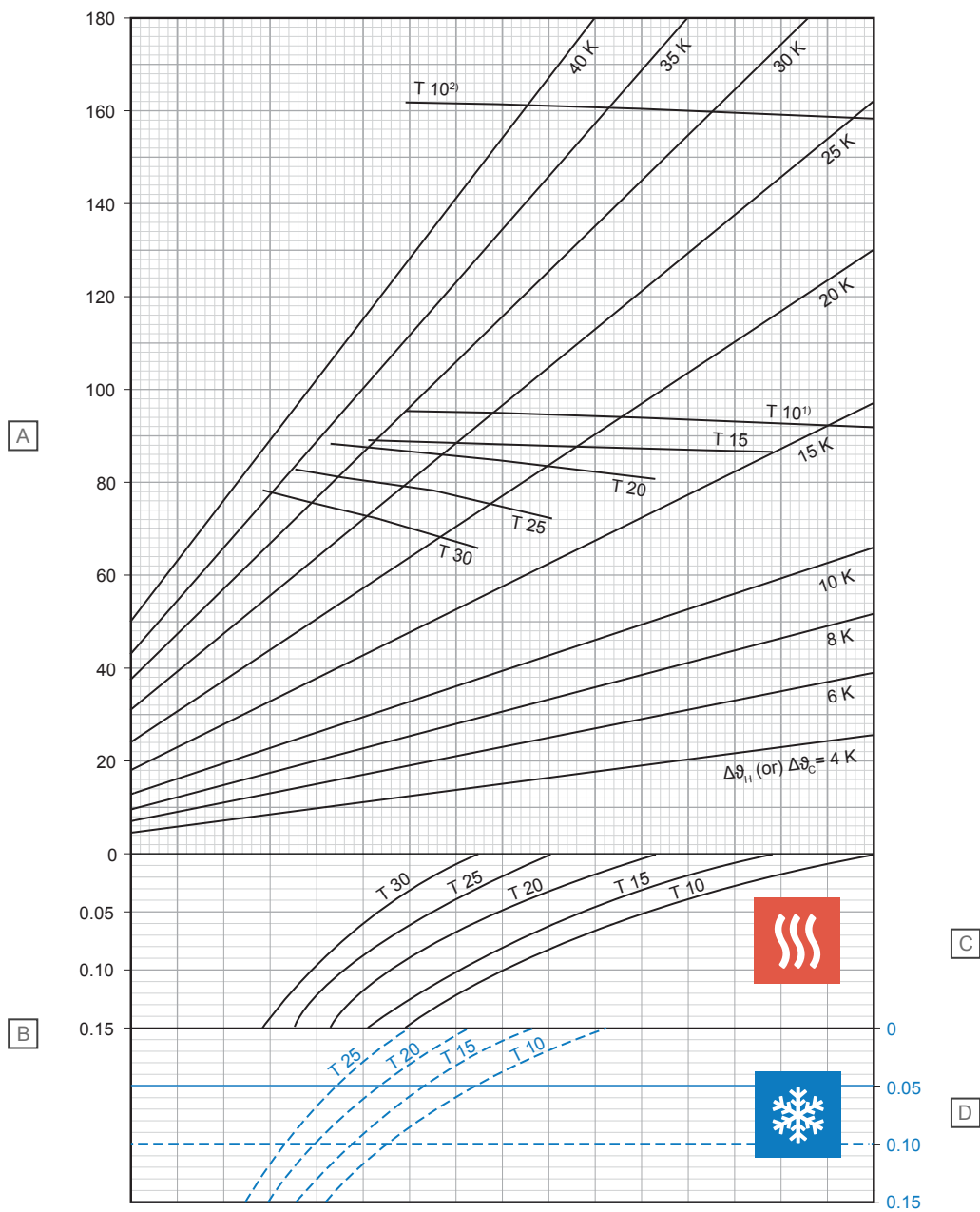
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	31,3	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,0	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	92,2	13,4
15	86,2	14,6
20	80,1	15,7
25	72,3	16,4
30	64,7	17,0

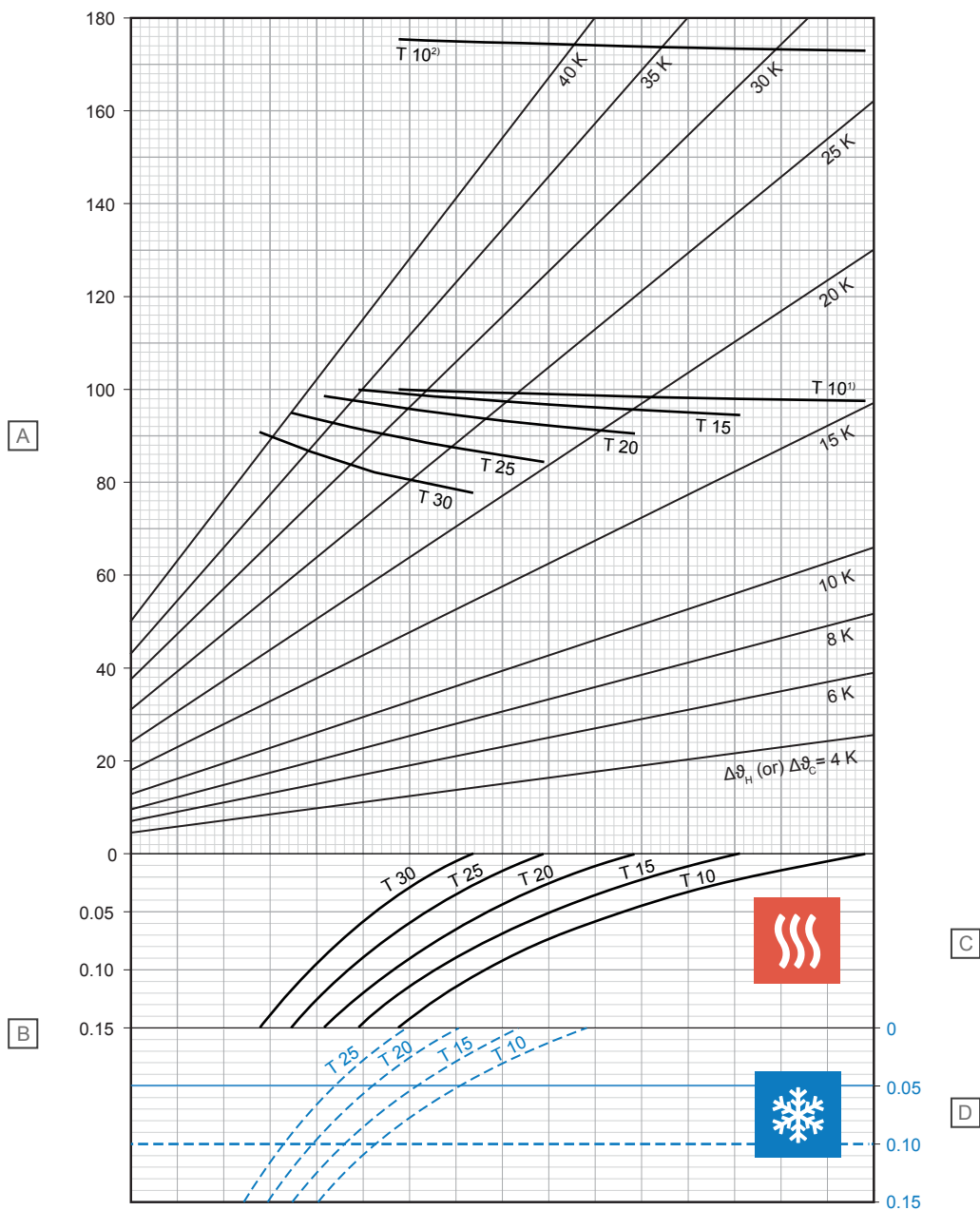
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,6	8
15	33,5	8
20	29,8	8
25	26,6	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	$\text{W/m}^2$	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Hőellenállás [ $R_{\lambda, B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\theta_{H, N}$ (K)
10	97,7	15,1
15	94,6	16,9
20	90,4	18,6
25	84,2	20,0
30	76,7	20,9

### D – Hűtés

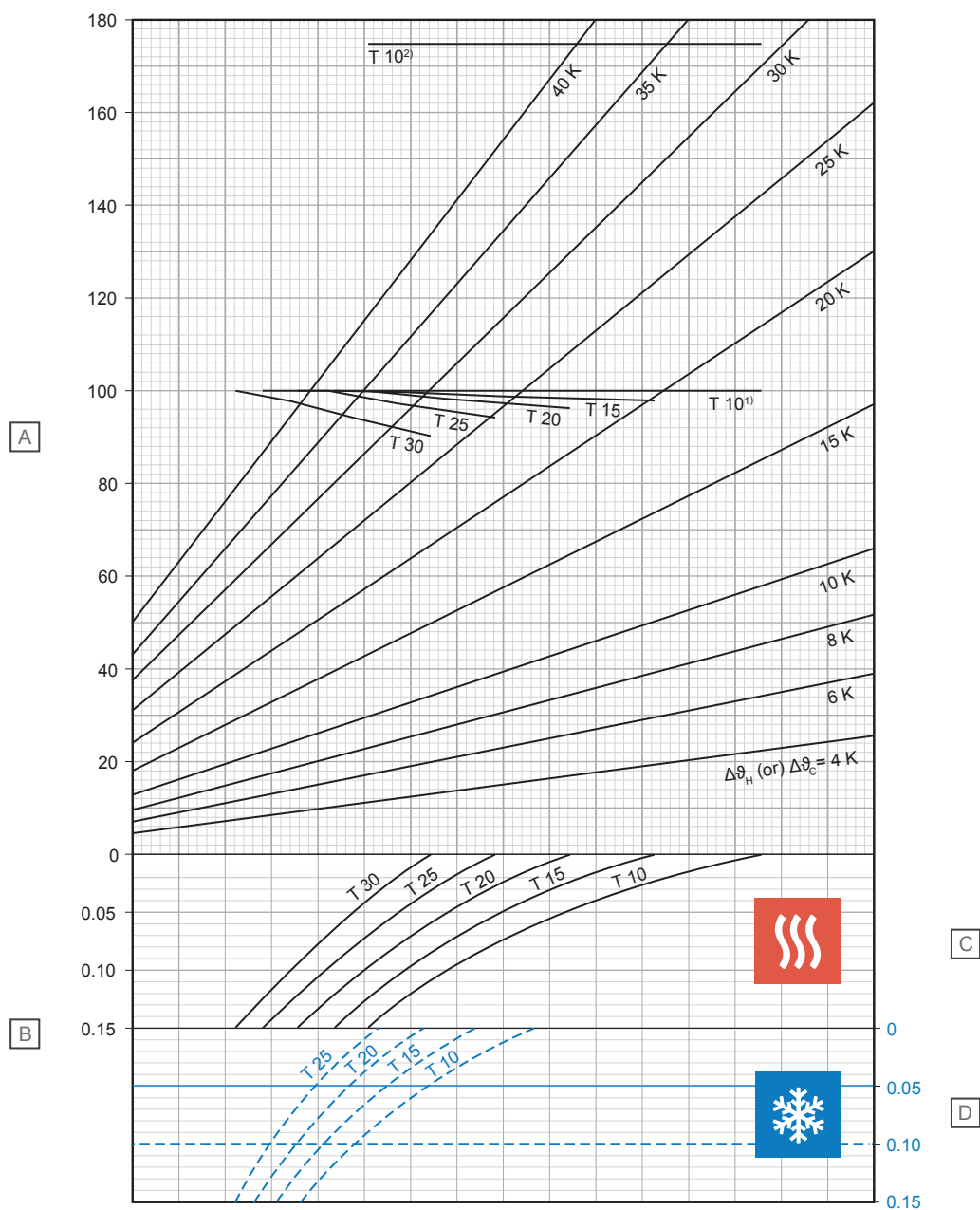
T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\theta_{C, N}$ (K)
10	36,0	8
15	32,1	8
20	28,7	8
25	25,7	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ }^\circ\text{C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

D0000231

## Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 65 mm, λu = 1,2 W/mK)



D0000232

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
10	100,0	17,5
15	98,0	19,6
20	96,3	21,9
25	94,1	24,4
30	90,0	26,6

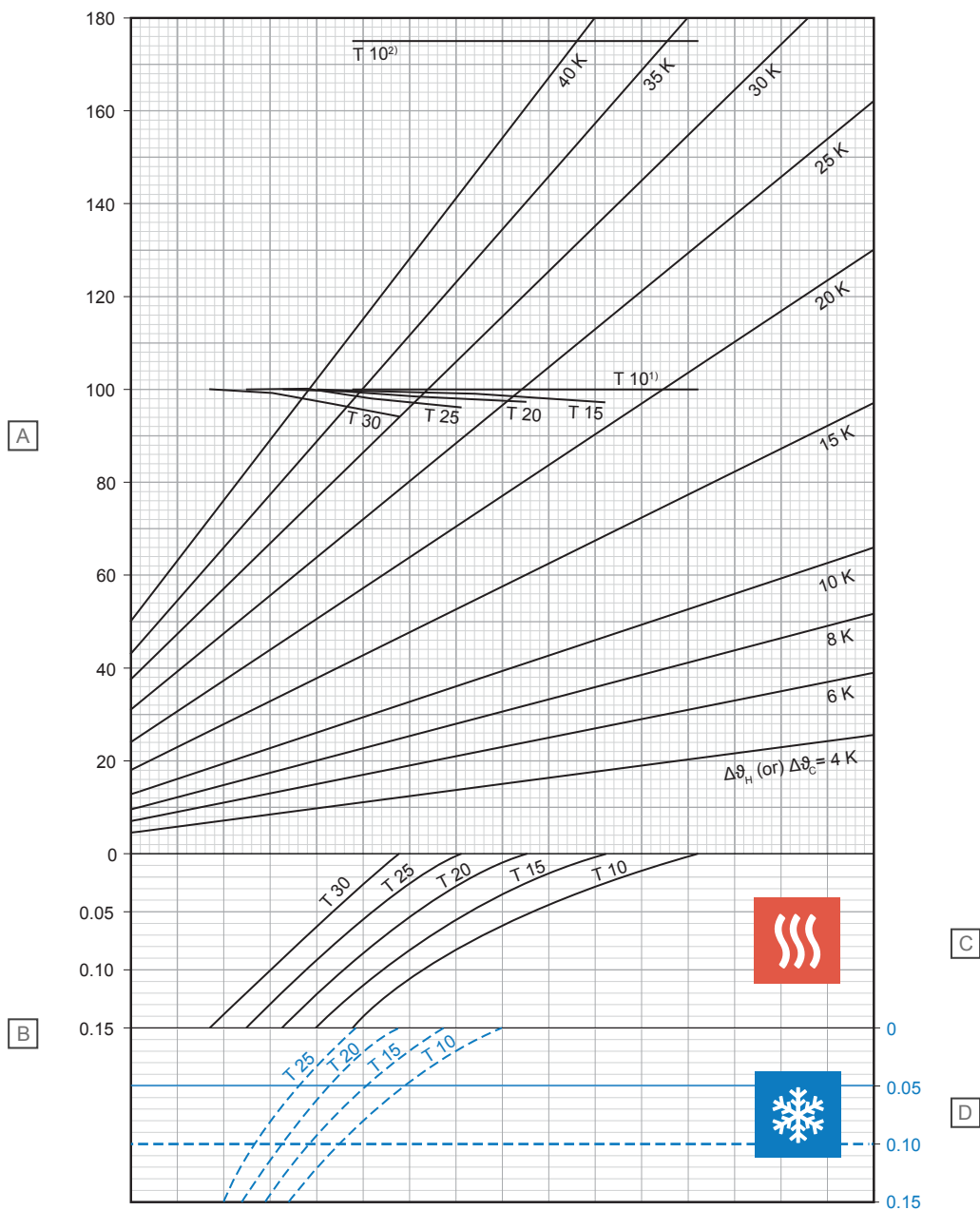
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,9	8
15	29,6	8
20	26,7	8
25	24,1	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 75 mm, λu = 1,2 W/mK)



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
10	100,0	18,6
15	98,7	20,8
20	97,3	23,3
25	95,8	25,9
30	93,5	28,7

### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	31,4	8
15	28,4	8
20	25,7	8
25	23,3	8

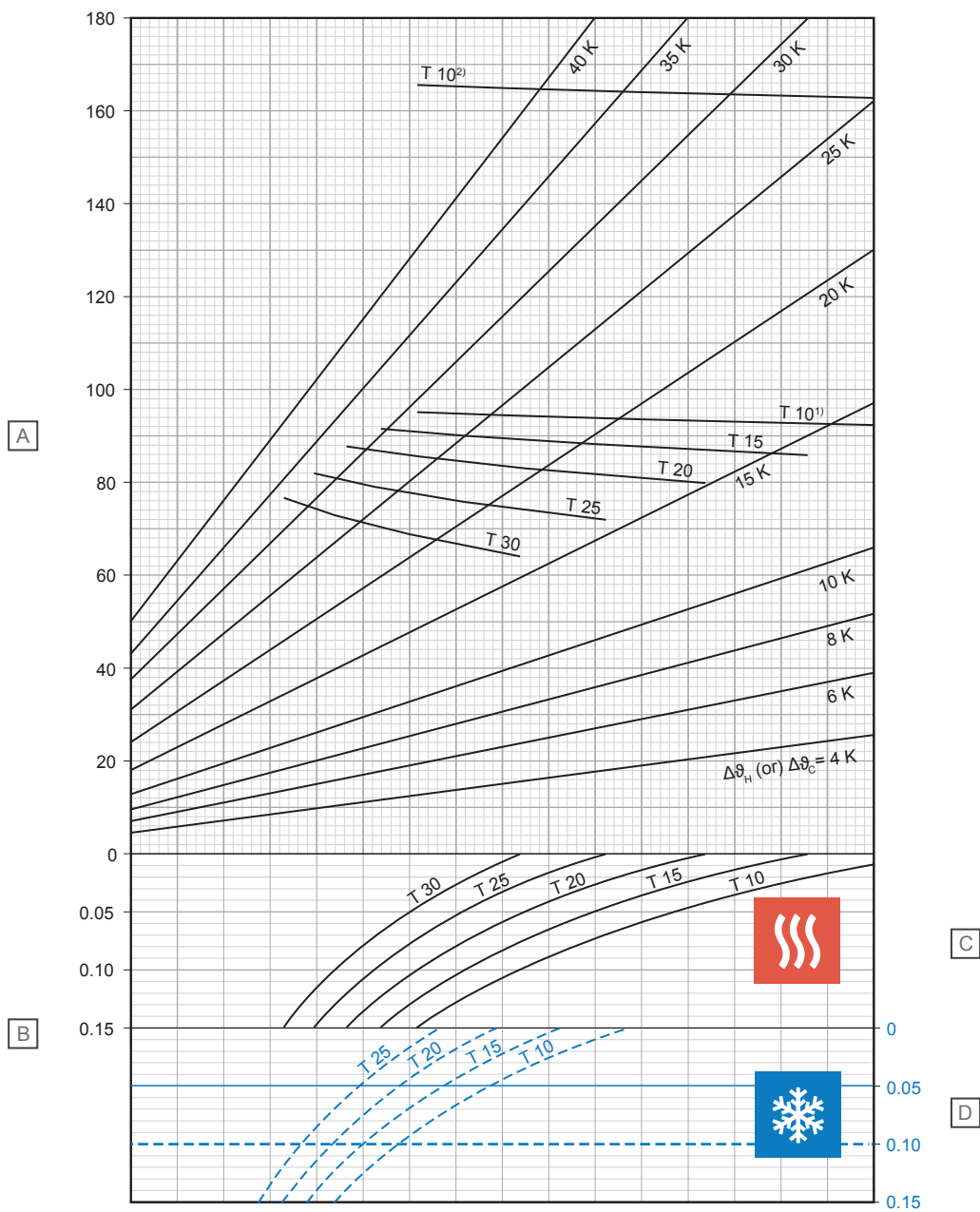
<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

D0000233



## Uponor Comfort Pipe PLUS 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	92,1	13,1
15	85,9	14,1
20	79,7	15,1
25	71,8	15,7
30	63,8	16,1

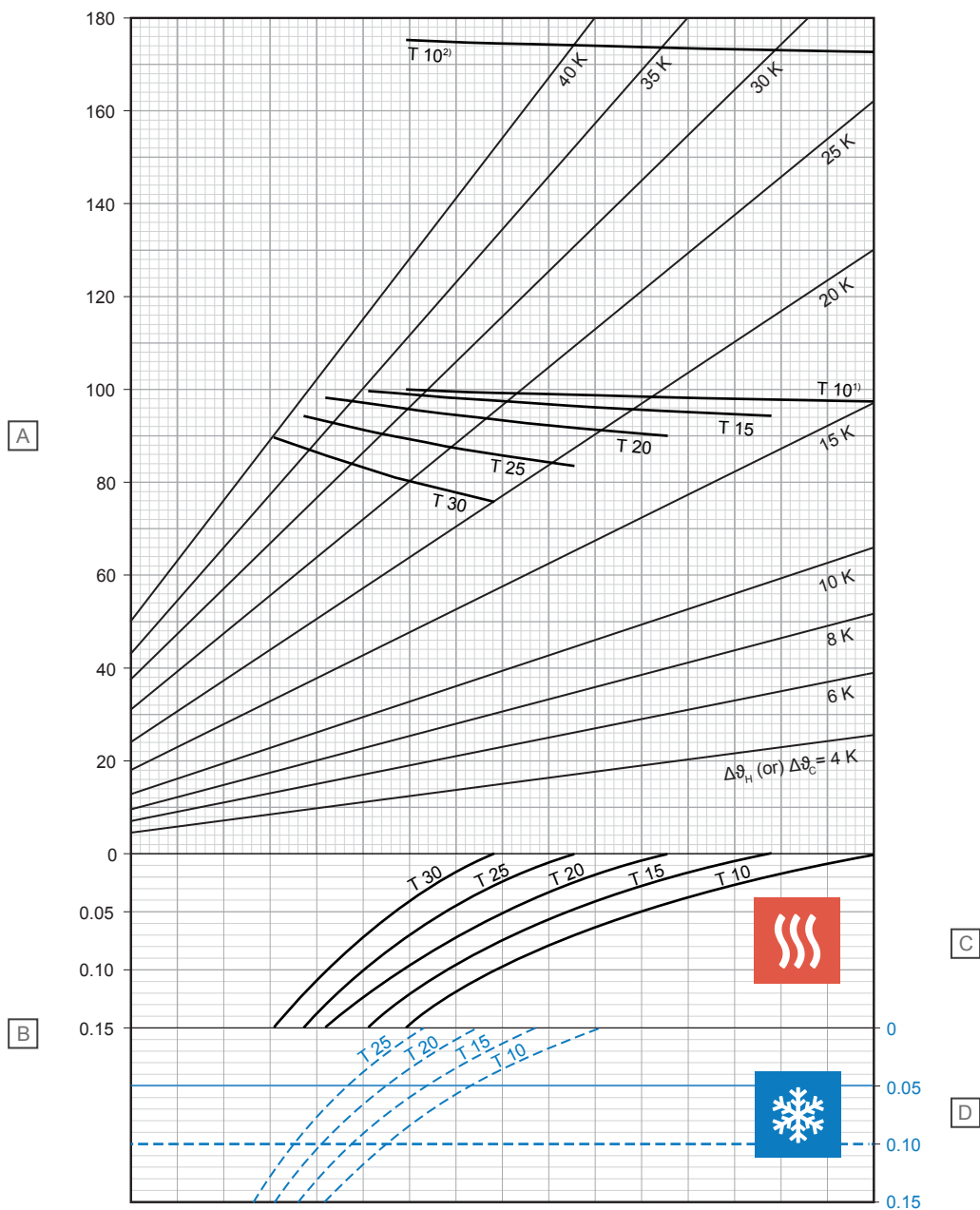
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	38,2	8
15	34,2	8
20	30,6	8
25	27,4	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D0000235

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,6	14,8
15	94,4	16,4
20	90,0	17,9
25	83,5	19,1
30	75,7	19,9

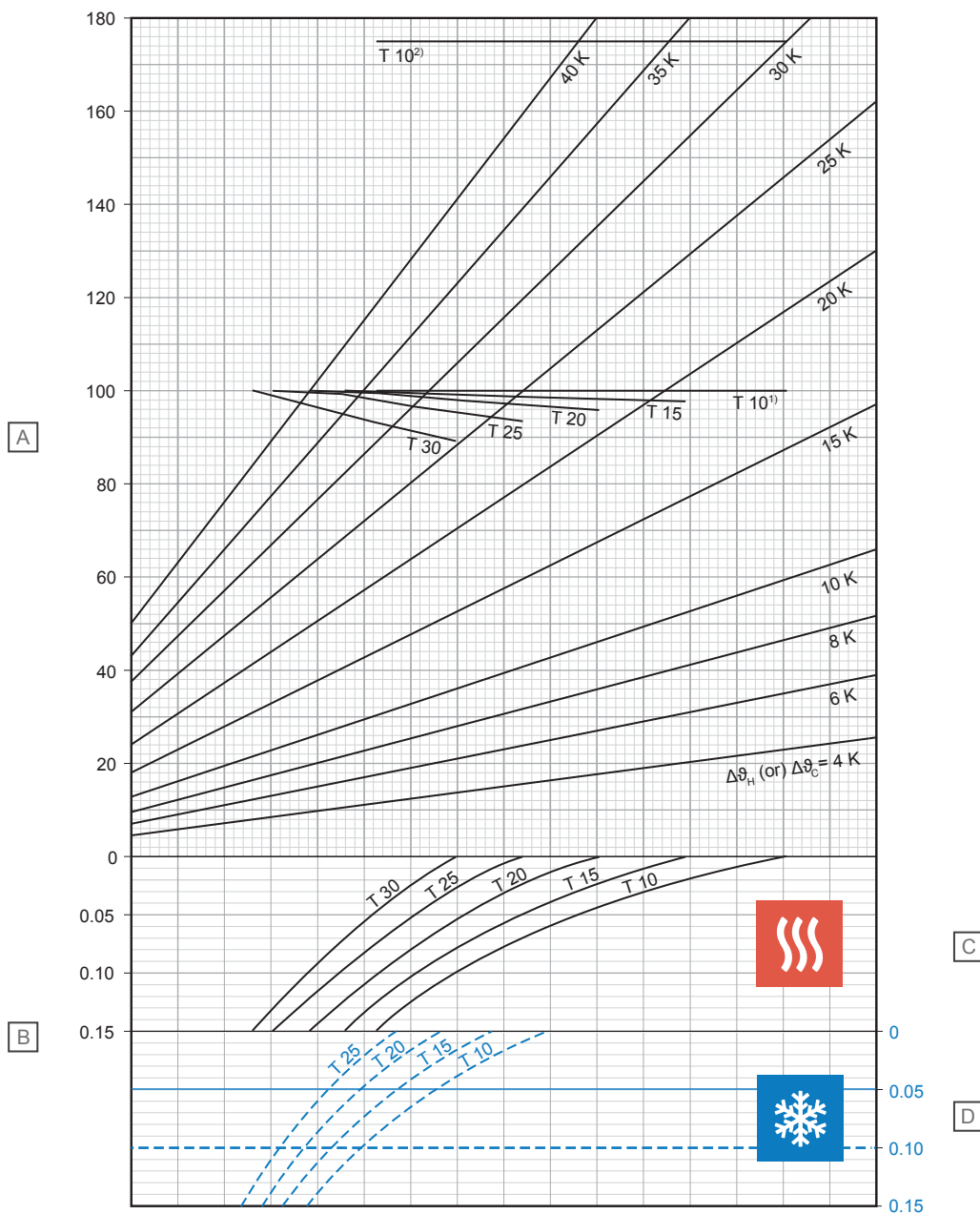
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8
25	26,5	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,1
15	97,9	19,0
20	96,0	21,1
25	93,6	23,4
30	89,2	25,3

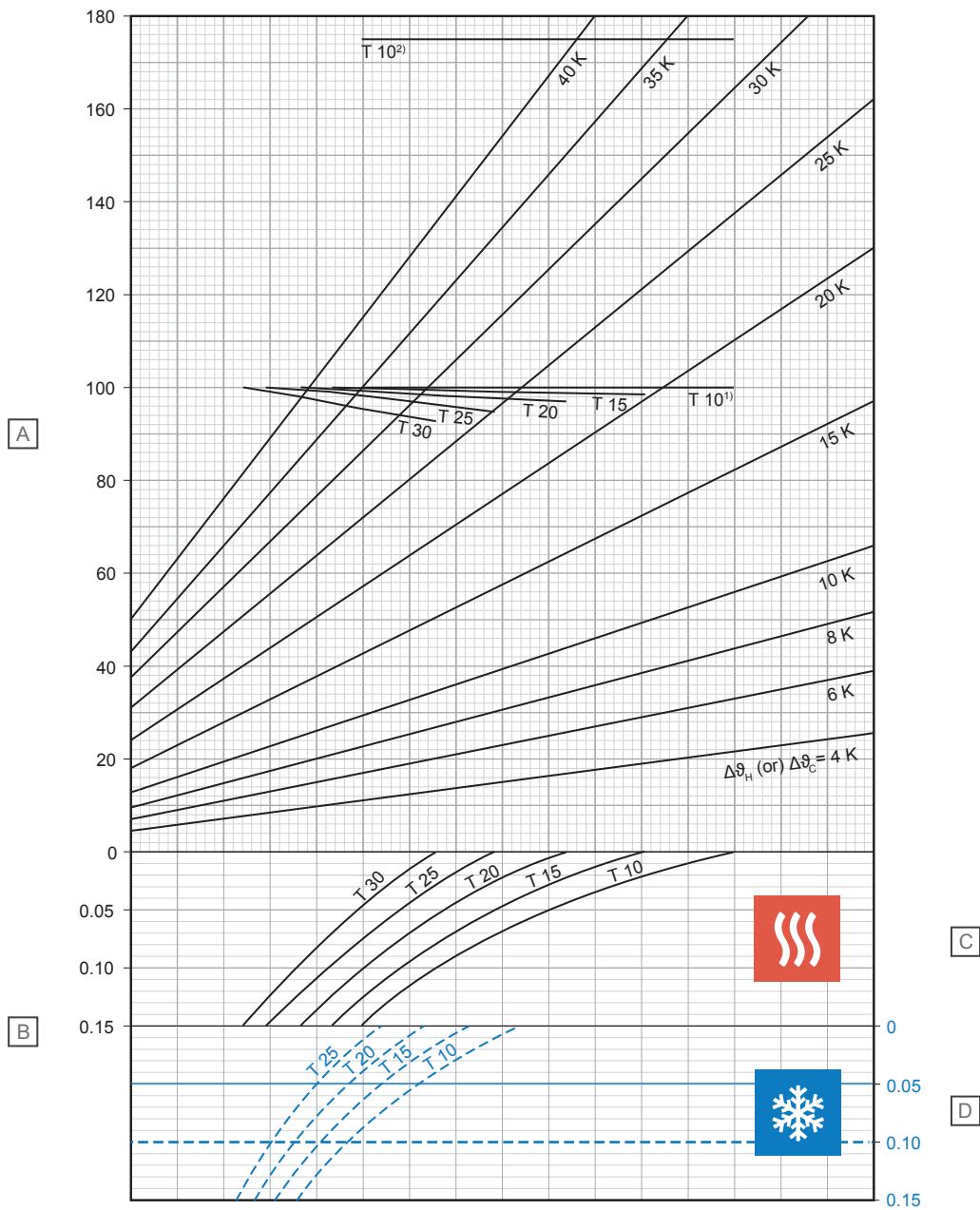
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8
25	24,8	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 75 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,2
15	98,7	20,2
20	97,1	22,5
25	95,4	24,9
30	92,9	27,4

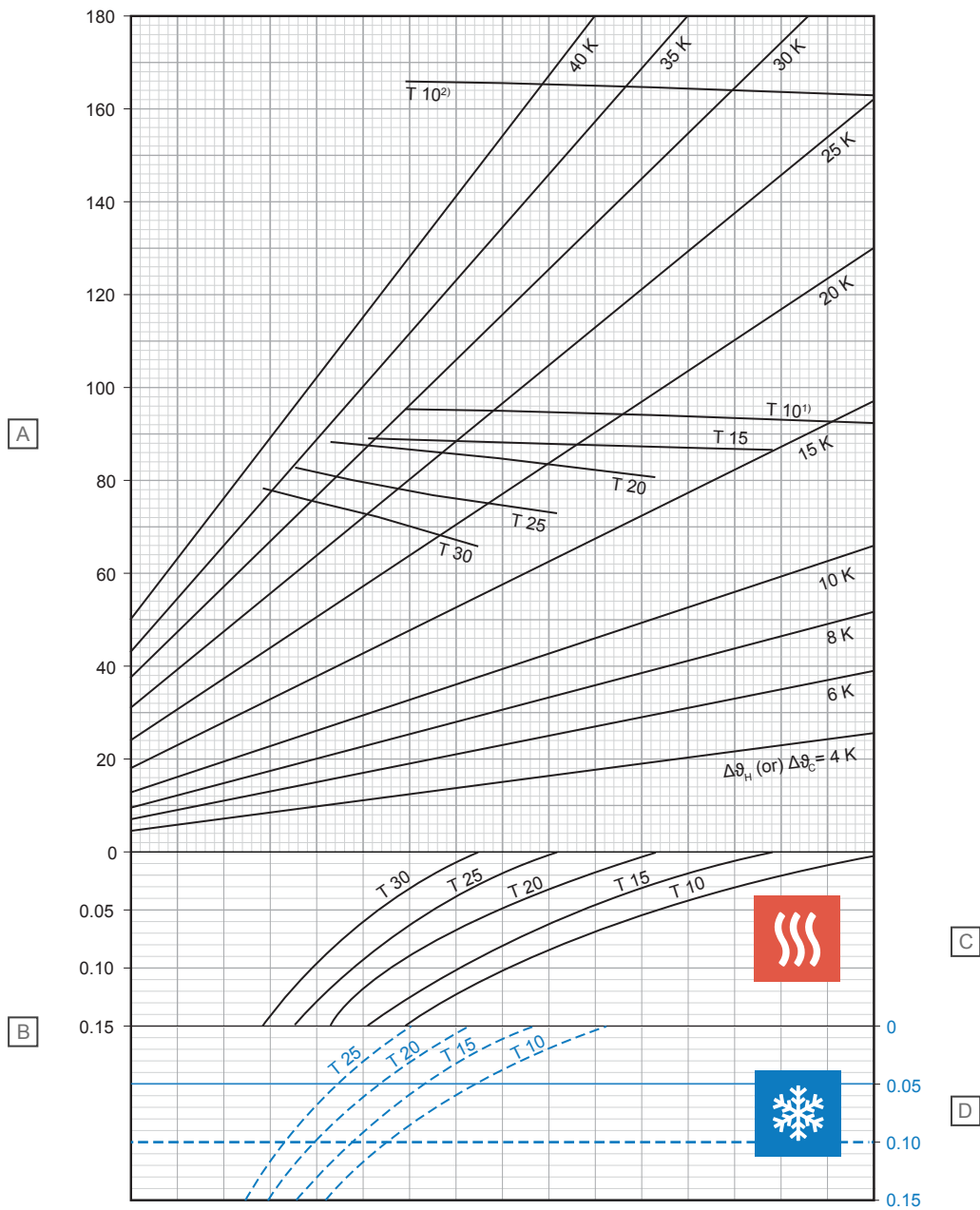
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,0	8
15	29,1	8
20	26,4	8
25	24,0	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Smart UFH cső, 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000214

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda, B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H, N}$ (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

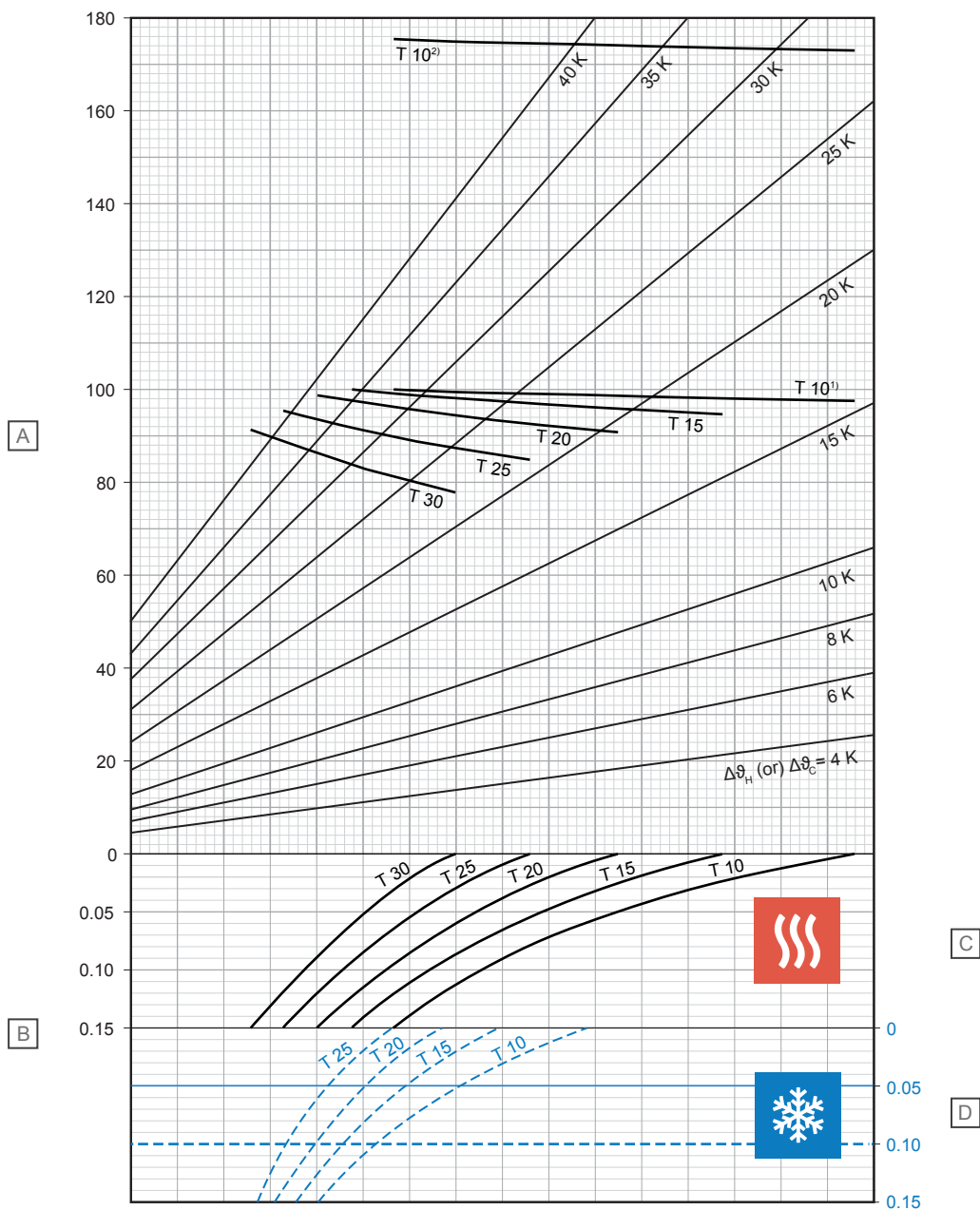
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Smart UFH cső, 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000215

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

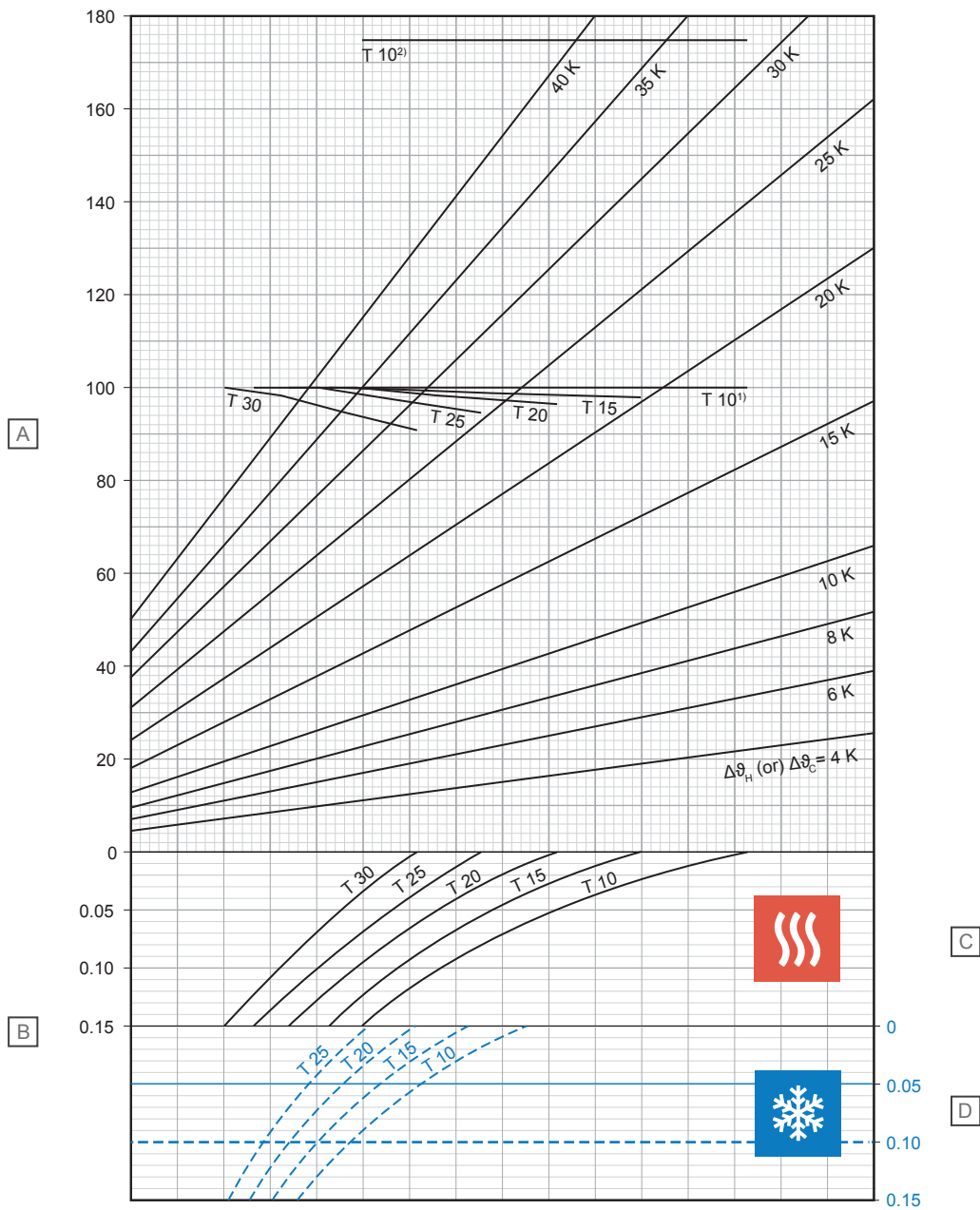
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  29 °C vagy  $\vartheta_i$  24 °C és  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Smart UFH cső, 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 65 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000216

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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

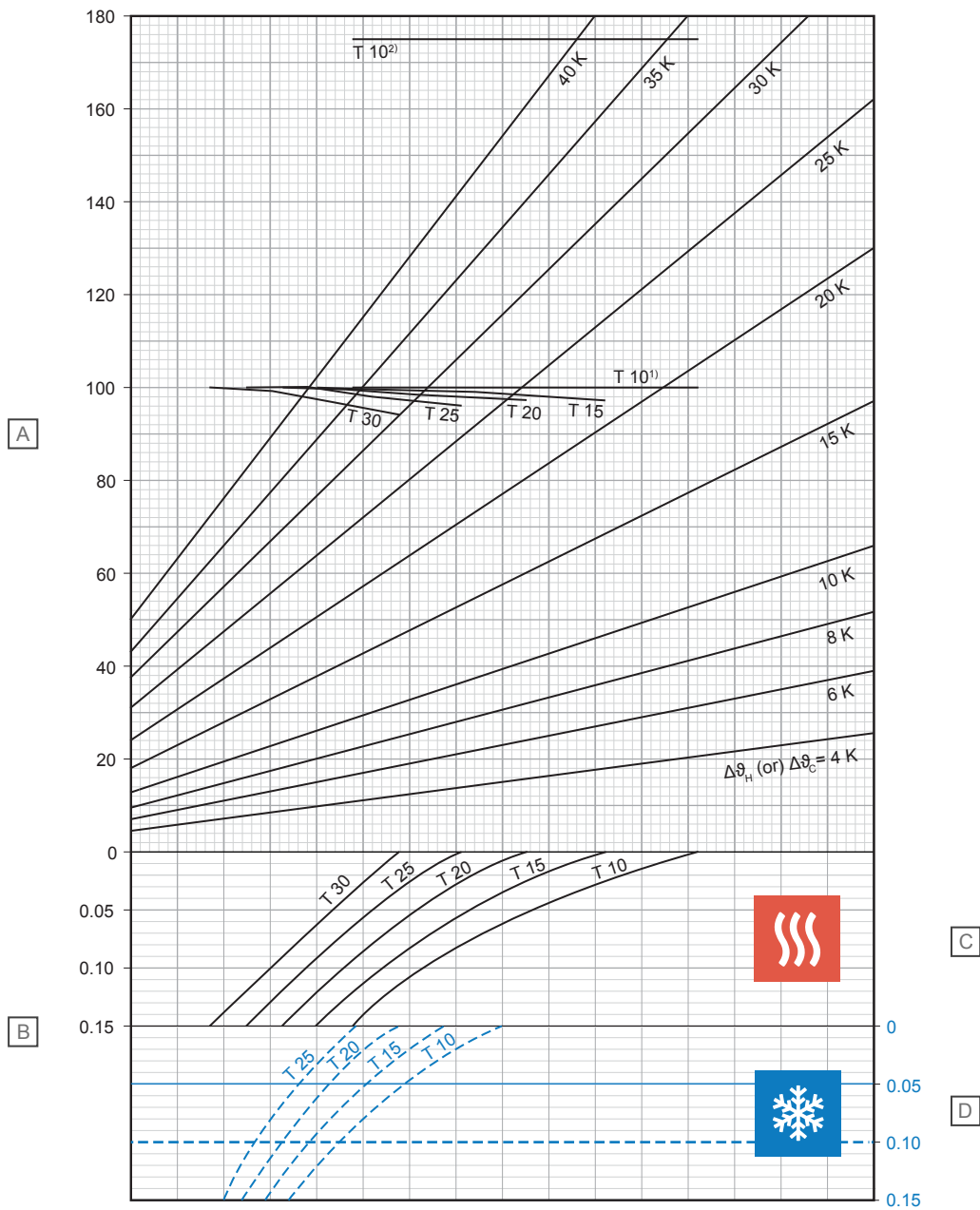
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,3	8
15	28,9	8
20	26	8
25	23,3	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH cső, 14 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000217

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{H,N}$ (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 – Hűtés

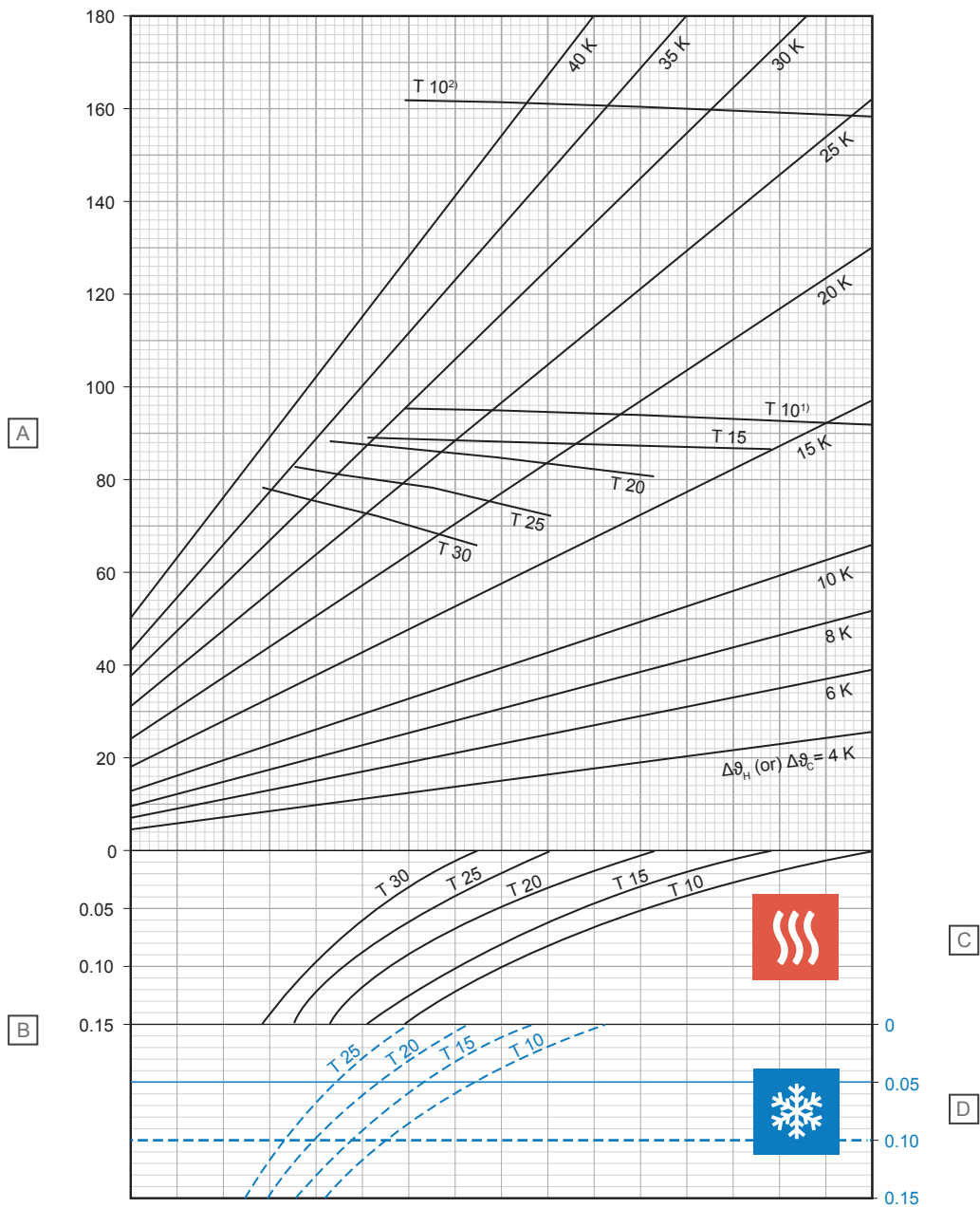
T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	30,9	8
15	27,8	8
20	25,0	8
25	22,6	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  29 °C vagy  $\vartheta_i$  24 °C és  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  35 °C



**Uponor Smart UFH cső, 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 35 mm, λu = 1,2 W/mK)**



D10000218

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

**C – Fűtés**

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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

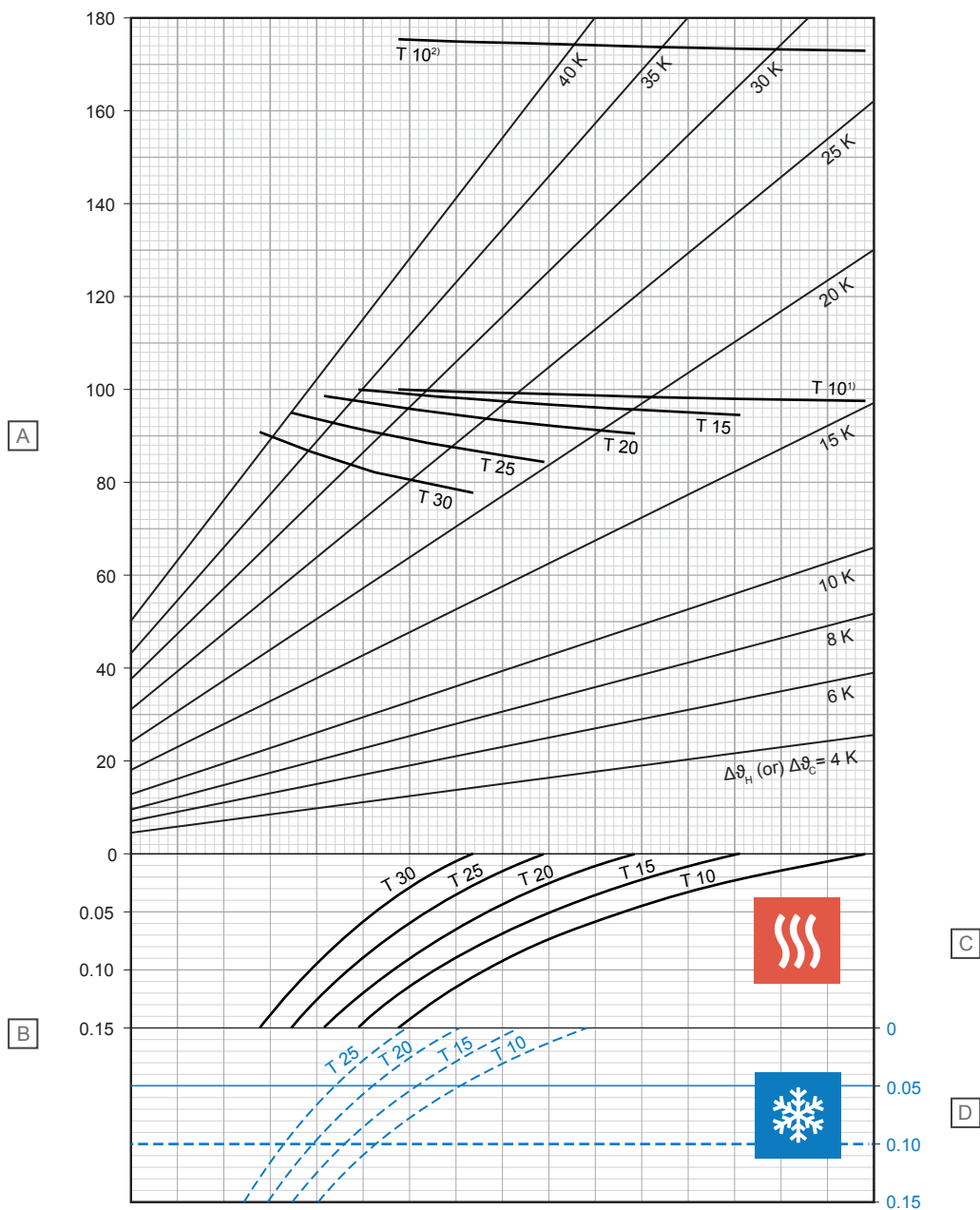
**D – Hűtés**

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8
25	26,3	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH cső, 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 45 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000215

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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

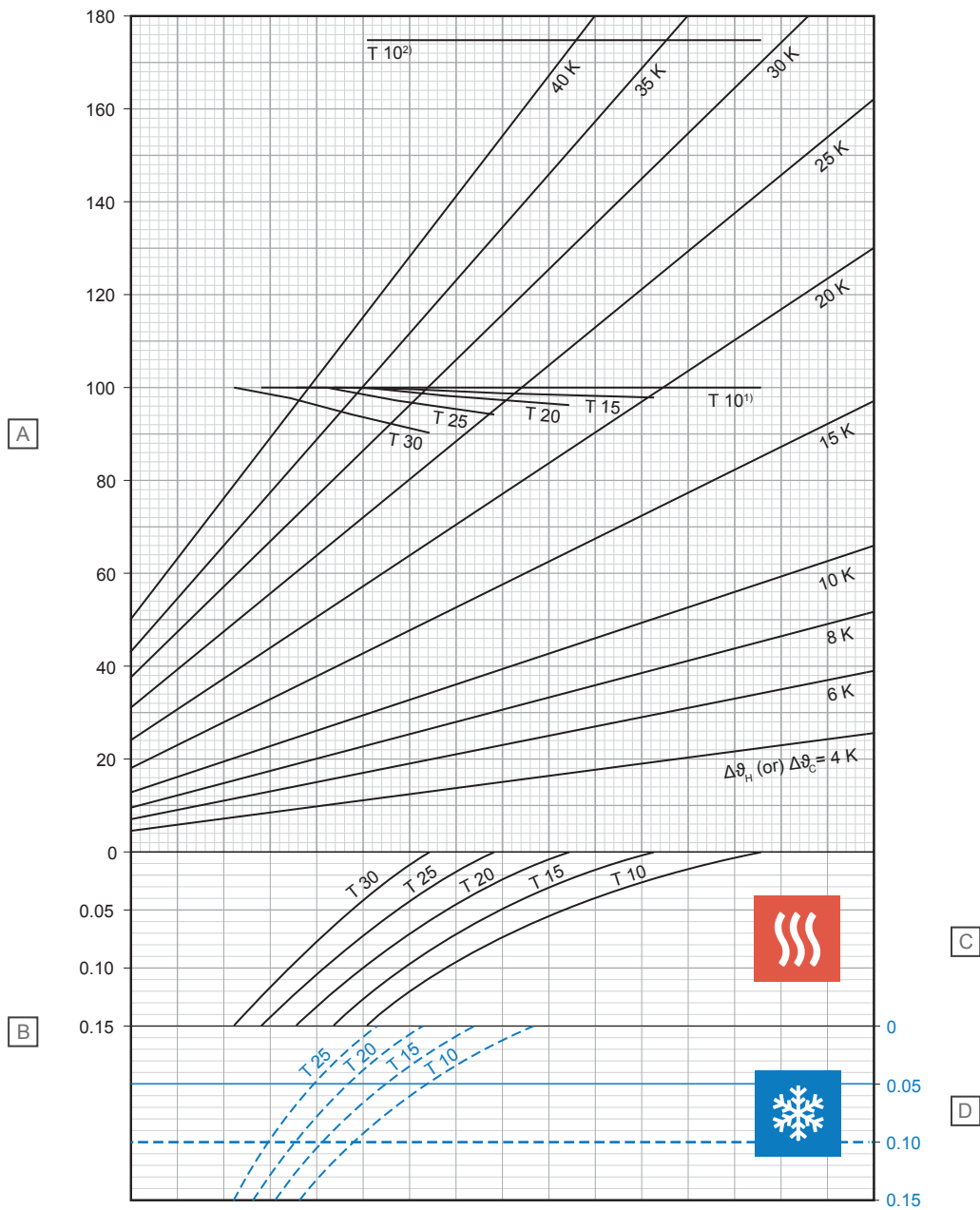
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	35,8	8
15	31,9	8
20	28,5	8
25	25,4	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH cső, 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 65 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000216

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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

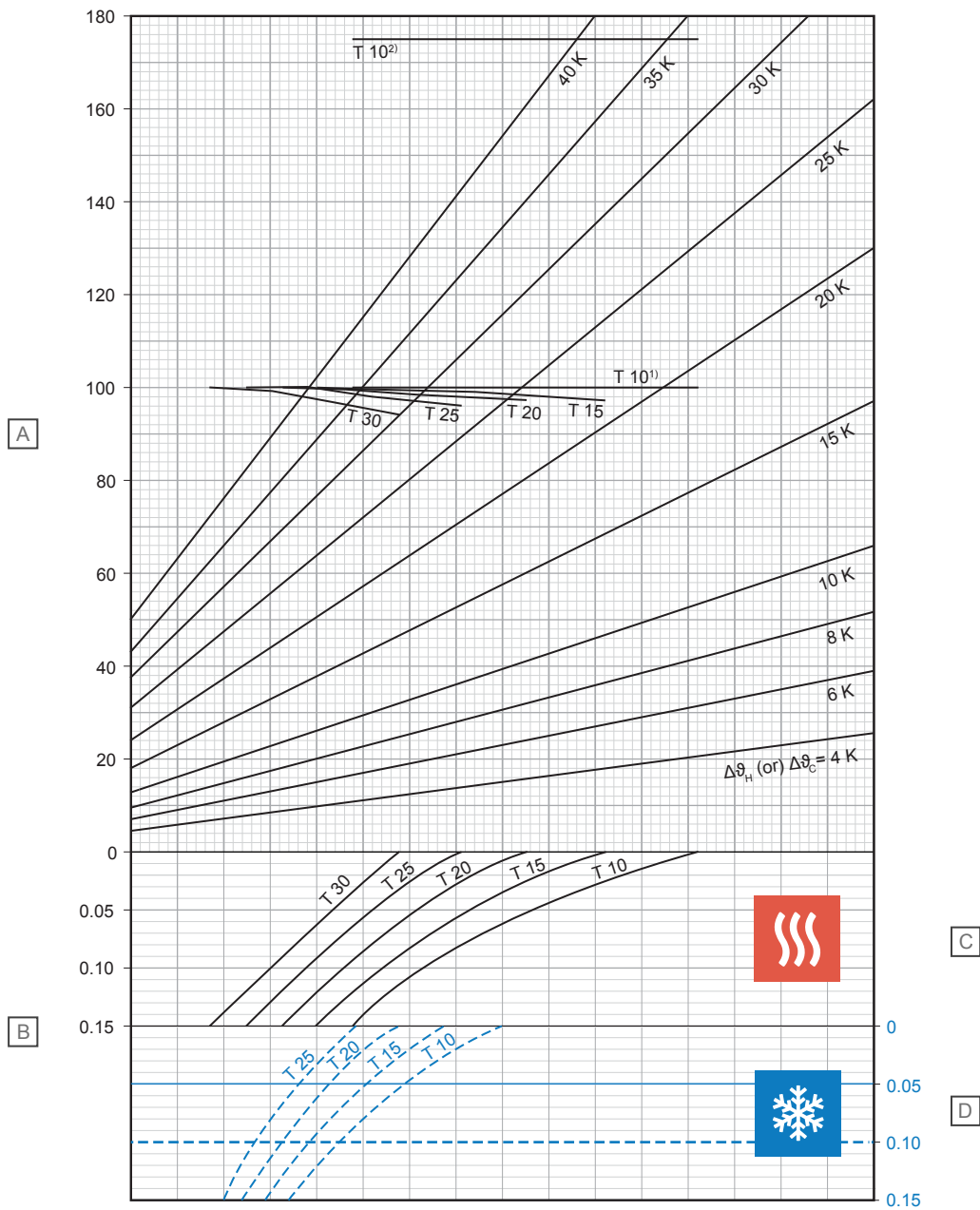
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,4	8
25	23,8	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH cső, 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000221

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

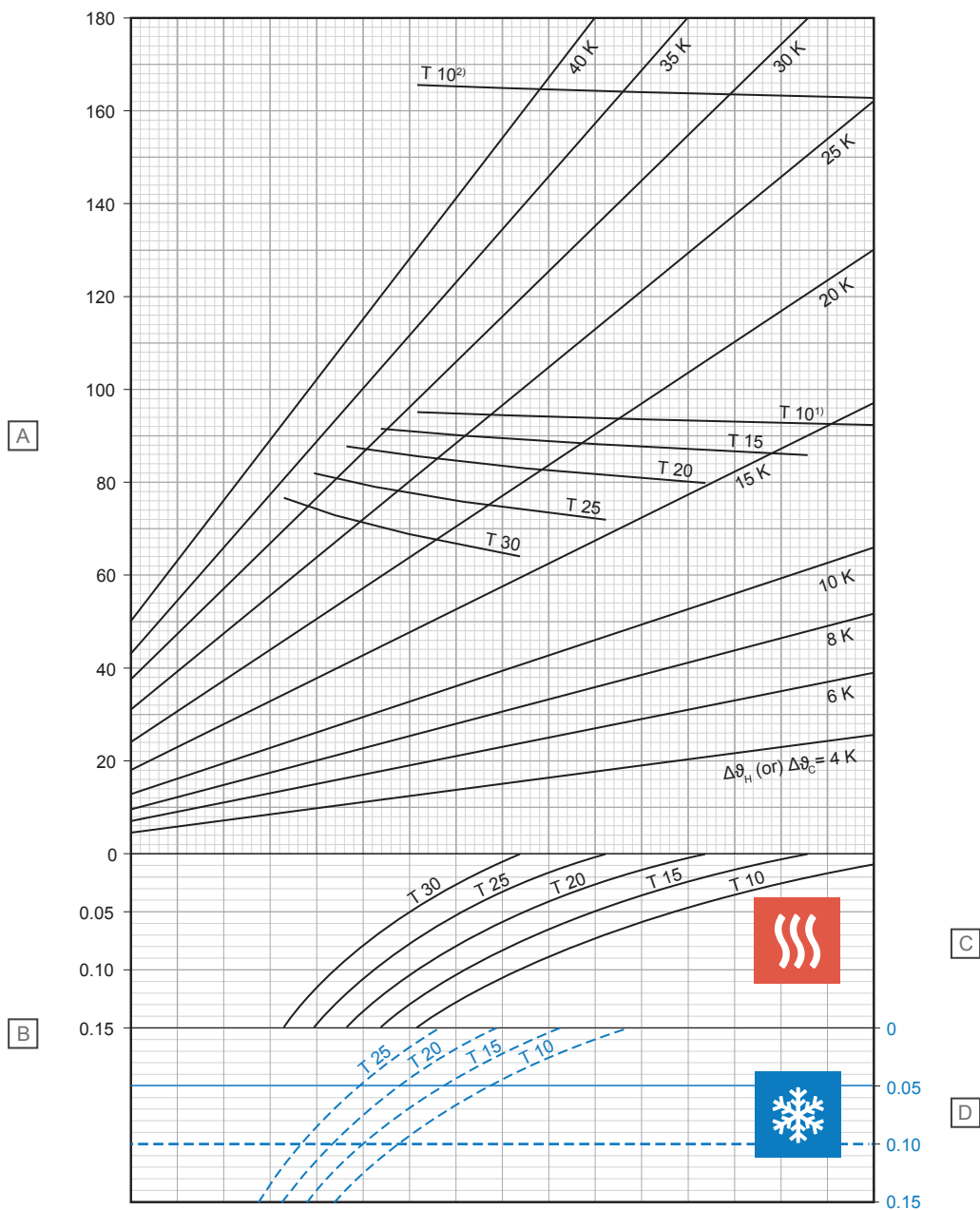
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  29 °C vagy  $\vartheta_i$  24 °C és  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i$  20 °C és  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Smart UFH cső, 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 35 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000234

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
10	92,1	13,1
15	85,9	14,1
20	79,7	15,1
25	71,8	15,7
30	63,8	16,1

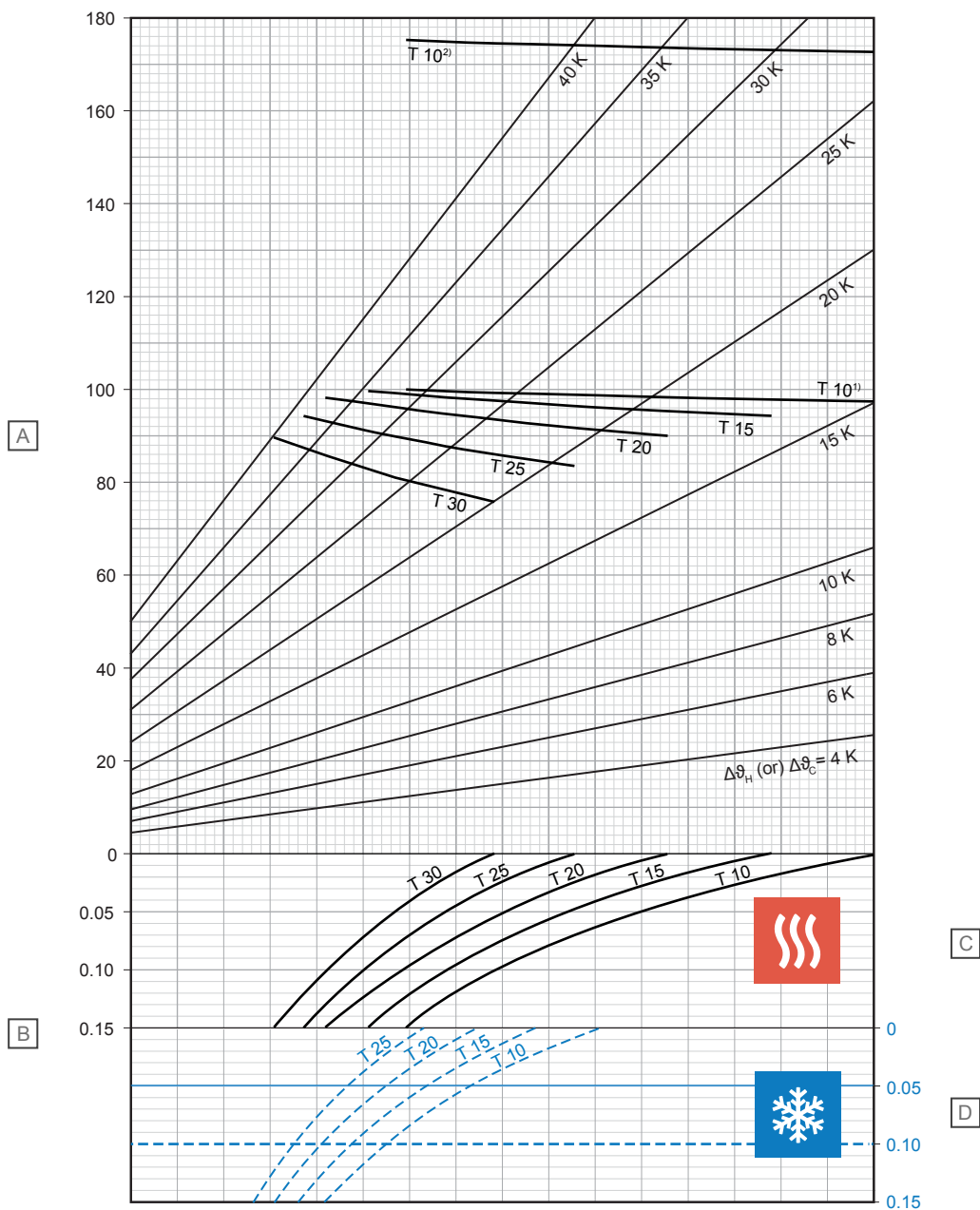
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	38,2	8
15	34,2	8
20	30,6	8
25	27,4	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH cső, 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D0000235

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda, B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,6	14,8
15	94,4	16,4
20	90,0	17,9
25	83,5	19,1
30	75,7	19,9

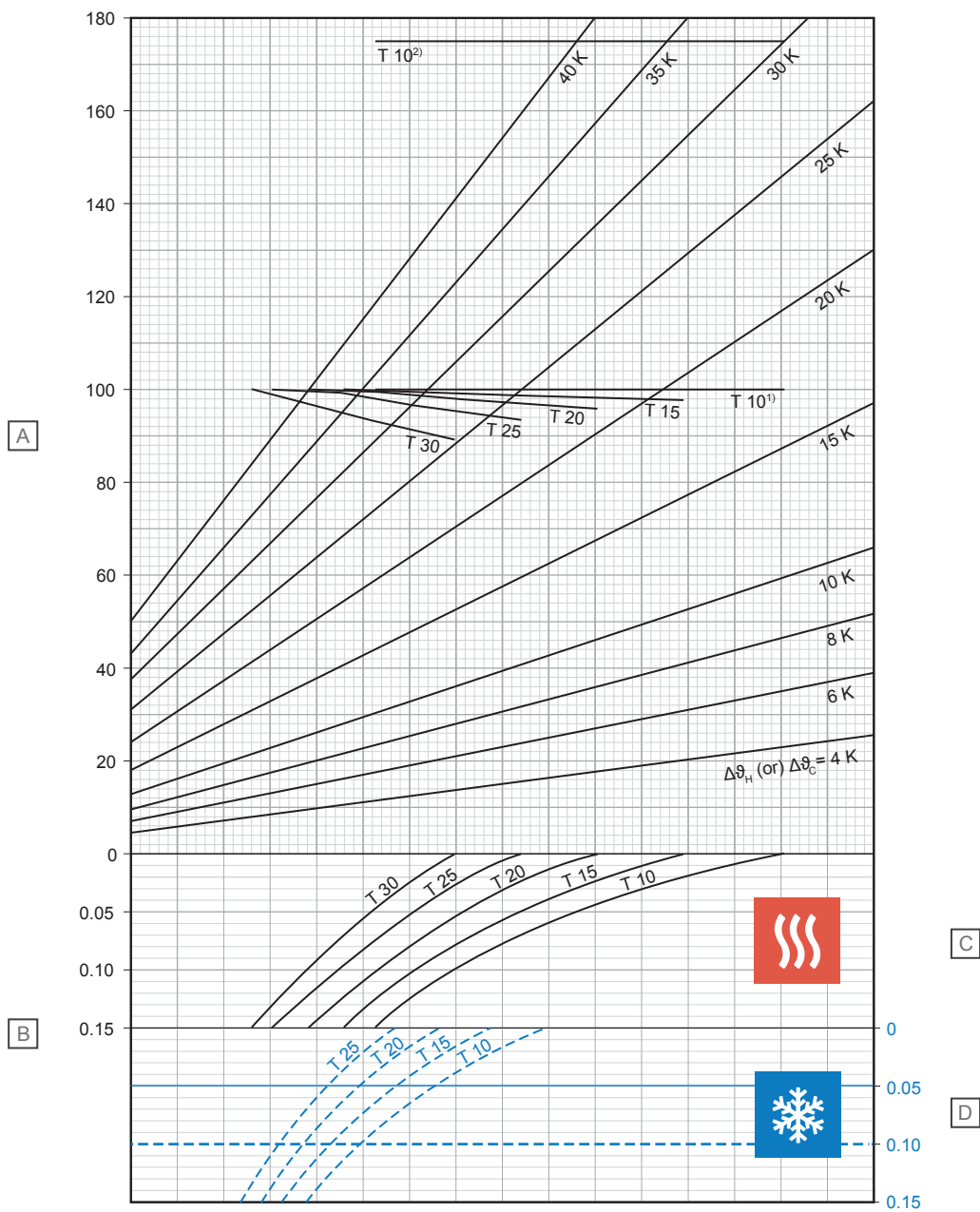
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8
25	26,5	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Smart UFH cső, 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,1
15	97,9	19,0
20	96,0	21,1
25	93,6	23,4
30	89,2	25,3

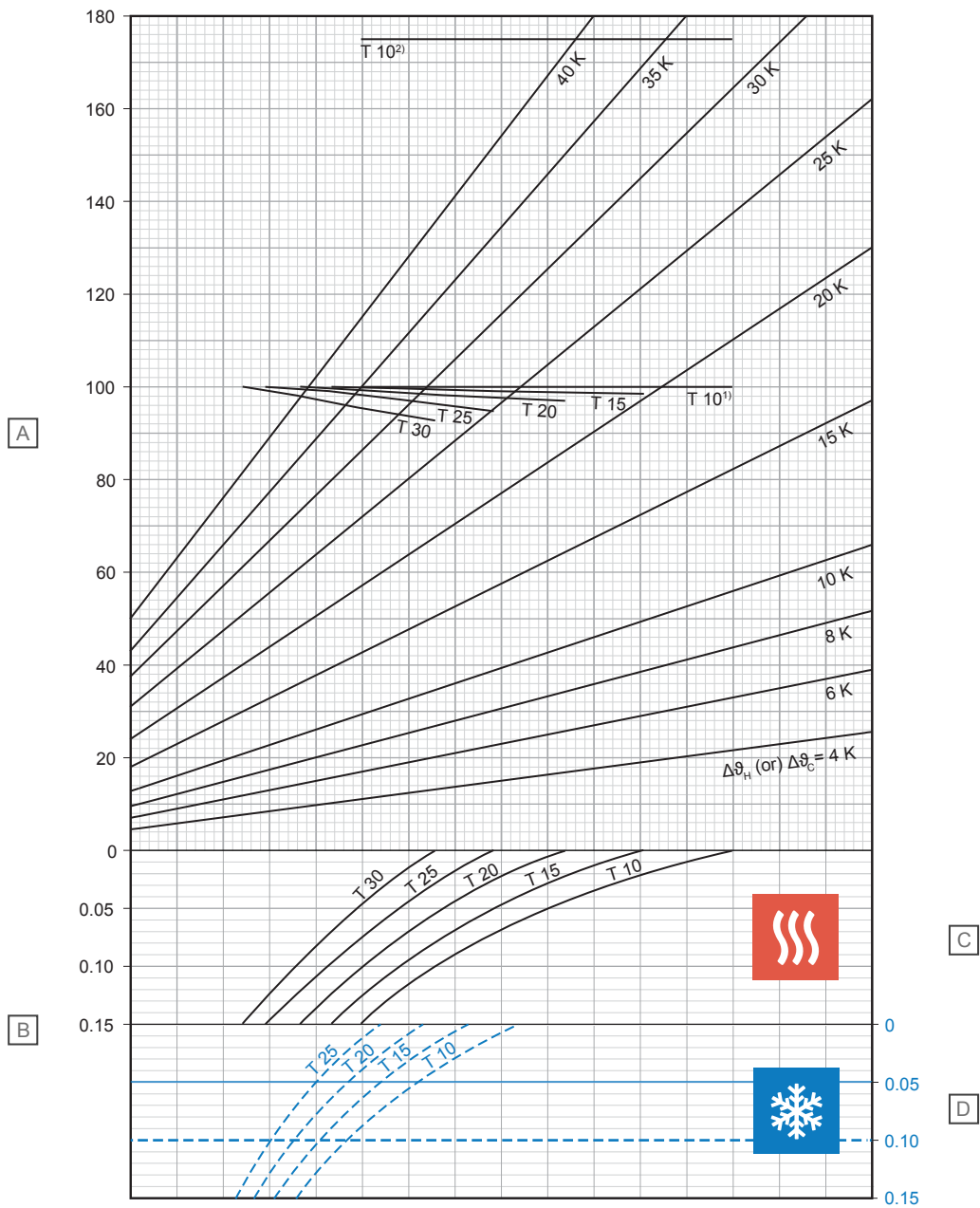
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8
25	24,8	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

**Uponor Smart UFH cső, 20 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel (su = 75 mm, λu = 1,2 W/mK)**



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

**C – Fűtés**

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
10	100,0	18,2
15	98,7	20,2
20	97,1	22,5
25	95,4	24,9
30	92,9	27,4

**D – Hűtés**

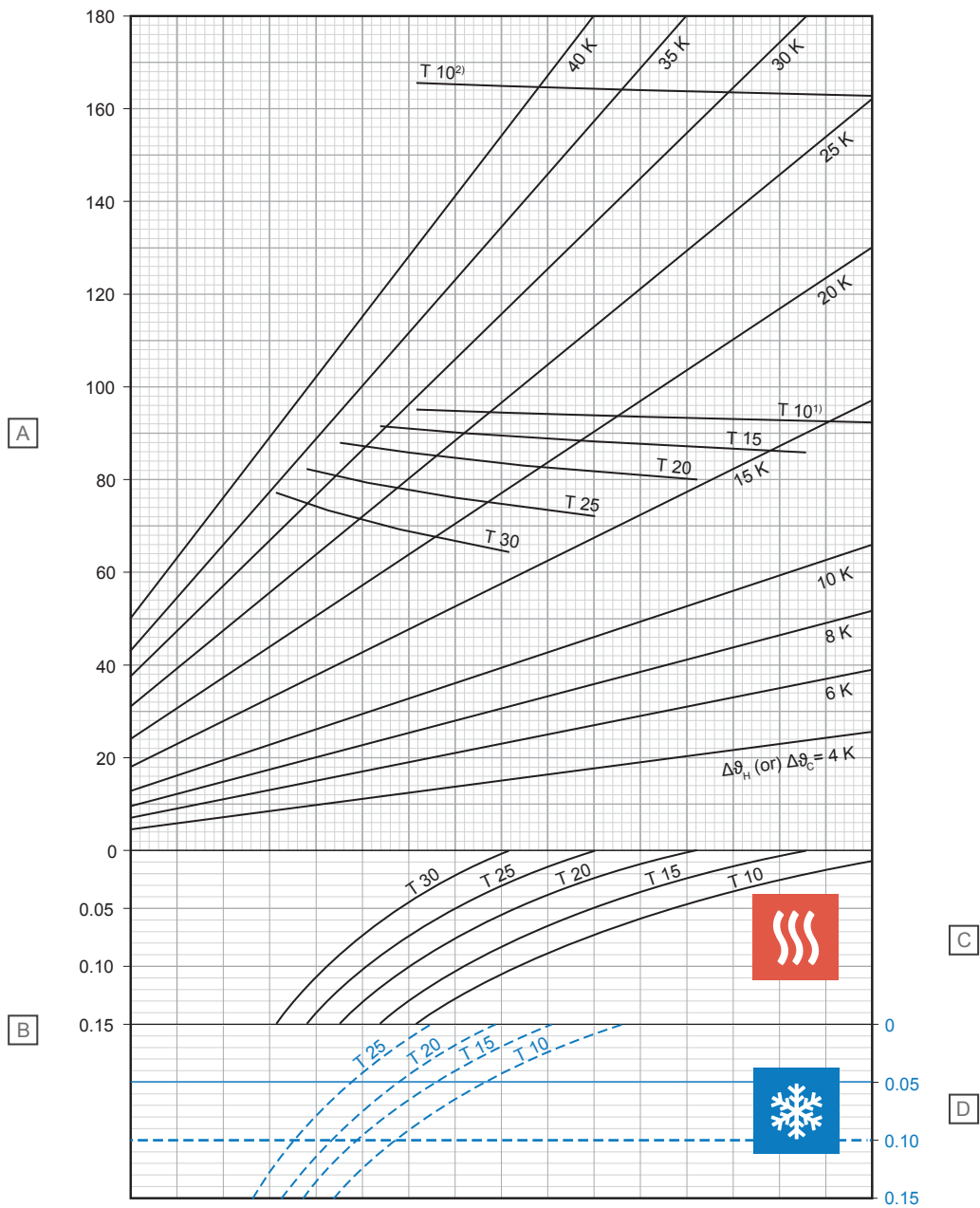
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,0	8
15	29,1	8
20	26,4	8
25	24,0	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C



## Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 35 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000238

Megjelölés	Egység	Leírás
A	$\text{W/m}^2$	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H \text{ (W/m}^2\text{)}$	$\Delta\theta_{H,N} \text{ (K)}$
10	92,1	13,2
15	86,0	14,3
20	79,9	15,3
25	72,0	16,0
30	64,1	16,5

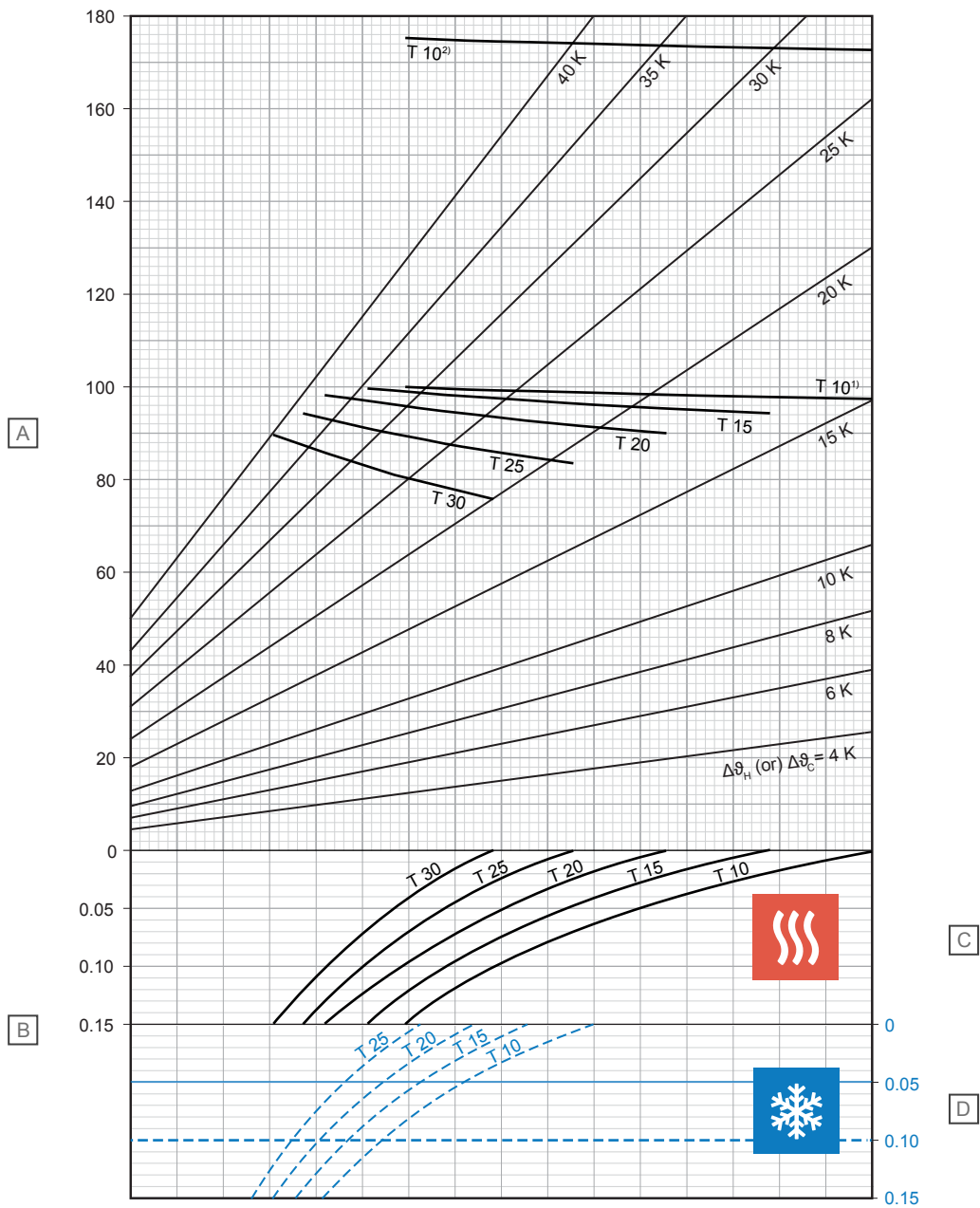
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C \text{ (W/m}^2\text{)}$	$\Delta\theta_{C,N} \text{ (K)}$
10	37,9	8
15	33,9	8
20	30,2	8
25	27,0	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ }^\circ\text{C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

## Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 45 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,6	14,9
15	94,5	16,6
20	90,2	18,2
25	83,8	19,5
30	76,2	20,4

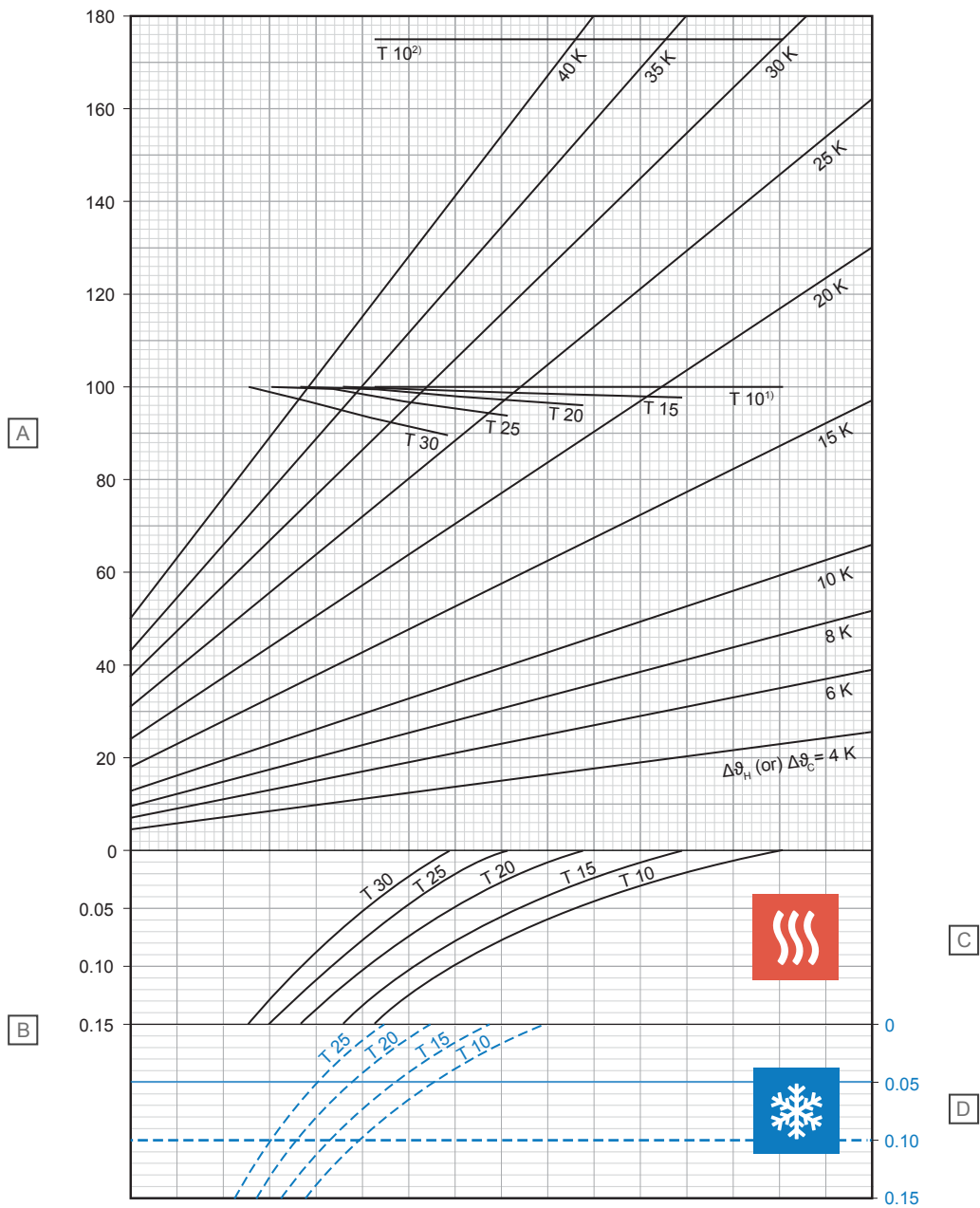
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	36,2	8
15	32,5	8
20	29,1	8
25	26,0	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000240

Megjelölés	Egység	Leírás
A	$\text{W/m}^2$	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,3
15	97,9	19,3
20	96,1	21,6
25	93,9	24,0
30	89,7	26,0

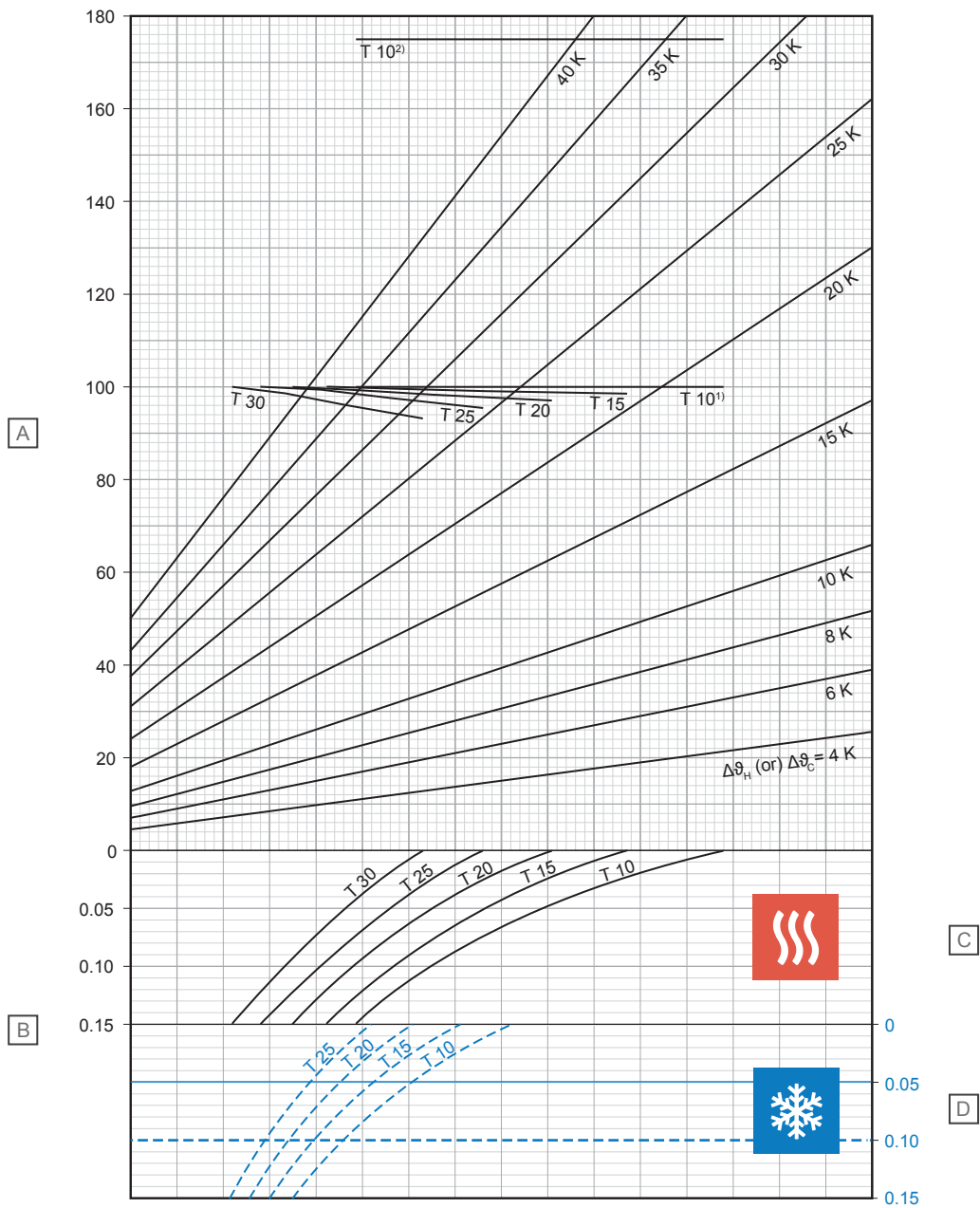
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	33,1	8
15	29,8	8
20	26,9	8
25	24,3	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \text{max}} 29 \text{ }^\circ\text{C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \text{max}} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \text{max}} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

## Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 75 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D0000241

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,4
15	98,7	20,7
20	97,2	23,0
25	95,6	25,6
30	93,3	28,2

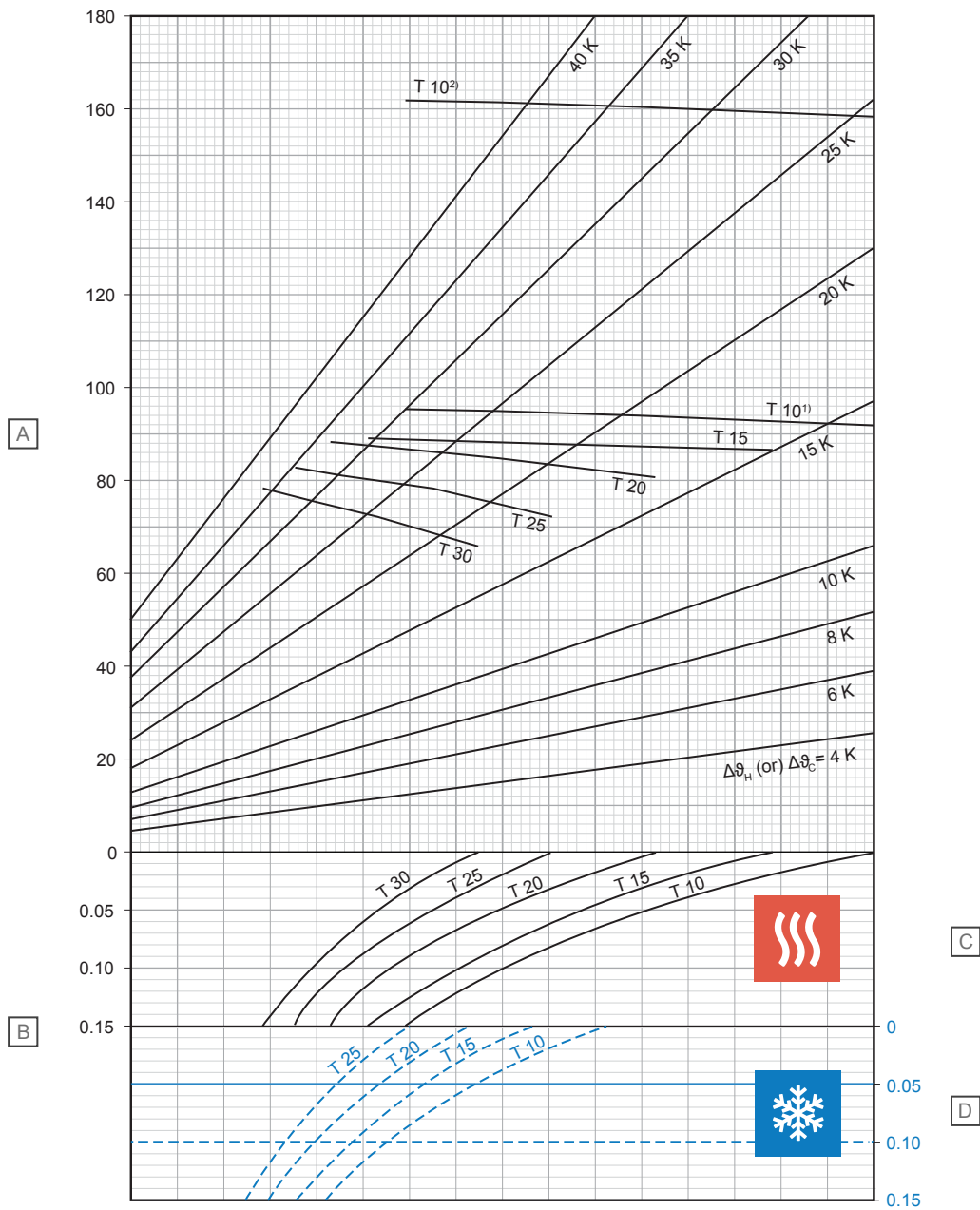
### D – Hűtés

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,6	8
15	28,6	8
20	25,9	8
25	23,5	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ °C}$

## Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 35 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000222

Megjelölés	Egység	Leírás
A	$\text{W/m}^2$	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

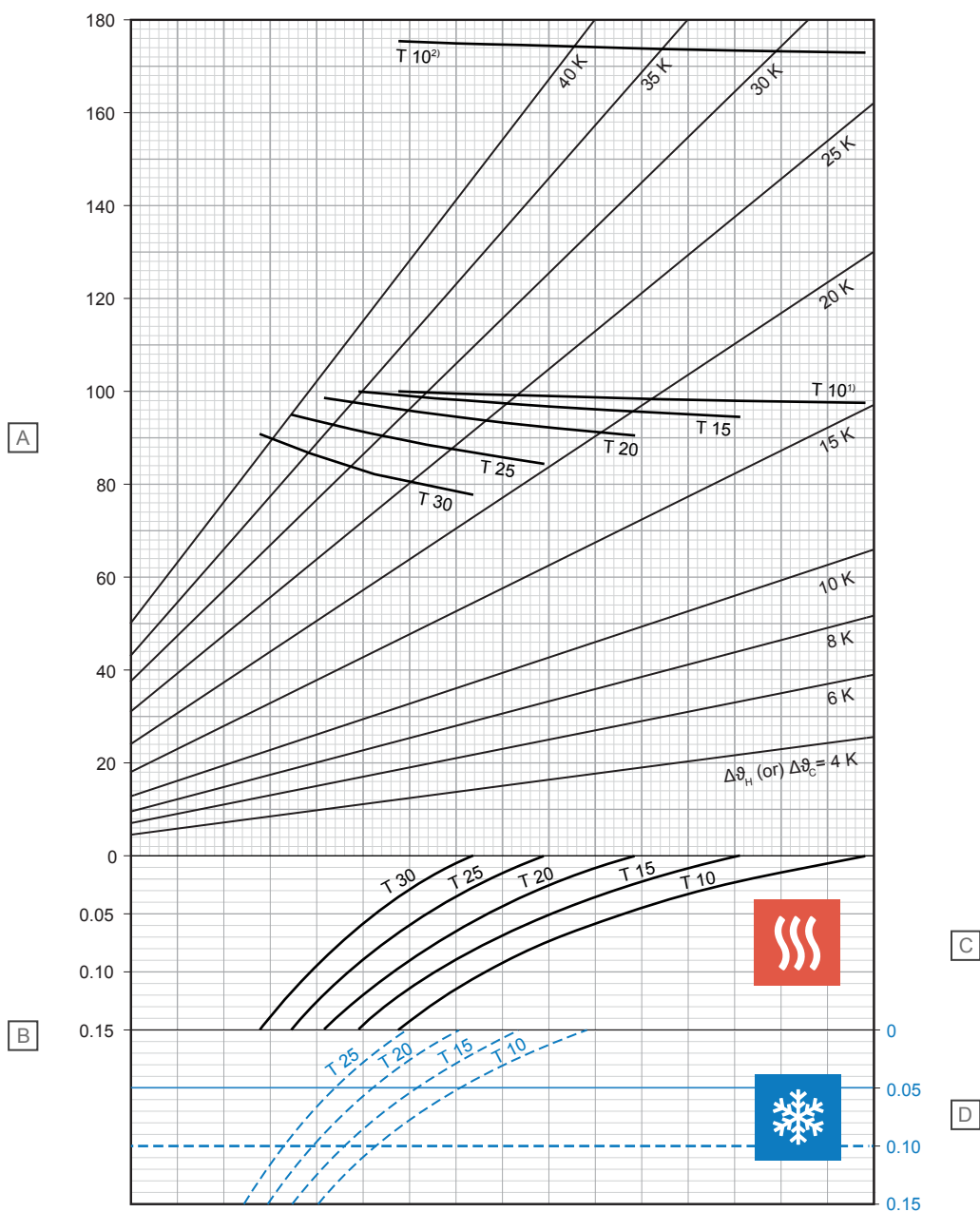
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \text{max}} 29 \text{ }^\circ\text{C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \text{max}} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  és  $\vartheta_{F, \text{max}} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

## Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 45 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000223

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [q <sub>H</sub> vagy q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Fűtés

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (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

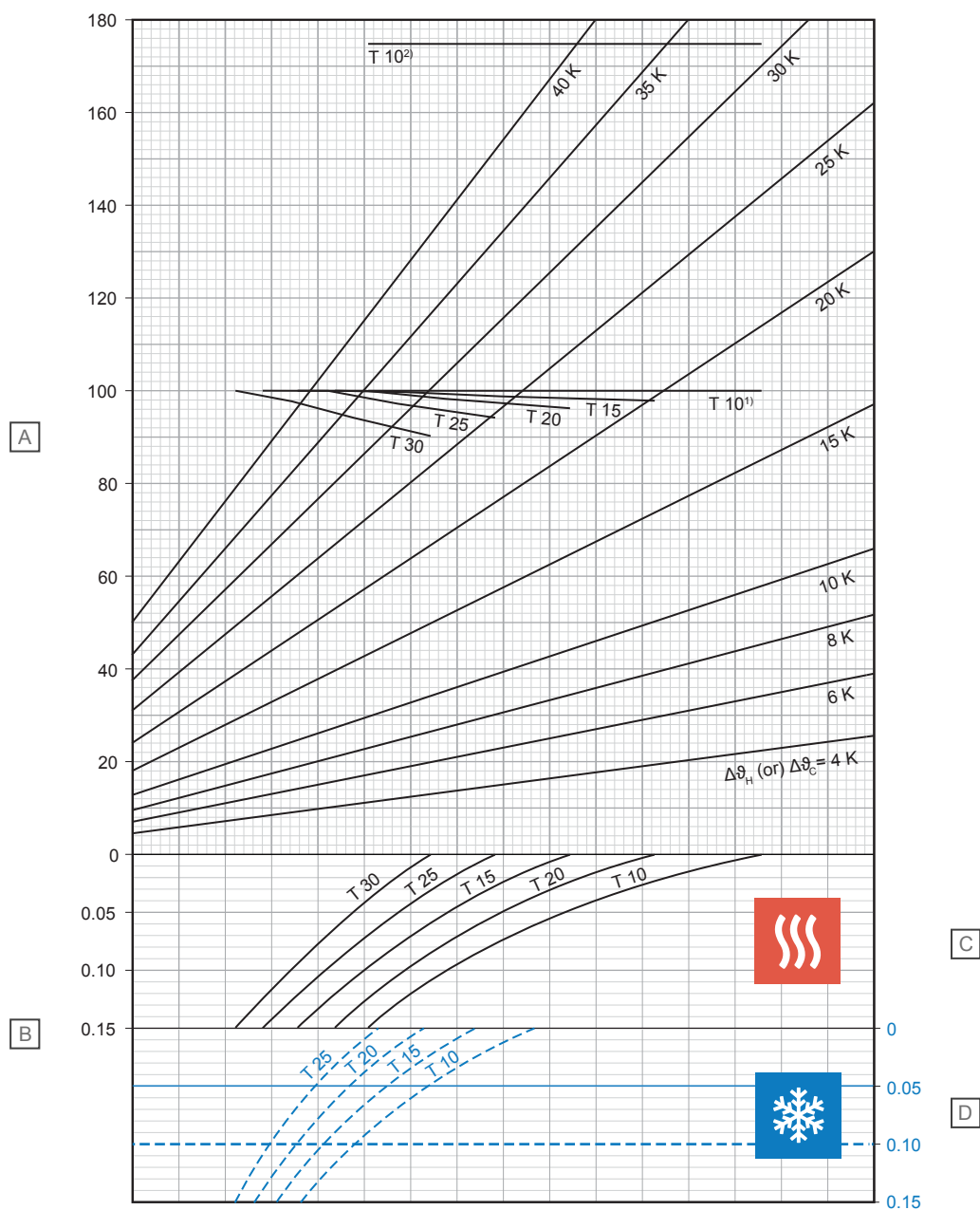
### D – Hűtés

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	36,0	8
15	32,2	8
20	28,8	8
25	25,8	8

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 29 °C vagy θ<sub>i</sub> 24 °C és θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége θ<sub>i</sub> 20 °C és θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000224

Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

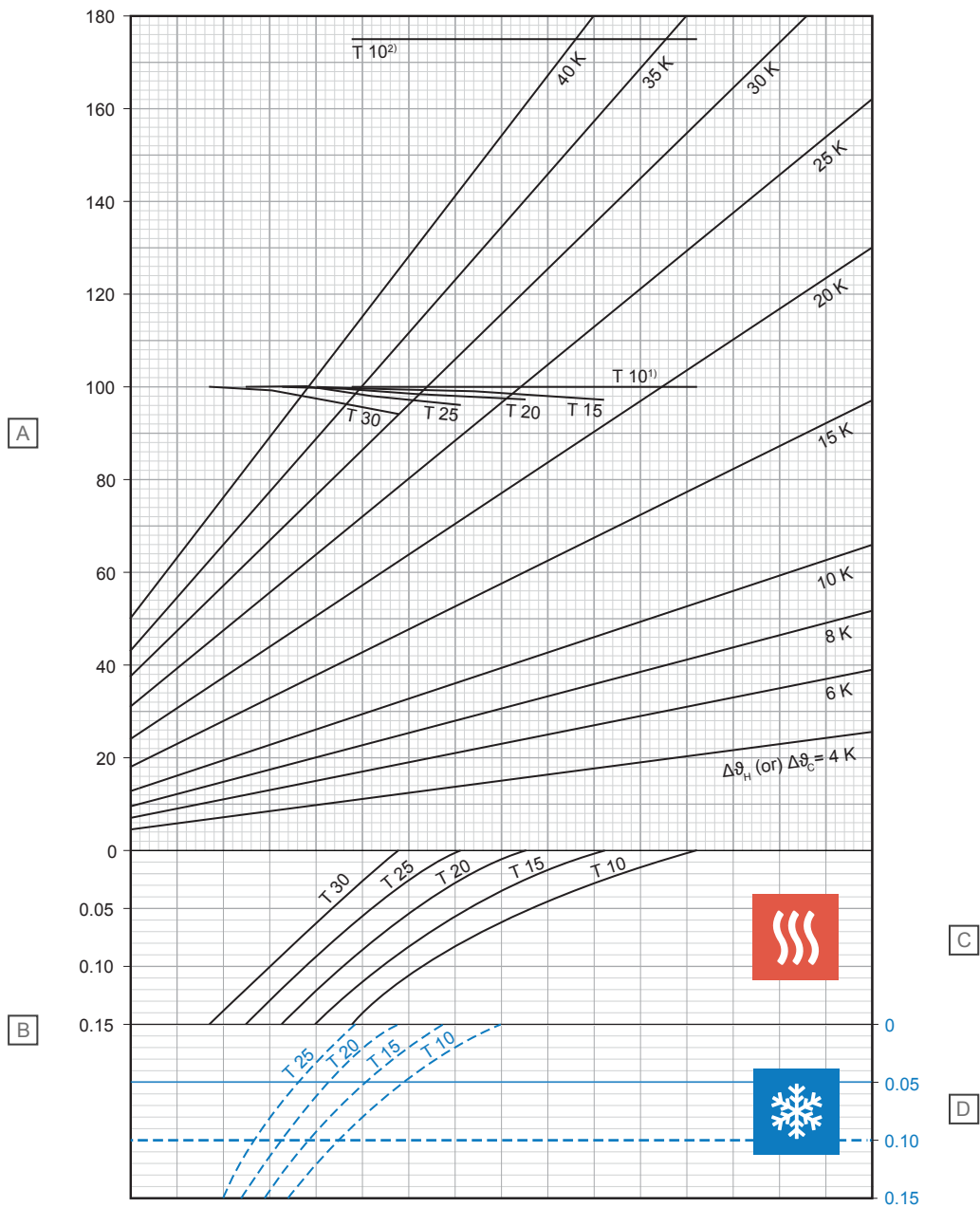
### D – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

## Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm, esztrich teherelosztó réteggel ( $s_u = 75 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Megjelölés	Egység	Leírás
A	W/m <sup>2</sup>	Fajlagos termikus fűtési vagy hűtési teljesítmény [ $q_H$ vagy $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Hőellenállás [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Fűtés

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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 – Hűtés

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

<sup>1)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 29 \text{ °C}$  vagy  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 33 \text{ °C}$

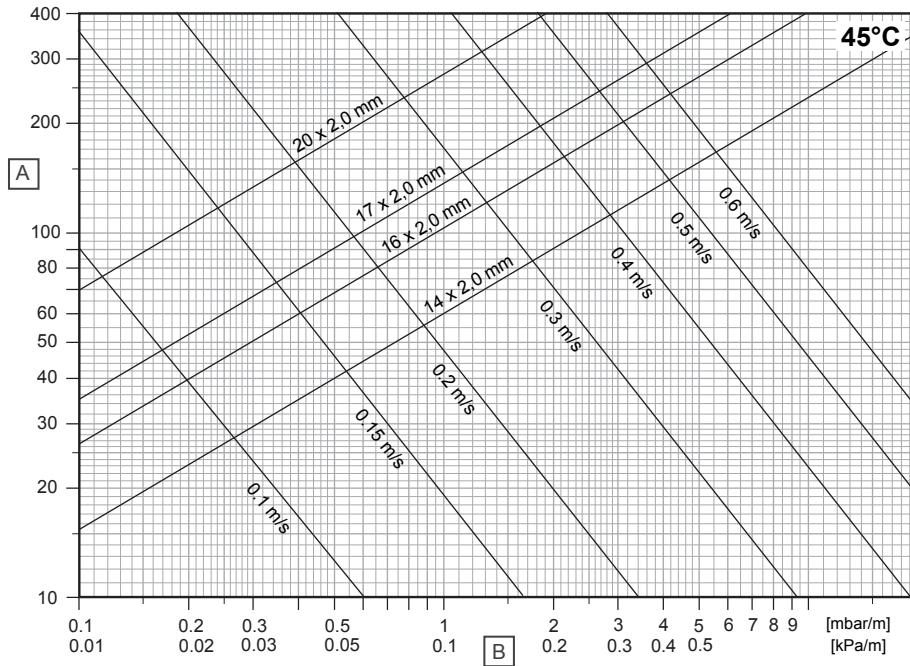
<sup>2)</sup> Határgörbe érvényessége  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  és  $\vartheta_{F, \max} 35 \text{ °C}$

D10000225



## 2.3 Nyomásesési diagramok

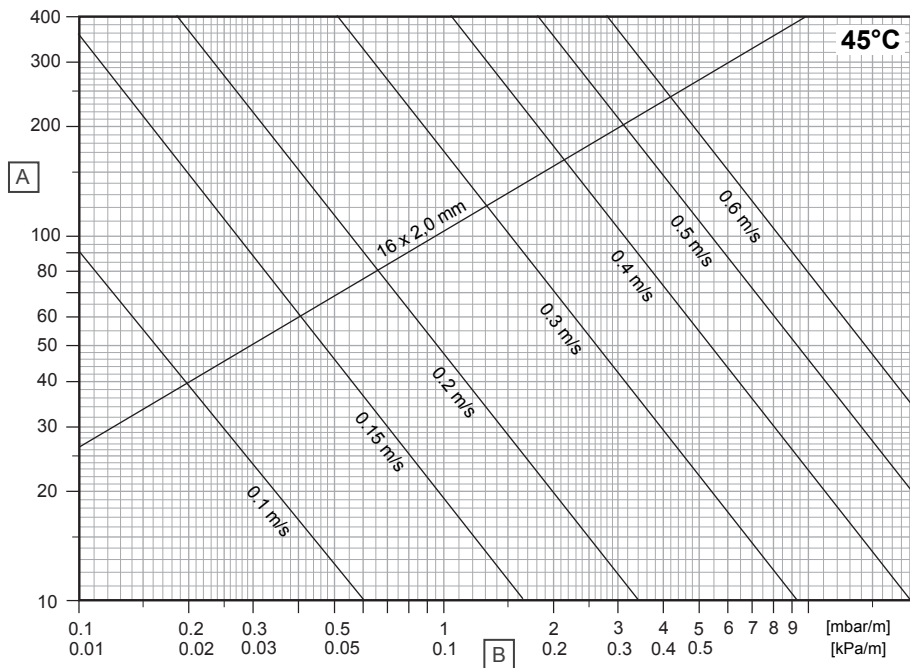
### Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000264

Megjelölés	Egység	Leírás
A	kg/h	Tömegáram
B	R	Fajlagos nyomáskülönbség

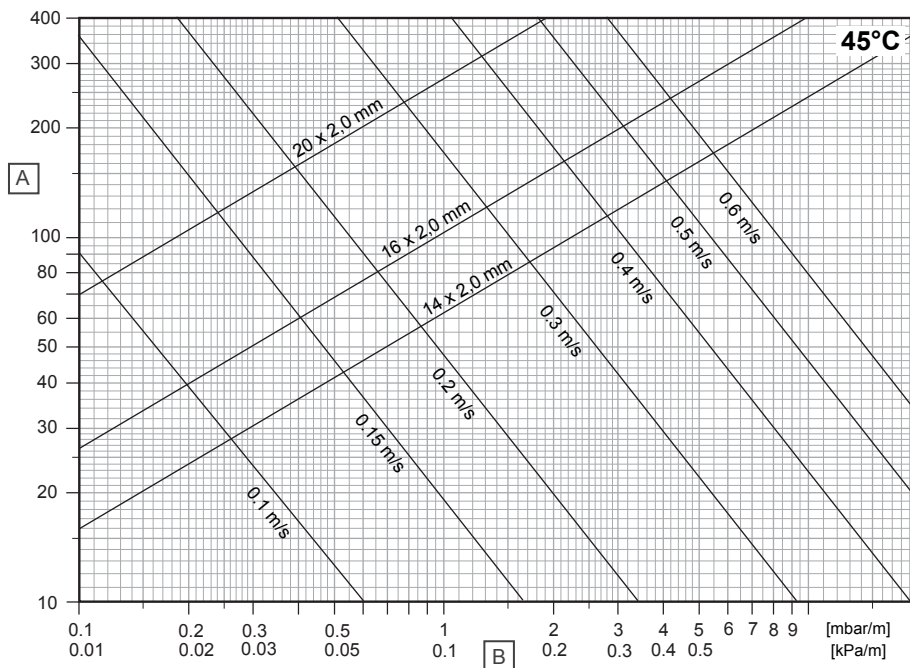
### Uponor Comfort Pipe



D10000262

Megjelölés	Egység	Leírás
A	kg/h	Tömegáram
B	R	Fajlagos nyomáskülönbség

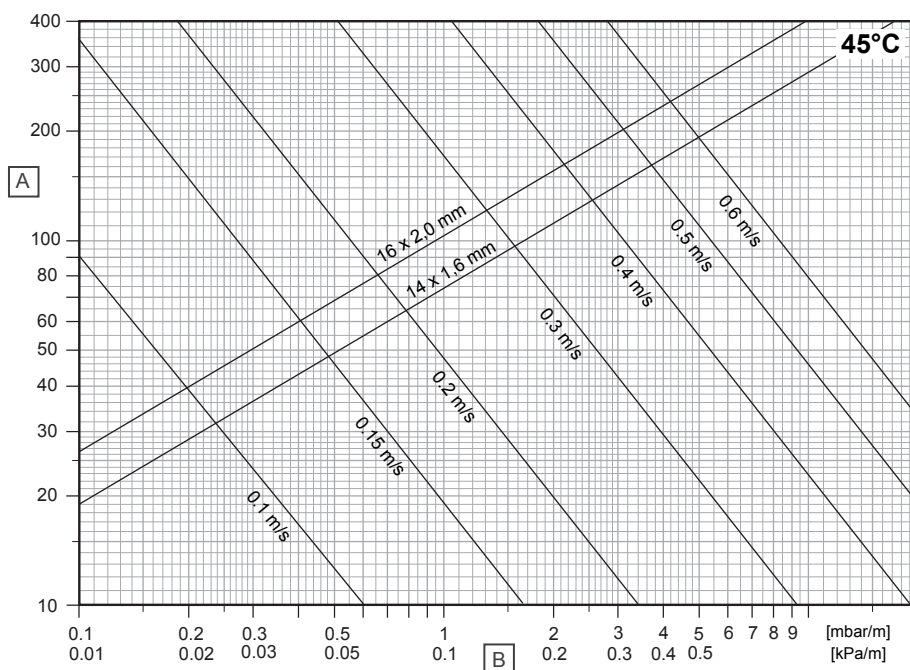
## Uponor Smart UFH cső



D10000285

Megjelölés	Egység	Leírás
A	kg/h	Tömegáram
B	R	Fajlagos nyomáskülönbség

## Uponor MLCP RED



D10000286

Megjelölés	Egység	Leírás
A	kg/h	Tömegáram
B	R	Fajlagos nyomáskülönbség

# 3 Telepítés

## 3.1 Telepítési folyamat

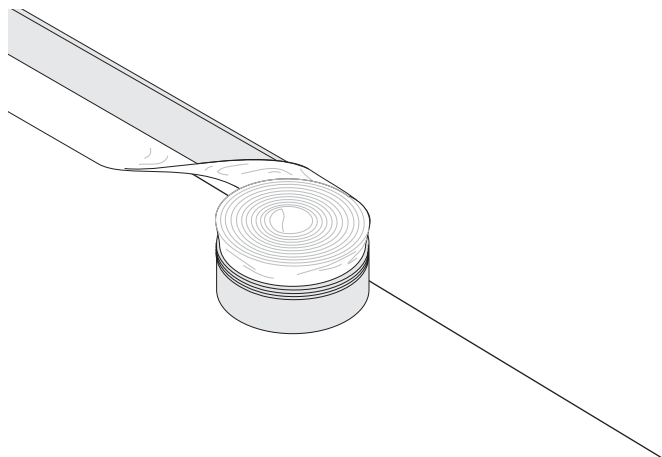


### MEGJEGYZÉS

A telepítést szakképzett személynek kell elvégeznie a helyi szabványoknak és előírásoknak megfelelően.

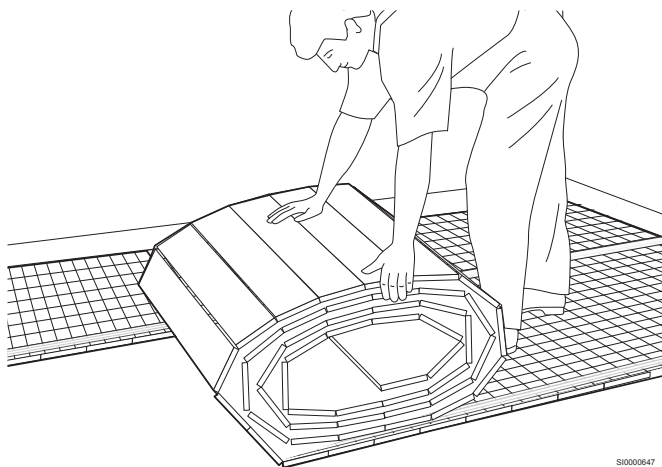
Iránymutatásként mindig olvassa el és kövesse az aktuális Uponor telepítési kézikönyv utasításait.

### 1. Szegélyszalag telepítése



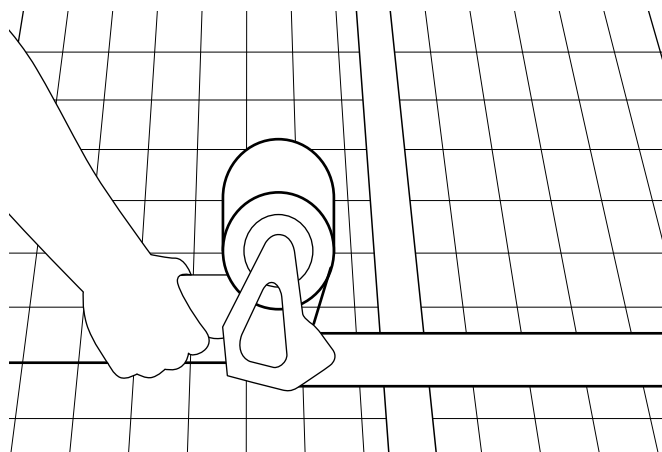
SI0000624

### 2. Rendszerlemez elhelyezése



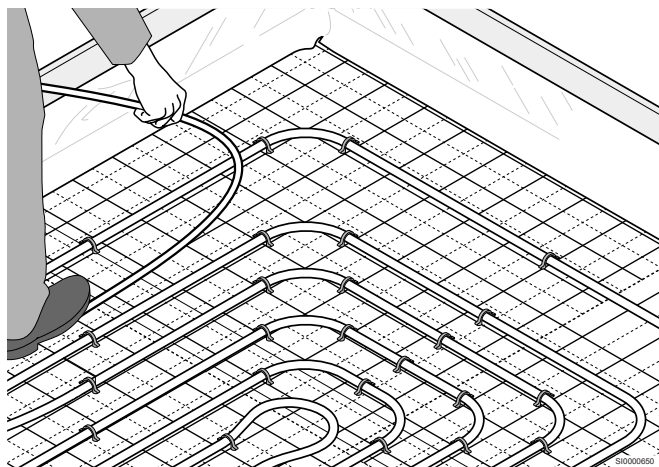
SI0000647

### 3. A hézagok összekapcsolása



SI0000648

### 4. A cső lefektetése



SI0000650

# 4 Műszaki adatok

## 4.1 Műszaki adatok

### Uponor Tacker tekercs

Leírás	Érték	Érték	Érték	Érték	Érték
Típus	20-2	30-2	30-3	35-3	40-3
Anyag	EPS	EPS	EPS	EPS	EPS
Dimenzió	1000 x 1000 x 20 mm	1000 x 1000 x 30 mm	1000 x 1000 x 30 mm	1000 x 1000 x 35 mm	1000 x 1000 x 40 mm
Maximális terhelés	5,0 kN/m <sup>2</sup>	5,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>	4,0 kN/m <sup>2</sup>
Hőellenállás	0,50 m <sup>2</sup> K/W	0,75 m <sup>2</sup> K/W	0,65 m <sup>2</sup> K/W	0,75 m <sup>2</sup> K/W	0,85 m <sup>2</sup> K/W
Dinamikus merevség	30 MN/m <sup>3</sup>	20 MN/m <sup>3</sup>	20 MN/m <sup>3</sup>	15 MN/m <sup>3</sup>	15 MN/m <sup>3</sup>
Tűzre adott reakció (lásd az EN 13501-1 szabványt)	E osztály	E osztály	E osztály	E osztály	E osztály
Fólia osztásközök	100 x 100 mm	100 x 100 mm	100 x 100 mm	100 x 100 mm	100 x 100 mm
Rendszer típusa	Nedves rendszer	Nedves rendszer	Nedves rendszer	Nedves rendszer	Nedves rendszer
Terheléselosztó réteg	Cementesztrich vagy anhidritesztrich	Cementesztrich vagy anhidritesztrich	Cementesztrich vagy anhidritesztrich	Cementesztrich vagy anhidritesztrich	Cementesztrich vagy anhidritesztrich

### Uponor Tacker panel

Leírás	Érték	Érték
Típus	DEO 20	DEO 30
Anyag	EPS	EPS
Dimenzió	2000 x 1000 x 20 mm	2000 x 1000 x 30 mm
Maximális terhelés	30,0 kN/m <sup>2</sup>	30,0 kN/m <sup>2</sup>
Hőellenállás	0,50 m <sup>2</sup> K/W	0,85 m <sup>2</sup> K/W
Dinamikus merevség	-	-
Tűzre adott reakció (lásd az EN 13501-1 szabványt)	E osztály	E osztály
Fólia osztásközök	100 x 100 mm	100 x 100 mm
Rendszer típusa	Nedves rendszer	Nedves rendszer
Terheléselosztó réteg	Cementesztrich vagy anhidritesztrich	Cementesztrich vagy anhidritesztrich

### Uponor Comfort Pipe PLUS

	Érték	Érték	Érték	Érték
A cső megnevezése	Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 20 x 2,0 mm
Csőméretek	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	17 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Csőhossz	120; 240; 640; 960 m	120; 240; 640 m	120; 240; 480; 640 m	120; 240; 480; 600 m
Anyag	PE-Xa, ötrétegű cső	PE-Xa, ötrétegű cső	PE-Xa, ötrétegű cső	PE-Xa, ötrétegű cső
Szín	Fehér, két kék hosszanti csíkkal	Fehér, két kék hosszanti csíkkal	Fehér, két kék hosszanti csíkkal	Fehér, két kék hosszanti csíkkal
Gyártás	Lásd az EN ISO 15875 szabványt	Lásd az EN ISO 15875 szabványt	Lásd az EN ISO 15875 szabványt	Lásd az EN ISO 15875 szabványt
Tanúsítványok	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Alkalmazási terület	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Legnagyobb üzemi hőmérséklet	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Max. üzemi nyomás	6 bar 70 °C-on	6 bar 70 °C-on	6 bar 70 °C-on	6 bar 70 °C-on

	Érték	Érték	Érték	Érték
Csőcsatlakozások	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia
Tömeg	0,078 kg/m	0,091 kg/m	0,115 kg/m	0,115 kg/m
Víztartalom	0,077 l/m	0,11 l/m	0,13 l/m	0,20 l/m
Oxigéntartás	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt
Sűrűség	0,934 g/cm <sup>3</sup>	0,934 g/cm <sup>3</sup>	0,934 g/cm <sup>3</sup>	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Anyagosztály	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501
Legkisebb hajlítási rádiusz	8 x D; kézzel hajlítható (112 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (70 mm)	8 x D; kézzel hajlítható (128 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (80 mm)	8 x D; kézzel hajlítható (136 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (85 mm)	8 x D; kézzel hajlítható (160 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (100 mm)
Cső érdessége	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Ideális lefektetési hőmérséklet	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-védelem	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)

## Uponor Comfort Pipe

	Érték
A cső megnevezése	Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm
Csőméretek	16 x 1,8 mm
Csőhossz	120; 240; 640 m
Anyag	PE-Xa, ötrétegű cső
Szín	Fehér, két kék hosszanti csikkal
Gyártás	Lásd az EN ISO 15875 szabványt
Tanúsítványok	KOMO, DIN CERTCO
Alkalmazási terület	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Legnagyobb üzemi hőmérséklet	90 °C (EN ISO 15875)
Max. üzemi nyomás	6 bar 70 °C-on
Csőcsatlakozások	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia
Tömeg	0,076 kg/m
Víztartalom	0,121 l/m
Oxigéntartás	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt
Sűrűség	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Anyagosztály	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501
Legkisebb hajlítási rádiusz	8 x D; kézzel hajlítható (128 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (80 mm)
Cső érdessége	0,007 mm
Ideális lefektetési hőmérséklet	≥ 0 °C
UV-védelem	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)

## Uponor Smart UFH cső

	Érték	Érték	Érték
A cső megnevezése	Uponor Smart UFH cső 14 x 2,0 mm	Uponor Smart UFH cső 16 x 2,0 mm	Uponor Smart UFH cső 20 x 2,0 mm
Csőméretek	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Csőhossz	240; 640 m	240; 640 m	240; 480 m
Anyag	PE-RT II-es típus, ötrétegű cső	PE-RT II-es típus, ötrétegű cső	PE-RT II-es típus, ötrétegű cső
Szín	Természetes szín	Természetes szín	Természetes szín

	Érték	Érték	Érték
Gyártás	Lásd az EN ISO 22391 szabványt	Lásd az EN ISO 22391 szabványt	Lásd az EN ISO 22391 szabványt
Tanúsítványok	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Alkalmazási terület	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Legnagyobb üzemi hőmérséklet	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Max. üzemi nyomás	6 bar 70 °C-on	6 bar 70 °C-on	6 bar 70 °C-on
Csőcsatlakozások	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia
Tömeg	0,0726 kg/m	0,0846 kg/m	0,118 kg/m
Víztartalom	0,079 l/m	0,113 l/m	0,196 l/m
Oxigéntartás	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt
Sűrűség	0,941 g/cm <sup>3</sup>	0,941 g/cm <sup>3</sup>	0,941 g/cm <sup>3</sup>
Anyagosztály	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501	B2 és E osztály, DIN 4102/EN 13501
Legkisebb hajlítási rádiusz	8 x D; kézzel hajlítható (112 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (70 mm)	8 x D; kézzel hajlítható (128 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (80 mm)	8 x D; kézzel hajlítható (160 mm) 5 x D; alátámasztással hajlítható (100 mm)
Cső érdessége	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Ideális lefektetési hőmérséklet	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-védelem	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)	Átlátszatlan karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)

## Uponor MLCP RED

Leírás	Érték	Érték
A cső megnevezése	Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm	Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm
Csőméretek	14 x 1,6 mm	16 x 2,0 mm
Csőhossz	240; 480 m	240; 480 m
Anyag	Többrétegű kompozit cső (PE-RT - alumínium - PE-RT), az SKZ (Southern German Plastics Centre) monitorozza, az oxigénzárással kapcsolatban lásd: DIN 4726.	Többrétegű kompozit cső (PE-RT - alumínium - PE-RT), az SKZ (Southern German Plastics Centre) monitorozza, az oxigénzárással kapcsolatban lásd: DIN 4726.
Szín	Piros	Piros
Gyártás	Lásd az EN ISO 21003 szabványt	Lásd az EN ISO 21003 szabványt
Tanúsítványok	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Alkalmazási terület	4-es/5-ös osztály (ISO 10508)	4-es/5-ös osztály (ISO 10508)
Legnagyobb üzemi hőmérséklet	60 °C	60 °C
Max. üzemi nyomás	4 bar	4 bar
Csőcsatlakozások	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia	Uponor csavaros csatlakozás Uponor Q&E technológia
Tömeg	0,076 kg/m	0,117 kg/m
Vízmenyiség	0,091 l/m	0,113 l/m
Oxigéntartás	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt	Lásd az ISO 17455; DIN 4726 szabványt
Építőanyag-osztály	B2 osztály, lásd: DIN 4102	B2 osztály, lásd: DIN 4102
Legkisebb hajlítási rádiusz	4xd, ha szabadon hajlítható (56 mm) 3xd, ha alátámasztással hajlítható (42 mm)	4xd, ha szabadon hajlítható (64 mm) 3xd, ha alátámasztással hajlítható (48 mm)
Cső érdessége	0,004 mm	0,004 mm
Ideális szerelési hőmérséklet	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-védelem	Barna karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)	Barna karton (a fel nem használt anyagokat tárolja a kartondobozban)



**Uponor Épületgépészeti  
Kft.**

Lőrántffy Zsuzsanna utca 15/b.  
1043 Budapest

1143989 v1\_11\_2023\_HU  
Production: Uponor/SKA

Az Uponor fenntartja a jogot, hogy előzetes értesítés nélkül módosítsa a rendszer összetevőinek tulajdonságait, a folyamatos fejlődésre és fejlesztésre kiemelt hangsúlyt fektető vállalati irányelveivel összhangban.



[www.uponor.com/hu-hu](http://www.uponor.com/hu-hu)