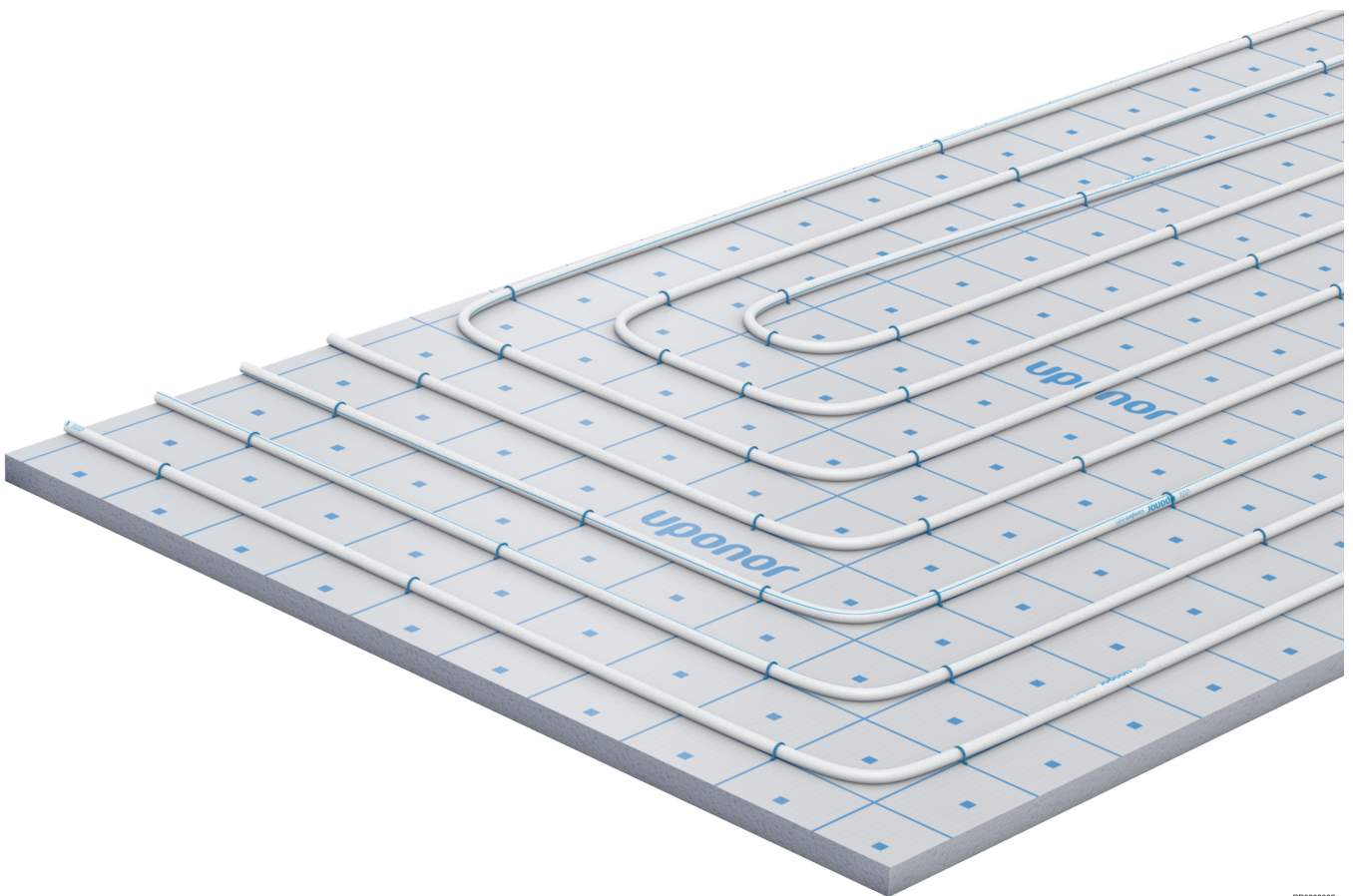


## Uponor Tacker -lattialämmitys- ja -viilennysjärjestelmä

FI

Tekniset tiedot



# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Järjestelmän kuvaus.....</b>	<b>3</b>
1.1	Edut.....	3
1.2	Komponentit.....	3
1.3	Tekijänoikeudet ja vastuuvapauslauseke.....	5
<b>2</b>	<b>Suunnittelu.....</b>	<b>6</b>
2.1	Lattiarakenteet.....	6
2.2	Mitoituskaaviot.....	10
2.3	Painehäviökaaviot.....	48
<b>3</b>	<b>Asentaminen.....</b>	<b>50</b>
3.1	Asennusvaiheet.....	50
<b>4</b>	<b>Tekniset tiedot.....</b>	<b>51</b>
4.1	Tekniset tiedot.....	51

# 1 Järjestelmän kuvaus



RP0000331

Uponor Tacker on kustannustehokas lattialämmitys- ja viilennysjärjestelmä, jonka komponentit sopivat täydellisesti yhteen: Lämpö- ja askeläänieristetyissä Tacker-levyissä on repeytymätön pinta ja siihen painettu asennuskuvio. Tämä mahdollistaa joustavan ja helpon asennuksen jossa käytetään happidifфуsuusuojattuja putkia. Putkikiinnike kiinnittää putken asennuslevyyn.

Joustavan putkireiityksen ansiosta Uponor Tacker soveltuu ihanteellisesti kaikenmuotoisiin huoneisiin ja tarjoaa mukavan lämmityksen koko lattiaan. Itsekiinnittyvän limittäisen kalvon ansiosta Uponor Tacker sopii sementille ja nestemäisille tasoitteille.

## 1.1 Edut

- **Helppo ja joustava:** vähäinen määrä optimaalisesti yhteen sopivia järjestelmäkomponentteja
- **Helppo asennus:** ergonomisesti suunniteltu Tacker-työkalu
- **Joustava:** saatavana rulla- ja levy muodossa erilaisilla lämpö- ja askeläänieristyskerroksilla
- **Luotettava:** yleiskäyttöiset, kullekin levynpaksuudelle oikean pituiset putkikiinnikkeet, varmistavat putken pysymisen paikallaan
- **Mukautuva :** matala lattiarakenne
- **Mukautuva :** voidaan käyttää kaiken tyyppisten tasoitteiden kanssa

## 1.2 Komponentit



### HUOMAUTUS!

Lisätietoja, tuotevalikoima ja dokumentaatio löytyvät Uponorin verkkosivuilta: [www.uponor.fi](http://www.uponor.fi).

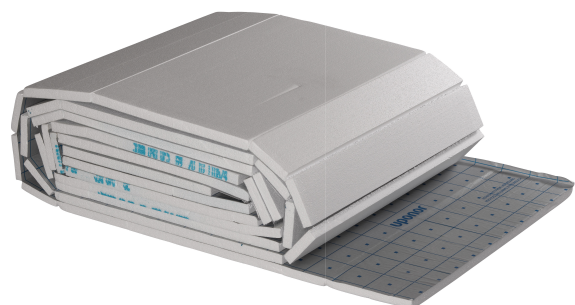


### HUOMAUTUS!

Tarkemmat tiedot tuotevalikoimasta, mitoista ja saatavuudesta saat Uponorin hinnastosta.

## Uponor Tacker -rulla

EPS DES



RP0000333

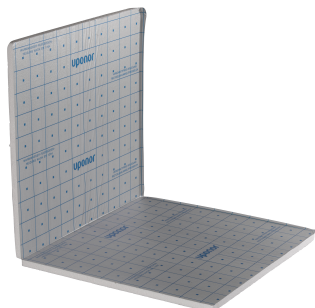
Uponor Tacker -rulla on laminoitua, repeytymätöntä kangaskalvoa, jossa on painettu asennuskuvio ja itseliimautuva limittäinen kalvo. Se

on saatavissa koossa 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 ja 40-3, ja siinä on integroitu standardien DIN EN 13163 ja DIN 4108-10 mukainen lämpö- ja askeläänieristys. Kalvo peittää eristyskerroksen standardin DIN 18560 mukaisesti.

Asennusalue on 1 x 10 m (10 m<sup>2</sup>).

## Uponor Tacker -levy

EPS DEO



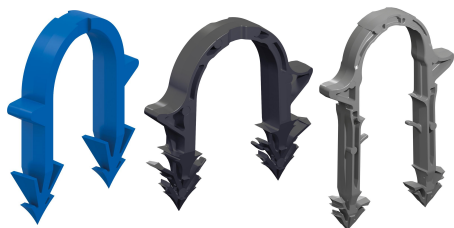
RP0000334

Uponor Tacker -levy on laminoitua, repeytymätöntä kangaskalvoa, jossa on painettu asennuskuvio ja itseliimautuva limittäinen kalvo. Se on saatavissa koossa 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 ja 40-3 standardien DIN EN 13163 ja DIN 4108-10 mukaisella lämpöeristyksellä sekä versioina 20 ja 30 ilman askeläänieristystä.

Kalvo peittää eristyskerroksen standardin DIN 18560 mukaisesti.

Asennusalue on 1 x 2 m (2 m<sup>2</sup>).

## Uponor Tacker -kiinnike

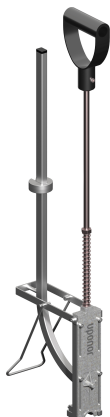


RP0000335

Uponor Tacker -kiinnikkeet on tarkoitettu Uponor-putkien kiinnittämiseen Uponor Tacker -levyihin Uponor Tacker -kiinnitysojalla.

Niitä on saatavana kolmena pituutena: lyhyt (musta), standard (sininen) ja pitkä (harmaa), ja ne kaikki soveltuvat putkikoolle 14–20 mm.

## Uponor Tacker -kiinnitysoja



RP0000336

Uponor Tacker -kiinnitysoja on ergonominen ja tarkka, ja yhdessä Uponorin putkikiinnikkeiden kanssa sillä voi varmistaa luotettavan kiinnityksen.

Suuri kiinnikelippaan kapasiteetti, jossa kaareva muotoilu.

## Uponor Comfort Pipe PLUS



RP0000302

Uponor Comfort Pipe PLUS on erittäin joustava 5-kerroksinen PE-Xa-putki, joka on saatavissa koossa 14 x 2,0 mm, 16 x 2,0 mm, 17 x 2,0 mm ja 20 x 2,0 mm.

Putki täyttää DIN 4726 -standardin mukaiset happidiffuusiotiiviysvaatimukset.

## Uponor Comfort Pipe



RP0000302

Uponor Comfort Pipe on erittäin joustava PE-Xa-putki, joka on saatavissa koossa 16 x 1,8 mm.

Putki täyttää DIN 4726 -standardin mukaiset happidiffuusiotiiviysvaatimukset.

## Uponor Smart UFH -putki

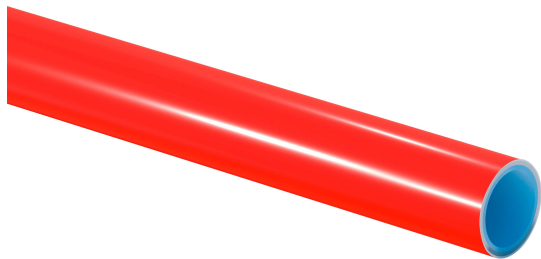


RP0000302

Uponor Smart UFH -putki on PE-RT-putki kustannustehokkaaseen lattialämmitysjärjestelmään, ja se on saatavissa koossa 14 x 2,0 mm, 16 x 2,0 mm ja 20 x 2,0 mm.

Putki täyttää DIN 4726 -standardin mukaiset happidiffuusiotiiviysvaatimukset.

## Uponor MLCP RED



Uponor MLCP RED on vakaa ja helposti asennettava komposiittiputki, joka on saatavissa koossa 14 x 1,6 mm ja 16 x 2,0 mm.

Putki täyttää DIN 4726 -standardin mukaiset happidifфуsuositiivisyysvaatimukset.

RP0000337

kaikkia paikallisia määräyksiä, standardeja tai työmenetelmiä täysin.

Uponor sanoutuu irti kaikista tämän asiakirjan sisältöön liittyvistä suorista tai epäsuorista takuista, täydessä lainsäädännön sallimassa laajuudessa, jollei muuta ole sovittu tai jollei laki estä sitä.

Uponor ei ole missään olosuhteissa vastuussa mistään epäsuorista, erityisistä, satunnaisista tai seurannaisvahingoista/-menetyksistä, jotka aiheutuvat tuotevalikoiman ja siihen liittyvien asiakirjojen käytöstä tai kykenemättömyydestä käyttää niitä.

Jos sinulla on kysyttävää, vieraile Uponor-verkkosivuilla tai keskustele Uponor-edustajan kanssa.

## Uponor liittimet



### HUOMAUTUS!

Käytä vain Uponorin tai sen edustajien suosittelemia liittimiä.



RP0000338

Putkiin liittämistä varten on saatavana puserrus-, puristus- ja Q&E-liitoksia.

## 1.3 Tekijänoikeudet ja vastuuvapauslauseke

”Uponor” on Uponor Oyj:n rekisteröity tavaramerkki.

Uponor on laatinut tämän asiakirjan vain tietojen antamiseksi, ja kuvat on lisätty vain tuotteiden havainnollistamiseksi. Asiakirjan sisältö (teksti ja kuvat) on maailmanlaajuisten tekijänoikeus- ja sopimusehtolakien suojaama. Asiakirjaa käyttämällä hyväksyt näiden noudattamisen. Minkä tahansa sisällön muuttaminen tai käyttäminen muuhun tarkoitukseen on rikkomus Uponorin tekijänoikeuksia, tavaramerkkiä tai muita omistusoikeuksia vastaan.

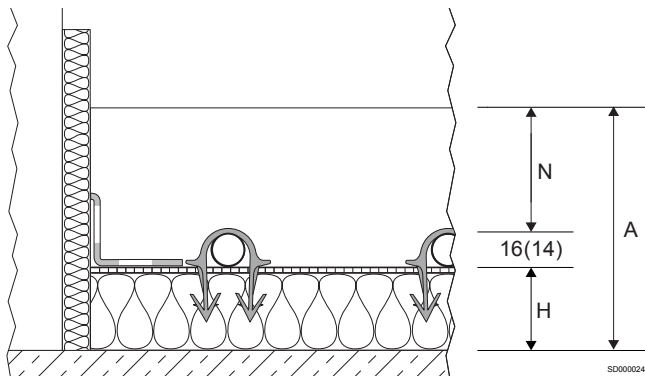
Vaikka Uponor on tehnyt kaikkensa tämän asiakirjan tietojen oikeellisuuden varmistamiseksi, yhtiö ei kuitenkaan vakuuta tai takaa tietojen oikeellisuutta. Uponor pidättää oikeuden muuttaa tuotevalikoimaa ja siihen liittyviä asiakirjoja ilman ennakoilmoitusta tuotteiden jatkuvaan parantamiseen ja kehittämiseen liittyvien toimintaperiaatteidensa mukaisesti.

Tämä on yleinen, Euroopassa sovellettava asiakirjaversio. Asiakirjassa voi esiintyä tuotteita, jotka eivät ole saatavilla alueellasi teknisistä, oikeudellisista, kaupallisista tai muista syistä. Tarkista siis Uponorin tuotehinnastosta etukäteen, onko tuote toimitettavissa paikkakunnallesi.

**Varmista aina, että järjestelmä tai tuote noudattaa voimassa olevia paikallisia standardeja ja määräyksiä. Uponor ei voi taata, että tuotevalikoima ja siihen liittyvät asiakirjat noudattavat**

# 2 Suunnittelu

## 2.1 Lattiarakenteet



Osa	Kuvaus
N	Tasoiheen vähimmäispaksuus
H	Eristyskerroksen paksuus (mm)
A	Rakennekorkeus

Seuraavat eristeelliset rakenteet täyttävät eurooppalaiset eristyksen vähimmäisvaatimukset (katso EN 1264-4 tai EN 15377) asuin- ja

muille rakennuksille. Lisätietoja suunnitteluun näistä poikkeavista eristysvaatimuksista muiden kuin asuinrakennusten osalta on esitetty kohdassa "Lattialämmityksen lämpöeristysvaatimukset".

Katon ja tasoiheen massat pinta-alayksikköä kohti sekä Uponorin lämpö- ja askeläänieristeen dynaaminen jäykkyys on otettava huomioon askeläänieristystä todentaessa. Lattian askeläänien parannusluku lasketaan tasoiheen painosta pinta-alayksikköä kohti sekä eristeen dynaamisesta jäykkyydestä, tai se osoitetaan vastaavassa testiraportissa.

### Lattiarakenteiden taulukot

Seuraavissa rakennetaulukoida käytetään näitä lyhenteitä:

Lyhenteet	Kuvaus
CT	Sementtitasoite
CAF	Nestemäinen anhydritasoite
$\Delta Lw$ [dB]	Lattian askeläänien parannuskerroin
$\Delta Lw,P$ [dB]	Testatun lattian askeläänien parannuskerroin

### Uponor Tacker 40-3

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänien parannuskerroin $\Delta Lw$ [dB]		Rakennekorkeus A (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
			CT	CAF <sup>3)</sup>	CT	CAF <sup>3)</sup>
H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]		N $\geq$ 45 [mm]	N $\geq$ 35 [mm]	N $\geq$ 45 [mm]	N $\geq$ 35 [mm]

#### Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet

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

EN 1264-4

#### Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa

	Tacker-rulla EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 15 = 15 kokonais H = 55	1,28	31	30	$\geq$ 116 (114)	$\geq$ 106 (104)
--	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

#### Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$ °C)

	Tacker-rulla EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Kokonais H = 85	2,14	31	30	$\geq$ 146 (144)	$\geq$ 136 (134)
--	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänien parannuskerroin $\Delta Lw$ [dB]		Rakennekorkeus A (4,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
			CT	CAF <sup>3)</sup>	CT	CAF <sup>3)</sup>
H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]		N $\geq$ 70 [mm]	N $\geq$ 60 [mm]	N $\geq$ 70 [mm]	N $\geq$ 60 [mm]


#### Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet

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


EN 1264-4

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta L_w$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]

**Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa**

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

**Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$  °C)**

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

<sup>1)</sup> Huomioi rakenteellisen vedeneristyksen lisärakennuskorkeus (katso DIN 18533). Pohjaveden korkeus  $\geq$  5 m.


<sup>2)</sup> Huomioi mittatoleranssit rakennustyömaalla (katso DIN 18202, taulukot 2 ja 3).

<sup>3)</sup> Noudata valmistajan tasoitteen vähimmäispaksuutta koskevia ohjeita.


## Uponor Tacker 35-3

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta L_w$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]


**Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet**

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

**Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa**


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

**Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$  °C)**


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



Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta L_w$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]

**Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet**


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

**Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa**

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

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta Lw$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]
						

**Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$  °C)**



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

<sup>1)</sup> Huomioi rakenteellisen vedeneristyksen lisärakennuskorkeus (katso DIN 18533). Pohjaveden korkeus  $\geq$  5 m.


<sup>2)</sup> Huomioi mittatoleranssit rakennustyömaalla (katso DIN 18202, taulukot 2 ja 3).

<sup>3)</sup> Noudata valmistajan tasoitteen vähimmäispaksuutta koskevia ohjeita.


## Uponor Tacker 30-2

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta Lw$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]
						


**Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet**



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

**Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa**


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

**Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$  °C)**


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

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta Lw$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]
						


**Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet**

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

**Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa**

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

**Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$  °C)**

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



<sup>1)</sup> Huomioi rakenteellisen vedeneristyksen lisärakennuskorkeus (katso DIN 18533). Pohjaveden korkeus  $\geq 5$  m.


<sup>2)</sup> Huomioi mittatoleranssit rakennustyömaalla (katso DIN 18202, taulukot 2 ja 3).

<sup>3)</sup> Noudata valmistajan tasoitteen vähimmäispaksuutta koskevia ohjeita.


## Uponor Tacker 30-3

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Testatun lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta Lw,P$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]


### Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet

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

### Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa


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

### Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$ °C)


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

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Testatun lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta Lw,P$ [dB]		Rakennekorkeus A (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]


### Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet

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

### Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa

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

### Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa ( $\theta_i \geq 19$ °C)




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




<sup>1)</sup> Huomioi rakenteellisen vedeneristyksen lisärakennuskorkeus (katso DIN 18533). Pohjaveden korkeus  $\geq 5$  m.

<sup>2)</sup> Huomioi mittatoleranssit rakennustyömaalla (katso DIN 18202, taulukot 2 ja 3).

<sup>3)</sup> Noudata valmistajan tasoitteen vähimmäispaksuutta koskevia ohjeita.

## Uponor Tacker 20-2

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta L_w$ [dB]		Rakennekorkeus A (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N ≥ 35 [mm]
<b>Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet</b>						
	Tacker-rulla EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Kokonais H = 30	0,79	27	26	≥ 91 (89)	≥ 81 (79)
EN 1264-4						
<b>Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa</b>						
	Tacker-rulla EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Kokonais H = 50	1,36	27	26	≥ 111 (109)	≥ 101 (99)
EN 1264-4						
<b>Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa (θ<sub>i</sub> ≥ 19 °C)</b>						
	Tacker-rulla EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Kokonais H = 75	2,07	27	26	≥ 136 (134)	≥ 126 (124)
EN 1264-4						

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin $\Delta L_w$ [dB]		Rakennekorkeus A (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup>	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N ≥ 65 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF <sup>3)</sup> N ≥ 65 [mm]
<b>Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet</b>						
	Tacker-rulla EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Kokonais H = 30	0,79	29	28	≥ 131 (129)	≥ 111 (109)
EN 1264-4						
<b>Lattialaatat<sup>1)</sup>, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa</b>						
	Tacker-rulla EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Kokonais H = 50	1,36	29	28	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
EN 1264-4						
<b>Ylä- ja alapuoliset rakenteet ulkoilmaa vasten asuin- ja muissa rakennuksissa (θ<sub>i</sub> ≥ 19 °C)</b>						
	Tacker-rulla EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Kokonais H = 75	2,07	29	28	≥ 166 (164)	≥ 156 (154)
EN 1264-4						

<sup>1)</sup> Huomioi rakenteellisen vedeneristyksen lisärakennuskorkeus (katso DIN 18533). Pohjaveden korkeus ≥ 5 m.

<sup>2)</sup> Huomioi mittatoleranssit rakennustyömaalla (katso DIN 18202, taulukot 2 ja 3).

<sup>3)</sup> Noudata valmistajan tasoitteen vähimmäispaksuutta koskevia ohjeita.

## 2.2 Mitoituskaaviot

Kylpyhuoneita, suihkuhuoneita, wc-tiloja ja vastaavia tiloja ei oteta huomioon määrittäessä suunniteltua virtauslämpötilaa.

Rajakäyriä ei saa ylittää.

$\Delta\vartheta_{H,G}$  määritetään tilan rajakäyrän avulla pienimmällä putkivälillä.

Suunnitellun menoveden lämpötilan enimmäisarvon on oltava:

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

Viilennystilassa menoveden lämpötila riippuu kastepistelämpötilasta, joten kosteusanturi on asennettava.

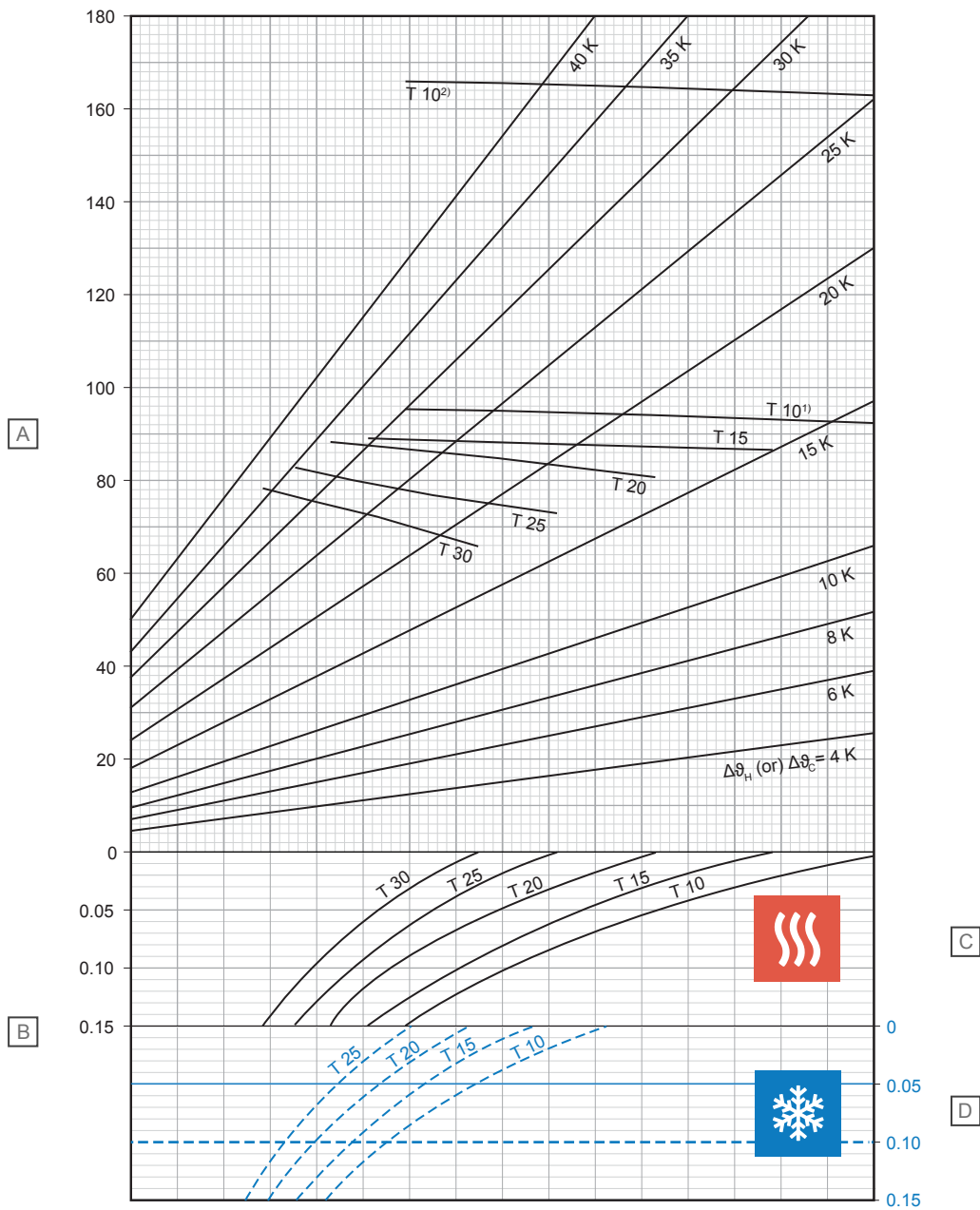
Seuraavien kaavioiden tulokset ovat tarkkoja ja EN 1264 -standardin mukaisia.

## Lyhenteet

Näitä lyhenteitä käytetään seuraavissa kaavioissa:

Lyhenteet	Yksikkö	Kuvaus
$A_{F,max}$	$m^2$	Lämmitys-/viilennysalueen suurin pinta-ala
$q_c$	$W/m^2$	Sisäänrakennettujen viilennysjärjestelmien ominaislämpöteho
$q_{des}$	$W/m^2$	Lattialämmitysjärjestelmien suunniteltu ominaislämpöteho
$q_{G,max}$	$W/m^2$	Lattialämmitysjärjestelmien ominaislämpötehon enimmäisraja
$q_H$	$W/m^2$	Sisäänrakennettujen lämmitysjärjestelmien ominaislämpöteho, ei lattialämmitystä
$q_N$	$W/m^2$	Lattialämmitysjärjestelmien ominaislämpöteho
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	Lattiapäällysteen lämpövastus lattiamaton tehollinen lämpövastus
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	Lämpöeristeen lämpövastus
$s_u$	mm	Putken yläpuolella olevan kerroksen paksuus
$T$	cm	Putkiväli
$\vartheta_{F,max}$	$^{\circ}C$	Lattian enimmäispintalämpötila
$\vartheta_H$	$^{\circ}C$	Lämmönsiirtoaineen keskilämpötila
$\vartheta_i$	$^{\circ}C$	Vakiohuonelämpötila
$\Delta\vartheta_c$	K	Lämpötilaero huoneen ja viilennysjärjestelmän viilennysaineen välillä
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	Vakiolämpötilaero huoneen ja viilennysjärjestelmän viilennysaineen välillä
$\Delta\vartheta_H$	K	Lämpötilaero lämmönsiirtoaineen ja huoneen välillä
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Rajalämpötilaero lattialämmitysjärjestelmän lämmitysväliaineen ja huoneen välillä
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Lämmitysjärjestelmän lämmönsiirtoaineen ja huoneen vakiolämpötilaero lattialämmitystä lukuun ottamatta
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Lämmitysväliaineen virtauksen ja lattialämmitysjärjestelmän huonelämpötilan välinen suunniteltu lämpötilaero, kun huoneella on $q_{max}$
$\lambda_u$	$W/mK$	Lämmönjohtokyky

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

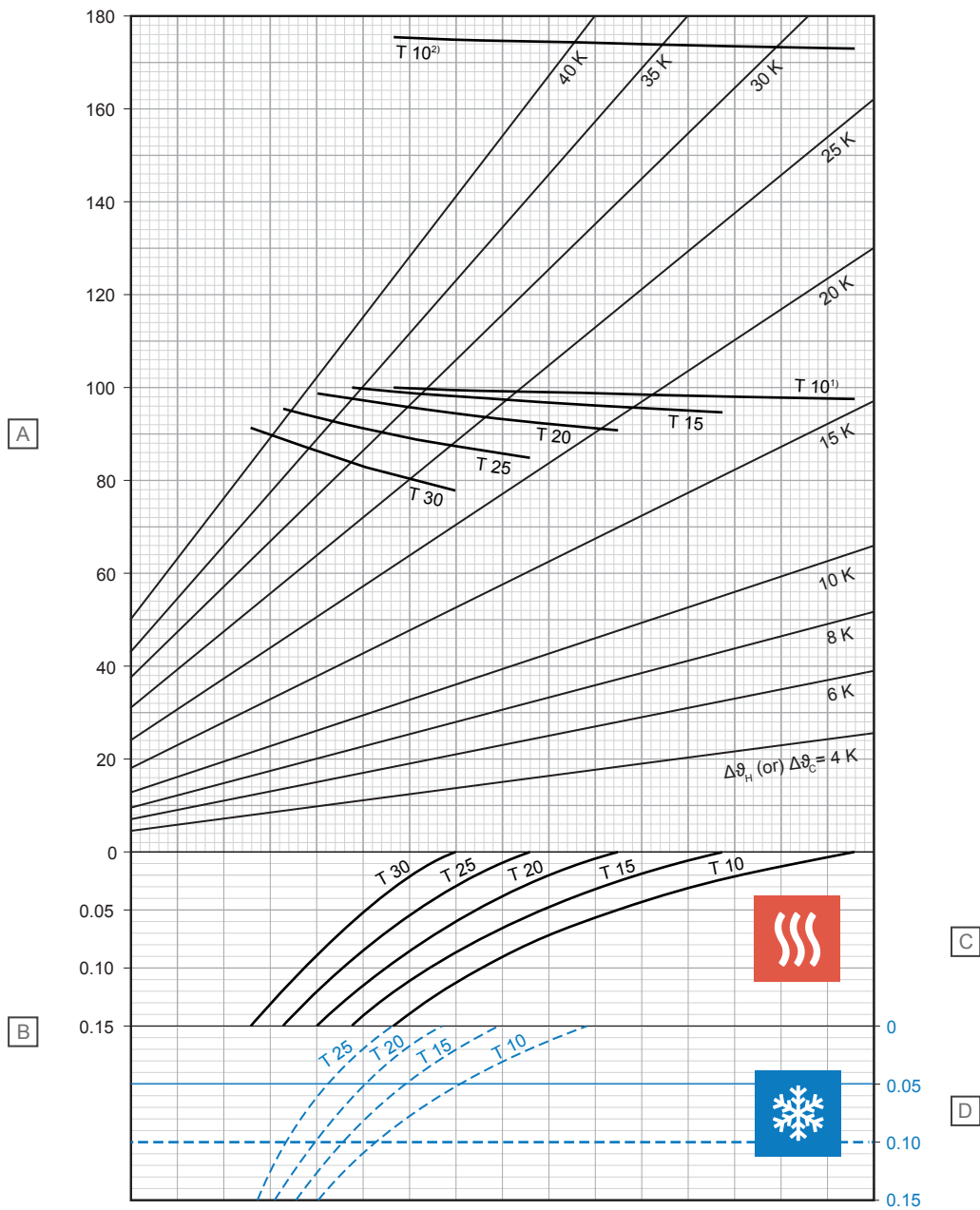
### D - Viilennys

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

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

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



D10000215

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	$\text{W/m}^2$	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Lämmöneristävyyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

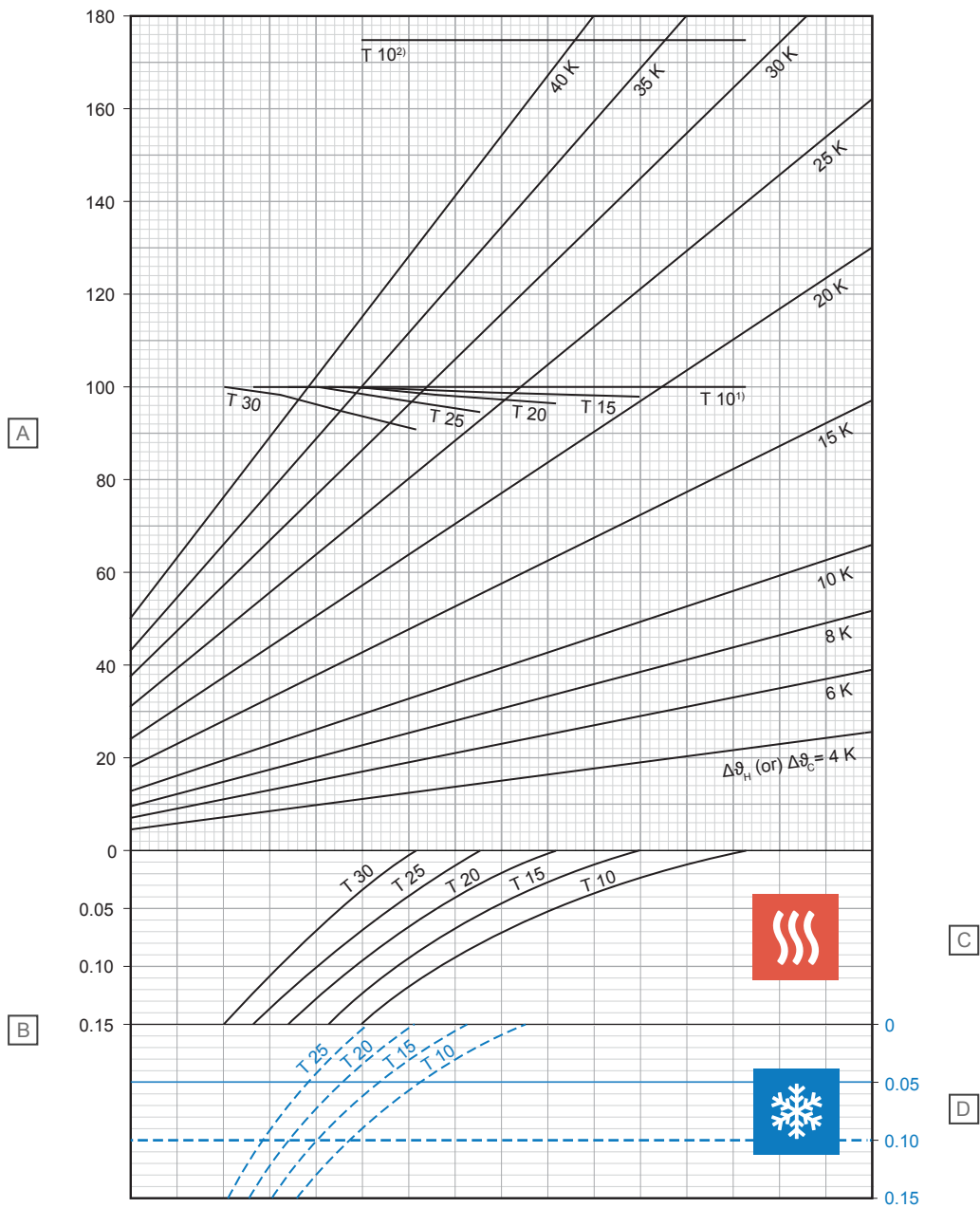
### D - Viilennys

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

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000216

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

## C - Lämmitys

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

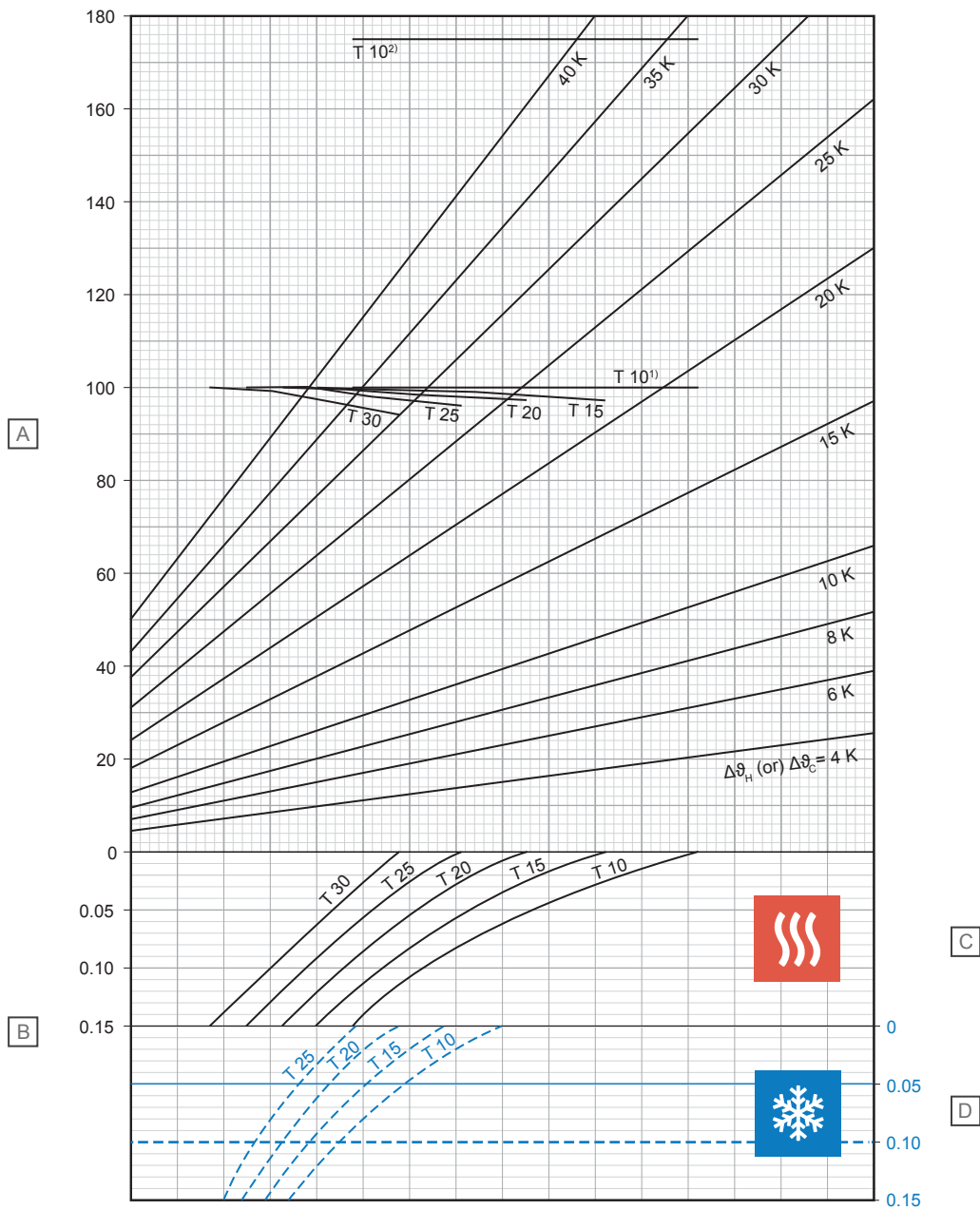
## D - Viilennys

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

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000217

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

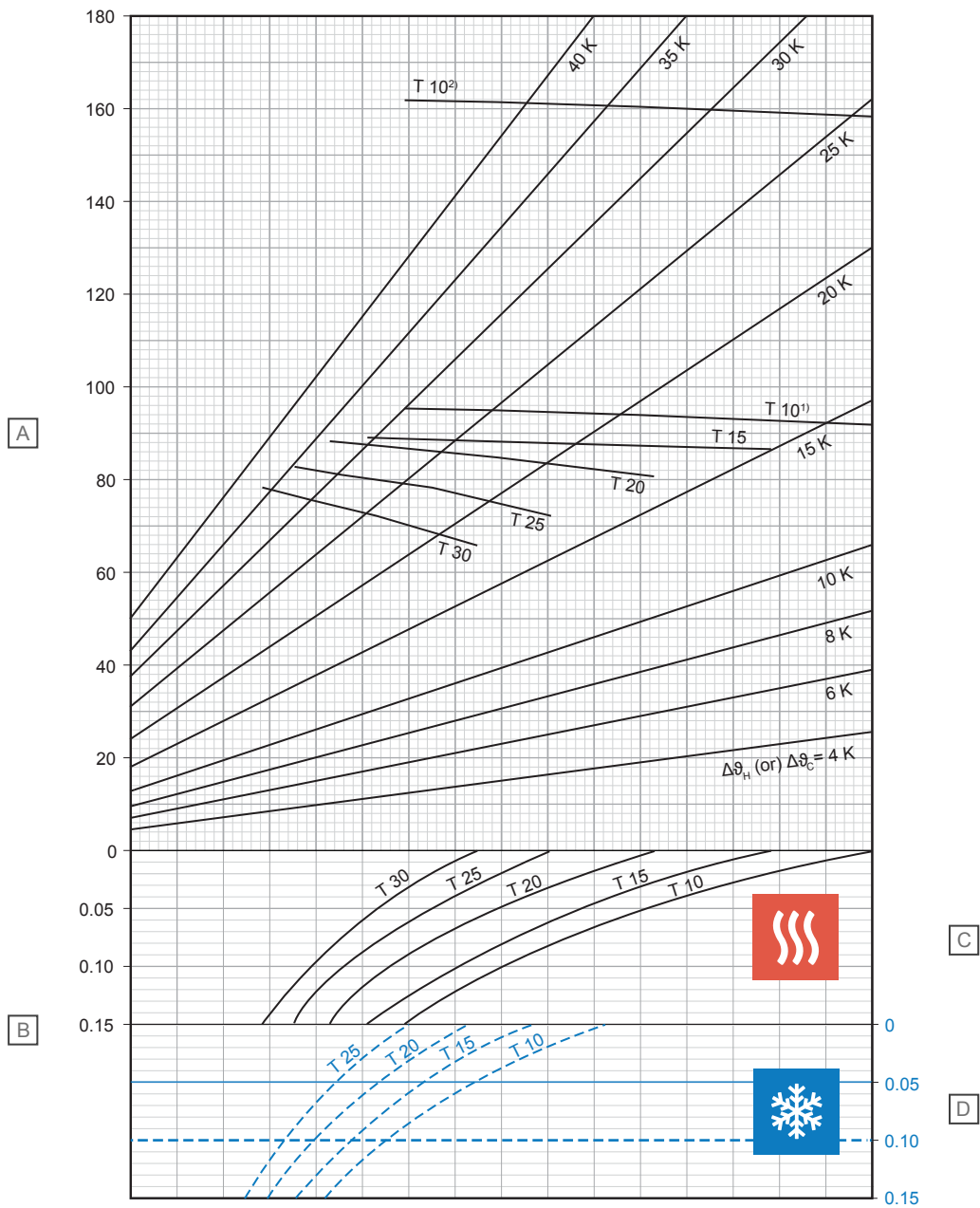
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

## C - Lämmitys

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

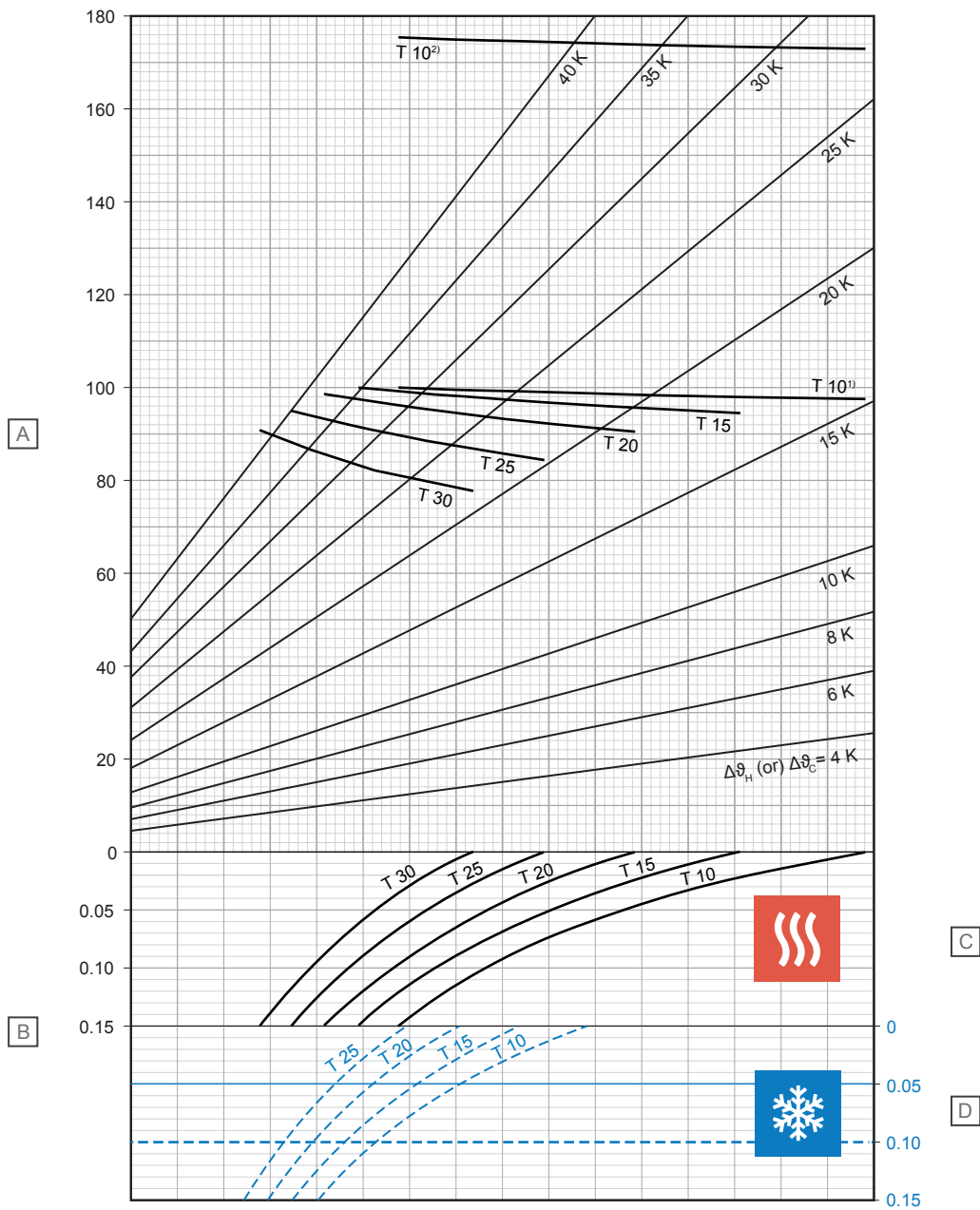
T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8
25	26,3	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C



## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000215

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	$\text{W/m}^2$	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Lämmöneristävyyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

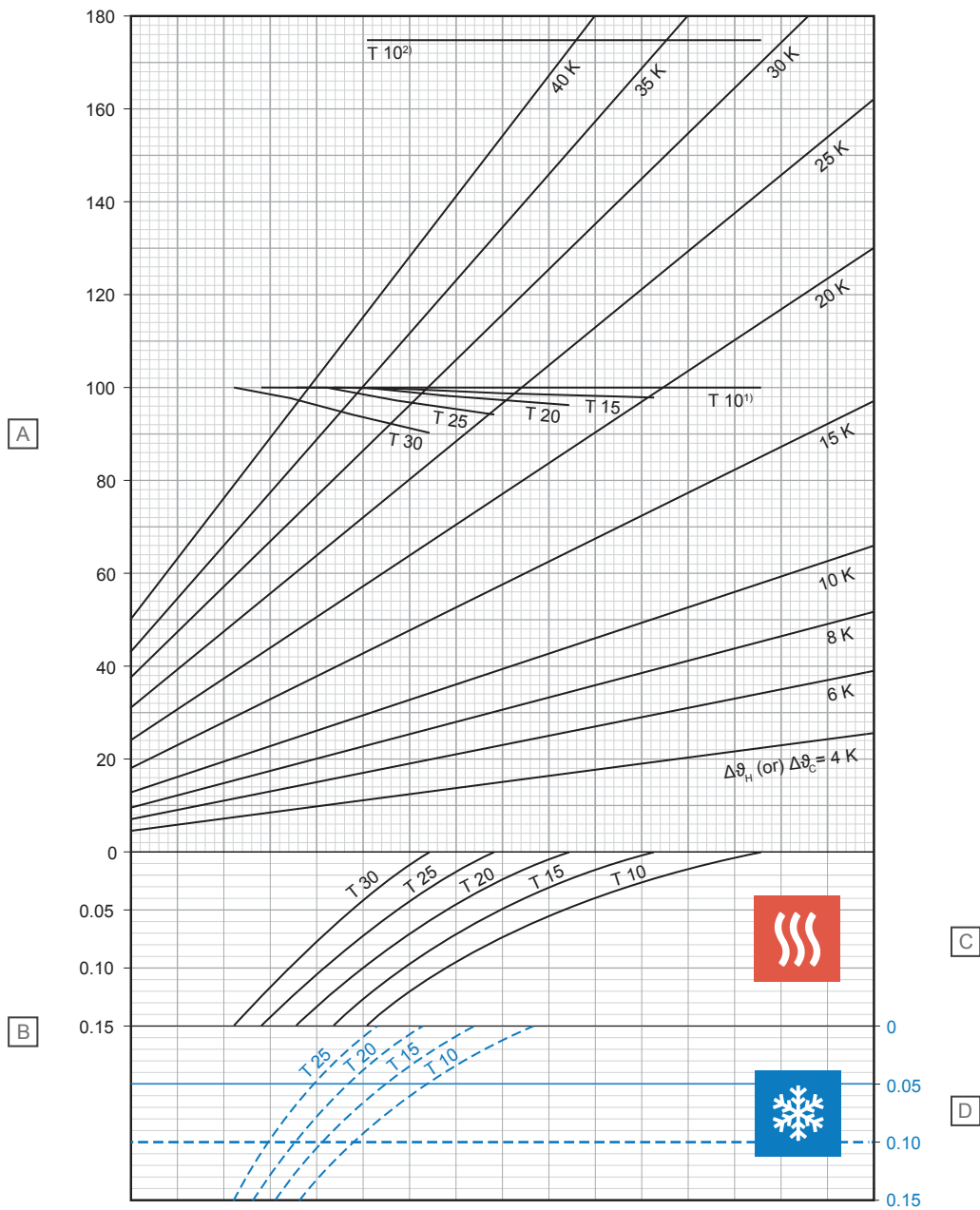
### D - Viilennys

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

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20  $^\circ\text{C}$  ja  $\vartheta_{F,max}$  29  $^\circ\text{C}$  tai  $\vartheta_i$  24  $^\circ\text{C}$  ja  $\vartheta_{F,max}$  33  $^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20  $^\circ\text{C}$  ja  $\vartheta_{F,max}$  35  $^\circ\text{C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000216

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

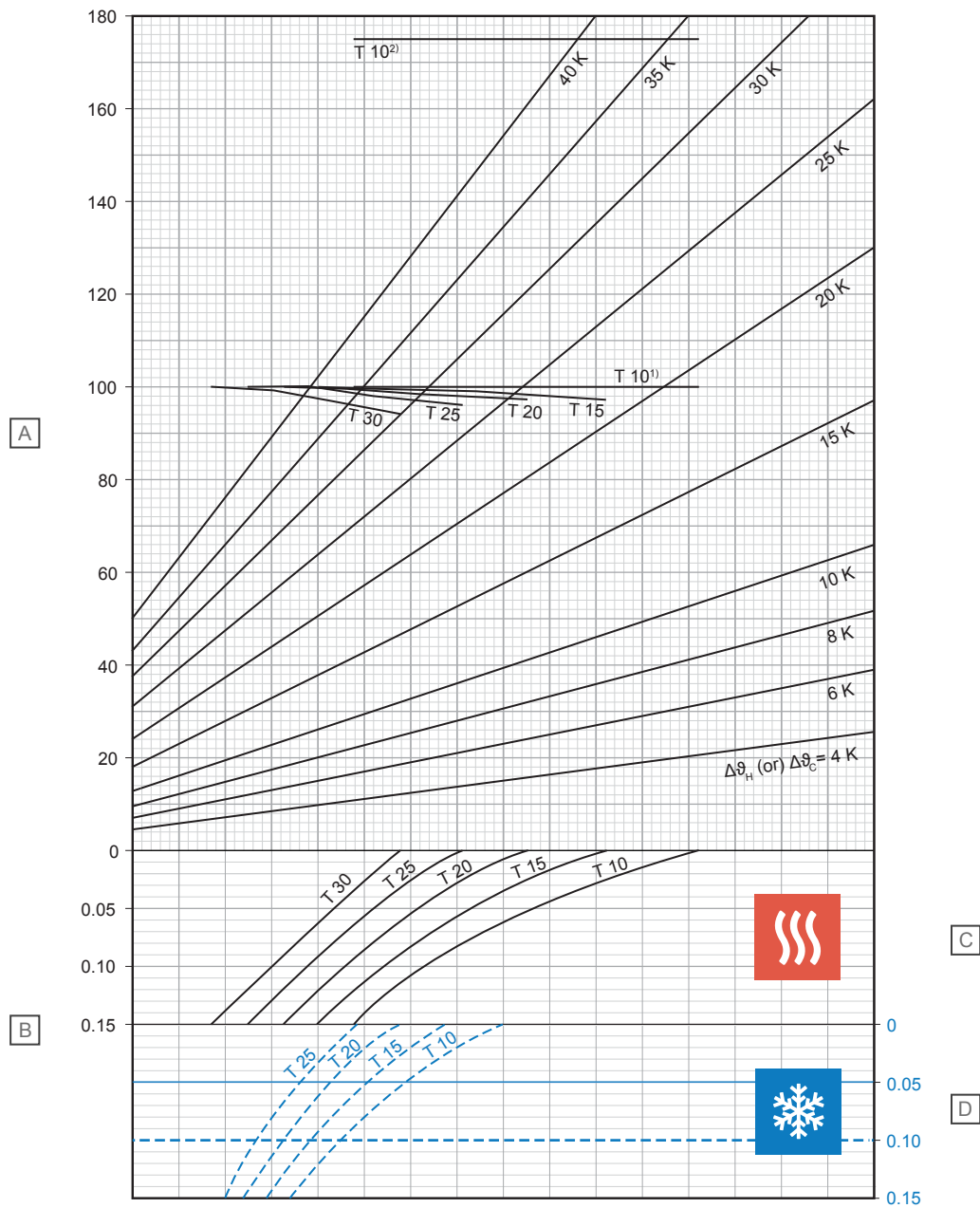
### D - Viilennys

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

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000221

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>λ,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

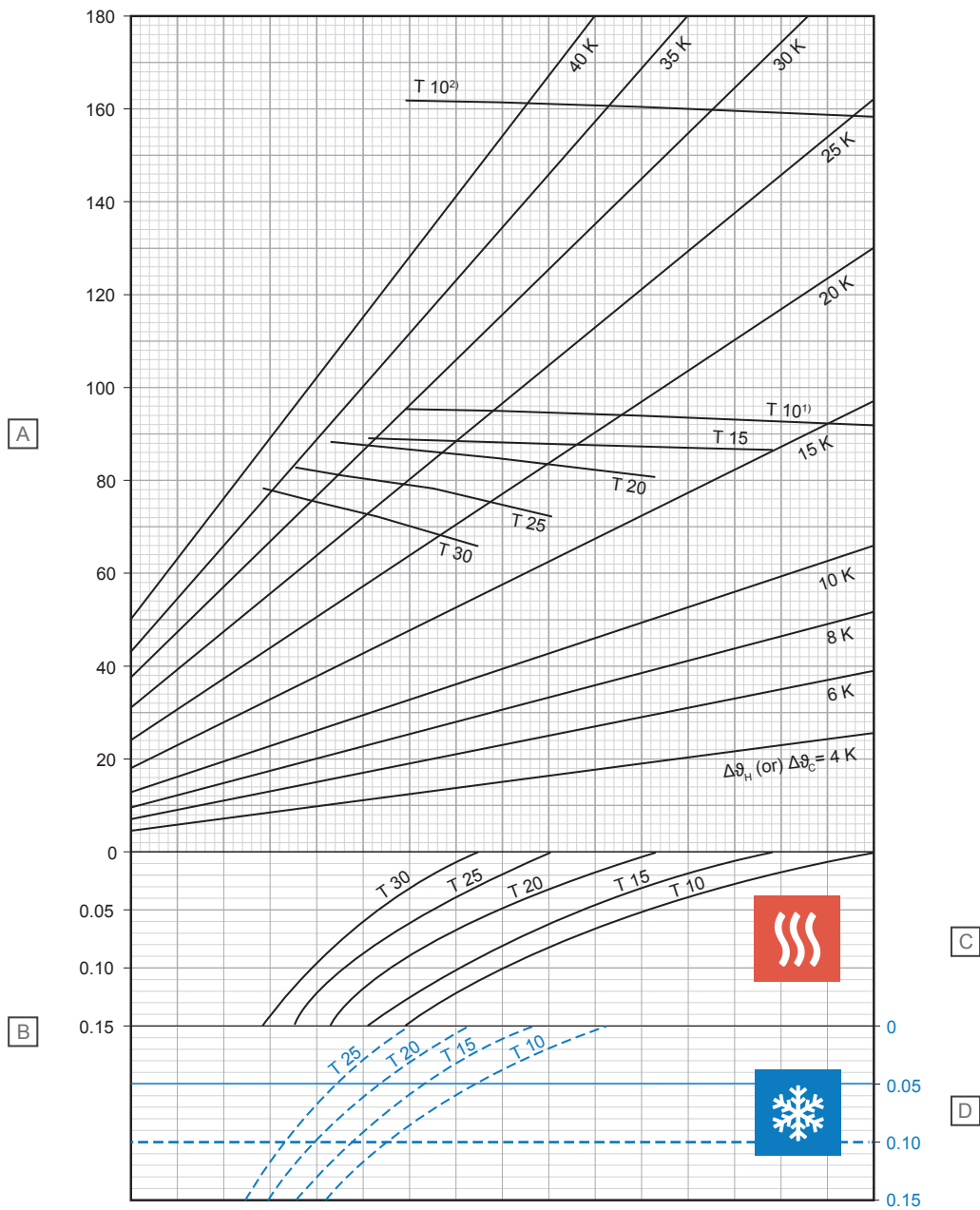
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

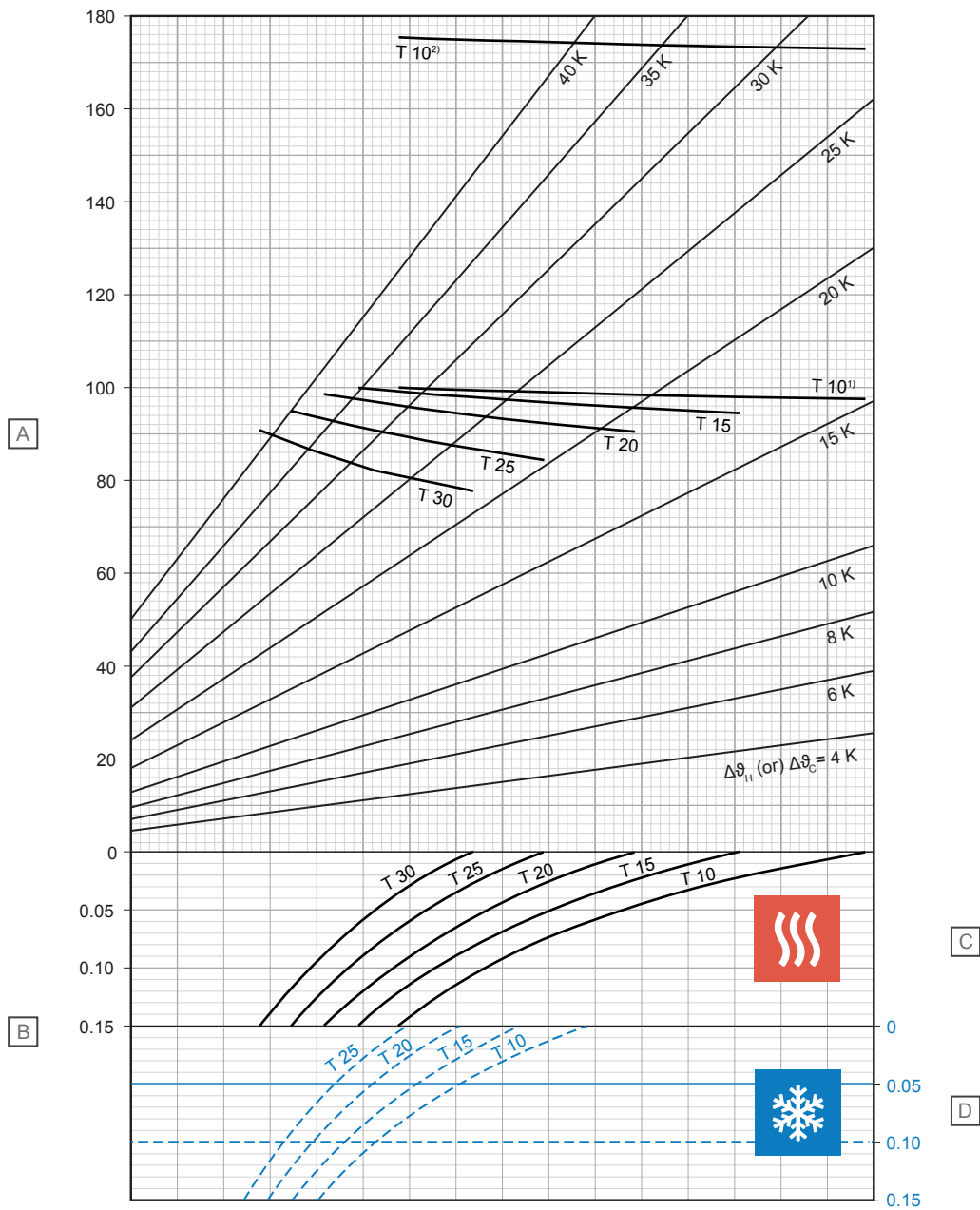
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

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



D0000231

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

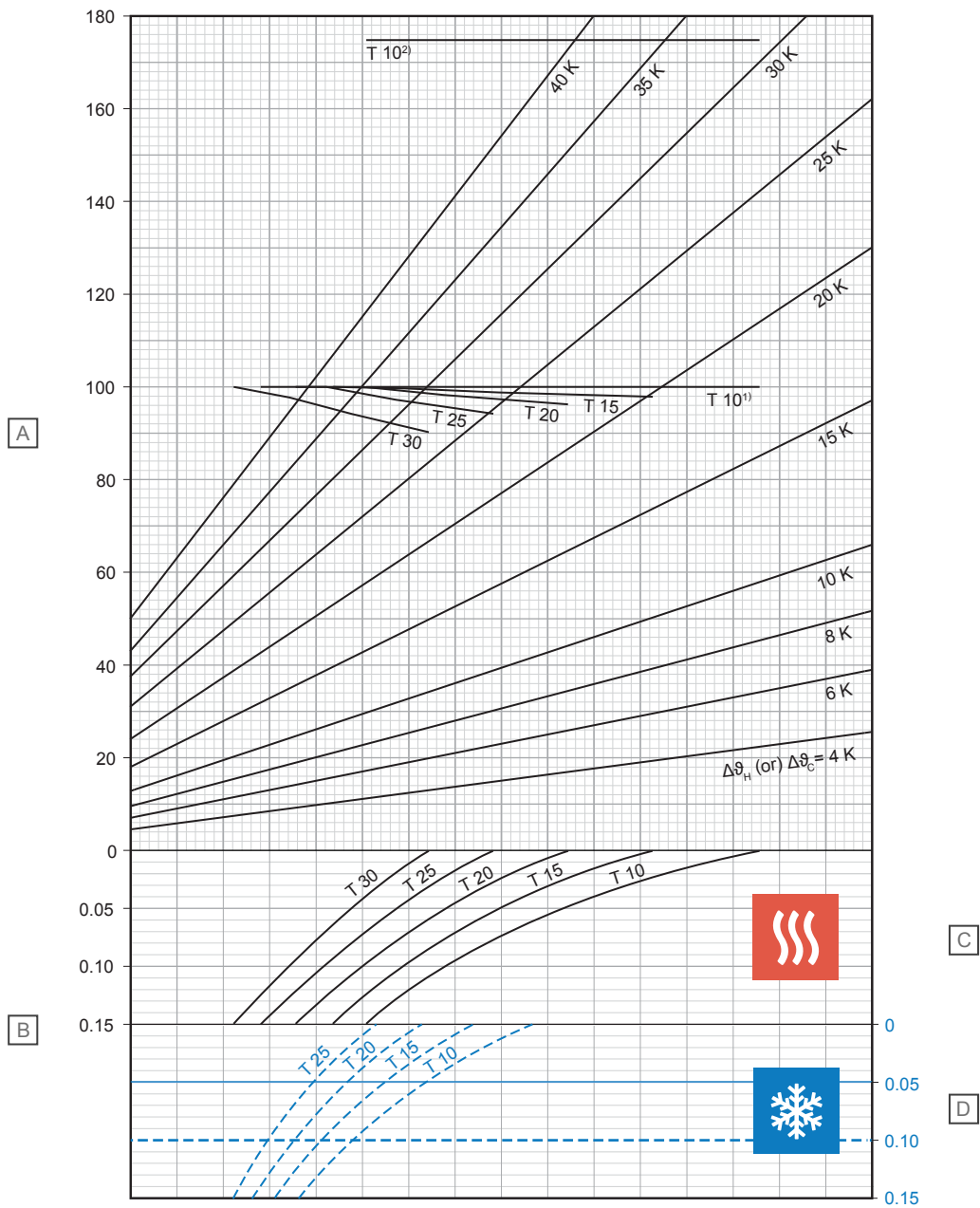
### D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	36,0	8
15	32,1	8
20	28,7	8
25	25,7	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D0000232

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

## C - Lämmitys

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

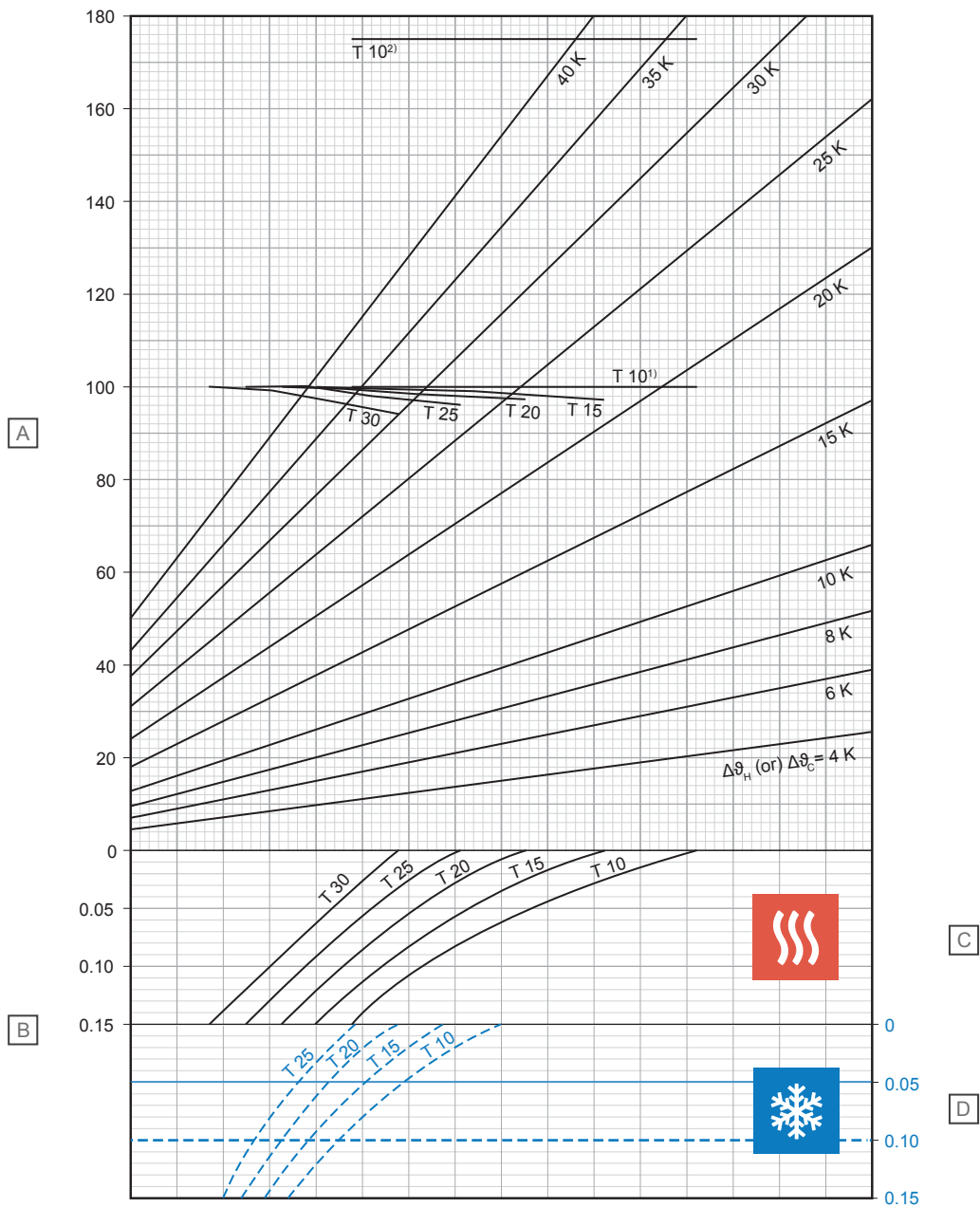
## D - Viilennys

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,9	8
15	29,6	8
20	26,7	8
25	24,1	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D0000233

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

## C - Lämmitys

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

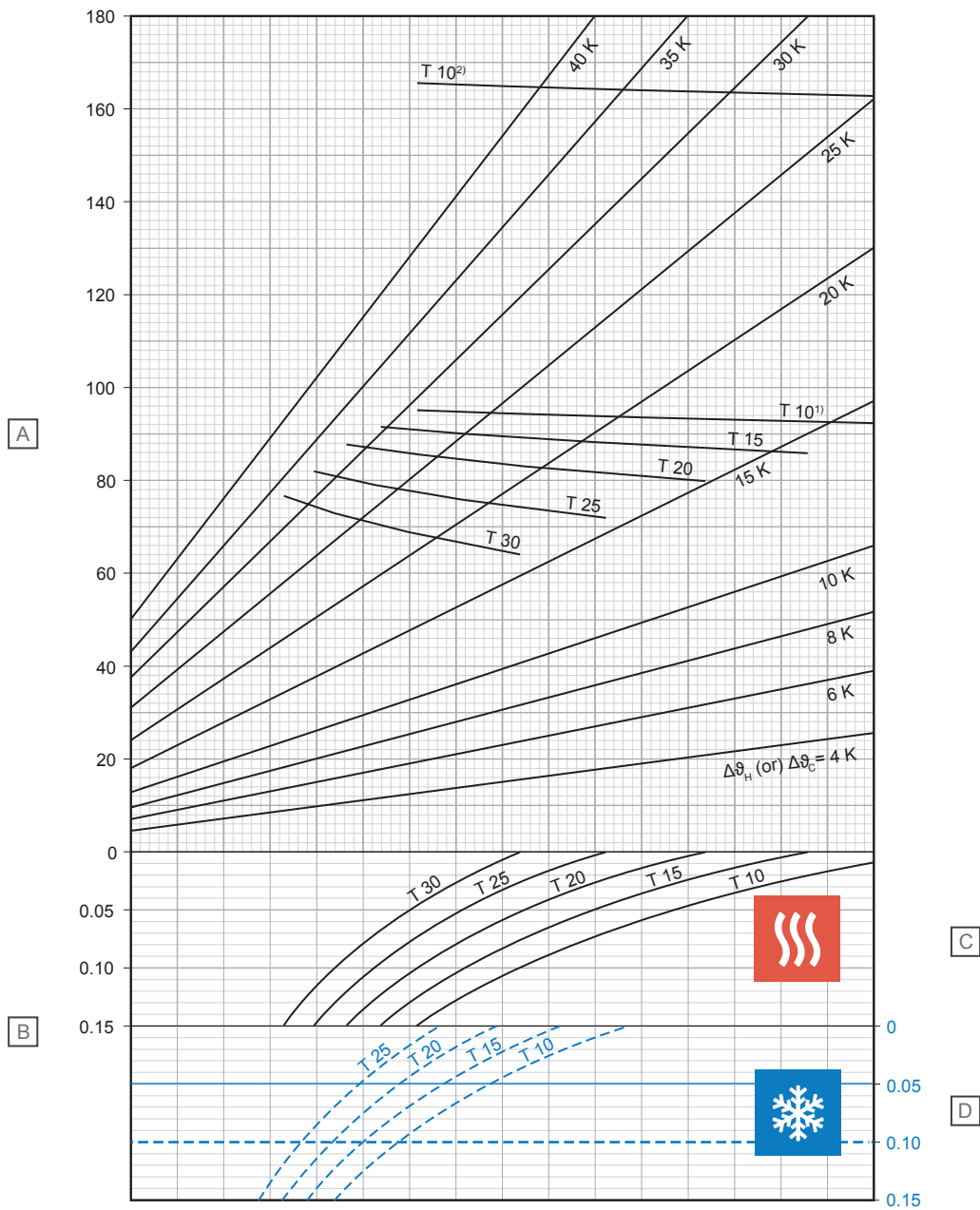
## D - Viilennys

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	31,4	8
15	28,4	8
20	25,7	8
25	23,3	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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 - Viilennys

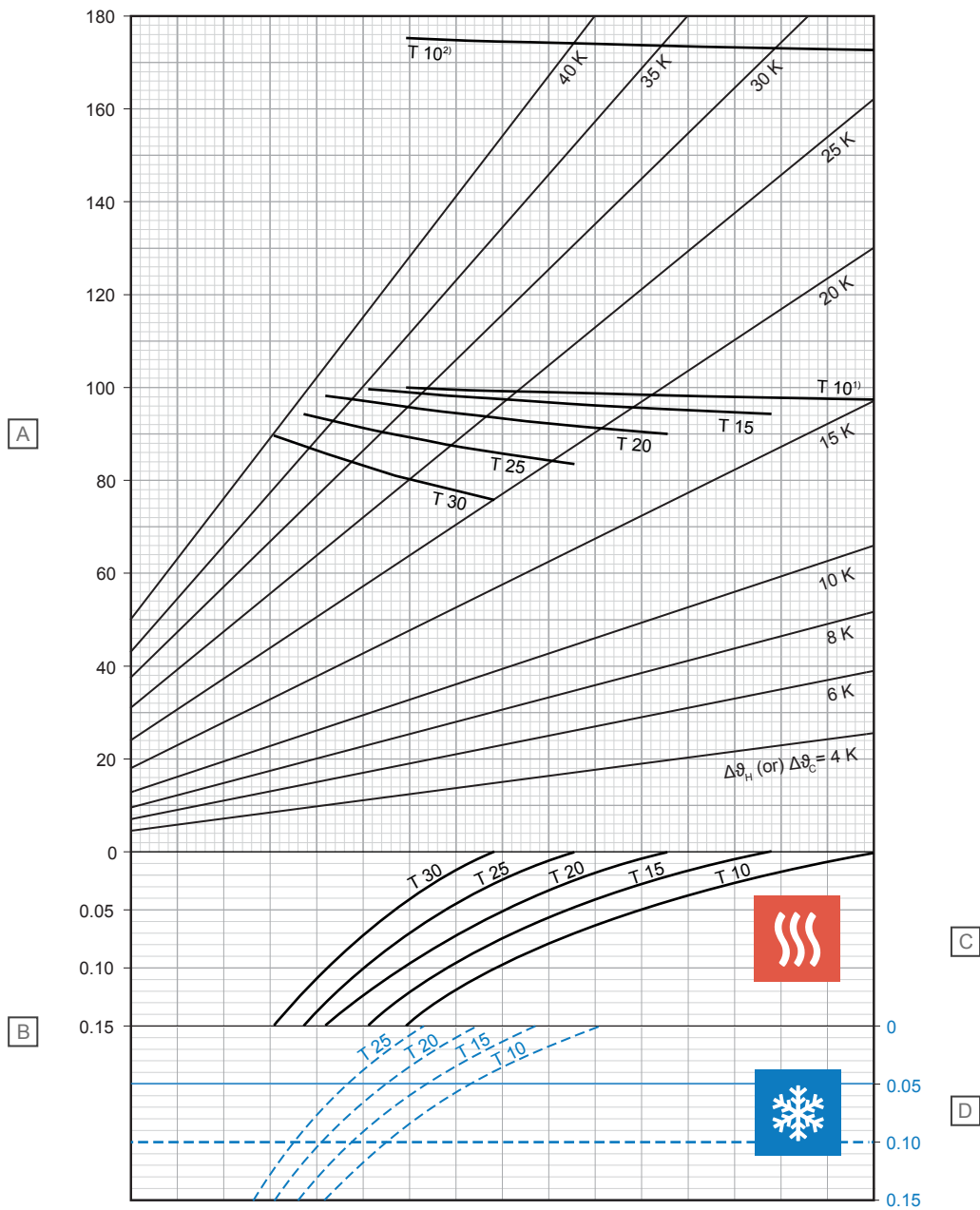
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	38,2	8
15	34,2	8
20	30,6	8
25	27,4	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C



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



D0000235

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	$\text{W/m}^2$	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Lämmöneristävyyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

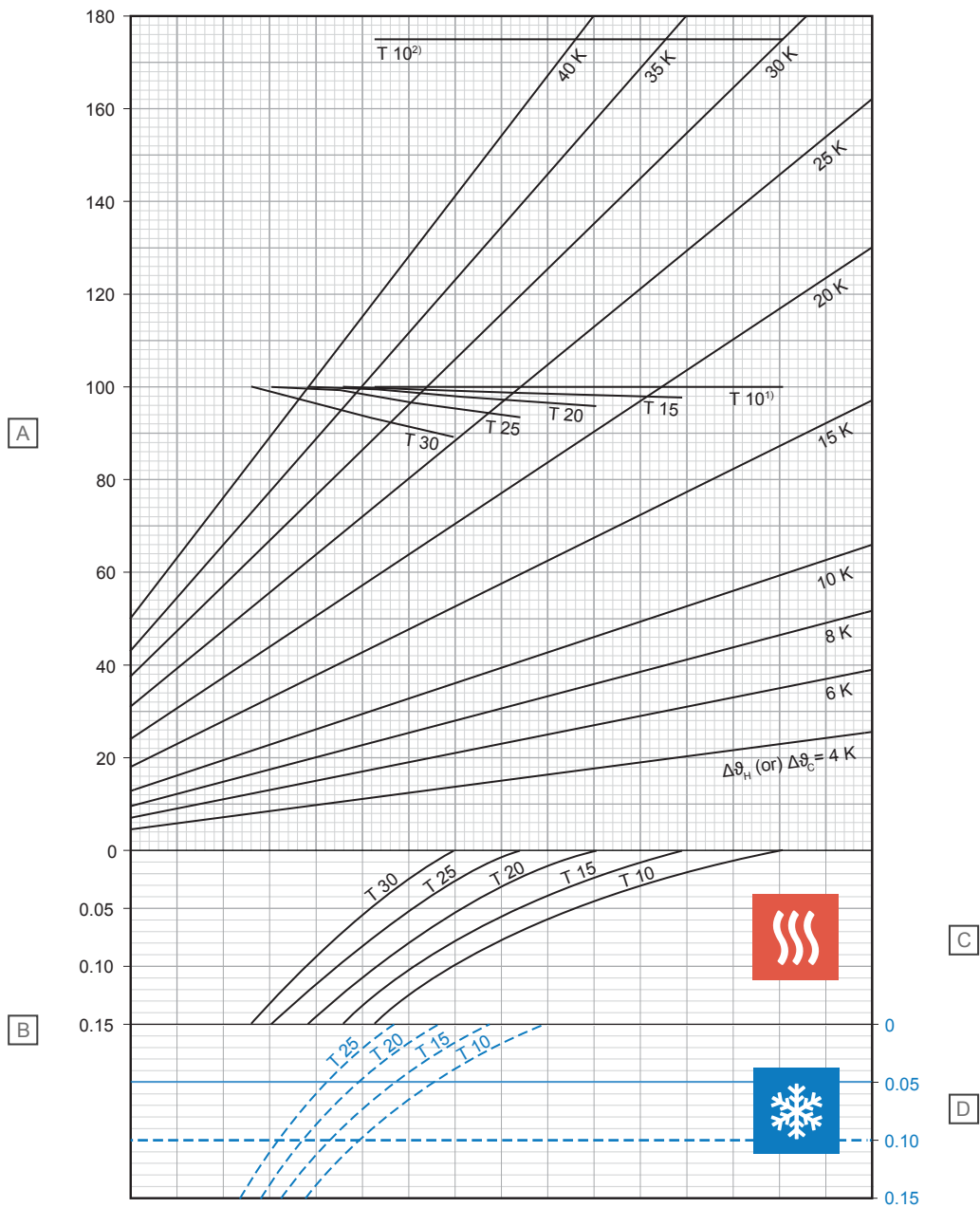
### D - Viilennys

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

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20  $^\circ\text{C}$  ja  $\vartheta_{F,max}$  29  $^\circ\text{C}$  tai  $\vartheta_i$  24  $^\circ\text{C}$  ja  $\vartheta_{F,max}$  33  $^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20  $^\circ\text{C}$  ja  $\vartheta_{F,max}$  35  $^\circ\text{C}$

# Uponor Comfort Pipe PLUS 20 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>λ,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

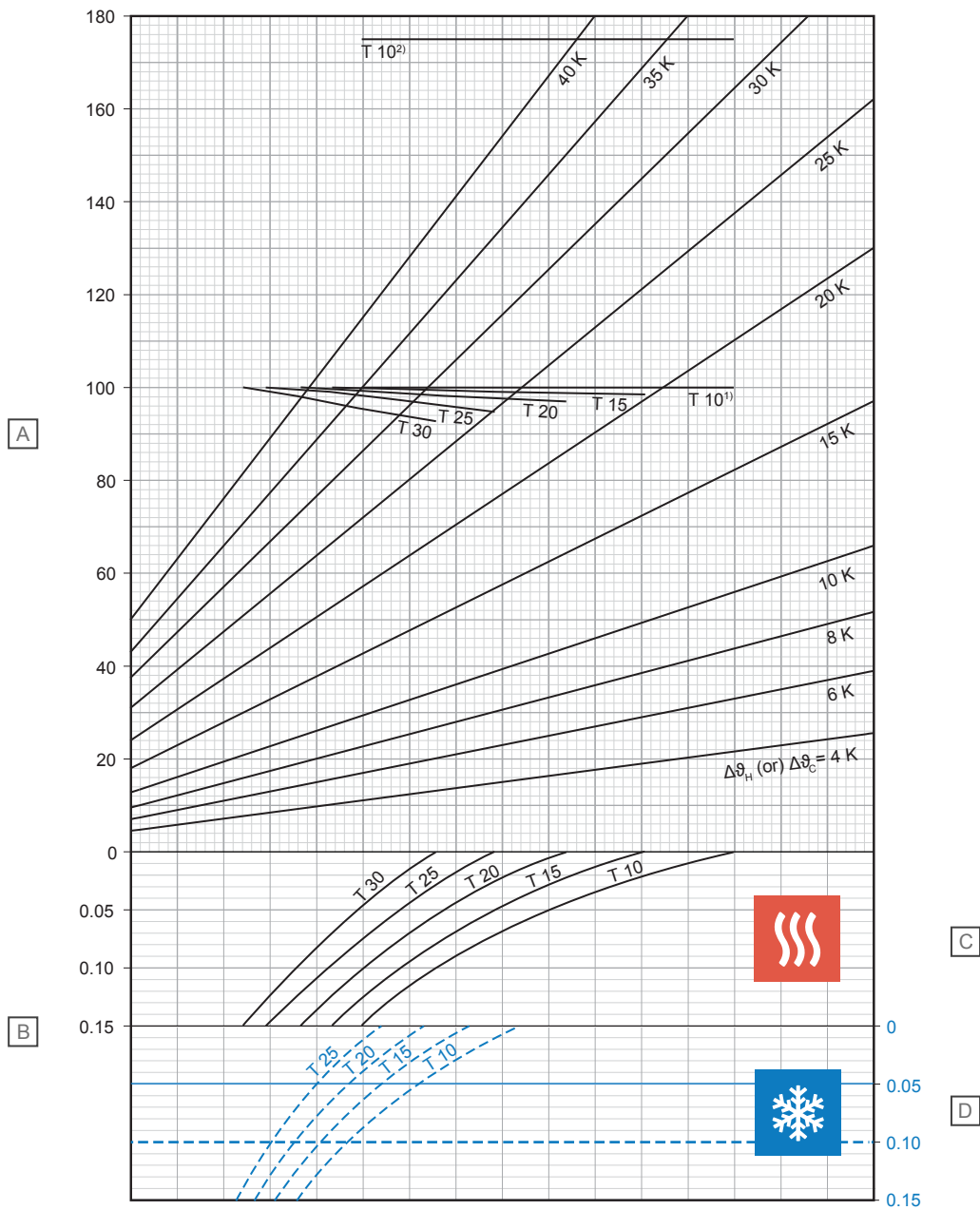
### D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8
25	24,8	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe PLUS 20 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>λ,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

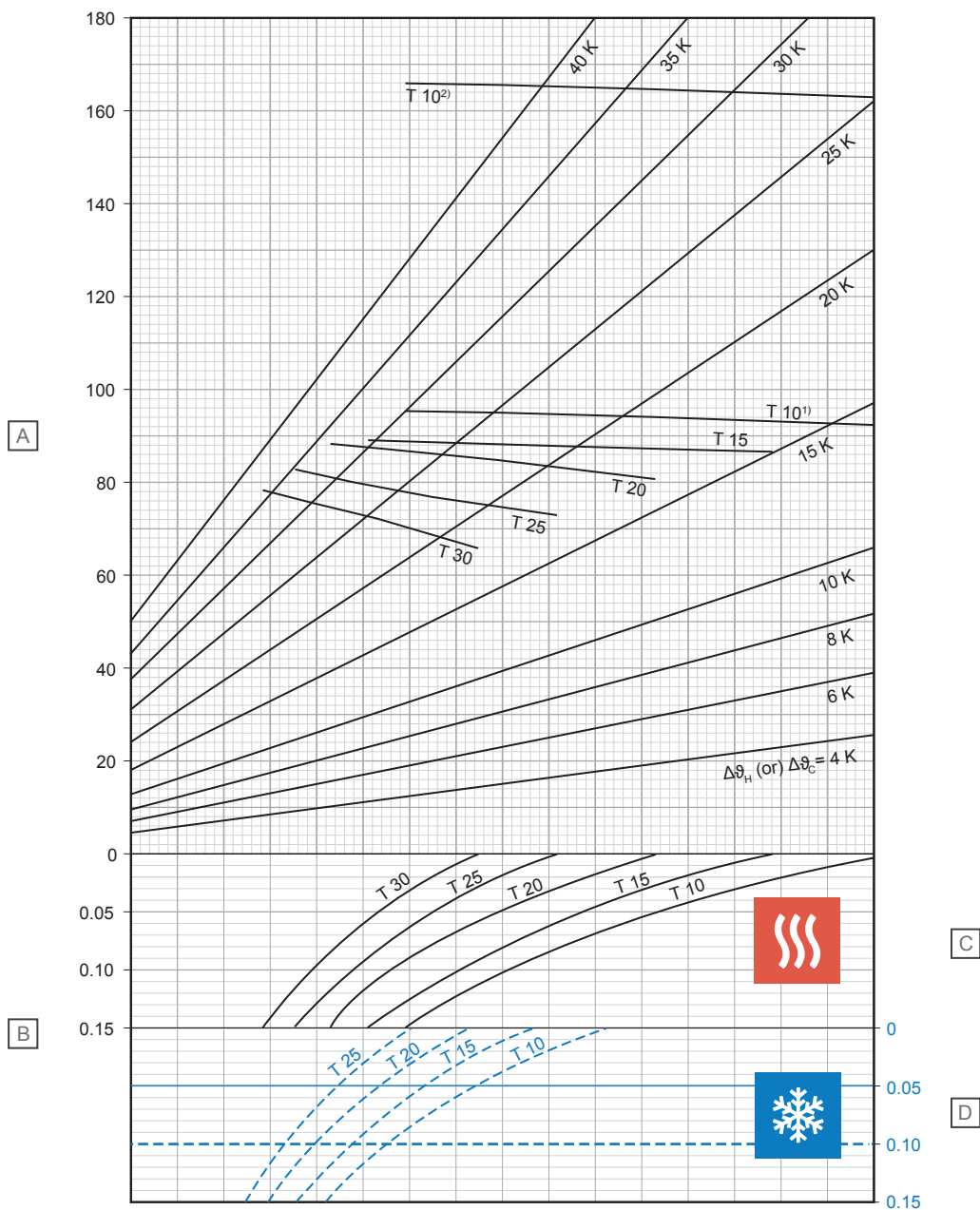
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH -putki 14 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 35 mm, λu = 1,2 W/mK)



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>λ,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

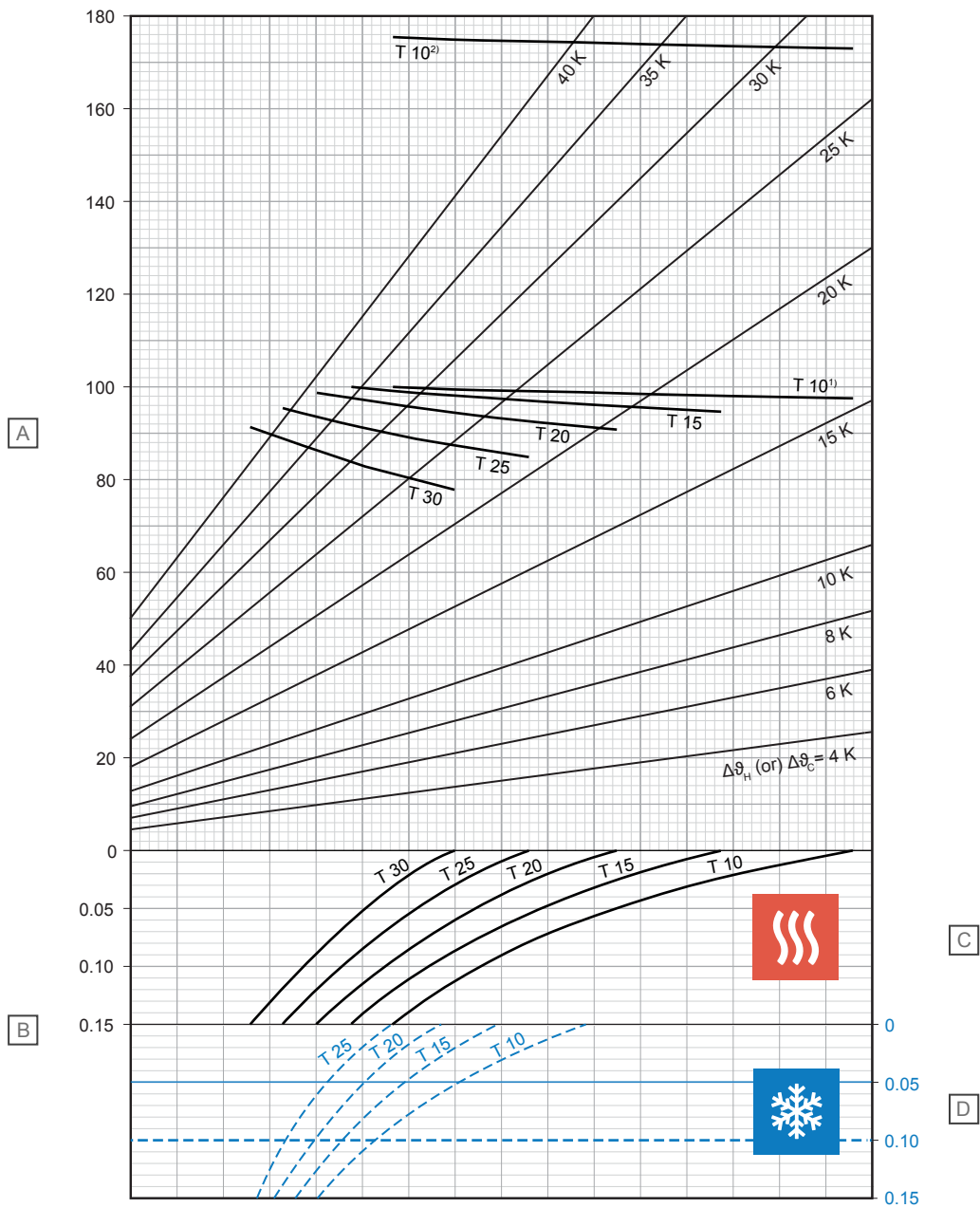
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,0	8
15	32,7	8
20	29,0	8
25	25,8	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000214

# Uponor Smart UFH -putki 14 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 45 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000215

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

## C - Lämmitys

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

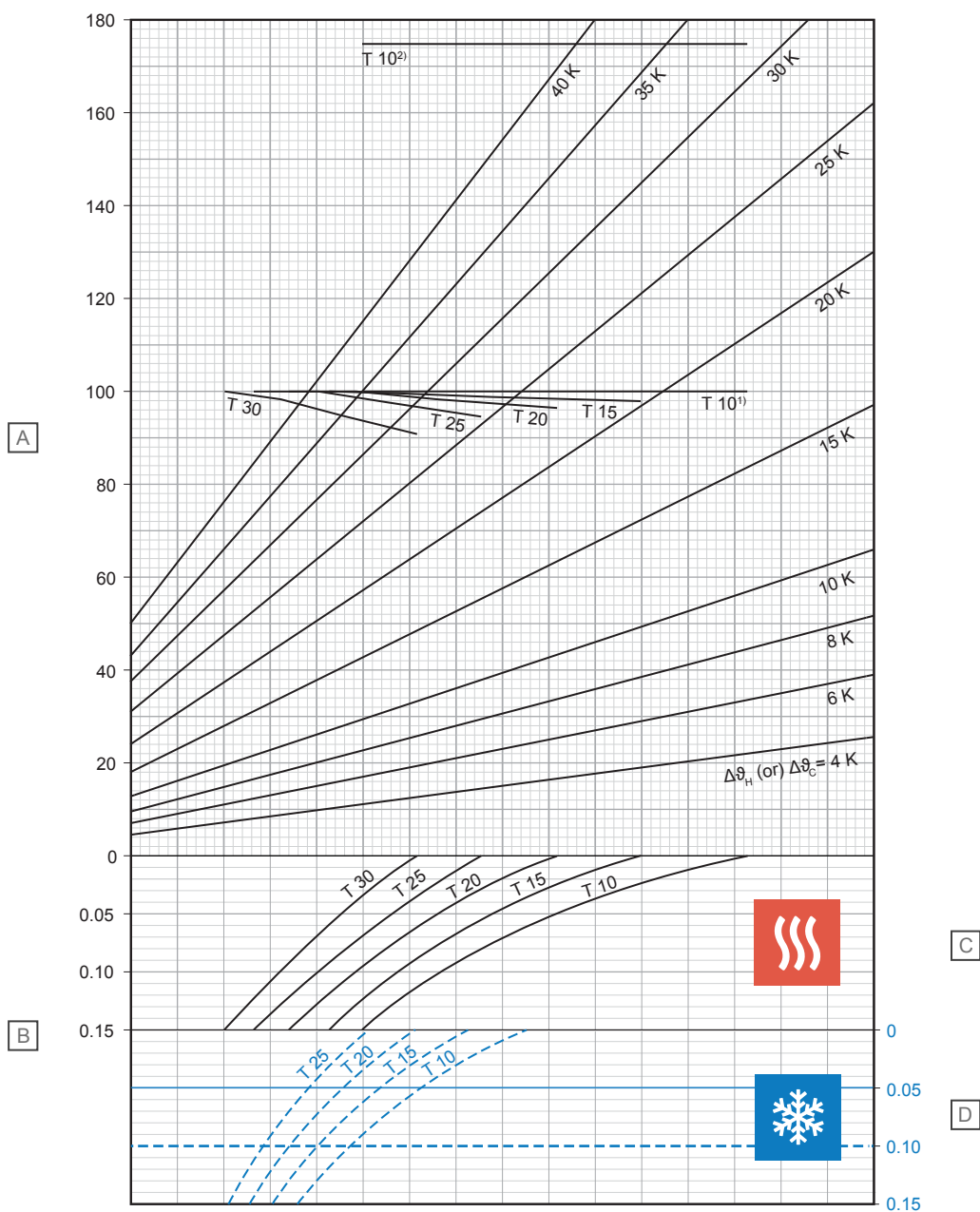
## D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	35,4	8
15	31,4	8
20	28,0	8
25	24,9	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH -putki 14 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 65 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000216

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

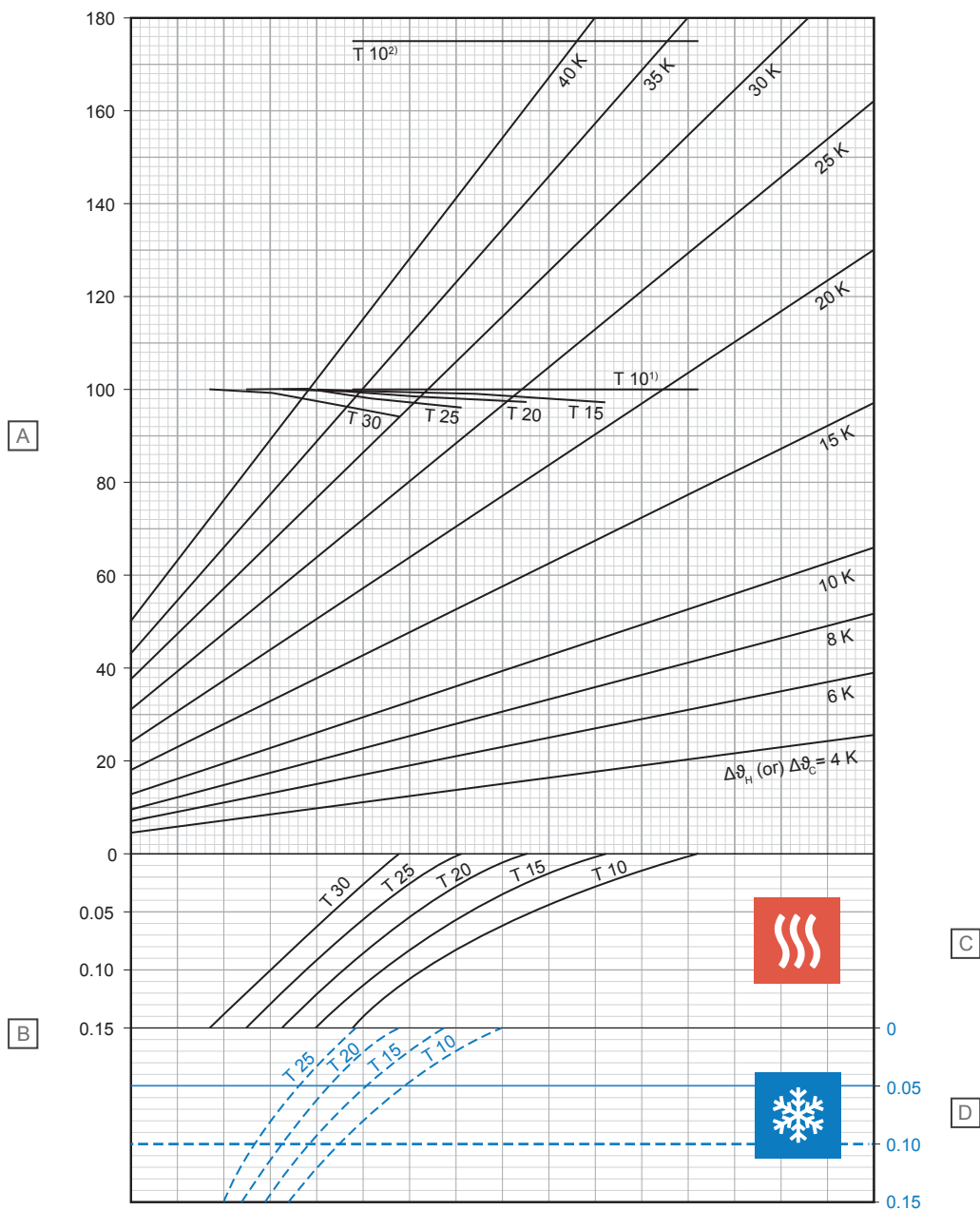
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F, max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F, max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F, max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH -putki 14 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 75 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000217

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

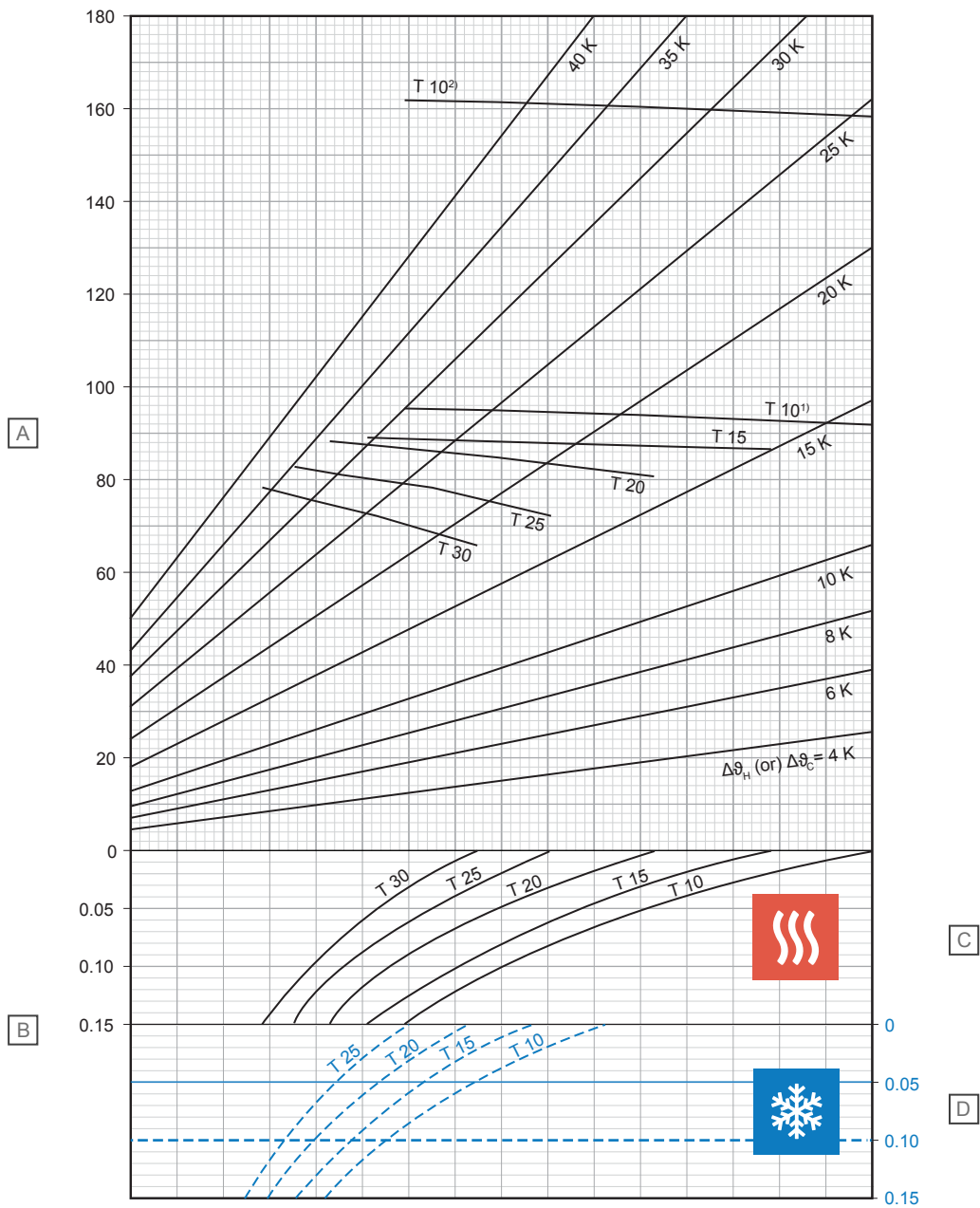
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Smart UFH -putki 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 35 mm, λu = 1,2 W/mK)



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>λ,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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 - Viilennys

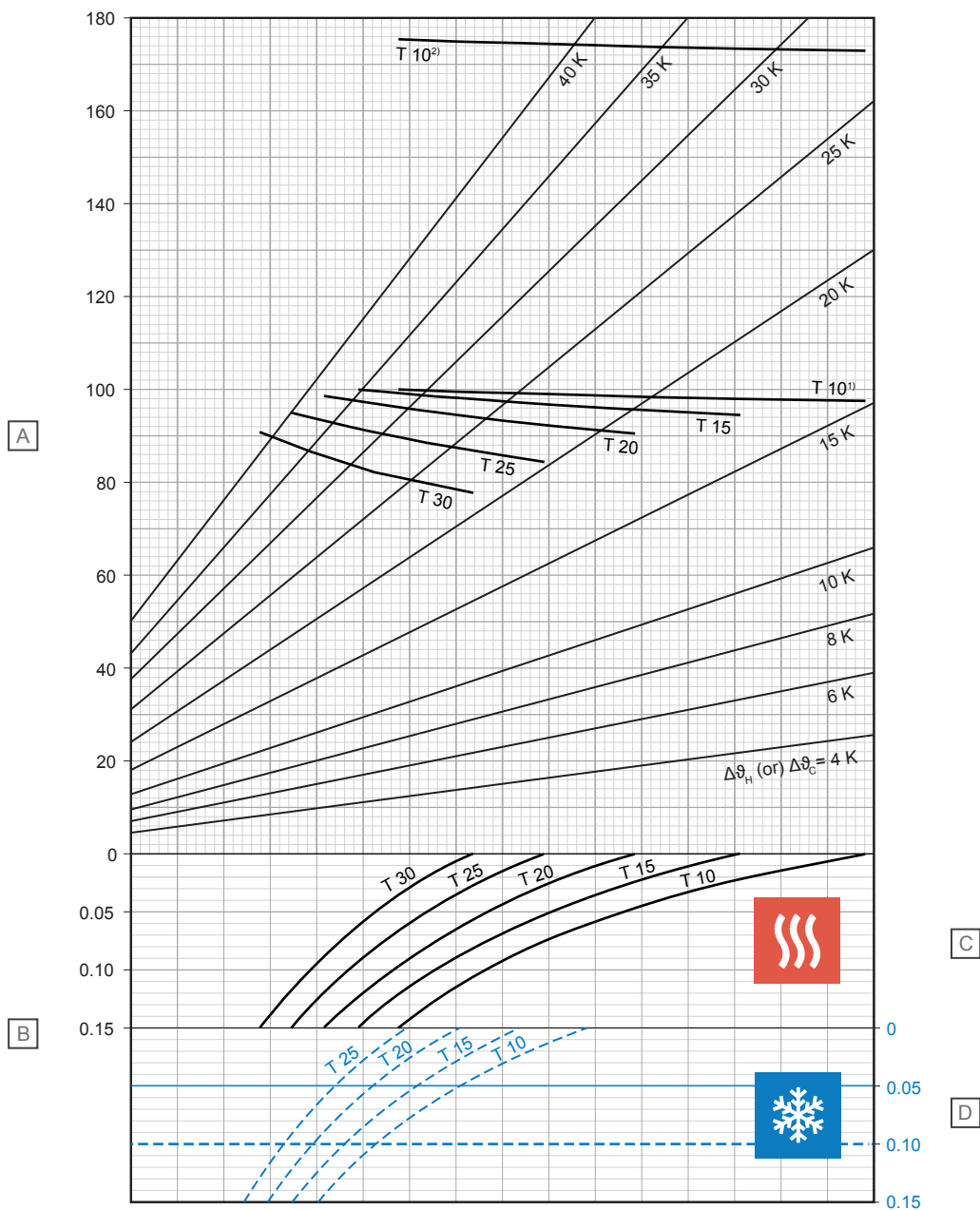
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8
25	26,3	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C



## Uponor Smart UFH -putki 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 45 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000215

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>λ,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

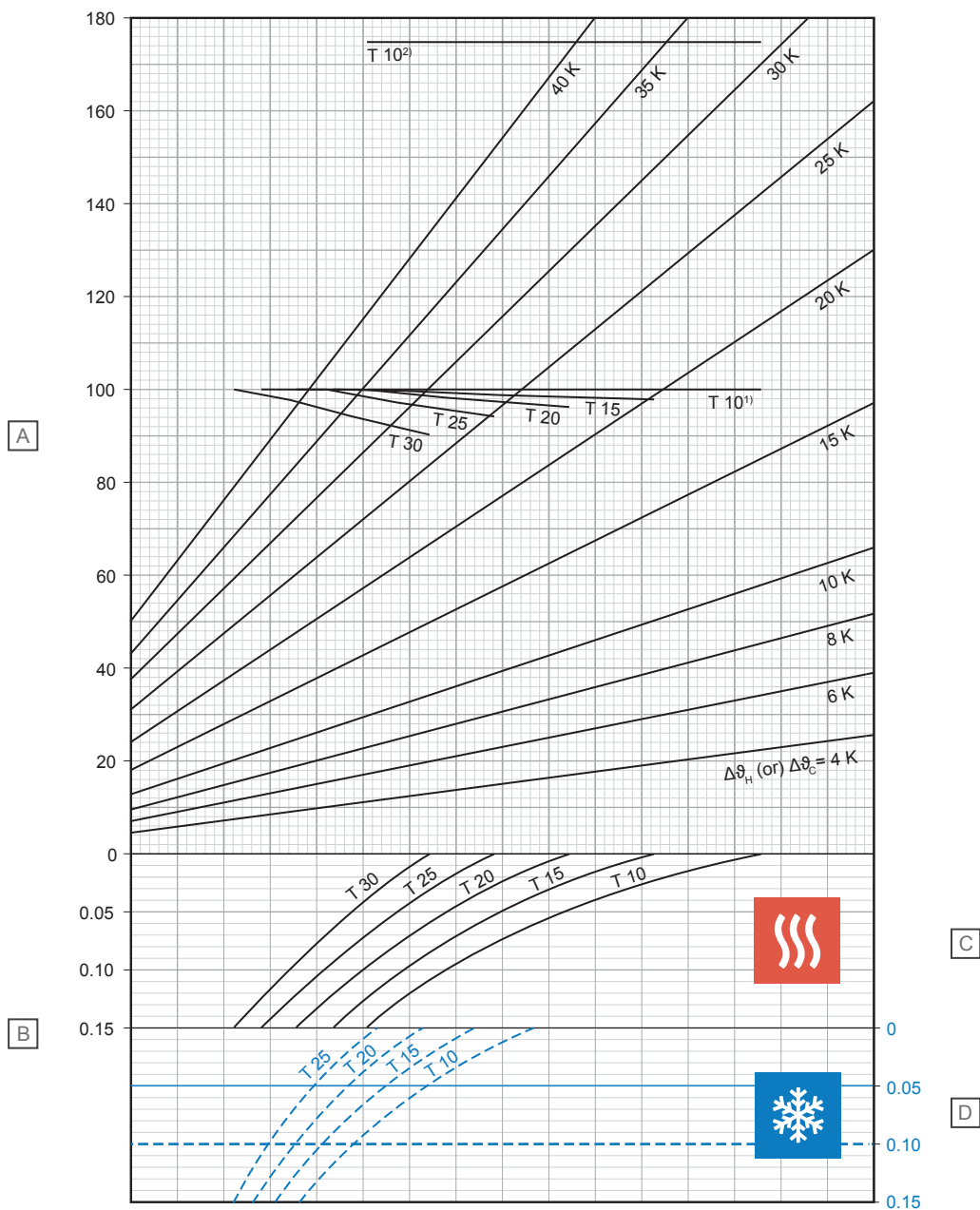
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH -putki 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 65 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000216

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

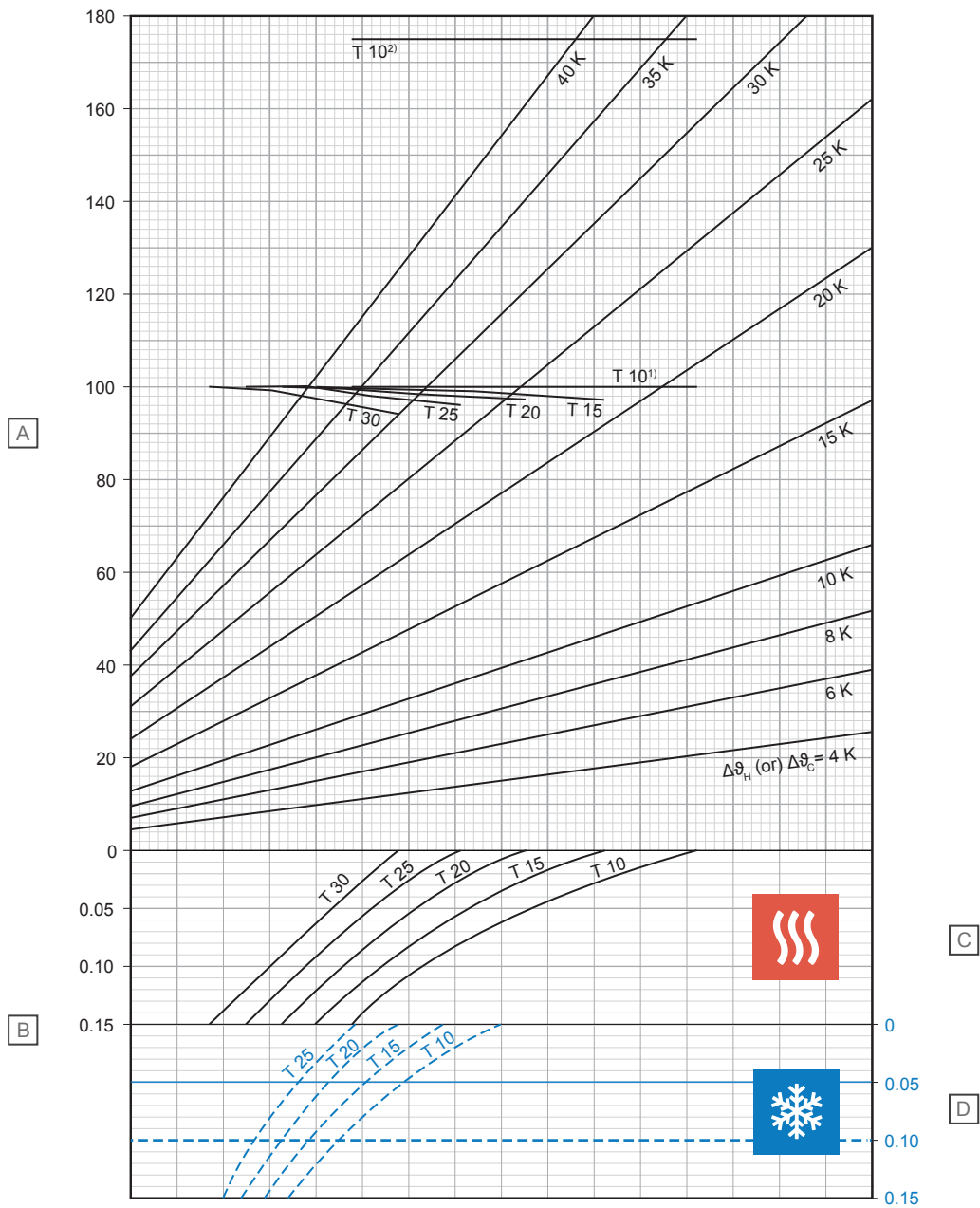
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Smart UFH -putki 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 75 mm, λu = 1,2 W/mK)



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

## C - Lämmitys

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

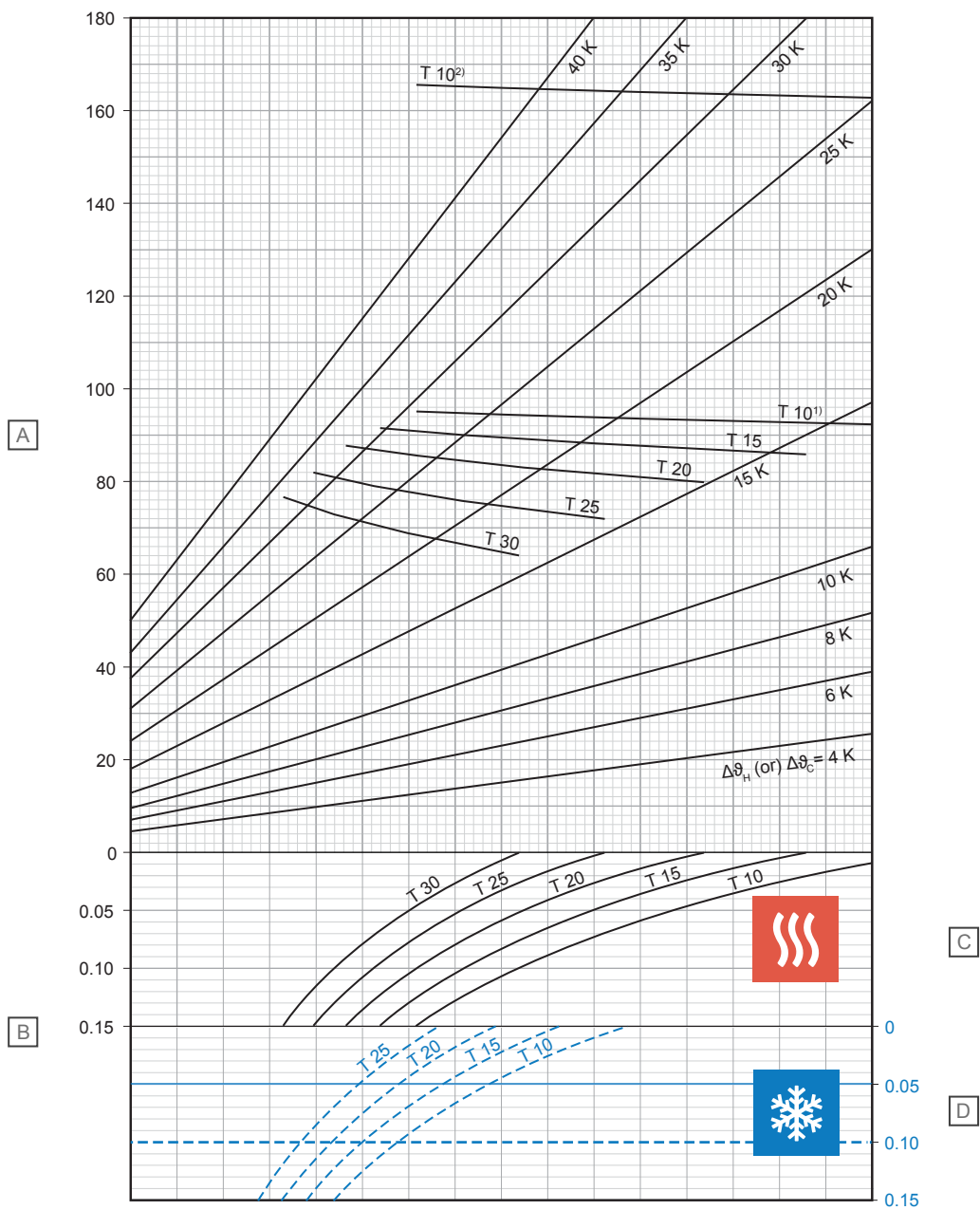
## D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Smart UFH -putki 20 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 35 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000234

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>A,B</sub> ]

## C - Lämmitys

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

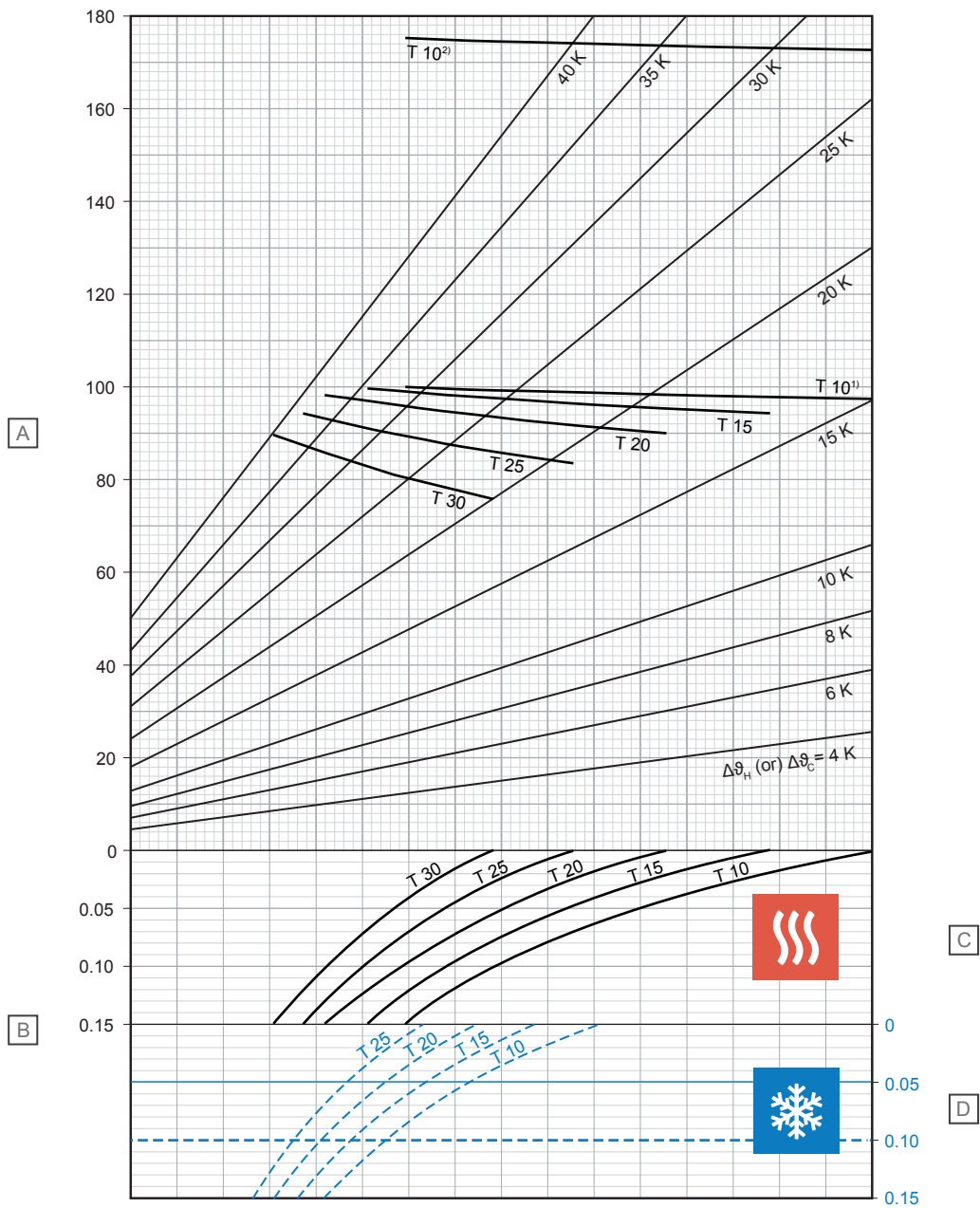
## D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Smart UFH -putki 20 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 45 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000235

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>λ,B</sub> ]

## C - Lämmitys

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

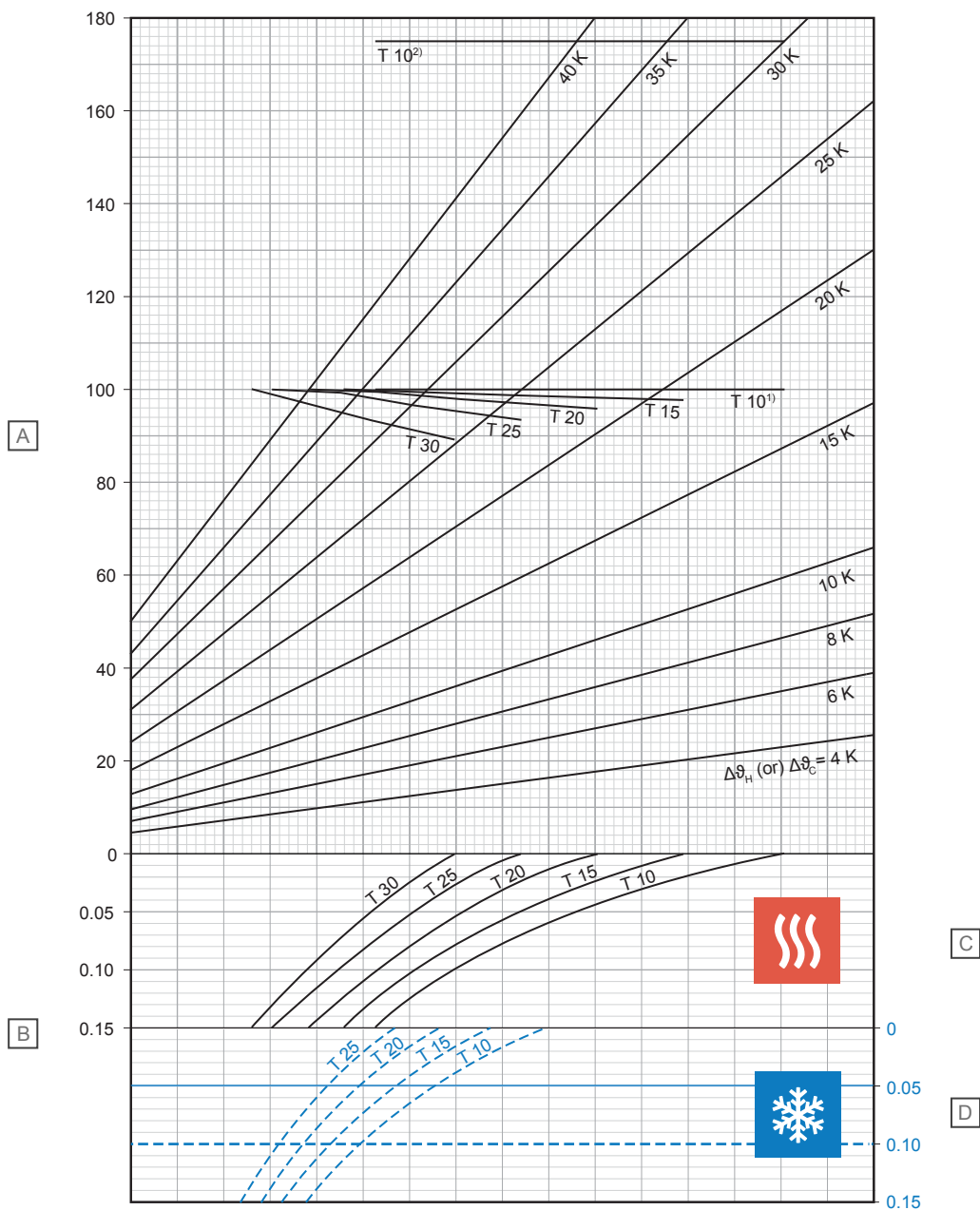
## D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8
25	26,5	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH -putki 20 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakerroksella (su = 65 mm, λu = 1,2 W/mK)



D0000236

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

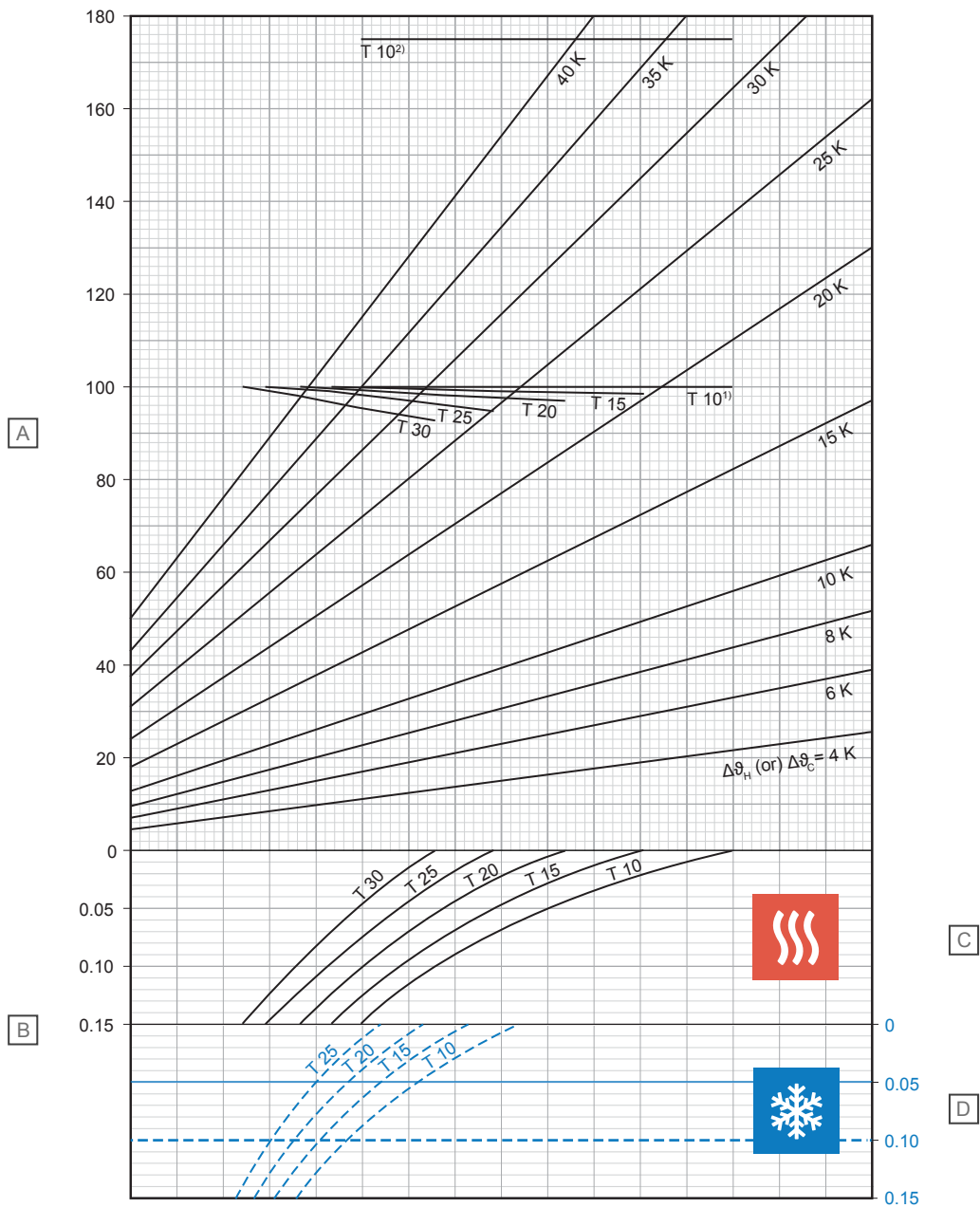
### D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8
25	24,8	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Smart UFH -putki 20 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 75 mm, λu = 1,2 W/mK)



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>λ,B</sub> ]

## C - Lämmitys

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

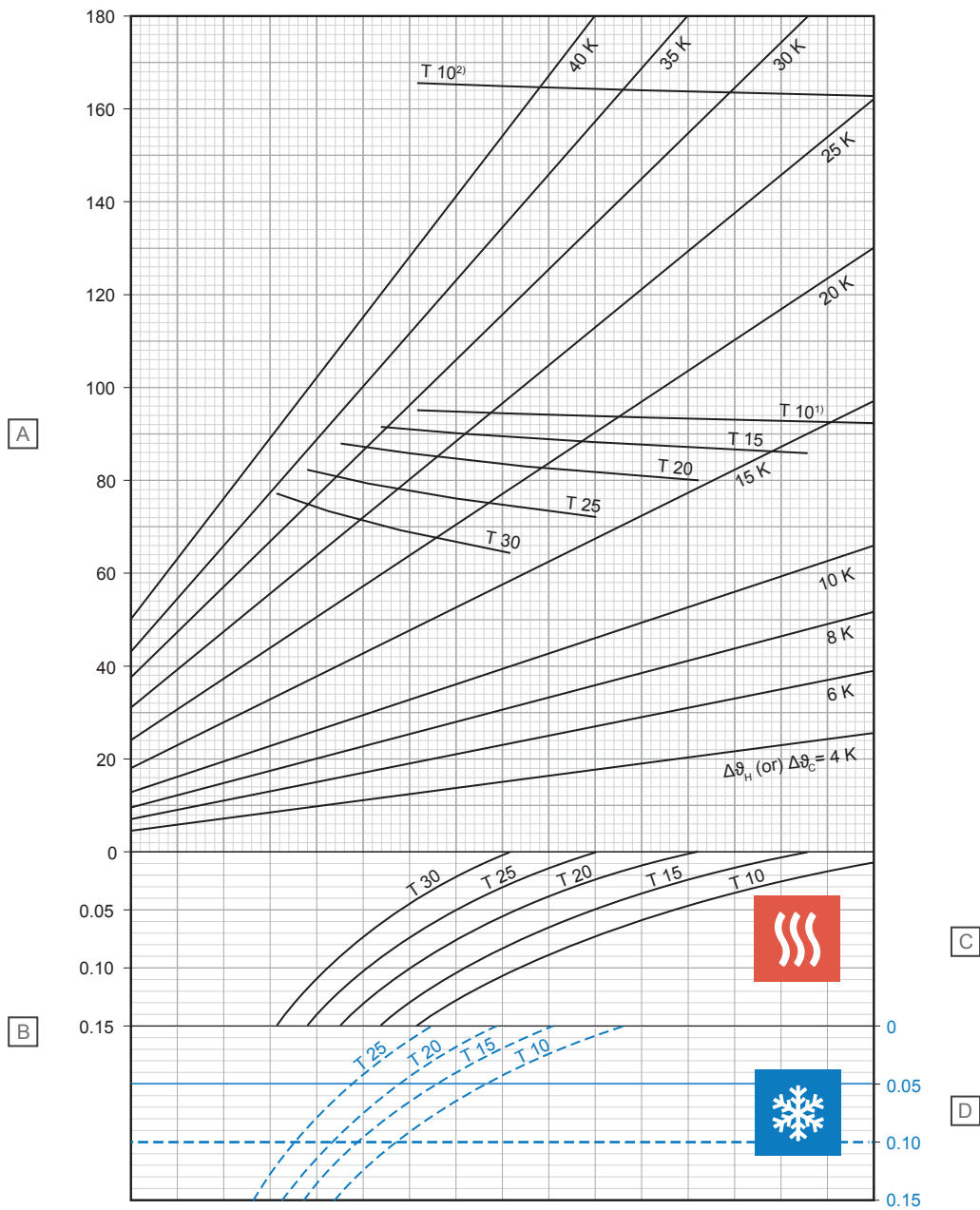
## D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

**Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 35 mm,  $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )**



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [ $R_{\lambda,B}$ ]

**C - Lämmitys**

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

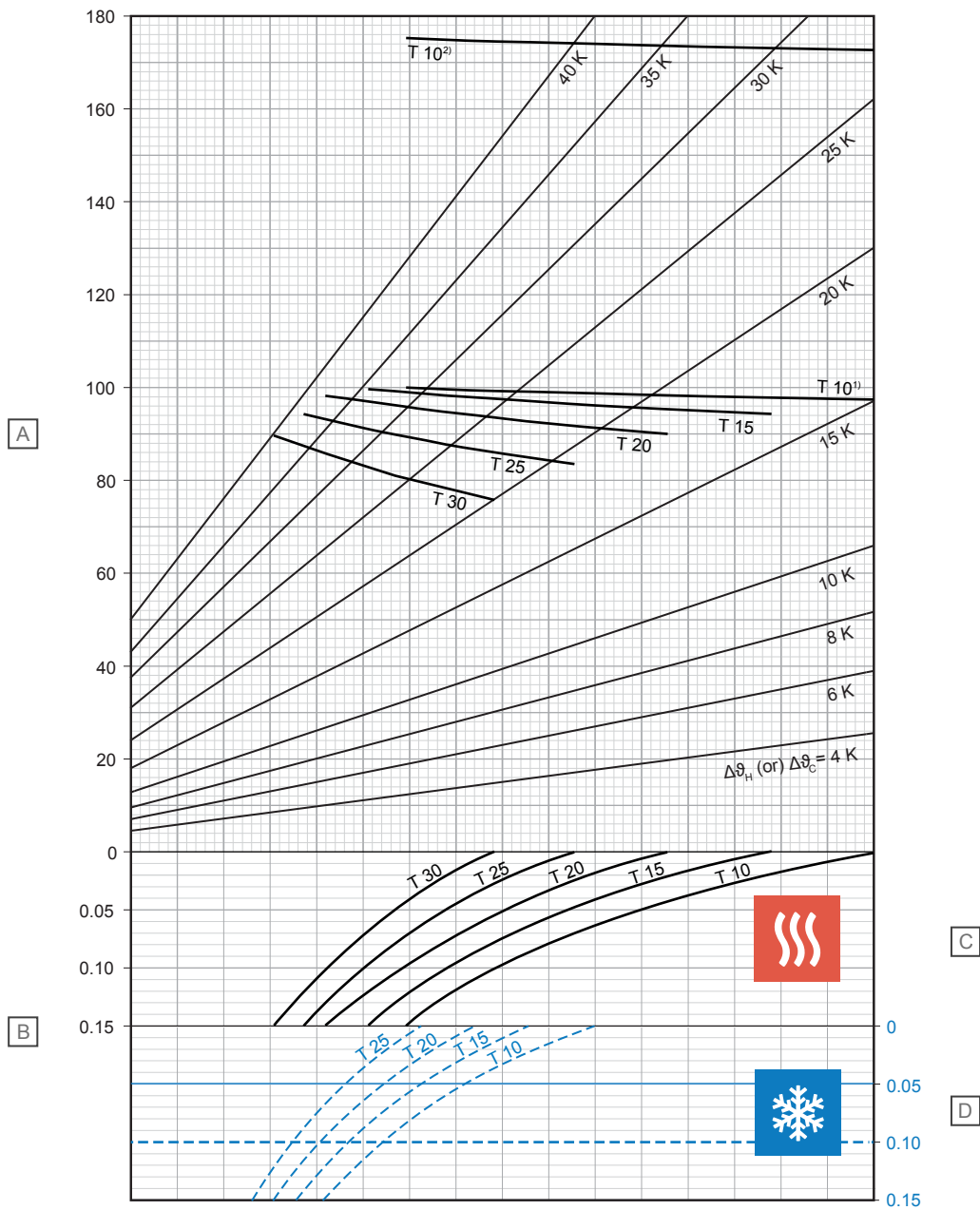
T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,9	8
15	33,9	8
20	30,2	8
25	27,0	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C



## Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 45 mm, λu = 1,2 W/mK)



D10000239

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

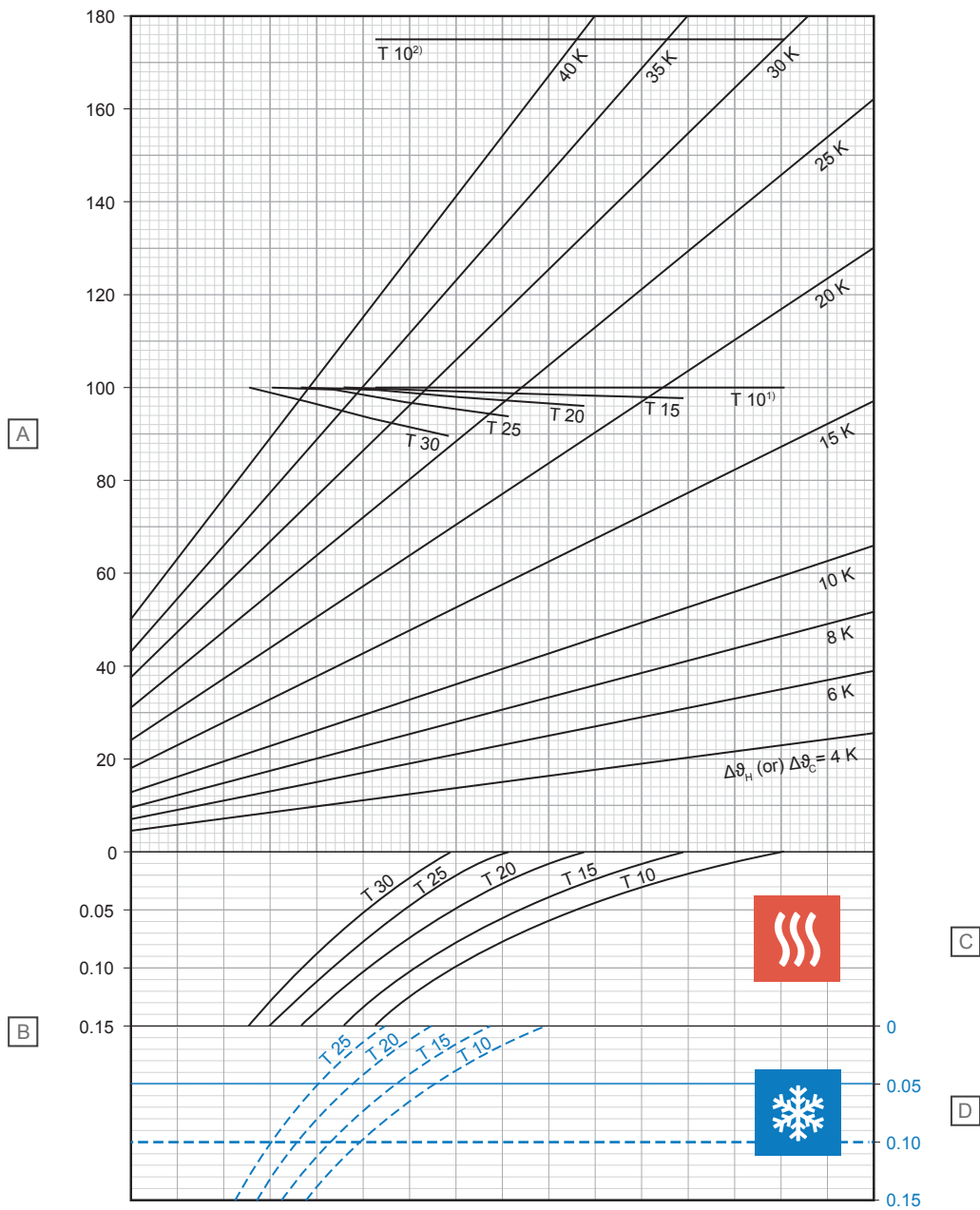
### D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	36,2	8
15	32,5	8
20	29,1	8
25	26,0	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

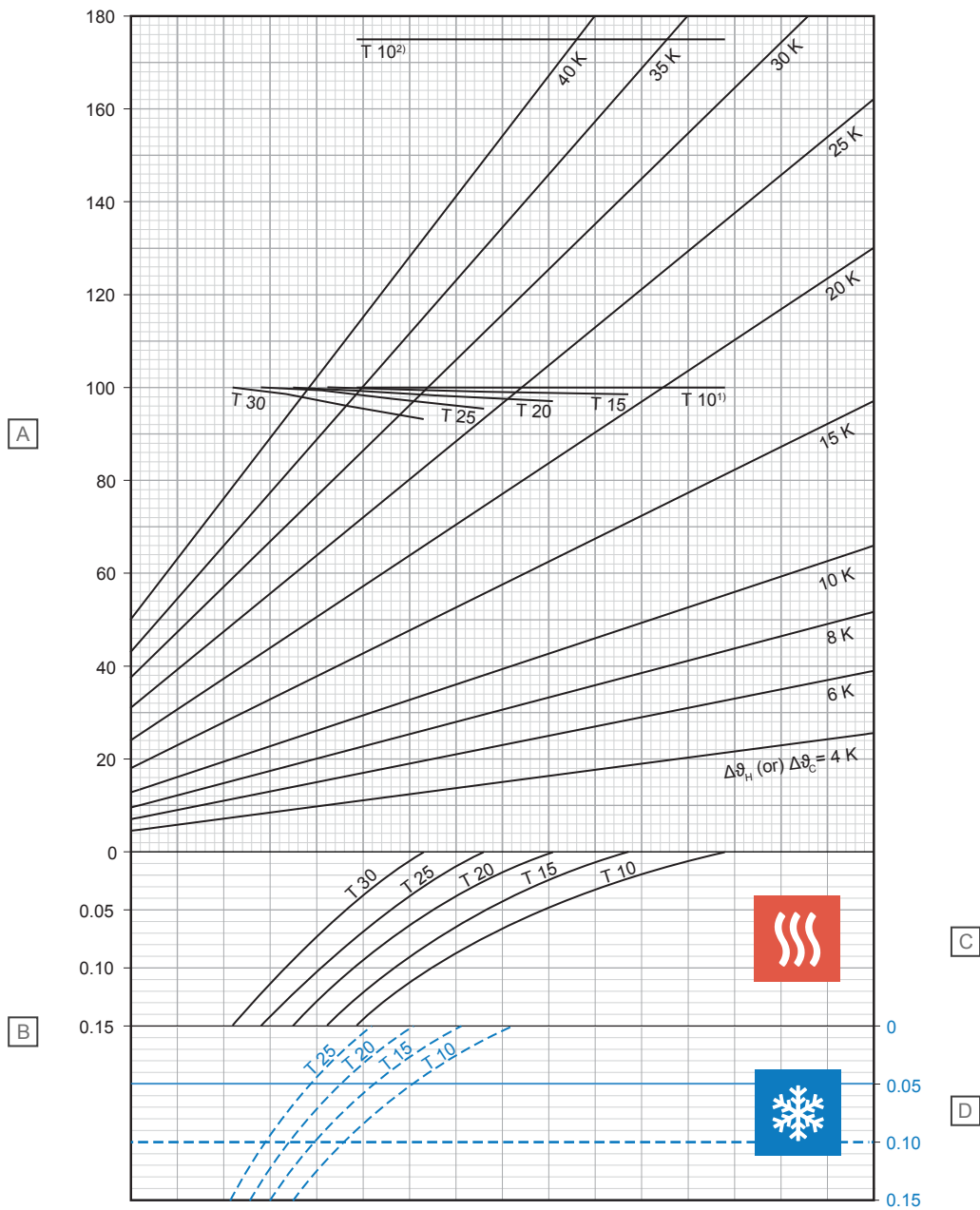
### D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	33,1	8
15	29,8	8
20	26,9	8
25	24,3	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000241

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>λ,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

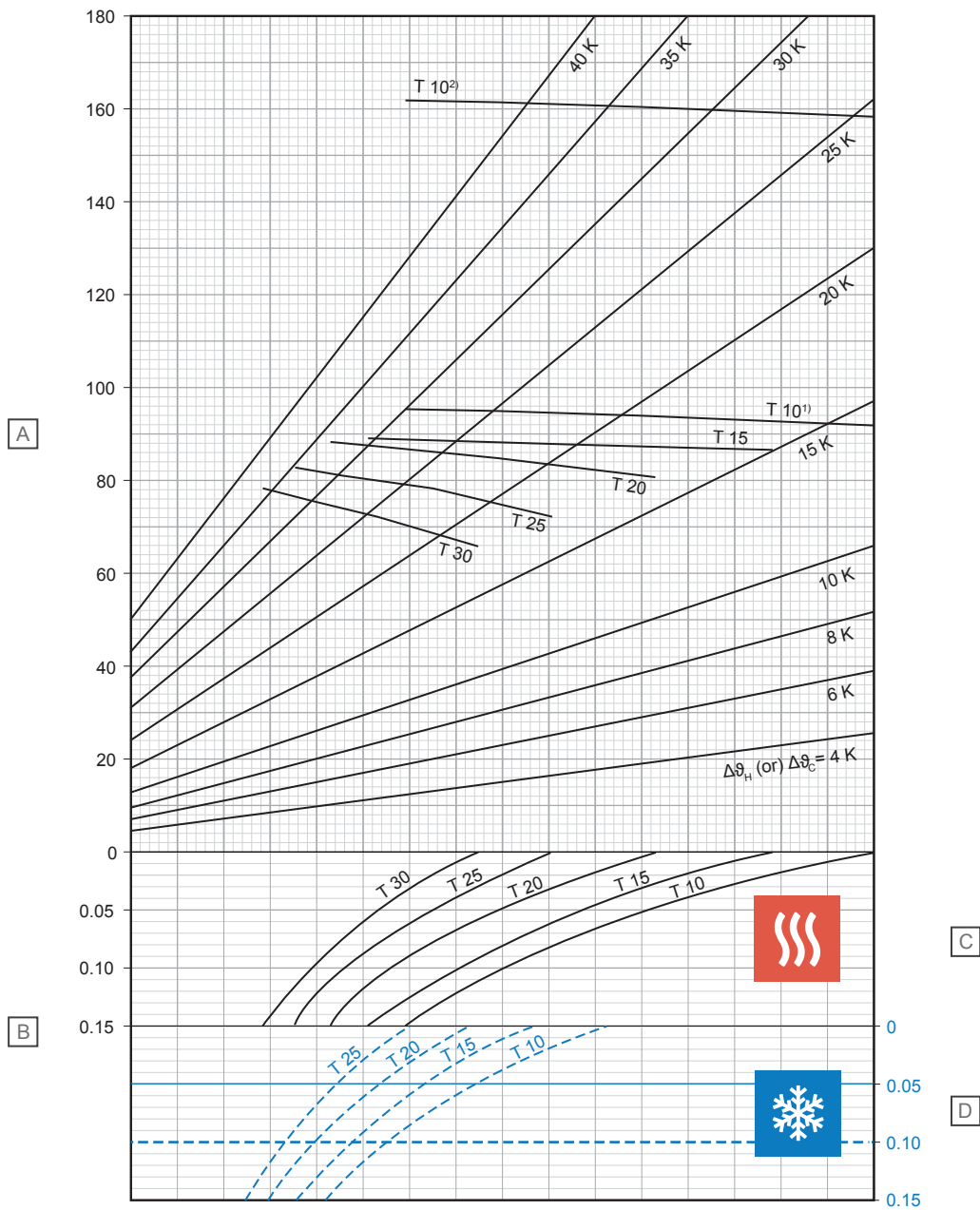
### D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	31,6	8
15	28,6	8
20	25,9	8
25	23,5	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [R <sub>A,B</sub> ]

### C - Lämmitys

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

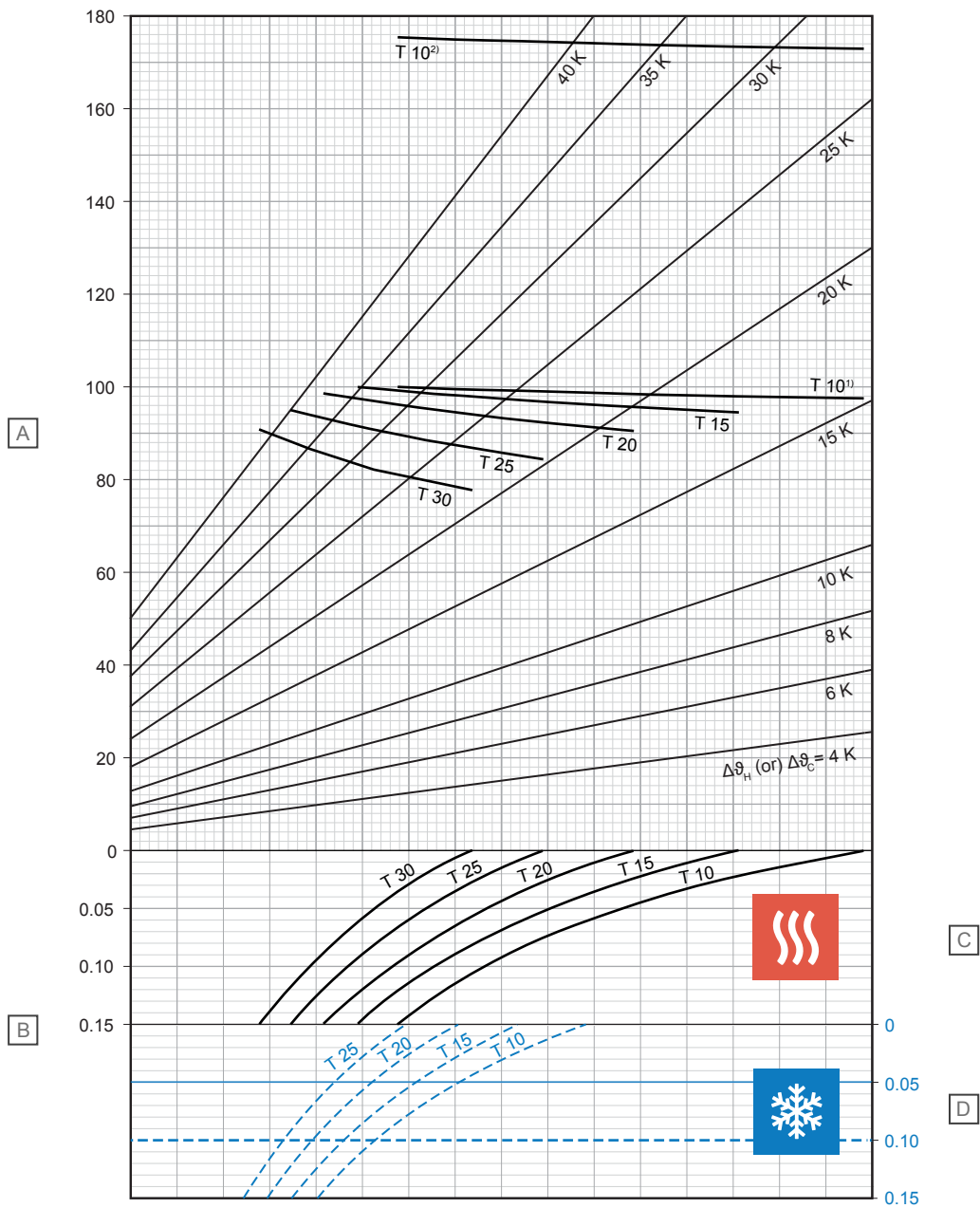
### D - Viilennys

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,7	8
15	33,6	8
20	30,0	8
25	26,7	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

**Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 45 mm, λu = 1,2 W/mK)**



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>A,B</sub> ]

**C - Lämmitys**

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 - Viilennys**

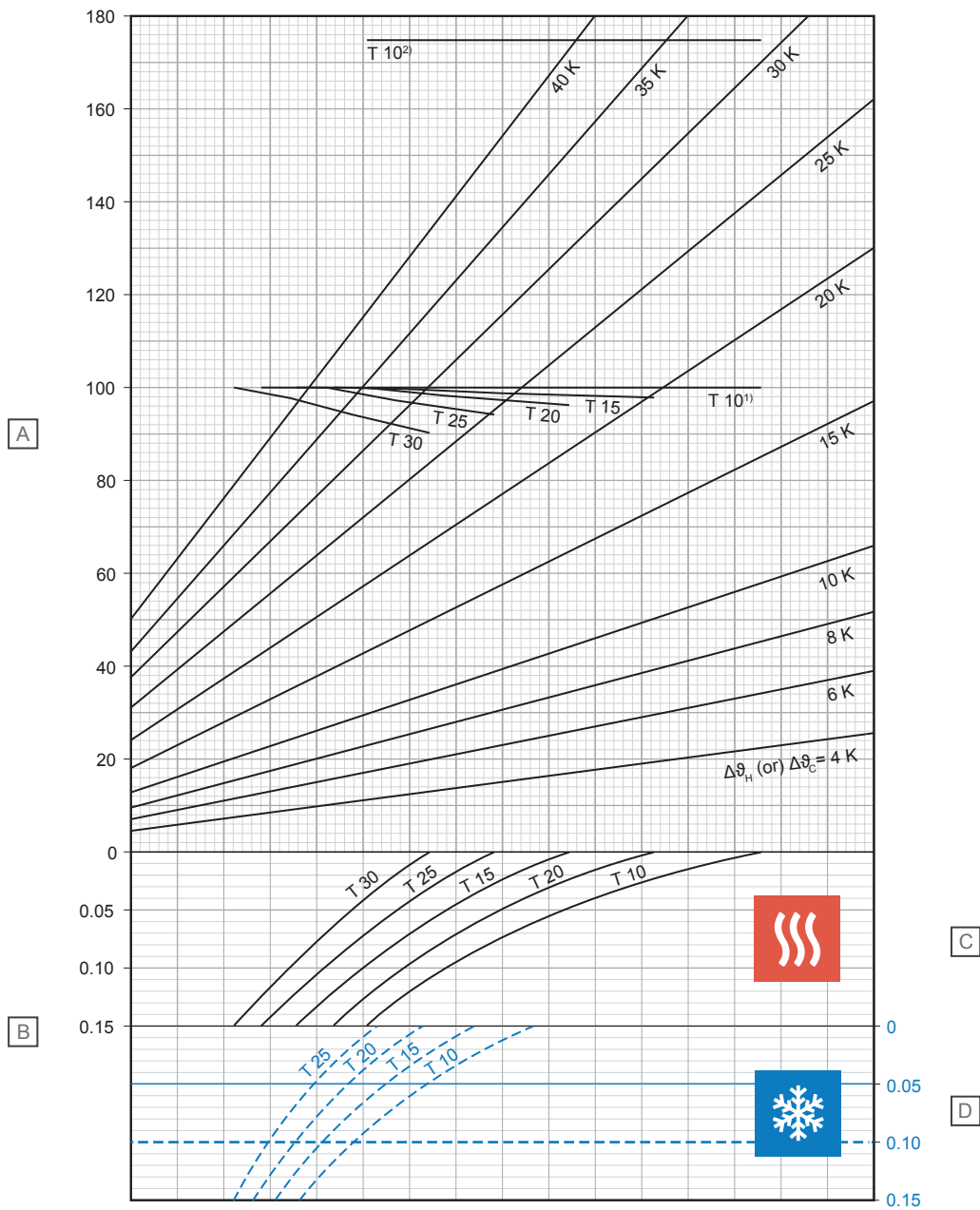
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	36,0	8
15	32,2	8
20	28,8	8
25	25,8	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000223

## Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000224

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [ $q_H$ tai $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyys [ $R_{A,B}$ ]

### C - Lämmitys

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

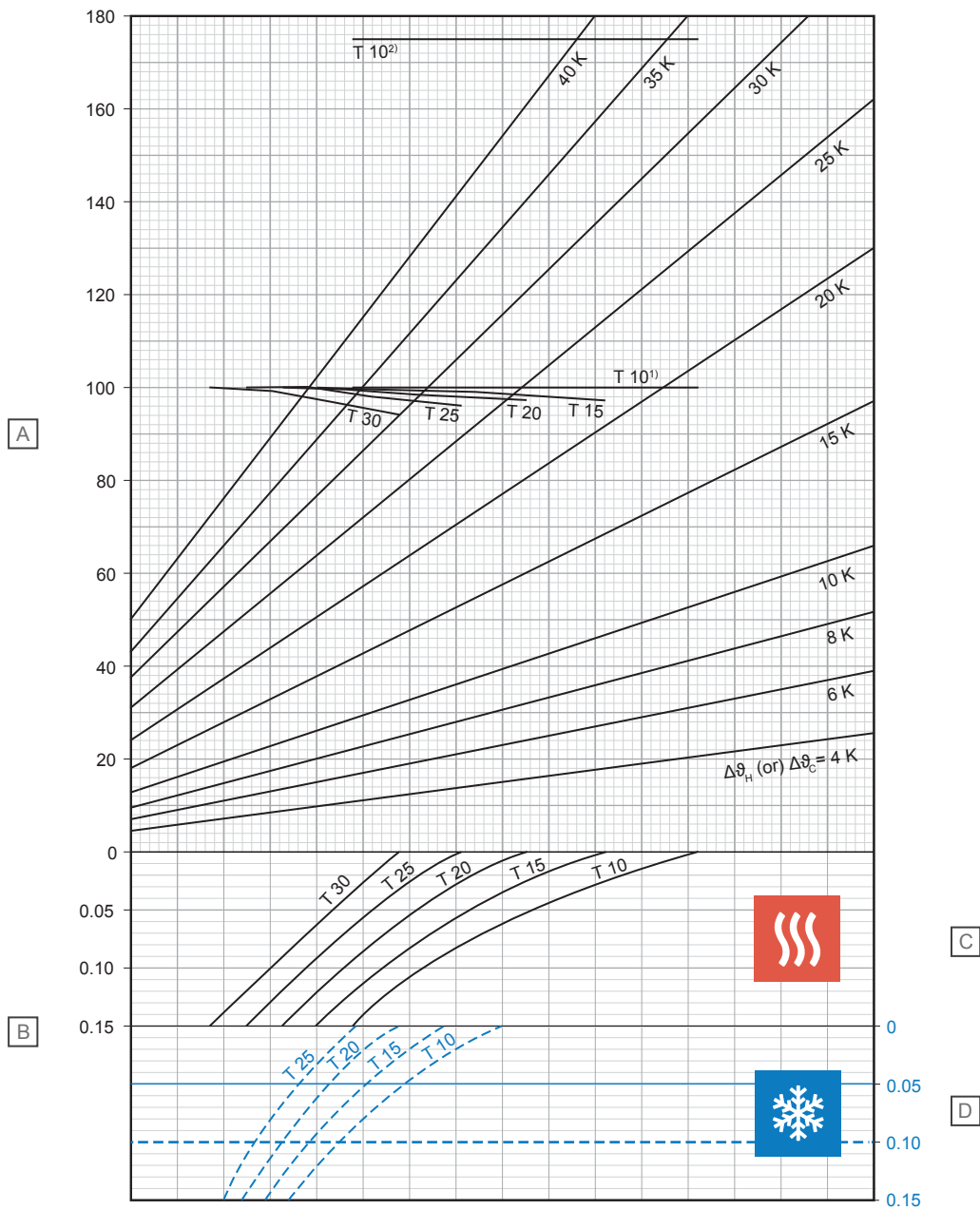
### D - Viilennys

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> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  29 °C tai  $\vartheta_i$  24 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle:  $\vartheta_i$  20 °C ja  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

**Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm tasoitteen kuormanjakokerroksella (su = 75 mm,  $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )**



D10000225

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m <sup>2</sup>	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q <sub>H</sub> tai q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Lämmöneristävyyys [R <sub>λ,B</sub> ]

**C - Lämmitys**

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

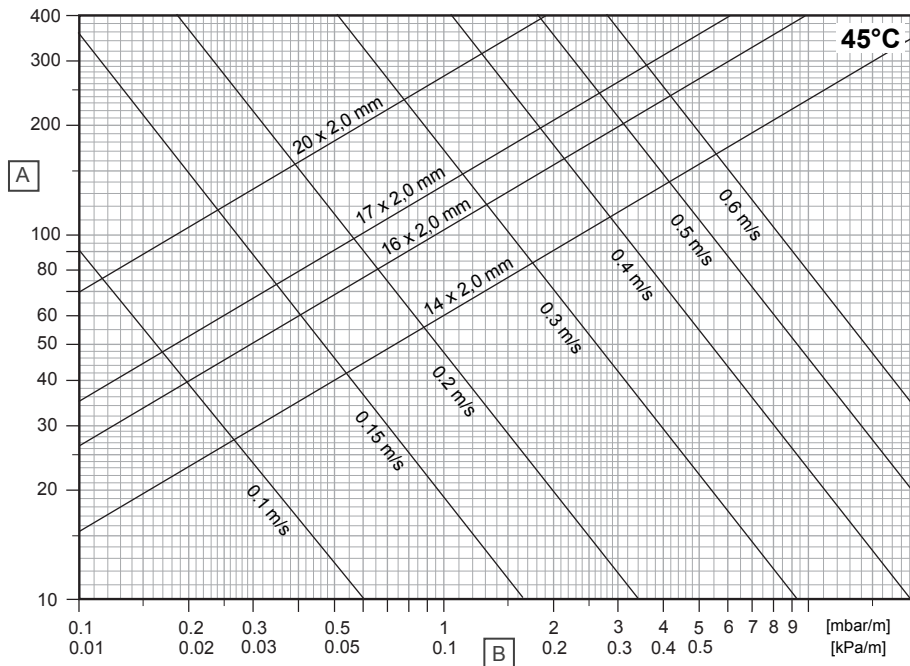
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	31,5	8
15	28,5	8
20	25,8	8
25	23,3	8

<sup>1)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 29 °C tai θ<sub>i</sub> 24 °C ja θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ<sub>i</sub> 20 °C ja θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## 2.3 Painehäviökaaviot

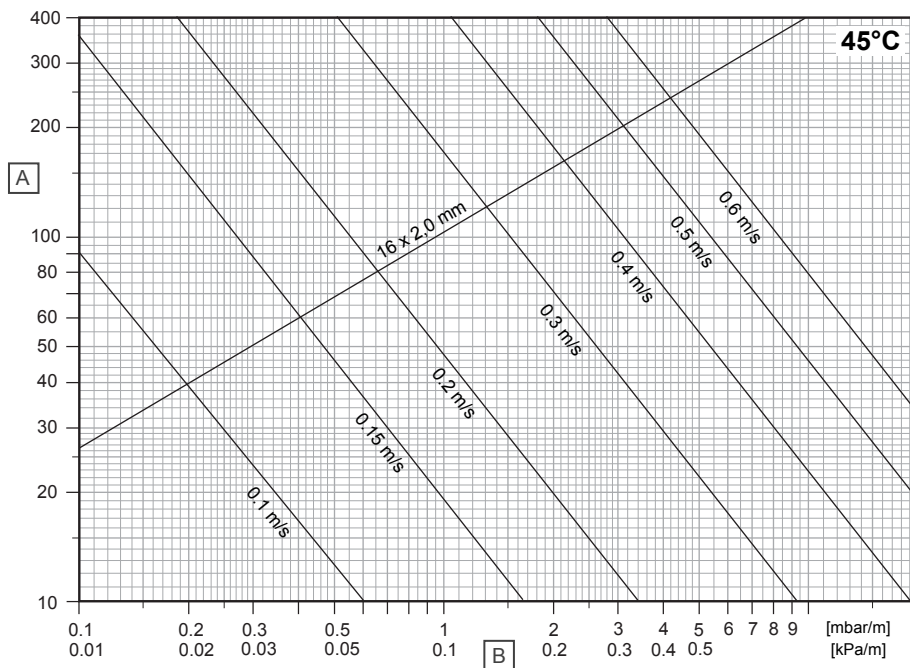
### Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000284

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	kg/h	Massavirta
B	R	Painegradientti

### Uponor Comfort Pipe

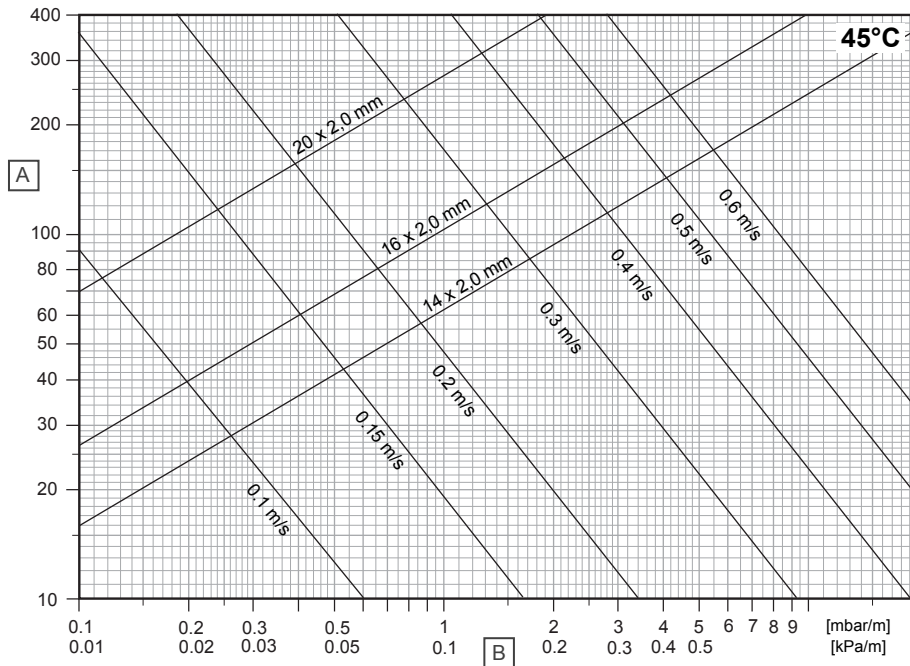


D10000282

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	kg/h	Massavirta
B	R	Painegradientti



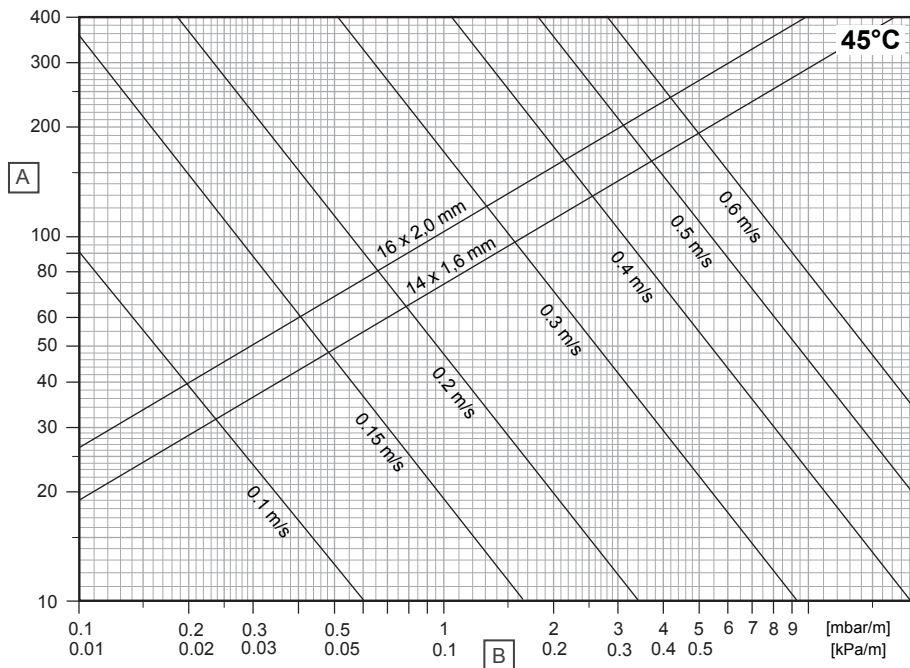
## Uponor Smart UFH -putki



D10000265

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	kg/h	Massavirta
B	R	Painegradientti

## Uponor MLCP RED



D10000266

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	kg/h	Massavirta
B	R	Painegradientti

# 3 Asentaminen

## 3.1 Asennusvaiheet

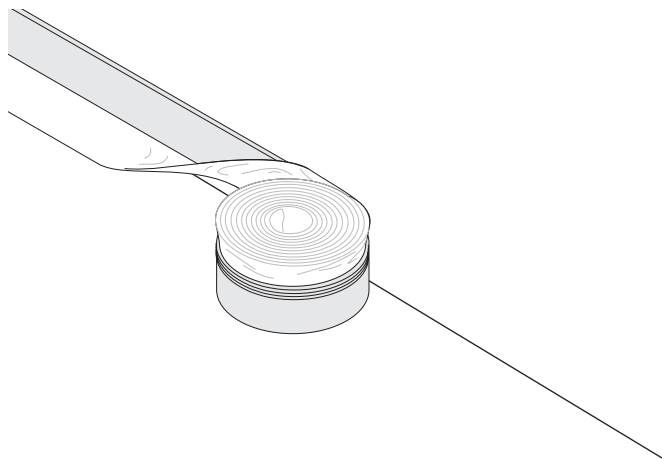


### HUOMAUTUS!

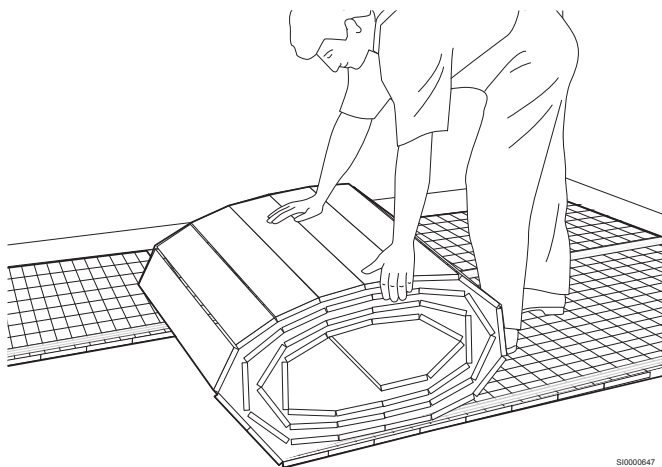
Asennuksen saa suorittaa vain pätevä asentaja, ja asennus on tehtävä paikallisten määräysten mukaisesti.

Yleisohjeena noudata aina asianomaisessa Uponorin asennusoppaassa annettuja ohjeita.

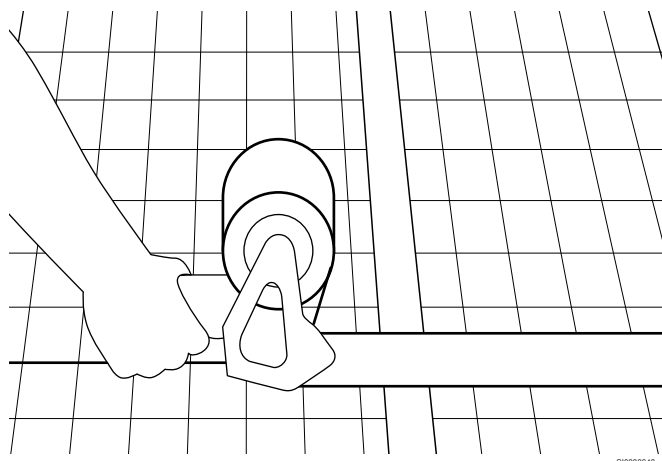
### 1. Reunanauhan asennus



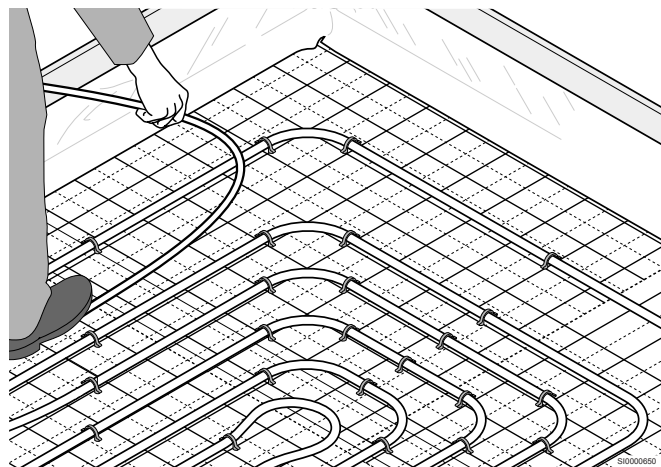
### 2. Levyn asennus



### 3. Saumojen teippaus



### 4. Putken asennus



# 4 Tekniset tiedot

## 4.1 Tekniset tiedot

### Uponor Tacker -rulla

Kuvaus	Arvo	Arvo	Arvo	Arvo	Arvo
Tyyppi	20-2	30-2	30-3	35-3	40-3
Materiaali	EPS	EPS	EPS	EPS	EPS
Mitta	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
Suurin vaihteleva kuorma	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>
Lämmöneristävyys	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
Dynaaminen jäykkyys	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>
Paloluokka (katso EN 13501-1)	Luokka E	Luokka E	Luokka E	Luokka E	Luokka E
Pintakalvon ruudukko	100 x 100 mm	100 x 100 mm	100 x 100 mm	100 x 100 mm	100 x 100 mm
Järjestelmän tyyppi	Märkärakenne	Märkärakenne	Märkärakenne	Märkärakenne	Märkärakenne
Kuormanjakokerros	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite

### Uponor Tacker -levy

Kuvaus	Arvo	Arvo
Tyyppi	DEO 20	DEO 30
Materiaali	EPS	EPS
Mitta	2000 x 1000 x 20 mm	2000 x 1000 x 30 mm
Suurin vaihteleva kuorma	30,0 kN/m <sup>2</sup>	30,0 kN/m <sup>2</sup>
Lämmöneristävyys	0,50 m <sup>2</sup> K/W	0,85 m <sup>2</sup> K/W
Dynaaminen jäykkyys	-	-
Paloluokka (katso EN 13501-1)	Luokka E	Luokka E
Pintakalvon ruudukko	100 x 100 mm	100 x 100 mm
Järjestelmän tyyppi	Märkärakenne	Märkärakenne
Kuormanjakokerros	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite

### Uponor Comfort Pipe PLUS

	Arvo	Arvo	Arvo	Arvo
Putken nimi	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
Putken mitta	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	17 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Putken pituus	120; 240; 640; 960 m	120; 240; 640 m	120; 240; 480; 640 m	120; 240; 480; 600 m
Materiaali	PE-Xa, viisikerroksinen putki	PE-Xa, viisikerroksinen putki	PE-Xa, viisikerroksinen putki	PE-Xa, viisikerroksinen putki
Väri	Valkoinen kahdella sinisellä pitkittäisraidalla	Valkoinen kahdella sinisellä pitkittäisraidalla	Valkoinen kahdella sinisellä pitkittäisraidalla	Valkoinen kahdella sinisellä pitkittäisraidalla
Valmistus	EN ISO 15875 mukaisesti	EN ISO 15875 mukaisesti	EN ISO 15875 mukaisesti	EN ISO 15875 mukaisesti
Sertifikaatti	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Paineluokka	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Maks. käyttölämpötila	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Max. käyttölämpötila	6 bar 70 °C:ssa	6 bar 70 °C:ssa	6 bar 70 °C:ssa	6 bar 70 °C:ssa
Putkiliitokset	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka
Paino	0,078 kg/m	0,091 kg/m	0,115 kg/m	0,115 kg/m

	Arvo	Arvo	Arvo	Arvo
Vesitilavuus	0,077 l/m	0,11 l/m	0,13 l/m	0,20 l/m
Happitiiviys	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti
Tiheys	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>
Materiaaliluokka	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501
Min. taivutussäde	8 x D; taivutus vapaasti käsin (112 mm) 5 x D; tuettu taivutus (70 mm)	8 x D; taivutus vapaasti käsin (128 mm) 5 x D; tuettu taivutus (80 mm)	8 x D; taivutus vapaasti käsin (136 mm) 5 x D; tuettu taivutus (85 mm)	8 x D; taivutus vapaasti käsin (160 mm) 5 x D; tuettu taivutus (100 mm)
Putken karheus	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Ihanteellinen asennustemperatuurilämpötila	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-suojaa	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)

## Uponor Comfort Pipe

	Arvo
Putken nimi	Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm
Putken mitta	16 x 1,8 mm
Putken pituus	120; 240; 640 m
Materiaali	PE-Xa, viisikerroksinen putki
Väri	Valkoinen kahdella sinisellä pitkittäisraidalla
Valmistus	EN ISO 15875 mukaisesti
Sertifikaatti	KOMO, DIN CERTCO
Paineluokka	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Maks. käyttölämpötila	90 °C (EN ISO 15875)
Max. käyttölämpötila	6 bar 70 °C:ssa
Putkiliitokset	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka
Paino	0,076 kg/m
Vesitilavuus	0,121 l/m
Happitiiviys	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti
Tiheys	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Materiaaliluokka	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501
Min. taivutussäde	8 x D; taivutus vapaasti käsin (128 mm) 5 x D; tuettu taivutus (80 mm)
Putken karheus	0,007 mm
Ihanteellinen asennustemperatuurilämpötila	≥ 0 °C
UV-suojaa	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)

## Uponor Smart UFH -putki

	Arvo	Arvo	Arvo
Putken nimi	Uponor Smart UFH -putki 14 x 2,0 mm	Uponor Smart UFH -putki 16 x 2,0 mm	Uponor Smart UFH -putki 20 x 2,0 mm
Putken mitta	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Putken pituus	240; 640 m	240; 640 m	240; 480 m
Materiaali	PE-RT Tyyppi II, viisikerroksinen putki	PE-RT Tyyppi II, viisikerroksinen putki	PE-RT Tyyppi II, viisikerroksinen putki
Väri	Luonnollinen väri	Luonnollinen väri	Luonnollinen väri
Valmistus	EN ISO 22391 mukaisesti	EN ISO 22391 mukaisesti	EN ISO 22391 mukaisesti
Sertifikaatti	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO

	Arvo	Arvo	Arvo
Paineluokka	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Luokka 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Maks. käyttölämpötila	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Max. käyttölämpötila	6 bar 70 °C:ssa	6 bar 70 °C:ssa	6 bar 70 °C:ssa
Putkiliitokset	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka
Paino	0,0726 kg/m	0,0846 kg/m	0,118 kg/m
Vesitilavuus	0,079 l/m	0,113 l/m	0,196 l/m
Happitiivisyys	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti
Tiheys	0,941 g/cm <sup>3</sup>	0,941 g/cm <sup>3</sup>	0,941 g/cm <sup>3</sup>
Materiaaliluokka	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501	Luokka B2 ja luokka E, DIN 4102 / EN 13501
Min. taivutussäde	8 x D; taivutus vapaasti käsin (112 mm) 5 x D; tuettu taivutus (70 mm)	8 x D; taivutus vapaasti käsin (128 mm) 5 x D; tuettu taivutus (80 mm)	8 x D; taivutus vapaasti käsin (160 mm) 5 x D; tuettu taivutus (100 mm)
Putken karheus	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Ihanteellinen asennuslämpötila	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-suojaja	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)	Läpinäkymätön pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)

## Uponor MLCP RED

Kuvaus	Arvo	Arvo
Putken nimi	Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm	Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm
Putken mitta	14 x 1,6 mm	16 x 2,0 mm
Putken pituus	240; 480 m	240; 480 m
Materiaali	Monikerroksinen komposiittiputki (PE-RT – alumiini – PE-RT), jota valvoo SKZ (Etelä-Saksan muovikeskus), happitiivis, katso DIN 4726.	Monikerroksinen komposiittiputki (PE-RT – alumiini – PE-RT), jota valvoo SKZ (Etelä-Saksan muovikeskus), happitiivis, katso DIN 4726.
Väri	Punainen	Punainen
Valmistus	EN ISO 21003 mukaisesti	EN ISO 21003 mukaisesti
Sertifikaatti	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Paineluokka	Luokka 4 / 5 (ISO 10508)	Luokka 4 / 5 (ISO 10508)
Maks. käyttölämpötila	60 °C	60 °C
Max. käyttölämpötila	4 bar	4 bar
Putkiliitokset	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka	Uponor-puserrusliitin Uponor Q&E -tekniikka
Paino	0,076 kg/m	0,117 kg/m
Veden määrä	0,091 l/m	0,113 l/m
Happitiivisyys	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti
Rakennusosien ja tarvikkeiden luokka	Luokka B2, katso DIN 4102	Luokka B2, katso DIN 4102
Min. taivutussäde	4xd jos vapaasti taipuva (56 mm) 3xd, jos tuettu taivutus (42 mm)	4xd jos vapaasti taipuva (64 mm) 3xd, jos tuettu taivutus (48 mm)
Putken karheus	0,004 mm	0,004 mm
Suosittelava asennuslämpötila	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-suojaja	Ruskea pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)	Ruskea pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahvilaatikossa)

# Uponor

## Uponor Suomi Oy

PL 21

15561 Nastola

1143987 v1\_11\_2023\_FI  
Production: Uponor/SKA

Uponor pidättää oikeuden muuttaa järjestelmään kuuluvia komponentteja ilman ennakkoilmoitusta tuotteiden jatkuvaan parantamiseen ja kehittämiseen liittyvien toimintaperiaatteidensa mukaisesti.



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