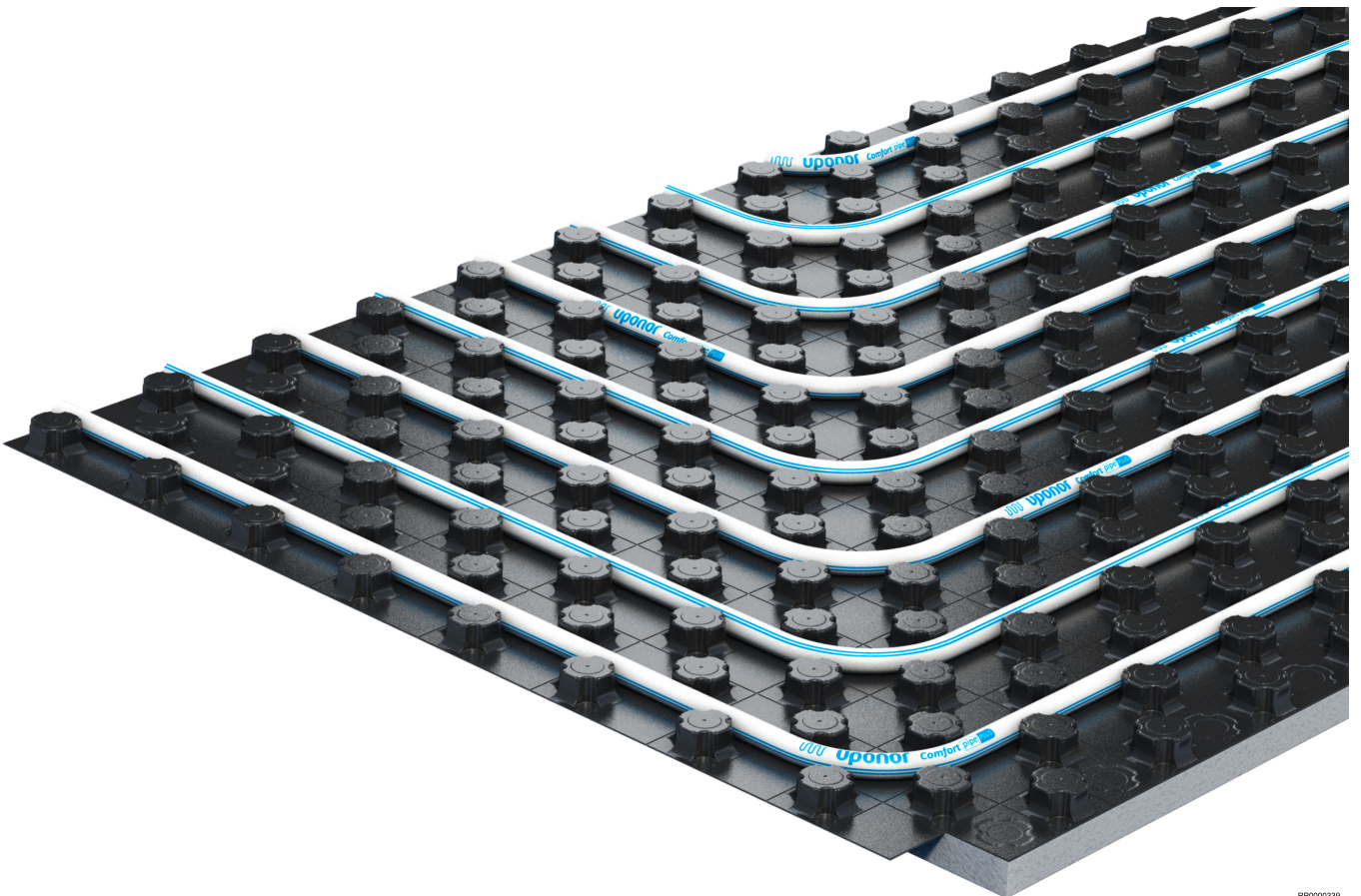


Uponor Tecto -lattia­lämmitys- ja -viilennysjärjestelmä

FI Tekniset tiedot



Sisällysluettelo

1	Järjestelmän kuvaus.....	3
1.1	Edut.....	3
1.2	Komponentit.....	3
1.3	Tekijänoikeudet ja vastuuvapauslauseke.....	4
2	Suunnittelu.....	5
2.1	Lattiarakenteet.....	5
2.2	Mitoituskaaviot.....	6
2.3	Painehäviökaaviot.....	28
3	Asentaminen.....	29
3.1	Asennusvaiheet.....	29
4	Tekniset tiedot.....	30
4.1	Tekniset tiedot.....	30

1 Järjestelmän kuvaus



Uponor Tecto on lattialämmitys- ja -viilennysjärjestelmä omakotitaloihin ja julkisiin rakennuksiin. Järjestelmässä yhdistyvät mukavuus, energiatehokkuus ja taloudellisuus, ja se soveltuu käytettäväksi 14–17 mm:n Uponor- putkien kanssa.

Uponor Tecto -järjestelmää voidaan käyttää talvella lämmitykseen ja kesällä viilennykseen. Suuri pinta-ala ja tasainen lämmönjako takaavat miellyttävän huonelämpötilan verrattain matalalla kiertovete lämpötilalla Putkien oikea sijoittelu samalle korkeudelle, joustavalla asennusvälillä ja tasaisella tasoitepaksuudella on välttämätöntä mukavan ja energiatehokkaan lämmityksen ja -viilennyksen kannalta.

1.1 Edut

- **Helppo ja joustava:** vähäinen määrä optimaalisesti yhteen sopivia järjestelmäkomponentteja
- **Luotettava:** pitkäikäistä ja testattua tekniikkaa
- **Käytännöllinen:** voidaan käyttää sekä lämmitys- että viilennysjärjestelmässä
- **Standardinmukainen:** nystyrälevyt standardien mukaiseen putkien kiinnitykseen
- **Asennettavuus:** 5 cm:n välein olevat nystyrät helpottaa senusta ja takaa tasaisen lämmön tai viileän jakautumisen
- **Mukautuva :** pinta ei irtoa putkea asennettaessa ja se sopii erinomaisesti nestemäiselle tasoitteelle
- **Saatavuus:** taustavaahdollinen EPS-eriste on saatavana 30 mm:n ja 11 mm:n paksuuksina, ja järjestelmää voidaan käyttää monilla alueilla

1.2 Komponentit



HUOMAUTUS!

Lisätietoja, tuotevalikoima ja dokumentaatio löytyvät Uponorin verkkosivuilta: www.uponor.fi.



HUOMAUTUS!

Tarkemmat tiedot tuotevalikoimasta, mitoista ja saatavuudesta saat Uponorin hinnastosta.

Uponor Tecto -nystyrälevy ND 30-2



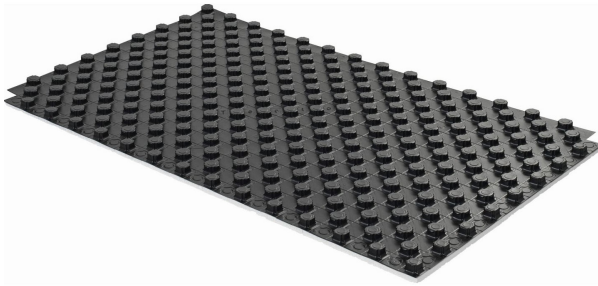
Uponor Tecto -nystyrälevy ND 30-2 on taustavaahdollinen EPS-eristelevy, joka on saatavana kaksipuolisella liimittaisella kalvolla tasoitettiin liitoskohdan varmistamiseksi ja se sopii käytettäväksi putkikoole 14–17 mm.

Siihen on integroitu standardien DIN EN 13163 ja DIN 4108-10 mukainen lämpö- ja askeläänieristys.

Levyn suurin sallittu vaihteleva kuorma on 5 kN/m².

Putkien asennusväli perustuu lämmitys- tai viilennysvaatimuksiin: 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm tai 30 cm.

Uponor Tecto -nystyrälevy ND 11



RP0000342

Uponor Tecto -nystyrälevy ND 11 on taustavaahdollinen EPS-eristelevy, joka on saatavana kaksipuolisella liittämällä kalvolla tasoitetuihin liitoskohdan varmistamiseksi ja sopii käytettäväksi putkikoolle 14–17 mm.

Siihen on integroitu standardien DIN EN 13163 ja DIN 4108-10 mukainen lämpöeritys ilman askeläänieristystä.

Levyn suurin sallittu vaihteleva kuorma on 30 kN/m².

Putkien asennusväli perustuu lämmitys- tai viilennysvaatimuksiin: 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm tai 30 cm.

Uponor Comfort Pipe PLUS

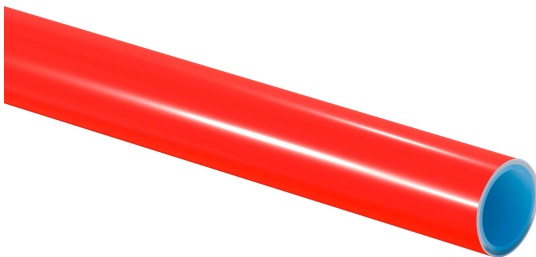


RP0000202

Uponor Comfort Pipe PLUS on erittäin joustava PE-Xa-putki, jossa on 5 kerrosta; saatavana mitoissa 14 x 2,0 mm, 16 x 2,0 mm ja 17 x 2,0 mm.

Putki täyttää DIN 4726 -standardin mukaiset happidifфуsuutiivisyysvaatimukset.

Uponor MLCP RED



RP0000337

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 happidifфуsuutiivisyysvaatimukset.

Uponor liittimet



HUOMAUTUS!

Käytä vain Uponorin tai sen edustajien suosittelemia liittimiä.



RP0000338

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

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 ennakkoilmoitusta 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 kaikkia paikallisia määräyksiä, standardeja tai työmenetelmiä täysin.

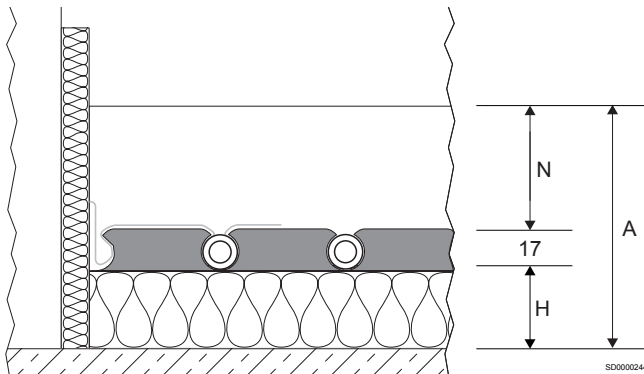
Uponor sanoutuu irti kaikista tämän asiakirjan sisältöön liittyvistä suorista tai epäsuorista takuista, täydessä lainsäädännön sallimassa laajuudessa, jollei muuta ole sovittu tai jollei laki estä sitä.

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.

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 askeläänen 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
ΔLw [dB]	Lattian askeläänen parannuskerroin
$\Delta Lw,P$ [dB]	Testatun lattian askeläänen parannuskerroin

Uponor Tecto -nystyrälevy ND 30-2

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin ΔLw [dB]		Rakennekorkeus A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
			CT	CAF ³⁾	CT	CAF ³⁾
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	N ≥ 45 [mm]	N ≥ 35 [mm]	N ≥ 45 [mm]	N ≥ 35 [mm]

Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet

	Tecto EPS 30-2 = 30	0,75	30	29	≥ 97	≥ 87
	EN 1264-4					

Lattialaatat¹⁾, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Kokonais H = 50	1,32	30	29	≥ 117	≥ 107
	EN 1264-4					

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

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Kokonais H = 75	2,04	30	29	≥ 142	≥ 132
	EN 1264-4					


Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin ΔLw [dB]		Rakennekorkeus A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
			CT	CAF ³⁾	CT	CAF ³⁾
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	N ≥ 75 [mm]	N ≥ 65 [mm]	N ≥ 75 [mm]	N ≥ 65 [mm]

Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet


	Tecto EPS 30-2 = 30	0,75	32	31	≥ 127	≥ 117
	EN 1264-4					

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin ΔLw [dB]		Rakennekorkeus A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]

Lattialaatat¹⁾, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Kokonais H = 50	1,32	32	31	\geq 147	\geq 137
EN 1264-4						

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

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Kokonais H = 75	2,04	32	31	\geq 172	\geq 162
EN 1264-4						

¹⁾ Huomioi rakenteellisen vedeneristyksen lisärakennuskorkeus (katso DIN 18533). Pohjaveden korkeus \geq 5 m.


²⁾ Huomioi mittatoleranssit rakennustyömaalla (katso DIN 18202, taulukot 2 ja 3).

³⁾ Noudata valmistajan tasoitteen vähimmäispaksuutta koskevia ohjeita.


Uponor Tecto -nystyrälevy ND 11

Lämpöeristysvaatimukset	Eristyskerroksen paksuus	Eristeen lämpövastus	Lattian askeläänen parannuskerroin	Rakennekorkeus A (2,0 kN/m ²) ²⁾		Rakennekorkeus A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	ΔLw [dB]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]


Huoneiston katto erottaa lämmitetyt huoneet

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Kokonais H = 31	0,87	-	\geq 98	\geq 88	\geq 128	\geq 118
EN 1264-4							

Lattialaatat¹⁾, katot lämmittämättömiä huoneita vasten asuin- ja muissa rakennuksissa

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 35 = 35 Kokonais H = 46	1,30	-	\geq 113	\geq 103	\geq 143	\geq 133
EN 1264-4							

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

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 60 = 60 Kokonais H = 71	2,01	-	\geq 138	\geq 128	\geq 168	\geq 158
EN 1264-4							

¹⁾ Huomioi rakenteellisen vedeneristyksen lisärakennuskorkeus (katso DIN 18533). Pohjaveden korkeus \geq 5 m.

²⁾ Huomioi mittatoleranssit rakennustyömaalla (katso DIN 18202, taulukot 2 ja 3).

³⁾ 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.

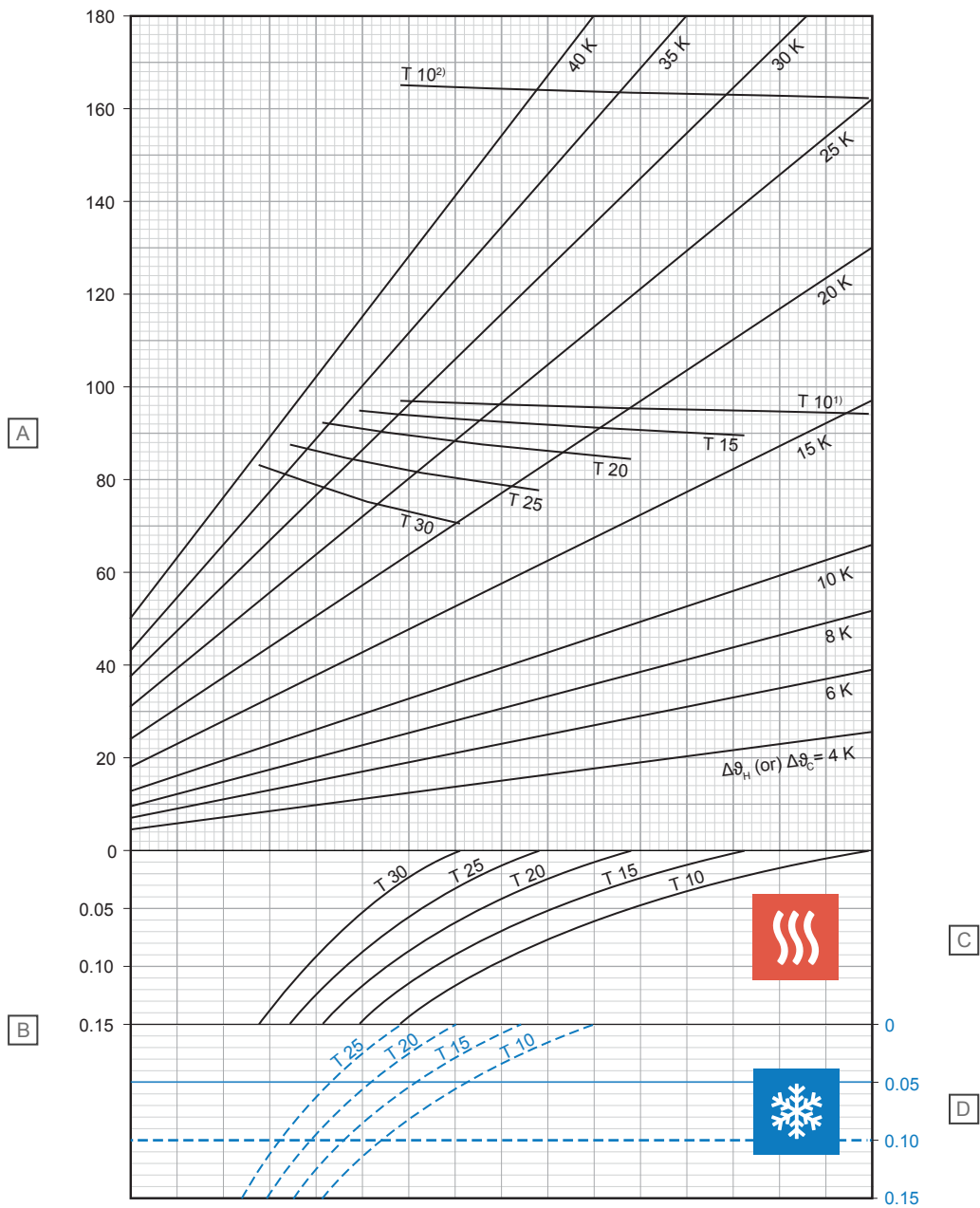
Seuraavien kaavioiden tulokset ovat tarkkoja ja EN 1264 -standardin mukaisia.

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
ϑ_H	$^{\circ}C$	Lämmönsiirtoaineen keskilämpötila
ϑ_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}
λ_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 ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q_H tai q_C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [$R_{\lambda,B}$]

C - Lämmitys

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	94,3	14,4
15	89,6	16,1
20	84,5	17,7
25	77,6	18,8
30	70,3	19,8

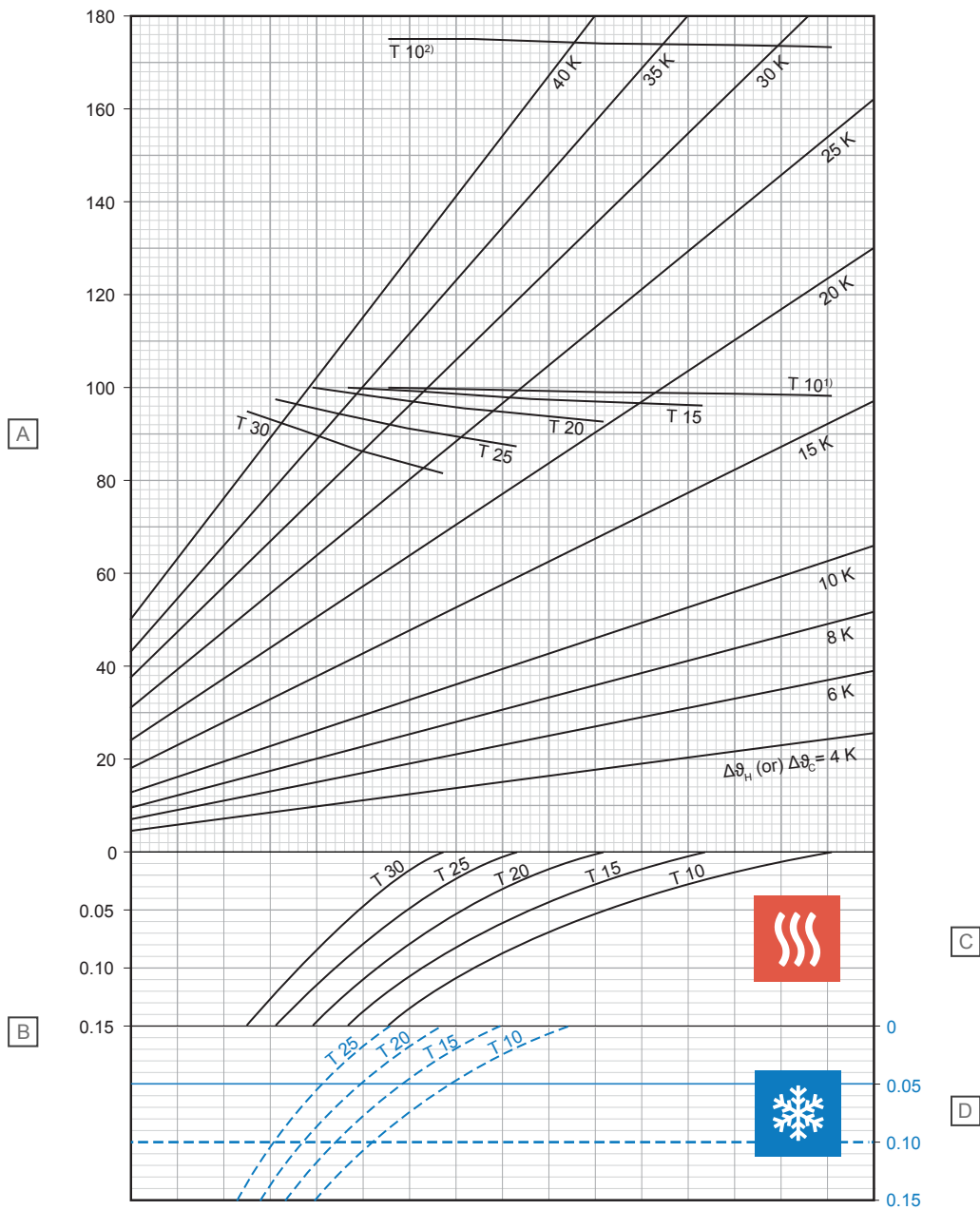
D - Viilennys

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,2	8
15	32,1	8
20	28,4	8
25	25,2	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 29 °C tai ϑ_i 24 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	98,4	15,9
15	95,9	18,1
20	92,7	20,2
25	87,4	22,0
30	81,6	23,7

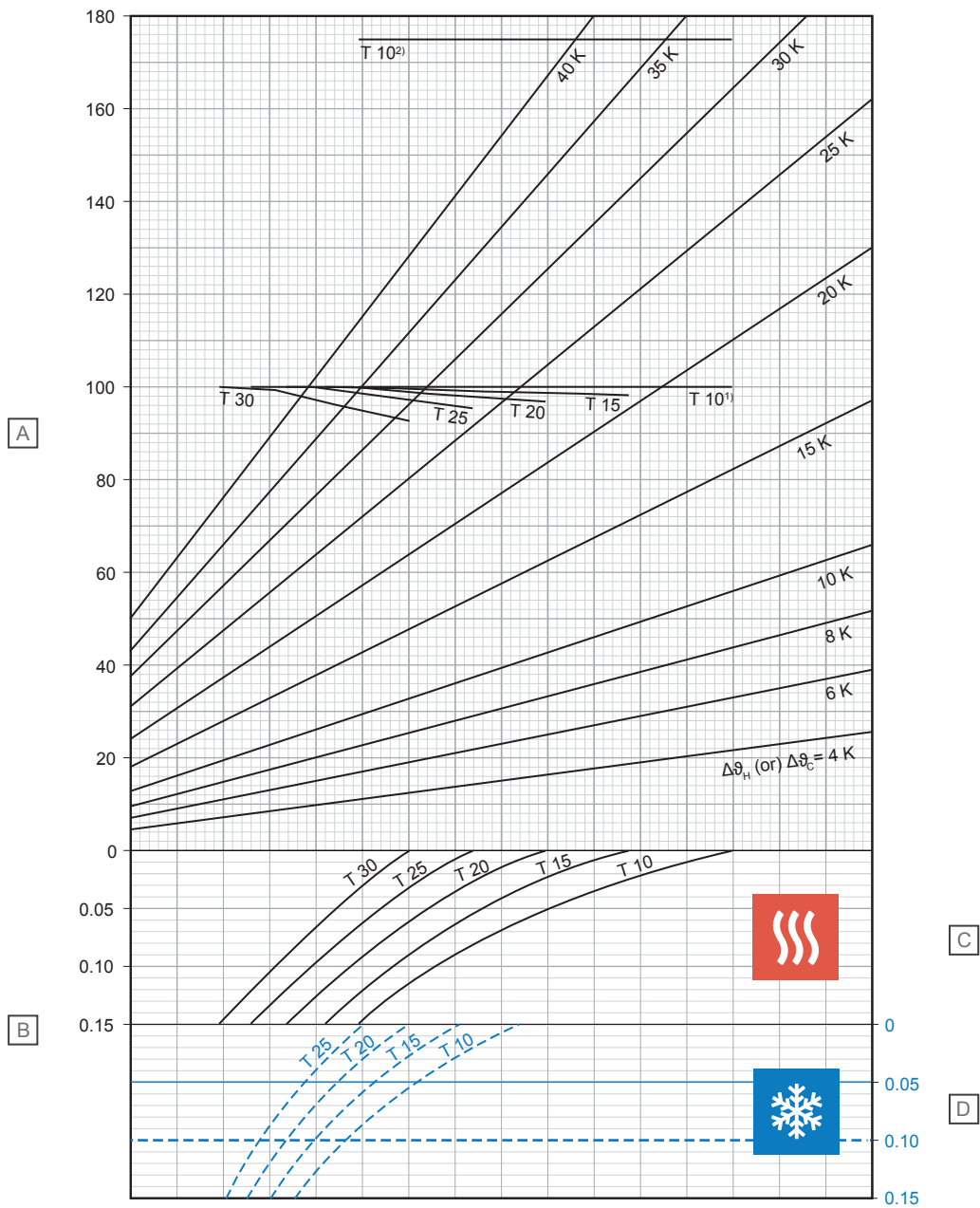
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	34,8	8
15	30,9	8
20	27,5	8
25	24,5	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 35 °C

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



D10000243

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{λ,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	18,2
15	98,4	20,6
20	97,0	23,2
25	95,5	26,1
30	92,8	28,9

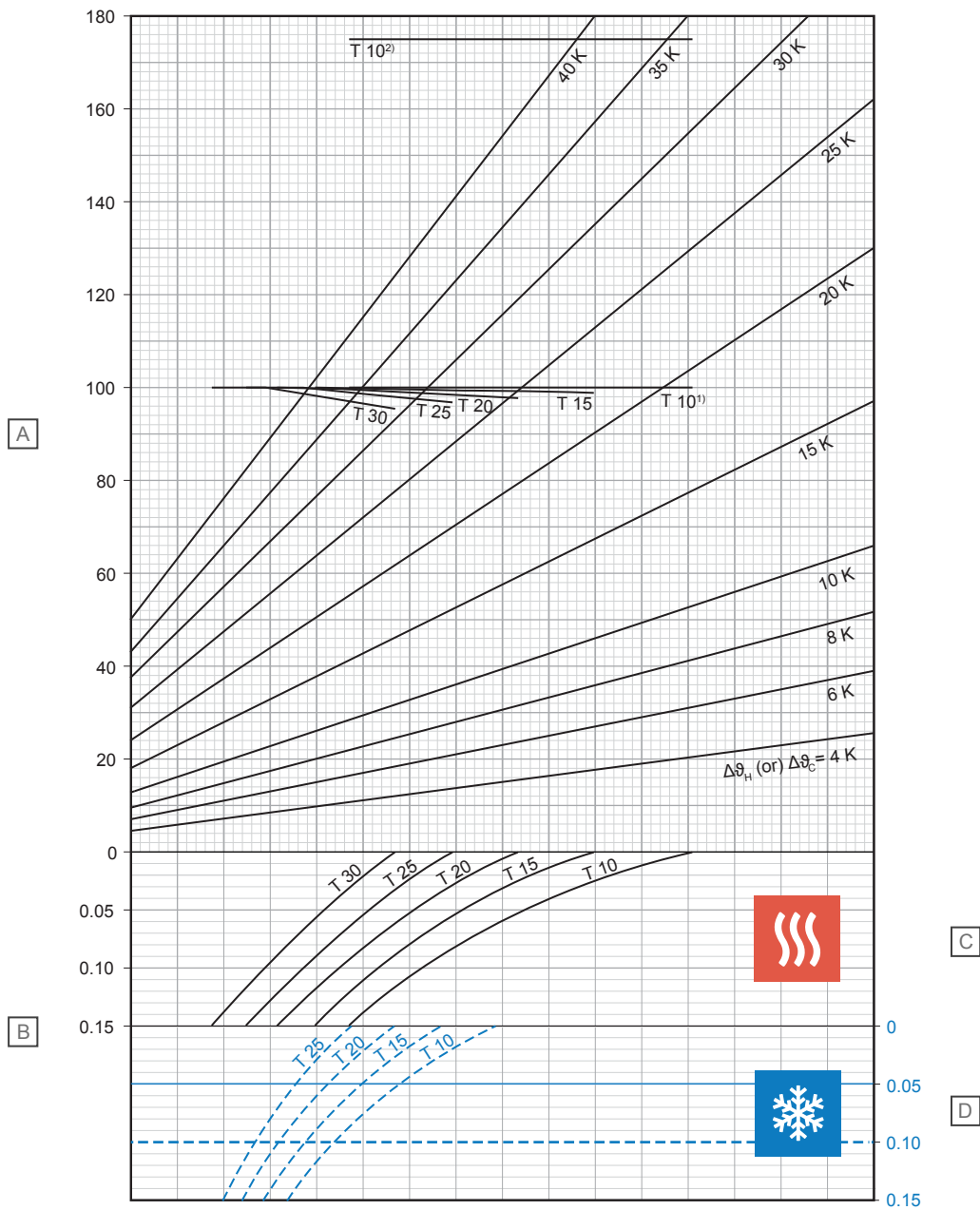
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	31,9	8
15	28,6	8
20	25,6	8
25	23,0	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 35 °C

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



D10000244

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyyys [R _{λ,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	19,2
15	99,0	21,9
20	97,9	24,6
25	96,9	27,6
30	95,5	30,9

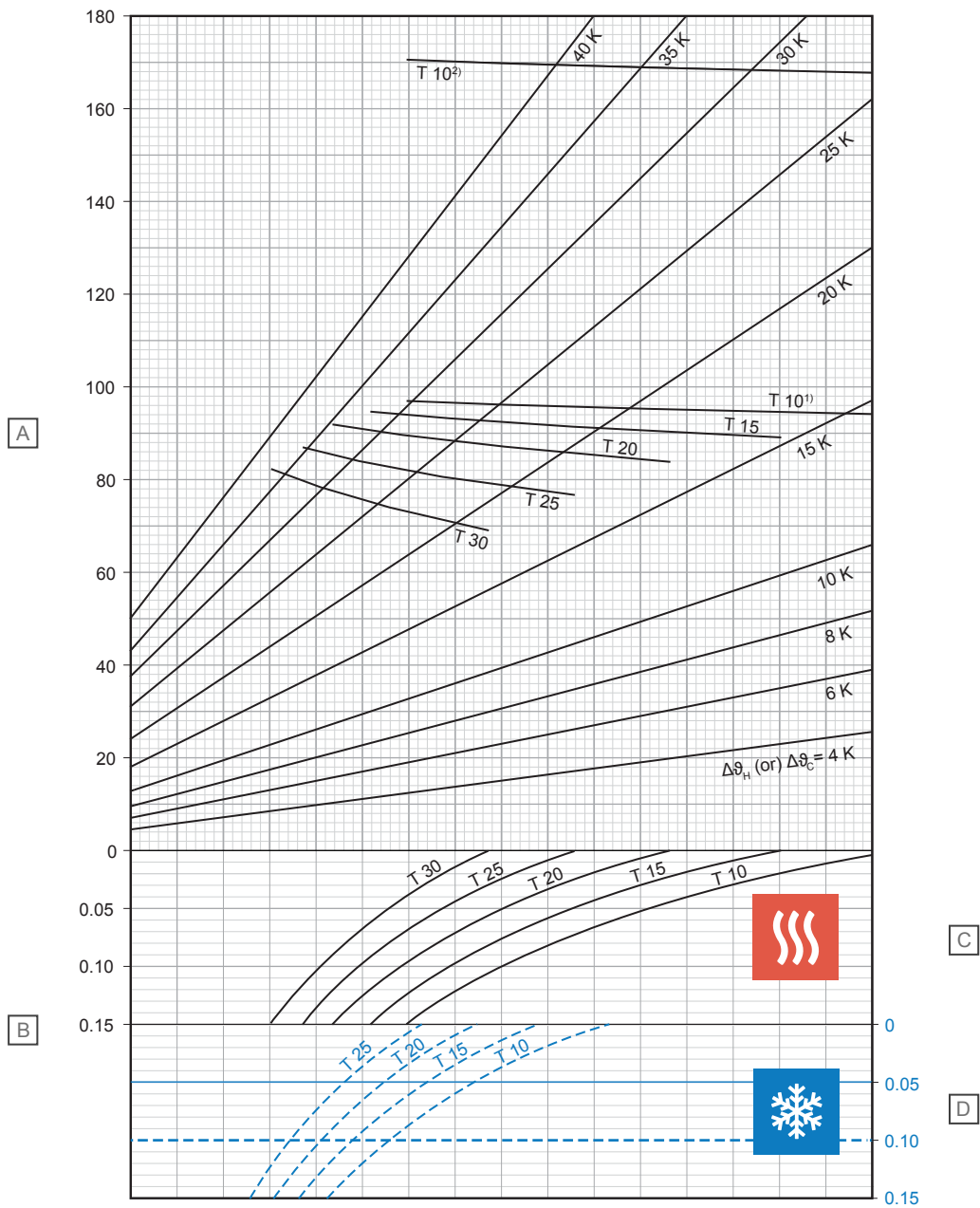
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	30,6	8
15	27,5	8
20	24,7	8
25	22,3	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{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 ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	94,2	14,2
15	89,3	15,7
20	84,0	17,1
25	76,9	18,2
30	69,5	19,0

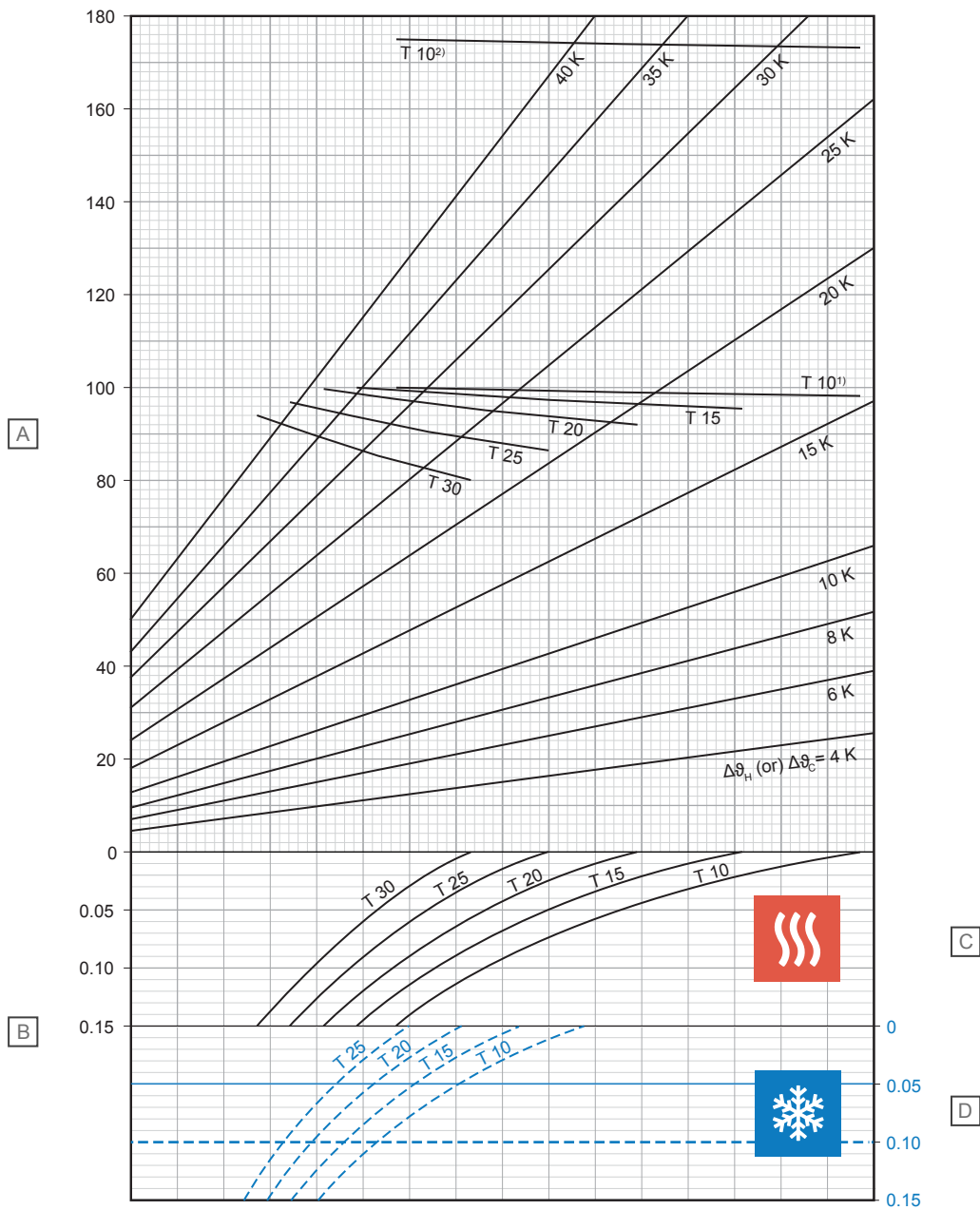
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	36,7	8
15	32,6	8
20	29,0	8
25	25,8	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 35 °C

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



D10000247

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

C - Lämmitys

T (cm)	$q_H \text{ (W/m}^2\text{)}$	$\Delta\vartheta_{H,N} \text{ (K)}$
10	98,4	15,7
15	95,7	17,7
20	92,4	19,7
25	86,9	21,4
30	80,8	22,9

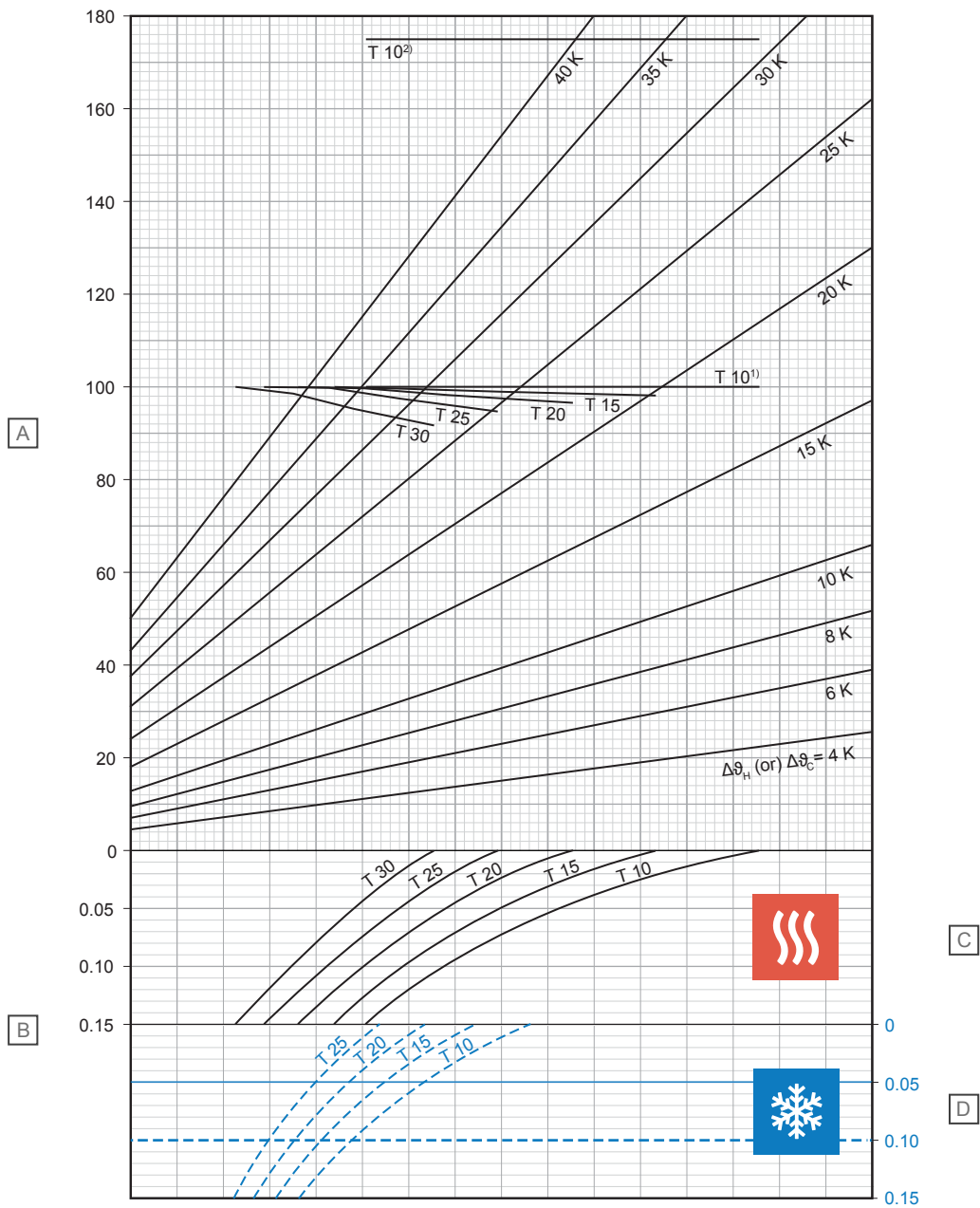
D - Viilennys

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

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

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

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



D10000248

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

C - Lämmitys

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,9
15	98,3	20,2
20	96,8	22,7
25	95,2	25,4
30	92,2	28,0

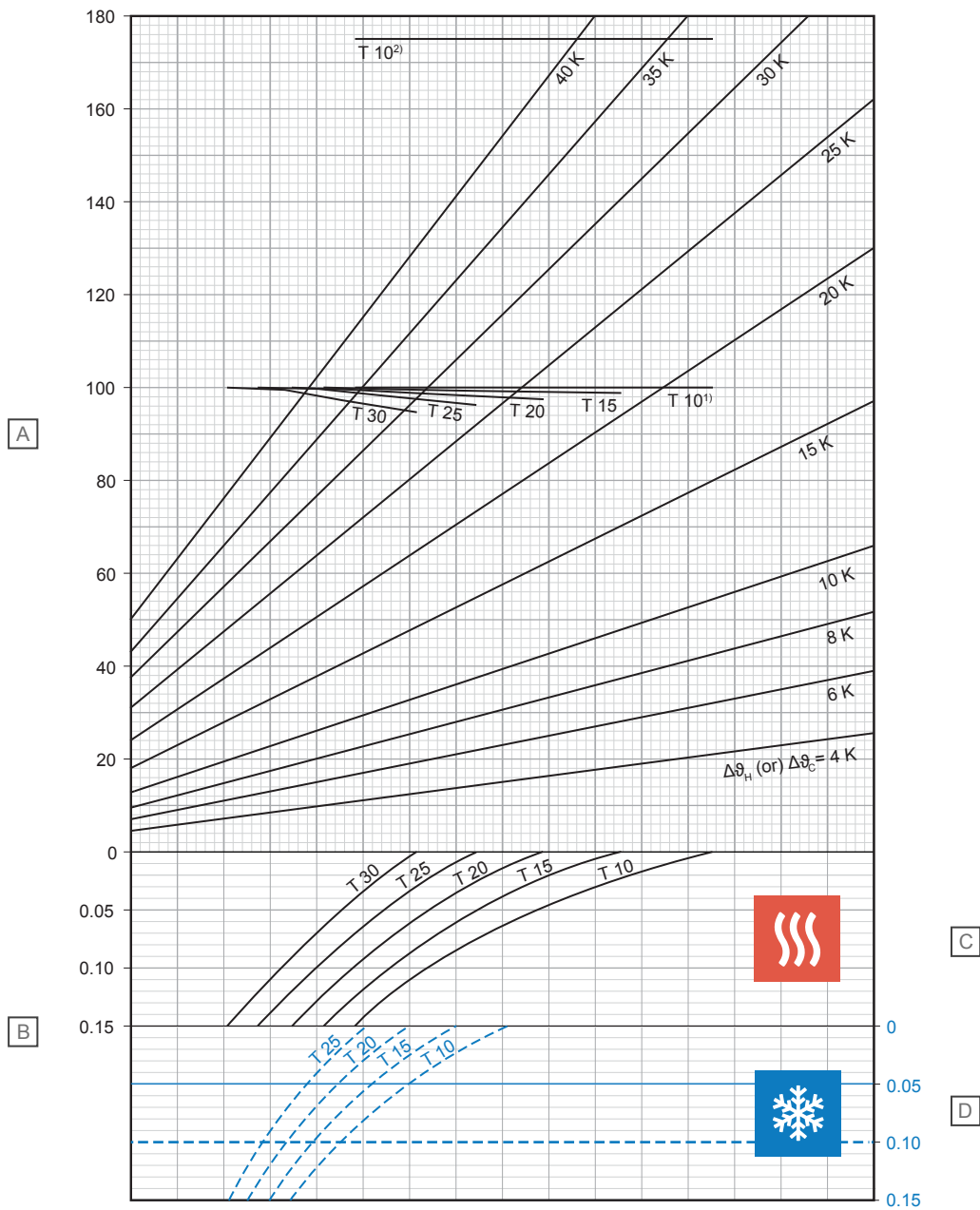
D - Viilennys

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,3	8
15	29,0	8
20	26,1	8
25	23,5	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 29 °C tai ϑ_i 24 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	19,0
15	99,0	21,4
20	97,7	24,0
25	96,6	26,9
30	95,1	30,0

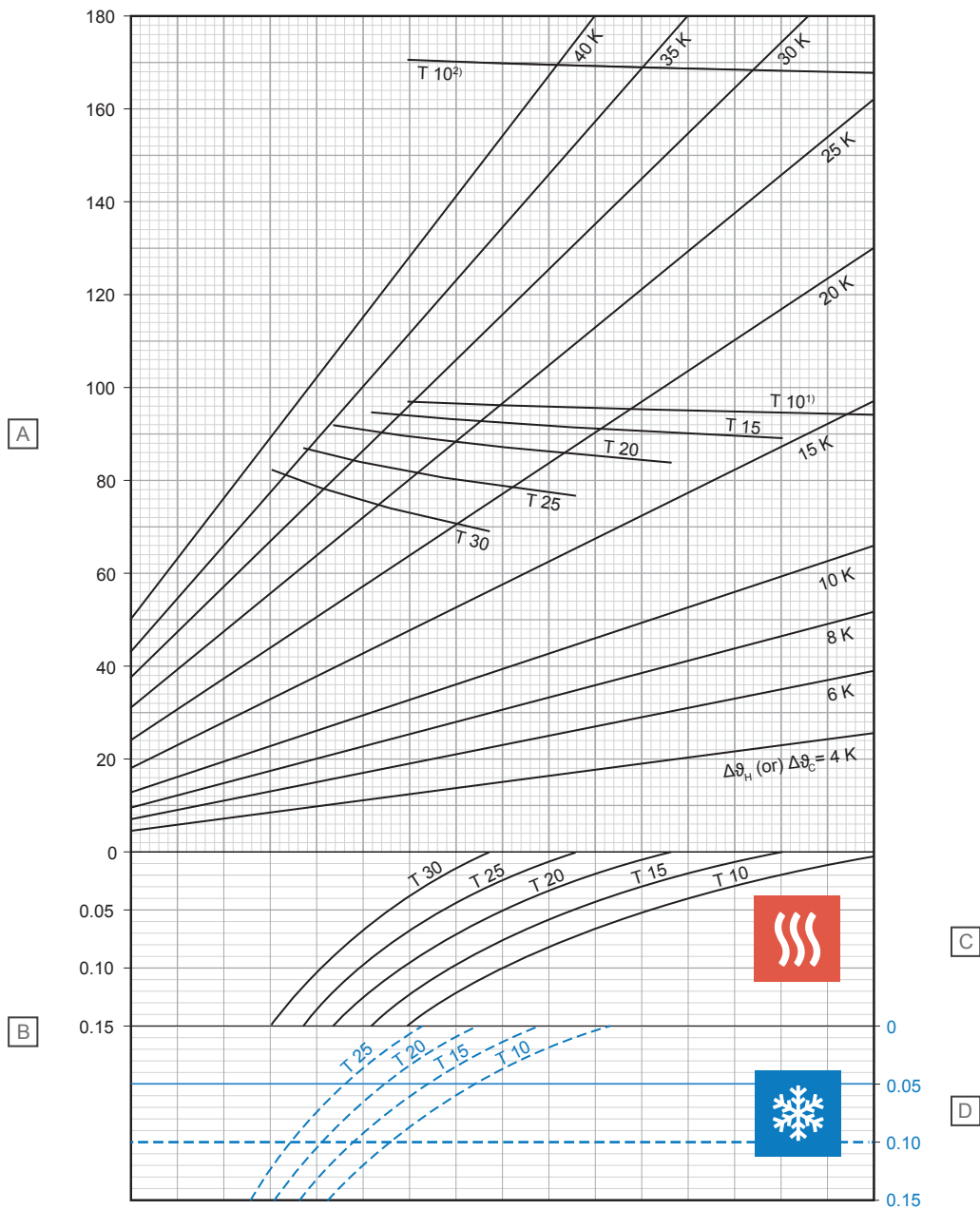
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	30,9	8
15	27,9	8
20	25,2	8
25	22,8	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 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^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 (W/m^2)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	94,1	14,1
15	89,1	15,5
20	83,8	16,9
25	76,6	17,9
30	69,1	18,7

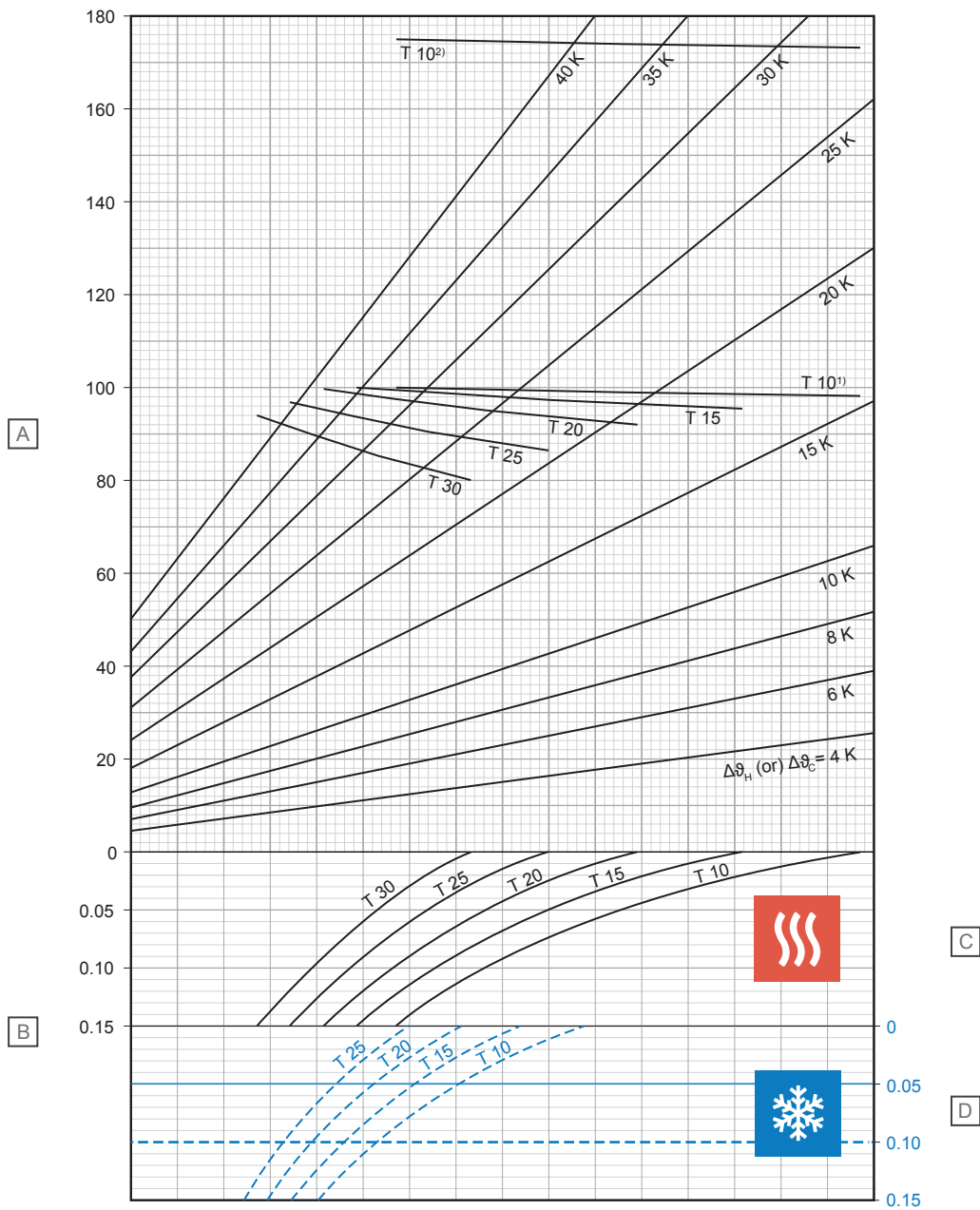
D - Viilennys

T (cm)	q_C (W/m^2)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,9	8
15	32,8	8
20	29,3	8
25	26,1	8

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

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 $^{\circ}\text{C}$ ja $\vartheta_{F,max}$ 35 $^{\circ}\text{C}$

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



D10000259

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

C - Lämmitys

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	98,3	15,5
15	95,6	17,5
20	92,2	19,4
25	86,6	21,0
30	80,4	22,4

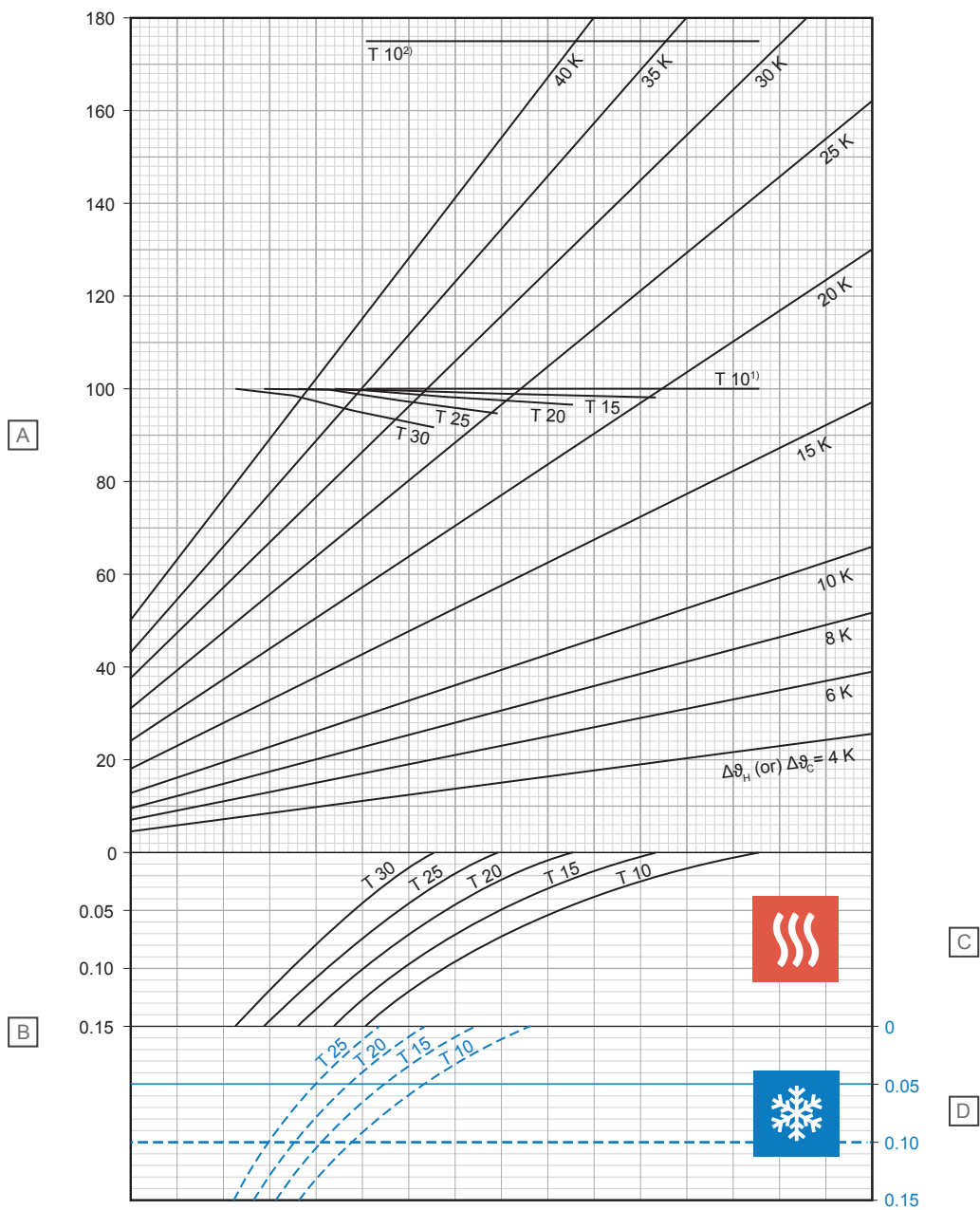
D - Viilennys

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	35,4	8
15	31,6	8
20	28,3	8
25	25,3	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 29 °C tai ϑ_i 24 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	17,8
15	98,3	20,0
20	96,8	22,4
25	95,0	25,0
30	91,9	27,6

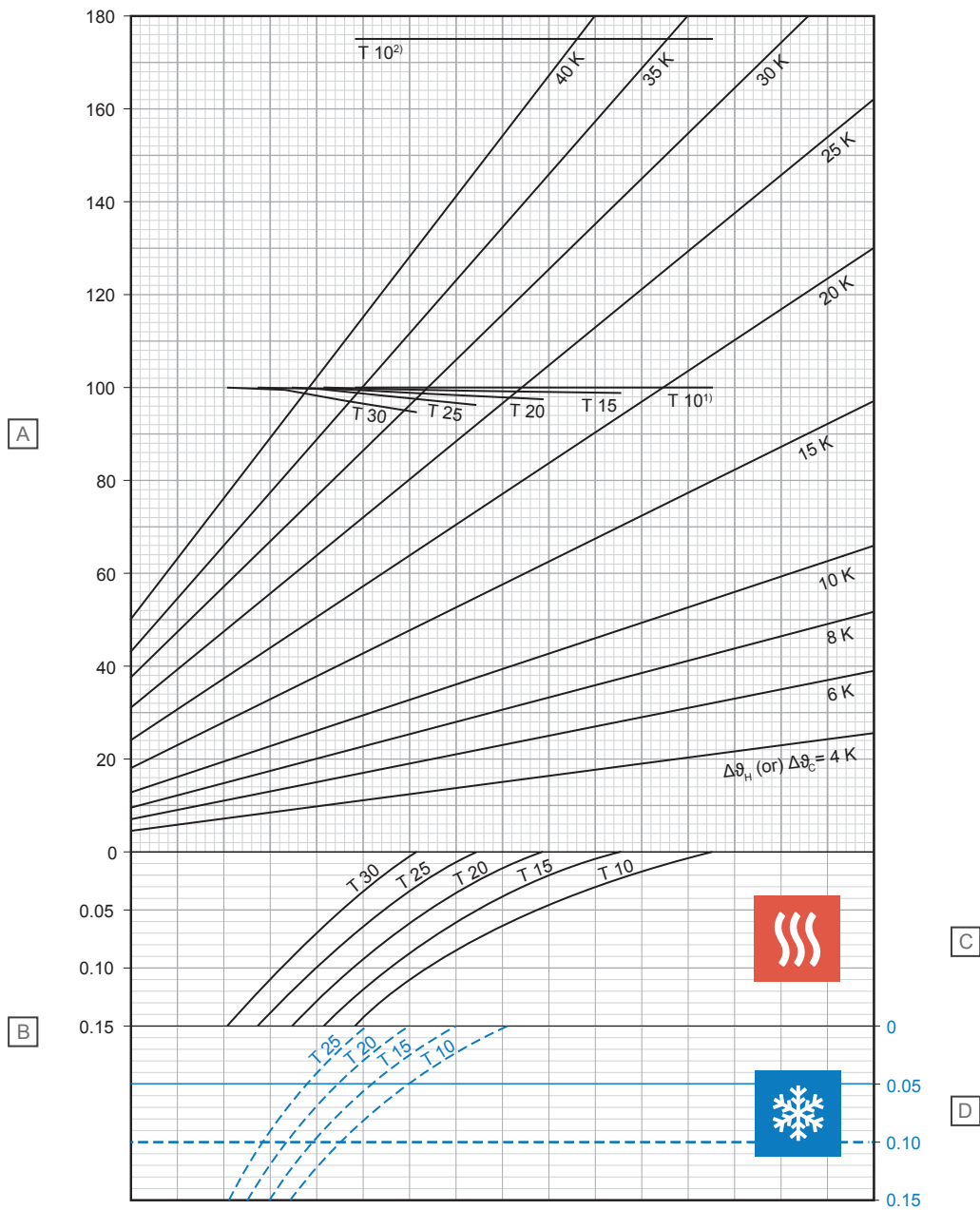
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	32,5	8
15	29,3	8
20	26,4	8
25	23,8	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 35 °C

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{λ,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	18,8
15	99,0	21,2
20	97,7	23,7
25	96,5	26,5
30	94,9	29,5

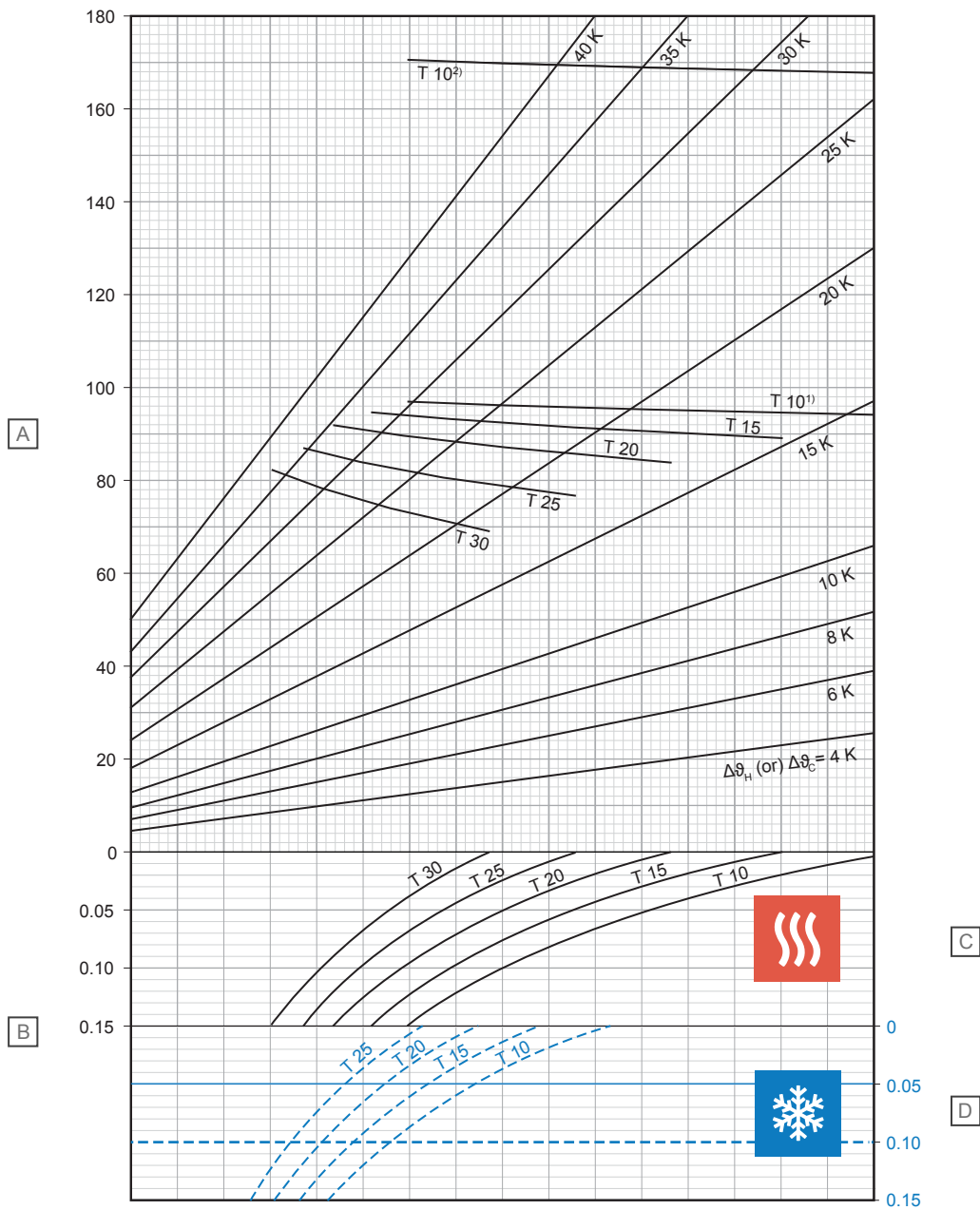
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	31,1	8
15	28,1	8
20	25,4	8
25	23,0	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 35 °C

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



D10000250

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

C - Lämmitys

T (cm)	q_H (W/m^2)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	94,2	13,9
15	89,2	15,3
20	83,8	16,6
25	76,6	17,5
30	68,9	18,3

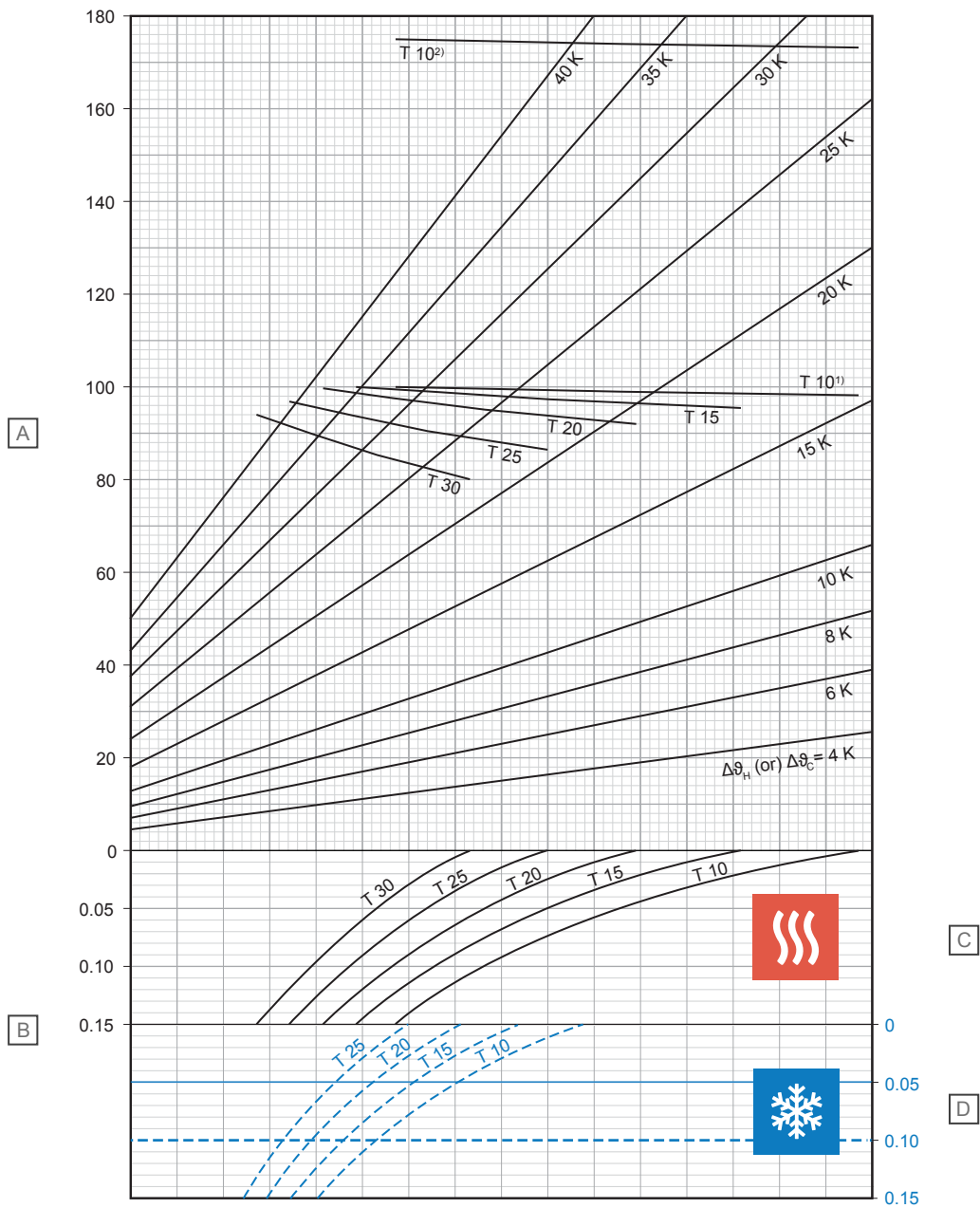
D - Viilennys

T (cm)	q_C (W/m^2)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,1	8
15	33,1	8
20	29,6	8
25	26,4	8

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

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 $^\circ\text{C}$ ja $\vartheta_{F,max}$ 35 $^\circ\text{C}$

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



D10000251

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	98,3	15,4
15	95,6	17,2
20	92,1	19,1
25	86,4	20,6
30	80,1	22,0

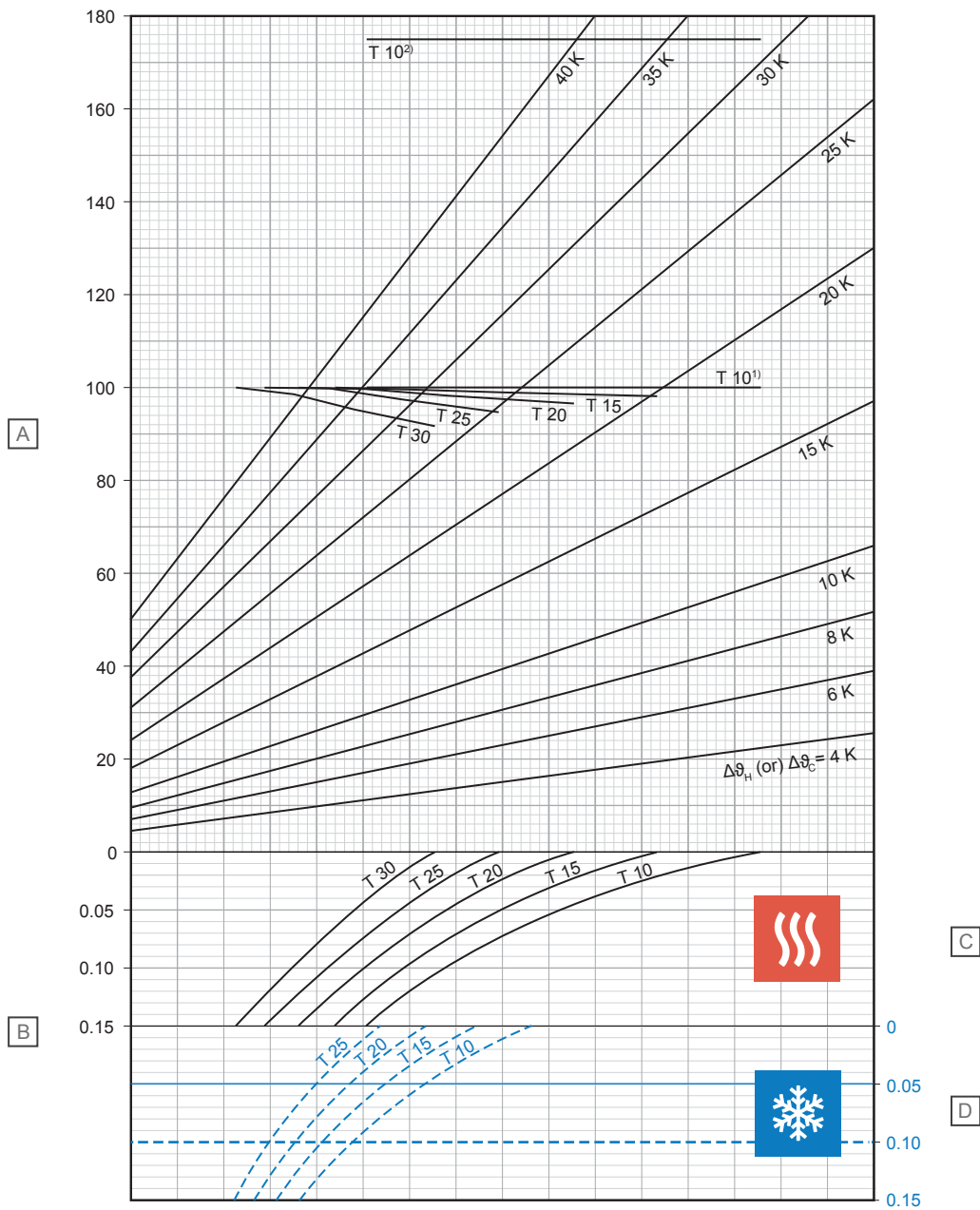
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	35,6	8
15	31,9	8
20	28,6	8
25	25,6	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 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 ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q_H tai q_C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [$R_{\lambda,B}$]

C - Lämmitys

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,6
15	98,3	19,8
20	96,7	22,1
25	94,9	24,7
30	91,7	27,1

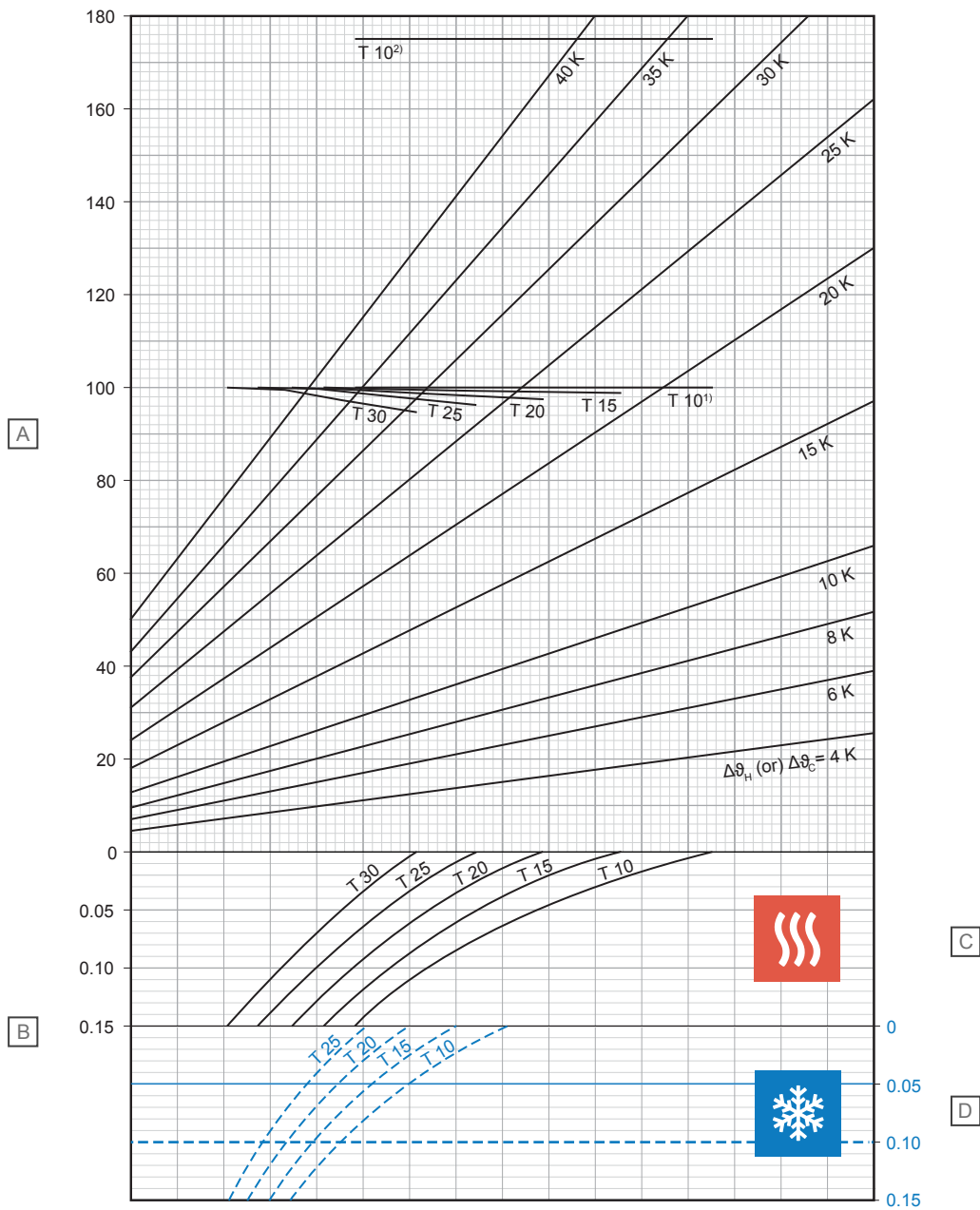
D - Viilennys

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,6	8
25	24,0	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 29 °C tai ϑ_i 24 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

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



Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	18,7
15	99,0	21,0
20	97,6	23,5
25	96,4	26,2
30	94,8	29,1

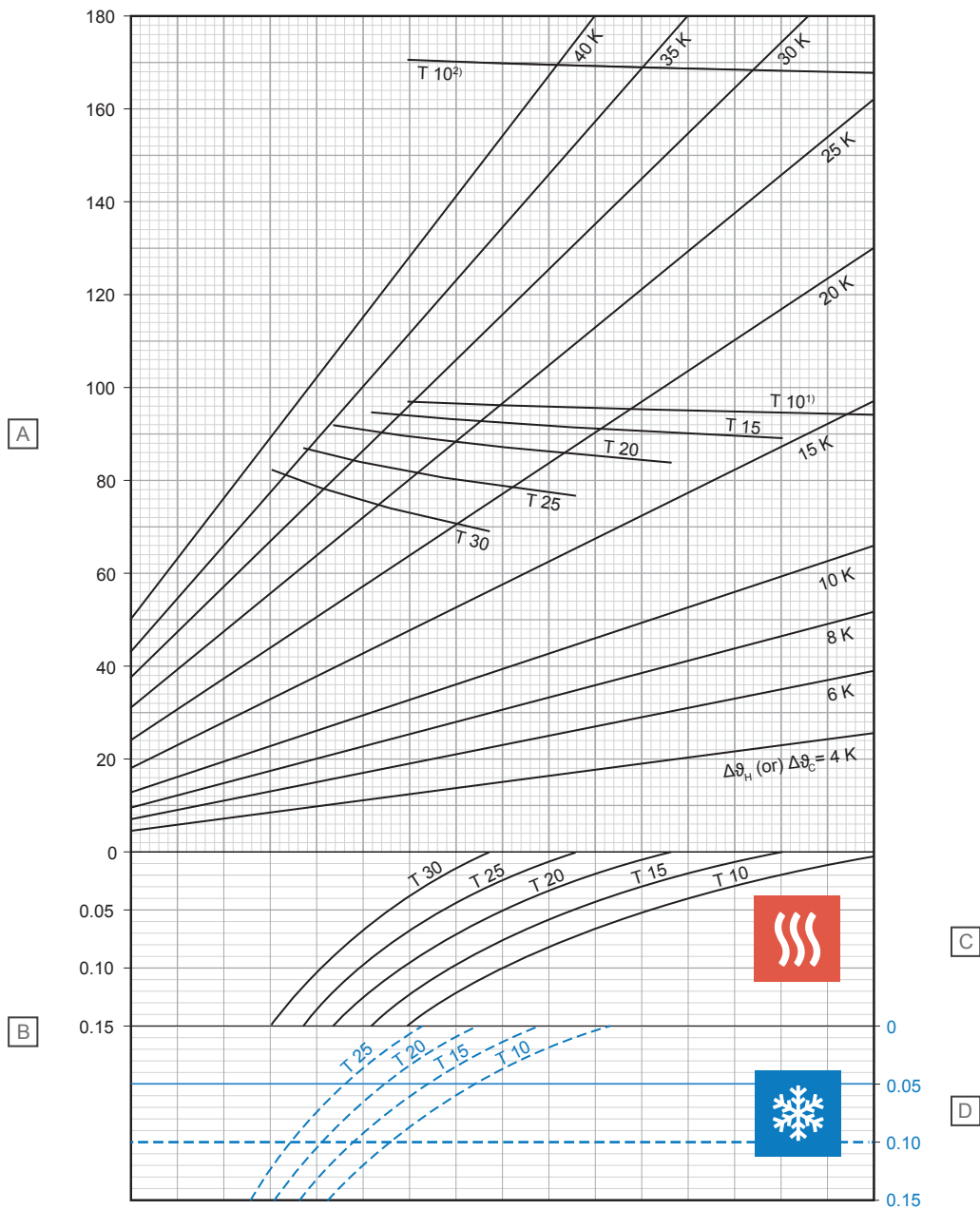
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	31,2	8
15	28,3	8
20	25,6	8
25	23,2	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 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 ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q_H tai q_C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [$R_{\lambda,B}$]

C - Lämmitys

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	94,2	14,0
15	89,2	15,4
20	83,8	16,8
25	76,6	17,8
30	69,0	18,5

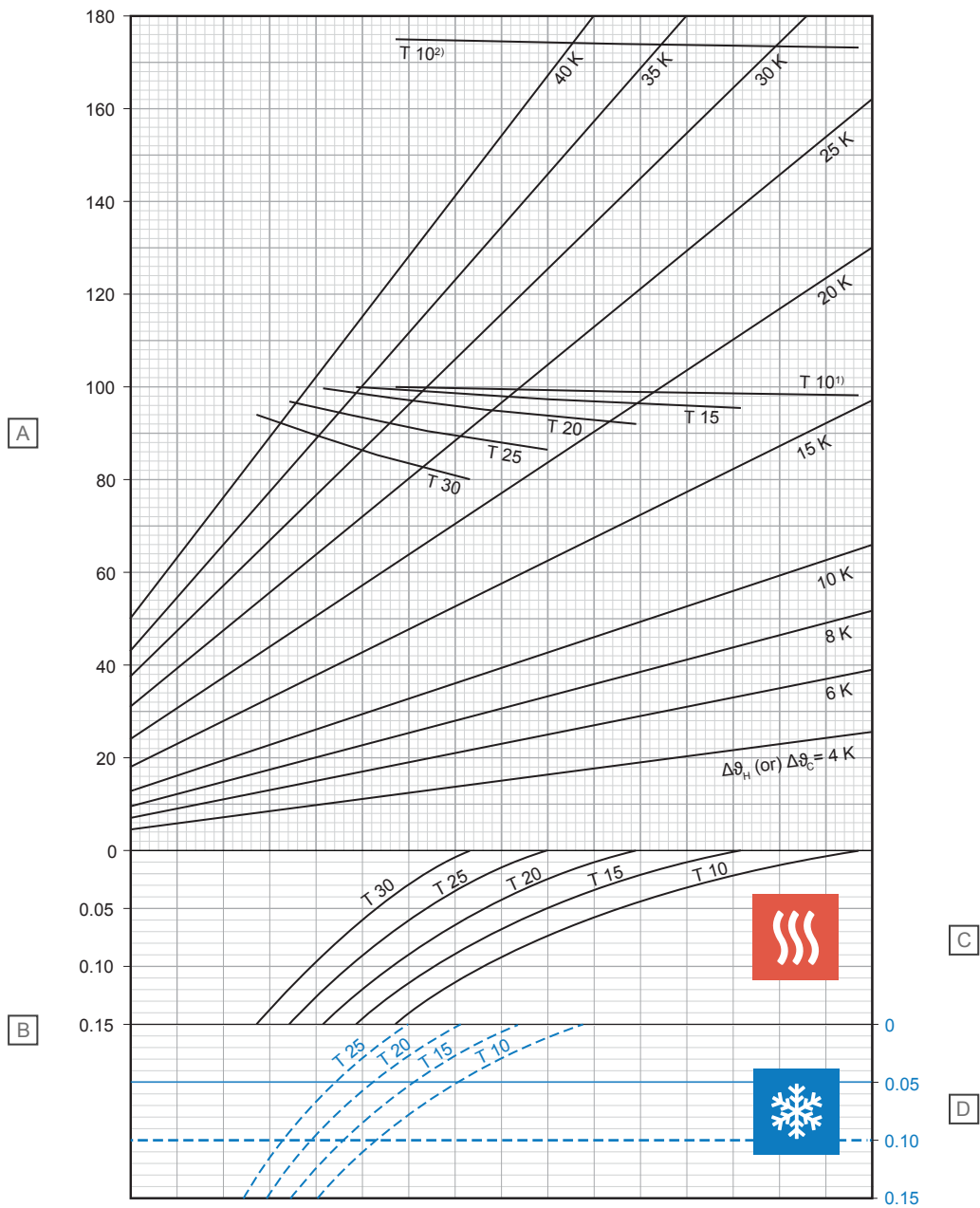
D - Viilennys

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,0	8
15	32,9	8
20	29,4	8
25	26,2	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 29 °C tai ϑ_i 24 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja $\vartheta_{F,max}$ 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 ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δϑ _{H,N} (K)
10	98,3	15,5
15	95,6	17,4
20	92,2	19,3
25	86,6	20,9
30	80,3	22,3

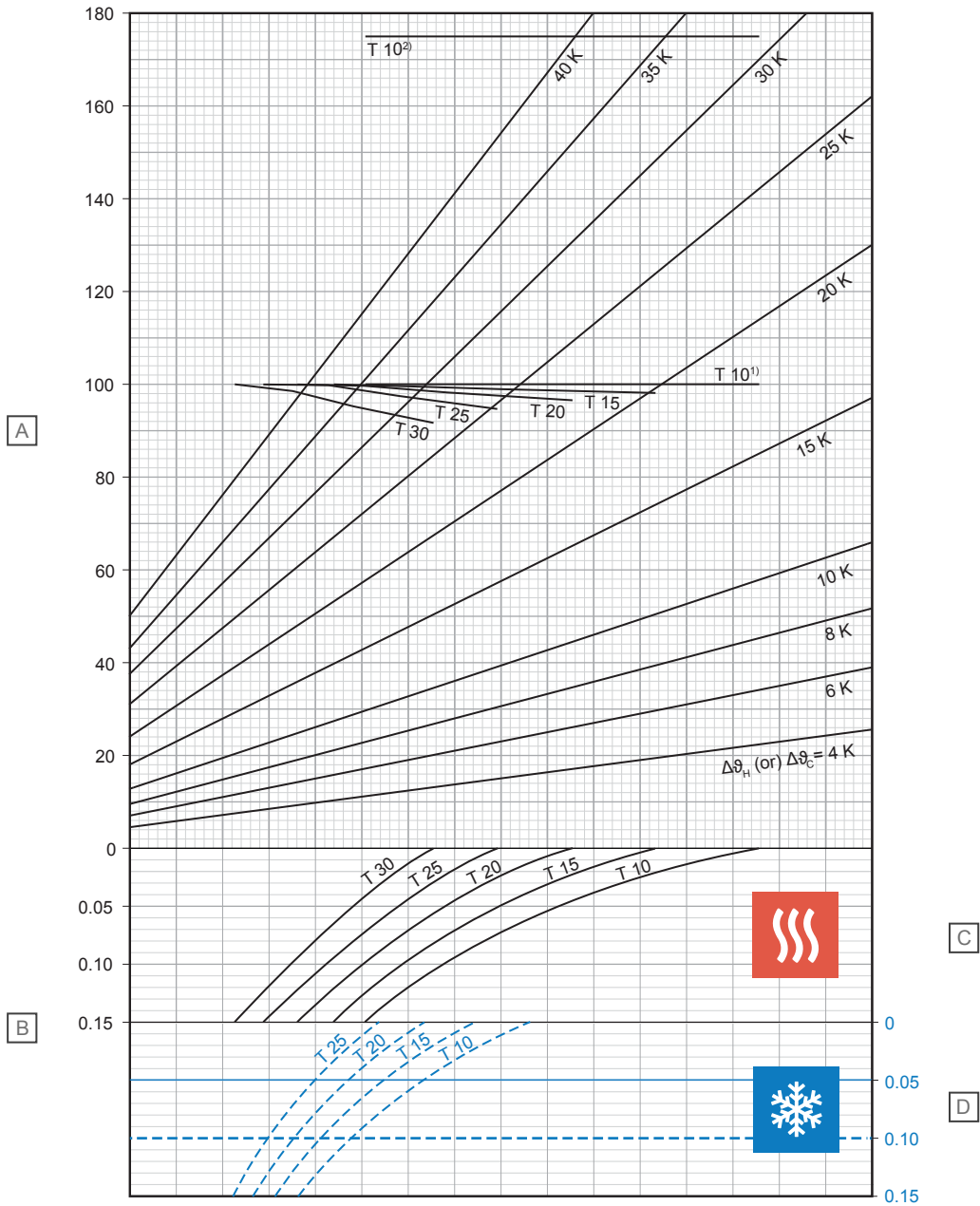
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δϑ _{C,N} (K)
10	35,5	8
15	31,7	8
20	28,4	8
25	25,4	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja ϑ_{F,max} 29 °C tai ϑ_i 24 °C ja ϑ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: ϑ_i 20 °C ja ϑ_{F,max} 35 °C

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



D10000256

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	17,7
15	98,3	19,9
20	96,7	22,3
25	95,0	24,9
30	91,9	27,4

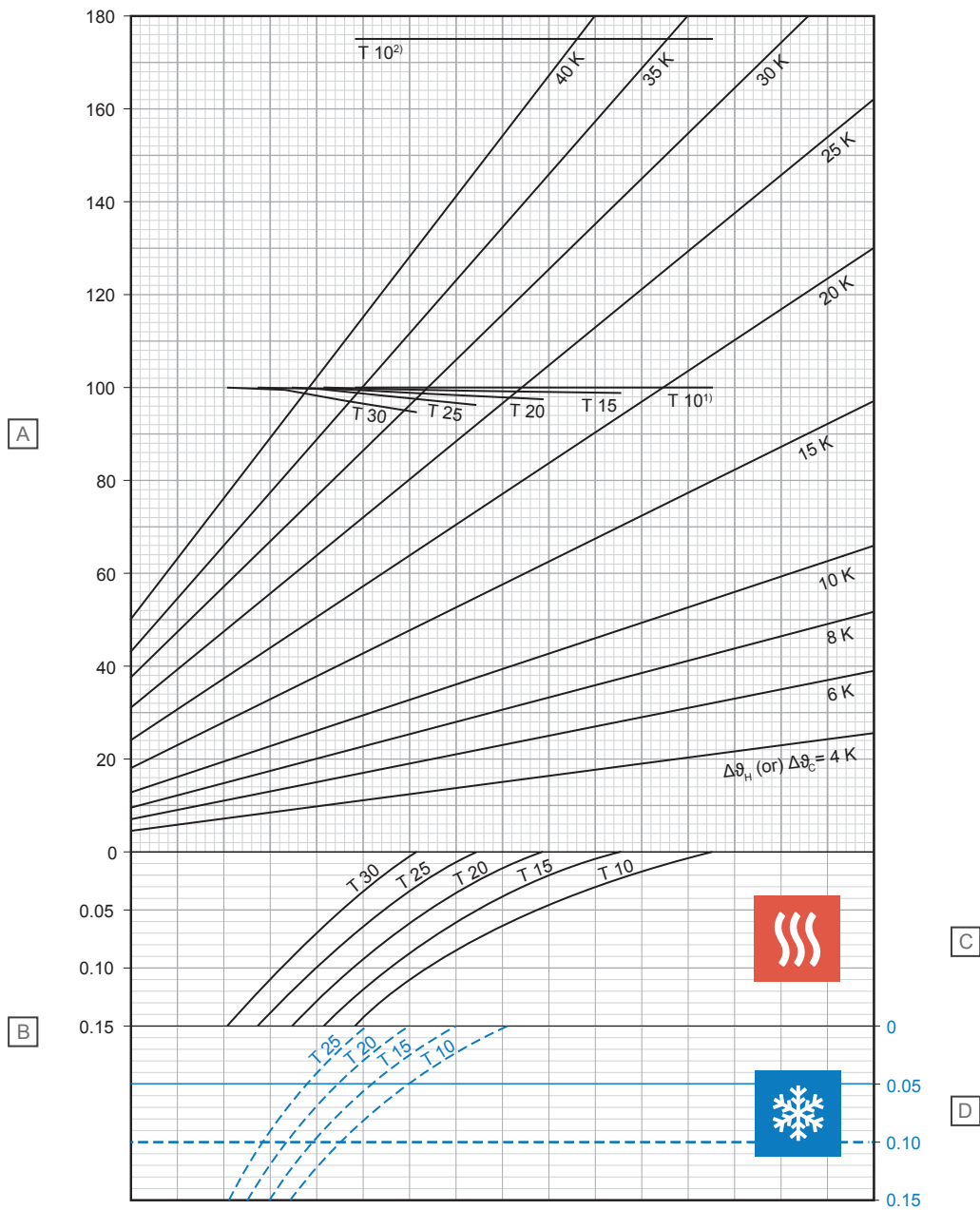
D - Viilennys

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	32,6	8
15	29,3	8
20	26,4	8
25	23,8	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 35 °C

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



D10000257

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	W/m ²	Määritetty lämmitys- tai viilennysteho [q _H tai q _C]
B	m ² K/W	Lämmöneristävyyys [R _{A,B}]

C - Lämmitys

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	18,8
15	99,0	21,1
20	97,7	23,6
25	96,5	26,4
30	94,9	29,4

D - Viilennys

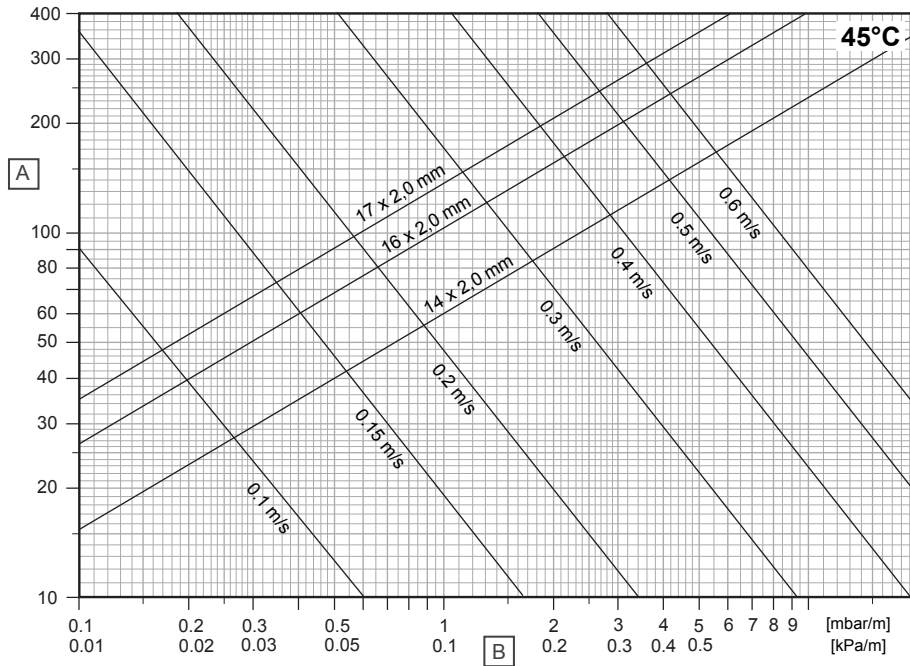
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	31,2	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,1	8

¹⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 29 °C tai θ_i 24 °C ja θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Rajakäyrä voimassa seuraavalle: θ_i 20 °C ja θ_{F,max} 35 °C

2.3 Painehäviökaaviot

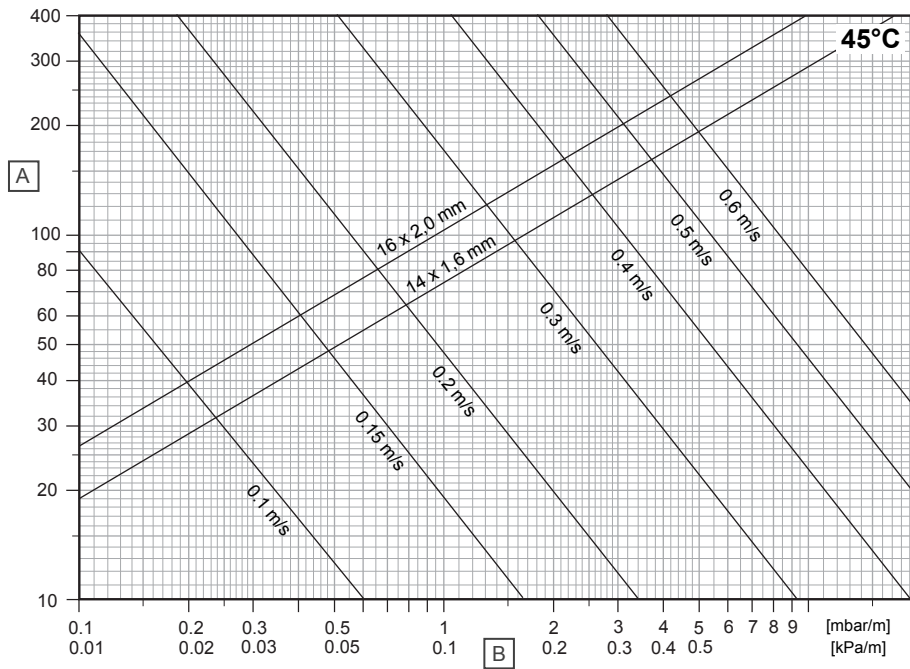
Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000245

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	kg/h	Massavirta
B	R	Painegradientti

Uponor MLCP RED



D10000286

Osa	Yksikkö	Kuvaus
A	kg/h	Massavirta
B	R	Painegradientti

3 Asentaminen

3.1 Asennusvaiheet

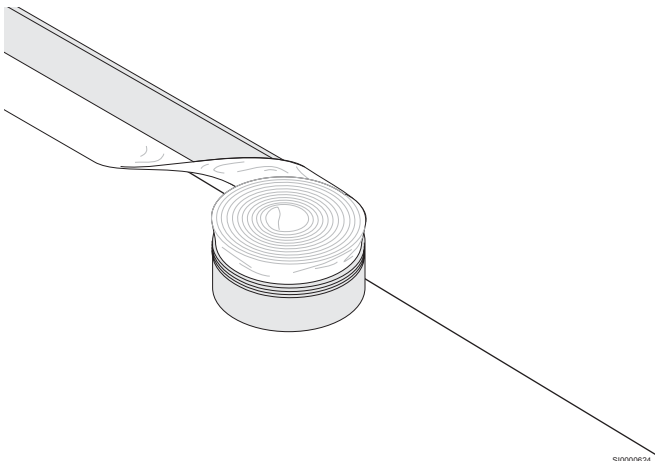


HUOMAUTUS!

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

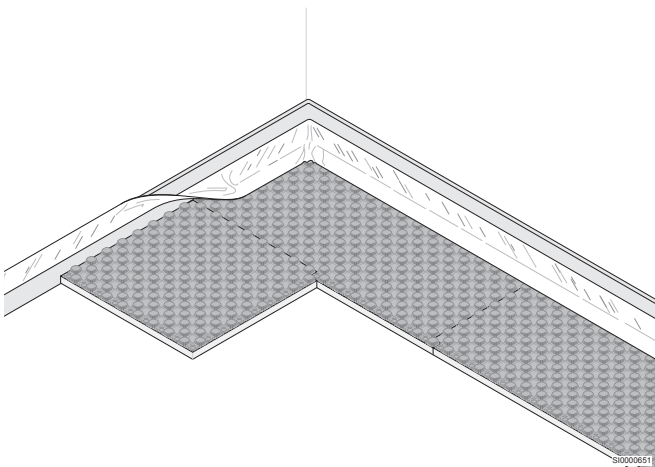
Yleisohjeena noudata aina asianomaisessa Uponorin asennusoppaassa annettuja ohjeita.

1. Reunanauhan asennus



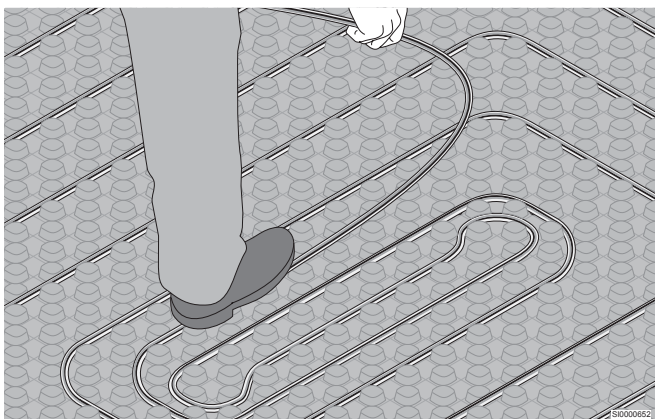
SI0000624

2. Levyn asennus



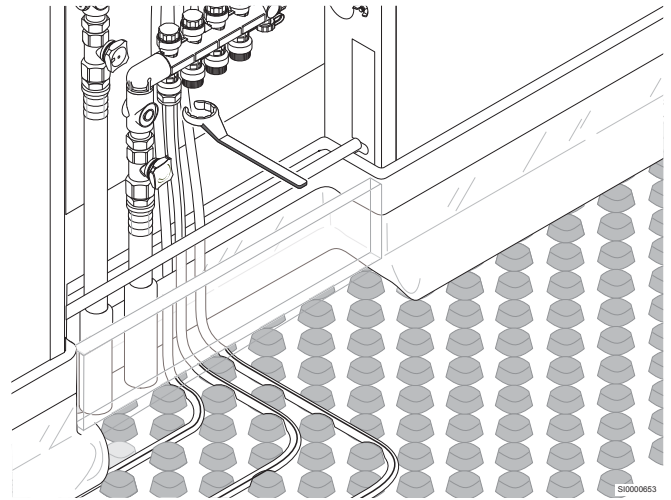
SI0000651

3. Putken asennus



SI0000652

4. Putkien liittäminen jakotukkiin



SI0000653

4 Tekniset tiedot

4.1 Tekniset tiedot

Uponor Tecto -nystyrälevy

Kuvaus	Arvo	Arvo
Tuotteen nimi	ND 30-2	ND 11
Materiaali	EPS, PS	EPS, PS
Suurin vaihteleva kuorma	5,0 kN/m ²	30,0 kN/m ²
Lämmöneristävyys	0,75 m ² K/W	0,275 m ² K/W
Dynaaminen jäykkyys	20 MN/m ³	-
Puristusjännitys	≥ 100 kPa	-
Putkiväli	10, 15, 20, 25, 30 cm	10, 15, 20, 25, 30 cm
Kokonaiskorkeus	52 mm	33 mm
Järjestelmän tyyppi	Märkäasennus	Märkäasennus
Kuormanjakokerros	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite	Sementtitasoite tai anhydriittitasoite
Tasoitteen tilavuus nystyröiden välissä	noin 18,5 l/m ²	noin 18,5 l/m ²

Uponor Comfort Pipe PLUS

	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
Putken mitta	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	17 x 2,0 mm
Putken pituus	120; 240; 640; 960 m	120; 240; 640 m	120; 240; 480; 640 m
Materiaali	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
Valmistus	EN ISO 15875 mukaisesti	EN ISO 15875 mukaisesti	EN ISO 15875 mukaisesti
Sertifikaatti	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)
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	0,078 kg/m	0,091 kg/m	0,115 kg/m
Vesitilavuus	0,077 l/m	0,11 l/m	0,13 l/m
Happitiiviyys	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti	ISO 17455; DIN 4726 mukaisesti
Tiheys	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
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 (136 mm) 5 x D; tuettu taivutus (85 mm)
Putken karheus	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Ihanteellinen asennuslämpötila	≥ 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)

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-suojia	Ruskea pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahlilaatikossa)	Ruskea pahvi (säilytä mahdollisesti jäljelle jäävät putket pahlilaatikossa)

Uponor

Uponor Suomi Oy

PL 21

15561 Nastola

1144007 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