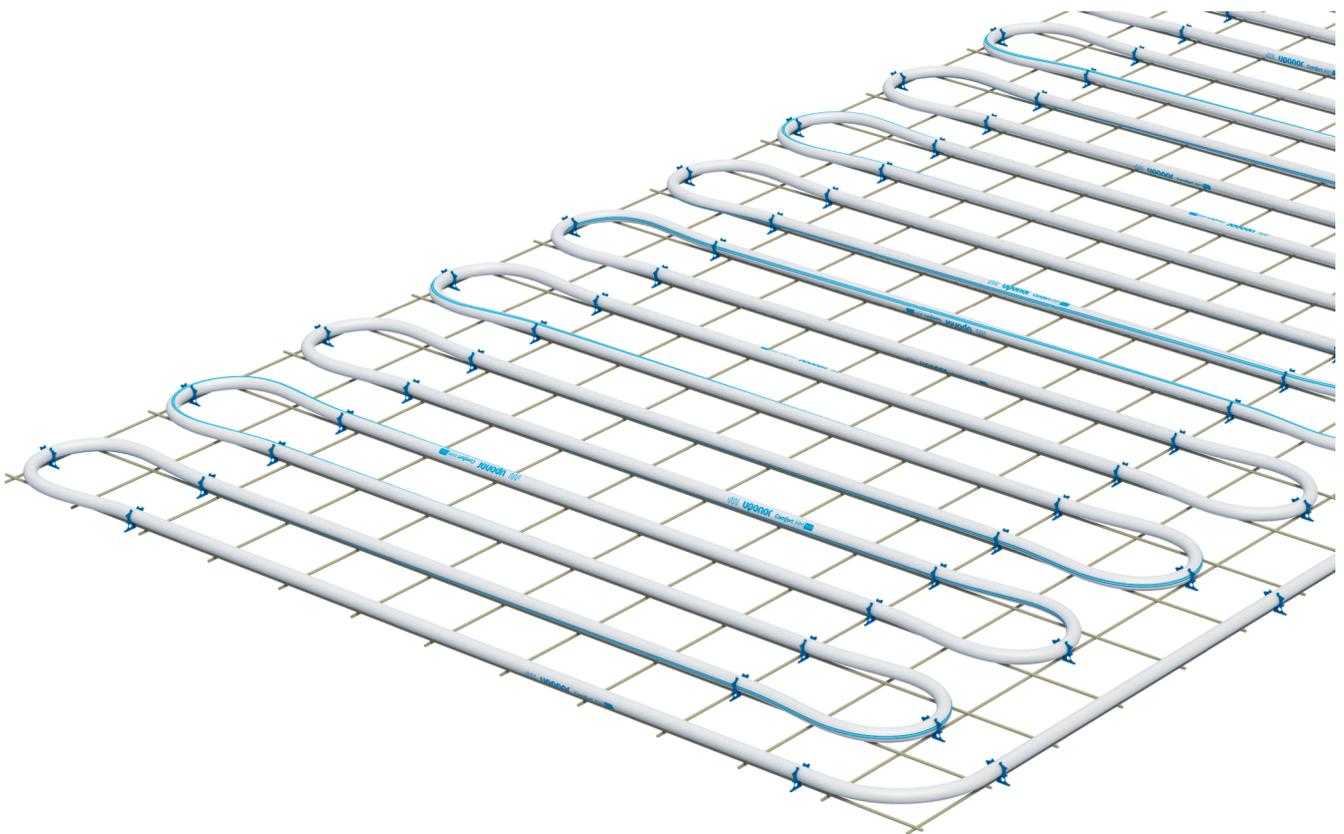


## Uponor Classic Fußbodenheizung/-kühlung

DE Technische Informationen



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Systembeschreibung.....</b>	<b>3</b>
1.1	Leistungen.....	3
1.2	Komponenten.....	3
1.3	Copyright und Haftungsausschluss.....	5
<b>2</b>	<b>Planung/ Auslegung.....</b>	<b>6</b>
2.1	Fußbodenaufbauten.....	6
2.2	Auslegungsdiagramme.....	7
2.3	Druckabfall-Diagramme.....	37
<b>3</b>	<b>Installation.....</b>	<b>40</b>
3.1	Ablauf der Installation.....	40
<b>4</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>41</b>
4.1	Technische Daten.....	41

# 1 Systembeschreibung



Uponor Classic Nassbausystem ist das ideale Fußbodenheiz- und -kühlssystem für variable Fußbodenaufbauten im Wohnungs- und Gewerbebau. Uponor Classic wird in drei verschiedenen Mattenrastern angeboten, was eine optimale Anpassung der Heizrohrabstände an den jeweiligen Heizlastbedarf ermöglicht. Die beschichteten Trägerelemente sowie die robusten Rohrhalter sichern das Rohrleitungssystem zuverlässig und sorgen für eine optimale Estrichumschließung in der Heizebene.

In Kombination mit belastbaren Dämmstoffen ist das System auch in Bereichen mit hohen Nutzlasten wie Autohäusern, Produktionshallen, Verkaufsräumen usw. einsetzbar. Uponor Comfort Pipe PLUS Rohre in den praxistgerechten Dimensionen 16 mm, 17 mm und 20 mm ermöglichen dabei große Heizkreislängen ohne Verbindungsstellen, was speziell bei der Verlegung von größeren Flächen von Vorteil ist.

## 1.1 Leistungen

- **Kostengünstig:** Flexibel, schnell und einfach zu installieren
- **Flexibel:** Freie Dämmstoffwahl
- **Sicher:** keine Beschädigung der Dämmschicht
- **Für die Renovierung geeignet:** für hohe Nutzlasten bei bauseitiger Dämmung
- **Zuverlässig:** langjährig bewährte Technologie

## 1.2 Komponenten



### HINWEIS!

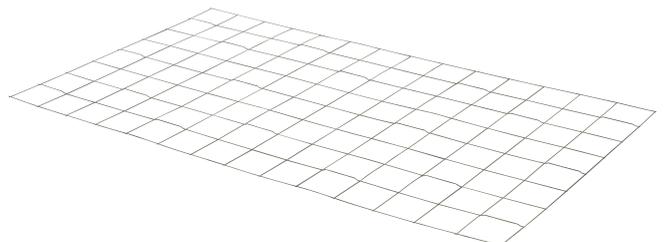
Weitere Informationen, die Produktpalette und Dokumentation finden Sie auf der Uponor-Website: [www.uponor.com](http://www.uponor.com).



### HINWEIS!

Ausführliche Informationen über die Produktpalette, technische Daten und die Verfügbarkeit finden Sie in der Uponor Preisliste.

## Uponor Classic Stahlmatte



Die Uponor Classic Stahlmatte eignet sich hervorragend für die Befestigung der Rohre und ist wahlweise durch eine Grundierung

korrosionsgeschützt erhältlich. Dank der glatten Kanten werden die Systemrohre bei der Verlegung geschützt.

## Uponor Multi PE-Folie



RP0000363

Die Uponor Multi PE-Folie besteht aus transparentem Polyethylen. Sie kann auf einer bestehenden Wärme- und Trittschalldämmung installiert werden.

## Uponor Classic Masterclip



RP0000355

Die Uponor Rohrhalter dienen zur Befestigung der Uponor Rohre an der Uponor Classic Stahlmatte. Dazu wird ein Uponor Classic Clipmaster-Werkzeug verwendet.

Die Rohrhalter können dank ihrer Einheitsgröße für alle Rohrdurchmesser von 16 mm bis 20 mm eingesetzt werden.

## Uponor Classic Clipmaster



RP0000357

Uponor Classic Clipmaster ist ein ergonomisches, leichtes Werkzeug, mit dem sich die Uponor Rohrhalter zuverlässig anbringen lassen. Optional ist ein robuster Metallwerkzeugkoffer im Lieferumfang enthalten.

Der Rohrabstand richtet sich nach dem Heiz- oder Kühlbedarf: 5 cm, 10 cm und 15 cm.

## Uponor Comfort Pipe PLUS



RP0000362

Uponor Comfort Pipe PLUS ist ein hochflexibles Rohr aus PE-Xa mit 5 Schichten. Es ist in den Abmessungen 16 mm × 2,0 mm, 17 mm × 2,0 mm und 20 mm × 2,0 mm erhältlich.

Das Rohr erfüllt die Anforderungen an die Sauerstoffdiffusionsdichtigkeit nach DIN 4726.

## Uponor Magna Pipe PLUS



RP0000362

Uponor Magna Pipe PLUS ist ein hochflexibles Rohr aus PE-Xa mit 5 Schichten. Es ist in den Abmessungen 20 mm × 2,0 mm erhältlich.

Das Rohr erfüllt die Anforderungen an den Sauerstoffdiffusionswiderstand gemäß DIN 4726 und ISO 22391.

## Uponor Comfort Pipe



RP0000123

Uponor Comfort Pipe ist ein hochflexibles Rohr aus PE-Xa. Es ist in den Abmessungen 16 × 1,8 mm erhältlich.

Das Rohr erfüllt die Anforderungen an die Sauerstoffdiffusionsdichtigkeit nach DIN 4726.

## Uponor Smart UFH-Pipe



RP0000347

Uponor Smart UFH-Pipe ist ein Rohr für wirtschaftliche Fußbodenheizungssysteme. Es ist in den Abmessungen 16 mm × 2,0 mm und 20 mm × 2,0 mm erhältlich.

Das Rohr erfüllt die Anforderungen an die Sauerstoffdiffusionsdichtigkeit nach DIN 4726.

Uponor kann nicht garantieren, dass das Produktportfolio und die dazugehörigen Dokumente mit allen lokalen Vorschriften, Normen oder Arbeitsmethoden übereinstimmen.

Uponor lehnt alle ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments ab, soweit nicht anders vereinbart oder gesetzlich vorgeschrieben.

Uponor haftet unter keinen Umständen für indirekte, besondere, zufällige oder Folgeschäden, die sich aus der Verwendung oder der Unfähigkeit zur Verwendung des Produktportfolios und der zugehörigen Dokumente ergeben.

Bei Fragen oder Unklarheiten besuchen Sie bitte die lokale Uponor Website oder sprechen Sie mit Ihrem Uponor Vertreter.

## Uponor Verbindungstechnologien



### HINWEIS!

Verwenden Sie nur von Uponor oder seinen Vertretern empfohlene Fittings.



RP0000358

je nach Rohrtyp wahlweise mit Schraub- Press- oder Q&E-Verbindungen einsetzbar.

## 1.3 Copyright und Haftungsausschluss

„Uponor“ ist eine eingetragene Marke der Uponor Corporation.

Uponor hat dieses Dokument ausschließlich zu Informationszwecken erstellt. Die Bilder sind lediglich Darstellungen der Produkte. Der Inhalt (Text und Bilder) des Dokuments ist durch weltweite Urheberrechtsgesetze und vertragliche Bestimmungen geschützt. Sie verpflichten sich, diese bei der Nutzung des Dokuments einzuhalten. Die Änderung oder Verwendung von Inhalten für andere Zwecke stellt eine Verletzung der Urheber-, Marken- und sonstigen Eigentumsrechte von Uponor dar.

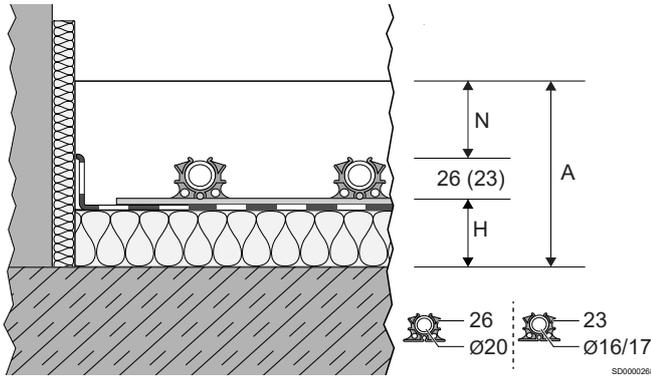
Obwohl Uponor alle Anstrengungen unternommen hat, um sicherzustellen, dass das Dokument korrekt ist, übernimmt das Unternehmen keine Garantie oder Gewährleistung für die Richtigkeit der Informationen. Uponor behält sich das Recht vor, das Produktportfolio und die dazugehörige Dokumentation im Rahmen seiner Politik der kontinuierlichen Verbesserung und Entwicklung ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Dies ist eine generische, europaweite Version des Dokuments. Das Dokument kann Produkte enthalten, die an Ihrem Standort aus technischen, rechtlichen, kommerziellen oder anderen Gründen nicht erhältlich sind. Prüfen Sie daher vorab in der Uponor Produkt-/Preisliste, ob das Produkt in Ihrem Land lieferbar ist.

**Vergewissern Sie sich stets, dass das System oder das Produkt den geltenden lokalen Normen und Vorschriften entspricht.**

# 2 Planung/ Auslegung

## 2.1 Fußbodenaufbauten



Pos.	Kurztext
N	min. Rohrüberdeckung
H	Dämmschichtdicke (mm)
A	Aufbauhöhe

Durch die Kombination der Dämmungen erfüllen die nachfolgenden Musteraufbauten die europäischen Mindestdämm Anforderung gemäß DIN EN 1264-4 bzw. EN 15377 für Wohn- und Nichtwohngebäude. Zusätzliche, abweichende Planungshinweise zu besonderen

Anforderungen an die Dämmung in Nichtwohngebäuden werden unter „Wärmeschutzanforderungen an Flächenheizungen“ beschrieben.

Für den Nachweis des Trittschallschutzes sind die flächenbezogenen Massen der Decke und des Estriches sowie die dynamische Steifigkeit der Uponor Wärme- und Trittschalldämmung einzubeziehen. Die bewertete Trittschallverbesserung der Deckenaufgabe wird entweder gemäß nach DIN 4109 aus dem Flächengewicht des Estriches und der dynamischen Steifigkeit der Dämmung errechnet oder durch einen gleichwertigen Prüfbericht ausgewiesen.

### Tabellen zum Fußbodenaufbau

Folgende Abkürzungen werden in den nachstehenden Tabellen verwendet:

Abkürzungen	Kurztext
CT	Zementestrich
CAF	Anhydritfließestrich
$\Delta Lw$ [dB]	Trittschallminderung Fußbodenaufbau
$\Delta Lw,P$ [dB]	Trittschallminderung geprüfter Fußbodenaufbau

## Uponor Classic Stahlmatte

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta Lw$ [dB]		Aufbauhöhe 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]
<b>Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume</b>						
	Classic EPS 30-2 = 30	0,75	30	29	$\geq 101$ (98)	$\geq 91$ (88)
EN 1264-4						
<b>Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden</b>						
	Classic EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	30	29	$\geq 121$ (118)	$\geq 111$ (108)
EN 1264-4						
<b>Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden (<math>\theta_i \geq 19</math> °C)</b>						
	Classic EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	30	29	$\geq 146$ (143)	$\geq 136$ (133)
EN 1264-4						

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [dB]		Aufbauhöhe 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]
<b>Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume</b>						
	Classic EPS 30-2 = 30	0,75	32	32	$\geq 131$ (128)	$\geq 121$ (118)
EN 1264-4						
<b>Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden</b>						
	Classic EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	32	32	$\geq 151$ (148)	$\geq 141$ (138)
EN 1264-4						
<b>Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden (<math>\theta_i \geq 19</math> °C)</b>						
	Classic EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	32	32	$\geq 176$ (173)	$\geq 166$ (163)
EN 1264-4						

<sup>1)</sup> Zusätzliche Konstruktionshöhe für Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533 beachten. Grundwasserspiegel  $\geq 5$  m.

<sup>2)</sup> Maßtoleranzen gemäß DIN 18202, Tab. 2 und 3 beachten.

<sup>3)</sup> Estrichdicke herstellerabhängig.

## 2.2 Auslegungsdiagramme

Nach DIN EN 1264 sind Bäder, Duschen, Toiletten und dergleichen bei der Ermittlung der Auslegungsvorlauftemperatur ausgeschlossen.

Die Grenzkurven dürfen nicht überschritten werden.

$\Delta\vartheta_{H,G}$  wird durch die Grenzkurve für die bewohnte Zone mit dem kleinsten Rohrabstand gefunden.

Die Auslegungsvorlauftemperatur muss maximal sein:

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

Im Kühlbetrieb hängt die Zulaufwassertemperatur von der Taupunkttemperatur ab, daher muss ein Feuchtesensor installiert werden.

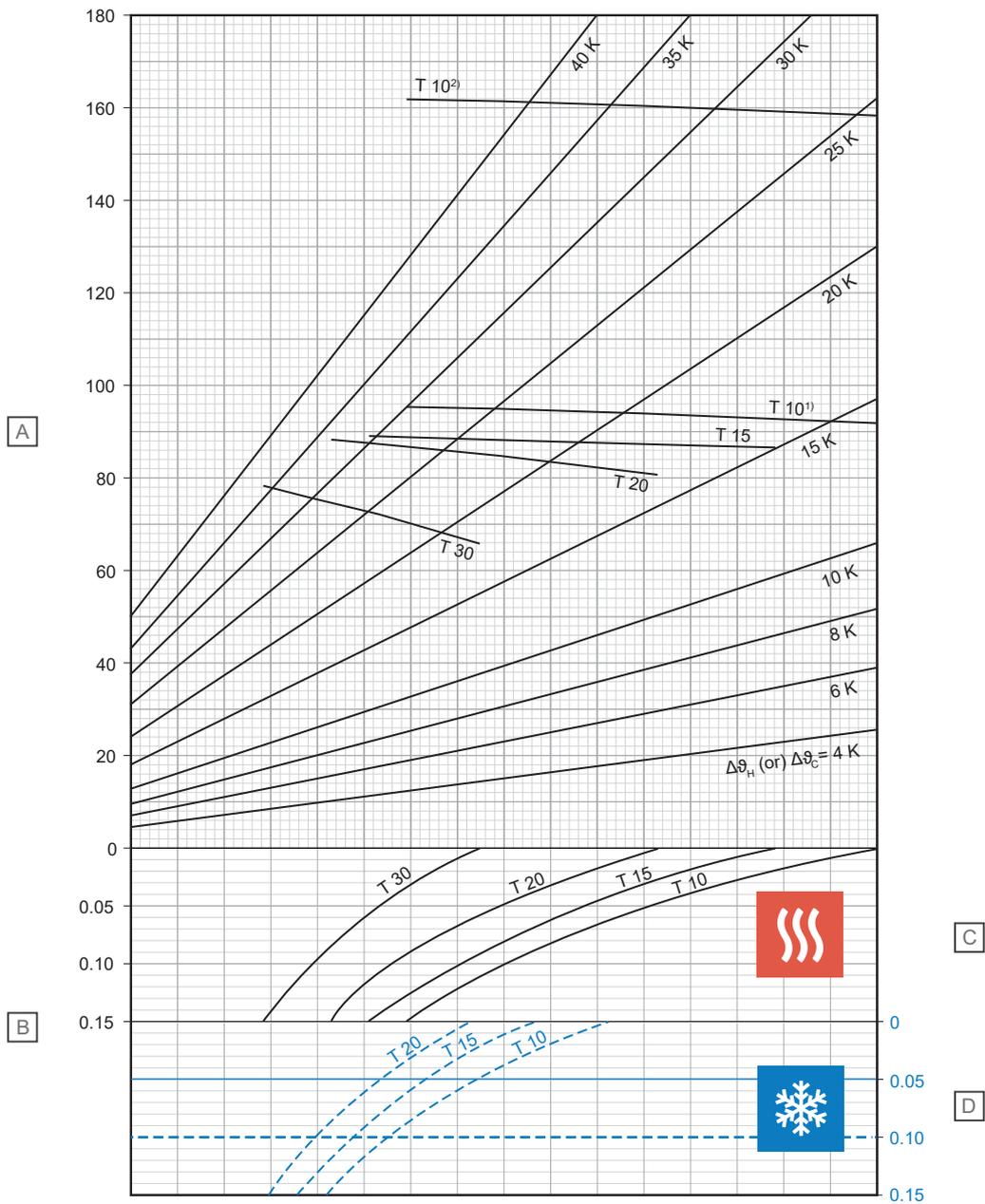
Die folgenden Diagramme entsprechen EN 1264.

## Abkürzungen

Abkürzungen wie in den folgenden Diagrammen verwendet:

Abkürzungen	Einheit	Kurztext
$A_{F,max}$	$m^2$	Maximale Oberfläche des Heiz- bzw. Kühlfläche
$q_c$	$W/m^2$	Spezifische Kühlleistung
$q_{des}$	$W/m^2$	Auslegungsspezifischen Wärmeleistung
$q_{G,max}$	$W/m^2$	Maximaler Grenzwert für spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizungen
$q_H$	$W/m^2$	Spezifische Wärmeleistung
$q_N$	$W/m^2$	Standardwert für spezifische Wärmeleistung von Fußbodenheizungen
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	Wärmeleitwiderstand des Bodenbelags Effektiver Wärmeleitwiderstand von Teppichboden
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	Wärmeleitwiderstand der Wärmedämmung
$s_u$	mm	Rohrüberdeckung
$T$	cm	Abstand zwischen den Rohren
$\vartheta_{F,max}$	$^{\circ}C$	Maximale Temperatur der Oberbodenoberfläche
$\vartheta_H$	$^{\circ}C$	Heizmittelübertemperatur
$\vartheta_i$	$^{\circ}C$	Raumtemperatur
$\Delta\vartheta_c$	K	Kühlmittelübertemperatur: Differenz zwischen der Kühlmitteltemperatur und der Raumtemperatur (im Kühlfall)
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	Norm-Kühlmitteluntertemperatur: Differenz zwischen Kühlmedium und Raum für Fußbodenkühlsysteme, ohne Bodenbelag
$\Delta\vartheta_H$	K	Heizmittelübertemperatur: Differenz zwischen der Heizmitteltemperatur und der Raumtemperatur
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Grenzwert für die Differenz zwischen Heizmittel- und Raumtemperatur bei Fußbodenheizungen
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Norm-Heizmittelübertemperatur: Differenz zwischen Heizmedium und Raum für Fußbodenheizsysteme, ohne Bodenbelag
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Bemessungsdifferenz zwischen Heizmittel- und Raumtemperatur bei Fußbodenheizungen, ermittelt für Räume mit $q_{max}$
$\lambda_u$	$W/mK$	Wärmeleitfähigkeit

# Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	64,9	17,3

### D – Kühlung

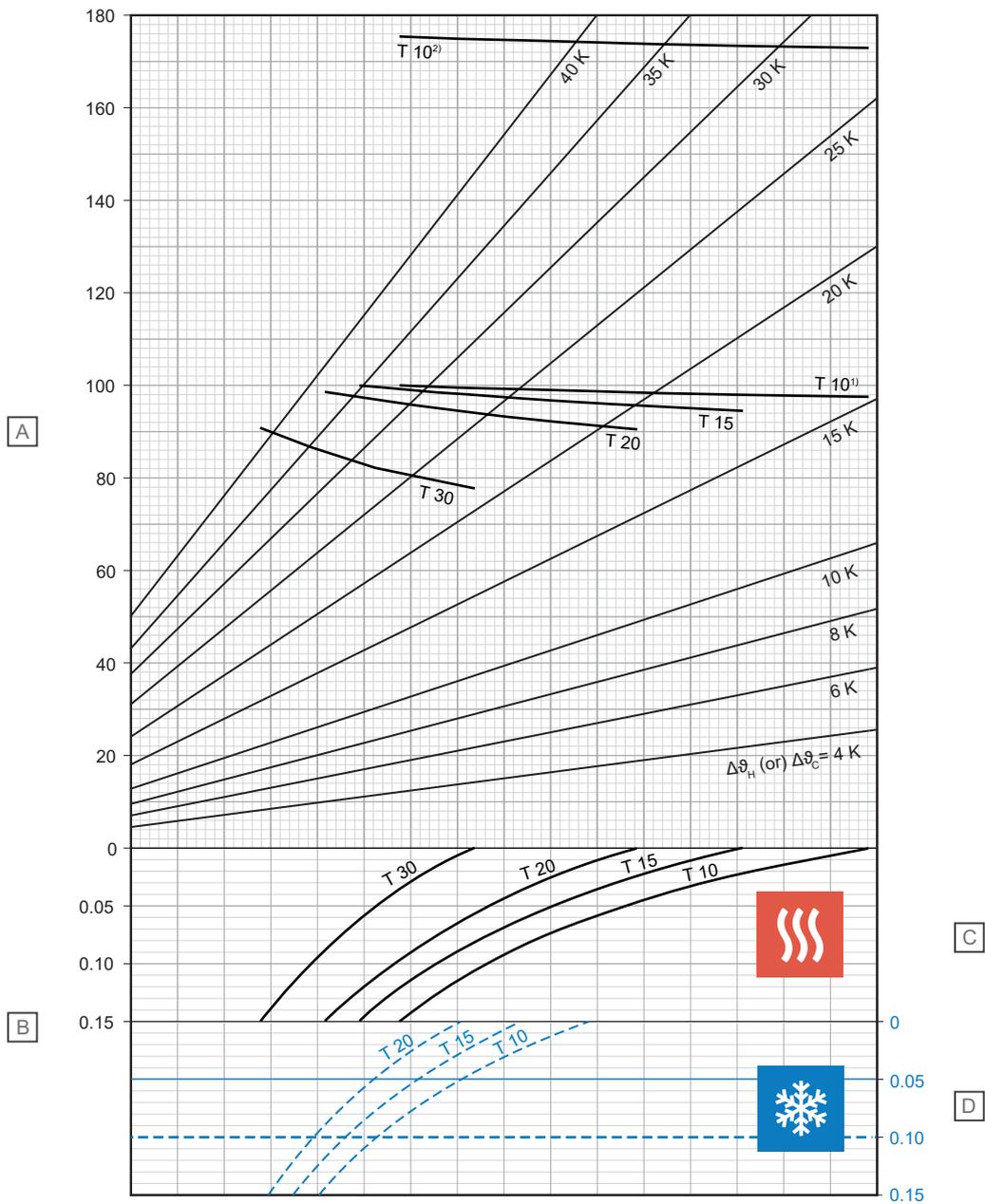
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000302

# Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	77,0	21,3

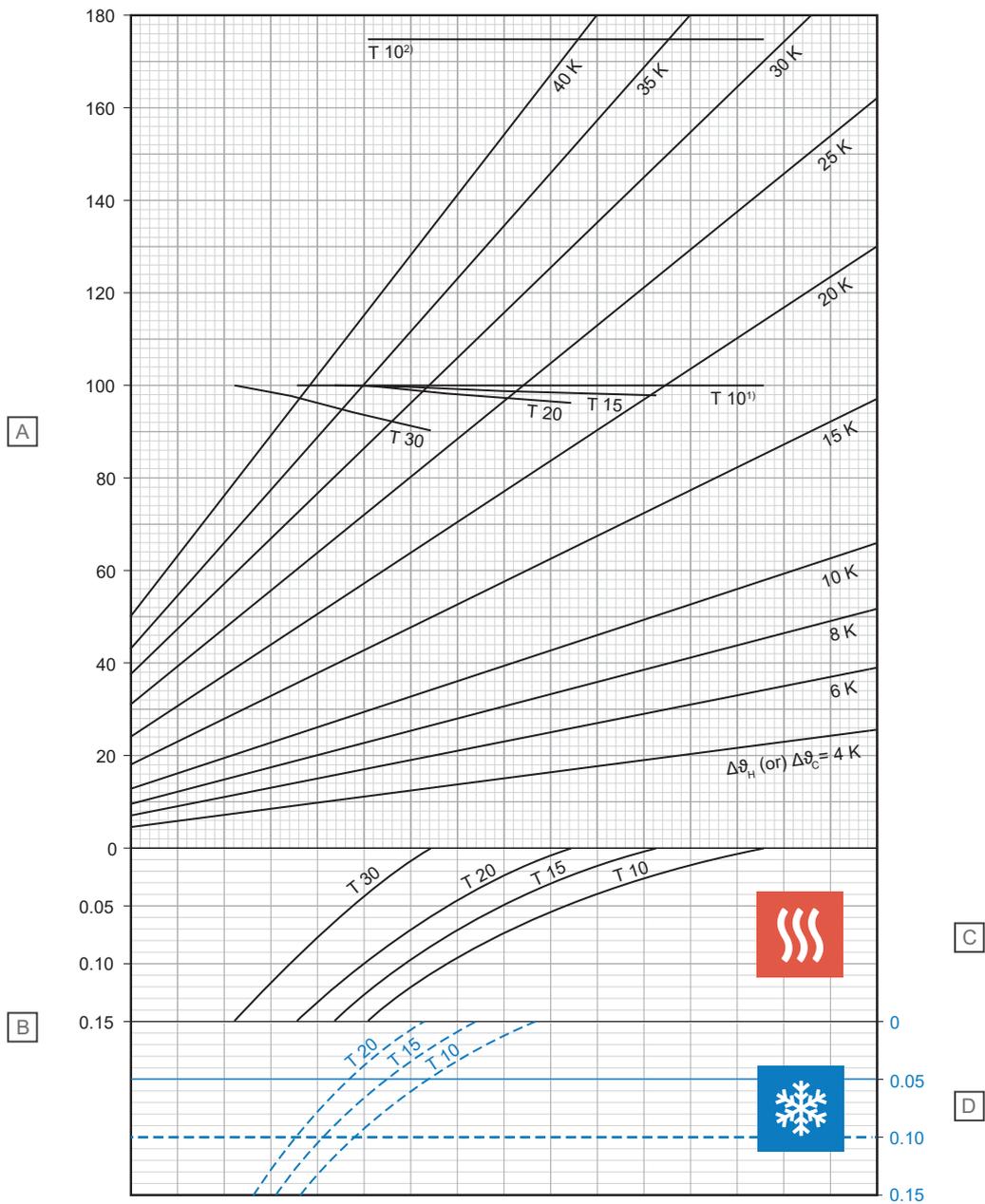
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 29 °C oder ϑ<sub>i</sub> 24 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	90,3	27,0

### D – Kühlung

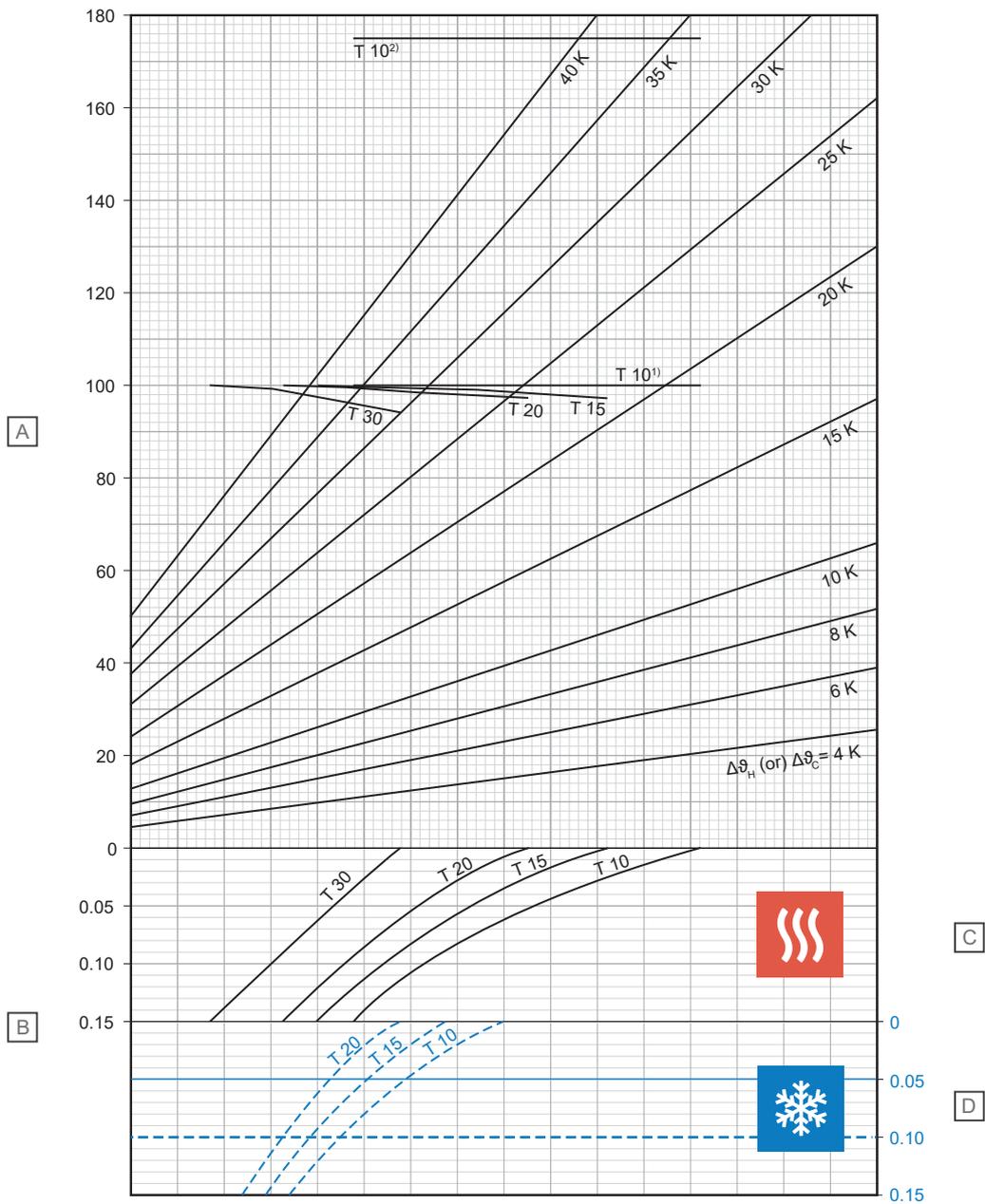
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,4	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000304

# Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	93,8	29,1

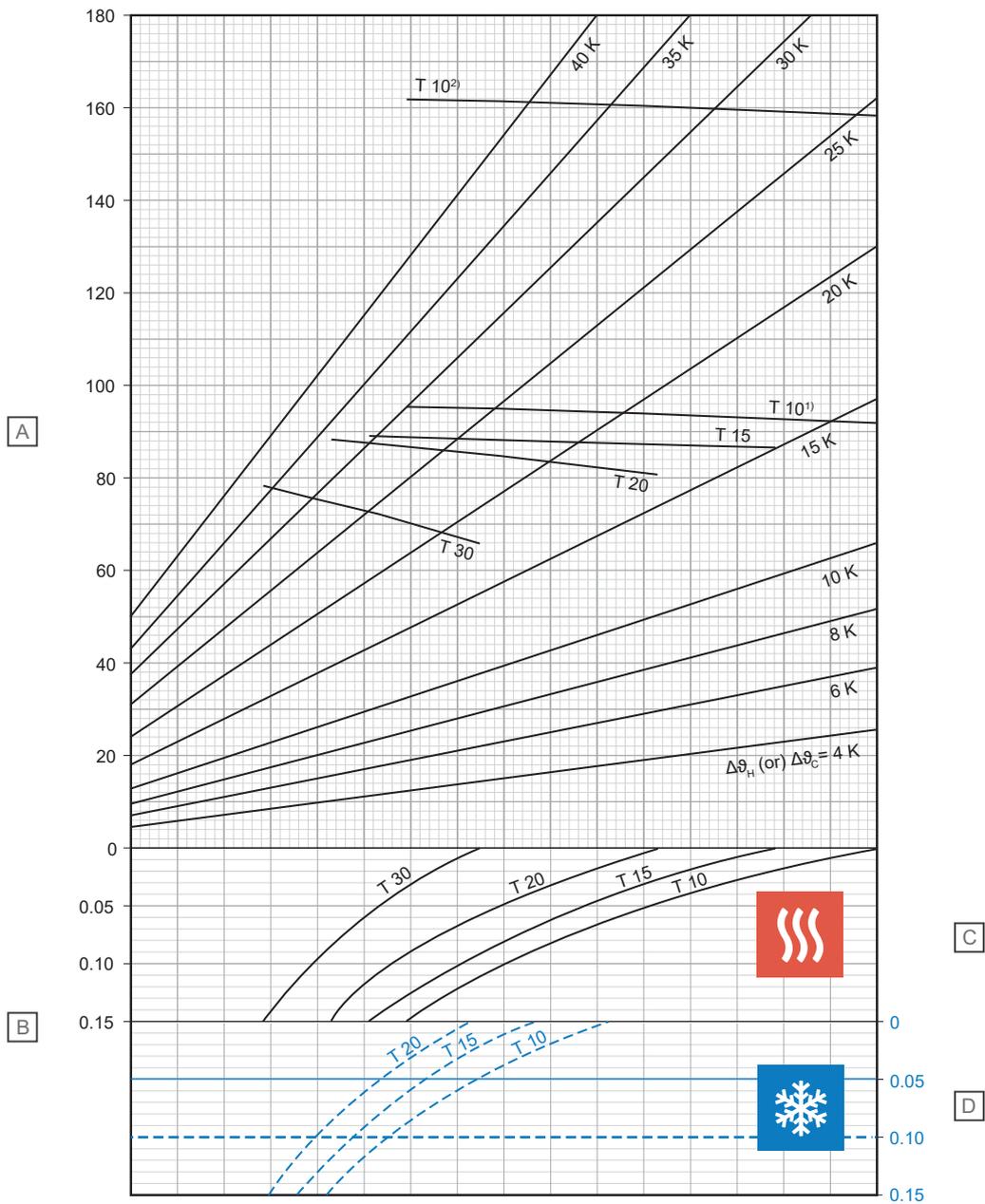
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
10	92,2	13,4
15	86,2	14,6
20	80,1	15,7
30	64,7	17,0

### D – Kühlung

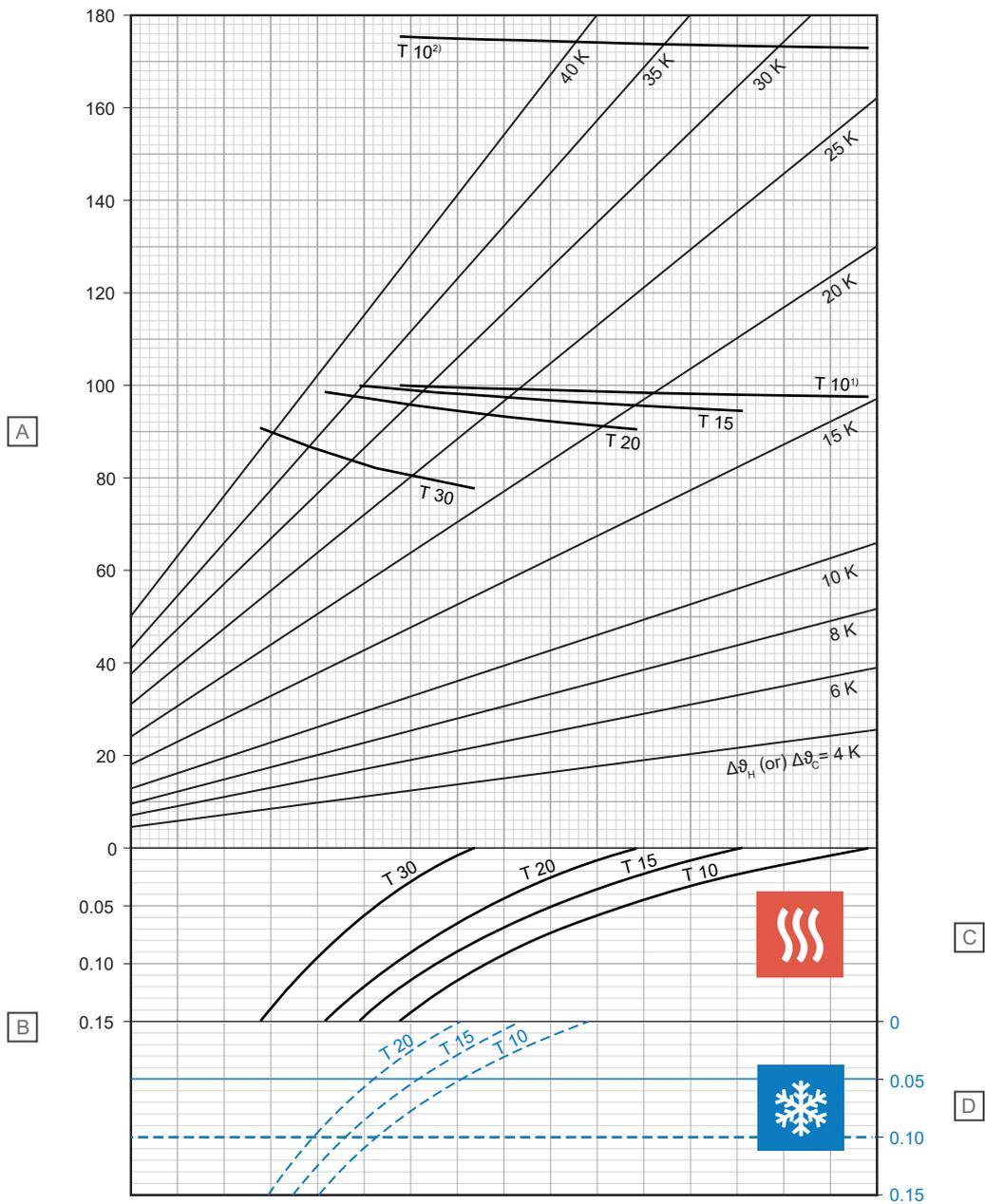
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,6	8
15	33,5	8
25	26,6	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 29 °C oder ϑ<sub>i</sub> 24 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000396

# Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	76,7	20,9

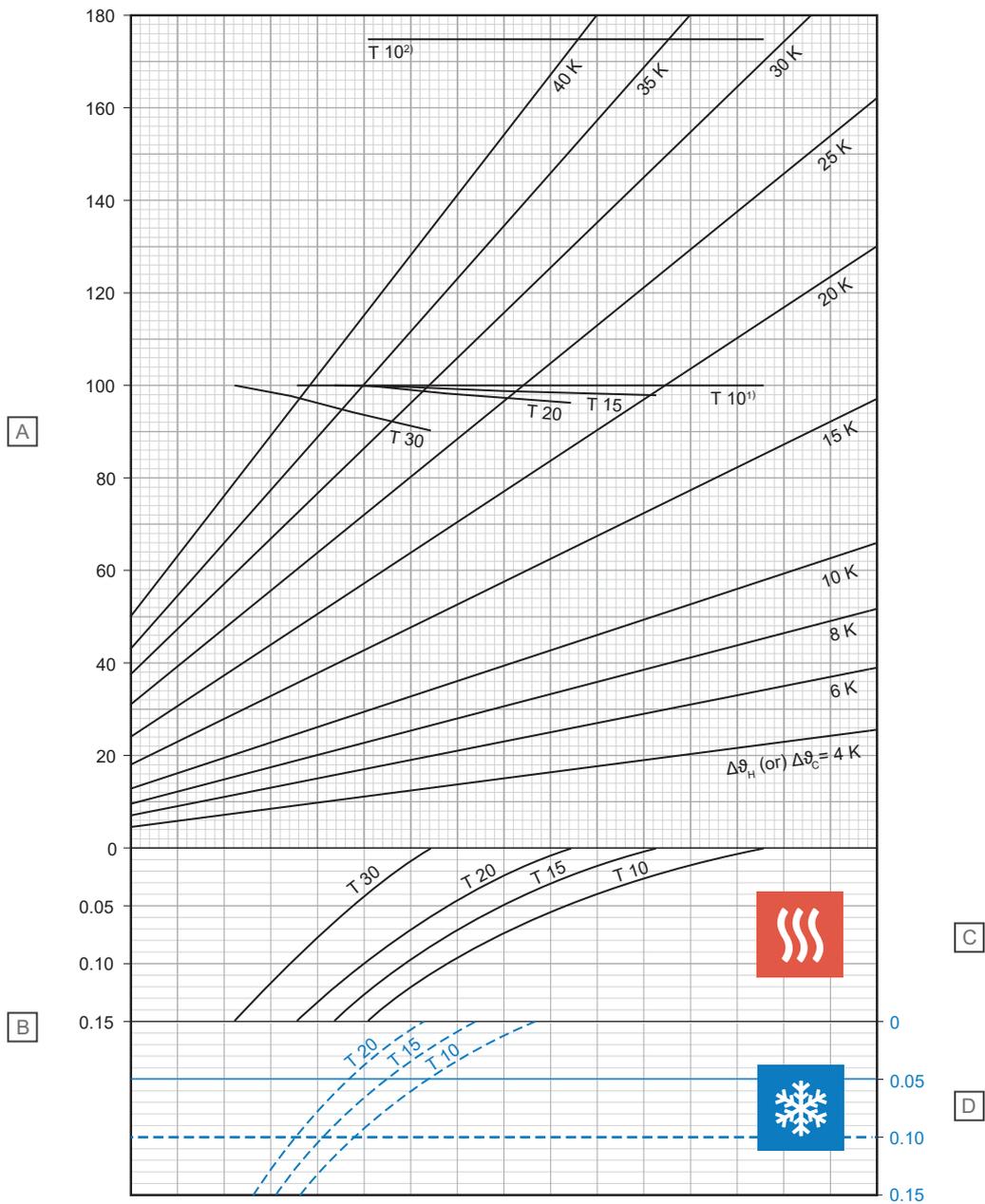
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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

### D – Kühlung

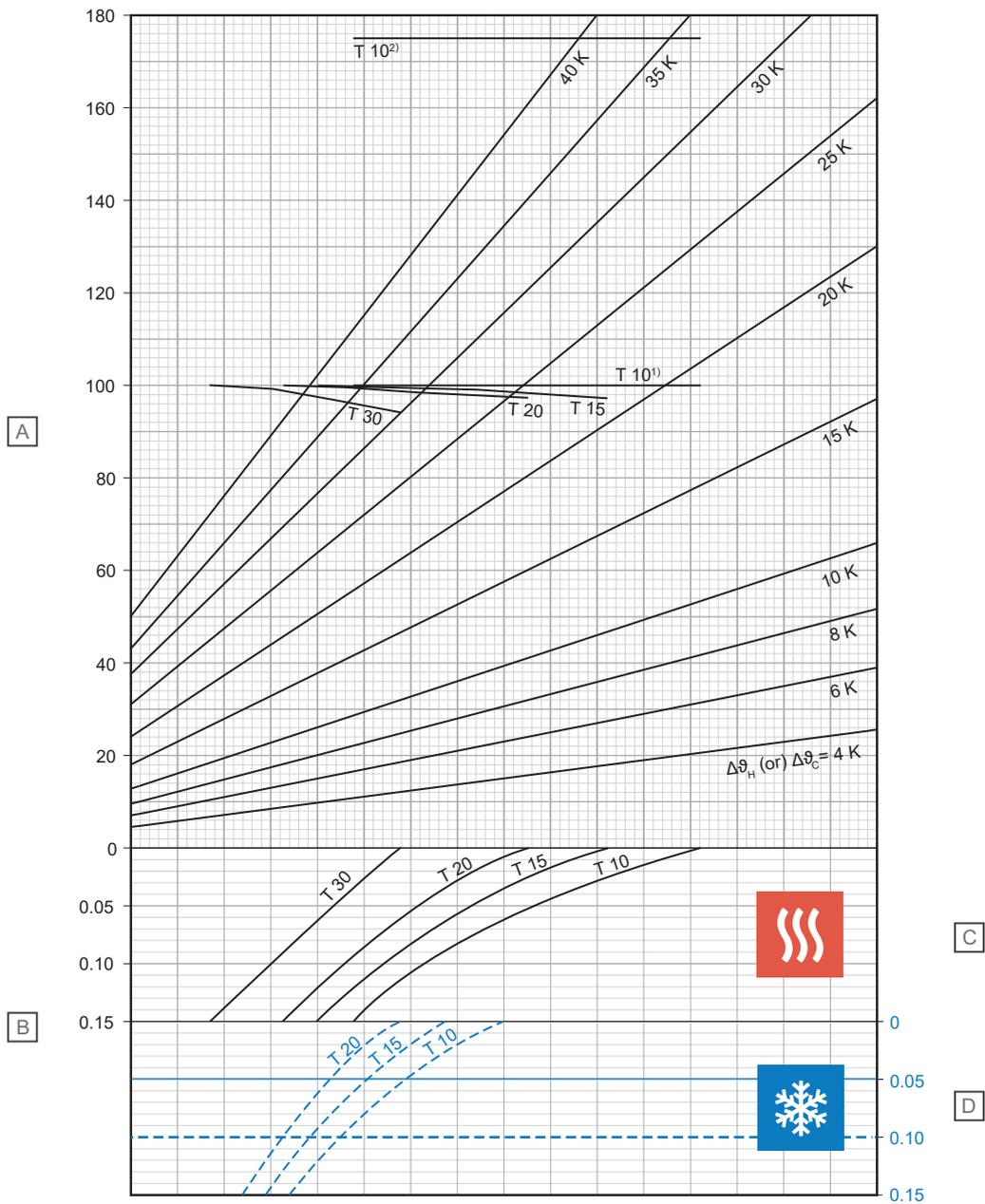
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δϑ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,9	8
15	29,6	8
20	26,7	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 29 °C oder ϑ<sub>i</sub> 24 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 35 °C

D0000308

# Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

T (cm)	$q_H$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,6
15	98,7	20,8
20	97,3	23,3
30	93,5	28,7

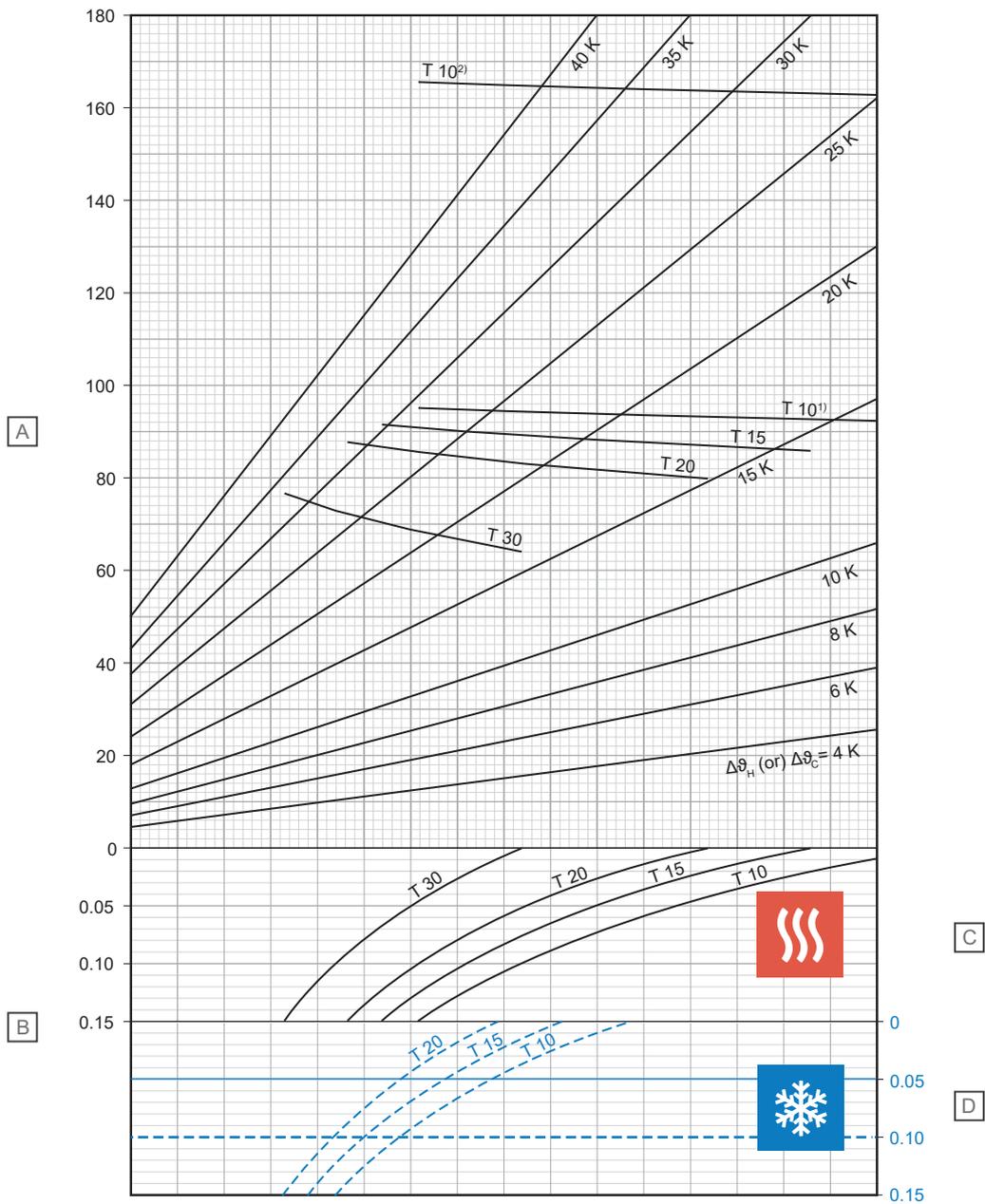
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	63,8	16,1

### D – Kühlung

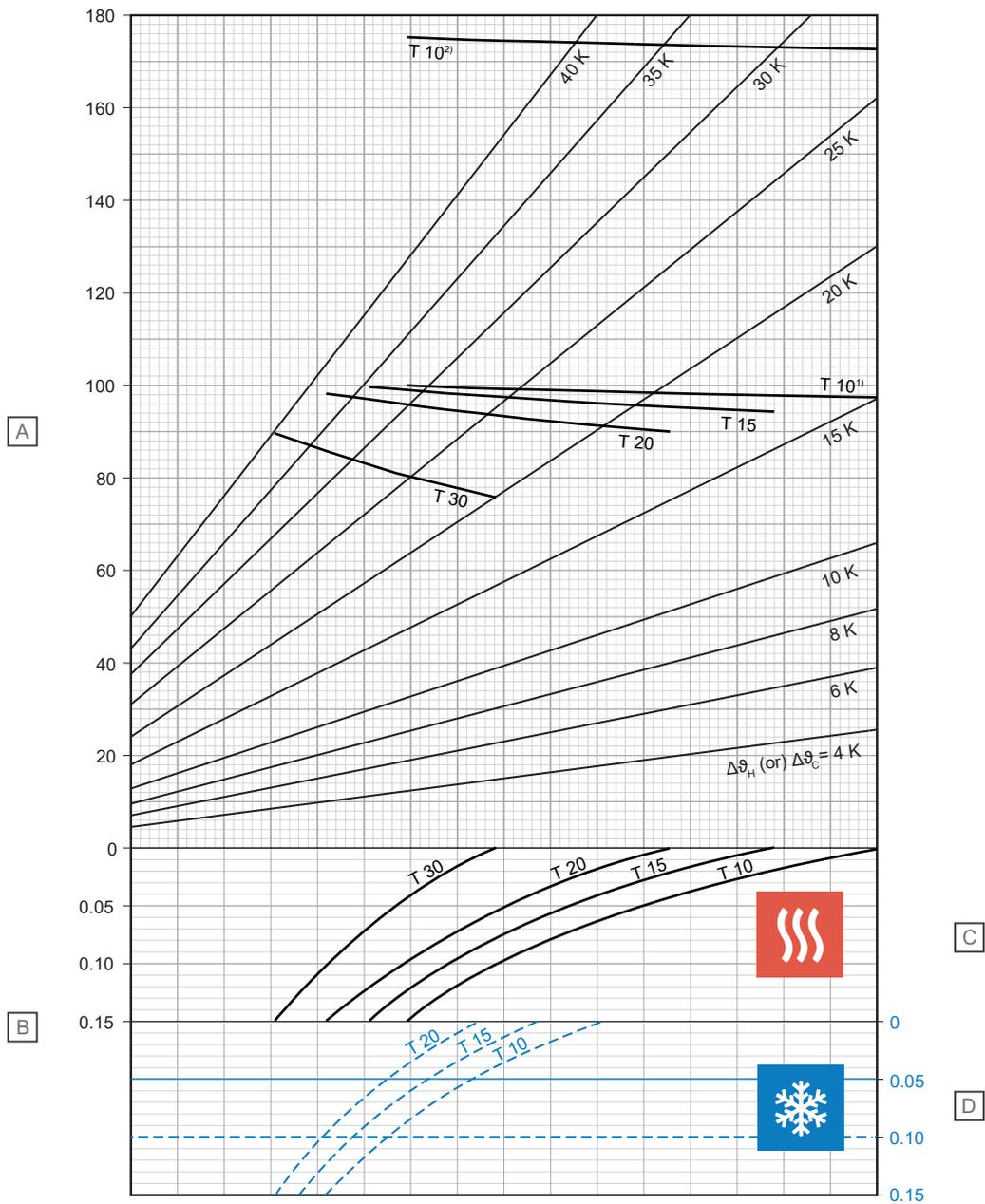
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δϑ <sub>C,N</sub> (K)
10	38,2	8
15	34,2	8
20	30,6	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 29 °C oder ϑ<sub>i</sub> 24 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000310

# Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	m²K/W	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

T (cm)	$q_H$ (W/m²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	97,6	14,8
15	94,4	16,4
20	90,0	17,9
30	75,7	19,9

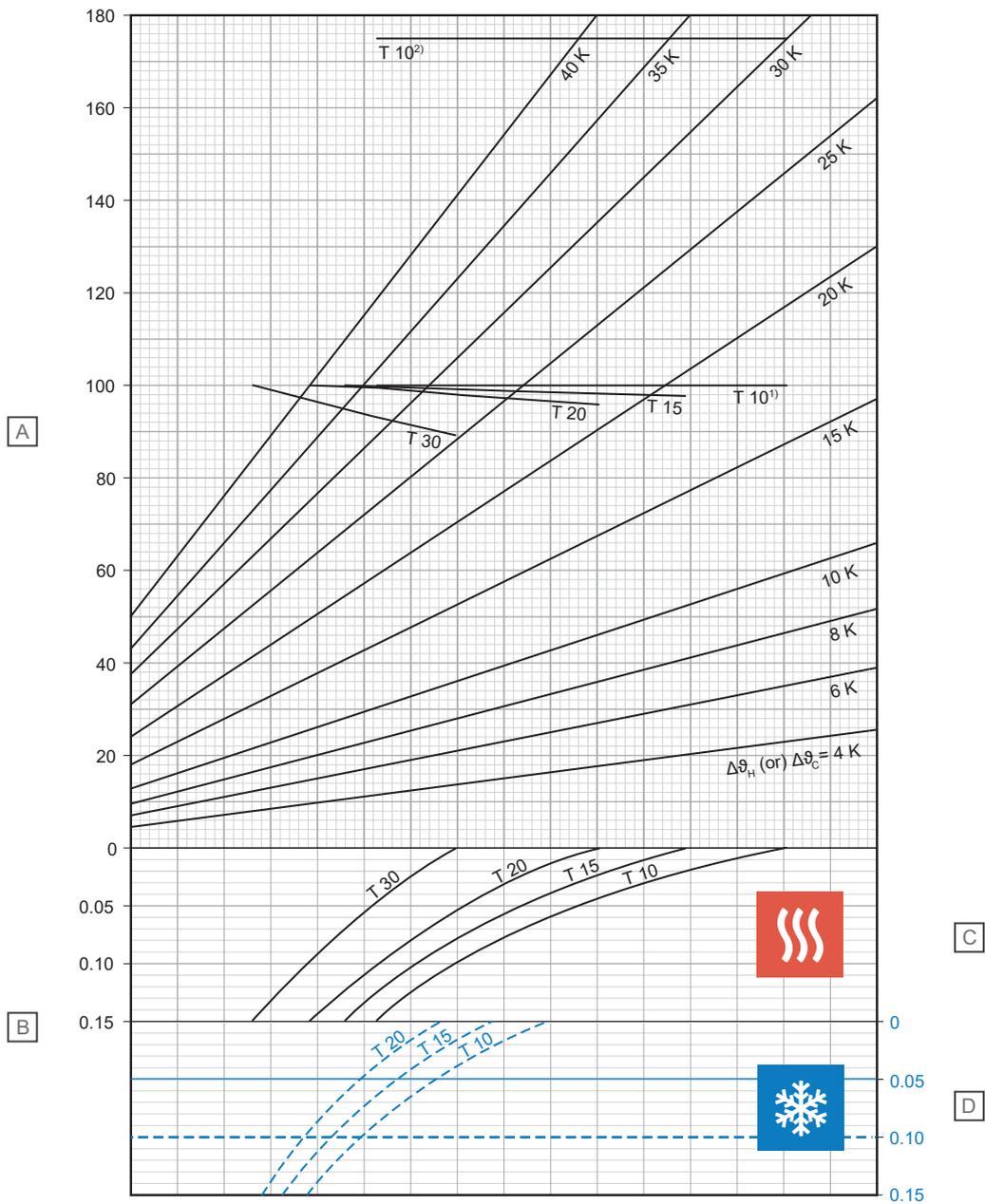
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ (W/m²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m²K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m²)	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
10	100,0	17,1
15	97,9	19,0
20	96,0	21,1
30	89,2	25,3

### D – Kühlung

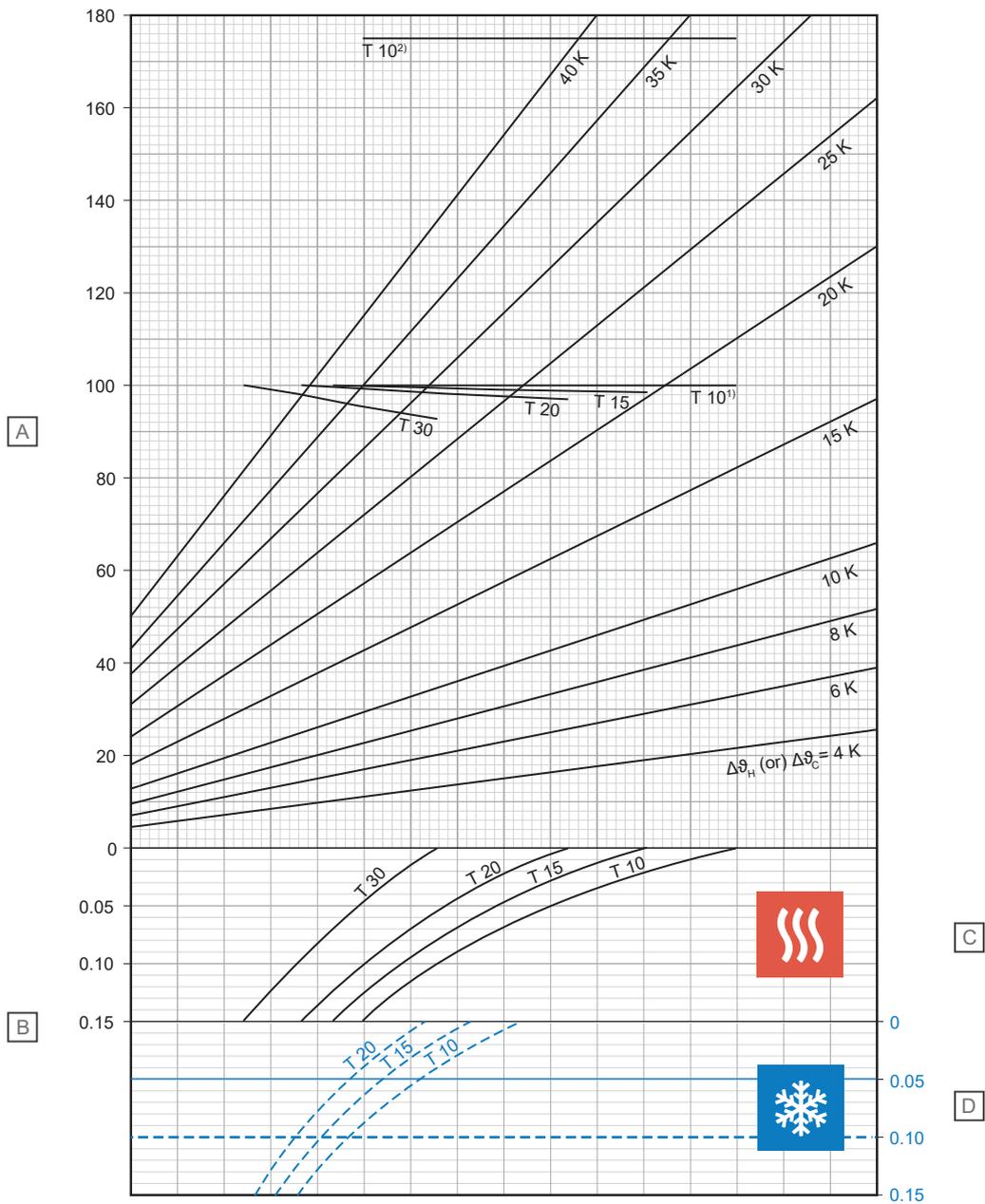
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m²)	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000312

# Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000313

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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

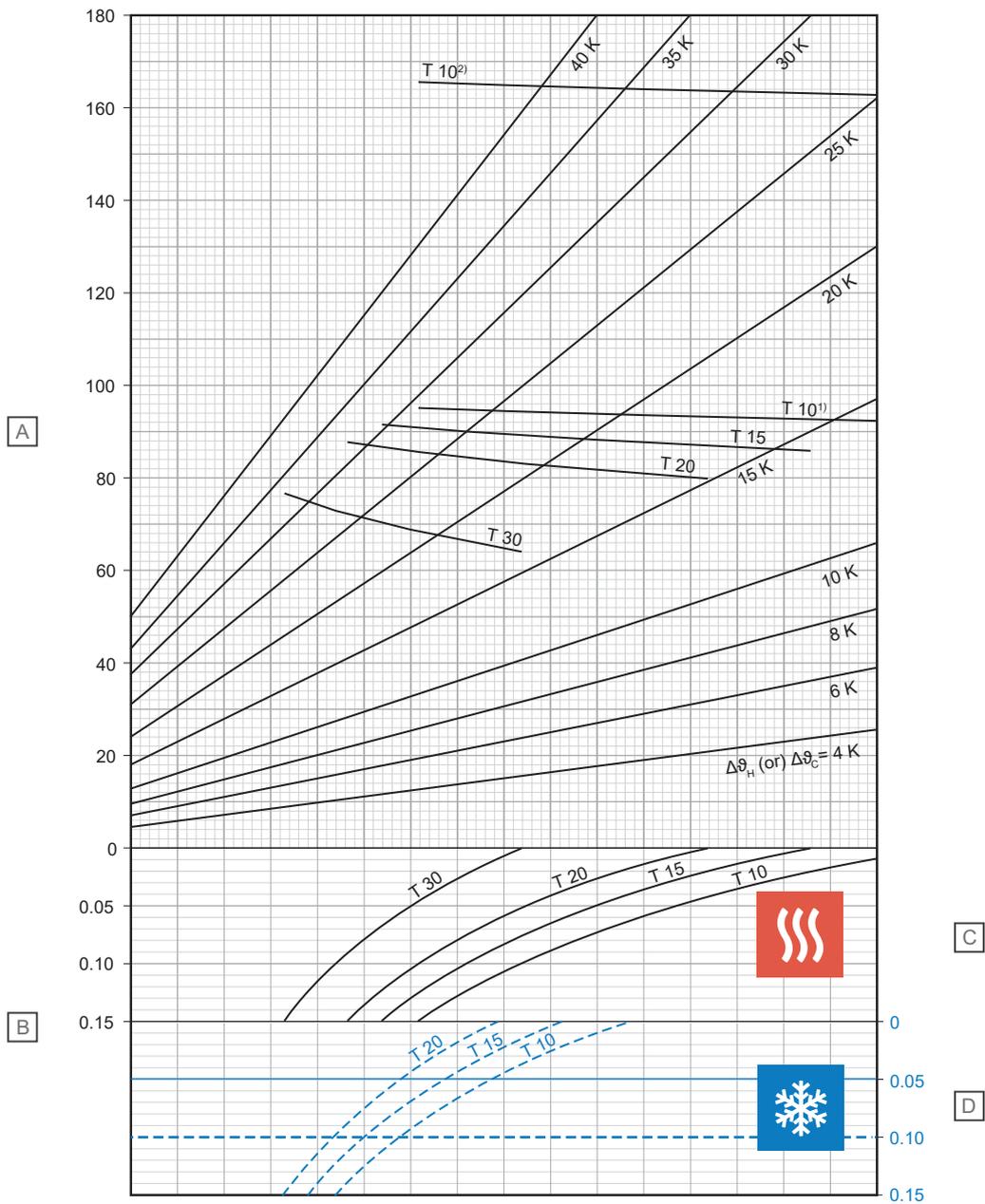
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Magna Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000310

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

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

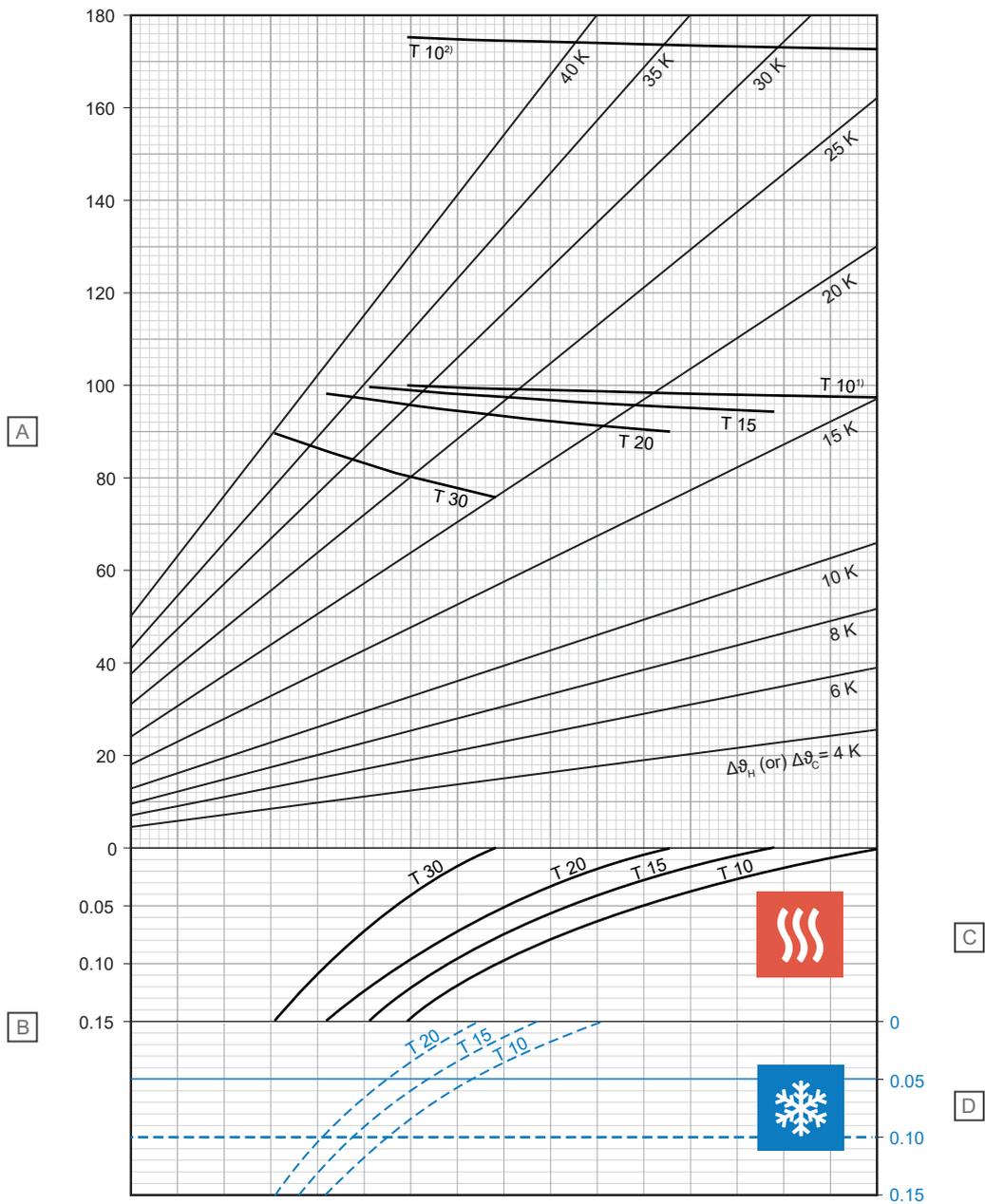
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Magna Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	m²K/W	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

T (cm)	$q_H$ (W/m²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,6	14,8
15	94,4	16,4
20	90,0	17,9
30	75,7	19,9

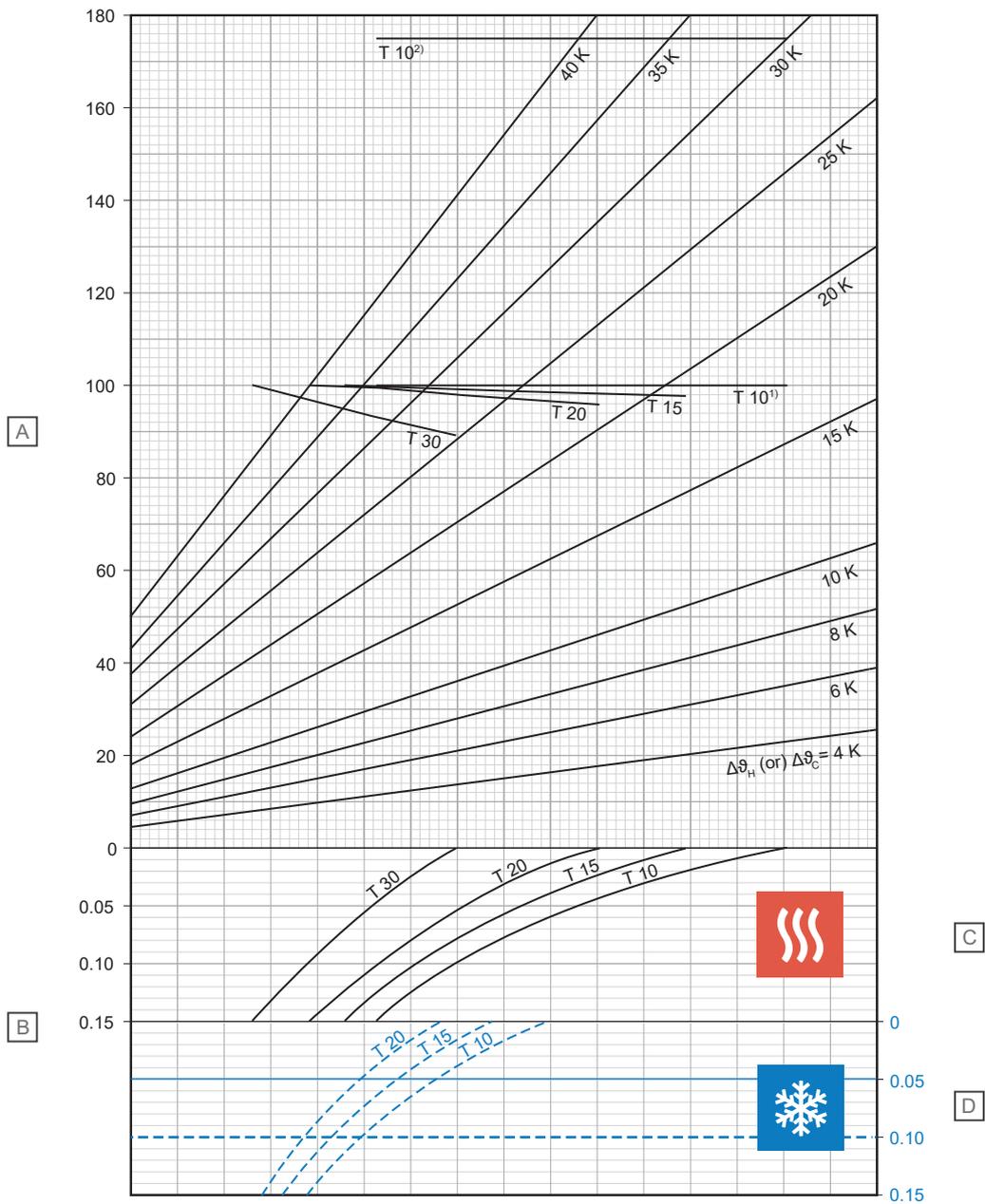
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ (W/m²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Magna Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

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

### D – Kühlung

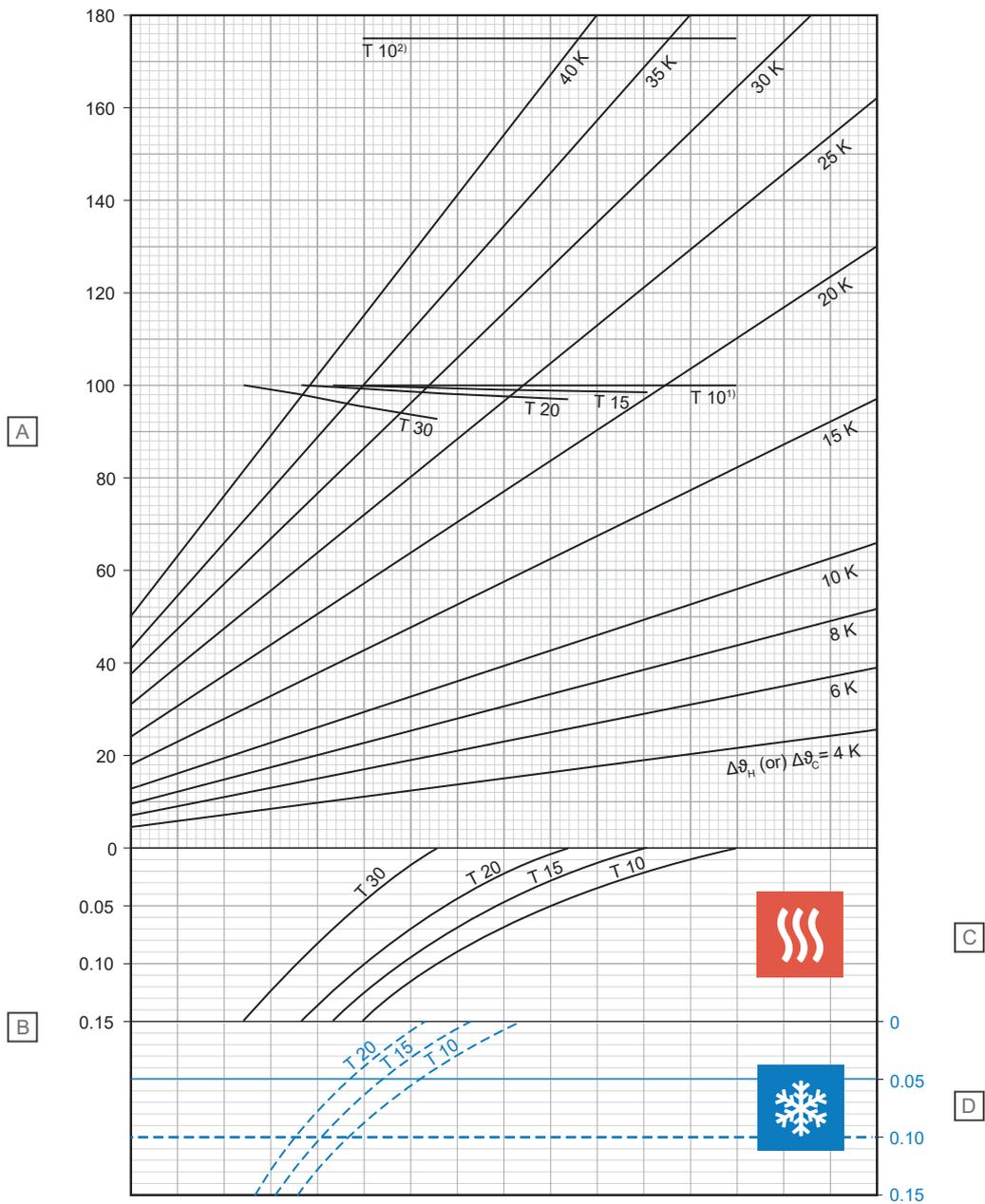
T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

D0000312

# Uponor Magna Pipe PLUS 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000313

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	92,9	27,4

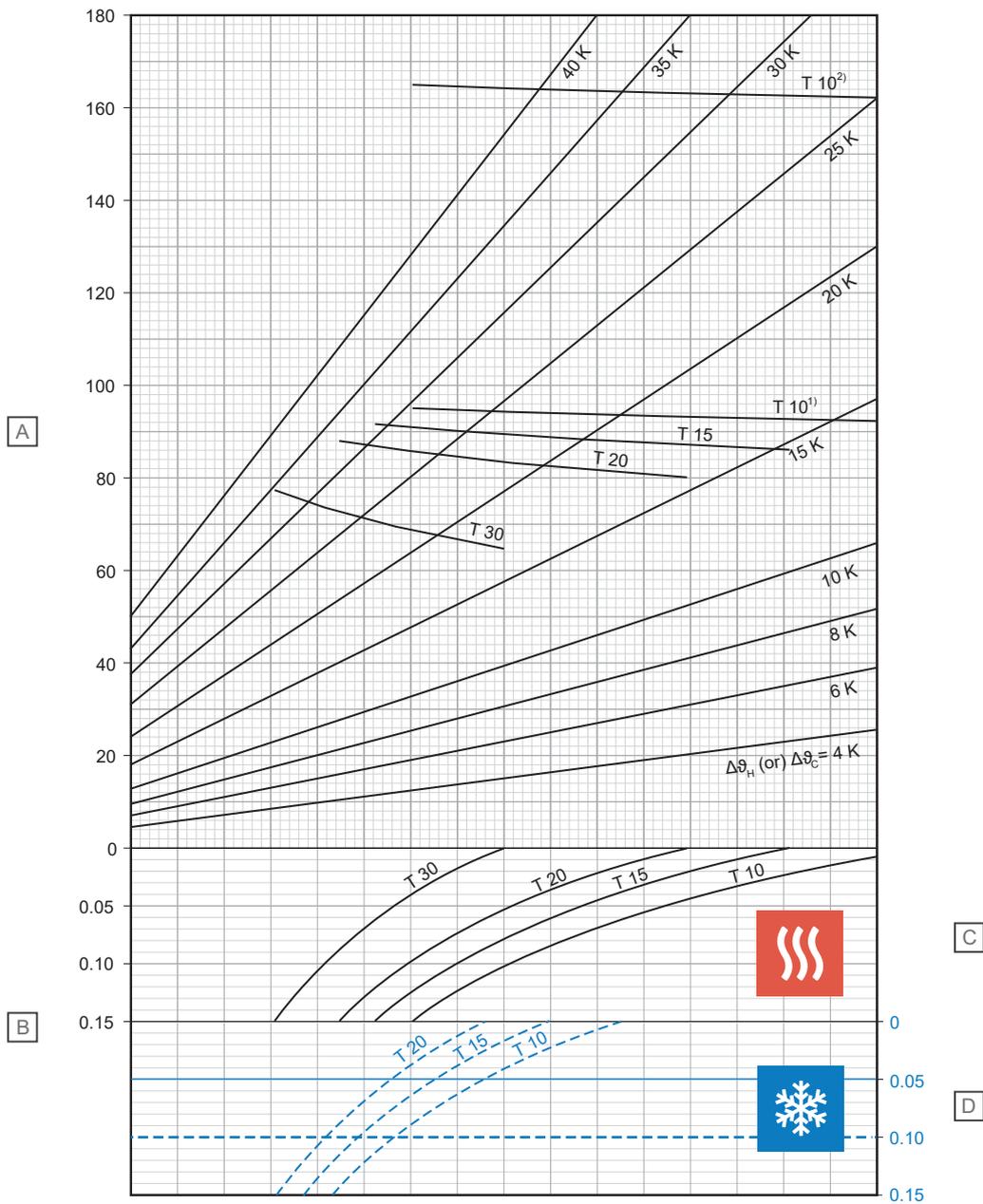
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	$\text{W/m}^2$	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

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

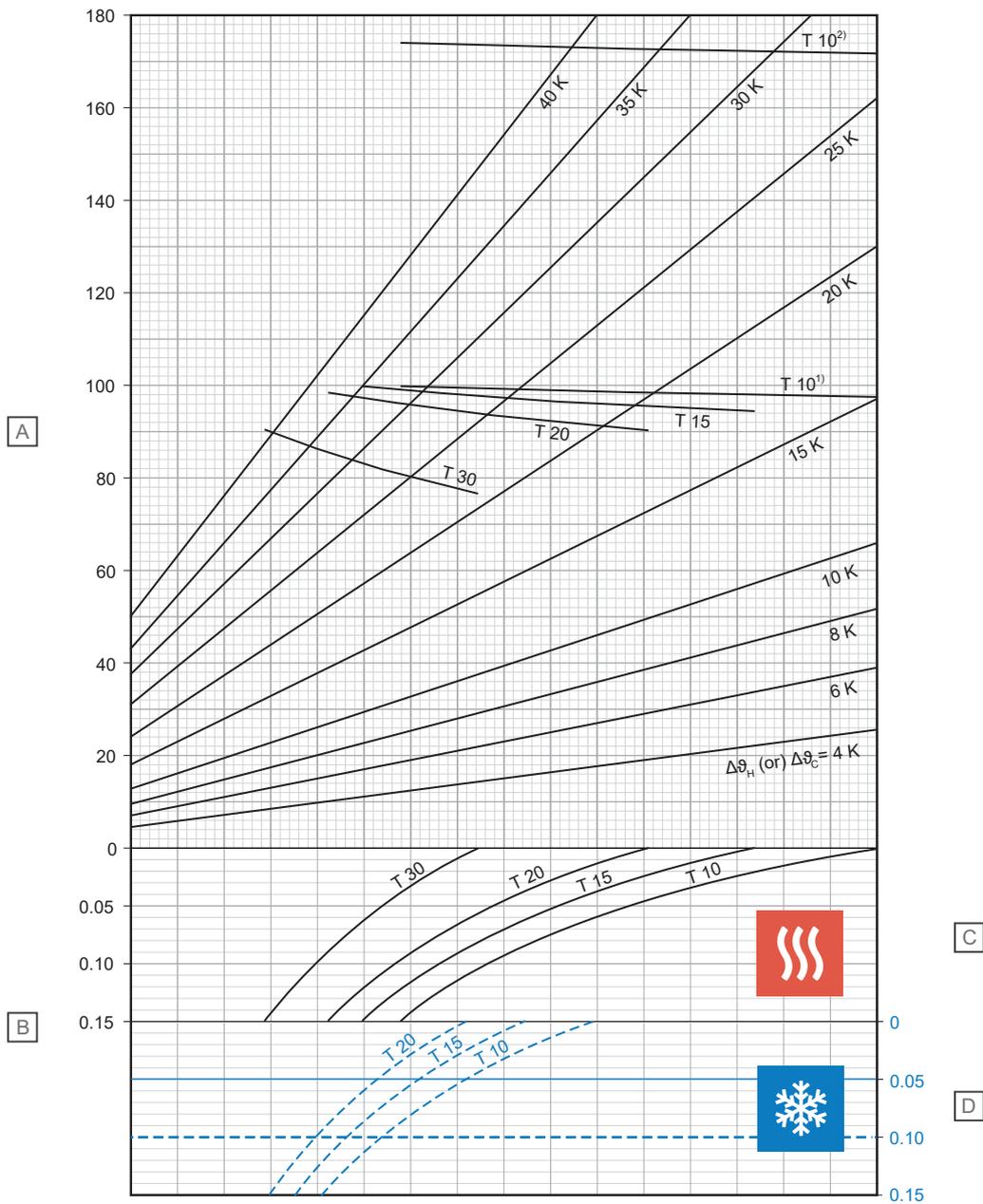
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,7	8
15	33,6	8
20	29,9	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000315

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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	90,4	18,5
30	76,6	20,8

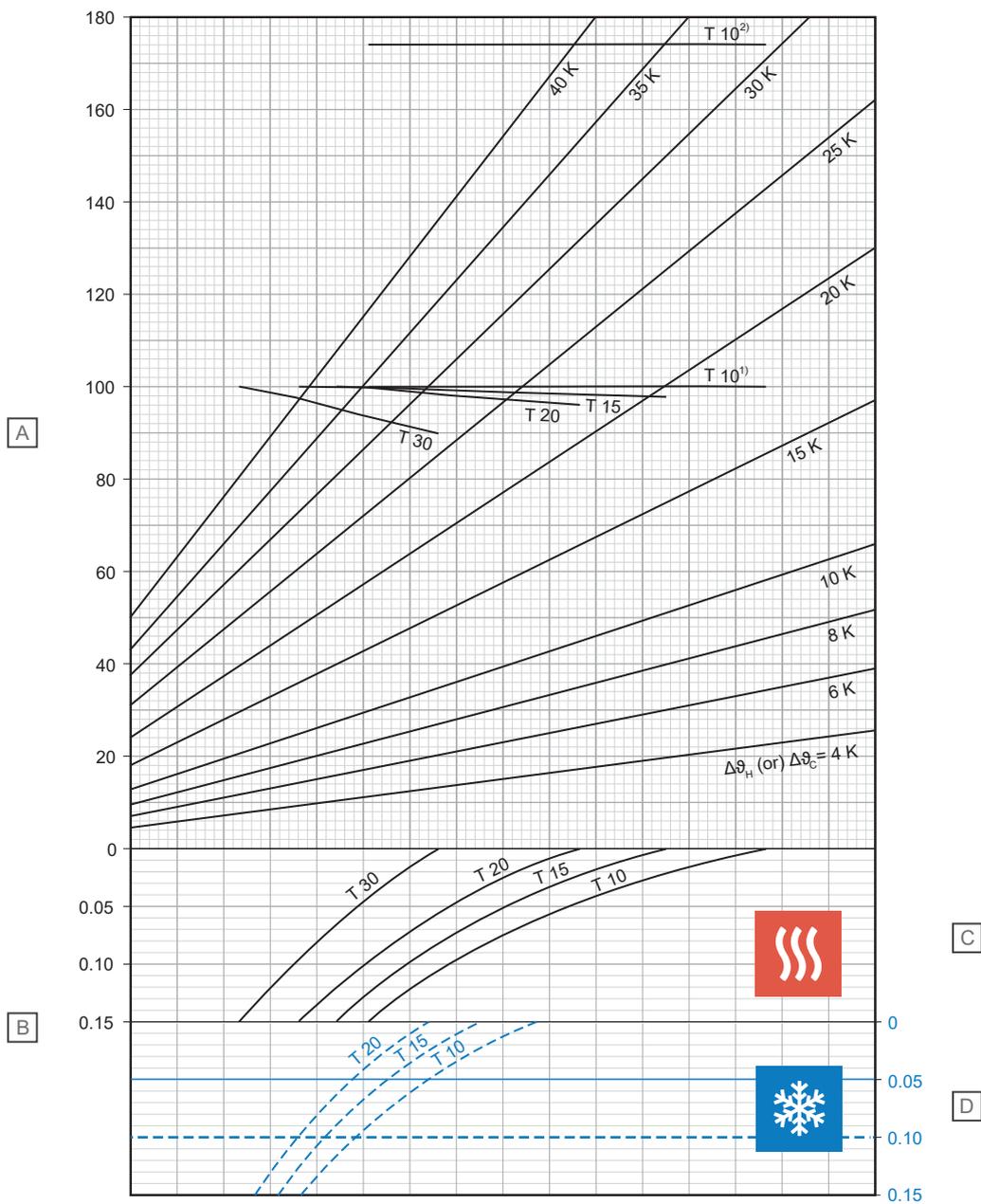
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000316

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

T (cm)	q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>H,N</sub> (K)
10	100,0	17,5
15	98,0	19,5
20	96,2	21,8
30	89,9	26,4

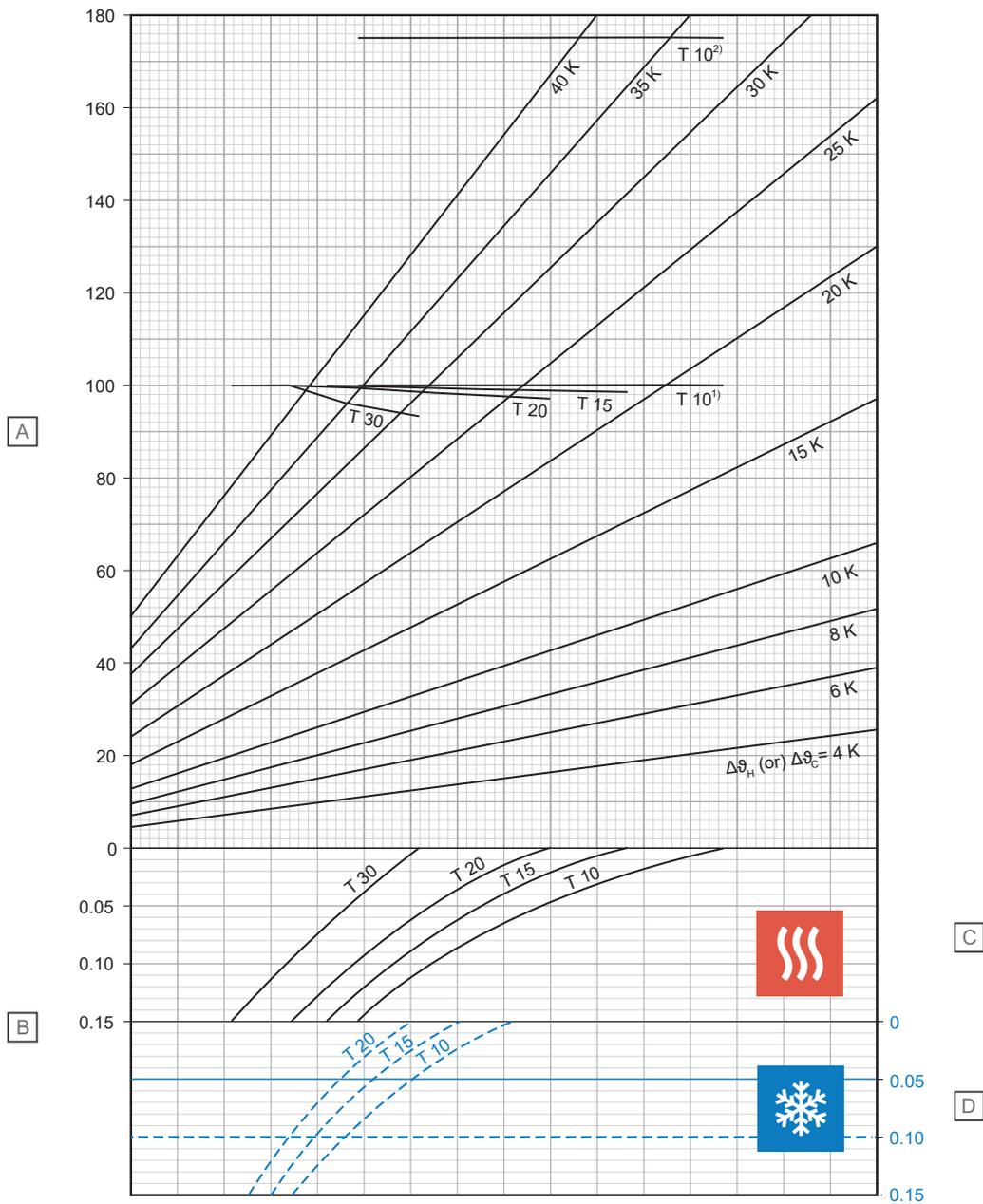
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	$\text{W/m}^2$	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

T (cm)	$q_H$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,5
15	98,7	20,8
20	97,3	23,2
30	93,5	28,6

### D – Kühlung

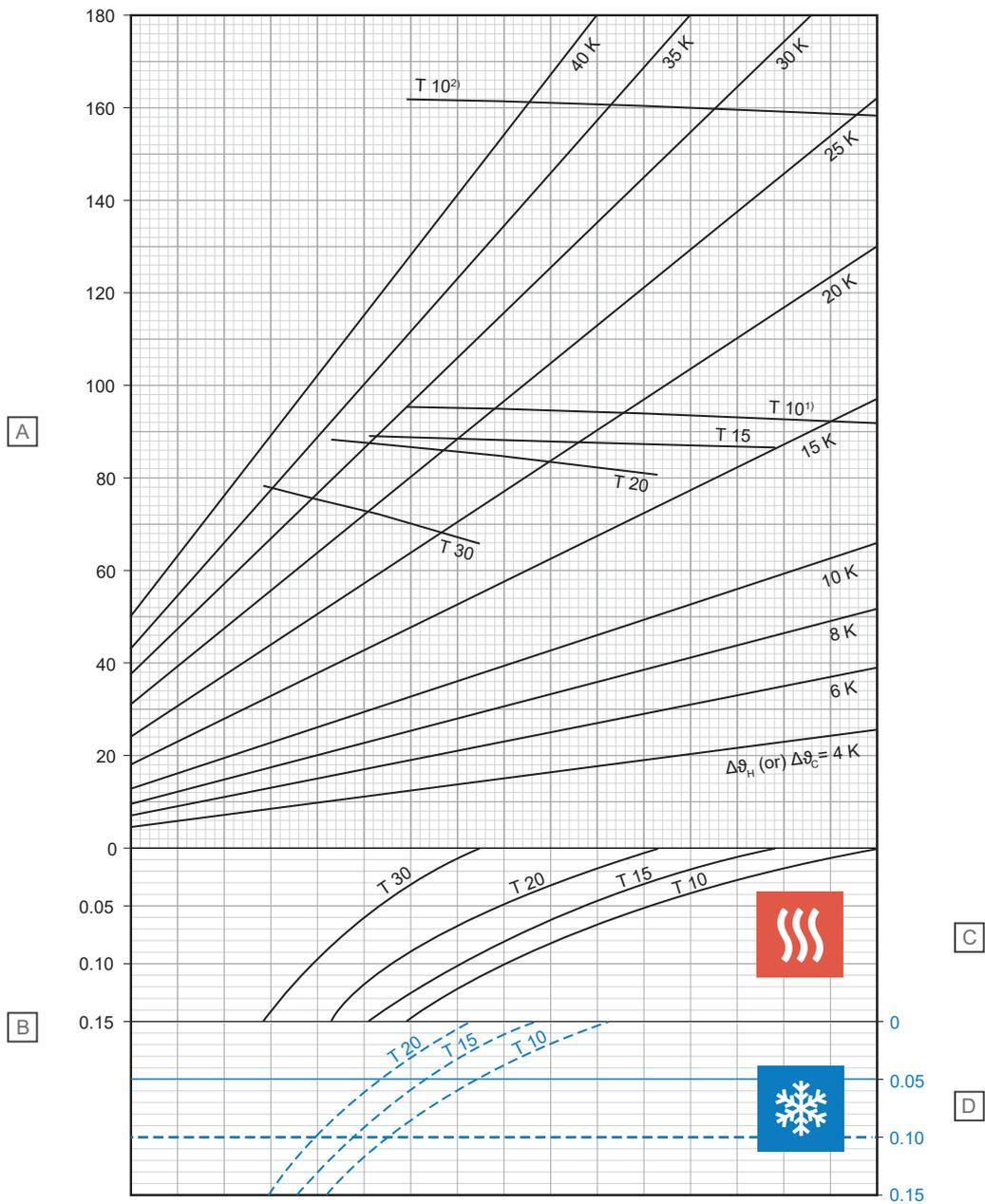
T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	31,5	8
15	28,4	8
20	25,7	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

D10000317

# Uponor Smart UFH-Pipe 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	64,9	17,3

### D – Kühlung

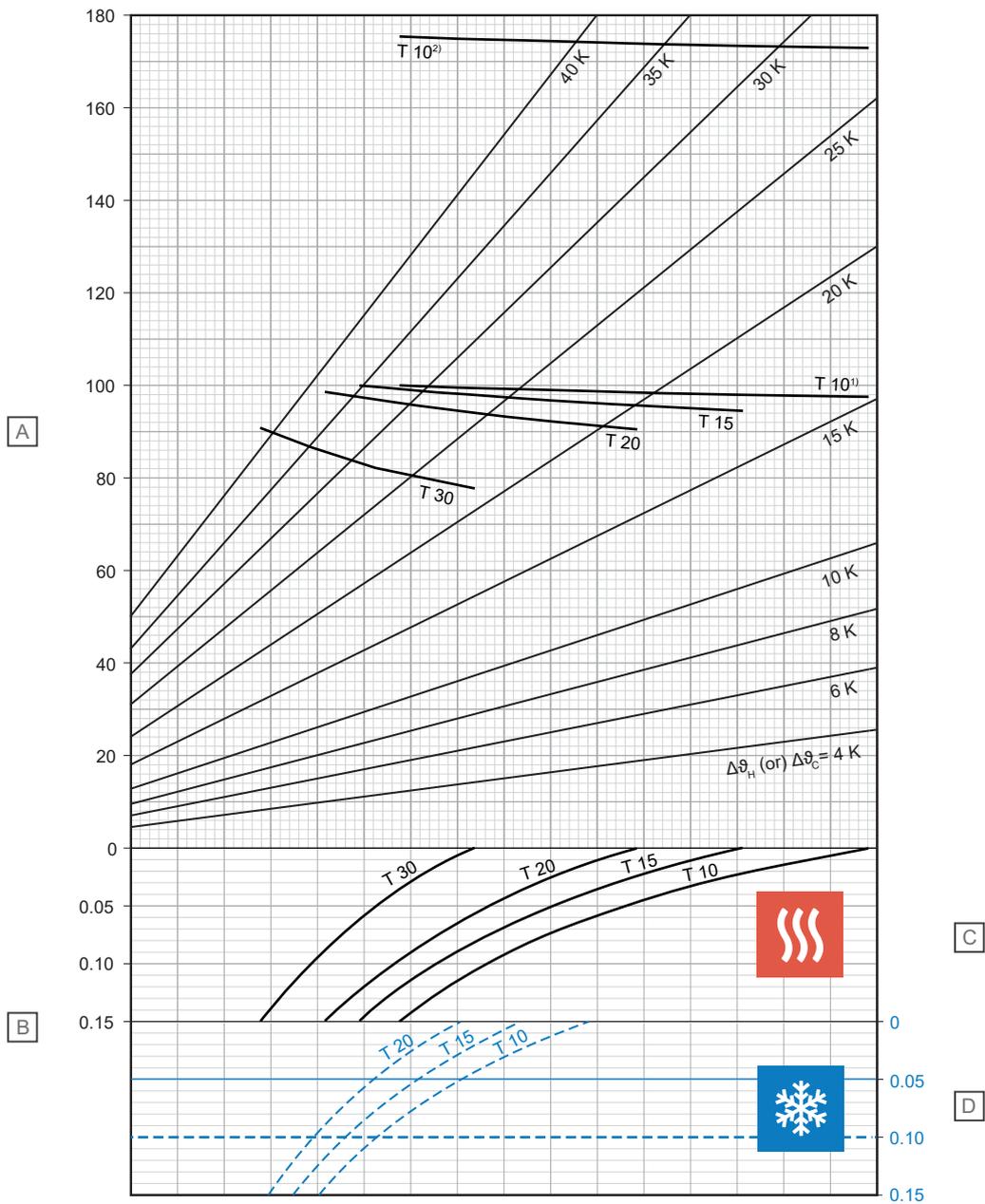
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δϑ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 29 °C oder ϑ<sub>i</sub> 24 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für ϑ<sub>i</sub> 20 °C und ϑ<sub>F,max</sub> 35 °C

D10000302

## Uponor Smart UFH-Pipe 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	77,0	21,3

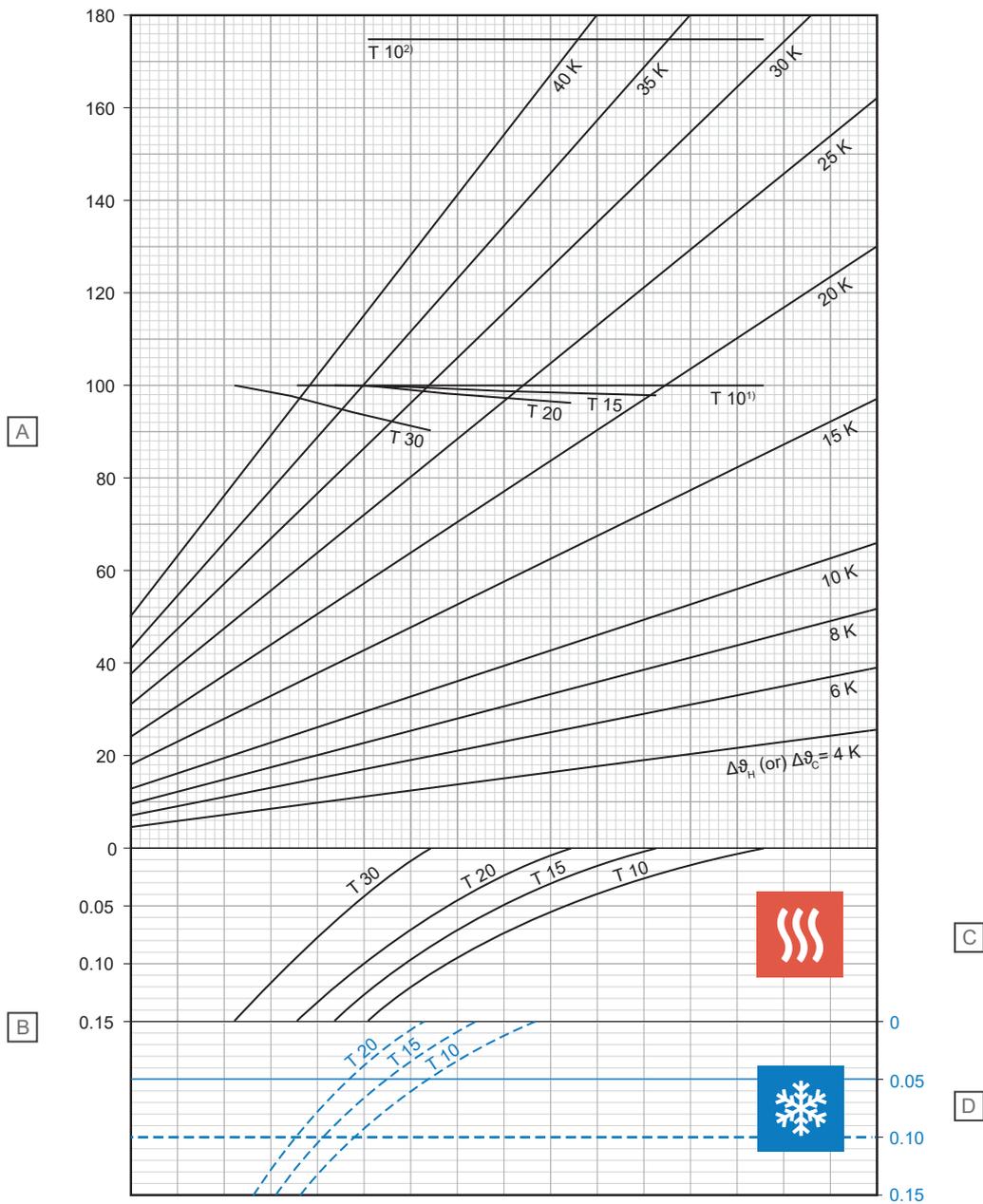
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Smart UFH-Pipe 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	90,3	27,0

### D – Kühlung

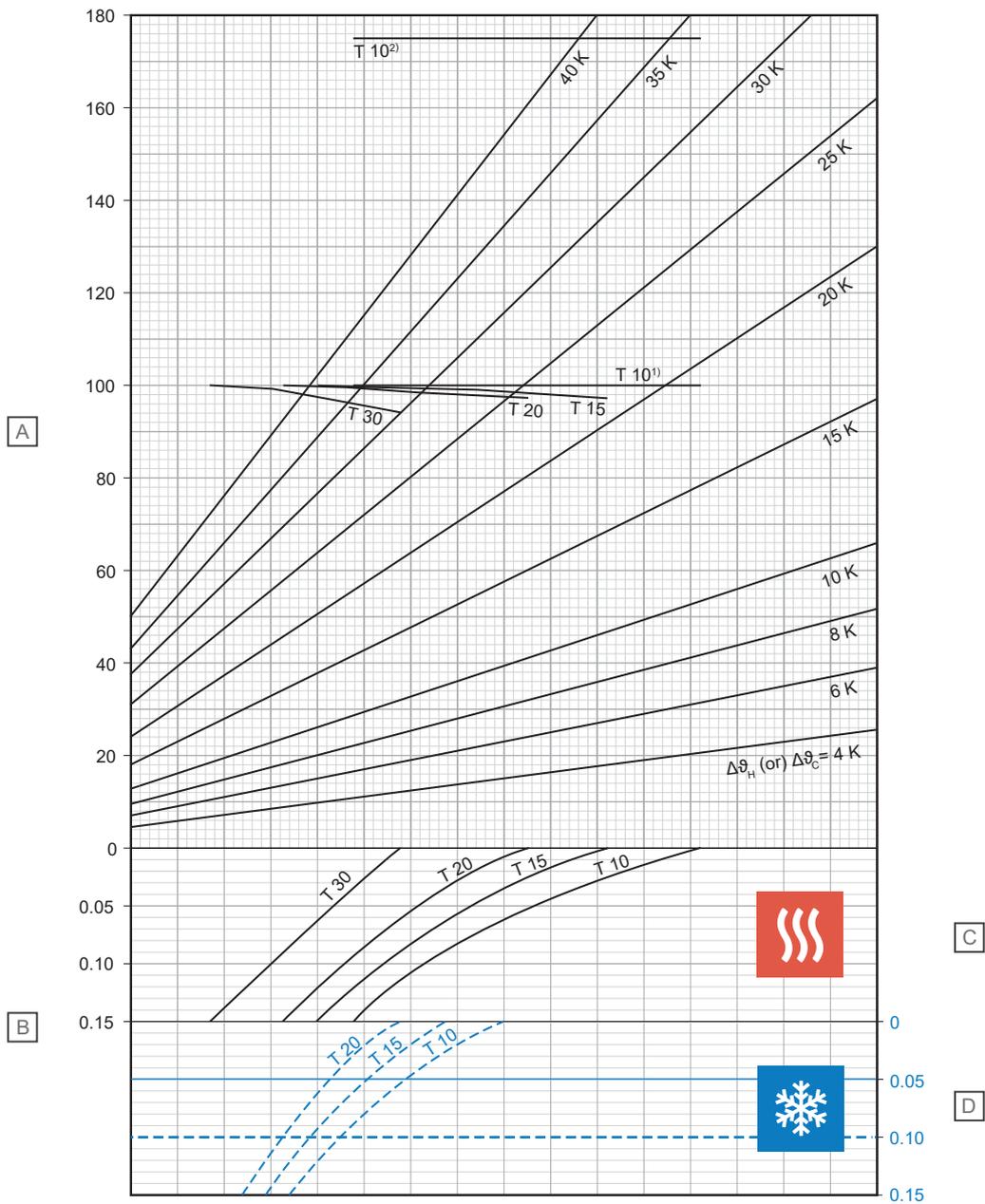
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,4	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

D10000304

## Uponor Smart UFH-Pipe 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000305

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	93,8	29,1

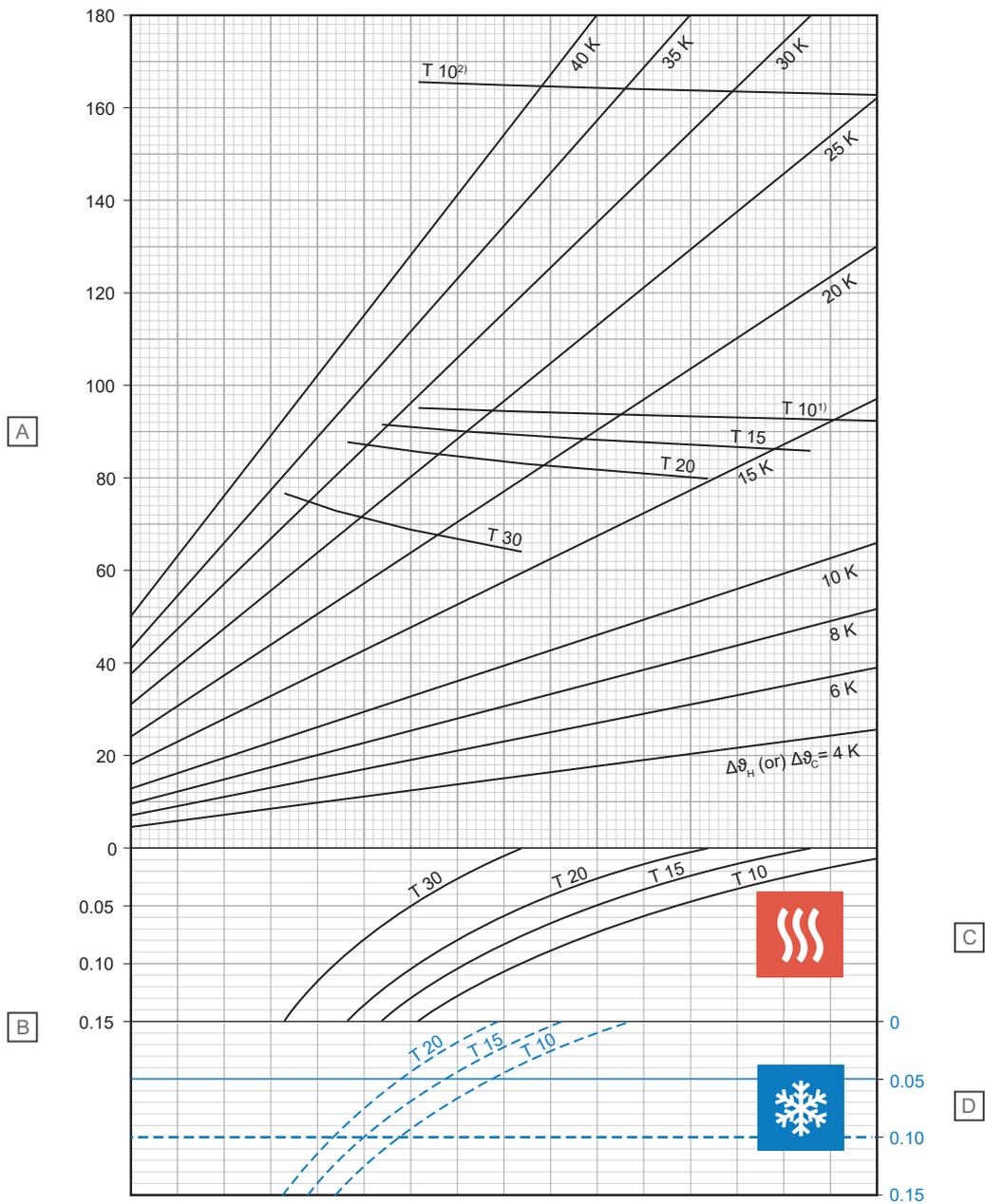
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 35 °C

# Uponor Smart UFH-Pipe 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000310

Pos.	Einheit	Kurztext
A	$\text{W/m}^2$	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

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

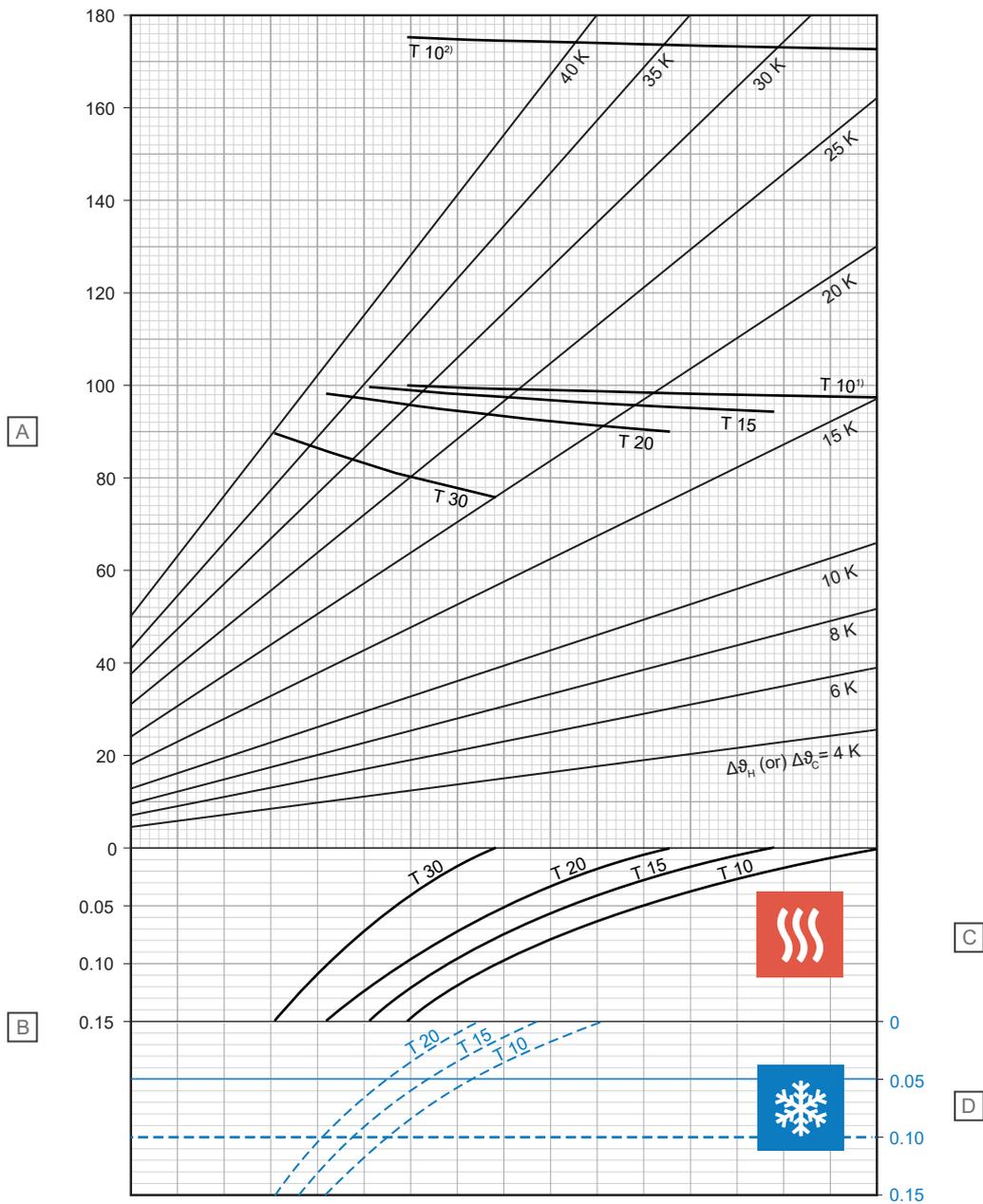
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	38,2	8
15	34,2	8
20	30,6	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Smart UFH-Pipe 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [ $q_H$ oder $q_C$ ]
B	m²K/W	Wärmewiderstand [ $R_{\lambda,B}$ ]

### C – Heizung

T (cm)	$q_H$ (W/m²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,6	14,8
15	94,4	16,4
20	90,0	17,9
30	75,7	19,9

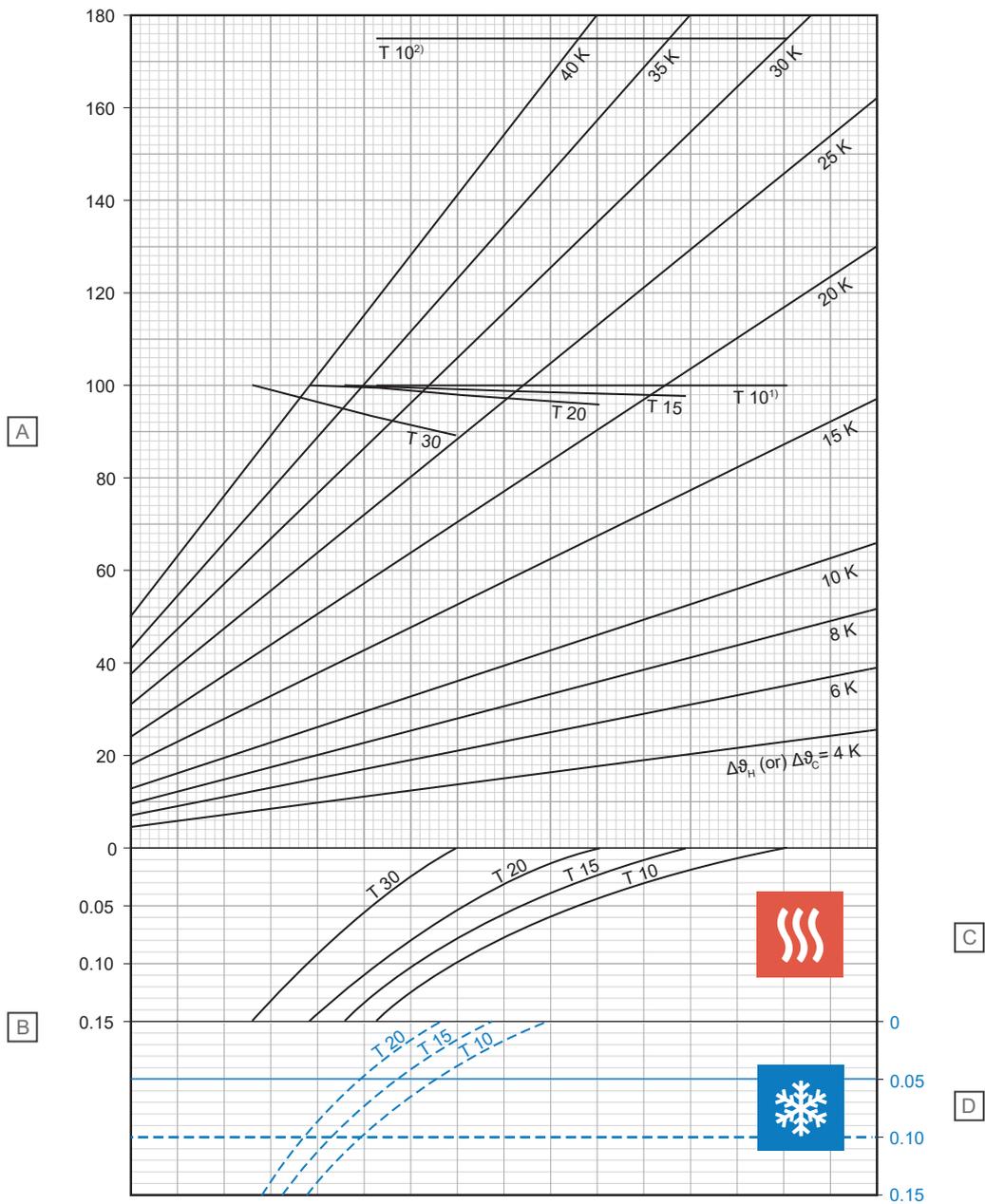
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ (W/m²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

# Uponor Smart UFH-Pipe 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D0000312

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	89,2	25,3

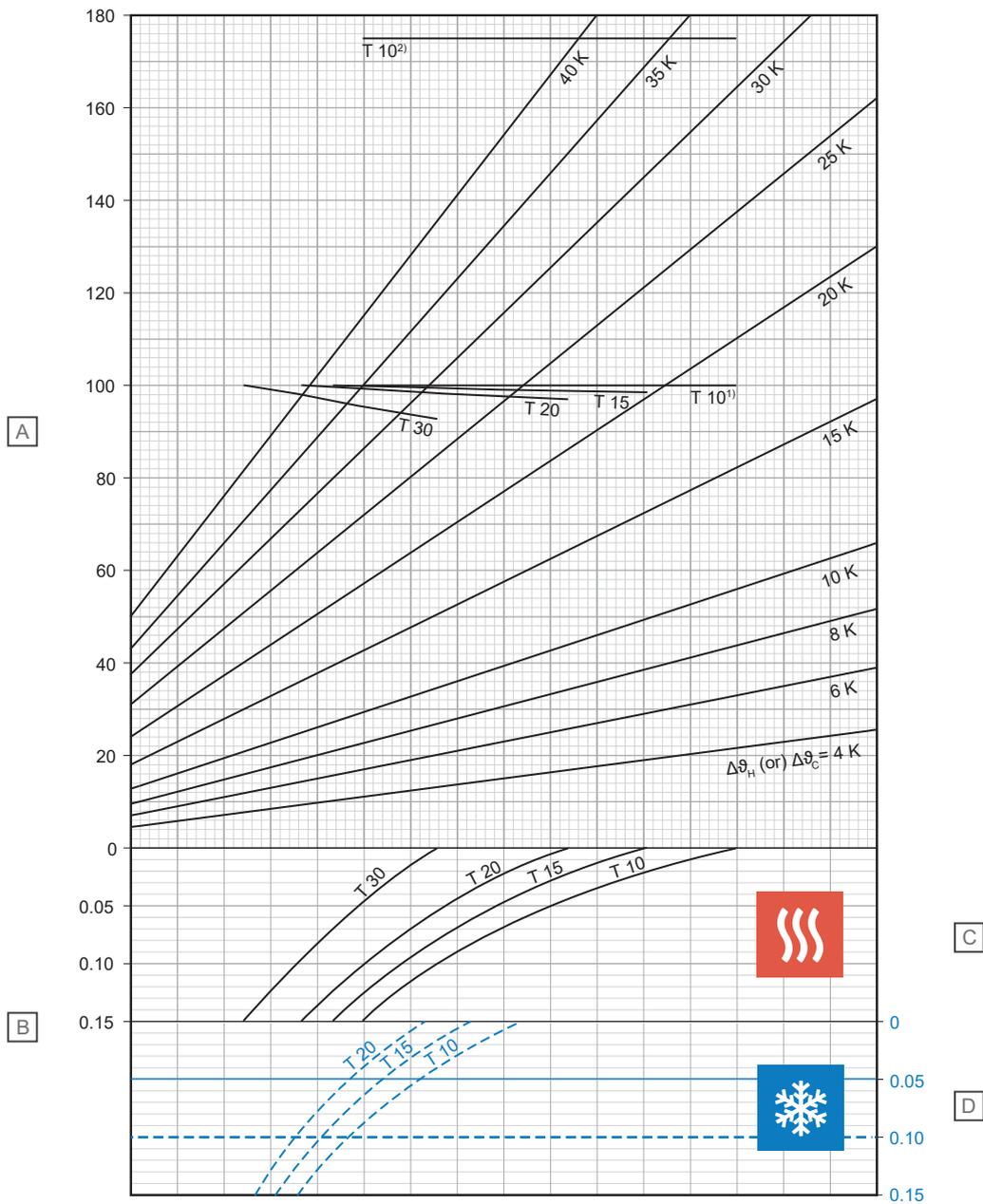
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Smart UFH-Pipe 20 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m <sup>2</sup>	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q <sub>H</sub> oder q <sub>C</sub> ]
B	m <sup>2</sup> K/W	Wärmewiderstand [R <sub>λ,B</sub> ]

### C – Heizung

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
30	92,9	27,4

### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_i$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

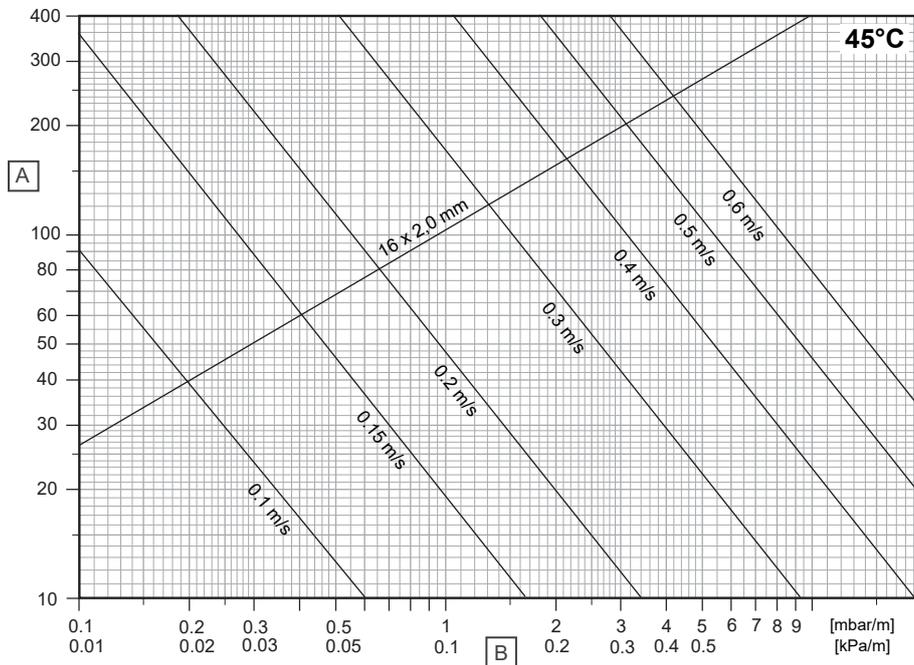
<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_i$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

D10000313

## 2.3 Druckabfall-Diagramme

### Uponor Comfort Pipe PLUS

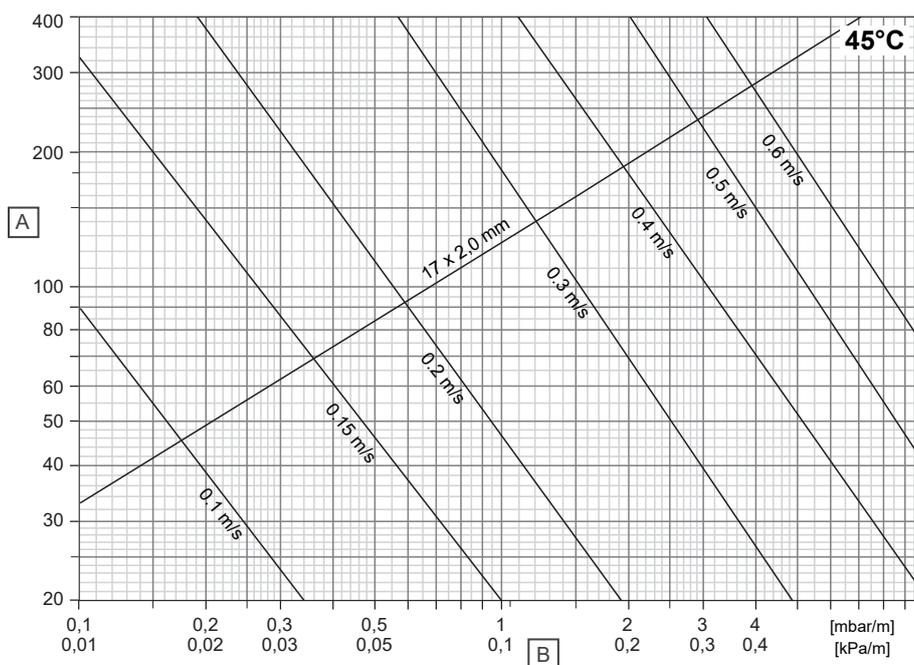
Rohrdimension 16 × 2,0 mm



D0000318

Pos.	Einheit	Kurztext
A	kg/h	Massenstrom
B	R	Druckgefälle

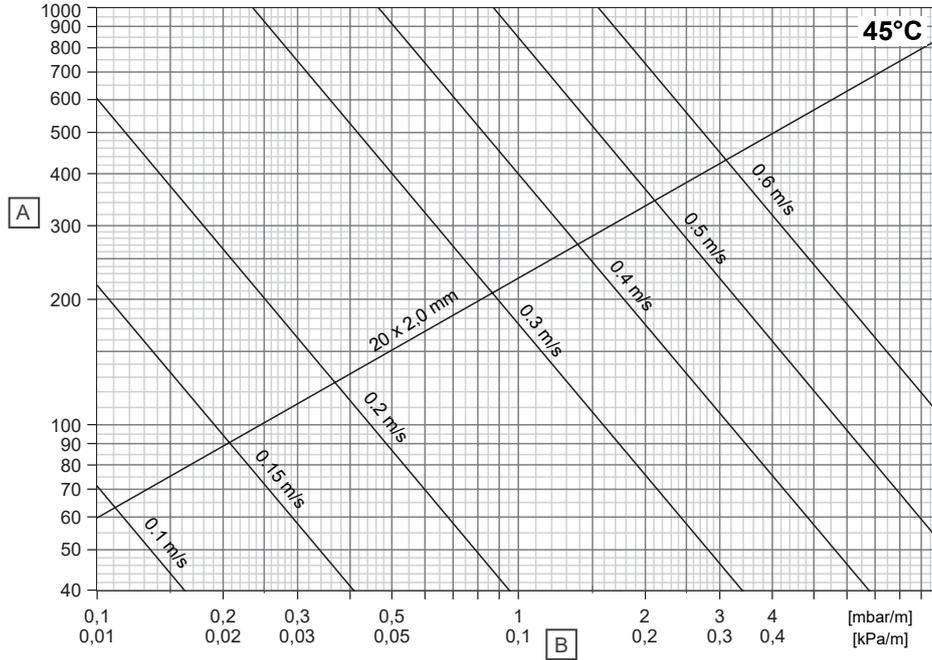
Rohrdimension 17 × 2,0 mm



D0000319

Pos.	Einheit	Kurztext
A	kg/h	Massenstrom
B	R	Druckgefälle

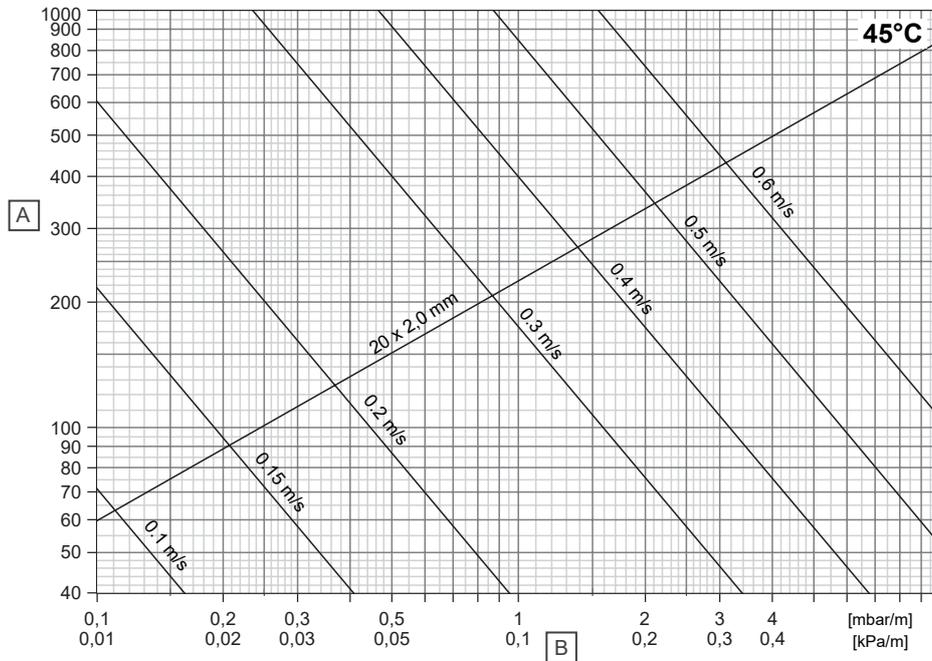
### Rohrdimension 20 × 2,0 mm



D0000320

Pos.	Einheit	Kurztext
A	kg/h	Massenstrom
B	R	Druckgefälle

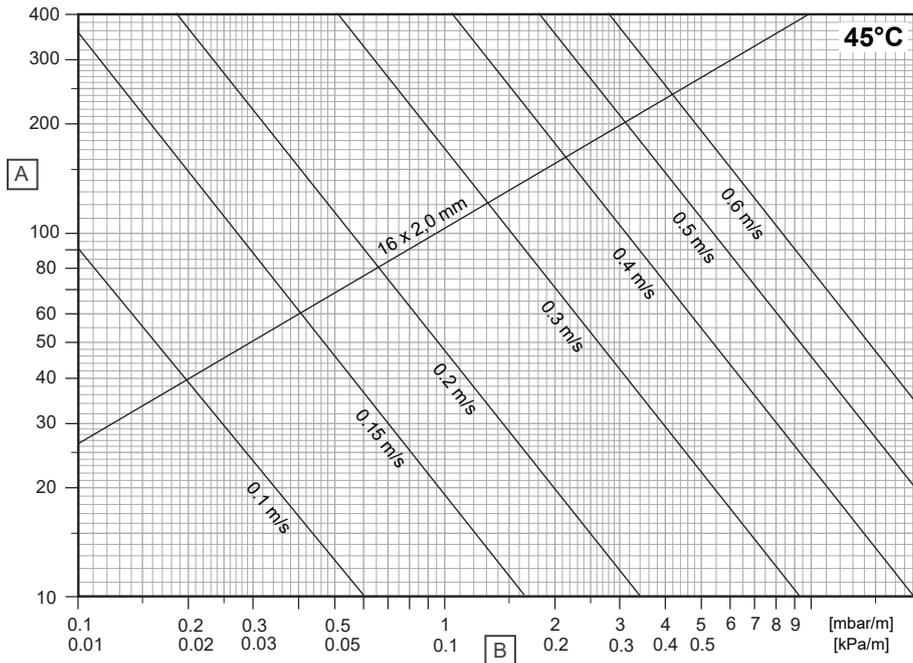
### Uponor Magna Pipe PLUS



D0000321

Pos.	Einheit	Kurztext
A	kg/h	Massenstrom
B	R	Druckgefälle

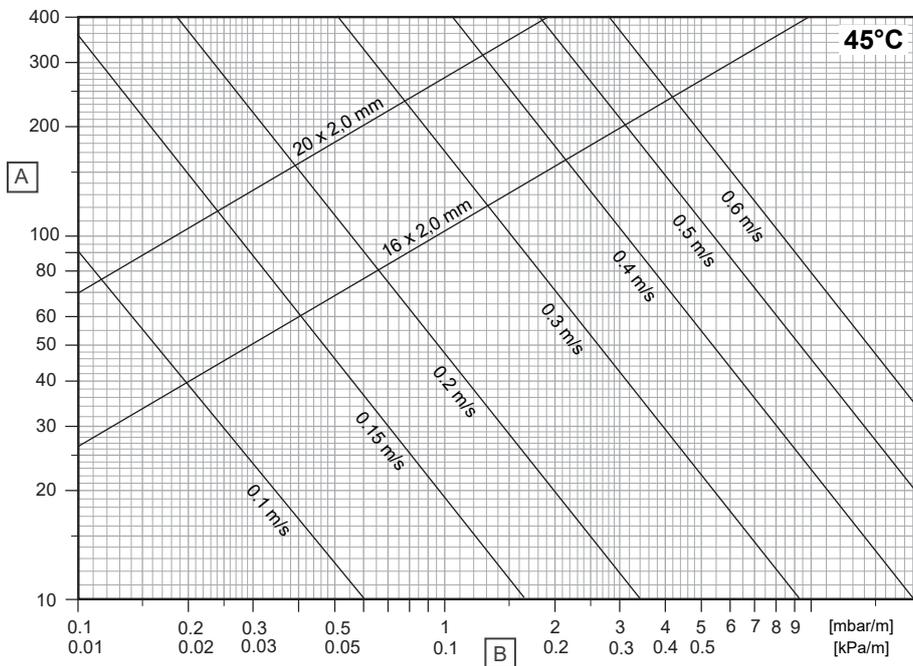
## Uponor Comfort Pipe



D10000262

Pos.	Einheit	Kurztext
A	kg/h	Massenstrom
B	R	Druckgefälle

## Uponor Smart UFH-Pipe



D10000322

Pos.	Einheit	Kurztext
A	kg/h	Massenstrom
B	R	Druckgefälle

# 3 Installation

## 3.1 Ablauf der Installation

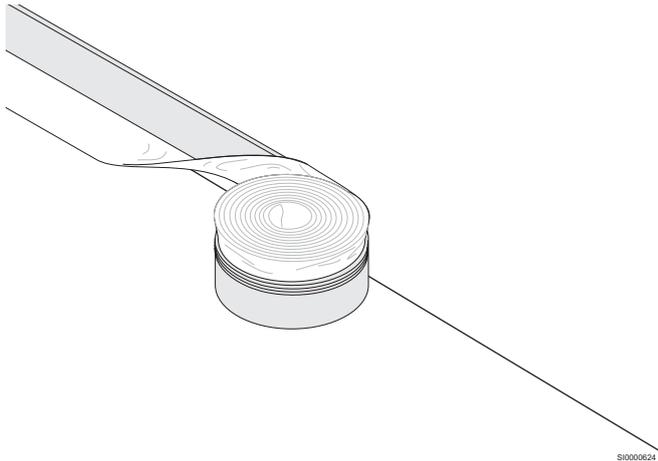


### HINWEIS!

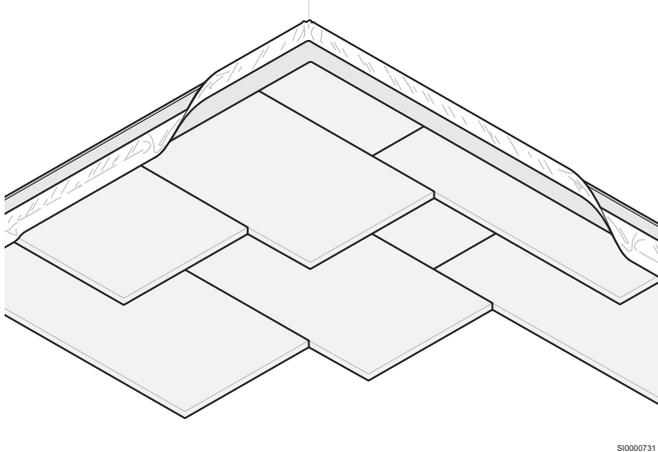
Die Installation muss von einer qualifizierten Person in Übereinstimmung mit den örtlichen Normen und Vorschriften durchgeführt werden.

Lesen und befolgen Sie stets die Anweisungen in der jeweiligen Uponor Installationsanleitung.

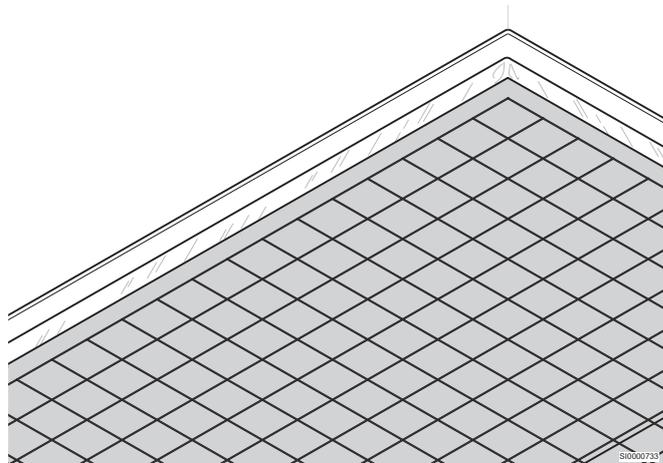
### 1. Installation von Einfassbändern



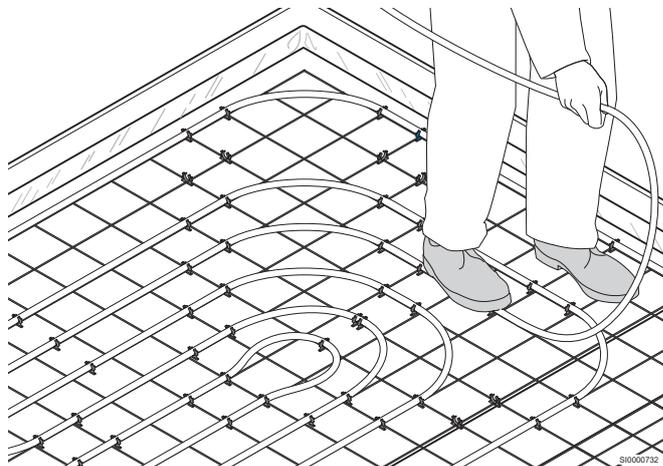
### 2. Installation der Dämmschicht



### 3. Installation der Classic Stahlmatte



### 4. Rohrinstallation



# 4 Technische Daten

## 4.1 Technische Daten

### Uponor Classic Stahlmatte

Kurztext	Wert	Wert
Typ	Uponor Classic Stahlmatte, beschichtet	Uponor Classic Stahlmatte
Material	Beschichteter Stahl	Stahl
Abmessung	2150 mm × 750 mm × 3 mm, 2100 mm × 1200 mm × 3 mm	2100 mm × 1200 mm × 3 mm
Max. Nutzlast	5,0 kN/m <sup>2</sup>	5,0 kN/m <sup>2</sup>
Installationsabstände	5 cm, 10 cm, 15 cm	5 cm, 10 cm, 15 cm
Art des Systems	Nasssystem	Nasssystem
Lastverteilungsschicht	Zementestrich oder Anhydritestrich	Zementestrich oder Anhydritestrich

### Uponor Comfort Pipe PLUS

	Wert	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Comfort Pipe PLUS 16 mm × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 17 mm × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 20 mm × 2,0 mm
Rohrdimension	16 x 2,0 mm	17 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Länge des Rohres	120 m; 240 m; 640 m	60 m; 120 m; 240 m; 480 m; 640 m	60 m; 120 m; 240 m; 480 m; 600 m; 1000 m
Material	PE-Xa-Fünfschichtrohr	PE-Xa-Fünfschichtrohr	PE-Xa-Fünfschichtrohr
Farbe	Weiß mit zwei blauen Längsstreifen	Weiß mit zwei blauen Längsstreifen	Weiß mit zwei blauen Längsstreifen
Herstellung	Siehe EN ISO 15875	Siehe EN ISO 15875	Siehe EN ISO 15875
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Einsatzgebiet	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Max. Betriebstemperatur <sup>1)</sup>	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Klemmring-Verschraubung, Uponor Smart Press-Kupplung, Uponor Q&E Technologie	Uponor Klemmring- Verschraubung, Uponor Q&E Technologie	Uponor Klemmring-Verschraubung, Uponor Smart Press-Kupplung, Uponor Q&E Technologie
Gewicht	0,091 kg/m	0,115 kg/m	0,115 kg/m
Wassergehalt	0,11 l/m	0,13 l/m	0,20 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Dichte	0,934 g/cm <sup>3</sup>	0,934 g/cm <sup>3</sup>	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Materialklasse	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/ EN 13501	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/ EN 13501	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/ EN 13501
Min. Biegeradius	8 × D; frei gebogen (128 mm) 5 × D; geführter Bogen (80 mm)	8 × D; frei gebogen (136 mm) 5 × D; geführter Bogen (85 mm)	8 × D; frei gebogen (160 mm) 5 × D; geführter Bogen (100 mm)
Rohr-Rauhigkeit	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Ideale Einbautemperatur	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)

1) Wenn bei einer Klasse mehr als eine Bemessungstemperatur angesetzt wird, sollten die Zeiten für die unterschiedlichen Temperaturen in der Gesamtheit angegeben werden (Beispiel: Das

Bemessungstemperaturprofil für 50 Jahre und Klasse 5 lautet: 20 °C für 14 Jahre, gefolgt von 60 °C für 25 Jahre, 80 °C für 10 Jahre, 90 °C für ein Jahr und 100 °C für 100 h).

## Uponor Magna Pipe PLUS

Kurztext	Wert
Produktbezeichnung	Uponor Magna Pipe PLUS 20 mm × 2,0 mm
Rohrdimension	20 x 2,0 mm
Lieferlänge	240; 480 m
Material	PE-Xa, 5-Schicht-Rohr
Farbe	Weiße Außenschicht mit 2 blauen Längsstreifen
Herstellung	Siehe EN ISO 15875
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO
Anwendung	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Max. Betriebstemperatur <sup>1)</sup>	90 °C (EN ISO 15875)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C (Sicherheitsfaktor 1,5) (EN ISO 15875)
Rohrverbindungen	Uponor Klemmringverschraubungen (z. B. Rapex) Uponor Q&E-Fittings
Gewicht	0,122 kg/m
Wasservolumen	0,191 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Dichte	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Materialklasse	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/EN 13501
Min. Biegeradius	8xd wenn frei biegsam (160 mm) 5xd wenn unterstützt gebogen 100 mm)
Rohr-Rauhigkeit	0,007 mm
Beste Montagetemperatur	≥ 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)

1) Wenn bei einer Klasse mehr als eine Bemessungstemperatur angesetzt wird, sollten die Zeiten für die unterschiedlichen Temperaturen in der Gesamtheit angegeben werden (Beispiel: Das

Bemessungstemperaturprofil für 50 Jahre und Klasse 5 lautet: 20 °C für 14 Jahre, gefolgt von 60 °C für 25 Jahre, 80 °C für 10 Jahre, 90 °C für ein Jahr und 100 °C für 100 h).

## Uponor Comfort Pipe

	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Comfort Pipe 16 mm × 1,8 mm
Rohrdimension	16 x 1,8 mm
Länge des Rohres	240; 640 m
Material	PE-Xa-Fünfschichtrohr
Farbe	Weiß mit einem blauen Längsstreifen
Herstellung	Siehe EN ISO 15875
Zertifikate	DIN CERTCO
Einsatzgebiet	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Max. Betriebstemperatur <sup>1)</sup>	90 °C (EN ISO 15875)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie
Gewicht	0,091 kg/m
Wassergehalt	0,11 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Dichte	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Materialklasse	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/EN 13501
Min. Biegeradius	8 × D; frei gebogen (128 mm) 5 × D; geführter Bogen (80 mm)
Rohr-Rauhigkeit	0,007 mm
Ideale Einbautemperatur	≥ 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)

1) Wenn bei einer Klasse mehr als eine Bemessungstemperatur angesetzt wird, sollten die Zeiten für die unterschiedlichen Temperaturen in der Gesamtheit angegeben werden (Beispiel: Das

Bemessungstemperaturprofil für 50 Jahre und Klasse 5 lautet: 20 °C für 14 Jahre, gefolgt von 60 °C für 25 Jahre, 80 °C für 10 Jahre, 90 °C für ein Jahr und 100 °C für 100 h).

## Uponor Smart UFH-Pipe

	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Smart UFH-Pipe 16 mm × 2,0 mm	Uponor Smart UFH-Pipe 20 mm × 2,0 mm
Rohrdimension	16 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Länge des Rohres	240; 640 m	240; 480 m
Material	PE-RT-Rohr Typ II mit 5 Schichten	PE-RT-Rohr Typ II mit 5 Schichten
Farbe	Naturfarben	Naturfarben
Herstellung	Siehe EN ISO 22391	Siehe EN ISO 22391
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Einsatzgebiet	Klasse 4 + 5/6 bar (EN ISO 22391)	Klasse 4 + 5/6 bar (EN ISO 22391)
Max. Betriebstemperatur <sup>1)</sup>	90 °C (EN ISO 22391)	90 °C (EN ISO 22391)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss Uponor Smart Press-Kupplung	Uponor Schraubanschluss Uponor Smart Press-Kupplung
Gewicht	0,0846 kg/m	0,118 kg/m
Wassergehalt	0,113 l/m	0,196 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Dichte	0,941 g/cm <sup>3</sup>	0,941 g/cm <sup>3</sup>
Materialklasse	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/EN 13501	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/EN 13501
Min. Biegeradius	8 × D; frei gebogen (128 mm) 5 × D; geführter Bogen (80 mm)	8 × D; frei gebogen (160 mm) 5 × D; geführter Bogen (100 mm)
Rohr-Rauhigkeit	0,007 mm	0,007 mm
Ideale Einbautemperatur	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)

1) Wenn bei einer Klasse mehr als eine Bemessungstemperatur angesetzt wird, sollten die Zeiten für die unterschiedlichen Temperaturen in der Gesamtheit angegeben werden (Beispiel: Das Bemessungstemperaturprofil für 50 Jahre und Klasse 5 lautet: 20 °C für 14 Jahre, gefolgt von 60 °C für 25 Jahre, 80 °C für 10 Jahre, 90 °C für ein Jahr und 100 °C für 100 h).

# Uponor

## Uponor GmbH

Industriestraße 56  
D-97437 Hassfurt

1144019 v2\_06\_2024\_DE  
Production: Uponor/SKA

Uponor behält sich im Rahmen seiner kontinuierlichen Entwicklungs- und Verbesserungsarbeit das Recht auf Änderungen an Spezifikationen der enthaltenen Komponenten ohne vorherige Ankündigung vor.



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