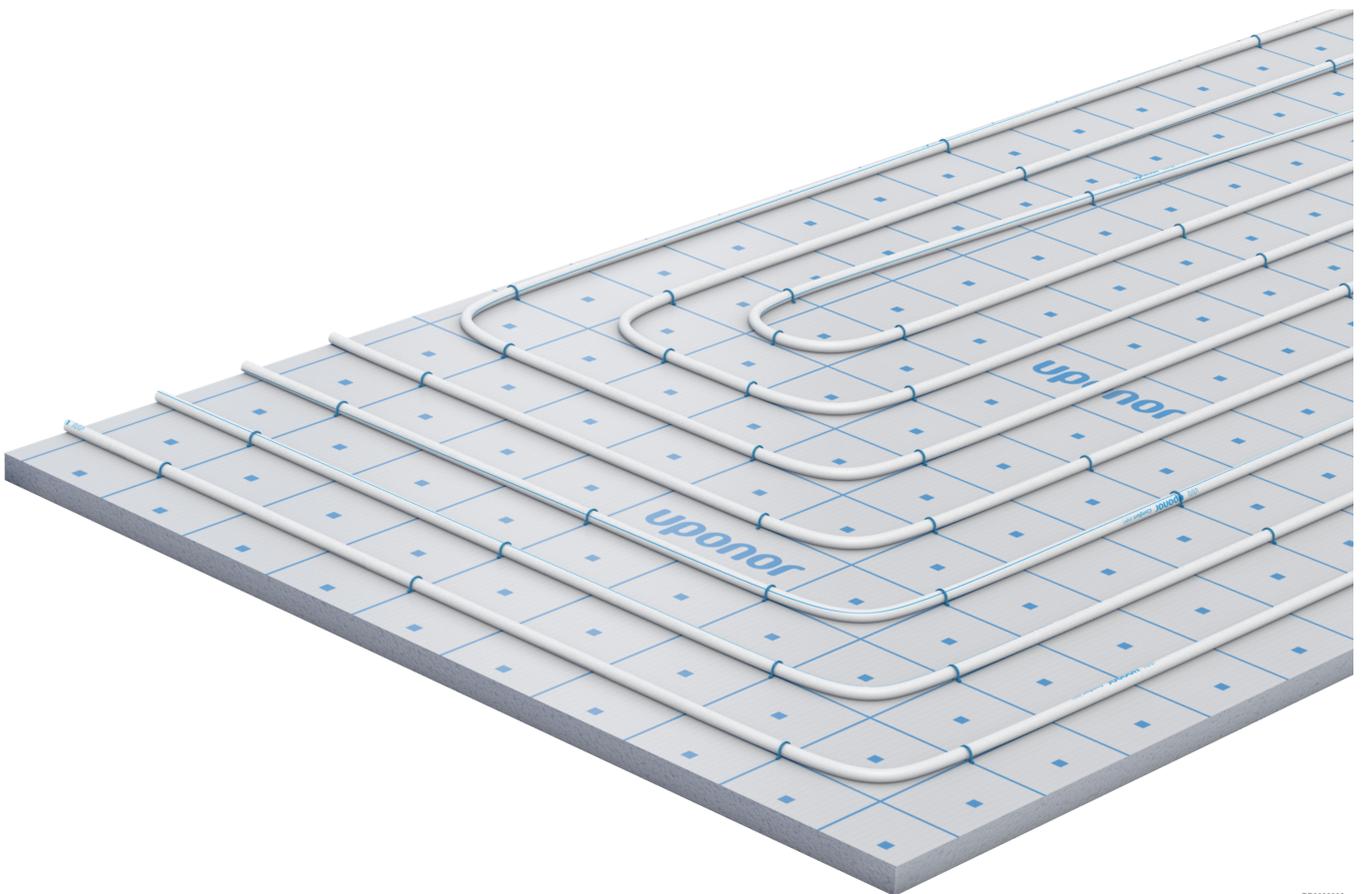


## Uponor Tacker Fußbodenheizung/-kühlung

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.....	10
2.3	Druckabfall-Diagramme.....	48
<b>3</b>	<b>Installation.....</b>	<b>50</b>
3.1	Ablauf der Installation.....	50
<b>4</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>51</b>
4.1	Technische Daten.....	51

# 1 Systembeschreibung



RP0000331

Uponor Tacker ist die wirtschaftliche Fußbodenheizung und -kühlung, bei der alle Bestandteile genau aufeinander abgestimmt sind. Die Tacker Platten für Wärme- und Trittschalldämmung sind mit einer reißfesten Oberfläche und aufgedrucktem Verlegeraster versehen. Dadurch ist eine flexible, einfache Rohrinstallation mit Sauerstoffdiffusionssperrschicht möglich. Mit einer Tackernadel wird das Rohr an der Installationsplatte fixiert.

Aufgrund der flexiblen Rohrführung eignet sich Uponor Tacker ideal für Raumformen aller Art und sorgt für eine vollflächige sowie behagliche Wärmeverteilung über den gesamten Fußboden. Dank der bereits integrierten Dämmschichtabdeckung mit selbstklebenden Folienüberstand eignet sich Uponor Tacker sowohl für für Zement- als auch Fließestrich.

## 1.1 Leistungen

- **Einfach und flexibel:** sehr wenige, optimal aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- **Einfache Montage:** ergonomisch gestaltetes Tacker Werkzeug
- **Vielseitig:** in Rollen- und Plattenformat mit einer Vielzahl an Wärme- und Trittschalldämmschichten erhältlich
- **Sicher:** in der Länge auf die unterschiedlichen Plattenstärken abgestimmte Universaltackernadeln sorgen für sicheren Halte bei der Rohrverlegung
- **Für die Renovierung geeignet:** Bodenaufbau mit geringer Höhe
- **Für die Renovierung geeignet:** einsetzbar in Estrichen aller Art

## 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 Tacker Rolle

EPS DES



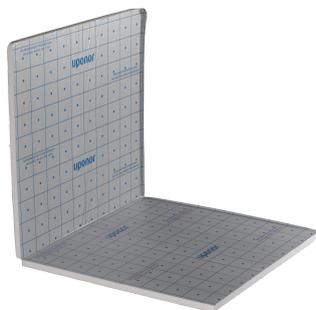
RP0000333

Bei der Uponor Tacker Rolle handelt es sich um eine laminierte, reißfeste Gewebefolie mit aufgedrucktem Verlegeraster und selbstklebendem Folienüberstand. Sie ist in den Ausführungen 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 und 40-3 erhältlich, und mit integrierter Wärme- und Trittschalldämmung gemäß DIN EN 13163 und DIN 4108-10 ausgestattet. Die Folie erfüllt die nach DIN 18560 erforderliche Funktion der Dämmschichtabdeckung.

Die Verlegefläche beträgt 1 m × 10 m (10 m<sup>2</sup>).

## Uponor Tacker Platte

EPS DEO



RP0000334

Bei der Uponor Tacker Platte handelt es sich um eine laminierte, reißfeste Gewebefolie mit aufgedrucktem Verlegeraster und selbstklebendem Folienüberstand. Sie ist in den Ausführungen 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 und 40-3 erhältlich, und mit integrierter Wärme- und Trittschalldämmung gemäß DIN EN 13163 und DIN 4108-10 ausgestattet. Alternativ in den Ausführungen 20, 30 ohne Trittschalldämmung erhältlich.

Die Folie erfüllt die nach DIN 18560 erforderliche Funktion der Dämmschichtabdeckung.

Die Verlegefläche beträgt 1 m × 2 m (2 m<sup>2</sup>).

## Uponor Tacker Nadel



RP0000335

Mit den Uponor Tacker Nadeln werden die Uponor Rohre mithilfe eines Uponor Tacker Gerätes an den Uponor Tacker Platten befestigt.

Sie sind in drei Längen erhältlich: kurz (schwarz), standard (blau) und lang (grau). Die Tackernadeln in Einheitsgröße können für alle Rohrdurchmesser von 14 mm bis 20 mm eingesetzt werden.

## Uponor Tacker Gerät



RP0000336

Das Uponor Tacker Gerät ist ein ergonomisches, präzises Werkzeug, mit dem sich die Uponor Tackernadeln zuverlässig anbringen lassen.

Das gebogene Magazin bietet hoher Aufnahmekapazität.

## Uponor Comfort Pipe PLUS



RP0000302

Uponor Comfort Pipe PLUS ist ein hochflexibles Rohr aus PE-Xa mit 5 Schichten. Es ist in den Abmessungen 14 × 2,0 mm, 16 × 2,0 mm, 17 × 2,0 mm und 20 × 2,0 mm erhältlich.

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

## Uponor Comfort Pipe



RP0000302

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



RP0000302

Uponor Smart UFH-Pipe ist ein Rohr aus PE-RT für wirtschaftliche Fußbodenheizsysteme und in den Abmessungen 14 × 2,0 mm, 16 × 2,0 mm und 20 × 2,0 mm erhältlich.

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

## Uponor MLCP RED



RP0000337

Uponor MLCP RED ist ein stabiles, leicht zu verlegendes Mehrschichtverbundrohr. Es ist in den Abmessungen 14 × 1,6 mm und 16 × 2,0 mm erhältlich.

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

## Uponor Verbindungstechnologien



### HINWEIS!

Verwenden Sie nur von Uponor oder seinen Vertretern empfohlene Fittings.



RP0000338

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

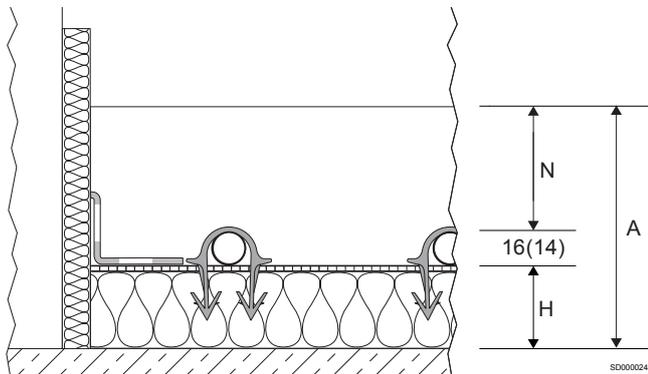
**Uponor lehnt alle ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments ab, soweit nicht anders vereinbart oder gesetzlich vorgeschrieben.**

**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.

# 2 Planung/ Auslegung

## 2.1 Fußbodenaufbauten



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:

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

Durch die Kombination der Dämmungen erfüllen die nachfolgenden Musteraufbauten die europäischen Mindestdämmanforderung gemäß DIN EN 1264-4 bzw. EN 15377 für Wohn- und Nichtwohngebäude. Zusätzliche, abweichende Planungshinweise zu besonderen Anforderungen an die Dämmung in Nichtwohngebäuden werden

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

### Uponor Tacker 40-3

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [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]
	Tacker Rolle EPS DES 40 = 40	0,85	31	30	$\geq 101$ (99)	$\geq 91$ (89)

#### Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

EN 1264-4

#### Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden

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

EN 1264-4

#### Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$ °C)

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

EN 1264-4

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [dB]		Aufbauhöhe 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]

#### Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

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

EN 1264-4

#### Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden

	Tacker Rolle EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 15 = 15 Insgesamt H = 55	1,28	33	32	$\geq 141$ (139)	$\geq 131$ (129)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

#### Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$ °C)

	Tacker Rolle EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 85	2,14	33	32	$\geq 171$ (169)	$\geq 161$ (159)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

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.

## Uponor Tacker 35-3

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [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]

#### Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

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

EN 1264-4

#### Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden

	Tacker Rolle EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 55	1,32	31	30	$\geq 116$ (114)	$\geq 106$ (104)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

#### Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$ °C)

	Tacker Rolle EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 80	2,04	31	30	$\geq 141$ (139)	$\geq 131$ (129)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [dB]		Aufbauhöhe 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]

#### Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

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

EN 1264-4

#### Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [dB]		Aufbauhöhe 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]

	Tacker Rolle EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 55	1,32	33	32	$\geq 141$ (139)	$\geq 131$ (129)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

**Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$  °C)**

	Tacker Rolle EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 80	2,04	33	32	$\geq 166$ (164)	$\geq 156$ (154)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

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.

## Uponor Tacker 30-2

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [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]

**Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume**

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

EN 1264-4

**Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden**

	Tacker Rolle EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	29	28	$\geq 111$ (109)	$\geq 101$ (99)
---	--	------	----	----	------------------	-----------------

EN 1264-4

**Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$  °C)**

	Tacker Rolle EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	29	28	$\geq 136$ (134)	$\geq 126$ (124)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

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]

**Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume**

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

EN 1264-4

**Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden**

	Tacker Rolle EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	32	31	$\geq 141$ (139)	$\geq 131$ (129)
---	--	------	----	----	------------------	------------------

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]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq 65$ [mm]

**Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$  °C)**

	Tacker Rolle EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	32	31	$\geq 166$ (164)	$\geq 156$ (154)
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.

## Uponor Tacker 30-3

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung geprüfter Fußbodenaufbau $\Delta L_{w,P}$ [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]

**Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume**

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

**Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden**

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

**Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$  °C)**

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

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung geprüfter Fußbodenaufbau $\Delta L_{w,P}$ [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]	CAF <sup>3)</sup> N $\geq 65$ [mm]

**Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume**

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

**Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden**

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

**Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ( $\theta_i \geq 19$  °C)**

	Tacker Rolle EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 50 = 50 Insgesamt H = 80	2,08	31	31	$\geq 166$ (164)	$\geq 156$ (154)
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.

## Uponor Tacker 20-2

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau $\Delta L_w$ [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]
<b>Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume</b>						
	Tacker Rolle EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Insgesamt H = 30	0,79	27	26	$\geq 91$ (89)	$\geq 81$ (79)
EN 1264-4						
<b>Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden</b>						
	Tacker Rolle EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Insgesamt H = 50	1,36	27	26	$\geq 111$ (109)	$\geq 101$ (99)
EN 1264-4						
<b>Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden (<math>\vartheta_i \geq 19</math> °C)</b>						
	Tacker Rolle EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Insgesamt H = 75	2,07	27	26	$\geq 136$ (134)	$\geq 126$ (124)
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>						
	Tacker Rolle EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Insgesamt H = 30	0,79	29	28	$\geq 131$ (129)	$\geq 111$ (109)
EN 1264-4						
<b>Bodenplatten<sup>1)</sup>, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden</b>						
	Tacker Rolle EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Insgesamt H = 50	1,36	29	28	$\geq 141$ (139)	$\geq 131$ (129)
EN 1264-4						
<b>Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden (<math>\vartheta_i \geq 19</math> °C)</b>						
	Tacker Rolle EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Insgesamt H = 75	2,07	29	28	$\geq 166$ (164)	$\geq 156$ (154)
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.

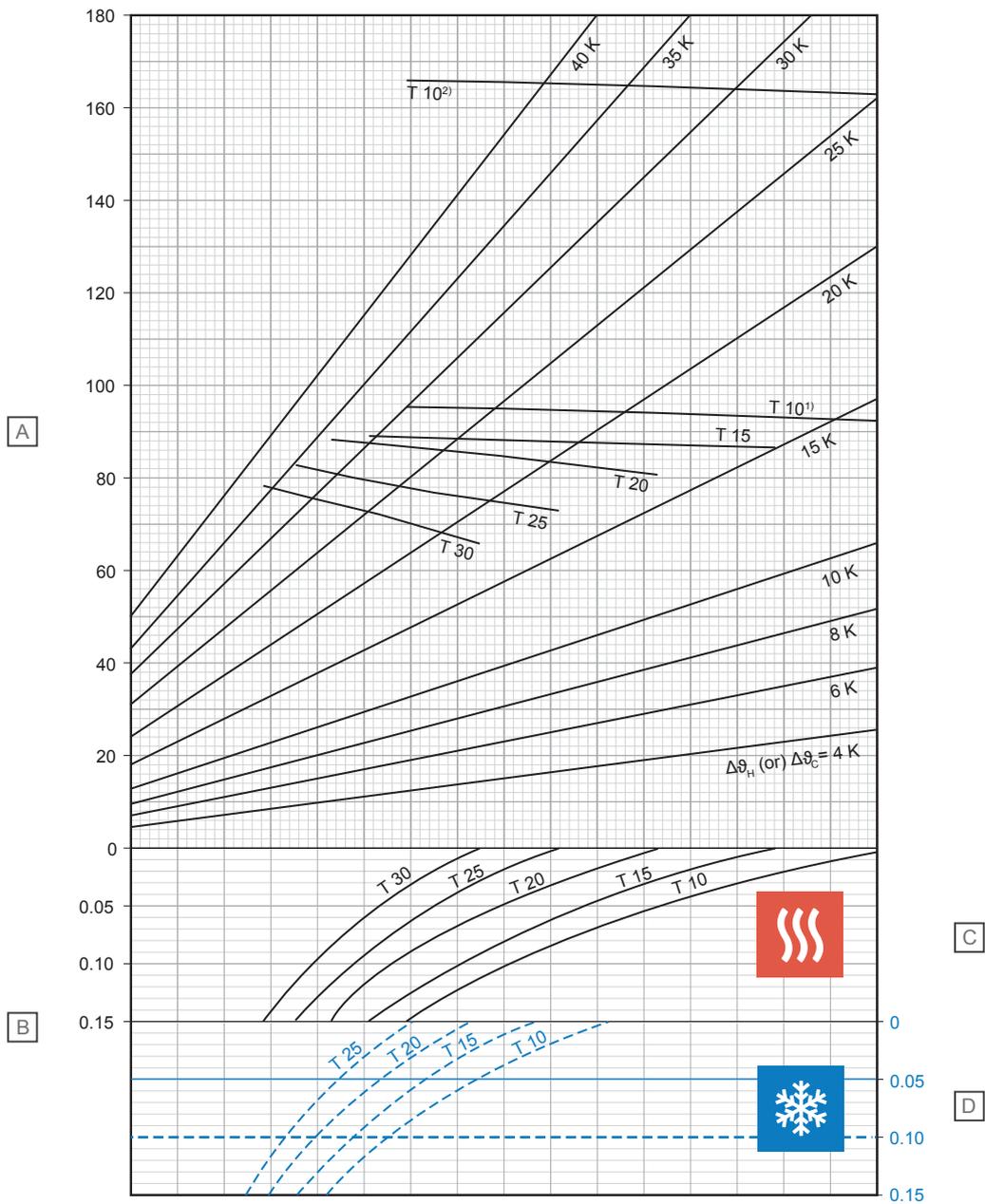
Die folgenden Diagramme entsprechen EN 1264.

## 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 14 × 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	92,3	13,7
15	86,4	15,0
20	80,5	16,3
25	72,9	17,2
30	65,5	17,9

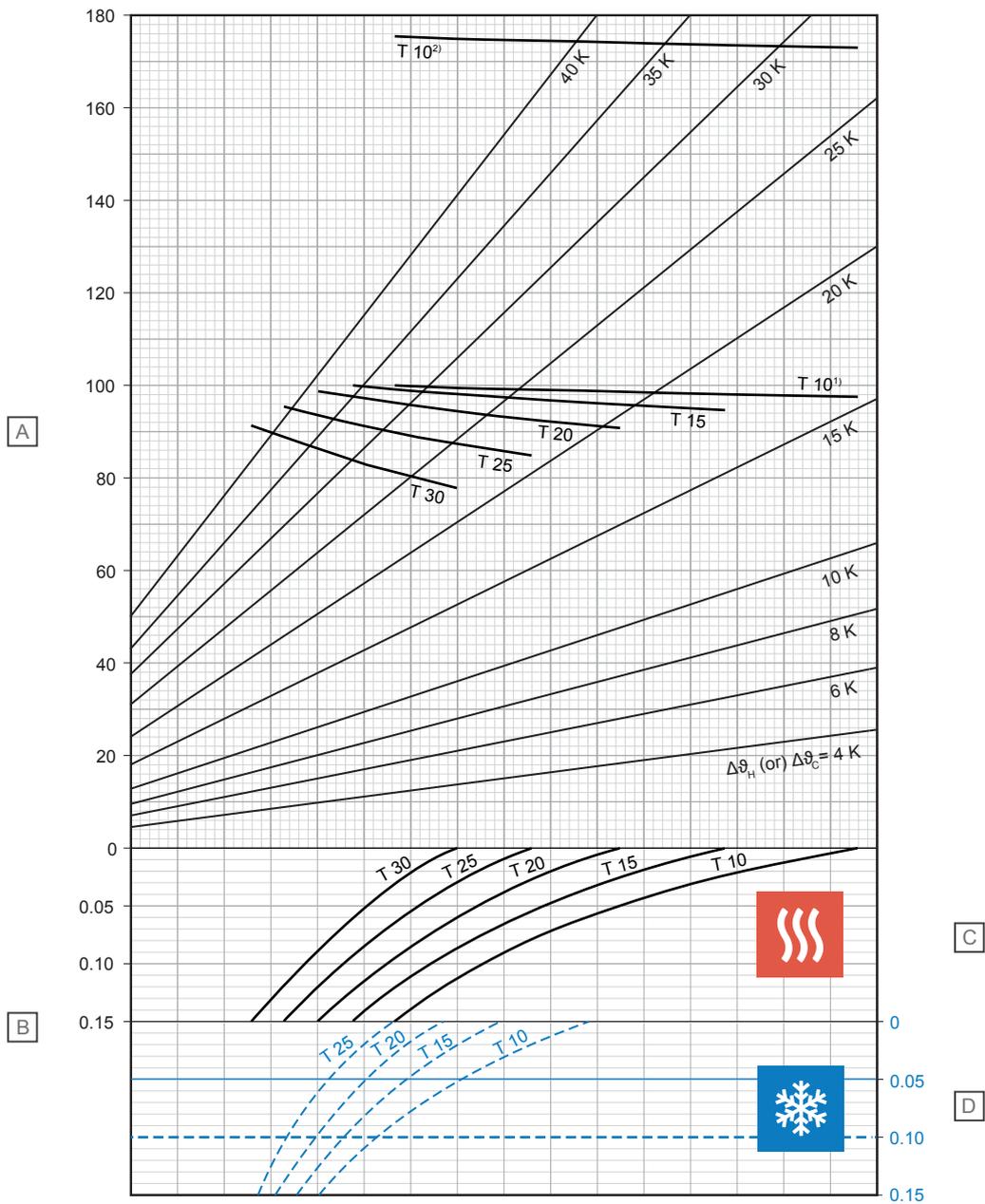
### D – Kühlung

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> 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 14 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000215

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	97,7	15,4
15	94,8	17,5
20	90,9	19,4
25	84,9	20,9
30	77,7	22,0

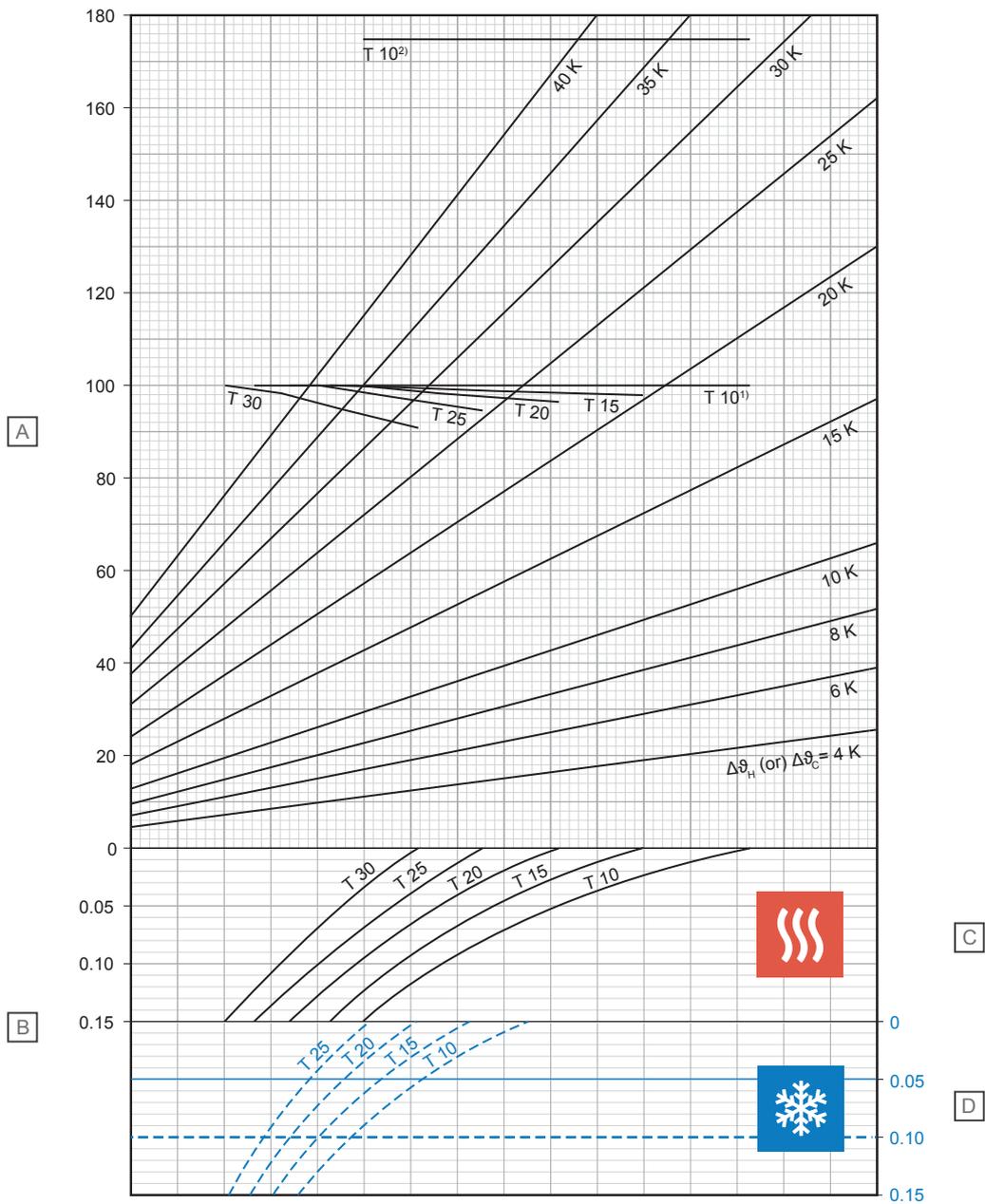
## D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> 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 14 × 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	17,9
15	98,1	20,2
20	96,6	22,7
25	94,7	25,5
30	90,9	27,9

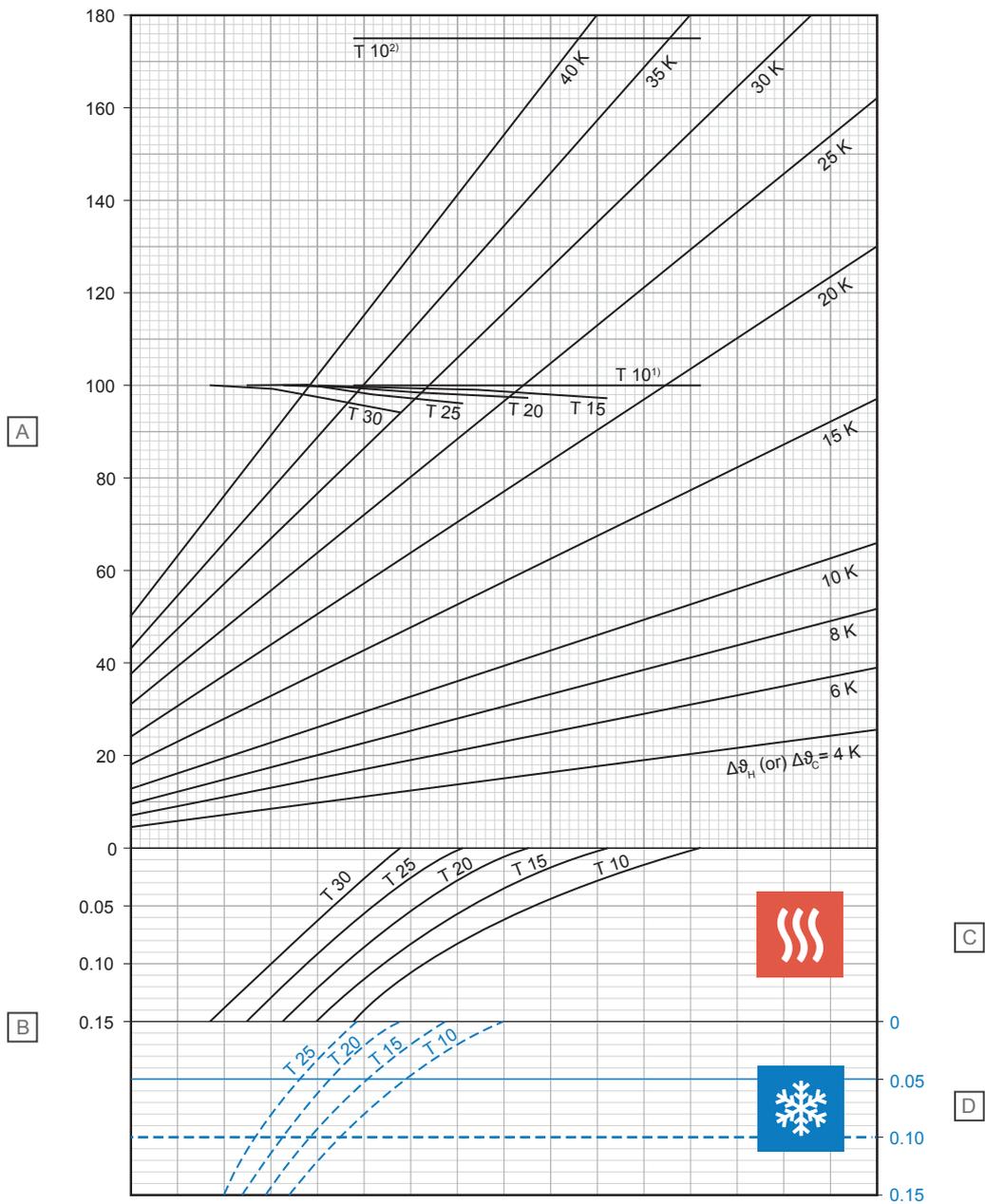
### D – Kühlung

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> 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 14 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000217

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	19,0
15	98,8	21,5
20	97,5	24,1
25	96,1	27,0
30	94,2	30,0

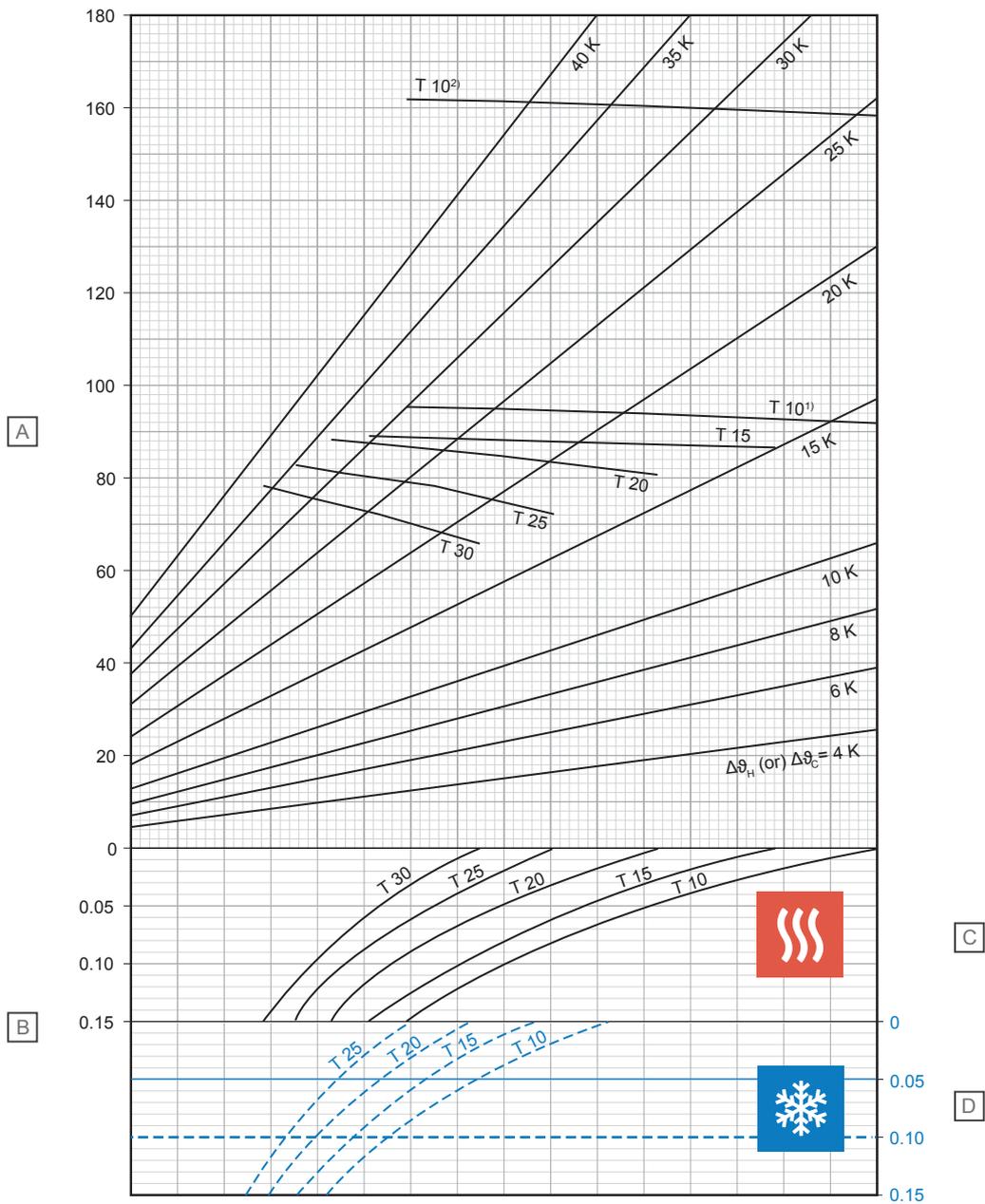
### D – Kühlung

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

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

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

# 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
25	72,5	16,7
30	64,9	17,3

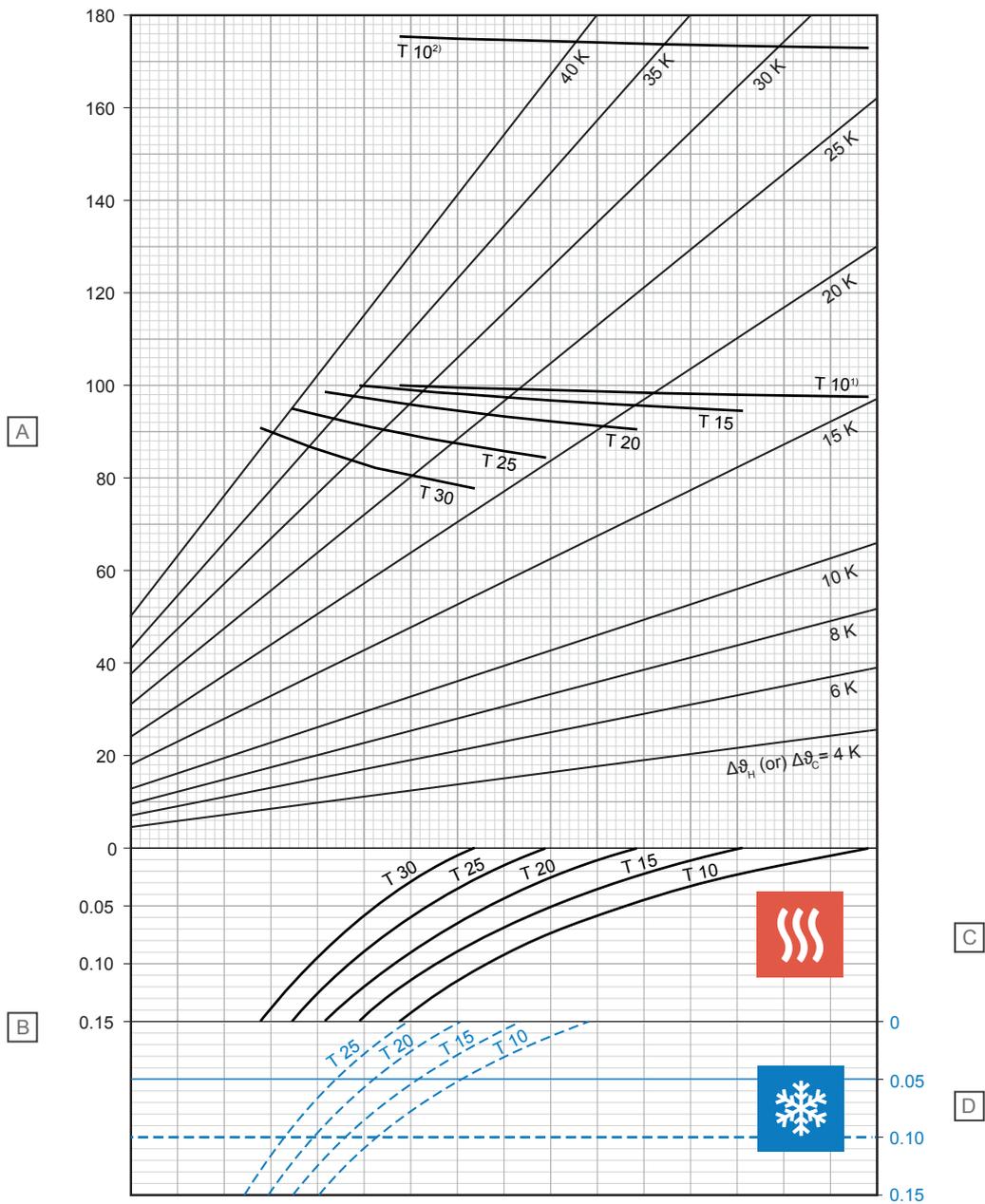
### D – Kühlung

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
25	26,3	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 = 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
25	84,4	20,3
30	77,0	21,3

### D – Kühlung

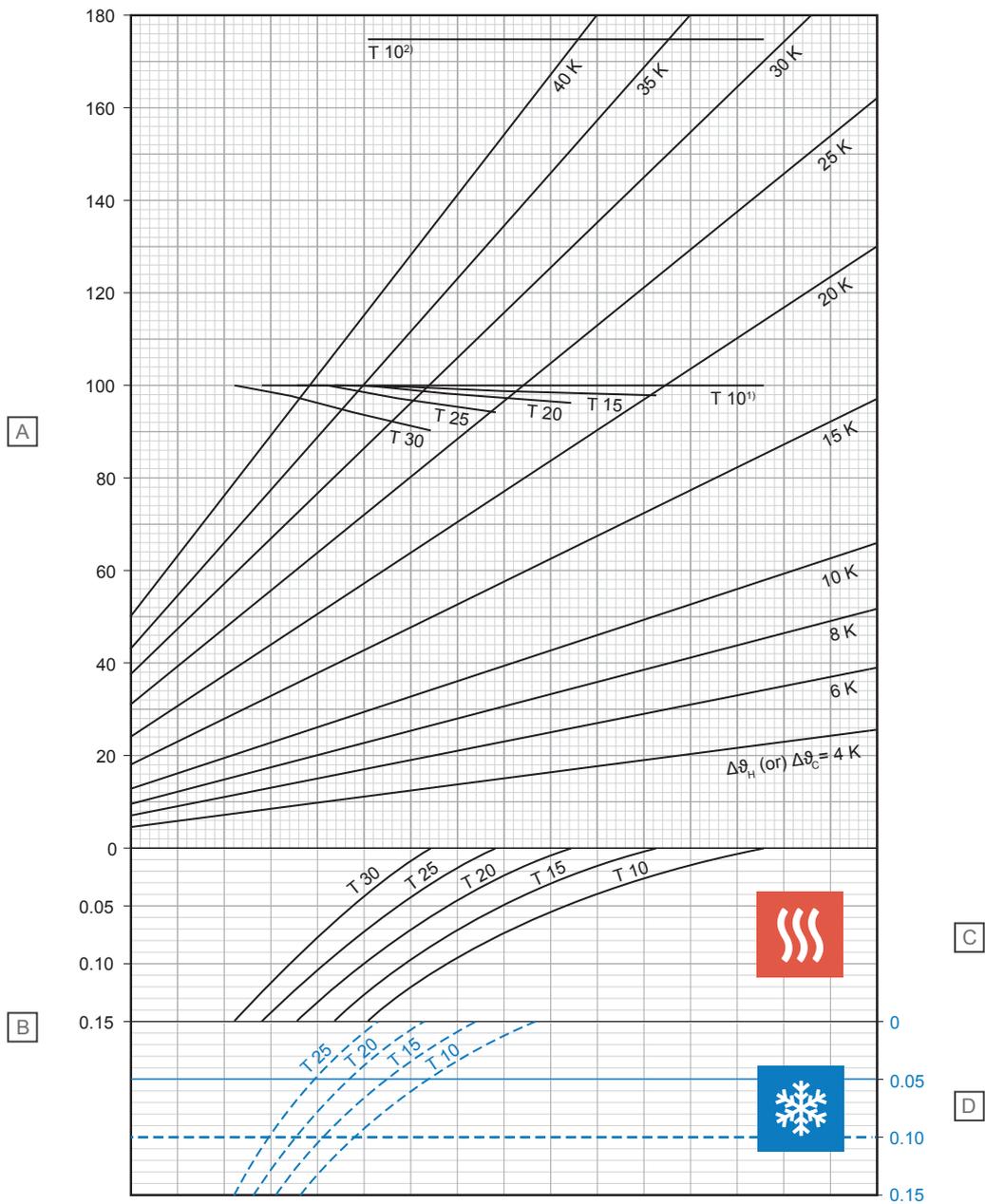
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	35,8	8
15	31,9	8
20	28,5	8
25	25,4	8

<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

D10000215

# Uponor Comfort Pipe PLUS 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
25	94,3	24,8
30	90,3	27,0

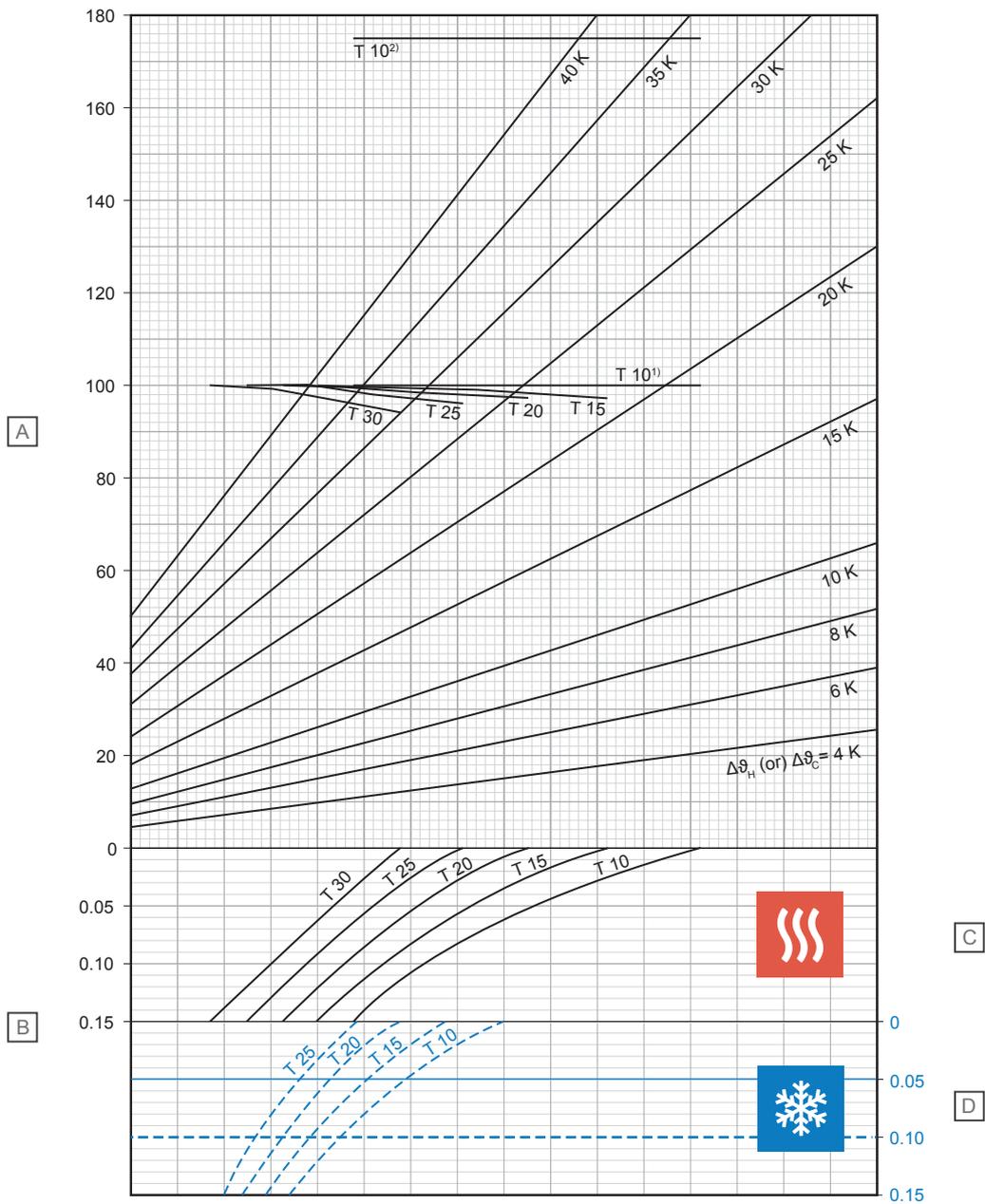
### D – Kühlung

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
25	23,8	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 PLUS 16 × 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> )	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,7
15	98,8	21,1
20	97,3	23,6
25	95,9	26,3
30	93,8	29,1

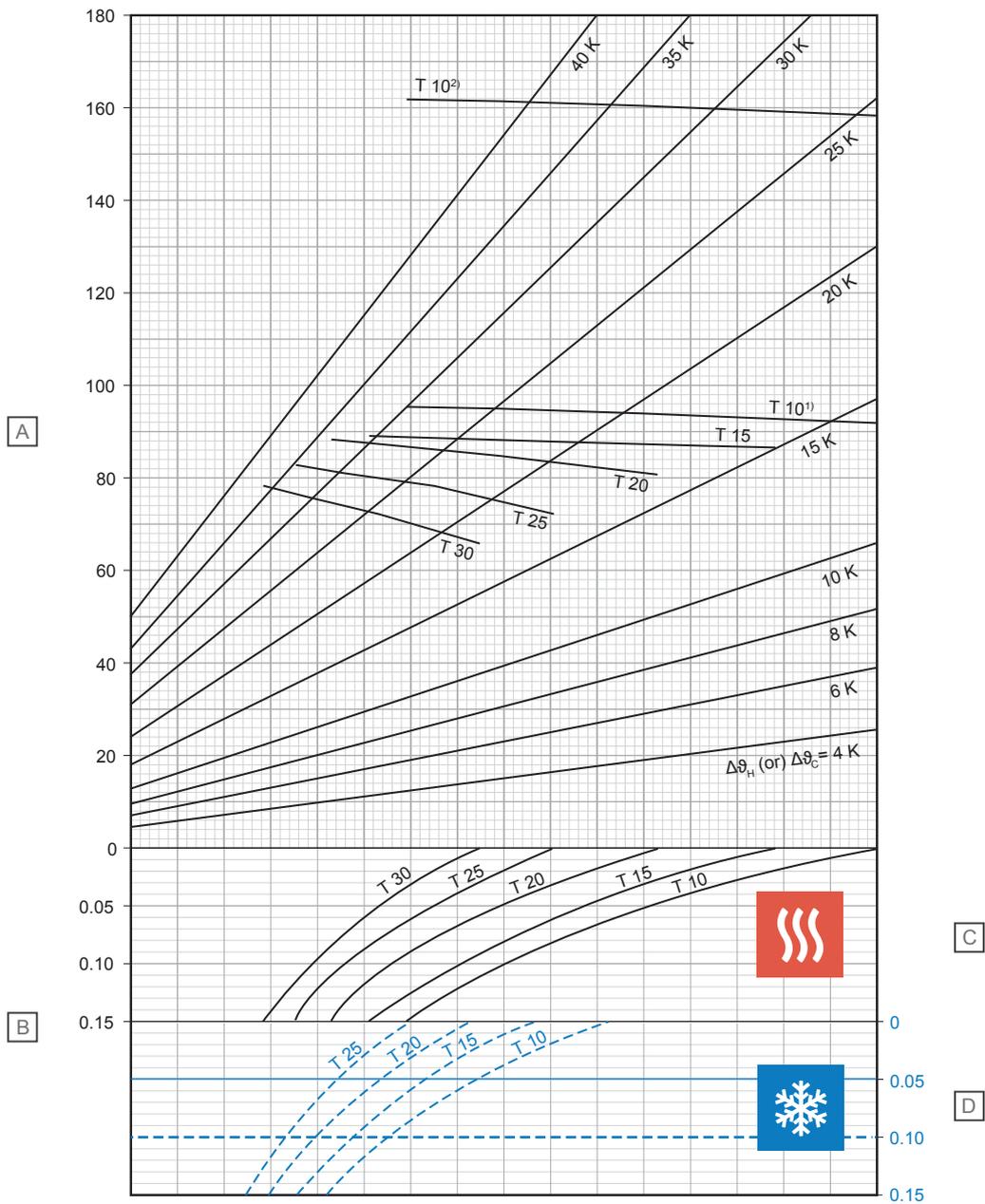
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	31,3	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,0	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 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
25	72,3	16,4
30	64,7	17,0

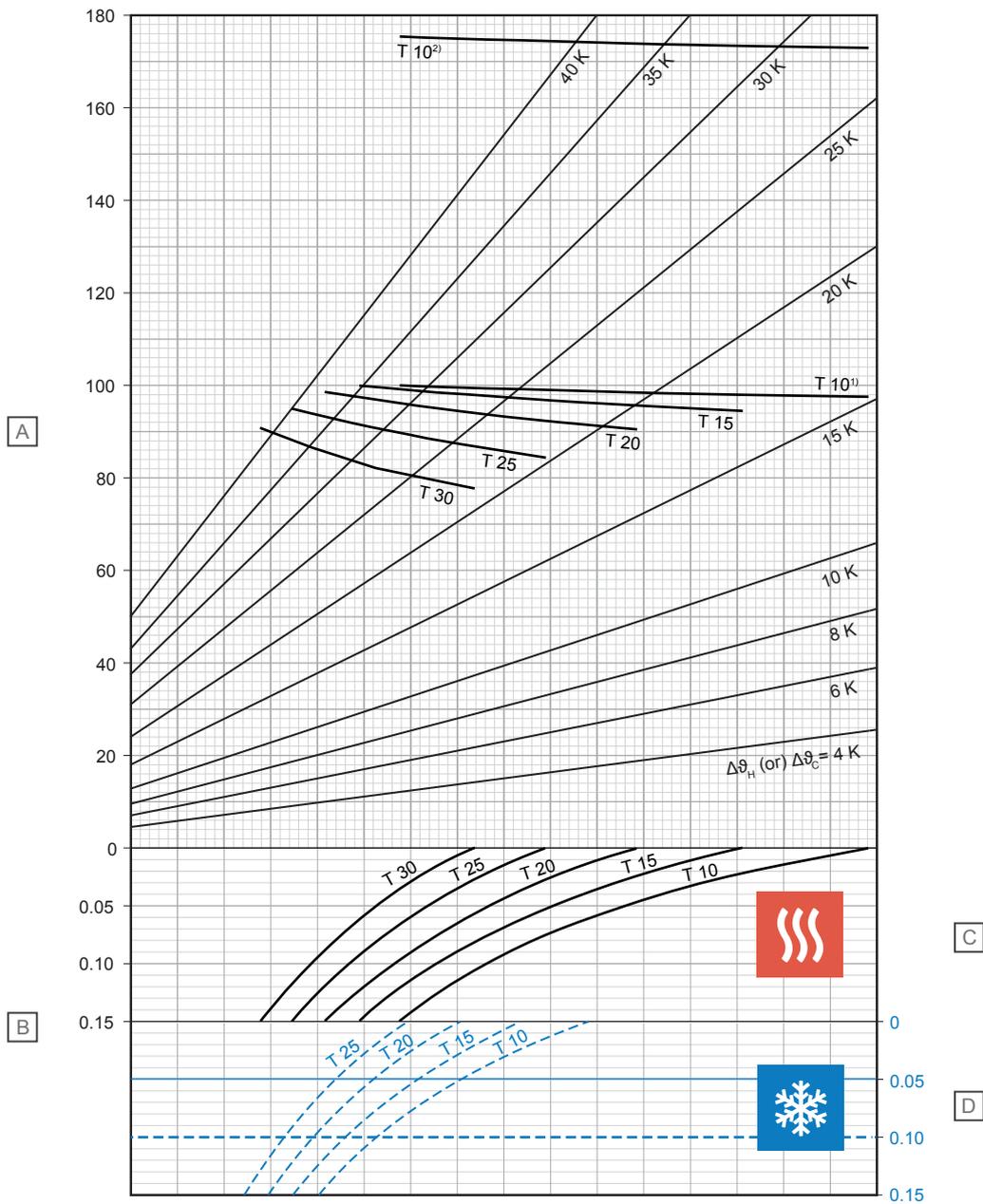
### D – Kühlung

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
20	29,8	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

## Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 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	97,7	15,1
15	94,6	16,9
20	90,4	18,6
25	84,2	20,0
30	76,7	20,9

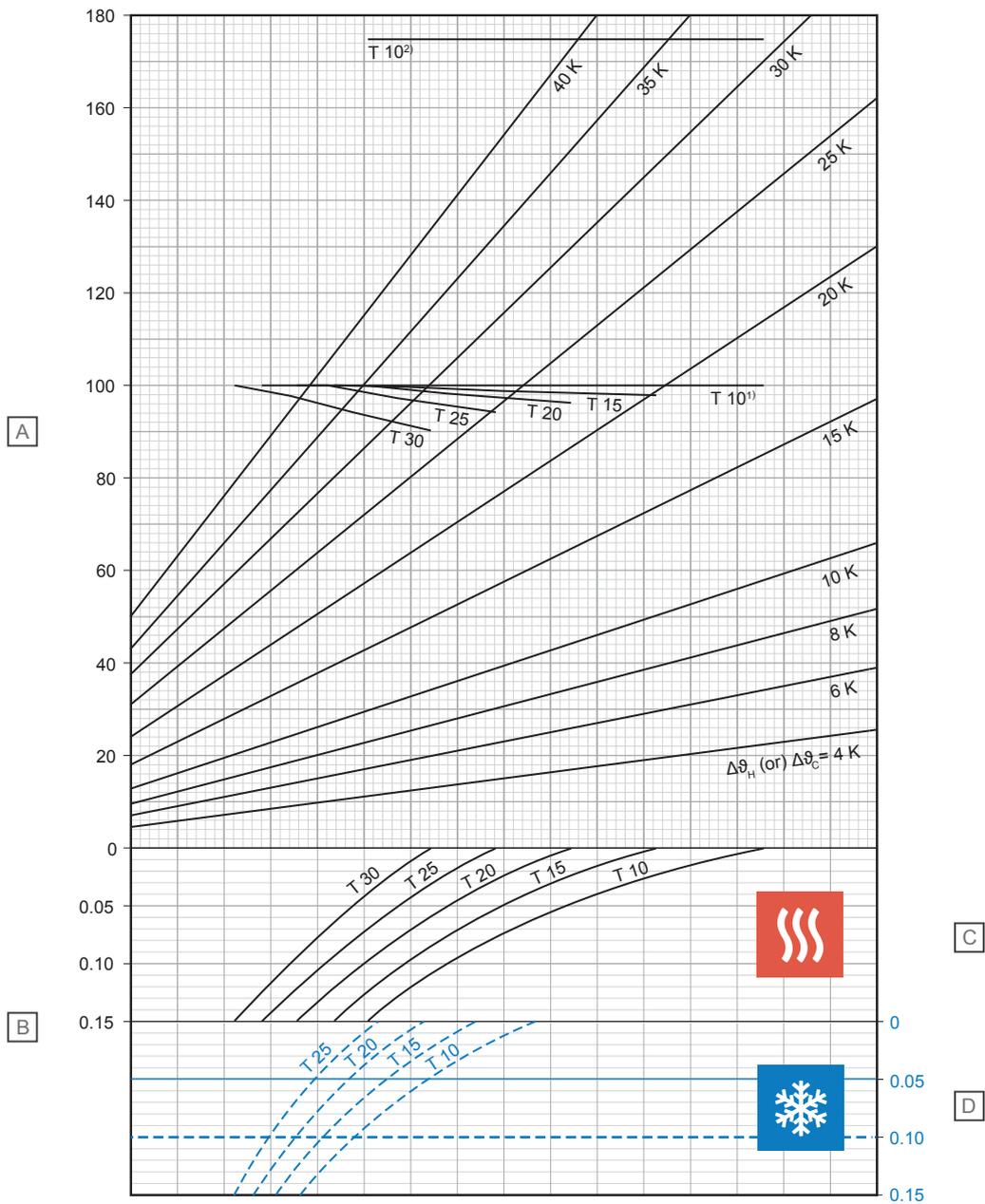
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_1$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  29 °C oder  $\vartheta_1$  24 °C und  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Grenzkurve gültig für  $\vartheta_1$  20 °C und  $\vartheta_{F,max}$  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 [ $q_H$ 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	17,5
15	98,0	19,6
20	96,3	21,9
25	94,1	24,4
30	90,0	26,6

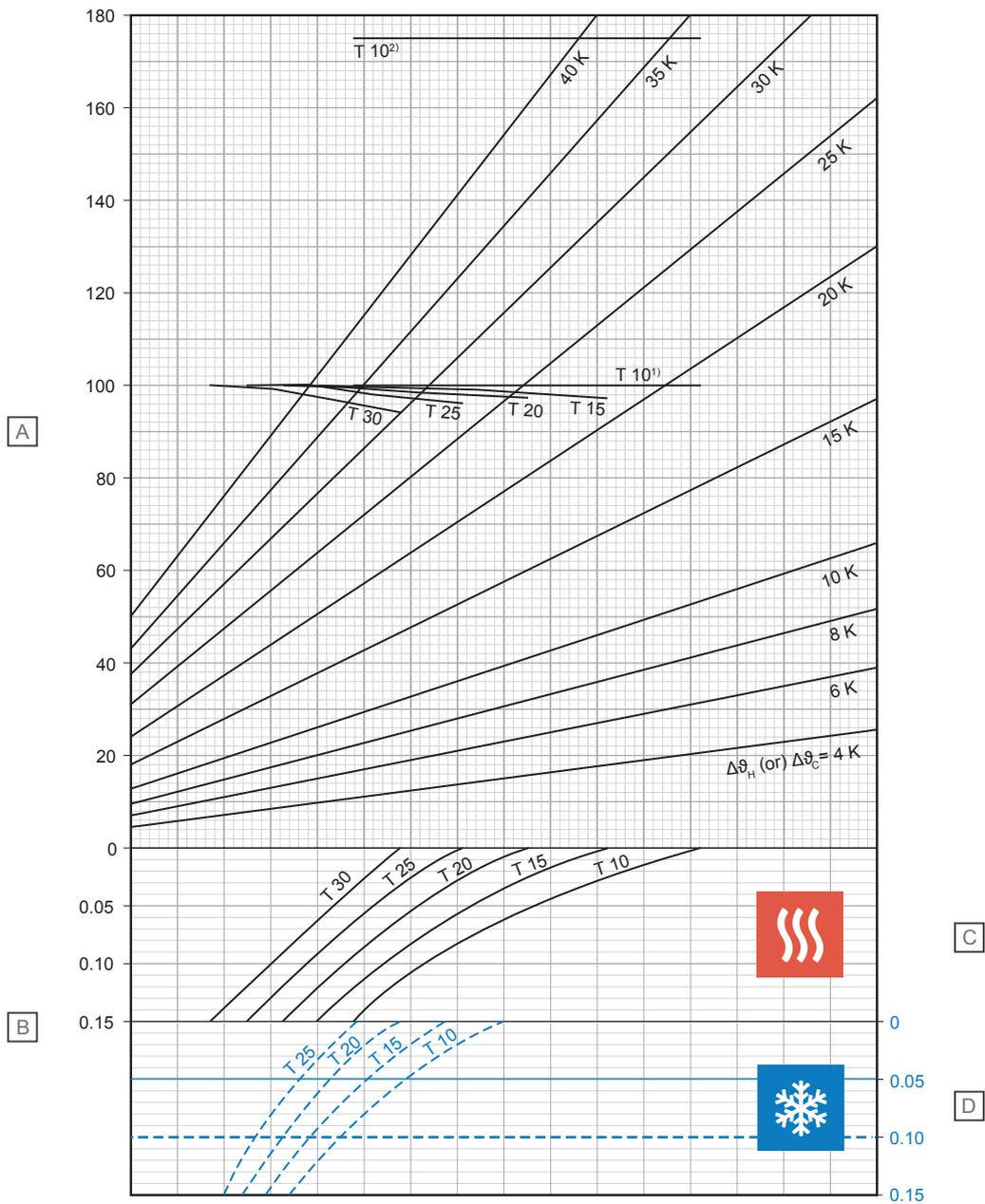
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ (W/m <sup>2</sup> )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,9	8
15	29,6	8
20	26,7	8
25	24,1	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 17 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 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	18,6
15	98,7	20,8
20	97,3	23,3
25	95,8	25,9
30	93,5	28,7

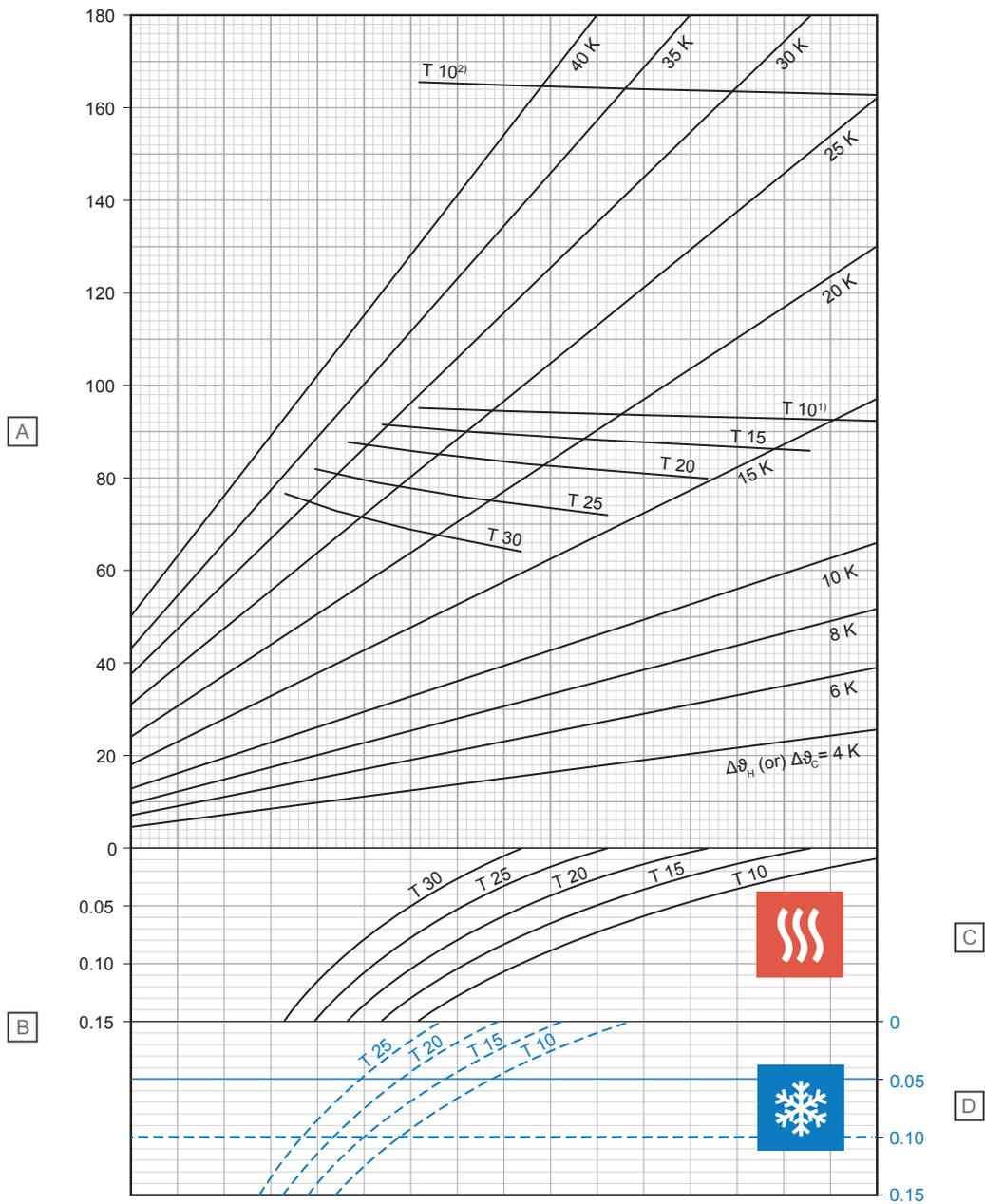
### D – Kühlung

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m²)	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	31,4	8
15	28,4	8
20	25,7	8
25	23,3	8

<sup>1)</sup> 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 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
25	71,8	15,7
30	63,8	16,1

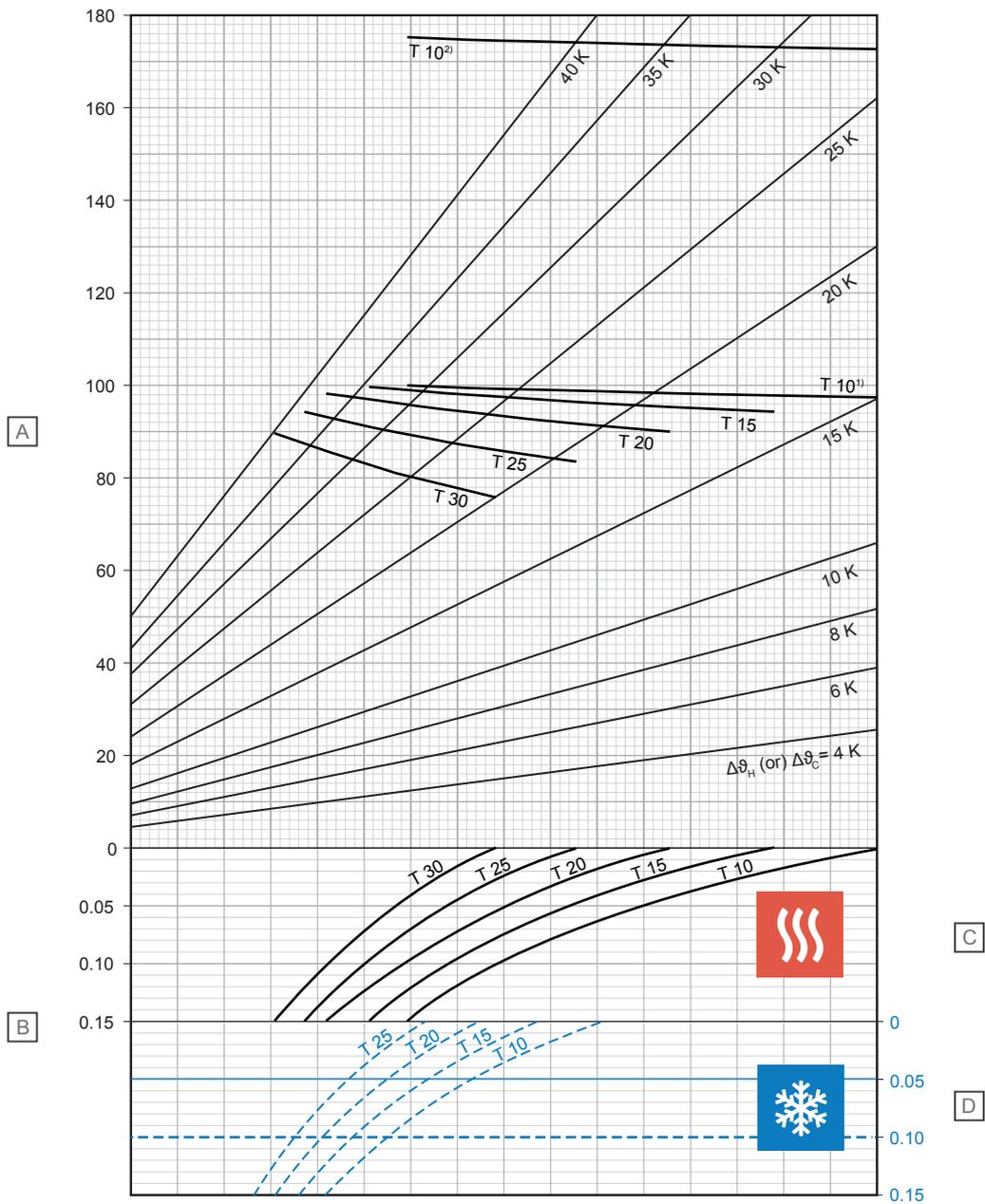
### D – Kühlung

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
25	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

# 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/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	97,6	14,8
15	94,4	16,4
20	90,0	17,9
25	83,5	19,1
30	75,7	19,9

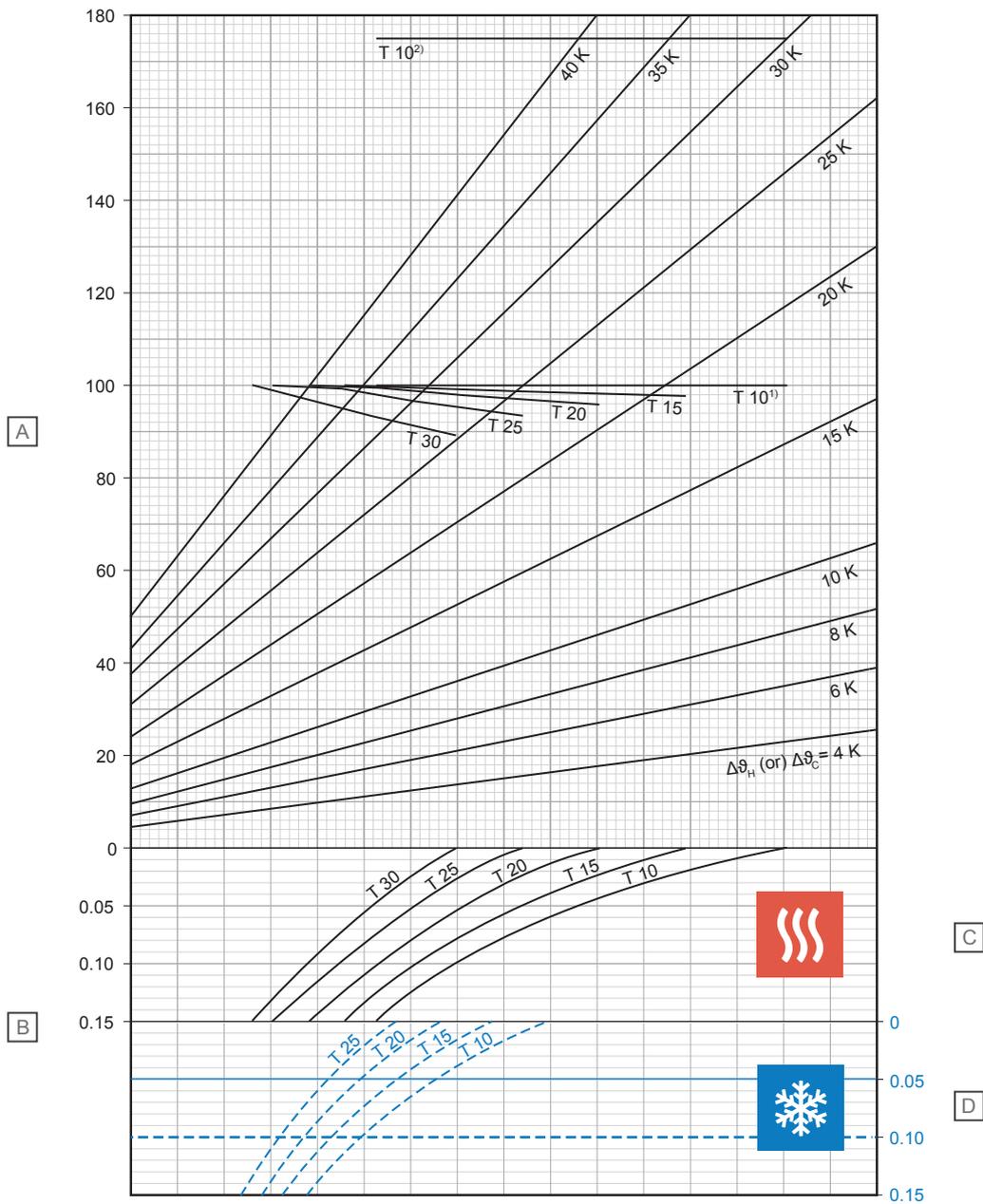
### D – Kühlung

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> 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 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
25	93,6	23,4
30	89,2	25,3

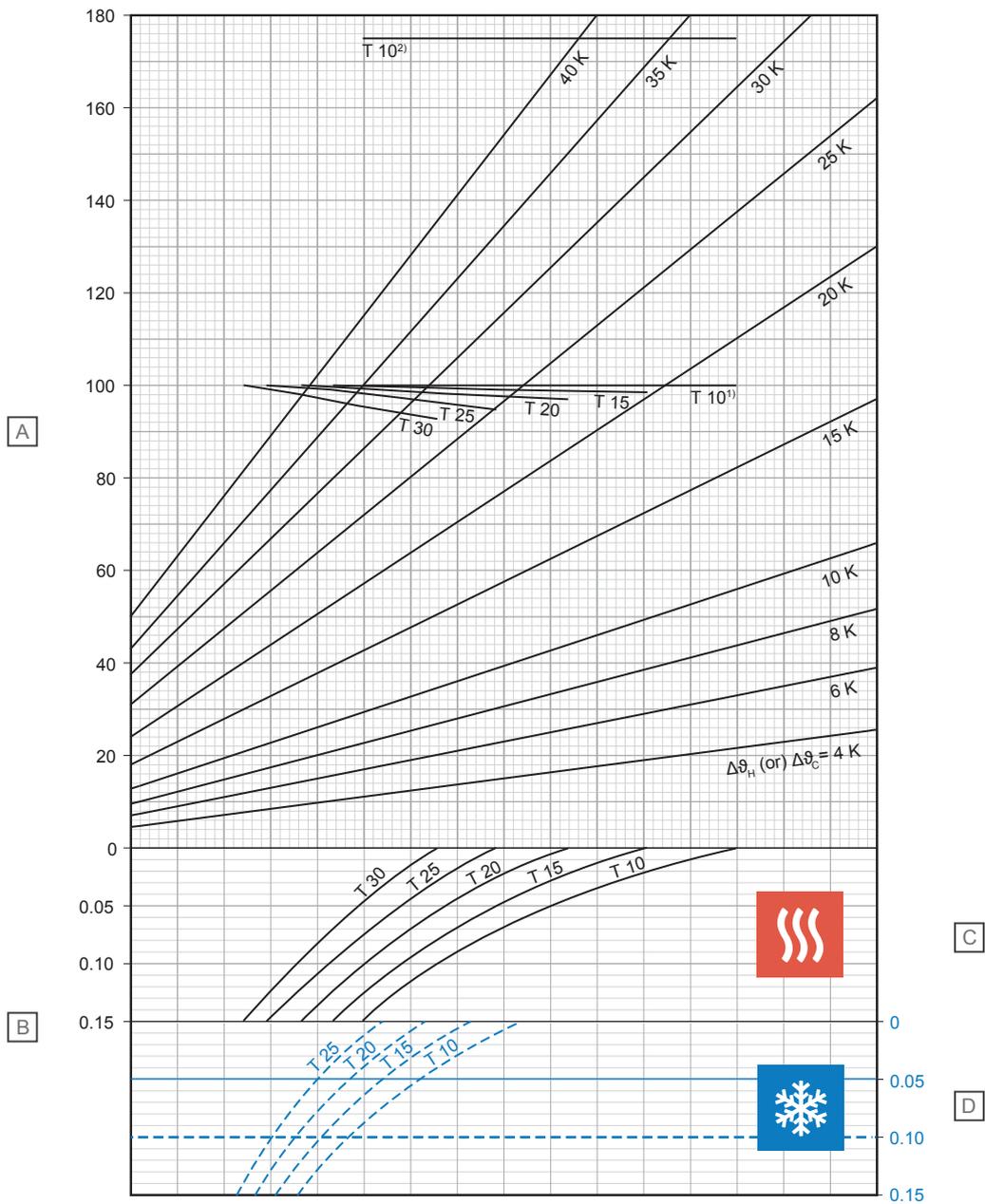
### D – Kühlung

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
25	24,8	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 = 75 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	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 – Kühlung

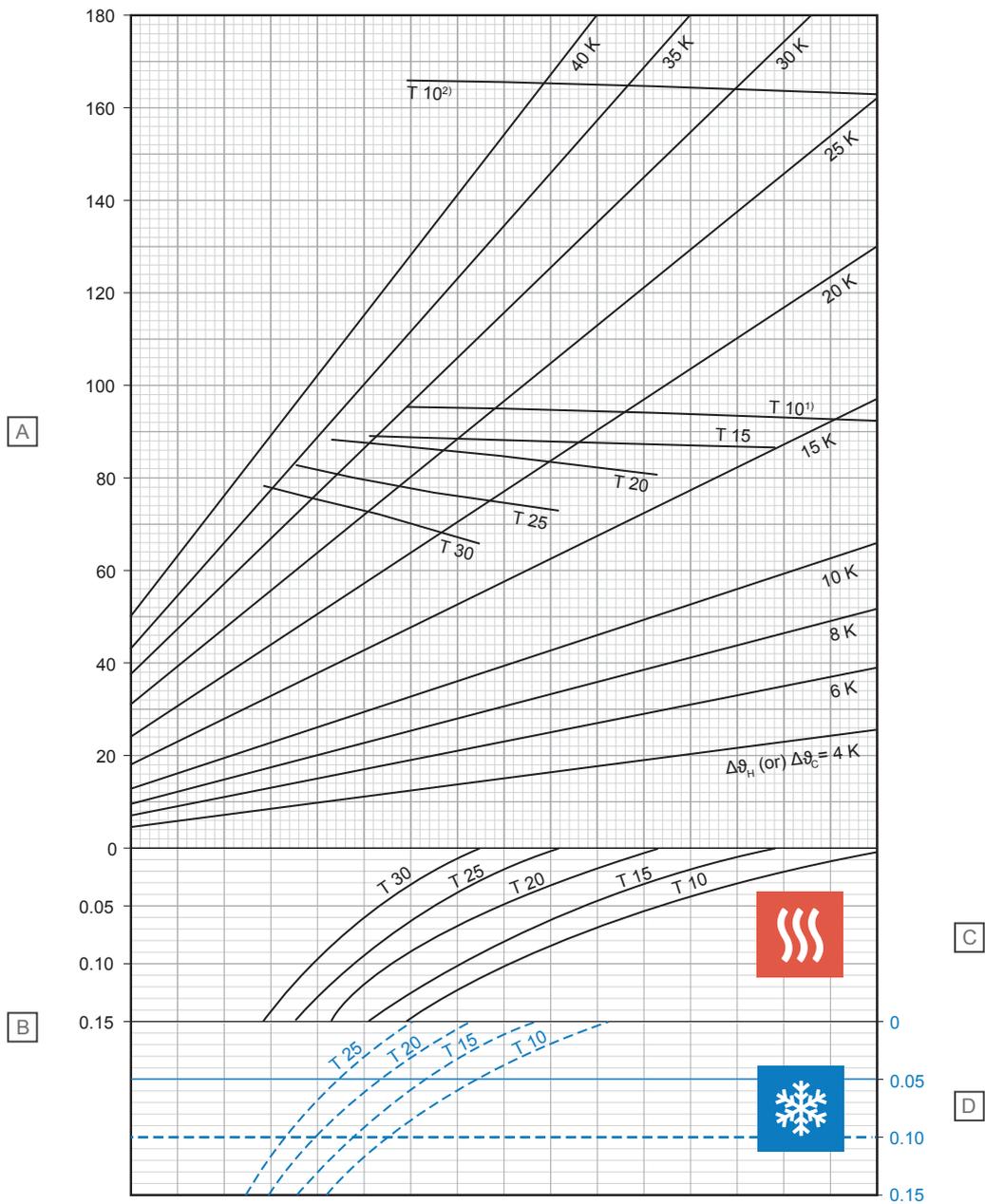
T (cm)	$q_C$ (W/m²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,0	8
15	29,1	8
20	26,4	8
25	24,0	8

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

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

D0000237

# Uponor Smart UFH-Pipe 14 × 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	92,3	13,7
15	86,4	15,0
20	80,5	16,3
25	72,9	17,2
30	65,5	17,9

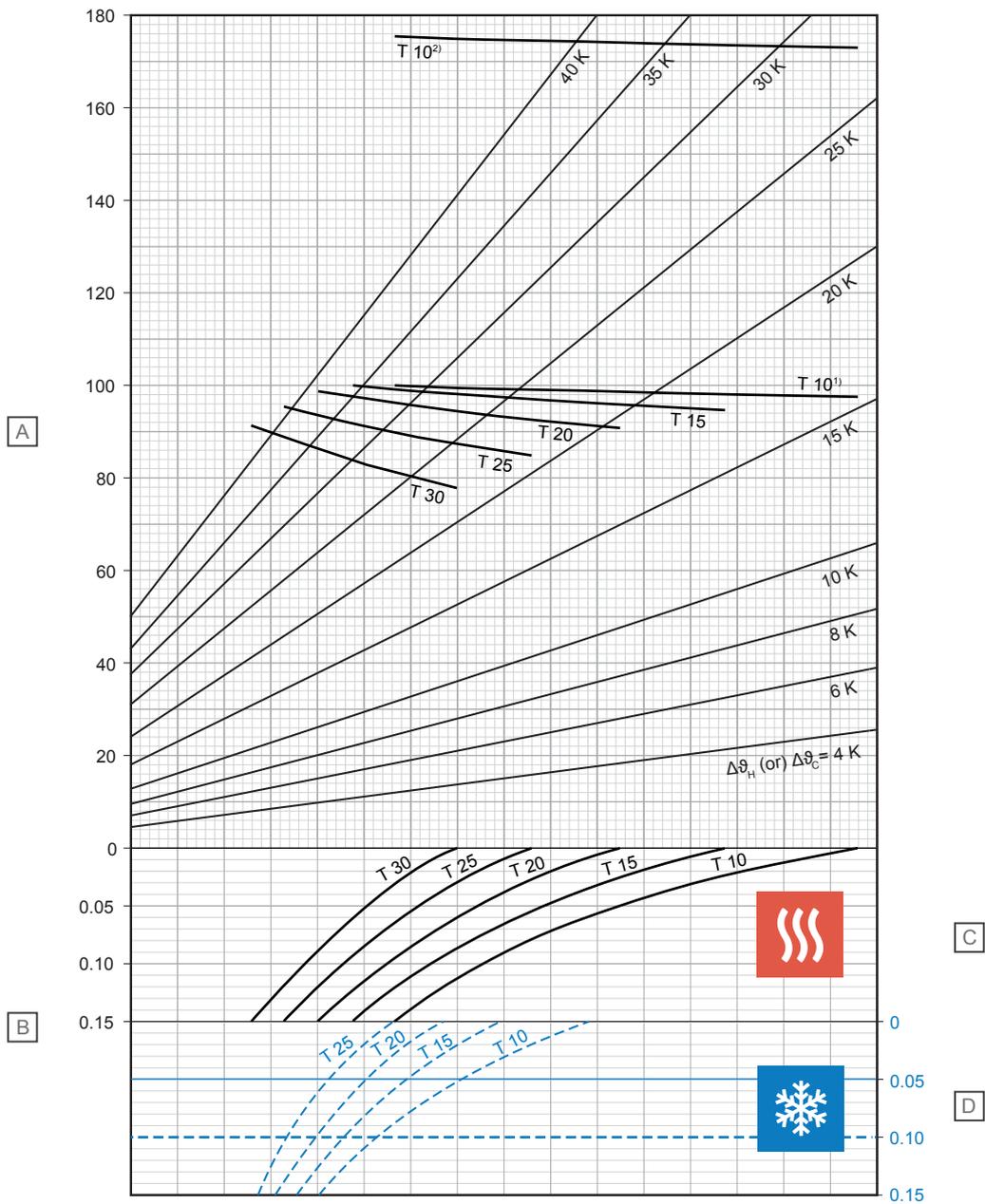
### D – Kühlung

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> 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 14 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000215

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	97,7	15,4
15	94,8	17,5
20	90,9	19,4
25	84,9	20,9
30	77,7	22,0

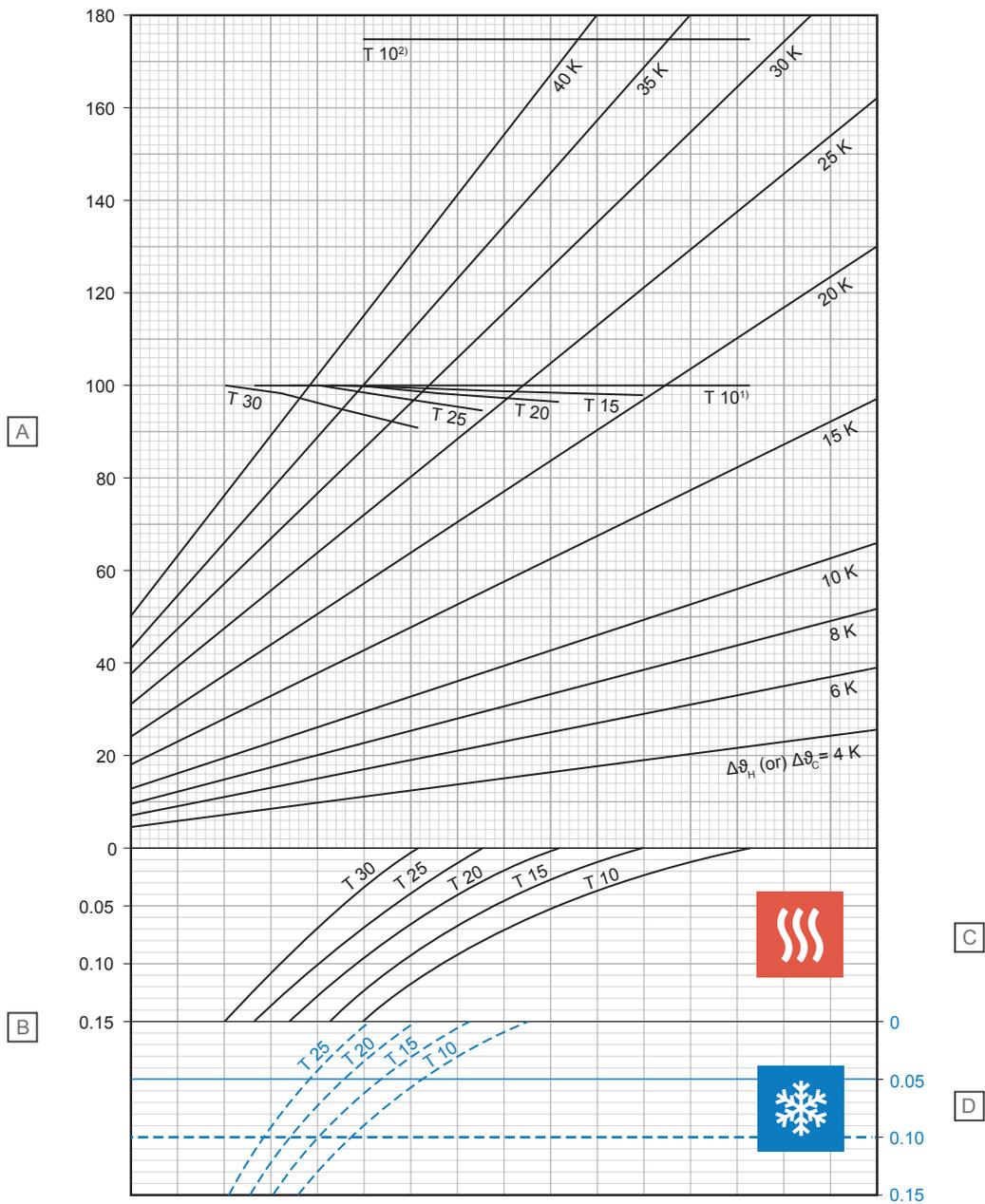
### D – Kühlung

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

<sup>1)</sup> 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 14 × 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	17,9
15	98,1	20,2
20	96,6	22,7
25	94,7	25,5
30	90,9	27,9

### D – Kühlung

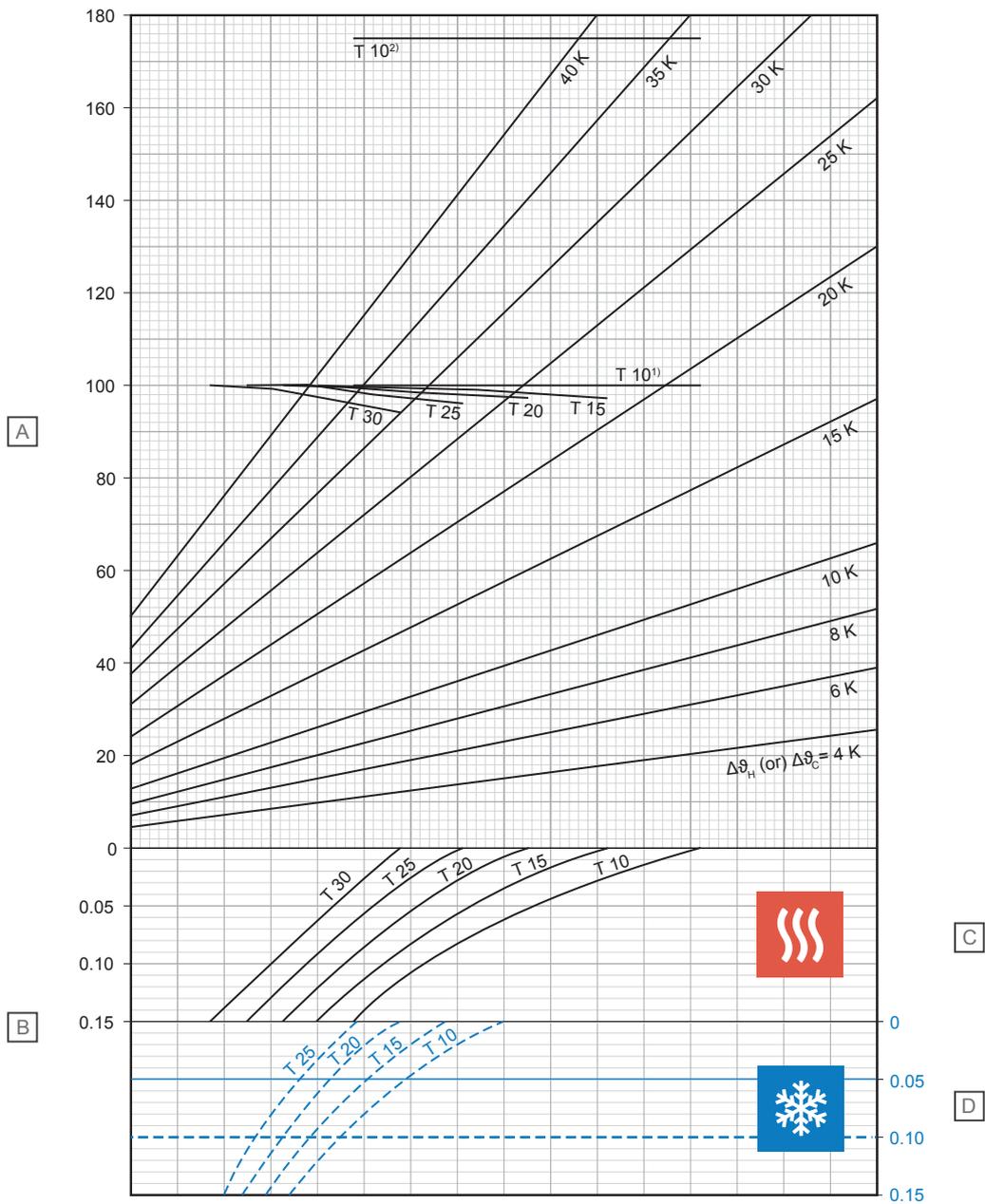
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	32,3	8
15	28,9	8
20	26	8
25	23,3	8

<sup>1)</sup> 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

D10000216

# Uponor Smart UFH-Pipe 14 × 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	19,0
15	98,8	21,5
20	97,5	24,1
25	96,1	27,0
30	94,2	30,0

### D – Kühlung

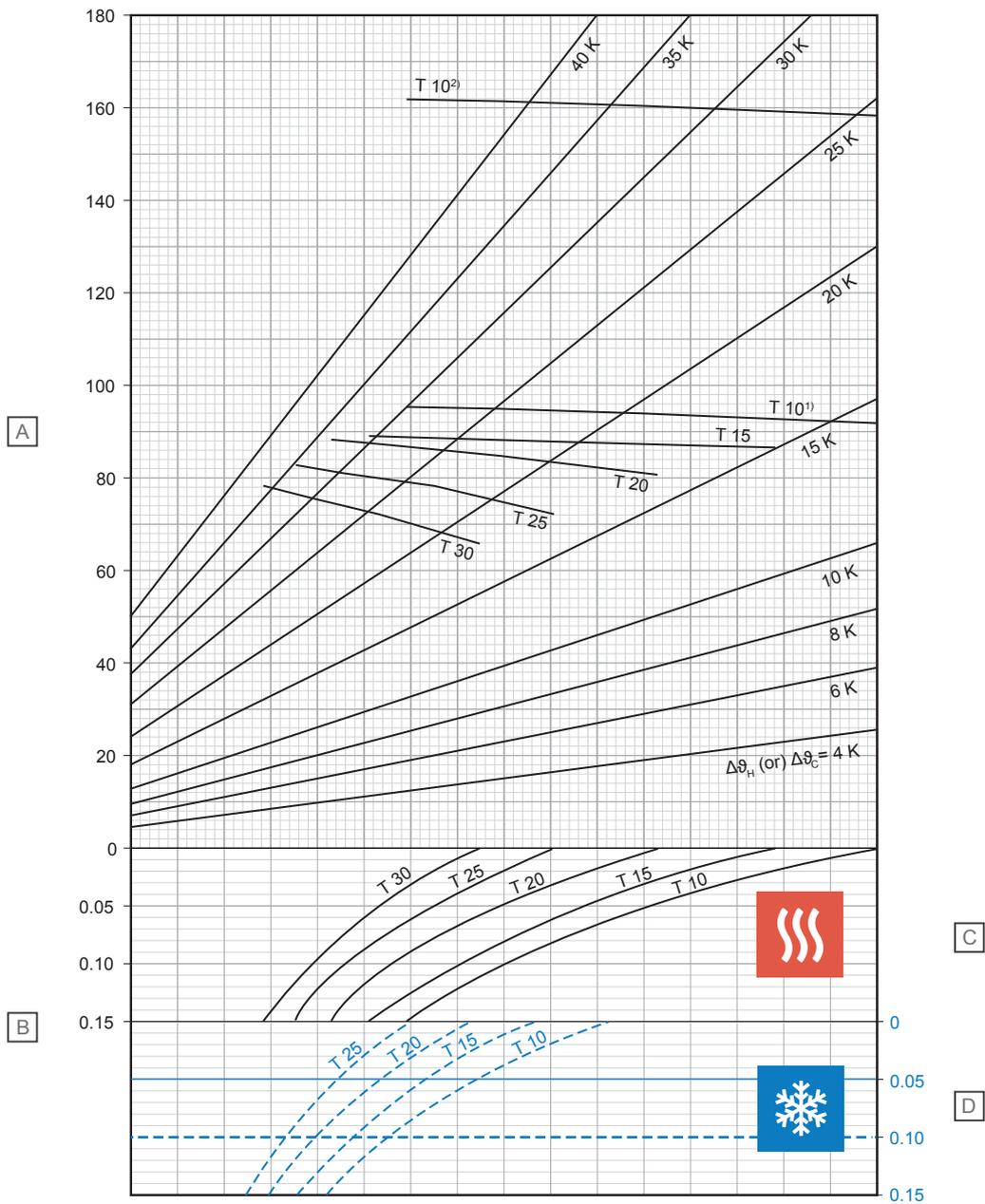
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	30,9	8
15	27,8	8
20	25,0	8
25	22,6	8

<sup>1)</sup> 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

D10000217

# 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
25	72,5	16,7
30	64,9	17,3

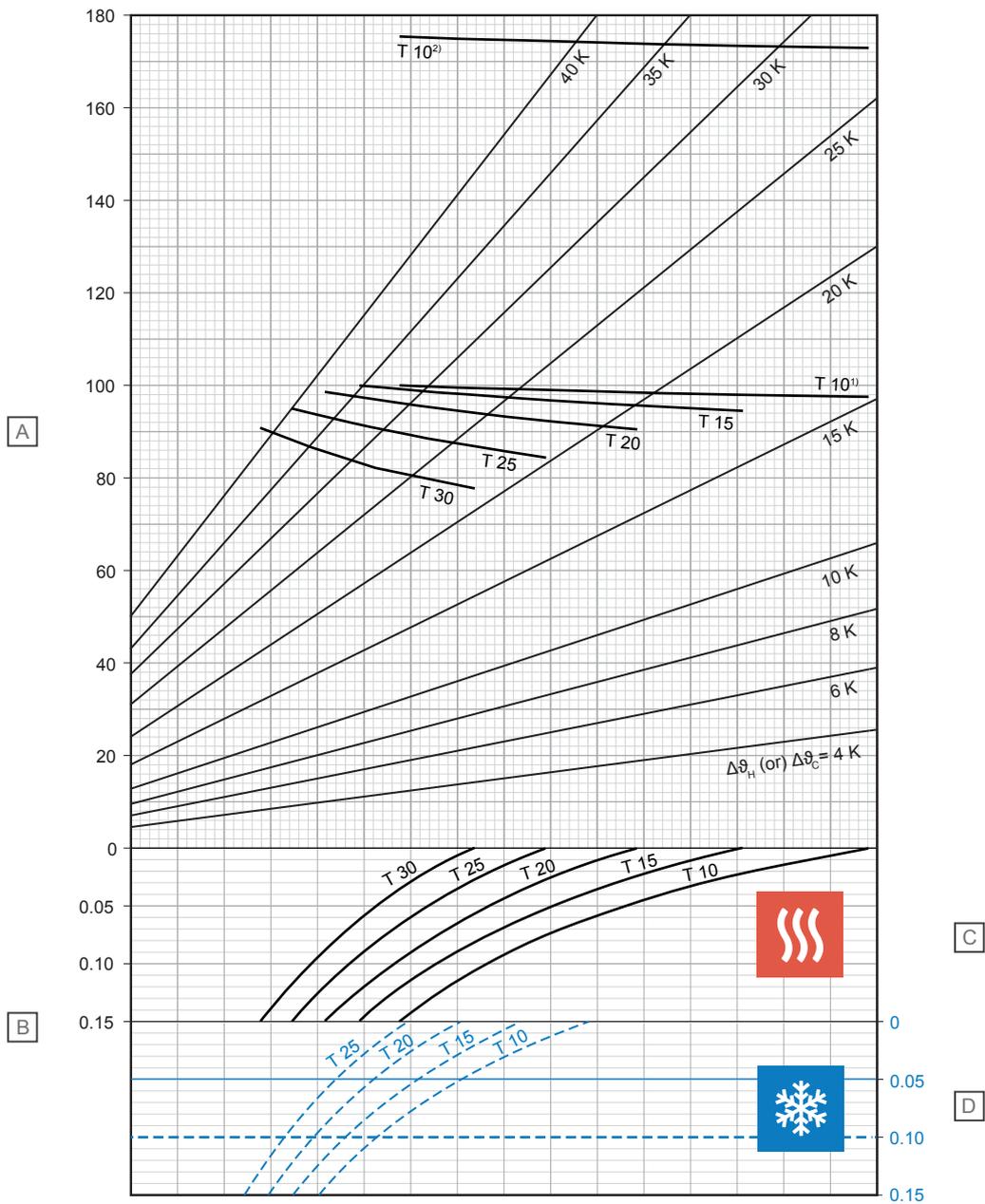
### D – Kühlung

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
25	26,3	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 = 45 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	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 – Kühlung

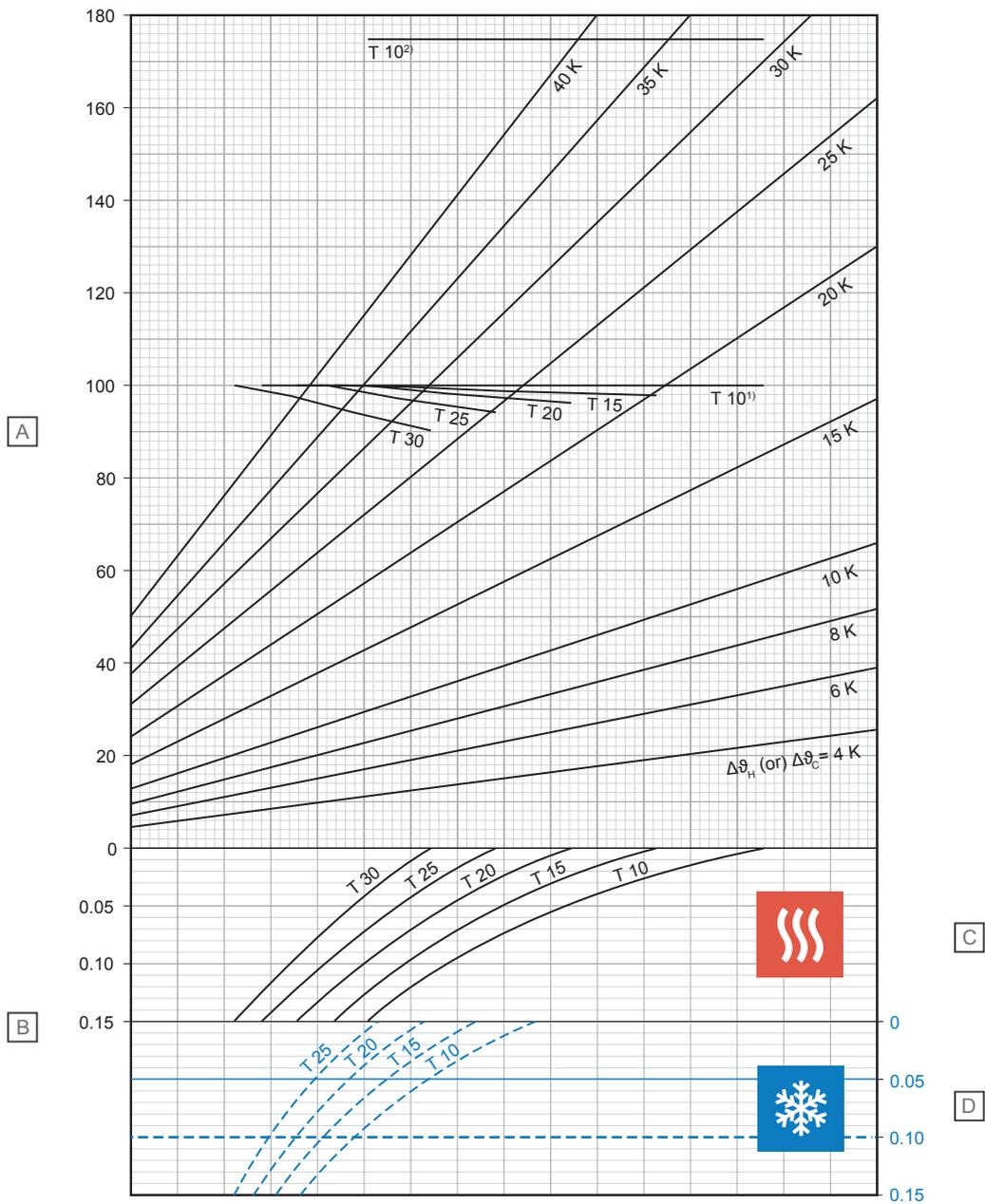
T (cm)	$q_C$ ( $\text{W/m}^2$ )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	35,8	8
15	31,9	8
20	28,5	8
25	25,4	8

<sup>1)</sup> 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

D10000215

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



D10000216

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
25	94,3	24,8
30	90,3	27,0

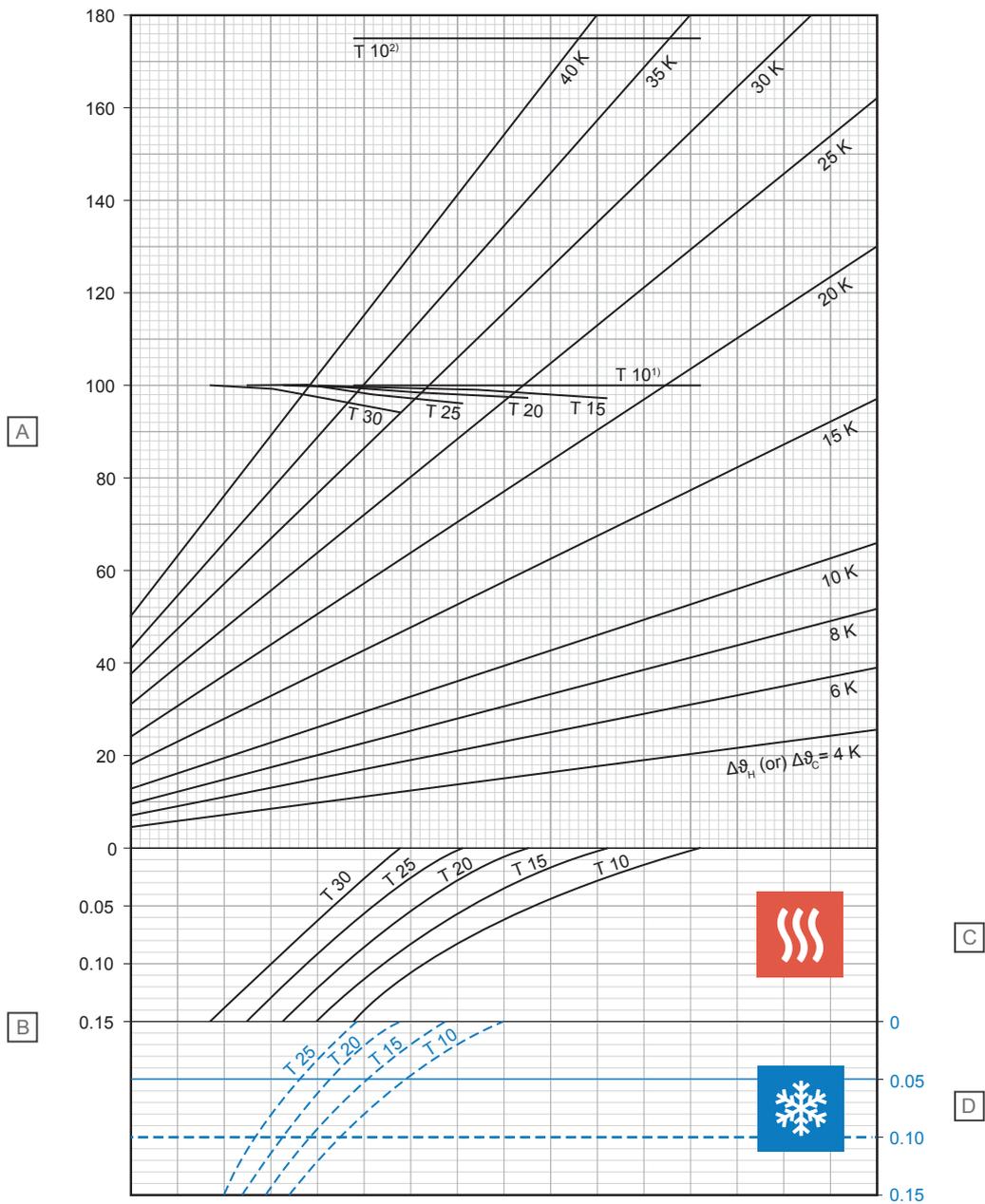
### D – Kühlung

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
25	23,8	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 16 × 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	18,7
15	98,8	21,1
20	97,3	23,6
25	95,9	26,3
30	93,8	29,1

### D – Kühlung

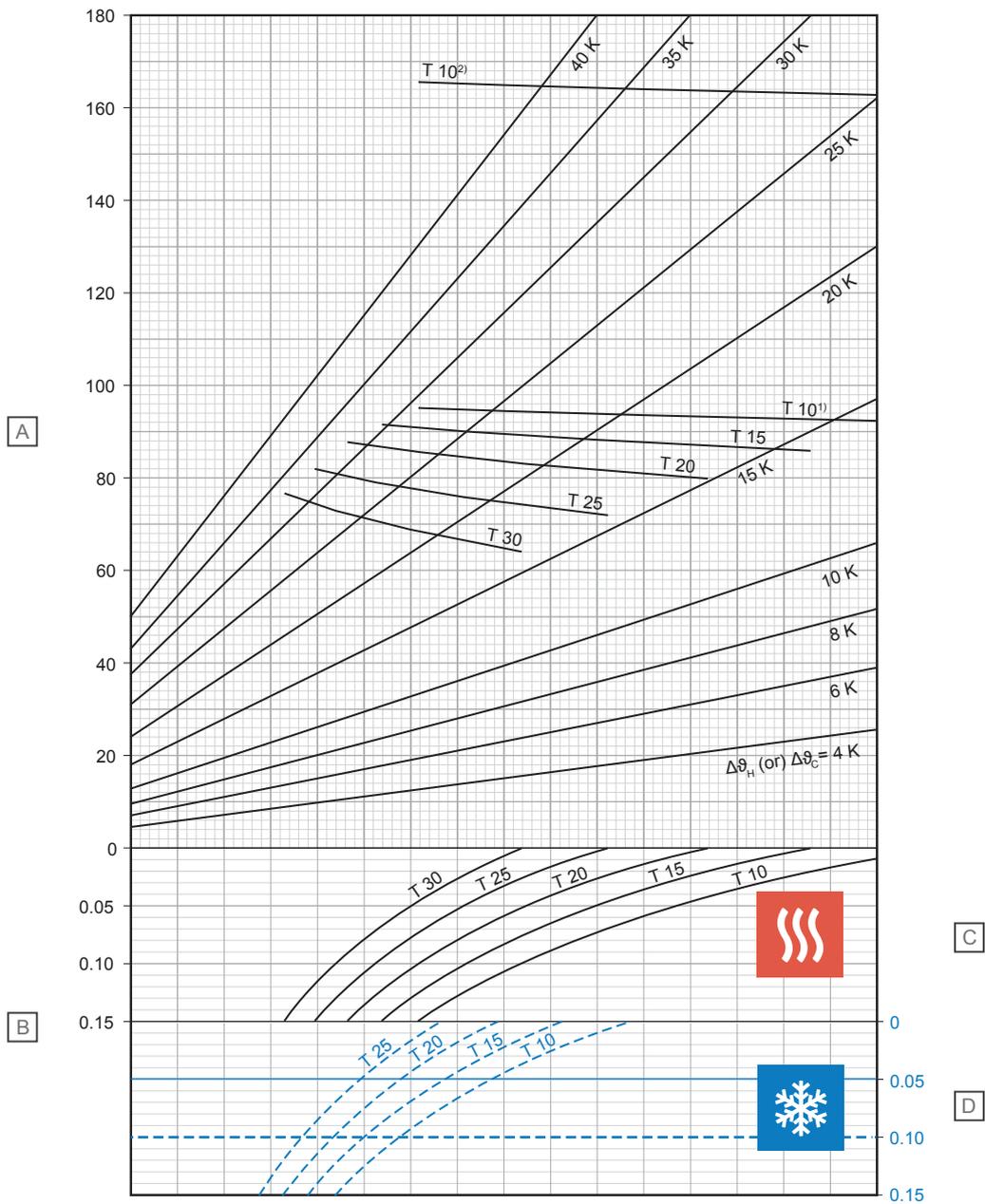
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	31,3	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,0	8

<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

D10000221

# Uponor Smart UFH-Pipe 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
25	71,8	15,7
30	63,8	16,1

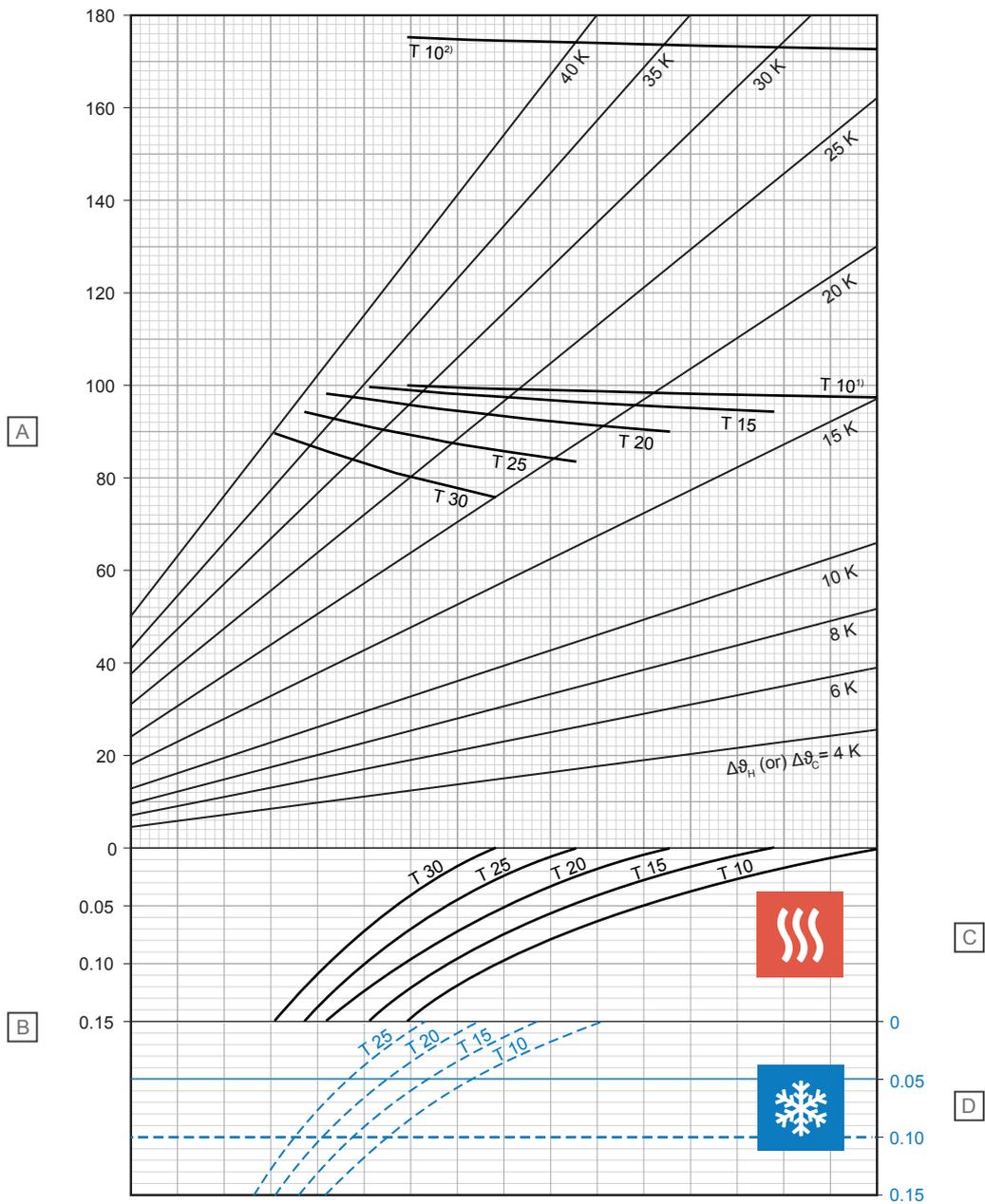
### D – Kühlung

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
25	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

# 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/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	97,6	14,8
15	94,4	16,4
20	90,0	17,9
25	83,5	19,1
30	75,7	19,9

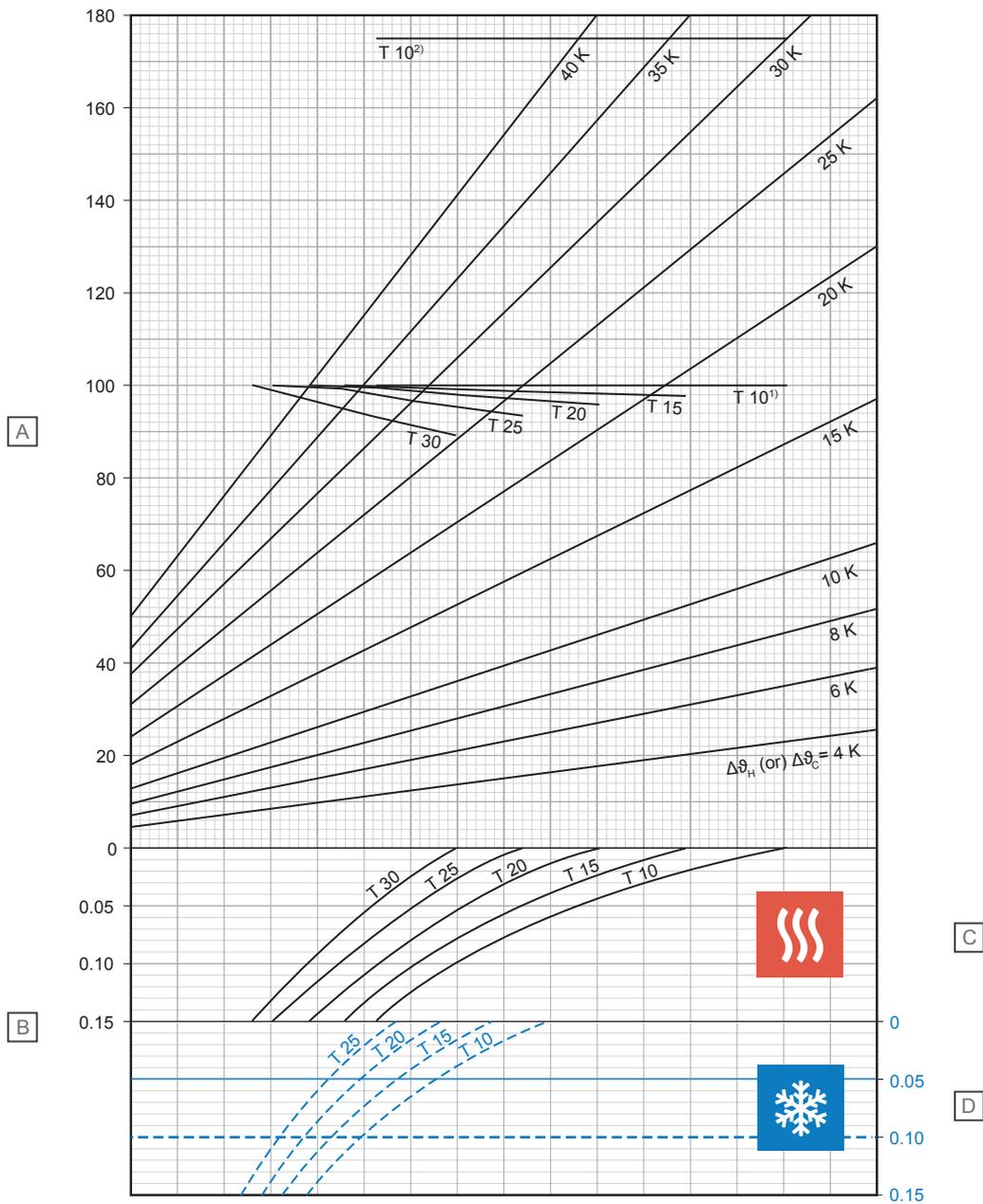
### D – Kühlung

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> 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 $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



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
25	93,6	23,4
30	89,2	25,3

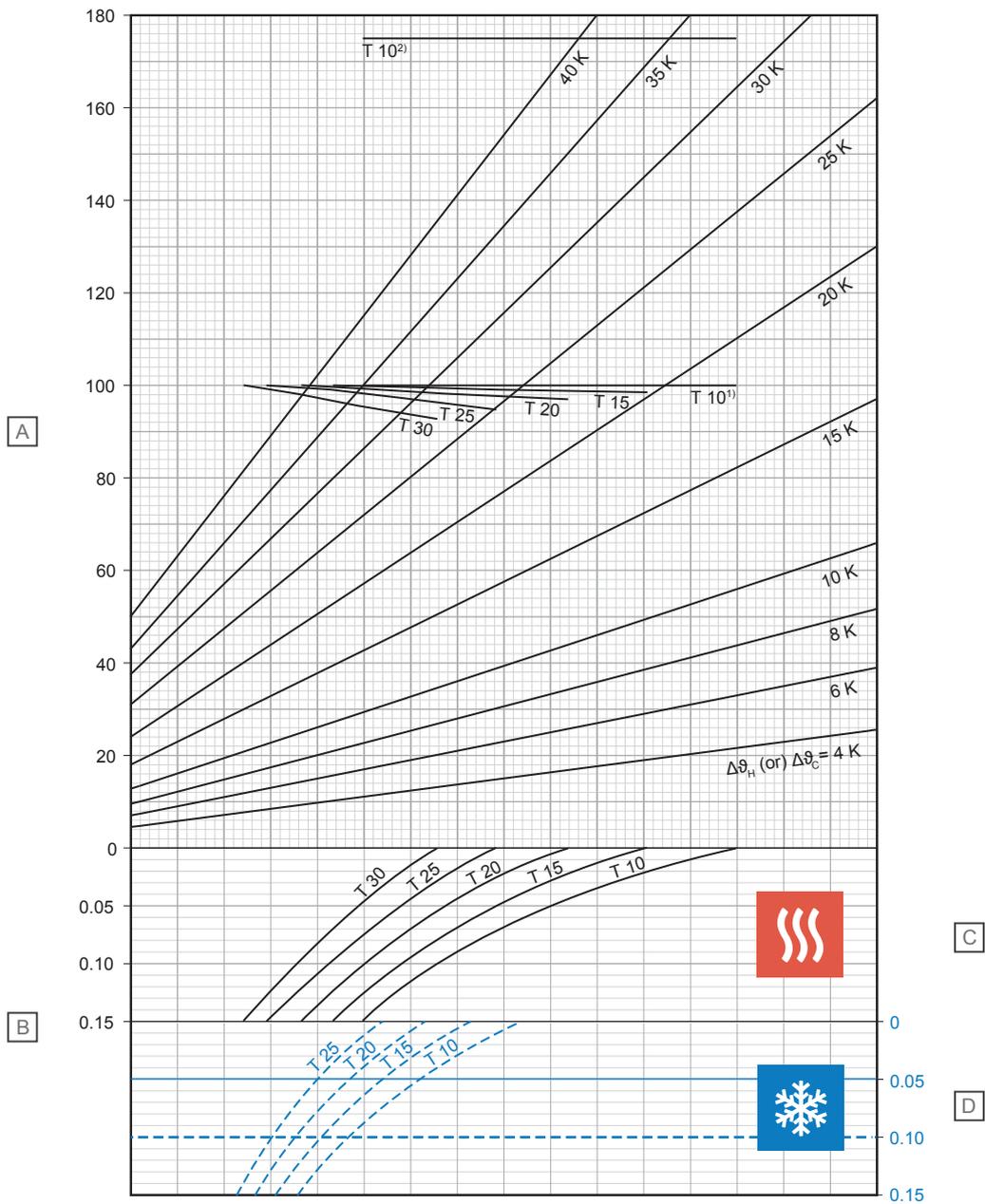
### D – Kühlung

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
25	24,8	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 λu = 1,2 W/mK)



D0000237

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
25	95,4	24,9
30	92,9	27,4

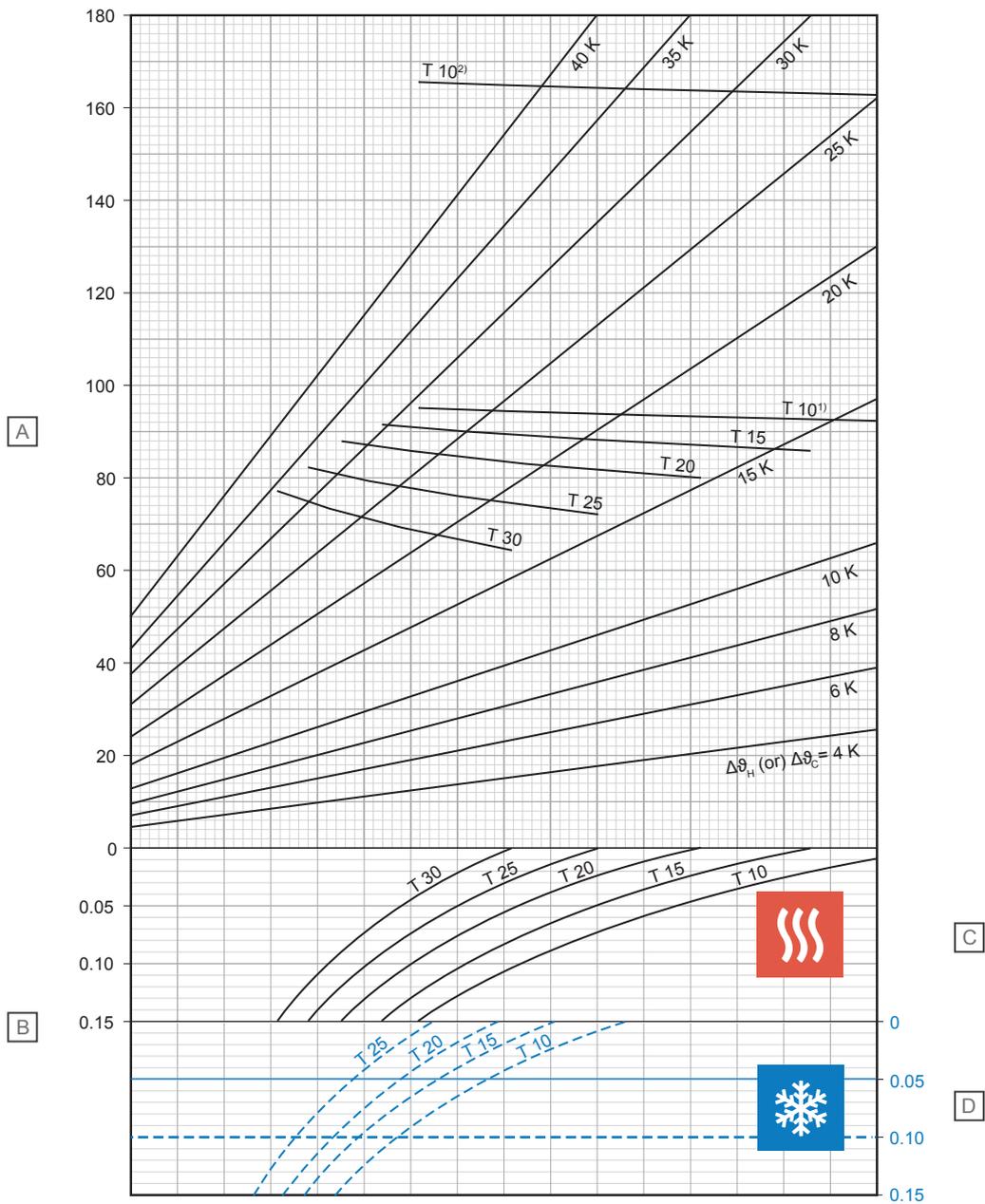
### D – Kühlung

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
25	24,0	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 MLCP RED 14 × 1,6 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000238

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	13,2
15	86,0	14,3
20	79,9	15,3
25	72,0	16,0
30	64,1	16,5

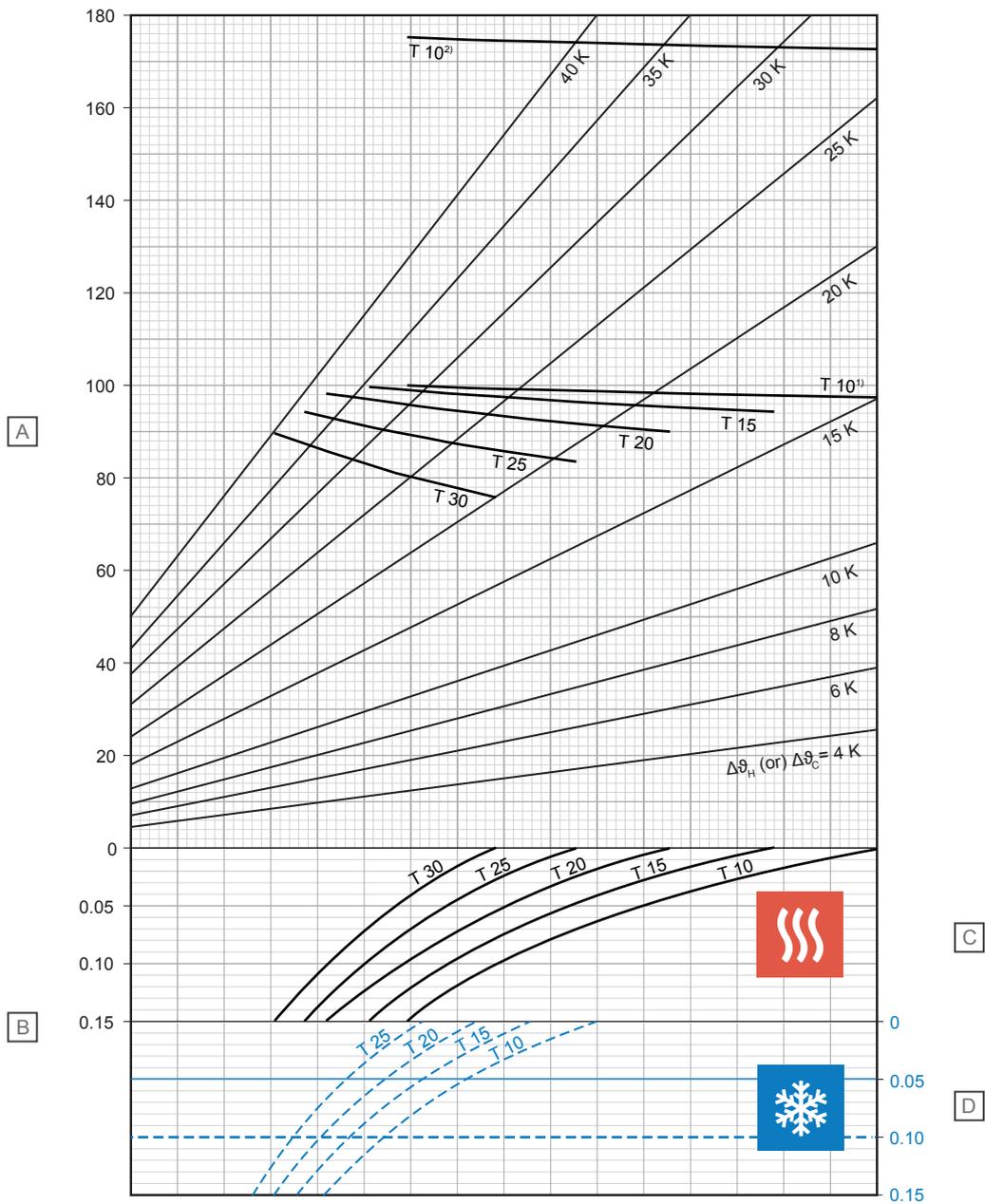
### D – Kühlung

T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,9	8
15	33,9	8
20	30,2	8
25	27,0	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 MLCP RED 14 × 1,6 mm mit Estrich-Lastverteilschicht ( $s_u = 45 \text{ mm}$ 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	97,6	14,9
15	94,5	16,6
20	90,2	18,2
25	83,8	19,5
30	76,2	20,4

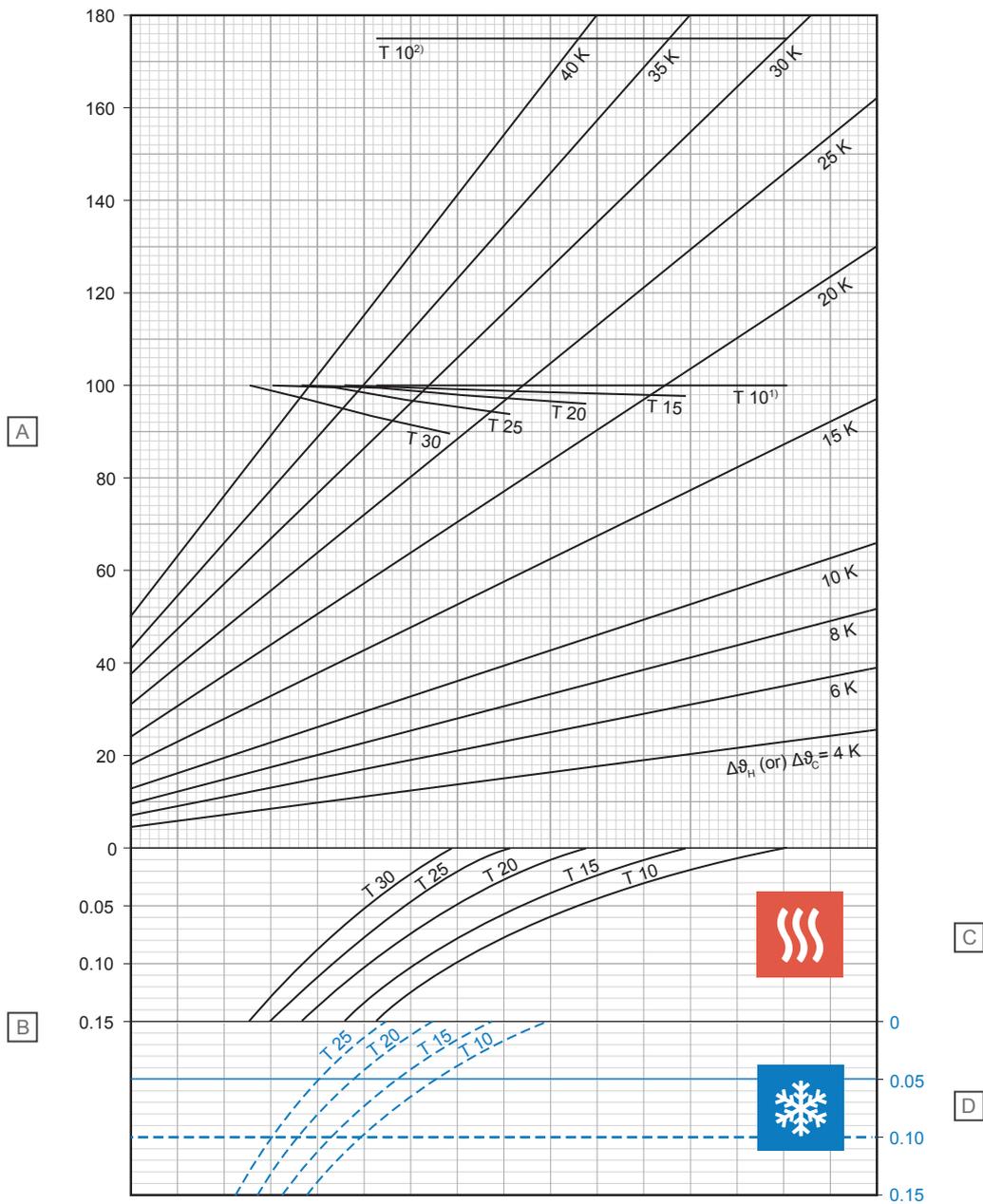
### D – Kühlung

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

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

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

## Uponor MLCP RED 14 × 1,6 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	17,3
15	97,9	19,3
20	96,1	21,6
25	93,9	24,0
30	89,7	26,0

### D – Kühlung

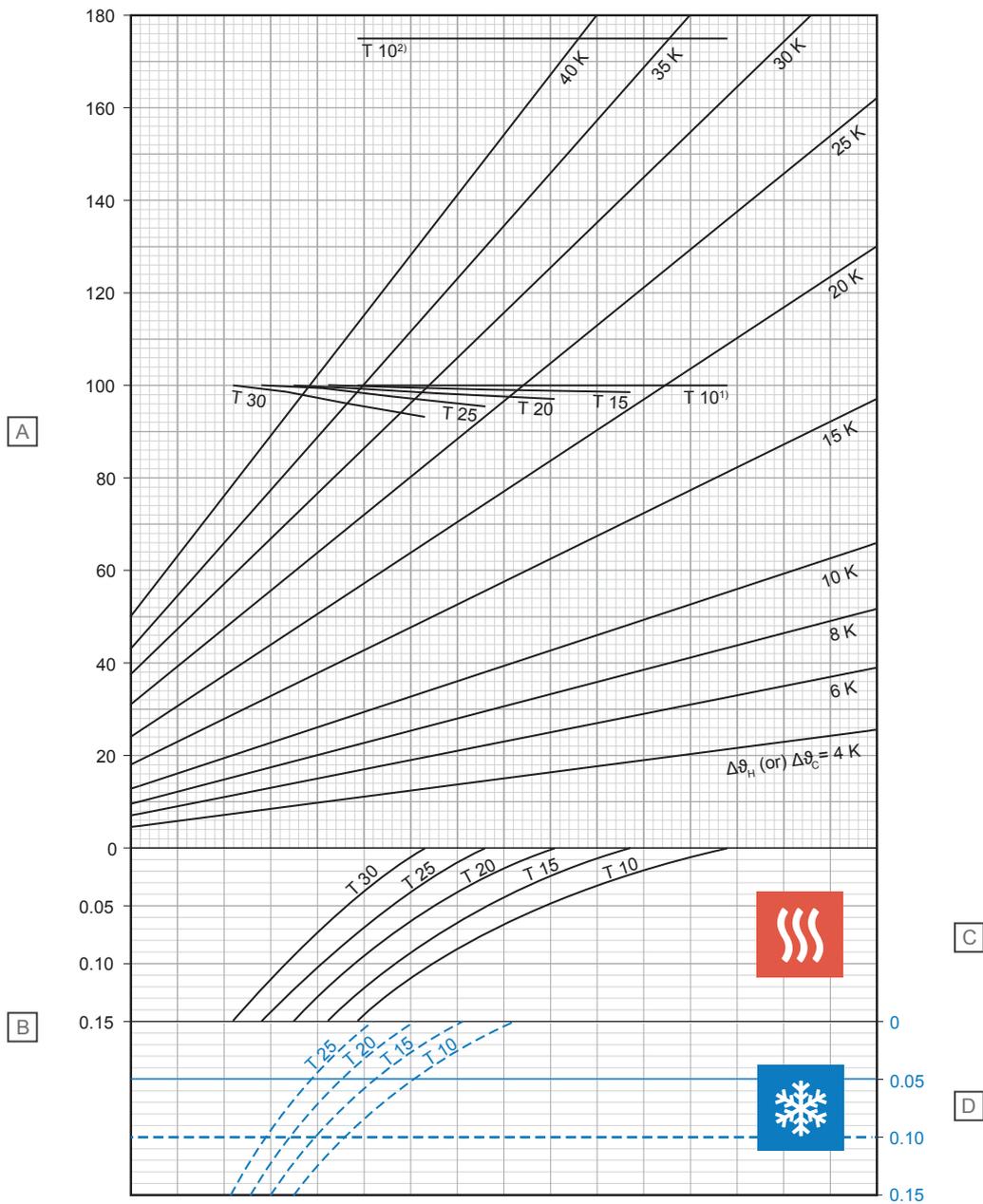
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m²)	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	33,1	8
15	29,8	8
20	26,9	8
25	24,3	8

<sup>1)</sup> 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

D10000240

## Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D0000241

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	18,4
15	98,7	20,7
20	97,2	23,0
25	95,6	25,6
30	93,3	28,2

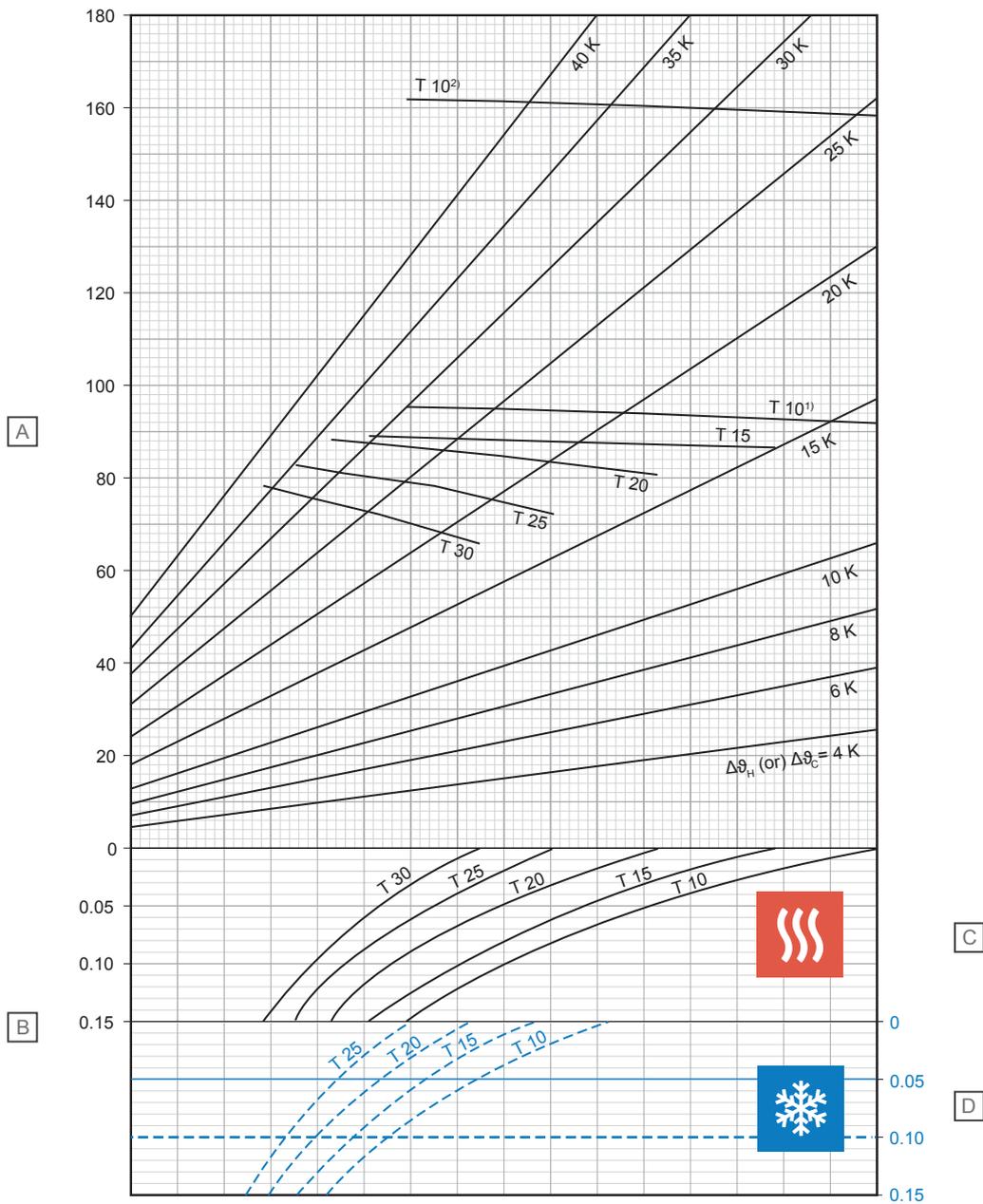
### D – Kühlung

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> 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 MLCP RED 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	13,3
15	86,1	14,5
20	80,1	15,6
25	72,2	16,3
30	64,5	16,8

### D – Kühlung

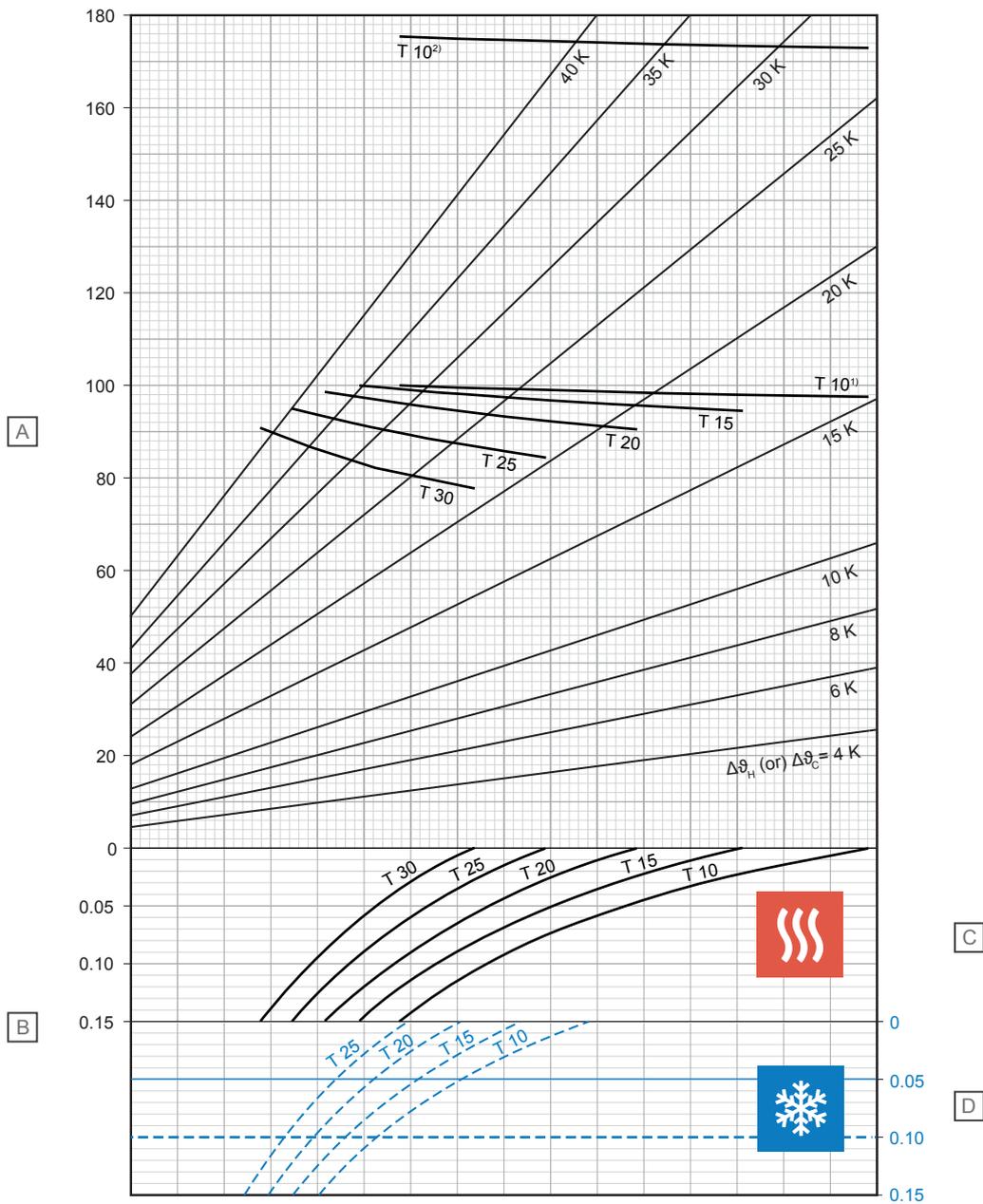
T (cm)	q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> )	Δθ <sub>C,N</sub> (K)
10	37,7	8
15	33,6	8
20	30,0	8
25	26,7	8

<sup>1)</sup> 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

D10000222

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



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

### C – Heizung

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

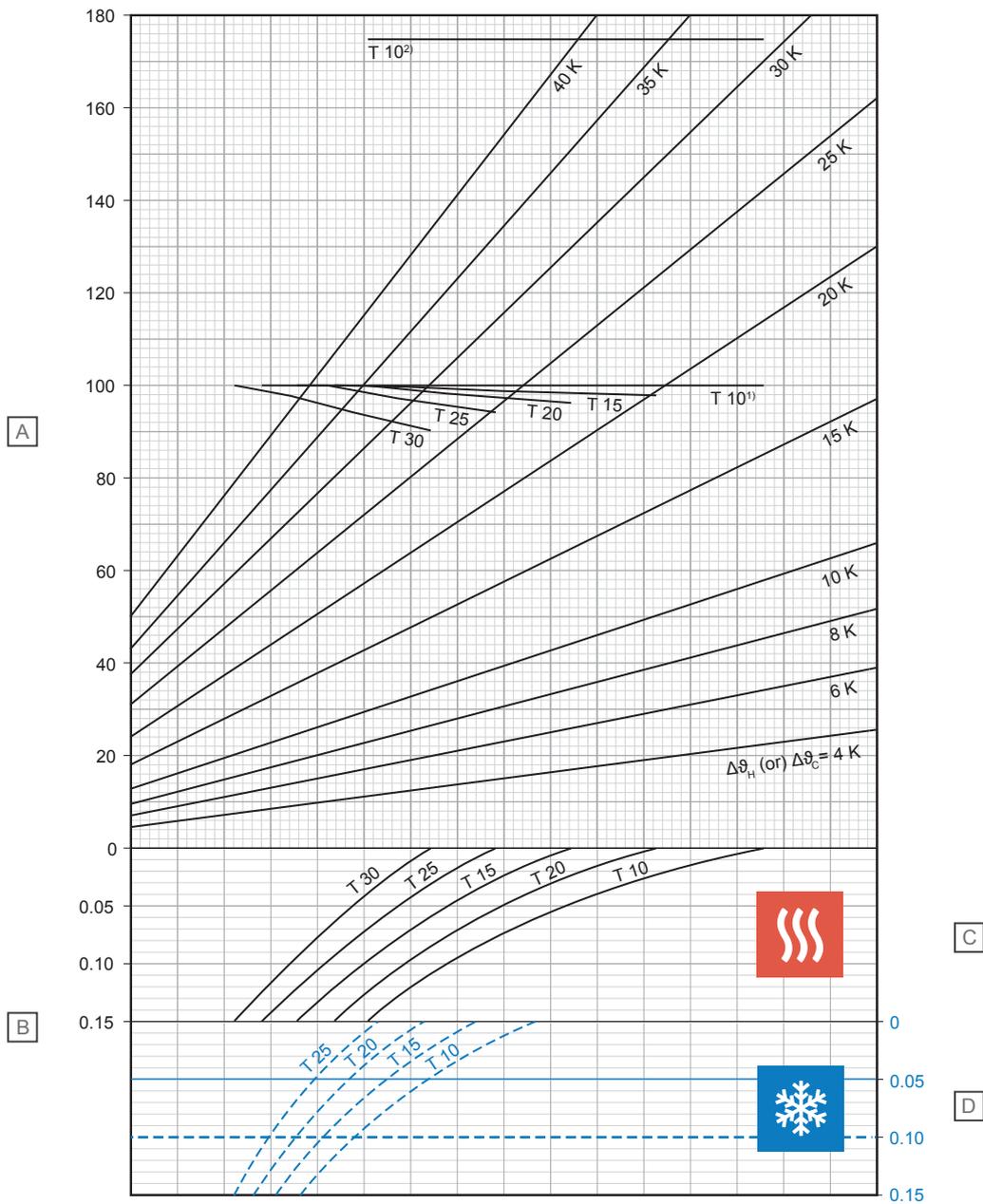
### D – Kühlung

T (cm)	$q_C$ ( $W/m^2$ )	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	36,0	8
15	32,2	8
20	28,8	8
25	25,8	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 MLCP RED 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000224

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

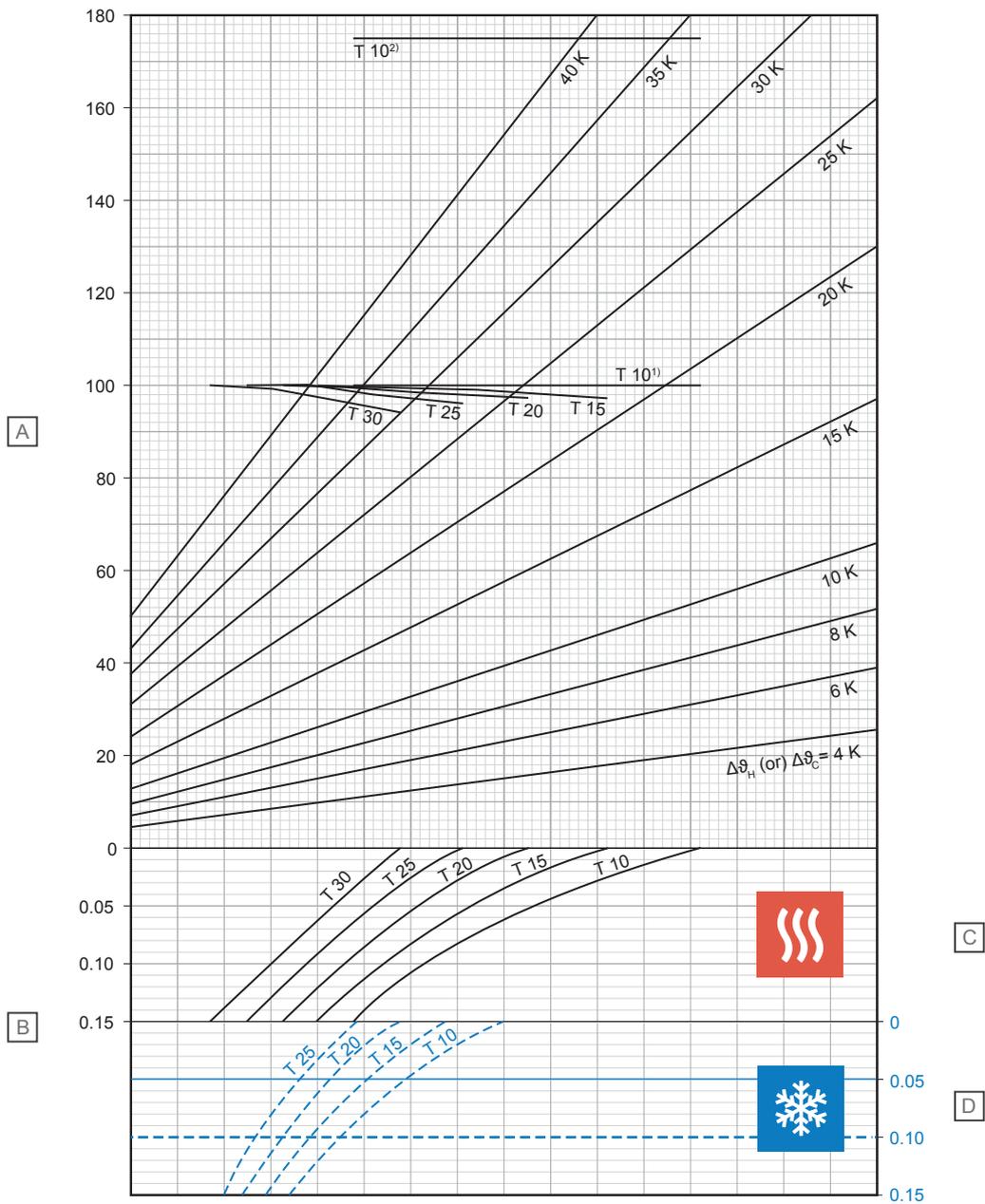
### D – Kühlung

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

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

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

# Uponor MLCP RED 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	18,5
15	98,7	20,8
20	97,3	23,2
25	95,7	25,8
30	93,5	28,5

### D – Kühlung

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

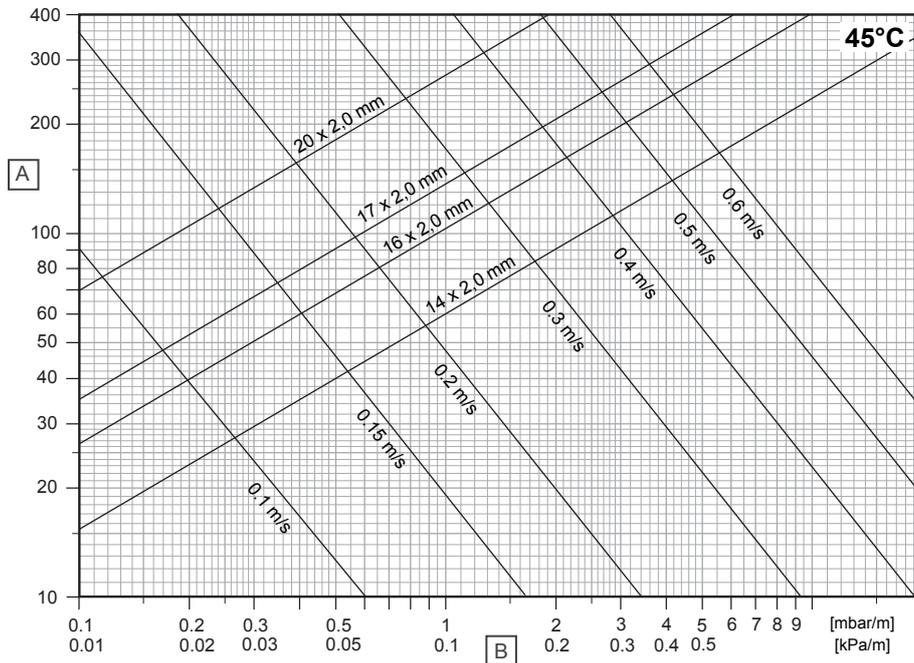
<sup>1)</sup> Grenzkurve gültig für θ<sub>i</sub> 20 °C und θ<sub>F,max</sub> 29 °C oder θ<sub>i</sub> 24 °C und θ<sub>F,max</sub> 33 °C

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

D10000225

## 2.3 Druckabfall-Diagramme

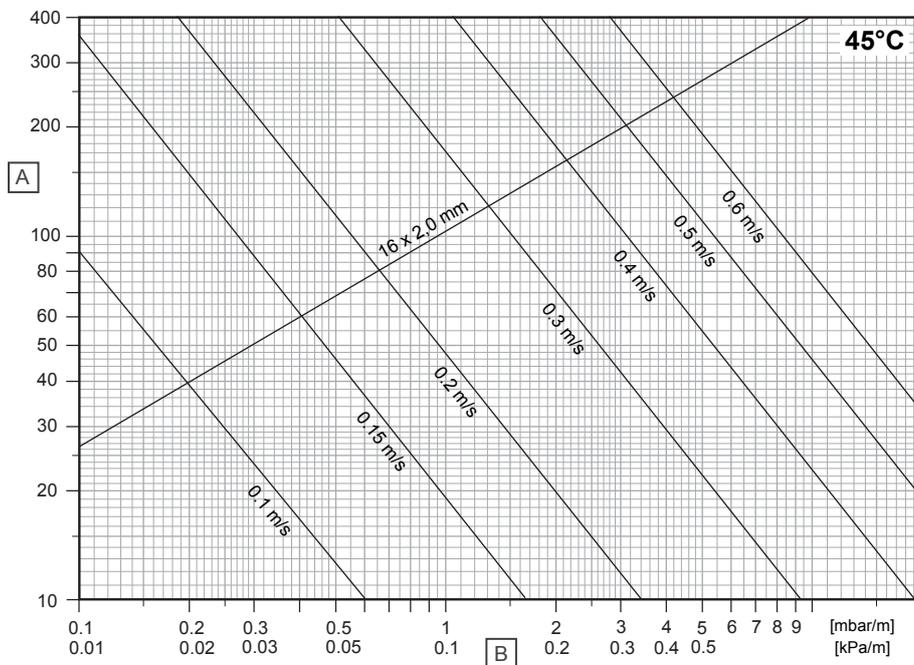
### Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000284

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

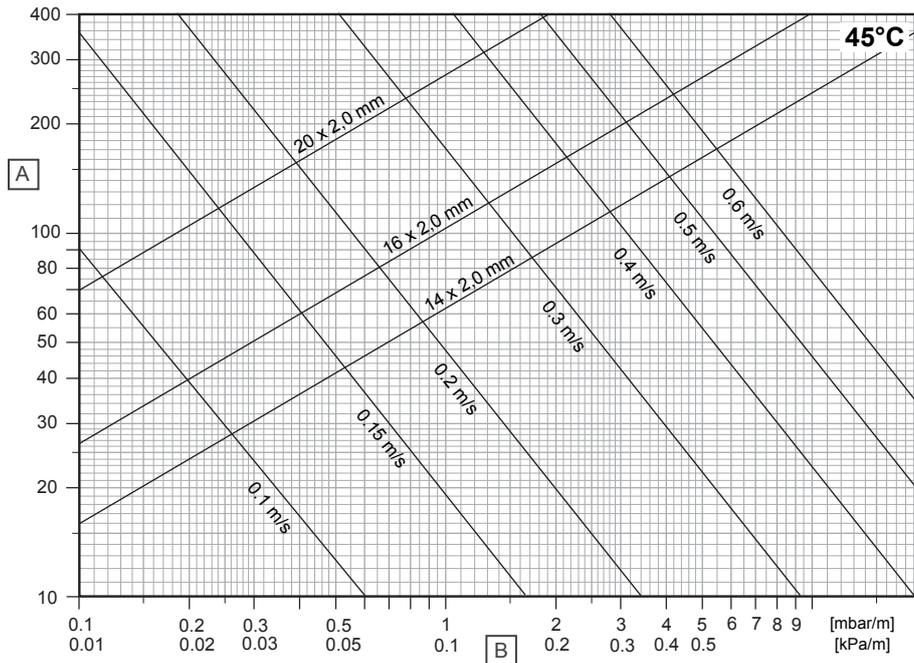
### Uponor Comfort Pipe



D10000282

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

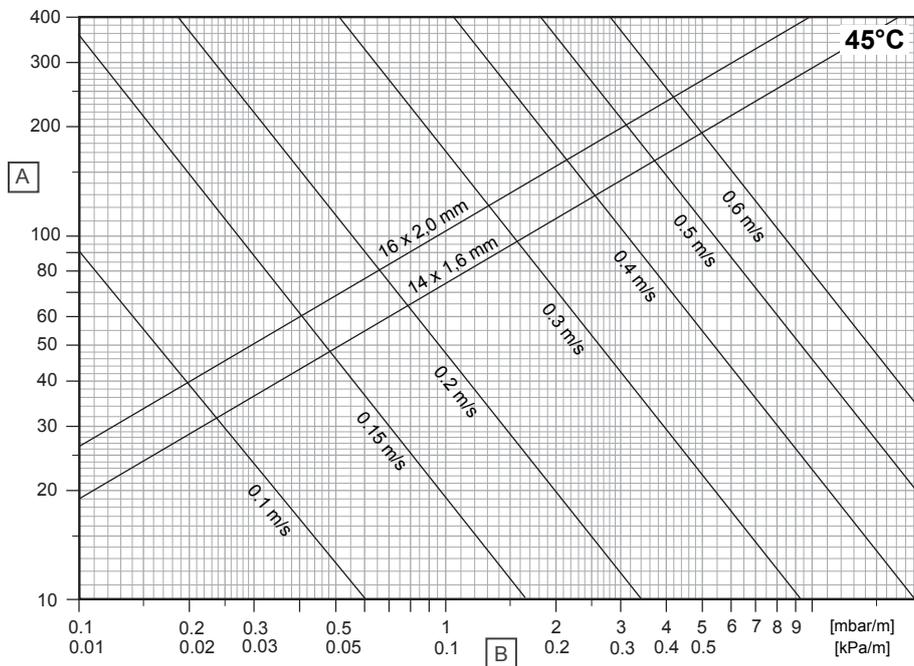
## Uponor Smart UFH-Pipe



D10000266

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

## Uponor MLCP RED



D10000266

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

# 3 Installation

## 3.1 Ablauf der Installation

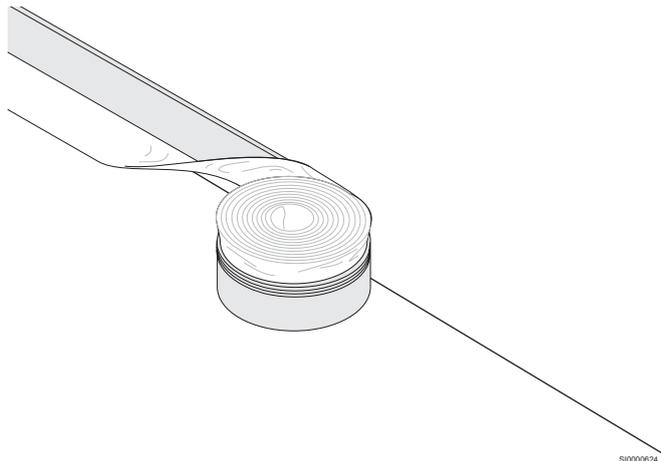


### HINWEIS!

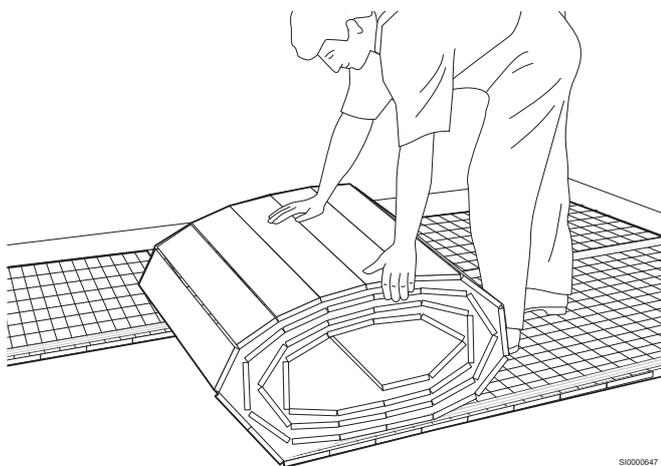
Die Installation muss von einer qualifizierten Person in Übereinstimmung mit den örtlichen Normen und Vorschriften durchgeführt werden.

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

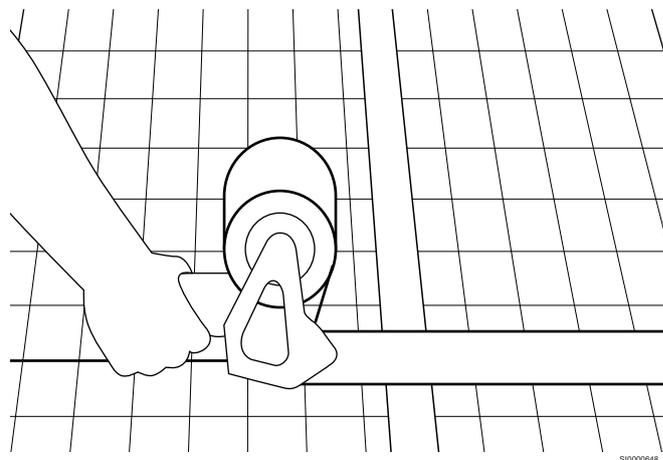
### 1. Installation von Einfassbändern



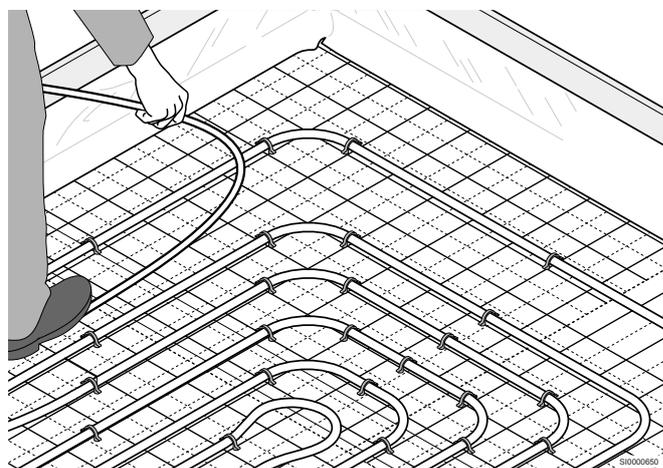
### 2. Installation der Platten



### 3. Schließen der Lücken



### 4. Rohrinstallation



# 4 Technische Daten

## 4.1 Technische Daten

### Uponor Tacker Rolle

Kurztext	Wert	Wert	Wert	Wert	Wert
Typ	20-2	30-2	30-3	35-3	40-3
Material	EPS	EPS	EPS	EPS	EPS
Abmessung	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
Max. Nutzlast	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>
Thermischer Widerstand	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
Dynamische Steifigkeit	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>
Brandverhalten (siehe EN 13501-1)	Klasse E				
Folienraster	100 x 100 mm				
Art des Systems	Nasssystem	Nasssystem	Nasssystem	Nasssystem	Nasssystem
Lastverteilungsschicht	Zementestrich oder Anhydritestrich				

### Uponor Tacker Platte

Kurztext	Wert	Wert
Typ	DEO 20	DEO 30
Material	EPS	EPS
Abmessung	2000 x 1000 x 20 mm	2000 x 1000 x 30 mm
Max. Nutzlast	30,0 kN/m <sup>2</sup>	30,0 kN/m <sup>2</sup>
Thermischer Widerstand	0,50 m <sup>2</sup> K/W	0,85 m <sup>2</sup> K/W
Dynamische Steifigkeit	-	-
Brandverhalten (siehe EN 13501-1)	Klasse E	Klasse E
Folienraster	100 x 100 mm	100 x 100 mm
Art des Systems	Nasssystem	Nasssystem
Lastverteilungsschicht	Zementestrich oder Anhydritestrich	Zementestrich oder Anhydritestrich

### Uponor Comfort Pipe PLUS

	Wert	Wert	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	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
Rohrdimension	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	17 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Länge des Rohres	120 m; 240 m; 640 m; 960 m	120 m; 240 m; 640 m	120 m; 240 m; 480 m; 640 m	120 m; 240 m; 480 m; 600 m
Material	PE-Xa-Fünfschichtrohr	PE-Xa-Fünfschichtrohr	PE-Xa-Fünfschichtrohr	PE-Xa-Fünfschichtrohr
Farbe	Weiß mit zwei blauen Längsstreifen			
Herstellung	Siehe EN ISO 15875			
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO	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)	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Max. Betriebstemperatur	90 °C (EN ISO 15875)			
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C			
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie			
Gewicht	0,078 kg/m	0,091 kg/m	0,115 kg/m	0,115 kg/m

	Wert	Wert	Wert	Wert
Wassergehalt	0,077 l/m	0,11 l/m	0,13 l/m	0,20 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	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>	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	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/EN 13501
Min. Biegeradius	8 × D; frei gebogen (112 mm) 5 × D; geführter Bogen (70 mm)	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	0,007 mm
Ideale Einbautemperatur	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)			

## Uponor Comfort Pipe

	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm
Rohrdimension	16 x 1,8 mm
Länge des Rohres	120 m; 240 m; 640 m
Material	PE-Xa-Fünfschichtrohr
Farbe	Weiß mit zwei blauen Längsstreifen
Herstellung	Siehe EN ISO 15875
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO
Einsatzgebiet	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Max. Betriebstemperatur	90 °C (EN ISO 15875)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie
Gewicht	0,076 kg/m
Wassergehalt	0,121 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)

## Uponor Smart UFH-Pipe

	Wert	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Smart UFH-Pipe 14 × 2,0 mm	Uponor Smart UFH-Pipe 16 × 2,0 mm	Uponor Smart UFH-Pipe 20 × 2,0 mm
Rohrdimension	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Länge des Rohres	240; 640 m	240; 640 m	240; 480 m
Material	PE-RT-Rohr Typ II mit 5 Schichten	PE-RT-Rohr Typ II mit 5 Schichten	PE-RT-Rohr Typ II mit 5 Schichten
Farbe	Naturfarben	Naturfarben	Naturfarben
Herstellung	Siehe EN ISO 22391	Siehe EN ISO 22391	Siehe EN ISO 22391
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	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

	Wert	Wert	Wert
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie
Gewicht	0,0726 kg/m	0,0846 kg/m	0,118 kg/m
Wassergehalt	0,079 l/m	0,113 l/m	0,196 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726	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>	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	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/ EN 13501
Min. Biegeradius	8 × D; frei gebogen (112 mm) 5 × D; geführter Bogen (70 mm)	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	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)

## Uponor MLCP RED

Kurztext	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm	Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm
Rohrdimension	14 x 1,6 mm	16 x 2,0 mm
Länge des Rohres	240; 480 m	240; 480 m
Material	Mehrschichtverbundrohr (PE-RT – Aluminium – PE-RT), überwacht durch SKZ (Süddeutsches Kunststoffzentrum), sauerstoffdicht gemäß DIN 4726.	Mehrschichtverbundrohr (PE-RT – Aluminium – PE-RT), überwacht durch SKZ (Süddeutsches Kunststoffzentrum), sauerstoffdicht gemäß DIN 4726.
Farbe	Rot	Rot
Herstellung	Siehe EN ISO 21003	Siehe EN ISO 21003
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Einsatzgebiet	Klasse 4/5 (ISO 10508)	Klasse 4/5 (ISO 10508)
Max. Betriebstemperatur	60 °C	60 °C
Max. Betriebsdruck	4 Bar	4 Bar
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie	Uponor Schraubanschluss Uponor Q&E Technologie
Gewicht	0,076 kg/m	0,117 kg/m
Wasservolumen	0,091 l/m	0,113 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Baumaterialklasse	Klasse B2 nach DIN 4102	Klasse B2 nach DIN 4102
Min. Biegeradius	4 × D frei gebogen (56 mm) 3 × D beim Biegen mit Hilfsmitteln (42 mm)	4 × D frei gebogen (64 mm) 3 × D beim Biegen mit Hilfsmitteln (48 mm)
Rohr-Rauhigkeit	0,004 mm	0,004 mm
Beste Montagetemperatur	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-Schutz	Brauner Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)	Brauner Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)

# Uponor

## **Uponor GmbH**

Industriestraße 56  
D-97437 Hassfurt

1143982 v1\_11\_2023\_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)