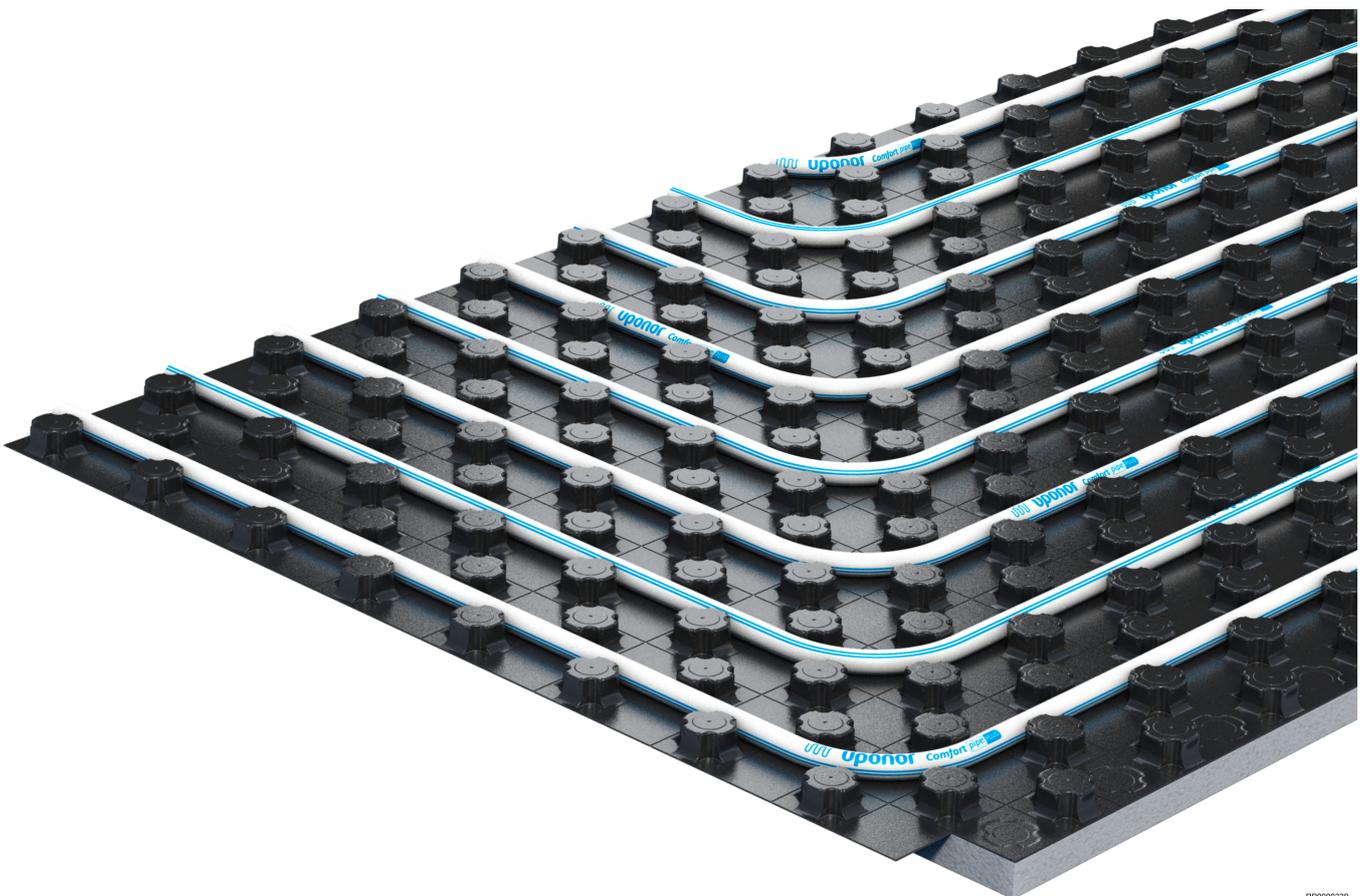


Uponor Tecto Fußbodenheizung/-kühlung

DE Technische Informationen



Inhaltsverzeichnis

1	Systembeschreibung.....	3
1.1	Leistungen.....	3
1.2	Komponenten.....	3
1.3	Copyright und Haftungsausschluss.....	4
2	Planung/ Auslegung.....	5
2.1	Fußbodenaufbauten.....	5
2.2	Auslegungsdiagramme.....	6
2.3	Druckabfall-Diagramme.....	28
3	Installation.....	29
3.1	Ablauf der Installation.....	29
4	Technische Daten.....	30
4.1	Technische Daten.....	30

1 Systembeschreibung



Uponor Tecto ist ein Fußbodenheiz- und -kühlsystem für Einfamilienhaus- und Gewerbebau. Das System kombiniert Komfort, Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit miteinander und ist für Uponor Rohre mit Abmessungen zwischen 14 mm und 17 mm geeignet.

Uponor Tecto lässt sich sowohl für das Heizen im Winter als auch für das Kühlen im Sommer nutzen. Die großflächige, gleichmäßige Wärmeverteilung sorgt für eine angenehme Raumtemperierung mit milder Strahlungswärme. Eine wichtige Voraussetzung für eine behagliche und energieeffiziente Flächenheizung / -kühlung ist die exakte horizontale und vertikale Lage der Rohre mit gleichmäßiger Estrichüberdeckung.

1.1 Leistungen

- **Einfach und flexibel:** sehr wenige, optimal aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- **Zuverlässig:** langjährig bewährte Technologie
- **Funktional:** dient sowohl als Heiz- als auch als Kühlsystem
- **Konform:** Noppenplatten zur normgerechten Rohrverlegung
- **Einrichtung:** Verlegeabstände im 5-cm-Raster sorgen für eine gleichmäßige Wärme- bzw. Kälteverteilung
- **Für die Renovierung geeignet:** Die Folie löst sich nicht beim Verlegen des Rohres und ist ideal für Fließestrich
- **Begehrbar:** Die hintergeschäumte EPS-Dämmung ist in Stärken von 30 mm und 11 mm erhältlich und ermöglicht den Einsatz des Systems in verschiedenen Bereichen

1.2 Komponenten



HINWEIS!

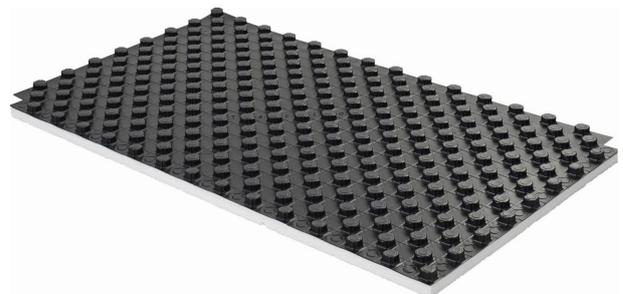
Weitere Informationen, die Produktpalette und Dokumentation finden Sie auf der Uponor-Website: www.uponor.com.



HINWEIS!

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

Uponor Tecto Noppenplatte ND 30-2



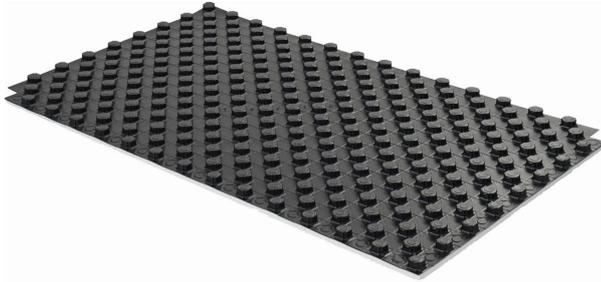
Uponor Tecto Noppenplatte ND 30-2 ist eine hintergeschäumte EPS-Dämmplatte, die mit beidseitig überlappender Folie für einen estrichdichten Anschluss erhältlich ist. Sie eignet sich für Rohrdurchmesser zwischen 14 mm und 17 mm.

Sie ist mit einer integrierten Wärme- und Trittschalldämmung nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10 ausgestattet.

Diese Platte ist für Nutzlasten von bis zu 5 kN/m² ausgelegt.

Der Rohrabstand richtet sich nach dem Heiz- oder Kühlbedarf: 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm oder 30 cm.

Uponor Tecto Noppenplatte ND 11



RP0000342

Uponor Tecto Noppenplatte ND 11 ist eine hinterschäumte EPS-Dämmplatte, die mit beidseitig überlappender Folie für einen estrichdichten Anschluss erhältlich ist. Sie eignet sich für Rohrdurchmesser zwischen 14 mm und 17 mm.

Sie ist mit einer integrierten Wärmedämmung ohne Trittschalldämmung nach DIN EN 13163 und DIN 4108-10 ausgestattet.

Diese Platte ist für Nutzlasten von bis zu 30 kN/m² ausgelegt.

Der Rohrabstand richtet sich nach dem Heiz- oder Kühlbedarf: 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm oder 30 cm.

Uponor Comfort Pipe PLUS



RP0000322

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 und 17 × 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.

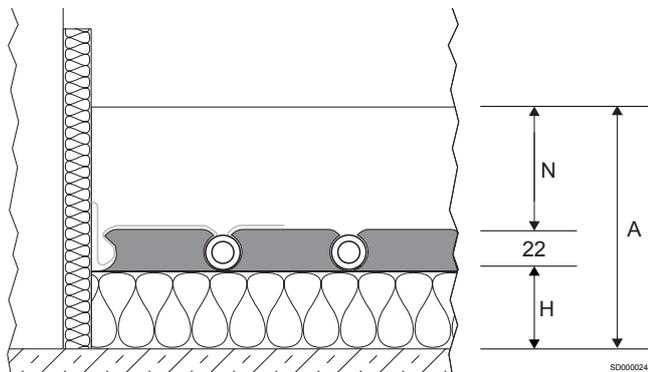
Uponor lehnt alle ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien in Bezug auf den Inhalt dieses Dokuments ab, soweit nicht anders vereinbart oder gesetzlich vorgeschrieben.

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

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

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

Uponor Tecto Noppenplatte ND 30-2

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau ΔL_w [dB]		Aufbauhöhe A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]

Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

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

Bodenplatten¹⁾, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden

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

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

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

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau ΔL_w [dB]		Aufbauhöhe A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]

Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

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

EN 1264-4

Bodenplatten¹⁾, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	32	31	≥ 147	≥ 137
---	---	------	----	----	------------	------------

EN 1264-4

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

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	32	31	≥ 172	≥ 162
---	---	------	----	----	------------	------------

EN 1264-4

¹⁾ Zusätzliche Konstruktionshöhe für Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533 beachten. Grundwasserspiegel ≥ 5 m.

²⁾ Maßtoleranzen gemäß DIN 18202, Tab. 2 und 3 beachten.

³⁾ Estrichdicke herstellerabhängig.

Uponor Tecto Noppenplatte ND 11

Anforderungen an die Wärmedämmung	Dämmschichtdicke	Wärmeleitwiderstand der Dämmung	Trittschallminderung Fußbodenaufbau ΔL_w [dB]	Aufbauhöhe A (2,0 kN/m ²) ²⁾		Aufbauhöhe A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	ΔL_w [dB]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]

Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 31	0,87	-	≥ 98	≥ 88	≥ 128	≥ 118
---	---	------	---	-----------	-----------	------------	------------

EN 1264-4

Bodenplatten¹⁾, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 35 = 35 Insgesamt H = 46	1,30	-	≥ 113	≥ 103	≥ 143	≥ 133
---	---	------	---	------------	------------	------------	------------

EN 1264-4

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

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 60 = 60 Insgesamt H = 71	2,01	-	≥ 138	≥ 128	≥ 168	≥ 158
---	---	------	---	------------	------------	------------	------------

EN 1264-4

¹⁾ Zusätzliche Konstruktionshöhe für Bauwerksabdichtung gemäß DIN 18533 beachten. Grundwasserspiegel ≥ 5 m.

²⁾ Maßtoleranzen gemäß DIN 18202, Tab. 2 und 3 beachten.

³⁾ 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.

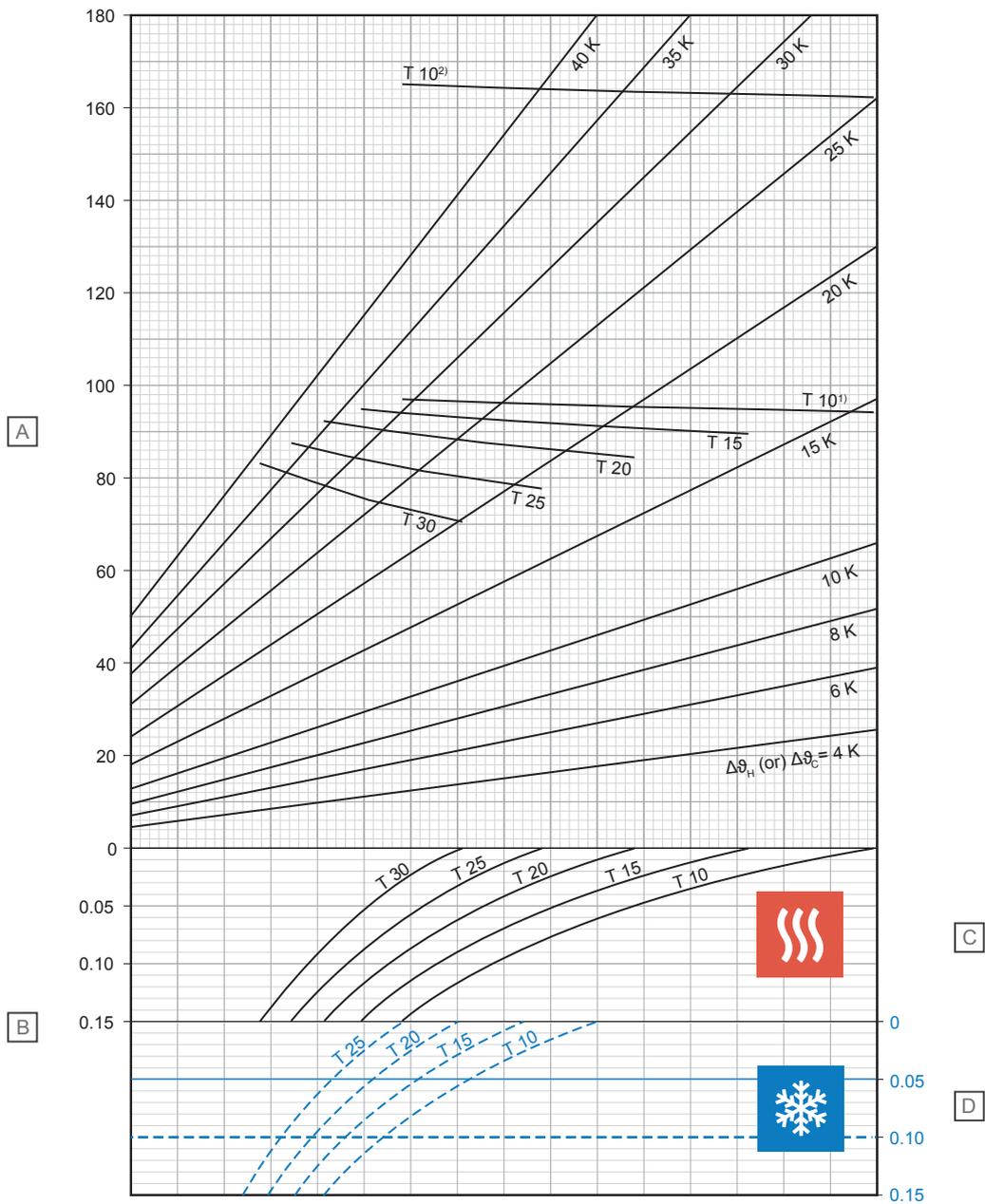
Die folgenden Diagramme entsprechen EN 1264.

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
ϑ_H	$^{\circ}C$	Heizmittelübertemperatur
ϑ_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}
λ_u	W/mK	Wärmeleitfähigkeit

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000241

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

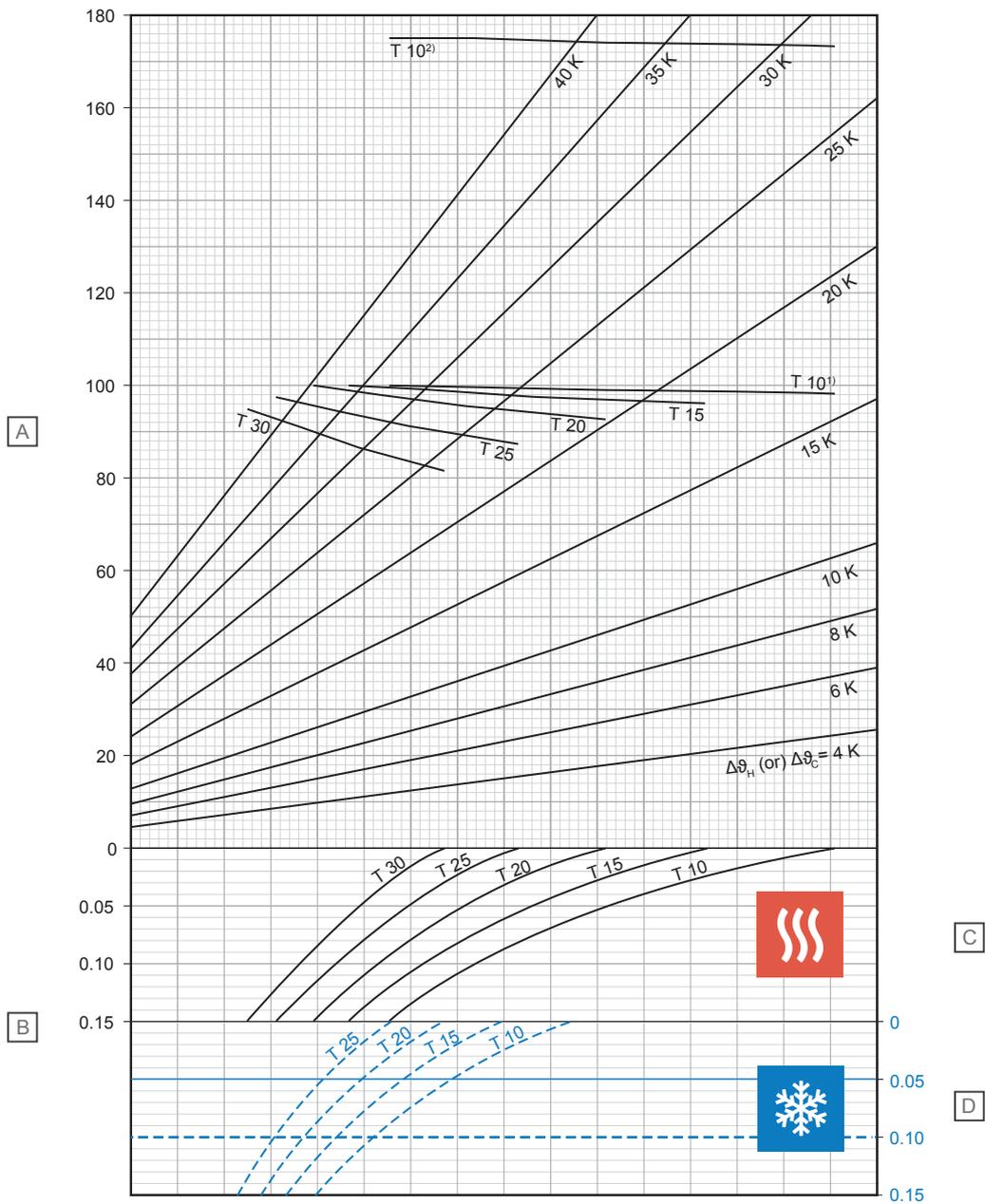
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	36,2	8
15	32,1	8
20	28,4	8
25	25,2	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 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 ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

D – Kühlung

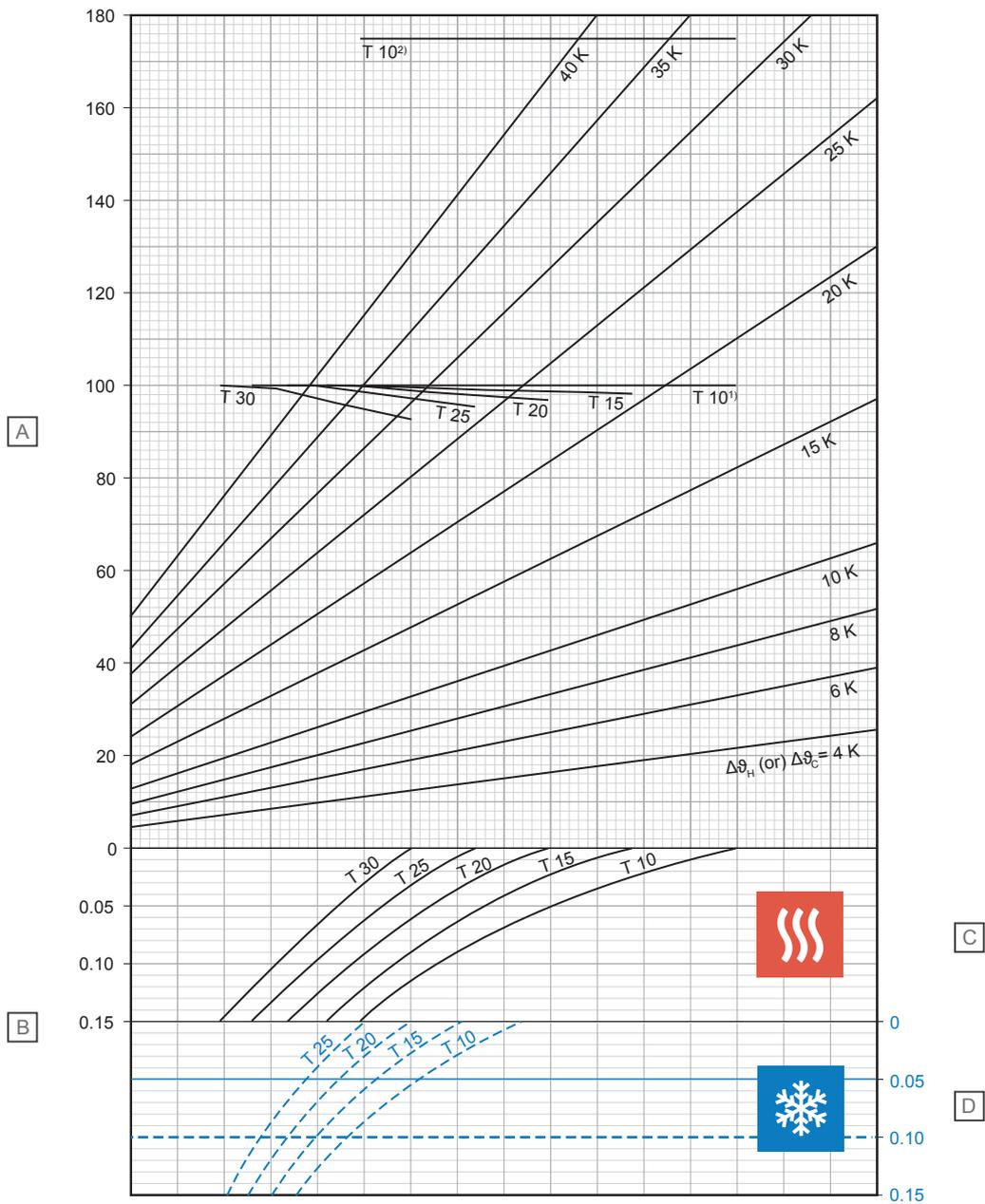
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	34,8	8
15	30,9	8
20	27,5	8
25	24,5	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °C

D10000242

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000243

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

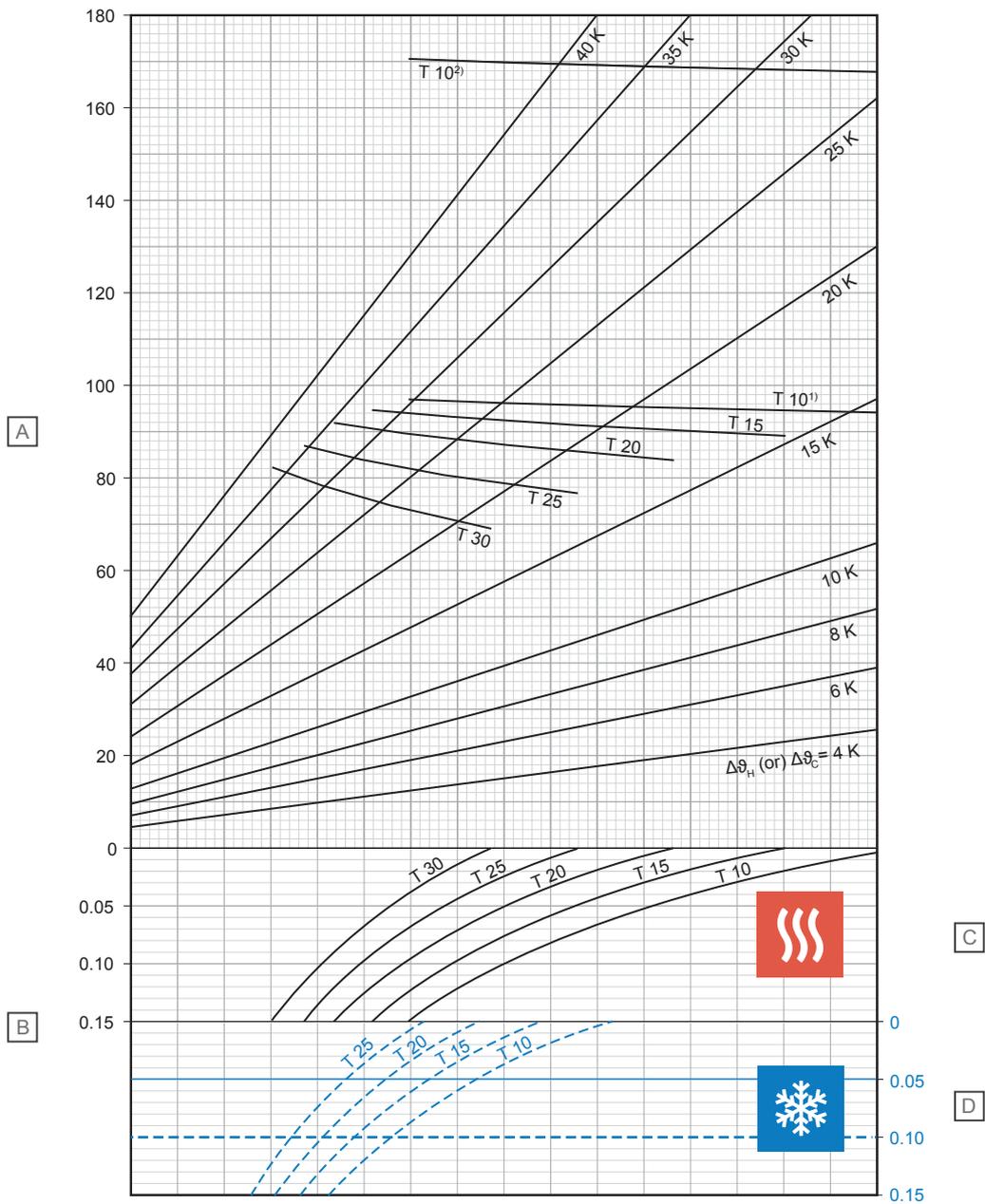
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °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 ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

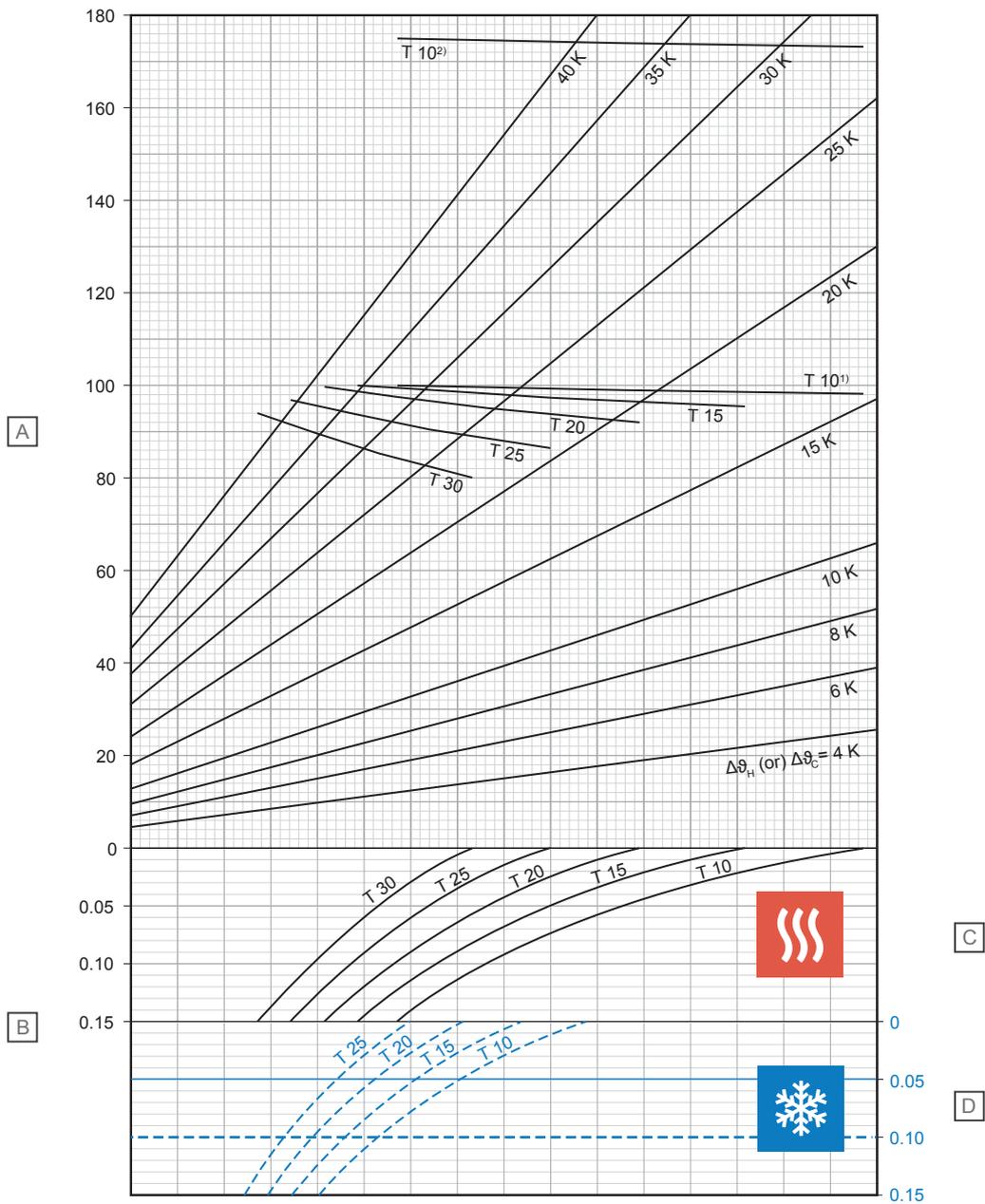
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und ϑ_{F,max} 29 °C oder ϑ_i 24 °C und ϑ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und ϑ_{F,max} 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^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)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	98,4	15,7
15	95,7	17,7
20	92,4	19,7
25	86,9	21,4
30	80,8	22,9

D – Kühlung

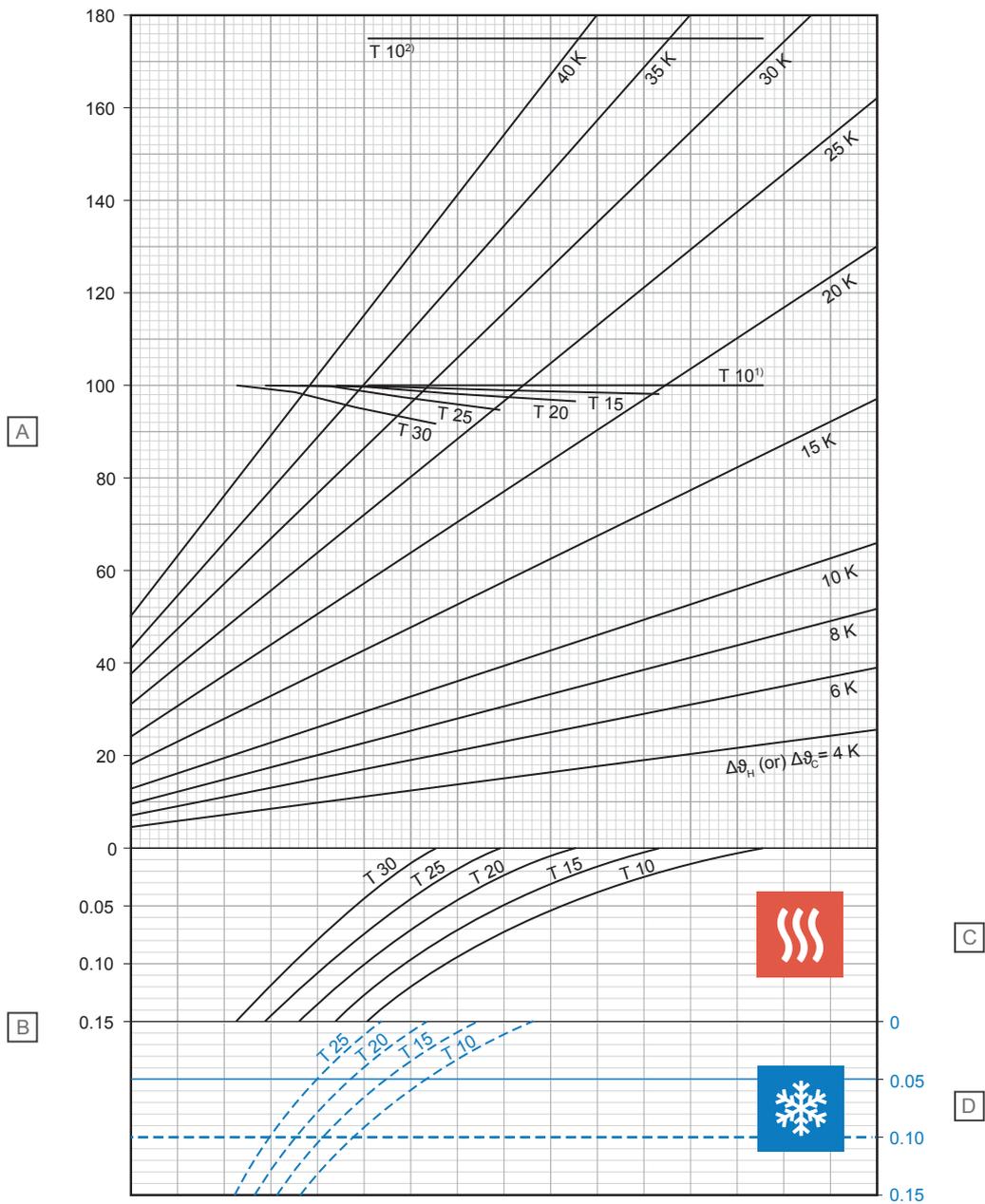
T (cm)	q_C (W/m^2)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	35,2	8
15	31,4	8
20	28,0	8
25	25,0	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

D10000247

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 ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q_H oder q_C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Heizung

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

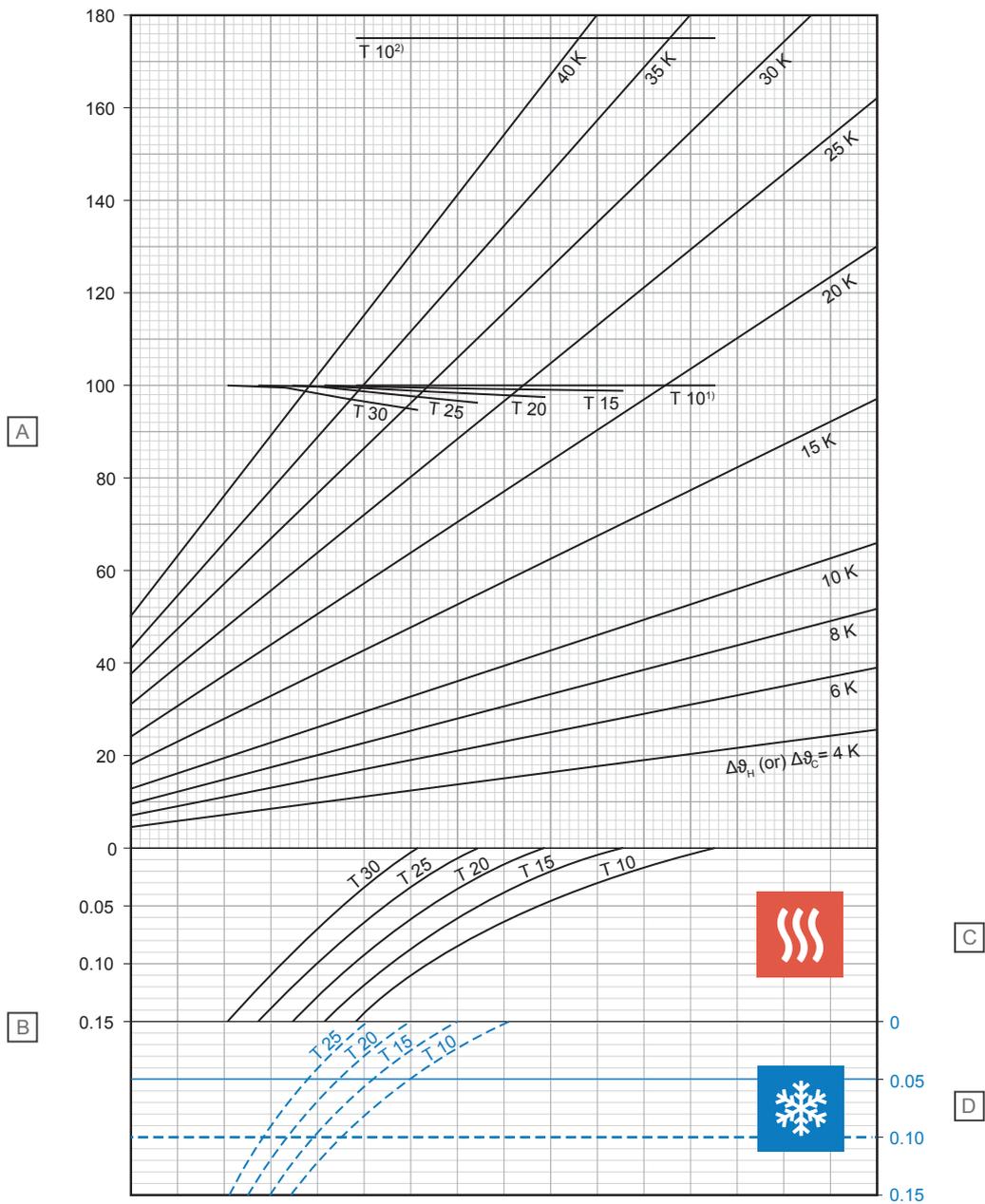
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 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 ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

D – Kühlung

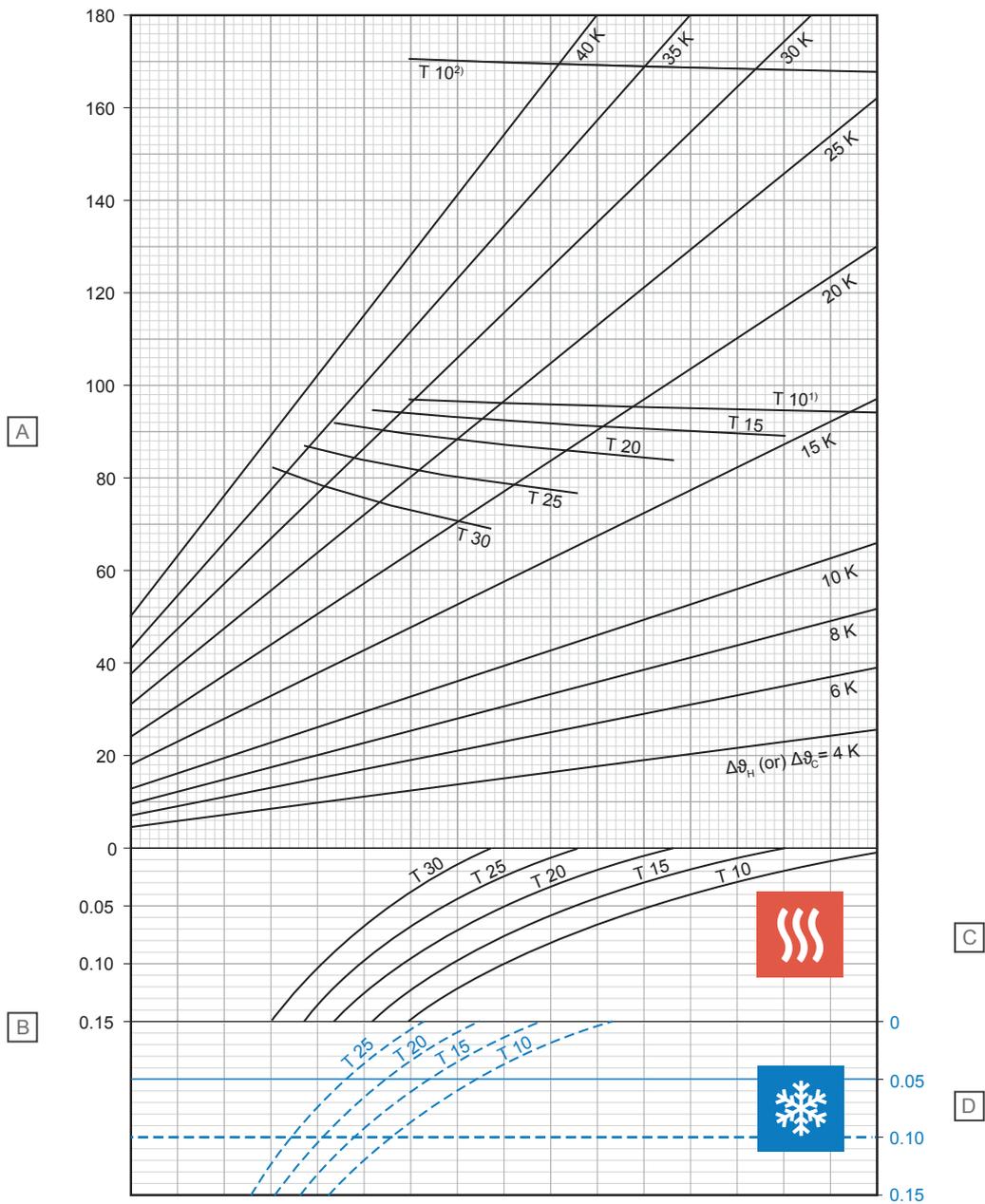
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	30,9	8
15	27,9	8
20	25,2	8
25	22,8	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

D10000249

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	94,1	14,1
15	89,1	15,5
20	83,8	16,9
25	76,6	17,9
30	69,1	18,7

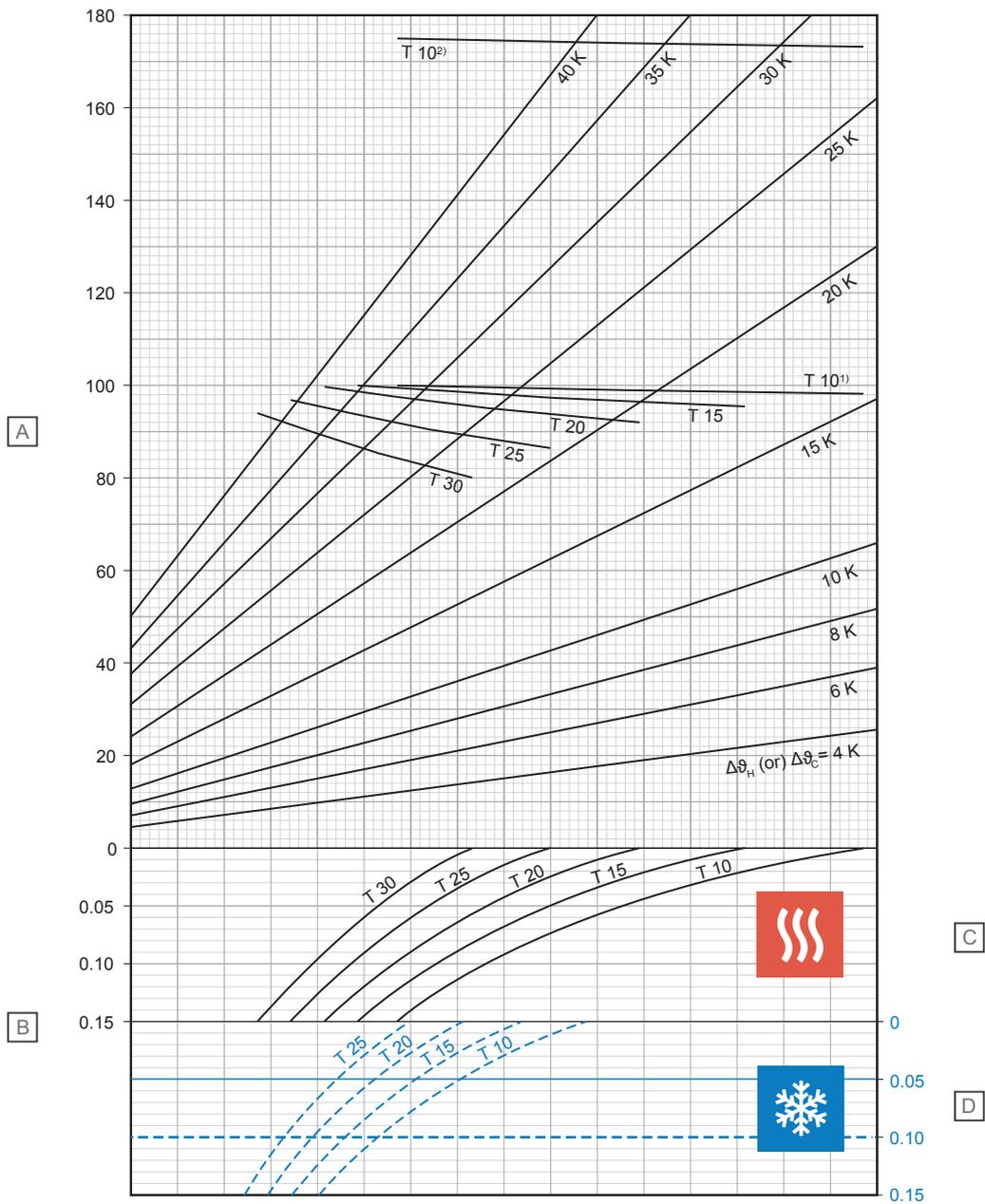
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	36,9	8
15	32,8	8
20	29,3	8
25	26,1	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

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

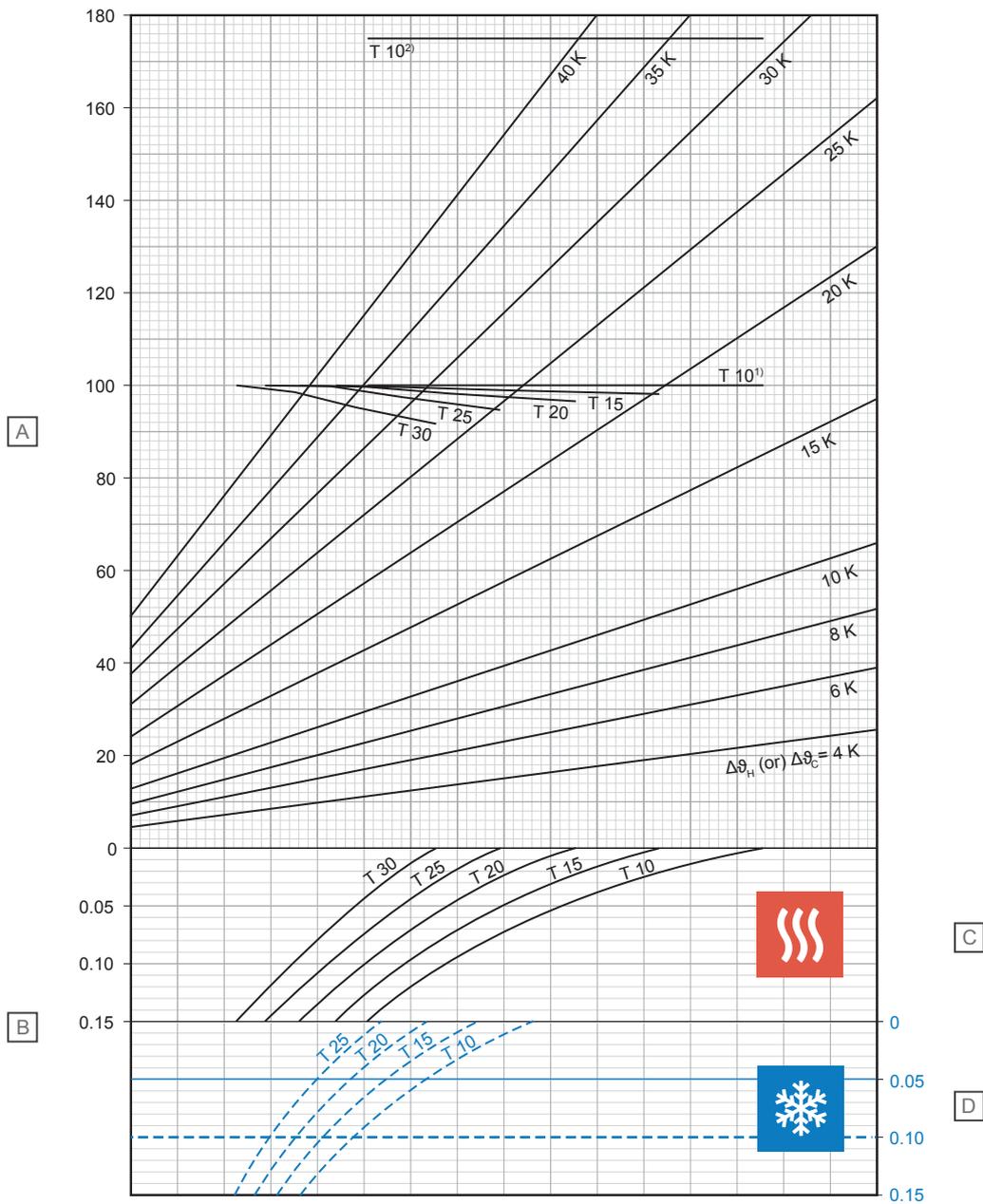
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 $^{\circ}C$ und $\vartheta_{F,max}$ 29 $^{\circ}C$ oder ϑ_i 24 $^{\circ}C$ und $\vartheta_{F,max}$ 33 $^{\circ}C$

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 $^{\circ}C$ und $\vartheta_{F,max}$ 35 $^{\circ}C$

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 ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q_H oder q_C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Heizung

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,8
15	98,3	20,0
20	96,8	22,4
25	95,0	25,0
30	91,9	27,6

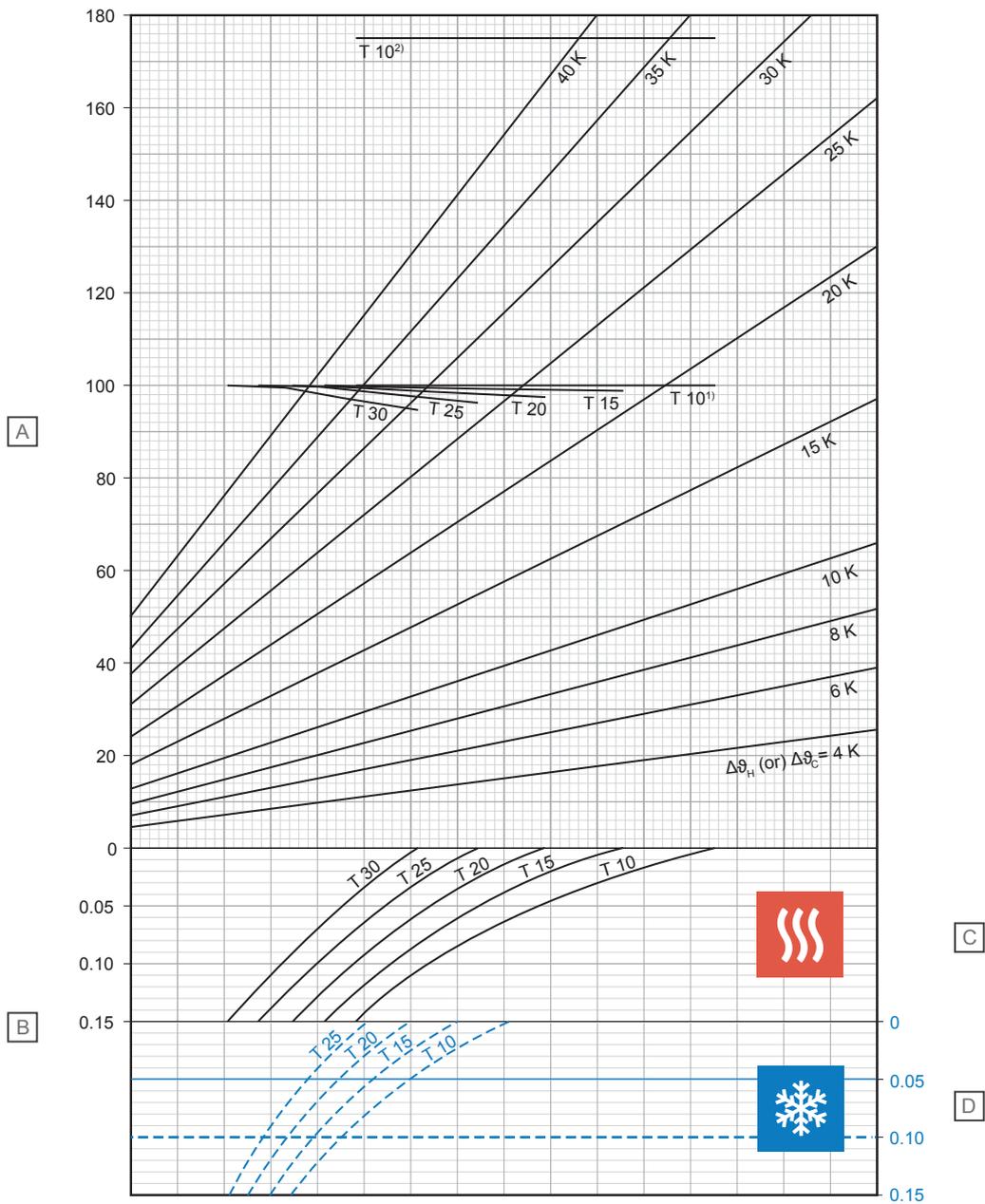
D – Kühlung

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,5	8
15	29,3	8
20	26,4	8
25	23,8	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

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 ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

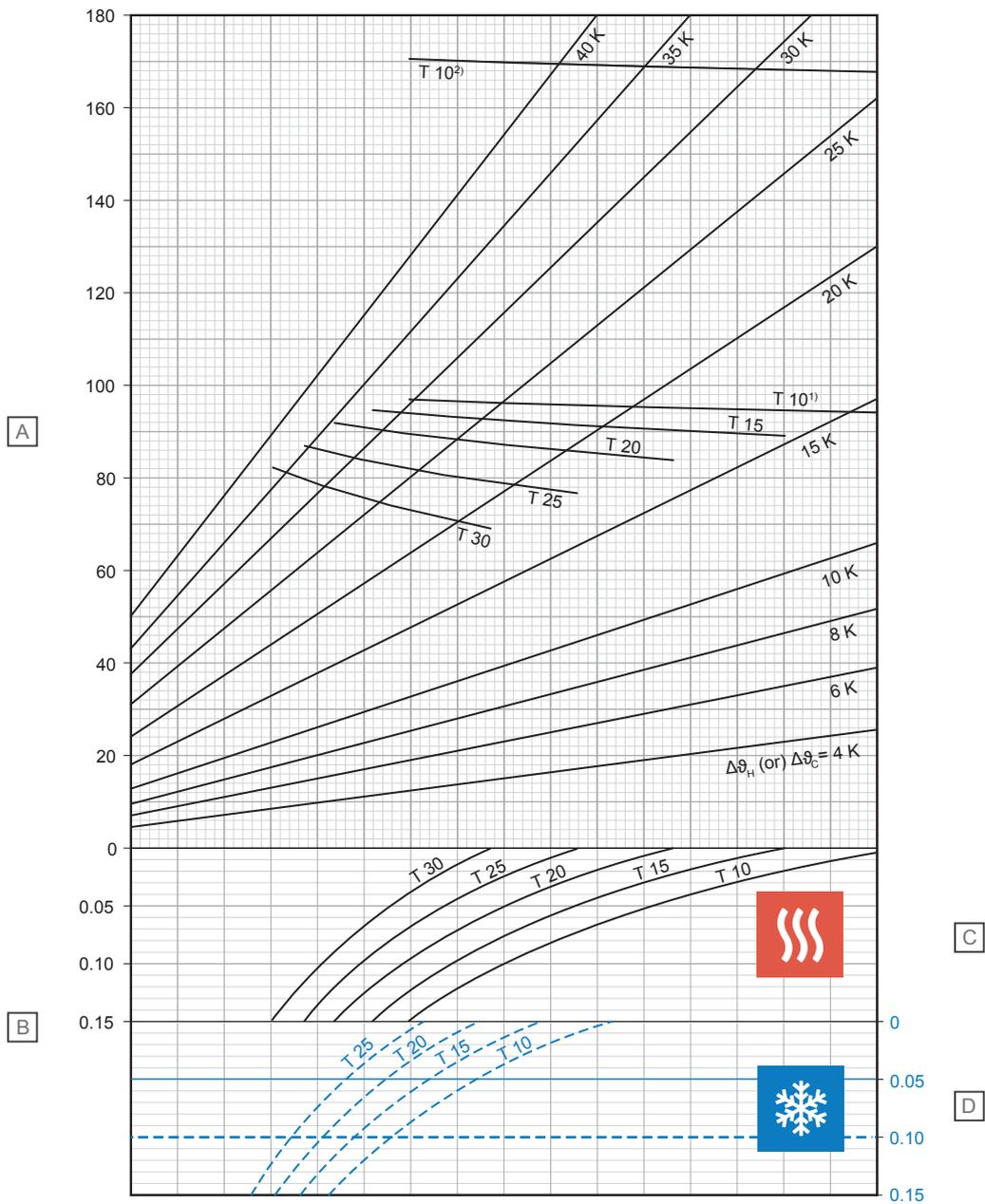
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °C

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 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 [$R_{A,B}$]

C – Heizung

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

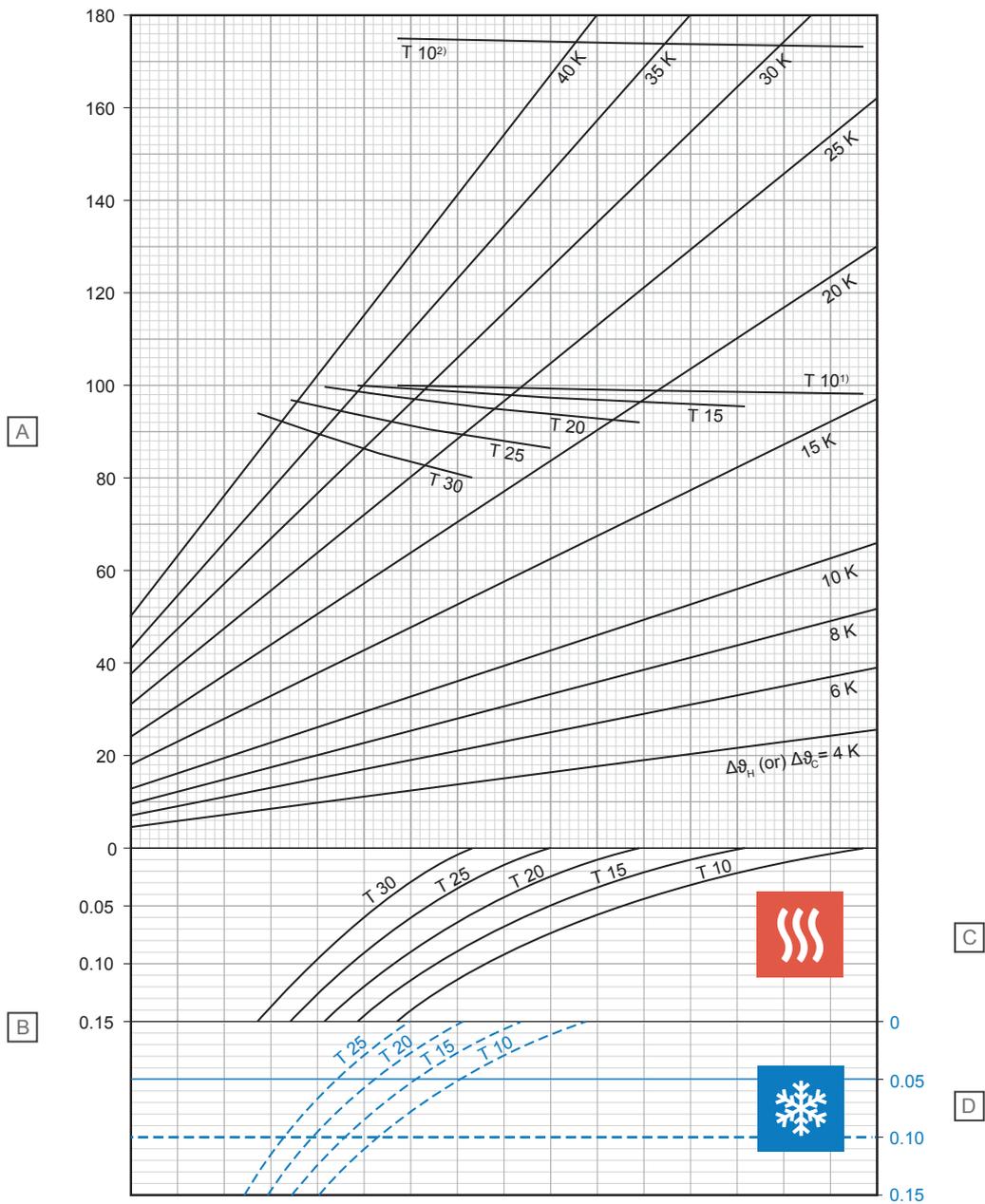
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

D – Kühlung

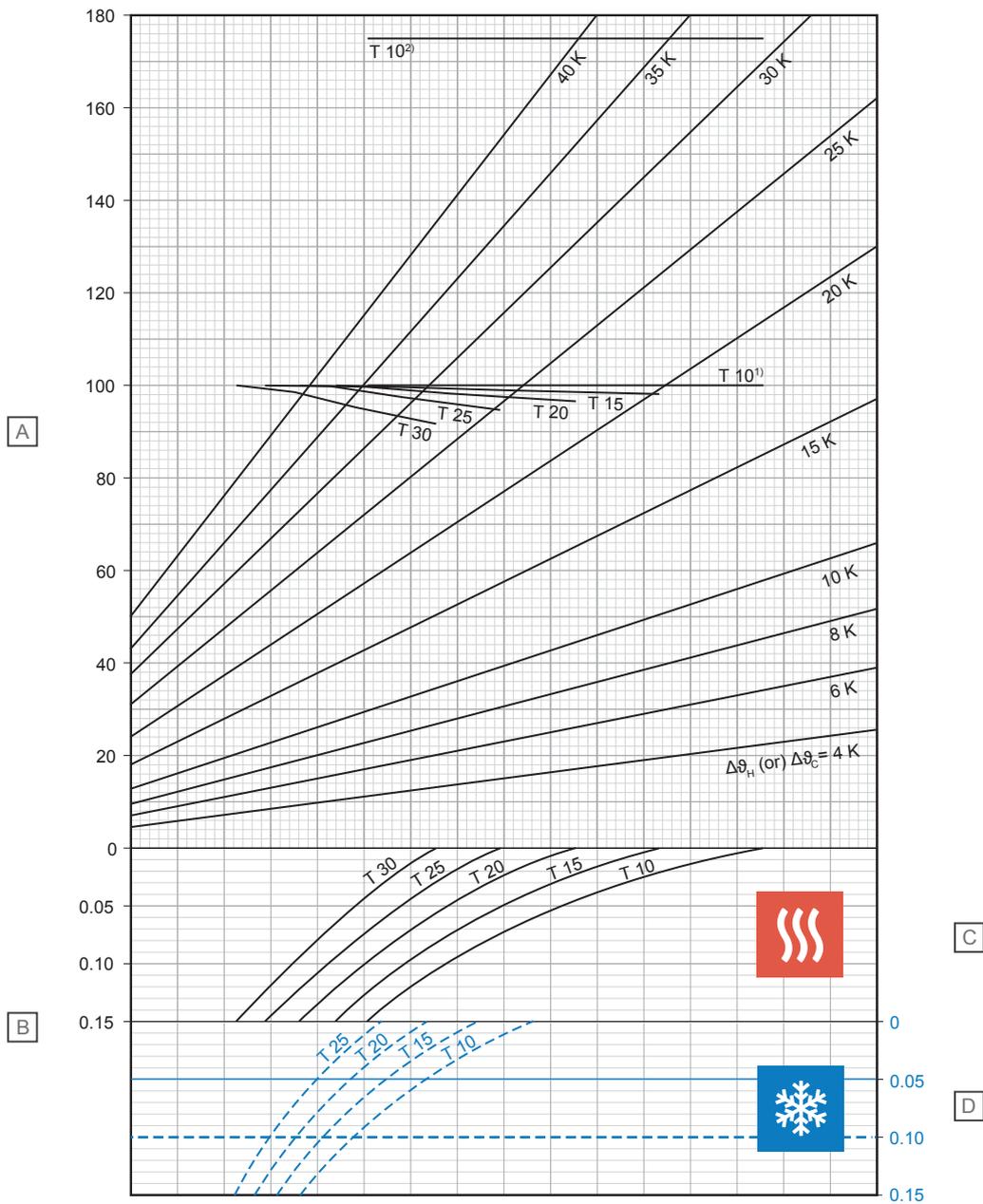
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	35,6	8
15	31,9	8
20	28,6	8
25	25,6	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

D10000251

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

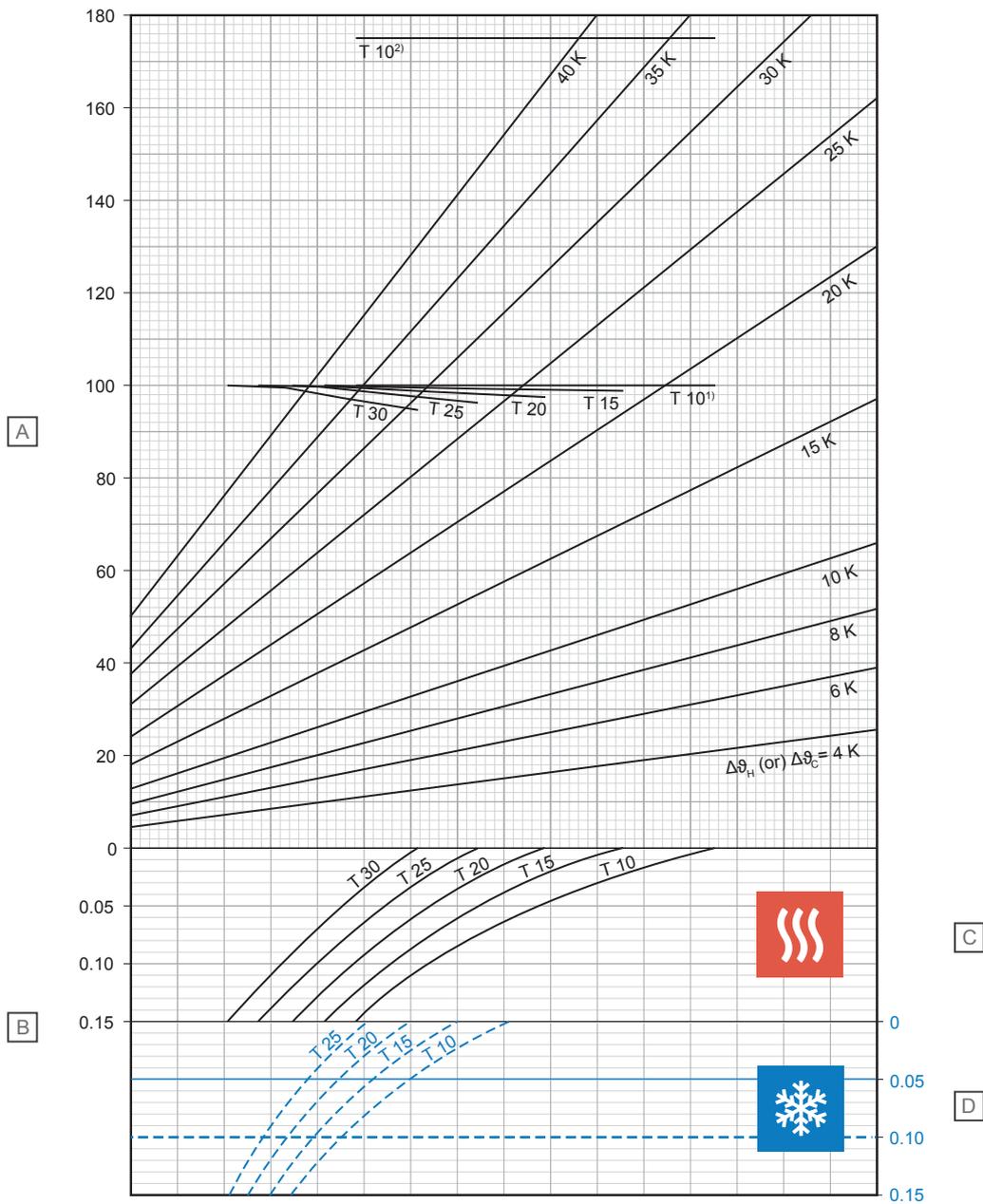
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,6	8
25	24,0	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 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 ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

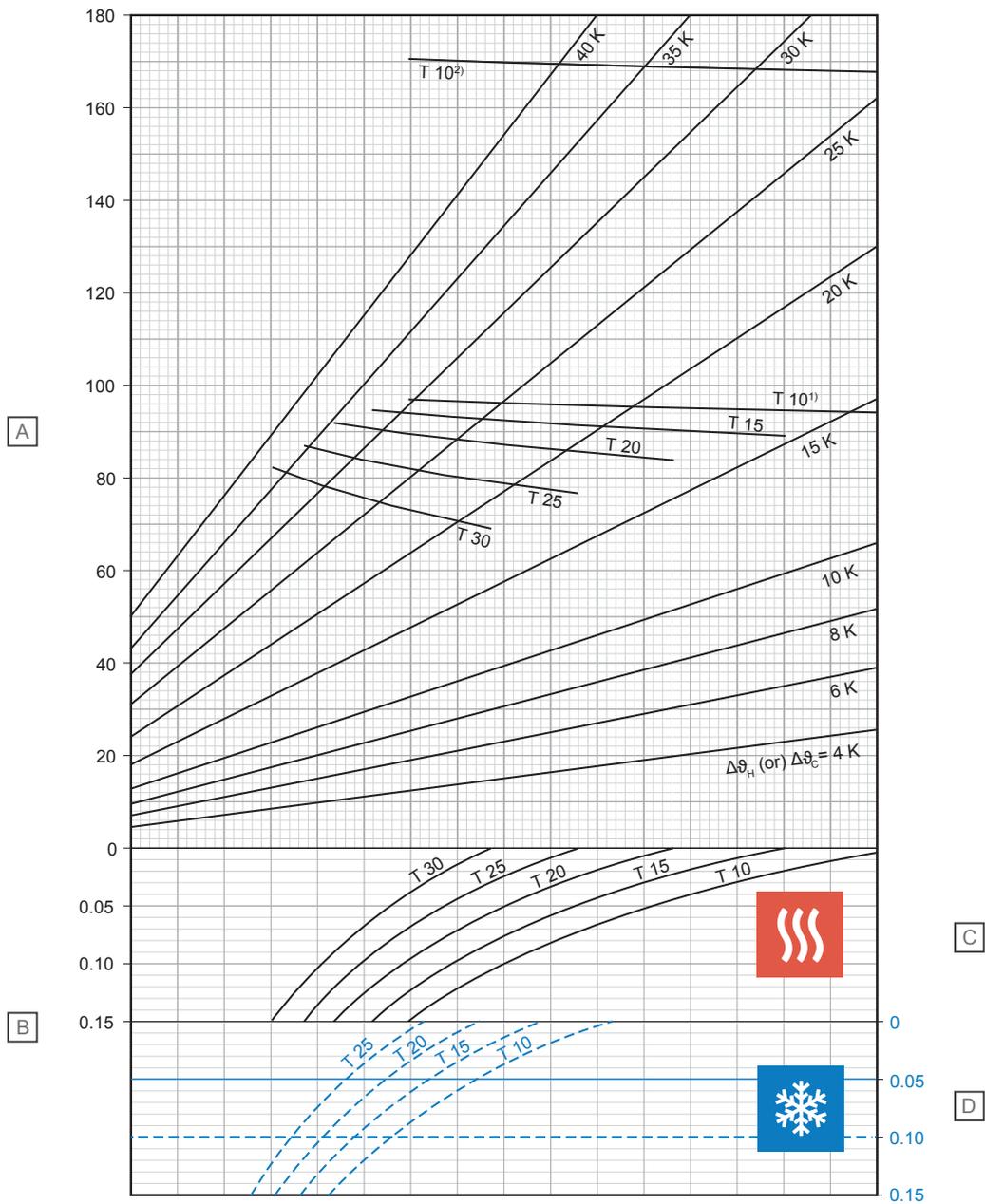
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °C

Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 35 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000254

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	94,2	14,0
15	89,2	15,4
20	83,8	16,8
25	76,6	17,8
30	69,0	18,5

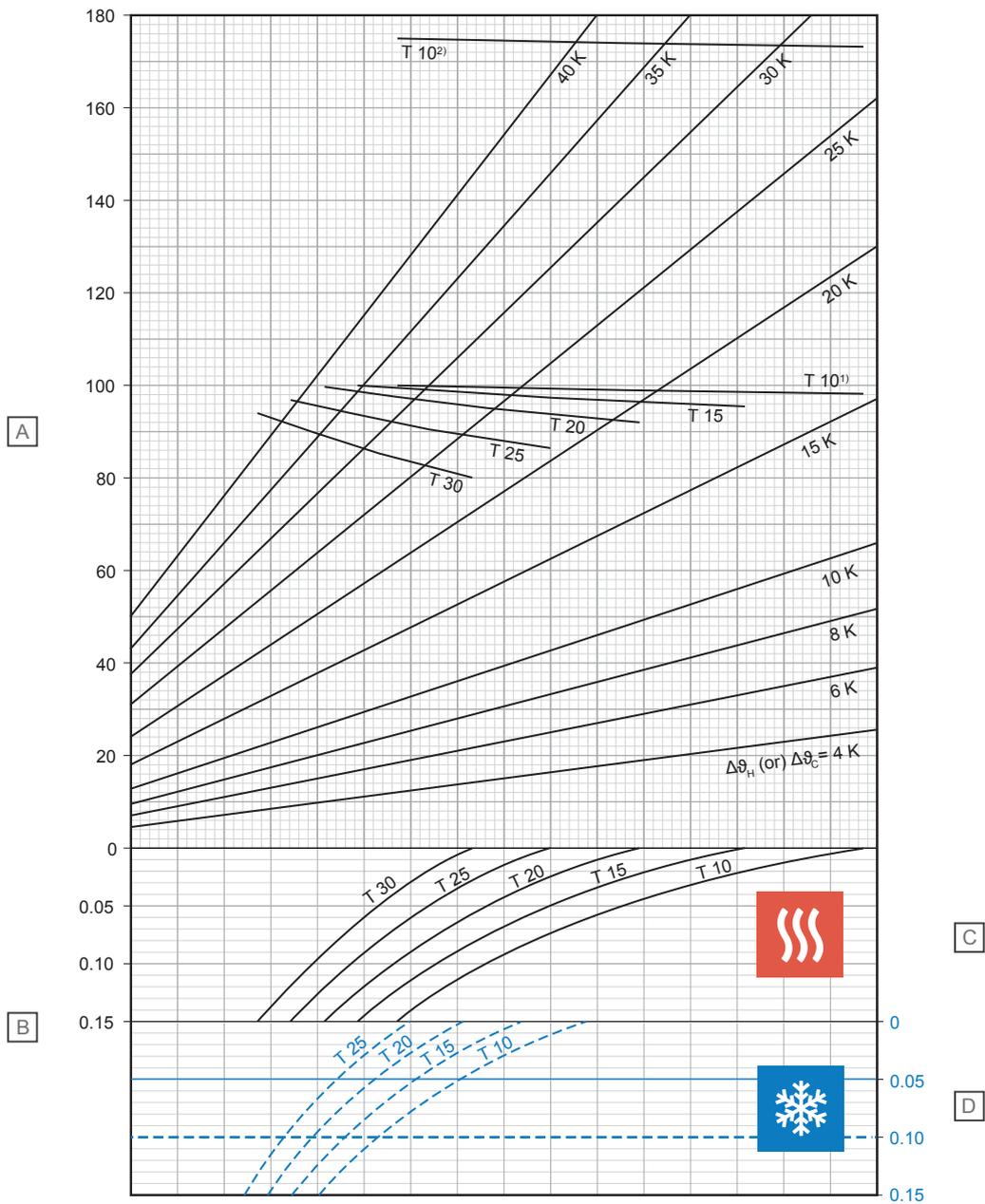
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	37,0	8
15	32,9	8
20	29,4	8
25	26,2	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °C

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 ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

D – Kühlung

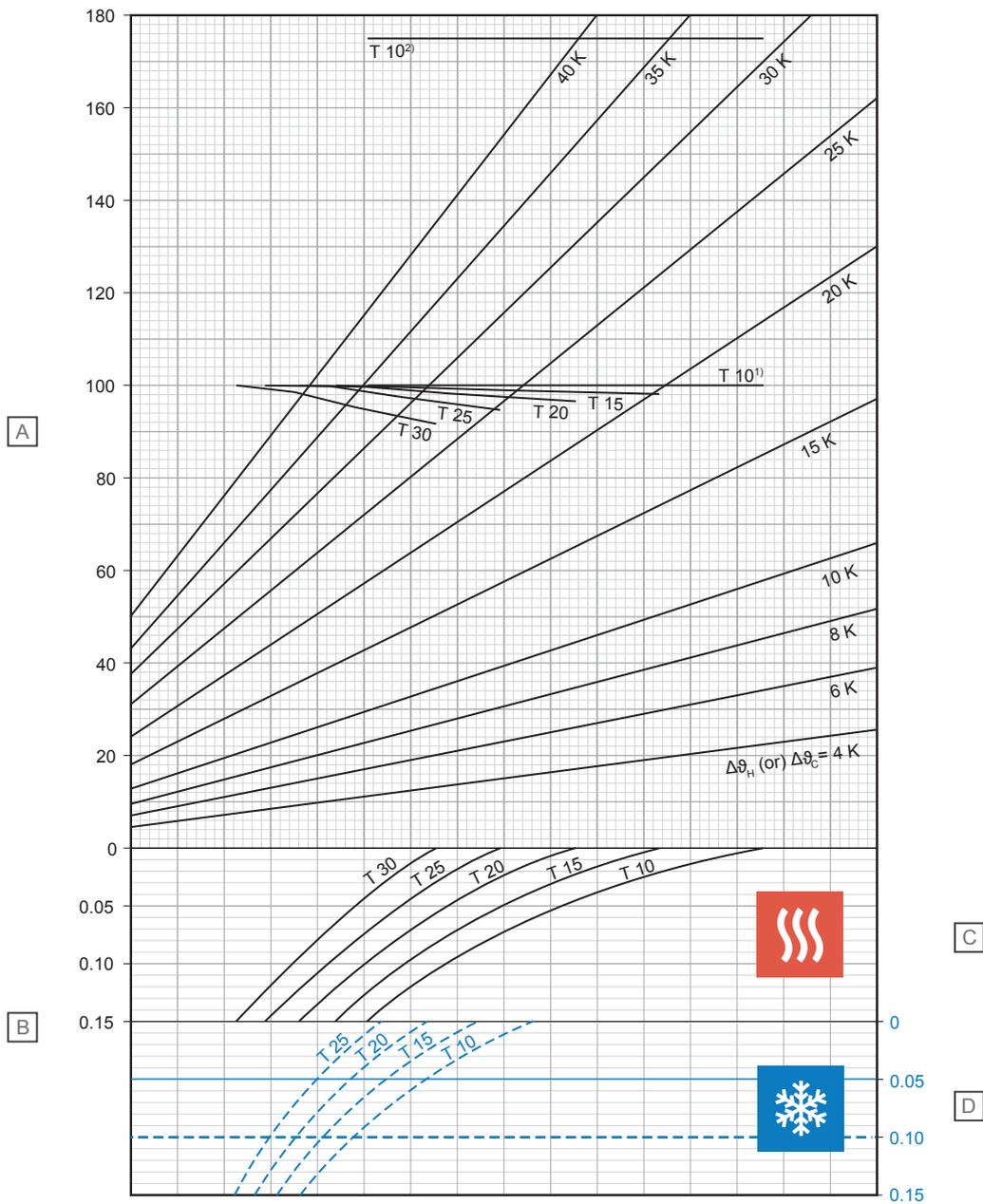
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	35,5	8
15	31,7	8
20	28,4	8
25	25,4	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °C

D10000255

Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000256

Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m ²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

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

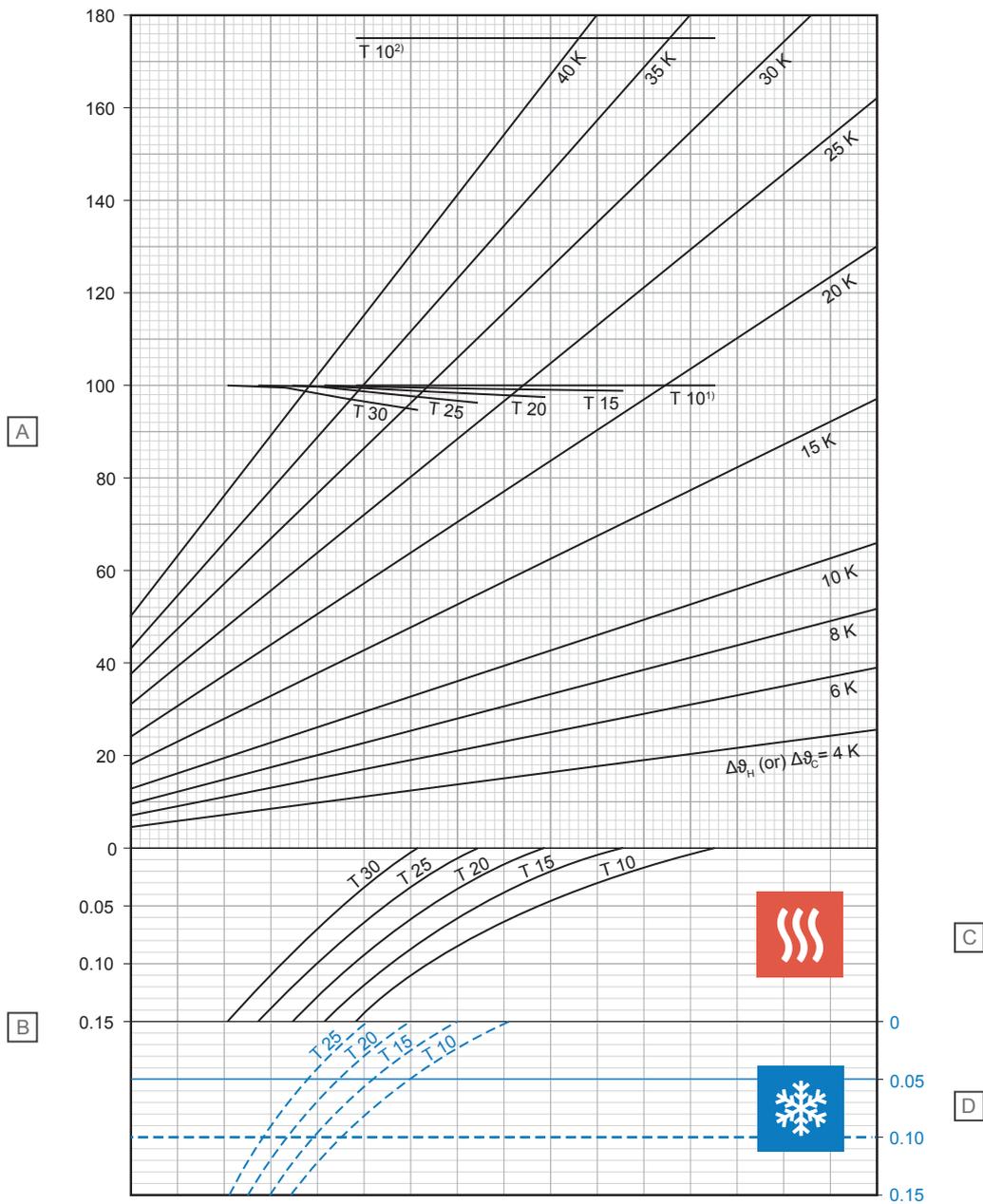
D – Kühlung

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

¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 35 °C

Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000257

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)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,8
15	99,0	21,1
20	97,7	23,6
25	96,5	26,4
30	94,9	29,4

D – Kühlung

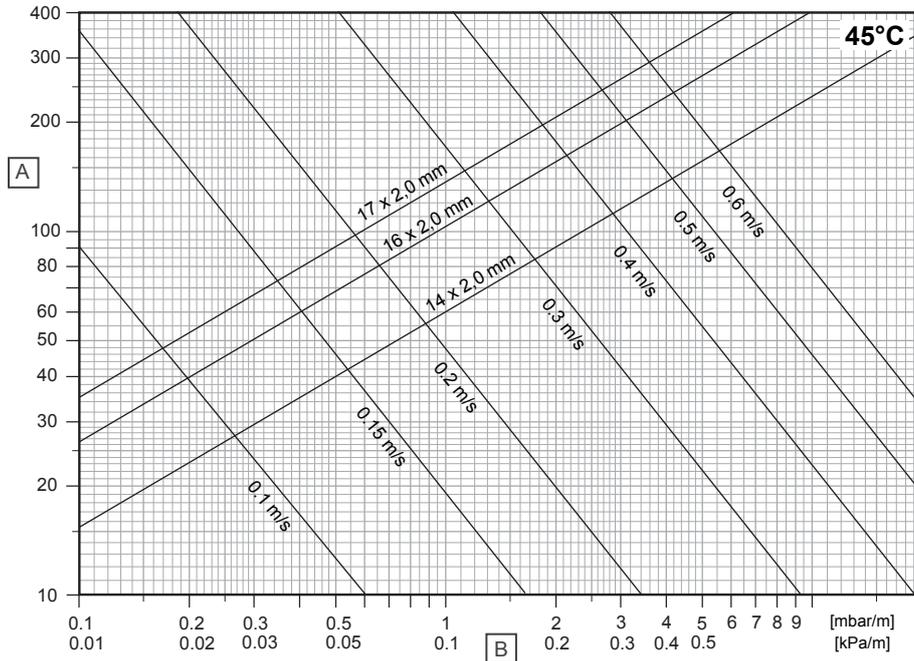
T (cm)	q_C (W/m^2)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	31,2	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,1	8

¹⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 29 °C oder ϑ_i 24 °C und $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Grenzkurve gültig für ϑ_i 20 °C und $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

2.3 Druckabfall-Diagramme

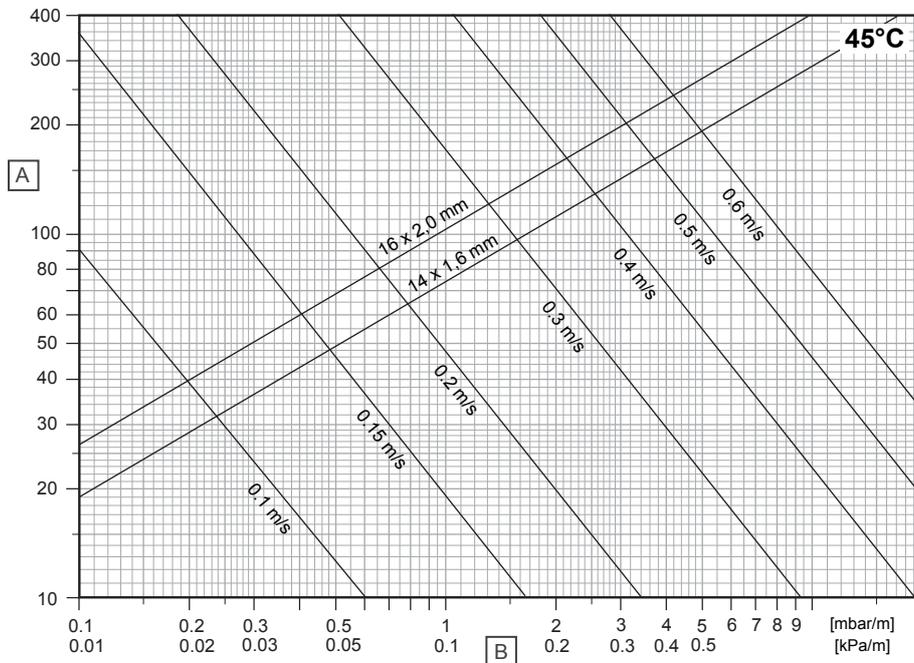
Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000245

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

Uponor MLCP RED



D10000286

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

3 Installation

3.1 Ablauf der Installation

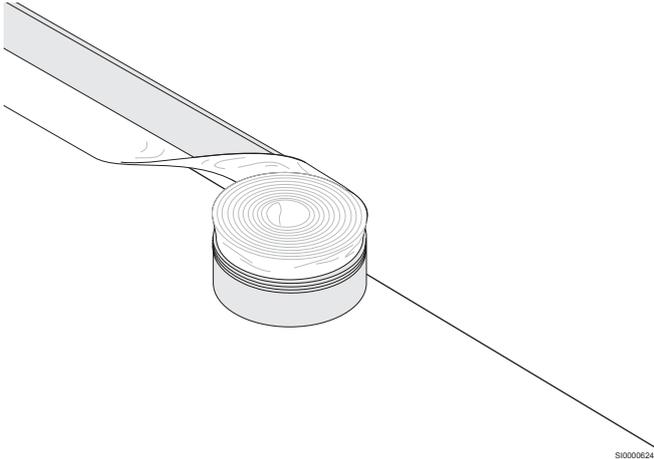


HINWEIS!

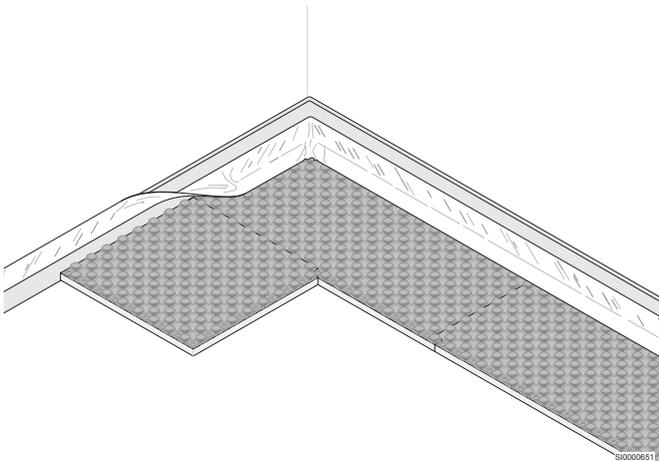
Die Installation muss von einer qualifizierten Person in Übereinstimmung mit den örtlichen Normen und Vorschriften durchgeführt werden.

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

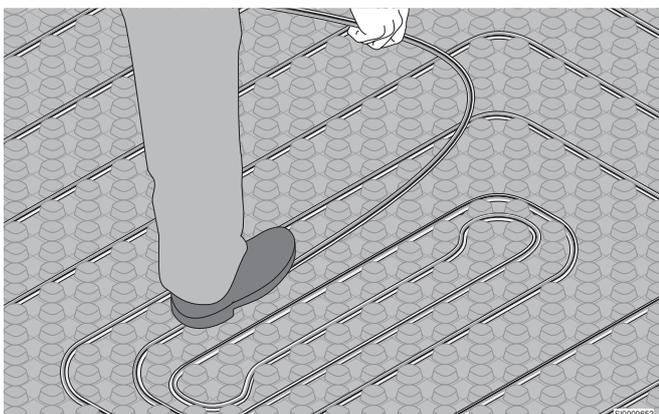
1. Installation von Einfassbändern



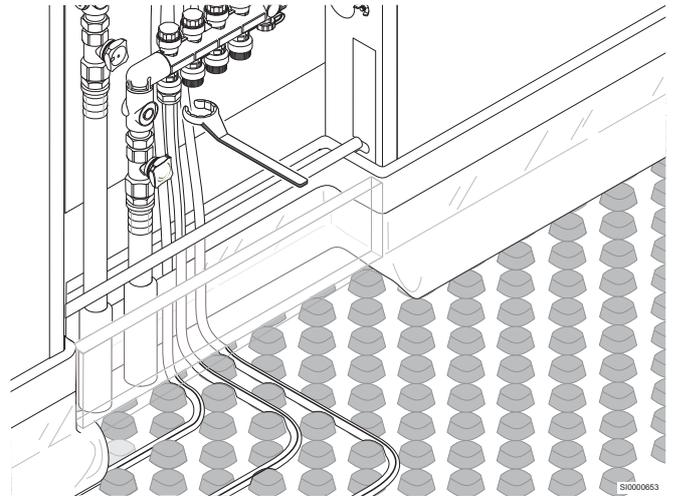
2. Installation der Platten



3. Rohrinstallation



4. Anschluss von Rohren an den Verteiler



4 Technische Daten

4.1 Technische Daten

Uponor Tecto Noppenplatte

Kurztext	Wert	Wert
Produktbezeichnung	ND 30-2	ND 11
Material	EPS, PS	EPS, PS
Max. Nutzlast	5,0 kN/m ²	30,0 kN/m ²
Thermischer Widerstand	0,75 m ² K/W	0,275 m ² K/W
Dynamische Steifigkeit	20 MN/m ³	-
Druckspannung	≥ 100 kPa	-
Abstand zwischen den Rohren	10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm	10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm, 30 cm
Gesamthöhe	52 mm	33 mm
Art des Systems	Nasssystem	Nasssystem
Lastverteilungsschicht	Zementestrich oder Anhydritestrich	Zementestrich oder Anhydritestrich
Estrichvolumen zwischen den Noppen	etwa 18,5 l/m ²	etwa 18,5 l/m ²

Uponor Comfort Pipe PLUS

	Wert	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Comfort Pipe PLUS 14 mm × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 16 mm × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 17 mm × 2,0 mm
Rohrdimension	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	17 x 2,0 mm
Länge des Rohres	120 m; 240 m; 640 m; 960 m	120 m; 240 m; 640 m	60 m; 120 m; 240 m; 480 m; 640 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 ¹⁾	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 Schraubanschluss Uponor Smart Press-Kupplung	Uponor Klemmring-Verschraubung, Uponor Smart Press-Kupplung, Uponor Q&E Technologie	Uponor Klemmring- Verschraubung, Uponor Q&E Technologie
Gewicht	0,078 kg/m	0,091 kg/m	0,098 kg/m
Wassergehalt	0,077 l/m	0,11 l/m	0,13 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Dichte	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
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 (136 mm) 5 × D; geführter Bogen (85 mm)
Rohr-Rauigkeit	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 MLCP RED

Kurztext	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor MLCP RED 14 mm × 1,6 mm	Uponor MLCP RED 16 mm × 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 Schraubanschluss Uponor S-Press PLUS
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

1144004 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