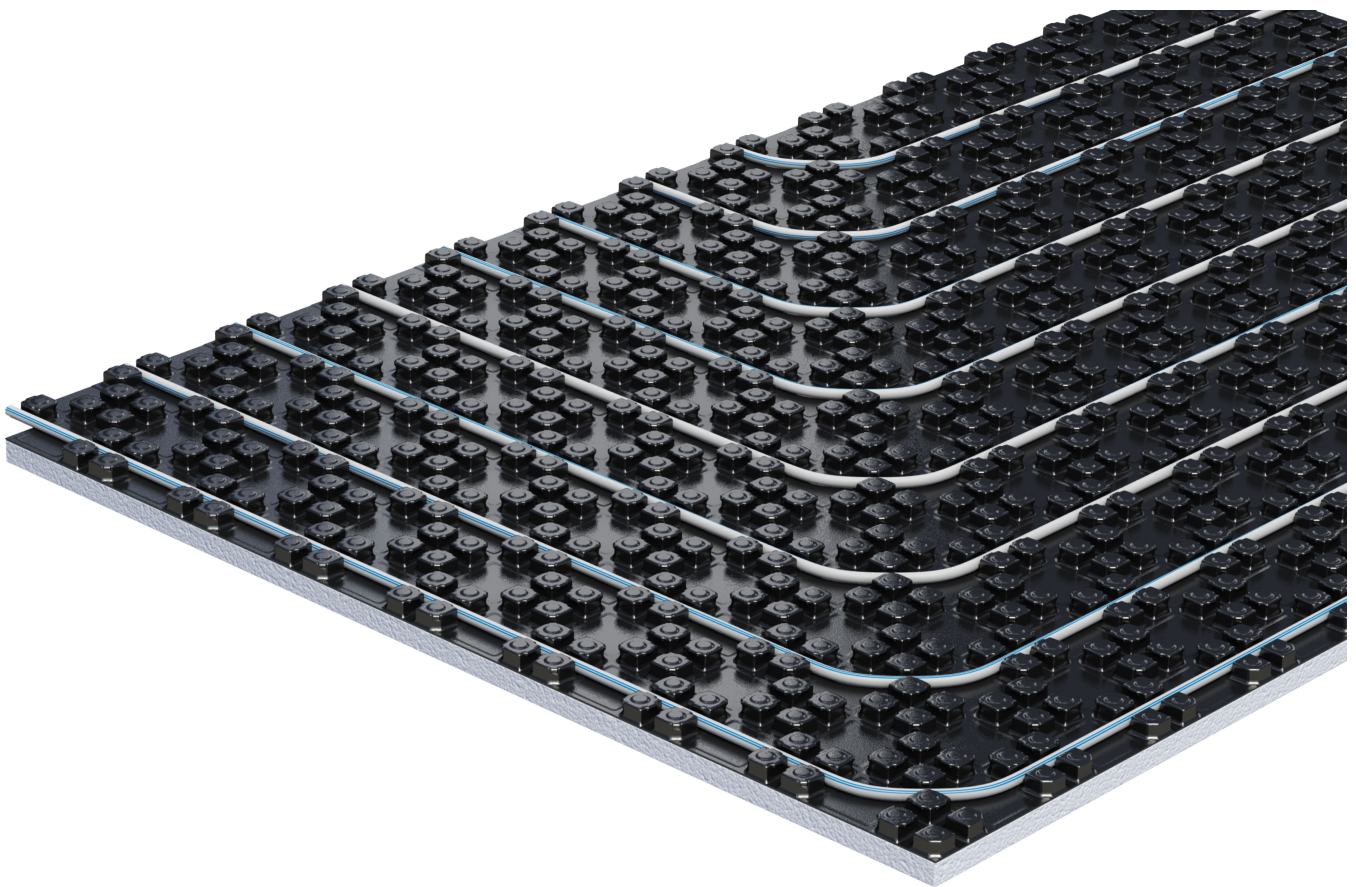


Uponor Nubos Fußbodenheizung/-kühlung

DE Technische Informationen



Inhaltsverzeichnis

1	Systembeschreibung.....	3
1.1	Leistungen.....	3
1.2	Komponenten.....	3
1.3	Copyright und Haftungsausschluss.....	5
2	Planung/ Auslegung.....	6
2.1	Fußbodenaufbauten.....	6
2.2	Auslegungsdiagramme.....	8
2.3	Druckabfall-Diagramme.....	38
3	Installation.....	40
3.1	Ablauf der Installation.....	40
4	Technische Daten.....	41
4.1	Technische Daten.....	41

1 Systembeschreibung



Bei der Entwicklung unserer Komponenten und Systeme stehen immer auch die schnelle Montier- und Verlegbarkeit im Fokus.

Uponor hat drei Funktionen standardmäßig in das Uponor Nubos Nassbausystem integriert: Rohralterung, Dämmschichtabdeckung und Dämmung. Dadurch ist eine schnelle Montage des Systems auf der Baustelle ohne Spezialwerkzeug möglich. Die Systemrohre werden in die Noppenzwischenräume eingedrückt und dabei normgerecht in der Höhen- und Seitenlage fixiert. Hierdurch ist die vollständige Übertragung der berechneten Heizleistung sowie der erforderlichen Estrichüberdeckung gewährleistet.

1.1 Leistungen

- **Einfach und flexibel:** sehr wenige, optimal aufeinander abgestimmte Systemkomponenten
- **Zuverlässig:** langjährig bewährte Technologie
- **Nachhaltig:** Verschnittarme Rohrverlegung von der Rolle
- **Konform:** Noppenplatten für die normgerechte Fixierung der Rohre
- **Begehrbar:** Wahlweise mit hinterschäumter EPS-Dämmung in 30 mm oder 11 mm und als Uponor Nubos Noppenfolie für die Verlegung auf bauseitiger Dämmung erhältlich

1.2 Komponenten



HINWEIS!

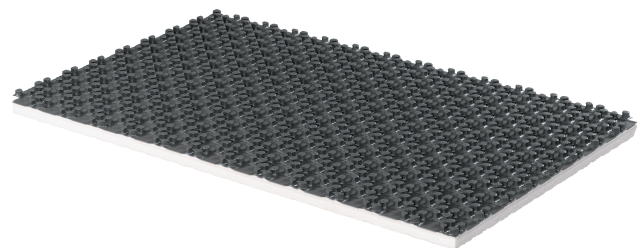
Weitere Informationen, die Produktpalette und Dokumentation finden Sie auf der Uponor-Website: www.uponor.com.



HINWEIS!

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

Uponor Nubos Noppenplatte ND 30-2



RP0000348

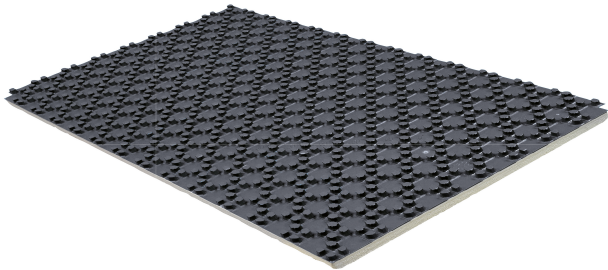
Die Uponor Nubos Platte EPS 30-2 ist ideal für den Wohn- und Gewerbebau, erhältlich mit beidseitig überlappender Folie für eine estrichdichte Verbindung.

Darin ist eine Wärme- und Trittschalldämmung nach DIN EN 13163 bzw. DIN 4108-10 integriert und die Folie deckt die Dämmschicht nach DIN 18560 ab.

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

Das Verlegeraster ist 5,5 x 7,5 cm.

Uponor Nubos Noppenplatte ND 11



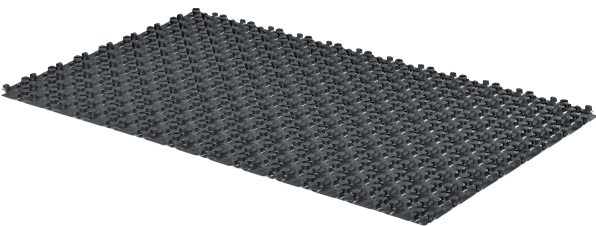
RP0000349

Die Uponor Nubos Platte EPS 11 ist für Räume mit hoher Flächenlast bis 30 KN/m² geeignet, erhältlich mit beidseitig überlappender Folie für einen estrichdichten Anschluss.

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

Das Verlegeraster ist 5,5 x 7,5 cm.

Uponor Nubos Folie

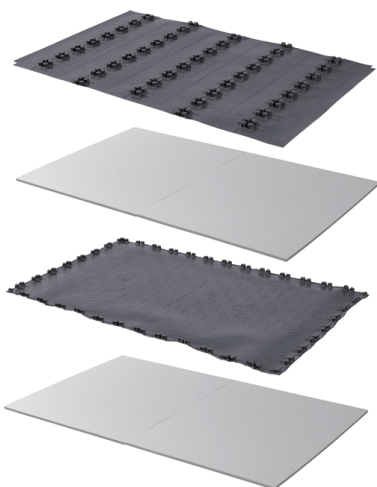


RP0000345

Die Uponor Nubos Folie kann mit einer hohen Flächenlast von bis zu 30 KN/m² auf einer bauseitigen Dämmung installiert werden.

Das Verlegeraster ist 5,5 x 7,5 cm.

Uponor Nubos Set



RP0000346

Das Uponor Nubos Set vereinfacht die Platten- und Rohrinstallation in Türöffnungen sowie im Heizkreisverteilterbereich und ist in den Ausführungen DN 30-2 und DN 11 erhältlich.

Es besteht aus einer optimalen Menge an Noppen und ist leicht mit einem Cuttermesser zuschneidbar.

Uponor Comfort Pipe PLUS

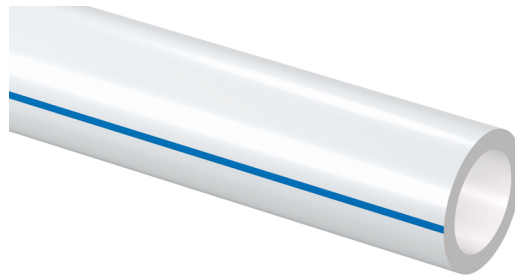


RP0000302

Uponor Comfort Pipe PLUS ist ein hochflexibles, mit Klettband umwickeltes 5-lagiges PE-Xa-Rohr mit den Abmessungen 14 mm x 2,0 mm und 16 mm x 2,0 mm.

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

Uponor Comfort Pipe



RP0000123

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

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

Uponor Smart UFH-Pipe

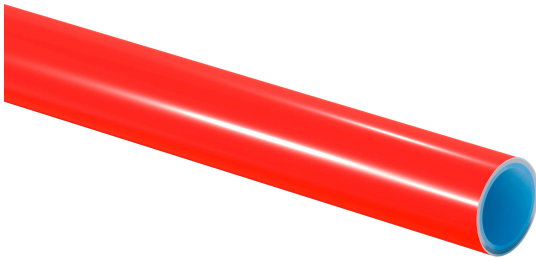


RP0000347

Das Uponor Smart UFH Rohr ist für wirtschaftliche Fußbodenheizsysteme konzipiert. Es ist in den Abmessungen 14 mm x 2,0 mm und 16 mm x 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.

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.

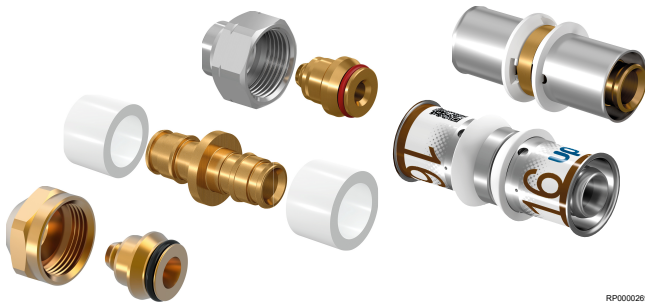
Bei Fragen oder Unklarheiten besuchen Sie bitte die lokale Uponor Website oder sprechen Sie mit Ihrem Uponor Vertreter.

Uponor Verbindungstechnologien



HINWEIS!

Verwenden Sie nur von Uponor oder seinen Vertretern empfohlene Fittings.



RP0000289

Uponor Q&E Fittings wurden speziell für die Verwendung mit Uponor Rohren entwickelt.

Für diese Uponor Rohre sind auch Klemmringverschraubungen erhältlich.

1.3 Copyright und Haftungsausschluss

„Uponor“ ist eine eingetragene Marke der Uponor Corporation.

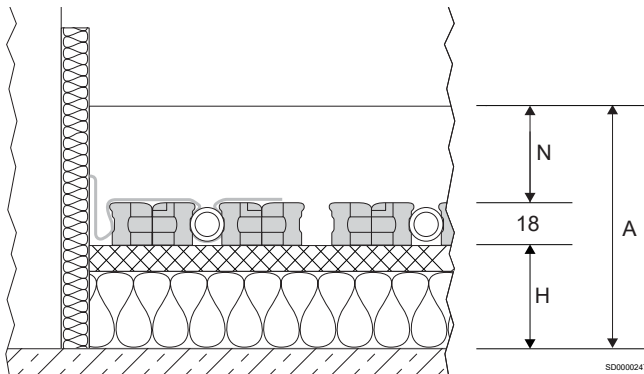
Uponor hat dieses Dokument ausschließlich zu Informationszwecken erstellt. Die Bilder sind lediglich Darstellungen der Produkte. Der Inhalt (Text und Bilder) des Dokuments ist durch weltweite Urheberrechtsgesetze und vertragliche Bestimmungen geschützt. Sie verpflichten sich, diese bei der Nutzung des 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.

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 Nubos 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]
	Nubos EPS 30-2 = 30	0,75	29	28	≥ 93	≥ 83

Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume


EN 1264-4

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

	Nubos EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	29	28	≥ 113	≥ 103
---	---	------	----	----	------------	------------

EN 1264-4


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

	Nubos EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	29	28	≥ 138	≥ 128
---	---	------	----	----	------------	------------

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]

Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

	Nubos EPS 30-2 = 30	0,75	31	31	≥ 123	≥ 113
---	---------------------	------	----	----	------------	------------


EN 1264-4

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

	Nubos EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	31	31	≥ 143	≥ 133
---	---	------	----	----	------------	------------

EN 1264-4

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

	Nubos EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	31	31	≥ 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.

Uponor Nubos 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]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]

Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume

	Nubos EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 31	0,87	-	≥ 94	≥ 84	≥ 124	≥ 114
---	---	------	---	-----------	-----------	------------	------------


EN 1264-4

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

	Nubos EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 35 = 35 Insgesamt H = 46	1,30	-	≥ 109	≥ 99	≥ 139	≥ 129
---	---	------	---	------------	-----------	------------	------------

EN 1264-4

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

	Nubos EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 60 = 60 Insgesamt H = 71	2,01	-	≥ 134	≥ 124	≥ 164	≥ 154
---	---	------	---	------------	------------	------------	------------




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 Nubos Folie

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]
Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume						
	EPS 040 DES sg 30-2 = 30	0,75	29	28	≥ 93	≥ 83
EN 1264-4						
Bodenplatten¹⁾, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden						
	EPS 040 DES sg 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	29	28	≥ 113	≥ 103
EN 1264-4						
Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ($\vartheta_i \geq 19$ °C)						
	EPS 040 DES sg 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	29	28	≥ 138	≥ 128
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]
Wohnungstrenndecke gegen beheizte Räume						
	EPS 040 DES sg 30-2 = 30	0,75	31	31	≥ 123	≥ 113
EN 1264-4						
Bodenplatten¹⁾, Decken gegen unbeheizte Räume in Wohn- und Nichtwohngebäuden						
	EPS 040 DES sg 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Insgesamt H = 50	1,32	31	31	≥ 143	≥ 133
EN 1264-4						
Geschossdecken gegen Außenluft in Wohn- und Nichtwohngebäuden ($\vartheta_i \geq 19$ °C)						
	EPS 040 DES sg 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Insgesamt H = 75	2,04	31	31	≥ 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.

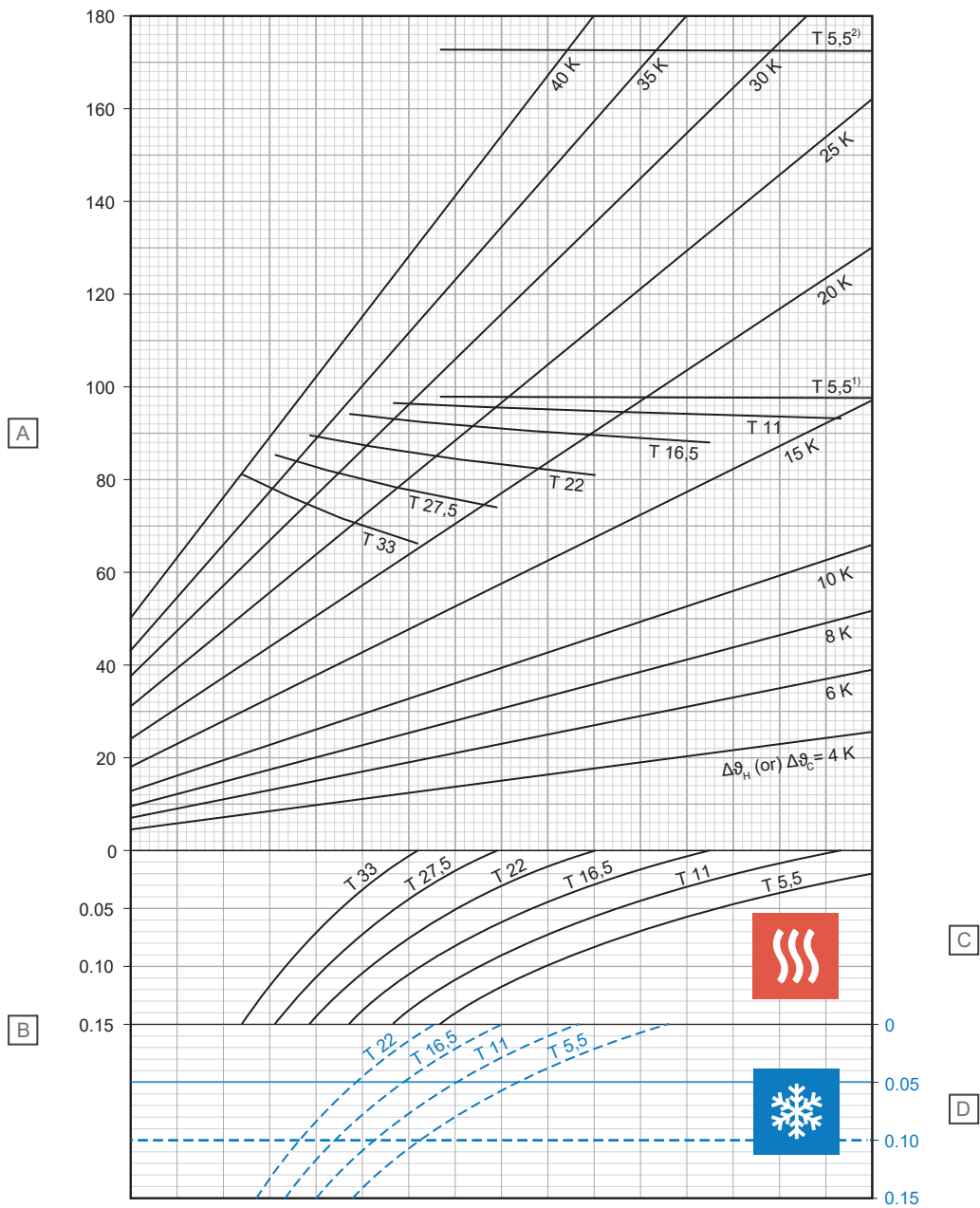
Die folgenden Diagramme entsprechen EN 1264.

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)



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)
5,5	97,7	12,8
11	93,3	14,7
16,5	88,0	16,5
22	81,0	17,9
27,5	73,9	19,3
33	66,0	20,2

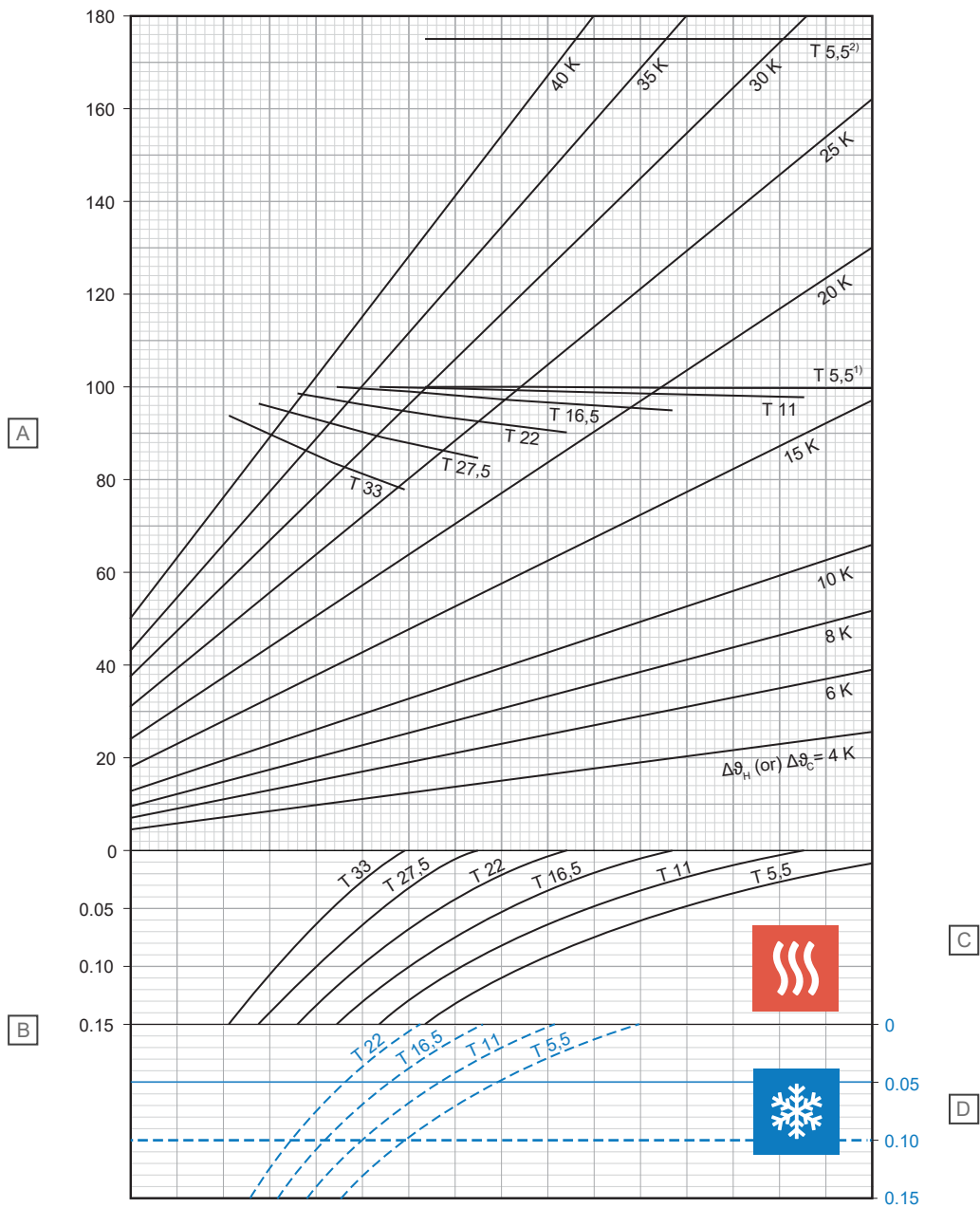
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	40,6	8
11	35,4	8
16,5	31,0	8
22	27,1	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 $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



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)
5,5	99,9	13,9
11	97,9	22,0
16,5	95,0	18,7
22	90,2	20,8
27,5	84,6	22,9
33	77,8	24,5

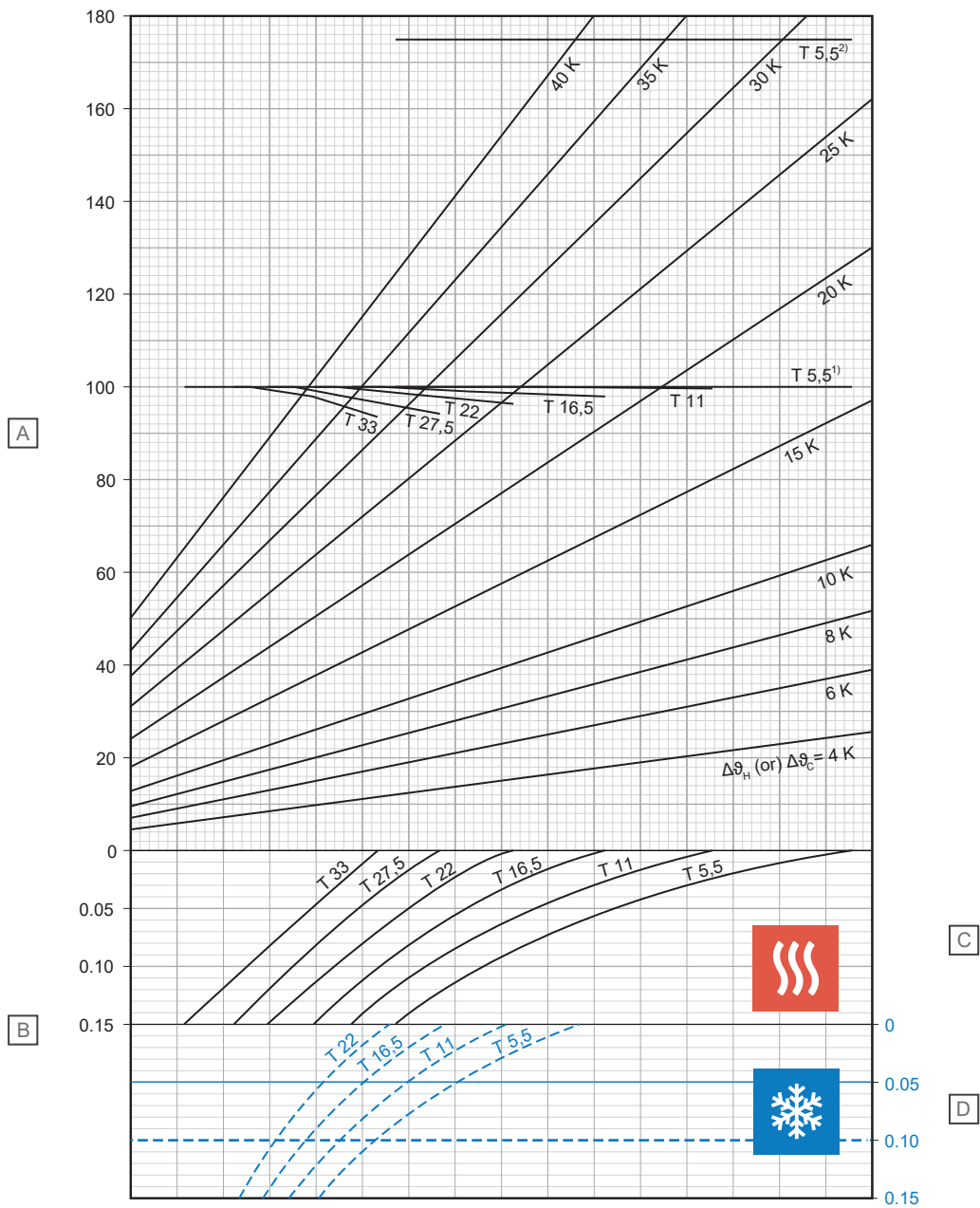
D – Kühlung

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
5,5	38,9	8
11	34,0	8
16,5	29,9	8
22	26,3	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 14 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 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)
5,5	100,0	15,8
11	99,8	18,6
16,5	98,1	21,3
22	96,5	24,4
27,5	94,3	27,5
33	93,6	31,5

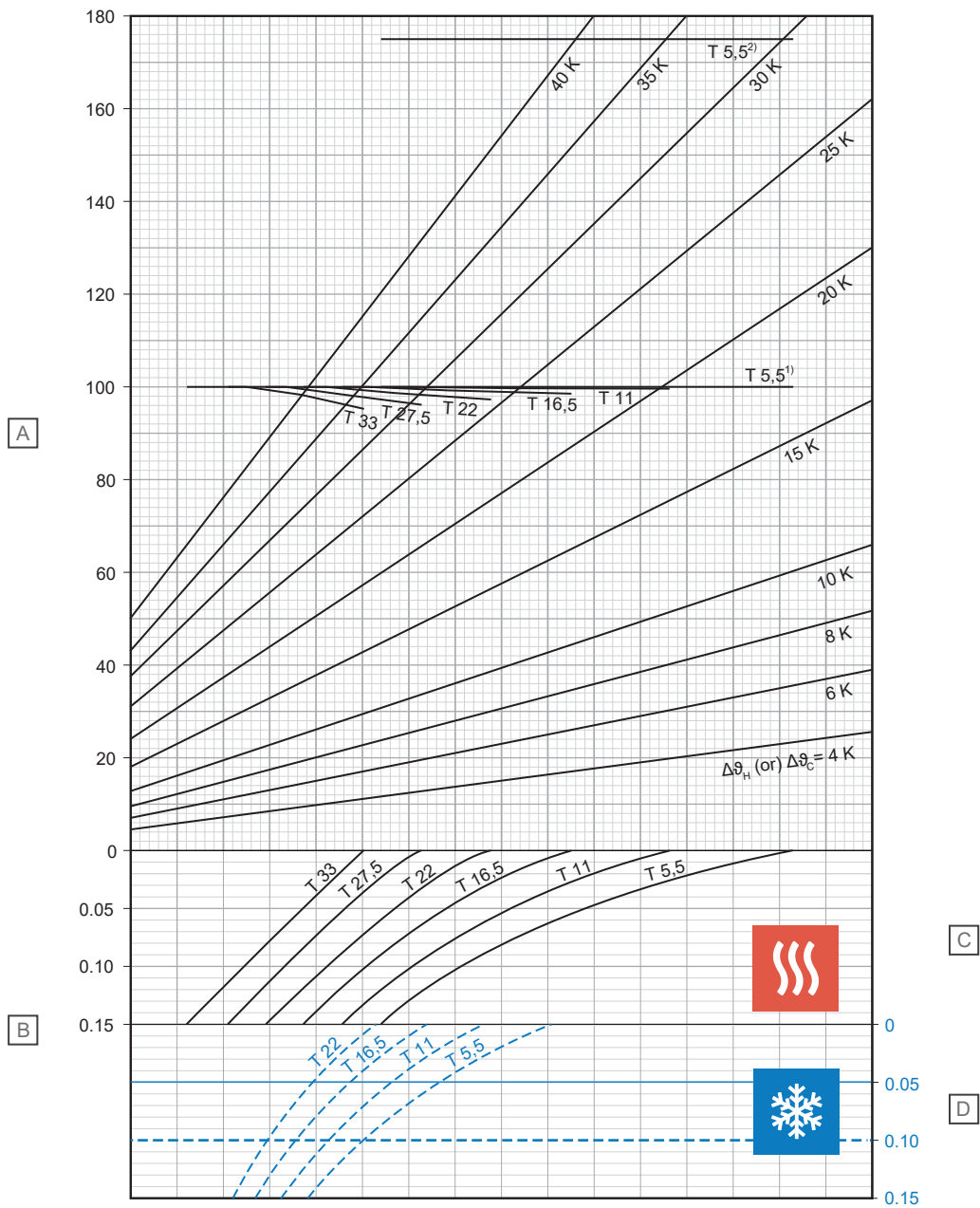
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	35,4	8
11	31,3	8
16,5	27,7	8
22	24,6	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 = 75 mm bei $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000270

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)
5,5	100,0	16,9
11	99,8	19,7
16,5	98,7	22,6
22	97,4	25,7
27,5	96,2	29,2
33	95,4	33,2

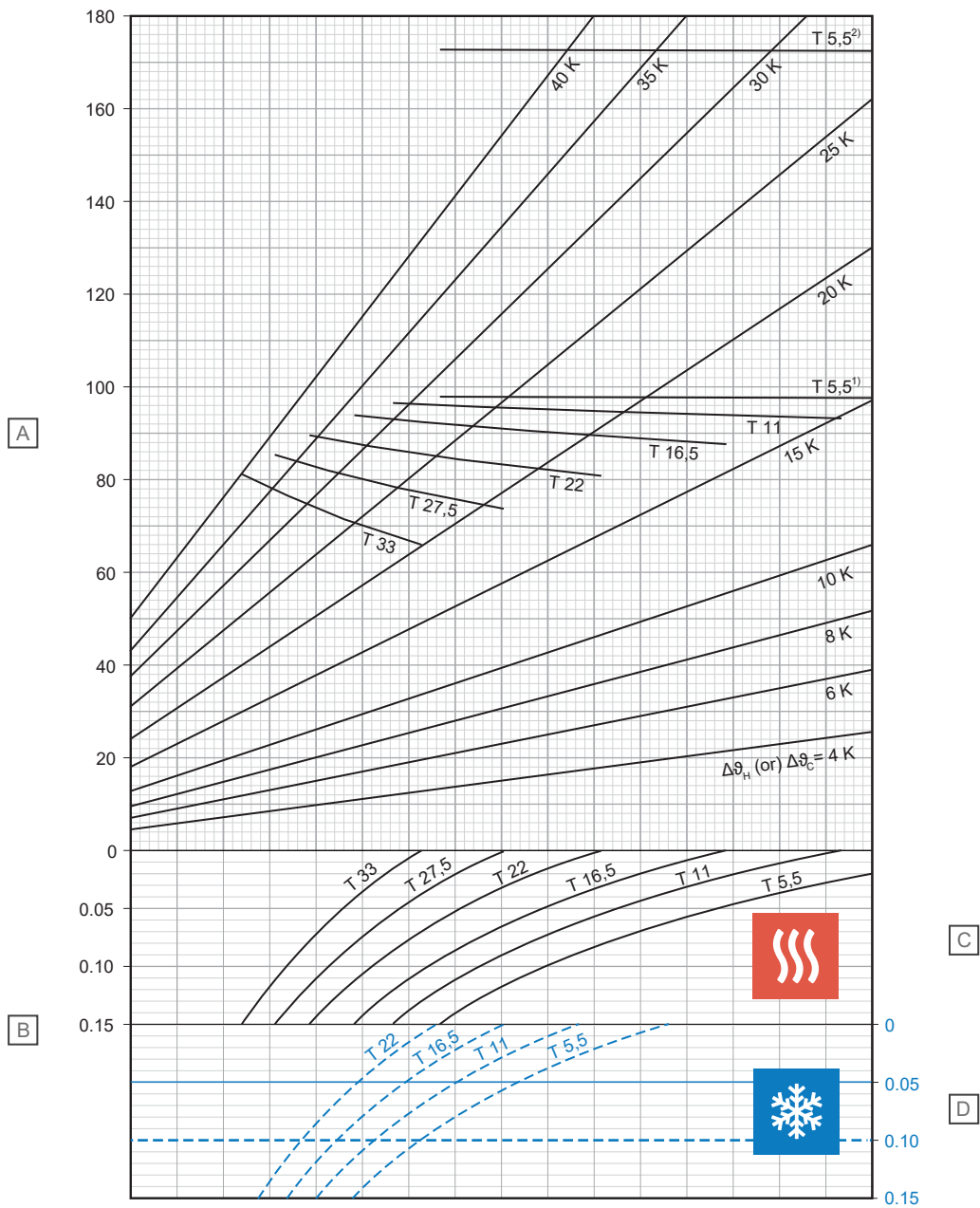
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	33,8	8
11	30,0	8
16,5	26,6	8
22	23,7	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 = 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)
5,5	97,7	12,7
11	93,2	14,4
16,5	87,7	16,1
22	80,5	17,4
27,5	73,2	18,6
33	65,0	19,4

D – Kühlung

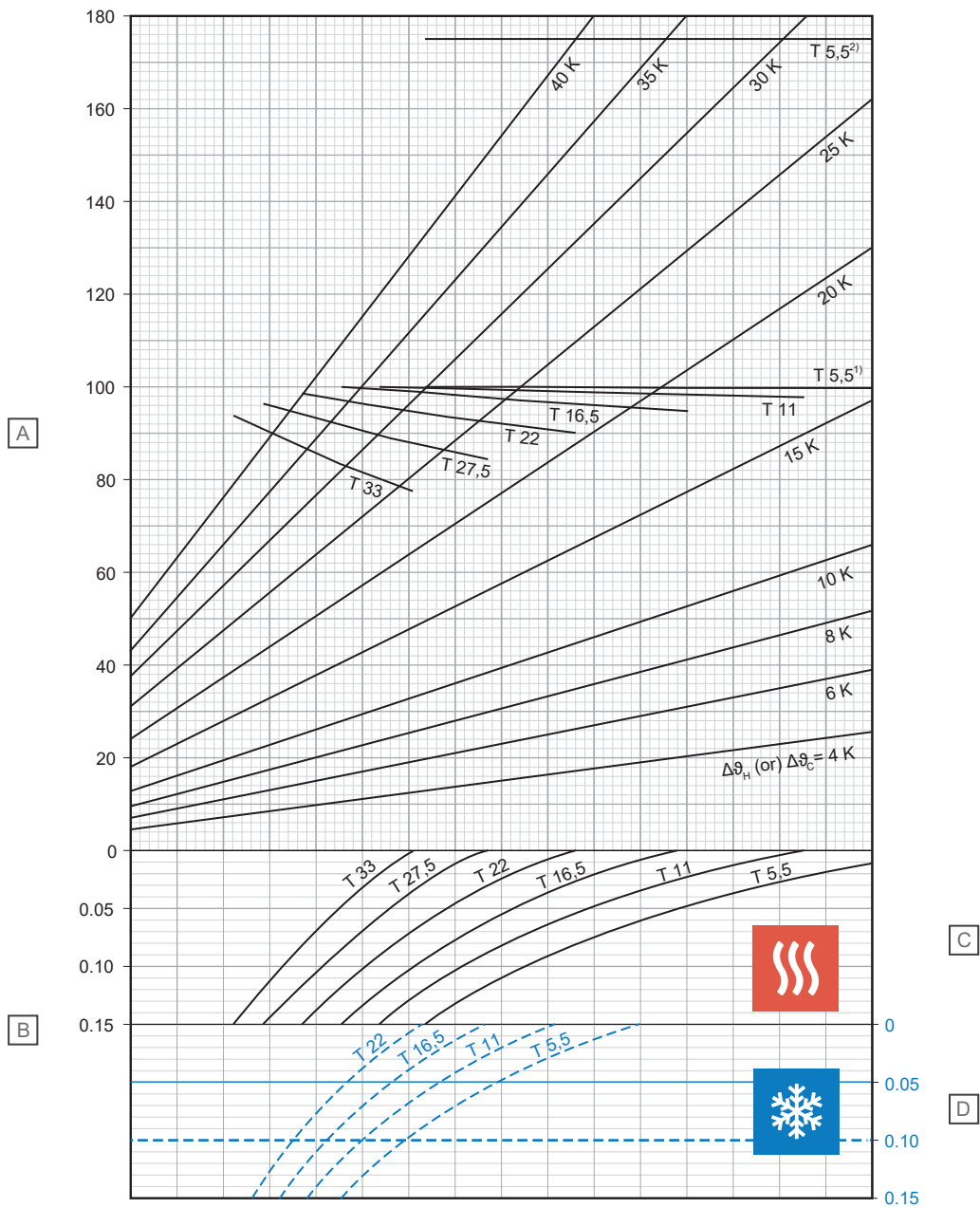
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	40,9	8
11	35,9	8
16,5	31,5	8
22	27,7	8

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

D10000271

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 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 [$R_{\lambda,B}$]

C – Heizung

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
5,5	99,9	13,8
11	97,9	16,0
16,5	94,8	18,3
22	89,8	20,3
27,5	84,0	22,1
33	76,8	23,6

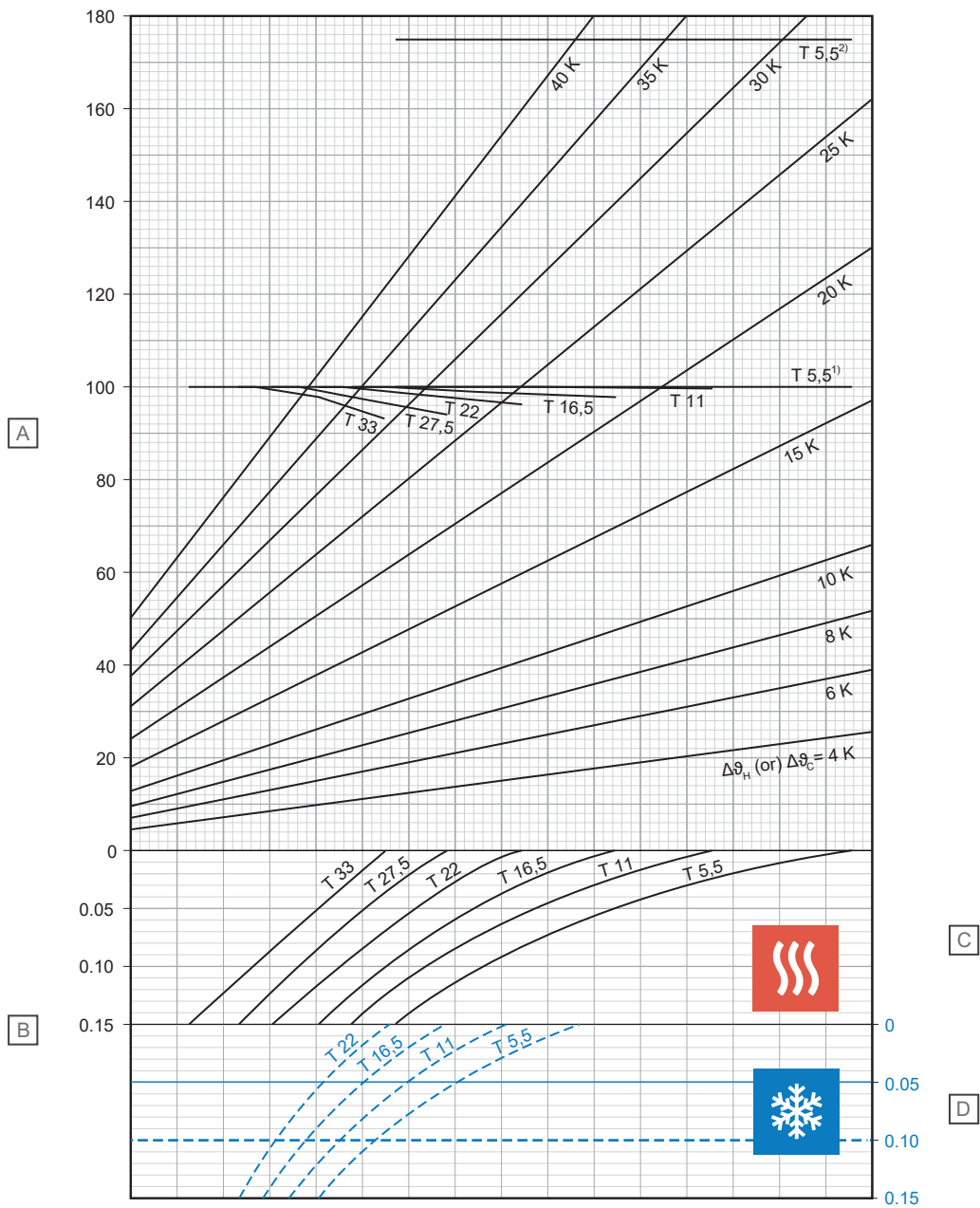
D – Kühlung

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
5,5	39,1	8
11	34,4	8
16,5	30,4	8
22	26,8	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 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 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)
5,5	100,0	15,7
11	99,8	18,3
16,5	98,0	20,9
22	96,2	23,7
27,5	93,9	26,7
33	92,8	30,4

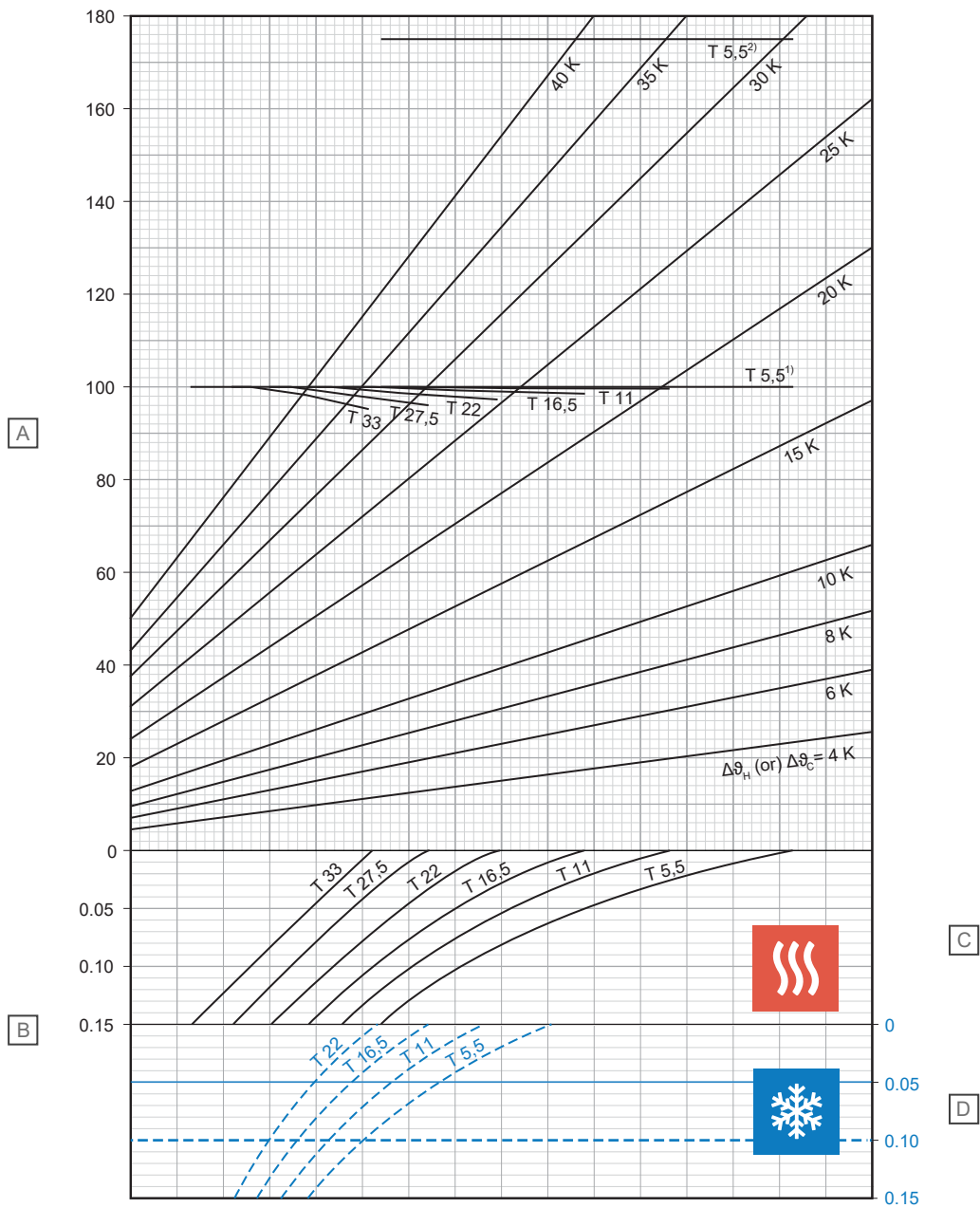
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	35,7	8
11	31,7	8
16,5	28,2	8
22	25,1	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 = 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)
5,5	100,0	16,7
11	99,8	19,4
16,5	98,7	22,1
22	97,2	25,1
27,5	95,9	28,4
33	94,9	32,1

D – Kühlung

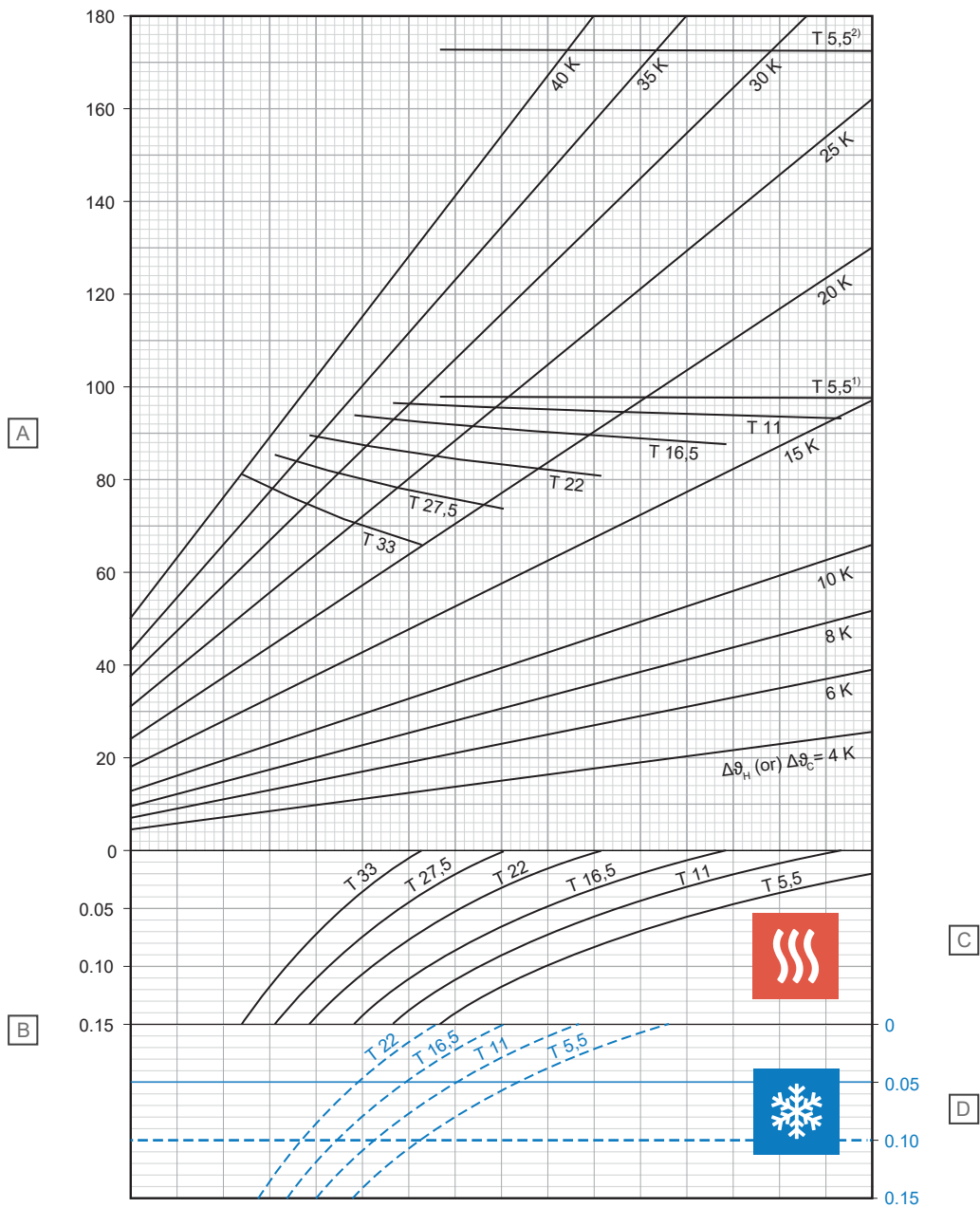
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	34,0	8
11	30,3	8
16,5	27,1	8
22	24,2	8

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

D10000274

Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 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)
5,5	97,7	12,6
11	93,1	14,3
16,5	87,6	15,8
22	80,2	17,0
27,5	72,9	18,2
33	64,5	18,9

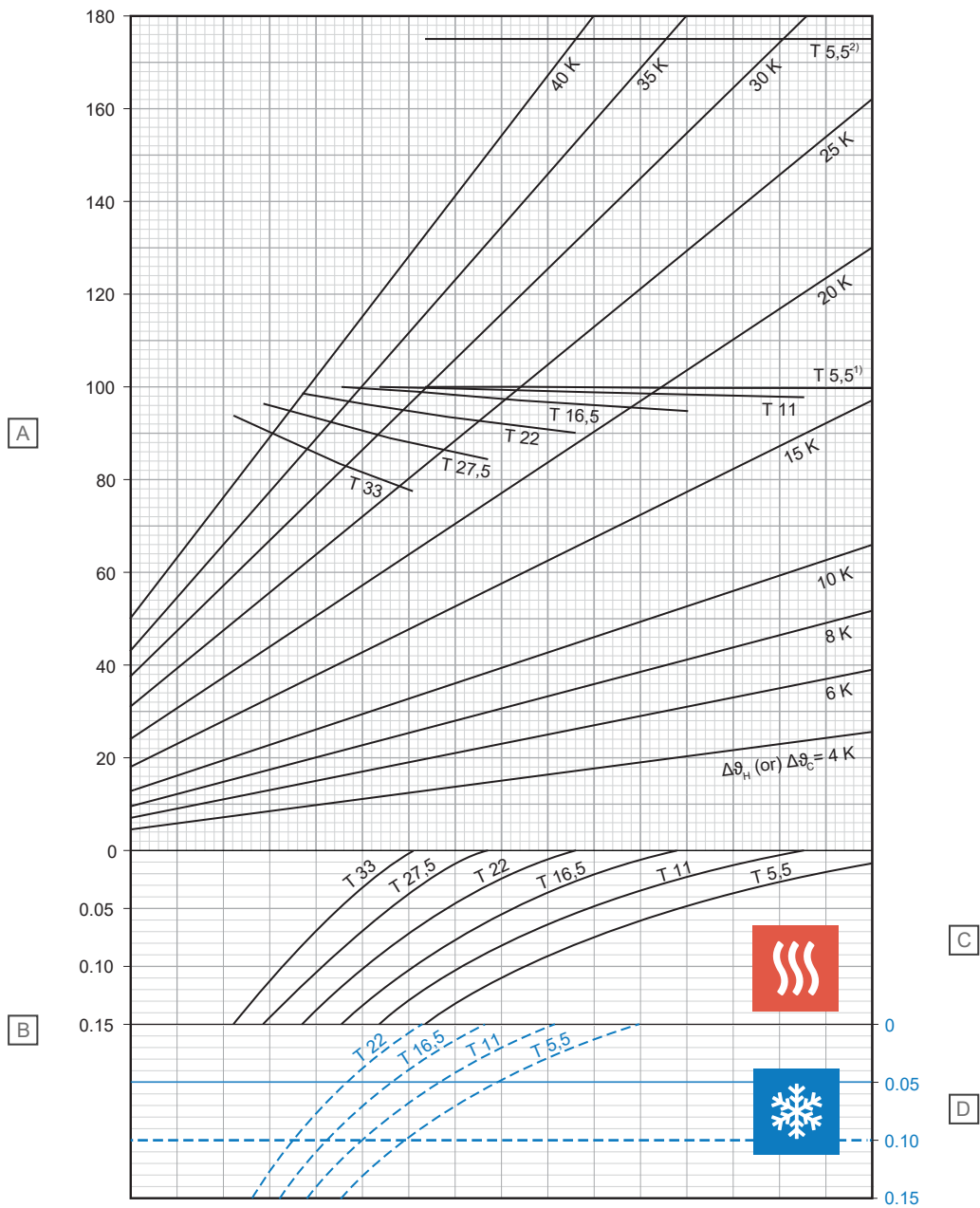
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	41,1	8
11	36,2	8
16,5	31,8	8
22	28,0	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 16 × 1,8 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 45 mm bei λu = 1,2 W/mK)



Pos.	Einheit	Kurztext
A	W/m²	Spezifische Heiz- oder Kühlleistung [q _H oder q _C]
B	m²K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

T (cm)	q _H (W/m²)	Δθ _{H,N} (K)
5,5	99,9	13,7
11	97,8	15,8
16,5	94,7	18,0
22	89,6	19,9
27,5	83,6	21,6
33	76,2	23,0

D – Kühlung

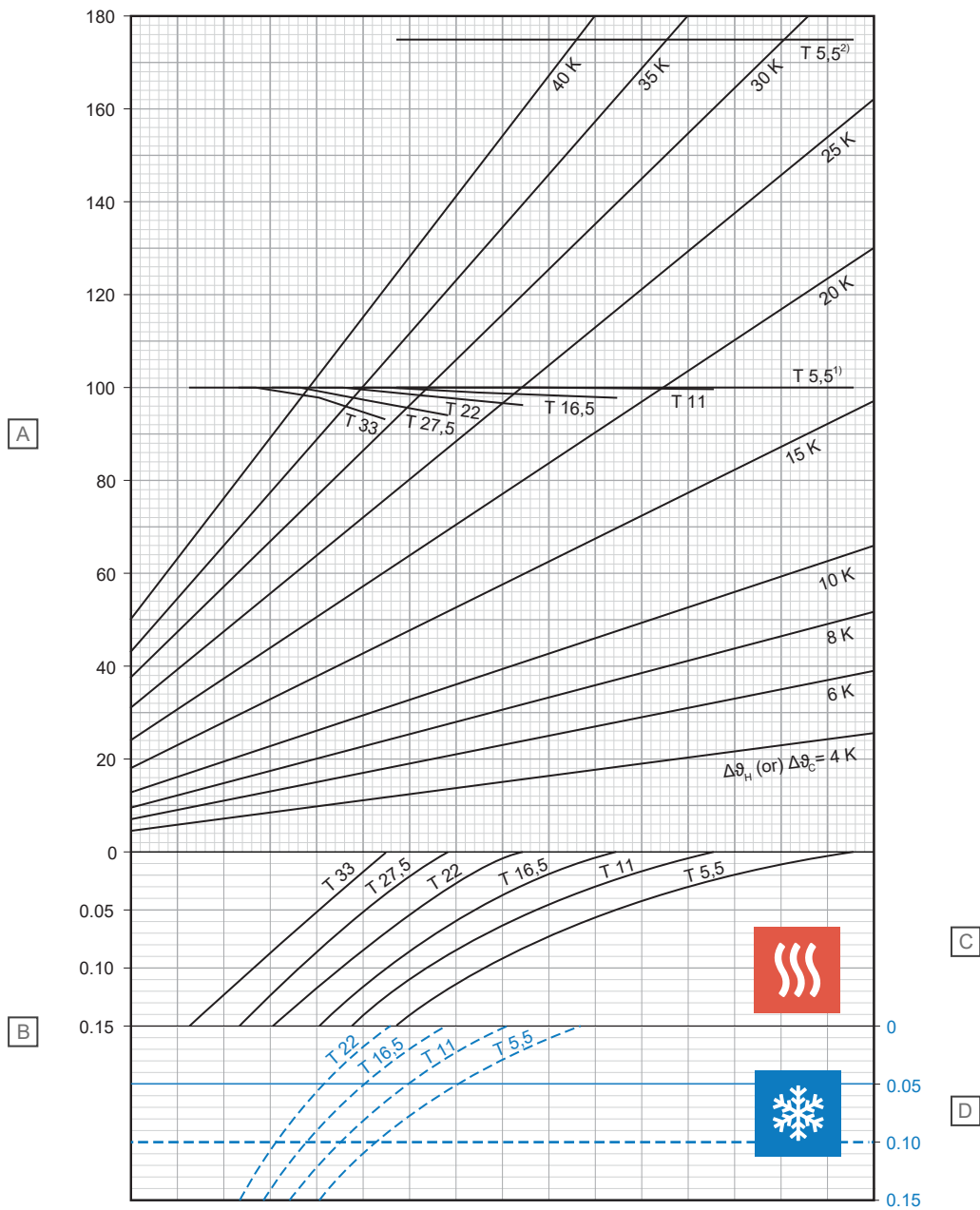
T (cm)	q _C (W/m²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	39,3	8
11	34,7	8
16,5	30,7	8
22	27,1	8

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

D10000276

Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 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)
5,5	100,0	15,6
11	99,8	18,1
16,5	97,9	20,6
22	96,1	23,3
27,5	93,6	26,2
33	92,4	29,8

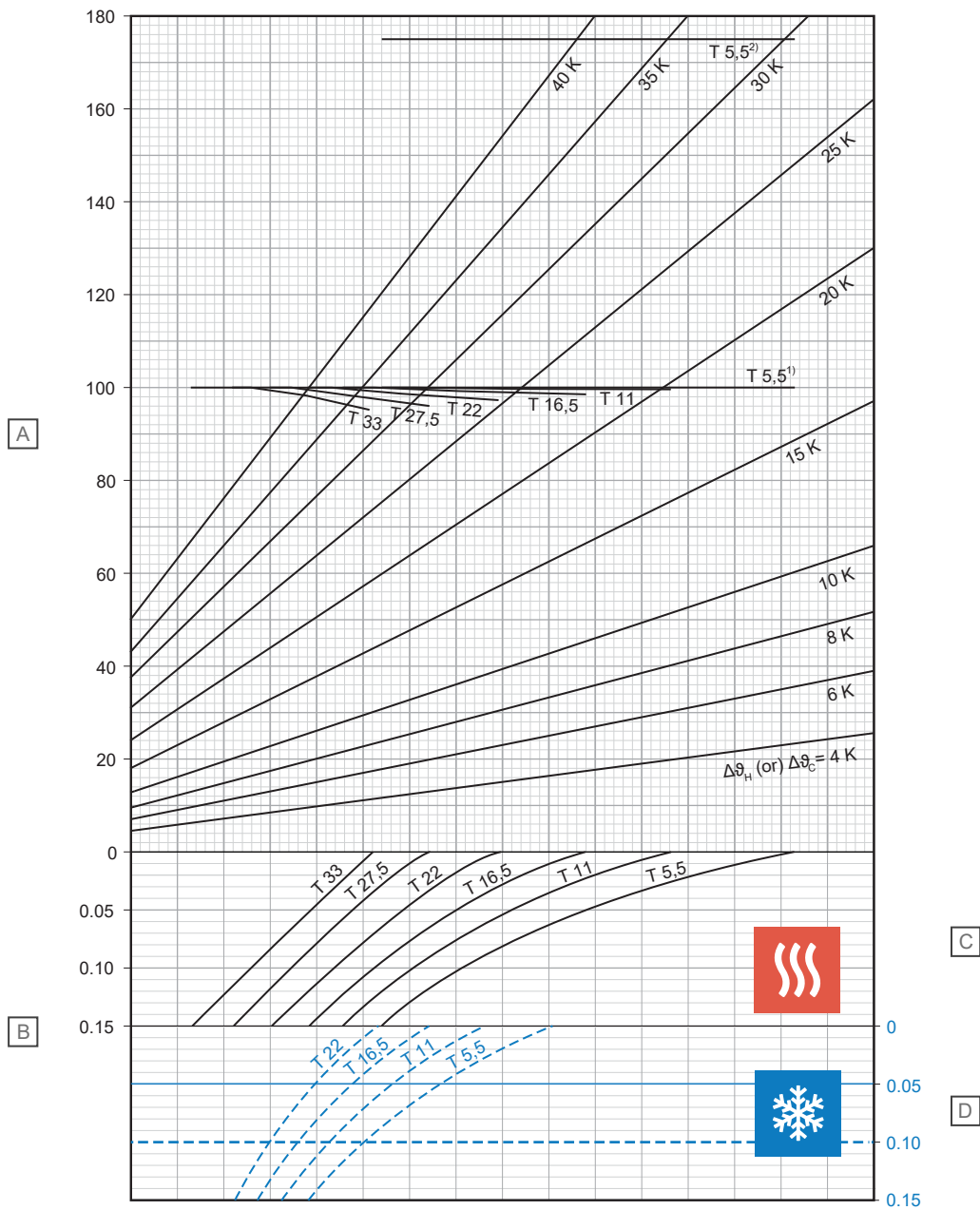
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	35,8	8
11	31,9	8
16,5	28,4	8
22	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

Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 75 mm bei λu = 1,2 W/mK)



D10000278

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)
5,5	100,0	16,7
11	99,8	19,2
16,5	98,6	21,9
22	97,1	24,7
27,5	95,7	27,9
33	94,6	31,5

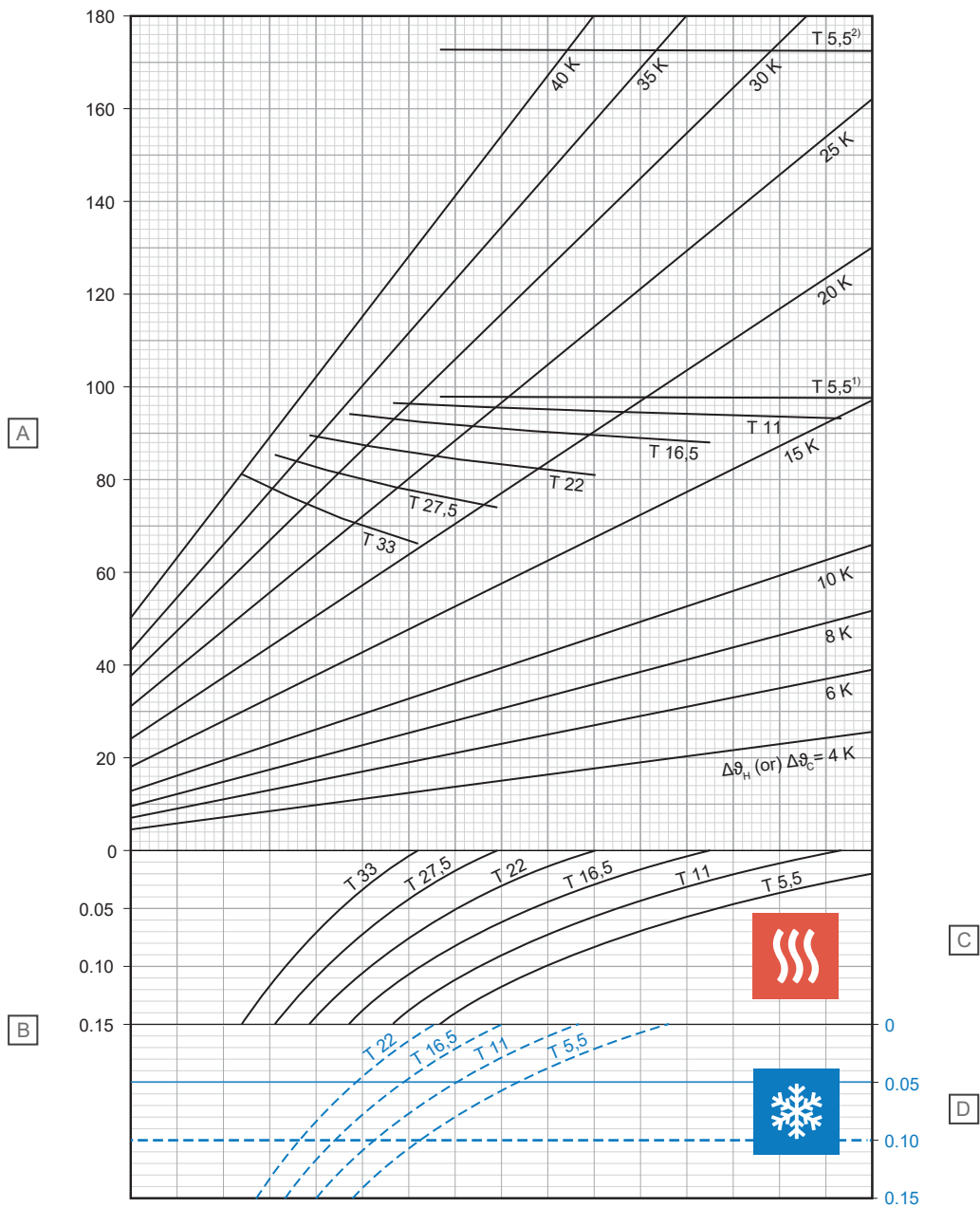
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	34,2	8
11	30,5	8
16,5	27,3	8
22	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

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 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)
5,5	97,7	12,8
11	93,3	14,7
16,5	88,0	16,5
22	81,0	17,9
27,5	73,9	19,3
33	66,0	20,2

D – Kühlung

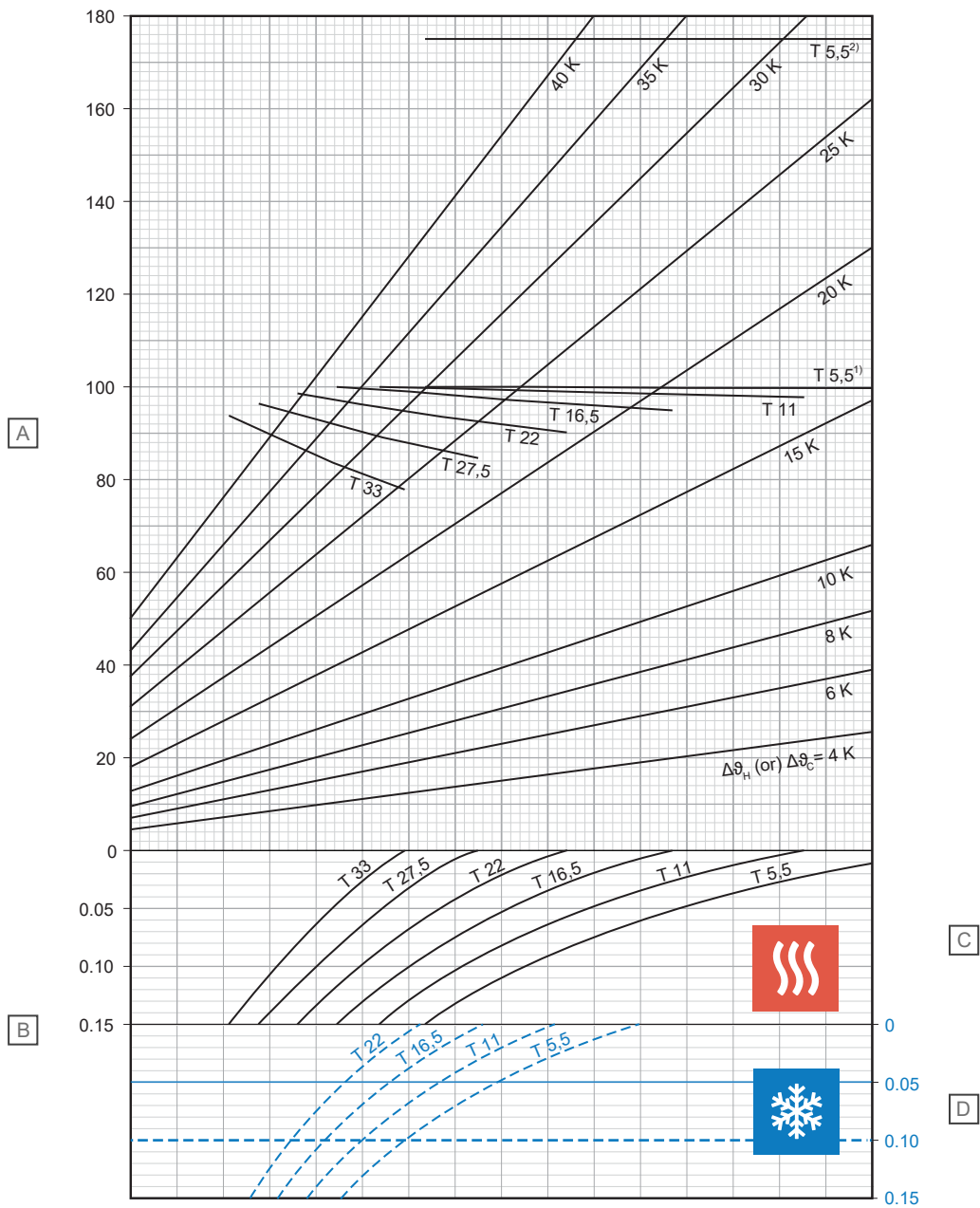
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	40,6	8
11	35,4	8
16,5	31,0	8
22	27,1	8

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

D10000267

Uponor Smart UFH-Pipe 14 × 2,0 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 [$R_{\lambda,B}$]

C – Heizung

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
5,5	99,9	13,9
11	97,9	22,0
16,5	95,0	18,7
22	90,2	20,8
27,5	84,6	22,9
33	77,8	24,5

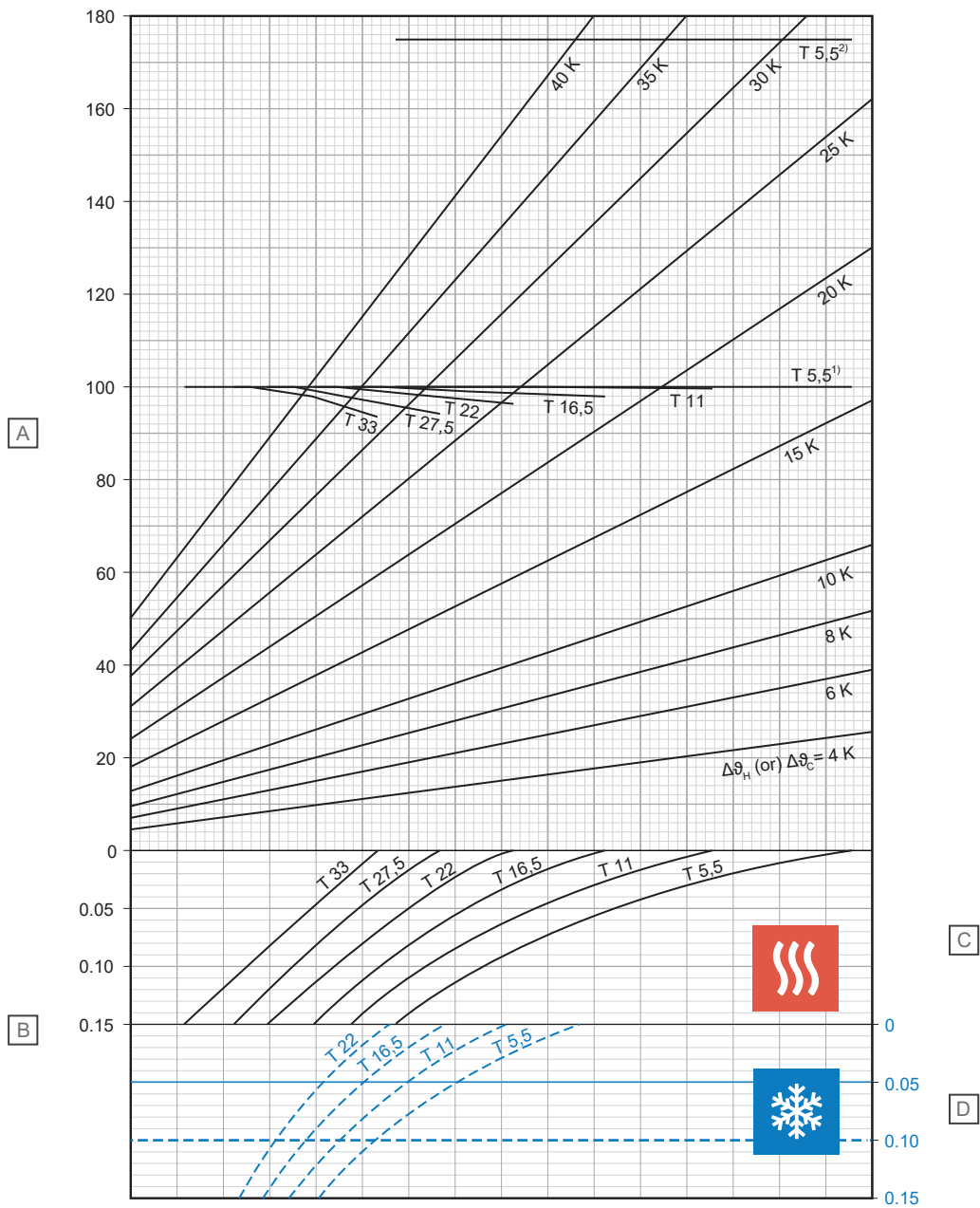
D – Kühlung

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
5,5	38,9	8
11	34,0	8
16,5	29,9	8
22	26,3	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 Smart UFH-Pipe 14 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 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)
5,5	100,0	15,8
11	99,8	18,6
16,5	98,1	21,3
22	96,5	24,4
27,5	94,3	27,5
33	93,6	31,5

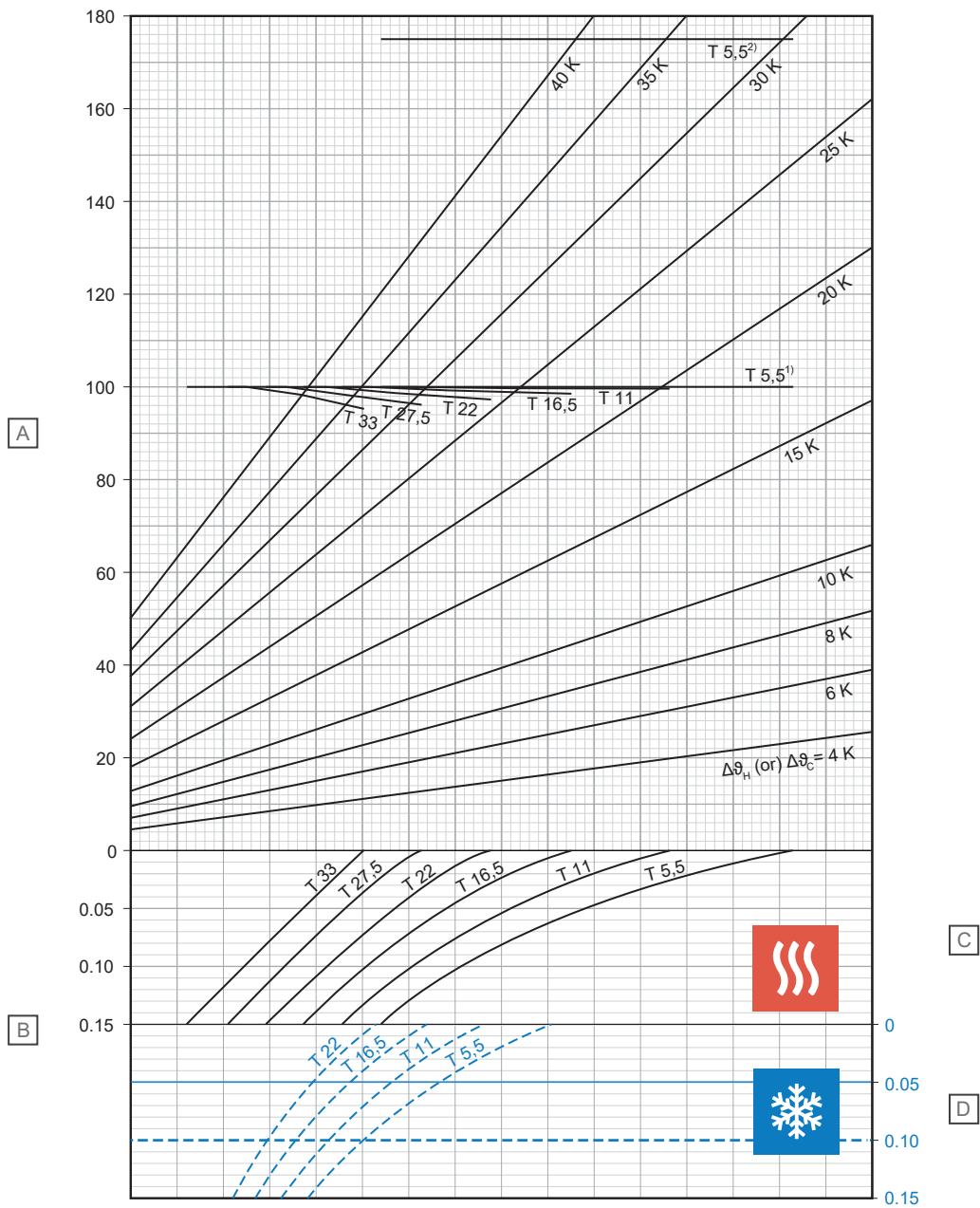
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	35,4	8
11	31,3	8
16,5	27,7	8
22	24,6	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 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 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)
5,5	100,0	16,9
11	99,8	19,7
16,5	98,7	22,6
22	97,4	25,7
27,5	96,2	29,2
33	95,4	33,2

D – Kühlung

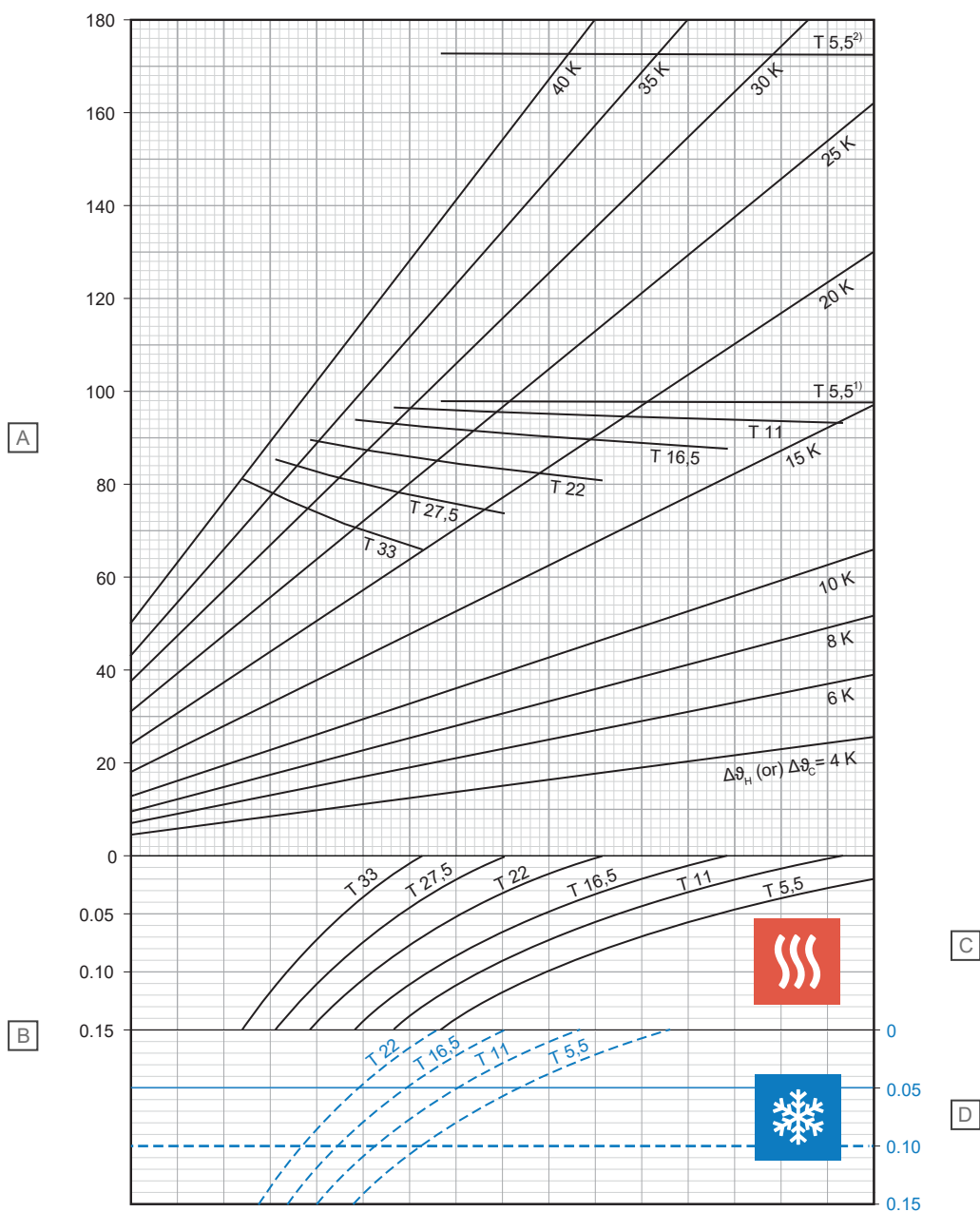
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	33,8	8
11	30,0	8
16,5	26,6	8
22	23,7	8

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

D10000270

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



D10000271

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)
5,5	97,7	12,7
11	93,2	14,4
16,5	87,7	16,1
22	80,5	17,4
27,5	73,2	18,6
33	65,0	19,4

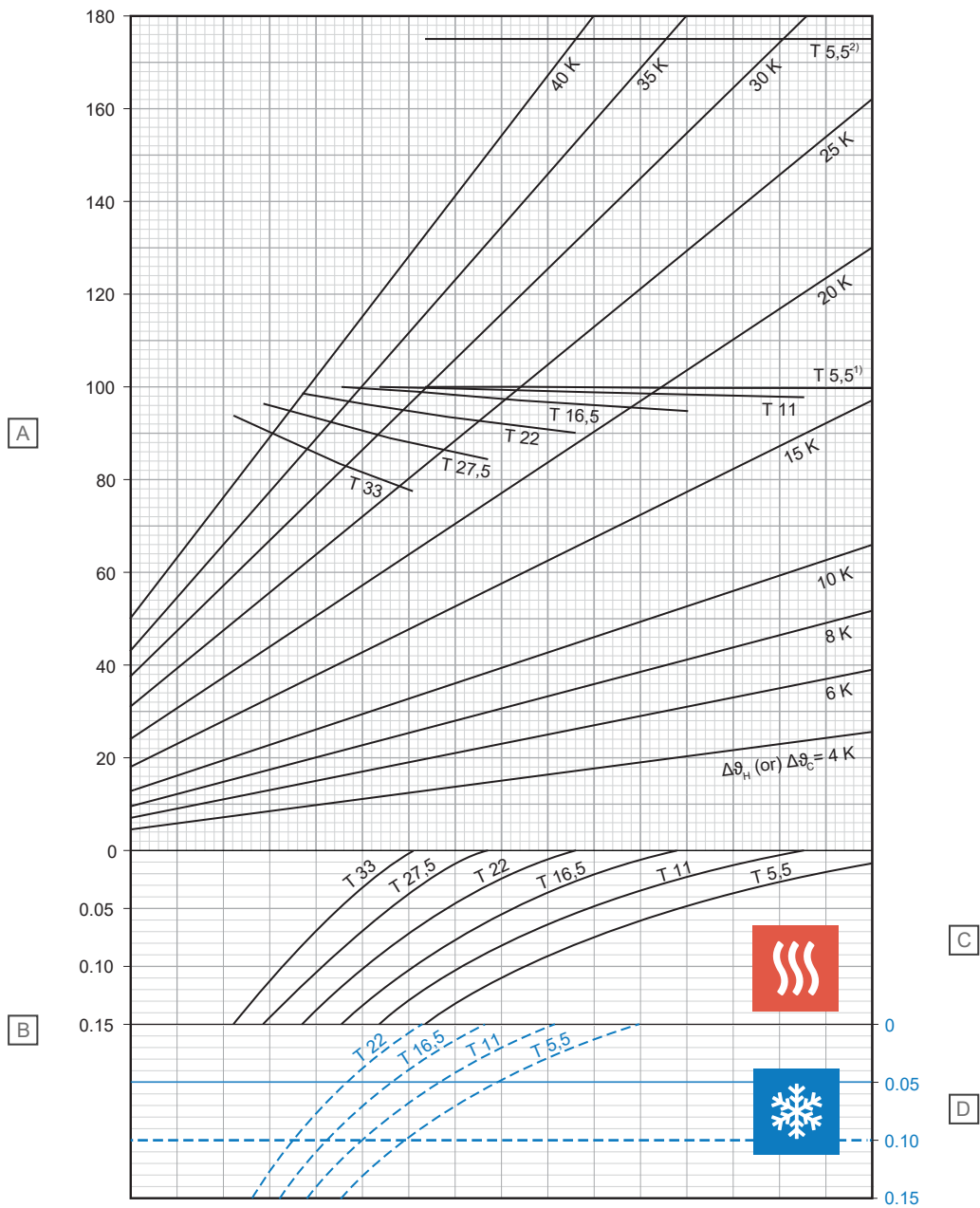
D – Kühlung

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
5,5	40,9	8
11	35,9	8
16,5	31,5	8
22	27,7	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 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	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)
5,5	99,9	13,8
11	97,9	16,0
16,5	94,8	18,3
22	89,8	20,3
27,5	84,0	22,1
33	76,8	23,6

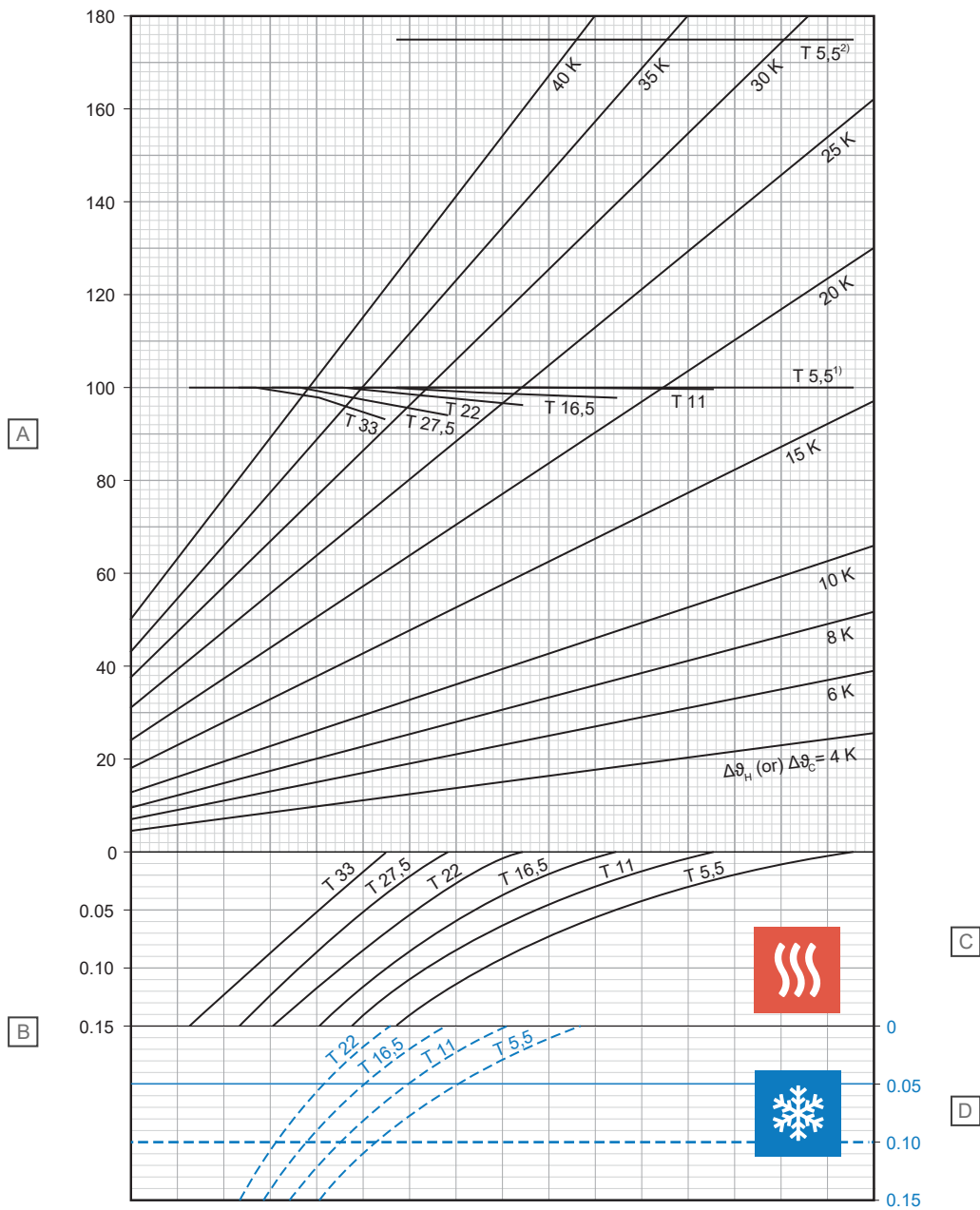
D – Kühlung

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
5,5	39,1	8
11	34,4	8
16,5	30,4	8
22	26,8	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 Smart UFH-Pipe 16 × 2,0 mm mit Estrich-Lastverteilschicht (su = 65 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)
5,5	100,0	15,7
11	99,8	18,3
16,5	98,0	20,9
22	96,2	23,7
27,5	93,9	26,7
33	92,8	30,4

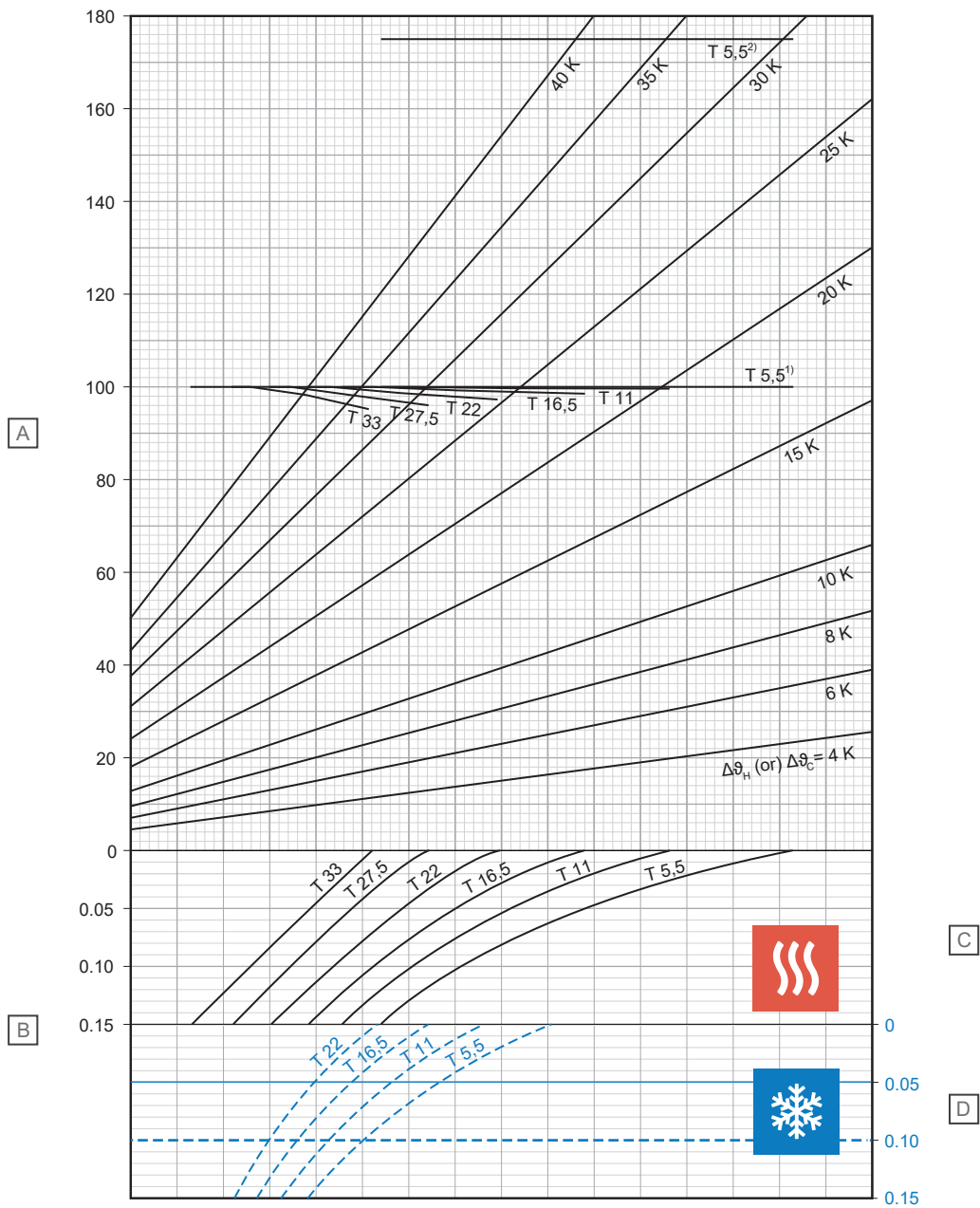
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	35,7	8
11	31,7	8
16,5	28,2	8
22	25,1	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 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^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)	$q_H \text{ (W/m}^2\text{)}$	$\Delta\theta_{H,N} \text{ (K)}$
5,5	100,0	16,7
11	99,8	19,4
16,5	98,7	22,1
22	97,2	25,1
27,5	95,9	28,4
33	94,9	32,1

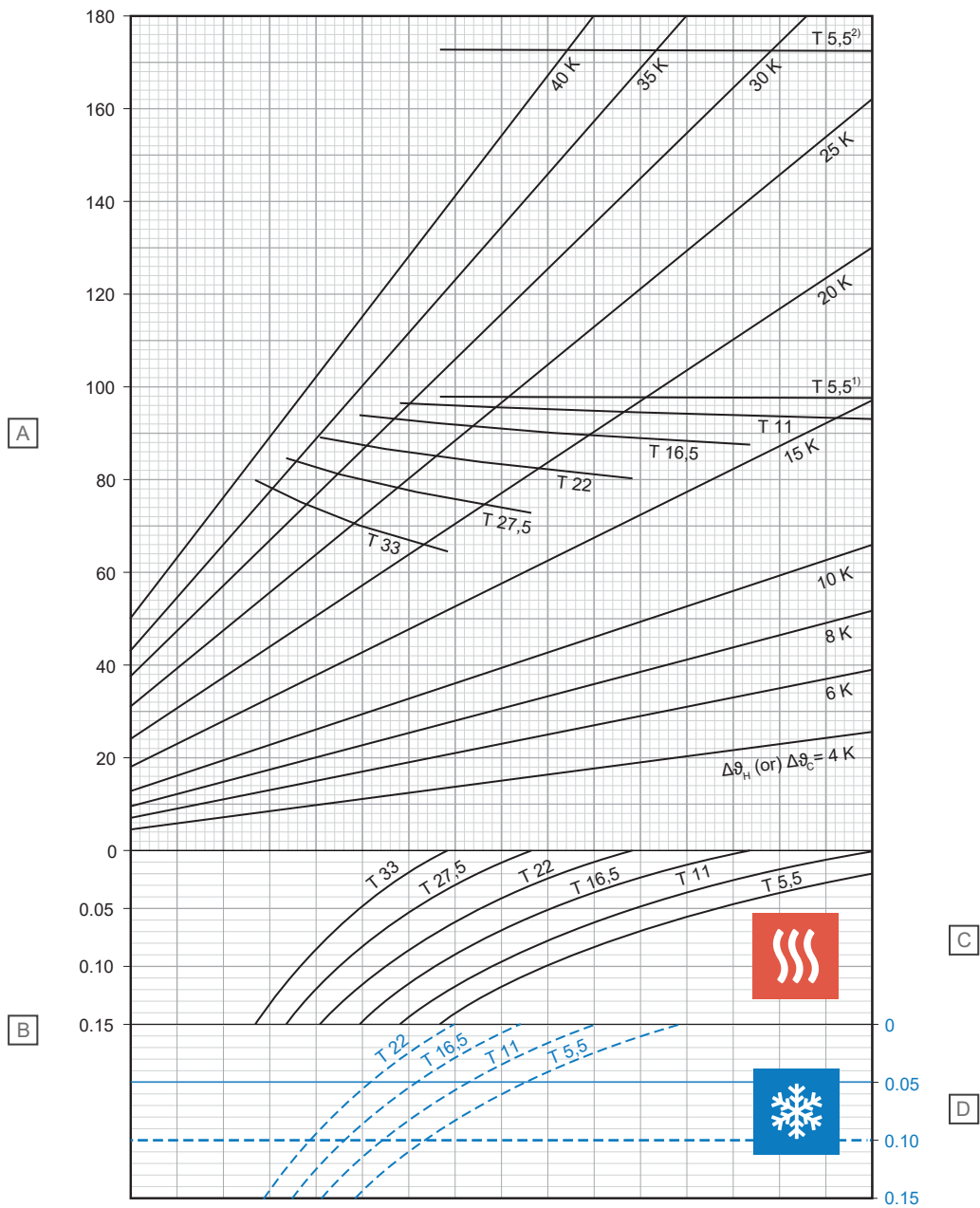
D – Kühlung

T (cm)	$q_C \text{ (W/m}^2\text{)}$	$\Delta\theta_{C,N} \text{ (K)}$
5,5	34,0	8
11	30,3	8
16,5	27,1	8
22	24,2	8

¹⁾ 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 $\vartheta_{F,max} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

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

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 ² K/W	Wärmewiderstand [R _{λ,B}]

C – Heizung

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
5,5	97,7	12,5
11	93,1	14,1
16,5	87,6	15,6
22	80,2	16,8
27,5	72,7	17,9
33	64,3	18,5

D – Kühlung

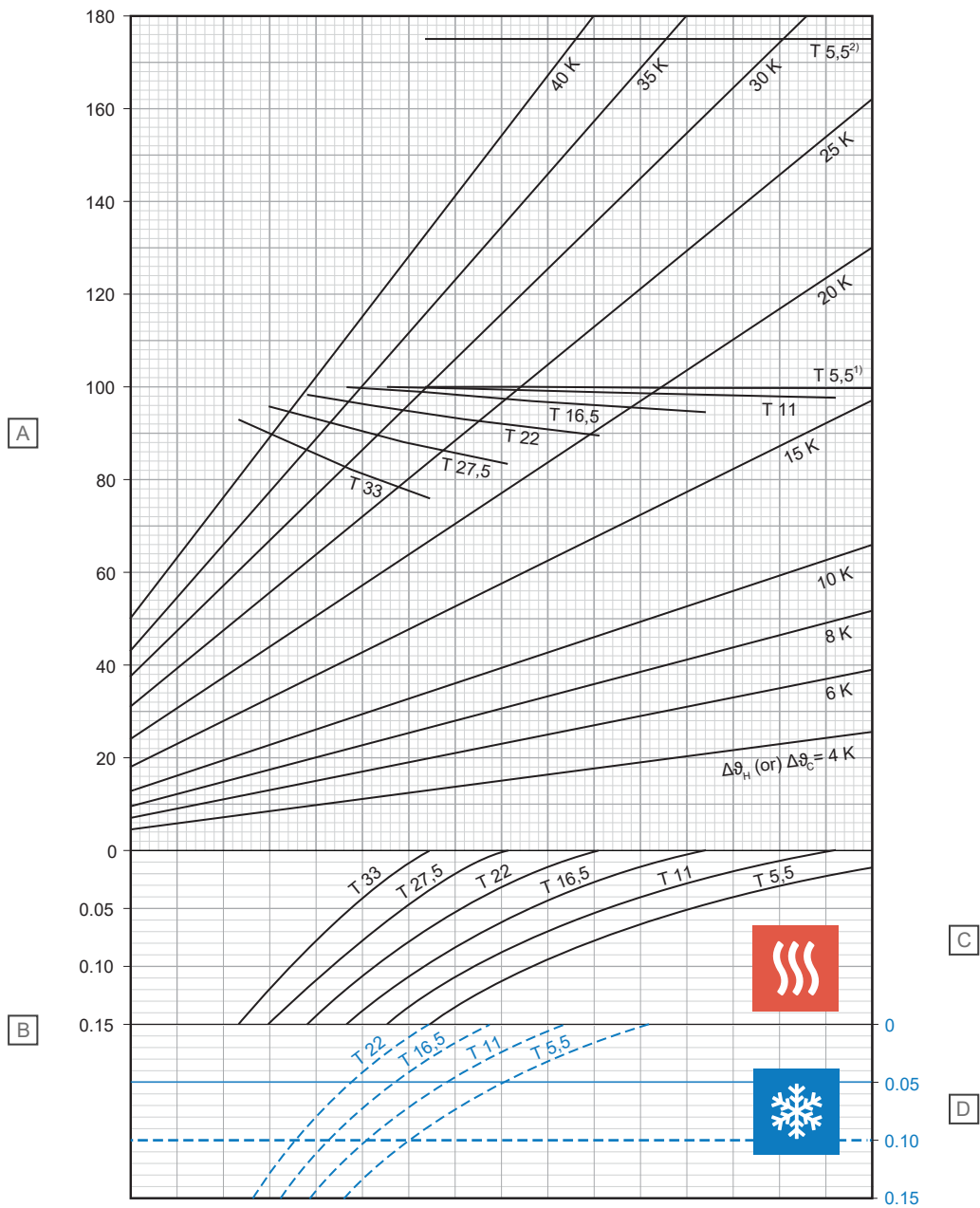
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	41,3	8
11	36,4	8
16,5	32,1	8
22	28,3	8

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

D10000279

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)
5,5	99,9	13,6
11	97,8	15,7
16,5	94,6	17,8
22	89,5	19,6
27,5	83,4	21,3
33	75,9	22,6

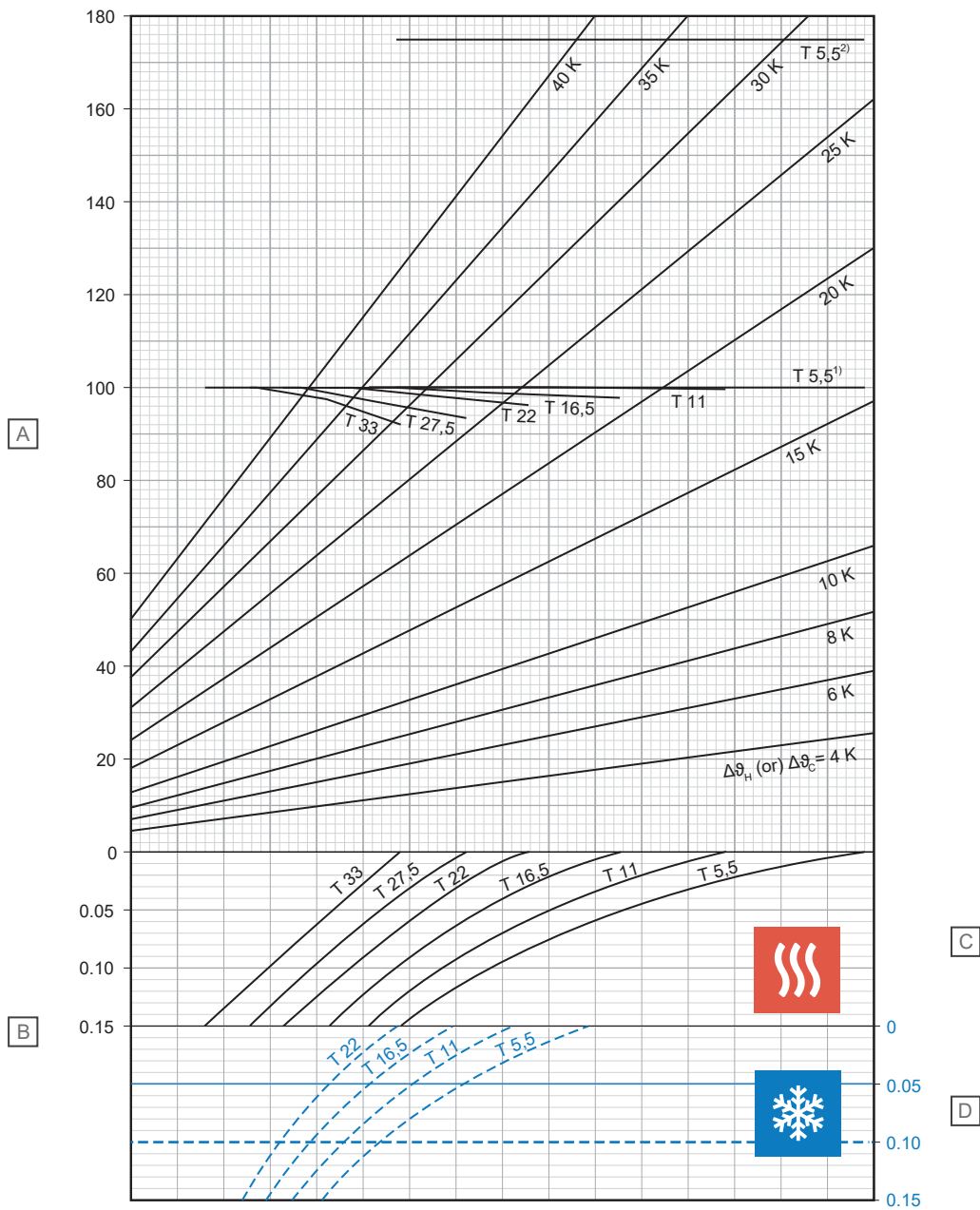
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	39,4	8
11	34,9	8
16,5	30,9	8
22	27,4	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 = 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)
5,5	100,0	15,5
11	99,8	18,0
16,5	97,9	20,4
22	96,0	23,1
27,5	93,5	25,9
33	92,1	29,3

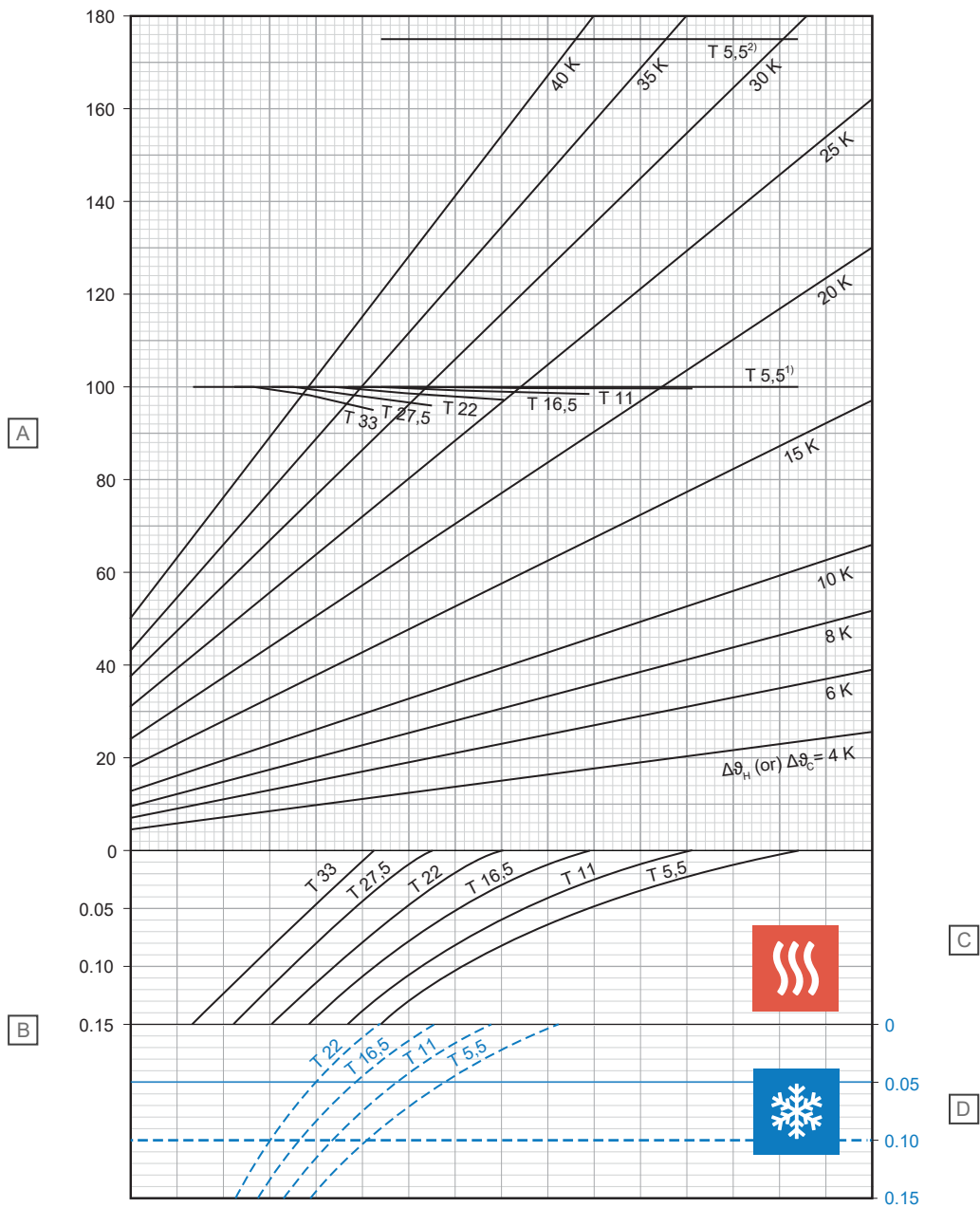
D – Kühlung

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
5,5	35,9	8
11	32,0	8
16,5	28,6	8
22	25,5	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 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)
5,5	100,0	16,6
11	99,8	19,1
16,5	98,6	21,7
22	97,1	24,5
27,5	95,6	27,6
33	94,4	31,1

D – Kühlung

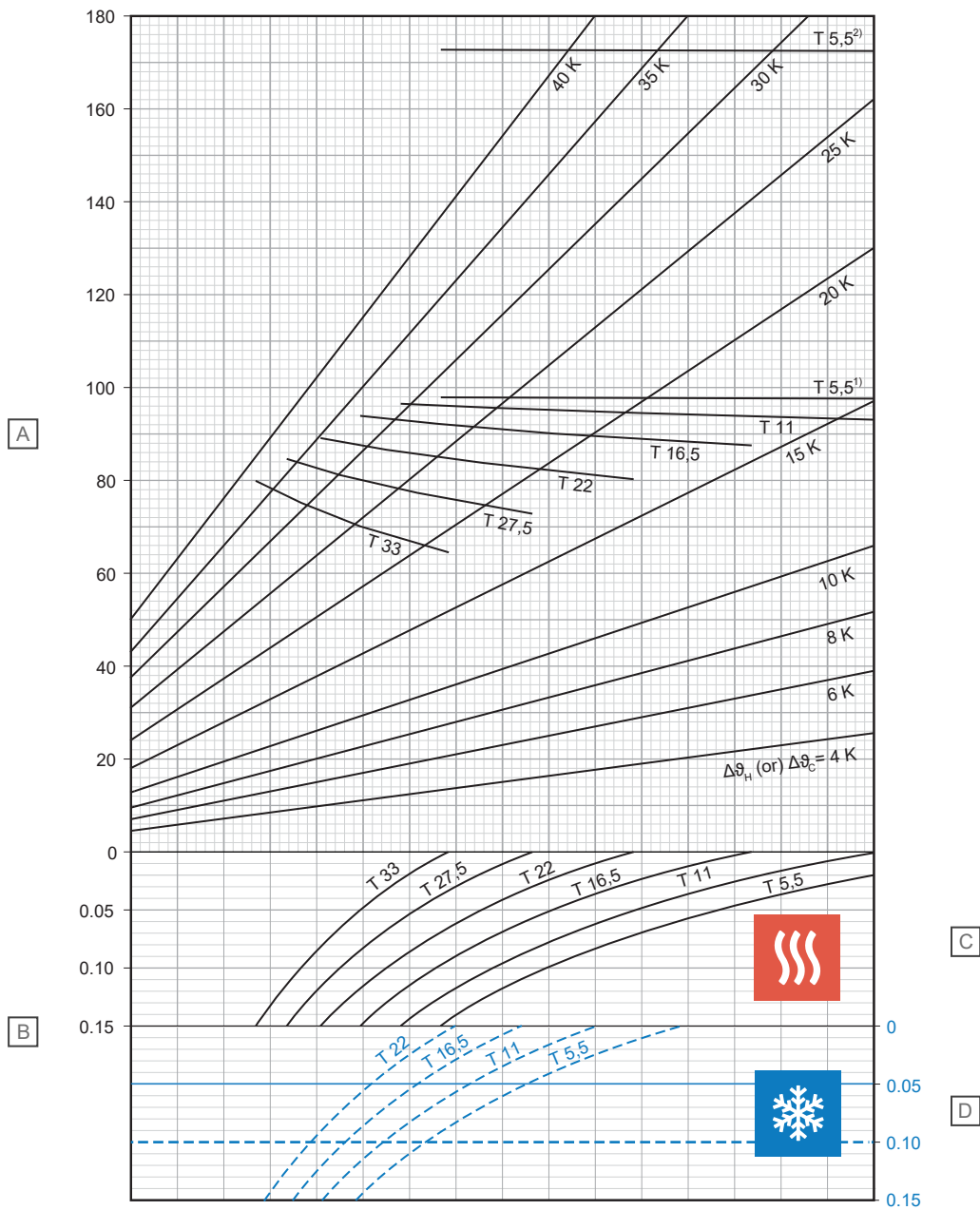
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	34,2	8
11	30,7	8
16,5	27,5	8
22	24,6	8

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

D10000282

Uponor MLCP RED 16 × 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)
5,5	97,7	12,6
11	93,1	14,2
16,5	87,6	15,8
22	80,2	17,0
27,5	72,8	18,1
33	64,5	18,8

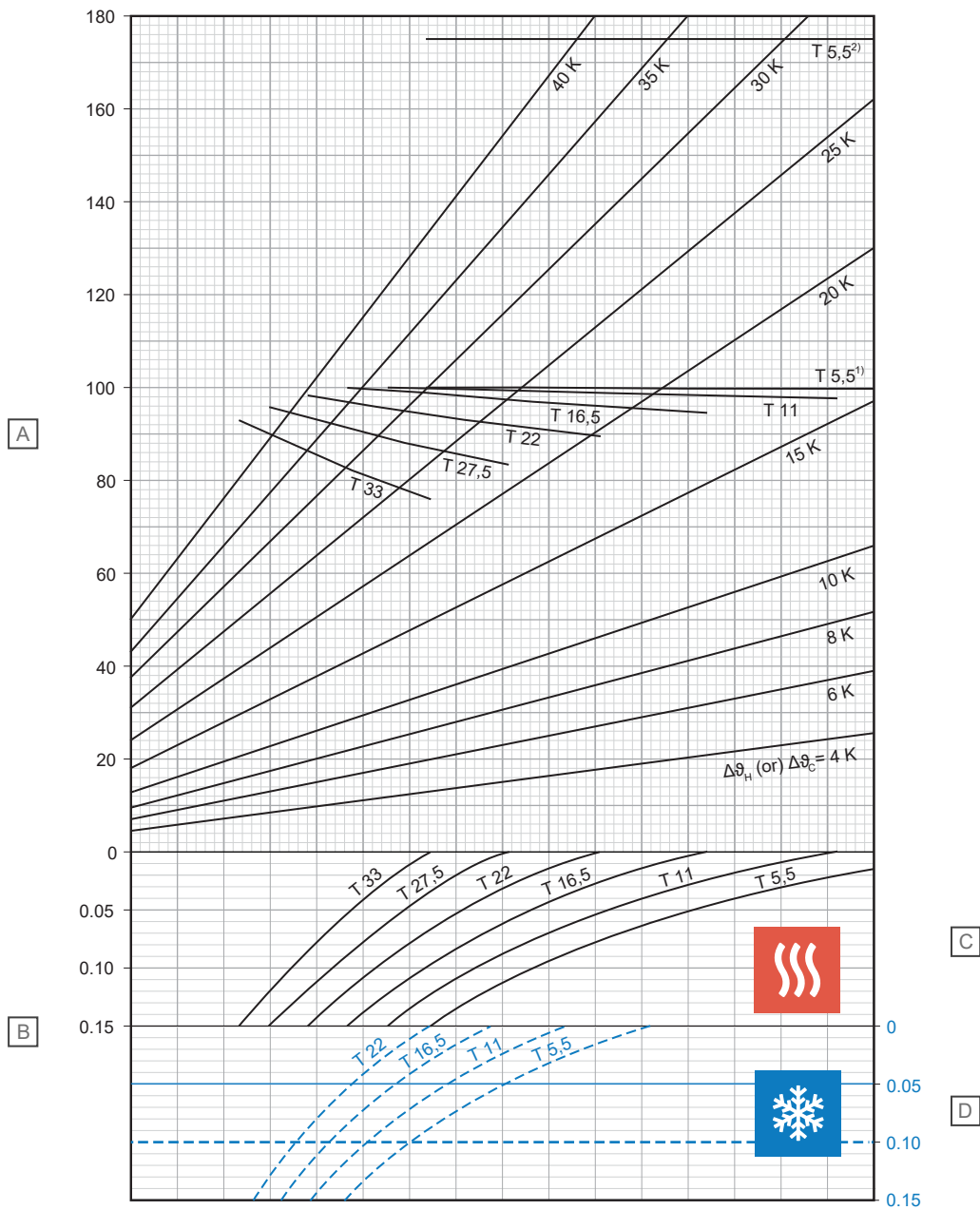
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	41,1	8
11	36,2	8
16,5	31,9	8
22	28,1	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)
5,5	99,9	13,7
11	97,8	15,8
16,5	94,7	17,9
22	89,6	19,8
27,5	83,6	21,6
33	76,2	22,9

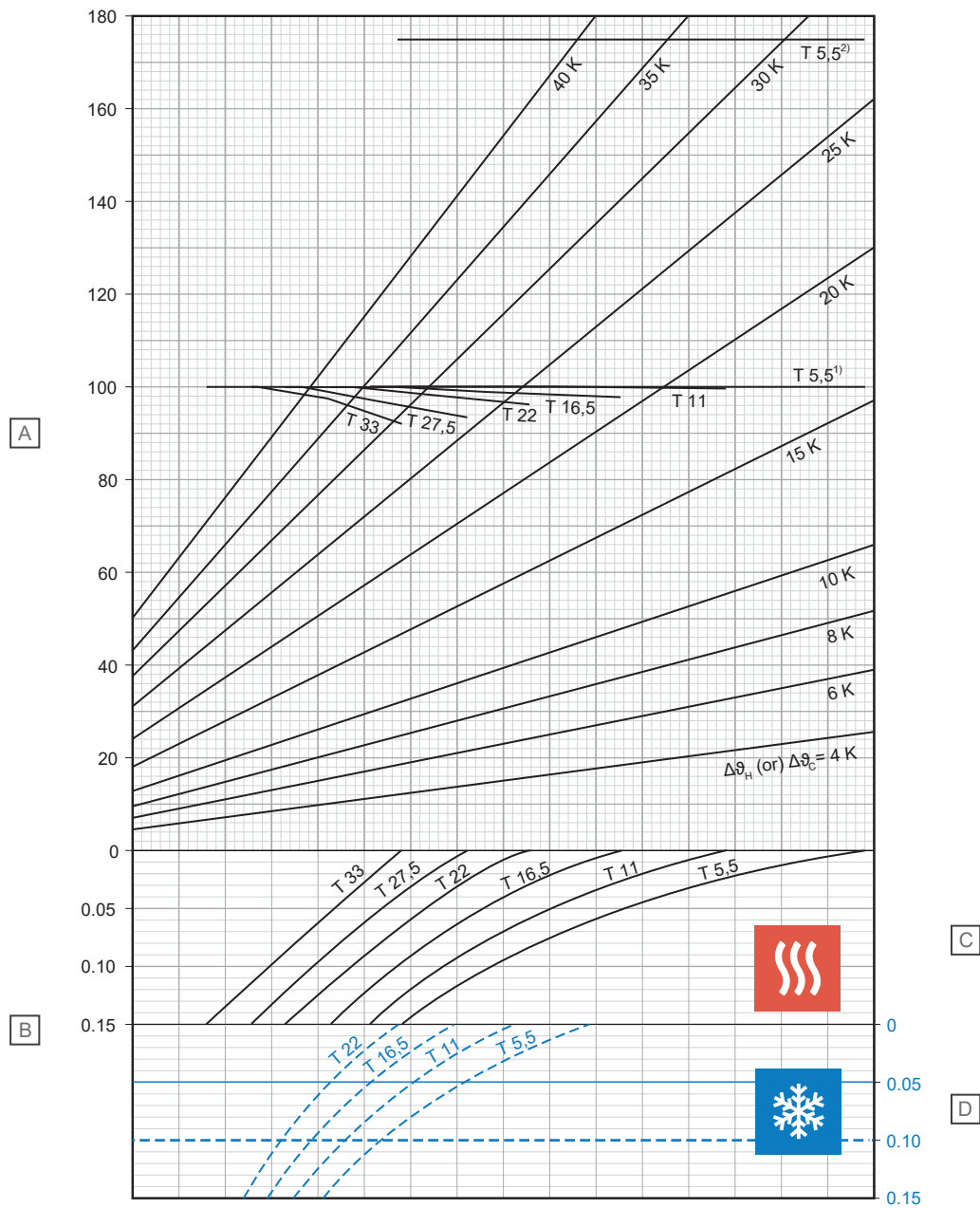
D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δϑ _{C,N} (K)
5,5	39,3	8
11	34,7	8
16,5	30,7	8
22	27,2	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 = 65 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)
5,5	100,0	15,6
11	99,8	18,1
16,5	97,9	20,6
22	96,1	23,3
27,5	93,6	26,2
33	92,4	29,7

D – Kühlung

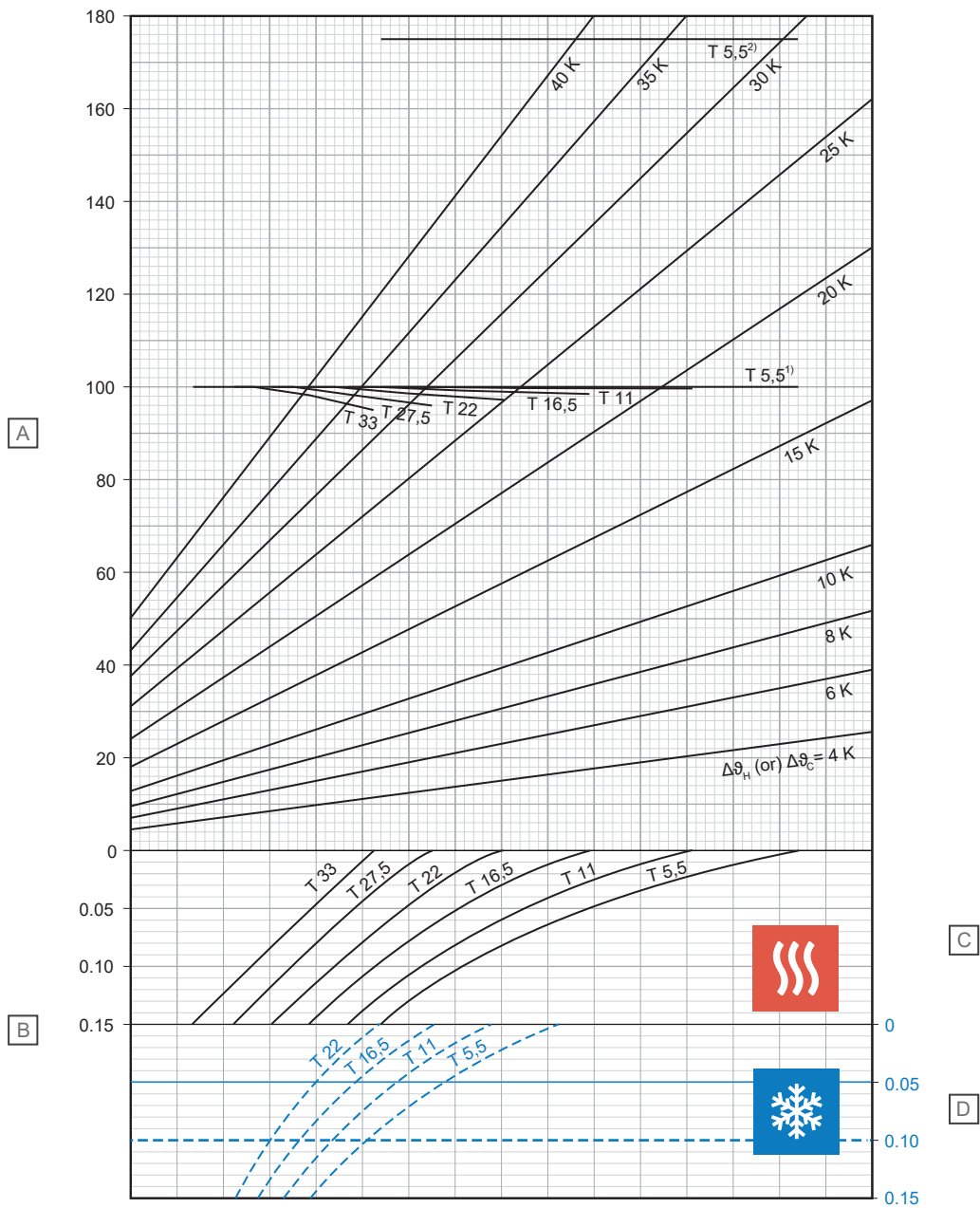
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	35,8	8
11	31,9	8
16,5	28,5	8
22	25,4	8

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

D10000285

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 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)
5,5	100,0	16,6
11	99,8	19,2
16,5	98,6	21,8
22	97,1	24,7
27,5	95,7	27,8
33	94,5	31,4

D – Kühlung

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
5,5	34,2	8
11	30,6	8
16,5	27,4	8
22	24,5	8

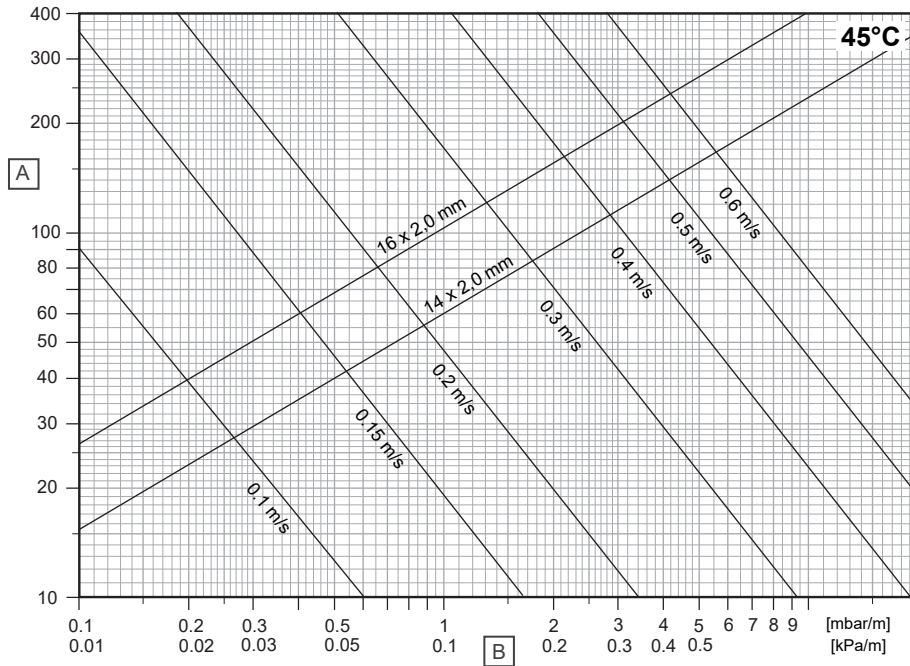
¹⁾ Grenzkurve gültig für θ_i 20 °C und θ_{F,max} 29 °C oder θ_i 24 °C und θ_{F,max} 33 °C

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

D10000286

2.3 Druckabfall-Diagramme

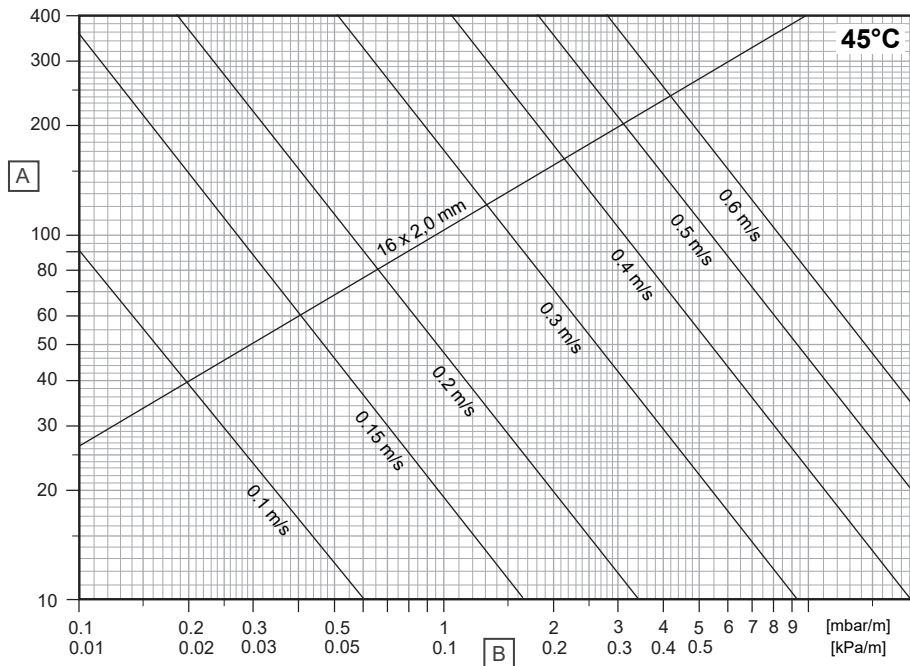
Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000226

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

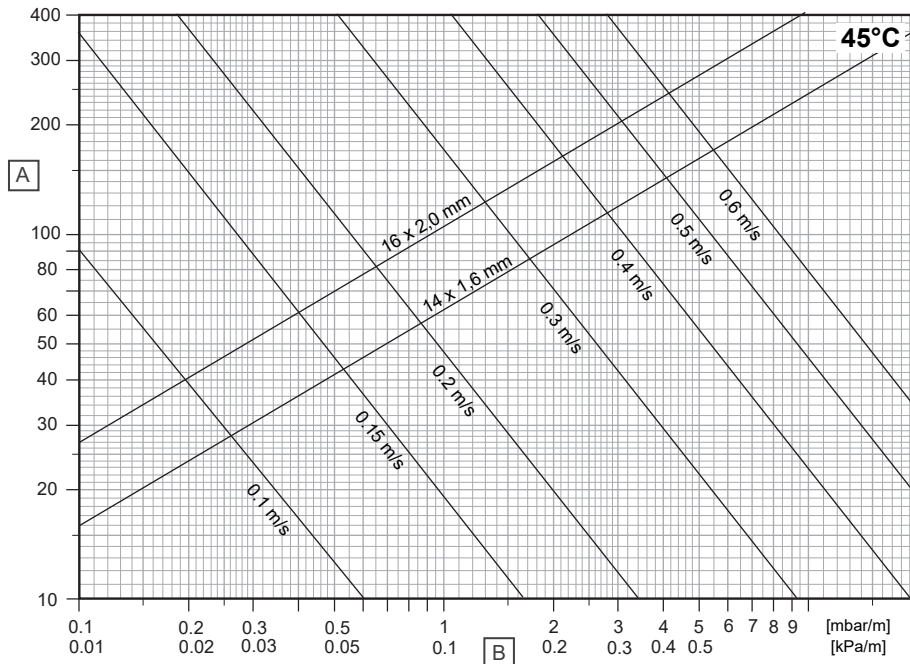
Uponor Comfort Pipe



D10000282

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

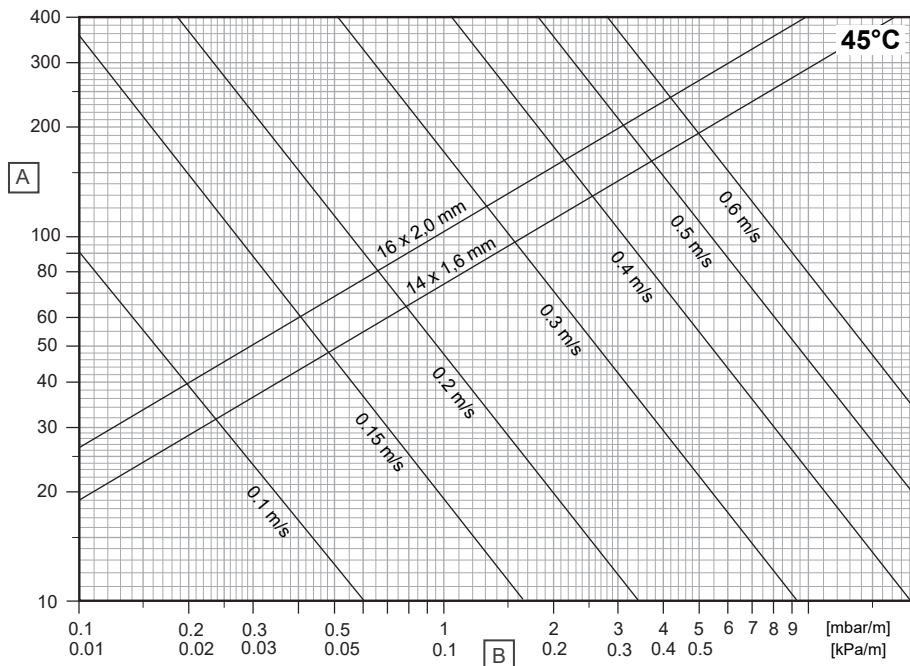
Uponor Smart UFH-Pipe



D10000263

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

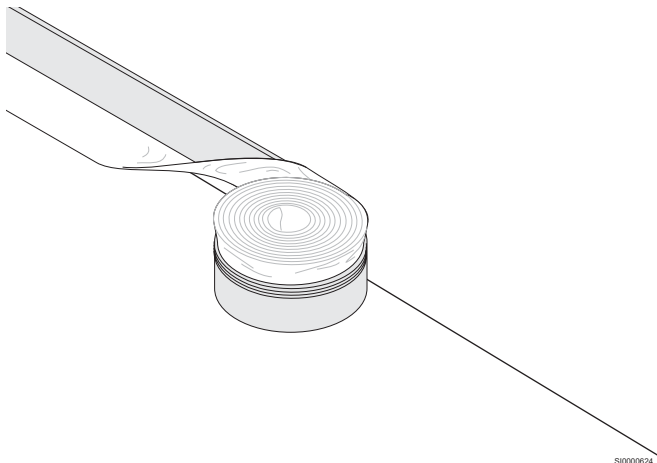


HINWEIS!

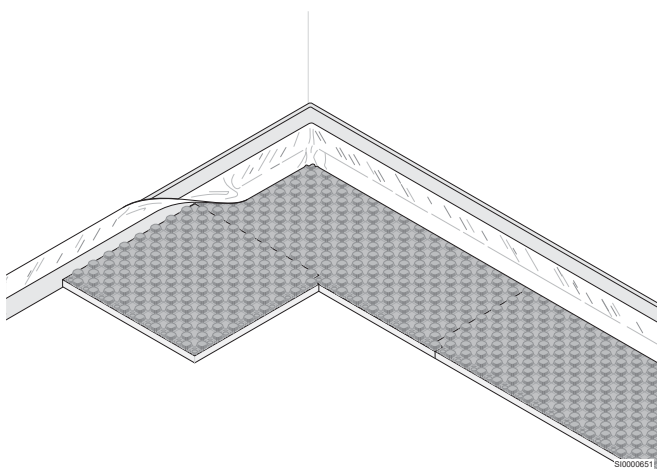
Die Installation muss von einer qualifizierten Person in Übereinstimmung mit den örtlichen Normen und Vorschriften durchgeführt werden.

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

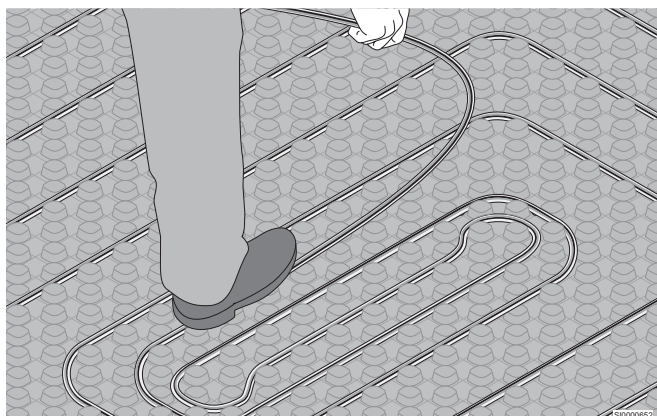
1. Installation von Einfassbändern



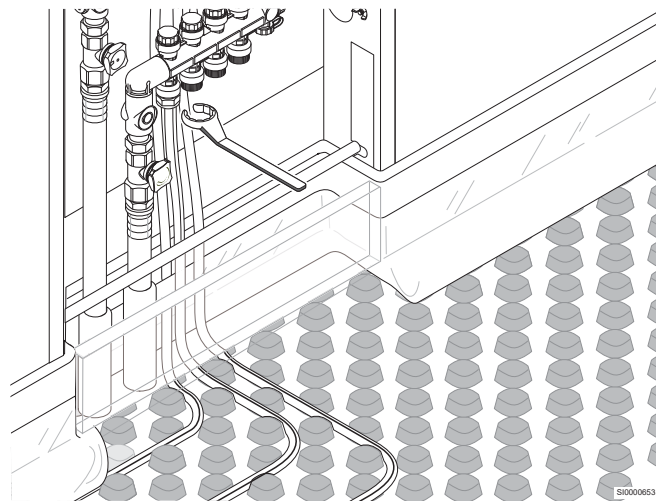
2. Installation der Platten



3. Rohrinstallation



4. Anschluss von Rohren an den Verteiler



4 Technische Daten

4.1 Technische Daten

Uponor Nubos Platte EPS

Kurztext	Wert	Wert	Wert
Typ	ND 30-2	ND 11	Noppenfolie
Material	EPS 040 DES sg, PS	EPS 035 DEO dm, PS	PS
Abmessung	1447 x 900 mm	1447 x 900 mm	1447 x 900 mm
Nutzfläche	1420 x 873 mm	1420 x 873 mm	1420 x 873 mm
Max. Nutzlast	5,0 kN/m ²	30,0 kN/m ²	30,0 kN/m ²
Thermischer Widerstand	0,75 m ² K/W	0,314 m ² K/W	-
Dynamische Steifigkeit	20 MN/m ³	-	-
Druckspannung	-	≥ 100 kPa	-
Installationsabstände	5,5 cm, 11 cm, 16,5 cm, 22 cm, 27, 5 cm, 33 cm	5,5 cm, 11 cm, 16,5 cm, 22 cm, 27, 5 cm, 33 cm	5,5 cm, 11 cm, 16,5 cm, 22 cm, 27, 5 cm, 33 cm
Gesamthöhe	48 mm	29 mm	18 mm
Art des Systems	Nasssystem	Nasssystem	Nasssystem
Lastverteilungsschicht	Zementestrich oder Anhydritestrich	Zementestrich oder Anhydritestrich	Zementestrich oder Anhydritestrich

Uponor Comfort Pipe PLUS

	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Comfort Pipe PLUS 14 mm × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 16 mm × 2,0 mm
Rohrdimension	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
Länge des Rohres	120 m; 240 m; 640 m; 960 m	120 m; 240 m; 640 m
Material	PE-Xa-Fünfschichtrohr	PE-Xa-Fünfschichtrohr
Farbe	Weiß mit zwei blauen Längsstreifen	Weiß mit zwei blauen Längsstreifen
Herstellung	Siehe EN ISO 15875	Siehe EN ISO 15875
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Einsatzgebiet	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)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Klemmring-Verschraubung, Uponor Smart Press-Kupplung, Uponor Q&E Technologie	Uponor Klemmring-Verschraubung, Uponor Smart Press-Kupplung, Uponor Q&E Technologie
Gewicht	0,078 kg/m	0,091 kg/m
Wassergehalt	0,077 l/m	0,11 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Dichte	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
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)
Rohr-Rauhigkeit	0,007 mm	0,007 mm
Ideale Einbautemperatur	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)

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

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

Uponor Comfort Pipe

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

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

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

Uponor Smart UFH-Pipe

	Wert	Wert
Rohrbezeichnung	Uponor Smart UFH-Pipe 14 mm × 2,0 mm	Uponor Smart UFH-Pipe 16 mm × 2,0 mm
Rohrdimension	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
Länge des Rohres	240; 640 m	240; 640 m
Material	PE-RT-Rohr Typ II mit 5 Schichten	PE-RT-Rohr Typ II mit 5 Schichten
Farbe	Naturfarben	Naturfarben
Herstellung	Siehe EN ISO 22391	Siehe EN ISO 22391
Zertifikate	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Einsatzgebiet	Klasse 4 + 5/6 bar (EN ISO 22391)	Klasse 4 + 5/6 bar (EN ISO 22391)
Max. Betriebstemperatur ¹⁾	90 °C (EN ISO 22391)	90 °C (EN ISO 22391)
Max. Betriebsdruck	6 bar bei 70 °C	6 bar bei 70 °C
Rohrverbindungen	Uponor Schraubanschluss Uponor Smart Press-Kupplung	Uponor Schraubanschluss Uponor Smart Press-Kupplung
Gewicht	0,0726 kg/m	0,0846 kg/m
Wassergehalt	0,079 l/m	0,113 l/m
Sauerstoff-Dichtheit	Siehe ISO 17455; DIN 4726	Siehe ISO 17455; DIN 4726
Dichte	0,941 g/cm ³	0,941 g/cm ³
Materialklasse	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/EN 13501	Klasse B2 und Klasse E, DIN 4102/EN 13501
Min. Biegeradius	8 × D; frei gebogen (112 mm) 5 × D; geführter Bogen (70 mm)	8 × D; frei gebogen (128 mm) 5 × D; geführter Bogen (80 mm)
Rohr-Rauhigkeit	0,007 mm	0,007 mm
Ideale Einbautemperatur	≥ 0 °C	≥ 0 °C
UV-Schutz	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)	Undurchsichtiger Karton (Restmengen im Karton aufbewahren)

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

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

Uponor 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

1145887 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