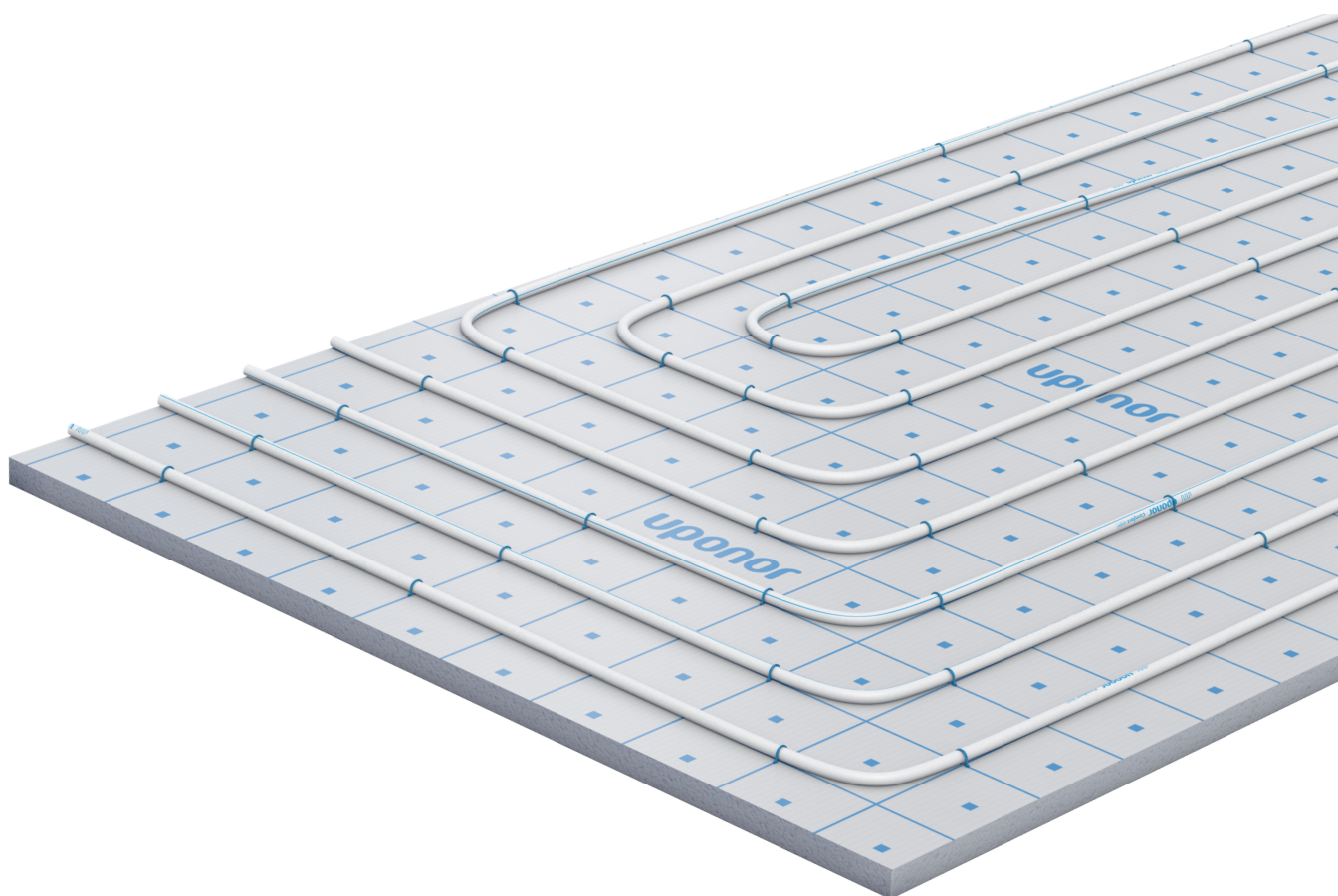


Ogrzewanie/chłodzenie podłogowe Uponor Tacker

PL Informacje techniczne



Spis treści

1	Opis systemu.....	3
1.1	Korzyści.....	3
1.2	Elementy.....	3
1.3	Prawo autorskie i wyłączenie odpowiedzialności.....	5
2	Planowanie/ projektowanie.....	6
2.1	Konstrukcje podłogi.....	6
2.2	Wykresy wymiarowania.....	11
2.3	Wykresy spadków ciśnienia.....	49
3	Montaż.....	52
3.1	Proces instalacji.....	52
4	Dane techniczne.....	53
4.1	Specyfikacje techniczne.....	53

1 Opis systemu



RP0000331

Uponor Tacker to ekonomiczny system podłogowego ogrzewania i chłodzenia z idealnie dopasowanymi komponentami: Panele Tacker z izolacją cieplną i akustyczną charakteryzują się powierzchnią odporną na ścieranie oraz nadrukowaną siatką montażową. Umożliwia to elastyczny i łatwy montaż rur z barierą zabezpieczającą przed przenikaniem tlenu. Uniwersalna spinka mocuje rurę do panelu montażowego.

Elastyczne prowadzenie rur sprawia, że Uponor Tacker idealnie nadaje się do pomieszczeń o dowolnym kształcie i zapewnia komfortowe ogrzewanie całej podłogi. Natomiast samoprzylepna folia na zakładkę sprawia, że Uponor Tacker nadaje się do wylewek cementowych i płynnych jastrychów.

1.1 Korzyści

- **Prostota i elastyczność:** niewielka liczba optymalnie dopasowanych elementów systemu
- **Łatwy montaż:** ergonomicznie zaprojektowane narzędzie Tacker
- **Wszelchonność:** dostępne w rolkach i panelach z różnymi warstwami izolacji cieplnej i dźwiękowej
- **Zabezpieczenie:** uniwersalne spinki do rur, których długość dostosowana jest do różnych grubości paneli, co zapewnia bezpieczne mocowanie rur
- **Odpowiednie rozwiązanie:** konstrukcja podłogi o niskiej wysokości
- **Odpowiednie rozwiązanie:** można stosować do wszystkich rodzajów jastrychów

1.2 Elementy



UWAGA!

Więcej szczegółów, asortyment produktów i dokumentację można znaleźć na stronie internetowej Uponor: www.uponor.com.

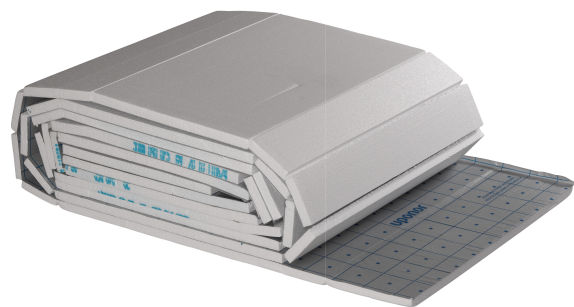


UWAGA!

Szczegóły na temat asortymentu, wymiarów i dostępności znajdują się w cenniku Uponor.

Rolka Uponor Tacker

EPS DES



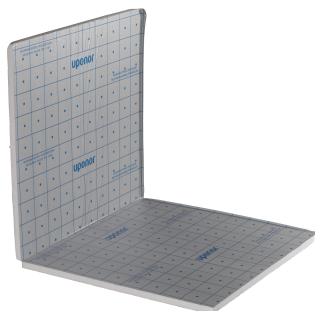
RP0000333

Rolka Uponor Tacker to laminowana, odporna na ścieranie folia tkaninowa z zadrukowaną siatką montażową i samoprzylepną nakładającą się folią. Jest dostępna w wersjach 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 i 40-3, i jest zintegrowana z izolacją dźwiękową i ciepłą zgodnie z normą DIN EN 13163 i DIN 4108-10. Folia pokrywa warstwę izolacyjną zgodnie z normą DIN 18560.

Powierzchnia instalacji wynosi 1×10 m (10 m^2).

Panel Uponor Tacker

EPS DEO



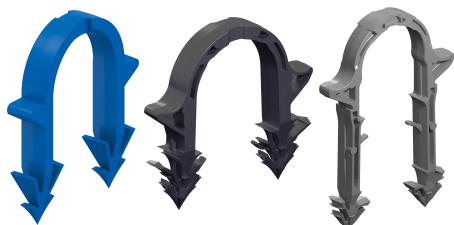
RP0000334

Panel Uponor Tacker to laminowana, odporna na ścieranie folia tkaninowa z zadrukowaną siatką montażową i samoprzylepną nakładającą się folią. Jest dostępna w wersjach 20-2, 30-2, 30-3, 35-3 i 40-3 do izolacji cieplnej zgodnie z DIN EN 13163 i DIN 4108-10 oraz 20, 30 do izolacji akustycznej nie obejmującej dźwięków uderzeniowych.

Folia pokrywa warstwę izolacyjną zgodnie z normą DIN 18560.

Powierzchnia instalacji wynosi 1×2 m (2 m^2).

Spinka Uponor Tacker

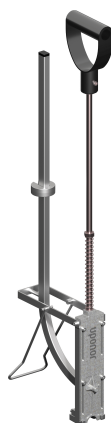


RP0000335

Spinki Uponor Tacker służą do mocowania rur Uponor do paneli Uponor Tacker za pomocą narzędzia Uponor Tacker.

Dostępne są w trzech długościach: krótkie (czarne), standardowe (niebieskie) i długie (szare), a zatrzaski w jednym rozmiarze pasują do wszystkich wymiarów rur od 14 mm do 20 mm.

Narzędzie Uponor Tacker



RP0000336

Narzędzie do zszywania Uponor Tacker jest ergonomiczne, dokładne i używane z pakietami spinek do rur Uponor, co zapewnia niezawodny montaż.

Magazynek o dużej pojemności i zakrzywionej konstrukcji.

Uponor Comfort Pipe PLUS



RP0000302

Uponor Comfort Pipe PLUS to wysokoelastyczna rura PE-Xa składająca się z 5 warstw, dostępna w wymiarach $14 \times 2,0$ mm, $16 \times 2,0$ mm, $17 \times 2,0$ mm i $20 \times 2,0$ mm.

Rura spełnia wymagania szczelności dyfuzyjnej tlenu wg normy DIN 4726.

Uponor Comfort Pipe



RP0000302

Uponor Comfort Pipe to bardzo elastyczna rura PE-Xa dostępna w wymiarach $16 \times 1,8$ mm.

Rura spełnia wymagania szczelności dyfuzyjnej tlenu wg normy DIN 4726.

Uponor Smart UFH-pipe

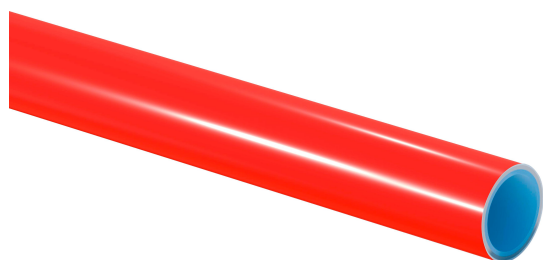


RP0000302

Uponor Smart UFH-pipe to rura PE-RT i stanowi ekonomiczny system ogrzewania podłogowego dostępny w wymiarach 14 × 2,0mm, 16 × 2,0mm i 20 × 2,0mm.

Rura spełnia wymagania szczelności dyfuzyjnej tlenu wg normy DIN 4726.

Uponor MLCP RED



RP0000337

Uponor MLCP RED to stabilna i łatwa w montażu rura wielowarstwowa, dostępna w wymiarach 14 × 1,6 mm i 16 × 2,0 mm.

Rura spełnia wymagania szczelności dyfuzyjnej tlenu wg normy DIN 4726.

Technologia połączeń Uponor

! UWAGA!

Używaj tylko kształtek zalecanych przez firmę Uponor lub jej przedstawicieli.



RP0000338

Rury można łączyć za pomocą połączeń zaciskowych, zaprasowywanych i Q&E.

1.3 Prawo autorskie i wyłączenie odpowiedzialności

„Uponor” jest zastrzeżonym znakiem towarowym należącym do firmy Uponor Corporation.

Firma Uponor opracowała niniejszy dokument wyłącznie do celów informacyjnych. Ilustracje są jedynie wizerunkami produktów.

Zawartość niniejszego dokumentu (w tym tekst i zdjęcia) jest chroniona odpowiednimi międzynarodowymi umowami oraz traktatami dotyczącymi praw autorskich. Użytkownik zobowiązuje się do ich przestrzegania podczas korzystania z dokumentu. Modyfikowanie zawartości lub korzystanie z niej do innych celów stanowi naruszenie praw autorskich, znaku handlowego i innych praw własności należących do firmy Uponor.

Firma Uponor podjęła wszelkie możliwe kroki w celu zapewnienia rzetelności dokumentu, jednakże nie daje gwarancji całkowitej dokładności zawartych w nim informacji. Zgodnie z polityką ciągłego doskonalenia i rozwoju firma Uponor zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w portfolio produktów oraz powiązanej dokumentacji bez uprzedzenia.

Jest to ogólna, ogólnoeuropejska wersja dokumentu. Ten dokument może przedstawiać produkty, które nie są dostępne w danej lokalizacji z przyczyn technicznych, prawnych, handlowych lub innych. Dlatego należy wcześniej sprawdzić listę produktów/cennik Uponor, czy produkt jest dostępny w Twojej lokalizacji.

Zawsze należy upewnić się, że system lub produkt jest zgodny z obowiązującymi lokalnymi normami i przepisami. Firma Uponor nie może zagwarantować pełnej zgodności oferty produktowej i związanej z nią dokumentacji ze wszystkimi lokalnymi przepisami, normami i metodami pracy.

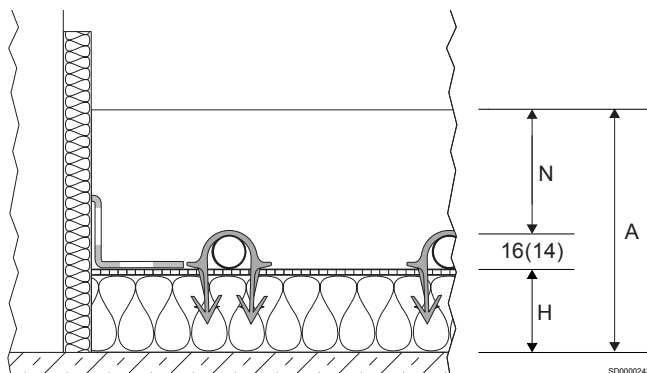
Firma Uponor wyłącza wszelkie gwarancje związane z treścią niniejszego dokumentu, wyrażone lub domniemane, w najszerszym dopuszczalnym zakresie, o ile nie uzgodniono inaczej lub nie wynikają one z przepisów prawa.

Firma Uponor w żadnym wypadku nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek pośrednie, specjalne, przypadkowe lub wtórne szkody/straty, które wynikają z wykorzystania lub niemożności wykorzystania oferty produktowej i związanych z nią dokumentów.

W przypadku jakichkolwiek pytań należy odwiedzić lokalną stronę internetową Uponor lub zwrócić się do przedstawiciela firmy Uponor.

2 Planowanie/ projektowanie

2.1 Konstrukcje podłogi



dla budynków niemieszkalnych, które odbiegają od podanych, opisano w punkcie „Wymagania dotyczące izolacji cieplnej w przypadku ogrzewania płaszczyznowego”.

Podczas sporządzania protokołów z izolacji akustycznej dźwięków uderzeniowych należy uwzględnić masy na jednostkę powierzchni sufitu i wylewki, a także sztywność dynamiczną izolacji termicznej i akustycznej Uponor. Nominalną poprawę tłumienia dźwięków uderzeniowych podłóg oblicza się na podstawie ciężaru wylewki na jednostkę powierzchni i sztywności dynamicznej izolacji lub określa się w równoważnym raporcie z badań.

Tabele konstrukcji podłogi

Skróty stosowane w następujących tabelach konstrukcyjnych:

Pozycja	Opis
N	Minimalna grubość wylewki
H	Grubość warstwy izolacyjnej (mm)
A	Wysokość konstrukcyjna

Dzięki połączeniu izolacji poniższe konstrukcje spełniają europejskie minimalne wymagania izolacyjne (patrz: EN 1264-4 lub EN 15377) dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych. Dodatkowe informacje projektowe dotyczące specjalnych wymagań izolacyjnych

Skróty	Opis
CT	Wylewka cementowa
CAF	Anhydrytowa, płynna wylewka
ΔLw [dB]	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi
$\Delta Lw,P$ [dB]	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych testowanej podłogi

Uponor Tacker 40-3

Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔLw [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (2,0 kN/m ²)	
			CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]				

Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami


	Rolka Tacker EPS DES 40 = 40	0,85	31	30	\geq 101 (99)	\geq 91 (89)
EN 1264-4						

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych


	Rolka Tacker EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 15 = 15 Całkowita H = 55	1,28	31	30	\geq 116 (114)	\geq 106 (104)
EN 1264-4						

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

	Rolka Tacker EPS DES 40 = 40 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Całkowita H = 85	2,14	31	30	\geq 146 (144)	\geq 136 (134)
EN 1264-4						


Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔL_w [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (4,0 kN/m ²) 	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 70 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 60 [mm]	CT N \geq 70 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 60 [mm]

Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

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


EN 1264-4

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanymi w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

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

EN 1264-4

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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


EN 1264-4

¹⁾ Aby uszczelnić konstrukcję, należy uwzględnić dodatkową wysokość konstrukcyjną (patrz DIN 18533). Poziom wód gruntowych \geq 5 m.


²⁾ Należy przestrzegać tolerancji wymiarowych na placu budowy (patrz DIN 18202, tab. 2 i 3).

³⁾ Należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących minimalnej grubości wylewki.

Uponor Tacker 35-3


Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔL_w [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (2,0 kN/m ²) 	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]

Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

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


EN 1264-4

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanymi w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych


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

EN 1264-4


Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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

EN 1264-4


Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔL_w [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (4,0 kN/m ²) 	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 70 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 60 [mm]	CT N ≥ 70 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 60 [mm]

Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

	Rolka Tacker EPS DES 35 = 35	0,75	33	32	≥ 121 (119)	≥ 111 (109)
---	------------------------------	------	----	----	-------------	-------------


EN 1264-4

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

	Rolka Tacker EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Całkowita H = 55	1,32	33	32	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
---	--	------	----	----	-------------	-------------

EN 1264-4

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

	Rolka Tacker EPS DES 35 = 35 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Całkowita H = 80	2,04	33	32	≥ 166 (164)	≥ 156 (154)
---	--	------	----	----	-------------	-------------


EN 1264-4

¹⁾ Aby uszczelnić konstrukcję, należy uwzględnić dodatkową wysokość konstrukcyjną (patrz DIN 18533). Poziom wód gruntowych ≥ 5 m.


²⁾ Należy przestrzegać tolerancji wymiarowych na placu budowy (patrz DIN 18202, tab. 2 i 3).

³⁾ Należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących minimalnej grubości wylewki.

Uponor Tacker 30-2


Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔL_w [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (2,0 kN/m 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]

Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

	Rolka Tacker EPS DES 30 = 30	0,75	29	28	≥ 91 (89)	≥ 81 (79)
---	------------------------------	------	----	----	-----------	-----------


EN 1264-4

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

	Rolka Tacker EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Całkowita H = 50	1,32	29	28	≥ 111 (109)	≥ 101 (99)
---	--	------	----	----	-------------	------------

EN 1264-4


Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

	Rolka Tacker EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Całkowita H = 75	2,04	29	28	≥ 136 (134)	≥ 126 (124)
---	--	------	----	----	-------------	-------------


EN 1264-4

Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔL_w [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]


Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

	Rolka Tacker EPS DES 30 = 30	0,75	32	31	\geq 121 (119)	\geq 111 (109)
EN 1264-4						

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

	Rolka Tacker EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Całkowita H = 50	1,32	32	31	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
EN 1264-4						

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

	Rolka Tacker EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Całkowita H = 75	2,04	32	31	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Aby uszczelnić konstrukcję, należy uwzględnić dodatkową wysokość konstrukcyjną (patrz DIN 18533). Poziom wód gruntowych \geq 5 m.


²⁾ Należy przestrzegać tolerancji wymiarowych na placu budowy (patrz DIN 18202, tab. 2 i 3).

³⁾ Należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących minimalnej grubości wylewki.


Uponor Tacker 30-3

Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych testowanej podłogi $\Delta L_{w,P}$ [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]


Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

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

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych


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

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)


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

Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych testowanej podłogi $\Delta L_{w,P}$ [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]


Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

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

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

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

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

	Rolka Tacker EPS DES 30 = 30 EPS 035 DEO dm 50 = 50 Całkowita H = 80	2,08	31	31	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Aby uszczelnić konstrukcję, należy uwzględnić dodatkową wysokość konstrukcyjną (patrz DIN 18533). Poziom wód gruntowych \geq 5 m.


²⁾ Należy przestrzegać tolerancji wymiarowych na placu budowy (patrz DIN 18202, tab. 2 i 3).

³⁾ Należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących minimalnej grubości wylewki.


Uponor Tacker 20-2

Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔL_w [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]


Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

	Rolka Tacker EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Całkowita H = 30	0,79	27	26	\geq 91 (89)	\geq 81 (79)
EN 1264-4						

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych


	Rolka Tacker EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Całkowita H = 50	1,36	27	26	\geq 111 (109)	\geq 101 (99)
EN 1264-4						

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)


	Rolka Tacker EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Całkowita H = 75	2,07	27	26	\geq 136 (134)	\geq 126 (124)
EN 1264-4						

Wymagania termoizolacyjne	Grubość warstwy izolacyjnej	Opór cieplny izolacji	Współczynnik poprawy akustycznej dźwięków uderzeniowych podłogi ΔL_w [dB]		Wysokość konstrukcyjna A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]


Sufit pomiędzy ogrzewanymi pomieszczeniami

	Rolka Tacker EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 10 = 10 Całkowita H = 30	0,79	29	28	\geq 131 (129)	\geq 111 (109)
EN 1264-4						

Płyty podłogowe¹⁾, sufity pomieszczeń nieogrzewanych w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych

	Rolka Tacker EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 30 = 30 Całkowita H = 50	1,36	29	28	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
EN 1264-4						

Podłogi i sufity chroniące przed dostępem powietrza z zewnątrz w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

	Rolka Tacker EPS DES 20 = 20 EPS 035 DEO dm 55 = 55 Całkowita H = 75	2,07	29	28	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Aby uszczelnić konstrukcję, należy uwzględnić dodatkową wysokość konstrukcyjną (patrz DIN 18533). Poziom wód gruntowych \geq 5 m.

²⁾ Należy przestrzegać tolerancji wymiarowych na placu budowy (patrz DIN 18202, tab. 2 i 3).

³⁾ Należy przestrzegać wskazówek producenta dotyczących minimalnej grubości wylewki.

2.2 Wykresy wymiarowania

Przy określaniu projektowej temperatury przepływu nie uwzględnia się łazienek, pryszniców, toalet itd.

Nie wolno przekraczać krzywych granicznych.

$\Delta\vartheta_{H,G}$ wyznacza się poprzez krzywą graniczną dla strefy przebywania ludzi z najmniejszym rozstawem rur.

Maksymalna projektowa temperatura wody zasilającej musi wynosić:

$$\Delta\vartheta_{V,des} = \Delta\vartheta_{H,G} + \Delta\vartheta_1 + 2.5 \text{ K.}$$

W trybie chłodzenia temperatura wody zasilającej zależy od temperatury punktu rosy, dlatego należy zainstalować czujnik wilgotności.

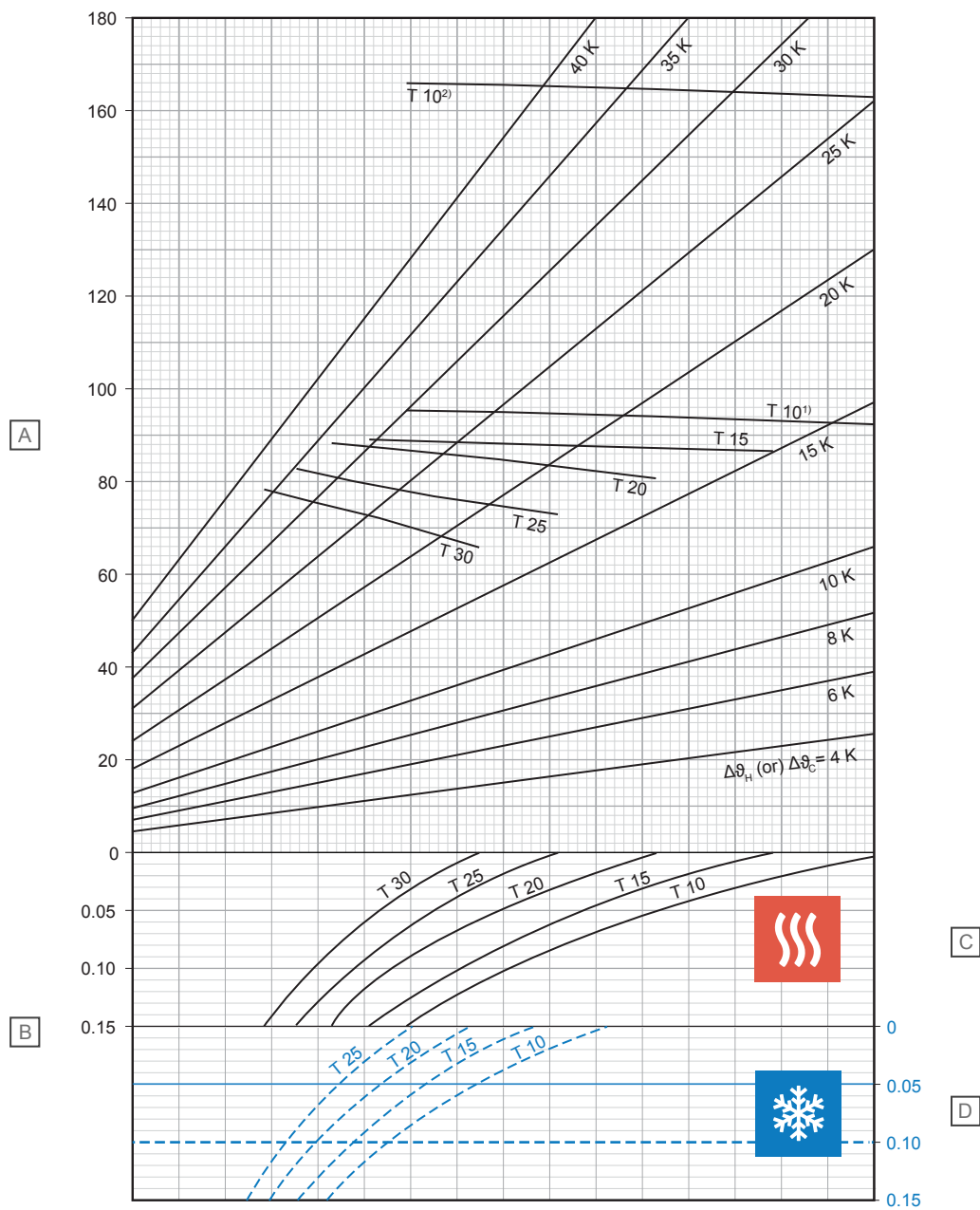
Poniższe wykresy przedstawiają dokładne wyniki i są zgodne z normą EN 1264.

Skróty

Skróty stosowane w następujących wykresach:

Skróty	Jednostka	Opis
$A_{F,max}$	m^2	Maksymalna powierzchnia obszaru ogrzewania/chłodzenia
q_c	W/m^2	Określona moc cieplna wbudowanych systemów chłodzenia
q_{des}	W/m^2	Projektowanie określonej mocy cieplnej systemów ogrzewania podłogowego
$q_{G,max}$	W/m^2	Maksymalny limit określonej mocy cieplnej systemów ogrzewania podłogowego
q_H	W/m^2	Określona moc cieplna wbudowanych systemów grzewczych, oprócz ogrzewania podłogowego
q_N	W/m^2	Standardowa moc cieplna systemów ogrzewania podłogowego
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	Opór cieplny pokrycia podłogi rzeczywisty opór cieplny wykładziny
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	Opór cieplny izolacji termicznej
s_u	mm	Grubość warstwy nad rurą
T	cm	Rozstaw rur
$\vartheta_{F,max}$	$^{\circ}C$	Maksymalna temperatura powierzchni podłogi
ϑ_H	$^{\circ}C$	Średnia temperatura czynnika grzewczego
ϑ_i	$^{\circ}C$	Standardowa temperatura w pomieszczeniu
$\Delta\vartheta_c$	K	Różnica temperatur między pomieszczeniem a czynnikiem chłodzącym w systemach chłodzenia
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	Różnica temperatur standardowej między pomieszczeniem a czynnikiem chłodzącym w przypadku systemów chłodzenia
$\Delta\vartheta_H$	K	Różnica temperatur pomiędzy czynnikiem grzewczym a pomieszczeniem
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Limit różnicy temperatur pomiędzy czynnikiem grzewczym a pomieszczeniem w systemach ogrzewania podłogowego
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Standardowa różnica temperatur pomiędzy czynnikiem grzewczym a pomieszczeniem w systemach grzewczych, poza ogrzewaniem podłogowym
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Projektowa różnica temperatur pomiędzy przepływem czynnika grzewczego a pomieszczeniem w ogrzewaniu podłogowym, wyznaczona dla pomieszczenia przy q_{maks}
λ_u	W/mK	Przewodnictwo cieplne

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

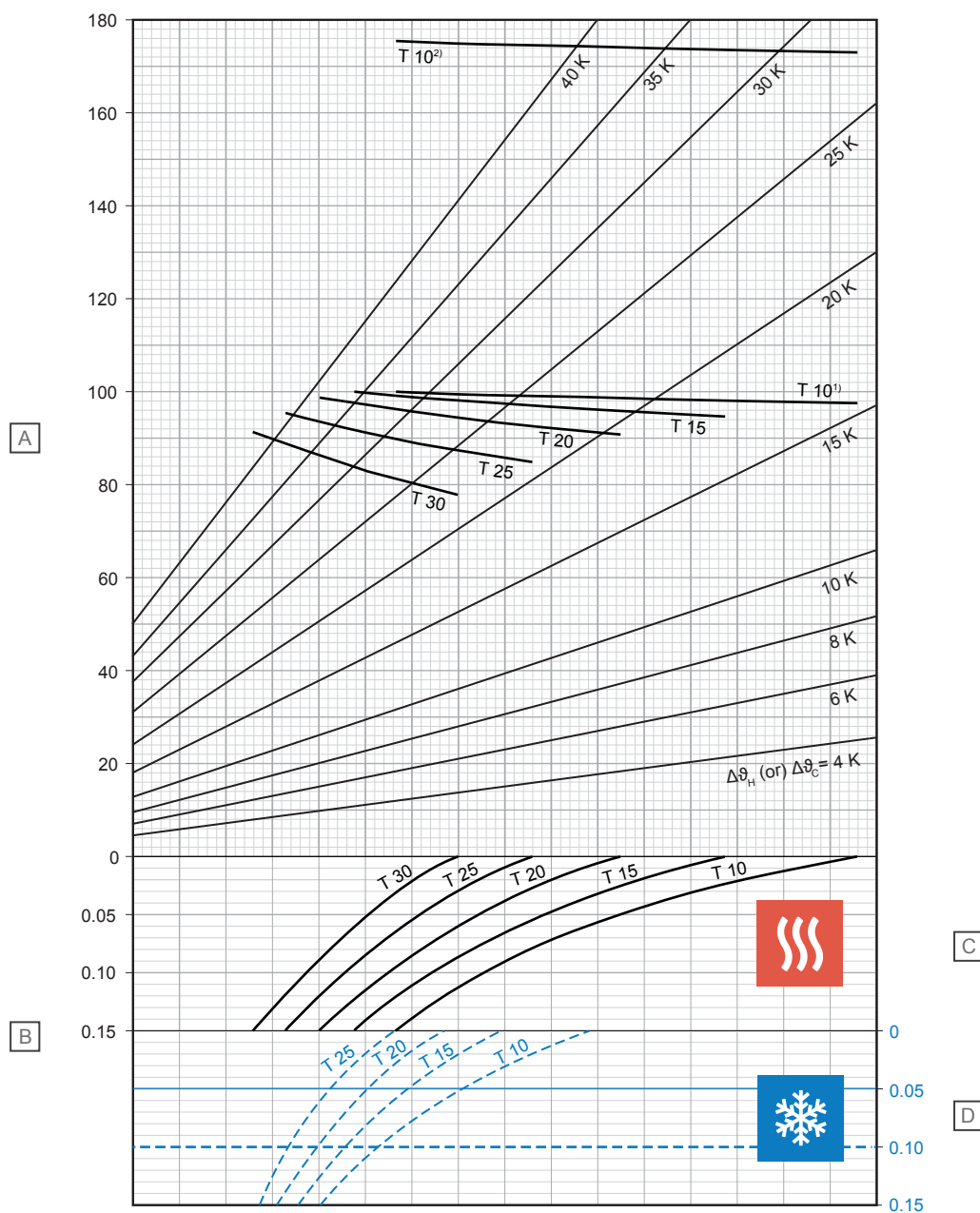
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,0	8
15	32,7	8
20	29,0	8
25	25,8	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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 - Chłodzenie

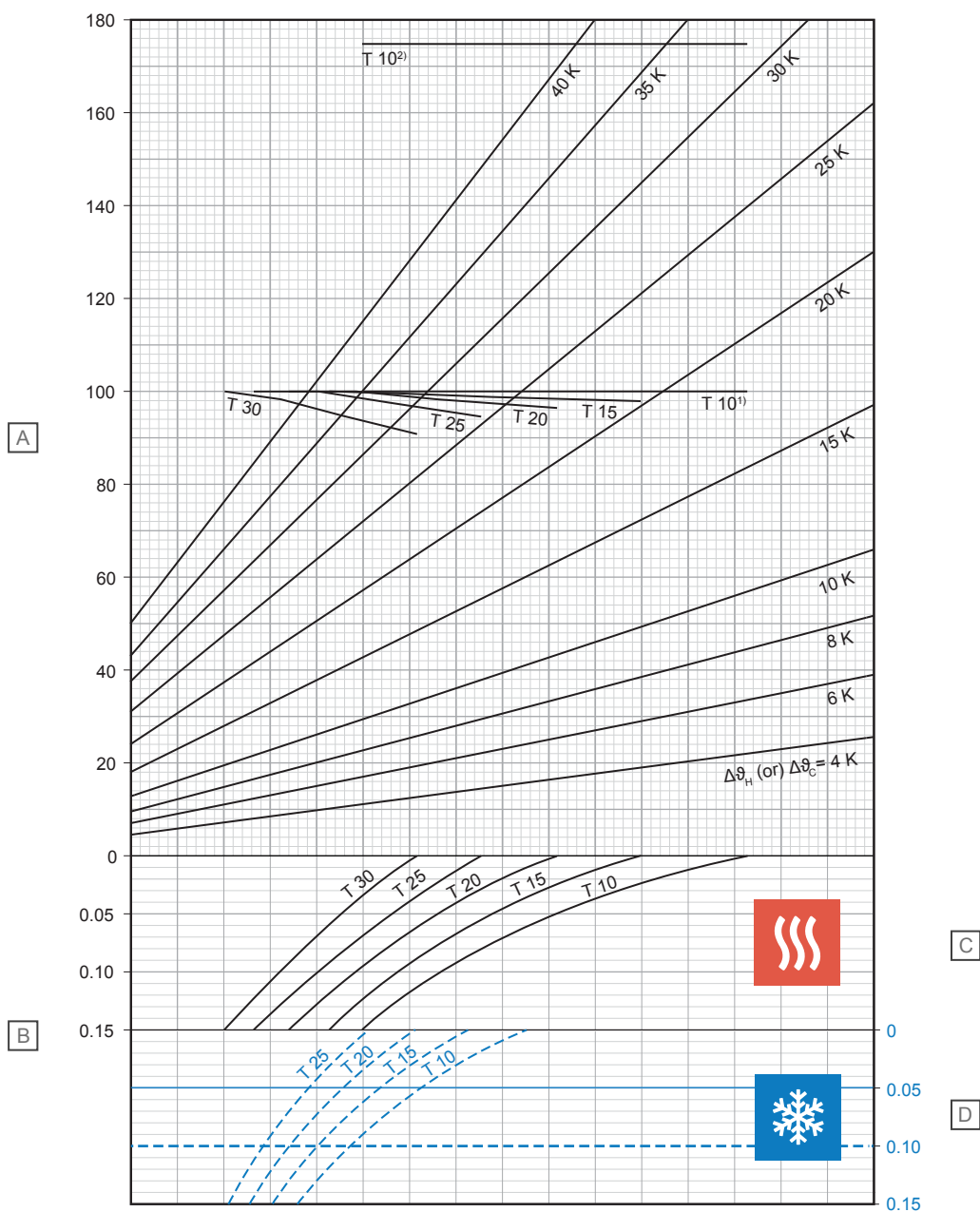
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	35,4	8
15	31,4	8
20	28,0	8
25	24,9	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 35 °C

D10000215

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

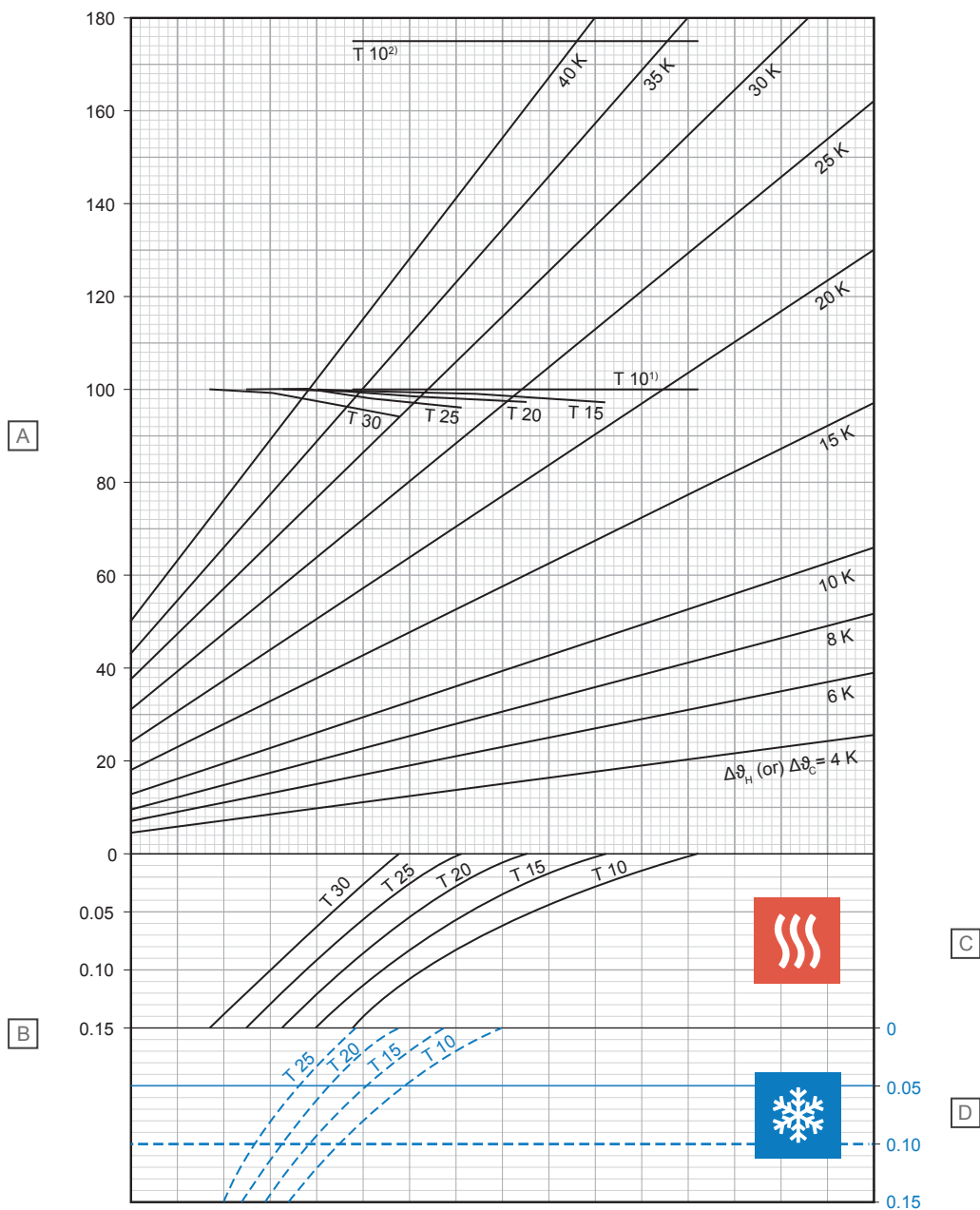
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,3	8
15	28,9	8
20	26	8
25	23,3	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (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

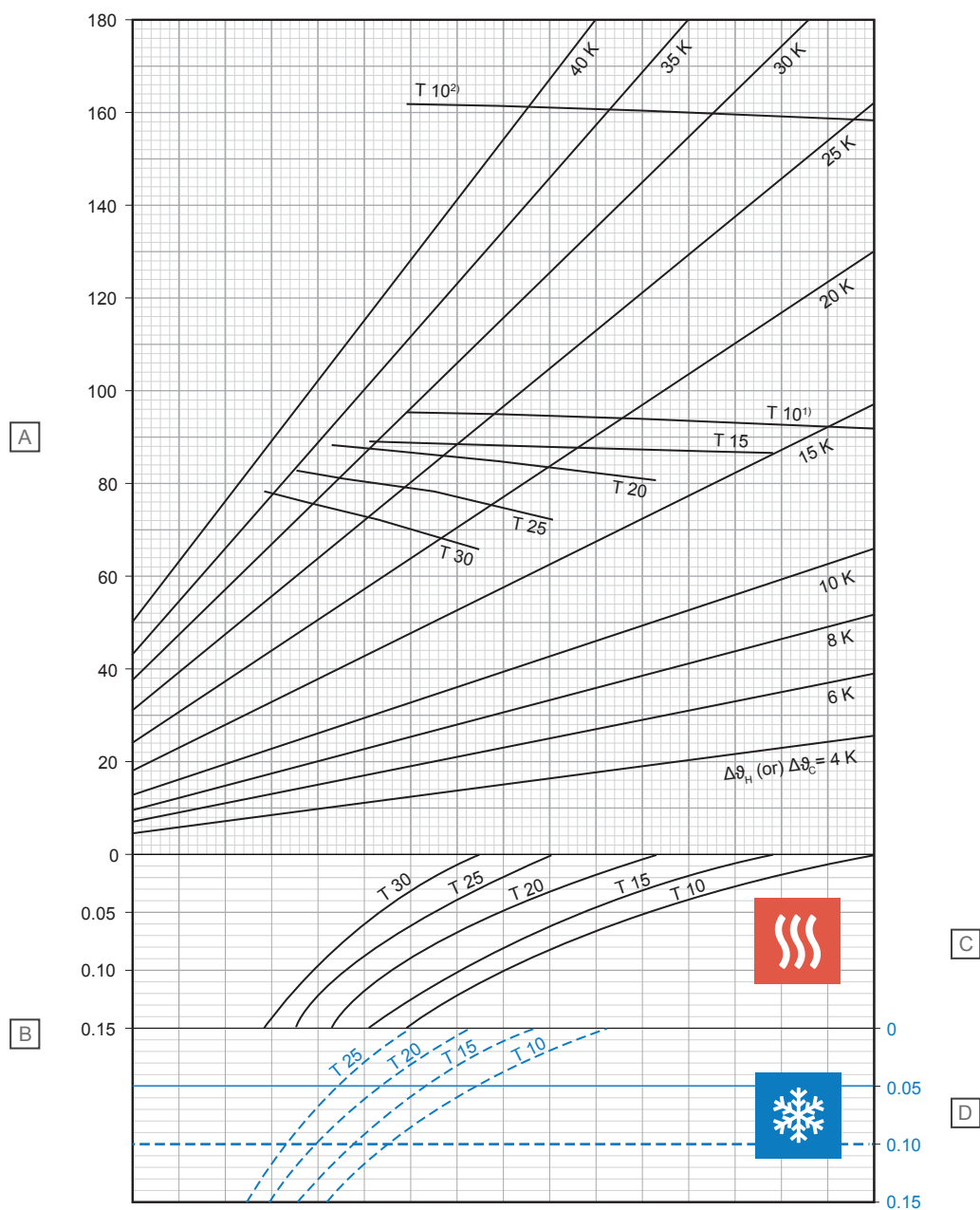
D - Chłodzenie

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

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

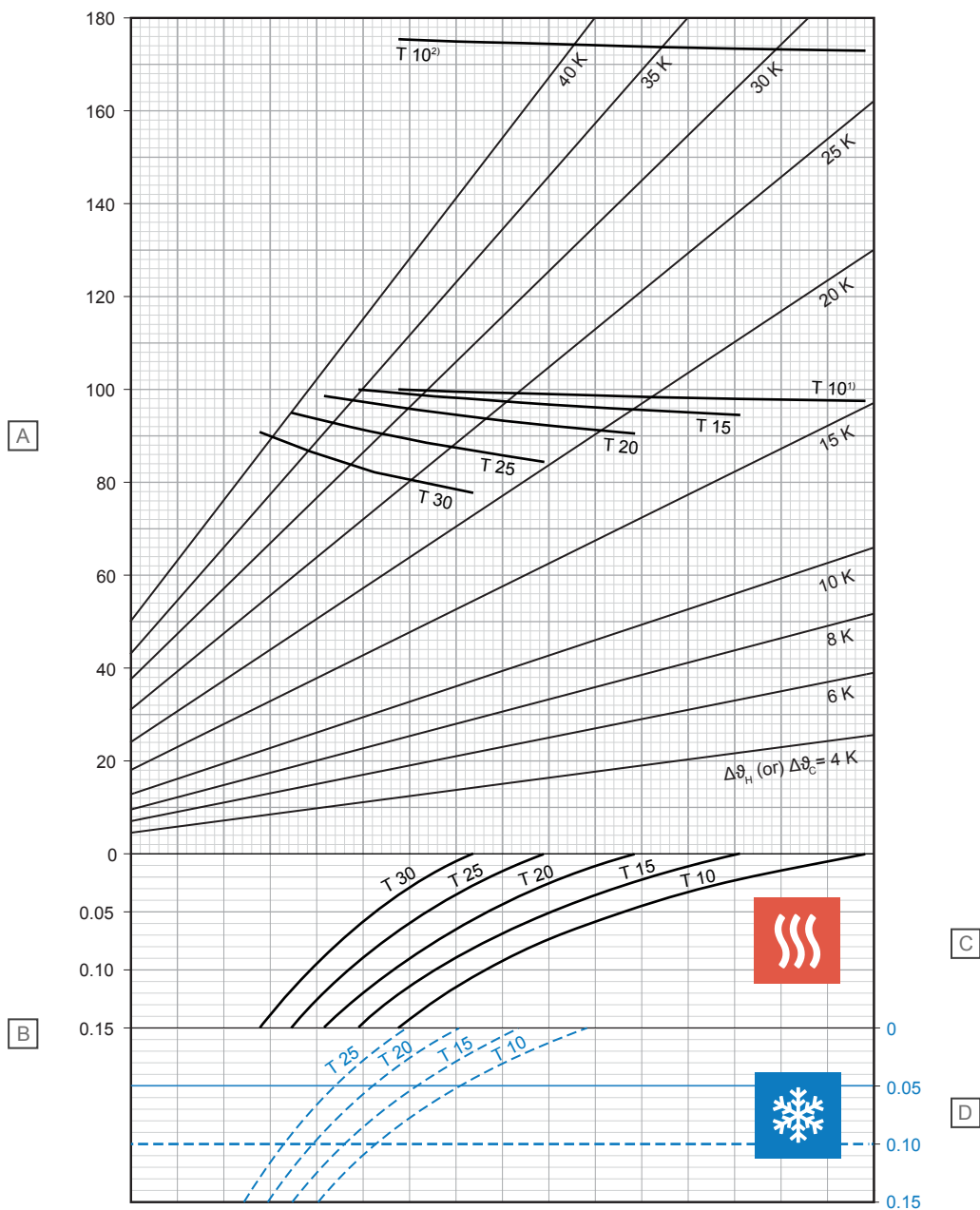
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8
25	26,3	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (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

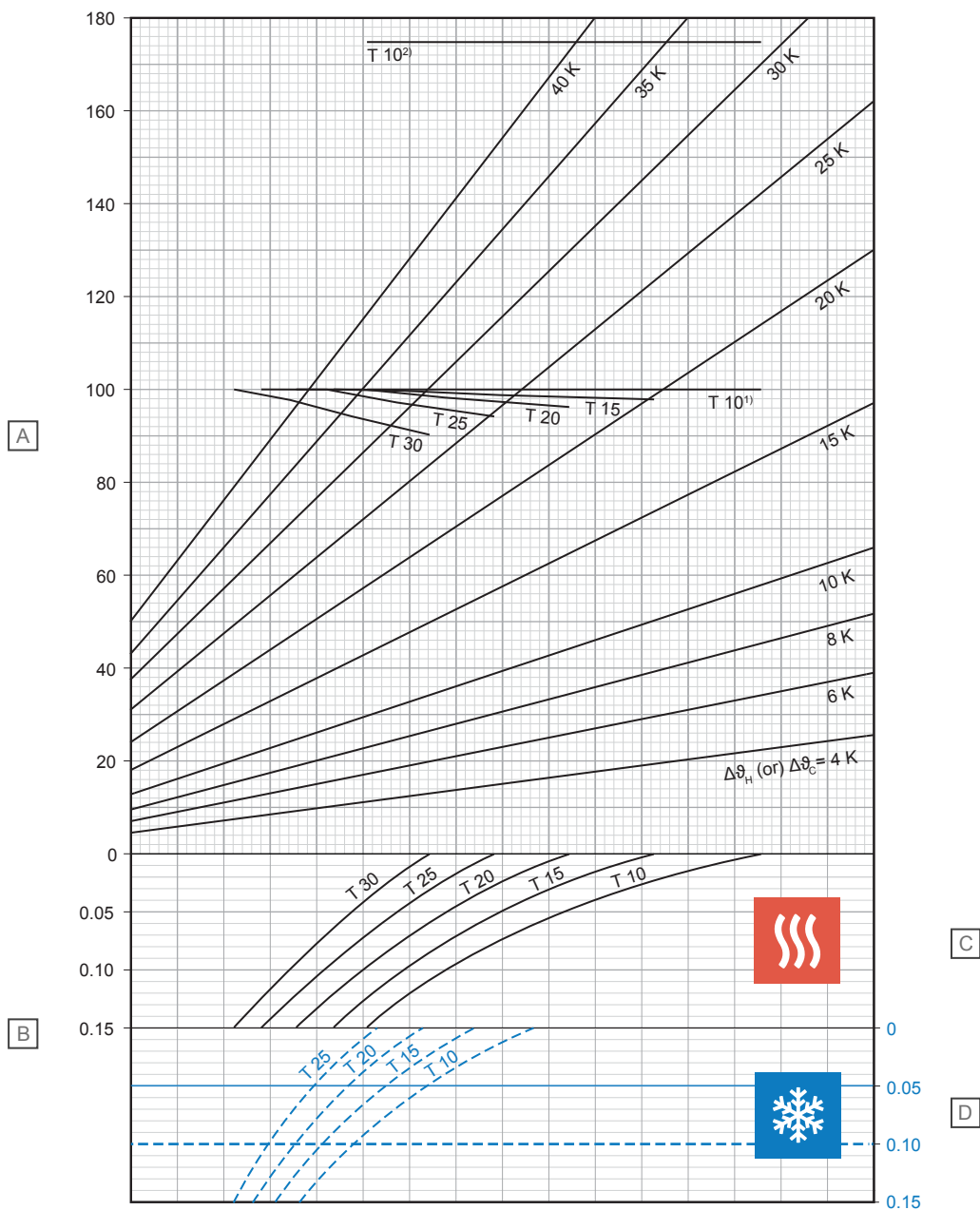
D - Chłodzenie

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

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

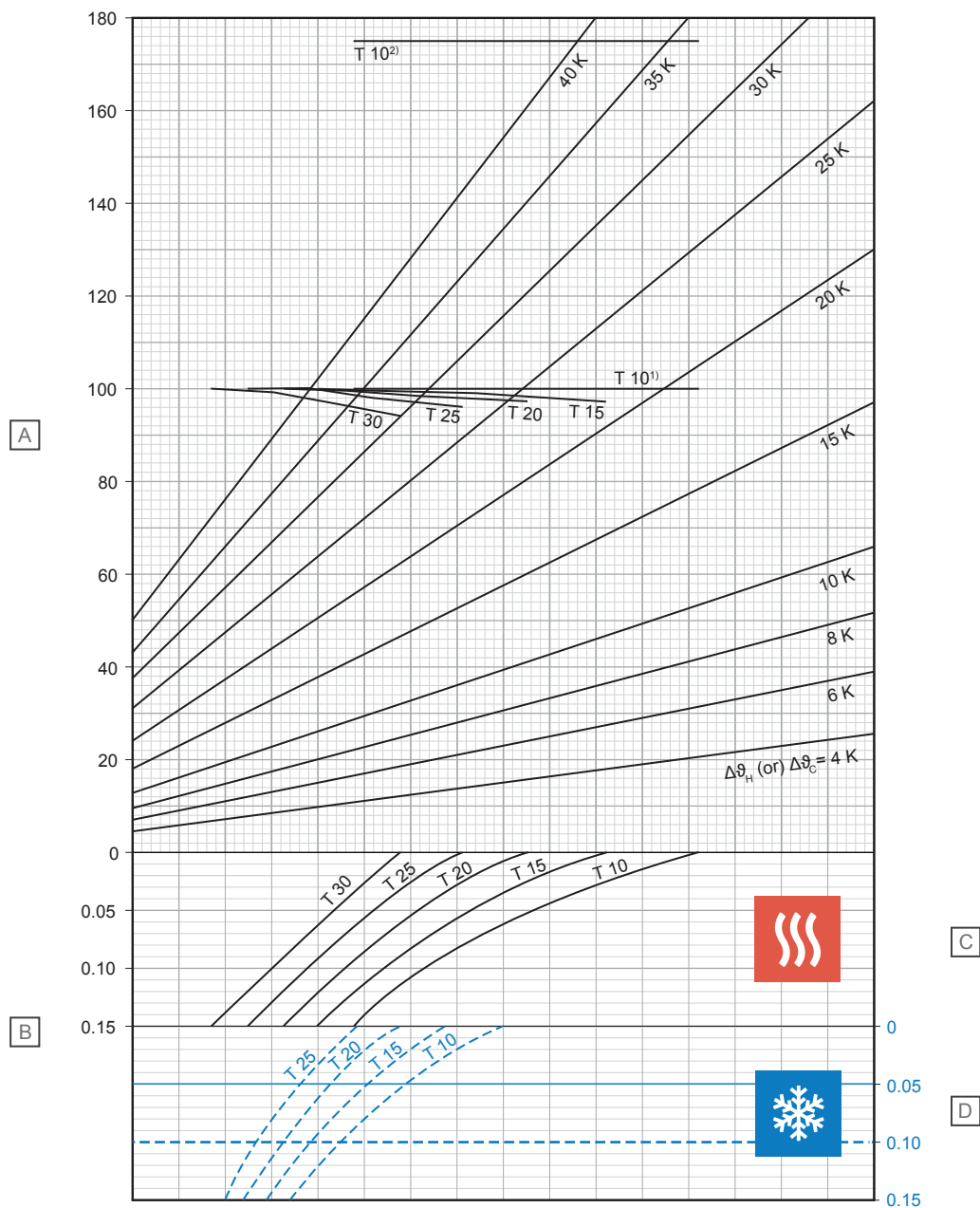
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,4	8
25	23,8	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ }^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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 - Chłodzenie

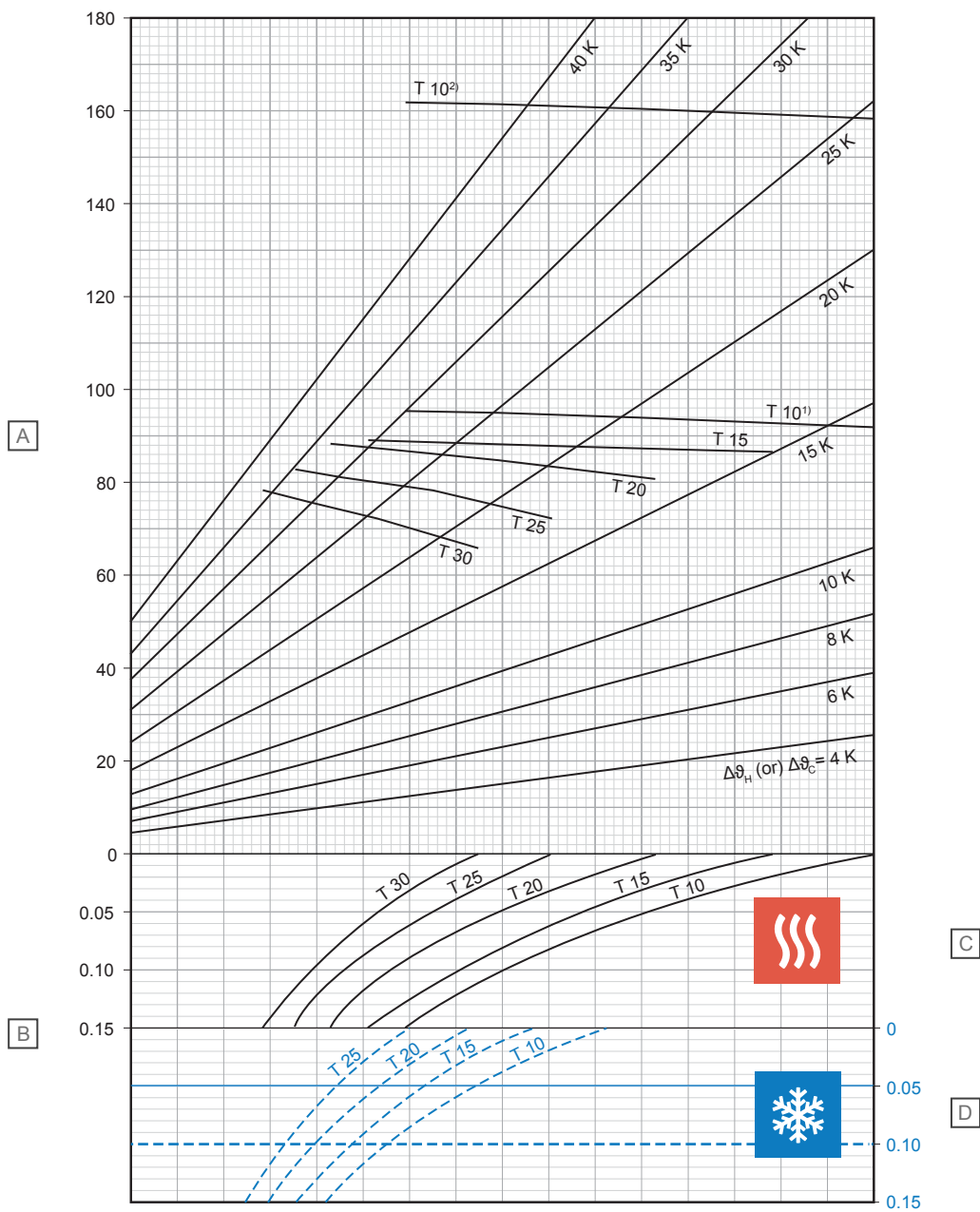
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,3	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,0	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 $^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 $^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 $^\circ\text{C}$

D10000221

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000230

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

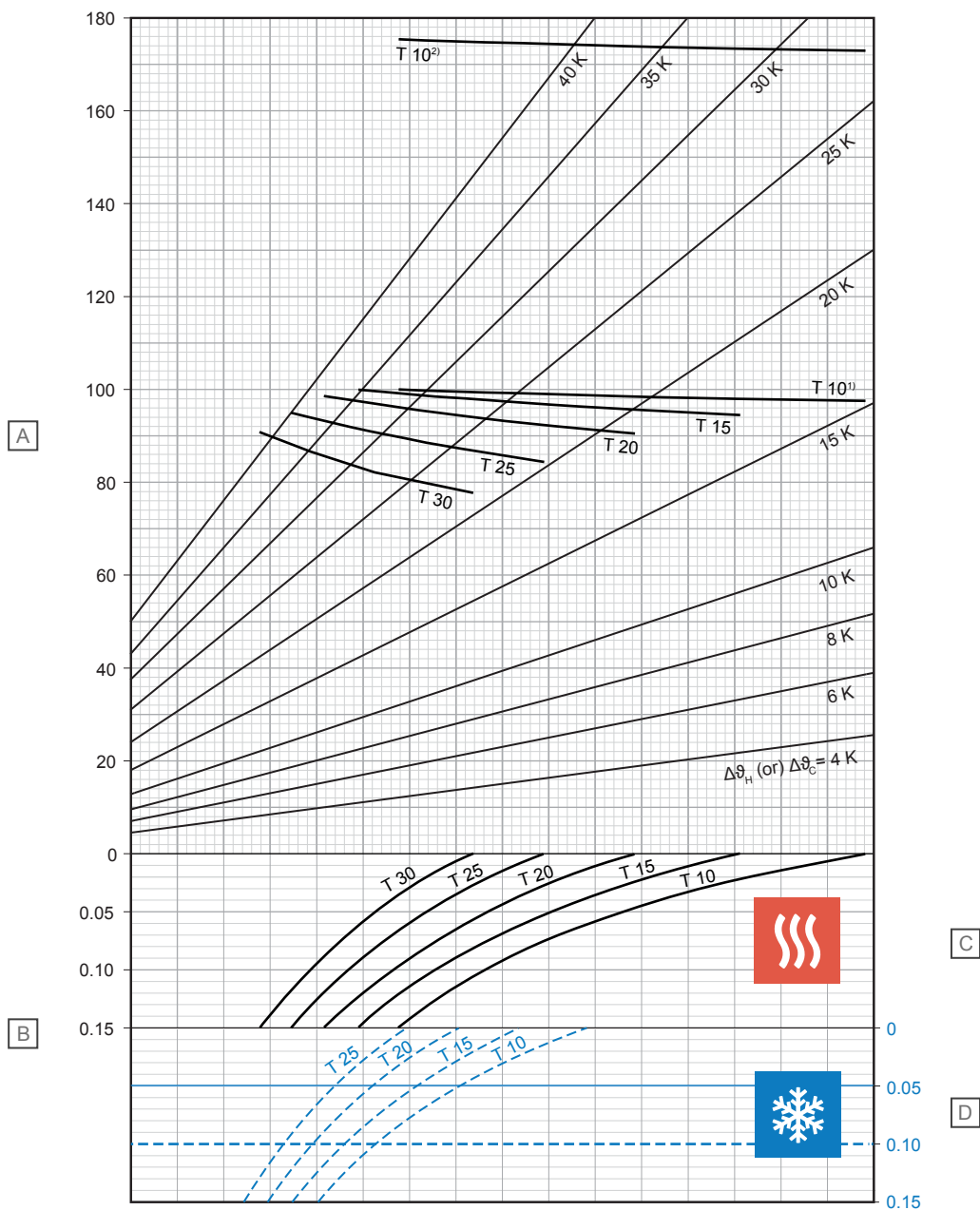
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,6	8
15	33,5	8
20	29,8	8
25	26,6	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D0000231

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m^2	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m^2)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

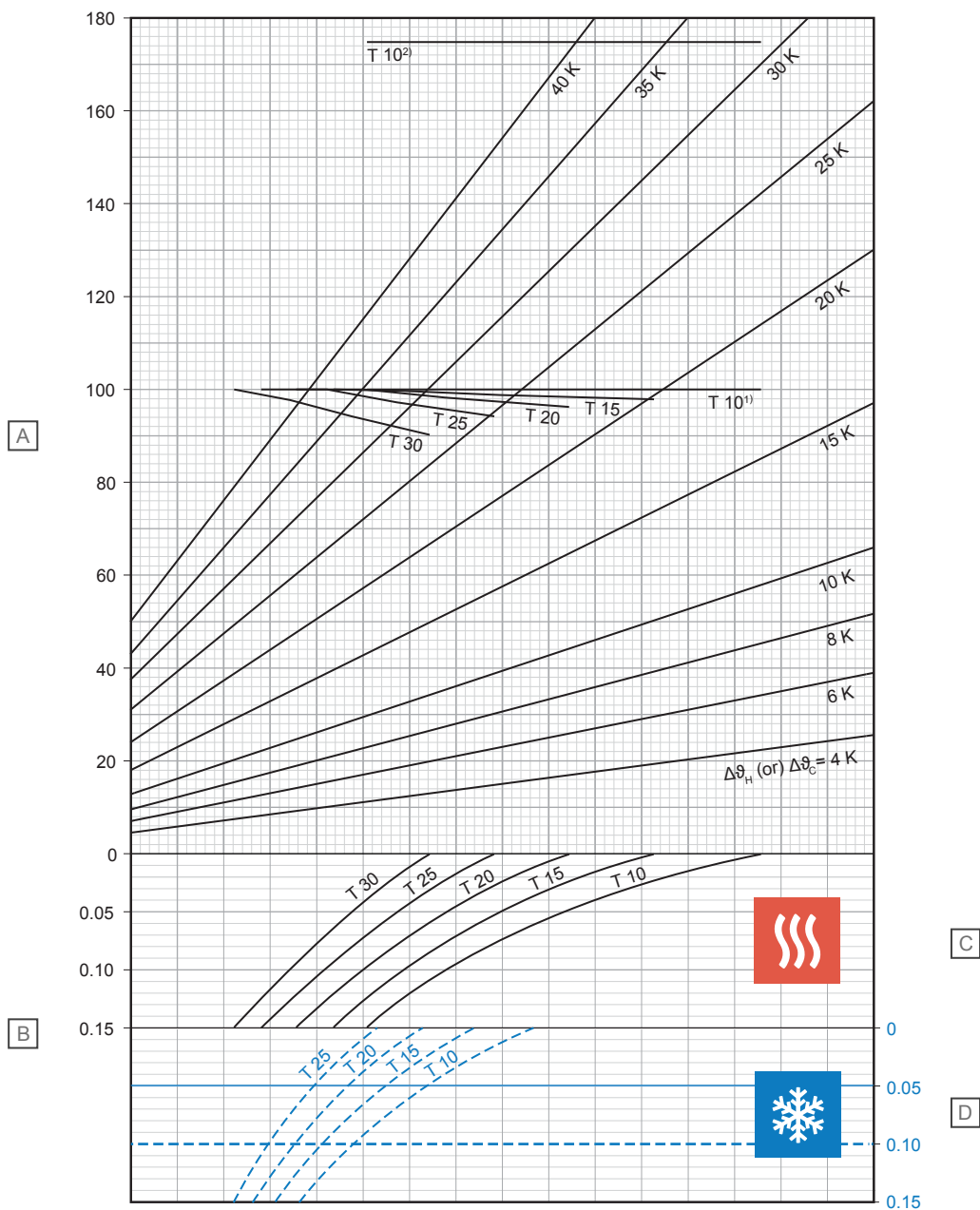
D - Chłodzenie

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

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ }^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

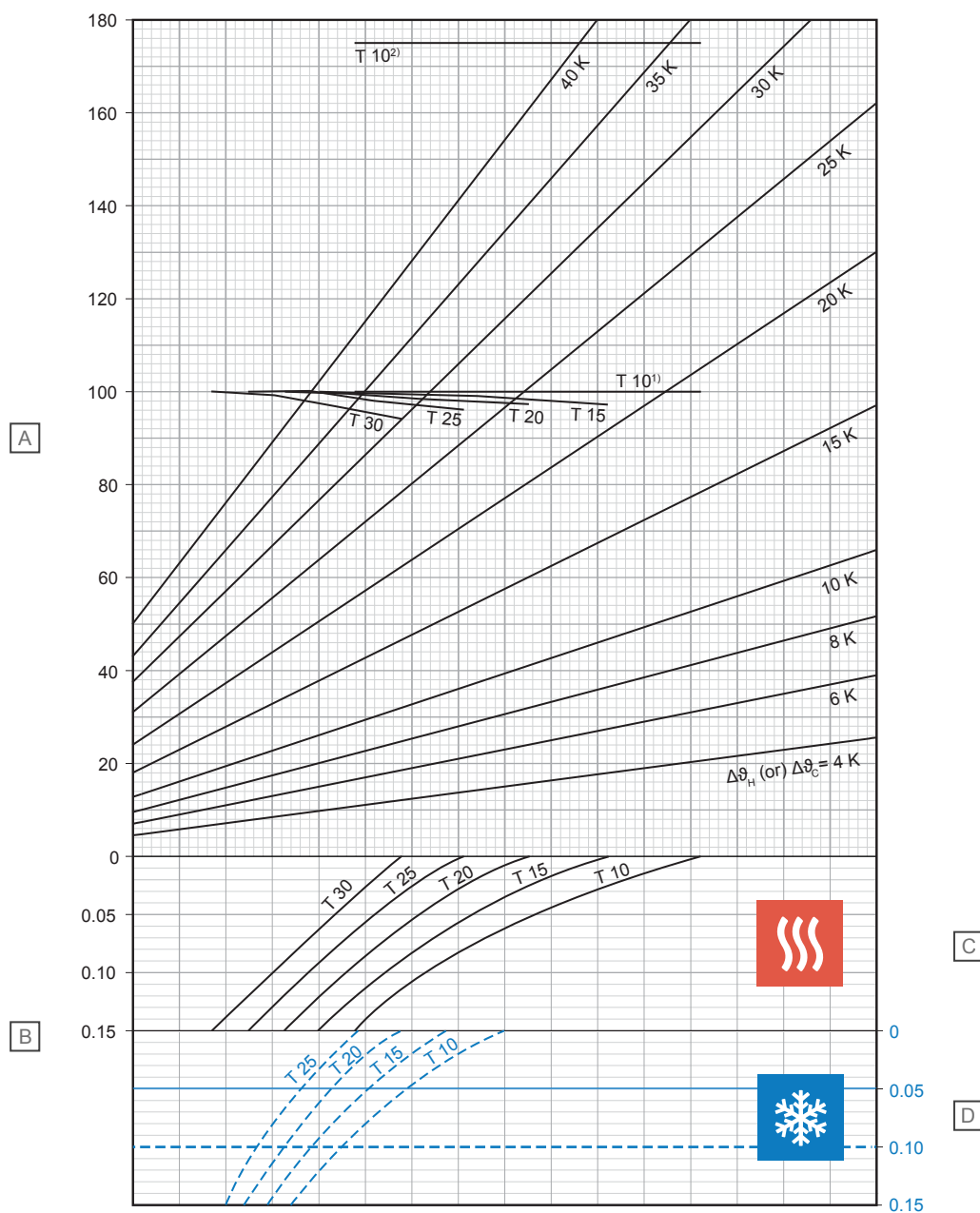
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,9	8
15	29,6	8
20	26,7	8
25	24,1	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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 - Chłodzenie

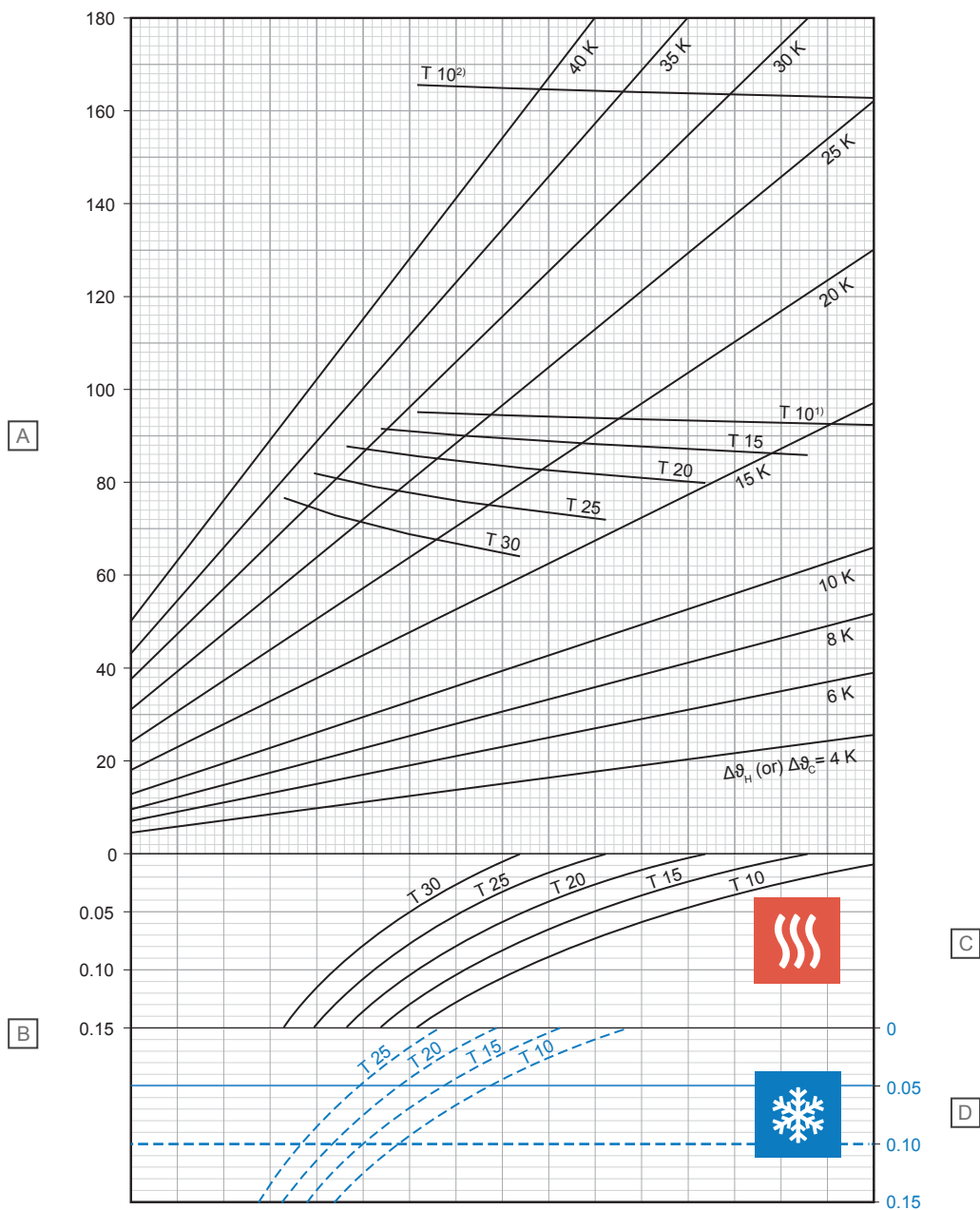
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	31,4	8
15	28,4	8
20	25,7	8
25	23,3	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

D0000233

Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m^2	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m^2)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

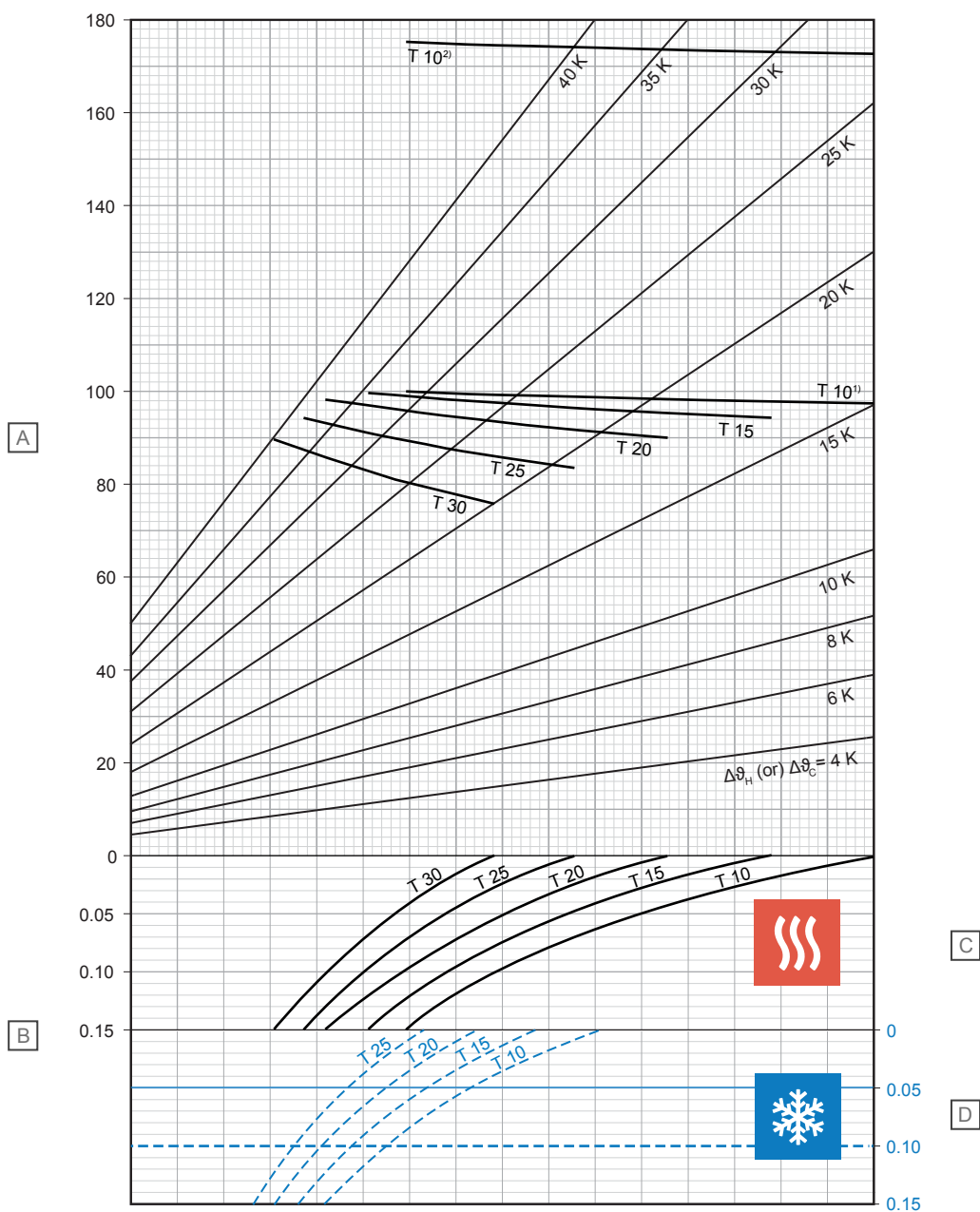
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m^2)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	38,2	8
15	34,2	8
20	30,6	8
25	27,4	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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 - Chłodzenie

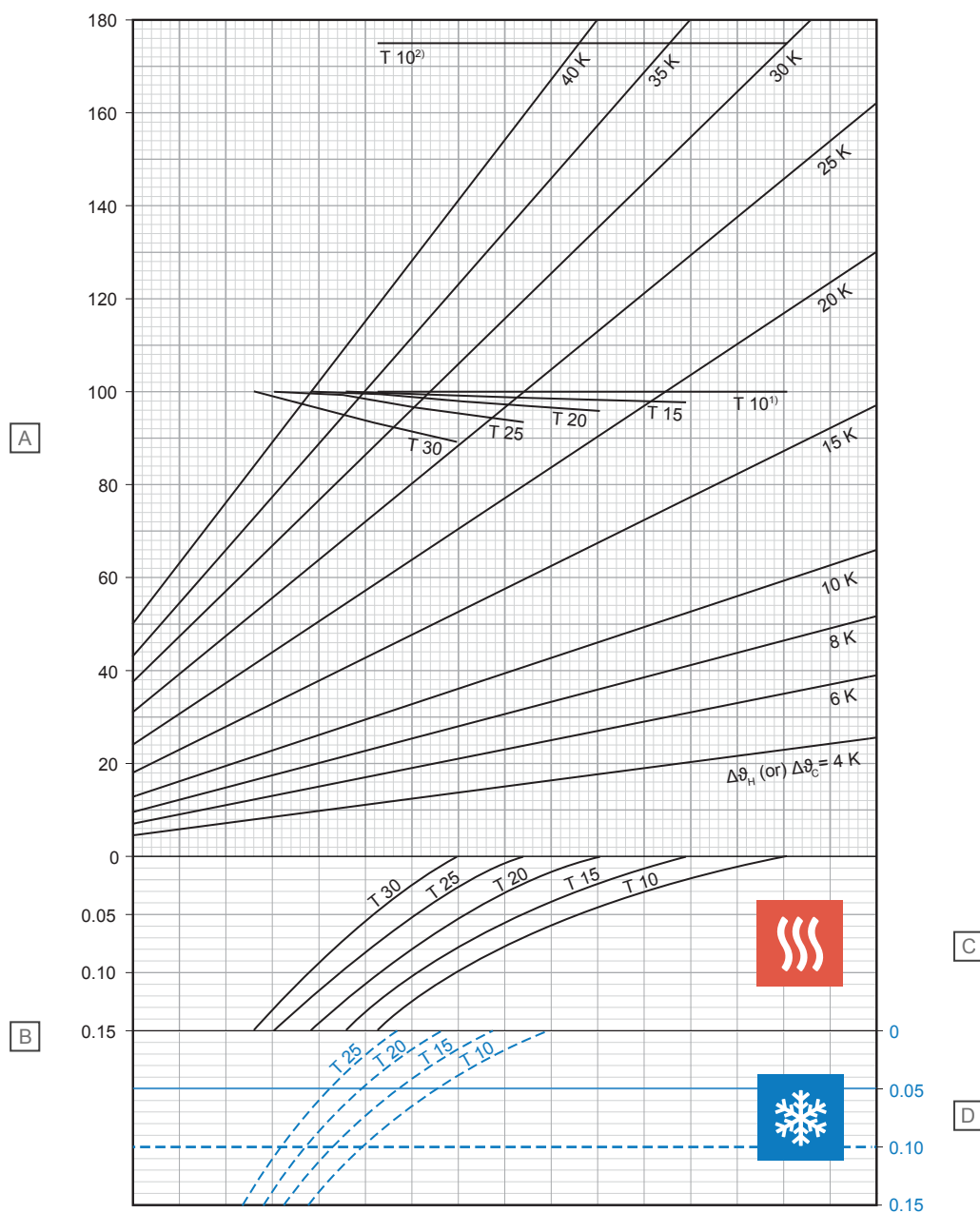
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8
25	26,5	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

D0000235

Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

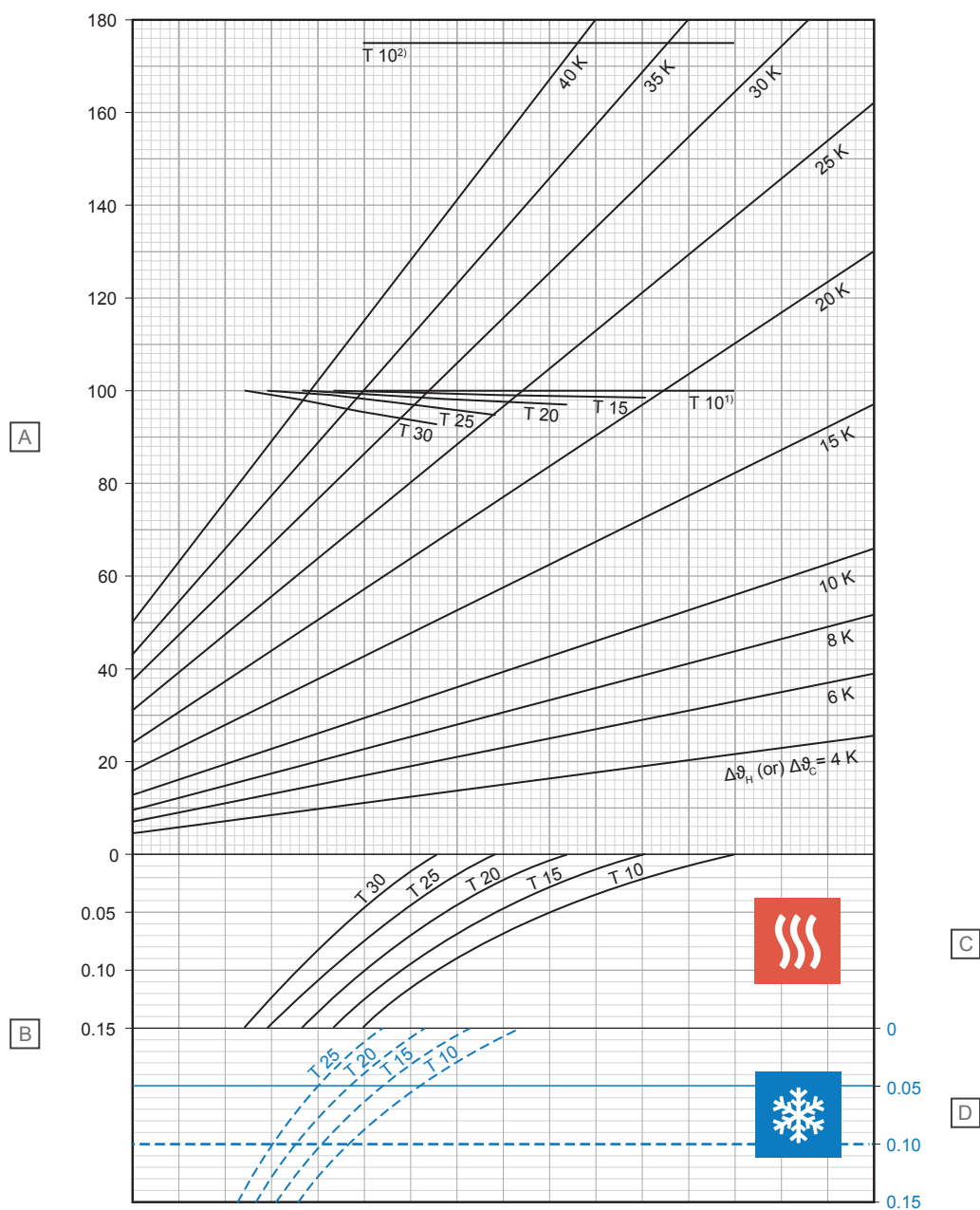
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8
25	24,8	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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 - Chłodzenie

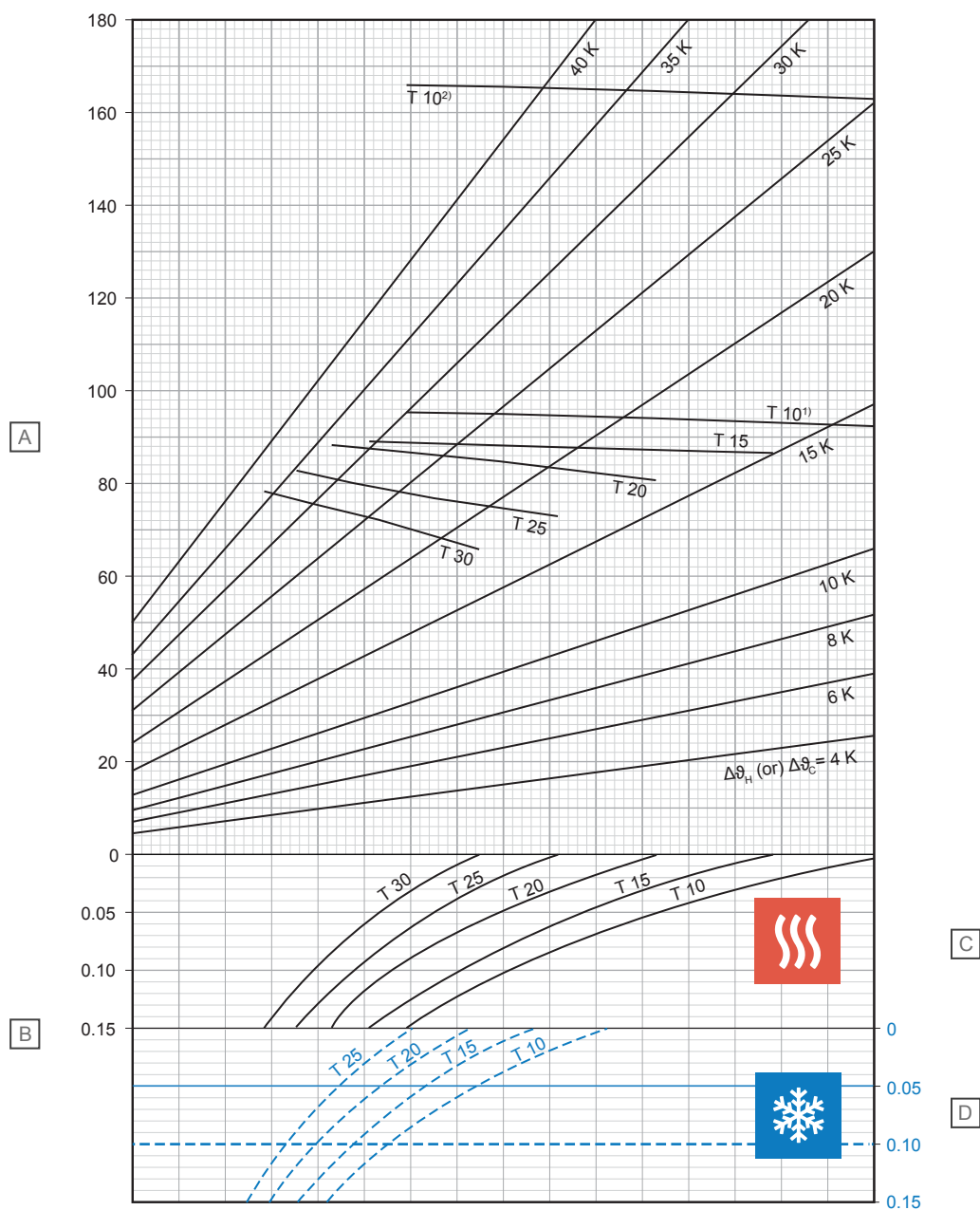
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,0	8
15	29,1	8
20	26,4	8
25	24,0	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

D0000237

Uponor Smart UFH-pipe 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000214

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

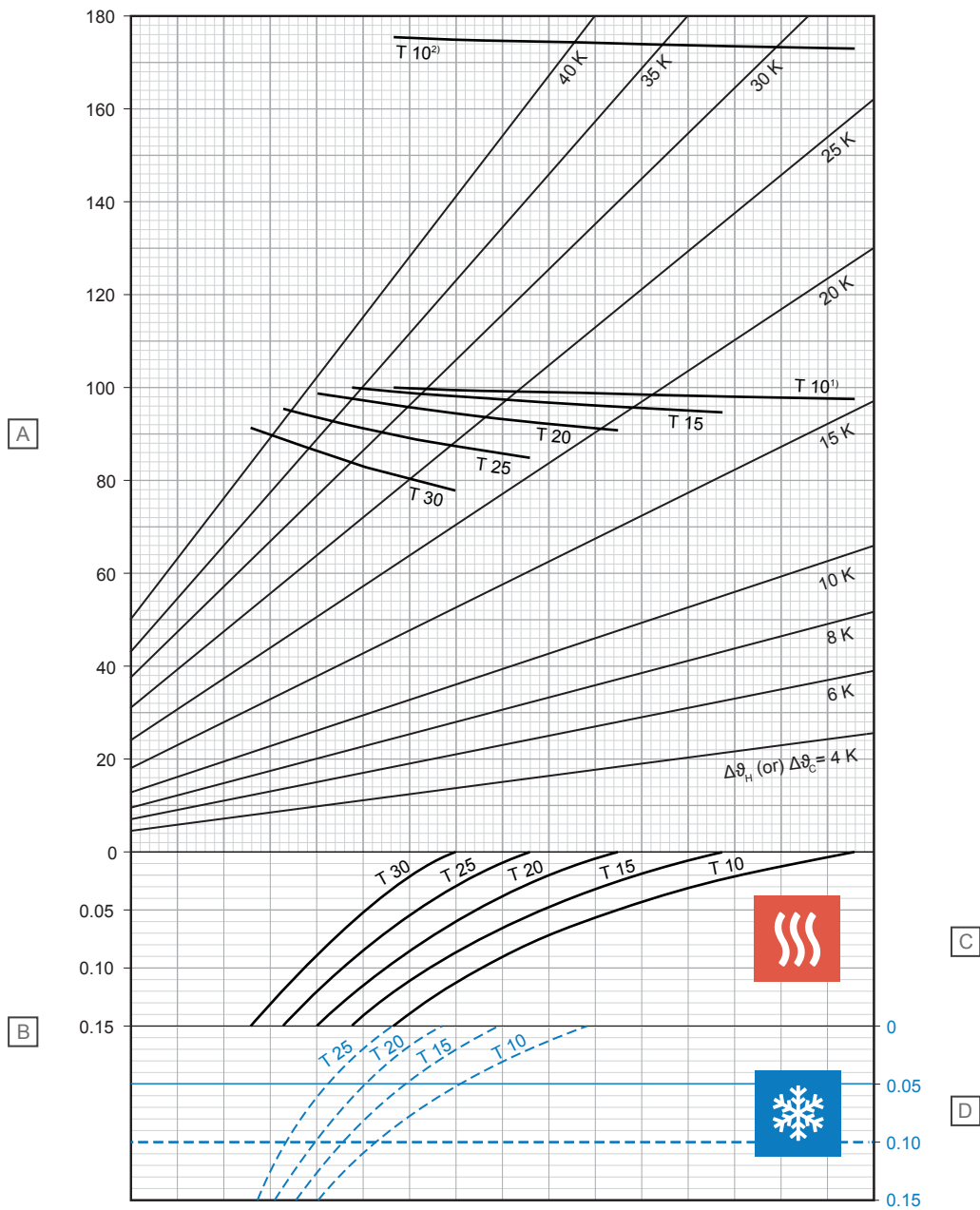
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,0	8
15	32,7	8
20	29,0	8
25	25,8	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Smart UFH-pipe 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

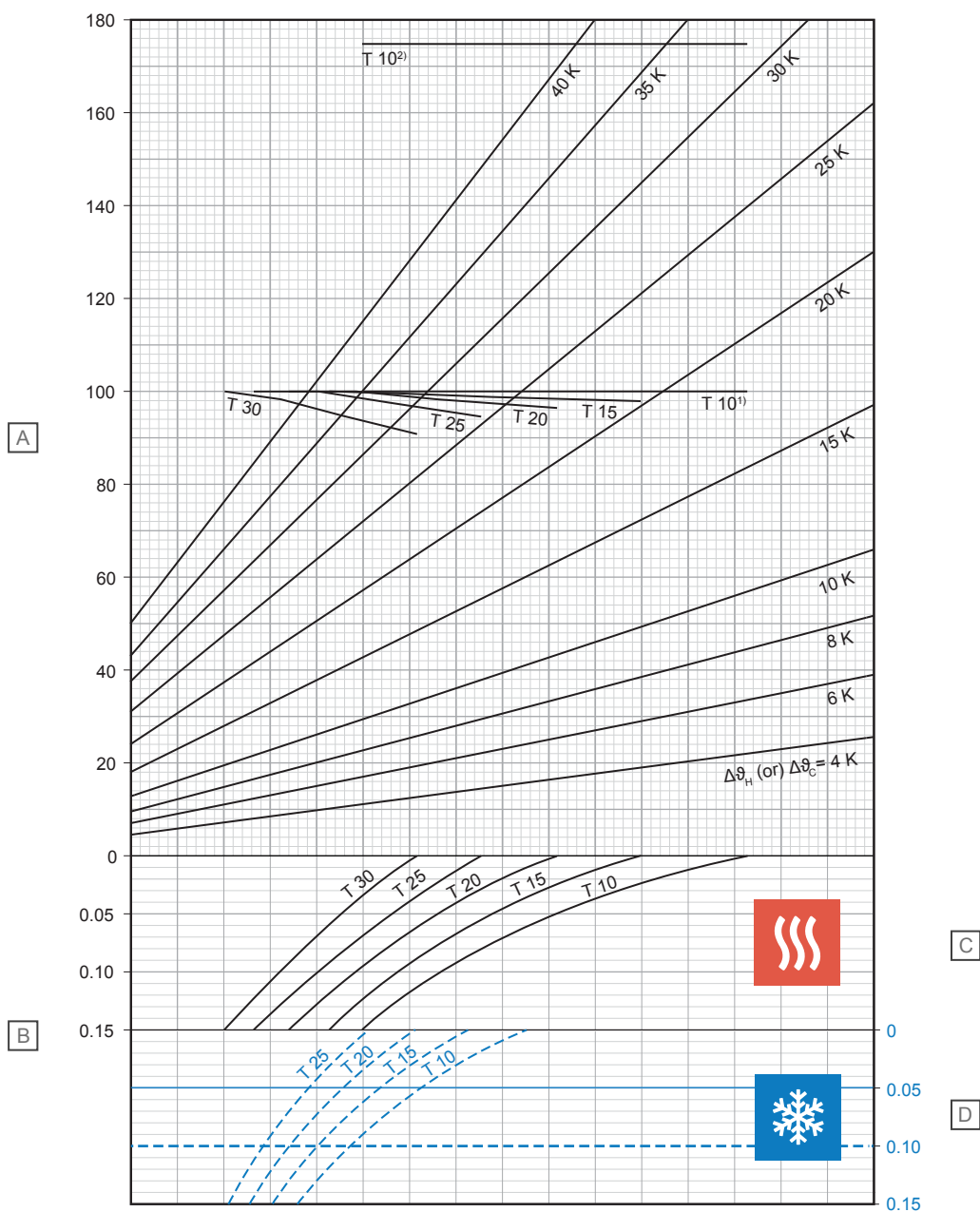
D - Chłodzenie

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

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Smart UFH-pipe 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

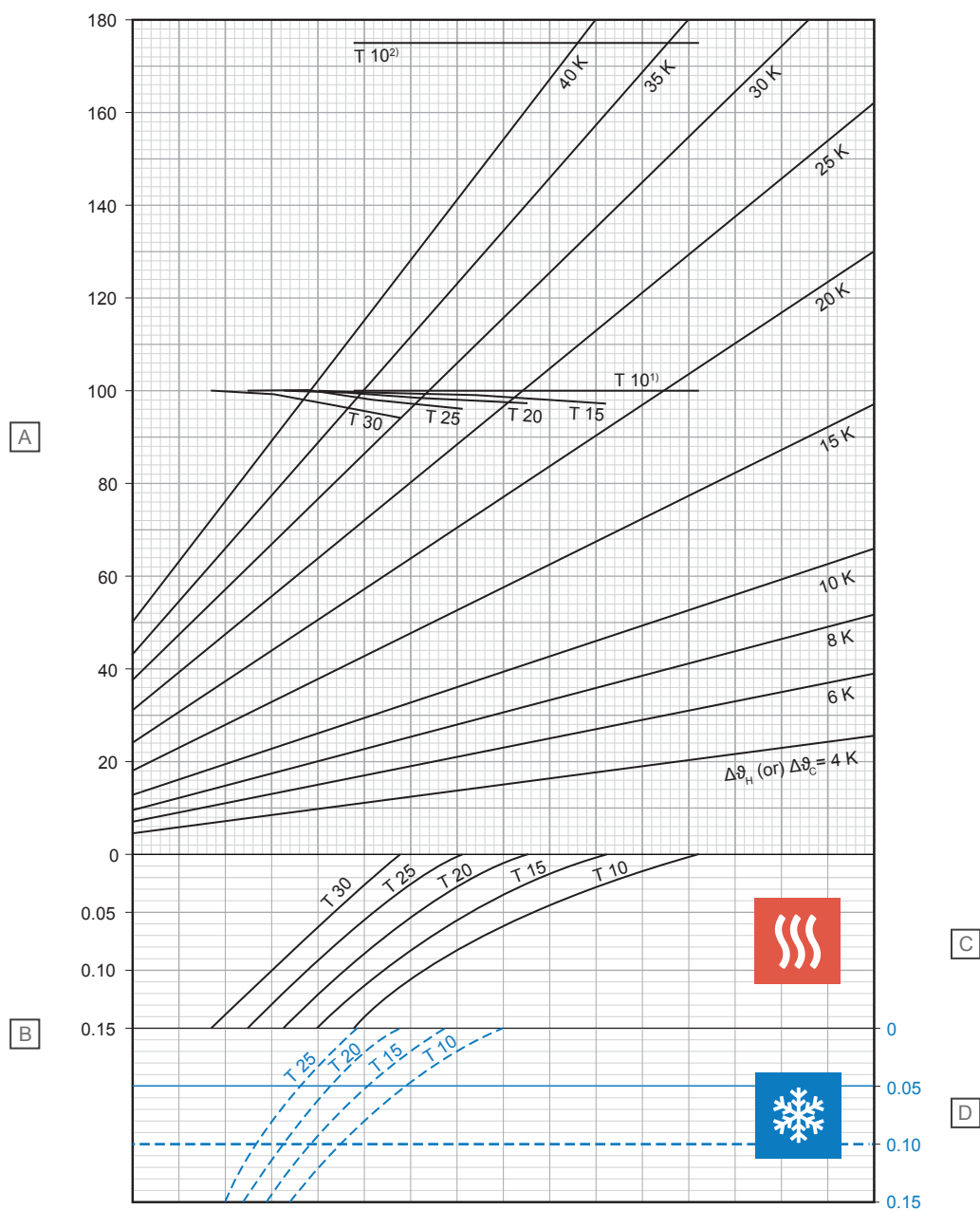
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,3	8
15	28,9	8
20	26	8
25	23,3	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Smart UFH-pipe 14 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000217

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

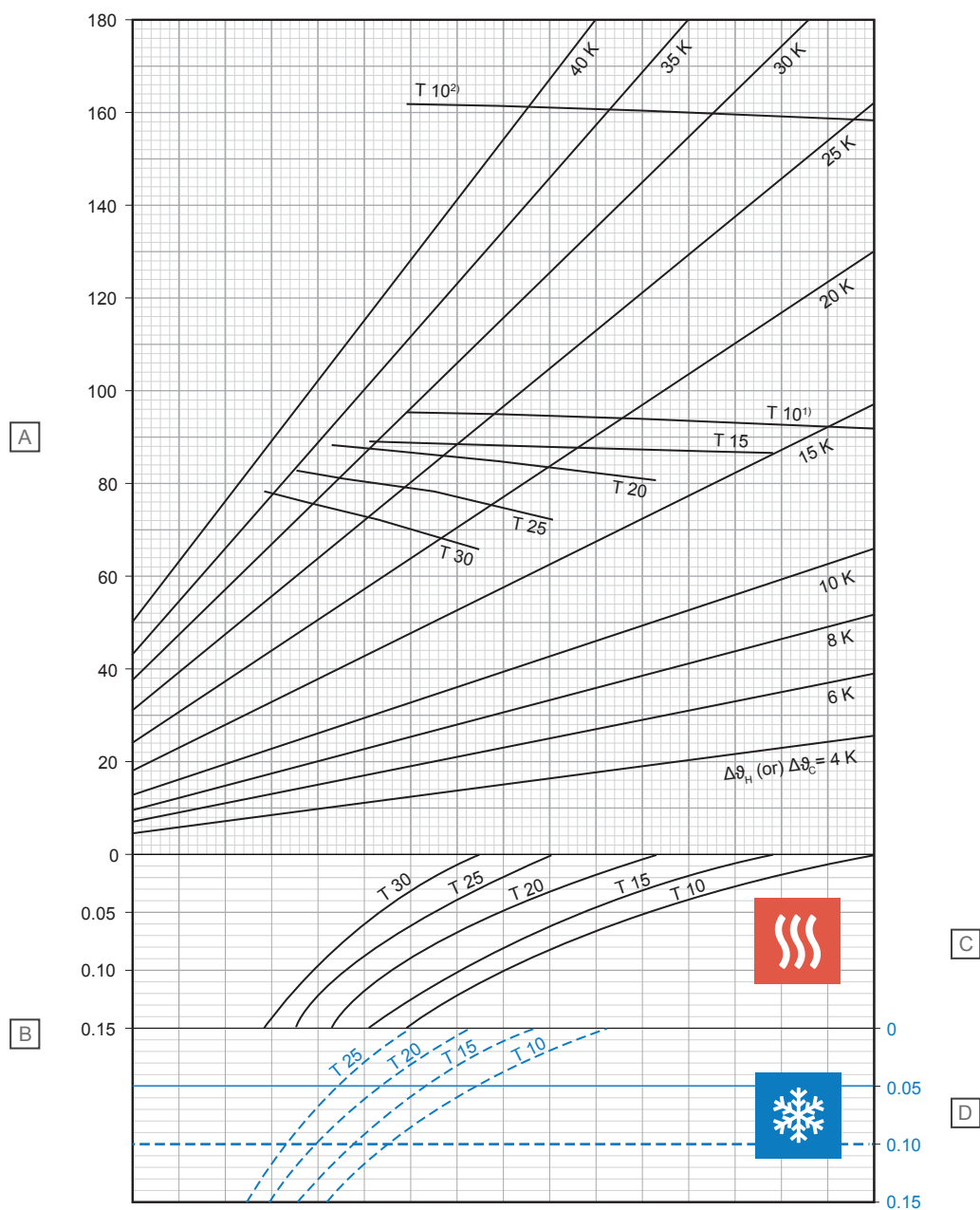
D - Chłodzenie

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

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ °C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ °C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ °C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ °C}$

Uponor Smart UFH-pipe 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000218

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

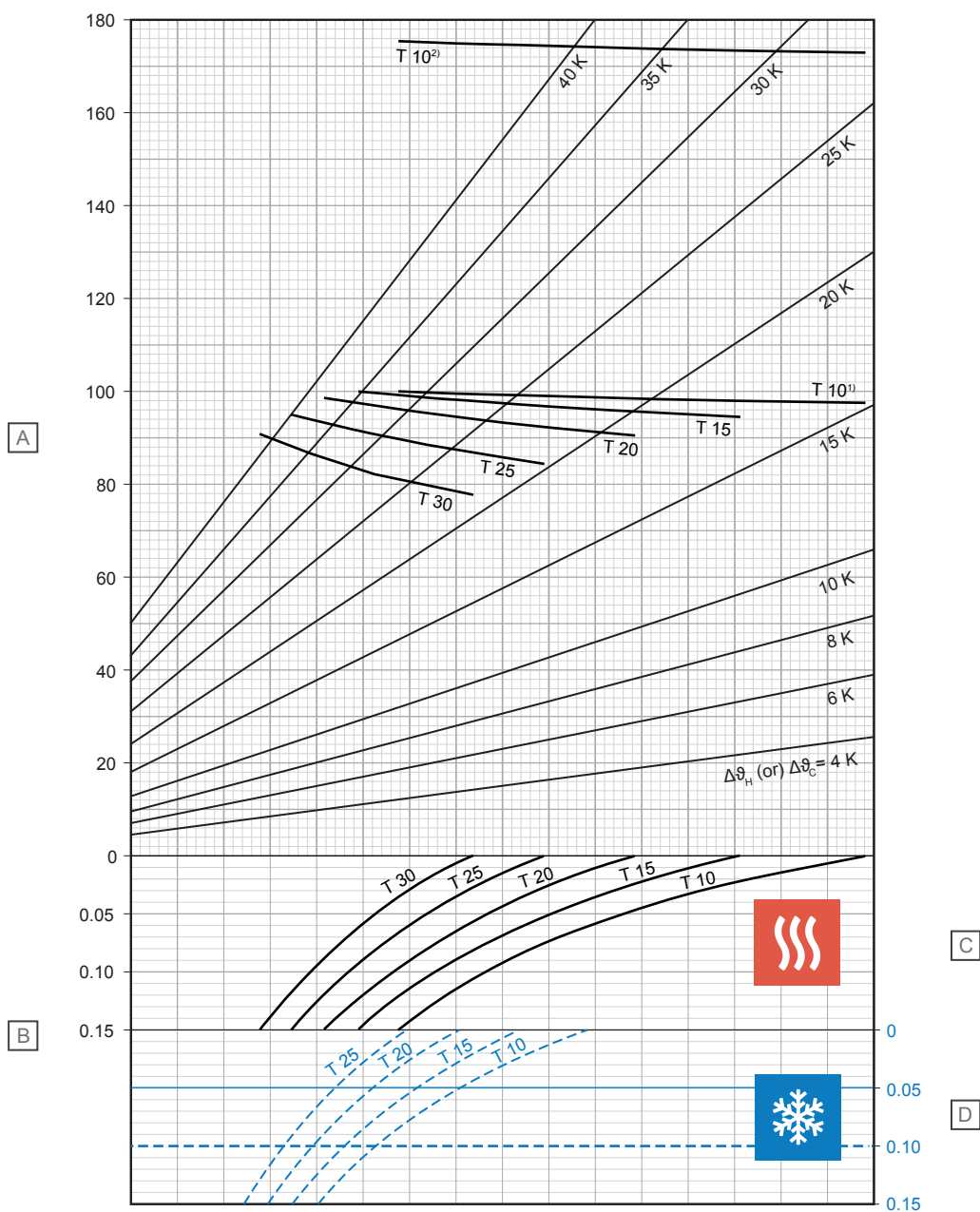
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,4	8
15	33,2	8
20	29,6	8
25	26,3	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35^\circ\text{C}$

Uponor Smart UFH-pipe 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

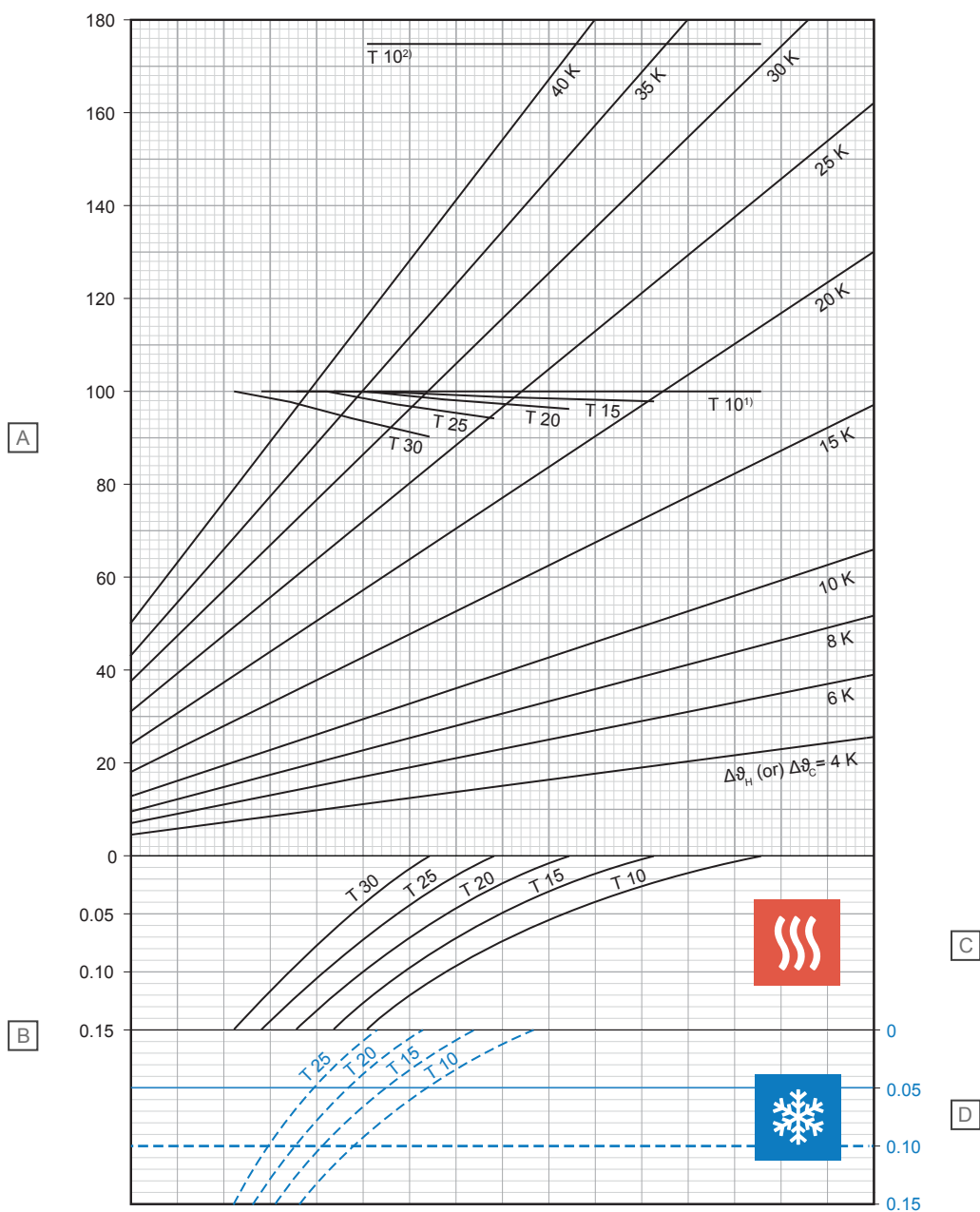
D - Chłodzenie

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

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

Uponor Smart UFH-pipe 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

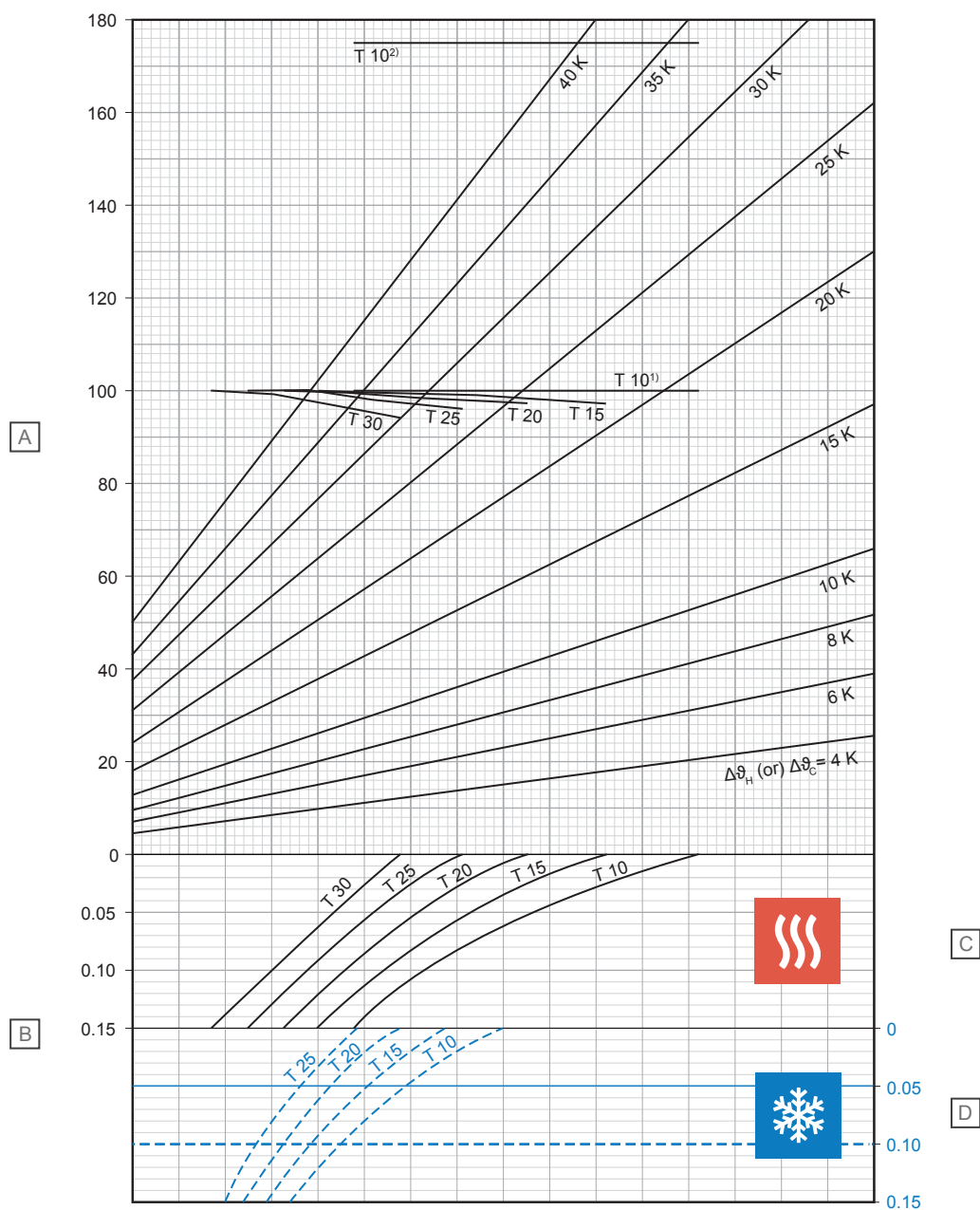
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,4	8
25	23,8	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ }^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Uponor Smart UFH-pipe 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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 - Chłodzenie

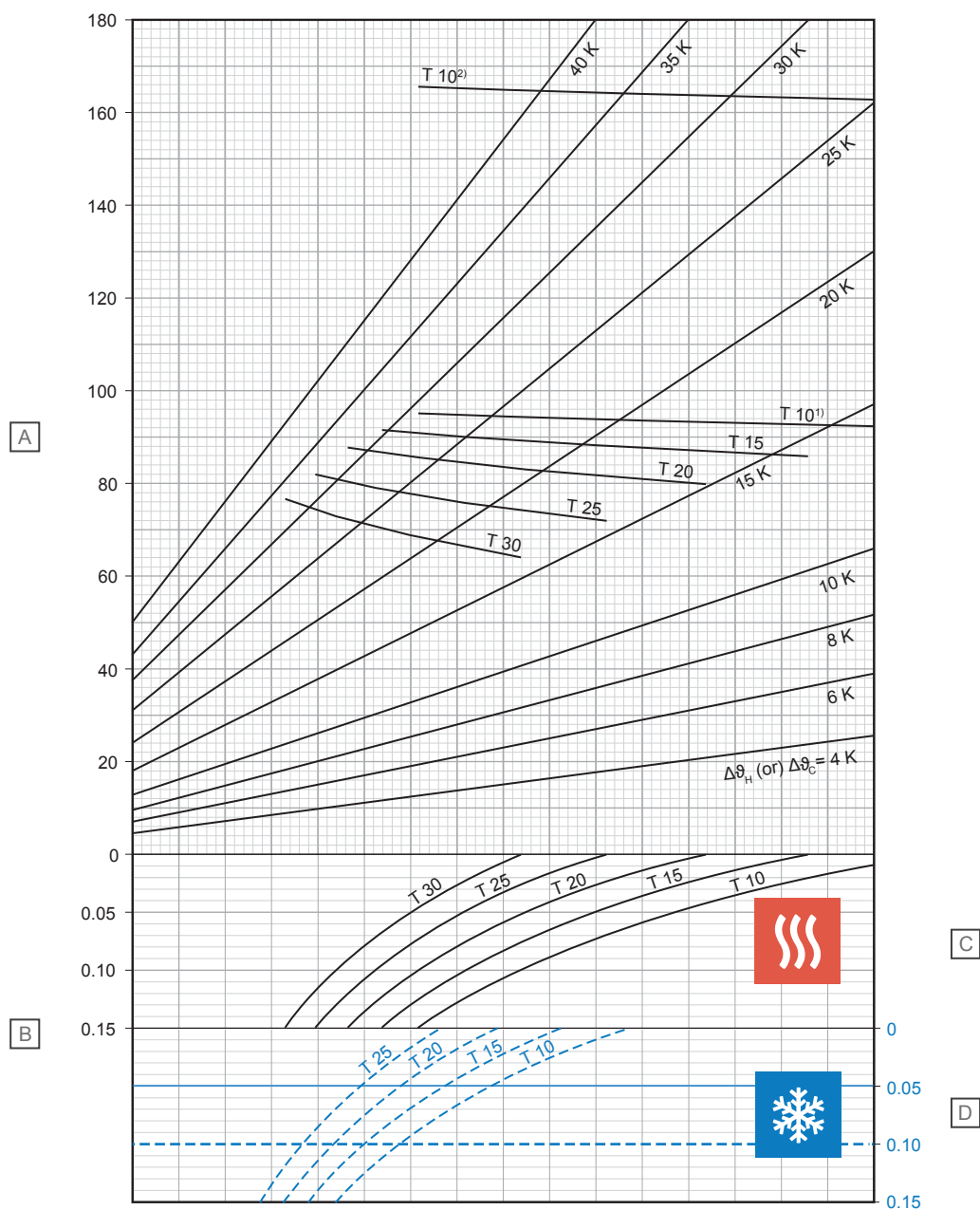
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	31,3	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,0	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 35 °C

D10000221

Uponor Smart UFH-pipe 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000234

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

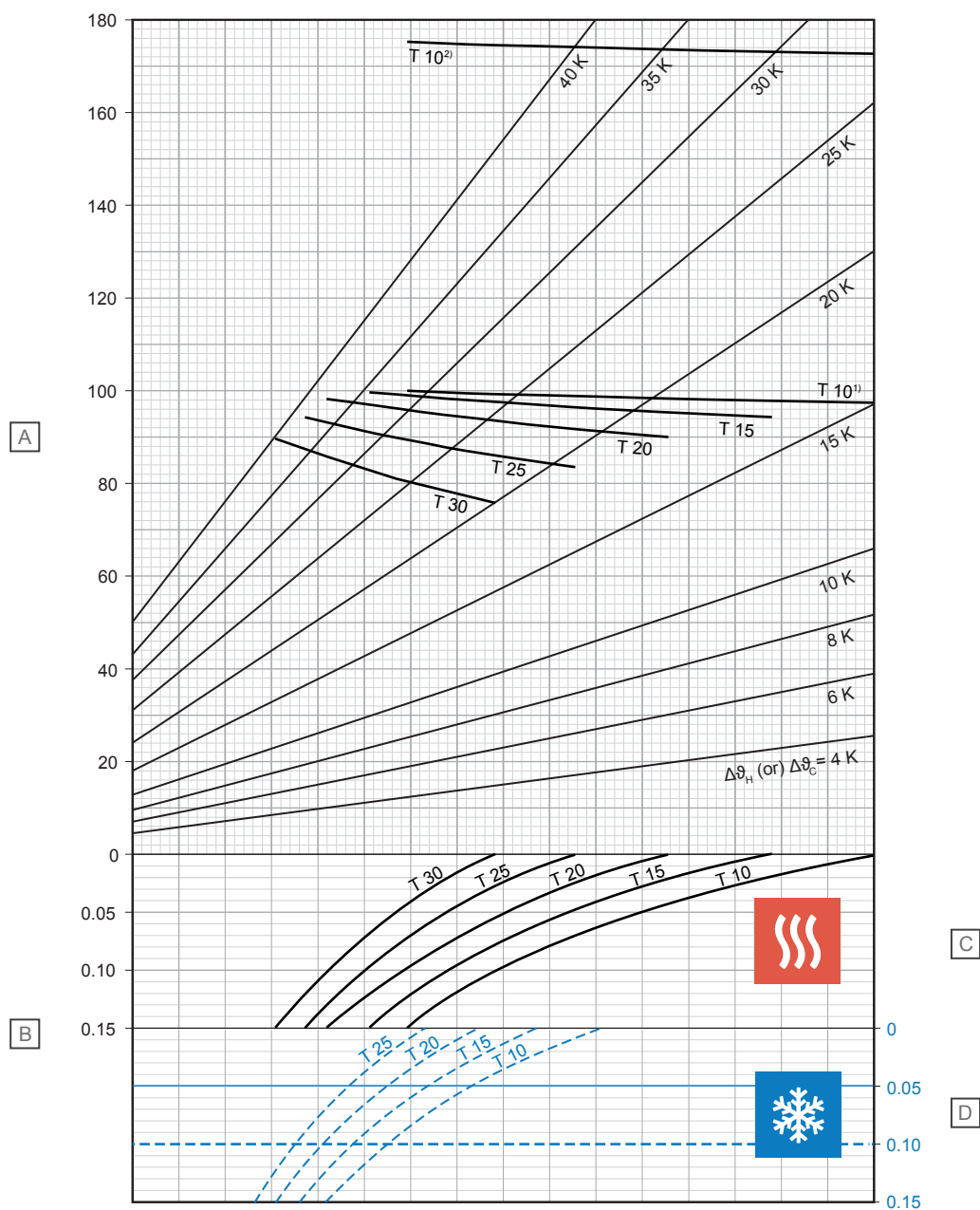
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	38,2	8
15	34,2	8
20	30,6	8
25	27,4	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, maks.}$ 35 °C

Uponor Smart UFH-pipe 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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 - Chłodzenie

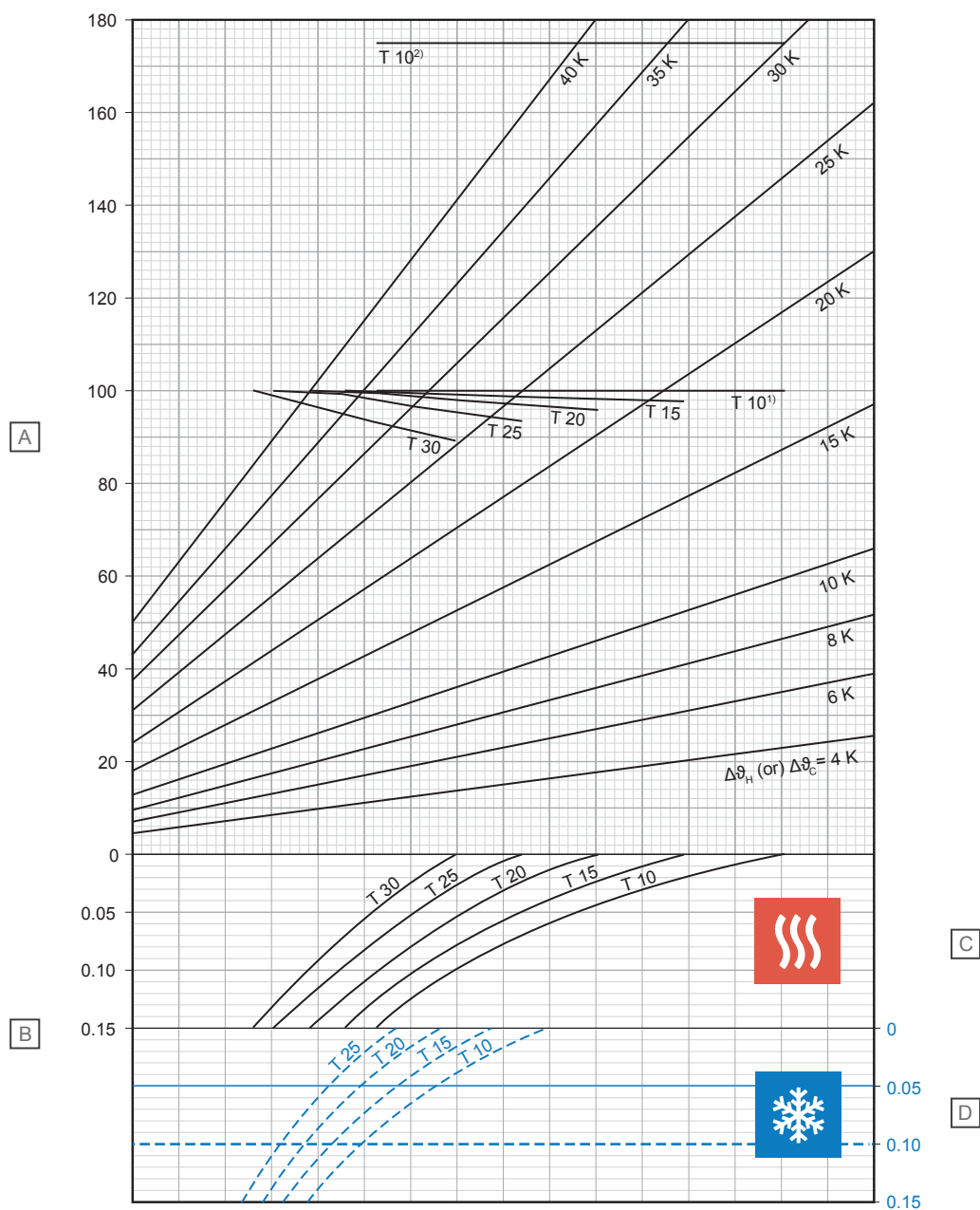
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,6	8
15	32,9	8
20	29,5	8
25	26,5	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

D0000235

Uponor Smart UFH-pipe 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (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

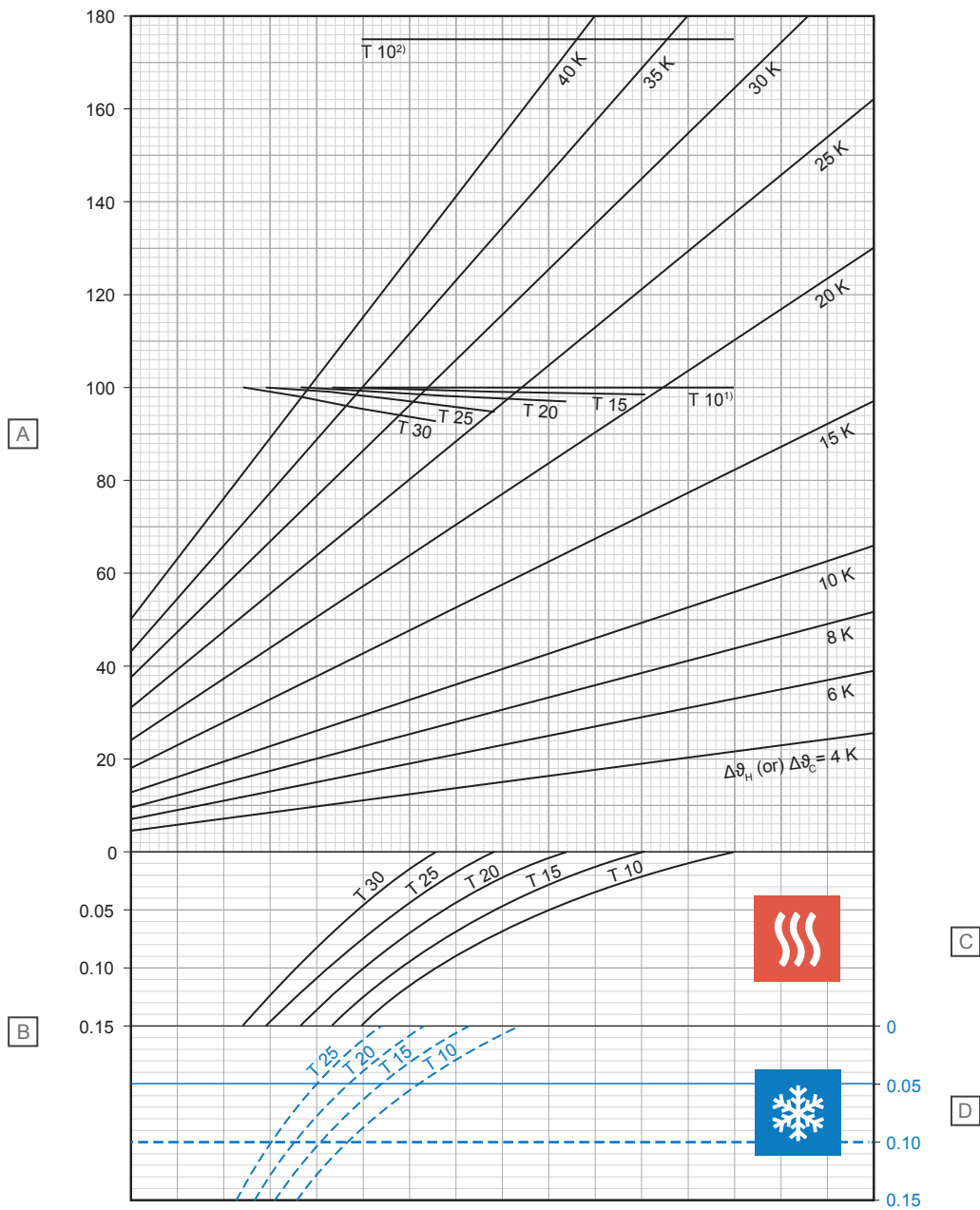
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	33,4	8
15	30,3	8
20	27,4	8
25	24,8	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35^\circ\text{C}$

Uponor Smart UFH-pipe 20 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

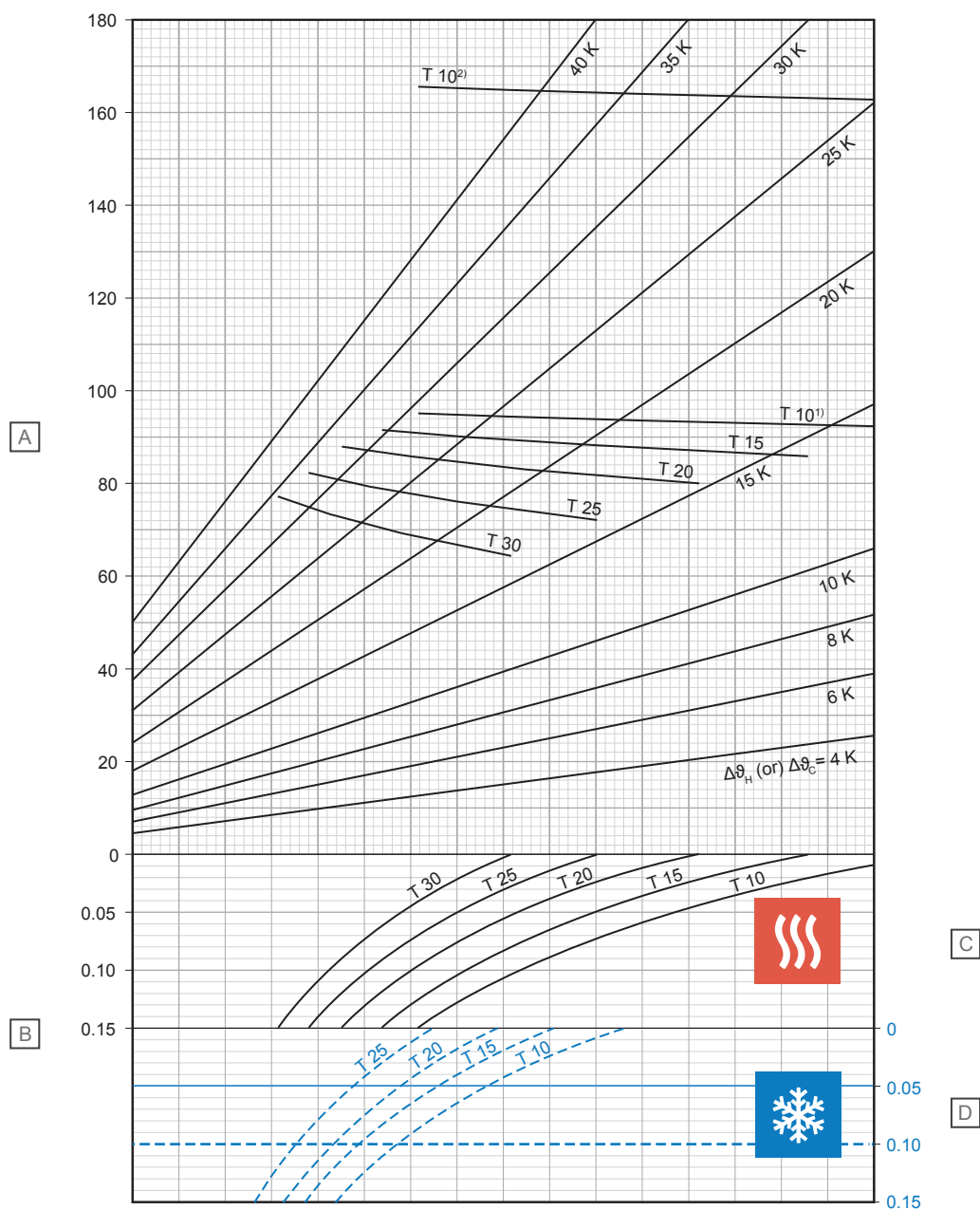
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,0	8
15	29,1	8
20	26,4	8
25	24,0	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 29 °C lub ϑ_i 24 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku ϑ_i 20 °C i $\vartheta_{F, \text{maks.}}$ 35 °C

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

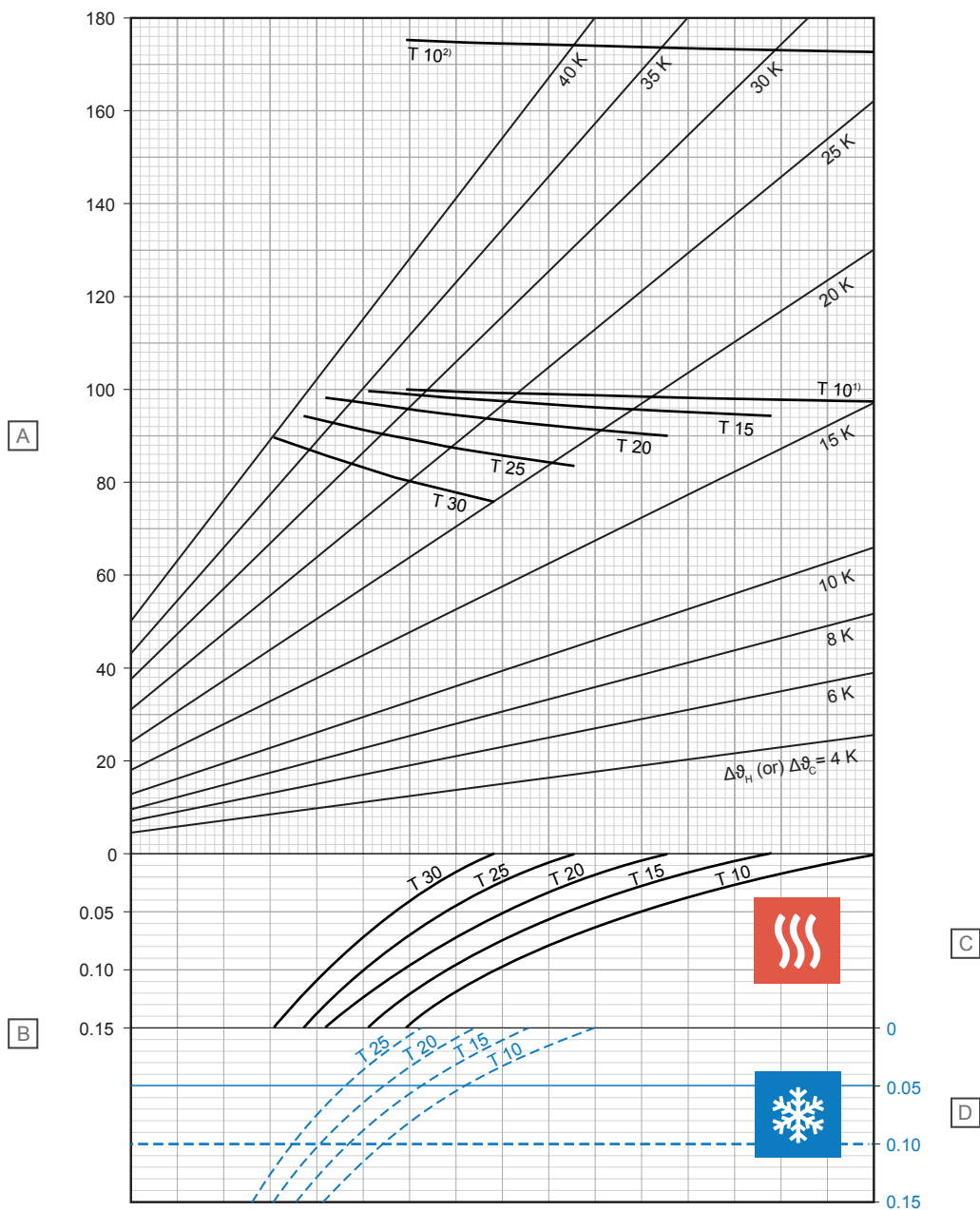
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,9	8
15	33,9	8
20	30,2	8
25	27,0	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35^\circ\text{C}$

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy λu = 1,2 W/mK)



D0000239

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q _H lub q _C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [R _{λ,B}]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{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

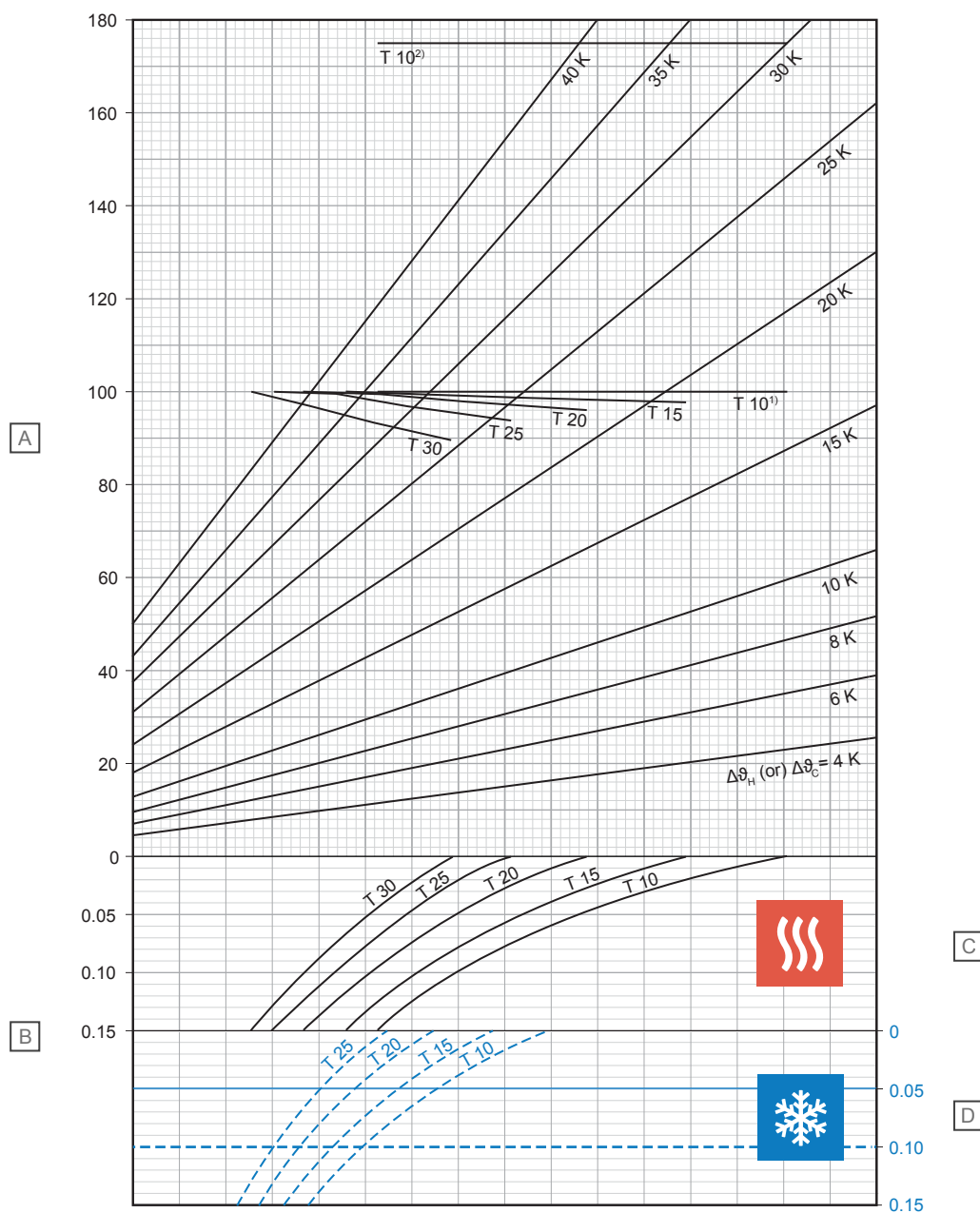
D - Chłodzenie

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	36,2	8
15	32,5	8
20	29,1	8
25	26,0	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 29 °C lub θ_i 24 °C i θ_{F, maks.} 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 35 °C

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy λu = 1,2 W/mK)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q _H lub q _C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [R _{λ,B}]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (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

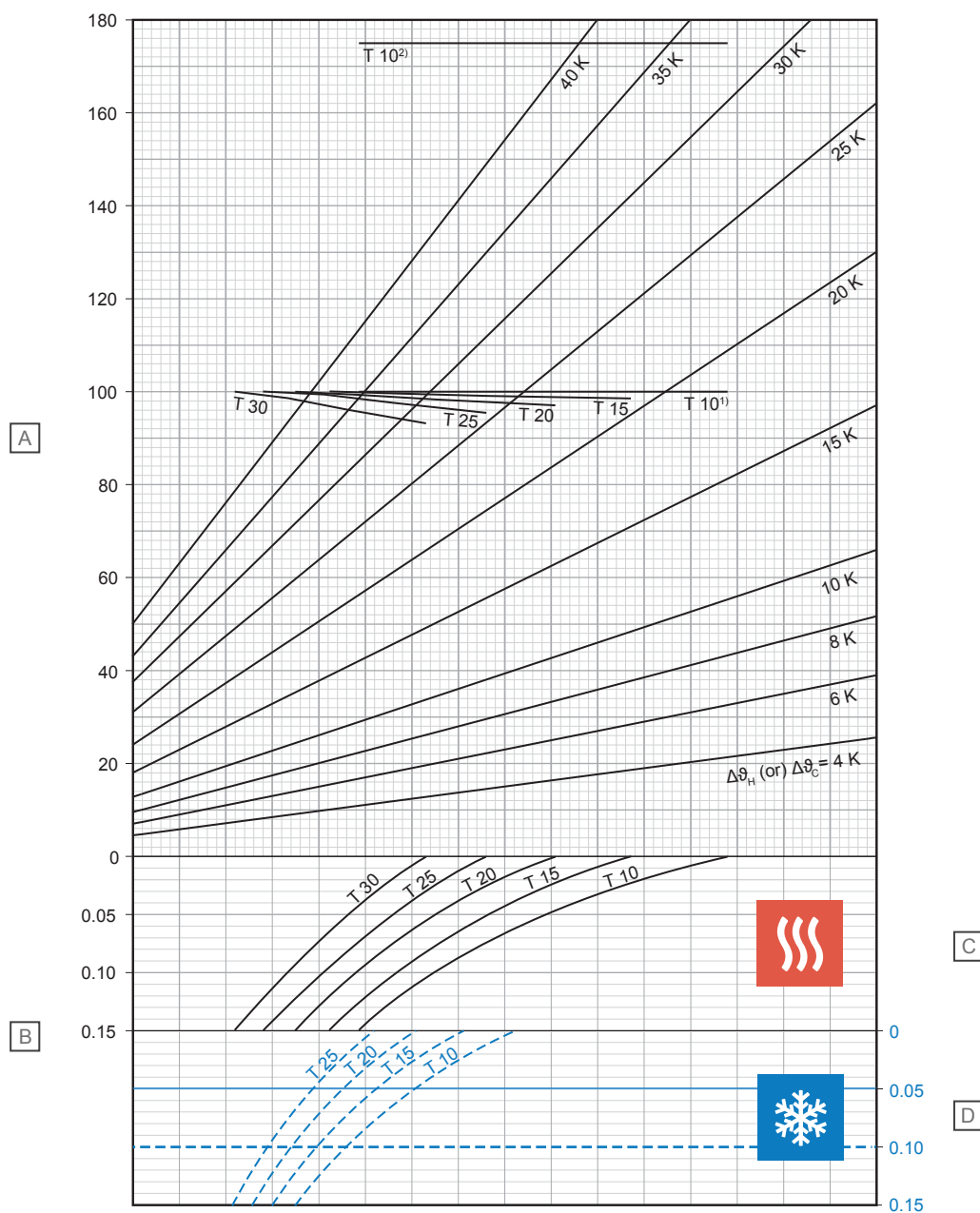
D - Chłodzenie

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	33,1	8
15	29,8	8
20	26,9	8
25	24,3	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 29 °C lub θ_i 24 °C i θ_{F, maks.} 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 35 °C

Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D0000241

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

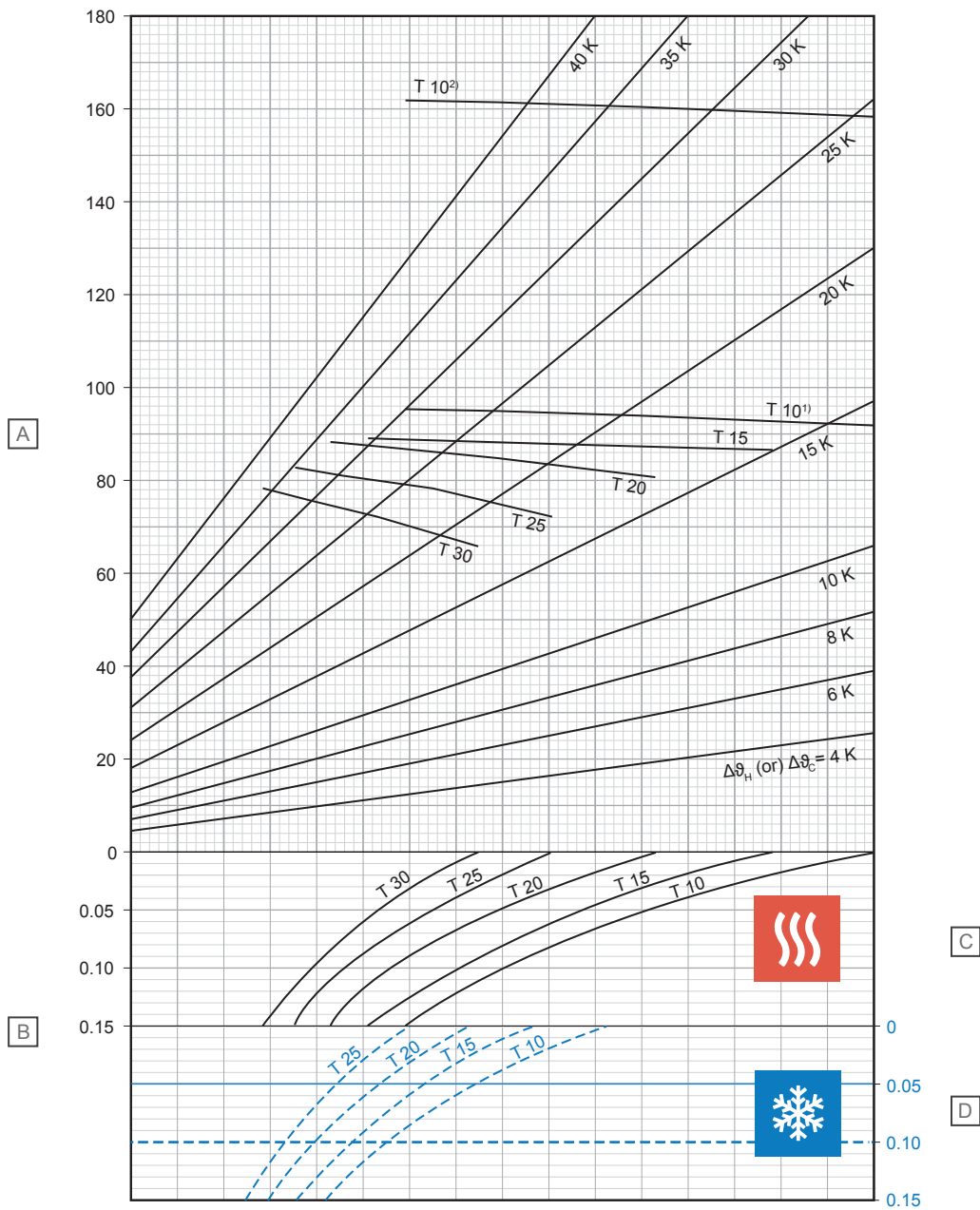
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,6	8
15	28,6	8
20	25,9	8
25	23,5	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35^\circ\text{C}$

Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 35 mm przy $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q_H lub q_C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [$R_{\lambda,B}$]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (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

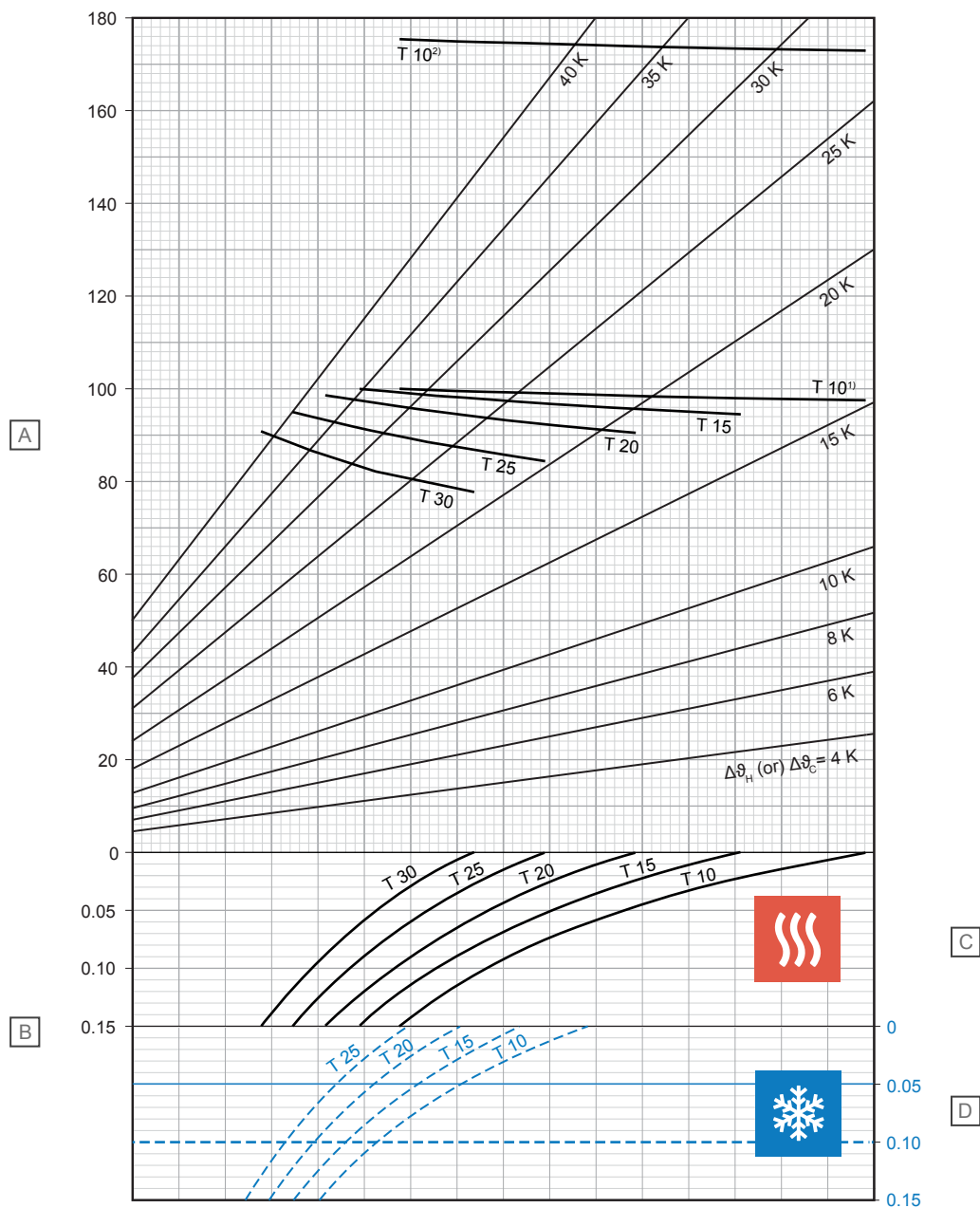
D - Chłodzenie

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	37,7	8
15	33,6	8
20	30,0	8
25	26,7	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 29 \text{ }^\circ\text{C}$ lub $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$ i $\vartheta_{F, \text{maks.}} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 45 mm przy λu = 1,2 W/mK)



D10000223

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q _H lub q _C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [R _{λ,B}]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{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

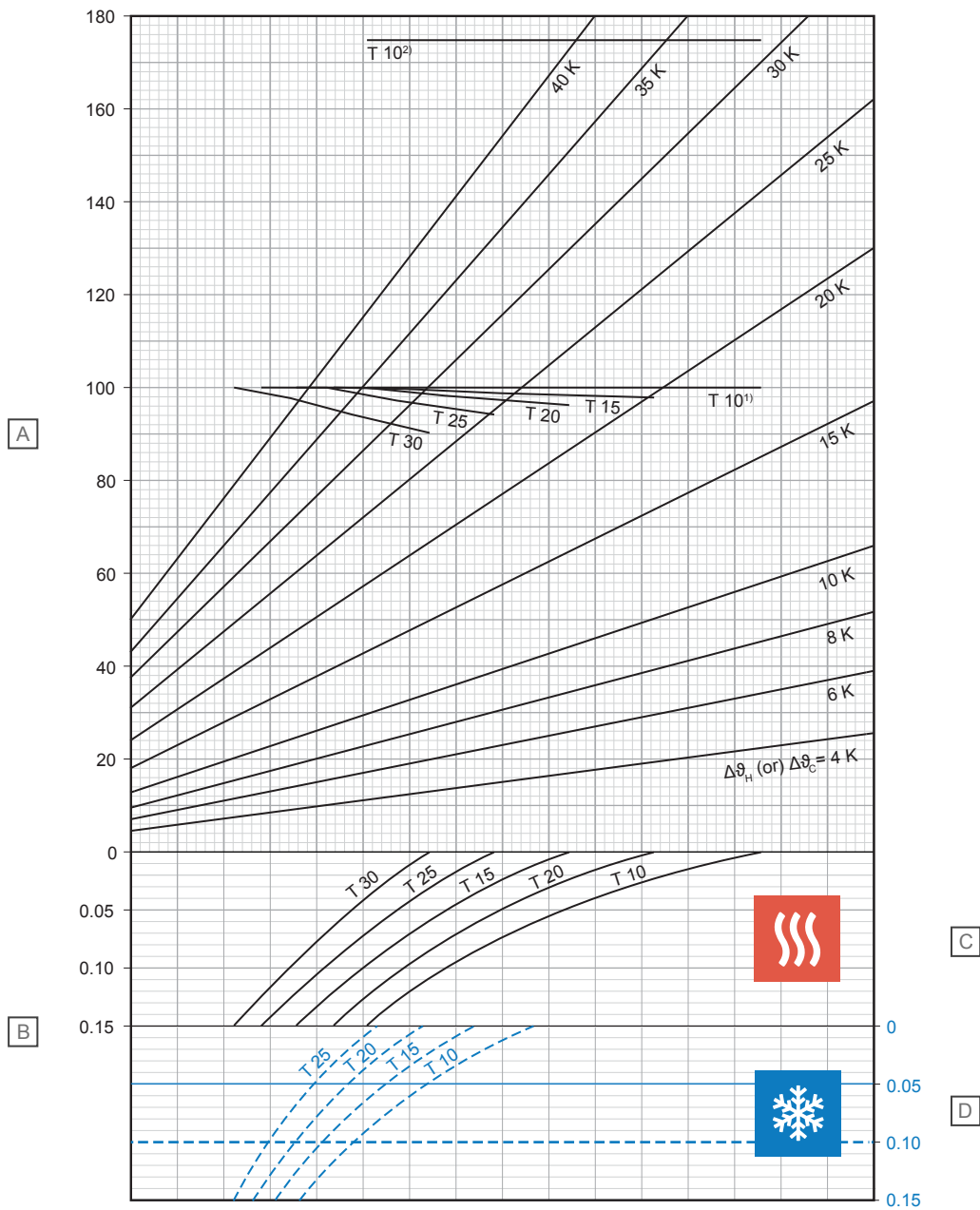
D - Chłodzenie

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	36,0	8
15	32,2	8
20	28,8	8
25	25,8	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 29 °C lub θ_i 24 °C i θ_{F, maks.} 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 35 °C

Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 65 mm przy λu = 1,2 W/mK)



D10000224

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q _H lub q _C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [R _{λ,B}]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (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

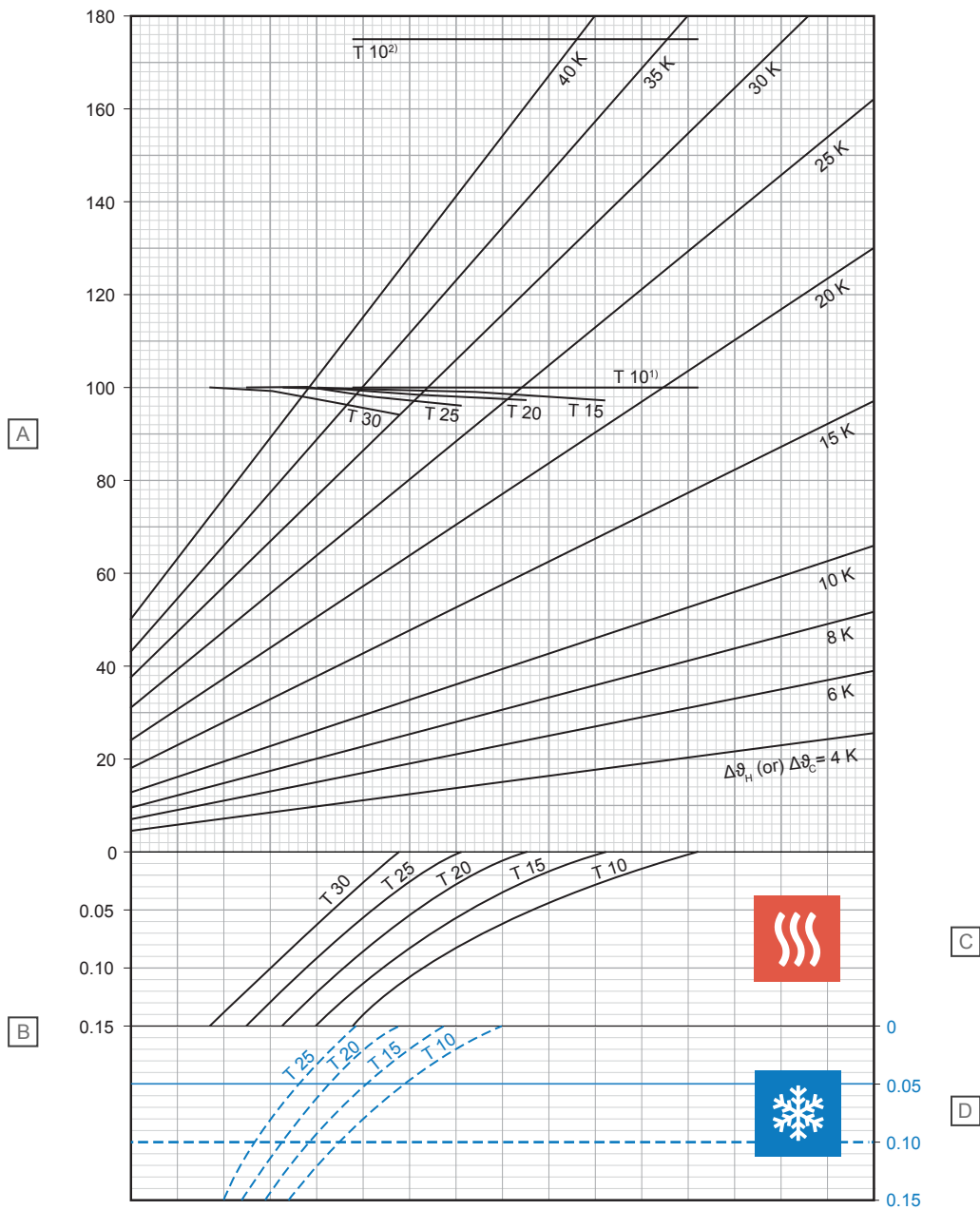
D - Chłodzenie

T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	32,9	8
15	29,7	8
20	26,8	8
25	24,1	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 29 °C lub θ_i 24 °C i θ_{F, maks.} 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 35 °C

Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm z warstwą wylewki rozkładającą obciążenie (su = 75 mm przy λu = 1,2 W/mK)



D10000225

Pozycja	Jednostka	Opis
A	W/m ²	Określona moc cieplna ogrzewania lub chłodzenia [q _H lub q _C]
B	m ² K/W	Opór cieplny [R _{λ,B}]

C - Ogrzewanie

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (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 - Chłodzenie

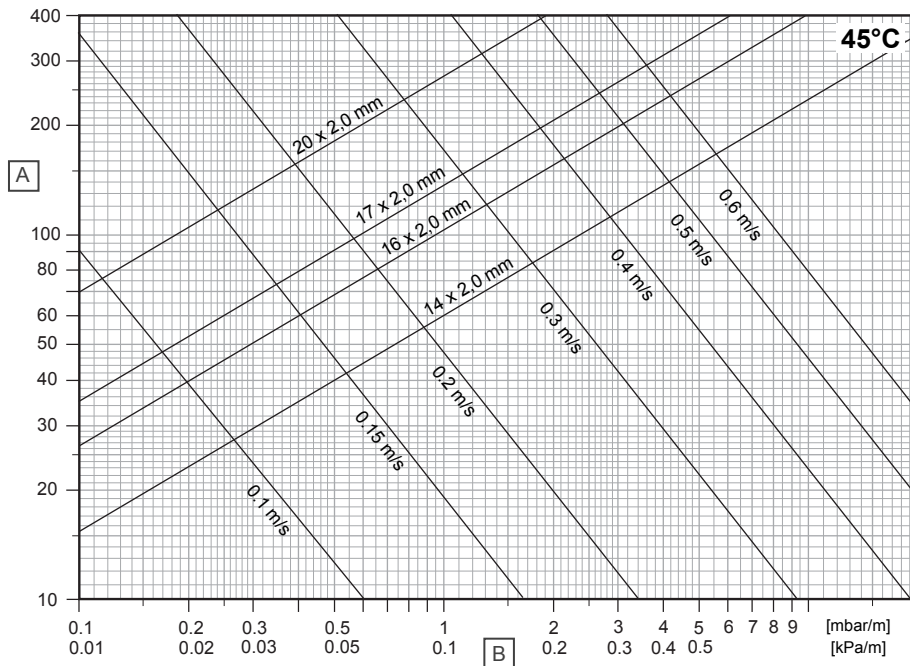
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	31,5	8
15	28,5	8
20	25,8	8
25	23,3	8

¹⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 29 °C lub θ_i 24 °C i θ_{F, maks.} 33 °C

²⁾ Krzywa graniczna obowiązująca w przypadku θ_i 20 °C i θ_{F, maks.} 35 °C

2.3 Wykresy spadków ciśnienia

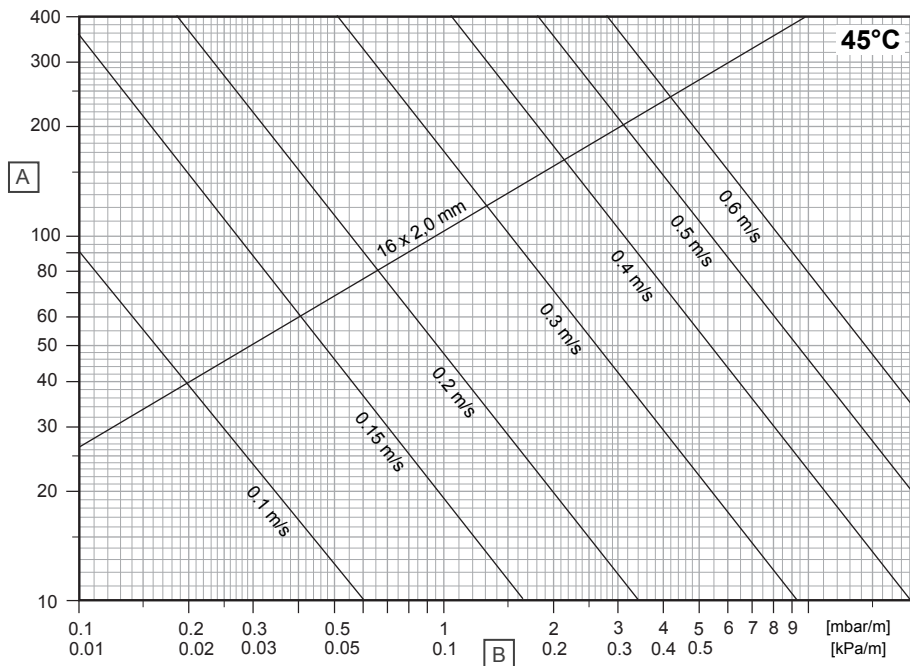
Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000264

Pozycja	Jednostka	Opis
A	kg/godz.	Masowe natężenie przepływu
B	R	Gradient ciśnienia

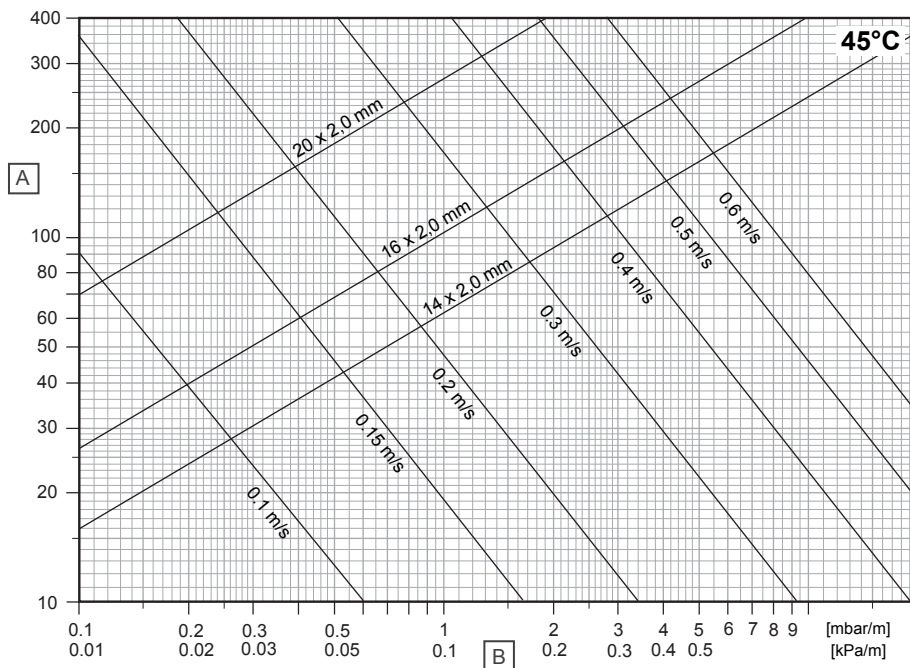
Uponor Comfort Pipe



D10000262

Pozycja	Jednostka	Opis
A	kg/godz.	Masowe natężenie przepływu
B	R	Gradient ciśnienia

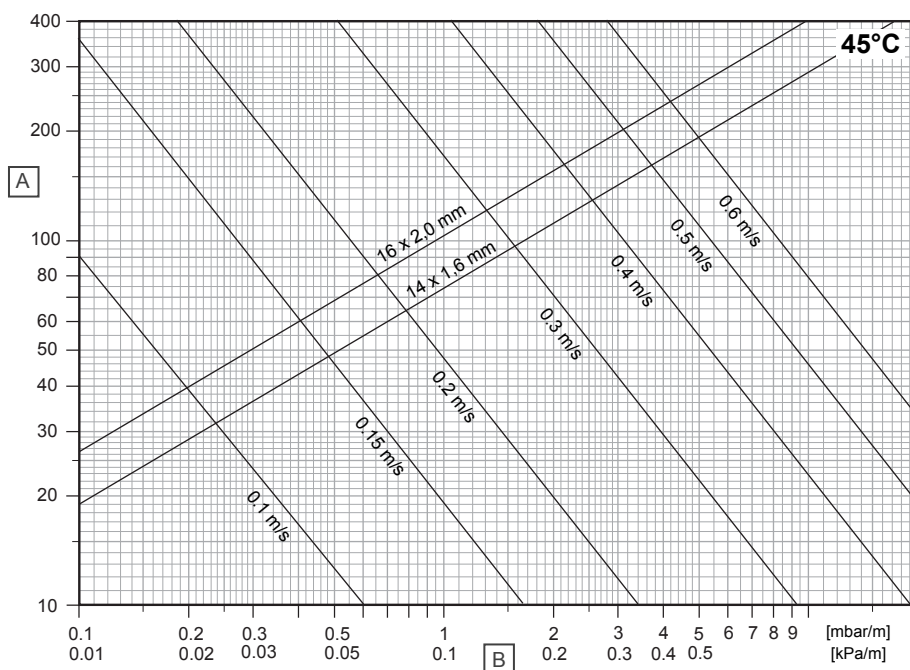
Uponor Smart UFH-pipe



D10000285

Pozycja	Jednostka	Opis
A	kg/godz.	Masowe natężenie przepływu
B	R	Gradient ciśnienia

Uponor MLCP RED



D10000286

Pozycja	Jednostka	Opis
A	kg/godz.	Masowe natężenie przepływu
B	R	Gradient ciśnienia

3 Montaż

3.1 Proces instalacji

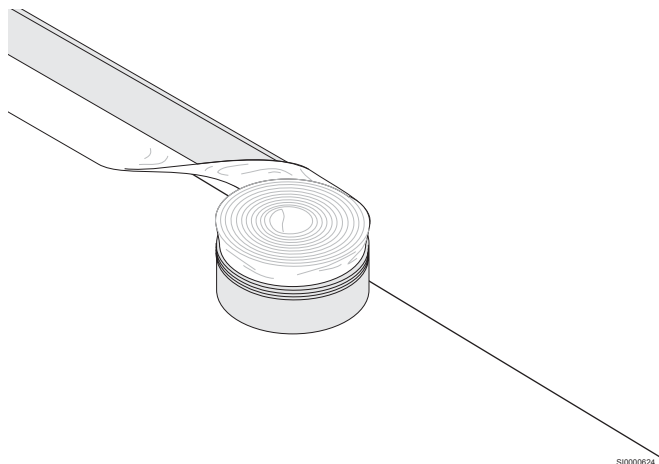


UWAGA!

Instalacja musi zostać przeprowadzona przez wykwalifikowaną osobę, zgodnie z lokalnymi normami i przepisami.

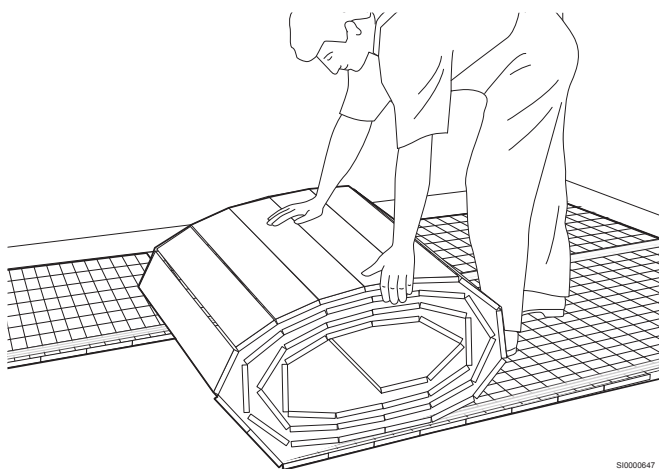
Aby uzyskać wskazówki, należy zawsze zapoznać się z instrukcjami podanymi w odpowiedniej instrukcji instalacji firmy Uponor i postępować zgodnie z nimi.

1. Montaż taśmy brzegowej



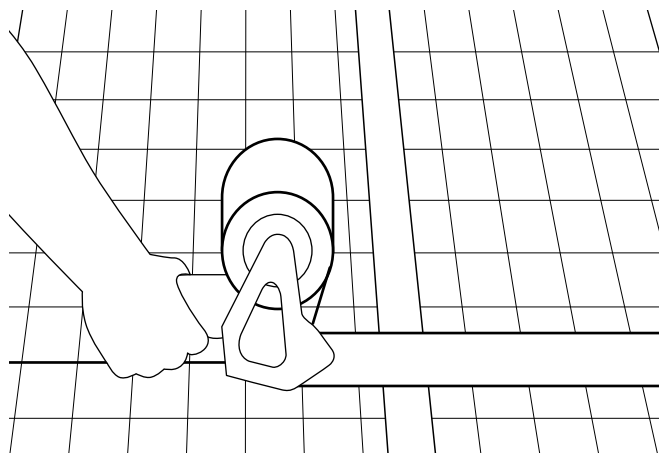
SI0000624

2. Montaż paneli



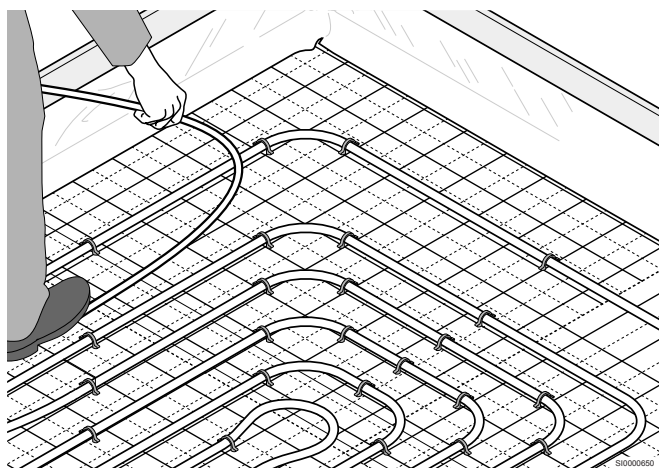
SI0000647

3. Łączenie luk



SI0000648

4. Instalacja rur



SI0000650

4 Dane techniczne

4.1 Specyfikacje techniczne

Rolka Uponor Tacker

Opis	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość
Typ	20-2	30-2	30-3	35-3	40-3
Materiał	EPS	EPS	EPS	EPS	EPS
Średnica	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
Maks. obciążenie użytkowe	5,0 kN/m ²	5,0 kN/m ²	4,0 kN/m ²	4,0 kN/m ²	4,0 kN/m ²
Opór cieplny	0,50 m ² K/W	0,75 m ² K/W	0,65 m ² K/W	0,75 m ² K/W	0,85 m ² K/W
Sztywność dynamiczna	30 MN/m ³	20 MN/m ³	20 MN/m ³	15 MN/m ³	15 MN/m ³
Reakcja na ogień (patrz: EN 13501-1)	Klasa E	Klasa E	Klasa E	Klasa E	Klasa E
Siatka foliowa	100 × 100 mm	100 × 100 mm	100 × 100 mm	100 × 100 mm	100 × 100 mm
Typ systemu	System mokry	System mokry	System mokry	System mokry	System mokry
Warstwa rozkładu obciążenia	Wylewka cementowa lub anhydrytowa	Wylewka cementowa lub anhydrytowa	Wylewka cementowa lub anhydrytowa	Wylewka cementowa lub anhydrytowa	Wylewka cementowa lub anhydrytowa

Panel Uponor Tacker

Opis	Wartość	Wartość
Typ	DEO 20	DEO 30
Materiał	EPS	EPS
Średnica	2000 × 1000 × 20 mm	2000 × 1000 × 30 mm
Maks. obciążenie użytkowe	30,0 kN/m ²	30,0 kN/m ²
Opór cieplny	0,50 m ² K/W	0,85 m ² K/W
Sztywność dynamiczna	-	-
Reakcja na ogień (patrz: EN 13501-1)	Klasa E	Klasa E
Siatka foliowa	100 × 100 mm	100 × 100 mm
Typ systemu	System mokry	System mokry
Warstwa rozkładu obciążenia	Wylewka cementowa lub anhydrytowa	Wylewka cementowa lub anhydrytowa

Uponor Comfort Pipe PLUS

	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość
Oznaczenie rury	Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 17 × 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 20 × 2,0 mm
Wymiary rur	14 × 2,0 mm	16 × 2,0 mm	17 × 2,0 mm	20 × 2,0 mm
Długość sztangi	120; 240; 640; 960 m	120; 240; 640 m	120; 240; 480; 640 m	120; 240; 480; 600 m
Materiał	PE-Xa, rura pięciowarstwowa	PE-Xa, rura pięciowarstwowa	PE-Xa, rura pięciowarstwowa	PE-Xa, rura pięciowarstwowa
Kolor	Biała z dwoma niebieskimi podłużnymi paskami	Biała z dwoma niebieskimi podłużnymi paskami	Biała z dwoma niebieskimi podłużnymi paskami	Biała z dwoma niebieskimi podłużnymi paskami
Produkcja	Patrz: EN ISO 15875	Patrz: EN ISO 15875	Patrz: EN ISO 15875	Patrz: EN ISO 15875
Certyfikaty	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Obszar instalacji	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)
Max. temperatura robocza	90°C (EN ISO 15875)	90°C (EN ISO 15875)	90°C (EN ISO 15875)	90°C (EN ISO 15875)
Maks. ciśnienie robocze	6 bar dla 70°C	6 bar dla 70°C	6 bar dla 70°C	6 bar dla 70°C
Połączenia rur	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E

	Wartość	Wartość	Wartość	Wartość
Waga	0,078 kg/m	0,091 kg/m	0,115 kg/m	0,115 kg/m
Zawartość wody	0,077 l/m	0,11 l/m	0,13 l/m	0,20 l/m
Szczelność tlenowa	Patrz: ISO 17455; DIN4726	Patrz: ISO 17455; DIN4726	Patrz: ISO 17455; DIN4726	Patrz: ISO 17455; DIN4726
Gęstość	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Klasa materiału	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501
Min. promień gięcia	8 x D; zginanie ręczne (112 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (70 mm)	8 x D; zginanie ręczne (128 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (80 mm)	8 x D; zginanie ręczne (136 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (85 mm)	8 x D; zginanie ręczne (160 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (100 mm)
Chropowatość rur	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Idealna temperatura instalacji	≥ 0°C	≥ 0°C	≥ 0°C	≥ 0°C
Ochrona UV	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)

Uponor Comfort Pipe

	Wartość
Oznaczenie rury	Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm
Wymiary rur	16 x 1,8 mm
Długość sztangi	120; 240; 640 m
Materiał	PE-Xa, rura pięciowarstwowa
Kolor	Biała z dwoma niebieskimi podłużnymi paskami
Produkcja	Patrz: EN ISO 15875
Certyfikaty	KOMO, DIN CERTCO
Obszar instalacji	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)
Max. temperatura robocza	90°C (EN ISO 15875)
Maks. ciśnienie robocze	6 bar dla 70°C
Połączenia rur	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E
Waga	0,076 kg/m
Zawartość wody	0,121 l/m
Szczelność tlenowa	Patrz: ISO 17455; DIN4726
Gęstość	0,934 g/cm ³
Klasa materiału	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501
Min. promień gięcia	8 x D; zginanie ręczne (128 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (80 mm)
Chropowatość rur	0,007 mm
Idealna temperatura instalacji	≥ 0°C
Ochrona UV	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)

Uponor Smart UFH-pipe

	Wartość	Wartość	Wartość
Oznaczenie rury	Uponor Smart UFH-pipe 14 × 2,0 mm	Uponor Smart UFH-pipe 16 × 2,0 mm	Uponor Smart UFH-pipe 20 × 2,0 mm
Wymiary rur	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	20 x 2,0 mm
Długość sztangi	240; 640 m	240; 640 m	240; 480 m
Materiał	Rura pięciowarstwowa PE-RT Typ II	Rura pięciowarstwowa PE-RT Typ II	Rura pięciowarstwowa PE-RT Typ II
Kolor	Naturalny kolor	Naturalny kolor	Naturalny kolor
Produkcja	Patrz: EN ISO 22391	Patrz: EN ISO 22391	Patrz: EN ISO 22391
Certyfikaty	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Obszar instalacji	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)	Klasa 4 + 5 / 6 barów (EN ISO 15875)
Max. temperatura robocza	90°C (EN ISO 15875)	90°C (EN ISO 15875)	90°C (EN ISO 15875)

	Wartość	Wartość	Wartość
Maks. ciśnienie robocze	6 bar dla 70°C	6 bar dla 70°C	6 bar dla 70°C
Połączenia rur	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E
Waga	0,0726 kg/m	0,0846 kg/m	0,118 kg/m
Zawartość wody	0,079 l/m	0,113 l/m	0,196 l/m
Szczelność tlenowa	Patrz: ISO 17455; DIN4726	Patrz: ISO 17455; DIN4726	Patrz: ISO 17455; DIN4726
Gęstość	0,941 g/cm ³	0,941 g/cm ³	0,941 g/cm ³
Klasa materiału	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501	Klasa B2 i klasa E, DIN 4102 / EN 13501
Min. promień gięcia	8 x D; zginanie ręczne (112 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (70 mm)	8 x D; zginanie ręczne (128 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (80 mm)	8 x D; zginanie ręczne (160 mm) 5 x D; zginanie wspomagane (100 mm)
Chropowatość rur	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Idealna temperatura instalacji	≥ 0°C	≥ 0°C	≥ 0°C
Ochrona UV	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)	Nieprzeźroczysty karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)

Uponor MLCP RED

Opis	Wartość	Wartość
Oznaczenie rury	Uponor MLCP RED 14 × 1,6 mm	Uponor MLCP RED 16 × 2,0 mm
Wymiary rur	14 x 1,6 mm	16 x 2,0 mm
Długość sztangi	240; 480 m	240; 480 m
Materiał	Rura wielowarstwowa (PE-RT – aluminium – PE-RT), kontrolowana przez SKZ (Southern German Plastics Centre), tlenoszczelna, patrz: DIN 4726.	Rura wielowarstwowa (PE-RT – aluminium – PE-RT), kontrolowana przez SKZ (Southern German Plastics Centre), tlenoszczelna, patrz: DIN 4726.
Kolor	Czerwony	Czerwony
Produkcja	Patrz: EN ISO 21003	Patrz: EN ISO 21003
Certyfikaty	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Obszar instalacji	Klasa 4 / 5 (ISO 10508)	Klasa 4 / 5 (ISO 10508)
Max. temperatura robocza	60°C	60°C
Maks. ciśnienie robocze	4 bar	4 bar
Połączenia rur	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E	Połączenie śrubowe Uponor Technologia Uponor Q&E
Waga	0,076 kg/m	0,117 kg/m
Objętość wody	0,091 l/m	0,113 l/m
Szczelność tlenowa	Patrz: ISO 17455; DIN4726	Patrz: ISO 17455; DIN4726
Klasa materiału budowlanego	Klasa B2, patrz DIN 4102	Klasa B2, patrz DIN 4102
Min. promień gięcia	4 x D przy zginaniu ręcznym (56 mm) 3 x D przy zginaniu wspomagany (42 mm)	4 x D przy zginaniu ręcznym (64 mm) 3 x D przy zginaniu wspomagany (48 mm)
Chropowatość rur	0,004 mm	0,004 mm
Najlepsza temperatura montażu	≥ 0°C	≥ 0°C
Ochrona UV	Brązowy karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)	Brązowy karton (pozostałe materiały przechowywać w kartonie)

Uponor

Uponor Sp. z o.o.

Kolejowa 5/7
01-217 Warszawa

1143853 v1_11_2023_PL
Production: Uponor/SKA

Zgodnie z polityką ciągłego doskonalenia i rozwoju firma Uponor zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian w specyfikacjach podzespołów bez uprzedzenia.



www.uponor.com/pl-pl