

Sistema de calefacción/refrigeración por suelo radiante Uponor Tecto

ES

Información técnica

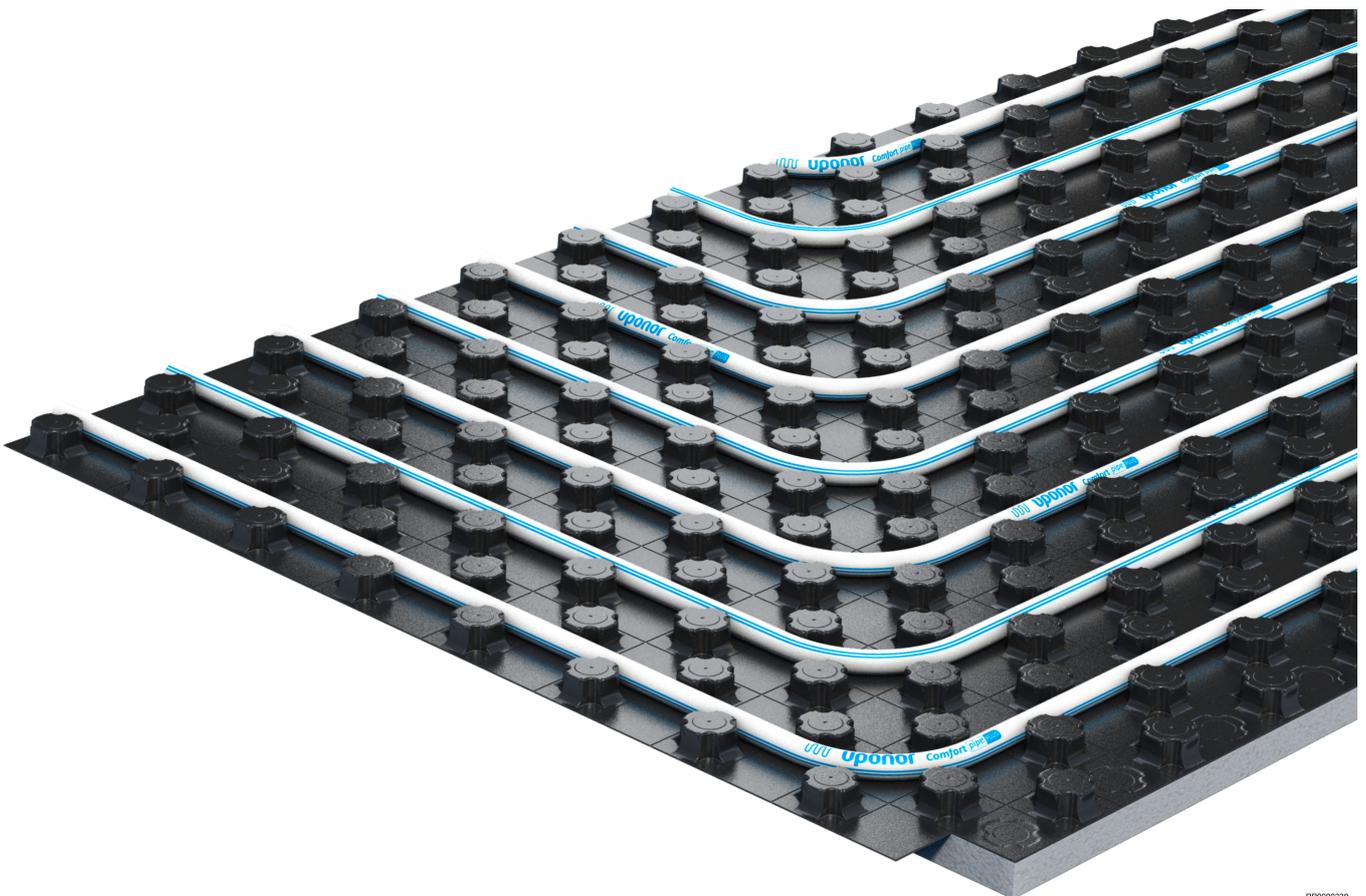


Tabla de contenidos

1	Descripción del sistema.....	3
1.1	Beneficios.....	3
1.2	Componentes.....	3
1.3	Derechos de propiedad intelectual y exención de responsabilidad.....	4
2	Planificación/ diseño.....	5
2.1	Método constructivo.....	5
2.2	Diagramas de potencia.....	6
2.3	Diagramas de caída de presión.....	28
3	Instalación.....	29
3.1	Proceso de instalación.....	29
4	Datos técnicos.....	30
4.1	Especificaciones técnicas.....	30

1 Descripción del sistema



El Uponor Tecto es un sistema de calefacción y refrigeración por suelo radiante para edificios unifamiliares y comerciales. El sistema combina comodidad, eficiencia energética y economía y es adecuado para tuberías Uponor con dimensiones de 14 mm a 17 mm.

El Uponor Tecto se utiliza para calentar en invierno y enfriar en verano. La gran superficie y la distribución uniforme del calor garantizan una temperatura ambiente agradable con un suave calor radiante. La correcta colocación de las tuberías del sistema a una altura fija, una distancia variable y un espesor uniforme del solado es esencial para una calefacción y refrigeración de superficies cómoda y energéticamente eficiente.

1.1 Beneficios

- **Fácil y flexible:** muy pocos componentes del sistema perfectamente adaptados
- **Fiable:** tecnología contrastada de larga duración
- **Funcional:** se puede utilizar como sistema de calefacción y refrigeración
- **Cumple:** paneles Nubos para la fijación de tuberías según normas.
- **Dispositivo:** las distancias de colocación en una rejilla de 5 cm garantizan una distribución uniforme del calor o del frío.
- **Adecuado:** la lámina no se separa al colocar el tubo y es ideal para soleras líquidas
- **Accesible:** el aislamiento de EPS con espuma posterior está disponible en espesores de 30 mm y 11 mm y el sistema se puede utilizar en muchas áreas

1.2 Componentes



NOTA:

Para obtener información más detallada, conocer la gama de productos y ver la documentación, visite el sitio web de Uponor: www.uponor.com.



NOTA:

Para obtener información detallada sobre la gama de productos, las dimensiones y la disponibilidad, consulte la lista de precios de Uponor.

Panel Nub Uponor Tecto ND 30-2



RP0000341

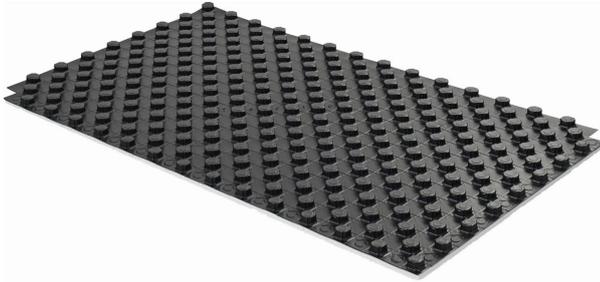
El panel Nub Uponor Tecto ND 30-2 es un panel aislante de EPS con espuma posterior, disponible con lámina superpuesta por ambos lados para una conexión hermética al pavimento y es adecuado para tubos de 14 mm - 17 mm de diámetro.

Está integrado con aislamiento térmico y acústico según DIN EN 13163 y DIN 4108-10.

Este panel soporta una carga dinámica de hasta 5 kN/m².

La separación de las tuberías se basa en los requisitos de calefacción o refrigeración: 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm o 30 cm.

Panel Nub Uponor Tecto ND 11



RP0000342

El panel Nub Uponor Tecto ND 11 es un panel aislante de EPS con espuma posterior, disponible con lámina superpuesta por ambos lados para una conexión hermética al pavimento y es adecuado para tubos de 14 mm - 17 mm de diámetro.

Está integrado con aislamiento térmico y sin aislamiento acústico según DIN EN 13163 y DIN 4108-10.

Este panel soporta una carga dinámica de hasta 30 kN/m².

La separación de las tuberías se basa en los requisitos de calefacción o refrigeración: 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm o 30 cm.

Uponor Comfort Pipe PLUS



RP0000302

Uponor Comfort Pipe PLUS es un tubo PE-Xa altamente flexible con 5 capas disponible en las dimensiones 14 x 2,0 mm, 16 x 2,0 mm, 17 x 2,0 mm.

La tubería cumple los requisitos de hermeticidad a la difusión de oxígeno de la norma DIN 4726.

Uponor MLCP RED



RP0000337

Uponor MLCP RED es un tubo multicapa estable y fácil de instalar, disponible en las dimensiones 14 x 1,6 mm y 16 x 2,0 mm.

La tubería cumple los requisitos de hermeticidad a la difusión de oxígeno de la norma DIN 4726.

Tecnología de unión Uponor



NOTA:

Utilice únicamente accesorios recomendados por Uponor o sus representantes.



RP0000338

Las juntas de compresión, prensado y Q&E están disponibles para conectarse con las tuberías respectivas.

1.3 Derechos de propiedad intelectual y exención de responsabilidad

"Uponor" es una marca registrada de Uponor Corporation.

Uponor ha preparado este documento únicamente con fines informativos, las imágenes son solo representaciones de los productos. El contenido (tanto el texto como las imágenes) del documento está protegido por las leyes de derechos de autor y tratados internacionales. Al utilizar este documento, se compromete a cumplirlas. La modificación o el uso de cualquiera de los contenidos para cualquier otro propósito supone el incumplimiento de los derechos de autor, marcas registradas y otros derechos de propiedad de Uponor.

Aunque Uponor ha hecho todos los esfuerzos posibles por garantizar que el documento sea preciso, la empresa no garantiza la precisión de la información contenida en él. Uponor se reserva el derecho a modificar sin previo aviso la gama de productos y la documentación relacionada, de conformidad con su política de mejora y desarrollo continuos.

Esta es una versión genérica del documento para toda Europa. El documento puede mostrar productos que no están disponibles en su ubicación por razones técnicas, legales, comerciales o de otro tipo. Por lo tanto, consulte en la lista de productos/precios de Uponor con antelación si el producto se puede entregar en su localidad.

Asegúrese siempre de que el sistema o producto cumple la normativa y la legislación locales en vigor. Uponor no puede garantizar el pleno cumplimiento de la gama de productos y los documentos relacionados de todas las normas, legislaciones y métodos de trabajo locales.

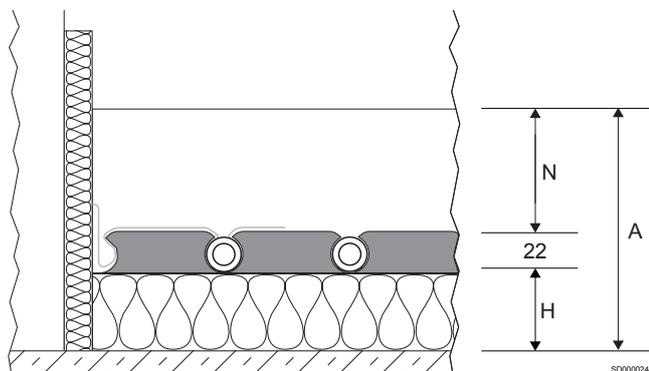
Uponor no asume ningún tipo de responsabilidad relativa al contenido de este documento, tanto explícita como implícita, en la máxima medida que permita la legislación aplicable salvo acuerdo o legislación en contrario.

Uponor no será responsable bajo ninguna circunstancia de ningún daño indirecto, fortuito, especial o consecuente, ni de ninguna pérdida, derivados de o relacionados con el uso o la incapacidad de uso de la gama de productos y documentos relacionados.

Para cualquier duda o consulta, visite la Web Uponor local o hable con su representante de Uponor.

2 Planificación/ diseño

2.1 Método constructivo



se desvíen de esto se describe en "Requisitos de aislamiento térmico para sistema radiante".

Deben tenerse en cuenta las masas por unidad de superficie del techo y la solera, así como la rigidez dinámica del aislamiento térmico y frente al ruido de impacto de Uponor, a la hora de suministrar la prueba de aislamiento frente a ruido de impacto. La mejora nominal frente al ruido de impacto de los suelos se calcula a partir del peso por unidad de superficie de la solera y la rigidez dinámica del aislamiento o lo indicado en un informe de pruebas equivalente.

Tablas de construcción del suelo

Estas abreviaturas se utilizan en las siguientes tablas de construcción:

Artículo	Descripción
N	Espesor mínimo de la solera
H	Grosor de capa de aislamiento (mm)
A	Altura estructural

Como resultado de una combinación de aislamientos, las siguientes construcciones cumplen los requisitos de aislamiento mínimos de Europa (consulte EN 1264-4 o EN 15377) para edificios residenciales y no residenciales. La información de planificación adicional para requisitos de aislamiento especiales de edificios no residenciales que

Abreviaturas	Descripción
CT	Solera de cemento
CAF	Solera con mortero autonivelante de anhidrita
ΔLw [dB]	Factor de mejora frente al ruido por impacto de los suelos
$\Delta Lw,P$ [dB]	Factor de mejora frente al ruido por impacto de suelos ensayados

Panel Nub Uponor Tecto ND 30-2

Requisitos de aislamiento térmico	Grosor de capa de aislamiento H [mm]	Resistencia térmica del aislamiento $R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	Factor de mejora frente al ruido por impacto de los suelos ΔLw [dB]		Altura estructural A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
			CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]
Techo del apartamento que separa estancias calefactadas						
	Tecto EPS 30-2 = 30	0,75	30	29	\geq 97	\geq 87
EN 1264-4						
Losas de suelo¹⁾, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales						
	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Total H = 50	1,32	30	29	\geq 117	\geq 107
EN 1264-4						
Suelos que conforman el techo inferior expuesto a aire exterior en edificios residenciales y no residenciales ($\theta_i \geq 19$ °C)						
	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Total H = 75	2,04	30	29	\geq 142	\geq 132
EN 1264-4						

Requisitos de aislamiento térmico	Grosor de capa de aislamiento	Resistencia térmica del aislamiento	Factor de mejora frente al ruido por impacto de los suelos ΔLw [dB]		Altura estructural A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
			CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]

Techo del apartamento que separa estancias calefactadas

	Tecto EPS 30-2 = 30	0,75	32	31	\geq 127	\geq 117
EN 1264-4						

Losas de suelo¹⁾, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Total H = 50	1,32	32	31	\geq 147	\geq 137
EN 1264-4						

Suelos que conforman el techo inferior expuesto a aire exterior en edificios residenciales y no residenciales ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Tecto EPS 30-2 = 30 EPS 035 DEO dm 45 = 45 Total H = 75	2,04	32	31	\geq 172	\geq 162
EN 1264-4						

¹⁾ Respete la altura de construcción adicional para impermeabilización estructural (consulte DIN 18533). Nivel freático \geq 5 m.

³⁾ Respete las descripciones del fabricante respecto al espesor de solera mínimo.

²⁾ Respete las tolerancias dimensionales de la obra (consulte DIN 18202, Tab.2 y 3).

Panel Nub Uponor Tecto ND 11

Requisitos de aislamiento térmico	Grosor de capa de aislamiento	Resistencia térmica del aislamiento	Factor de mejora frente al ruido por impacto de los suelos	Altura estructural A (2,0 kN/m ²) ²⁾		Altura estructural A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
				CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]

Techo del apartamento que separa estancias calefactadas

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 20 = 20 Total H = 31	0,87	-	\geq 98	\geq 88	\geq 128	\geq 118
EN 1264-4							

Losas de suelo¹⁾, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 35 = 35 Total H = 46	1,30	-	\geq 113	\geq 103	\geq 143	\geq 133
EN 1264-4							

Suelos que conforman el techo inferior expuesto a aire exterior en edificios residenciales y no residenciales ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Tecto EPS 11 = 11 EPS 035 DEO dm 60 = 60 Total H = 71	2,01	-	\geq 138	\geq 128	\geq 168	\geq 158
EN 1264-4							

¹⁾ Respete la altura de construcción adicional para impermeabilización estructural (consulte DIN 18533). Nivel freático \geq 5 m.

³⁾ Respete las descripciones del fabricante respecto al espesor de solera mínimo.

²⁾ Respete las tolerancias dimensionales de la obra (consulte DIN 18202, Tab.2 y 3).

2.2 Diagramas de potencia

Cuartos de baño, duchas, aseos y similares quedan excluidos al determinar la temperatura del caudal en el diseño.

No se deben superar las curvas límite.

$\Delta\vartheta_{H,G}$ se encuentra mediante la curva límite de la zona ocupada con el menor espaciado entre tuberías.

La máxima temperatura de diseño del agua de suministro debe ser:

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

En el modo de refrigeración, la temperatura del agua de suministro depende de la temperatura del punto de rocío, por lo que se deben instalar sondas de humedad.

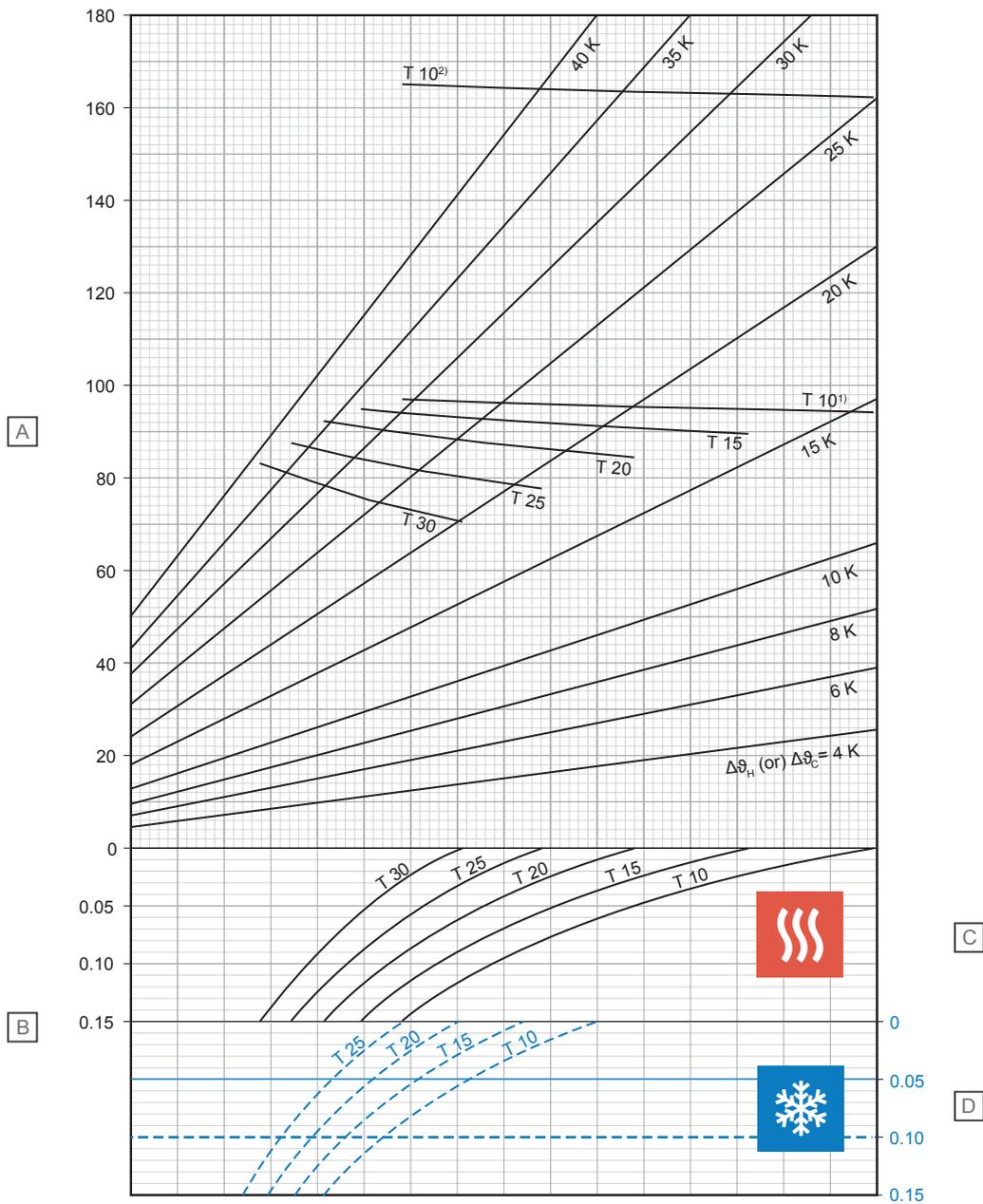
Los resultados de los siguientes diagramas son precisos y cumplen con la norma EN 1264.

Abreviaturas

Estas abreviaturas se utilizan en los siguientes diagramas:

Abreviaturas	Unidad	Descripción
$A_{F,m\acute{a}x.}$	m ²	Área de superficie máxima del área de calefacción/refrigeración
q_c	W/m ²	Salida térmica específica de sistemas de refrigeración integrados
q_{des}	W/m ²	Salida térmica específica de diseño de sistemas de suelo radiante
$q_{G,m\acute{a}x.}$	W/m ²	Límite máximo de salida térmica específica de sistemas de suelo radiante
q_H	W/m ²	Salida térmica específica de sistemas de calefacción integrados, sin incluir suelo radiante
q_N	W/m ²	Salida térmica estándar de sistemas de suelo radiante
$R_{\lambda,B}$	m ² K/W	Resistencia térmica de revestimiento del suelo resistencia térmica efectiva de revestimiento de moqueta
$R_{\lambda,ins}$	m ² K/W	Resistencia térmica del aislamiento térmico
s_u	mm	Espesor de la capa sobre la tubería
T	cm	Separación de las tuberías
$\vartheta_{F,max}$	°C	Temperatura máxima de la superficie del suelo
ϑ_H	°C	Temperatura promedio del medio de calefacción
ϑ_i	°C	Temperatura de la habitación estándar
$\Delta\vartheta_c$	K	Diferencia de temperatura entre la estancia y el medio refrigerante para sistemas de refrigeración
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	Diferencia de temperatura estándar entre la estancia y el medio refrigerante para sistemas de refrigeración
$\Delta\vartheta_H$	K	Diferencia de temperatura entre el medio de calefacción y la estancia
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Diferencia de temperatura límite entre el medio de calefacción y la estancia para sistemas de calefacción por suelo radiante
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Diferencia de temperatura estándar entre el medio de calefacción y la estancia para sistemas de calefacción, con la excepción de la calefacción por suelo radiante
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Diferencia de temperatura de diseño entre el flujo del medio de calefacción y la habitación de los sistemas de suelo radiante, determinada por habitación con $q_{m\acute{a}x.}$
λ_u	W/mK	Conductividad térmica

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 35 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

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

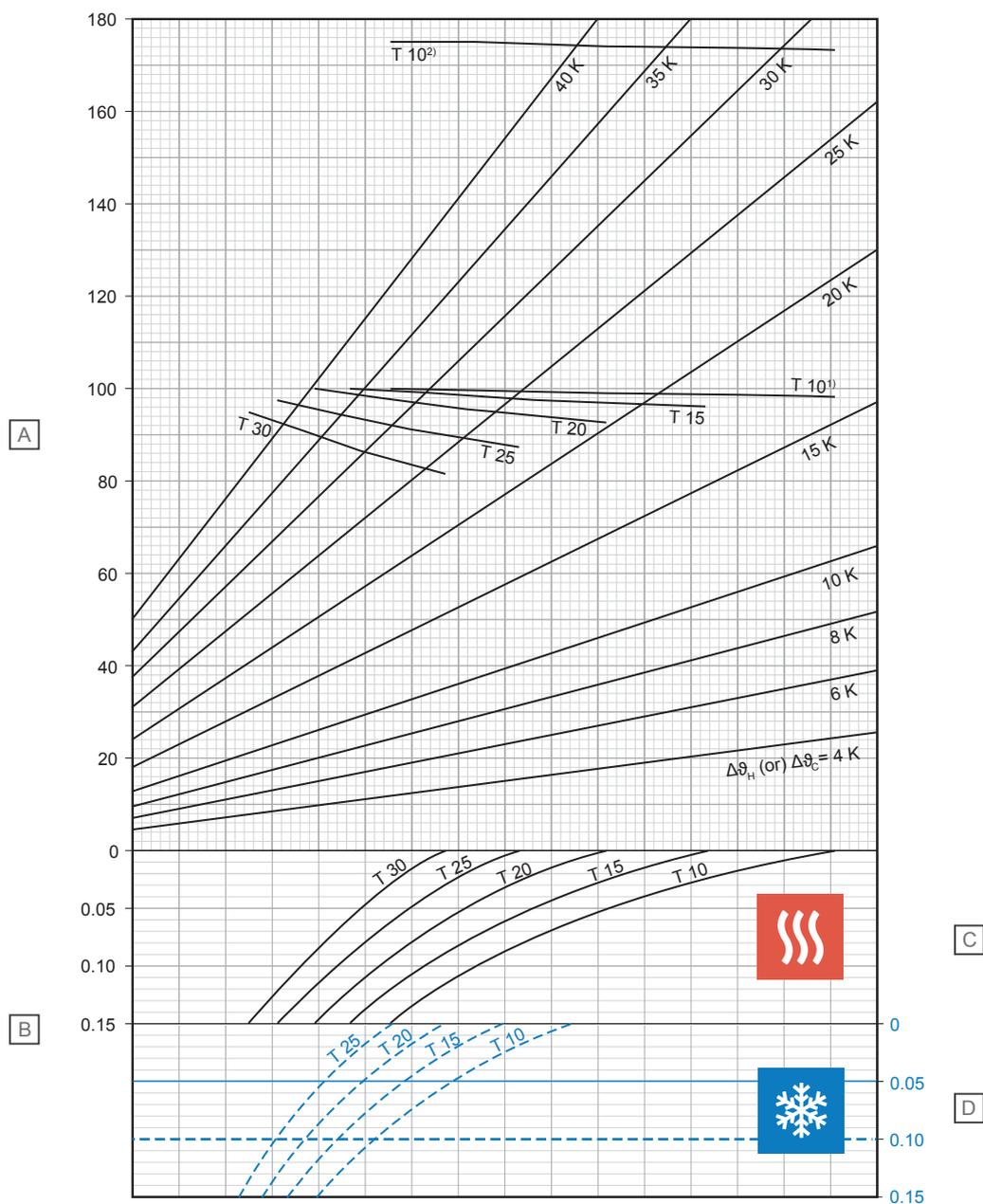
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,2	8
15	32,1	8
20	28,4	8
25	25,2	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 45 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	98,4	15,9
15	95,9	18,1
20	92,7	20,2
25	87,4	22,0
30	81,6	23,7

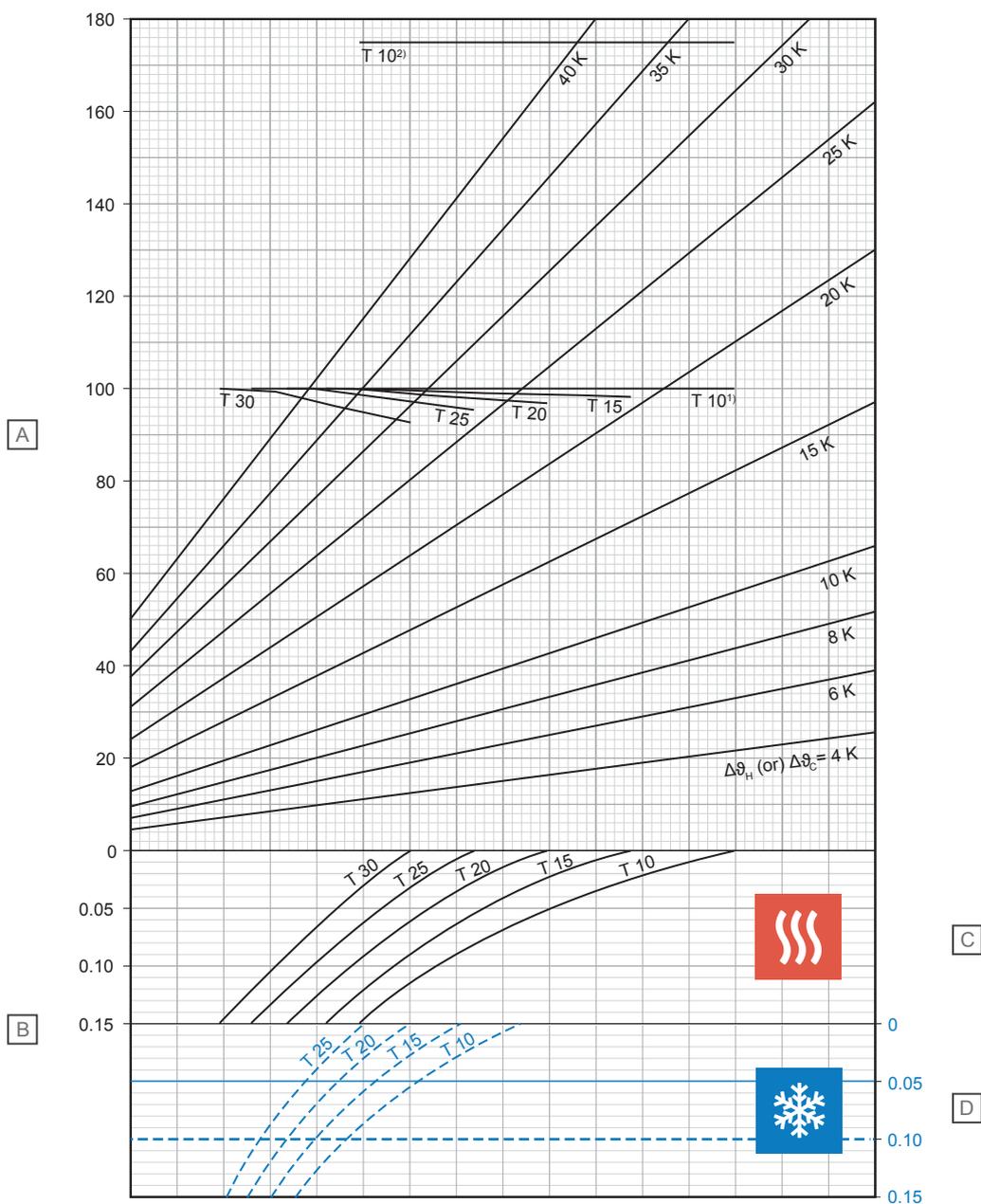
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	34,8	8
15	30,9	8
20	27,5	8
25	24,5	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 65 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{A,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,2
15	98,4	20,6
20	97,0	23,2
25	95,5	26,1
30	92,8	28,9

D - Refrigeración

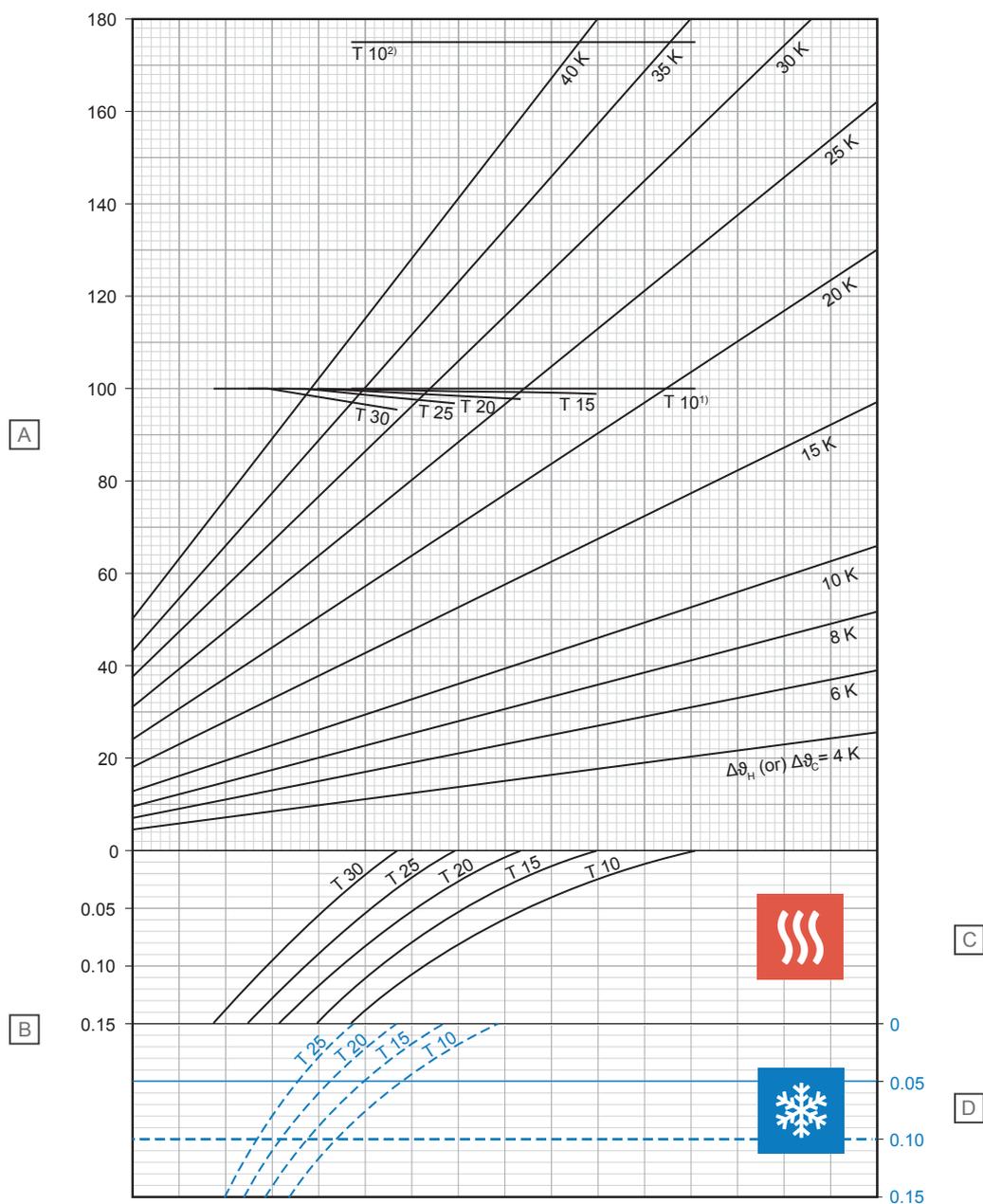
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	31,9	8
15	28,6	8
20	25,6	8
25	23,0	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

D10000243

Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 75 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	19,2
15	99,0	21,9
20	97,9	24,6
25	96,9	27,6
30	95,5	30,9

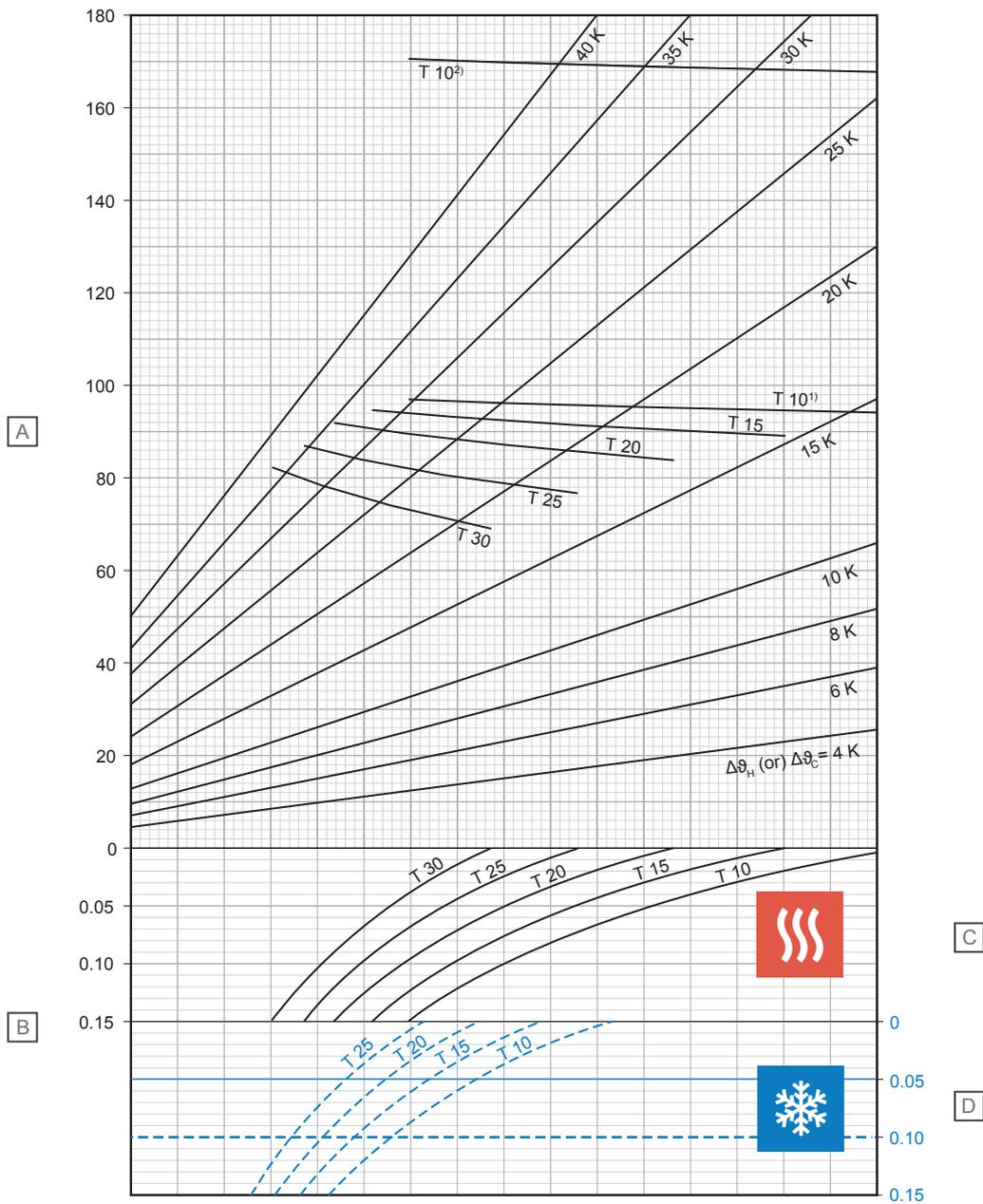
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	30,6	8
15	27,5	8
20	24,7	8
25	22,3	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 35 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	94,2	14,2
15	89,3	15,7
20	84,0	17,1
25	76,9	18,2
30	69,5	19,0

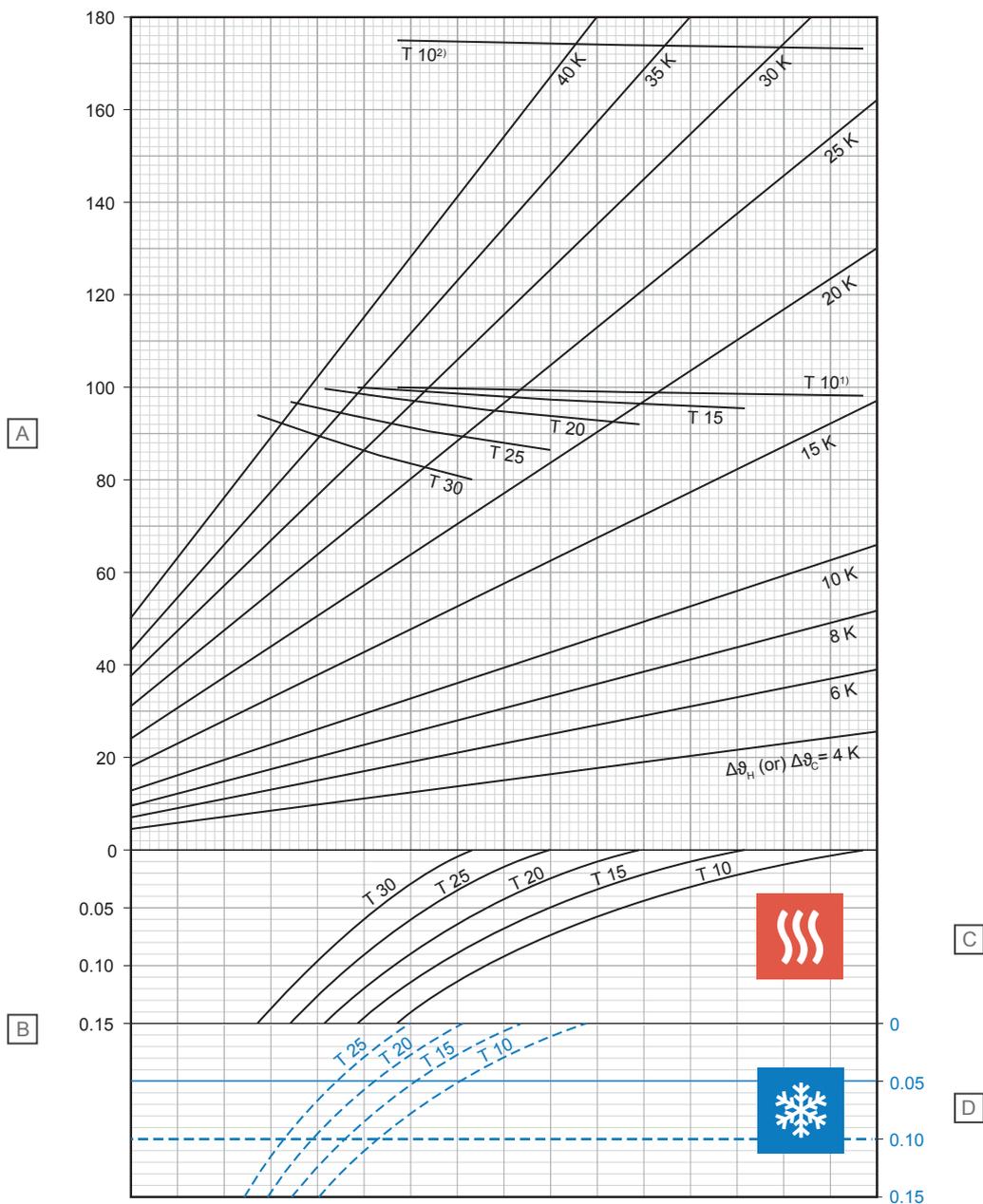
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,7	8
15	32,6	8
20	29,0	8
25	25,8	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 45 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000247

Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{A,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	98,4	15,7
15	95,7	17,7
20	92,4	19,7
25	86,9	21,4
30	80,8	22,9

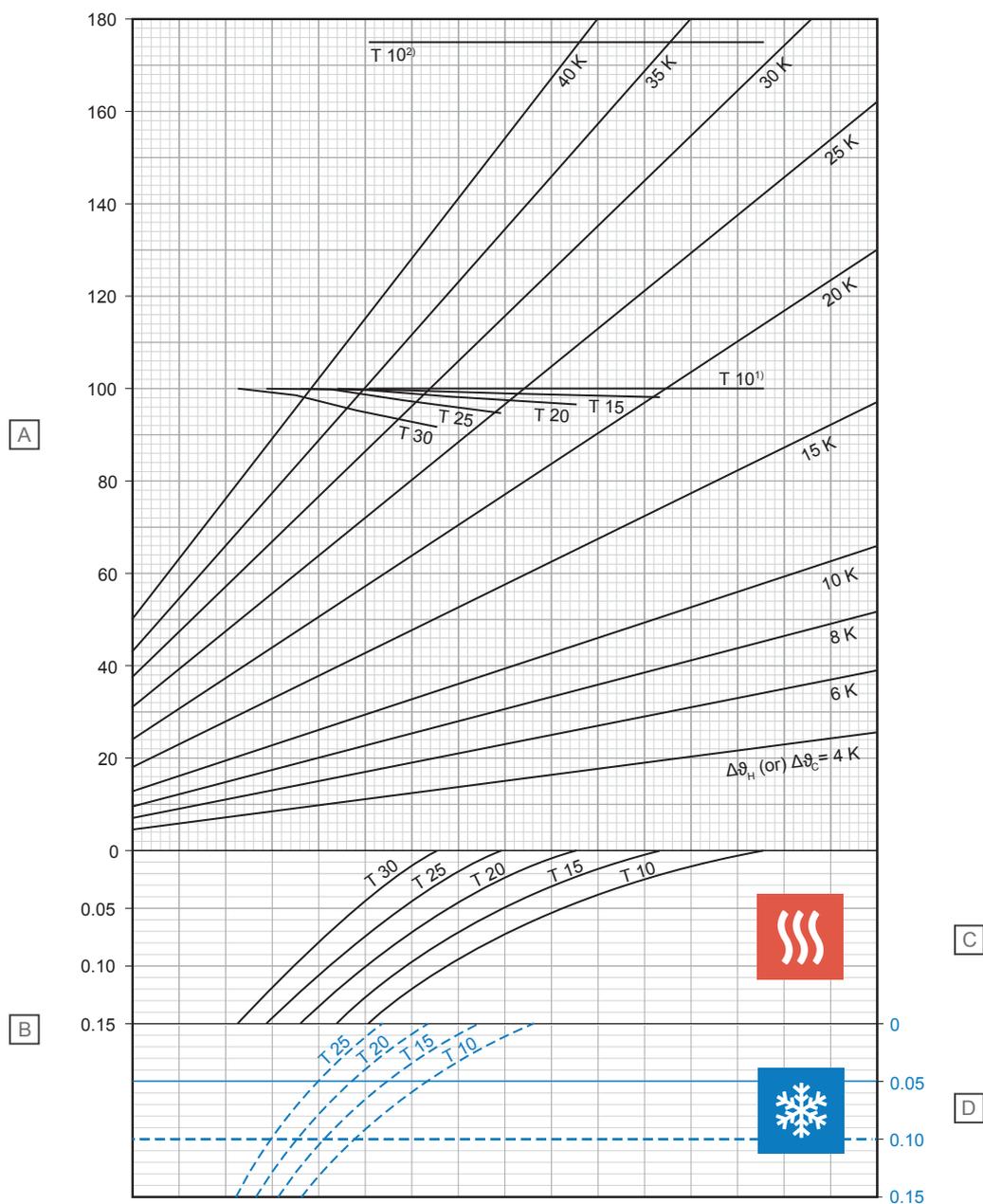
D - Refrigeración

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

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 65 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q _H o q _C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [R _{A,B}]

C - Calefacción

T (cm)	q _H (W/m ²)	Δθ _{H,N} (K)
10	100,0	17,9
15	98,3	20,2
20	96,8	22,7
25	95,2	25,4
30	92,2	28,0

D - Refrigeración

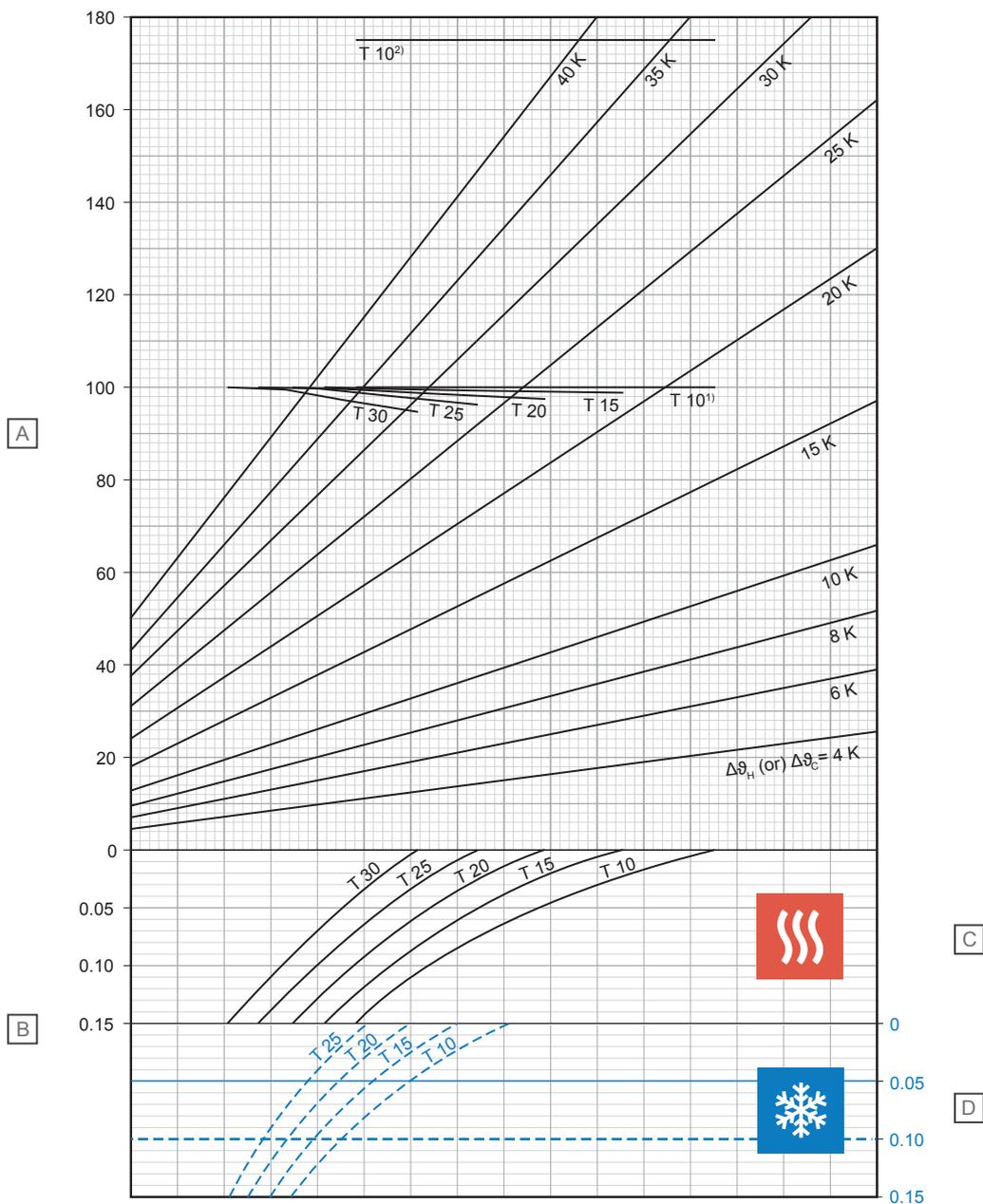
T (cm)	q _C (W/m ²)	Δθ _{C,N} (K)
10	32,3	8
15	29,0	8
20	26,1	8
25	23,5	8

¹) Curva límite válida para θ_i 20 °C y θ_{F,máx.} 29 °C o θ_i 24 °C y θ_{F,máx.} 33 °C

²) Curva límite válida para θ_i 20 °C y θ_{F,máx.} 35 °C

D10000248

Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 75 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000249

Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m^2	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m^2)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	19,0
15	99,0	21,4
20	97,7	24,0
25	96,6	26,9
30	95,1	30,0

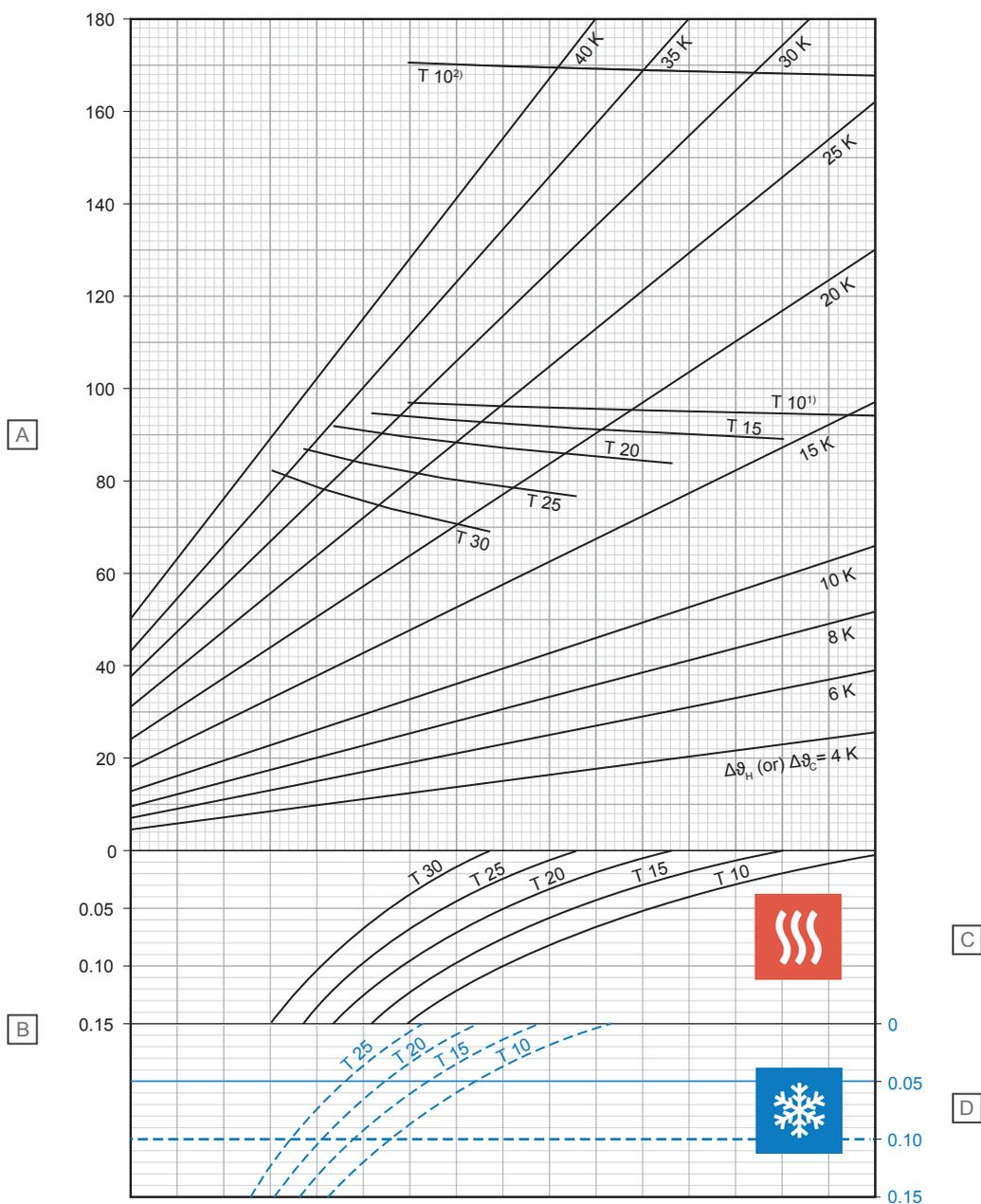
D - Refrigeración

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

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 $^{\circ}\text{C}$ y $\vartheta_{F,\text{máx.}}$ 29 $^{\circ}\text{C}$ o ϑ_i 24 $^{\circ}\text{C}$ y $\vartheta_{F,\text{máx.}}$ 33 $^{\circ}\text{C}$

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 $^{\circ}\text{C}$ y $\vartheta_{F,\text{máx.}}$ 35 $^{\circ}\text{C}$

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 35 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	94,1	14,1
15	89,1	15,5
20	83,8	16,9
25	76,6	17,9
30	69,1	18,7

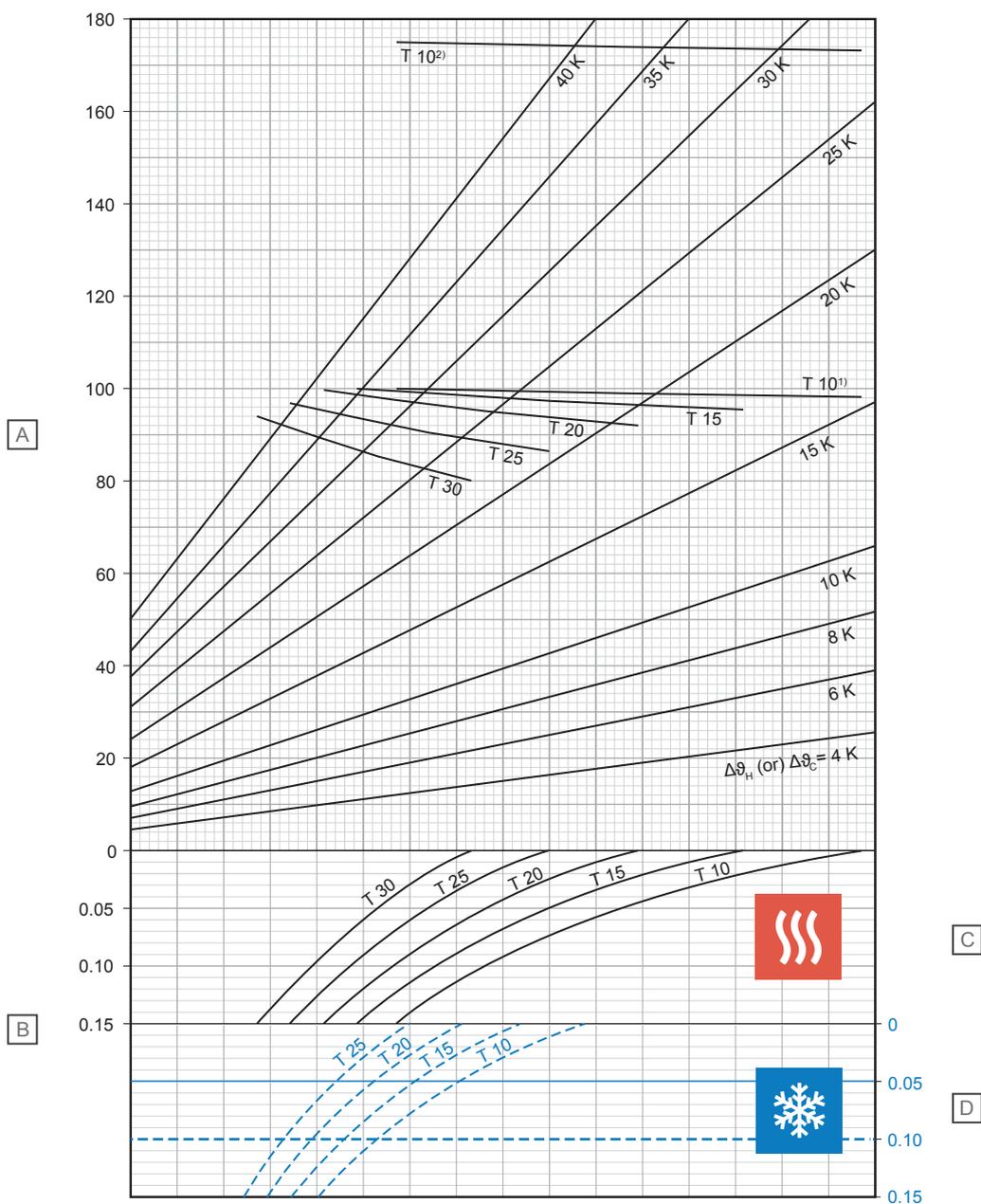
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	36,9	8
15	32,8	8
20	29,3	8
25	26,1	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 45 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

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

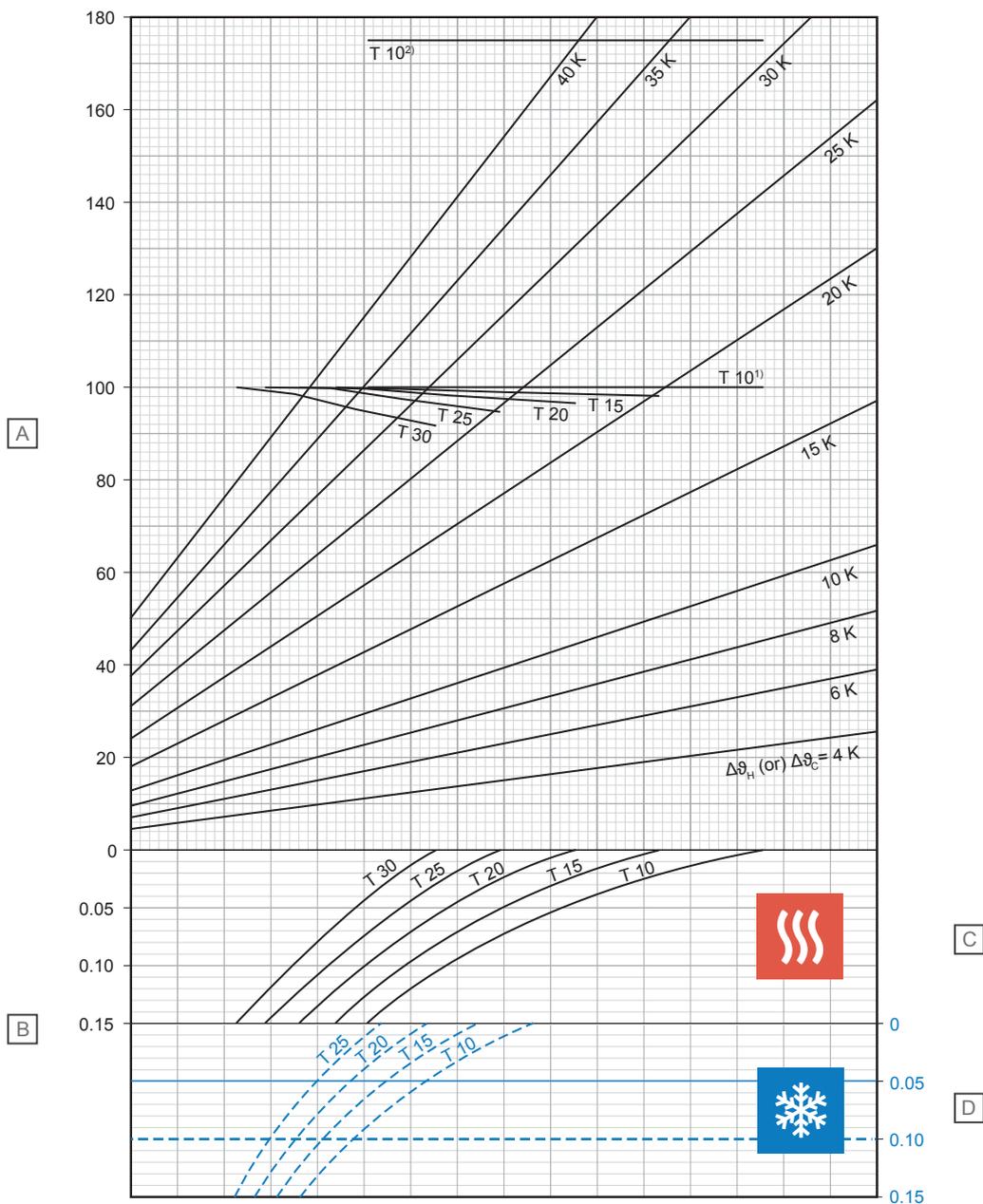
D - Refrigeración

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

¹) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 65 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

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

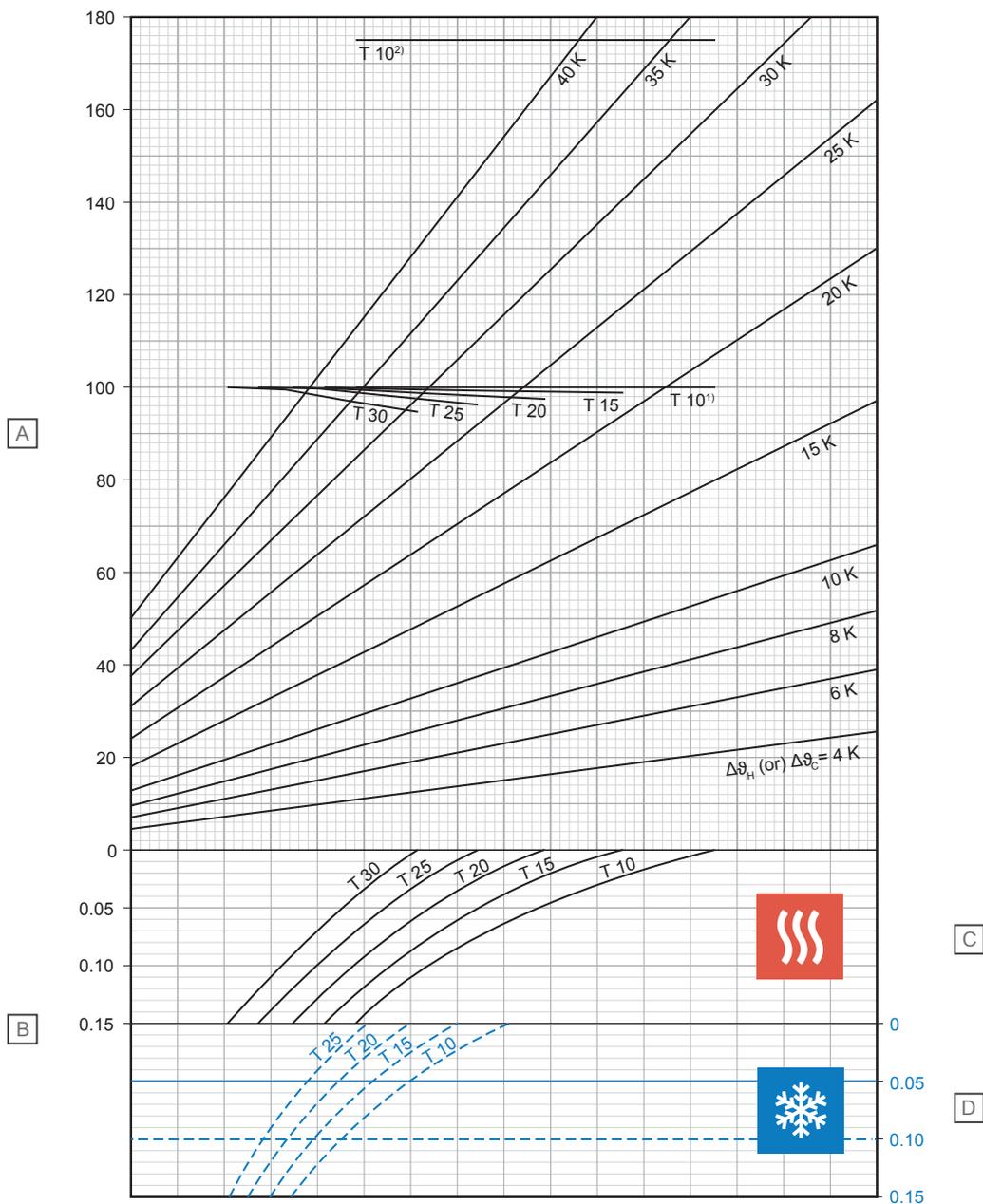
D - Refrigeración

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

¹) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 75 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m^2	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Resistencia térmica [$R_{\lambda, B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m^2)	$\Delta\vartheta_{H, N}$ (K)
10	100,0	18,8
15	99,0	21,2
20	97,7	23,7
25	96,5	26,5
30	94,9	29,5

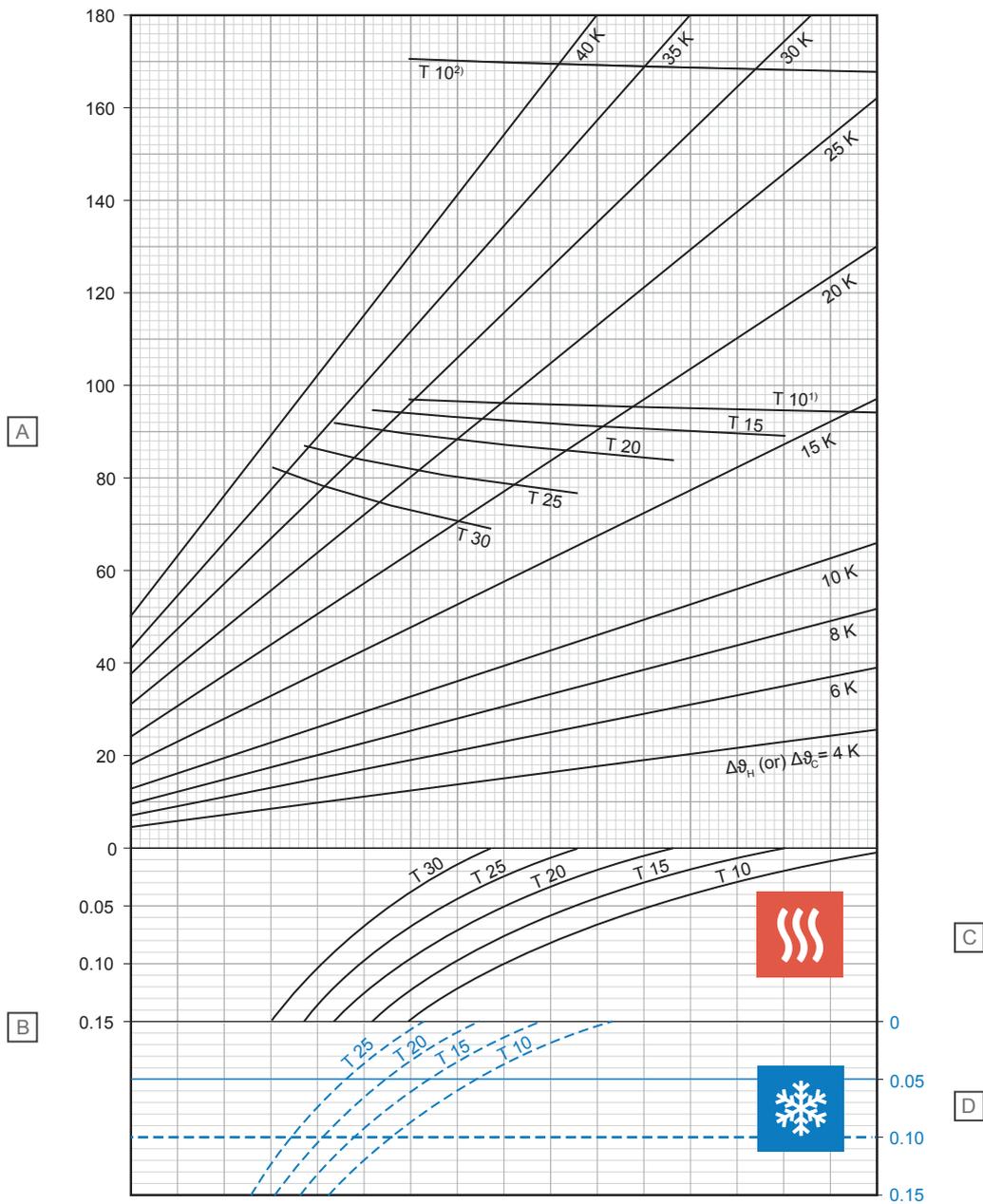
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m^2)	$\Delta\vartheta_{C, N}$ (K)
10	31,1	8
15	28,1	8
20	25,4	8
25	23,0	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 $^{\circ}\text{C}$ y $\vartheta_{F, \text{máx.}}$ 29 $^{\circ}\text{C}$ o ϑ_i 24 $^{\circ}\text{C}$ y $\vartheta_{F, \text{máx.}}$ 33 $^{\circ}\text{C}$

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 $^{\circ}\text{C}$ y $\vartheta_{F, \text{máx.}}$ 35 $^{\circ}\text{C}$

Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 35 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

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

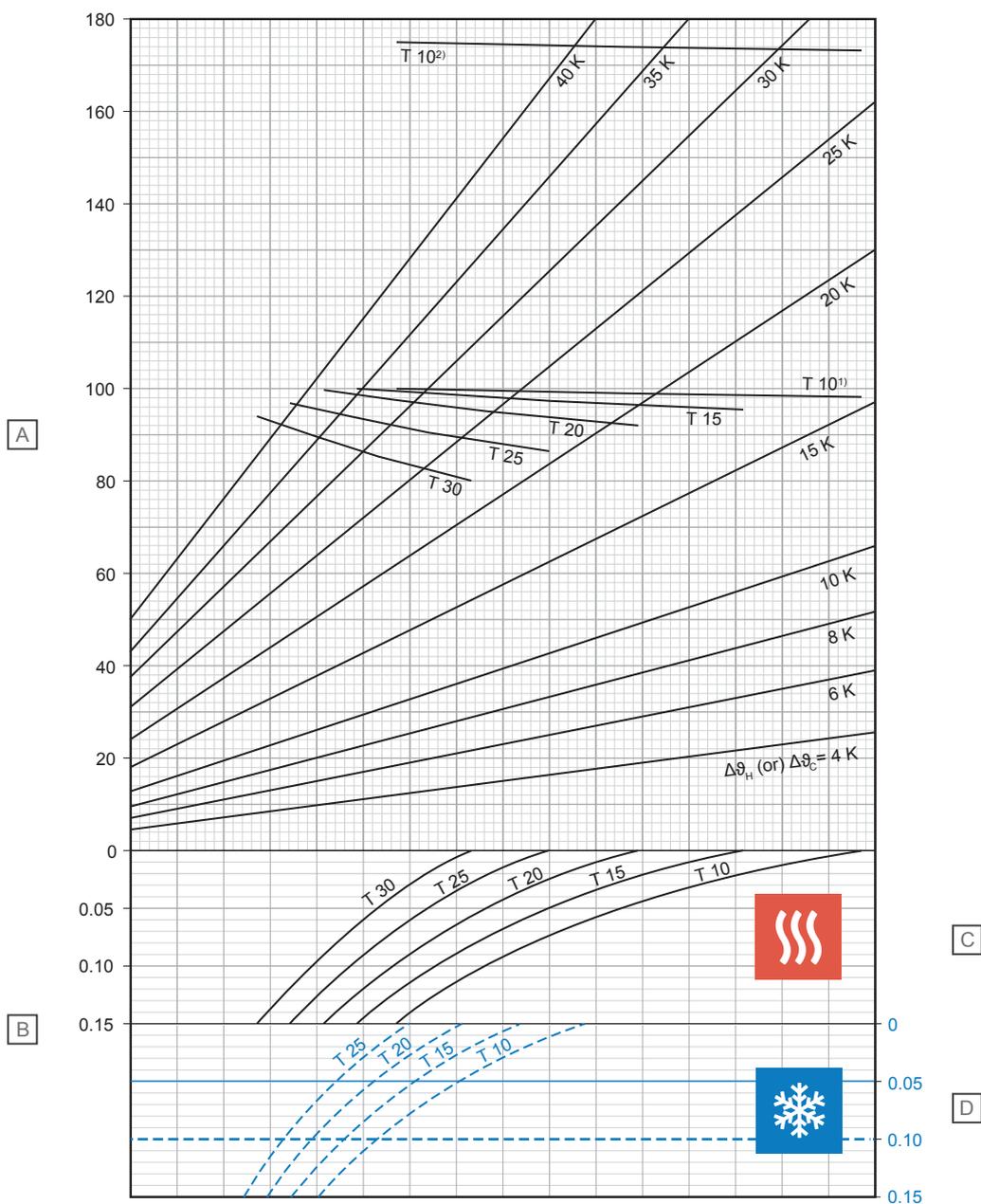
D - Refrigeración

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

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 35 °C

Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 45 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	98,3	15,4
15	95,6	17,2
20	92,1	19,1
25	86,4	20,6
30	80,1	22,0

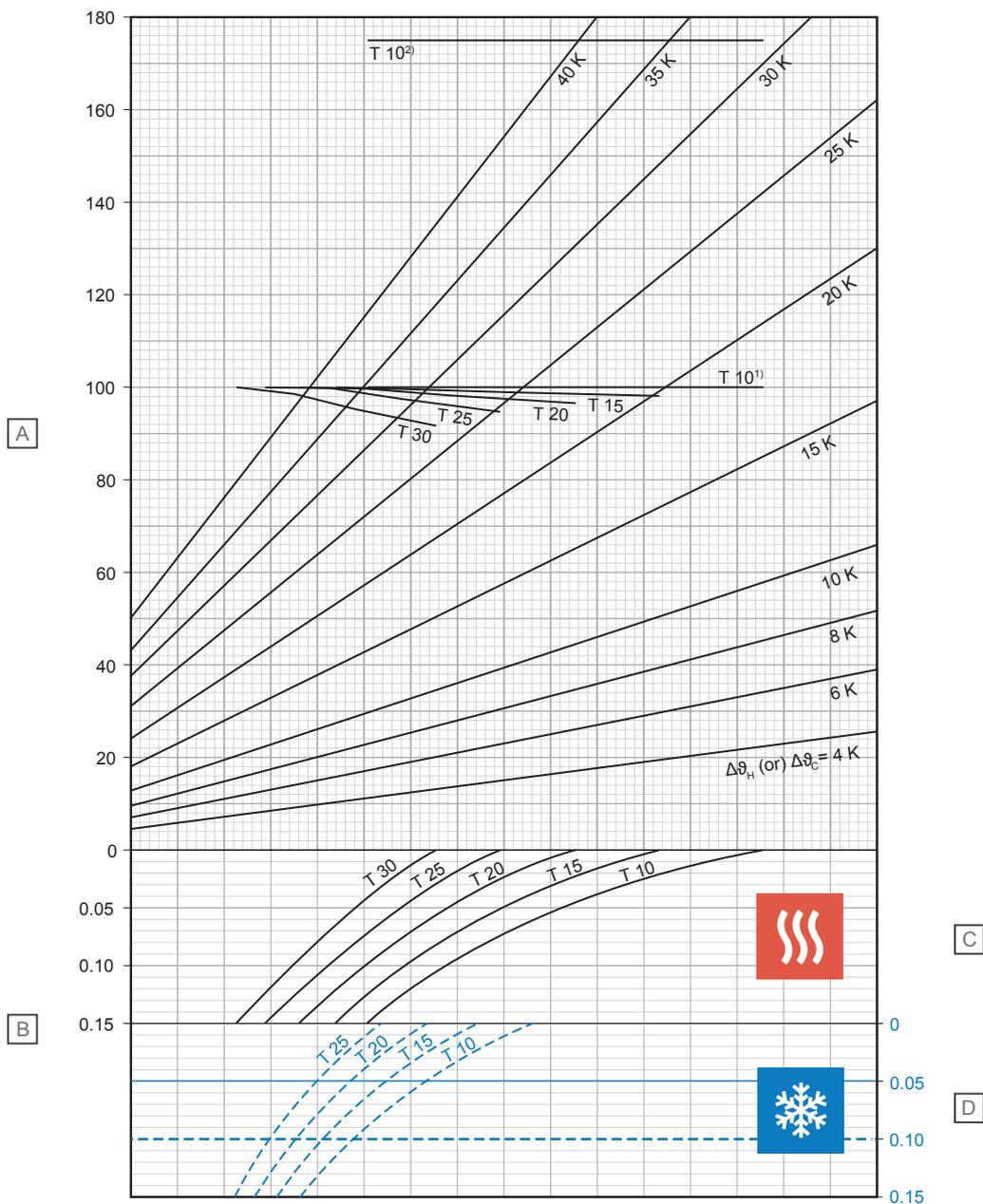
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	35,6	8
15	31,9	8
20	28,6	8
25	25,6	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 65 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{A,B}$]

C - Calefacción

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

D - Refrigeración

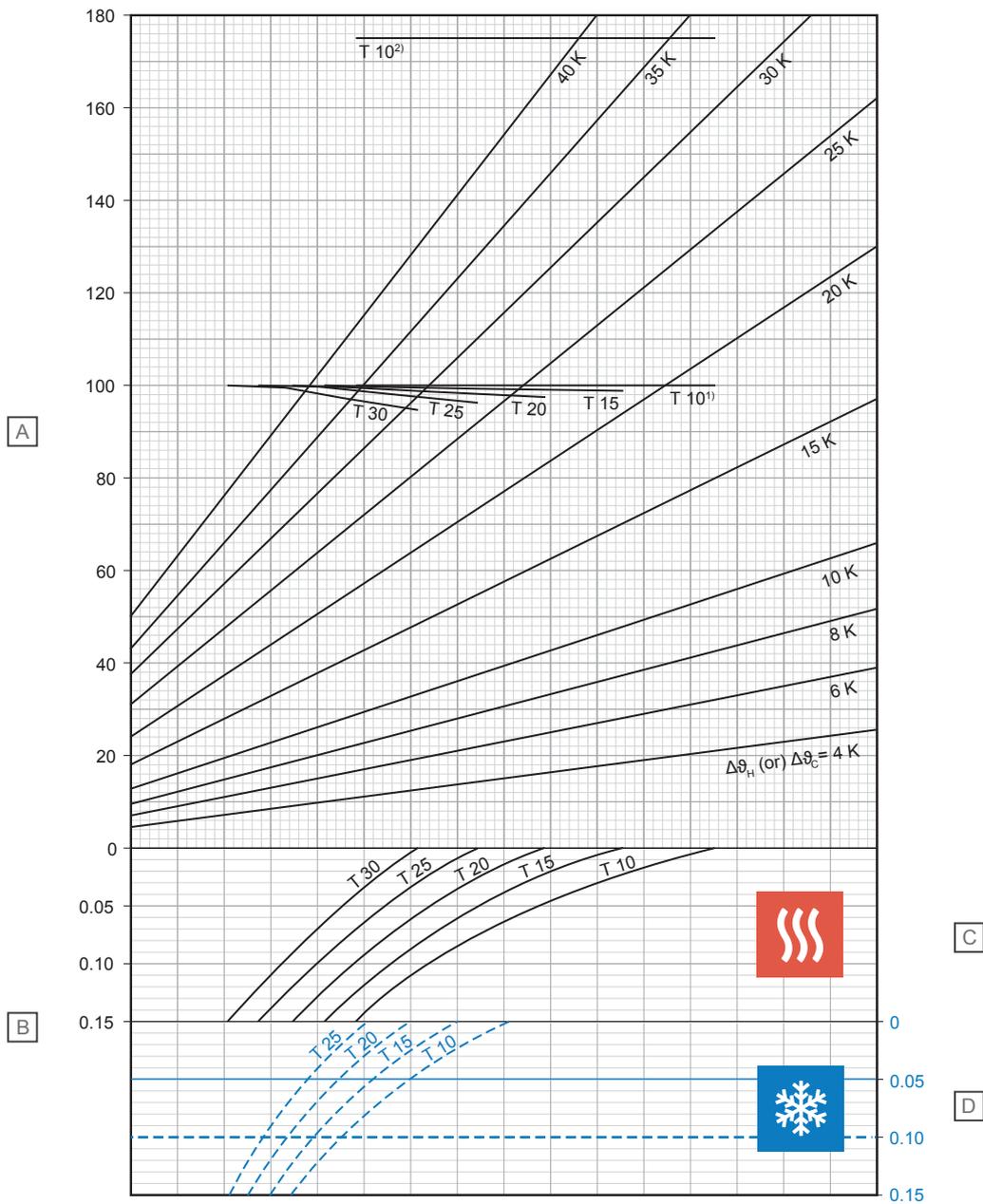
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	32,7	8
15	29,4	8
20	26,6	8
25	24,0	8

¹) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

D10000252

Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 75 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

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

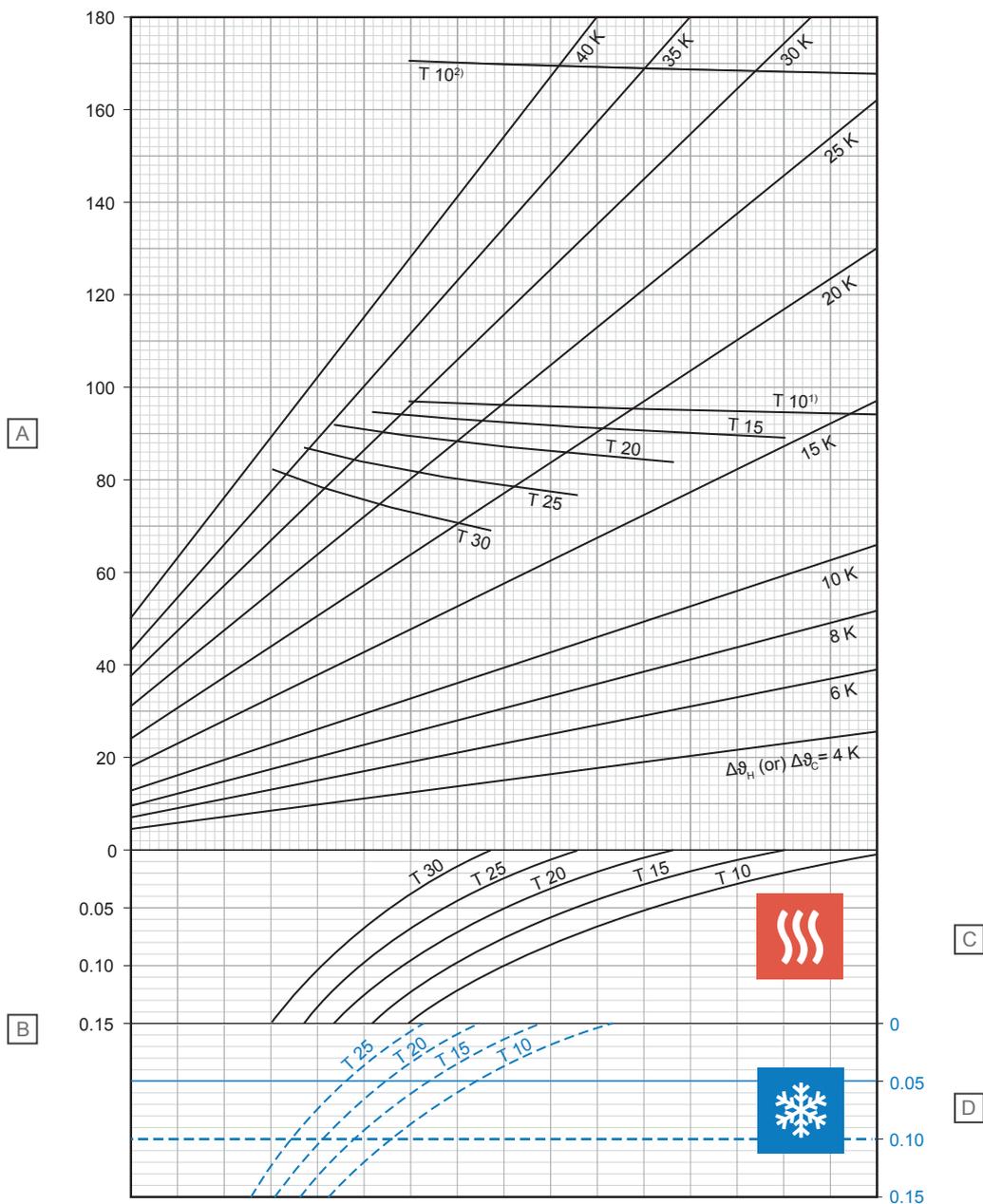
D - Refrigeración

T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,2	8
15	28,3	8
20	25,6	8
25	23,2	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 35 °C

Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 35 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	94,2	14,0
15	89,2	15,4
20	83,8	16,8
25	76,6	17,8
30	69,0	18,5

D - Refrigeración

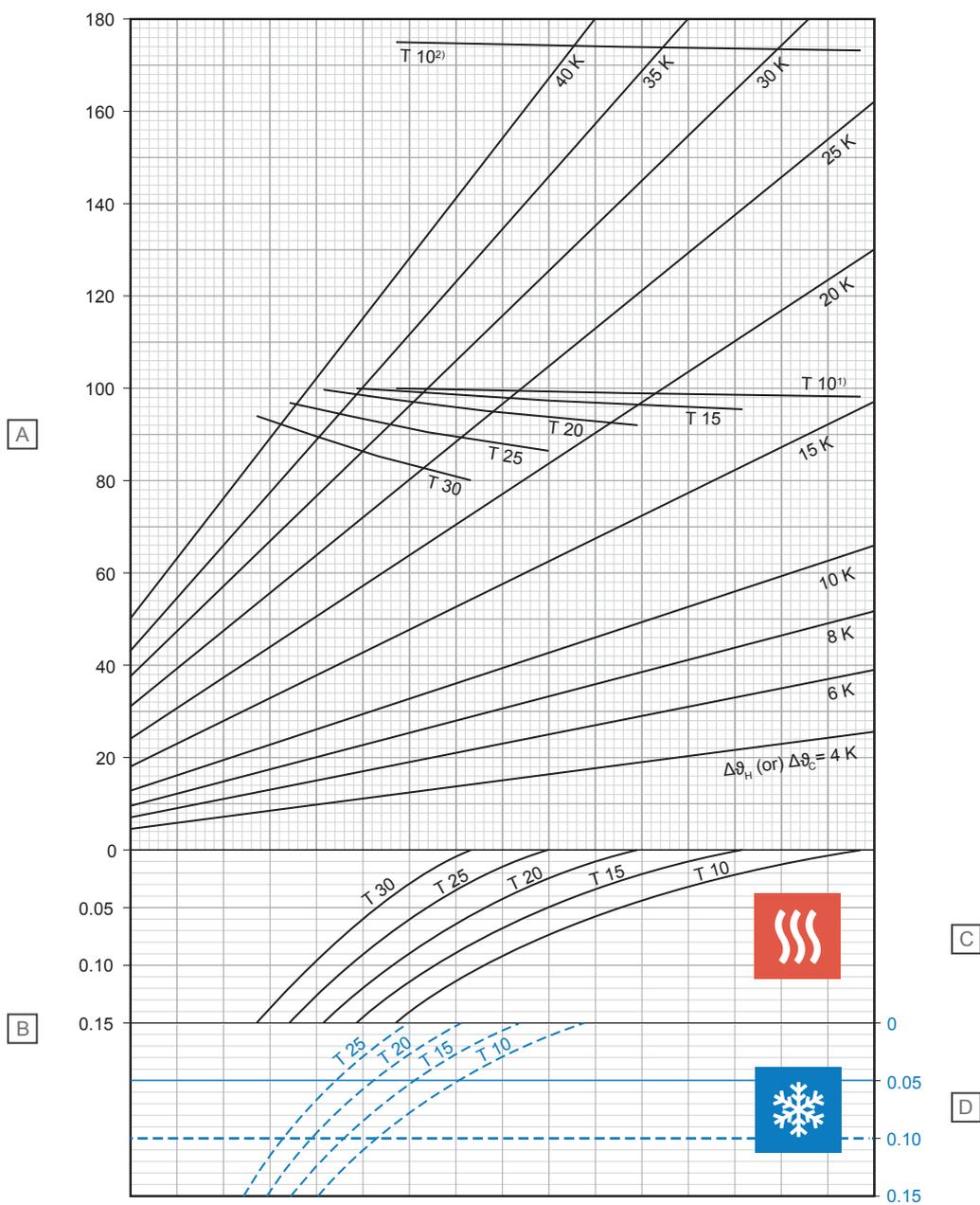
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	37,0	8
15	32,9	8
20	29,4	8
25	26,2	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$ 35 °C

D10000254

Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 45 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q _H o q _C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [R _{A,B}]

C - Calefacción

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

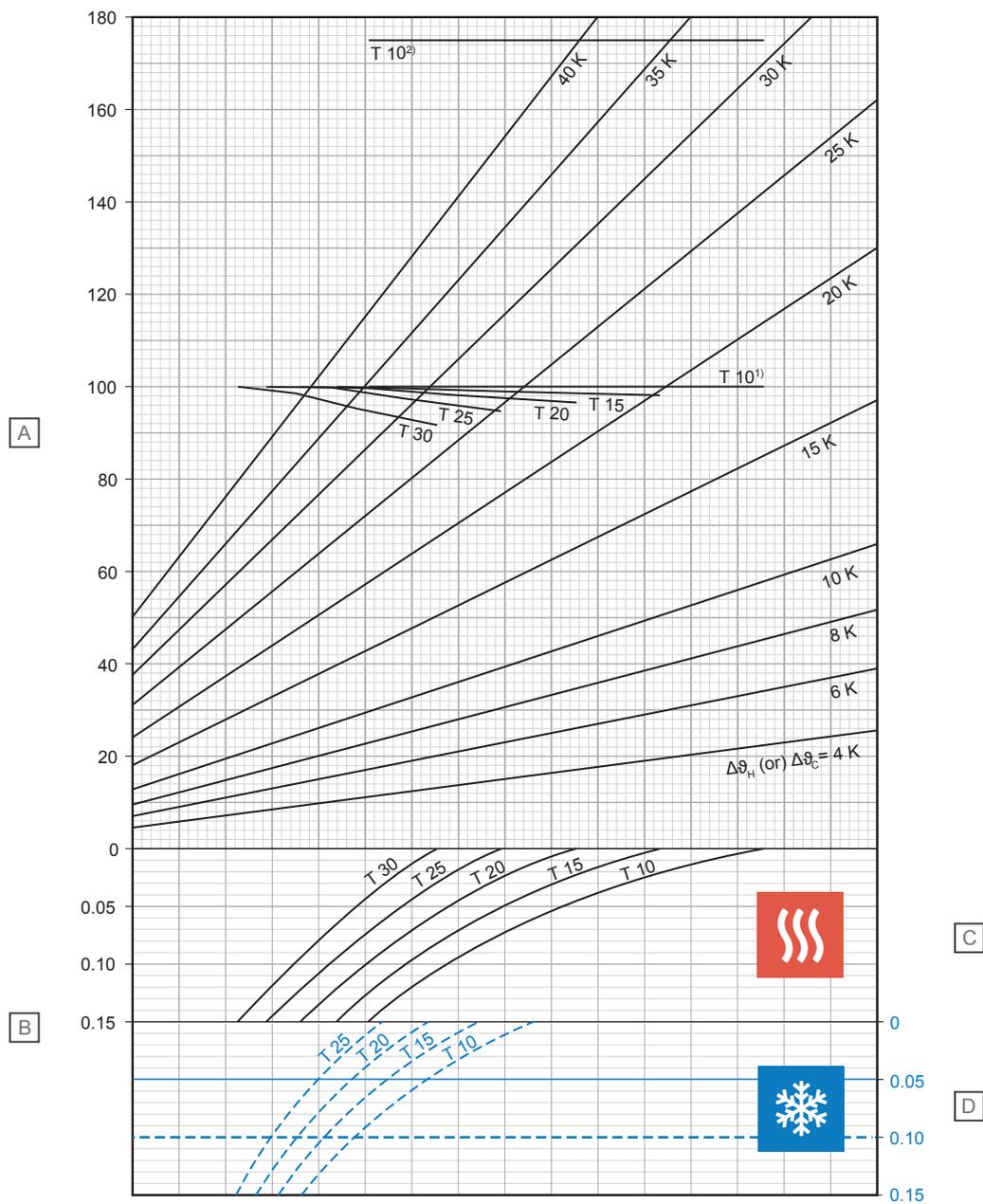
D - Refrigeración

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

¹⁾ Curva límite válida para θ_i 20 °C y θ_{F,máx.} 29 °C o θ_i 24 °C y θ_{F,máx.} 33 °C

²⁾ Curva límite válida para θ_i 20 °C y θ_{F,máx.} 35 °C

Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 65 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{A,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,7
15	98,3	19,9
20	96,7	22,3
25	95,0	24,9
30	91,9	27,4

D - Refrigeración

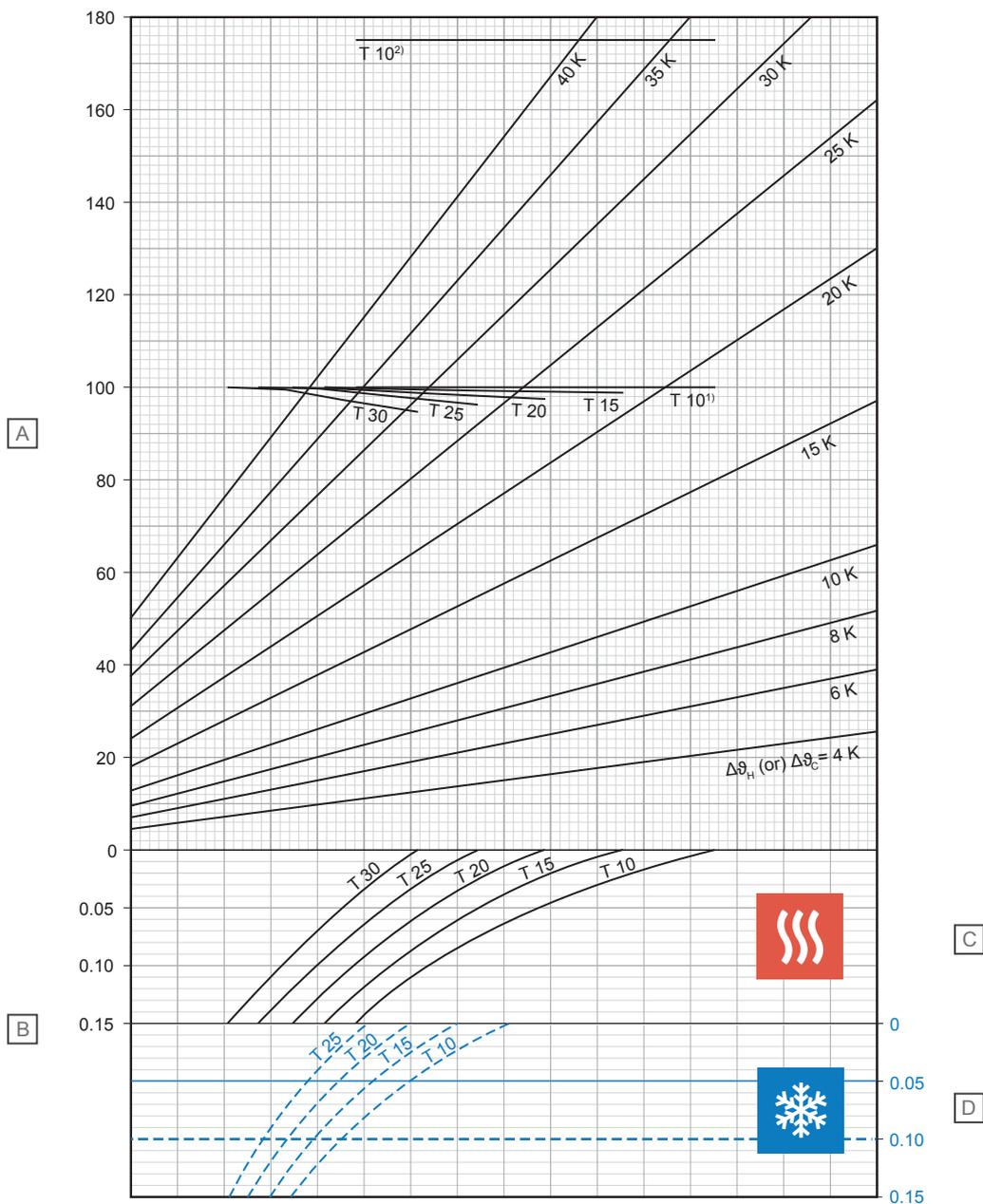
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\theta_{C,N}$ (K)
10	32,6	8
15	29,3	8
20	26,4	8
25	23,8	8

¹) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 33 °C

²) Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx}$ 35 °C

D10000256

Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 75 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artículo	Unidad	Descripción
A	W/m ²	Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q_H o q_C]
B	m ² K/W	Resistencia térmica [$R_{\lambda,B}$]

C - Calefacción

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,8
15	99,0	21,1
20	97,7	23,6
25	96,5	26,4
30	94,9	29,4

D - Refrigeración

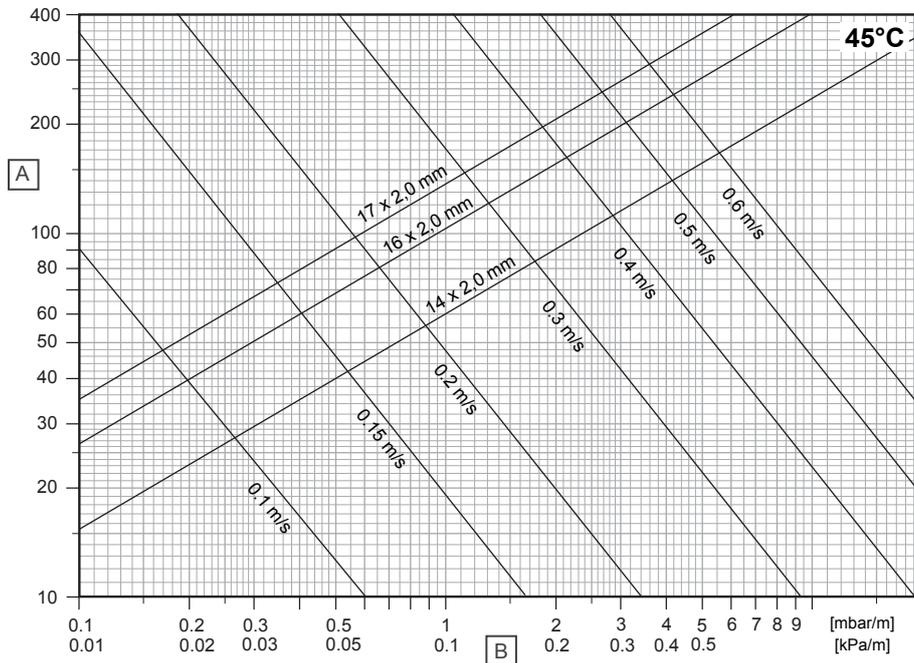
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,2	8
15	28,2	8
20	25,5	8
25	23,1	8

¹⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 29 °C o ϑ_i 24 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 33 °C

²⁾ Curva límite válida para ϑ_i 20 °C y $\vartheta_{F,máx.}$ 35 °C

2.3 Diagramas de caída de presión

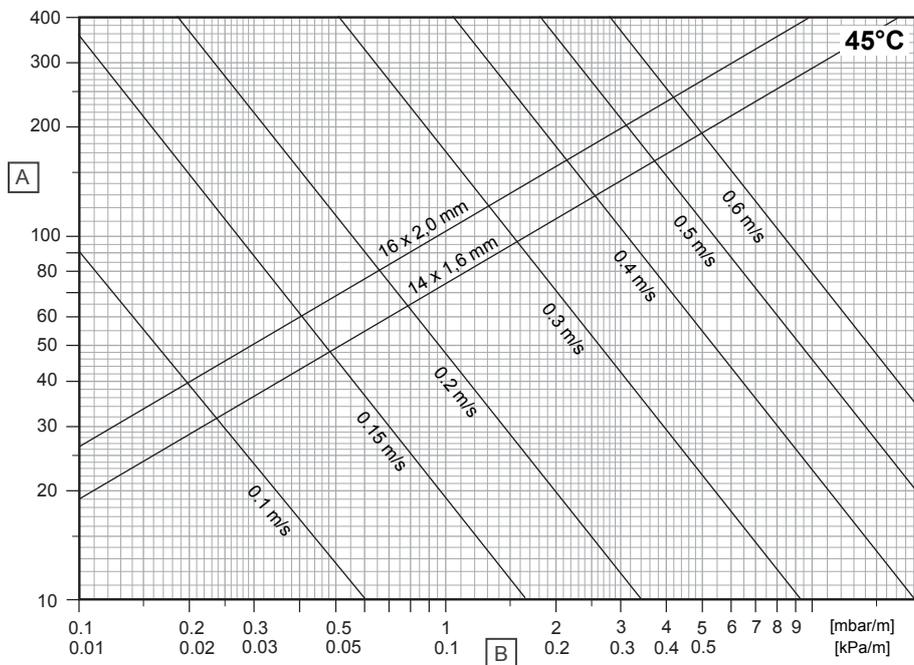
Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000245

Artículo	Unidad	Descripción
A	kg/h	Caudal másico
B	R	Gradiente de presión

Uponor MLCP RED



D10000286

Artículo	Unidad	Descripción
A	kg/h	Caudal másico
B	R	Gradiente de presión

3 Instalación

3.1 Proceso de instalación

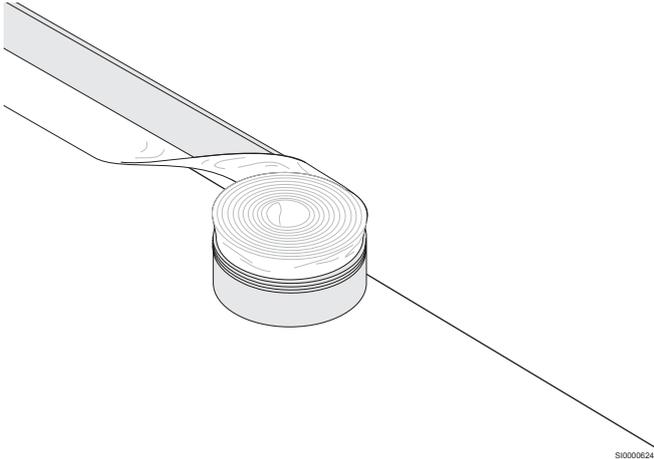


NOTA:

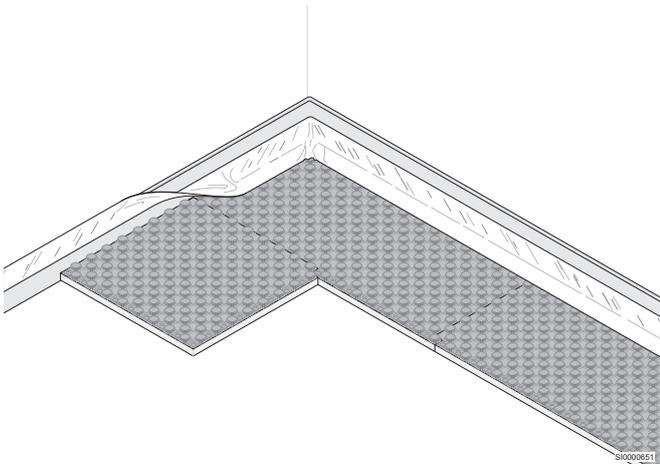
La instalación se debe llevar a cabo por una persona cualificada de conformidad con la normativa y la legislación locales.

A modo de orientación, lea y respete siempre las instrucciones indicadas en el respectivo manual de instalación de Uponor.

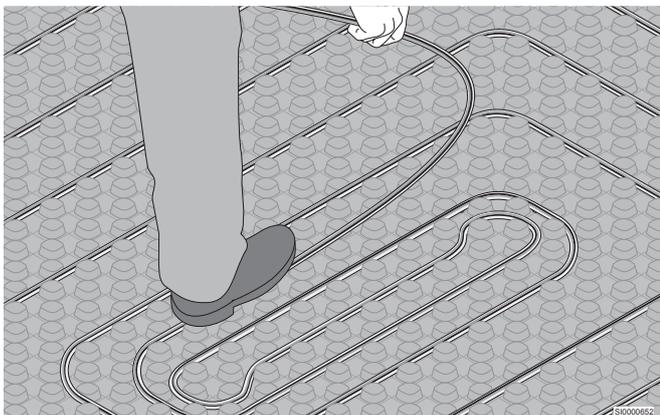
1. Instalación de la banda perimetral



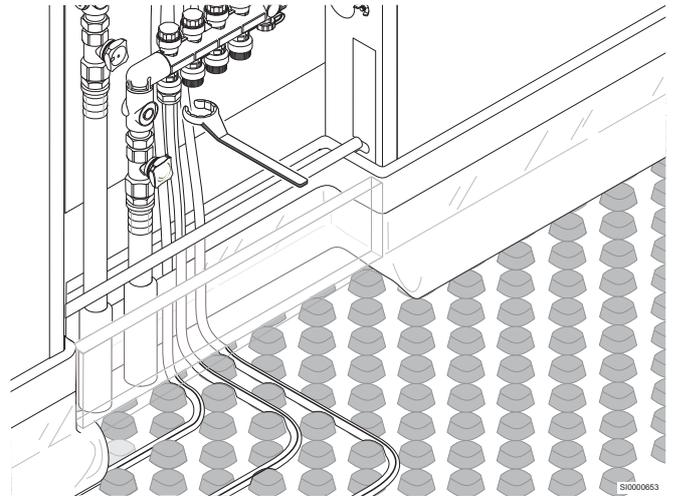
2. Instalación de paneles



3. Instalación de tuberías



4. Conexión de tuberías al colector



4 Datos técnicos

4.1 Especificaciones técnicas

Panel Nub Uponor Tecto

Descripción	Valor	Valor
Nombre del producto	ND 30-2	ND 11
Material	EPS, PS	EPS, PS
Máx. carga dinámica	5,0 kN/m ²	30,0 kN/m ²
Resistencia térmica	0,75 m ² K/W	0,275 m ² K/W
Rigidez dinámica	20 MN/m ³	-
Estrés compresivo	≥ 100 kPa	-
Separación de las tuberías	10, 15, 20, 25, 30 cm	10, 15, 20, 25, 30 cm
Altura total	52 mm	33 mm
Tipo de sistema	Sistema húmedo	Sistema húmedo
Capa de distribución de carga	Solera de cemento o solera de anhidrita	Solera de cemento o solera de anhidrita
Volumen de solera entre nubs	aprox. 18,5 l/m ²	aprox. 18,5 l/m ²

Uponor Comfort Pipe PLUS

	Valor	Valor	Valor
Designación de la tubería	Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm	Uponor Comfort Pipe PLUS 17 x 2,0 mm
Dimensiones de la tubería	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm	17 x 2,0 mm
Longitud de la tubería	120; 240; 640; 960 m	120; 240; 640 m	60; 120; 240; 480; 640 m
Material	PE-Xa, tubería de cinco capas	PE-Xa, tubería de cinco capas	PE-Xa, tubería de cinco capas
Color	Blanca con dos tiras azules longitudinales	Blanca con dos tiras azules longitudinales	Blanca con dos tiras azules longitudinales
Fabricación	Consulte EN ISO 15875	Consulte EN ISO 15875	Consulte EN ISO 15875
Certificados	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Área de aplicación	Clase 4 + 5 / 6 bares (EN ISO 15875)	Clase 4 + 5 / 6 bares (EN ISO 15875)	Clase 4 + 5 / 6 bares (EN ISO 15875)
Temperatura de funcionamiento máx. ¹⁾	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Presión operativa máxima	6 bar a 70 °C	6 bar a 70 °C	6 bar a 70 °C
Uniones entre tuberías	Unión roscada Uponor Racor a presión Uponor Smart	Unión roscada Uponor, racor a presión Uponor Smart, tecnología Uponor Q&E	Unión roscada Uponor, tecnología Uponor Q&E
Peso	0,078 kg/m	0,091 kg/m	0,098 kg/m
Contenido en agua	0,077 l/m	0,11 l/m	0,13 l/m
Estanqueidad al oxígeno	Consulte ISO 17455; DIN 4726	Consulte ISO 17455; DIN 4726	Consulte ISO 17455; DIN 4726
Densidad	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Clase de material	Clase B2 y clase E, DIN 4102 / EN 13501	Clase B2 y clase E, DIN 4102 / EN 13501	Clase B2 y clase E, DIN 4102 / EN 13501
Radio de curvatura mín.	8 x D; curvatura manual (112 mm) 5 x D; curvatura asistida (70 mm)	8 x D; curvatura manual (128 mm) 5 x D; curvatura asistida (80 mm)	8 x D; curvatura manual (136 mm) 5 x D; curvatura asistida (85 mm)
Rugosidad de la tubería	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Temperatura de instalación ideal	≥ 0 °C	≥ 0 °C	≥ 0 °C
Protección UV	Cartón opaco (almacenar las cantidades restantes en la caja de cartón)	Cartón opaco (almacenar las cantidades restantes en la caja de cartón)	Cartón opaco (almacenar las cantidades restantes en la caja de cartón)

1) Cuando aparece más de una temperatura de diseño para cualquier clase, los tiempos deben agregarse (por ejemplo, el perfil de temperatura de diseño para 50 años clase 5 es: 20 °C durante 14

años seguido de 60 °C durante 25 años, 80 °C durante 10 años, 90 °C durante un año y 100 °C durante 100h).

Uponor MLCP RED

Descripción	Valor	Valor
Designación de la tubería	Uponor MLCP RED 14 x 1,6 mm	Uponor MLCP RED 16 x 2,0 mm
Dimensiones de la tubería	14 x 1,6 mm	16 x 2,0 mm
Longitud de la tubería	240; 480 m	240; 480 m
Material	Tubería multicapa (PE-RT - aluminio - PE-RT), supervisada por SKZ (centro de plásticos del sur de Alemania), consulte la estanqueidad al oxígeno en DIN 4726.	Tubería multicapa (PE-RT - aluminio - PE-RT), supervisada por SKZ (centro de plásticos del sur de Alemania), consulte la estanqueidad al oxígeno en DIN 4726.
Color	Rojo	Rojo
Fabricación	Consulte EN ISO 21003	Consulte EN ISO 21003
Certificados	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Área de aplicación	Clase 4 / 5 (ISO 10508)	Clase 4 / 5 (ISO 10508)
Temperatura de funcionamiento máx.	60 °C	60 °C
Presión operativa máxima	4 bares	4 bares
Uniones entre tuberías	Unión roscada Uponor	Unión roscada Uponor Uponor S-Press PLUS
Peso	0,076 kg/m	0,117 kg/m
Volumen de agua	0,091 l/m	0,113 l/m
Estanqueidad al oxígeno	Consulte ISO 17455; DIN 4726	Consulte ISO 17455; DIN 4726
Clase de material de construcción	Clase B2, consulte DIN 4102	Clase B2, consulte DIN 4102
Radio de curvatura mín.	4xd si se dobla libremente (56 mm) 3xd si admite curvas (42 mm)	4xd si se dobla libremente (64 mm) 3xd si admite curvas (48 mm)
Rugosidad de la tubería	0,004 mm	0,004 mm
La mejor temperatura de montaje	≥ 0 °C	≥ 0 °C
Protección UV	Cartón marrón (guarde las cantidades que sobren en la caja de cartón)	Cartón marrón (guarde las cantidades que sobren en la caja de cartón)



Uponor Hispania, S.A.U.

Avda. Leonardo da Vinci 15-17-19
Parque Empresarial La Carpetania
28906 Getafe (Madrid)

1144006 v2_06_2024_ES
Production: Uponor/SKA

Uponor se reserva el derecho de modificar sin previo aviso las especificaciones de los componentes incorporados, en línea con su política de mejora y desarrollo continuos.



www.uponor.com/es-es