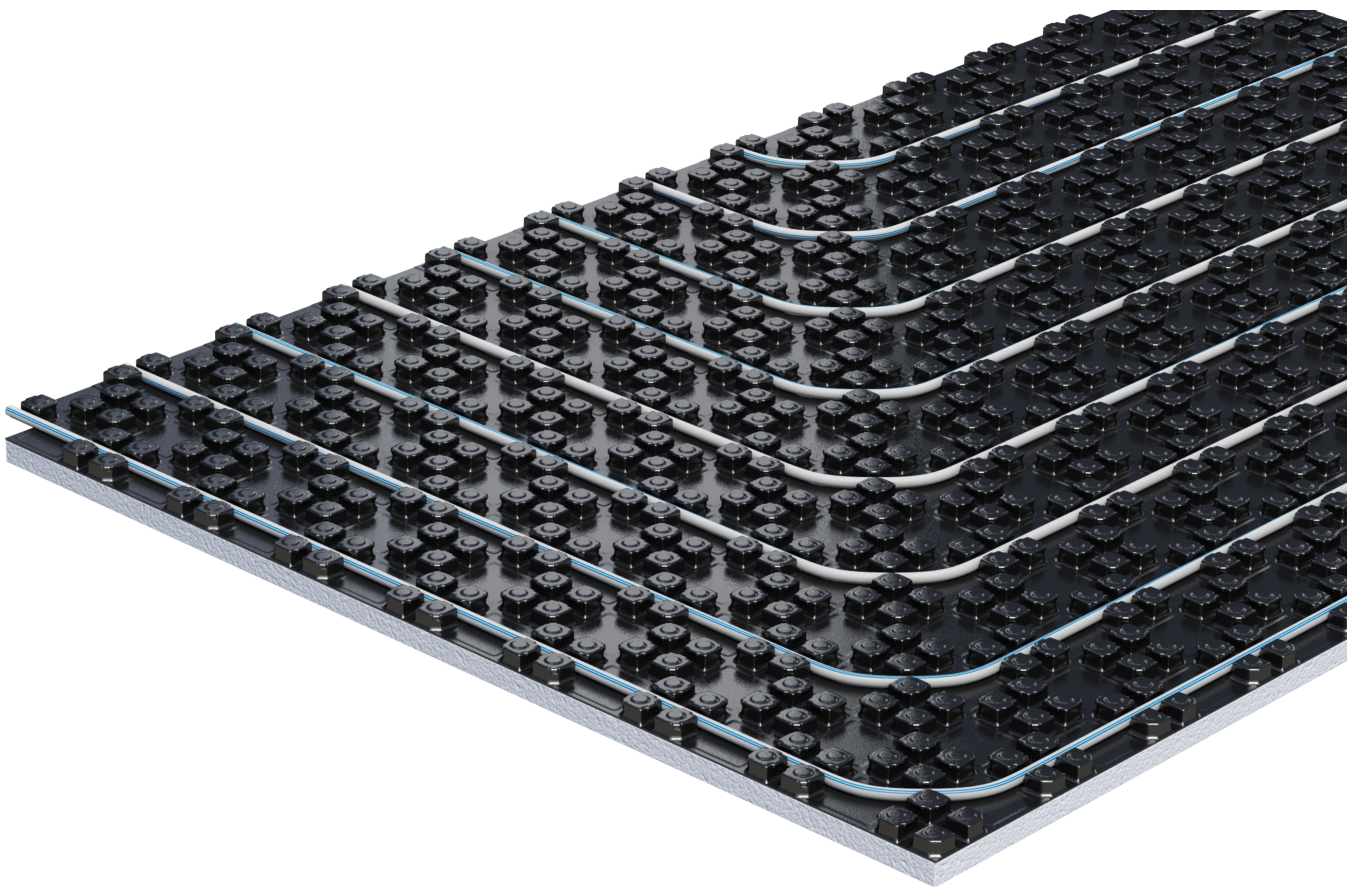


## Sistema de calefacción/refrigeración por suelo radiante Uponor Nubos

ES

Información técnica



# Tabla de contenidos

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Descripción del sistema.....</b>                                     | <b>3</b>  |
| 1.1      | Beneficios.....   | 3         |
| 1.2      | Componentes.....  | 3         |
| 1.3      | Derechos de propiedad intelectual y exención de<br>responsabilidad..... | 5         |
| <b>2</b> | <b>Planificación/ diseño.....</b>                                       | <b>6</b>  |
| 2.1      | Método constructivo.....  | 6         |
| 2.2      | Diagramas de potencia.....  | 8         |
| 2.3      | Diagramas de caída de presión.....                                      | 38        |
| <b>3</b> | <b>Instalación.....</b>   | <b>40</b> |
| 3.1      | Proceso de instalación.....   | 40        |
| <b>4</b> | <b>Datos técnicos.....</b>  | <b>41</b> |
| 4.1      | Especificaciones técnicas.....  | 41        |

# 1 Descripción del sistema



Uponor siempre se centra en un montaje o instalación rápido y sencillo al desarrollar sus componentes y sistemas.

Uponor ha incorporado tres funciones de serie en el Uponor Nubos: la sujeción de las tuberías, el recubrimiento del aislamiento y el aislamiento. Esto significa que el sistema se puede instalar rápidamente en la obra, sin herramientas especiales. Los tetones mantienen las tuberías del sistema a una altura fija y permiten una separación variable de acuerdo con las normas y regulaciones locales. De esta forma se garantiza la transmisión completa de la potencia térmica calculada y del espesor de solera requerido.

## 1.1 Beneficios

- **Fácil y flexible:** muy pocos componentes conforman el sistema y están perfectamente adaptados
- **Fiable:** tecnología contrastada de larga duración
- **Sostenible:** instalación de tuberías con mínimo desperdicio
- **Cumple:** paneles Nubos para la fijación de tuberías según normas.
- **Accesible:** el aislamiento es de EPS en la parte posterior y está disponible en espesores de 30 mm y 11 mm, y en láminas Uponor Nubos para instalación sobre aislamientos existentes.

## 1.2 Componentes



### NOTA:

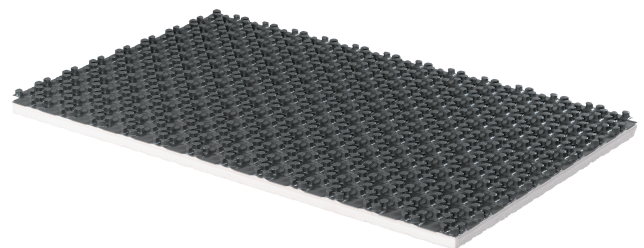
Para obtener información más detallada, conocer la gama de productos y ver la documentación, visite el sitio web de Uponor: [www.uponor.com](http://www.uponor.com).



### NOTA:

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

## Panel Uponor Nubos ND 30-2



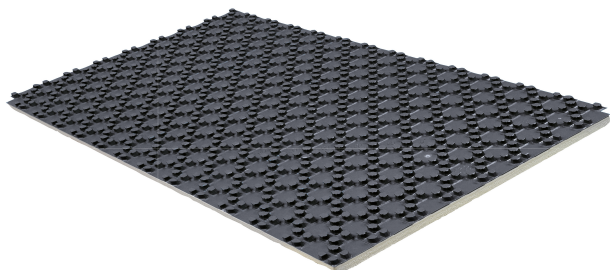
El panel Uponor Nubos EPS 30-2 es ideal para edificios residenciales y comerciales, disponible con recubrimiento que se superpone para lograr una unión hermética sobre la solera.

Está integrado con aislamiento térmico y acústico al impacto según DIN EN 13163 y DIN 4108-10 (EPS 040 DES sg), y una lámina cubre la capa de aislamiento según DIN 18560.

Este panel soporta una carga dinámica de hasta 5 kN/m<sup>2</sup>.

La cuadrícula de instalación es de 5,5 x 7,5 cm.

## Panel Uponor Nubos ND 11



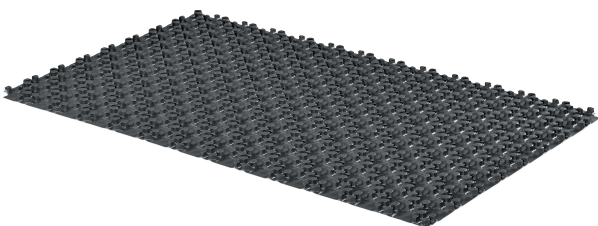
RP0000349

El panel EPS 11 Uponor Nubos es apto para habitaciones con una carga dinámica alta de hasta 30 kN/m<sup>2</sup>, disponible con recubrimiento que se superpone (EPS 035 DEO dm) para lograr una unión hermética sobre la solera.

La lámina cubre el panel aislante según DIN 18560.

La cuadrícula de instalación es de 5,5 x 7,5 cm.

## Lámina Uponor Nubos

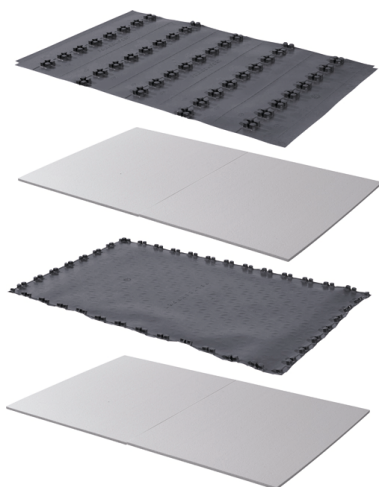


RP0000345

La lámina Uponor Nubos se puede instalar sobre el aislamiento existente con una carga dinámica alta de hasta 30 kN/m<sup>2</sup>.

La cuadrícula de instalación es de 5,5 x 7,5 cm.

## Conjunto Uponor Nubos



RP0000346

El conjunto Uponor Nubos simplifica la instalación de paneles y tuberías en los huecos de puertas y en la zona de distribución del circuito de calefacción, disponible en las versiones ND 30-2 y ND 11.

Está compuesto por un número óptimo de tetones y se puede cortar fácilmente con un cúter.

## Uponor Comfort Pipe PLUS

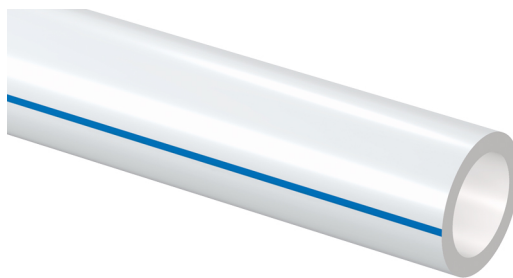


RP0000302

Uponor Comfort Pipe PLUS es una tubería de 5 capas que cuenta con cinta autofijación en espiral PE-Xa, es altamente flexible puede ser de diámetro 14 x 2,0 mm y 16 x 2,0 mm.

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

## Uponor Comfort Pipe



RP0000123

Uponor Comfort Pipe es una tubería PE-Xa muy flexible con unas dimensiones de 16 x 1,8 mm.

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

## Tubo Uponor Smart UFH



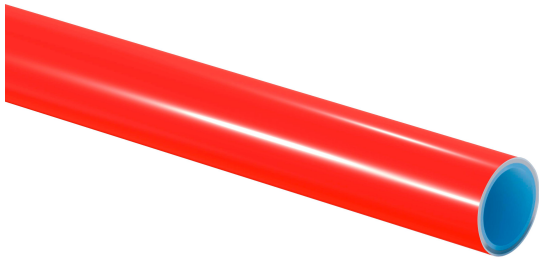
RP0000347

El tubo Uponor Smart UFH completan el sistema para calefacción por suelo radiante disponible en las dimensiones 14 x 2,0 mm y 16 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

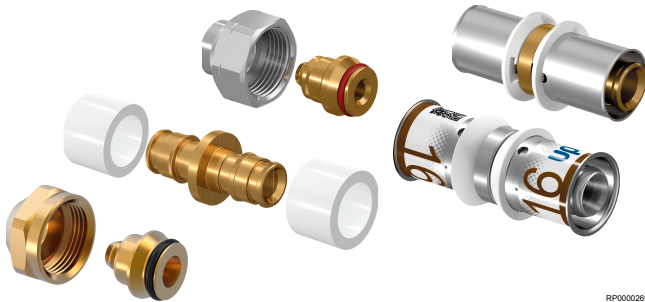
Uponor MLCP RED es un tubo multicapa estable y fácil de instalar, disponible en las dimensiones 14 x 1,6 mm y 16 x 2,0 mm.

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.



RP0000269

Los accesorios Uponor Q&E se han desarrollado especialmente para su uso con tuberías Uponor.

También se encuentran disponibles accesorios de compresión diseñados para estas tuberías Uponor.

## 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.**

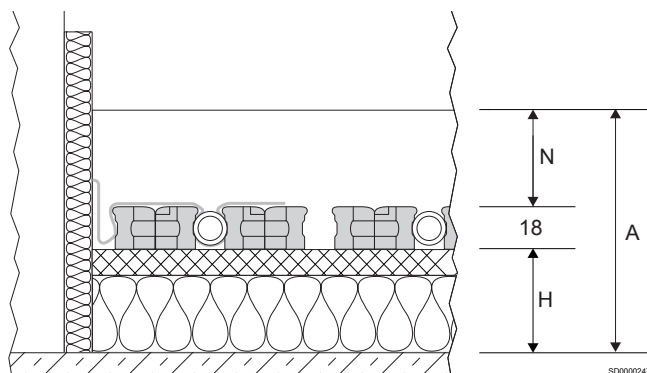
**Uponor no asume ningún tipo de responsabilidad relativa al contenido de este documento, tanto explícita como implícita, en la máxima medida que permita la legislación aplicable salvo acuerdo o legislación en contrario.**

**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                    |
| $\Delta Lw$ [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 |

### Uponor Nubos ND 30-2

| Requisitos de aislamiento térmico | Grosor de capa de aislamiento<br>H [mm] | Resistencia térmica del aislamiento<br>$R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W] | Factor de mejora frente al ruido por impacto de los suelos<br>$\Delta Lw$ [dB] |                                       | Altura estructural A (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                                       |
|-----------------------------------|---|--|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
|                                   |   |  | CT<br>N $\geq$ 45 [mm]   | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 35 [mm] | CT<br>N $\geq$ 45 [mm]                                      | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 35 [mm] |
|                                   |   |  |  |                                       |   |                                       |

#### Techo del apartamento que separa estancias calefactadas

|  |                     |      |    |    |           |           |
|--|---------------------|------|----|----|-----------|-----------|
|  | Nubos EPS 30-2 = 30 | 0,75 | 29 | 28 | $\geq$ 93 | $\geq$ 83 |
|--|---------------------|------|----|----|-----------|-----------|

EN 1264-4

#### Losas de suelo<sup>1)</sup>, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales

|  |   |      |    |    |            |            |
|--|---|------|----|----|------------|------------|
|  | Nubos EPS 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 20 = 20<br>Total H = 50 | 1,32 | 29 | 28 | $\geq$ 113 | $\geq$ 103 |
|--|---|------|----|----|------------|------------|

EN 1264-4


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

|  |   |      |    |    |            |            |
|--|---|------|----|----|------------|------------|
|  | Nubos EPS 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 45 = 45<br>Total H = 75 | 2,04 | 29 | 28 | $\geq$ 138 | $\geq$ 128 |
|--|---|------|----|----|------------|------------|


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<br>$\Delta Lw$ [dB] |                                       | Altura estructural A (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
|                                   | H [mm]                        | $R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W] | CT<br>N $\geq$ 75 [mm]   | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 65 [mm] | CT<br>N $\geq$ 75 [mm]                                      | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 65 [mm] |


#### Techo del apartamento que separa estancias calefactadas

|   |                     |      |    |    |            |            |
|---|---------------------|------|----|----|------------|------------|
|  | Nubos EPS 30-2 = 30 | 0,75 | 31 | 31 | $\geq$ 123 | $\geq$ 113 |
| EN 1264-4   |                     |      |    |    |            |            |

#### Losas de suelo<sup>1)</sup>, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales

|   |   |      |    |    |            |            |
|---|---|------|----|----|------------|------------|
|  | Nubos EPS 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 20 = 20<br>Total H = 50 | 1,32 | 31 | 31 | $\geq$ 143 | $\geq$ 133 |
| EN 1264-4   |   |      |    |    |            |            |

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

|   |   |      |    |    |            |            |
|---|---|------|----|----|------------|------------|
|  | Nubos EPS 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 45 = 45<br>Total H = 75 | 2,04 | 31 | 31 | $\geq$ 168 | $\geq$ 158 |
| EN 1264-4   |   |      |    |    |            |            |

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


<sup>3)</sup> Respete las descripciones del fabricante respecto al espesor de solera mínimo.

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


## Uponor Nubos 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 <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                                       | Altura estructural A (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                                       |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|--|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
|                                   | H [mm]                        | $R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W] | $\Delta Lw$ [dB]   | CT<br>N $\geq$ 45 [mm]                                      | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 35 [mm] | CT<br>N $\geq$ 75 [mm]                                      | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 65 [mm] |


#### Techo del apartamento que separa estancias calefactadas

|   |   |      |   |           |           |            |            |
|---|---|------|---|-----------|-----------|------------|------------|
|  | Nubos EPS 11 = 11<br>EPS 035 DEO dm 20 = 20<br>Total H = 31 | 0,87 | - | $\geq$ 94 | $\geq$ 84 | $\geq$ 124 | $\geq$ 114 |
| EN 1264-4   |   |      |   |           |           |            |            |

#### Losas de suelo<sup>1)</sup>, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales

|   |   |      |   |            |           |            |            |
|---|---|------|---|------------|-----------|------------|------------|
|  | Nubos EPS 11 = 11<br>EPS 035 DEO dm 35 = 35<br>Total H = 46 | 1,30 | - | $\geq$ 109 | $\geq$ 99 | $\geq$ 139 | $\geq$ 129 |
| EN 1264-4   |   |      |   |            |           |            |            |

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




|   |   |      |   |            |            |            |            |
|---|---|------|---|------------|------------|------------|------------|
|  | Nubos EPS 11 = 11<br>EPS 035 DEO dm 60 = 60<br>Total H = 71 | 2,01 | - | $\geq$ 134 | $\geq$ 124 | $\geq$ 164 | $\geq$ 154 |
| EN 1264-4   |   |      |   |            |            |            |            |




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

<sup>3)</sup> Respete las descripciones del fabricante respecto al espesor de solera mínimo.

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

## Recubrimiento Uponor Nubos

| Requisitos de aislamiento térmico   | Grosor de capa de aislamiento                                      | Resistencia térmica del aislamiento | Factor de mejora frente al ruido por impacto de los suelos $\Delta L_w$ [dB] |                        | Altura estructural A (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                        |
|---|--|-------------------------------------|--|------------------------|---|------------------------|
|   | H [mm]   |                                     | $R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]                                      | CT<br>N $\geq$ 45 [mm] | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 35 [mm]                       | CT<br>N $\geq$ 45 [mm] |
| <b>Techo del apartamento que separa estancias calefactadas</b>  |  |                                     |  |                        |   |                        |
|    | EPS 040 DES sg 30-2 = 30   | 0,75                                | 29   | 28                     | $\geq$ 93   | $\geq$ 83              |
| EN 1264-4   |  |                                     |  |                        |   |                        |
| <b>Losas de suelo<sup>1)</sup>, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales</b>                            |  |                                     |  |                        |   |                        |
|    | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 20 = 20<br>Total H = 50 | 1,32                                | 29   | 28                     | $\geq$ 113  | $\geq$ 103             |
| EN 1264-4   |  |                                     |  |                        |   |                        |
| <b>Suelos que conforman el techo inferior expuesto a aire exterior en edificios residenciales y no residenciales (<math>\theta_i \geq 19</math> °C)</b> |  |                                     |  |                        |   |                        |
|    | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 45 = 45<br>Total H = 75 | 2,04                                | 29   | 28                     | $\geq$ 138  | $\geq$ 128             |
| 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 $\Delta L_w$ [dB] |                        | Altura estructural A (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                        |
|---|--|-------------------------------------|--|------------------------|---|------------------------|
|   | H [mm]   |                                     | $R_{\lambda, ins}$ [m <sup>2</sup> K/W]                                      | CT<br>N $\geq$ 75 [mm] | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 65 [mm]                       | CT<br>N $\geq$ 75 [mm] |
| <b>Techo del apartamento que separa estancias calefactadas</b>  |  |                                     |  |                        |   |                        |
|    | EPS 040 DES sg 30-2 = 30   | 0,75                                | 31   | 31                     | $\geq$ 123  | $\geq$ 113             |
| EN 1264-4   |  |                                     |  |                        |   |                        |
| <b>Losas de suelo<sup>1)</sup>, techos que cubren estancias sin calefactar en edificios residenciales y no residenciales</b>                            |  |                                     |  |                        |   |                        |
|    | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 20 = 20<br>Total H = 50 | 1,32                                | 31   | 31                     | $\geq$ 143  | $\geq$ 133             |
| EN 1264-4   |  |                                     |  |                        |   |                        |
| <b>Suelos que conforman el techo inferior expuesto a aire exterior en edificios residenciales y no residenciales (<math>\theta_i \geq 19</math> °C)</b> |  |                                     |  |                        |   |                        |
|    | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 45 = 45<br>Total H = 75 | 2,04                                | 31   | 31                     | $\geq$ 168  | $\geq$ 158             |
| EN 1264-4   |  |                                     |  |                        |   |                        |

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

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

<sup>3)</sup> Respete las descripciones del fabricante respecto al espesor de solera mínimo.

## 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:

$$\Delta \vartheta_{V,des} = \Delta \vartheta_{H,G} + \Delta \vartheta_1 + 2,5 \text{ K.}$$

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.

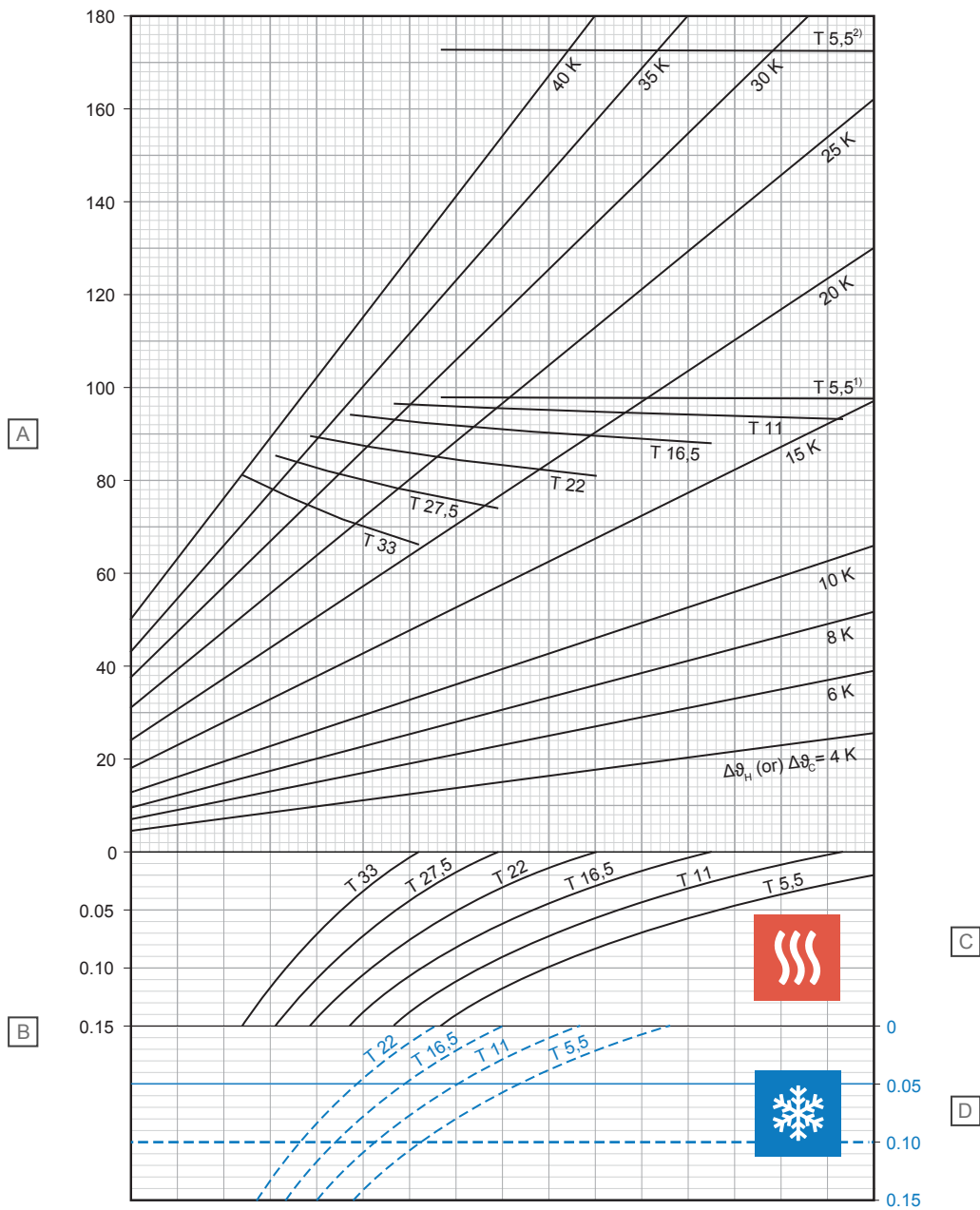


## Abreviaturas

Estas abreviaturas se utilizan en los siguientes diagramas:

| Abreviaturas              | Unidad      | Descripción  |
|---------------------------|-------------|--|
| $A_{F,máx.}$              | $m^2$       | 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  |
| $q_{G,máx.}$              | $W/m^2$     | 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<br>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   |
| $\vartheta_{F,max}$       | $^{\circ}C$ | Temperatura máxima de la superficie del suelo  |
| $\vartheta_H$             | $^{\circ}C$ | Temperatura promedio del medio de calefacción  |
| $\vartheta_i$             | $^{\circ}C$ | 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 $q_{máx.}$ |
| $\lambda_u$               | $W/mK$      | 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 97,7                      | 12,8                     |
| 11     | 93,3                      | 14,7                     |
| 16,5   | 88,0                      | 16,5                     |
| 22     | 81,0                      | 17,9                     |
| 27,5   | 73,9                      | 19,3                     |
| 33     | 66,0                      | 20,2                     |

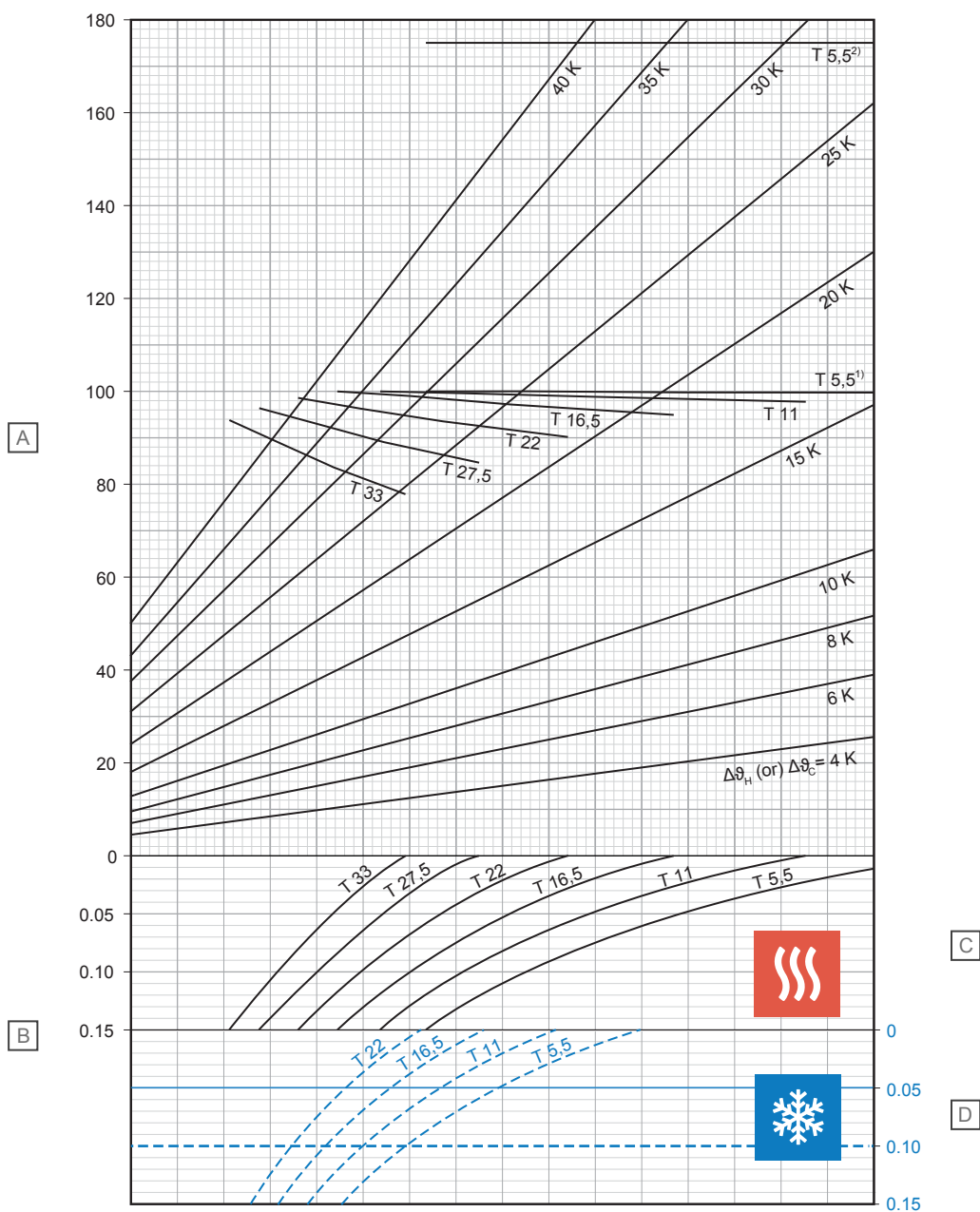
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 40,6                      | 8                        |
| 11     | 35,4                      | 8                        |
| 16,5   | 31,0                      | 8                        |
| 22     | 27,1                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 = 45 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



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

### C - Calefacción

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

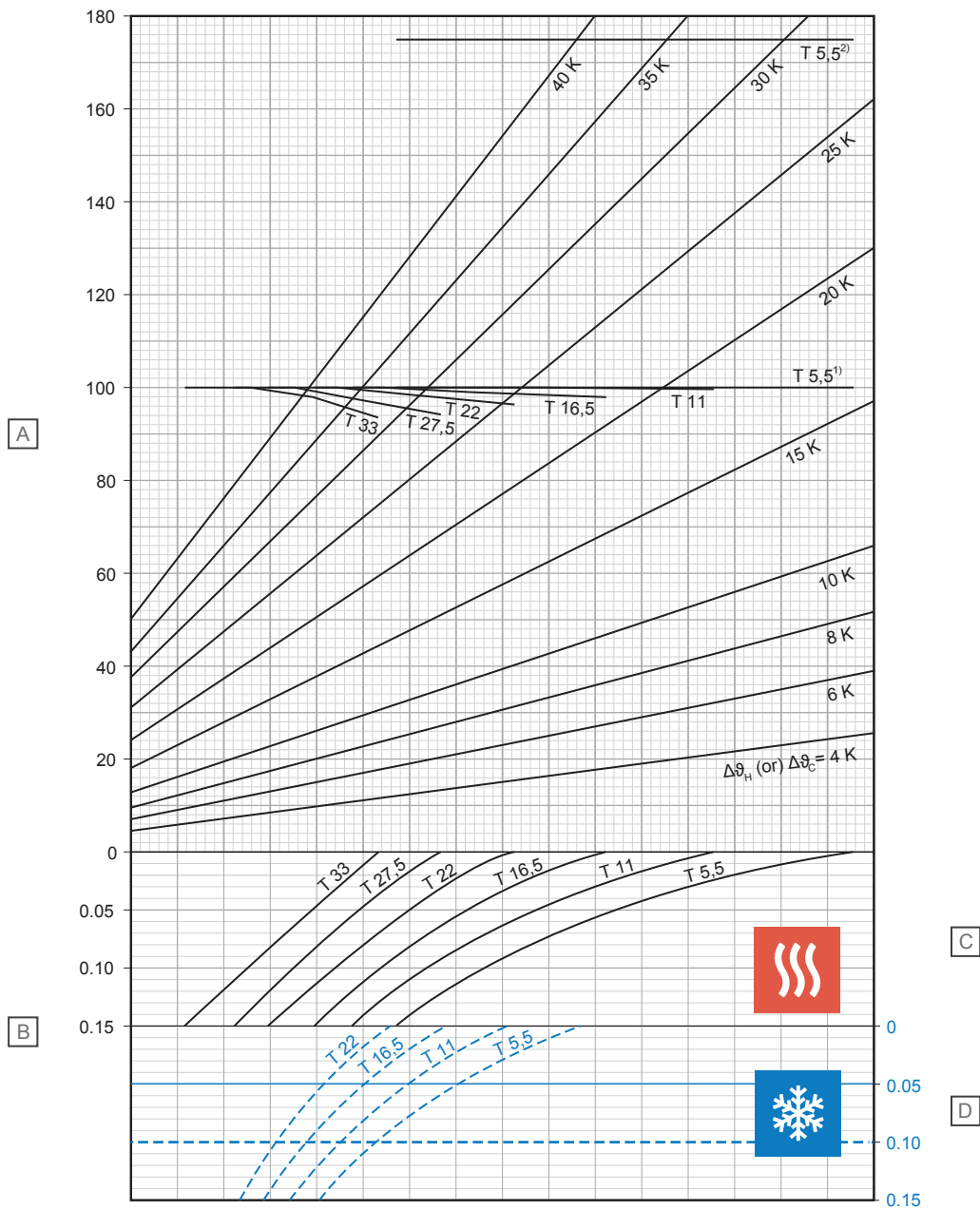
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 38,9                      | 8                        |
| 11     | 34,0                      | 8                        |
| 16,5   | 29,9                      | 8                        |
| 22     | 26,3                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>A,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 15,8                  |
| 11     | 99,8                               | 18,6                  |
| 16,5   | 98,1                               | 21,3                  |
| 22     | 96,5                               | 24,4                  |
| 27,5   | 94,3                               | 27,5                  |
| 33     | 93,6                               | 31,5                  |

### D - Refrigeración

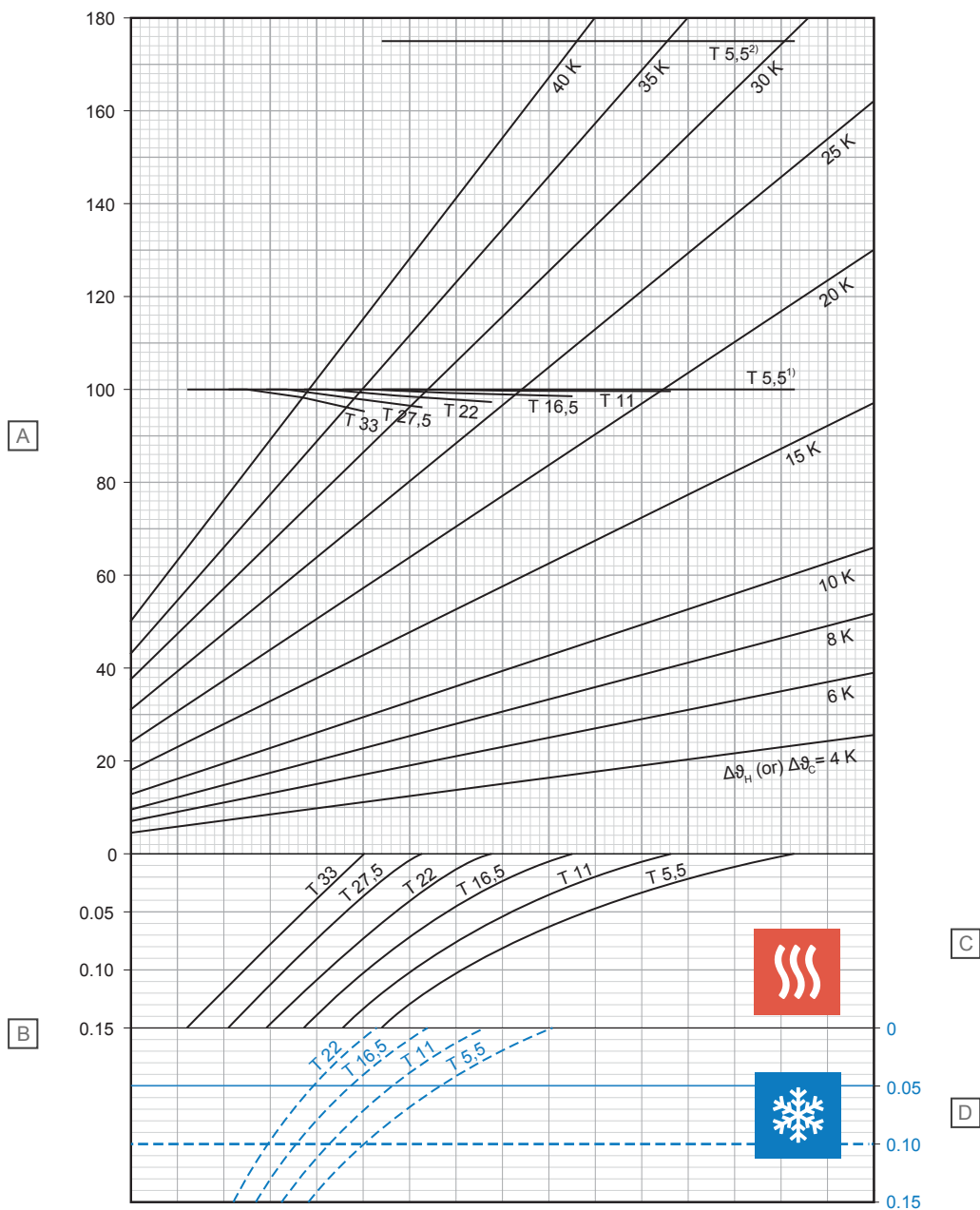
| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 35,4                               | 8                     |
| 11     | 31,3                               | 8                     |
| 16,5   | 27,7                               | 8                     |
| 22     | 24,6                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C



## 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 16,9                     |
| 11     | 99,8                      | 19,7                     |
| 16,5   | 98,7                      | 22,6                     |
| 22     | 97,4                      | 25,7                     |
| 27,5   | 96,2                      | 29,2                     |
| 33     | 95,4                      | 33,2                     |

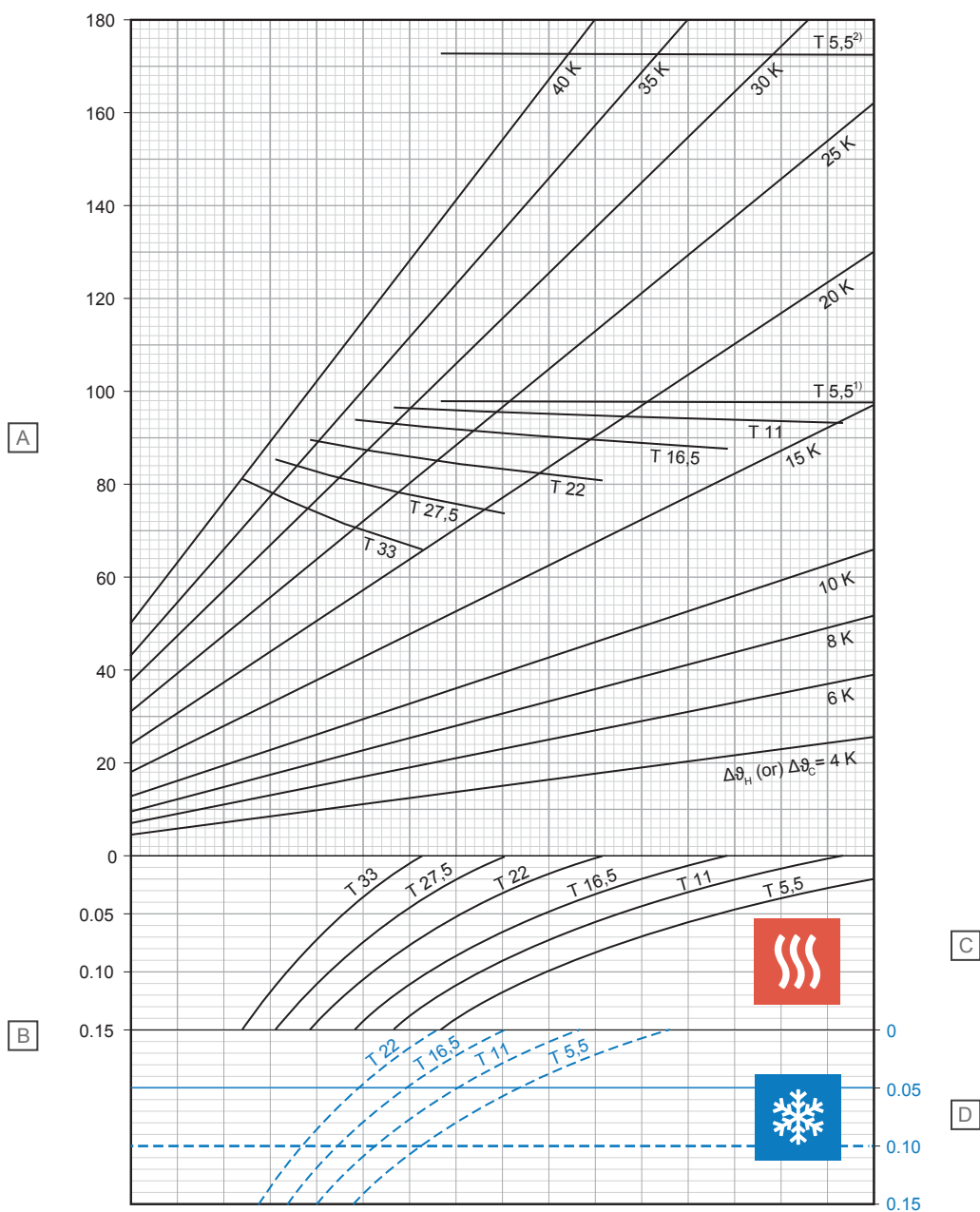
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 33,8                      | 8                        |
| 11     | 30,0                      | 8                        |
| 16,5   | 26,6                      | 8                        |
| 22     | 23,7                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 97,7                      | 12,7                     |
| 11     | 93,2                      | 14,4                     |
| 16,5   | 87,7                      | 16,1                     |
| 22     | 80,5                      | 17,4                     |
| 27,5   | 73,2                      | 18,6                     |
| 33     | 65,0                      | 19,4                     |

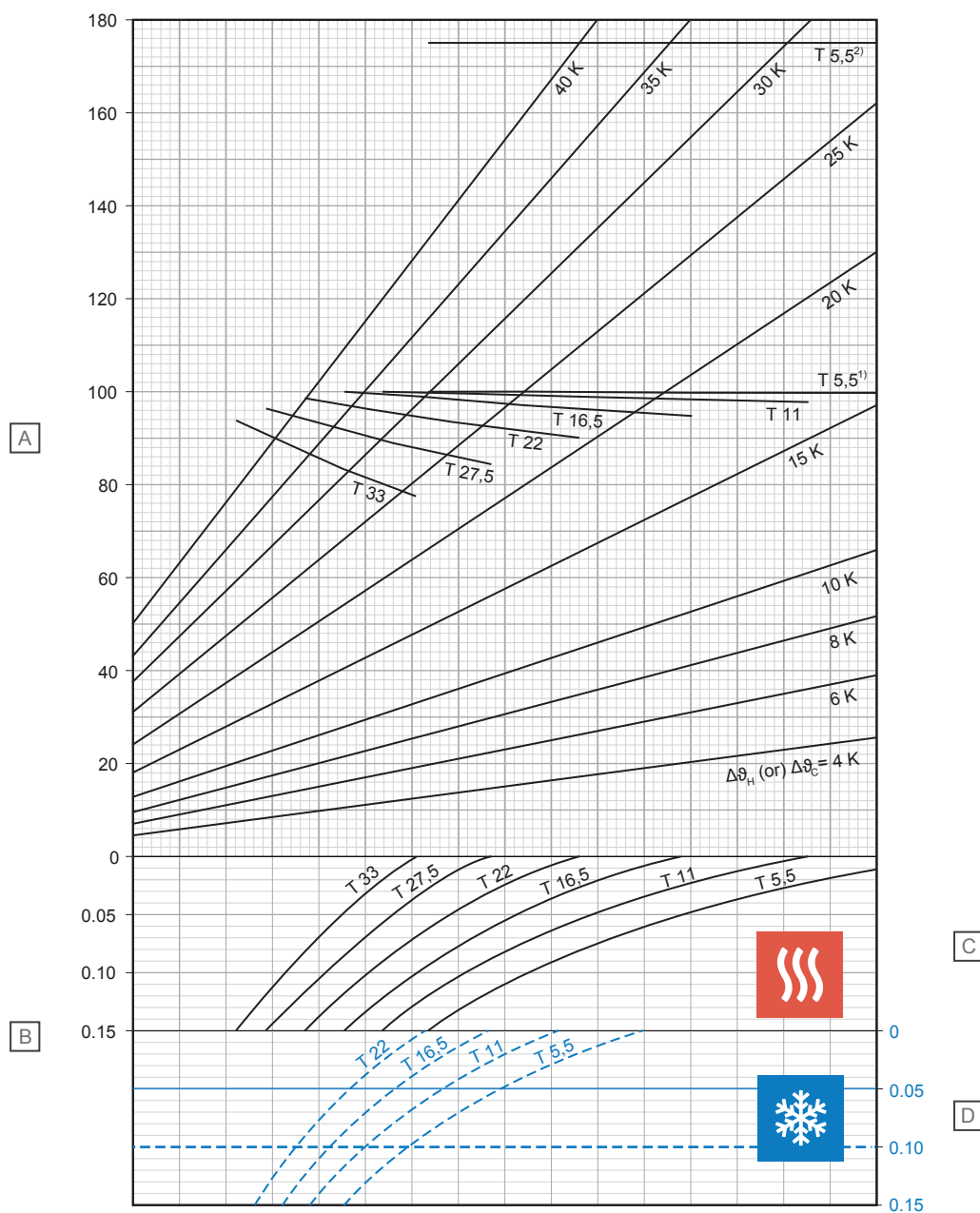
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 40,9                      | 8                        |
| 11     | 35,9                      | 8                        |
| 16,5   | 31,5                      | 8                        |
| 22     | 27,7                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



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

### C - Calefacción

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

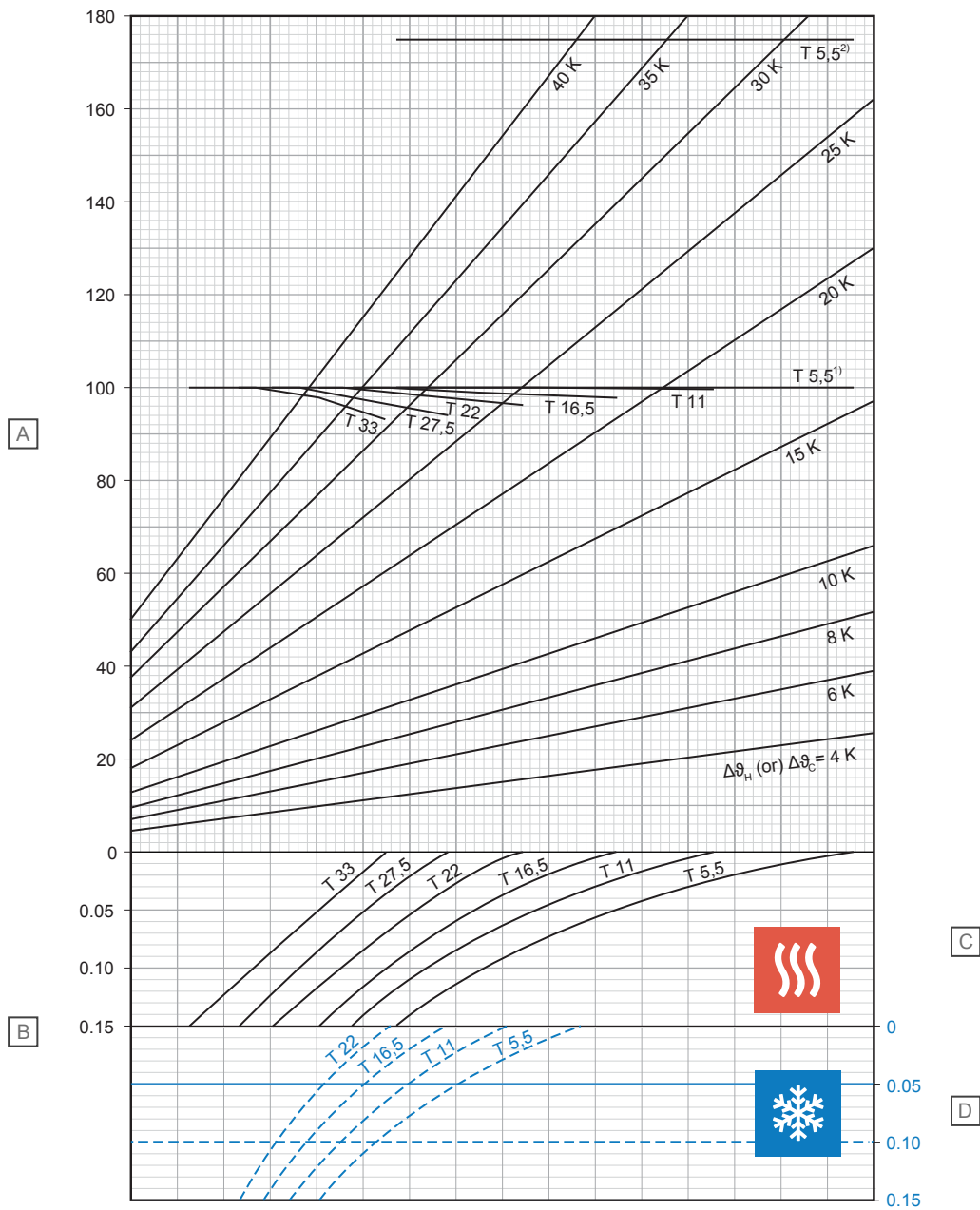
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 39,1                      | 8                        |
| 11     | 34,4                      | 8                        |
| 16,5   | 30,4                      | 8                        |
| 22     | 26,8                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 15,7                     |
| 11     | 99,8                      | 18,3                     |
| 16,5   | 98,0                      | 20,9                     |
| 22     | 96,2                      | 23,7                     |
| 27,5   | 93,9                      | 26,7                     |
| 33     | 92,8                      | 30,4                     |

### D - Refrigeración

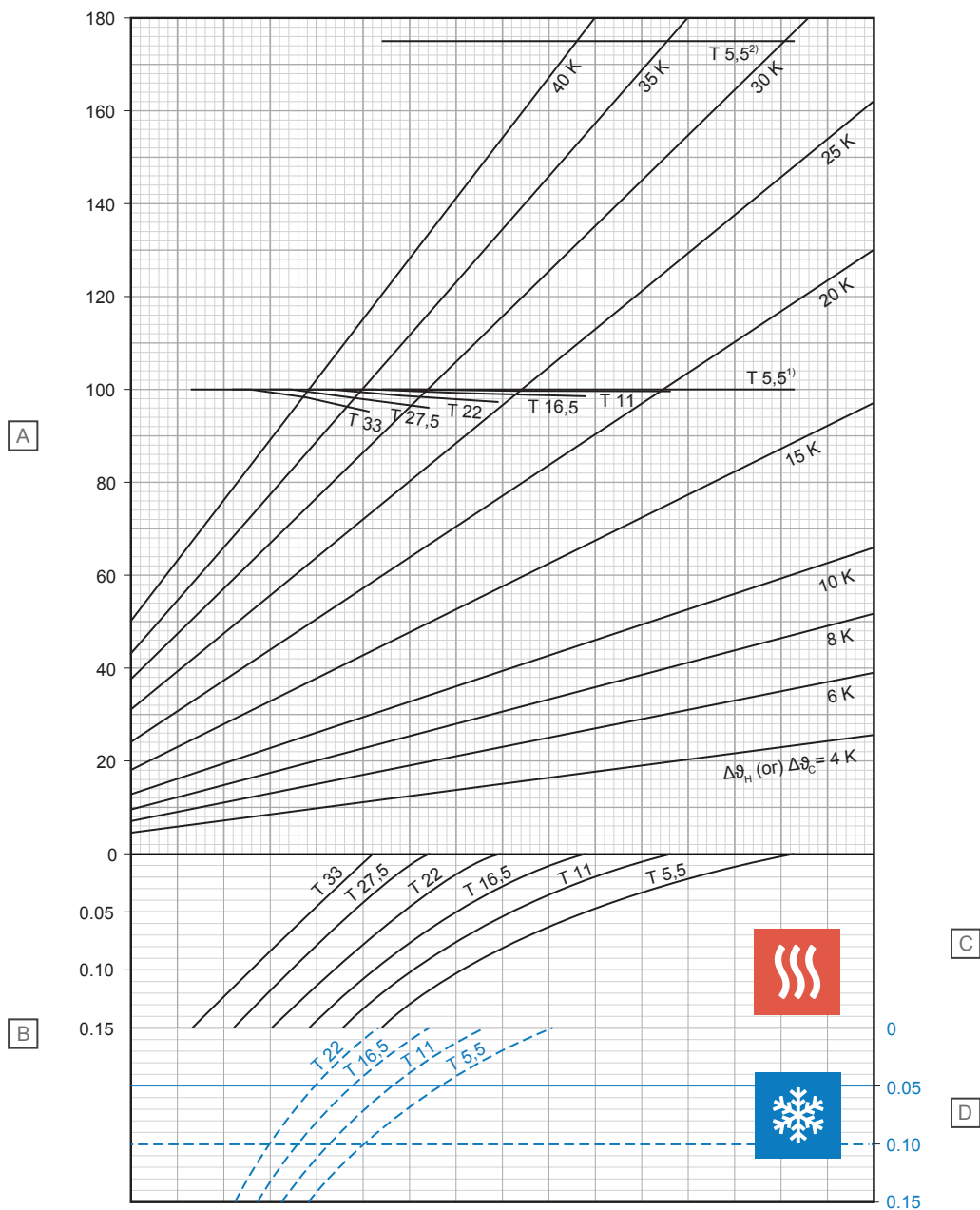
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 35,7                      | 8                        |
| 11     | 31,7                      | 8                        |
| 16,5   | 28,2                      | 8                        |
| 22     | 25,1                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 = 75 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Artículo | Unidad             | Descripción  |
|----------|--------------------|--|
| A        | W/m <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>A,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 16,7                  |
| 11     | 99,8                               | 19,4                  |
| 16,5   | 98,7                               | 22,1                  |
| 22     | 97,2                               | 25,1                  |
| 27,5   | 95,9                               | 28,4                  |
| 33     | 94,9                               | 32,1                  |

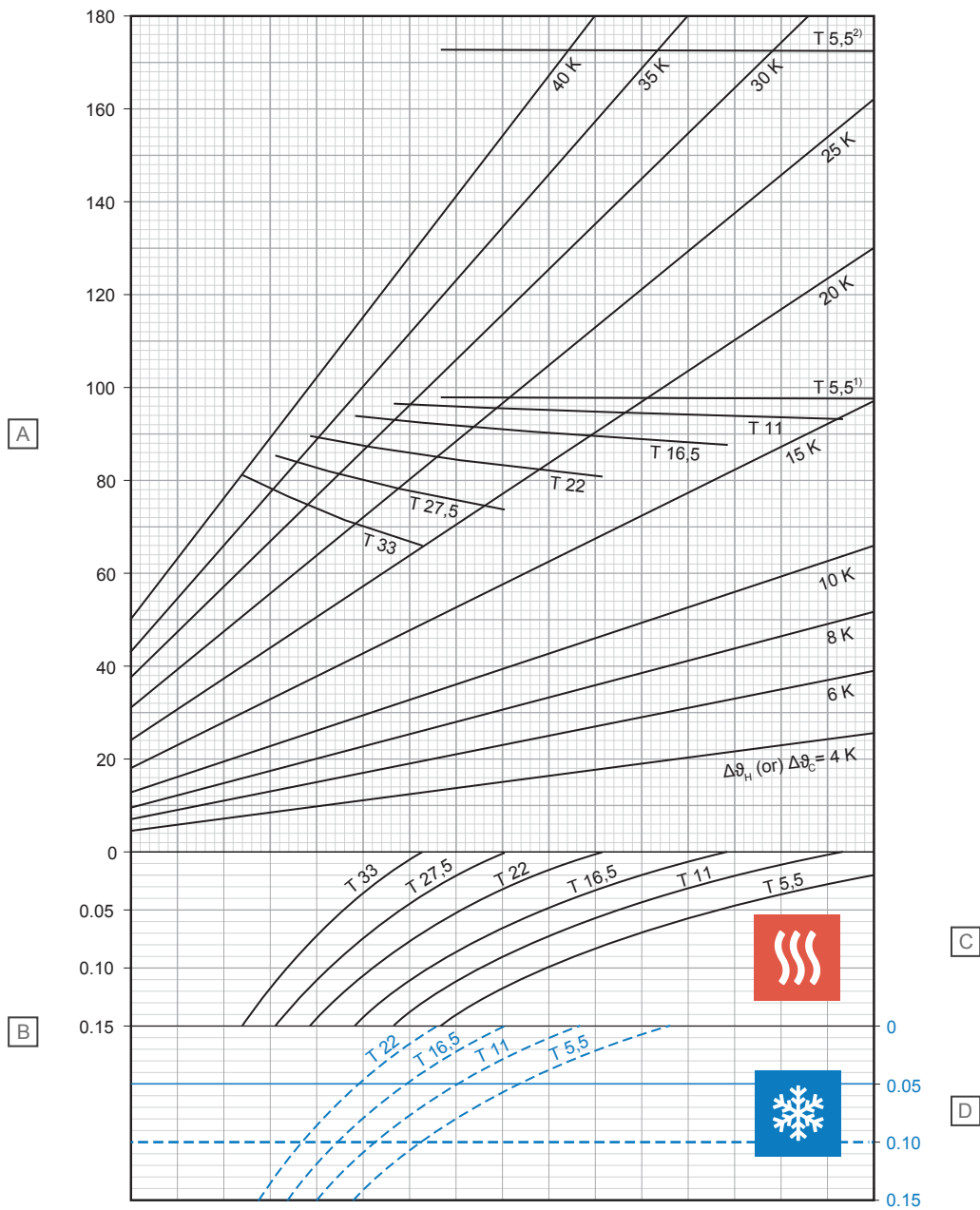
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 34,0                               | 8                     |
| 11     | 30,3                               | 8                     |
| 16,5   | 27,1                               | 8                     |
| 22     | 24,2                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>λ,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 97,7                               | 12,6                  |
| 11     | 93,1                               | 14,3                  |
| 16,5   | 87,6                               | 15,8                  |
| 22     | 80,2                               | 17,0                  |
| 27,5   | 72,9                               | 18,2                  |
| 33     | 64,5                               | 18,9                  |

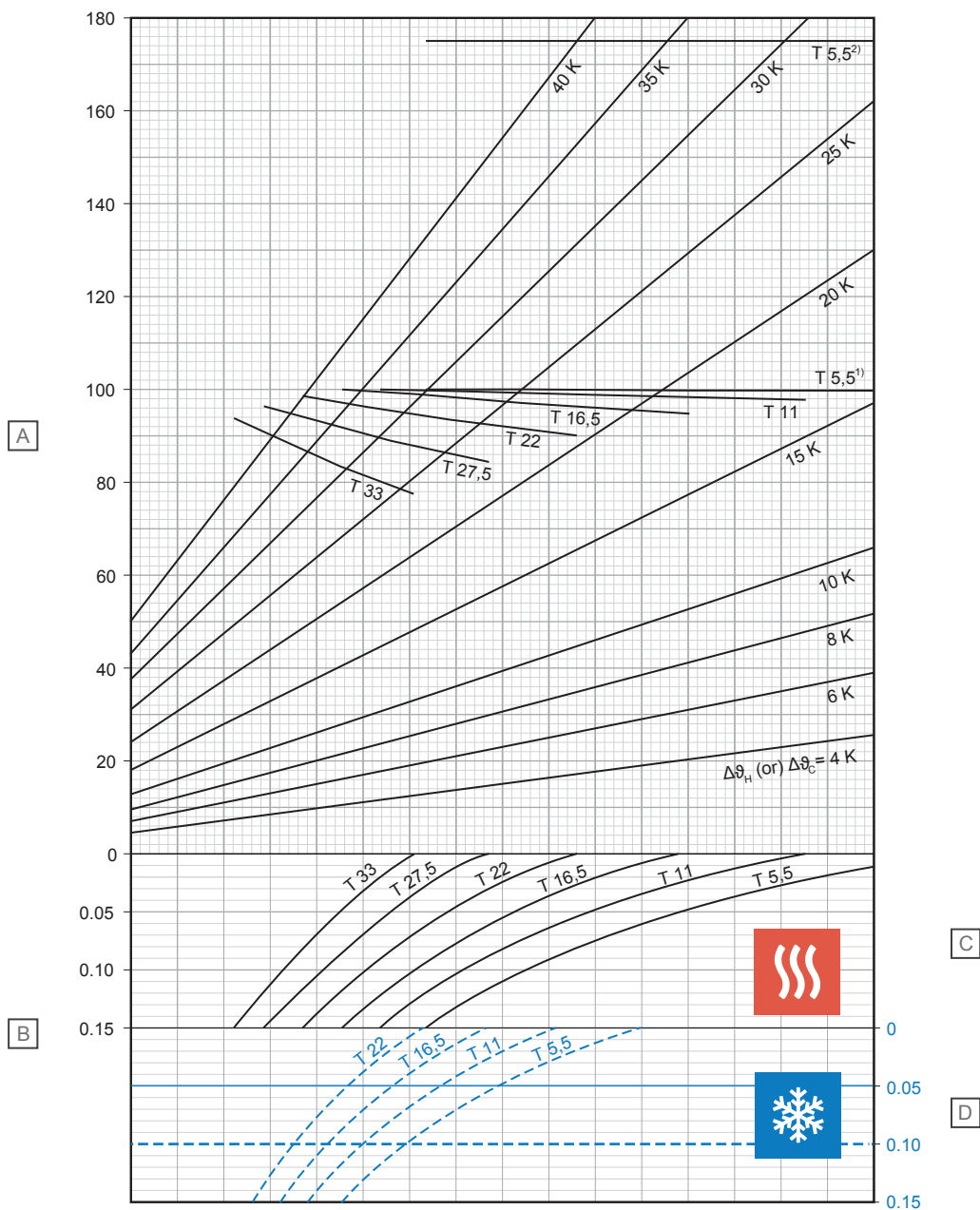
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 41,1                               | 8                     |
| 11     | 36,2                               | 8                     |
| 16,5   | 31,8                               | 8                     |
| 22     | 28,0                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F, máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F, máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F, máx.</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>A,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 99,9                               | 13,7                  |
| 11     | 97,8                               | 15,8                  |
| 16,5   | 94,7                               | 18,0                  |
| 22     | 89,6                               | 19,9                  |
| 27,5   | 83,6                               | 21,6                  |
| 33     | 76,2                               | 23,0                  |

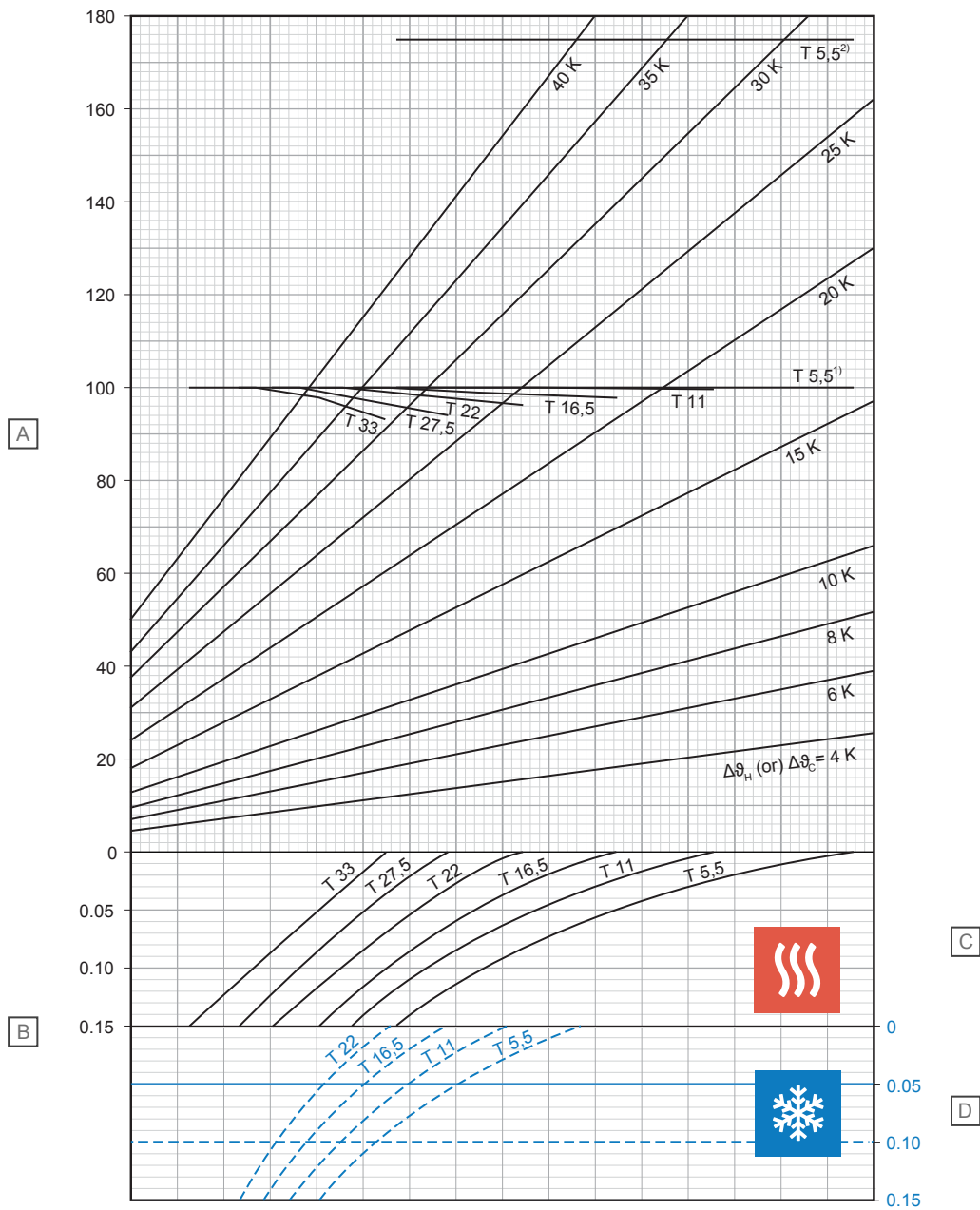
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 39,3                               | 8                     |
| 11     | 34,7                               | 8                     |
| 16,5   | 30,7                               | 8                     |
| 22     | 27,1                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm con solera con capa de distribución de carga (su = 65 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000277

| Artículo | Unidad             | Descripción  |
|----------|--------------------|--|
| A        | W/m <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>λ,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 15,6                  |
| 11     | 99,8                               | 18,1                  |
| 16,5   | 97,9                               | 20,6                  |
| 22     | 96,1                               | 23,3                  |
| 27,5   | 93,6                               | 26,2                  |
| 33     | 92,4                               | 29,8                  |

### D - Refrigeración

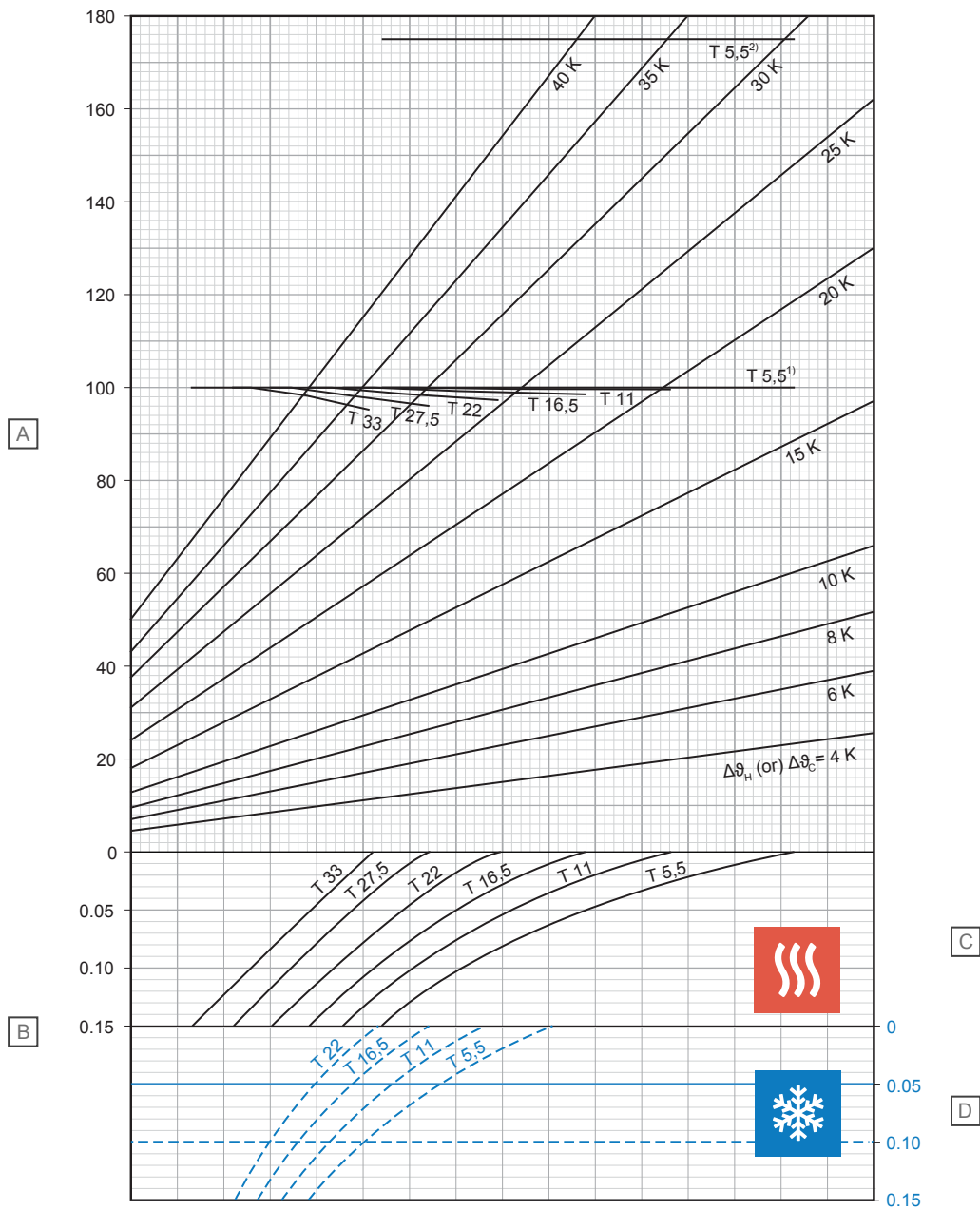
| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 35,8                               | 8                     |
| 11     | 31,9                               | 8                     |
| 16,5   | 28,4                               | 8                     |
| 22     | 25,4                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C



## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>λ,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 16,7                  |
| 11     | 99,8                               | 19,2                  |
| 16,5   | 98,6                               | 21,9                  |
| 22     | 97,1                               | 24,7                  |
| 27,5   | 95,7                               | 27,9                  |
| 33     | 94,6                               | 31,5                  |

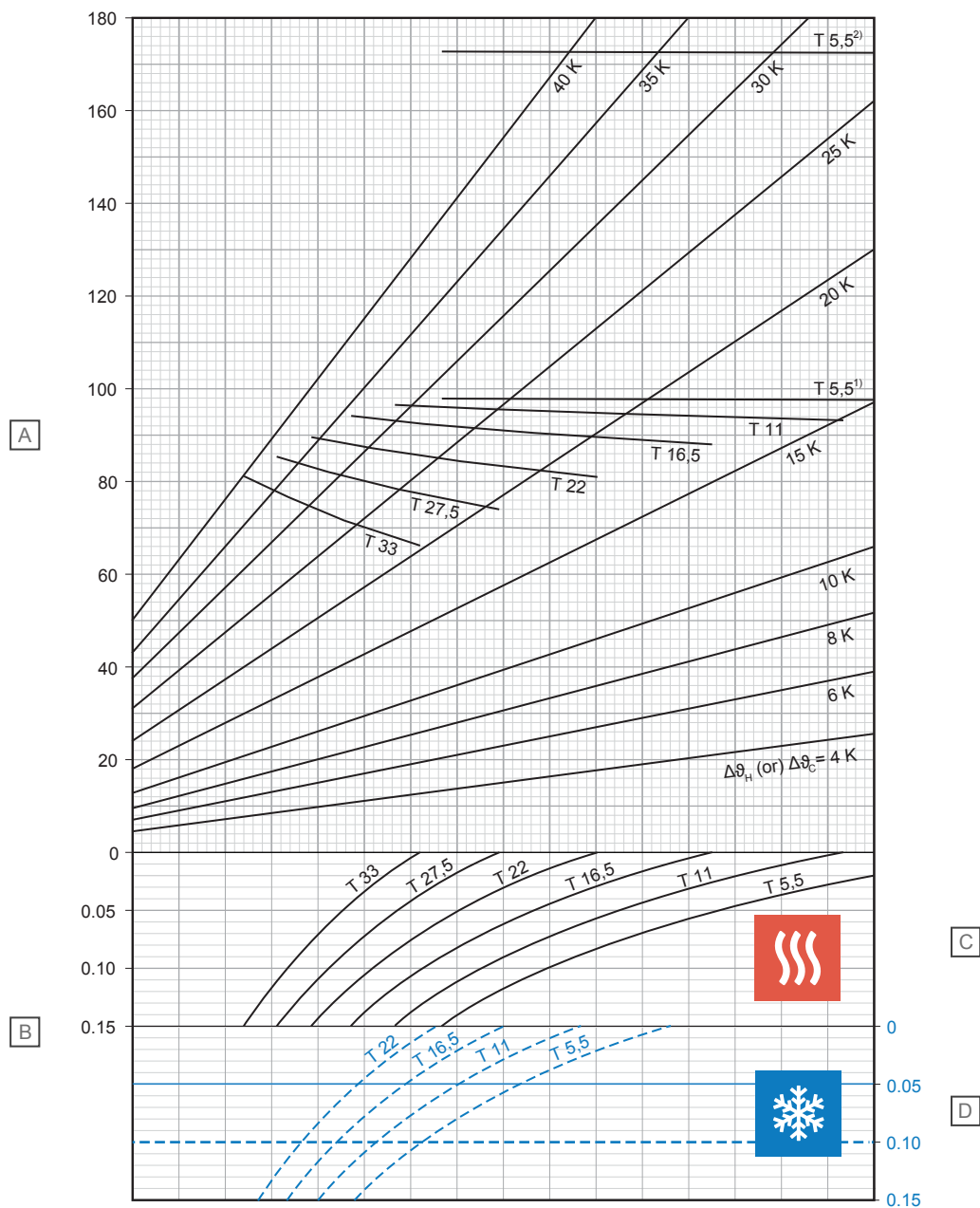
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 34,2                               | 8                     |
| 11     | 30,5                               | 8                     |
| 16,5   | 27,3                               | 8                     |
| 22     | 24,5                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C

## Tubo Uponor Smart UFH 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 97,7                      | 12,8                     |
| 11     | 93,3                      | 14,7                     |
| 16,5   | 88,0                      | 16,5                     |
| 22     | 81,0                      | 17,9                     |
| 27,5   | 73,9                      | 19,3                     |
| 33     | 66,0                      | 20,2                     |

### D - Refrigeración

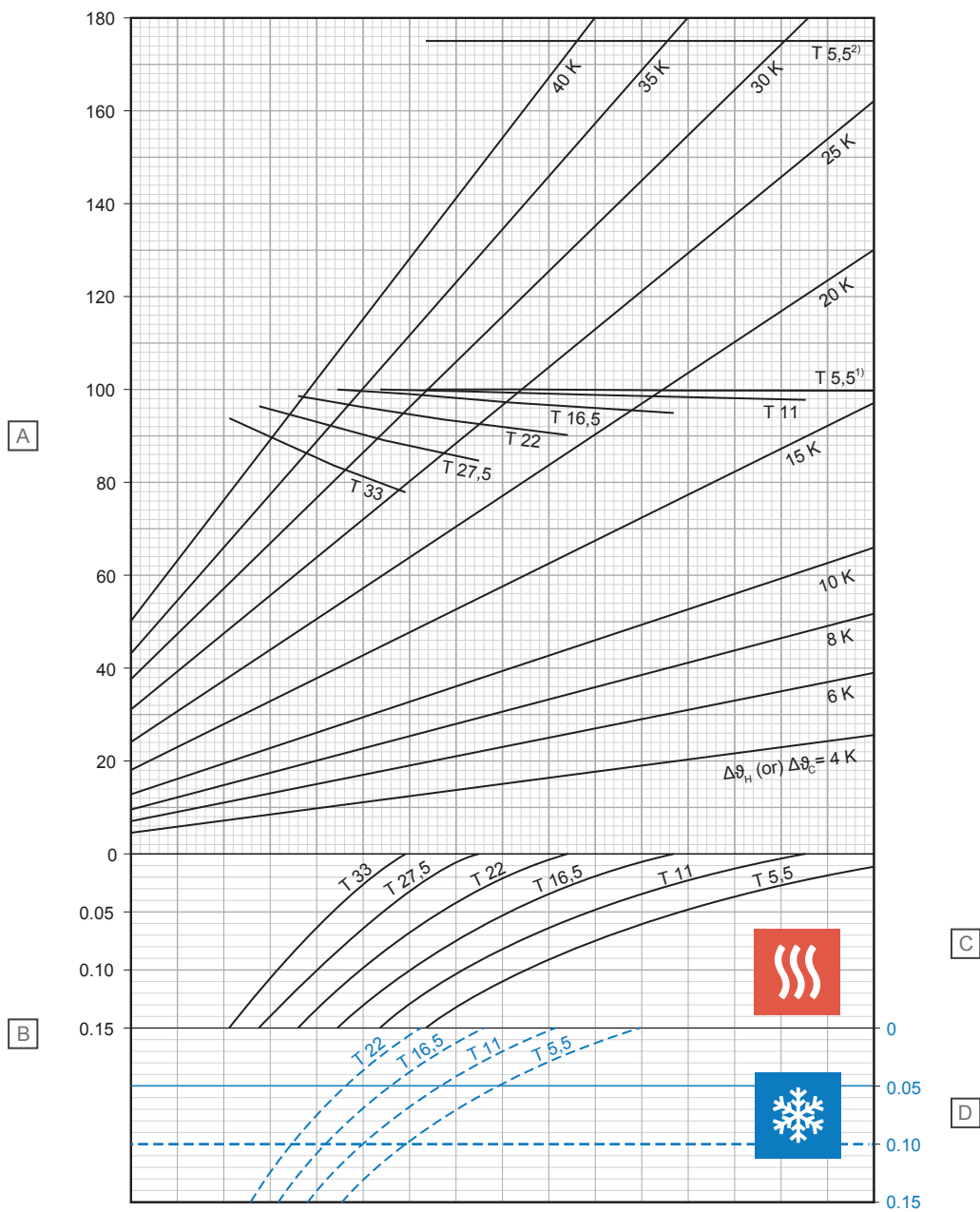
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 40,6                      | 8                        |
| 11     | 35,4                      | 8                        |
| 16,5   | 31,0                      | 8                        |
| 22     | 27,1                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  35 °C

D10000267

## Tubo Uponor Smart UFH 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{A,B}$ ]   |

### C - Calefacción

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

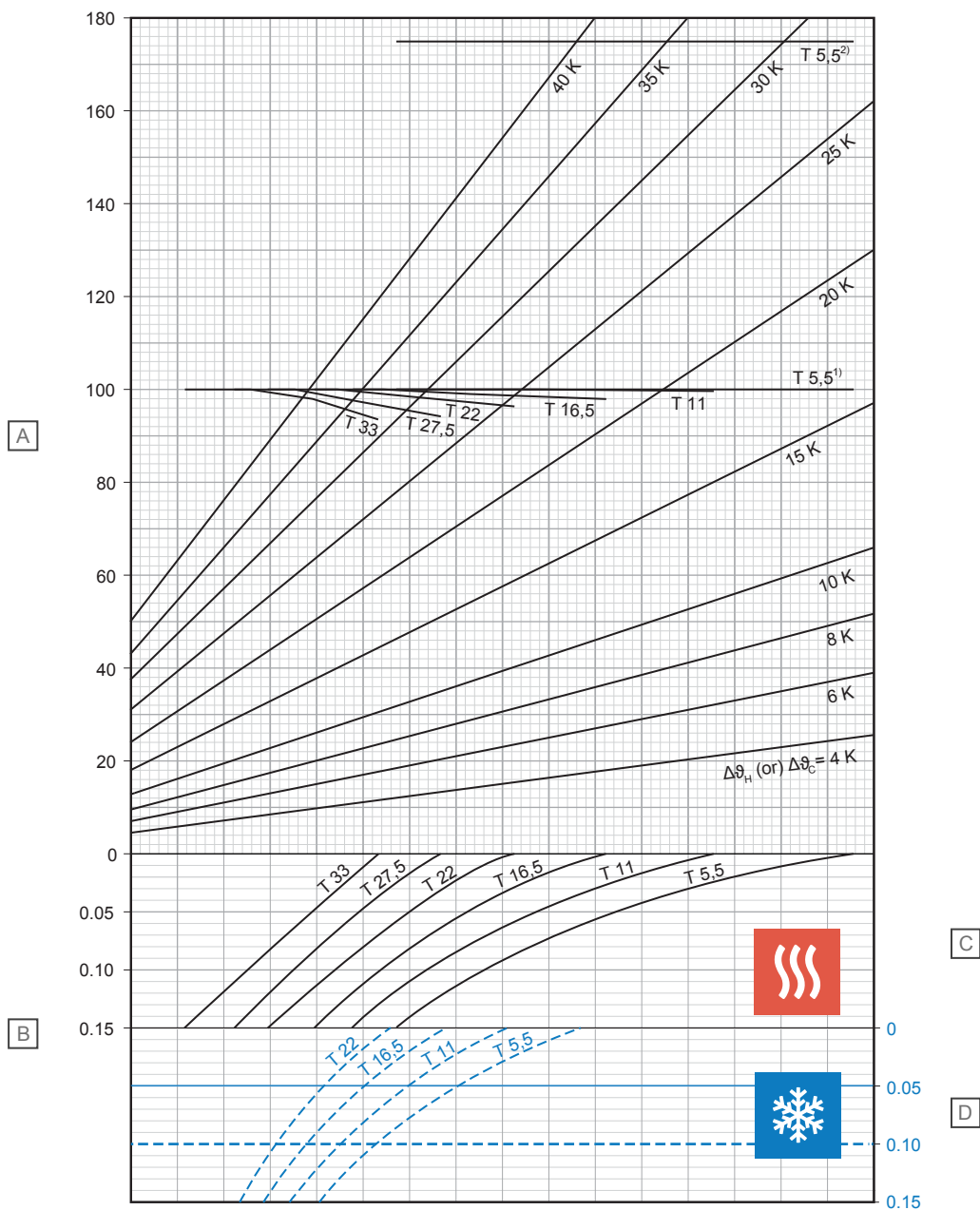
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 38,9                      | 8                        |
| 11     | 34,0                      | 8                        |
| 16,5   | 29,9                      | 8                        |
| 22     | 26,3                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  35 °C

## Tubo Uponor Smart UFH 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 15,8                     |
| 11     | 99,8                      | 18,6                     |
| 16,5   | 98,1                      | 21,3                     |
| 22     | 96,5                      | 24,4                     |
| 27,5   | 94,3                      | 27,5                     |
| 33     | 93,6                      | 31,5                     |

### D - Refrigeración

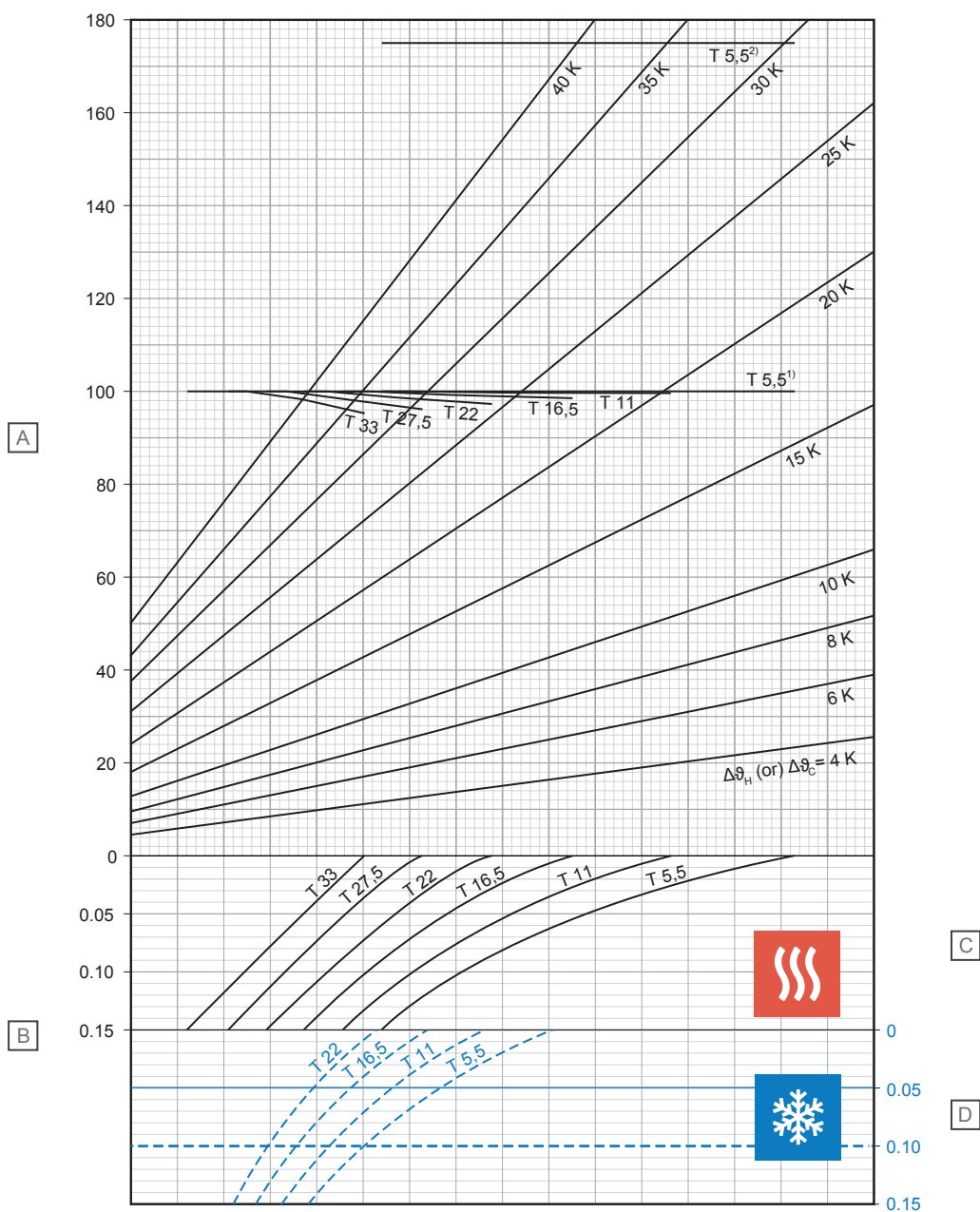
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 35,4                      | 8                        |
| 11     | 31,3                      | 8                        |
| 16,5   | 27,7                      | 8                        |
| 22     | 24,6                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  35 °C

D10000269

## Tubo Uponor Smart UFH 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>λ,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 16,9                  |
| 11     | 99,8                               | 19,7                  |
| 16,5   | 98,7                               | 22,6                  |
| 22     | 97,4                               | 25,7                  |
| 27,5   | 96,2                               | 29,2                  |
| 33     | 95,4                               | 33,2                  |

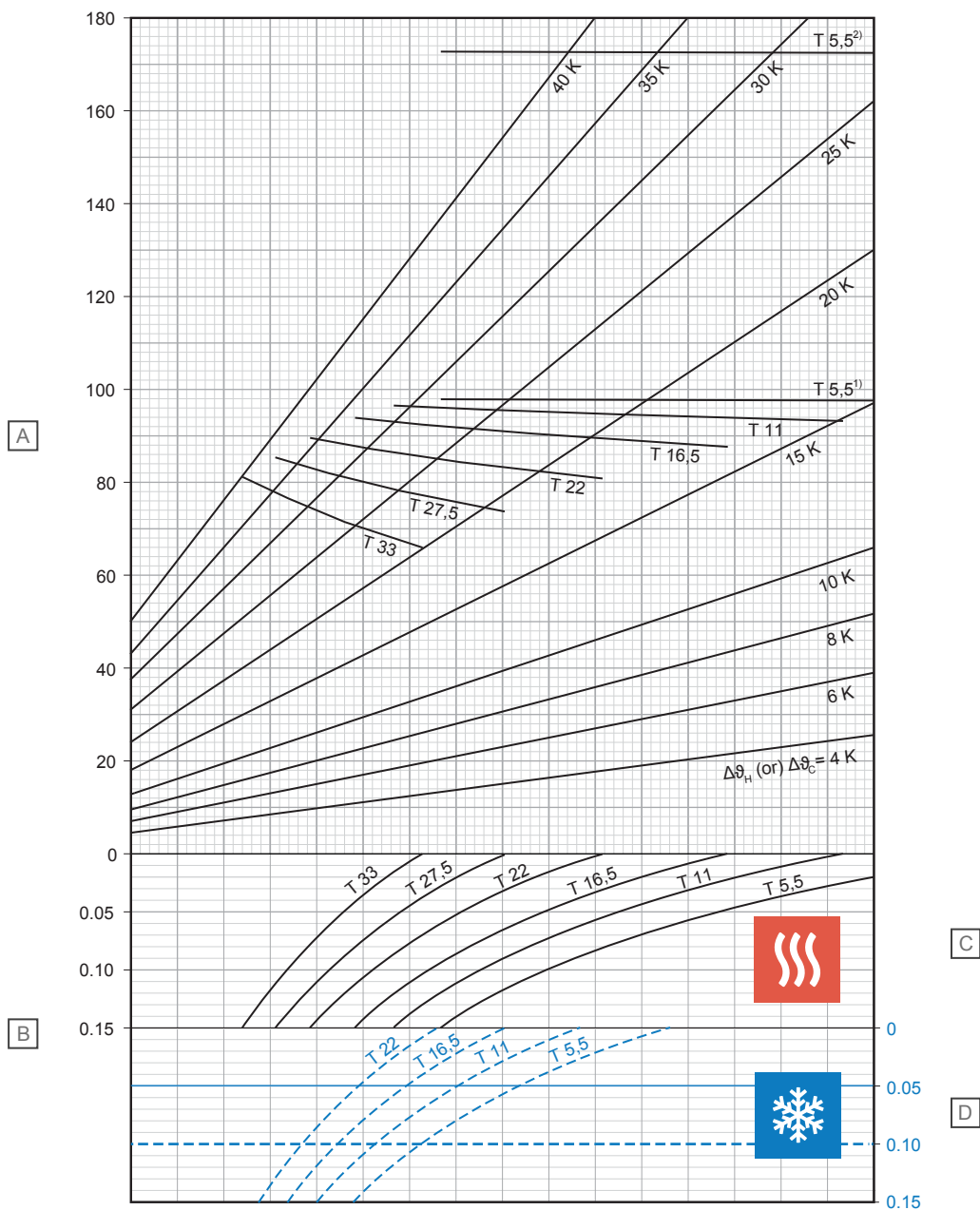
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 33,8                               | 8                     |
| 11     | 30,0                               | 8                     |
| 16,5   | 26,6                               | 8                     |
| 22     | 23,7                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C

## Tubo Uponor Smart UFH 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>λ,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 97,7                               | 12,7                  |
| 11     | 93,2                               | 14,4                  |
| 16,5   | 87,7                               | 16,1                  |
| 22     | 80,5                               | 17,4                  |
| 27,5   | 73,2                               | 18,6                  |
| 33     | 65,0                               | 19,4                  |

### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 40,9                               | 8                     |
| 11     | 35,9                               | 8                     |
| 16,5   | 31,5                               | 8                     |
| 22     | 27,7                               | 8                     |

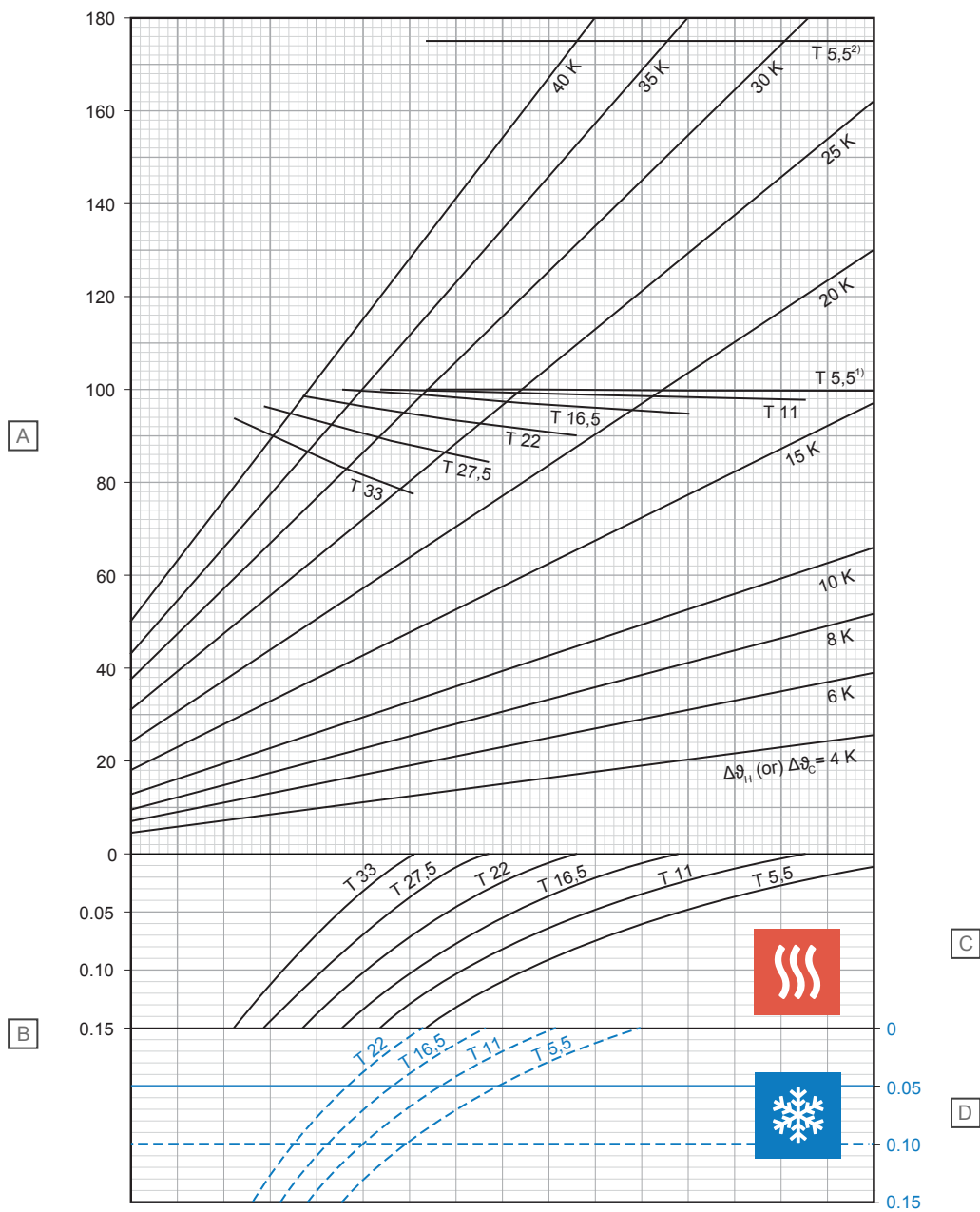
<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C

D10000271



## Tubo Uponor Smart UFH 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{A,B}$ ]   |

### C - Calefacción

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

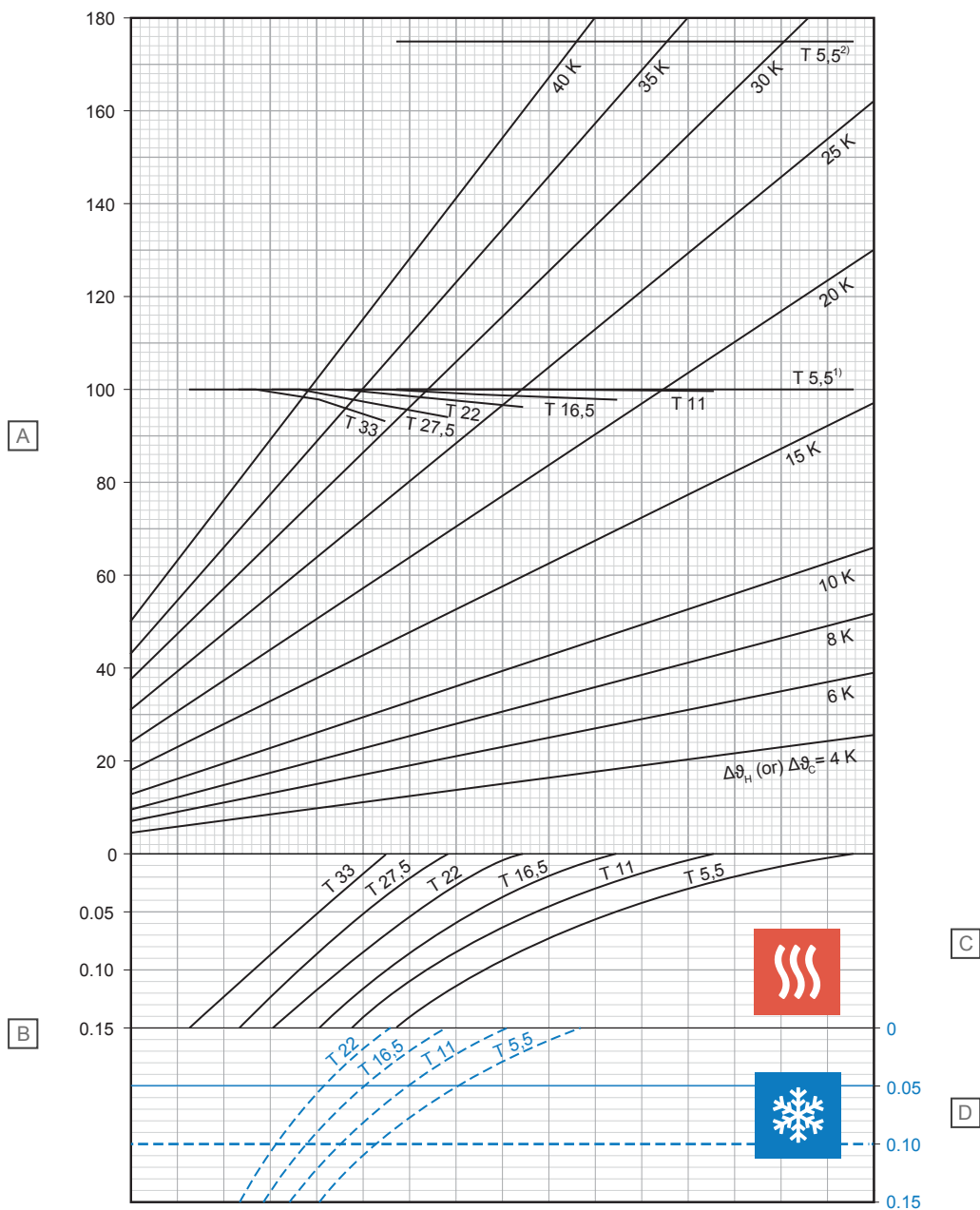
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 39,1                      | 8                        |
| 11     | 34,4                      | 8                        |
| 16,5   | 30,4                      | 8                        |
| 22     | 26,8                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  35 °C

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



D10000273

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

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 15,7                     |
| 11     | 99,8                      | 18,3                     |
| 16,5   | 98,0                      | 20,9                     |
| 22     | 96,2                      | 23,7                     |
| 27,5   | 93,9                      | 26,7                     |
| 33     | 92,8                      | 30,4                     |

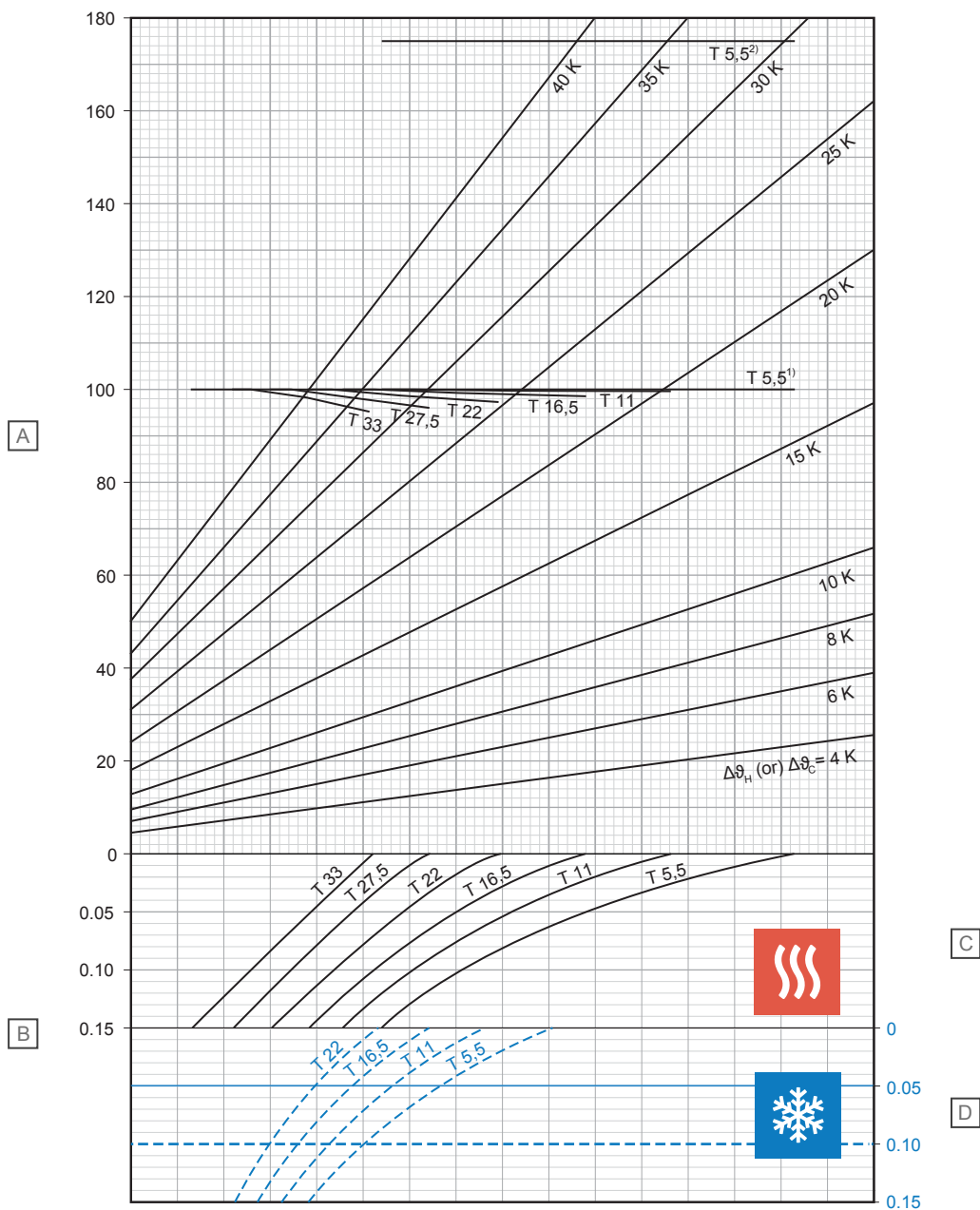
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 35,7                      | 8                        |
| 11     | 31,7                      | 8                        |
| 16,5   | 28,2                      | 8                        |
| 22     | 25,1                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,max}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Tubo Uponor Smart UFH 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>A,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 16,7                  |
| 11     | 99,8                               | 19,4                  |
| 16,5   | 98,7                               | 22,1                  |
| 22     | 97,2                               | 25,1                  |
| 27,5   | 95,9                               | 28,4                  |
| 33     | 94,9                               | 32,1                  |

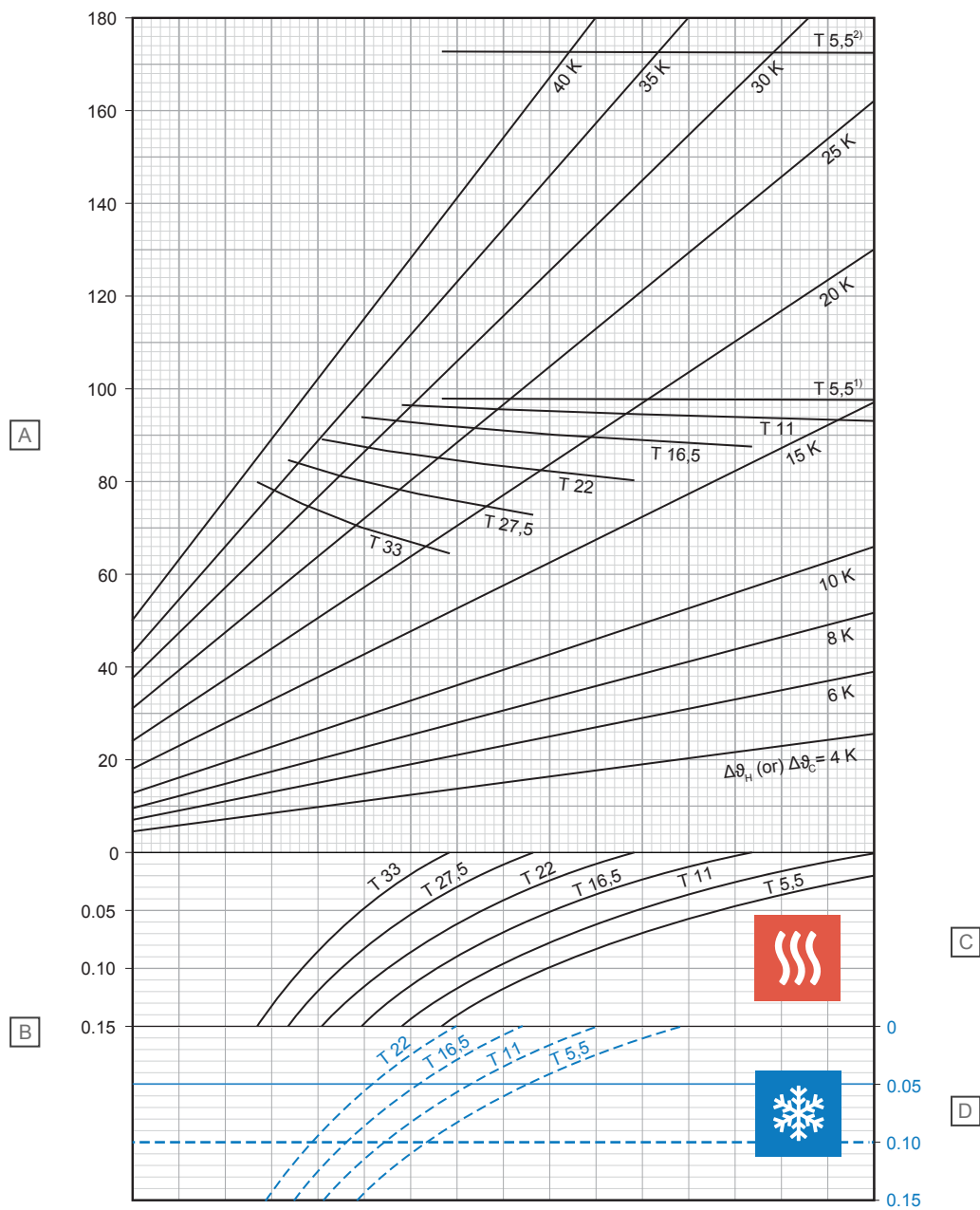
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 34,0                               | 8                     |
| 11     | 30,3                               | 8                     |
| 16,5   | 27,1                               | 8                     |
| 22     | 24,2                               | 8                     |

<sup>1</sup>) Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2</sup>) Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>A,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 97,7                               | 12,5                  |
| 11     | 93,1                               | 14,1                  |
| 16,5   | 87,6                               | 15,6                  |
| 22     | 80,2                               | 16,8                  |
| 27,5   | 72,7                               | 17,9                  |
| 33     | 64,3                               | 18,5                  |

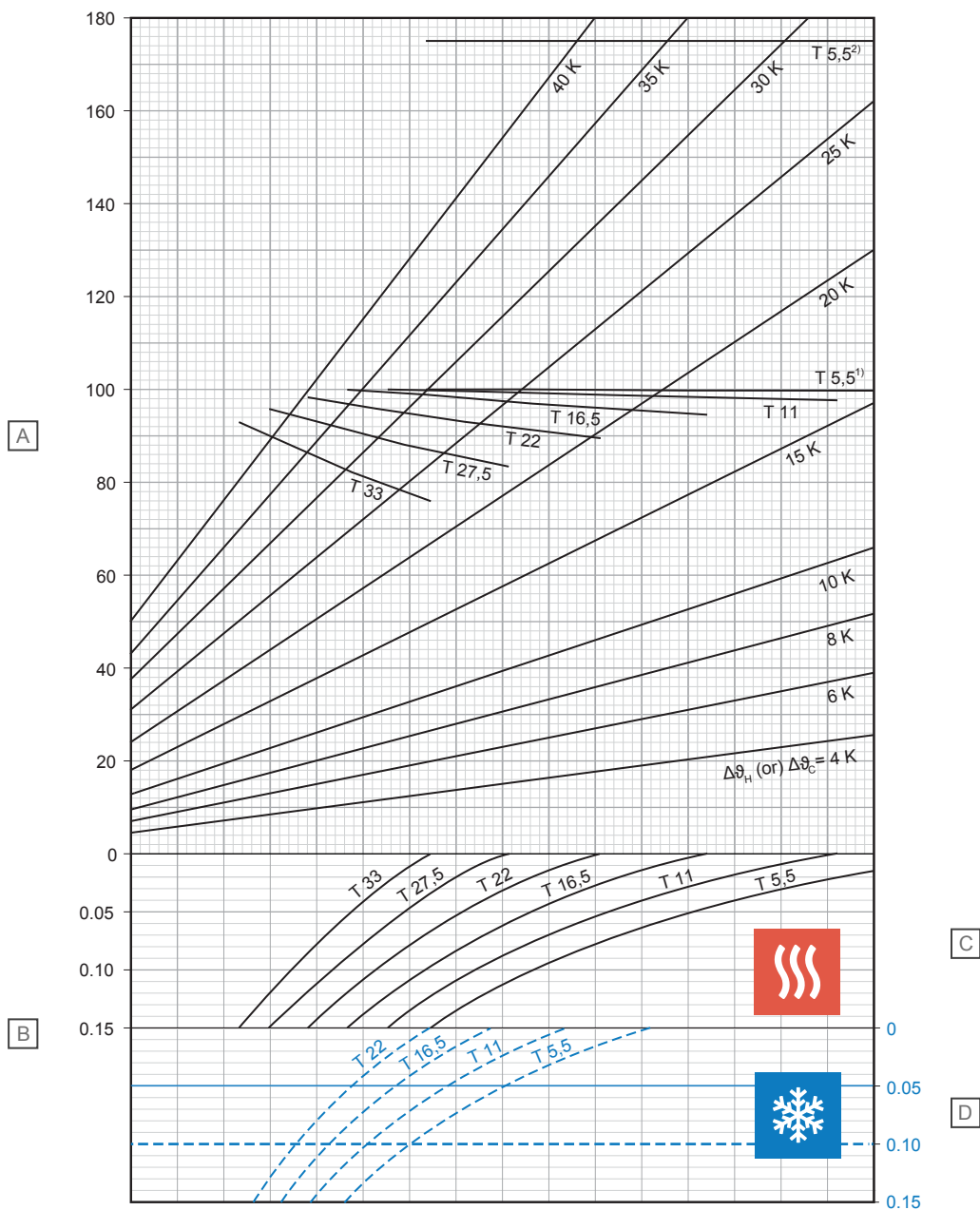
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 41,3                               | 8                     |
| 11     | 36,4                               | 8                     |
| 16,5   | 32,1                               | 8                     |
| 22     | 28,3                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F, máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F, máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F, máx.</sub> 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>A,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 99,9                               | 13,6                  |
| 11     | 97,8                               | 15,7                  |
| 16,5   | 94,6                               | 17,8                  |
| 22     | 89,5                               | 19,6                  |
| 27,5   | 83,4                               | 21,3                  |
| 33     | 75,9                               | 22,6                  |

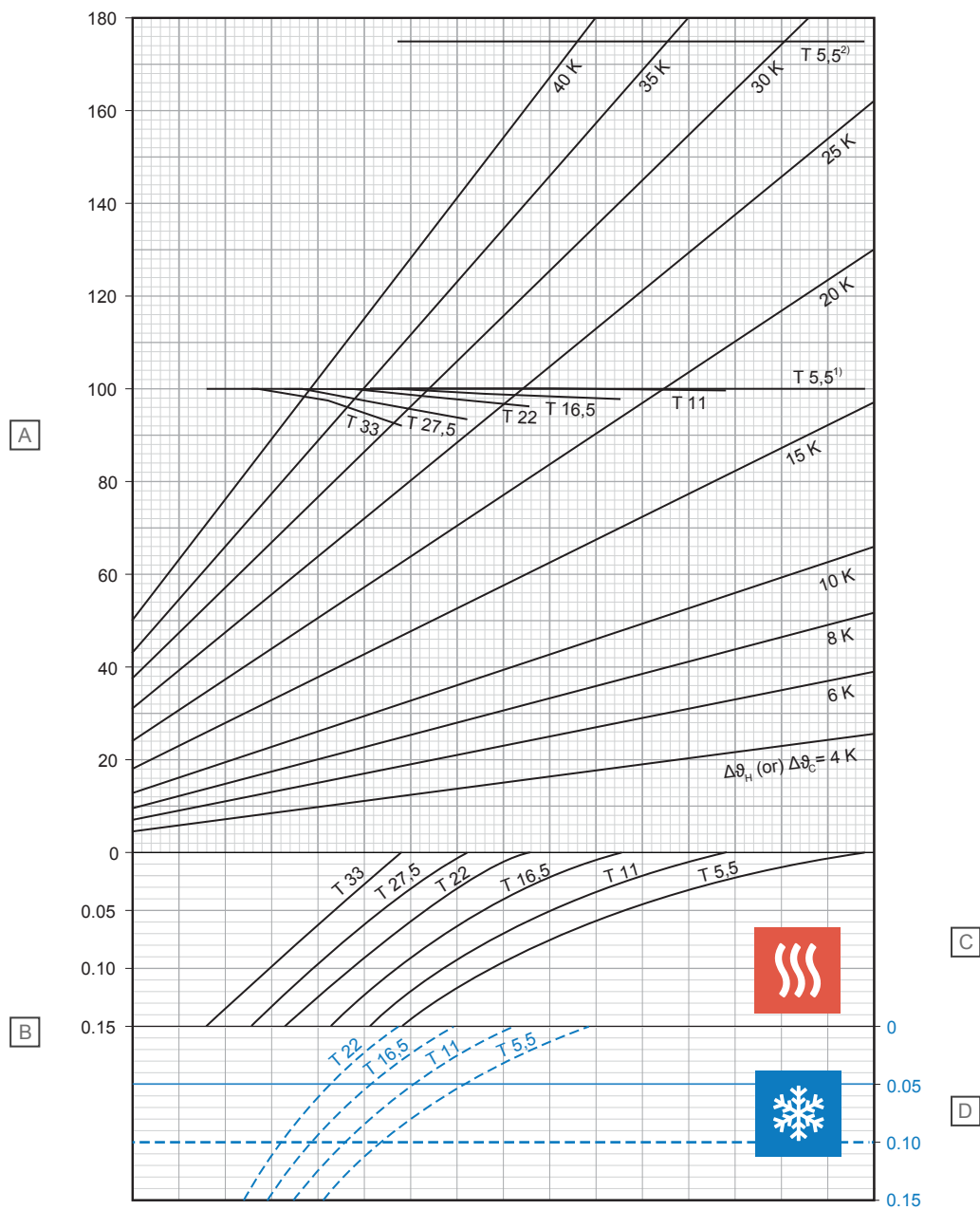
### D - Refrigeración

| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 39,4                               | 8                     |
| 11     | 34,9                               | 8                     |
| 16,5   | 30,9                               | 8                     |
| 22     | 27,4                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>A,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 15,5                  |
| 11     | 99,8                               | 18,0                  |
| 16,5   | 97,9                               | 20,4                  |
| 22     | 96,0                               | 23,1                  |
| 27,5   | 93,5                               | 25,9                  |
| 33     | 92,1                               | 29,3                  |

### D - Refrigeración

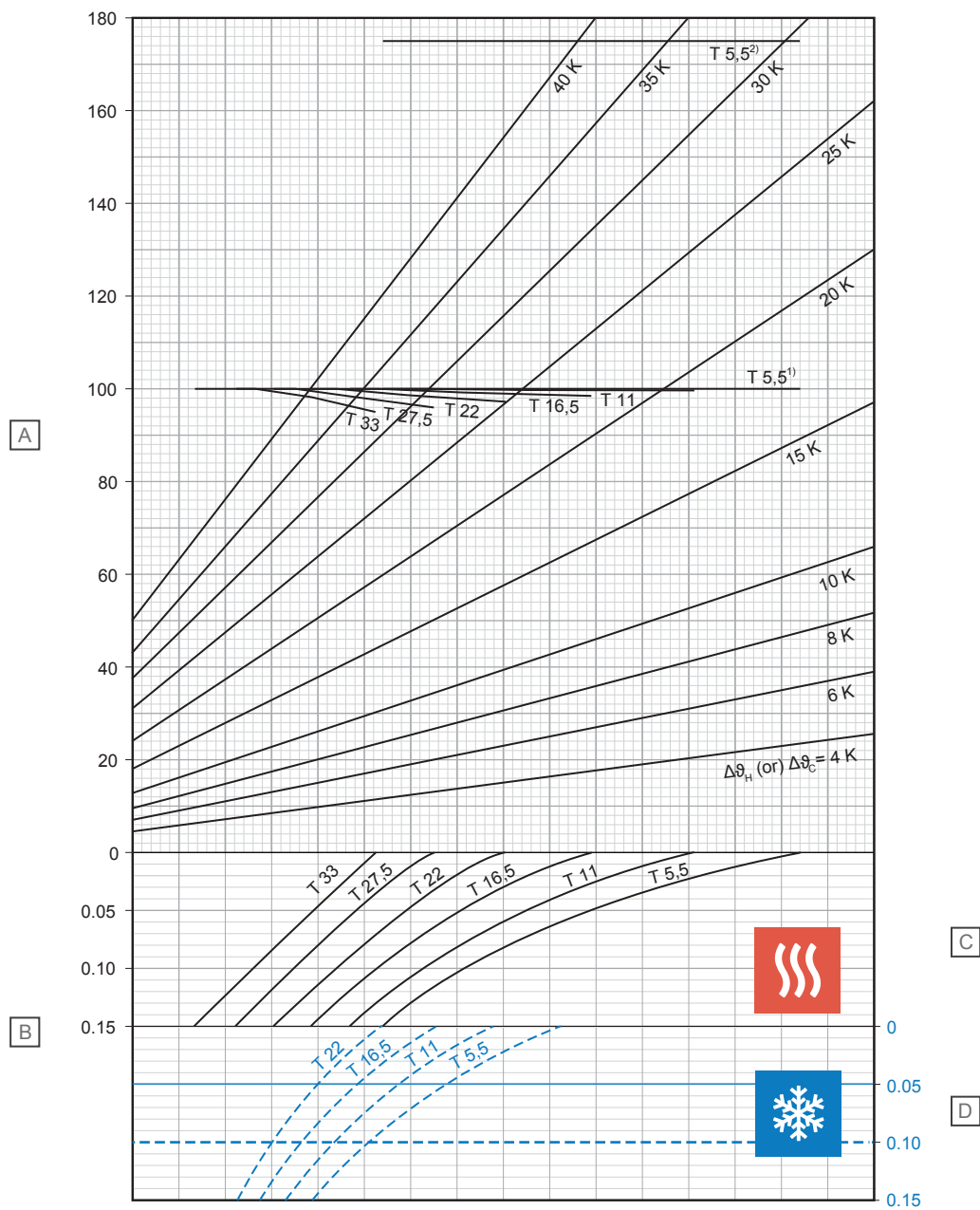
| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 35,9                               | 8                     |
| 11     | 32,0                               | 8                     |
| 16,5   | 28,6                               | 8                     |
| 22     | 25,5                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F, \text{máx.}}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F, \text{máx.}}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F, \text{máx.}}$  35 °C

D10000281

## 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 16,6                     |
| 11     | 99,8                      | 19,1                     |
| 16,5   | 98,6                      | 21,7                     |
| 22     | 97,1                      | 24,5                     |
| 27,5   | 95,6                      | 27,6                     |
| 33     | 94,4                      | 31,1                     |

### D - Refrigeración

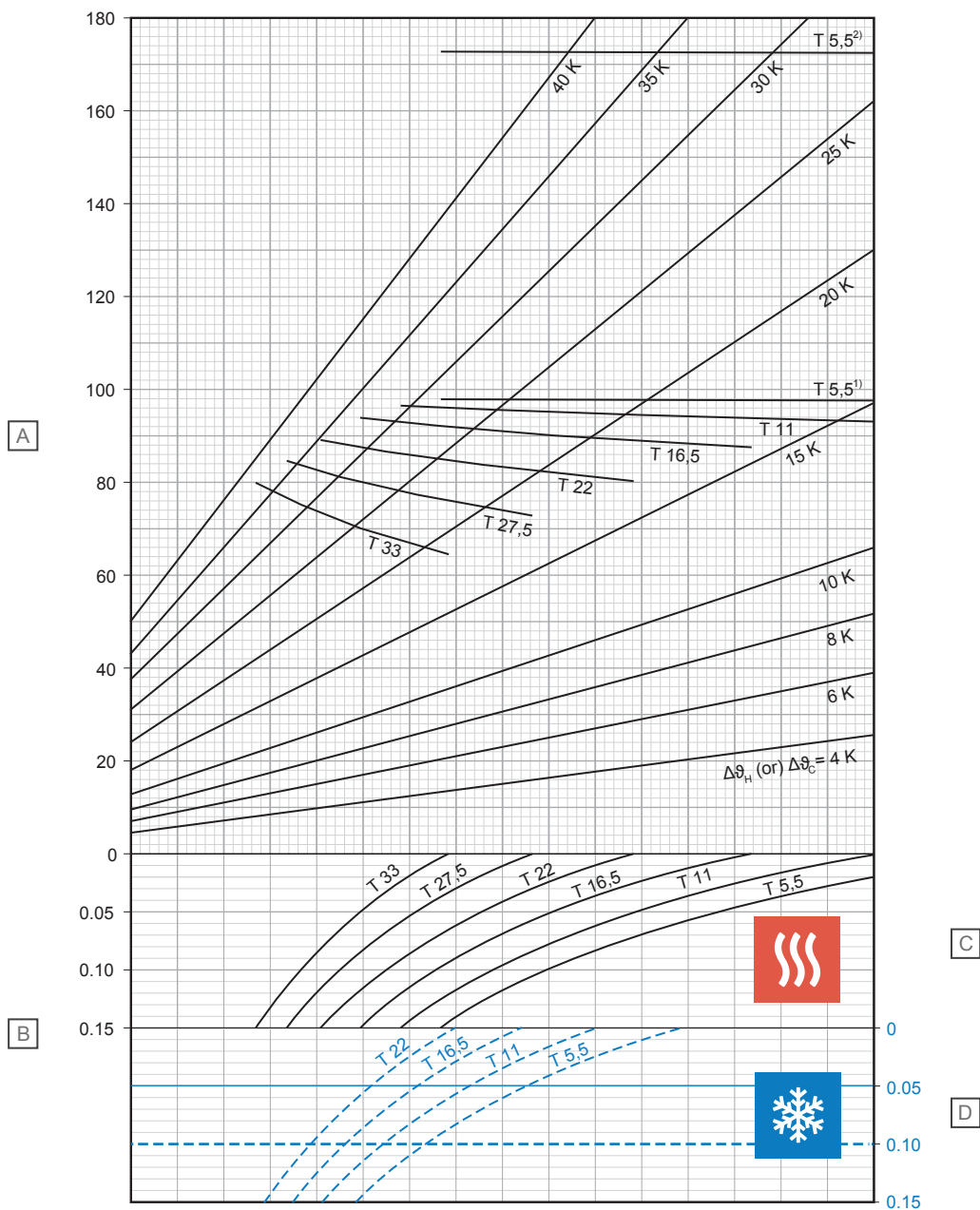
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 34,2                      | 8                        |
| 11     | 30,7                      | 8                        |
| 16,5   | 27,5                      | 8                        |
| 22     | 24,6                      | 8                        |

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

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,m\acute{a}x}$  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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 97,7                      | 12,6                     |
| 11     | 93,1                      | 14,2                     |
| 16,5   | 87,6                      | 15,8                     |
| 22     | 80,2                      | 17,0                     |
| 27,5   | 72,8                      | 18,1                     |
| 33     | 64,5                      | 18,8                     |

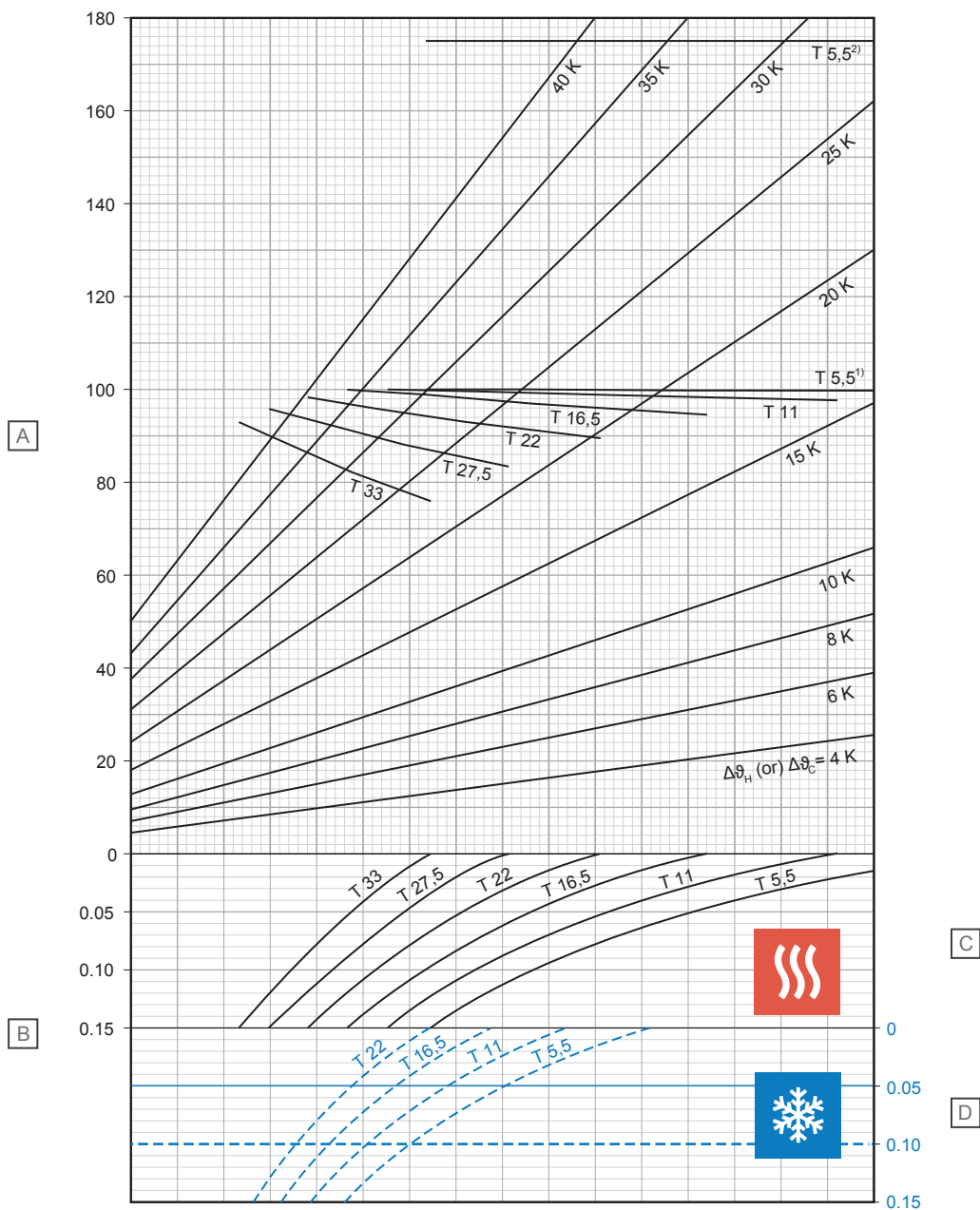
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 41,1                      | 8                        |
| 11     | 36,2                      | 8                        |
| 16,5   | 31,9                      | 8                        |
| 22     | 28,1                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 = 45 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000284

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

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 5,5    | 99,9                      | 13,7                        |
| 11     | 97,8                      | 15,8                        |
| 16,5   | 94,7                      | 17,9                        |
| 22     | 89,6                      | 19,8                        |
| 27,5   | 83,6                      | 21,6                        |
| 33     | 76,2                      | 22,9                        |

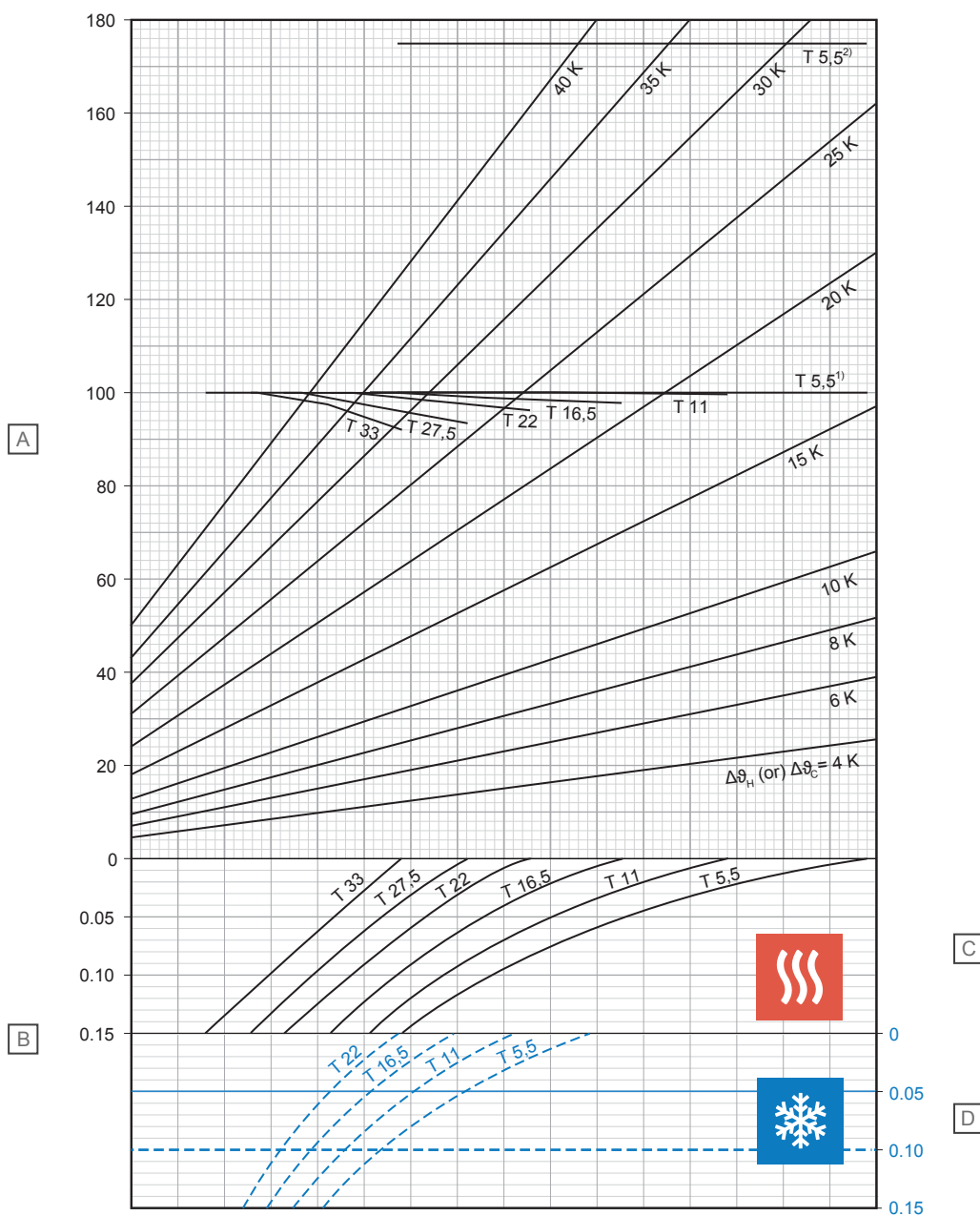
### D - Refrigeración

| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 5,5    | 39,3                      | 8                           |
| 11     | 34,7                      | 8                           |
| 16,5   | 30,7                      | 8                           |
| 22     | 27,2                      | 8                           |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  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 = 65 mm con $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Artículo | Unidad             | Descripción  |
|----------|--------------------|--|
| A        | W/m <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [q <sub>H</sub> o q <sub>C</sub> ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [R <sub>λ,B</sub> ]  |

### C - Calefacción

| T (cm) | q <sub>H</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>H,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 100,0                              | 15,6                  |
| 11     | 99,8                               | 18,1                  |
| 16,5   | 97,9                               | 20,6                  |
| 22     | 96,1                               | 23,3                  |
| 27,5   | 93,6                               | 26,2                  |
| 33     | 92,4                               | 29,7                  |

### D - Refrigeración

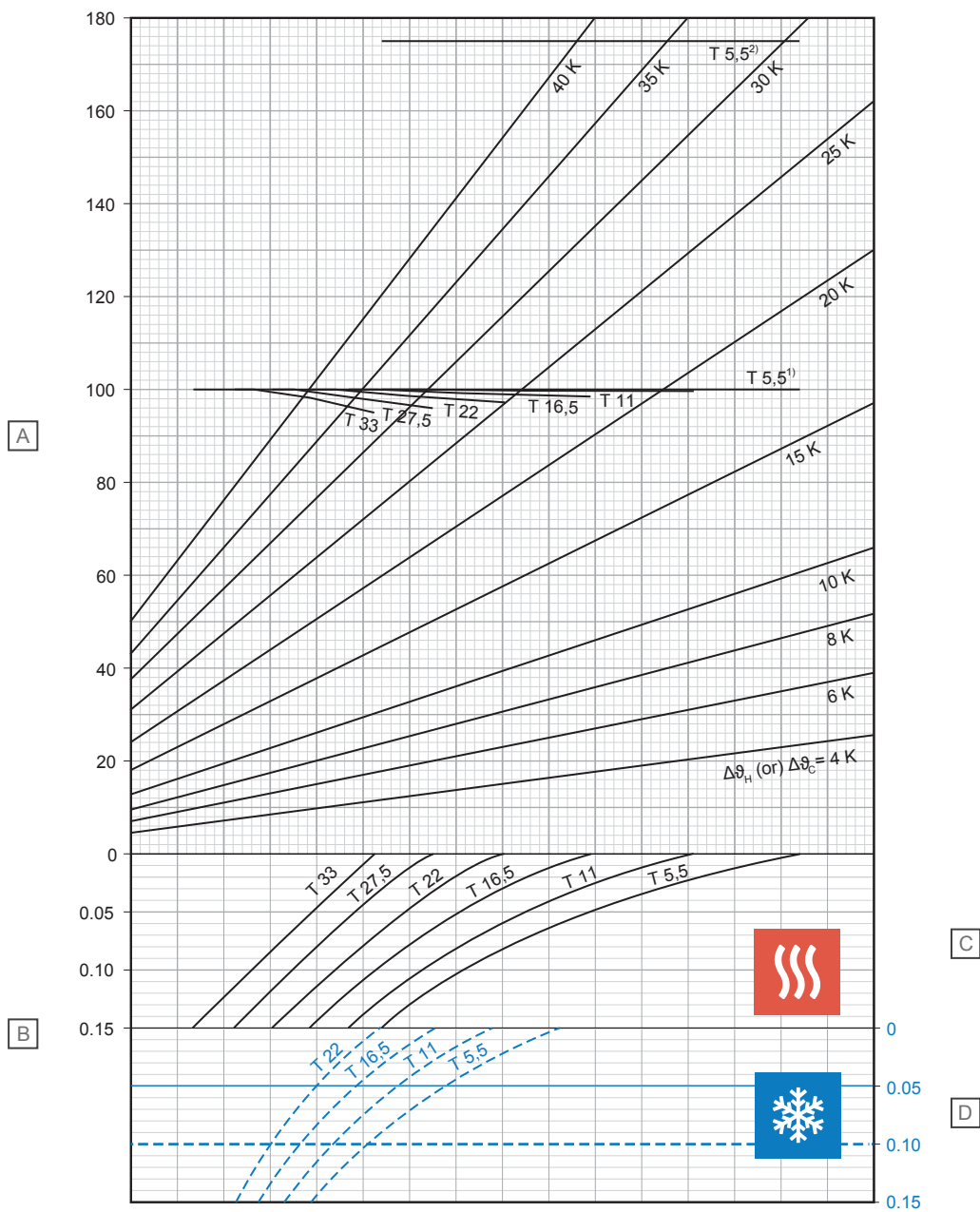
| T (cm) | q <sub>C</sub> (W/m <sup>2</sup> ) | Δθ <sub>C,N</sub> (K) |
|--------|------------------------------------|-----------------------|
| 5,5    | 35,8                               | 8                     |
| 11     | 31,9                               | 8                     |
| 16,5   | 28,5                               | 8                     |
| 22     | 25,4                               | 8                     |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 29 °C o θ<sub>i</sub> 24 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para θ<sub>i</sub> 20 °C y θ<sub>F,máx.</sub> 35 °C

D10000285

## 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 <sup>2</sup>   | Entrega de calefacción o refrigeración térmica específica [ $q_H$ o $q_C$ ] |
| B        | m <sup>2</sup> K/W | Resistencia térmica [ $R_{\lambda,B}$ ]                                     |

### C - Calefacción

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 16,6                        |
| 11     | 99,8                      | 19,2                        |
| 16,5   | 98,6                      | 21,8                        |
| 22     | 97,1                      | 24,7                        |
| 27,5   | 95,7                      | 27,8                        |
| 33     | 94,5                      | 31,4                        |

### D - Refrigeración

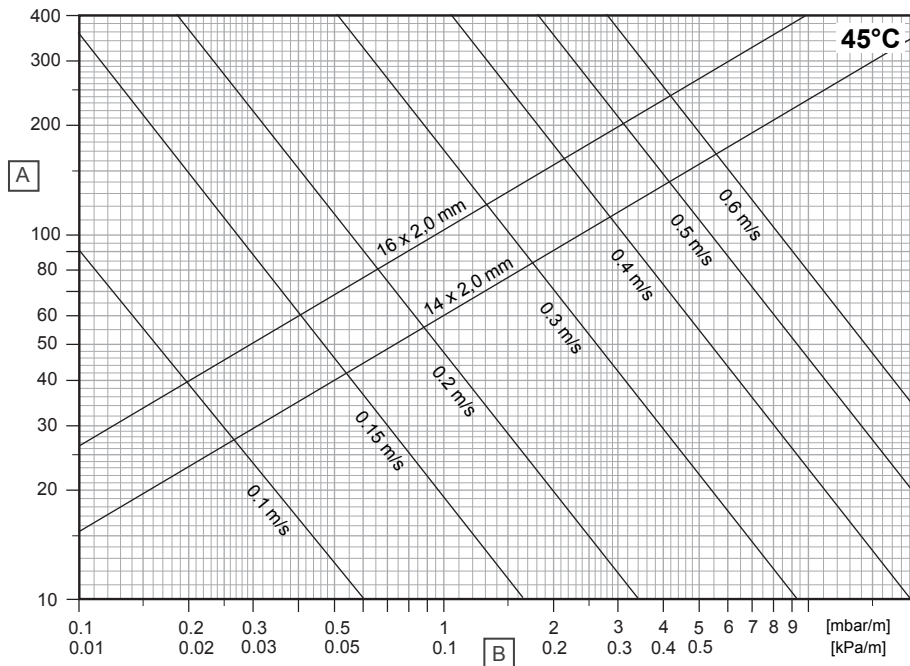
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 5,5    | 34,2                      | 8                           |
| 11     | 30,6                      | 8                           |
| 16,5   | 27,4                      | 8                           |
| 22     | 24,5                      | 8                           |

<sup>1)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  29 °C o  $\vartheta_i$  24 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  33 °C

<sup>2)</sup> Curva límite válida para  $\vartheta_i$  20 °C y  $\vartheta_{F,máx.}$  35 °C

## 2.3 Diagramas de caída de presión

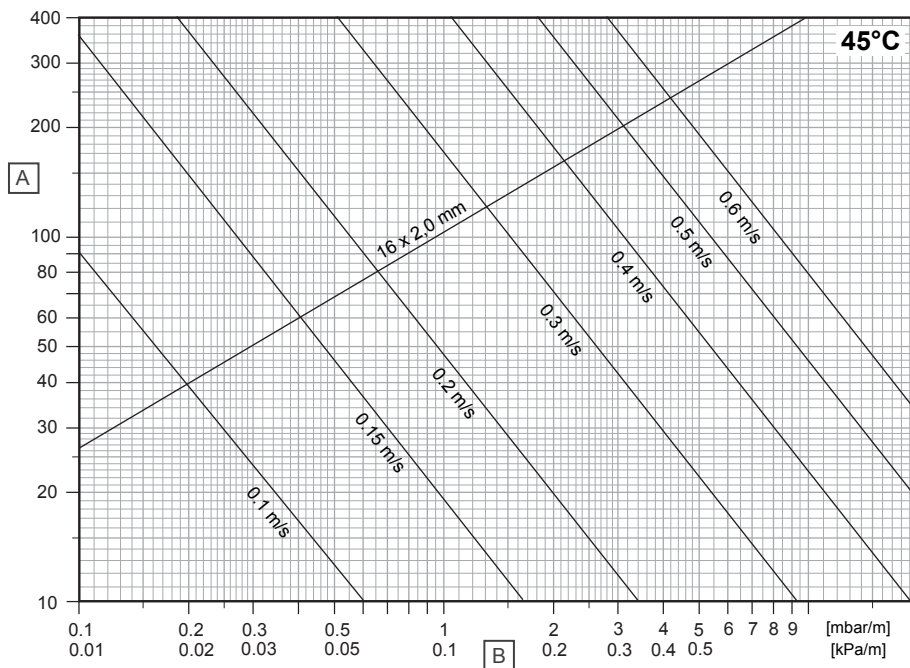
### Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000226

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

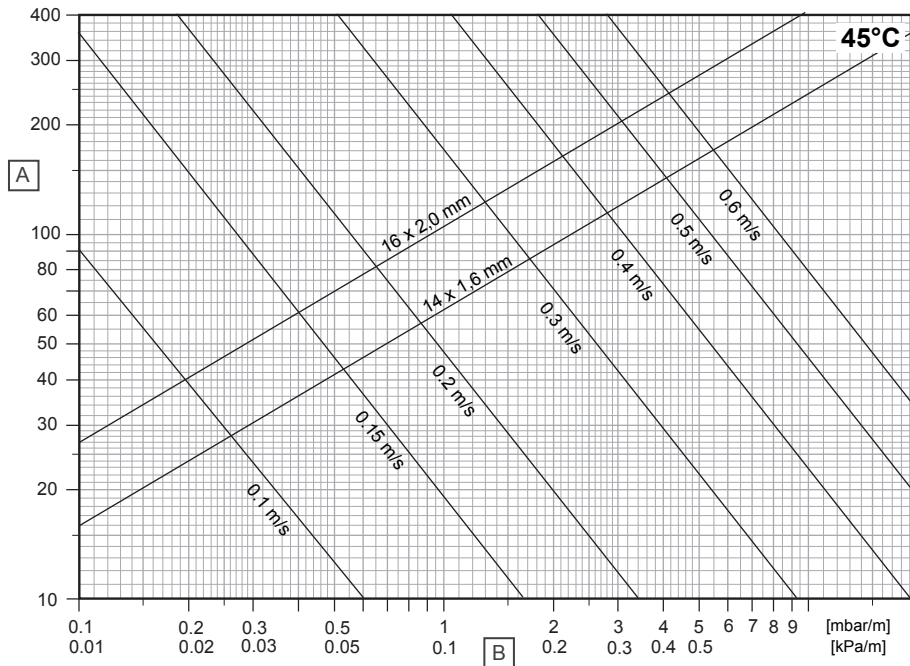
### Uponor Comfort Pipe



D10000282

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

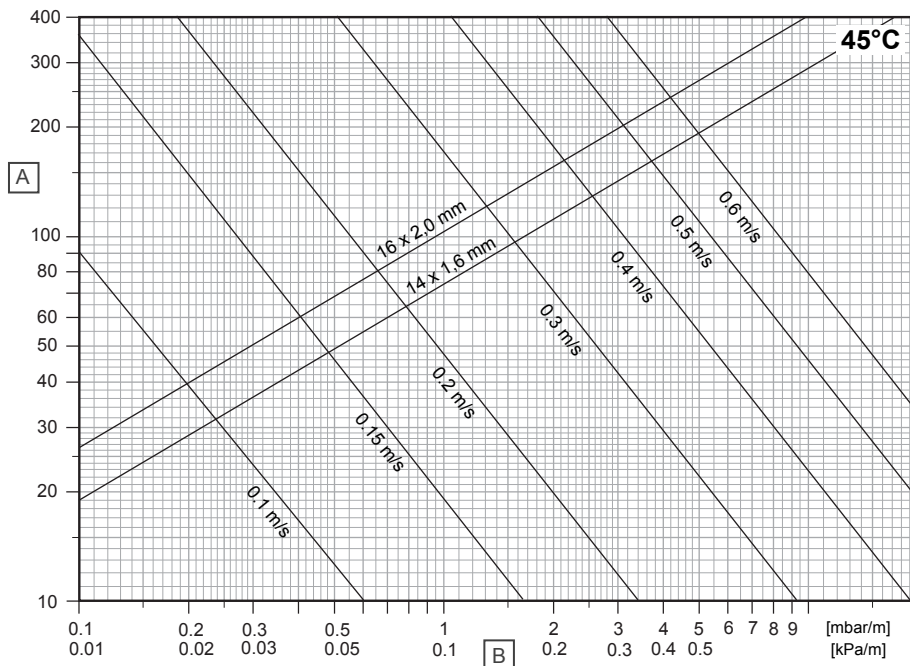
## Tubo Uponor Smart UFH



D10000263

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

## Uponor MLCP RED



D10000266

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

# 3 Instalación

## 3.1 Proceso de instalación

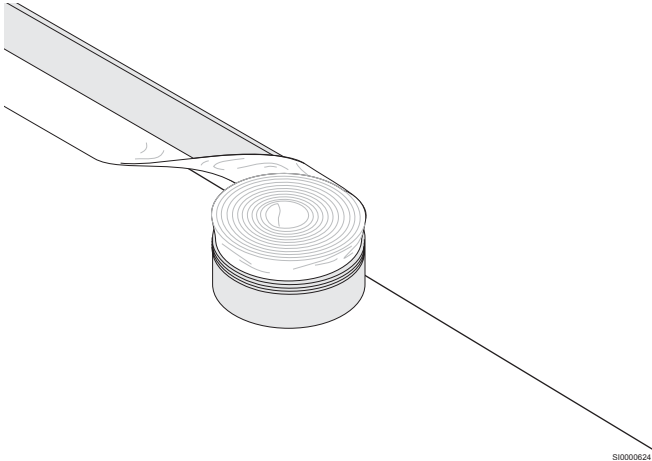


**NOTA:**

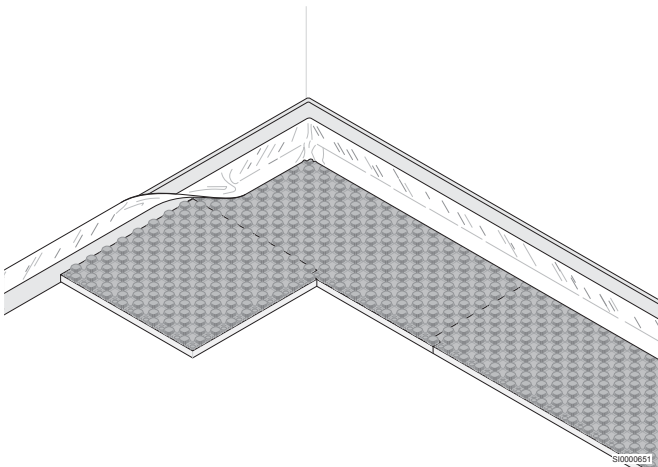
La instalación se debe llevar a cabo por una persona cualificada de conformidad con la normativa y la legislación locales.

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

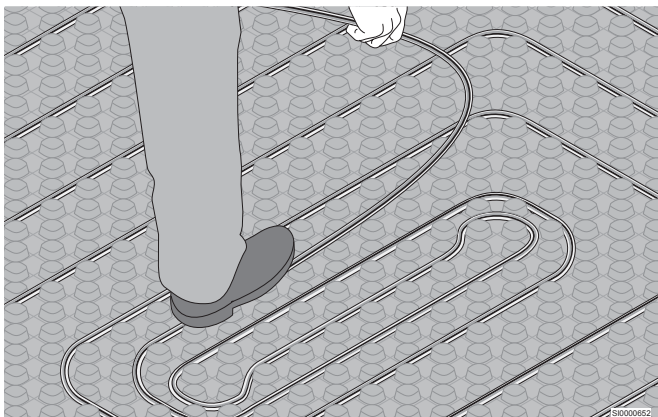
1. Instalación de la banda perimetral



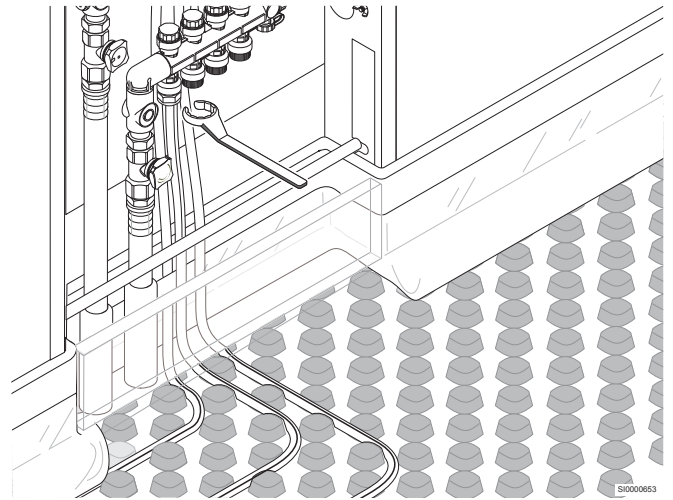
2. Instalación de paneles



3. Instalación de tuberías



4. Conexión de tuberías al colector





# 4 Datos técnicos

## 4.1 Especificaciones técnicas

### Panel EPS Uponor Nubos

| Descripción                   | Valor                                   | Valor                                   | Valor                                   |
|-------------------------------|---|---|---|
| Tipo                          | ND 30-2                                 | ND 11                                   | Recubrimiento de panel                  |
| Material                      | EPS 040 DES sg, PS                      | EPS 035 DEO dm, PS                      | PS                                      |
| Dimensión                     | 1447 x 900 mm                           | 1447 x 900 mm                           | 1447 x 900 mm                           |
| Superficie útil               | 1420 x 873 mm                           | 1420 x 873 mm                           | 1420 x 873 mm                           |
| Máx. carga dinámica           | 5,0 kN/m <sup>2</sup>                   | 30,0 kN/m <sup>2</sup>                  | 30,0 kN/m <sup>2</sup>                  |
| Resistencia térmica           | 0,75 m <sup>2</sup> K/W                 | 0,314 m <sup>2</sup> K/W                | -                                       |
| Rigidez dinámica              | 20 MN/m <sup>3</sup>                    | -                                       | -                                       |
| Estrés compresivo             | -                                       | ≥ 100 kPa                               | -                                       |
| Distancia de instalación      | 5,5, 11, 16,5, 22, 27,5, 33 cm          | 5,5, 11, 16,5, 22, 27,5, 33 cm          | 5,5, 11, 16,5, 22, 27,5, 33 cm          |
| Altura total                  | 48 mm                                   | 29 mm                                   | 18 mm                                   |
| Tipo de sistema               | Sistema húmedo                          | Sistema húmedo                          | Sistema húmedo                          |
| Capa de distribución de carga | Solera de cemento o solera de anhidrita | Solera de cemento o solera de anhidrita | Solera de cemento o solera de anhidrita |

### Uponor Comfort Pipe PLUS

|  | Valor   | Valor   |
|--|---|---|
| Designación de la tubería                        | Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm                                      | Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm                                      |
| Dimensiones de la tubería                        | 14 x 2,0 mm   | 16 x 2,0 mm   |
| Longitud de la tubería                           | 120; 240; 640; 960 m  | 120; 240; 640 m   |
| Material   | 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                                |
| Fabricación                                      | Consulte EN ISO 15875   | Consulte EN ISO 15875   |
| Certificados                                     | 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)                                      |
| Temperatura de funcionamiento máx. <sup>1)</sup> | 90 °C (EN ISO 15875)  | 90 °C (EN ISO 15875)  |
| Presión operativa máxima                         | 6 bar a 70 °C   | 6 bar a 70 °C   |
| Uniones entre tuberías                           | Unión roscada Uponor, racor a presión Uponor Smart, tecnología Uponor Q&E | Unión roscada Uponor, racor a presión Uponor Smart, tecnología Uponor Q&E |
| Peso   | 0,078 kg/m  | 0,091 kg/m  |
| Contenido en agua                                | 0,077 l/m   | 0,11 l/m  |
| Estanqueidad al oxígeno                          | Consulte ISO 17455; DIN 4726  | Consulte ISO 17455; DIN 4726  |
| Densidad   | 0,934 g/cm <sup>3</sup>   | 0,934 g/cm <sup>3</sup>   |
| Clase de material                                | 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)<br>5 x D; curvatura asistida (70 mm)     | 8 x D; curvatura manual (128 mm)<br>5 x D; curvatura asistida (80 mm)     |
| Rugosidad de la tubería                          | 0,007 mm  | 0,007 mm  |
| Temperatura de instalación ideal                 | ≥ 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)    |

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 Comfort Pipe

|  | Valor  |
|--|--|
| Designación de la tubería                        | Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm  |
| Dimensiones de la tubería                        | 16 x 1,8 mm  |
| Longitud de la tubería                           | 240; 640 m   |
| Material   | PE-Xa, tubería de cinco capas  |
| Color  | Blanca con una tira azul longitudinal                                  |
| Fabricación                                      | Consulte EN ISO 15875  |
| Certificados                                     | DIN CERTCO   |
| Área de aplicación                               | Clase 4 + 5 / 6 bares (EN ISO 15875)                                   |
| Temperatura de funcionamiento máx. <sup>1)</sup> | 90 °C (EN ISO 15875)   |
| Presión operativa máxima                         | 6 bar a 70 °C  |
| Uniones entre tuberías                           | Unión roscada Uponor<br>Tecnología Uponor Q&E                          |
| Peso   | 0,091 kg/m   |
| Contenido en agua                                | 0,11 l/m   |
| Estanqueidad al oxígeno                          | Consulte ISO 17455; DIN 4726   |
| Densidad   | 0,934 g/cm <sup>3</sup>  |
| Clase de material                                | Clase B2 y clase E, DIN 4102 / EN 13501                                |
| Radio de curvatura mín.                          | 8 x D; curvatura manual (128 mm)<br>5 x D; curvatura asistida (80 mm)  |
| Rugosidad de la tubería                          | 0,007 mm   |
| Temperatura de instalación ideal                 | ≥ 0 °C   |
| Protección UV                                    | 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).

## Tubo Uponor Smart UFH

|  | Valor  | Valor  |
|--|--|--|
| Designación de la tubería                        | Tubo Uponor Smart UFH 14 x 2,0 mm                                      | Tubo Uponor Smart UFH 16 x 2,0 mm                                      |
| Dimensiones de la tubería                        | 14 x 2,0 mm  | 16 x 2,0 mm  |
| Longitud de la tubería                           | 240; 640 m   | 240; 640 m   |
| Material   | PE-RT Tipo II, tubería de cinco capas                                  | PE-RT Tipo II, tubería de cinco capas                                  |
| Color  | Color natural  | Color natural  |
| Fabricación                                      | Consulte EN ISO 22391  | Consulte EN ISO 22391  |
| Certificados                                     | KOMO, DIN CERTCO   | KOMO, DIN CERTCO   |
| Área de aplicación                               | Clase 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 22391)                                     | Clase 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 22391)                                     |
| Temperatura de funcionamiento máx. <sup>1)</sup> | 90 °C (EN ISO 22391)   | 90 °C (EN ISO 22391)   |
| Presión operativa máxima                         | 6 bar a 70 °C  | 6 bar a 70 °C  |
| Uniones entre tuberías                           | Unión roscada Uponor<br>Racor a presión Uponor Smart                   | Unión roscada Uponor<br>Racor a presión Uponor Smart                   |
| Peso   | 0,0726 kg/m  | 0,0846 kg/m  |
| Contenido en agua                                | 0,079 l/m  | 0,113 l/m  |
| Estanqueidad al oxígeno                          | Consulte ISO 17455; DIN 4726   | Consulte ISO 17455; DIN 4726   |
| Densidad   | 0,941 g/cm <sup>3</sup>  | 0,941 g/cm <sup>3</sup>  |
| Clase de material                                | 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)<br>5 x D; curvatura asistida (70 mm)  | 8 x D; curvatura manual (128 mm)<br>5 x D; curvatura asistida (80 mm)  |
| Rugosidad de la tubería                          | 0,007 mm   | 0,007 mm   |
| Temperatura de instalación ideal                 | ≥ 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) |

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<br>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)<br>3xd si admite curvas (42 mm)  | 4xd si se dobla libremente (64 mm)<br>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)

1161150 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](http://www.uponor.com/es-es)