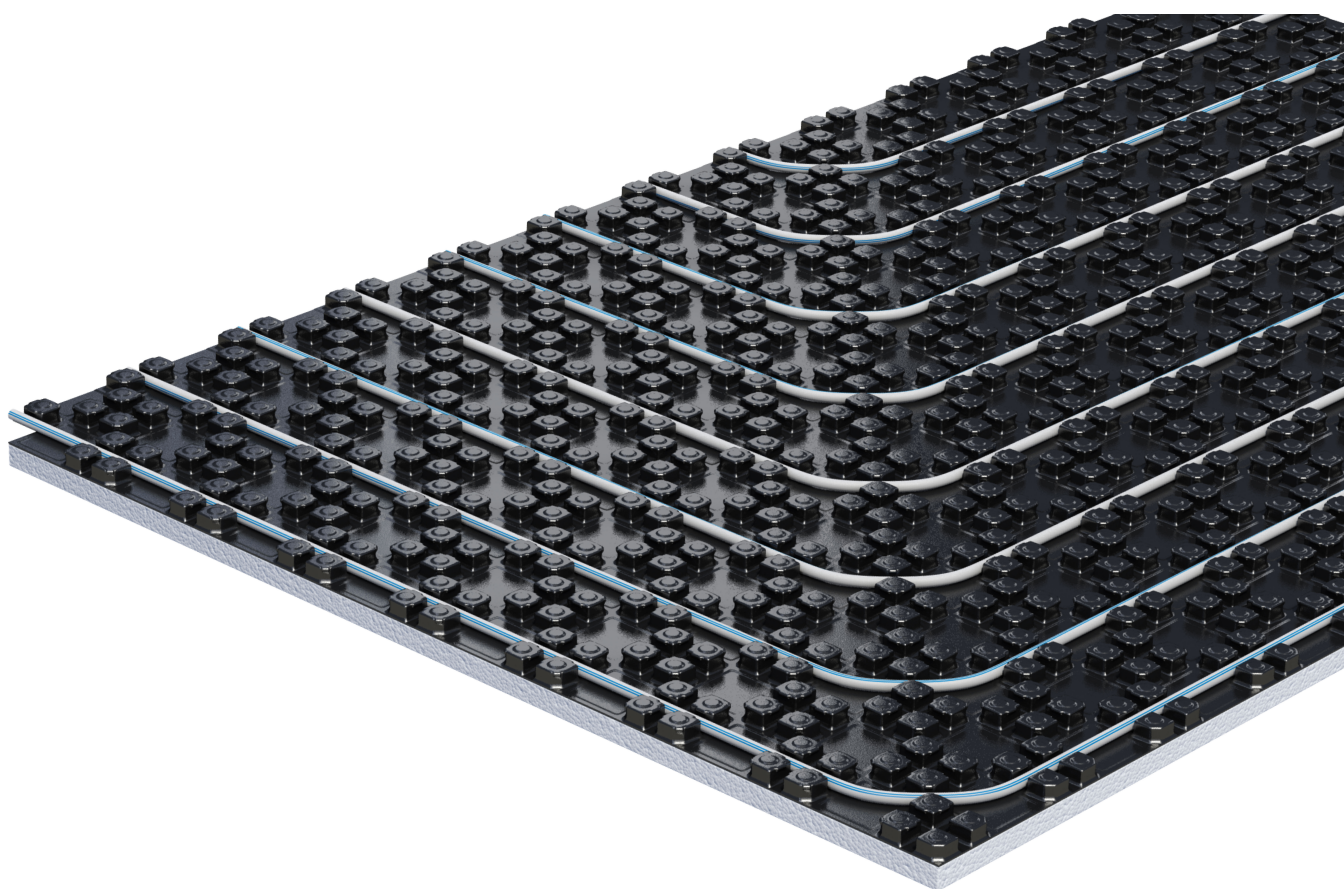


## System podlahového topení a chlazení Uponor Nubos

CZ Technické informace



# Obsah

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Popis systému.....</b>           | <b>3</b>  |
| 1.1      | Výhody.....                         | 3         |
| 1.2      | Součásti.....                       | 3         |
| 1.3      | Autorské právo a prohlášení.....    | 4         |
| <b>2</b> | <b>Plánování/ projektování.....</b> | <b>6</b>  |
| 2.1      | Podlahové konstrukce.....           | 6         |
| 2.2      | Diagramy dimenzí.....               | 7         |
| 2.3      | Diagramy poklesu tlaku.....         | 29        |
| <b>3</b> | <b>Instalace.....</b>               | <b>31</b> |
| 3.1      | Proces instalace.....               | 31        |
| <b>4</b> | <b>Technické údaje.....</b>         | <b>32</b> |
| 4.1      | Technické specifikace.....          | 32        |

# 1 Popis systému



Společnost Uponor se při vývoji svých komponent a systémů vždy zaměřuje na rychlou a snadnou montáž nebo instalaci.

Společnost Uponor standardně zabudovala do systému Uponor Nubos tři funkce: držák trubky, kryt izolační vrstvy a izolaci. To znamená, že systém lze na staveništi rychle nainstalovat bez speciálního nářadí. Výstupky (nopy) udržují systémové trubky v pevné výšce a volitelné vzdálenosti v souladu s místními normami a předpisy. Tím je zajištěn úplný přenos vypočteného tepelného výkonu a požadované tloušťky stěrky.

## 1.1 Výhody

- **Snadnost a flexibilita:** malý počet a optimální kombinace součástí systému
- **Spolehlivost:** osvědčená technologie s dlouhou životností
- **Udržitelnost:** instalace potrubí bez zbytečného prořezu
- **Soulad s předpisy:** systémové desky pro upevnění trubek podle norem
- **Použitelnost:** fólie Uponor Nubos pro instalaci na stávající izolaci

## 1.2 Součásti



### POZNÁMKA!

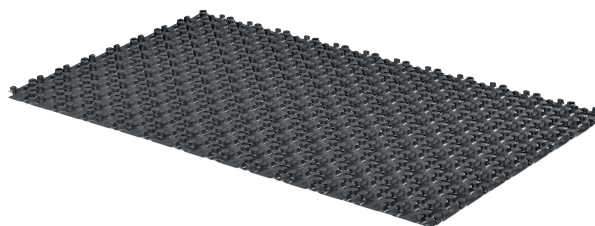
Podrobnější informace, produktovou řadu a dokumentaci naleznete na webových stránkách společnosti Uponor: [www.uponor.com](http://www.uponor.com).



### POZNÁMKA!

Podrobné informace o sortimentu, rozměrech a dostupnosti naleznete v ceníku Uponor.

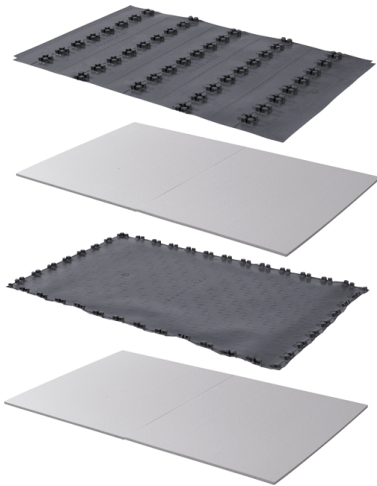
## Fólie Uponor Nubos



Fólii Uponor Nubos lze instalovat na stávající izolaci s vysokým pohyblivým zatížením až 30 KN/m<sup>2</sup>.

Rastrová mřížka má rozměry 5,5 x 7,5 cm.

## Sada Uponor Nubos



Sada Uponor Nubos zjednodušuje instalaci panelů a potrubí ve dveřích a v oblasti rozvodů topných okruhů, k dispozici je ve verzích ND 30-2 a ND 11.

Skládá se z optimálního počtu výstupků a snadno se řeže nožem.

RP0000346

## Uponor Comfort Pipe PLUS



Uponor Comfort Pipe PLUS je vysoce flexibilní potrubí PE-Xa, se suchým zipem, pětivrstvé, o rozměrech 14 x 2,0 mm a 16 x 2,0 mm.

Potrubí splňuje požadavky na difúzi kyslíku dle normy DIN 4726.

RP0000302

## Uponor Comfort Pipe



Uponor Comfort Pipe je vysoce ohebná trubka PE-Xa o rozměru 16 x 1,8 mm.

Potrubí splňuje požadavky na difúzi kyslíku dle normy DIN 4726.

RP0000302

## Trubka Uponor Smart UFH



RP0000347

Uponor Smart UFH-trubka je ekonomický systém pro podlahové vytápění dostupný v rozměrech 14 x 2,0 mm a 16 x 2,0 mm.

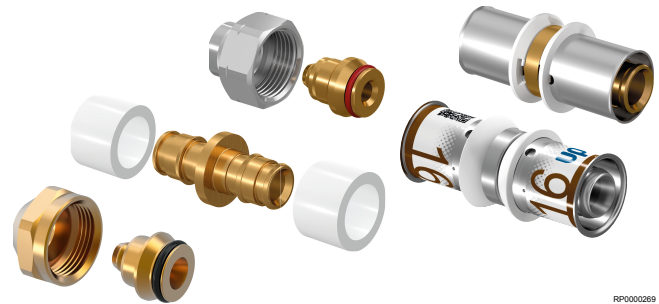
Potrubí splňuje požadavky na difúzi kyslíku dle normy DIN 4726.

## Uponor technologie spojů



### POZNÁMKA!

Používejte výhradně tvarovky dle doporučení od společnosti Uponor a jejich obchodních zástupců.



RP0000269

Tvarovky Uponor Q&E byly speciálně vyvinuty pro použití spolu s potrubím Uponor.

K dispozici jsou také svěrná šroubení určená pro tyto Uponor trubky.

## 1.3 Autorské právo a prohlášení

Ochranná známka „Uponor“ je registrovaná ochranná známka společnosti Uponor Corporation.

Společnost Uponor připravila tento dokument pouze pro informační účely, obrázky jsou pouze znázorněním produktů. Obsah (text a obrázky) dokumentu je chráněn autorskými právy a ustanoveními mezinárodních zákonů a dohod o autorském právu. Používáním dokumentu souhlasíte s jejich dodržováním. Úprava nebo použití jakékoli části obsahu tohoto návodu pro jiný účel představuje porušení autorského práva společnosti Uponor, její ochranné známky a jiných vlastnických práv.

Ačkoli společnost Uponor vynaložila snahu o zajištění přesnosti tohoto dokumentu, nezaručuje ani negarantuje přesnost zde uvedených informací. Společnost Uponor si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění měnit sortiment svých produktů a související dokumentace v souladu se svými vnitropodnikovými zásadami neustálého zlepšování a vývoje.

Toto je obecná celoevropská verze dokumentu. Tento dokument může zobrazovat produkty, které z technických, právních, obchodních nebo jiných důvodů nejsou dostupné ve vaší lokalitě. Proto vždy předem nahlédněte do produktového listu a ceníku, zda je daný produkt na vašem trhu k dispozici.

**Vždy se ujistěte, že systém nebo výrobek odpovídá platným místním normám a předpisům. Společnost Uponor nemůže a nedokáže zaručit úplnou shodu svého sortimentu**

a souvisejících dokumentů se všemi místními předpisy, normami nebo pracovními postupy.

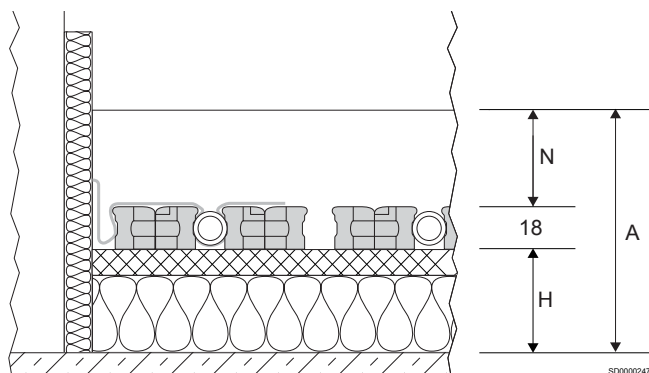
**Společnost Uponor se zřiká veškerých záruk souvisejících s obsahem tohoto dokumentu, vyjádřených nebo předpokládaných, a to v maximálním povoleném rozsahu, pokud není dohodnuto nebo zákonem stanoveno jinak.**

**Společnost Uponor není za žádných okolností odpovědná za jakékoli nepřímé, zvláštní, náhodné nebo následné škody/ztráty, které jsou důsledkem použití nebo neschopnosti použití sortimentu výrobků a související dokumentace.**

V případě dotazů nebo požadavků navštivte místní webové stránky společnosti Uponor nebo se obraťte na zástupce společnosti Uponor.

# 2 Plánování/ projektování

## 2.1 Podlahové konstrukce



| Položka | Popis                         |
|---------|-------------------------------|
| N       | Minimální tloušťka stěrky     |
| H       | Tloušťka izolační vrstvy (mm) |
| A       | Konstrukční výška             |

Při kombinaci jednotlivých izolací splňují následující konstrukce evropské minimální požadavky na izolaci (viz ČSN EN 1264-4 a ČSN EN 15377) pro obytné a nebytové prostory. Další plánovací

informace o odlišných zvláštních požadavcích na izolaci u nebytových prostor jsou popsány v části „Požadavky na tepelnou izolaci pro sálavé vytápění“.




Při prokazování izolace kročejového hluku je třeba vzít v úvahu zatížení na jednotku plochy stropu a stěrky a také dynamickou pevnost tepelné a kročejové izolace Uponor. Jmenovité zlepšení kročejové izolace podlah se vypočítá z hmotnosti na jednotku plochy stěrky a dynamické pevnosti izolace nebo je uvedeno v ekvivalentním zkušebním protokolu.

### Tabulky podlahových konstrukcí

V následujících tabulkách konstrukcí se používají tyto zkratky:


| Zkratky            | Popis   |
|--------------------|---|
| CT                 | Cementová stěrka                                    |
| CAF                | Anhydridová tekutá stěrka                           |
| $\Delta Lw$ [dB]   | Faktor zlepšení kročejové izolace podlahy           |
| $\Delta Lw,P$ [dB] | Faktor zlepšení kročejové izolace testované podlahy |

### Fólie Uponor Nubos

| Požadavky na tepelnou izolaci  | Tloušťka izolační vrstvy   | Tepelný odpor izolace                    | Faktor zlepšení kročejové izolace podlahy $\Delta Lw$ [dB] |                                       | Konstrukční výška A (2,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                                       |
|--|--|--|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
|  | H [mm]   | $R_{\lambda, izol}$ [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]                                     | CAF <sup>3)</sup><br>N $\geq$ 35 [mm] |
| <b>Bytový strop oddělující vytápěné místnosti</b>  |  |  |  |                                       |  |                                       |
|                                     | EPS 040 DES sg 30-2 = 30   | 0,75                                     | 29   | 28                                    | $\geq$ 93  | $\geq$ 83                             |
| EN 1264-4  |  |  |  |                                       |  |                                       |
| <b>Podlahové desky<sup>1)</sup>, stropy proti nevytápěným místnostem v bytových a nebytových prostorech</b>            |  |  |  |                                       |  |                                       |
|                                     | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 20 = 20<br>Celková H = 50 | 1,32                                     | 29   | 28                                    | $\geq$ 113   | $\geq$ 103                            |
| EN 1264-4  |  |  |  |                                       |  |                                       |
| <b>Podlahy a stropy proti venkovnímu vzduchu v bytových a nebytových prostorech (<math>\theta_i \geq 19</math> °C)</b> |  |  |  |                                       |  |                                       |
|                                     | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 45 = 45<br>Celková H = 75 | 2,04                                     | 29   | 28                                    | $\geq$ 138   | $\geq$ 128                            |
| EN 1264-4  |  |  |  |                                       |  |                                       |


| Požadavky na tepelnou izolaci | Tloušťka izolační vrstvy | Tepelný odpor izolace                    | Faktor zlepšení kročejové izolace podlahy $\Delta Lw$ [dB] |                                    | Konstrukční výška A (5,0 kN/m <sup>2</sup> ) <sup>2)</sup> |                                    |
|-------------------------------|--------------------------|--|--|------------------------------------|--|------------------------------------|
|                               | H [mm]                   | $R_{\lambda, izol}$ [m <sup>2</sup> K/W] | CT N $\geq 75$ [mm]  | CAF <sup>3)</sup> N $\geq 65$ [mm] | CT N $\geq 75$ [mm]  | CAF <sup>3)</sup> N $\geq 65$ [mm] |

#### Bytový strop oddělující vytápěné místnosti

|   |                          |      |    |    |            |            |
|---|--------------------------|------|----|----|------------|------------|
|  | EPS 040 DES sg 30-2 = 30 | 0,75 | 31 | 31 | $\geq 123$ | $\geq 113$ |
|---|--------------------------|------|----|----|------------|------------|


EN 1264-4

#### Podlahové desky<sup>1)</sup>, stropy proti nevytápěným místnostem v bytových a nebytových prostorech

|   |  |      |    |    |            |            |
|---|--|------|----|----|------------|------------|
|  | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 20 = 20<br>Celková H = 50 | 1,32 | 31 | 31 | $\geq 143$ | $\geq 133$ |
|---|--|------|----|----|------------|------------|

EN 1264-4

#### Podlahy a stropy proti venkovnímu vzduchu v bytových a nebytových prostorech ( $\vartheta_i \geq 19$ °C)

|   |  |      |    |    |            |            |
|---|--|------|----|----|------------|------------|
|  | EPS 040 DES sg 30-2 = 30<br>EPS 035 DEO dm 45 = 45<br>Celková H = 75 | 2,04 | 31 | 31 | $\geq 168$ | $\geq 158$ |
|---|--|------|----|----|------------|------------|

EN 1264-4

<sup>1)</sup> Dodržujte dodatečnou konstrukční výšku pro konstrukční hydroizolaci (viz DIN 18533). Hladina spodní vody  $\geq 5$  m.

<sup>2)</sup> Na staveništi dodržujte rozměrové tolerance (viz DIN 18202, tab. 2 a 3).

<sup>3)</sup> Dodržujte pokyny výrobce týkající se minimální tloušťky stěrky.

## 2.2 Diagramy dimenzí

Při stanovování průtokových teplot konstrukce se neberou v úvahu koupelny, sprchy, toalety a obdobné plochy.

Mezní křivky nesmí být překročeny.

$\Delta\vartheta_{H,G}$  je naměřeno na mezní křivce pro obsazenou zónu s nejmenší roztečí potrubí.

Maximální návrhová teplota přívodní vody musí být:

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

## Zkratky

V níže uvedených diagramech se používají tyto zkratky:

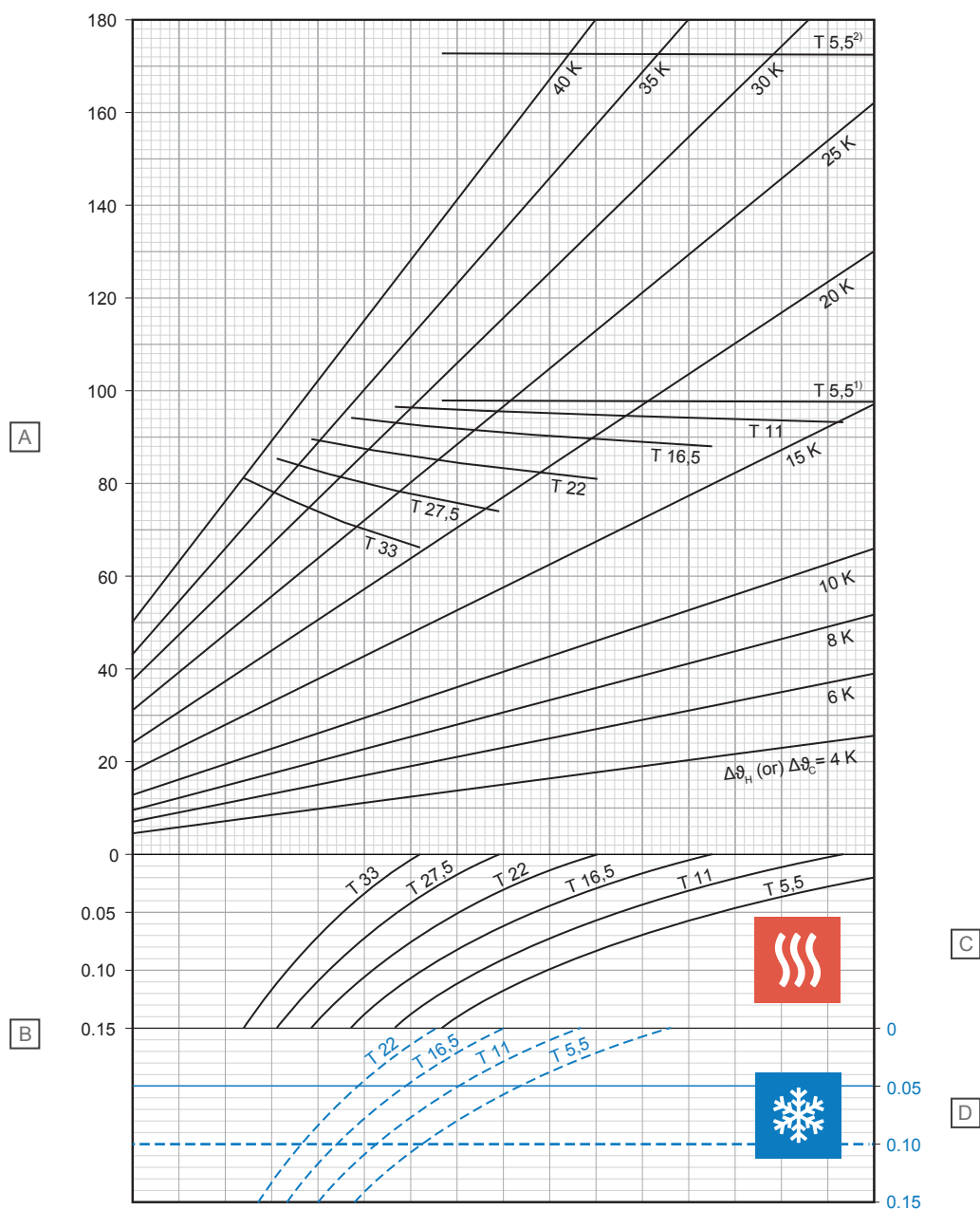
V režimu chlazení závisí teplota přívodní vody na teplotě rosného bodu, a proto je nutná instalace snímače vlhkosti.

Výsledky v níže uvedených diagramech jsou přesné a v souladu s normou EN 1264.

| Zkratky                   | Jednotka    | Popis  |
|---------------------------|-------------|--|
| $A_{F,max}$               | $m^2$       | Maximální rozloha plochy topení/ chlazení  |
| $q_c$                     | $W/m^2$     | Měrný tepelný výkon vestavěných chladicích systémů   |
| $q_{des}$                 | $W/m^2$     | Návrh měrného tepelného výkonu systémů podlahového vytápění  |
| $q_{G,max}$               | $W/m^2$     | Max. limit tepelného výkonu systémů podlahového vytápění   |
| $q_H$                     | $W/m^2$     | Měrný tepelný výkon vestavěných otopných systémů s výjimkou podlahového vytápění   |
| $q_N$                     | $W/m^2$     | Standardní tepelný výkon systémů podlahového vytápění  |
| $R_{\lambda,B}$           | $m^2 K/W$   | Tepelný odpor podlahové krytiny<br>efektivní tepelný odpor kobercové krytiny   |
| $R_{\lambda,izol}$        | $m^2 K/W$   | Tepelný odpor tepelné izolace  |
| $s_u$                     | mm          | Tloušťka vrstvy nad potrubím   |
| $T$                       | cm          | Rozteč potrubí   |
| $\vartheta_{F,max}$       | $^{\circ}C$ | Maximální povrchová teplota podlahy  |
| $\vartheta_H$             | $^{\circ}C$ | Průměrná teplota topného média   |
| $\vartheta_i$             | $^{\circ}C$ | Standardní pokojová teplota  |
| $\Delta\vartheta_c$       | K           | Rozdíl teplot mezi místností a chladicím médiem u systémů chlazení   |
| $\Delta\vartheta_{C,N}$   | K           | Standardní rozdíl teplot mezi místností a chladicím médiem u systémů chlazení  |
| $\Delta\vartheta_H$       | K           | Rozdíl teplot mezi topným médiem a místností   |
| $\Delta\vartheta_{H,G}$   | K           | Mezní rozdíl teplot mezi topným médiem a místností u podlahového topení  |
| $\Delta\vartheta_{H,N}$   | K           | Standardní rozdíl teplot mezi topným médiem a místností u systémů topení s výjimkou podlahového topení                             |
| $\Delta\vartheta_{V,des}$ | K           | Návrhový rozdíl teplot mezi proudem topného média a místností se systémem podlahového vytápění stanovený dle místností s $q_{max}$ |
| $\lambda_u$               | $W/mK$      | Tepelná vodivost   |



## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 35 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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 – Chlazení

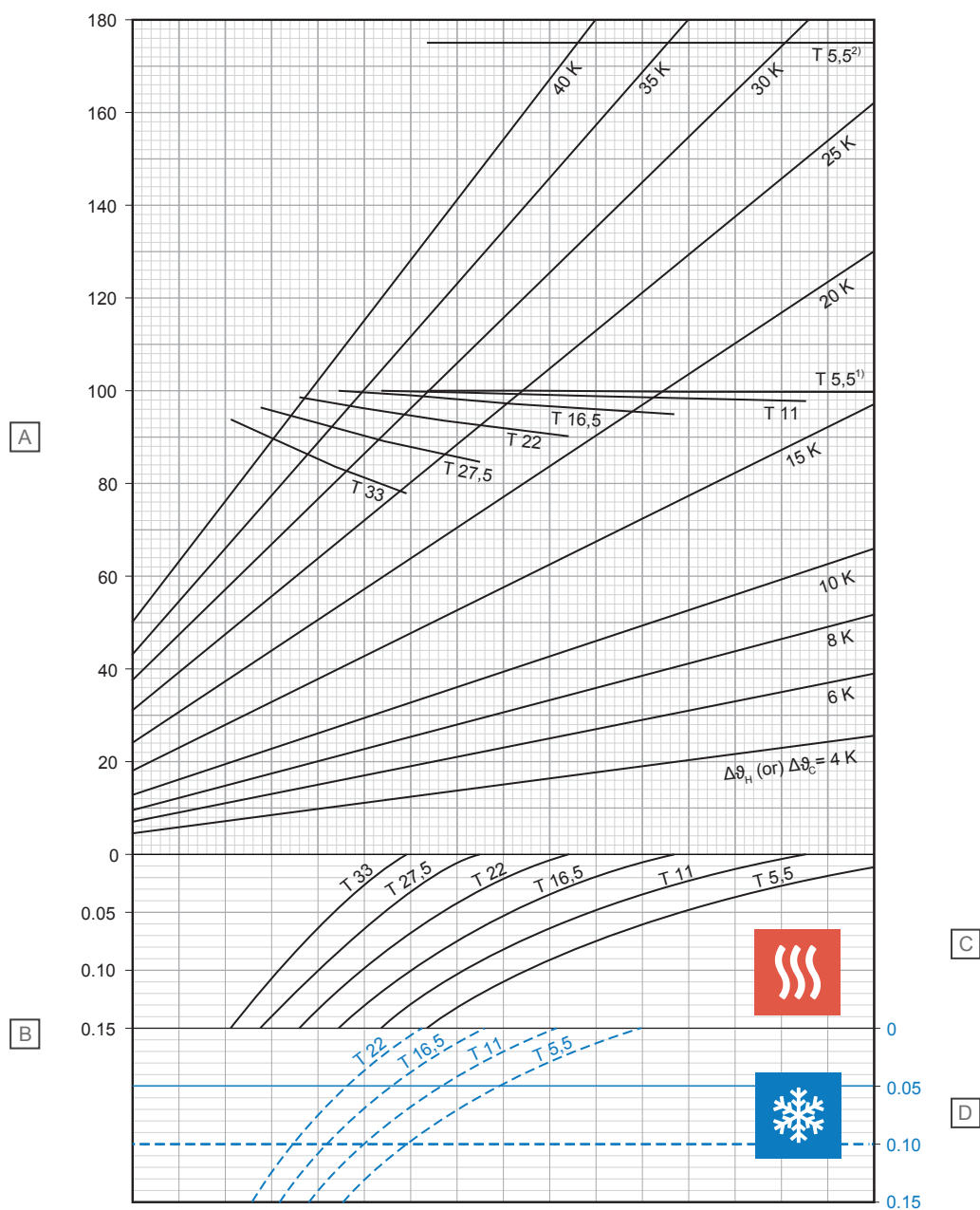
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 40,6                      | 8                        |
| 11     | 35,4                      | 8                        |
| 16,5   | 31,0                     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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ °C}$  nebo  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ °C}$

D10000267

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 45 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000268

| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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                     |

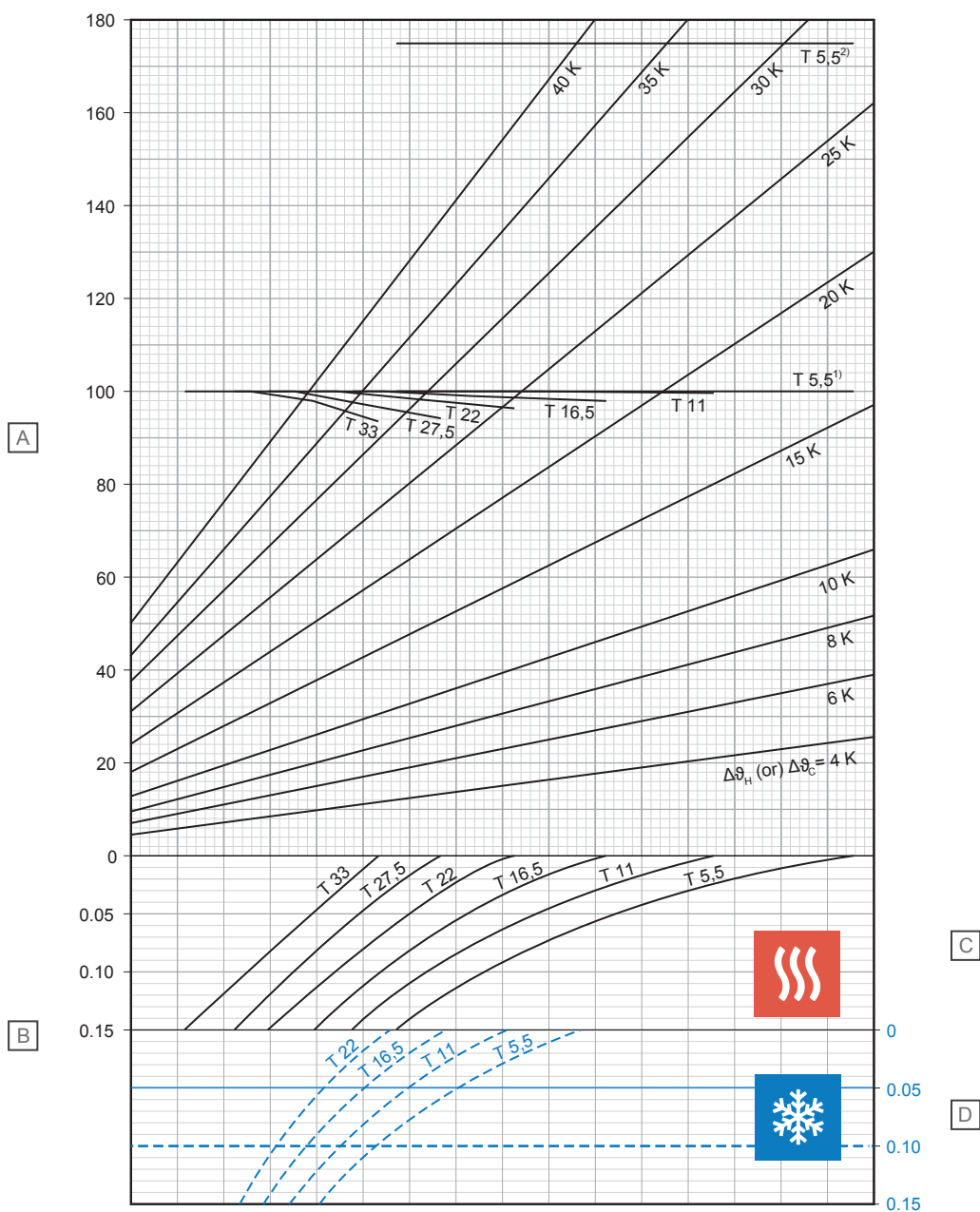
### D – Chlazení

| 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> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ °C}$  nebo  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ °C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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                     |

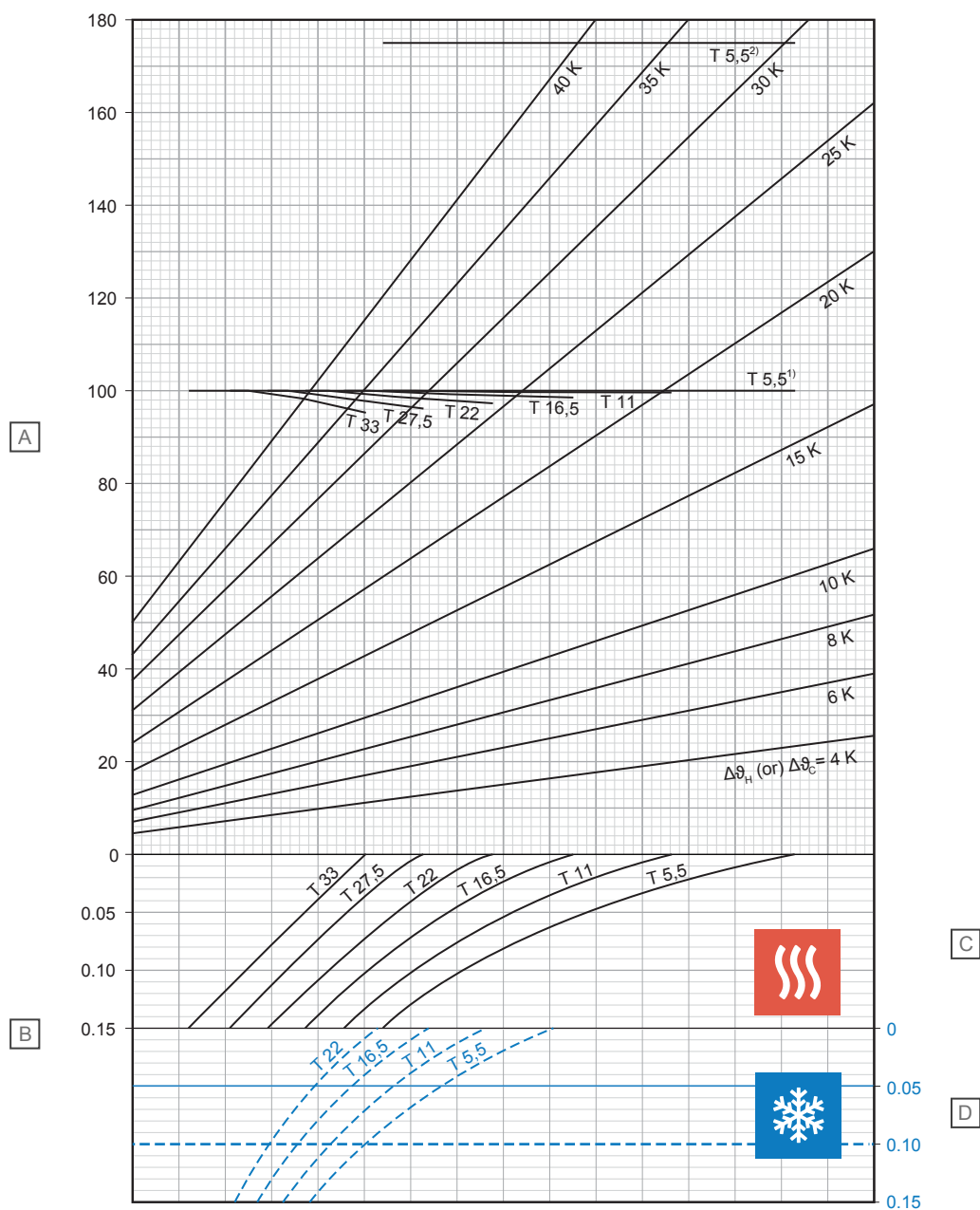
### D – Chlazení

| 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> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 75 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

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

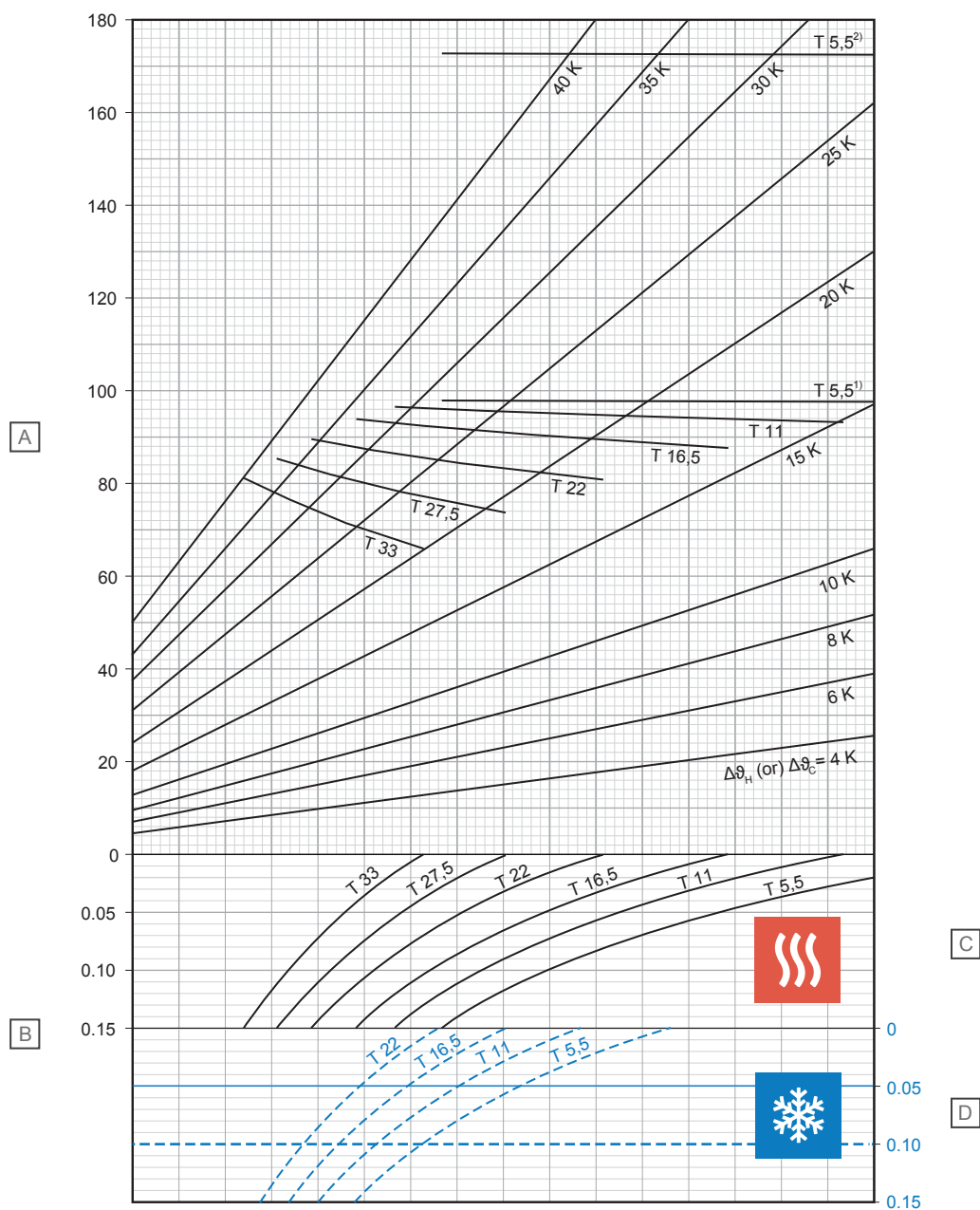
### D – Chlazení

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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 35 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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                     |

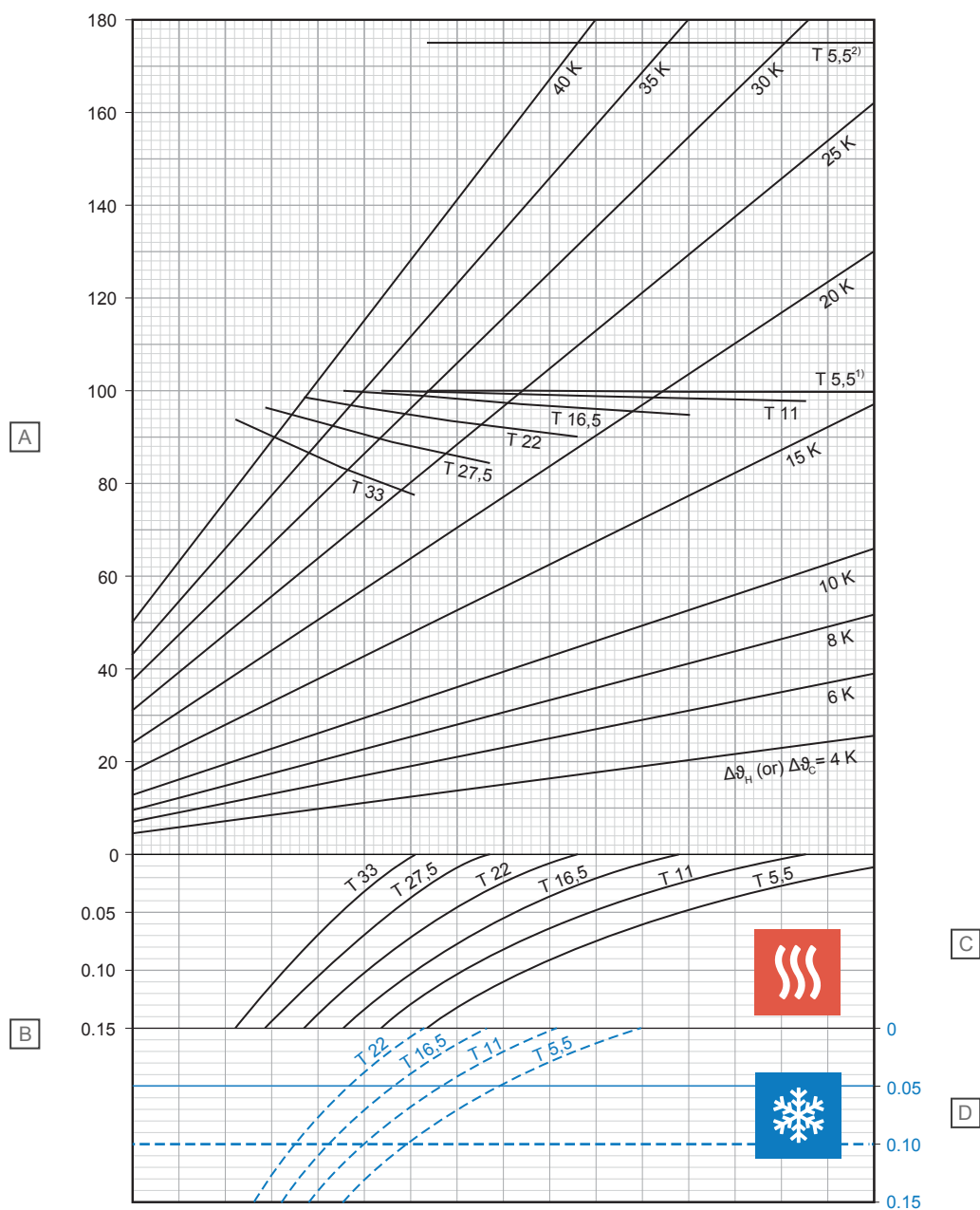
### D – Chlazení

| 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> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 45 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000272

| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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                     |

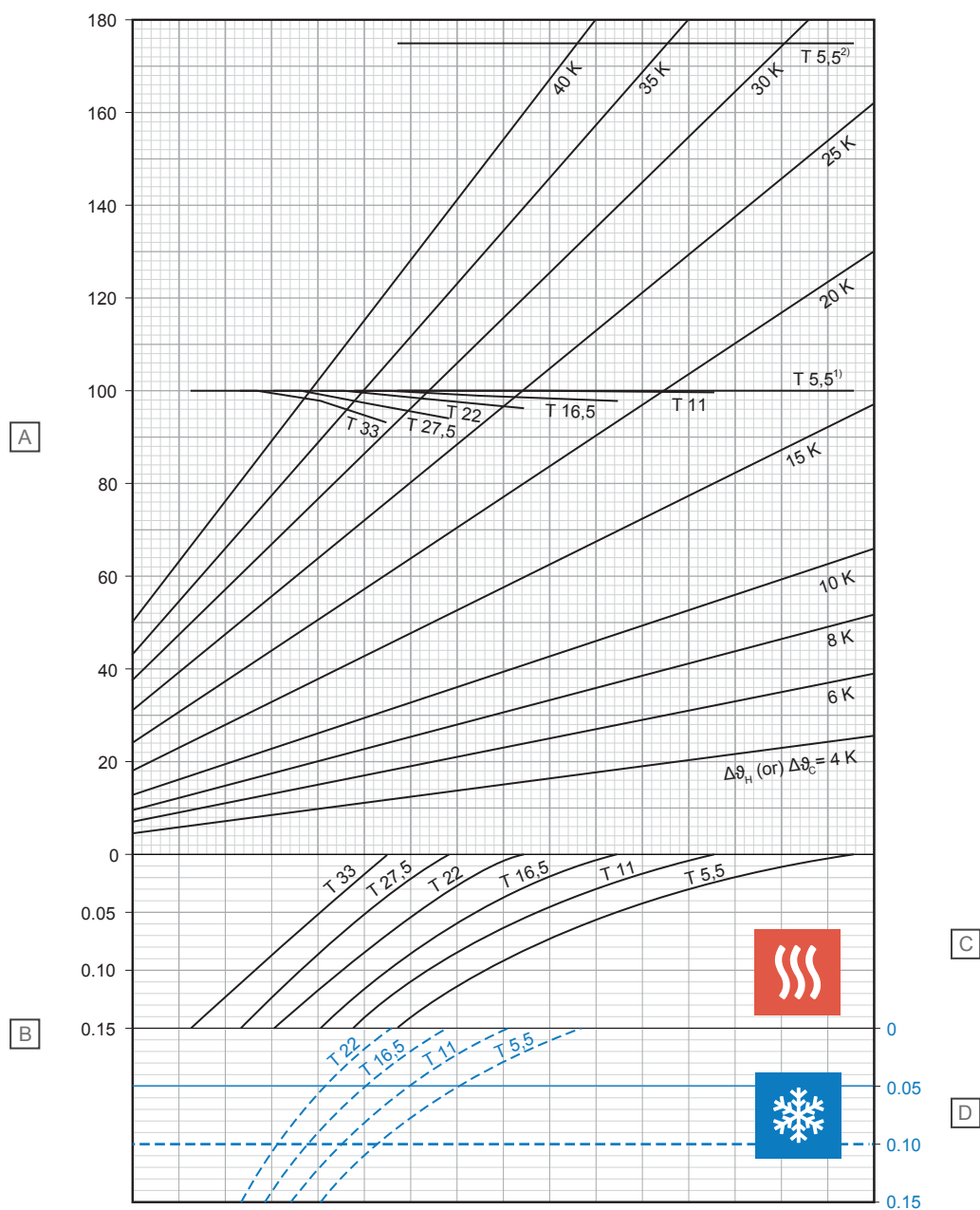
### D – Chlazení

| 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> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ }^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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 – Chlazení

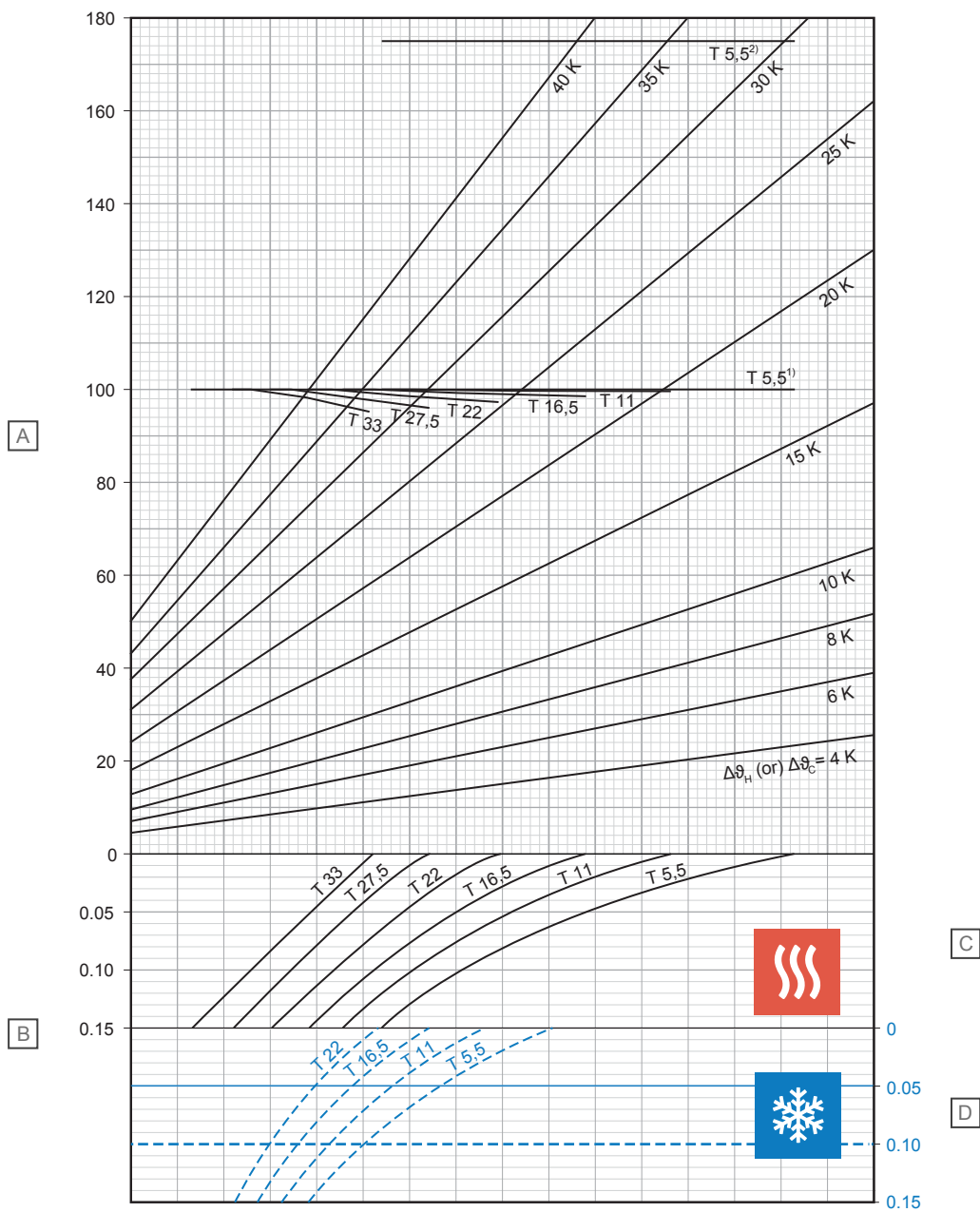
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 35,7                      | 8                        |
| 11     | 31,7                      | 8                        |
| 16,5   | 28,2                     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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$

D10000273

## Uponor Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 75 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000274

| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 16,7                     |
| 11     | 99,8                      | 19,4                     |
| 16,5   | 98,7                      | 22,1                     |
| 22     | 97,2                      | 25,1                     |
| 27,5   | 95,9                      | 28,4                     |
| 33     | 94,9                      | 32,1                     |

### D – Chlazení

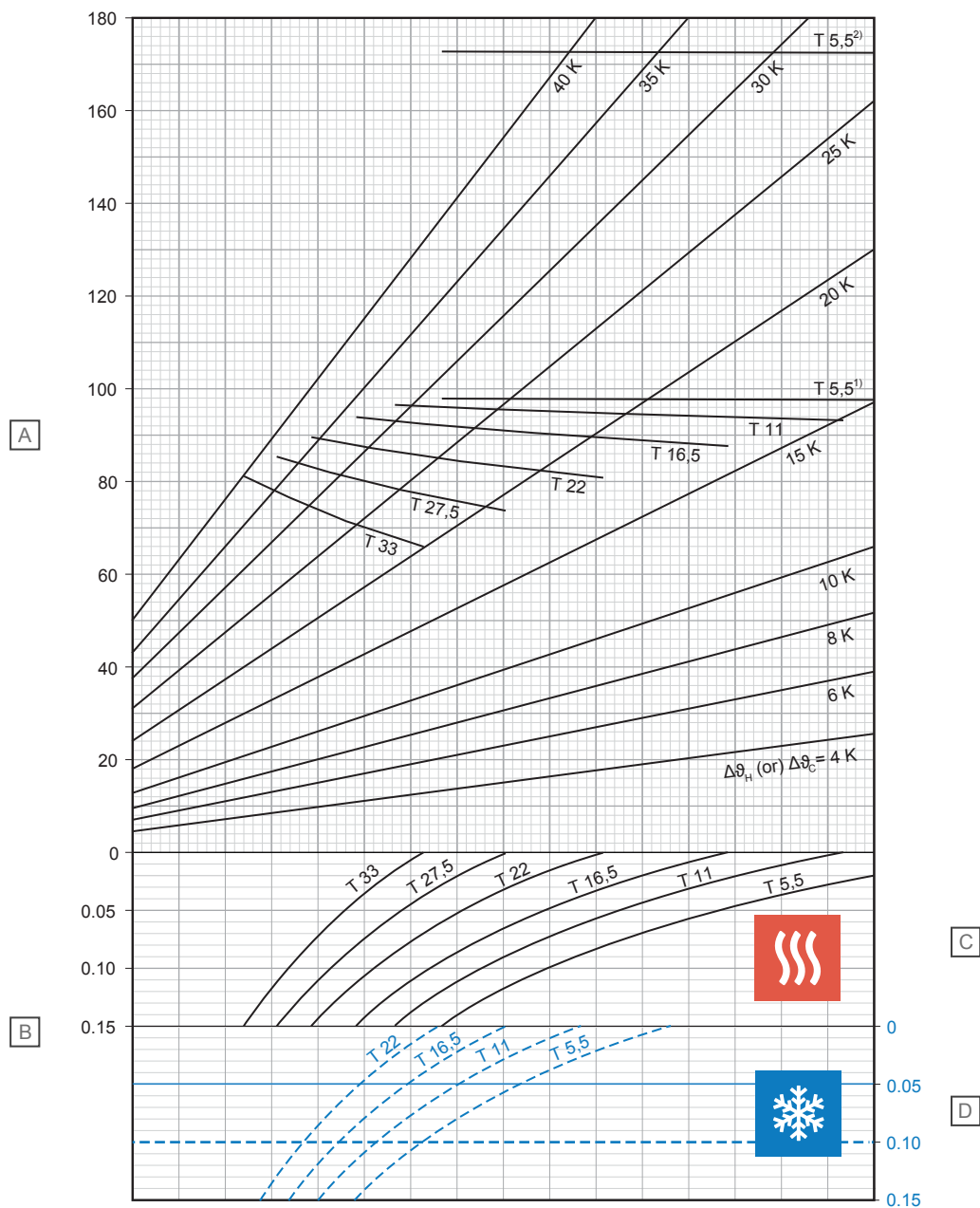
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 34,0                      | 8                        |
| 11     | 30,3                      | 8                        |
| 16,5   | 27,1                     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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$



## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

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

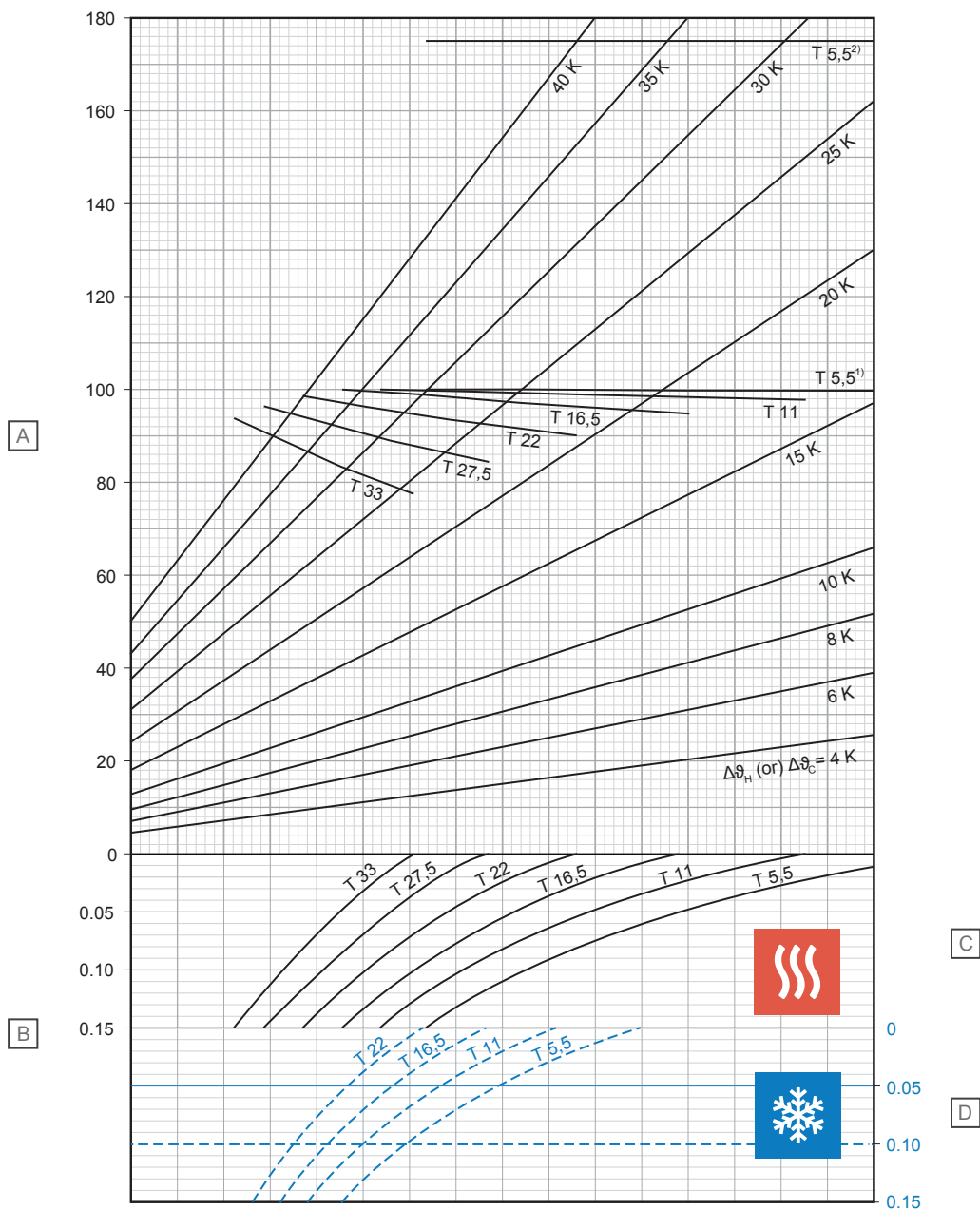
### D – Chlazení

| 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   | 31,8                      | 8                        |
| 22     | 28,0                      | 8                        |

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i$  20 °C a  $\vartheta_{F,max}$  29 °C nebo  $\vartheta_i$  24 °C a  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i$  20 °C a  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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                      | 18,0                        |
| 22     | 89,6                      | 19,9                        |
| 27,5   | 83,6                      | 21,6                        |
| 33     | 76,2                      | 23,0                        |

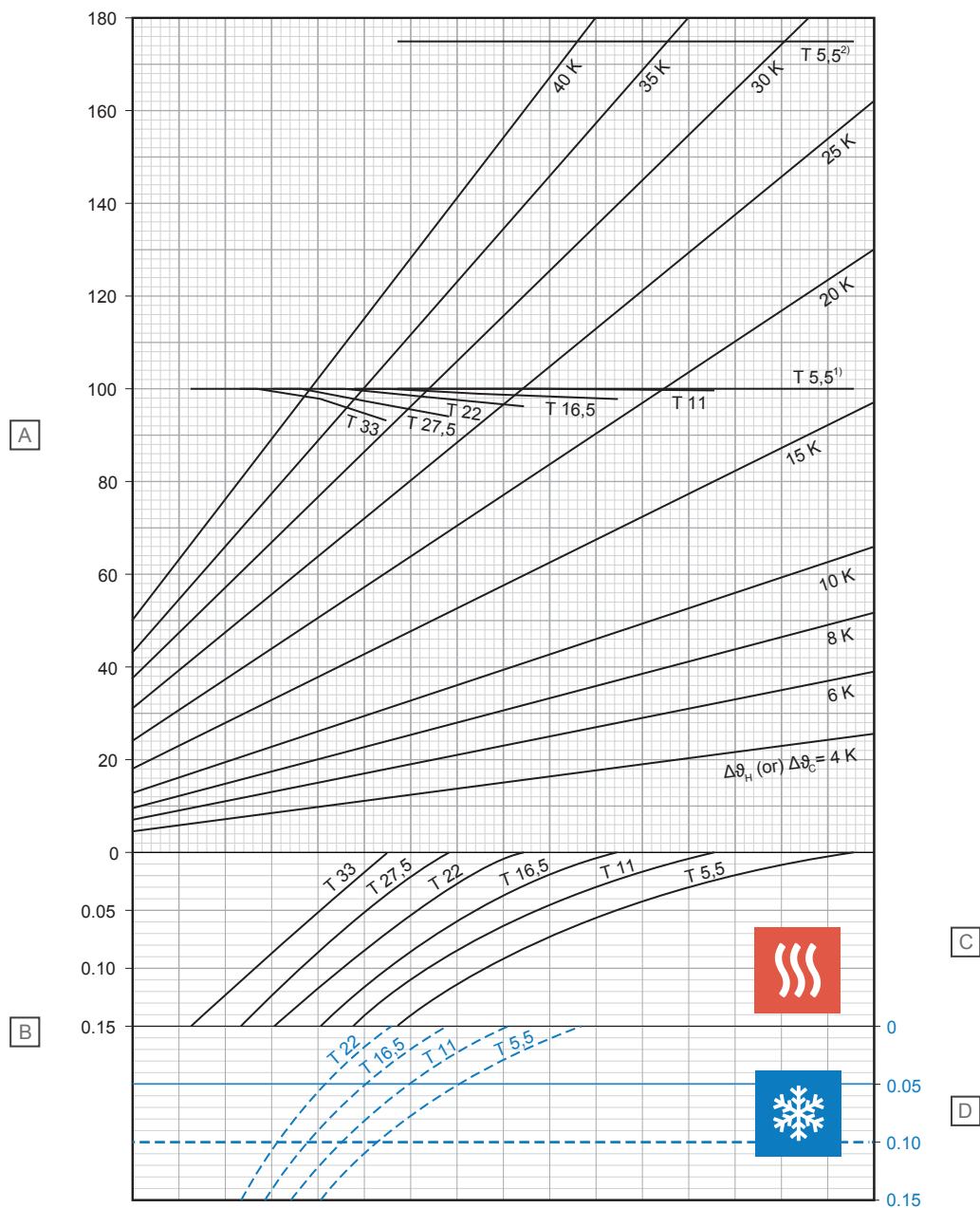
### D – Chlazení

| 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     | 27,1                      | 8                           |

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i$  20 °C a  $\vartheta_{F,max}$  29 °C nebo  $\vartheta_i$  24 °C a  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i$  20 °C a  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis   |
|---------|--------------------|---|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [q <sub>H</sub> nebo q <sub>C</sub> ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [R <sub>λ,B</sub> ]   |

### C – Vytápění

| 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                  |

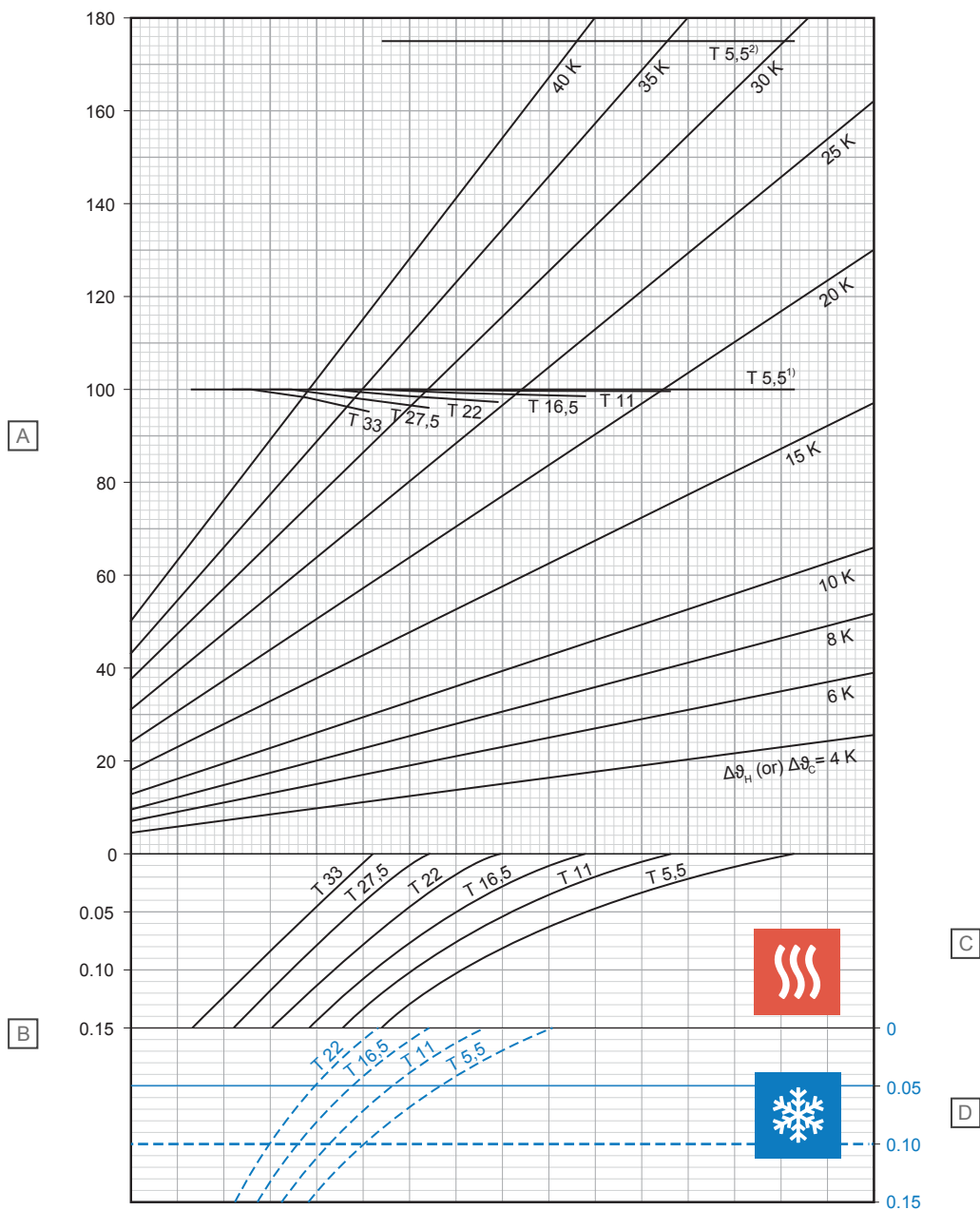
### D – Chlazení

| 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> Mezní křivka platná pro θ<sub>i</sub> 20 °C a θ<sub>F,max</sub> 29 °C nebo θ<sub>i</sub> 24 °C a θ<sub>F,max</sub> 33 °C

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro θ<sub>i</sub> 20 °C a θ<sub>F,max</sub> 35 °C

## Uponor Comfort Pipe 16 x 1,8 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{H,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 5,5    | 100,0                     | 16,7                        |
| 11     | 99,8                      | 19,2                        |
| 16,5   | 98,6                      | 21,9                        |
| 22     | 97,1                      | 24,7                        |
| 27,5   | 95,7                      | 27,9                        |
| 33     | 94,6                      | 31,5                        |

### D – Chlazení

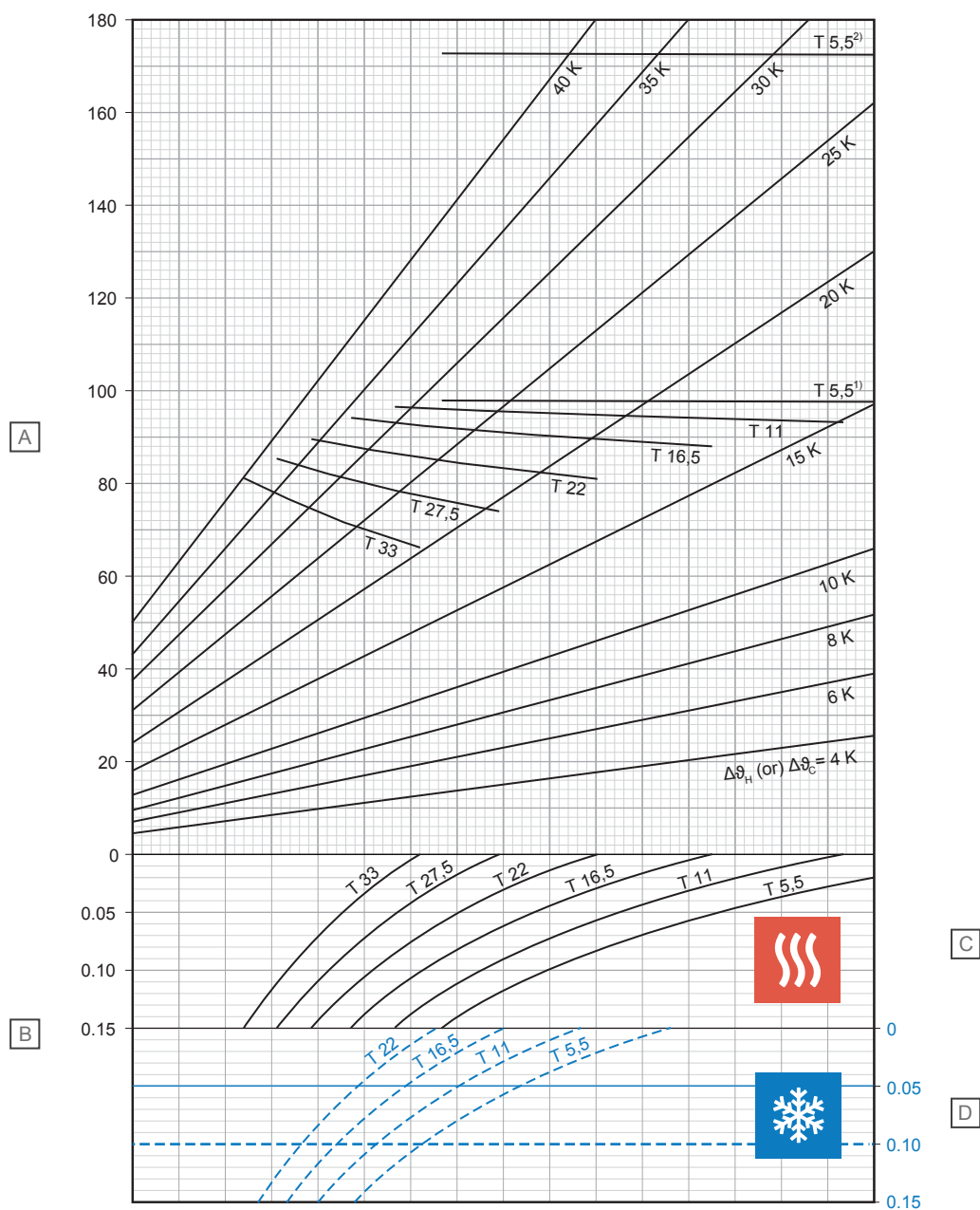
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 5,5    | 34,2                      | 8                           |
| 11     | 30,5                      | 8                           |
| 16,5   | 27,3                      | 8                           |
| 22     | 24,5                      | 8                           |

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$

D10000278

## Trubka Uponor Smart UFH 14 x 2,0 mm s vrstvou sítě pro rozložení zátěže ( $s_u = 35 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

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

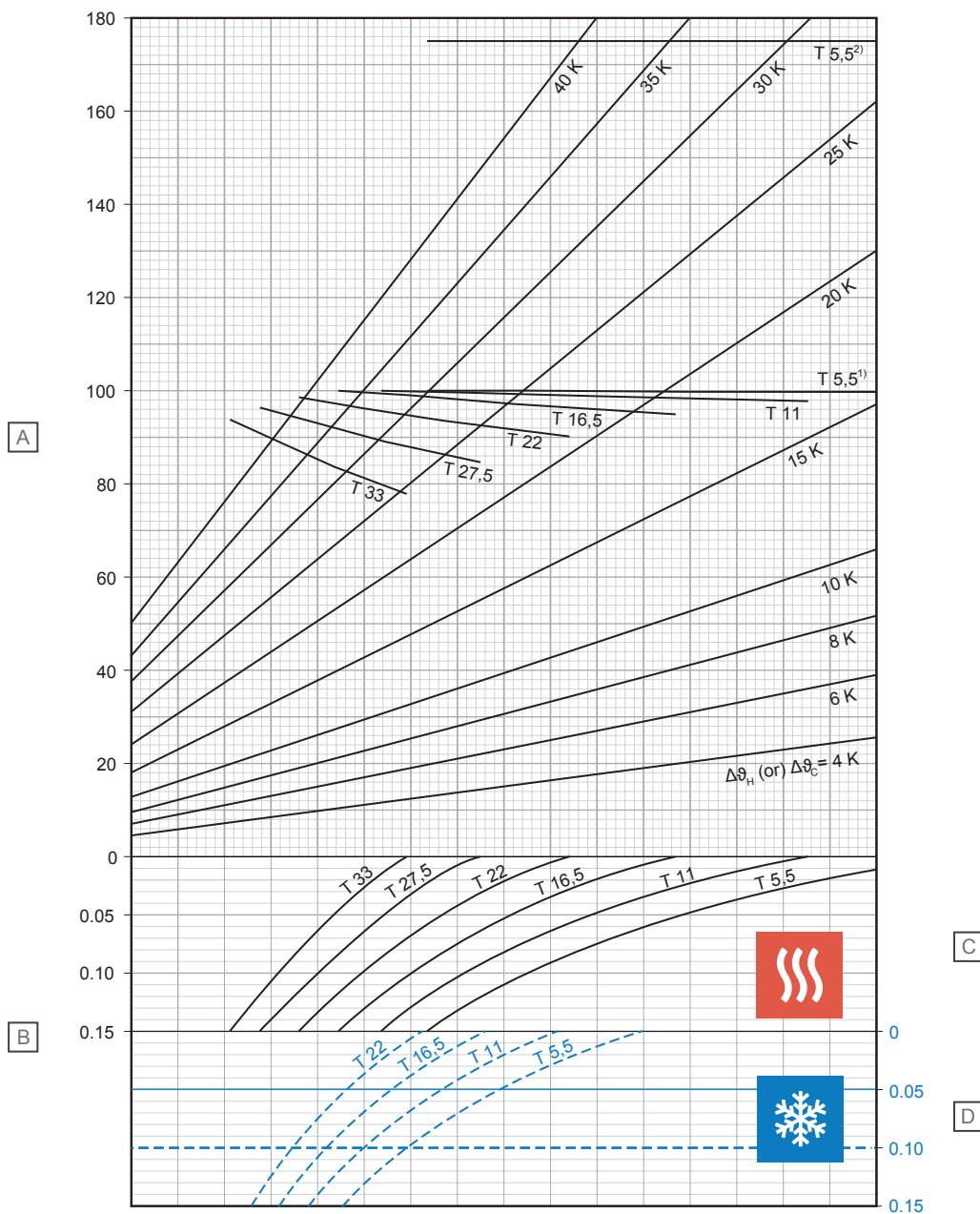
### D – Chlazení

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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$

## Trubka Uponor Smart UFH 14 x 2,0 mm s vrstvou sítě pro rozložení zátěže ( $s_u = 45 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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 – Chlazení

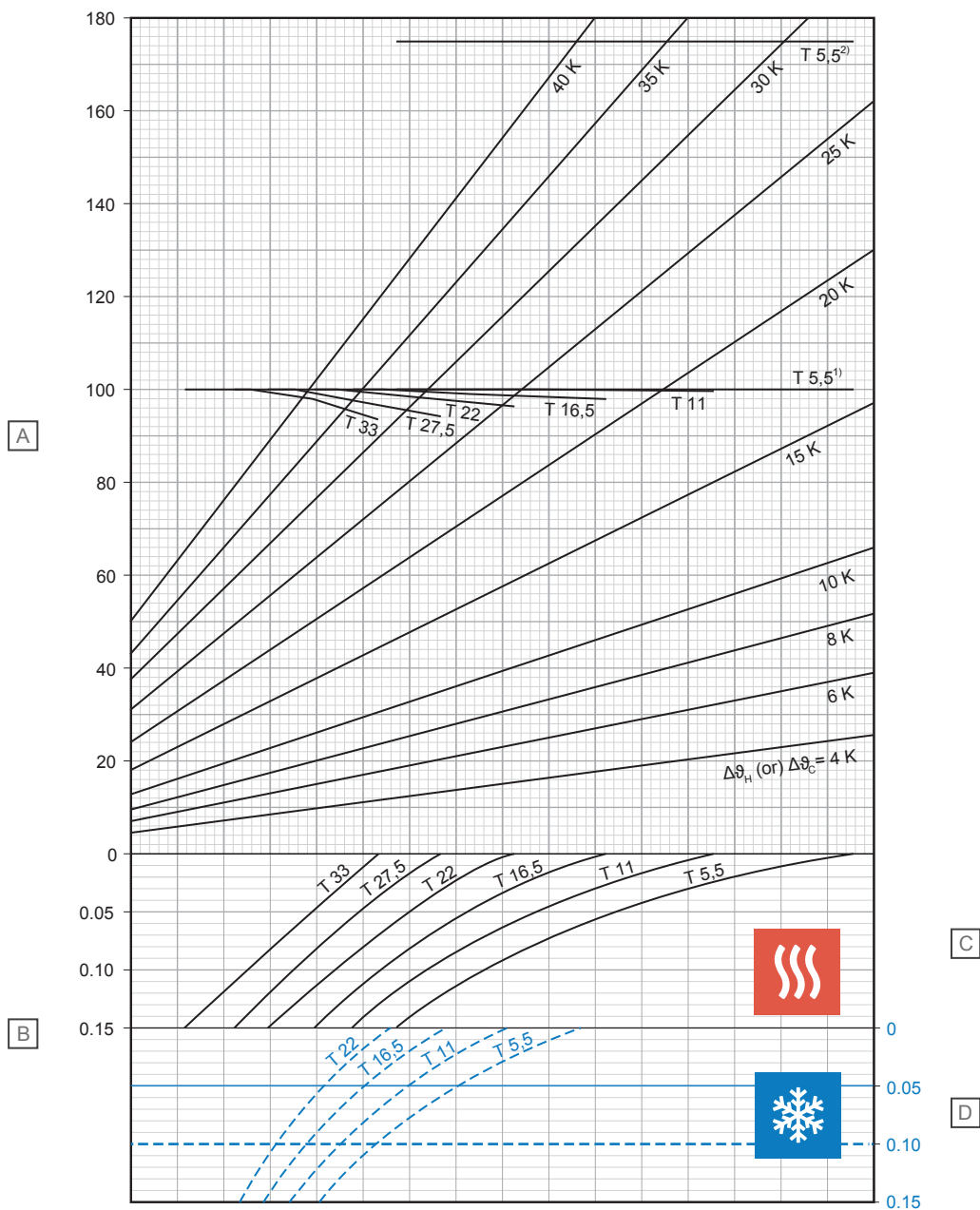
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 38,9                      | 8                        |
| 11     | 34,0                      | 8                        |
| 16,5   | 29,9                     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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ °C}$  nebo  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ °C}$

D10000268

## Trubka Uponor Smart UFH 14 x 2,0 mm s vrstvou s $\ddot{t}$ erky pro rozložení z $\acute{a}$ t $\acute{e}$ že ( $s_u = 65$ mm, $\lambda_u = 1,2$ W/mK)



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

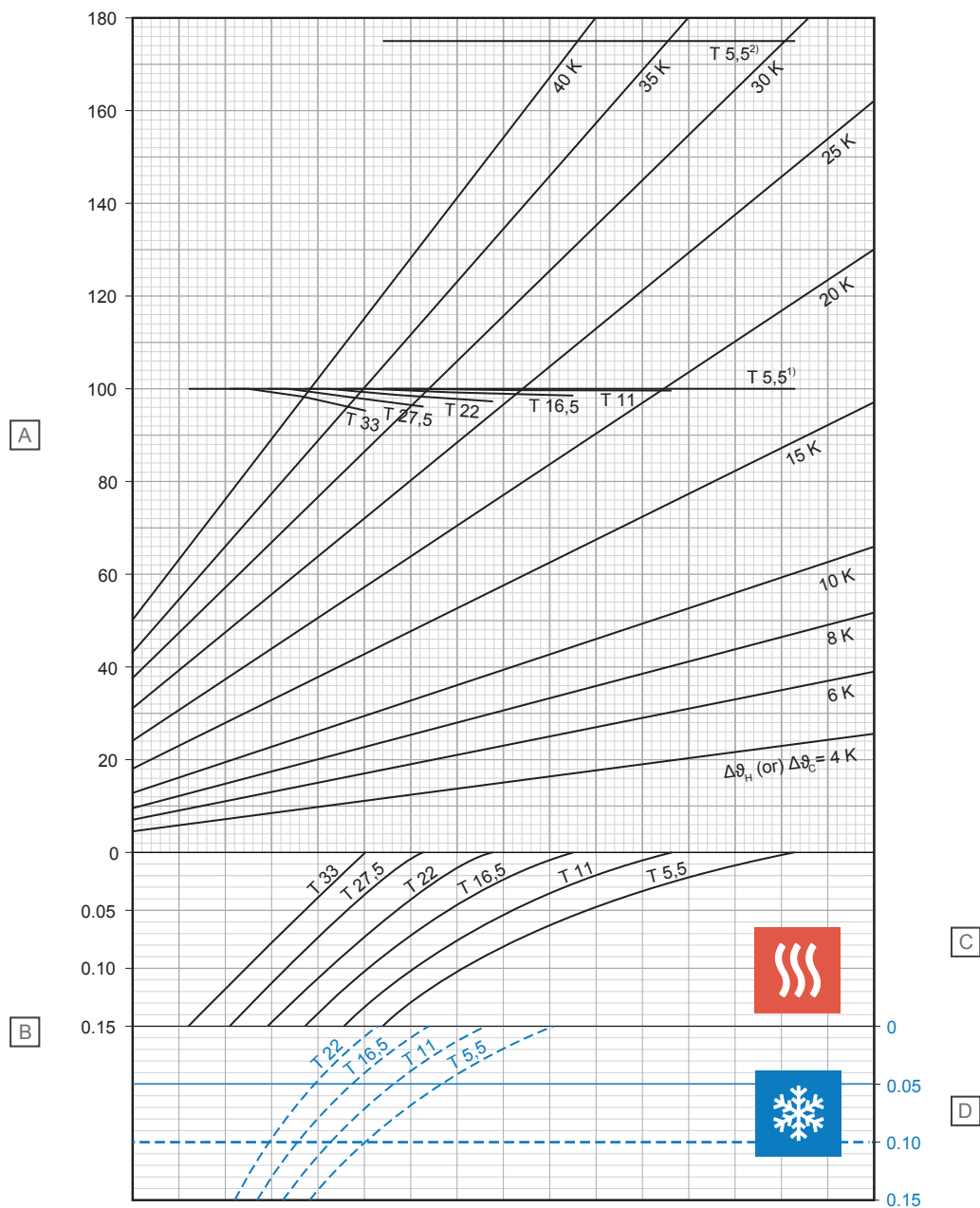
| C – Vytápění |                           |                          |
|--------------|---------------------------|--------------------------|
| T (cm)       | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
| 5,5          | 100,0                     | 15,8                     |
| 11           | 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 – Chlazení |                           |                          |
|--------------|---------------------------|--------------------------|
| 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> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i$  20 °C a  $\vartheta_{F,max}$  29 °C nebo  $\vartheta_i$  24 °C a  $\vartheta_{F,max}$  33 °C

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i$  20 °C a  $\vartheta_{F,max}$  35 °C

## Trubka Uponor Smart UFH 14 x 2,0 mm s vrstvou sítě pro rozložení zátěže ( $s_u = 75 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000270

| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| T (cm) | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{H,N}$ (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 – Chlazení

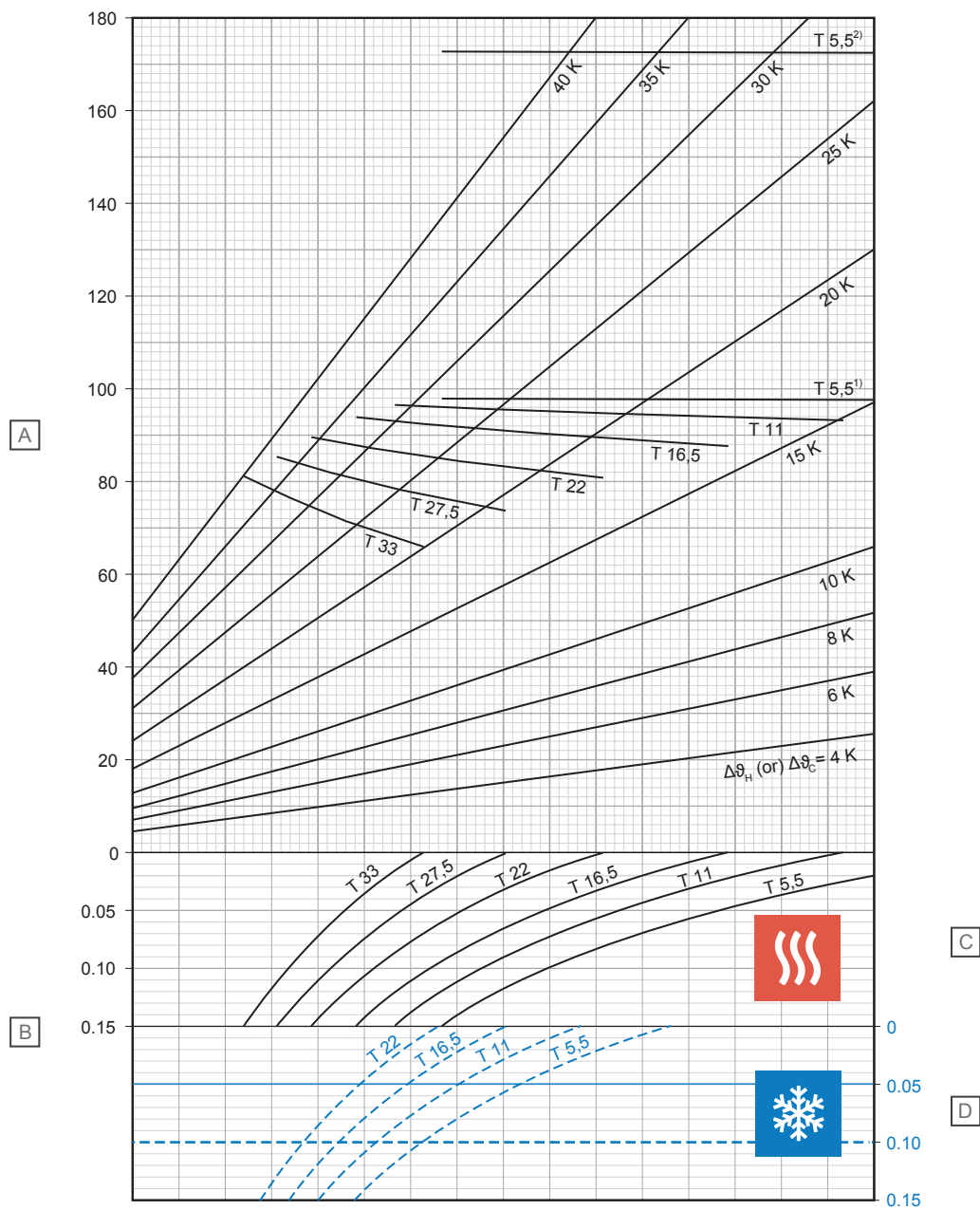
| T (cm) | $q_C$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\vartheta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 5,5    | 33,8                      | 8                           |
| 11     | 30,0                      | 8                           |
| 16,5   | 26,6         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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$



## Trubka Uponor Smart UFH 16 x 2,0 mm s vrstvou sítě pro rozložení zátěže ( $s_u = 35 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

| 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                     |

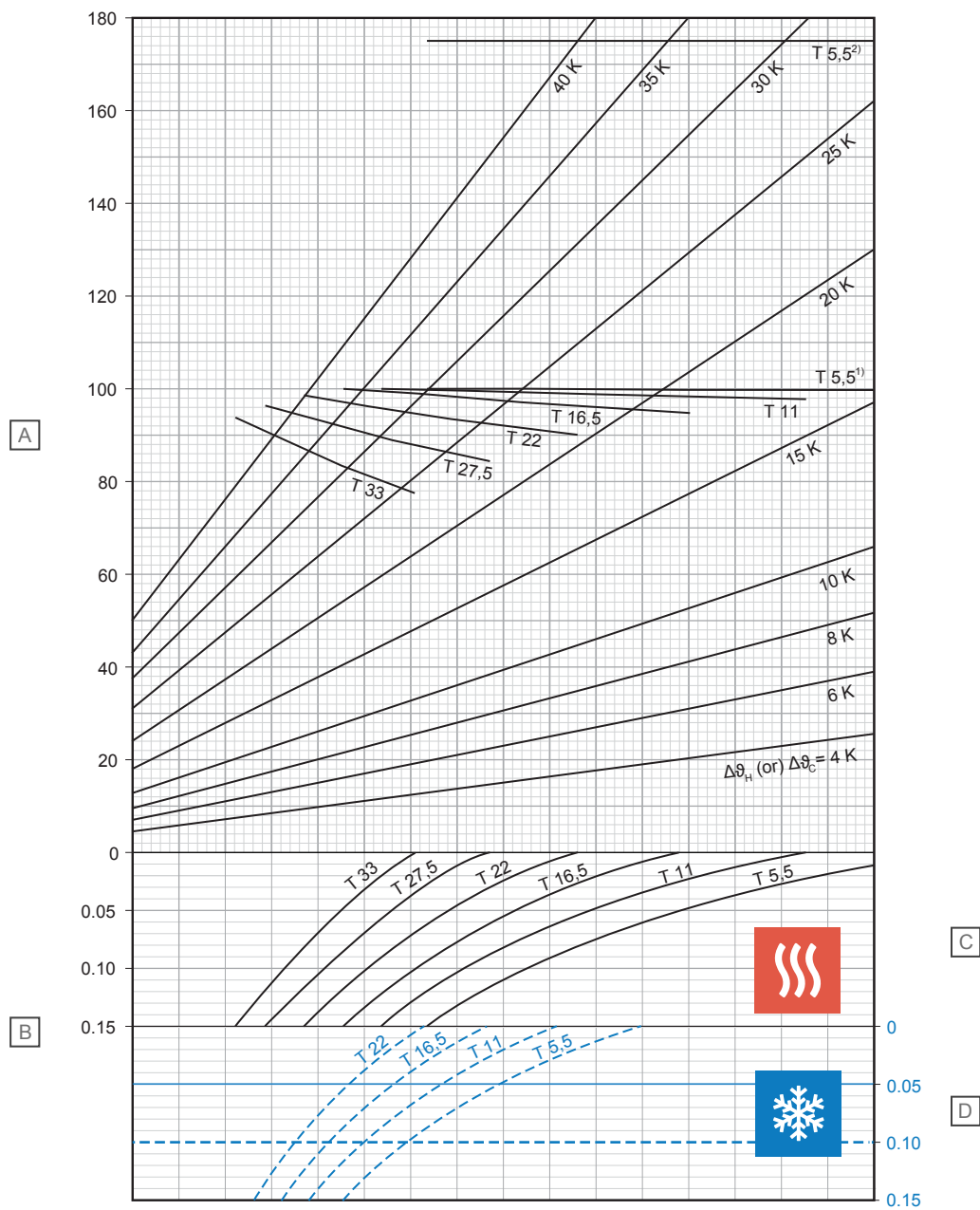
### D – Chlazení

| 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> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35^\circ\text{C}$

## Trubka Uponor Smart UFH 16 x 2,0 mm s vrstvou sítěry pro rozložení zátěže ( $s_u = 45 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000272

| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

### C – Vytápění

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

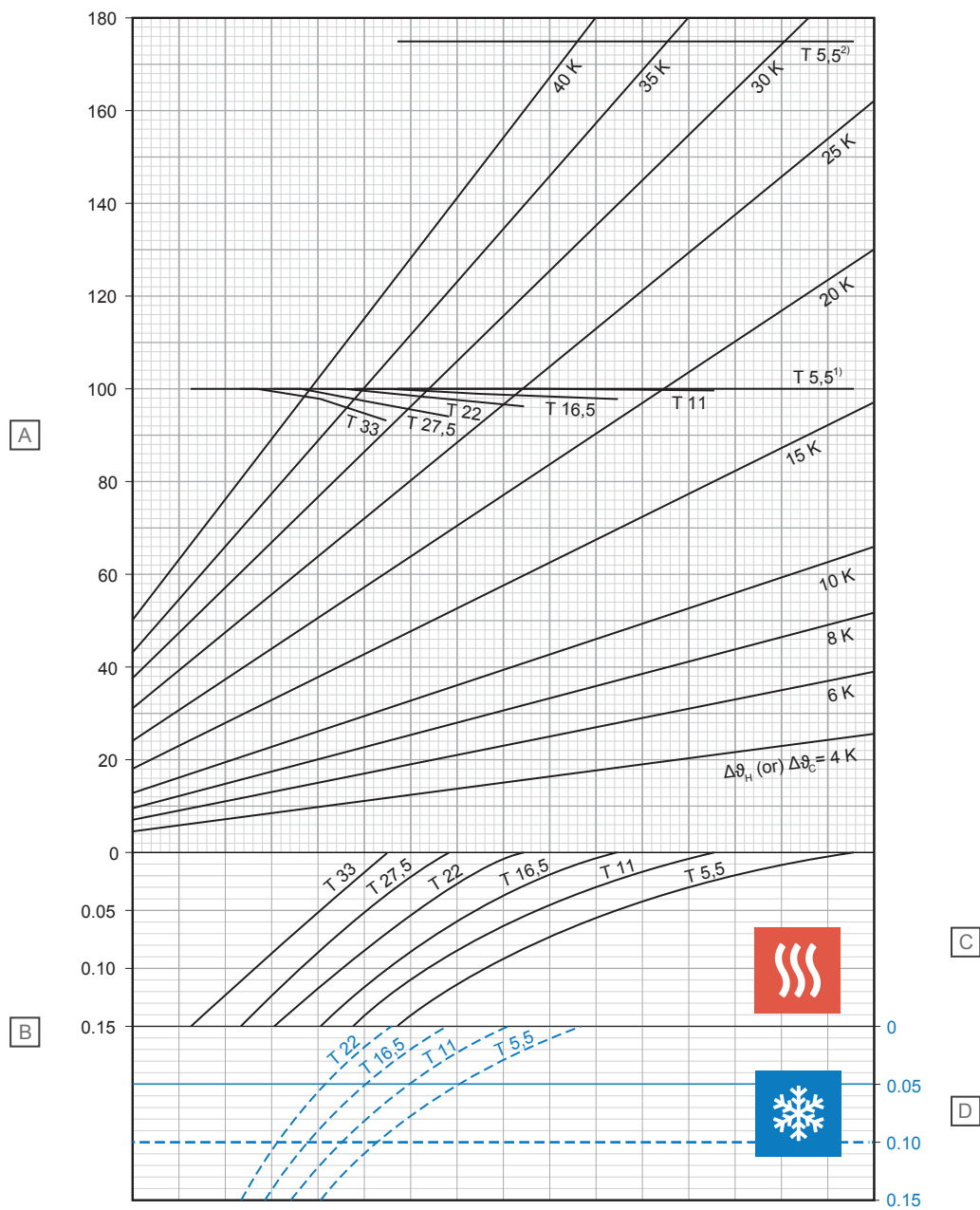
### D – Chlazení

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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ }^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

## Trubka Uponor Smart UFH 16 x 2,0 mm s vrstvou stěrky pro rozložení zátěže ( $s_u = 65 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



| Položka | Jednotka           | Popis  |
|---------|--------------------|--|
| A       | W/m <sup>2</sup>   | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | m <sup>2</sup> K/W | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

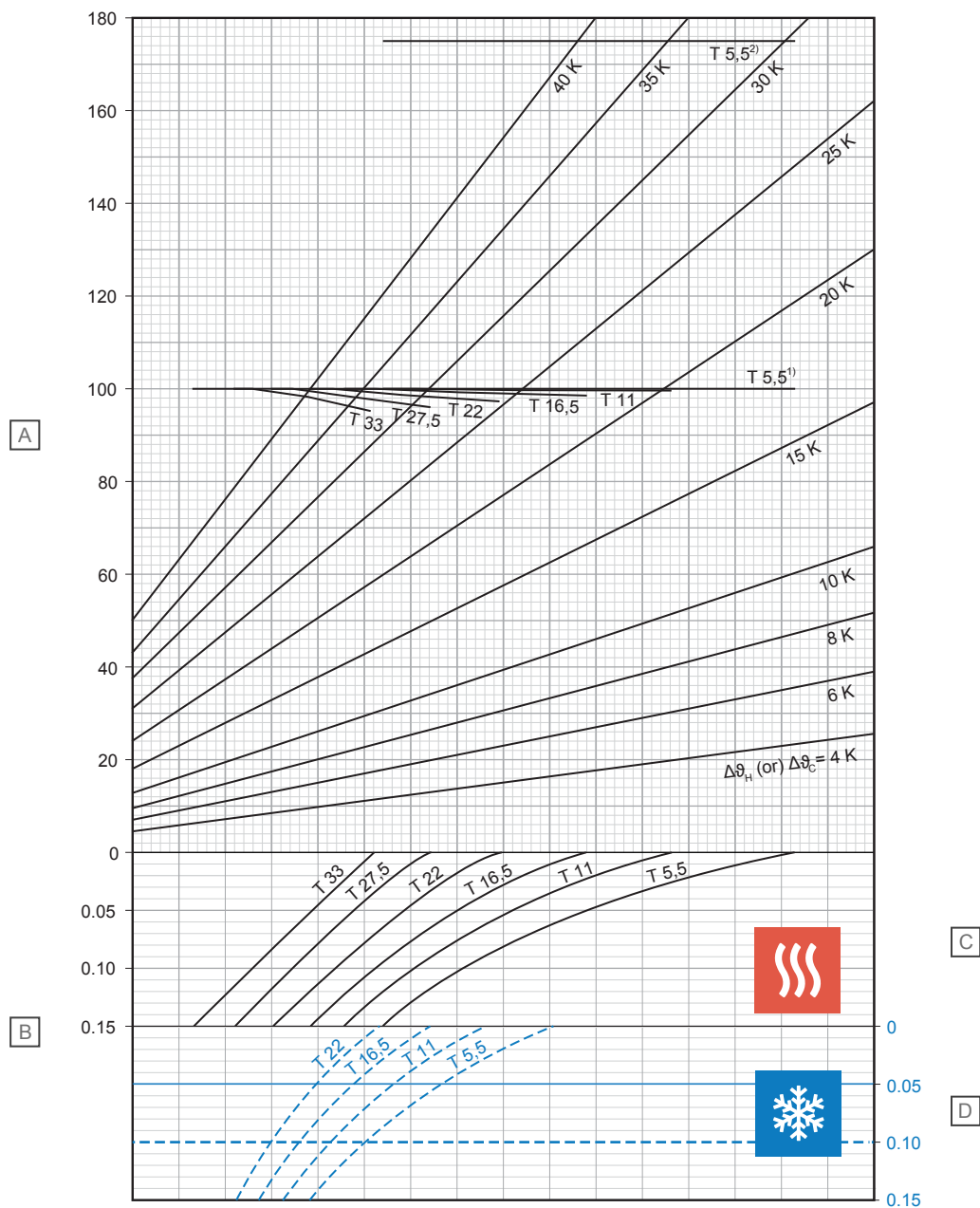
| C – Vytápění |                           |                          |
|--------------|---------------------------|--------------------------|
| T (cm)       | $q_H$ (W/m <sup>2</sup> ) | $\Delta\theta_{H,N}$ (K) |
| 5,5          | 100,0                     | 15,7                     |
| 11           | 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 – Chlazení |                           |                          |
|--------------|---------------------------|--------------------------|
| 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> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ °C}$  nebo  $\vartheta_i 24 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ °C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ °C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ °C}$

## Trubka Uponor Smart UFH 16 x 2,0 mm s vrstvou sítě pro rozložení zátěže ( $s_u = 75 \text{ mm}$ , $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ )



D10000274

| Položka | Jednotka               | Popis  |
|---------|------------------------|--|
| A       | $\text{W/m}^2$         | Specifický tepelný výkon topení nebo chlazení [ $q_H$ nebo $q_C$ ] |
| B       | $\text{m}^2\text{K/W}$ | Tepelný odpor [ $R_{\lambda,B}$ ]                                  |

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

### D – Chlazení

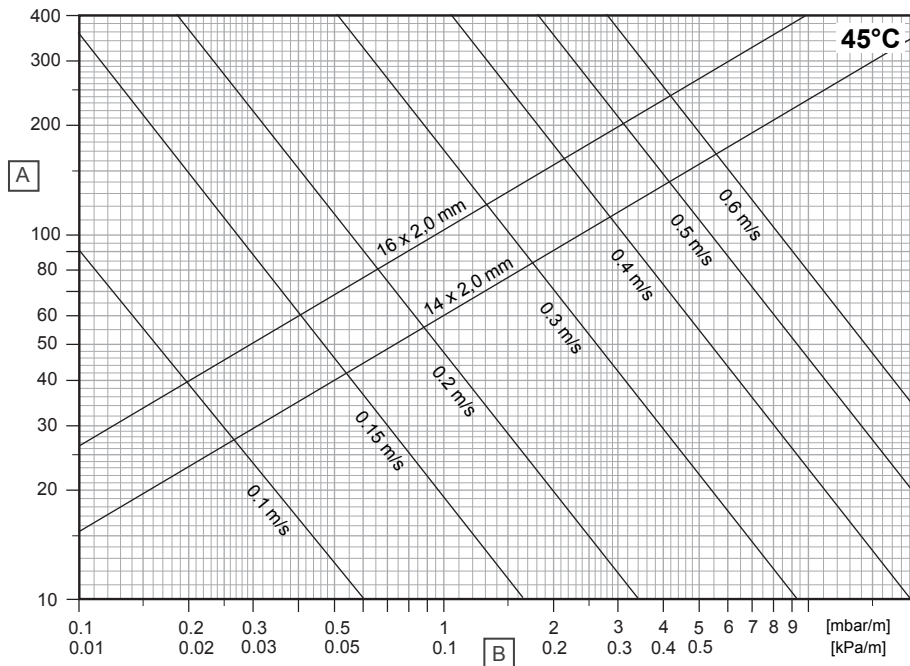
| T (cm) | $q_C$ ( $\text{W/m}^2$ ) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|--------------------------|--------------------------|
| 5,5    | 34,0                     | 8                        |
| 11     | 30,3                     | 8                        |
| 16,5   | 27,1                     | 8 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

<sup>1)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 29 \text{ }^\circ\text{C}$  nebo  $\vartheta_i 24 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 33 \text{ }^\circ\text{C}$

<sup>2)</sup> Mezní křivka platná pro  $\vartheta_i 20 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $\vartheta_{F,max} 35 \text{ }^\circ\text{C}$

## 2.3 Diagramy poklesu tlaku

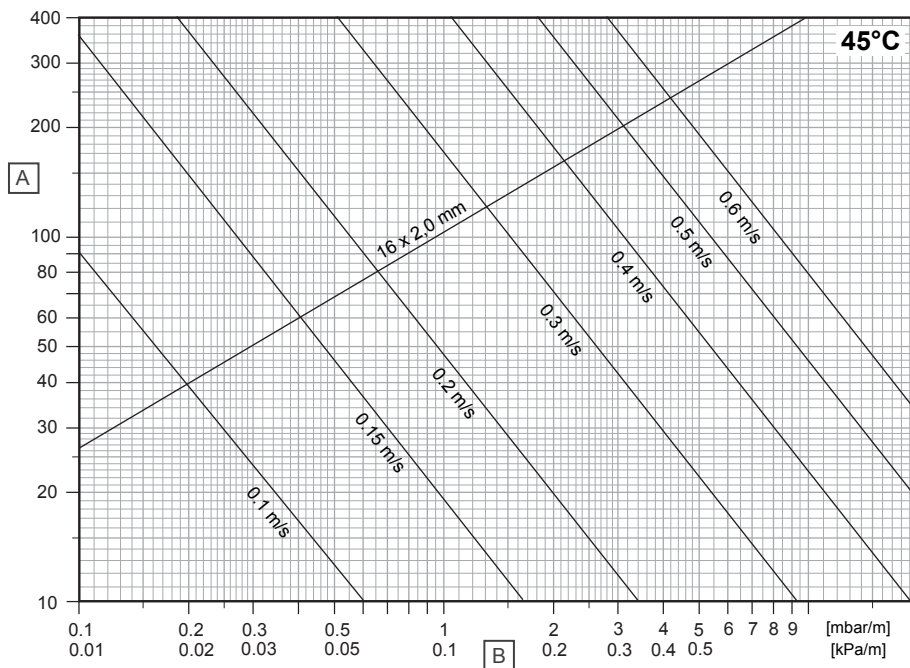
### Uponor Comfort Pipe PLUS



D10000226

| Položka | Jednotka | Popis             |
|---------|----------|-------------------|
| A       | kg/h     | Hmotnostní průtok |
| B       | R        | Tlakový gradient  |

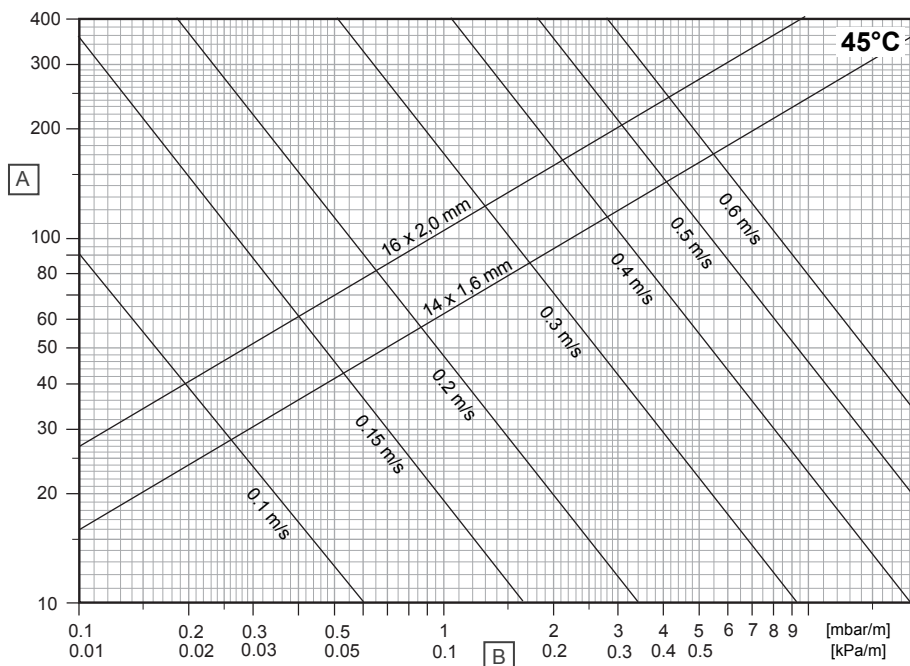
### Uponor Comfort Pipe



D10000282

| Položka | Jednotka | Popis             |
|---------|----------|-------------------|
| A       | kg/h     | Hmotnostní průtok |
| B       | R        | Tlakový gradient  |

## Trubka Uponor Smart UFH



D10000263

| Položka | Jednotka | Popis             |
|---------|----------|-------------------|
| A       | kg/h     | Hmotnostní průtok |
| B       | R        | Tlakový gradient  |

# 3 Instalace

## 3.1 Proces instalace

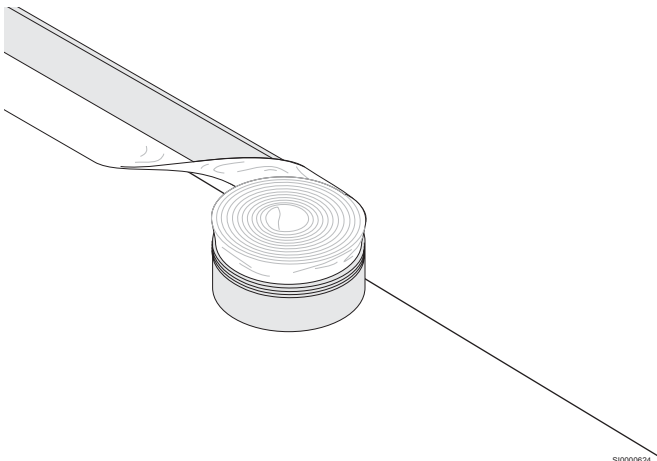


### POZNÁMKA!

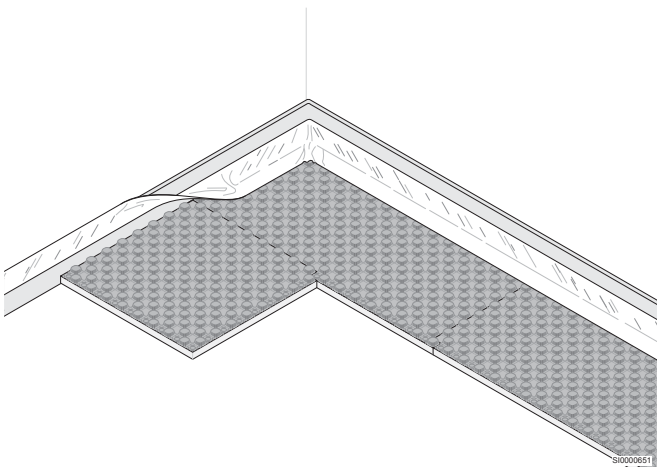
Instalaci musí provádět kvalifikovaná osoba v souladu s místními normami a předpisy.

Postupujte podle pokynů uvedených v příslušném Uponor návodu k instalaci.

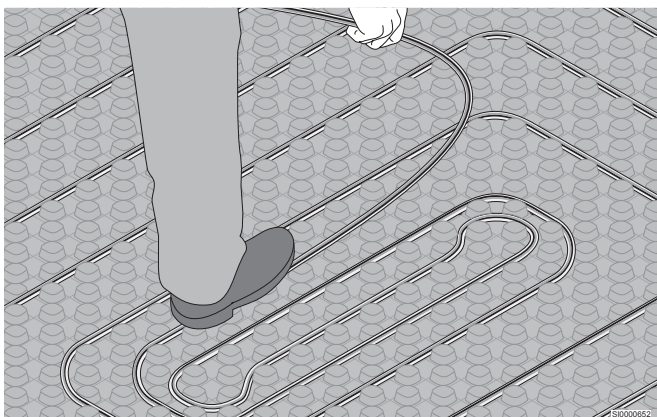
### 1. Instalace obvodového izolačního pásu



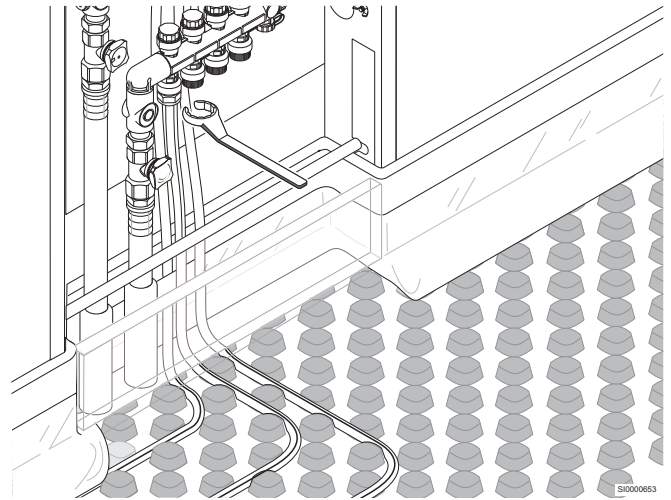
### 2. Instalace panelů



### 3. Instalace trubek



### 4. Připojení potrubí k rozdělovači



# 4 Technické údaje

## 4.1 Technické specifikace

### Panel Uponor Nubos EPS

| Popis                       | Hodnota                           |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| Typ                         | Nub foil                          |
| Materiál                    | PS                                |
| Rozměr                      | 1447 x 900 mm                     |
| Užitná plocha               | 1420 x 873 mm                     |
| Maximální užitkové zatížení | 30,0 kN/m <sup>2</sup>            |
| Tepelný odpor               | -                                 |
| Dynamická pevnost           | -                                 |
| Napětí v tlaku              | -                                 |
| Installation distances      | 5,5, 11, 16,5, 22, 27,5, 33 cm    |
| Celková výška               | 18 mm                             |
| Typ systému                 | Wet system                        |
| Vrstva pro rozložení zátěže | Cementová nebo anhydridová stěrka |

### Uponor Comfort Pipe PLUS

|                            | Hodnota   | Hodnota   |
|----------------------------|---|---|
| Označení potrubí           | Uponor Comfort Pipe PLUS 14 × 2,0 mm  | Uponor Comfort Pipe PLUS 16 × 2,0 mm  |
| Rozměr potrubí             | 14 × 2,0 mm   | 16 × 2,0 mm   |
| Délka potrubí              | 120, 240, 640, 960 m  | 120, 240, 640 m   |
| Materiál                   | PE-Xa, pětihrstvá trubka  | PE-Xa, pětihrstvá trubka  |
| Barva                      | Bílá se dvěma modrými podélnými pruhy   | Bílá se dvěma modrými podélnými pruhy   |
| Výroba                     | Viz ČSN EN ISO 15875  | Viz ČSN EN ISO 15875  |
| Certifikáty                | KOMO, DIN CERTCO  | KOMO, DIN CERTCO  |
| Oblast použití             | Třída 4 + 5 / 6 bar (ČSN EN ISO 15875)  | Třída 4 + 5 / 6 bar (ČSN EN ISO 15875)  |
| Maximální provozní teplota | 90 °C (EN ISO 15875)  | 90 °C (EN ISO 15875)  |
| Max. provozní tlak         | 6 bar při 70 °C   | 6 bar při 70 °C   |
| Spoje potrubí              | Závitový spoj Uponor<br>Technologie Uponor Q&E                                    | Závitový spoj Uponor<br>Technologie Uponor Q&E                                    |
| Hmotnost                   | 0,078 kg/m  | 0,091 kg/m  |
| Objem vody                 | 0,077 l/m   | 0,11 l/m  |
| Kyslíková těsnost          | Viz ČSN ISO 17455; DIN 4726   | Viz ČSN ISO 17455; DIN 4726   |
| Hustota                    | 0,934 g/cm <sup>3</sup>   | 0,934 g/cm <sup>3</sup>   |
| Třída materiálu            | Třída B2 a třída E, DIN 4102 / ČSN EN 13501                                       | Třída B2 a třída E, DIN 4102 / ČSN EN 13501                                       |
| Minimální poloměr ohybu    | 8 x D; ohýbání z volné ruky (112 mm)<br>5 x D; ohýbání s vodicím obloukem (70 mm) | 8 x D; ohýbání z volné ruky (128 mm)<br>5 x D; ohýbání s vodicím obloukem (80 mm) |
| Drsnost potrubí            | 0,007 mm  | 0,007 mm  |
| Ideální montážní teplota   | ≥ 0 °C  | ≥ 0 °C  |
| Ochrana proti UV záření    | Neprůhledný karton (zbylé množství skladujte v kartonové krabici)                 | Neprůhledný karton (zbylé množství skladujte v kartonové krabici)                 |

### Uponor Comfort Pipe

|                  | Hodnota                         |
|------------------|---------------------------------|
| Označení potrubí | Uponor Comfort Pipe 16 × 1,8 mm |
| Rozměr potrubí   | 16 × 1,8 mm                     |
| Délka potrubí    | 120, 240, 640 m                 |



|                            | Hodnota   |
|----------------------------|---|
| Materiál                   | PE-Xa, pětivrstvá trubka  |
| Barva                      | Bílá se dvěma modrými podélnými pruhy   |
| Výroba                     | Viz ČSN EN ISO 15875  |
| Certifikáty                | KOMO, DIN CERTCO  |
| Oblast použití             | Třída 4 + 5 / 6 bar (ČSN EN ISO 15875)  |
| Maximální provozní teplota | 90 °C (EN ISO 15875)  |
| Max. provozní tlak         | 6 bar při 70 °C   |
| Spoje potrubí              | Závitový spoj Uponor<br>Technologie Uponor Q&E                                    |
| Hmotnost                   | 0,076 kg/m  |
| Objem vody                 | 0,121 l/m   |
| Kyslíková těsnost          | Viz ČSN ISO 17455; DIN 4726   |
| Hustota                    | 0,934 g/cm <sup>3</sup>   |
| Třída materiálu            | Třída B2 a třída E, DIN 4102 / ČSN EN 13501                                       |
| Minimální poloměr ohybu    | 8 x D; ohýbání z volné ruky (128 mm)<br>5 x D; ohýbání s vodicím obloukem (80 mm) |
| Drsnost potrubí            | 0,007 mm  |
| Ideální montážní teplota   | ≥ 0 °C  |
| Ochrana proti UV záření    | Neprůhledný karton (zbylé množství skladujte v kartonové krabici)                 |

## Trubka Uponor Smart UFH

|                            | Hodnota   | Hodnota   |
|----------------------------|---|---|
| Označení potrubí           | Trubka Uponor Smart UFH 14 × 2,0 mm   | Trubka Uponor Smart UFH 16 × 2,0 mm   |
| Rozměr potrubí             | 14 × 2,0 mm   | 16 × 2,0 mm   |
| Délka potrubí              | 240; 640 m  | 240; 640 m  |
| Materiál                   | PE-RT typ II, pětivrstvá trubka   | PE-RT typ II, pětivrstvá trubka   |
| Barva                      | Přirozená barva   | Přirozená barva   |
| Výroba                     | Viz ČSN EN ISO 22391  | Viz ČSN EN ISO 22391  |
| Certifikáty                | KOMO, DIN CERTCO  | KOMO, DIN CERTCO  |
| Oblast použití             | Třída 4 + 5 / 6 bar (ČSN EN ISO 15875)  | Třída 4 + 5 / 6 bar (ČSN EN ISO 15875)  |
| Maximální provozní teplota | 90 °C (EN ISO 15875)  | 90 °C (EN ISO 15875)  |
| Max. provozní tlak         | 6 bar při 70 °C   | 6 bar při 70 °C   |
| Spoje potrubí              | Závitový spoj Uponor<br>Technologie Uponor Q&E                                    | Závitový spoj Uponor<br>Technologie Uponor Q&E                                    |
| Hmotnost                   | 0,0726 kg/m   | 0,0846 kg/m   |
| Objem vody                 | 0,079 l/m   | 0,113 l/m   |
| Kyslíková těsnost          | Viz ČSN ISO 17455; DIN 4726   | Viz ČSN ISO 17455; DIN 4726   |
| Hustota                    | 0,941 g/cm <sup>3</sup>   | 0,941 g/cm <sup>3</sup>   |
| Třída materiálu            | Třída B2 a třída E, DIN 4102 / ČSN EN 13501                                       | Třída B2 a třída E, DIN 4102 / ČSN EN 13501                                       |
| Minimální poloměr ohybu    | 8 x D; ohýbání z volné ruky (112 mm)<br>5 x D; ohýbání s vodicím obloukem (70 mm) | 8 x D; ohýbání z volné ruky (128 mm)<br>5 x D; ohýbání s vodicím obloukem (80 mm) |
| Drsnost potrubí            | 0,007 mm  | 0,007 mm  |
| Ideální montážní teplota   | ≥ 0 °C  | ≥ 0 °C  |
| Ochrana proti UV záření    | Neprůhledný karton (zbylé množství skladujte v kartonové krabici)                 | Neprůhledný karton (zbylé množství skladujte v kartonové krabici)                 |

# Uponor

**Uponor, s.r.o**

Zelený pruh 95/97

140 00 Praha 4 – Braník

1144466 v1\_04\_2024\_CZ

Production: Uponor/SKA

Společnost Uponor si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění měnit specifikace použitých součástí v souladu se svou vnitřní politikou neustálého zlepšování a vývoje.



[www.uponor.com/cs-cz](http://www.uponor.com/cs-cz)