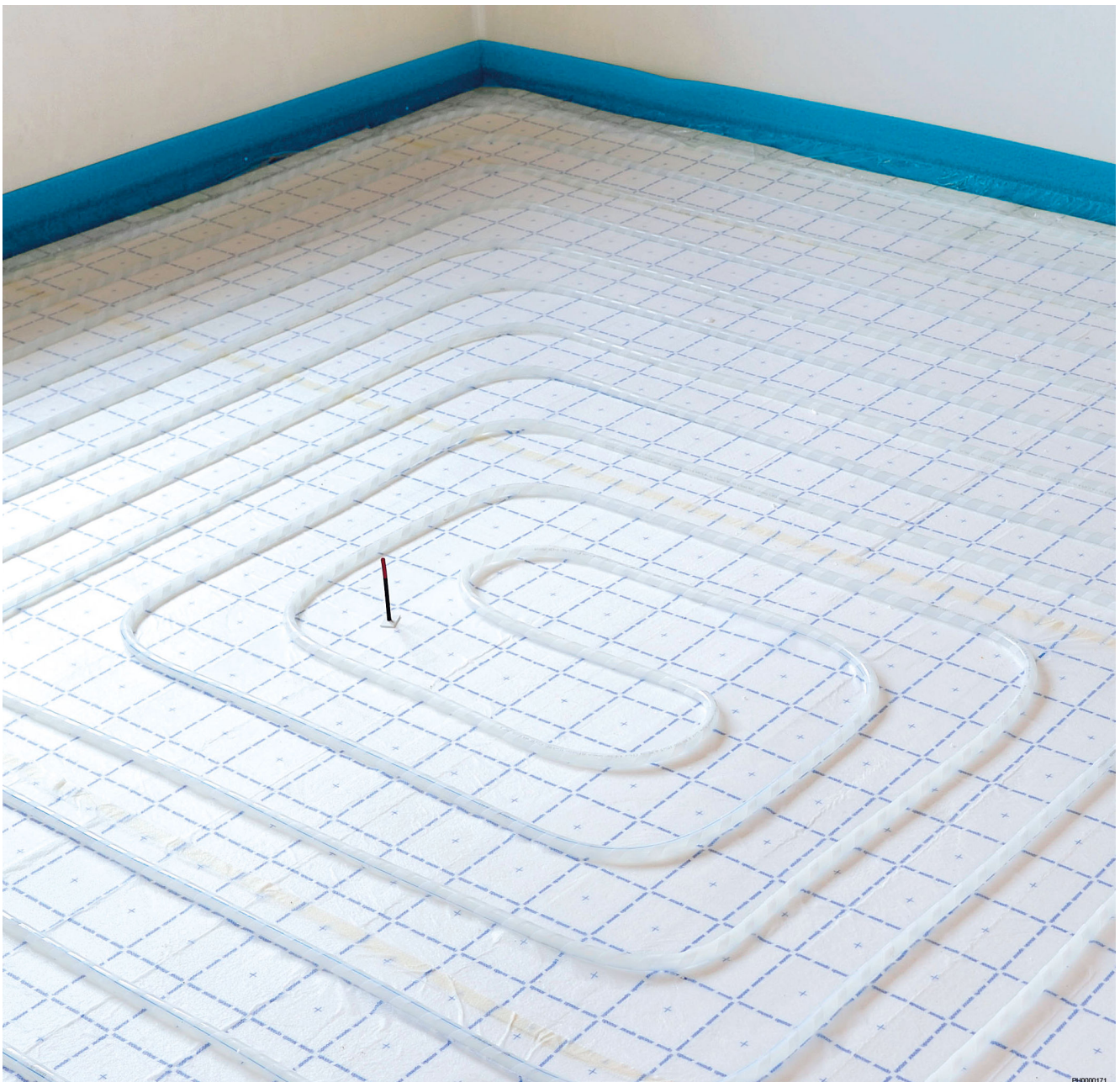


Uponor Klett vloerverwarmings-/ vloerkoelingsysteem

NL Technische gegevens



Inhoudsopgave

1	Systeembeschrijving.....	3
1.1	Voordelen.....	3
1.2	Onderdelen.....	3
1.3	Auteursrecht en afwijzing van aansprakelijkheid.....	5
2	Planning/ ontwerp.....	6
2.1	Vloeropbouw.....	6
2.2	Ontwerptabellen voor de lastverdelingslaag van cementvloeren.....	12
2.3	Maatschema's.....	13
2.4	Drukvaldiagrammen.....	27
3	Installatie.....	28
3.1	Installatieproces.....	28
4	Technische gegevens.....	29
4.1	Technische specificaties.....	29

1 Systeembeschrijving



RP0000312

Uponor Klett is een systeem voor het snel en eenvoudig aanleggen van leidingen voor vloerverwarming en vloerkoeling. Uponor Klett wordt gebruikt in combinatie met Uponor Klett Comfort Pipe PLUS PE-Xaleidingen of Uponor Klett MLCP RED composietleidingen.

De zuurstofdichte leidingen worden geleverd met een spiraalvormige haakband. Op het bijbehorende isolatiepaneel is een geschikte lusfolie gelamineerd. Het bedrukte installieraster zorgt voor oriëntatie tijdens de installatie. De Uponor Klettleidingen worden op berekende afstanden op het gelamineerde isolatiepaneel gedrukt. De haakband grijpt vervolgens in de lusfolie van het isolatiepaneel en houdt zodoende de leidingen op hun plaats. De haakband en lusfolie zijn perfect op elkaar afgestemd en zorgen voor maximale hechtkracht.

1.1 Voordelen

- Ultrafijne klittenbandbevestiging voor hogere hechtkracht
- Snelle en eenvoudige installatie door één persoon, geen speciaal gereedschap vereist
- Correcties zijn mogelijk op elk moment tijdens de installatie, zonder de panelen te beschadigen
- De gelamineerde vochtbarrière tussen de vloer en de isolatielaag wordt niet beschadigd tijdens de installatie van de leiding
- Eenvoudige installatie, zelfs in niet-vierkante ruimtes
- Ook verkrijgbaar als Uponor Klett Twinboard voor installatie op bestaande isolaties
- Uponor Klett Silent 30-3 voor een duurzaam verwarmings- en koelsysteem met gunstige geluidskennmerken
- Uponor Klett leidingen zijn eenvoudig te combineren met andere standaard systeemcomponenten uit het Uponor-portfolio.

1.2 Onderdelen



LET OP!

Bezoek de Uponor-website voor meer informatie, documentatie en het volledige productaanbod: www.uponor.com.

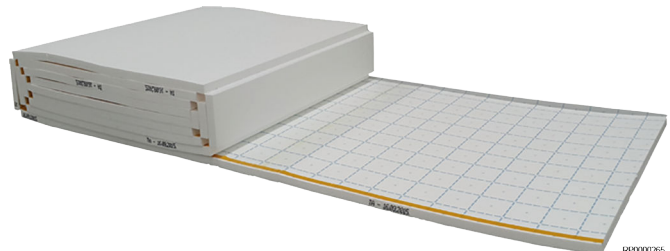


LET OP!

Raadpleeg de prijslijst van Uponor voor gedetailleerde informatie over het productassortiment, afmetingen en beschikbaarheid.

Uponor Klett paneelrol

EPS-DES WLS 032

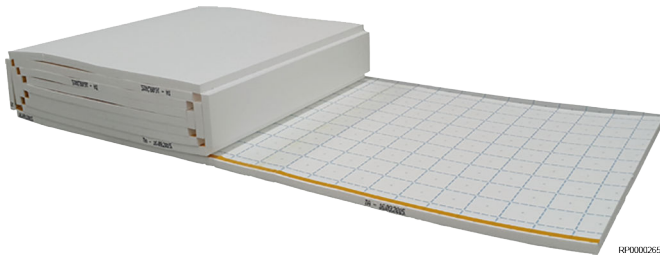


RP0000255

De Uponor Klett paneelrol is een EPS-DES-paneel met toegevoegd grafiet, ideaal voor hogere warmte-isolatie en lage vloerconstructies. Het is verkrijgbaar in de versies 25-2 en 40-2 en geïntegreerd met thermische en contactgeluidsisolatie conform DIN EN 13163.

De installatieruimte bedraagt 1 x 10 m (10 m²).

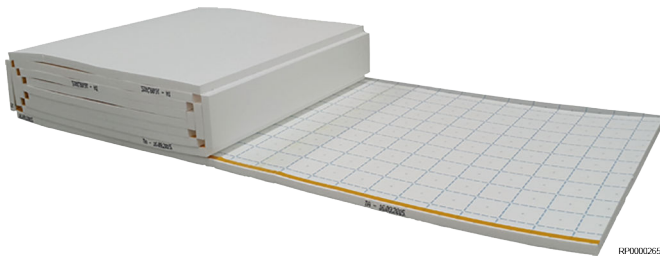
EPS-DES



De Uponor Klett paneelrol is een EPS-DES-paneel met toegevoegd grafiet, ideaal voor hogere warmte-isolatie en lage vloerconstructies. Het is verkrijgbaar in de versies 25-2, 30-2, 30-3, 35-3 en geïntegreerd met thermische en geluidsisolatie conform DIN EN 13163.

De installatieruimte bedraagt 1 x 10 m (10 m²).

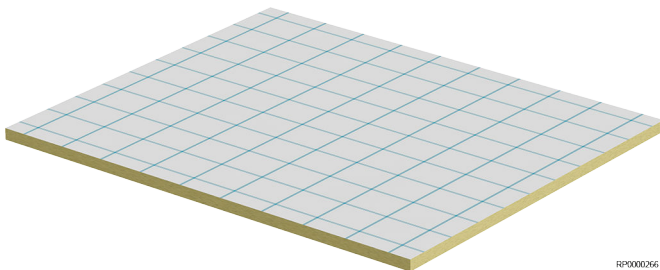
EPS-DEO



De Uponor Klett paneelrol is een EPS-DEO-paneel, ideaal voor hogere warmte-isolatie en lage vloerconstructies. Het is verkrijgbaar in versies van 20 mm, 23 mm, 27 mm, 38 mm, 44 mm, 47 mm en 53 mm.

De installatieruimte bedraagt 1 x 10 m (10 m²).

Uponor Klett Stil

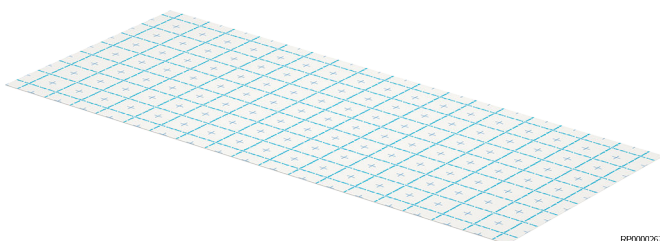


De Uponor Klett Silent is een paneel van mineraal isolatiemateriaal en is ideaal voor geoptimaliseerde contactgeluidsisolatie en lage vloeropbouw. Het verkleinen van de leidingdekking tot 30 mm is mogelijk met Knauf vloeibare dekvloer FE 80 ECO. uit de testresultaten is gebleken dat het systeem emissiearm is.

Dit paneel kan worden gebruikt bij dynamische belasting tot 5 kN/m².

De installatieruimte bedraagt 1,2 x 1 m (1,2 m²).

Uponor Klett Twinboard



Het Uponor Klett Twinboard is een PP-dubbelwandige vouwplaat van 3 mm met een dynamische belasting tot 5 kN/m². Deze kan afzonderlijk worden geïnstalleerd bovenop de bestaande isolatie.

De installatieruimte bedraagt 2,4 x 1 m (2,4 m²).

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



Uponor Comfort Pipe PLUS is een uiterst flexibele PE-Xa spiraalvormige leiding met haakband met 5 lagen in de afmetingen 14 x 2,0 mm en 16 x 2,0 mm.

De leiding voldoet aan de eisen voor zuurstofdiffusiedichtheid volgens DIN 4726.

Uponor Klett MLCP RED



Uponor MLCP RED is een samengestelde leiding van composietmateriaal met haakband, stabiel en eenvoudig te installeren, verkrijgbaar in de afmeting 16 x 2,0 mm.

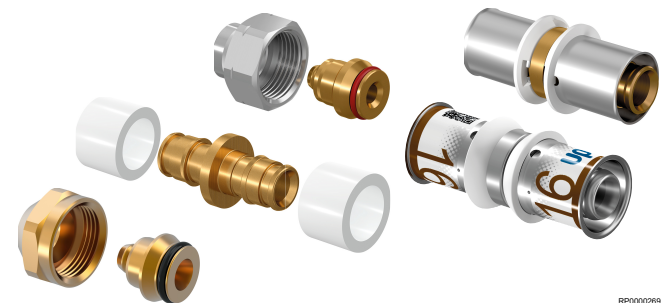
De leiding voldoet aan de eisen voor zuurstofdiffusiedichtheid volgens DIN 4726.

Uponor verbindingstechnologie



LET OP!

Gebruik alleen fittingen die worden aanbevolen door Uponor of haar vertegenwoordigers.



Er zijn compressie-, pers- en Q&E-koppelingen beschikbaar voor aansluiting op corresponderende leidingen.

1.3 Auteursrecht en afwijzing van aansprakelijkheid

“Uponor” is een geregistreerd handelsmerk van Uponor Corporation.

Uponor heeft dit document uitsluitend ter informatie opgesteld, afbeeldingen zijn slechts representaties van de producten. De inhoud (tekst en afbeeldingen) van het document wordt beschermd door wereldwijde auteursrechtwetten en verdragsbepalingen. U stemt ermee in zich hieraan te houden bij het gebruik van het document. Wijziging of gebruik van de inhoud voor een ander doel wordt beschouwd als een schending van de auteurs-, handelsmerk- en andere eigendomsrechten van Uponor.

Hoewel Uponor zich tot het uiterste heeft ingespannen om ervoor te zorgen dat het document correct is, verstrekt het bedrijf geen garanties of waarborgen ten aanzien van de inhoud. Uponor behoudt zich het recht voor om het productportfolio en de bijbehorende documentatie te wijzigen overeenkomstig het beleid van continue verbeteringen en ontwikkelingen.

Dit is een generieke, Europese documentversie. Het document kan producten bevatten die om technische, juridische, commerciële of andere redenen niet beschikbaar zijn op uw locatie. Controleer daarom vooraf in de product-/prijzlijst van Uponor of het product op uw locatie leverbaar is.

Zorg er altijd voor dat het systeem of product voldoet aan de huidige lokale normen en voorschriften. Uponor kan niet garanderen dat het productportfolio en de bijbehorende documenten volledig voldoen aan alle lokale regelgeving, normen of werkmethoden.

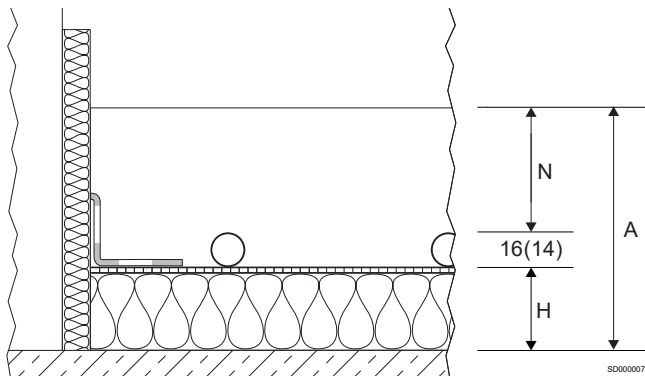
Uponor wijst alle garanties met betrekking tot de inhoud van dit document af, expliciet of impliciet, voor zover toegestaan, tenzij anders overeengekomen of wettelijk.

Uponor is in geen geval aansprakelijk voor enige indirecte, speciale, incidentele of gevolgschade die voortvloeit uit het gebruik of de onmogelijkheid om het productportfolio en gerelateerde documenten te gebruiken.

Ga voor vragen of vragen naar de lokale Uponor-website of neem contact op met uw Uponor-vertegenwoordiger.

2 Planning/ ontwerp

2.1 Vloeropbouw



utiliteitsgebouwen die hiervan afwijken, worden beschreven onder "Thermische isolatievereisten voor vloerverwarming".

Bij het leveren van het bewijs van de contactgeluidsisolatie moet rekening worden gehouden met de massa per oppervlakte-eenheid van het plafond en de vloer, evenals met de dynamische stijfheid van de Uponor warmte- en contactgeluidsisolatie. De geschatte contactgeluidverbetering van de vloeren wordt berekend op basis van het gewicht per oppervlakte-eenheid van de vloer en de dynamische stijfheid van de isolatie, of wordt aangegeven door een gelijkwaardig testrapport.

Vloeropbouwtabellen



Deze afkortingen worden gebruikt in de volgende opbouwtabellen:

Artikel	Beschrijving
N	Minimale vloerdikte
H	Dikte isolatielaag (mm)
A	Structurele hoogte


Dankzij de combinatie van isolatiematerialen voldoen de volgende constructies aan de Europese minimale isolatievereisten (zie EN 1264-4 of EN 15377) voor woningen en utiliteitsgebouwen. Aanvullende planningsinformatie voor speciale isolatievereisten van

Afkortingen	Beschrijving
CT	Cementvloer
CAF	Anhydride vloeibare dekvloer
ΔLw [dB]	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren
$\Delta Lw,P$ [dB]	Contactgeluidverbeteringsfactor van geteste vloeren

Uponor Klett 35-3


Thermische isolatievereiste n	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔLw [dB]		Constructiehoogte A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	 CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	 CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]

Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 35-3 = 35	0,75	31	30	\geq 96 (94)	\geq 86 (84)
---	---------------------	------	----	----	----------------	----------------


EN 1264-4

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 20 = 20 Totaal H = 55	1,32	31	30	\geq 116 (114)	\geq 106 (104)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4


Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\vartheta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 45 = 45 Totaal H = 80	2,04	31	30	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4


Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (4,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 70 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 60 [mm]	CT N ≥ 70 [mm]

Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 35-3 = 35	0,75	33	32	≥ 121 (119)	≥ 111 (109)
---	---------------------	------	----	----	------------------	------------------


EN 1264-4

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 20 = 20 Totaal H = 55	1,32	33	32	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 45 = 45 Totaal H = 80	2,04	33	32	≥ 166 (164)	≥ 156 (154)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

¹⁾ Pas extra bouwhoogte toe om de constructie waterdicht te kunnen maken (zie DIN 18533). Grondwaterstand ≥ 5 m.


³⁾ Neem de instructies van de fabrikant betreffende de minimale vloerdikte in acht.

²⁾ Neem de maattoleranties op de bouwplaats in acht (zie DIN 18202, tab. 2 en 3).

Uponor Klett Silent 30-3


Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van geteste vloeren $\Delta L_{w,P}$ [dB] ⁴⁾ ΔL_w [dB] ³⁾		Constructiehoogte A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT ⁴⁾ N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]

Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett Silent 30-3 = 30	0,86	31	28	≥ 91 (89)	≥ 81 (79)
---	------------------------	------	----	----	----------------	----------------


EN 1264-4

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 15 = 15 Totaal H = 45	1,29	31	28	≥ 106 (104)	≥ 96 (94)
---	--	------	----	----	------------------	----------------

EN 1264-4


Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 40 = 40 Totaal H = 70	2,00	31	28	≥ 131 (129)	≥ 121 (119)
---	--	------	----	----	------------------	------------------


EN 1264-4

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]


Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett Silent 30-3 = 30	0,86	32	31	≥ 121 (119)	≥ 111 (109)
EN 1264-4						

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 15 = 15 Totaal H = 45	1,29	32	31	≥ 136 (134)	≥ 126 (124)
EN 1264-4						

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\vartheta_i \geq 19$ °C)

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 40 = 40 Totaal H = 70	2,00	32	31	≥ 161 (159)	≥ 151 (149)
EN 1264-4						

¹⁾ Neem de maattoleranties op de bouwplaats in acht (zie DIN 18202, tab. 2 en 3).

²⁾ Pas extra bouwhoogte toe om de constructie waterdicht te kunnen maken (zie DIN 18533). Grondwaterstand ≥ 5 m.

³⁾ Neem de instructies van de fabrikant betreffende de minimale vloerdikte in acht.


⁴⁾ Bij 48 mm CT-dekking is de meting en evaluatie van Uponor Klett Silent om als bewijs te dienen van de geschiktheid voor

geluidsisolatie uitgevoerd door geaccrediteerde testlaboratoria of een bevoegde certificeringsinstantie. De gemeten waarden maken het mogelijk een evaluatie uit te voeren volgens de norm, waarbij rekening wordt gehouden met de daadwerkelijk gebruikte isolatiematerialen en vloeren.


Uponor Klett 30-3

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]


Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 10 = 10 Totaal H = 40	0,94	29	28	≥ 101 (99)	≥ 91 (89)
EN 1264-4						

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen


	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 25 = 25 Totaal H = 55	1,36	29	28	≥ 116 (114)	≥ 106 (104)
EN 1264-4						

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\vartheta_i \geq 19$ °C)


	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 50 = 50 Totaal H = 80	2,08	29	28	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
EN 1264-4						

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (4,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 70 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 60 [mm]	CT N ≥ 70 [mm]


Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 10 = 10 Totaal H = 40	0,94	31	31	≥ 126 (124)	≥ 116 (114)
EN 1264-4						

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 25 = 25 Totaal H = 55	1,36	31	31	≥ 141 (139)	≥ 131 (129)
EN 1264-4						

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 50 = 50 Totaal H = 80	2,08	31	31	≥ 166 (164)	≥ 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Pas extra bouwhoogte toe om de constructie waterdicht te kunnen maken (zie DIN 18533). Grondwaterstand ≥ 5 m.


³⁾ Neem de instructies van de fabrikant betreffende de minimale vloerdikte in acht.

²⁾ Neem de maattoleranties op de bouwplaats in acht (zie DIN 18202, tab. 2 en 3).


Uponor Klett 30-2

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 45 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm]	CT N ≥ 45 [mm]


Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 30-2 = 30	0,75	29	28	≥ 91 (89)	≥ 81 (79)
EN 1264-4						

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen


	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 20 = 20 Totaal H = 50	1,32	29	28	≥ 111 (109)	≥ 101 (99)
EN 1264-4						

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 45 = 45 Totaal H = 75	2,04	29	28	≥ 136 (134)	≥ 126 (124)
EN 1264-4						


Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N ≥ 75 [mm]	CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm]	CT N ≥ 75 [mm]

Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes


	Klett EPS 30-2 = 30	0,75	32	31	≥ 121 (119)	≥ 111 (109)
EN 1264-4						

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 20 = 20 Totaal H = 50	1,32	32	31	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
EN 1264-4						

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 45 = 45 Totaal H = 75	2,04	32	31	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Pas extra bouwhoogte toe om de constructie waterdicht te kunnen maken (zie DIN 18533). Grondwaterstand \geq 5 m.


²⁾ Neem de maattoleranties op de bouwplaats in acht (zie DIN 18202, tab. 2 en 3).

³⁾ Neem de instructies van de fabrikant betreffende de minimale vloerdikte in acht.


Uponor Klett WLS 032 – 25-2

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]


Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 25-2 = 25	0,75	27	26	\geq 86 (84)	\geq 76 (74)
EN 1264-4						

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 20 = 20 Totaal H = 45	1,32	27	26	\geq 106 (104)	\geq 96 (94)
EN 1264-4						

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 45 = 45 Totaal H = 70	2,04	27	26	\geq 131 (129)	\geq 121 (119)
EN 1264-4						

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔL_w [dB]		Constructiehoogte A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]

Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes


	Klett EPS 25-2 = 25	0,75	29	28	\geq 116 (114)	\geq 106 (104)
EN 1264-4						

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 20 = 20 Totaal H = 45	1,32	29	28	\geq 136 (134)	\geq 126 (124)
EN 1264-4						

Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔLw [dB]		Constructiehoogte A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 45 = 45 Totaal H = 70	2,04	29	28	\geq 161 (159)	\geq 151 (149)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

¹⁾ Pas extra bouwhoogte toe om de constructie waterdicht te kunnen maken (zie DIN 18533). Grondwaterstand \geq 5 m.


²⁾ Neem de maattoleranties op de bouwplaats in acht (zie DIN 18202, tab. 2 en 3).

³⁾ Neem de instructies van de fabrikant betreffende de minimale vloerdikte in acht.

Uponor Klett 25-2


Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔLw [dB]		Constructiehoogte A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]

Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 10 = 10 Totaal H = 35	0,89	27	26	\geq 96 (94)	\geq 86 (84)
--	---	------	----	----	----------------	----------------


EN 1264-4

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 25 = 25 Totaal H = 50	1,31	27	26	\geq 111 (109)	\geq 101 (99)
---	---	------	----	----	------------------	-----------------

EN 1264-4


Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 50 = 50 Totaal H = 75	2,03	27	26	\geq 136 (134)	\geq 126 (124)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4


Thermische isolatievereisten	Dikte isolatielaag	Thermische weerstand van isolatie	Contactgeluidverbeteringsfactor van vloeren ΔLw [dB]		Constructiehoogte A (5,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 75 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 65 [mm]	CT N \geq 75 [mm]

Plafond in appartement tussen verwarmde ruimtes

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 10 = 10 Totaal H = 35	0,89	29	28	\geq 126 (124)	\geq 116 (114)
---	---	------	----	----	------------------	------------------


EN 1264-4

Vloerplaten¹⁾, plafonds tegen onverwarmde ruimtes in woon- en utiliteitsgebouwen

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 25 = 25 Totaal H = 50	1,31	29	28	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

Vloerplafonds tegen buitenlucht in woningen en utiliteitsgebouwen ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 50 = 50 Totaal H = 75	2,03	29	28	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
---	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

¹⁾ Pas extra bouwhoogte toe om de constructie waterdicht te kunnen maken (zie DIN 18533). Grondwaterstand ≥ 5 m.

²⁾ Neem de maattoleranties op de bouwplaats in acht (zie DIN 18202, tab. 2 en 3).

³⁾ Neem de instructies van de fabrikant betreffende de minimale vloerdikte in acht.

2.2 Ontwerptabellen voor de lastverdelingslaag van cementvloeren

De volgende ontwerptabellen maken een snelle en algemeen toepasbare berekening van de installatieafstand en de maximale afmetingen van het verwarmingscircuit mogelijk. Ze kunnen niet worden gebruikt in plaats van een gedetailleerde planning en berekening.

Bij het gebruik van natte dekvloeren moet in het bijzonder worden gelet op de volgende punten:

- Het volledige oppervlak moet zonder gaten worden afgedicht (trogontwerp).
- De continue bedrijfstemperatuur mag niet hoger zijn dan 55 °C.

Nominale dikte 45 mm, thermische geleidbaarheid 1,2 W/mK (leidingafmeting 14 mm)

$\vartheta_{i} = 20$ °C, $R_{\lambda,B} = 0,15$ m²K/W

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 55,5$ °C ¹⁾		$\vartheta_{V,des} = 50$ °C		$\vartheta_{V,des} = 45$ °C	
		T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)
29	100	10	5				
28,6	95	10	7,5				
28,2	90	10	10				
27,8	85	15	10	10	5		
27,3	80	15	13	10	7,5		
26,9	75	20	13,5	10	10,5		
26,5	70	25	14	15	11,5	10	5,5
26,1	65	25	19	20	12,5	10	9
25,7	60	30	20,5	25	13	15	10
25,2	55	30	26,5	25	18,5	15	14
24,8	50	30	32	30	22	20	17
24,4	45	30	38	30	28,5	25	19,5
$\leq 23,9$	≤ 40	30	42	30	35	30	24,5

$\vartheta_{i} = 24$ °C, $R_{\lambda,B} = 0,02$ m²K/W (badkamers)

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 55,5$ °C ¹⁾		$\vartheta_{V,des} = 50$ °C		$\vartheta_{V,des} = 45$ °C	
		T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)
33	100	10	14	10	11,5	10	6
32,6	95	10	14	10	12,5	10	7,5
32,2	90	10	14	10	14	10	8,5
31,8	85	10	14	10	14	10	10
31,3	80	10	14	10	14	10	11,5
30,9	75	10	14	10	14	10	13
30,5	70	10	14	10	14	10	14
$\leq 30,1$	≤ 65	10	14	10	14	10	14

De gegevens in deze ontwerptabellen zijn gebaseerd op de volgende basisgegevens:

$R_{\lambda,ins} = 0,75$ m²K/W, $\vartheta_u = 20$ °C, betonnen plafond 130 mm, spreiding = 3 - 30 K, max. lengte verwarmingscircuit = 150 m, max. drukverlies per verwarmingscircuit (incl. 2 x 5 m verbindinglijn verdeler) $\Delta p_{max} = 250$ mbar. Bij andere aanvoertemperaturen,

thermische weerstanden of basisgegevens dient u ontwerptabellen te gebruiken.

¹⁾ In geval van $\vartheta_{V,des} > 55,5$ °C, wordt de max. limiet voor specifieke thermische uitvoer en de max. temperatuur van het vloeroppervlak van 29 °C of 33 °C (badkamer) overschreden.

Nominale dikte 45 mm, thermische geleidbaarheid 1,2 W/mK (leidingafmeting 16 mm)

$\vartheta_i = 20\text{ °C}$, $R_{\lambda,B} = 0,15\text{ m}^2\text{K/W}$

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 54,9\text{ °C}^{1)}$		$\vartheta_{V,des} = 50\text{ °C}$		$\vartheta_{V,des} = 45\text{ °C}$	
		T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)
29	100	10	9				
28,6	95	10	13				
28,2	90	15	12,5				
27,8	85	15	17,5	10	10		
27,3	80	20	18	10	14		
26,9	75	20	21	15	15,5		
26,5	70	25	27	20	16	10	11
26,1	65	25	35	20	23,5	10	14
25,7	60	30	36	25	27,5	15	19
25,2	55	30	42	25	35	20	22
24,8	50	30	42	30	39,5	20	28
24,4	45	30	42	30	42	25	35
≤ 23,9	≤ 40	30	42	30	42	30	40,5

$\vartheta_i = 24\text{ °C}$, $R_{\lambda,B} = 0,02\text{ m}^2\text{K/W}$ (badkamers)

$\vartheta_{F,m}$ (C)	q_{des} (W/m ²)	$\vartheta_{V,des} = 54,9\text{ °C}^{1)}$		$\vartheta_{V,des} = 50\text{ °C}$		$\vartheta_{V,des} = 45\text{ °C}$	
		T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,max}$ (m ²)
33	100	10	14	10	14	10	12
32,6	95	10	14	10	14	10	14
32,2	90	10	14	10	14	10	14
31,8	85	10	14	10	14	10	14
31,3	80	10	14	10	14	10	14
30,9	75	10	14	10	14	10	14
30,5	70	10	14	10	14	10	14
≤ 30,1	≤ 65	10	14	10	14	10	14

De gegevens in deze ontwerptabellen zijn gebaseerd op de volgende basisgegevens:

$R_{\lambda,ins} = 0,75\text{ m}^2\text{K/W}$, $\vartheta_u = 20\text{ °C}$, betonnen plafond 130 mm, spreiding = 3 – 30 K, max. lengte verwarmingscircuit = 150 m, max. drukverlies per verwarmingscircuit (incl. 2 x 5 m verbindinglijn verdeler) $\Delta p_{max} =$

250 mbar. Bij andere aanvoertemperaturen, thermische weerstanden of basisgegevens dient u ontwerptabellen te gebruiken.

¹⁾ In geval van $\vartheta_{V,des} > 54,9\text{ °C}$, wordt de max. limiet voor specifieke thermische uitvoer en de max. temperatuur van het vloeroppervlak van 29 °C of 33 °C (badkamer) overschreden.

2.3 Maatschema's

Badkamers, douches, toiletten en dergelijke worden buiten beschouwing gelaten bij het bepalen van de ontwerpaanvoertemperatuur.

De limietcurven mogen niet worden overschreden.

$\Delta\vartheta_{H,G}$ wordt gevonden via de limietcurve voor de ingenomen zone met de kleinste leidingafstand.

De maximale ontwerpaanvoertemperatuur moet zijn:

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

In de koelmodus hangt de aanvoertemperatuur af van de dauwpunttemperatuur, daarom moet er een vochtigheidssensor worden geïnstalleerd.

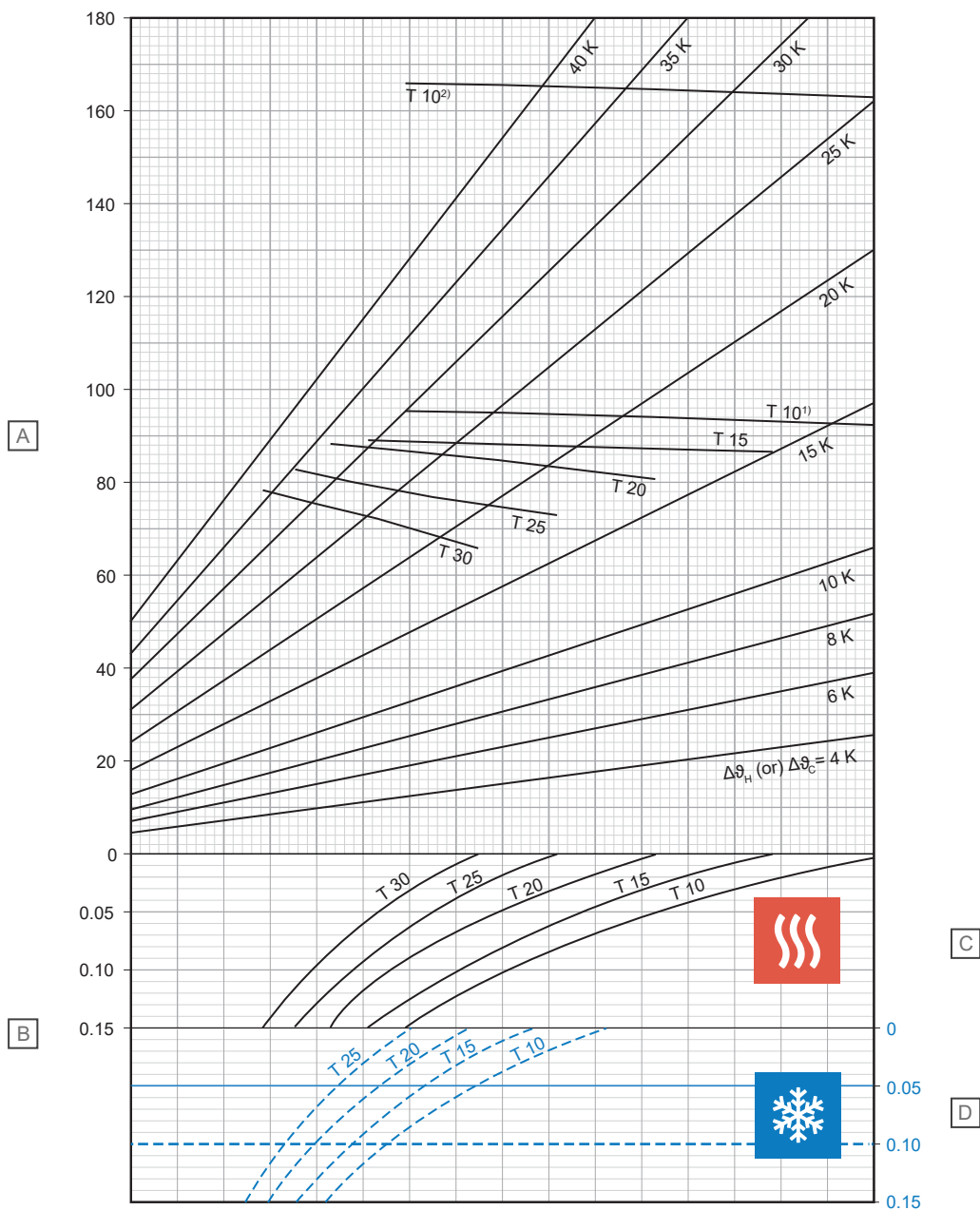
De resultaten van de volgende diagrammen zijn nauwkeurig en in overeenstemming met EN 1264.

Afkortingen

Deze afkortingen worden gebruikt in de volgende diagrammen:

Afkortingen	Eenheid	Beschrijving
$A_{F,max}$	m^2	Maximale oppervlakte van het verwarmings-/ koeloppervlak
q_c	W/m^2	Specifieke thermische output van ingebedde koelsystemen
q_{des}	W/m^2	Ontwerpspecifieke thermische output van vloerverwarmingssystemen
$q_{G,max}$	W/m^2	Maximale limiet van specifieke thermische output van vloerverwarmingssystemen
q_H	W/m^2	Specifieke thermische output van ingebedde verwarmingssystemen, uitgezonderd vloerverwarming
q_N	W/m^2	Standaard thermische output van vloerverwarmingssystemen
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	Thermische weerstand van vloerbedekking effectieve thermische weerstand van tapijt
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	Thermische weerstand van thermische isolatie
s_u	mm	Dikte van de laag boven de leiding
T	cm	Afstand leiding
$\vartheta_{F,max}$	$^{\circ}C$	Maximale vloeroppervlaktetemperatuur
ϑ_H	$^{\circ}C$	Gemiddelde temperatuur van het verwarmingsmedium
ϑ_i	$^{\circ}C$	Standaard ruimtetemperatuur binnenshuis
$\Delta\vartheta_c$	K	Temperatuurverschil tussen ruimte en koelmedium voor koelsystemen
$\Delta\vartheta_{C,N}$	K	Standaard temperatuurverschil tussen ruimte en koelmedium voor koelsystemen
$\Delta\vartheta_H$	K	Temperatuurverschil tussen verwarmingsmedium en ruimte
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Limiettemperatuurverschil tussen verwarmingsmedium en ruimte voor vloerverwarmingssystemen
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Standaard temperatuurverschil tussen verwarmingsmedium en ruimte voor verwarmingssystemen, met uitzondering van vloerverwarming
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Temperatuurverschillen in het ontwerp tussen de stroom van het verwarmingsmedium en ruimte- of vloerverwarmingssystemen, bepaald per ruimte met q_{max}
λ_u	W/mK	Warmtegeleidbaarheid

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 35 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	92,3	13,7
15	86,4	15,0
20	80,5	16,3
25	72,9	17,2
30	65,5	17,9

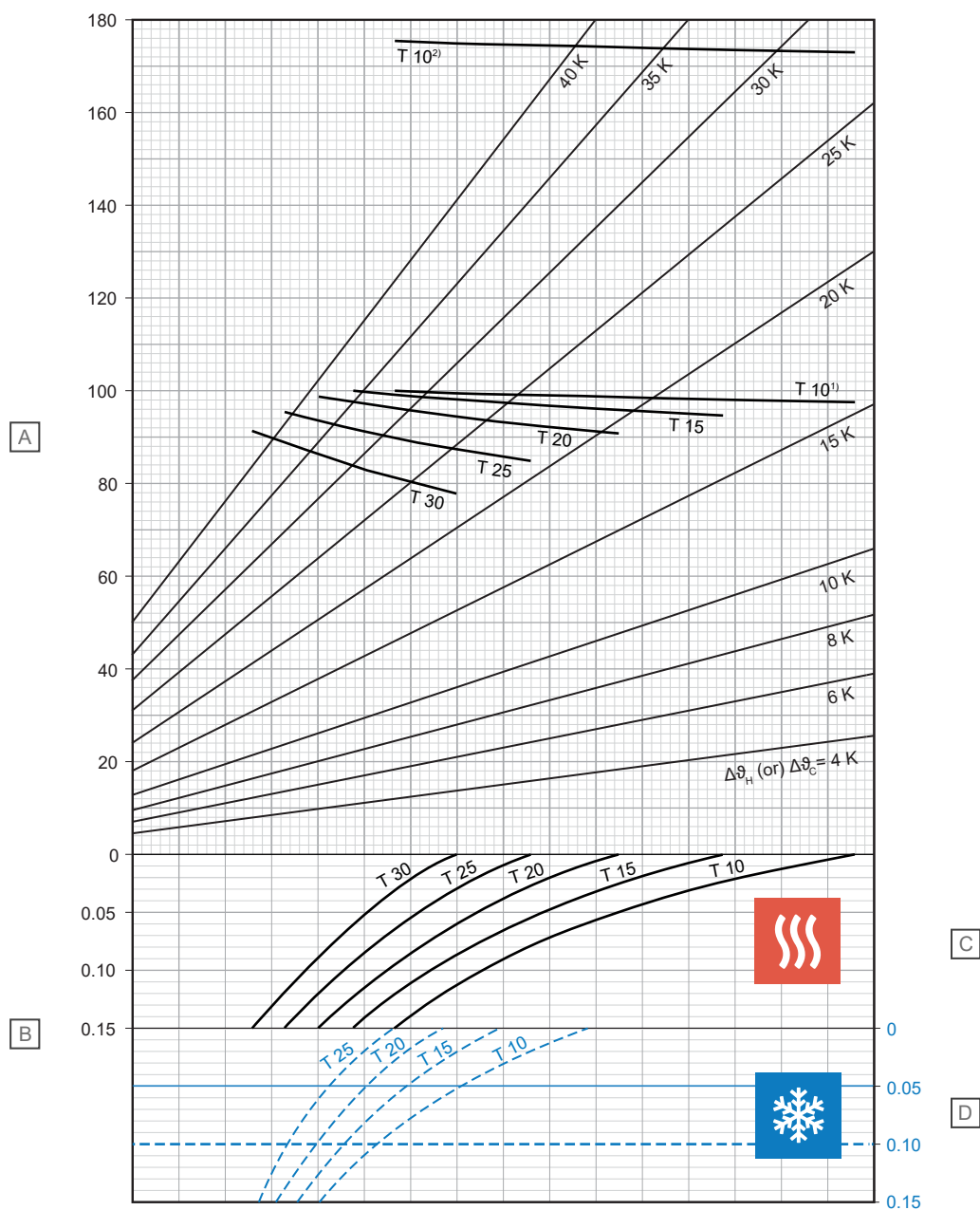
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 45 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,7	15,4
15	94,8	17,5
20	90,9	19,4
25	84,9	20,9
30	77,7	22,0

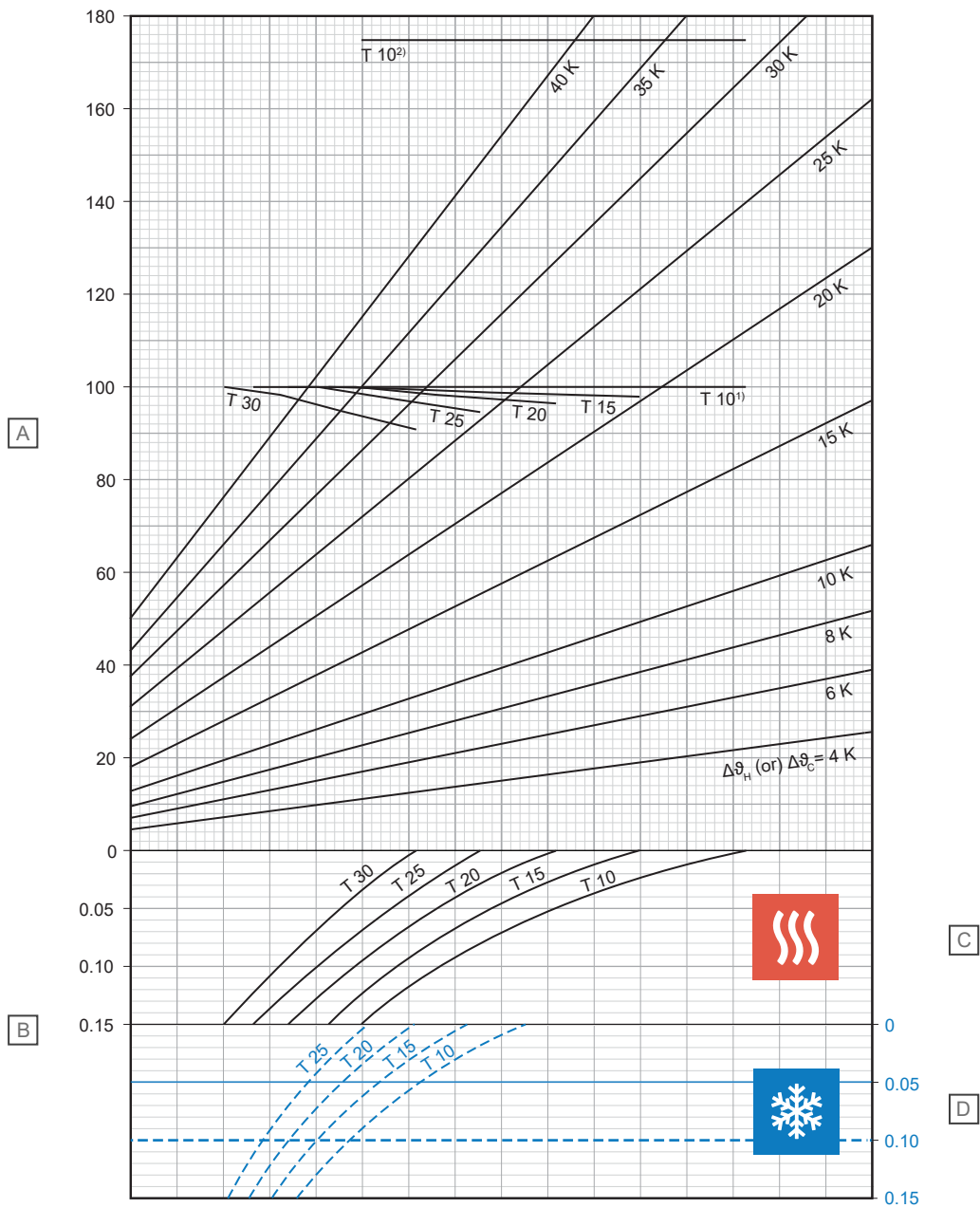
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 65 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,9
15	98,1	20,2
20	96,6	22,7
25	94,7	25,5
30	90,9	27,9

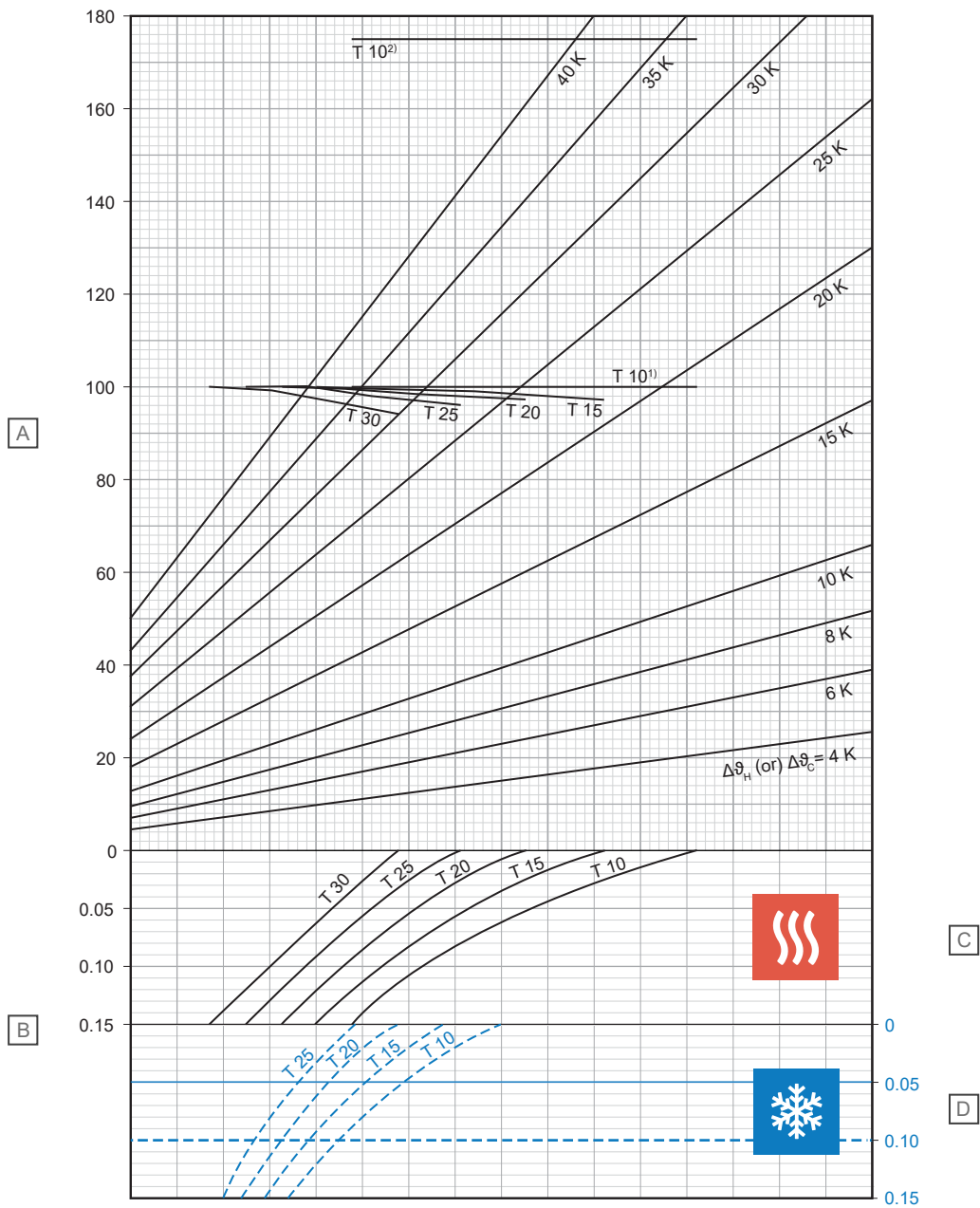
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 75 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	100,0	19,0
15	98,8	21,5
20	97,5	24,1
25	96,1	27,0
30	94,2	30,0

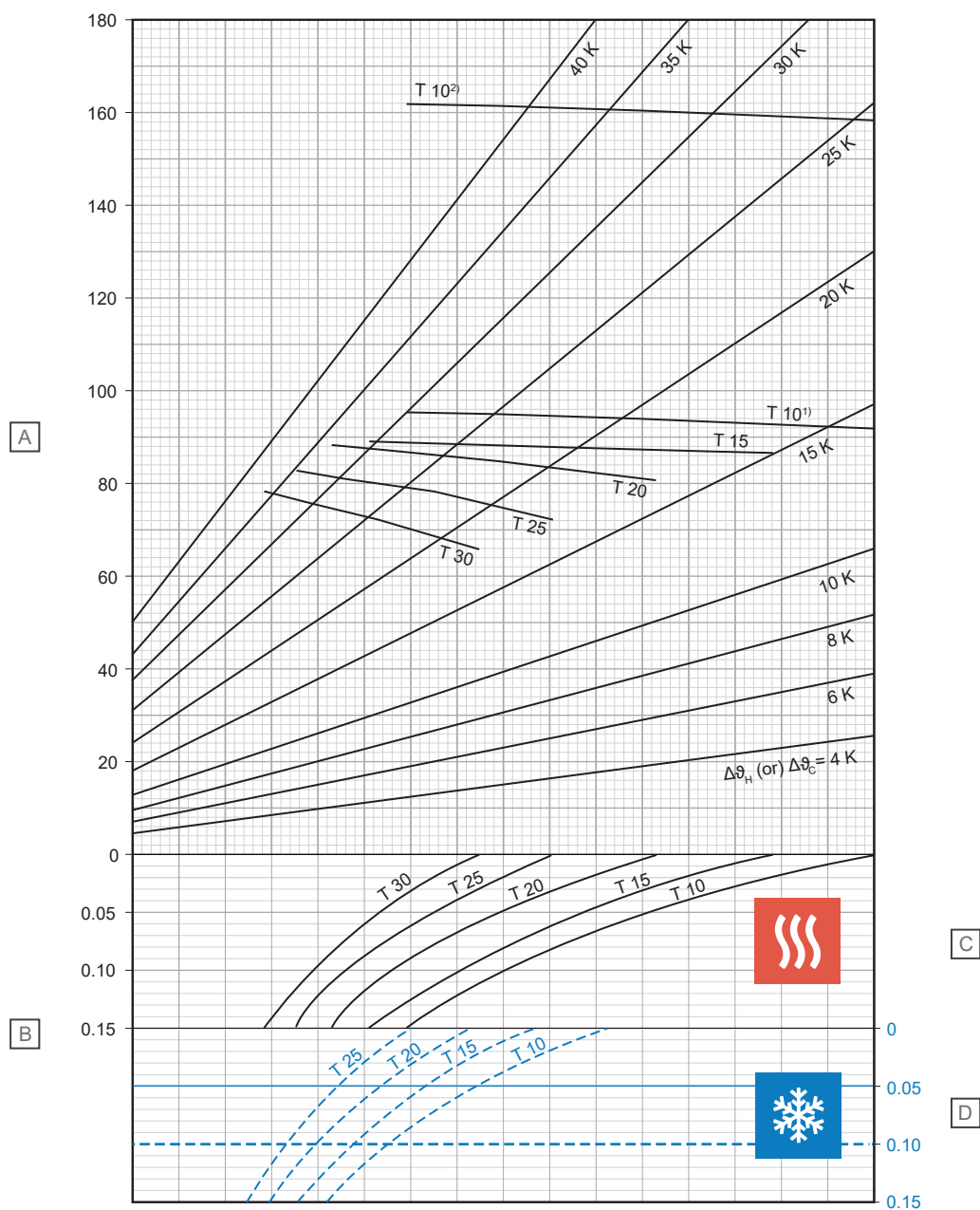
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 35 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000218

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	92,2	13,5
15	86,2	14,7
20	80,3	15,9
25	72,5	16,7
30	64,9	17,3

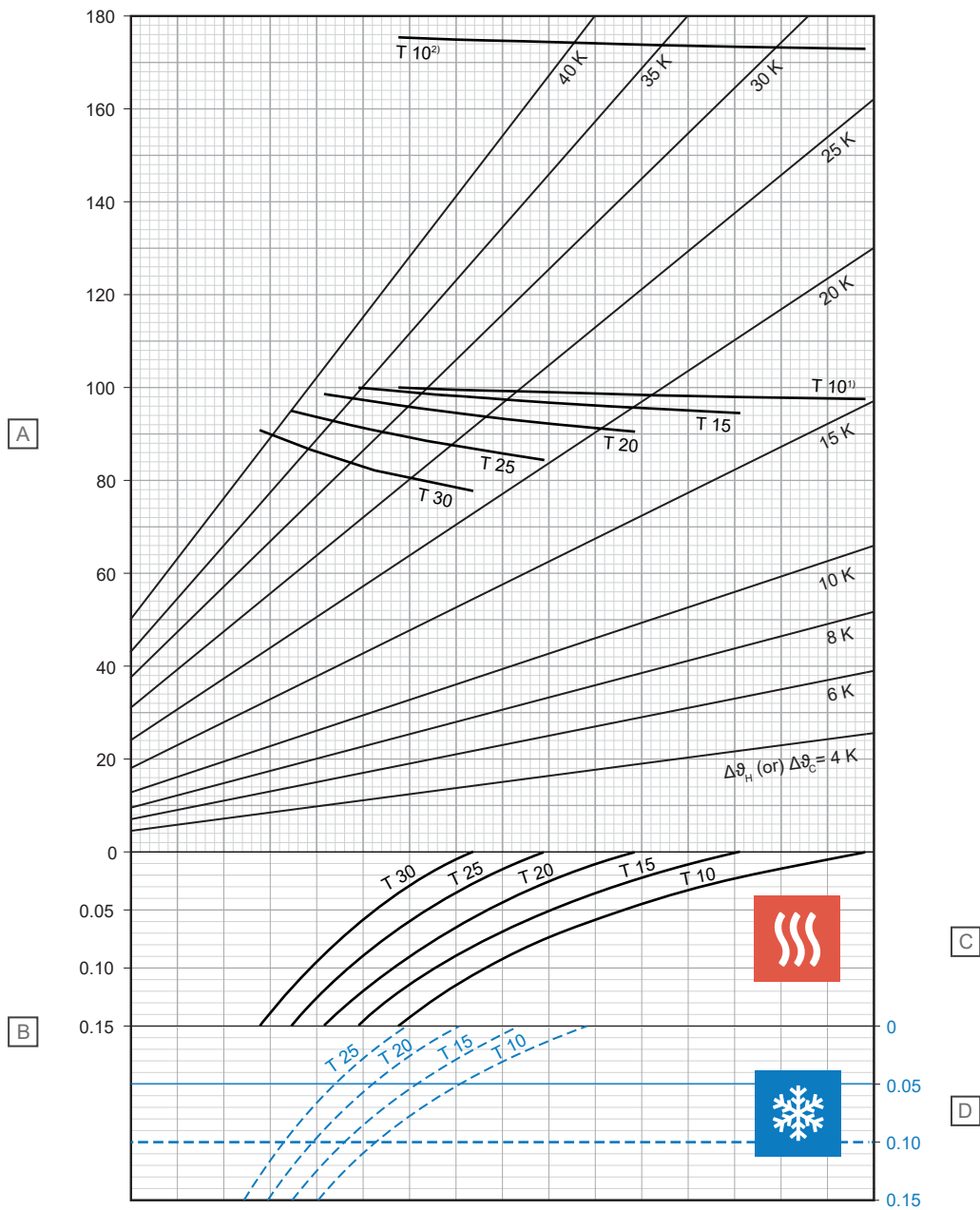
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 45 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	97,7	15,2
15	94,7	17,1
20	90,6	18,9
25	84,4	20,3
30	77,0	21,3

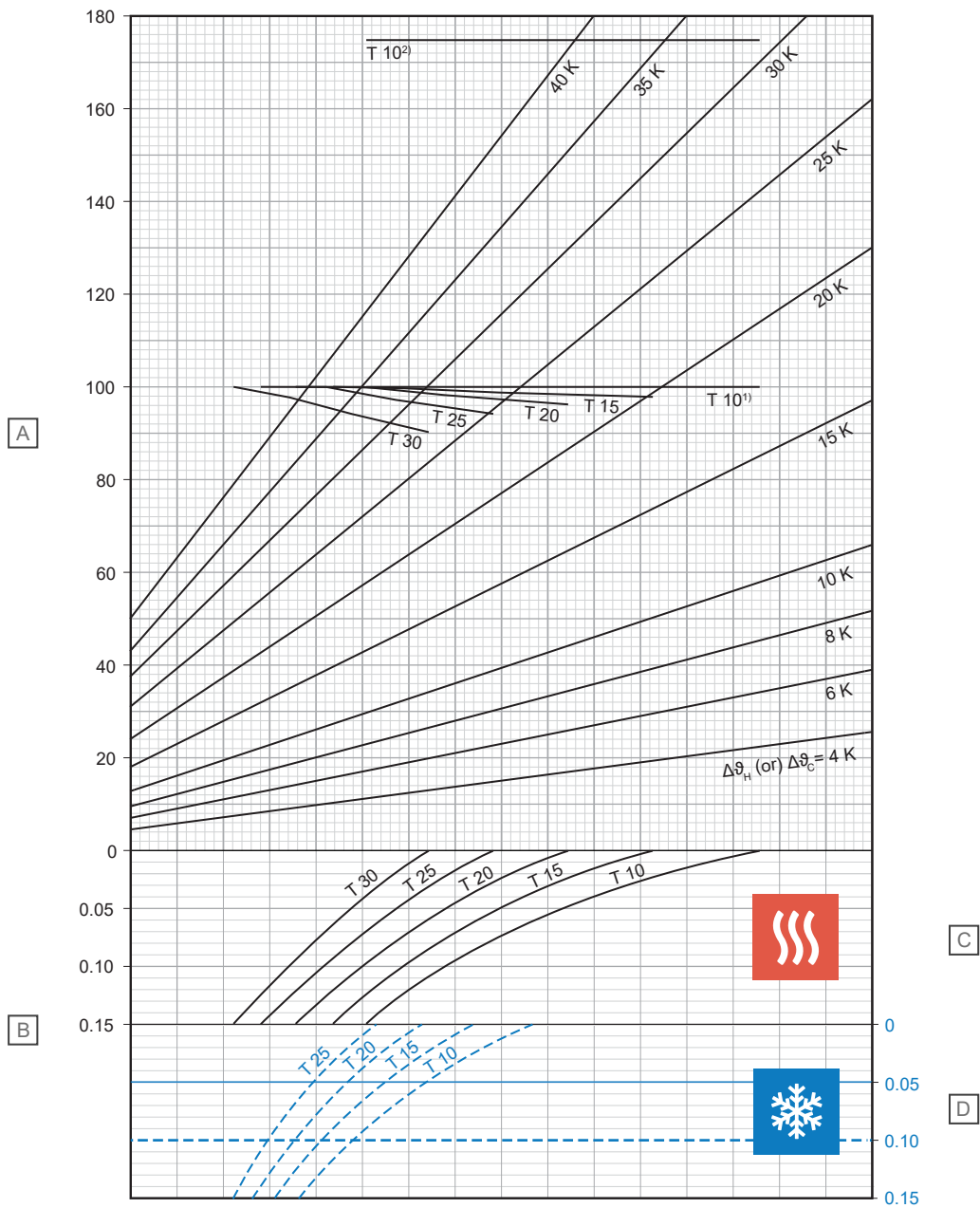
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 65 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m^2	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	$\text{m}^2\text{K/W}$	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m^2)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,6
15	98,0	19,8
20	96,4	22,2
25	94,3	24,8
30	90,3	27,0

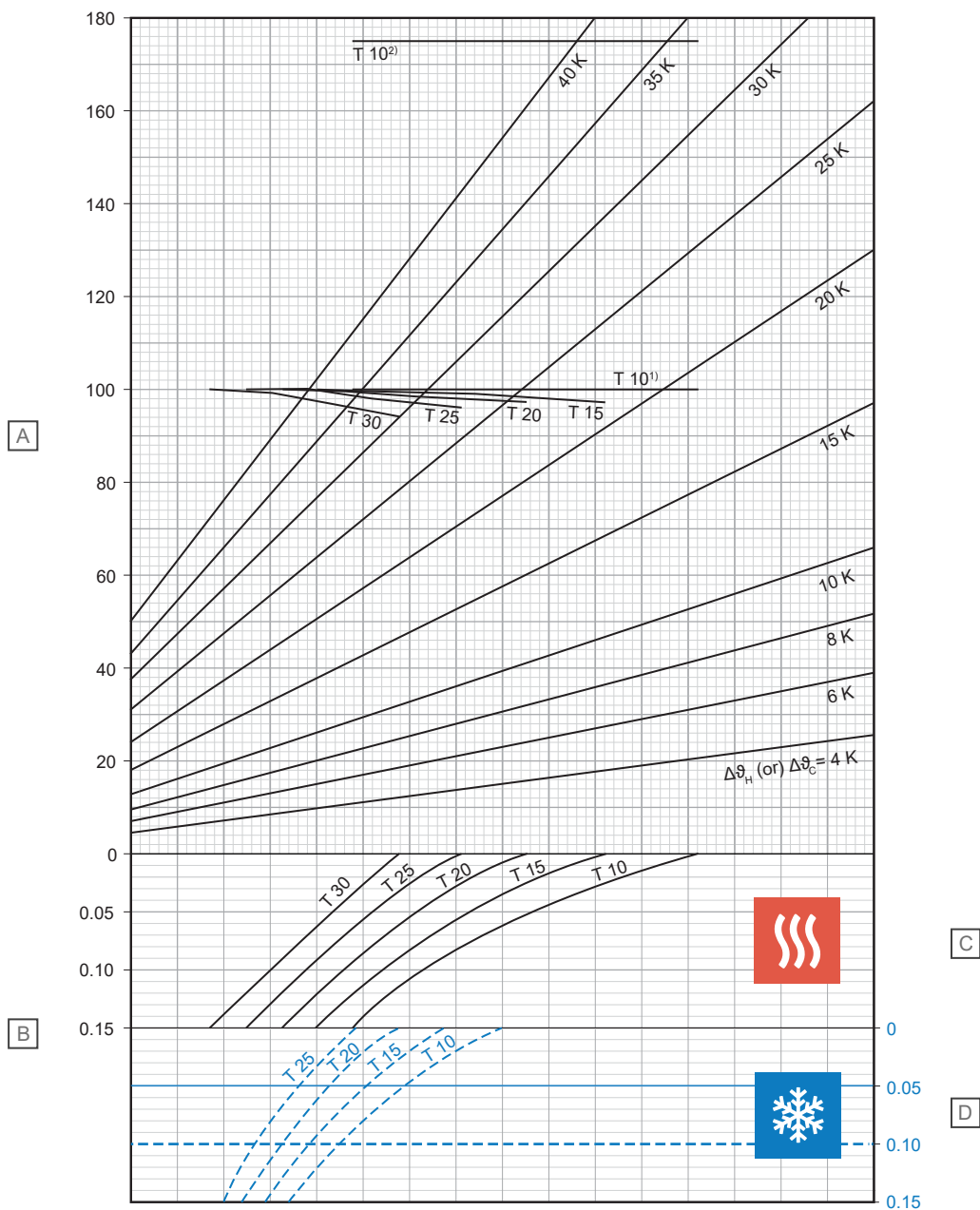
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \text{max}}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \text{max}}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \text{max}}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 75 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000221

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,7
15	98,8	21,1
20	97,3	23,6
25	95,9	26,3
30	93,8	29,1

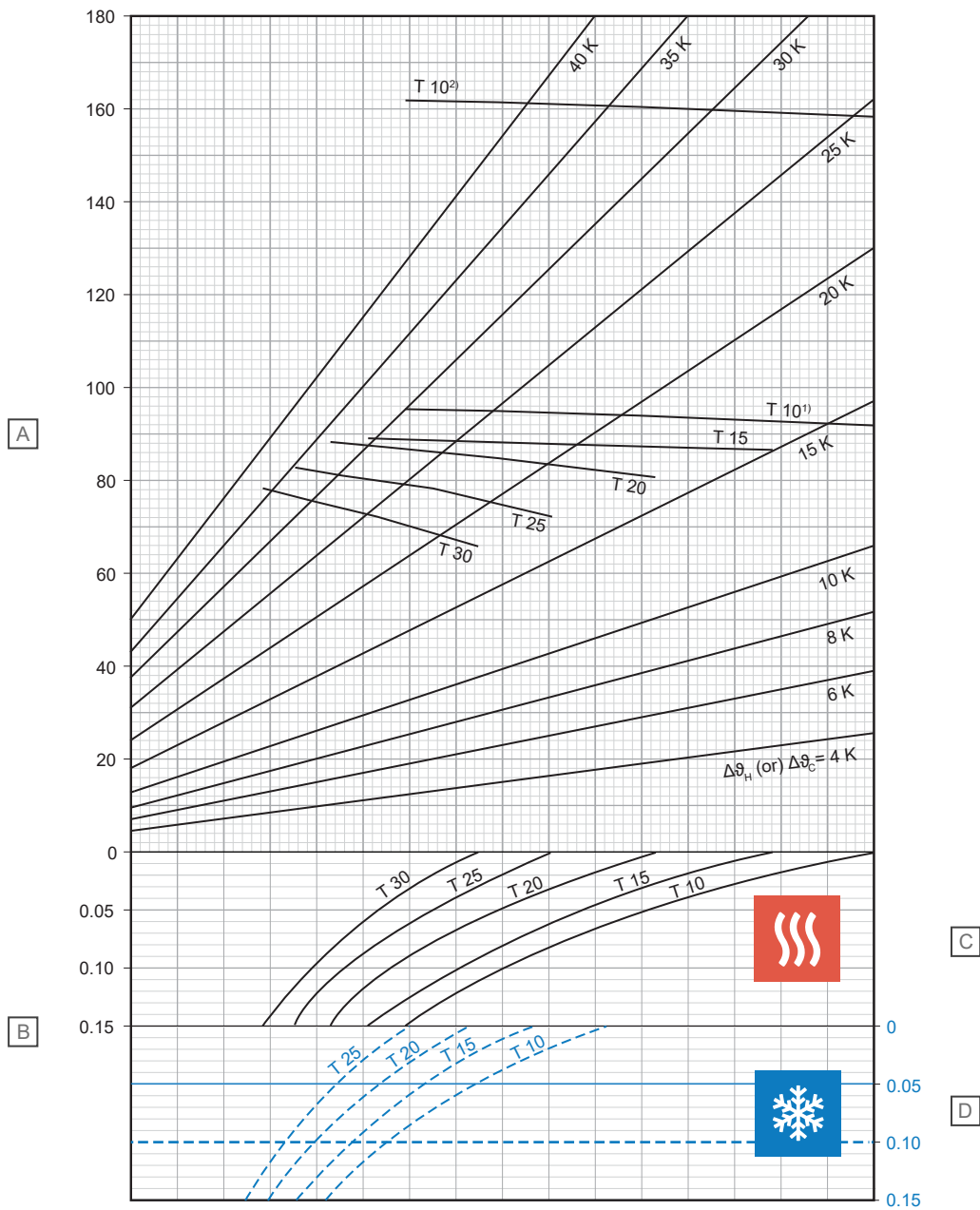
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer ($s_u = 35$ mm met $\lambda_u = 1,2$ W/mK)



Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\theta_{H,N}$ (K)
10	92,2	13,3
15	86,1	14,5
20	80,1	15,6
25	72,2	16,3
30	64,5	16,8

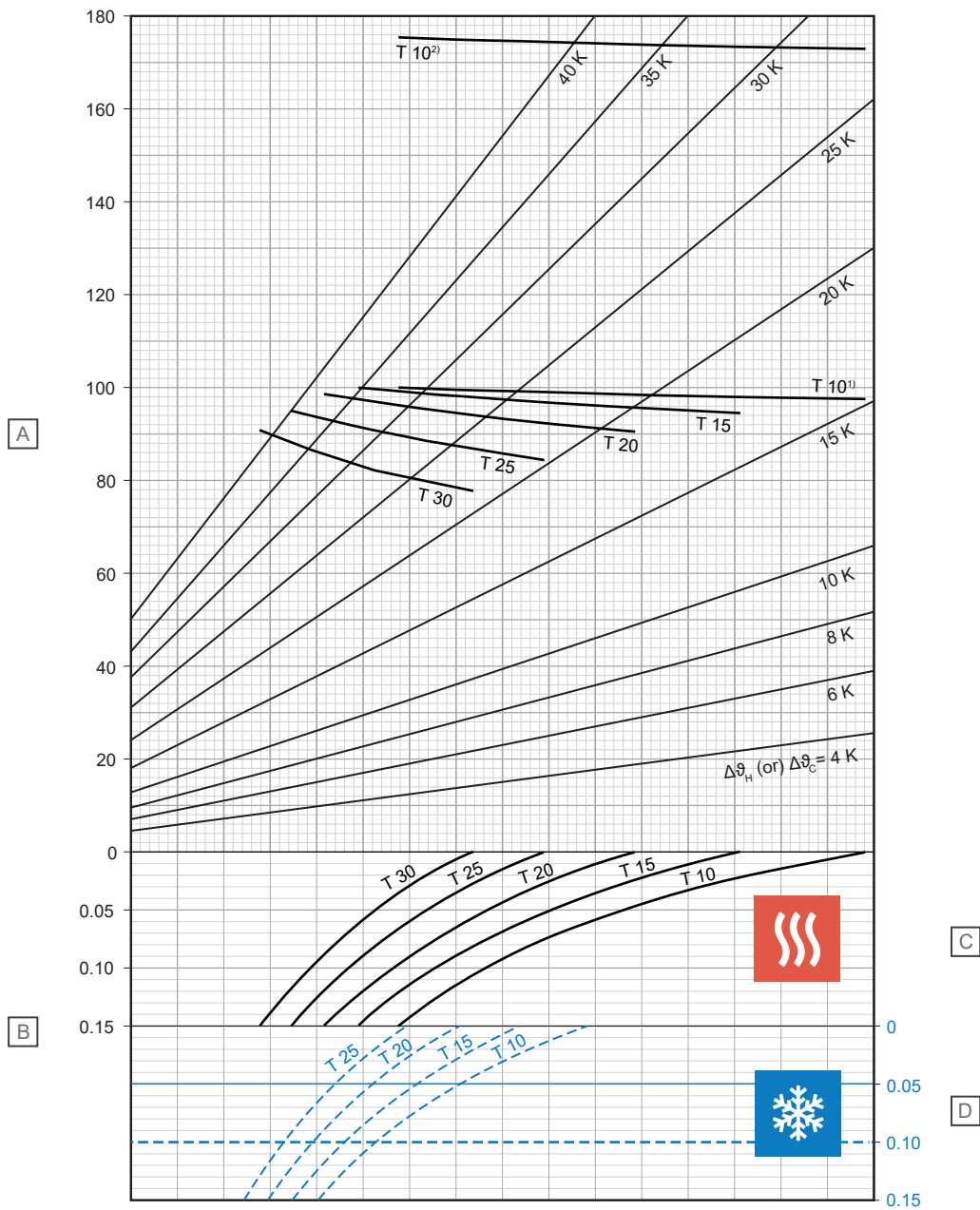
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F, \max}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer ($s_u = 45$ mm met $\lambda_u = 1,2$ W/mK)



Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	97,7	15,0
15	94,6	16,8
20	90,3	18,5
25	84,1	19,8
30	76,5	20,7

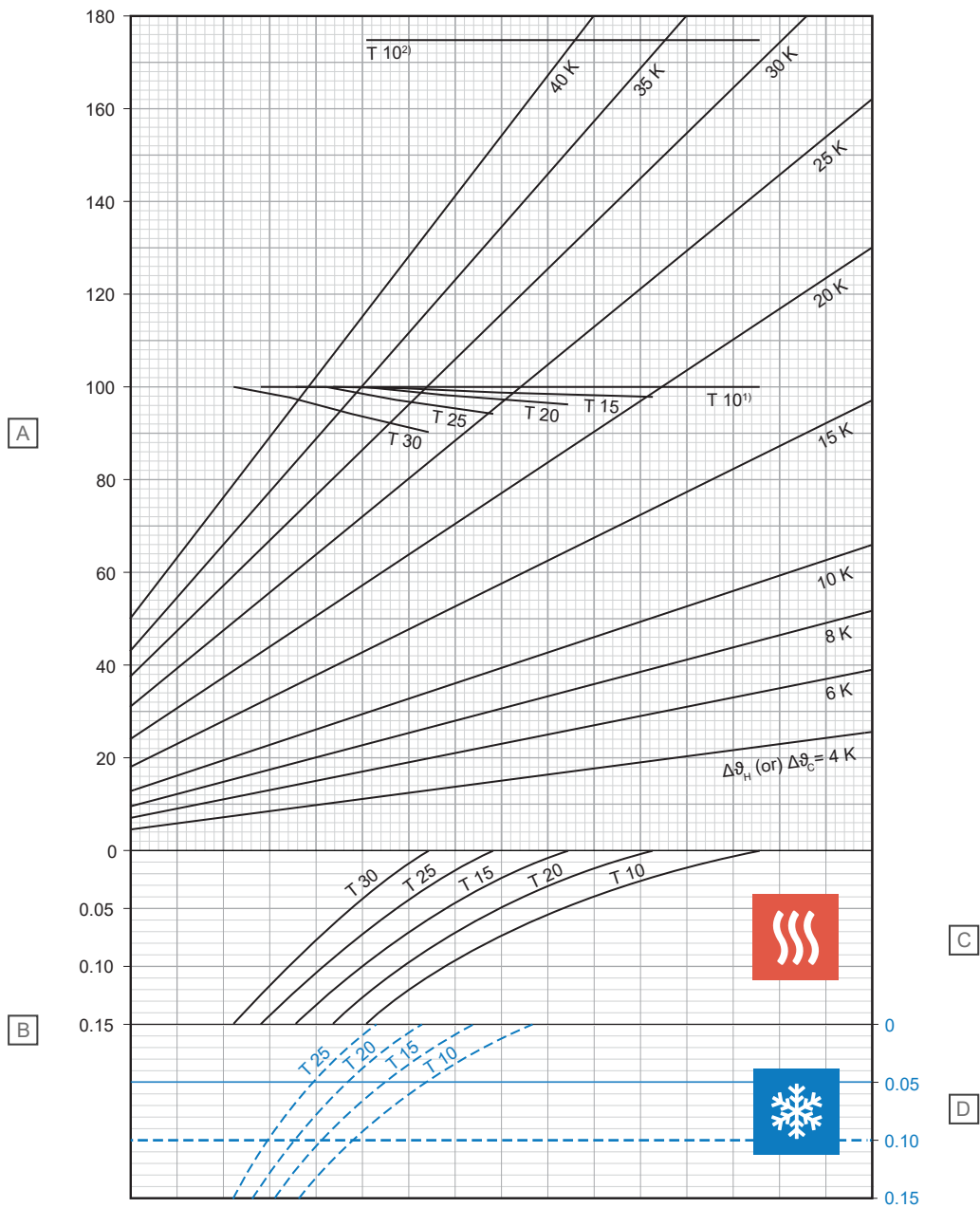
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F,max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer (su = 65 mm met $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	17,4
15	98,0	19,5
20	96,2	21,8
25	94,1	24,3
30	89,9	26,4

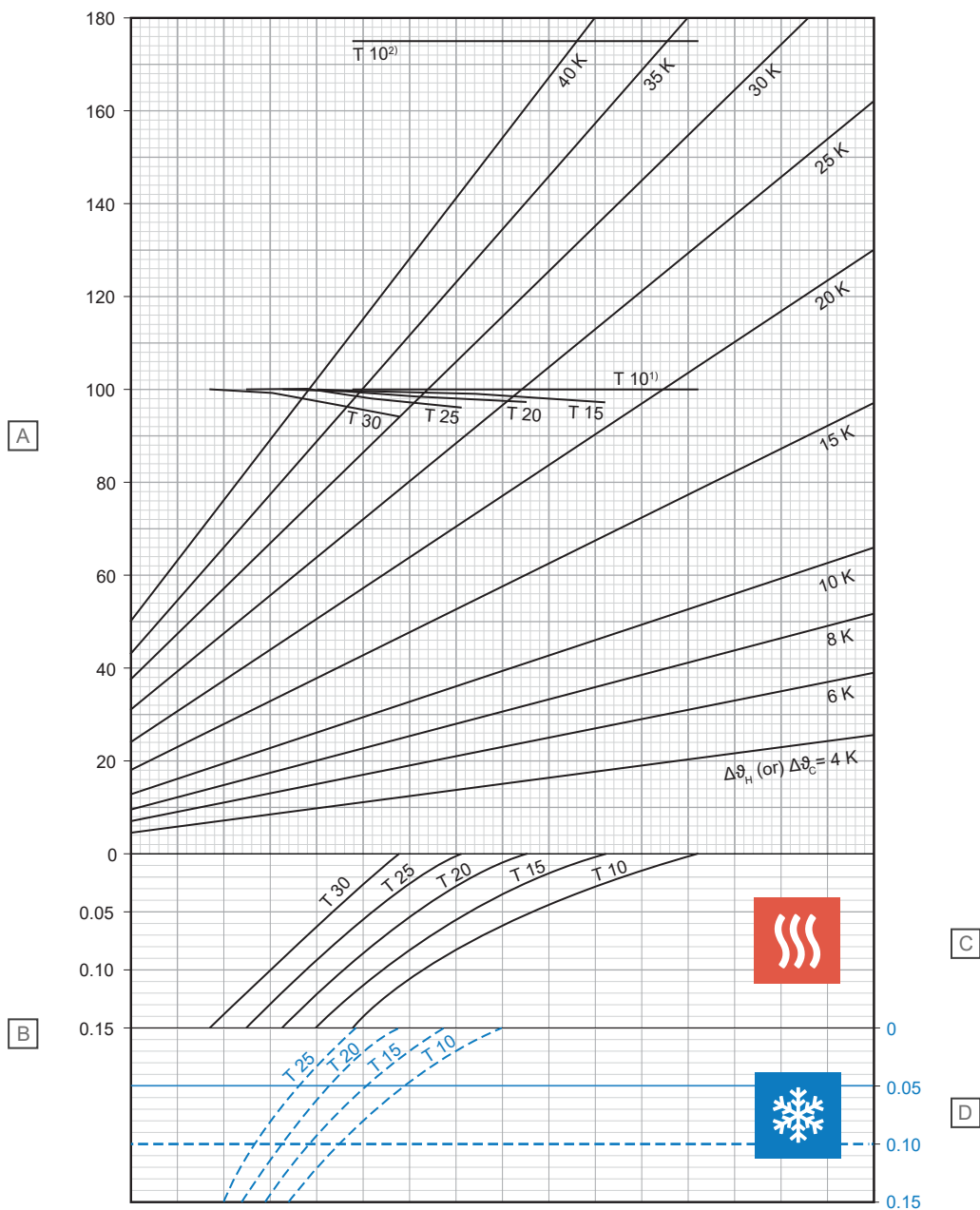
D - Koeling

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

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F,max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm met lastverdelende laag op de dekvloer ($s_u = 75$ mm met $\lambda_u = 1,2$ W/mK)



D10000225

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	W/m ²	Specifiek thermisch verwarmings- of koelvermogen [q_H of q_C]
B	m ² K/W	Thermische weerstand [$R_{\lambda,B}$]

C - Verwarming

T (cm)	q_H (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{H,N}$ (K)
10	100,0	18,5
15	98,7	20,8
20	97,3	23,2
25	95,7	25,8
30	93,5	28,5

D - Koeling

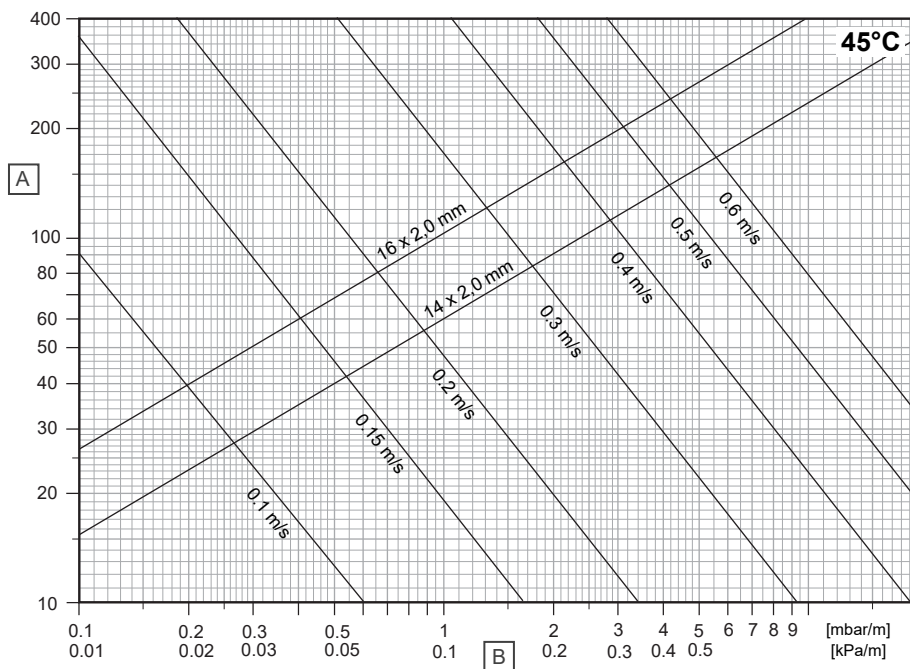
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,5	8
15	28,5	8
20	25,8	8
25	23,3	8

¹⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F,max}$ 29 °C of ϑ_i 24 °C en $\vartheta_{F,max}$ 33 °C

²⁾ Limietcurve geldig voor ϑ_i 20 °C en $\vartheta_{F,max}$ 35 °C

2.4 Drukvaldiagrammen

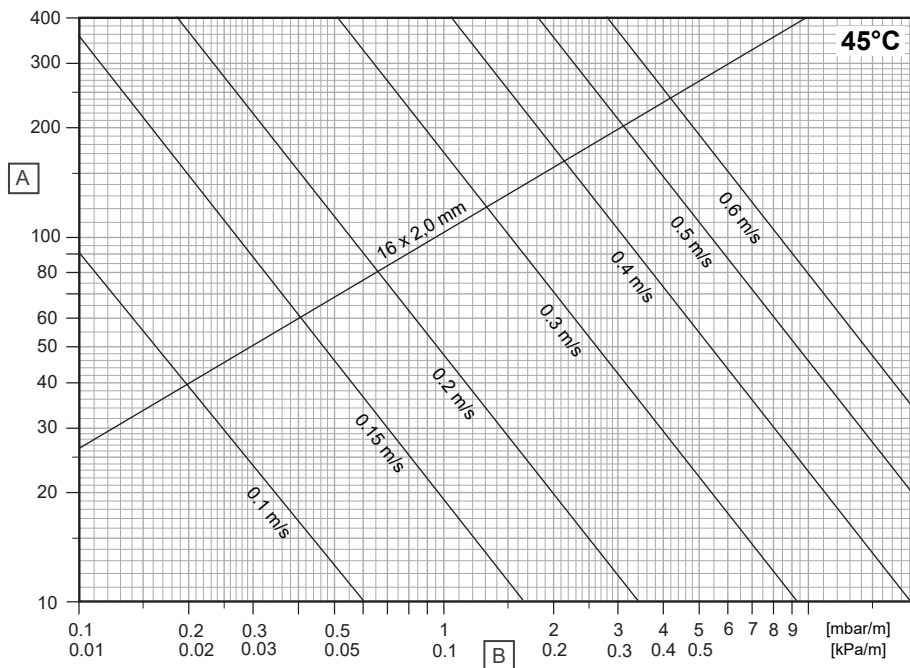
Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



D10000226

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	kg/u	Massastroomsnelheid
B	R	Drukgradiënt

Uponor MLCP RED



D10000227

Artikel	Eenheid	Beschrijving
A	kg/u	Massastroomsnelheid
B	R	Drukgradiënt

3 Installatie

3.1 Installatieproces

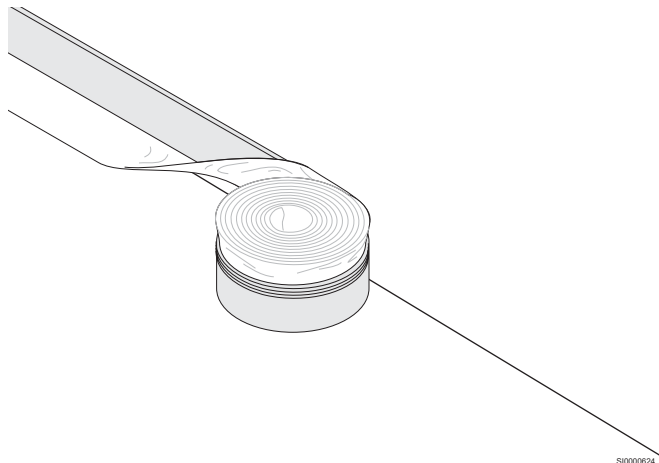


LET OP!

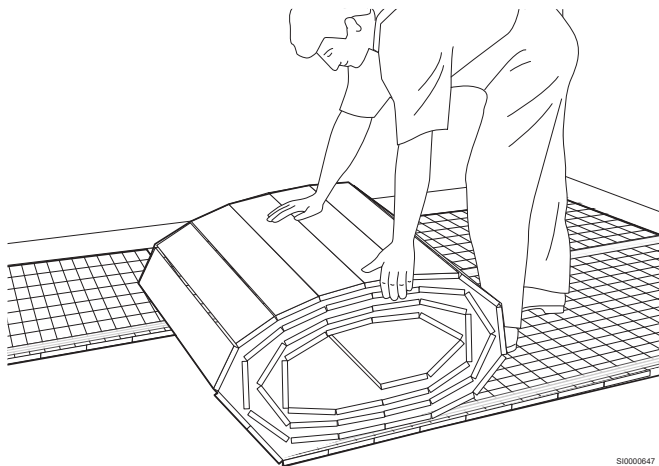
De installatie moet worden uitgevoerd door een gekwalificeerd persoon en conform de plaatselijk geldende normen en voorschriften.

Lees als richtlijn altijd de instructies in de betreffende Uponor installatiehandleiding en volg deze op.

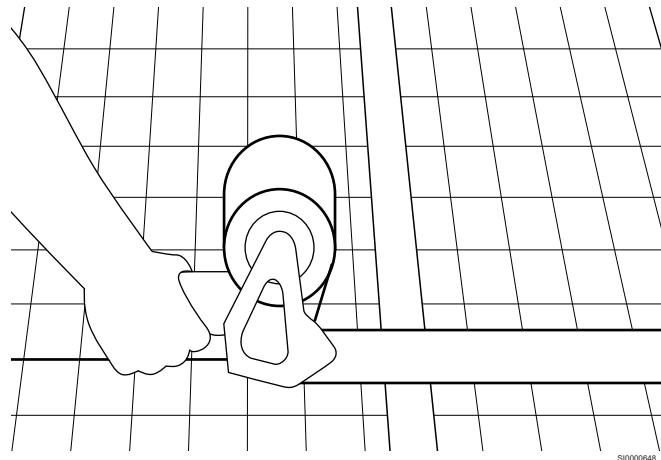
1. Installatie van randstroken



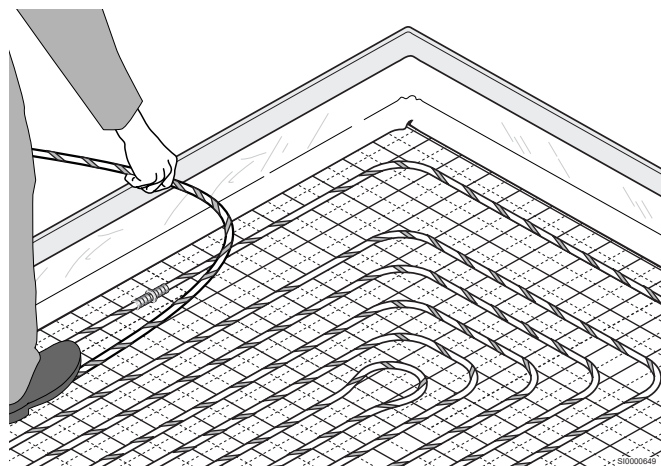
2. Installatie van panelen



3. Verbind de openingen



4. Installatie van leidingen



4 Technische gegevens

4.1 Technische specificaties

Uponor Klett paneelrol EPS-DES WLS 032

Beschrijving	Waarde
Afmetingen	10000 x 1000 x 25 mm
Materiaal	EPS met toegevoegd grafiet
Max. verkeersbelasting [G]	5 kN/m ²
Thermische weerstand [$R_{\lambda,ins}$]	0,75 m ² K/W
Dynamische stijfheid [s']	30 MN/m ³
Reactie op brand (zie EN 13501-1)	Klasse E
Folieraster	100 x 100 mm
Type systeem	Nat systeem
Lastverdelende laag	Cementvloer of anhydriet dekvloer

Uponor Klett paneelrol EPS-DES

	25 – 2	30 – 2	30 – 3	35 – 3
Afmetingen	10000 x 1000 x 25 mm	10000 x 1000 x 30 mm	10000 x 1000 x 30 mm	10000 x 1000 x 35 mm
Materiaal	EPS	EPS	EPS	EPS
Max. verkeersbelasting [G]	5 kN/m ²	5 kN/m ²	4 kN/m ²	4 kN/m ²
Thermische weerstand [$R_{\lambda,ins}$]	0,6 m ² K/W	0,75 m ² K/W	0,65 m ² K/W	0,75 m ² K/W
Dynamische stijfheid [s']	30 MN/m ³	20 MN/m ³	20 MN/m ³	15 MN/m ³
Reactie op brand (zie EN 13501-1)	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Folieraster	100 x 100 mm			
Type systeem	Nat systeem			
Lastverdelende laag	Cementvloer of anhydriet dekvloer			

Uponor Klett paneel Silent

Beschrijving	Waarde
Afmetingen	1200 x 1000 x 30 mm
Korte aanduiding volgens EN 13162	MW EN 13162 T6(T+)-SD20-CP3 (30-3)
Materiaal, isolatie	Minerale vezels
Max. verkeersbelasting [G]	5 kN/m ²
Thermische weerstand [$R_{\lambda,ins}$]	0,86 m ² K/W
Samendrukbaarheid	3 mm
Dynamische stijfheid [s']	20 MN/m ³
Toepassingsgebied conform EN 4108	DES-sm
Nominale verbetering van het contactgeluid [$\Delta L_{w,P}$]	31 dB (met 48 mm CT-dekking) ¹⁾
Reactie op brand (zie EN 13501-1)	Klasse E
Smeltpunt van de steenwol	> 1000 °C
Folieraster	100 x 100 mm
Type systeem	Nat systeem
Lastverdelende laag	Cementvloer of anhydriet dekvloer

¹⁾ *Meting en evaluatie van Uponor Klett Silent om als bewijs te dienen van de geschiktheid voor geluidsisolatie is uitgevoerd door geaccrediteerde testlaboratoria of een bevoegde certificeringsinstantie. De gemeten waarden maken het mogelijk een evaluatie uit te voeren volgens de norm, waarbij rekening wordt gehouden met de daadwerkelijk gebruikte isolatiematerialen en vloeren.*

Uponor Klett Twinboard opvouwbaar paneel

Beschrijving	Waarde
Afmetingen	2400 x 1000 x 3 mm
Materiaal	Dubbelwandig opvouwbaar PP-paneel
Max. verkeersbelasting [G]	5 kN/m ²
Certificaten	Getest en geëvalueerd door KIWA TBU
Reactie op brand (zie EN 13501-1)	Klasse E
Folieraster	100 x 100 mm
Type systeem	Nat systeem
Lastverdelende laag	Cementvloer of anhydriet dekvloer

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS

	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
Leidingaanduiding	Uponor Klett Comfort Pipe PLUS	Uponor Klett Comfort Pipe PLUS
Afmetingen leiding	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
Leidinglengte	240 m; 640 m	240 m; 640 m
Materiaal	PE-Xa, vijfslagse leiding	PE-Xa, vijfslagse leiding
Kleur	Wit met twee blauwe strepen in de lengterichting	Wit met twee blauwe strepen in de lengterichting
Fabricage	Zie EN ISO 15875	Zie EN ISO 15875
Certificaten	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Toepassingsgebied	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Max. bedrijfstemperatuur ¹⁾	90 °C (EN ISO 15875)	90 °C (EN ISO 15875)
Leidingverbindingen	Uponor-schroefverbinding Uponor Smart perskoppeling	Uponor schroefverbinding, Uponor Smart perskoppeling, Uponor Q&E techniek
Gewicht	0,09 kg/m	0,1 kg/m
Watergehalte	0,077 l/m	0,11 l/m
Zuurstofdichtheid	Zie ISO 17455; DIN 4726	Zie ISO 17455; DIN 4726
Dichtheid	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Materiaalklasse	Klasse B2 en klasse E, DIN 4102 / EN 13501	Klasse B2 en klasse E, DIN 4102 / EN 13501
Min. buigstraal	8 x D; buigen uit de vrije hand (112 mm) 5 x D; ondersteund buigen (70 mm)	8 x D; buigen uit de vrije hand (128 mm) 5 x D; ondersteund buigen (80 mm)
Leidingruwheid	0,007 mm	0,007 mm
Ideale installatietemperatuur	> 0 °C	> 0 °C
UV-bescherming	Ondoorzichtig karton (bewaar resterende hoeveelheden in de kartonnen doos)	Ondoorzichtig karton (bewaar resterende hoeveelheden in de kartonnen doos)

¹⁾ Wanneer er voor een bepaalde klasse meer dan één ontwerp-temperatuur voorkomt, moeten de tijden worden opgeteld (het ontwerp-temperatuurprofiel voor 50 jaar, klasse 5 is bijvoorbeeld:

20 °C gedurende 14 jaar, gevolgd door 60 °C gedurende 25 jaar, 80 °C gedurende 10 jaar, 90 °C gedurende 1 jaar en 100 °C gedurende 100 uur).

Uponor Klett MLCP RED

Beschrijving	Waarde
Leidingaanduiding	Uponor Klett MLCP RED
Afmetingen leiding	16 x 2,0 mm
Leidinglengte	240 m; 480 m
Materiaal	Meerlaagse composietleiding (PE-RT - aluminium - PE-RT), gecontroleerd door SKZ (kunststofcentrum uit Zuid-Duisland), zuurstofdicht, zie DIN 4726.
Kleur	Rood
Fabricage	Zie EN ISO 21003
Certificaten	KOMO, DIN CERTCO
Toepassingsgebied	Klasse 4/5 (ISO 10508)
Max. bedrijfstemperatuur	60 °C
Max. werkdruk	4 bar
Leidingverbindingen	Uponor-schroefverbinding Uponor S-Press PLUS
Gewicht	0,076 kg/m
Watervolume	0,091 l/m
Zuurstofdichtheid	Zie ISO 17455; DIN 4726
Bouwmateriaalklasse	B2 conform DIN 4102
Min. buigstraal	4xd indien vrij buigbaar (64 mm) 3xd indien ondersteund gebogen (48 mm)
Leidingruwheid	0,004 mm
Beste montagetemperatuur	≥ 0 °C
UV-bescherming	Bruin karton (bewaars resterende hoeveelheden in de kartonnen doos)



Nathan Systems

Mega 2

6902 KL in Zevenaar

1143139 v3_06_2024_NL

Production: Uponor/SKA

Uponor behoudt zich het recht voor om de specificaties van de opgenomen componenten aan te passen overeenkomstig het beleid van continue verbeteringen en ontwikkelingen.



www.uponor.com/nl-nl