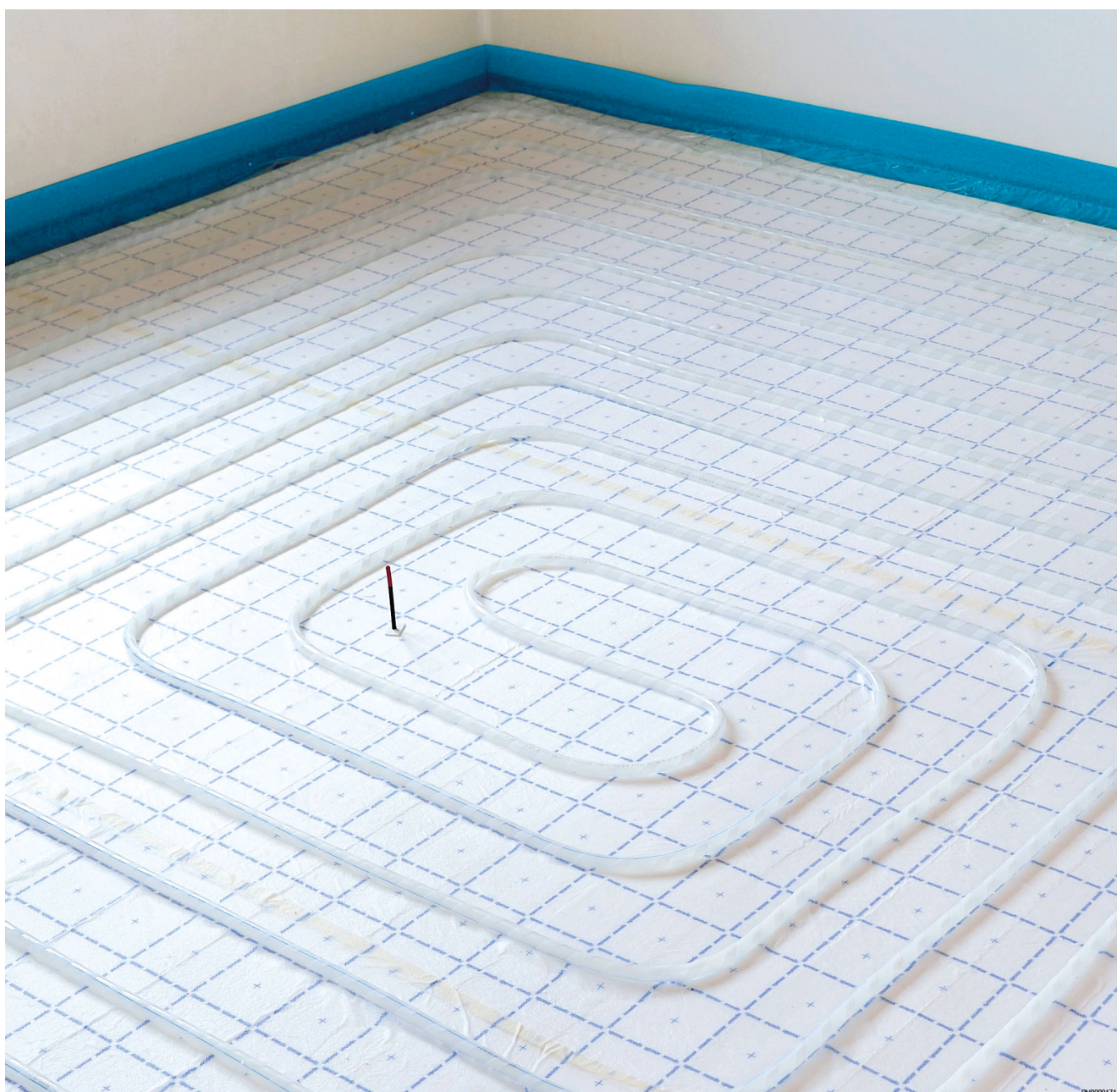


Uponor Klett system for gulvvarme/ -kjøling

NO Teknisk informasjon



Innholdsfortegnelse

1	Systembeskrivelse.....	3
1.1	Fordeler.....	3
1.2	Komponenter.....	3
1.3	Opphavsrett og ansvarsfraskrivelse.....	5
2	Planlegging/ design.....	6
2.1	Gulvkonstruksjoner.....	6
2.2	Designtabeller for avrettingslag med sement som lastfordelingslag.....	12
2.3	Dimensjoneringskjemaer.....	13
2.4	Trykktapdiagrammer.....	27
3	Installasjon.....	28
3.1	Installasjonsprosess.....	28
4	Tekniske data.....	29
4.1	Tekniske spesifikasjoner.....	29

1 Systembeskrivelse



Uponor Klett er et system for rask og enkel legging av gulvvarme- og kjølerør. Uponor Klett brukes i kombinasjon med enten Uponor Klett Comfort Pipe PLUS (PE-Xa-rør) eller Uponor Klett MLCP RED (komposittrør).

De oksygentette rørene leveres spiralviklet med borrelåstape (krokdelen). En passende borrelåsfolie (hempedelen) lamineres på det aktuelle isolasjonspanelet. Det trykte installasjonsgitteret gir orientering under installasjonen. Uponor Klett-rørene trykkes ned på det laminerte isolasjonspanelet med utregnede avstander. Borrelåstapen fester seg til borrelåsfolien på isolasjonspanelet og holder dermed rørene på plass. Borrelåstapen og -folien er laget for å passe sammen og sikrer maksimal holdekraft.

1.1 Fordeler

- Borrelåsfeste med ørsmå kroker og hemper sørger for større holdekraft
- Kan raskt og enkelt installeres av én person, krever ingen spesialverktøy
- Det er mulig å gjøre forandringer når som helst under installasjonen, uten å skade panelene
- Den laminerte fuktbarrieren mellom avrettingslaget og isoleringssjiktet blir ikke skadet under rørinstallasjonen
- Enkel installasjon selv i rom som ikke er firkantet
- Finnes også som Uponor Klett Twinboard for montering på eksisterende isolasjon
- Uponor Klett Silent 30-3 sørger for et bærekraftig varme- og kjølesystem med gunstige trinnlydegenskaper
- Uponor Klett-rør er lette å kombinere med andre standard systemkomponenter i Uponor-porteføljen.

1.2 Komponenter



MERK!

For mer detaljert informasjon, produktvalg og dokumentasjon, besøk Uponors nettsted: www.uponor.no

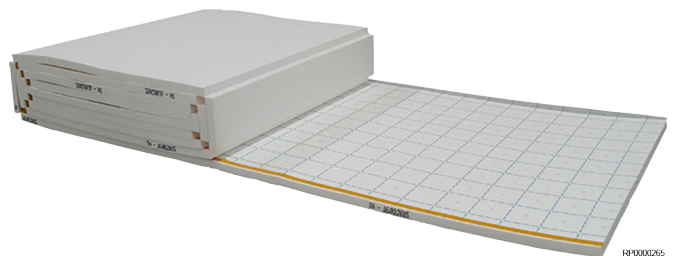


MERK!

Detaljert informasjon om produktvalget, mål og tilgjengelighet finner du i Uponors prislister.

Uponor Klett-panelrull

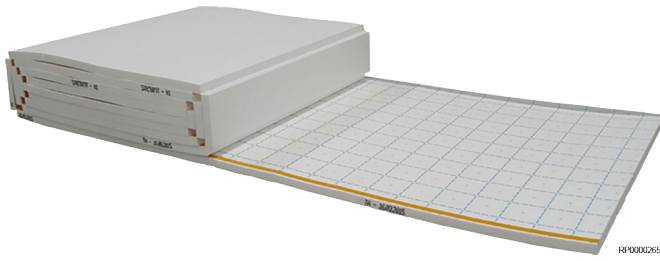
EPS DES WLS 032



Uponor Klett-panelrullen er et EPS DES-panel med tilsatt grafit og er ideell for økt varmeisolasjon og gulvkonstruksjoner med lav høyde. Den er tilgjengelig i versjonene 25-2 og 40-2, med integrert termisk isolasjon og trinnlydisolering i henhold til DIN EN 13163.

Installasjonsområdet er 1 x 10 m (10 m²).

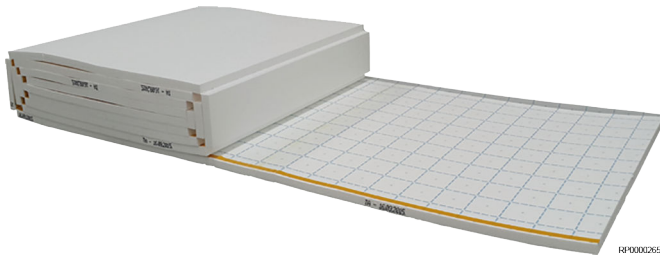
EPS DES



Uponor Klett-panelrullen er et EPS DES-panel med tilsatt grafitt og er ideell for økt varmeisolasjon og gulvkonstruksjoner med lav høyde. Den er tilgjengelig i versjonene 25-2, 30-2, 30-3, 35-3, med integrert termisk isolasjon og trinnlydisolering i henhold til DIN EN 13163.

Installasjonsområdet er 1 x 10 m (10 m²).

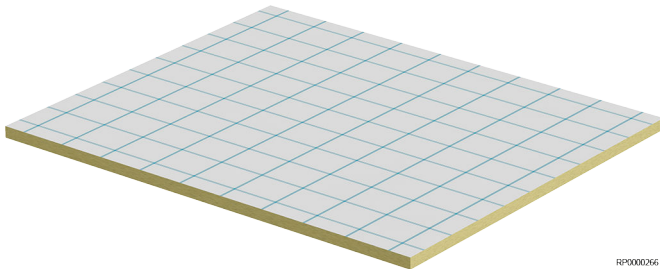
EPS DEO



Uponor Klett-panelrullen er et EPS DEO-panel og ideell for økt varmeisolasjon og gulvkonstruksjoner med lav høyde. Den er tilgjengelig i versjonene 20 mm, 23 mm, 27 mm, 38 mm, 44 mm, 47 mm og 53 mm.

Installasjonsområdet er 1 x 10 m (10 m²).

Uponor Klett Silent

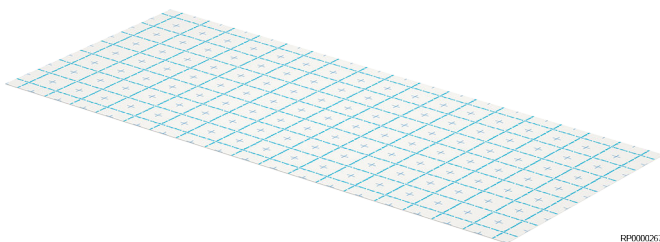


Uponor Klett Silent er et isolasjonspanel av mineralull og er ideelt for trinnlydisolering og gulvkonstruksjoner med lav høyde. Overdekningen av rørene, kan reduseres til 30 mm med Knauf flytende avrettingsmasse FE 80 ECO. Testresultatene har vist at systemet gir fra seg svært lite energi.

Panelet tåler en bevegelig belastning på opptil 5 kN/m².

Installasjonsområdet er 1,2 x 1 m (1,2 m²).

Uponor Klett Twinboard



Uponor Klett Twinboard er et 3 mm, dobbelvegget, sammenleggbart panel av PP, og den tåler en levende belastning på opptil 5 kN/m². Den kan monteres separat på toppen av eksisterende isolasjon.

Installasjonsområdet er 2,4 x 1 m (2,4 m²).

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



Uponor Comfort Pipe PLUS er et svært fleksibelt, PE-Xa-rør med 5 lag og spiralviklet borrelåstape, som fås i dimensjonene 14 x 2,0 mm og 16 x 2,0 mm.

Røret oppfyller kravene til oksygendiffusjonstetthet i DIN 4726.

Uponor Klett MLCP RED



Uponor MLCP RED er et komposittrør som er spiralviklet med borrelåstape, og er stabilt, enkelt å montere og kan fås i dimensjonene 16 x 2,0 mm.

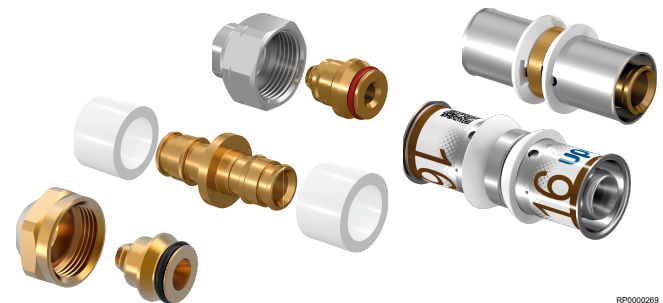
Røret oppfyller kravene til oksygendiffusjonstetthet i DIN 4726.

Uponor koblinger



MERK!

Bruk kun koblinger som anbefales av Uponor eller deres representanter.



Kompresjon-, Press- og Q&E-koblinger er tilgjengelige for tilkobling av de ulike rørene.

1.3 Opphavsrett og ansvarsfraskrivelse

"Uponor" er et registrert varemerke for Uponor Corporation.

Uponor har utarbeidet dette dokumentet kun til informasjon, og bilder er kun for representasjon av produktene. Innholdet (tekst og bilder) i dokumentet er beskyttet av opphavsrett og globale lover og traktatbestemmelser om opphavsrett. Du samtykker i å overholde disse når du bruker dokumentet. Endringer eller bruk av innholdet til andre formål enn det som er tiltenkt, er et brudd på Uponor sin opphavsrett, varemerke og andre eierrettigheter.

Selv om Uponor anstrenger seg for å sikre at dokumentet er nøyaktig, garanterer ikke selskapet for nøyaktigheten av informasjonen. Uponor forbeholder seg retten til å endre produktporteføljen og tilhørende dokumentasjon uten forvarsel, i tråd med vår målsetning om kontinuerlig forbedring og utvikling.

Dette er en generisk dokumentversjon for hele Europa. Dokumentet kan vise produkter som ikke er tilgjengelige der du befinner deg, av tekniske, juridiske, kommersielle eller andre årsaker. Sjekk derfor Uponors produkt-/prisliste på forhånd om produktet kan leveres på ditt sted.

Sørg alltid for at systemet eller produktet er i samsvar med gjeldende lokale standarder og forskrifter. Uponor kan ikke garantere at produktporteføljen og relaterte dokumenter er i samsvar med alle lokale forskrifter, standarder eller arbeidsmetoder.

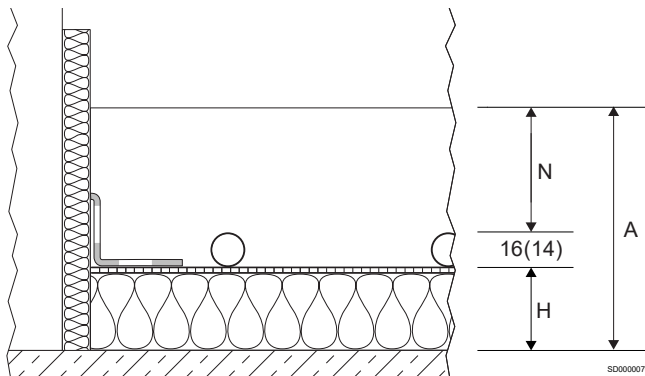
Uponor fraskriver seg alle garantier knyttet til innholdet i dette dokumentet, uttrykt eller underforstått, så langt det er tillatt, med mindre annet er avtalt eller lovfestet.

Uponor er under ingen omstendigheter ansvarlig for noen indirekte, spesielle, tilfeldige eller følgeskader/tap som skyldes bruk eller manglende evne til å bruke produktporteføljen og relaterte dokumenter.

For spørsmål eller forespørsler, besøk den lokale Uponor nettsiden eller henvend deg til Uponor representanten din.

2 Planlegging/ design

2.1 Gulvkonstruksjoner



Punkt	Beskrivelse
N	Minimum tykkelse på avrettingslaget
H	Isoleringsjiktets tykkelse (mm)
A	Bygghøyde

Gjennom å kombinere isolasjon oppfylder de følgende konstruksjonene de europeiske minimumskravene til isolasjon (se EN 1264-4 eller EN 15377) for boligbygg og næringsbygg. Når det

gjelder spesielle isoleringskrav for næringsbygg som avviker fra dette, finner du tilleggsinformasjon til bruk ved planlegging under «Termiske isolasjonskrav for gulvvarme».



Ved dokumentasjon av trinnlydisolasjon må takets og avrettingslagets masse per arealenhhet samt den dynamiske stivheten til Uponors varme- og trinnlydisolering tas i betraktning. Den beregnede forbedringen av trinnlyden for gulv beregnes ut fra avrettingslagets vekt per arealenhhet og den dynamiske stivheten til isolasjonen, eller som angitt i en tilsvarende testrapport.

Tabeller for gulvkonstruksjon


Konstruksjonstabellene nedenfor anvender disse forkortelsene:

Forkortelser	Beskrivelse
CT	Sementbasert avrettingsmasse
CAF	Anhydritbasert flytende avrettingsmasse
ΔL_w [dB]	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv
$\Delta L_{w,P}$ [dB]	Forbedringsfaktor for trinnlyd i testet gulv

Uponor Klett 35-3


Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
			CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]
	H [mm]	$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]				

Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

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


EN 1264-4

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

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

EN 1264-4


Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

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

EN 1264-4


Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde A (4,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 70 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 60 [mm]	CT N \geq 70 [mm]

Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

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


EN 1264-4

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

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

EN 1264-4

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

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

EN 1264-4

¹⁾ Vær oppmerksom på ekstra bygghøyde ved strukturell vanntetting (se DIN 18533). Grunnvannstand \geq 5 m.


²⁾ Overhold dimensjonstoleranser på byggeplassen (se DIN 18202, tab. 2 og 3).

³⁾ Følg produsentens anvisninger når det gjelder minimumstykkelse på avrettingslag.

Uponor Klett Silent 30-3


Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i testet gulv $\Delta L_{w,P}$ [dB] ⁴⁾ ΔL_w [dB] ³⁾		Bygghøyde A (2,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT ⁴⁾ N \geq 45 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 35 [mm]	CT N \geq 45 [mm]

Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

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


EN 1264-4

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

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

EN 1264-4

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

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

EN 1264-4

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]



Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

	Klett Silent 30-3 = 30	0,86	32	31	\geq 121 (119)	\geq 111 (109)
--	------------------------	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 15 = 15 Total H = 45	1,29	32	31	\geq 136 (134)	\geq 126 (124)
--	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 40 = 40 Total H = 70	2,00	32	31	\geq 161 (159)	\geq 151 (149)
--	---	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4

¹⁾ Overhold dimensjonstoleranser på byggeplassen (se DIN 18202, tab. 2 og 3).

²⁾ Vær oppmerksom på ekstra bygghøyde ved strukturell vannetting (se DIN 18533). Grunnvannstand \geq 5 m.

³⁾ Følg produsentens anvisninger når det gjelder minimumstykkelse på avrettingslag.

⁴⁾ Med 48 mm CT-dekke har akkrediterte testlaboratorier eller en egnet sertifiseringsinstans gjennomført måling og evaluering av Uponor Klett Silent for å dokumentere produktets lydisoleringsevne. De målte verdiene gjør det mulig å vurdere egenskapene i henhold til standarden, samtidig som man tar hensyn til isolasjonsmaterialene og avrettingslagene som faktisk har blitt brukt.

Uponor Klett 30-3

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]



Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 10 = 10 Total H = 40	0,94	29	28	\geq 101 (99)	\geq 91 (89)
--	--	------	----	----	-----------------	----------------

EN 1264-4

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 25 = 25 Total H = 55	1,36	29	28	\geq 116 (114)	\geq 106 (104)
--	--	------	----	----	------------------	------------------

EN 1264-4


Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 30-3 = 30 EPS-DEO 50 = 50 Total H = 80	2,08	29	28	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
--	--	------	----	----	------------------	------------------


EN 1264-4

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde A (4,0 kN/m ²) ²⁾	
	H [mm]		$R_{\lambda, ins}$ [m ² K/W]	CT N \geq 70 [mm]	CAF ³⁾ N \geq 60 [mm]	CT N \geq 70 [mm]


Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

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

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

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

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

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

¹⁾ Vær oppmerksom på ekstra bygghøyde ved strukturell vanntetting (se DIN 18533). Grunnvannstand \geq 5 m.


²⁾ Overhold dimensjonstoleranser på byggeplassen (se DIN 18202, tab. 2 og 3).

³⁾ Følg produsentens anvisninger når det gjelder minimumstykkelse på avrettingslag.


Uponor Klett 30-2

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]


Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

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

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg


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

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

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


Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]

Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom


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

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

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

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

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

¹⁾ Vær oppmerksom på ekstra bygghøyde ved strukturell vanntetting (se DIN 18533). Grunnvannstand \geq 5 m.


²⁾ Overhold dimensjonstoleranser på byggeplassen (se DIN 18202, tab. 2 og 3).

³⁾ Følg produsentens anvisninger når det gjelder minimumstykkelse på avrettingslag.


Uponor Klett WLS 032 – 25-2

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]


Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

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

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg


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

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)


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

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]

Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

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

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

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

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 45 = 45 Total H = 70	2,04	29	28	\geq 161 (159)	\geq 151 (149)
EN 1264-4						

¹⁾ Vær oppmerksom på ekstra bygghøyde ved strukturell vanntetting (se DIN 18533). Grunnvannstand \geq 5 m.


²⁾ Overhold dimensjonstoleranser på byggeplassen (se DIN 18202, tab. 2 og 3).

³⁾ Følg produsentens anvisninger når det gjelder minimumstykkelser på avrettingslag.


Uponor Klett 25-2

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]


Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 10 = 10 Total H = 35	0,89	27	26	\geq 96 (94)	\geq 86 (84)
EN 1264-4						

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 25 = 25 Total H = 50	1,31	27	26	\geq 111 (109)	\geq 101 (99)
EN 1264-4						

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)


	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 50 = 50 Total H = 75	2,03	27	26	\geq 136 (134)	\geq 126 (124)
EN 1264-4						

Krav til termisk isolasjon	Isoleringsjiktets tykkelse	Termisk motstand i isolasjon	Forbedringsfaktor for trinnlyd i gulv ΔL_w [dB]		Bygghøyde 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]


Leilighetshimling som skiller oppvarmede rom

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 10 = 10 Total H = 35	0,89	29	28	\geq 126 (124)	\geq 116 (114)
EN 1264-4						

Gulvplater¹⁾, himlinger mot uoppvarmede rom i boligbygg og næringsbygg

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 25 = 25 Total H = 50	1,31	29	28	\geq 141 (139)	\geq 131 (129)
EN 1264-4						

Gulvloft mot uteluft i boligbygg og ikke-boligbygg ($\theta_i \geq 19$ °C)

	Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 50 = 50 Total H = 75	2,03	29	28	\geq 166 (164)	\geq 156 (154)
EN 1264-4						

¹⁾ Vær oppmerksom på ekstra bygghøyde ved strukturell vanntetting (se DIN 18533). Grunnvannstand ≥ 5 m.

²⁾ Overhold dimensjonstoleranser på byggeplassen (se DIN 18202, tab. 2 og 3).

³⁾ Følg produsentens anvisninger når det gjelder minimumstykkelse på avrettingslag.

2.2 Designtabeller for avrettingslag med sement som lastfordelingslag

Ved hjelp av designtabellene nedenfor kan man raskt og med generell gyldighet fastslå installasjonsavstand og maks. størrelse på varmekretsen. De erstatter imidlertid ikke detaljert planlegging og beregning.

Når det brukes våtavretting, må man ta særlig hensyn til følgende punkter:

- Hele overflaten skal tettes uten hull (traudesign).
- De kontinuerlige driftstemperaturene må ikke overstige 55 °C.

Nominell tykkelse 45 mm, varmeledningsevne 1,2 W/mK (rørdimensjon 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)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (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 (bad)

$\vartheta_{F,m}$ (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)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (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

Informasjonen i disse designtabellene er basert på følgende grunndata:

$R_{\lambda,ins} = 0,75$ m²K/W, $\vartheta_u = 20$ °C, betongtak 130 mm, spredning = 3–30 K, maks. varmekretslengde = 150 m, maks. trykktap per varmekrets (inkl. 2 x 5 m tilkoblingslinje til fordeler) $\Delta p_{max} = 250$ mbar.

Ved andre tilførselstemperaturer, termiske motstander eller grunndata: bruk designdiagrammer.

¹⁾ Når $\vartheta_{V,des} > 55,5$ °C, overskrides maks. grense for spesifikk termisk effekt og maks. gulvoverflatetemperatur på 29 °C eller 33 °C (bad).

Nominell tykkelse 45 mm, varmeledningsevne 1,2 W/mK (rørdimensjon 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)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (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

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

$\vartheta_{F,m}$ (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)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (m ²)	T (cm)	$A_{F,maks}$ (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

Informasjonen i disse designtabellene er basert på følgende grunndata:

$R\lambda_{ins} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\vartheta_u = 20 \text{ °C}$, betongtak 130 mm, spredning = 3–30 K, maks. varmekretslengde = 150 m, maks. trykktap per varmekrets (inkl. 2 x 5 m tilkoblingslinje til fordeler) $\Delta p_{max} = 250 \text{ mbar}$.

Ved andre tilførselstemperaturer, termiske motstander eller grunndata: bruk designdiagrammer.

¹⁾ Når $\vartheta_{V,des} > 54,9 \text{ °C}$, overskrides maks. grense for spesifikk termisk effekt og maks. gulvoverflatetemperatur på 29 °C eller 33 °C (bad).

2.3 Dimensjonerings skjemaer

Bad, dusj, toalett og lignende er unntatt ved fastsettelse av dimensjonerende turtemperatur.

Grensekurvene må ikke overskrides.

$\Delta\vartheta_{H,G}$ finnes gjennom grensekurven for oppholdssonen med minste rørvastand.

Dimensjonerende makstemperatur for tilførselsvann må være:

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

I kjølemodus avhenger tilførselsvannstemperaturen av duggpunktstemperaturen, og derfor må en fuktighetssensor være installert.

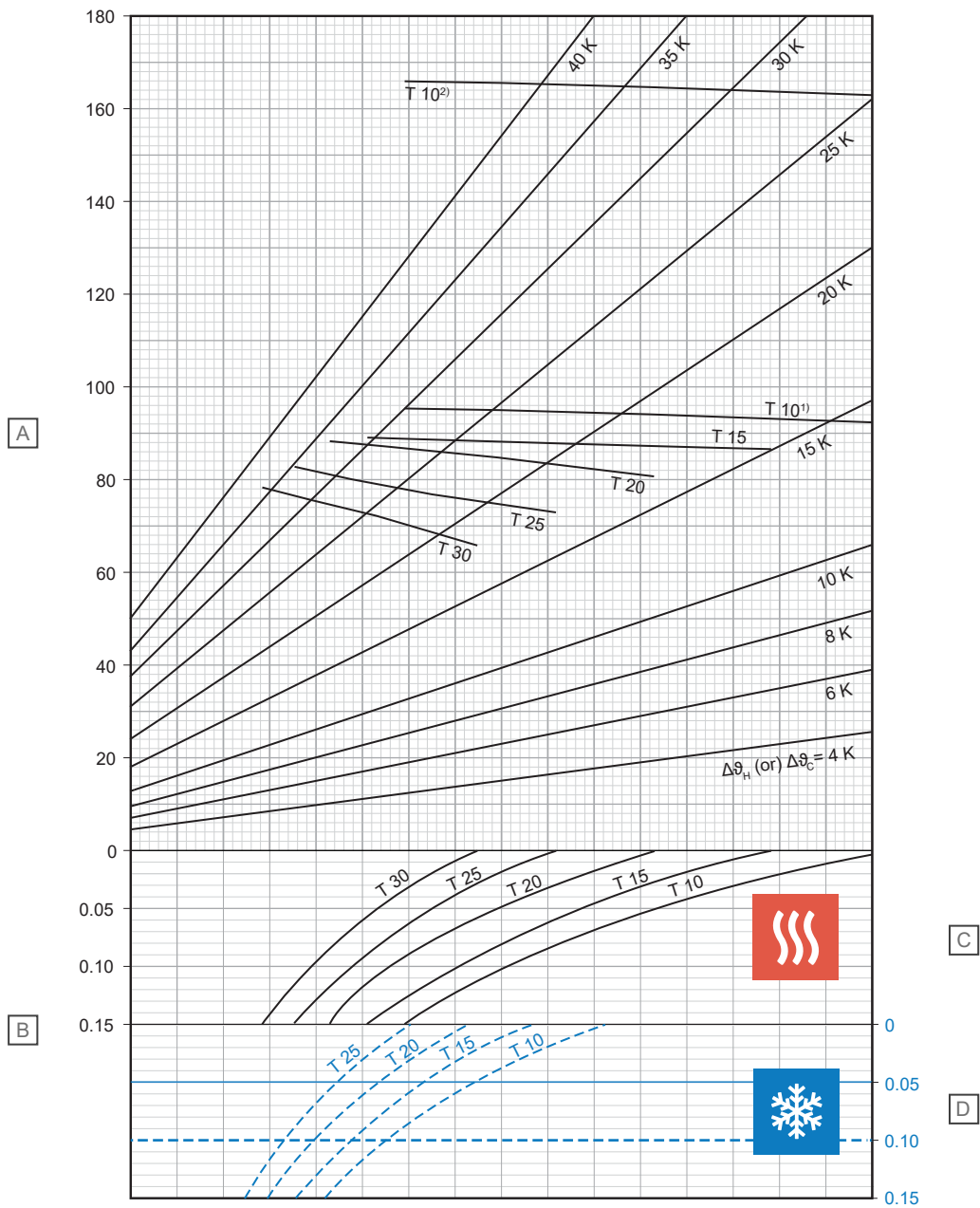
Følgende skjemaresultater er nøyaktige og i samsvar med EN 1264.

Forkortelser

Disse forkortelsene brukes i følgende skjemaer:

Forkortelser	Enhet	Beskrivelse
$A_{F,maks}$	m^2	Maksimal overflate på varme-/kjøleområdet
q_c	W/m^2	Spesifikk termisk effekt av innebygde kjølesystemer
q_{des}	W/m^2	Designspesifikk termisk effekt av gulvvarmesystemer
$q_{G,maks}$	W/m^2	Maksimal grense for spesifikk termisk effekt av gulvvarmesystemer
q_H	W/m^2	Spesifikk termisk effekt av innebygde varmesystemer, unntatt gulvvarme
q_N	W/m^2	Standard termisk effekt av gulvvarmesystemer
$R_{\lambda,B}$	$m^2 K/W$	Termisk motstand av gulvbelegg effektiv termisk motstand av teppebelegg
$R_{\lambda,ins}$	$m^2 K/W$	Termisk motstand av termisk isolasjon
s_u	mm	Tykkelse på laget over røret
T	cm	Røravstand
$\vartheta_{F,maks}$	$^{\circ}C$	Maks overflatetemperatur
ϑ_H	$^{\circ}C$	Gjennomsnittlig temperatur på varmemediet
ϑ_i	$^{\circ}C$	Standard innendørs romtemperatur
$\Delta\vartheta_c$	K	Temperaturdifferanse mellom rom og kjølemedium for kjølesystemer
$\Delta\vartheta_{c,N}$	K	Standard temperaturdifferanse mellom rom og kjølemedium for kjølesystemer
$\Delta\vartheta_H$	K	Temperaturdifferanse mellom varmemedium og rom
$\Delta\vartheta_{H,G}$	K	Grensetemperaturdifferanse mellom varmemedium og rom for varmesystemer
$\Delta\vartheta_{H,N}$	K	Standard temperaturdifferanse mellom varmemedium og rom for varmesystemer, med unntak av gulvvarme
$\Delta\vartheta_{V,des}$	K	Designmessig temperaturforskjell mellom gjennomstrømming av varmemedium og rom i gulvvarmesystemer, bestemt av rom med q_{maks}
λ_u	W/mK	Varmekonduktivitet

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag ($s_u = 35 \text{ mm}$ med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000214

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

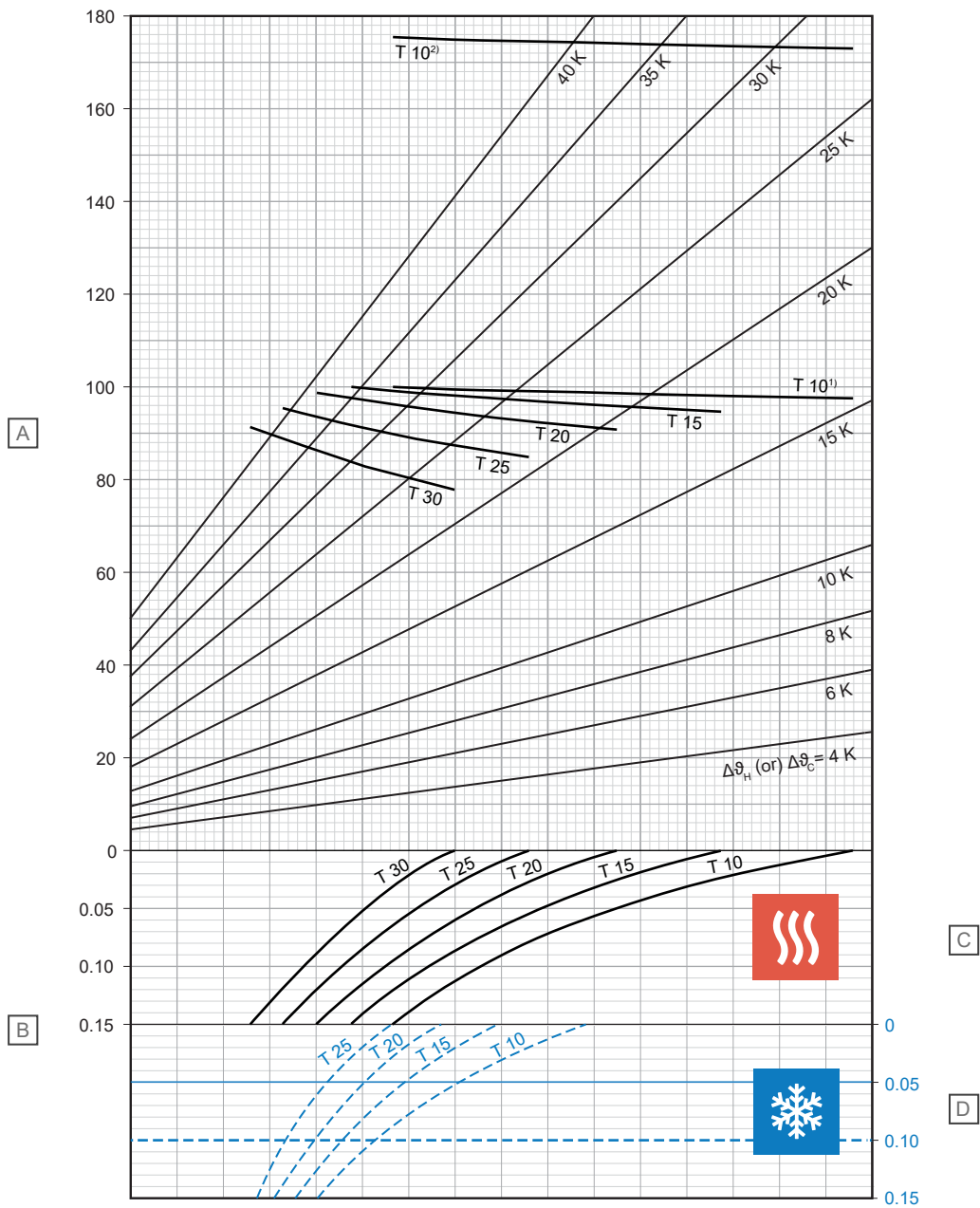
D – Avkjøling

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⁾ Grensekurve gyldig for $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ og $\vartheta_{F, \text{maks}} 29^\circ\text{C}$ eller $\vartheta_i 24^\circ\text{C}$ og $\vartheta_{F, \text{maks}} 33^\circ\text{C}$

²⁾ Grensekurve gyldig for $\vartheta_i 20^\circ\text{C}$ og $\vartheta_{F, \text{maks}} 35^\circ\text{C}$

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 45 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

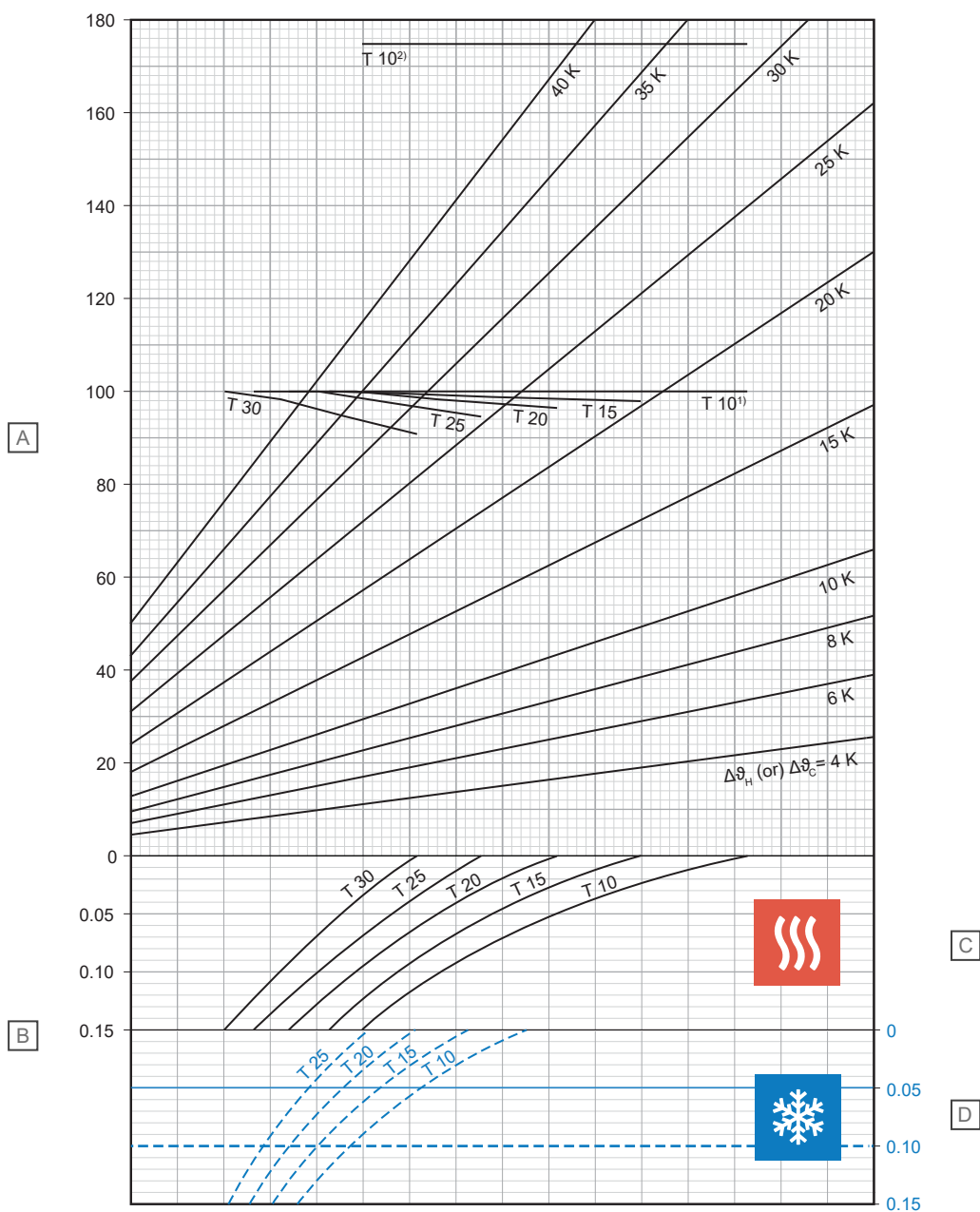
D – Avkjøling

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

¹⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm med avrettingslastfordelingslag (su = 65 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

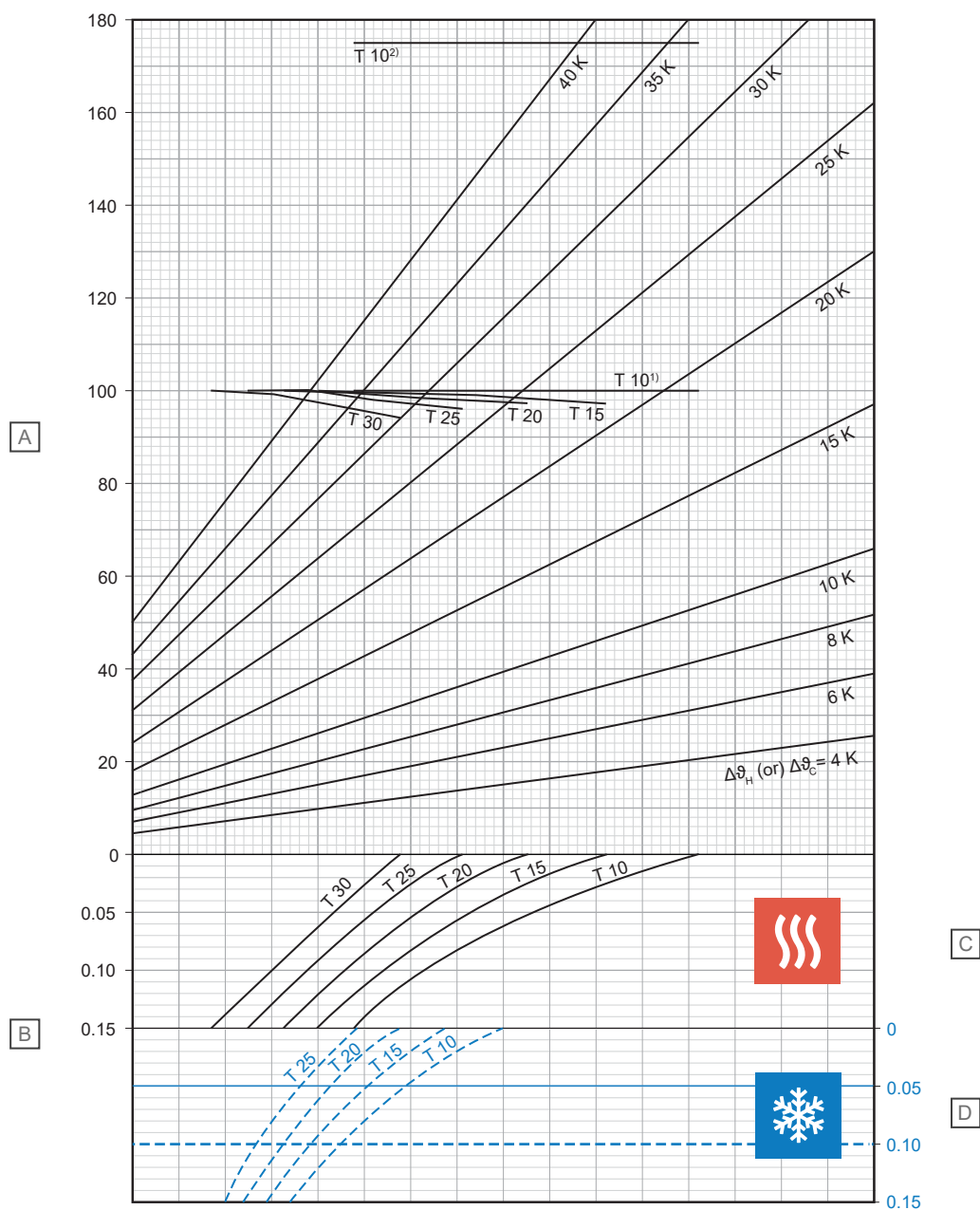
D – Avkjøling

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

¹⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag ($s_u = 75$ mm med $\lambda_u = 1,2$ W/mK)



D10000217

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

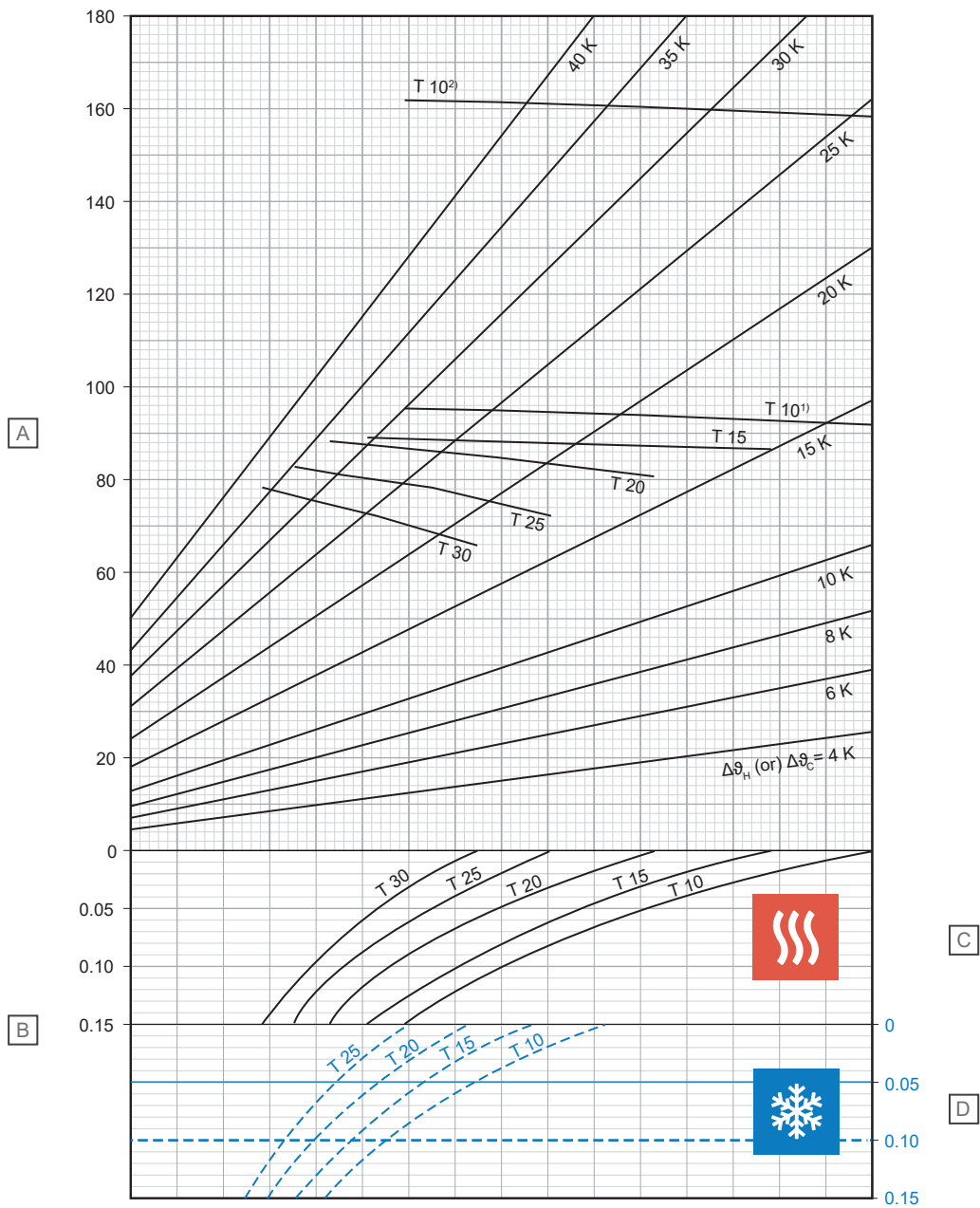
D – Avkjøling

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⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag ($s_u = 35$ mm med $\lambda_u = 1,2$ W/mK)



D10000218

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda, B}$]

C – Oppvarming

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

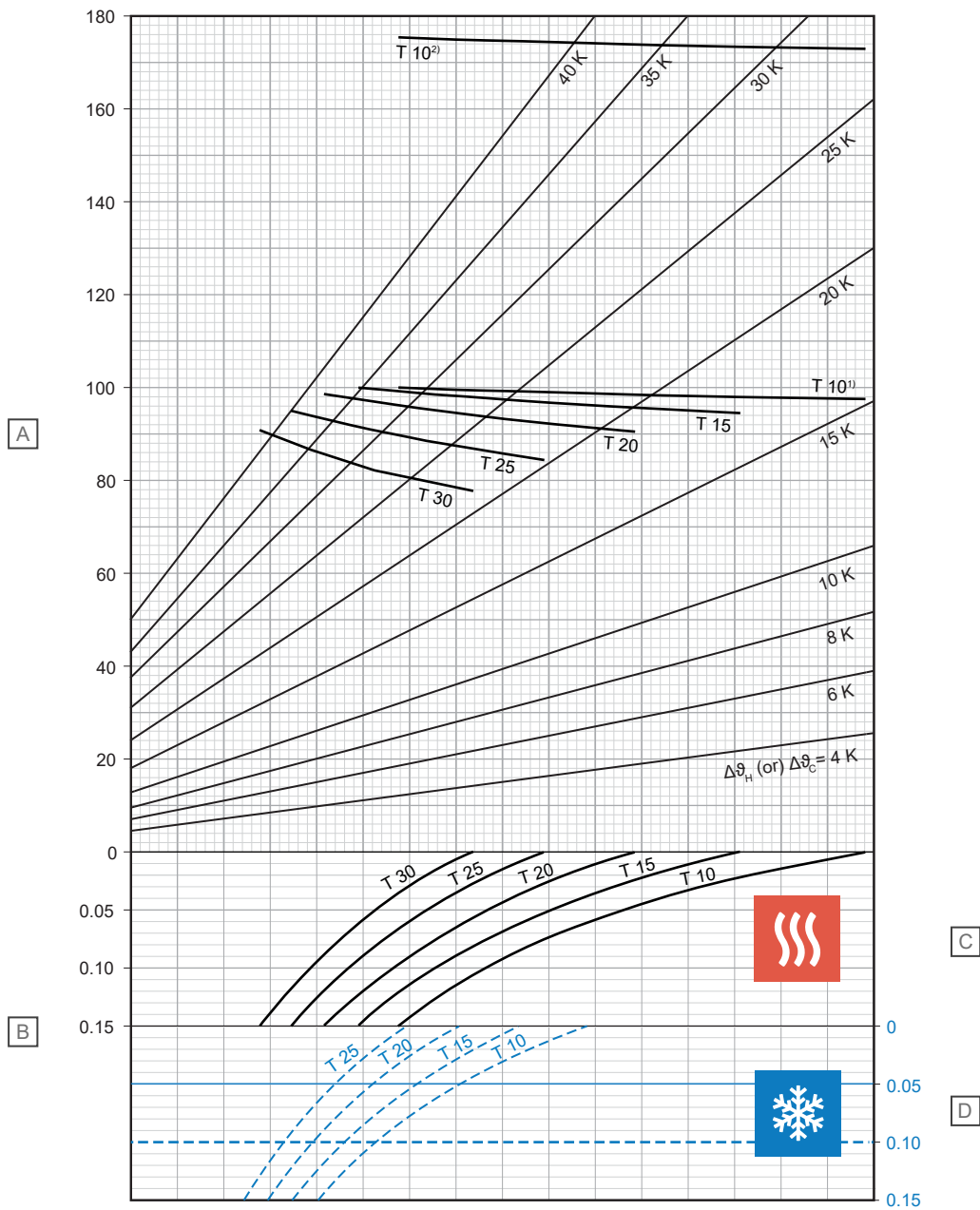
D – Avkjøling

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⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 45 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000215

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

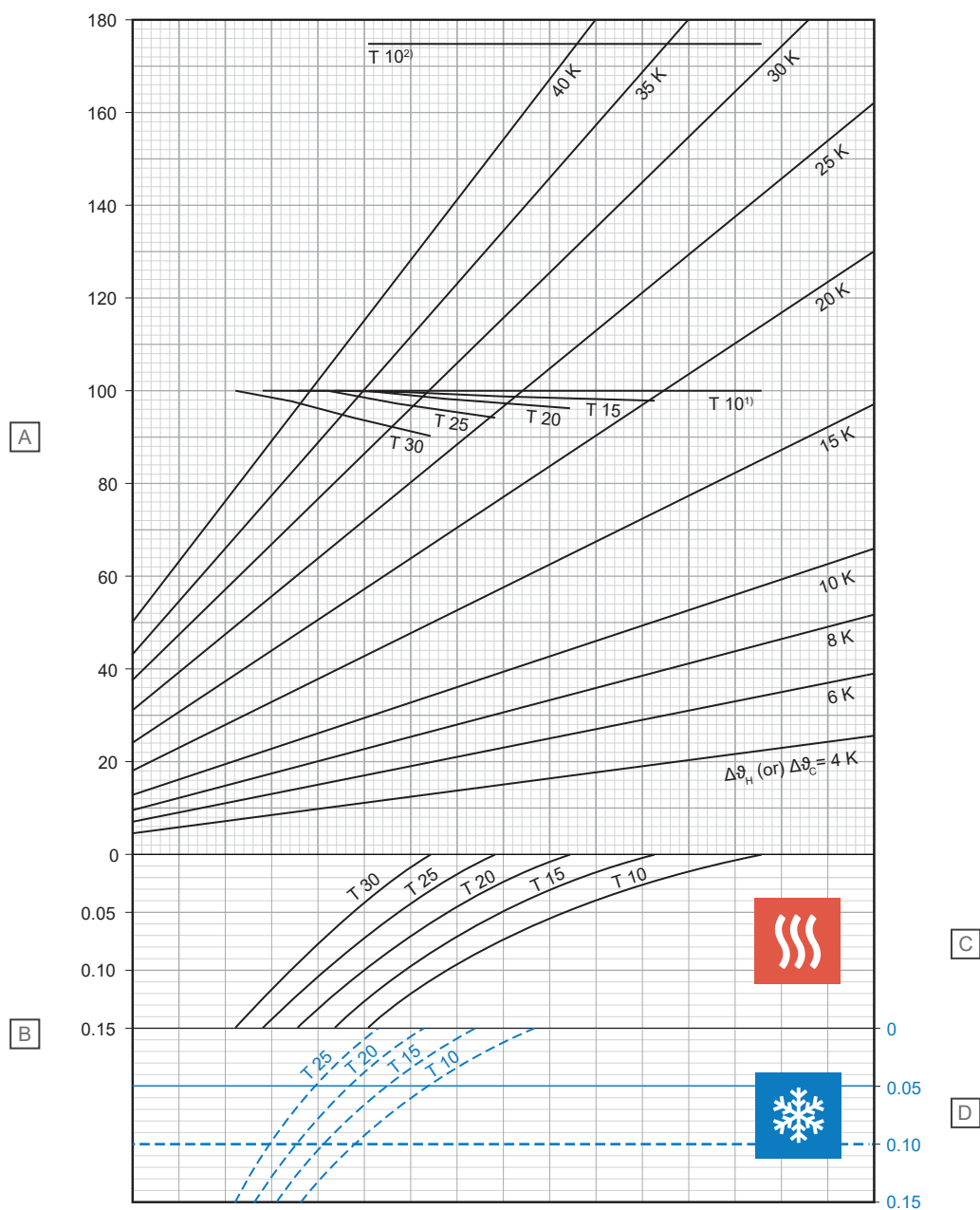
D – Avkjøling

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⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 65 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000216

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

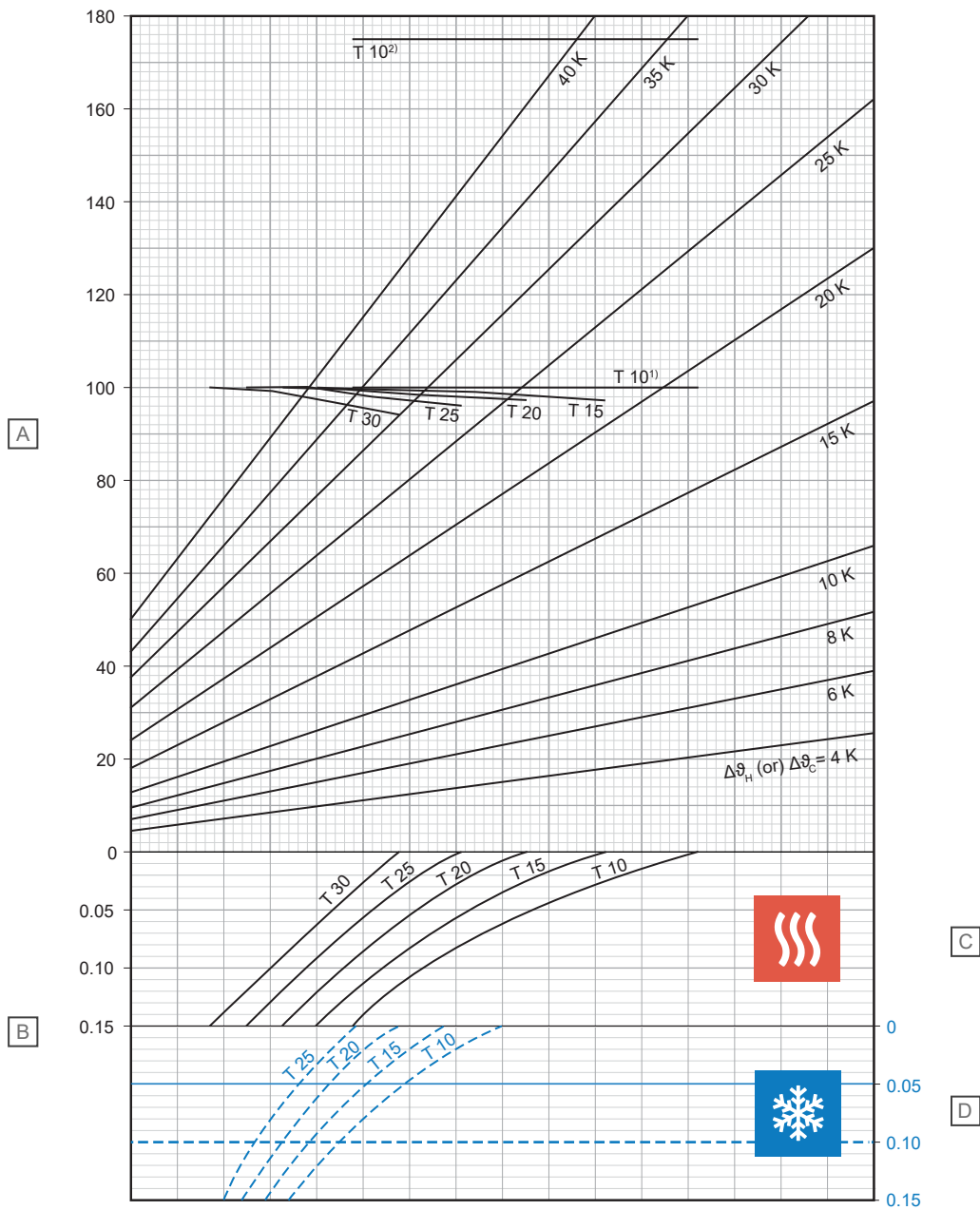
D – Avkjøling

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⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 75 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000221

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

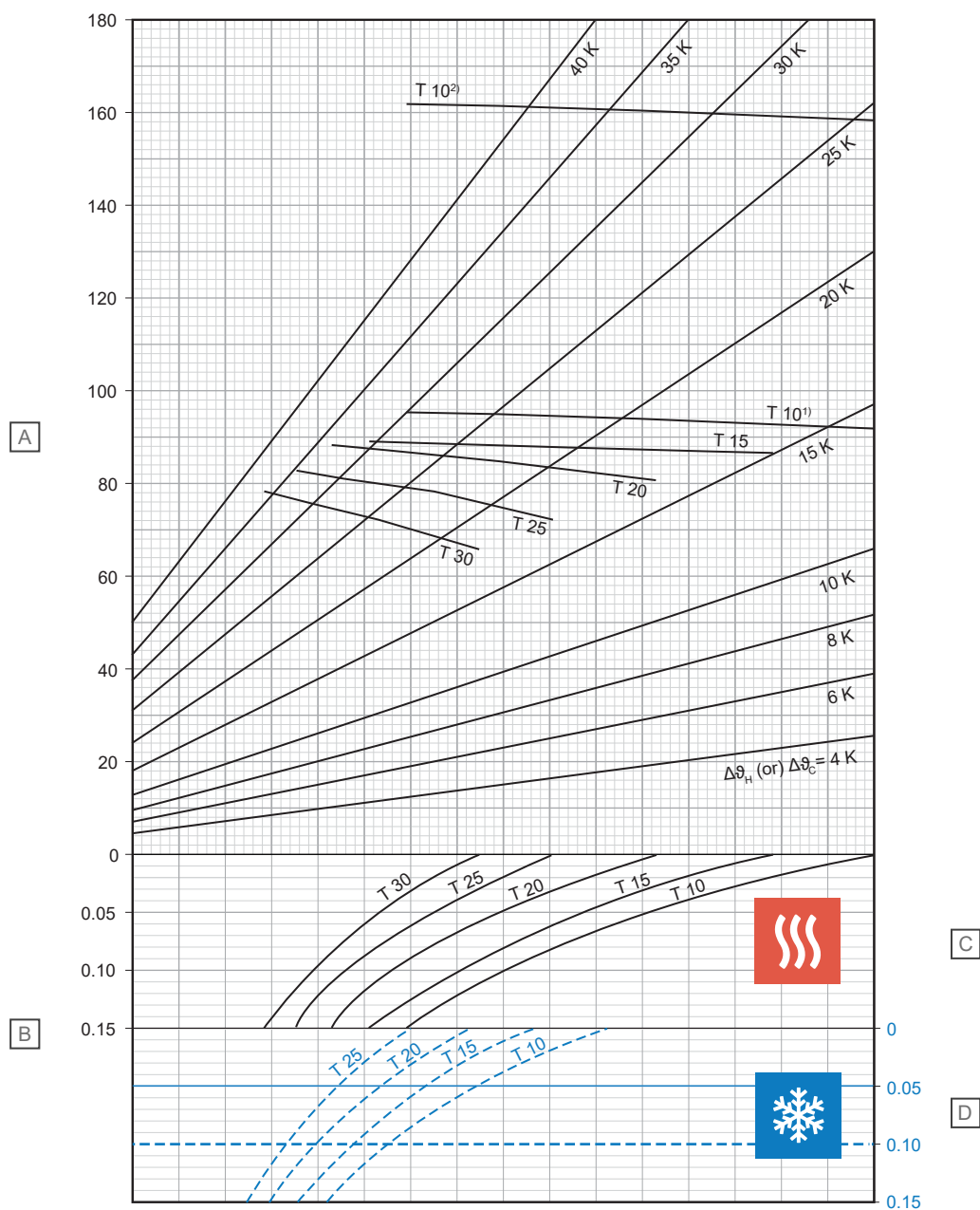
D – Avkjøling

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

¹⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 35 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000222

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

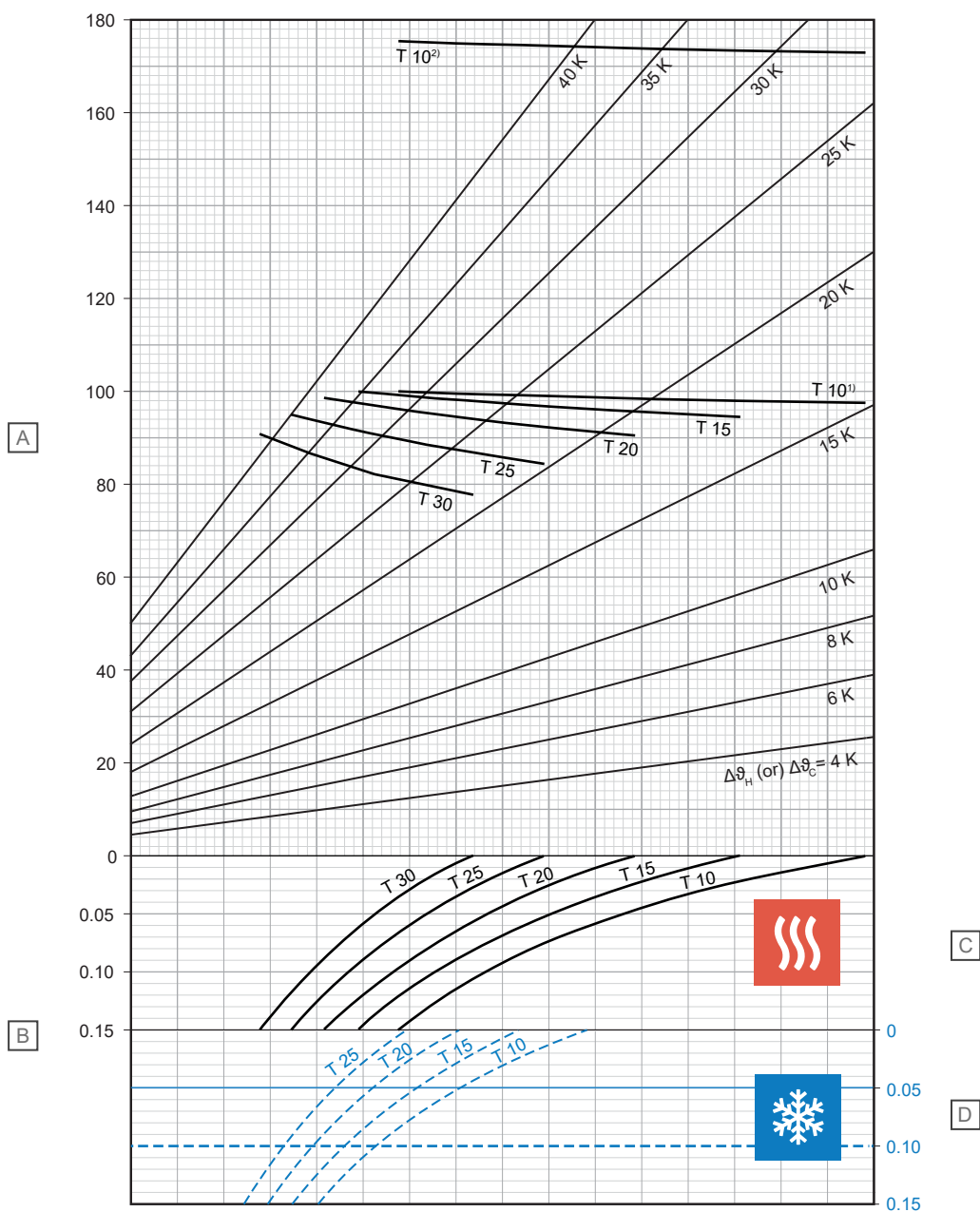
D – Avkjøling

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⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 45 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000223

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

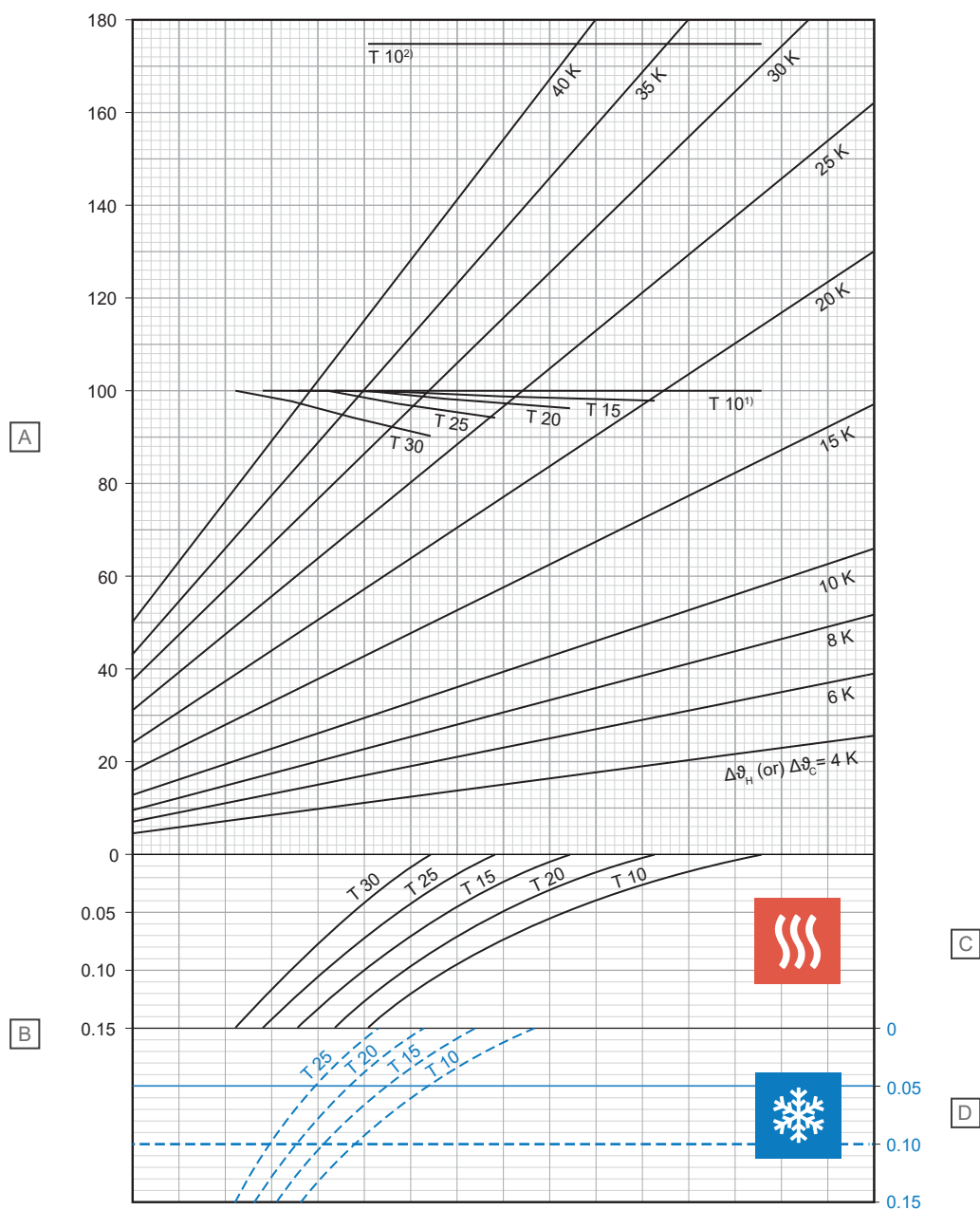
D – Avkjøling

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⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 65 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000224

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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

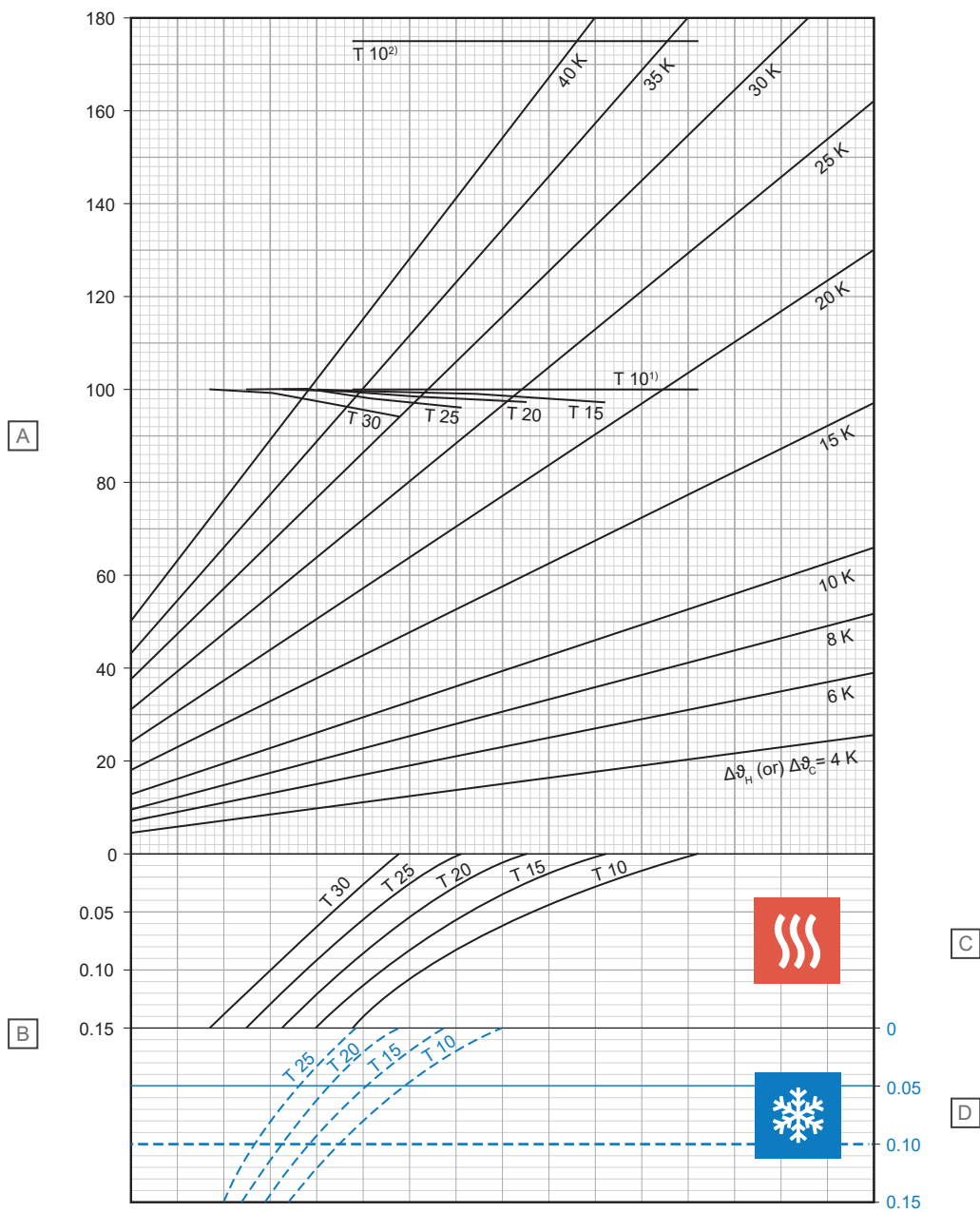
D – Avkjøling

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

¹⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm med lastfordelende avrettingslag (su = 75 mm med $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$)



D10000225

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	W/m ²	Spesifikk termisk varme- eller kjøleeffekt [q_H eller q_C]
B	m ² K/W	Termisk motstand [$R_{\lambda,B}$]

C – Oppvarming

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 – Avkjøling

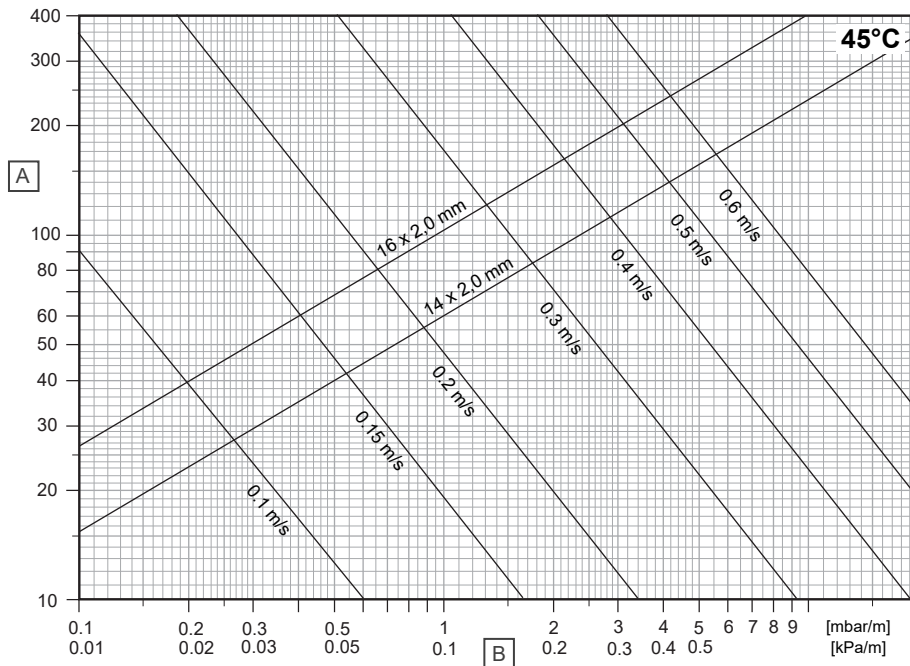
T (cm)	q_C (W/m ²)	$\Delta\vartheta_{C,N}$ (K)
10	31,5	8
15	28,5	8
20	25,8	8
25	23,3	8

¹⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 29 °C eller ϑ_i 24 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 33 °C

²⁾ Grensekurve gyldig for ϑ_i 20 °C og $\vartheta_{F, maks}$ 35 °C

2.4 Trykktapdiagrammer

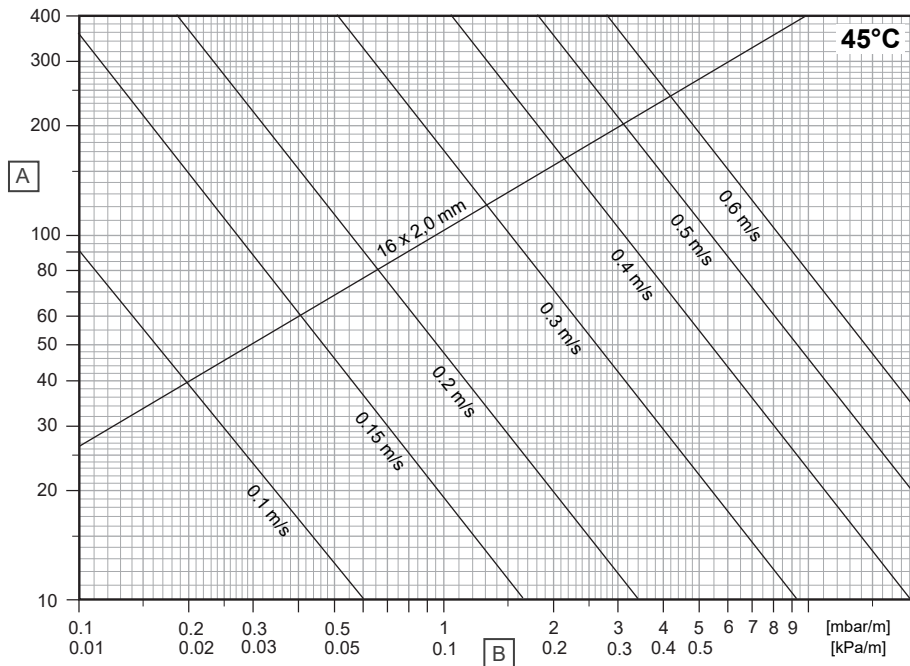
Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



D10000226

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	kg/h	Massestrømhastighet
B	R	Trykkgradient

Uponor MLCP RED



D10000227

Punkt	Enhet	Beskrivelse
A	kg/h	Massestrømhastighet
B	R	Trykkgradient

3 Installasjon

3.1 Installasjonsprosess

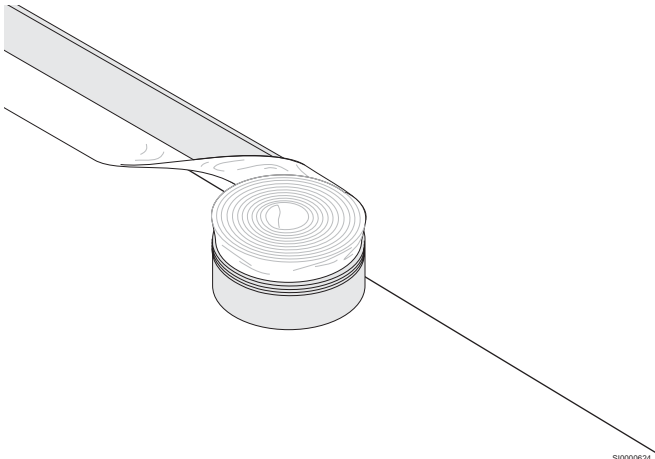


MERK!

Installasjonen må utføres av en kvalifisert person i henhold til lokale standarder og forskrifter.

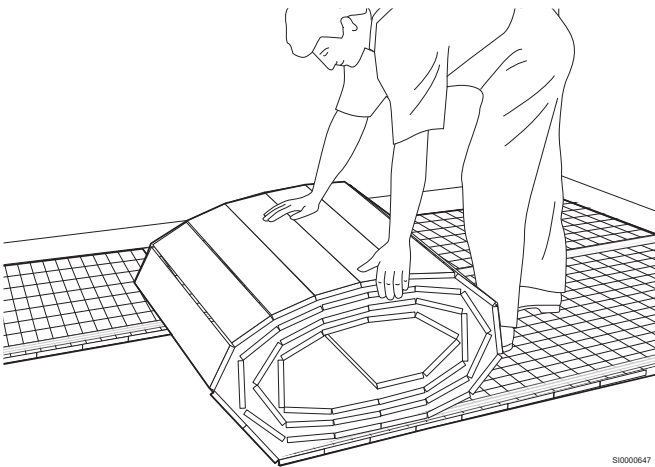
Som en veiledning, les alltid og følg instruksjonene i respektive Uponors installasjonshåndbok.

1. Installasjon av kantbånd isolasjon



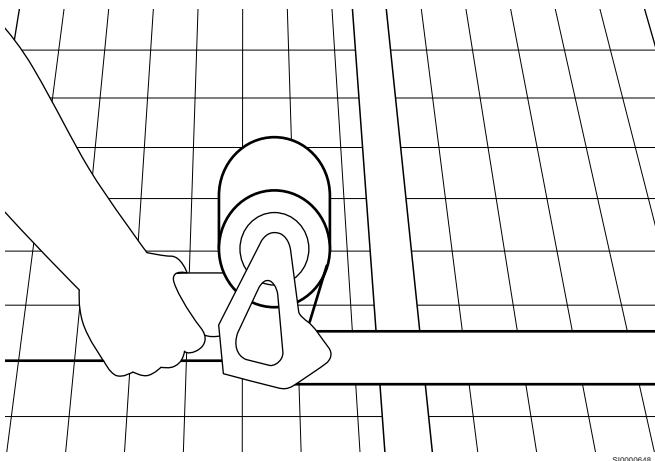
SI0000624

2. Installasjon av paneler



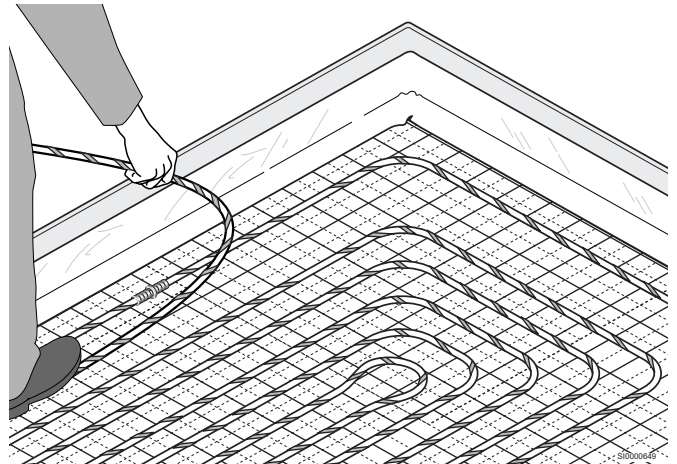
SI0000647

3. Sammenføy gapene



SI0000648

4. Installasjon av rør



SI0000649

4 Tekniske data

4.1 Tekniske spesifikasjoner

Uponor Klett Panelrull EPS DES WLS 032

Beskrivelse	Verdi
Mål	10000 x 1000 x 25 mm
Materiale	EPS med tilsatt grafitt
Maks. trafikkbelastning [G]	5 kN/m ²
Termisk motstand [$R_{\lambda,ins}$]	0,75 m ² K/W
Dynamisk stivhet [s']	30 MN/m ³
Reaksjon på brann (se EN 13501-1)	Klasse E
Folierutenett	100 x 100 mm
Type system	Vått system
Lastfordelingslag	Sementbasert eller anhydritbasert avrettingsmasse

Uponor Klett Panelrull EPS DES

	25 – 2	30 – 2	30 – 3	35 – 3
Mål	10000 x 1000 x 25 mm	10000 x 1000 x 30 mm	10000 x 1000 x 30 mm	10000 x 1000 x 35 mm
Materiale	EPS	EPS	EPS	EPS
Maks. trafikkbelastning [G]	5 kN/m ²	5 kN/m ²	4 kN/m ²	4 kN/m ²
Termisk motstand [$R_{\lambda,ins}$]	0,6 m ² K/W	0,75 m ² K/W	0,65 m ² K/W	0,75 m ² K/W
Dynamisk stivhet [s']	30 MN/m ³	20 MN/m ³	20 MN/m ³	15 MN/m ³
Reaksjon på brann (se EN 13501-1)	Klasse E	Klasse E	Klasse E	Klasse E
Folierutenett	100 x 100 mm			
Type system	Vått system			
Lastfordelingslag	Sementbasert eller anhydritbasert avrettingsmasse			

Uponor Klett Panel Silent

Beskrivelse	Verdi
Mål	1200 x 1000 x 30 mm
Kort betegnelse i henhold til EN 13162	MW EN 13162 T6(T+)-SD20-CP3 (30-3)
Isolasjonsmateriale	Mineralfibre
Maks. trafikkbelastning [G]	5 kN/m ²
Termisk motstand [$R_{\lambda,ins}$]	0,86 m ² K/W
Komprimerbarhet	3 mm
Dynamisk stivhet [s']	20 MN/m ³
Bruksområde i henhold til EN 4108	DES-sm
Vurdert forbedring av trinnlyd [$\Delta L_{w,P}$]	31 dB (med 48 mm CT-lag) ¹⁾
Reaksjon på brann (se EN 13501-1)	Klasse E
Smeltepunkt for steinull	> 1000 °C
Folierutenett	100 x 100 mm
Type system	Vått system
Lastfordelingslag	Sementbasert eller anhydritbasert avrettingsmasse

¹⁾ Akkrediterte testlaboratorier eller en egnet sertifiseringsinstans har gjennomført måling og evaluering av Uponor Klett Silent for å dokumentere produktets lydisoleringsevne. De målte verdiene gjør det mulig å vurdere egenskapene i henhold til standarden, samtidig som man tar hensyn til isolasjonsmaterialene og avrettingslagene som faktisk har blitt brukt.

Uponor Klett Twinboard sammenleggbart panel

Beskrivelse	Verdi
Mål	2400 x 1000 x 3 mm
Materiale	Dobbelvegget, sammenleggbart PP-panel
Maks. trafikkbelastning [G]	5 kN/m ²
Sertifikater	Testet og vurdert av KIWA TBU
Reaksjon på brann (se EN 13501-1)	Klasse E
Folierutenett	100 x 100 mm
Type system	Vått system
Lastfordelingslag	Sementbasert eller anhydritbasert avrettingsmasse

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS

	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
Rørbetegnelse	Uponor Klett Comfort Pipe PLUS	Uponor Klett Comfort Pipe PLUS
Rørdimensjon	14 x 2,0 mm	16 x 2,0 mm
	240 m; 640 m	240 m; 640 m
Materiale	PE-Xa, femlags rør	PE-Xa, femlags rør
Farge	Hvitt med to blå langsgående striper	Hvitt med to blå langsgående striper
Produksjon	Se EN ISO 15875	Se EN ISO 15875
Sertifikater	KOMO, DIN CERTCO	KOMO, DIN CERTCO
Bruksområde	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)	Klasse 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Maks. driftstemperatur	70 °C (EN ISO 15875)	70 °C (EN ISO 15875)
Rørskjøter	Uponor skrukobling, Uponor Q&E-teknologi	Uponor skrukobling, Uponor Q&E-teknologi
Vekt	0,079 kg/m	0,091 kg/m
Vanninnhold	0,079 l/m	0,121 l/m
Oksygentetthet	Se ISO 17455; DIN 4726	Se ISO 17455; DIN 4726
Tetthet	0,934 g/cm ³	0,934 g/cm ³
Materialklasse	Klasse B2 og klasse E, DIN 4102 / EN 13501	Klasse B2 og klasse E, DIN 4102 / EN 13501
Minste bøyeradius	8 x D; frihåndsbøying (112 mm) 5 x D; bøying med støtte (70 mm)	8 x D; frihåndsbøying (128 mm) 5 x D; bøying med støtte (80 mm)
Rørets ruhet	0,0007 mm	0,0007 mm
Ideell installasjonstemperatur	> 0 °C	> 0 °C
UV-beskyttelse	Ugjennomsiktig papp (oppbevar gjenværende mengde i pappesken)	Ugjennomsiktig papp (oppbevar gjenværende mengde i pappesken)

Uponor Klett MLCP RED

Beskrivelse	Verdi
Rørbetegnelse	Uponor Klett MLCP RED
Rørdimensjon	16 x 2,0 mm
	240 m; 480 m
Materiale	Flerlags komposittrør (PE-RT – aluminium – PE-RT), overvåket av SKZ (Das Kunststoff-Zentrum – det sørtyske plaststoffinstituttet), oksygentett i henhold til DIN 4726.
Farge	Rød
Produksjon	Se EN ISO 21003
Sertifikater	KOMO, DIN CERTCO
Bruksområde	Klasse 4 / 5 (ISO 10508)

Beskrivelse	Verdi
Maks. driftstemperatur	60 °C
Maks. driftstrykk	4 bar
Rørskjøter	Uponor skrukobling, Uponor Q&E-teknologi
Vekt	0,076 kg/m
Vannvolum	0,091 l/m
Oksygentetthet	Se ISO 17455; DIN 4726
Byggematerialklasse	B2 i henhold til DIN 4102
Minste bøyeradius	4 x d ved fri bøyning (64 mm) 3 x d ved bøyning med støtte (48 mm)
Rørets ruhet	0,0004 mm
Beste monteringsstemperatur	≥ 0 °C
UV-beskyttelse	Brun papp (oppbevar gjenværende mengde i pappesken)



Uponor AS

Karenslyst Allé 8B
0278 Oslo

1143083 v2_09_2023_NO
Production: Uponor/SKA

Uponor forbeholder seg retten til å utføre endringer, uten forvarsel, i spesifikasjonene for komponentene i tråd med vår målsetning om kontinuerlig forbedring og utvikling.



www.uponor.com/nb-no