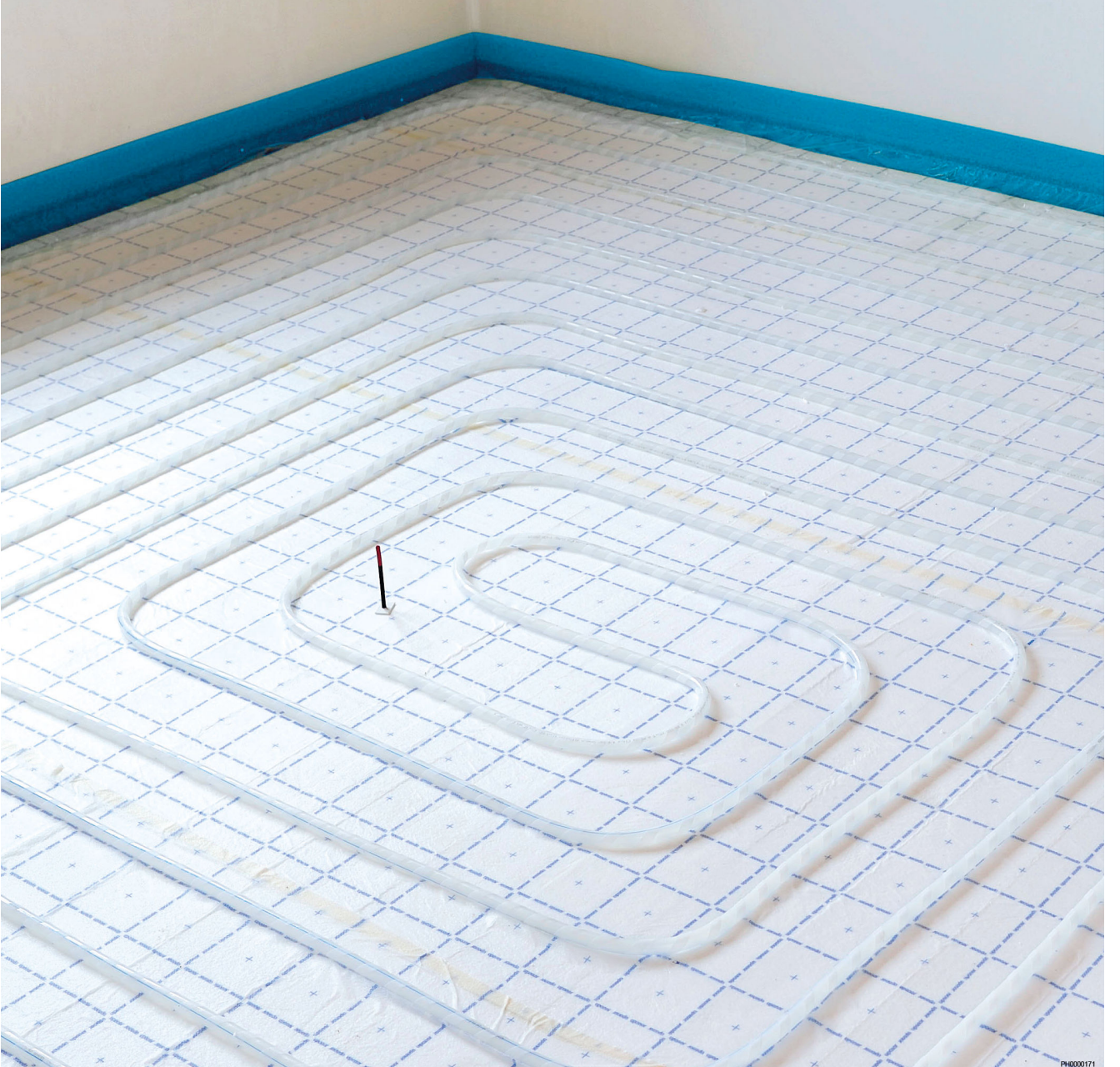


Uponor Klett yerden ısıtma/soğutma sistemi

TR Teknik bilgiler



İçindekiler

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Sistem açıklaması..... | 3 |
| 1.1 | Avantajlar..... | 3 |
| 1.2 | Bileşenler..... | 3 |
| 1.3 | Telif hakkı ve sorumluluk reddi..... | 4 |
| 2 | Planlama/ tasarım..... | 6 |
| 2.1 | Zemin konstrüksiyonları..... | 6 |
| 2.2 | Çimento şap yük dağıtım katmanı için tasarım tabloları..... | 12 |
| 2.3 | Boyutlandırma diyagramları..... | 13 |
| 2.4 | Basınç kaybı diyagramları..... | 27 |
| 3 | Kurulum..... | 28 |
| 3.1 | Kurulum süreci..... | 28 |
| 4 | Teknik veriler..... | 29 |
| 4.1 | Teknik özellikler..... | 29 |

1 Sistem açıklaması



Uponor Klett, yerden ısıtma ve soğutma borularının hızlı ve kolay döşenmesi için bir sistemdir. Uponor Klett, Uponor Klett Comfort Pipe PLUS (PE-Xa borular) veya Uponor Klett MLCP RED (kompozit boru) ile birlikte kullanılır.

Oksijen sızdırmaz borular, kanca bandı ile spiral sarılı olarak tedarik edilir. İlgili yalıtım paneline uygun bir cırtlı folyo lamine edilmiştir. Basılı kurulum ızgarası, kurulum sırasında oryantasyon sağlar. Uponor Klett boruları, hesaplanan mesafelerde lamine yalıtım paneline bastırılır. Daha sonra cırtlı bant, yalıtım panelinin cırtlı folyosu ile kenetlenerek boruları yerinde tutar. Cırtlı bant ve cırtlı folyo birbirine ideal şekilde uyulanmıştır, bu da maksimum tutma kuvveti sağlar.

1.1 Avantajlar

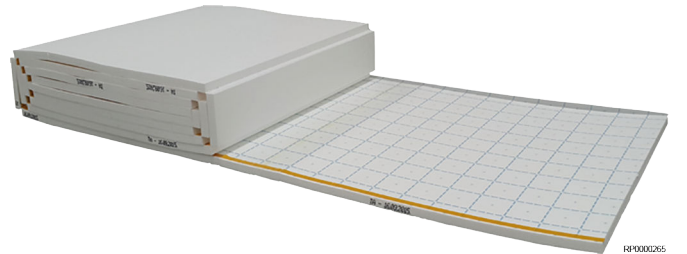
- Daha yüksek tutma kuvveti için ultra ince cırtlı sabitleme
- Tek bir kişi tarafından hızlı ve kolay kurulum, özel alet gerektirmez
- Kurulum sırasında panellere zarar vermeden her zaman düzeltme yapılabilir
- Şap ve yalıtım katmanı arasındaki lamine nem bariyeri, boru kurulumu sırasında hasar görmez
- Kare olmayan odalarda bile kolay kurulum
- Mevcut yalıtımlar üzerine kurulum için Uponor Klett Twinboard olarak da mevcuttur
- Uygun darbe sesi özelliklerine sahip sürdürülebilir bir ısıtma ve serinletme sistemi için Uponor Klett Silent 30-3
- Uponor Klett boruları, Uponor portföyünün diğer standart sistem bileşenleri ile kolayca kombinlenebilir.

1.2 Bileşenler

| | |
|---|--|
| ! | Not Daha detaylı bilgi, ürün yelpazesi ve dokümantasyon için lütfen Uponor web sitesini ziyaret edin: www.uponor.com . |
| ! | Not Ürün yelpazesi, boyutlar ve bulunabilirlik hakkında detaylı bilgi için lütfen Uponor fiyat listesine bakın. |

Uponor Klett panel rulosu

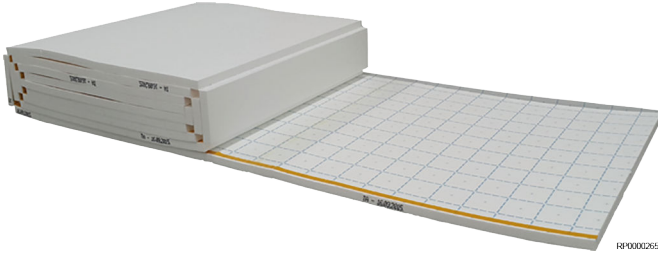
EPS DES WLS 032



Uponor Klett panel rulosu, grafit katkılı bir EPS DES panelidir ve artırılmış ısı yalıtımı ile alçak zemin konstrüksiyonları için idealdir. DIN EN 13163 uyarınca entegre ısı ve darbe sesi yalıtımlı 25-2 ve 40-2 versiyonları mevcuttur.

Kurulum alanı 1 x 10 m'dir (10 m²).

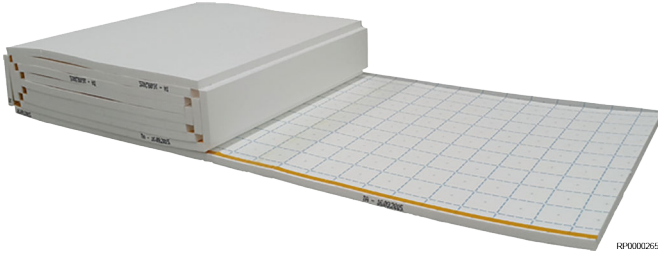
EPS DES



Uponor Klett panel rulosu, grafit katkılı bir EPS DES panelidir ve artırılmış ısı yalıtımı ile alçak zemin konstrüksiyonları için idealdir. 25-2, 30-2, 30-3, 35-3 versiyonları mevcuttur ve DIN EN 13163 uyarınca ısı ve darbe sesi yalıtımı ile entegre edilmiştir.

Kurulum alanı 1 x 10 m'dir (10 m²).

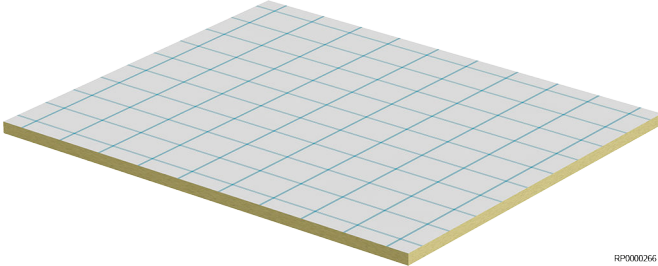
EPS DEO



Uponor Klett panel rulosu bir EPS DEO panelidir ve artırılmış ısı yalıtımı ile alçak zemin konstrüksiyonları için idealdir. 20 mm, 23 mm, 27 mm, 38 mm, 44 mm, 47 mm ve 53 mm versiyonları mevcuttur.

Kurulum alanı 1 x 10 m'dir (10 m²).

Uponor Klett Silent

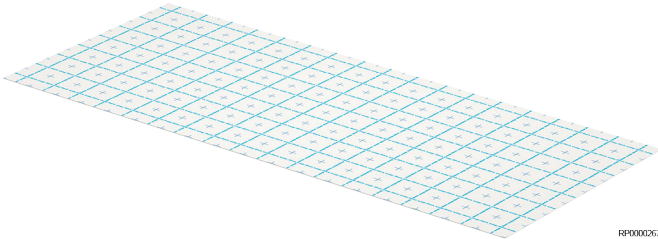


Uponor Klett Silent, bir mineral elyaf yalıtım panelidir ve optimize edilmiş darbe sesi yalıtımı ile alçak zemin konstrüksiyonları için idealdir. Knauf sıvı şap FE 80 ECO kullanılarak boru üzerindeki şap kalınlığının 30 mm'ye düşürülmesi mümkündür. Test sonuçlarıyla sistemin düşük emisyonlu olduğu kanıtlanmıştır.

5 kN/m²'ye kadar hareketli yüklerde bu panel kullanılabilir.

Kurulum alanı 1,2 x 1 m'dir (1,2 m²).

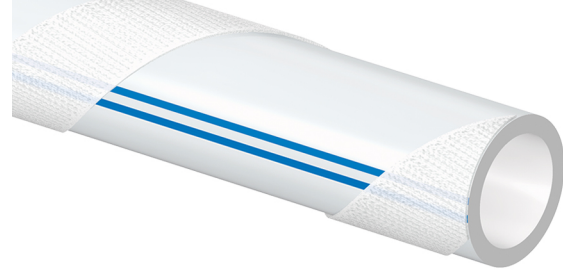
Uponor Klett Twinboard



Uponor Klett Twinboard, 5 kN/m²'ye kadar hareketli yüke sahip 3 mm'lik PP çift cidarlı katlanabilir bir levhadır. Mevcut yalıtımın üzerine ayrı olarak monte edilebilir.

Kurulum alanı 2,4 x 1 m'dir (2,4 m²).

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



Uponor Comfort Pipe PLUS, 14 x 2,0 mm ve 16 x 2,0 mm boyutlarında, 5 katmanlı, cırtlı bant ile spiral sarılmış son derece esnek bir PE-Xa borusudur.

Boru, DIN 4726 uyarınca oksijen difüzyon sızdırmazlığı gerekliliklerini karşılar.

Uponor Klett MLCP RED

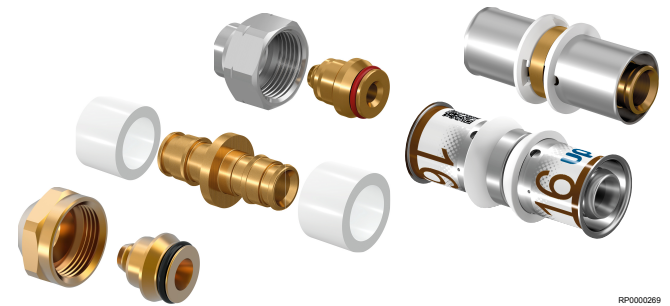


Uponor MLCP RED, 16 x 2,0 mm boyutlarında mevcut, cırtlı bant ile spiral sarılmış, stabil ve montajı kolay bir kompozit borudur.

Boru, DIN 4726 uyarınca oksijen difüzyon sızdırmazlığı gerekliliklerini karşılar.

Uponor birleştirme teknolojisi

Not
Sadece Uponor veya temsilcileri tarafından önerilen ek parçaları kullanın.



İlgili borularla bağlantı sağlamak için Sıkıştırılmalı, Presli ve Q&E birleşimler mevcuttur.

1.3 Telif hakkı ve sorumluluk reddi

"Uponor", GF Corporation'ın tescilli ticari markasıdır.

Uponor bu belgeyi sadece bilgilendirme amacıyla hazırlamıştır, görseller yalnızca ürünlerinin temsili niteliğindedir. Belgenin içeriği

(metin ve görseller) dünya çapındaki telif hakkı yasaları ve anlaşma hükümleri ile korunmaktadır. Belgeyi kullanırken bunlara uymayı kabul edersiniz. İçeriğin herhangi bir kısmının değiştirilmesi veya başka bir amaçla kullanılması Uponor'un telif hakkı, ticari marka ve diğer mülkiyet haklarının ihlalidir.

Uponor, bu dokümanın doğru olmasını sağlamak için azami çabayı göstermiş olsa da, şirket dokümanında yer alan bilgilerin doğruluğunu garanti etmez ve bu konuda herhangi bir taahhütte bulunmaz. Uponor, sürekli iyileştirme ve geliştirme politikası doğrultusunda, önceden bildirimde bulunmaksızın ürün portföyünü ve ilgili dokümantasyonu değiştirme hakkını saklı tutar.

Bu, Avrupa genelinde geçerli genel bir belge sürümüdür. Belge, teknik, yasal, ticari veya diğer nedenlerle bulunduğunuz yerde mevcut olmayan ürünleri gösterebilir. Bu nedenle, ürünün bulunduğunuz yerde teslim edilebilir olup olmadığını önceden Uponor ürün/fiyat listesinden kontrol edin.

Sistemin veya ürünün her zaman güncel yerel standartlara ve yönetmeliklere uygun olduğundan emin olun. Uponor, ürün portföyünün ve ilgili belgelerin tüm yerel yönetmeliklere, standartlara veya çalışma yöntemlerine tam uyumunu garanti edemez.

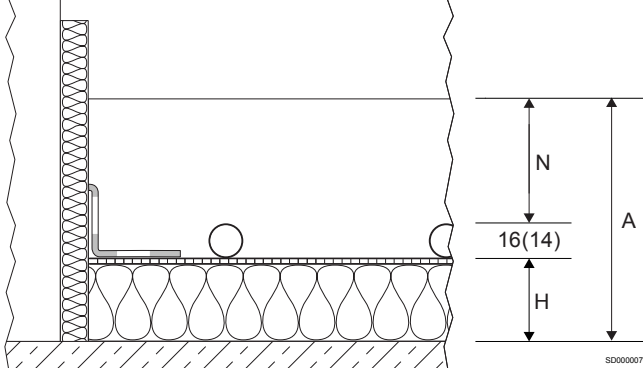
Uponor, aksi kararlaştırılmadıkça veya yasal olarak zorunlu olmadıkça, bu belgenin içeriğiyle ilgili açık veya zımni tüm garantileri reddeder.

Uponor, ürün portföyünün ve ilgili belgelerin kullanımından veya kullanılmamasından kaynaklanan hiçbir dolaylı, özel, arızı veya sonuçsal hasar/kayıptan hiçbir koşulda sorumlu değildir.

Herhangi bir sorunuz veya talebiniz için lütfen yerel Uponor web sitesini ziyaret edin veya Uponor temsilcinizle görüşün.

2 Planlama/ tasarım

2.1 Zemin konstrüksiyonları



| Öge | Açıklama |
|-----|--------------------------------|
| N | Minimum şap kalınlığı |
| H | Yalıtım katmanı kalınlığı (mm) |
| A | Yapısal yükseklik |

Yalıtımların birleştirilmesi sonucunda, aşağıdaki konstrüksiyonlar konut ve konut dışı binalar için Avrupa minimum yalıtım gerekliliklerini (EN 1264-4 veya EN 15377'ye bakın) karşılar. Buna uymayan konut

dışı binalar için özel yalıtım gerekliliklerine ilişkin ek planlama bilgileri "Radyant ısıtma için ısı yalıtımı gereklilikleri" başlığı altında açıklanmıştır.

Darbe sesi yalıtımına ilişkin kanıtın/hesabın sunulmasında; döşemenin ve şapın birim alan başına kütleleri ile Uponor ısı ve darbe sesi yalıtımının dinamik rijitliği dikkate alınmalıdır. Zemin kaplamalarının beyan edilen darbe sesi iyileştirme değeri, şapın birim alan başına ağırlığı ve yalıtımın dinamik rijitliği esas alınarak hesaplanır veya eşdeğer bir test raporu ile belirtilir.

Zemin konstrüksiyon tabloları

Aşağıdaki konstrüksiyon tablolarında şu kısaltmalar kullanılmıştır:

| Kısaltmalar | Açıklama |
|--------------------|--|
| CT | Çimento şapı |
| CAF | Anhidrit sıvı şapı |
| ΔLw [dB] | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü |
| $\Delta Lw,P$ [dB] | Test edilen döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü |

Uponor Klett 35-3

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔLw [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | | | | |

Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

EN 1264-4

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹), tavanlar

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

EN 1264-4

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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


EN 1264-4

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔLw [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 60 [mm] |

Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

| | | | | | | |
|---|---------------------|------|----|----|-------------|-------------|
|  | Klett EPS 35-3 = 35 | 0,75 | 33 | 32 | ≥ 121 (119) | ≥ 111 (109) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

| | | | | | | |
|---|---|------|----|----|-------------|-------------|
|  | Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 20 = 20 Toplam H = 55 | 1,32 | 33 | 32 | ≥ 141 (139) | ≥ 131 (129) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları (θ_i ≥ 19°C)

| | | | | | | |
|---|---|------|----|----|-------------|-------------|
|  | Klett EPS 35-3 = 35 EPS-DEO 45 = 45 Toplam H = 80 | 2,04 | 33 | 32 | ≥ 166 (164) | ≥ 156 (154) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

¹⁾ Yapısal su yalıtımı için ek yapı yüksekliğini dikkate alın (bkz. DIN 18533). Yeraltı suyu seviyesi ≥ 5 m.

²⁾ Şantiyedeki boyutsal toleranslara uyun (bkz. DIN 18202, Tablo 2 ve 3).

³⁾ Minimum şap kalınlığı ile ilgili üretici açıklamalarına uyun.


Uponor Klett Silent 30-3

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Test edilen döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü $\Delta Lw, P$ [dB] ⁴⁾ ΔLw [dB] ³⁾ | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm] |


Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

| | | | | | | |
|---|------------------------|------|----|----|-----------|-----------|
|  | Klett Silent 30-3 = 30 | 0,86 | 31 | 28 | ≥ 91 (89) | ≥ 81 (79) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

| | | | | | | |
|---|--|------|----|----|-------------|-----------|
|  | Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 15 = 15 Toplam H = 45 | 1,29 | 31 | 28 | ≥ 106 (104) | ≥ 96 (94) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları (θ_i ≥ 19°C)


| | | | | | | |
|---|--|------|----|----|-------------|-------------|
|  | Klett Silent 30-3 = 30 EPS-DEO 40 = 40 Toplam H = 70 | 2,00 | 31 | 28 | ≥ 131 (129) | ≥ 121 (119) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısıl direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N \geq 65 [mm] |

Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

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

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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

¹⁾ Şantiyedeki boyutsal toleranslara uyum (bkz. DIN 18202, Tablo 2 ve 3).

²⁾ Yapısal su yalıtımı için ek yapı yüksekliğini dikkate alın (bkz. DIN 18533). Yeraltı suyu seviyesi \geq 5 m.

³⁾ Minimum şap kalınlığı ile ilgili üretici açıklamalarına uyum.


⁴⁾ 48 mm CT kaplama (çimento esaslı şap) ile, Uponor Klett Silent'in ses yalıtım uygunluğunun kanıtlanması için ölçüm ve değerlendirme

akredite test laboratuvarları veya uygun bir belgelendirme kuruluşu tarafından yapılmıştır. Ölçülen değerler, fiilen kullanılan yalıtım malzemeleri ve şaplar dikkate alınarak standarda göre değerlendirme yapılmasını sağlar.


Uponor Klett 30-3

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısıl direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] |


Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

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

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)


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

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 60 [mm] |

Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

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

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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

¹⁾ Yapısal su yalıtımı için ek yapı yüksekliğini dikkate alın (bkz. DIN 18533). Yeraltı suyu seviyesi ≥ 5 m.

²⁾ Şantiyedeki boyutsal toleranslara uyun (bkz. DIN 18202, Tablo 2 ve 3).

³⁾ Minimum şap kalınlığı ile ilgili üretici açıklamalarına uyun.


Uponor Klett 30-2

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm] |


Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar


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

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm] |

Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔLw [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm] |

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

| | | | | | | |
|---|---|------|----|----|-------------|-------------|
|  | Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 20 = 20 Toplam H = 50 | 1,32 | 32 | 31 | ≥ 141 (139) | ≥ 131 (129) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları (θ_i ≥ 19°C)

| | | | | | | |
|---|---|------|----|----|-------------|-------------|
|  | Klett EPS 30-2 = 30 EPS-DEO 45 = 45 Toplam H = 75 | 2,04 | 32 | 31 | ≥ 166 (164) | ≥ 156 (154) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

¹⁾ Yapısal su yalıtımı için ek yapı yüksekliğini dikkate alın (bkz. DIN 18533). Yeraltı suyu seviyesi ≥ 5 m.

³⁾ Minimum şap kalınlığı ile ilgili üretici açıklamalarına uyun.

²⁾ Şantiyedeki boyutsal toleranslara uyun (bkz. DIN 18202, Tablo 2 ve 3).

Uponor Klett WLS 032 – 25-2

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔLw [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 35 [mm] |


Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

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

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları (θ_i ≥ 19°C)

| | | | | | | |
|---|---|------|----|----|-------------|-------------|
|  | Klett EPS 25-2 = 25 EPS-DEO 45 = 45 Toplam H = 70 | 2,04 | 27 | 26 | ≥ 131 (129) | ≥ 121 (119) |
| EN 1264-4 | | | | | | |

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısı direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔLw [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N ≥ 65 [mm] |

Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

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

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısıl direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N \geq 65 [mm] |

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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

¹⁾ Yapısal su yalıtımı için ek yapı yüksekliğini dikkate alın (bkz. DIN 18533). Yeraltı suyu seviyesi \geq 5 m.


³⁾ Minimum şap kalınlığı ile ilgili üretici açıklamalarına uyun.

²⁾ Şantiyedeki boyutsal toleranslara uyun (bkz. DIN 18202, Tablo 2 ve 3).

Uponor Klett 25-2

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısıl direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] |

Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

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

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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

| Isı yalıtımı gereklilikleri | Yalıtım katmanı kalınlığı | Yalıtımın ısıl direnci | Döşemenin darbe sesi iyileştirme faktörü ΔL_w [dB] | | Yapı yüksekliği 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] | CAF ³⁾ N \geq 65 [mm] |


Isıtılan odaları ayıran daire tavanı

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

Konut ve konut dışı binalarda ısıtılmayan odalara bakan döşeme plakaları¹⁾, tavanlar

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

Konut ve konut dışı binalarda dış havaya bakan döşeme tavanları ($\theta_i \geq 19^\circ\text{C}$)

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

¹⁾ Yapısal su yalıtımı için ek yapı yüksekliğini dikkate alın (bkz. DIN 18533). Yeraltı suyu seviyesi ≥ 5 m.

²⁾ Şantiyedeki boyutsal toleranslara uyun (bkz. DIN 18202, Tablo 2 ve 3).

³⁾ Minimum şap kalınlığı ile ilgili üretici açıklamalarına uyun.

2.2 Çimento şap yük dağıtım katmanı için tasarım tabloları

Aşağıdaki tasarım tabloları, kurulum mesafesinin ve maks. ısıtma devresi boyutunun hızlı ve genel olarak uygulanabilir şekilde belirlenmesini kolaylaştırır. Bunlar ayrıntılı planlama ve hesaplamaların yerini tutmaz.

Islak şap kullanırken aşağıdaki hususlara özellikle dikkat edilmelidir: Tüm yüzey, boşluk kalmayacak şekilde (oluk tipi tasarım/trough design) tamamen sızdırmaz olarak kapatılmalıdır. - Sürekli çalışma sıcaklıkları 55°C 'yi aşmamalıdır.

Nominal kalınlık 45 mm, ısıl iletkenlik 1,2 W/mK (boru boyutu 14 mm)

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

| $\vartheta_{F,m}$ (C) | q_{des} (W/m ²) | $\vartheta_{V,des} = 55,5^{\circ}\text{C}^{1)}$ | | $\vartheta_{V,des} = 50^{\circ}\text{C}$ | | $\vartheta_{V,des} = 45^{\circ}\text{C}$ | |
|-----------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| | | T (cm) | $A_{F,maks}$ (m ²) | T (cm) | $A_{F,maks}$ (m ²) | T (cm) | $A_{F,maks}$ (m ²) |
| 29 | 100 | 10 | 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 |

$\vartheta_{i} = 24^{\circ}\text{C}$, $R_{\lambda,B} = 0,02 \text{ m}^2\text{K/W}$ (banyolar)

| $\vartheta_{F,m}$ (C) | q_{des} (W/m ²) | $\vartheta_{V,des} = 55,5^{\circ}\text{C}^{1)}$ | | $\vartheta_{V,des} = 50^{\circ}\text{C}$ | | $\vartheta_{V,des} = 45^{\circ}\text{C}$ | |
|-----------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| | | 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 | 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 |

Bu tasarım tablolarındaki bilgiler aşağıdaki temel verilere dayanmaktadır:

$R_{\lambda,ins} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\vartheta_u = 20^{\circ}\text{C}$, beton tavan 130 mm, yayılım = 3 - 30 K, maks. ısıtma devresi uzunluğu = 150 m, ısıtma devresi başına maks. basınç kaybı (2 x 5 m kollektör bağlantı hattı dahil) $\Delta p_{max} = 250$

mbar. Diğer besleme sıcaklıkları, ısıl dirençler veya temel veriler için lütfen tasarım şemalarını kullanın.

¹⁾ $\vartheta_{V,des} > 55,5^{\circ}\text{C}$ olması durumunda, spesifik ısı çıkışının maksimum limiti ve 29°C veya 33°C (banyo) maksimum zemin yüzey sıcaklığı aşılır.

Nominal kalınlık 45 mm, ısıl iletkenlik 1,2 W/mK (boru boyutu 16 mm)

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

| $\vartheta_{F,m}$ (C) | q_{des} (W/m ²) | $\vartheta_{V,des} = 54,9^\circ\text{C}^{1)}$ | | $\vartheta_{V,des} = 50^\circ\text{C}$ | | $\vartheta_{V,des} = 45^\circ\text{C}$ | |
|-----------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| | | 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 |

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

| $\vartheta_{F,m}$ (C) | q_{des} (W/m ²) | $\vartheta_{V,des} = 54,9^\circ\text{C}^{1)}$ | | $\vartheta_{V,des} = 50^\circ\text{C}$ | | $\vartheta_{V,des} = 45^\circ\text{C}$ | |
|-----------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|--|--------------------------------|--|--------------------------------|
| | | 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 |

Bu tasarım tablolarındaki bilgiler aşağıdaki temel verilere dayanmaktadır:

$R_{\lambda,ins} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$, $\vartheta_u = 20^\circ\text{C}$, beton tavan 130 mm, yayılım = 3 - 30 K, maks. ısıtma devresi uzunluğu = 150 m, ısıtma devresi başına maks. basınç kaybı (2 x 5 m kollektör bağlantı hattı dahil) $\Delta p_{max} = 250$

mbar. Diğer besleme sıcaklıkları, ısıl dirençler veya temel veriler için lütfen tasarım şemalarını kullanın.

¹⁾ $\vartheta_{V,des} > 54,9^\circ\text{C}$ olması durumunda, spesifik ısıl çıkışın maksimum limiti ve 29°C veya 33°C (banyo) maksimum zemin yüzey sıcaklığı aşıllır.

2.3 Boyutlandırma diyagramları

Banyolar, duşlar, tuvaletler ve benzerleri tasarım gidiş suyu sıcaklığı belirlenirken hariç tutulur.

Sınır eğrileri aşılmamalıdır.

$\Delta\vartheta_{H,Gen}$ küçük boru aralığına sahip oturma bölgesi için sınır eğrisi aracılığıyla bulunur.

Maksimum tasarım besleme suyu sıcaklığı şu olmalıdır:

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

Soğutma modunda besleme suyu sıcaklığı çığ noktası sıcaklığına bağlıdır, bu nedenle bir nem sensörü kurulmalıdır.

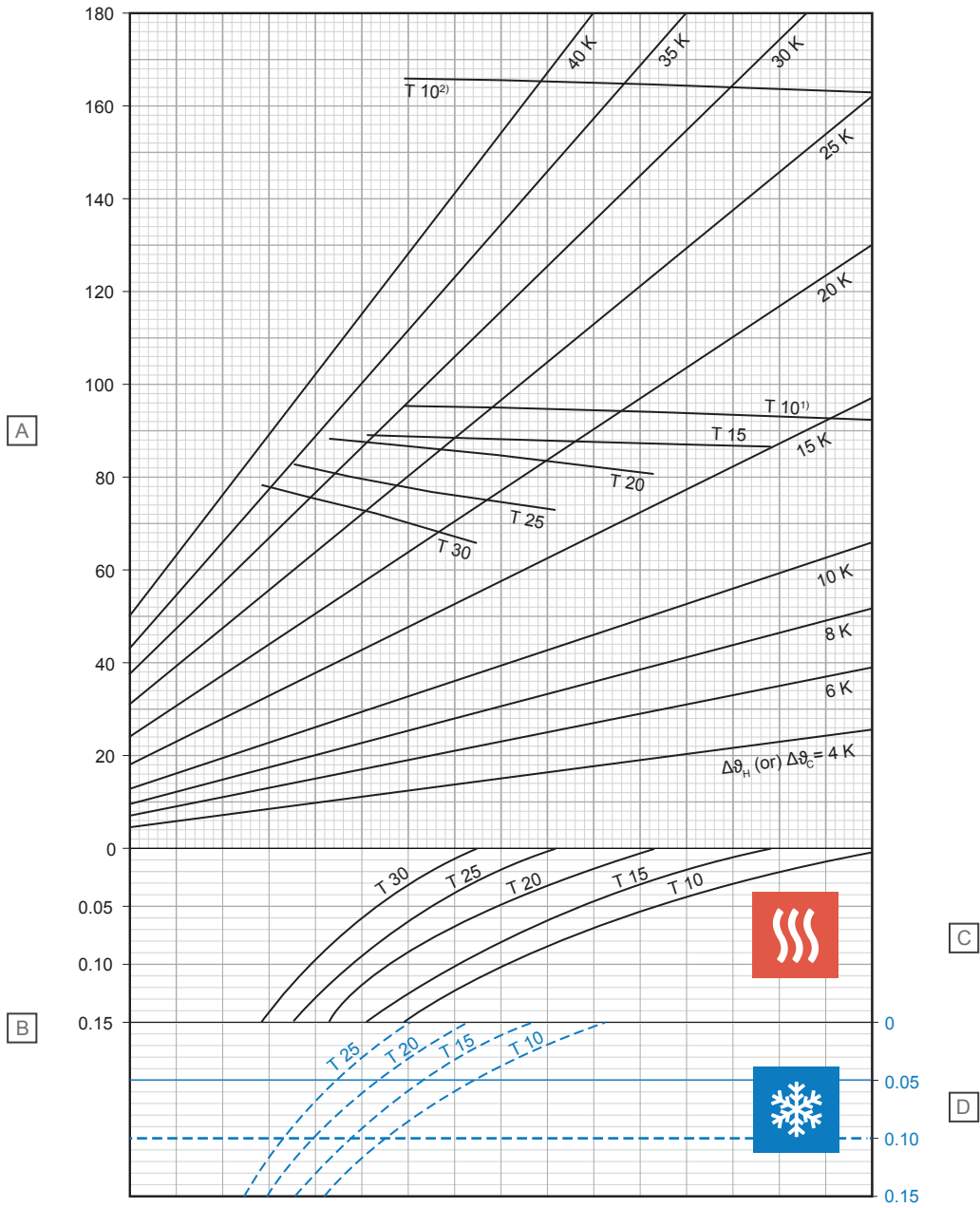
Aşağıdaki diyagram sonuçları doğrudur ve EN 1264'e uygundur.

Kısaltmalar

Aşağıdaki diyagramlarda bu kısaltmalar kullanılmıştır:

| Kısaltmalar | Birim | Açıklama |
|---------------------------|-------------|--|
| $A_{F,max}$ | m^2 | Isıtma/ soğutma alanının maksimum yüzey alanı |
| q_c | W/m^2 | Gömülü soğutma sistemlerinin özgül ısı gücü |
| q_{des} | W/m^2 | Yerden ısıtma sistemlerinin tasarım özgül ısı gücü |
| $q_{G,max}$ | W/m^2 | Yerden ısıtma sistemlerinin özgül ısı gücünün maksimum limiti |
| q_H | W/m^2 | Yerden ısıtma hariç gömülü ısıtma sistemlerinin özgül ısı gücü |
| q_N | W/m^2 | Yerden ısıtma sistemlerinin standart ısı gücü |
| $R_{\lambda,B}$ | $m^2 K/W$ | Zemin kaplamasının ısı direnci halı kaplamanın efektif ısı direnci |
| $R_{\lambda,ins}$ | $m^2 K/W$ | Isı yalıtımının ısı direnci |
| s_u | mm | Boru üzerindeki katmanın kalınlığı |
| T | cm | Boru aralığı |
| $\vartheta_{F,max}$ | $^{\circ}C$ | Maksimum zemin yüzey sıcaklığı |
| ϑ_H | $^{\circ}C$ | Isıtma ortamının ortalama sıcaklığı |
| ϑ_i | $^{\circ}C$ | Standart iç mekan oda sıcaklığı |
| $\Delta\vartheta_c$ | K | Soğutma sistemleri için oda ve soğutma ortamı arasındaki sıcaklık farkı |
| $\Delta\vartheta_{c,N}$ | K | Soğutma sistemleri için oda ve soğutma ortamı arasındaki standart sıcaklık farkı |
| $\Delta\vartheta_H$ | K | Isıtma ortamı ve oda arasındaki sıcaklık farkı |
| $\Delta\vartheta_{H,G}$ | K | Yerden ısıtma sistemleri için ısıtma ortamı ve oda arasındaki sınır sıcaklık farkı |
| $\Delta\vartheta_{H,N}$ | K | Yerden ısıtma hariç ısıtma sistemleri için ısıtma ortamı ve oda arasındaki standart sıcaklık farkı |
| $\Delta\vartheta_{V,des}$ | K | q_{max} değerine sahip oda tarafından belirlenen, yerden ısıtma sistemlerinin ısıtma ortamı akışı ve oda arasındaki tasarım sıcaklık farkı |
| λ_u | W/mK | Termal iletkenlik |

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2$ W/mK ile)



| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

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

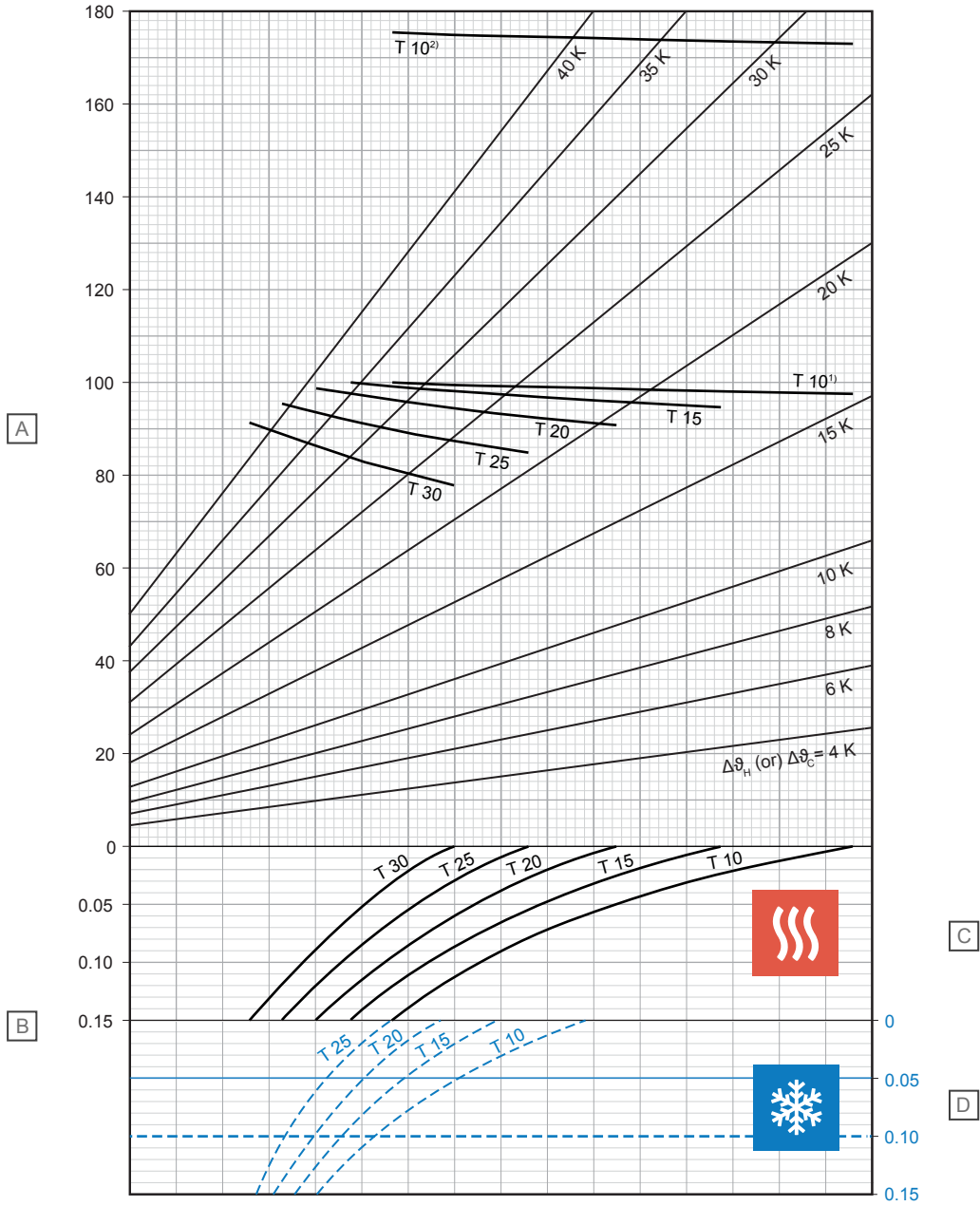
D - Soğutma

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

¹⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 29°C veya θ_i 24°C ve $\theta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2$ W/mK ile)



| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

| 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 |

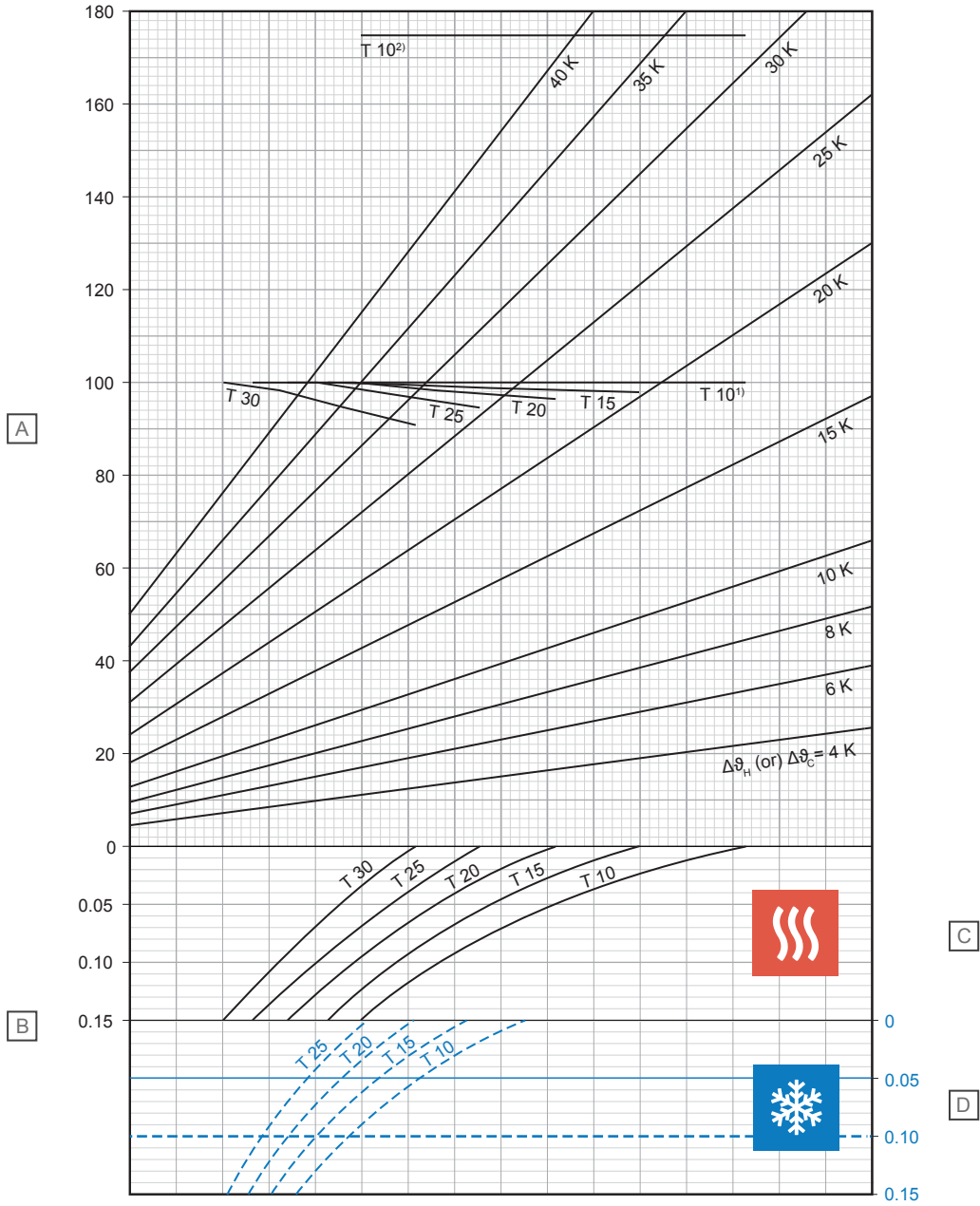
D - Soğutma

| 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⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 29°C veya ϑ_i 24°C ve $\vartheta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 14 x 2,0 mm (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2$ W/mK ile)



D10000216

| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|----------|---|
| A | W/m^2 | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m^2K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

| 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 |

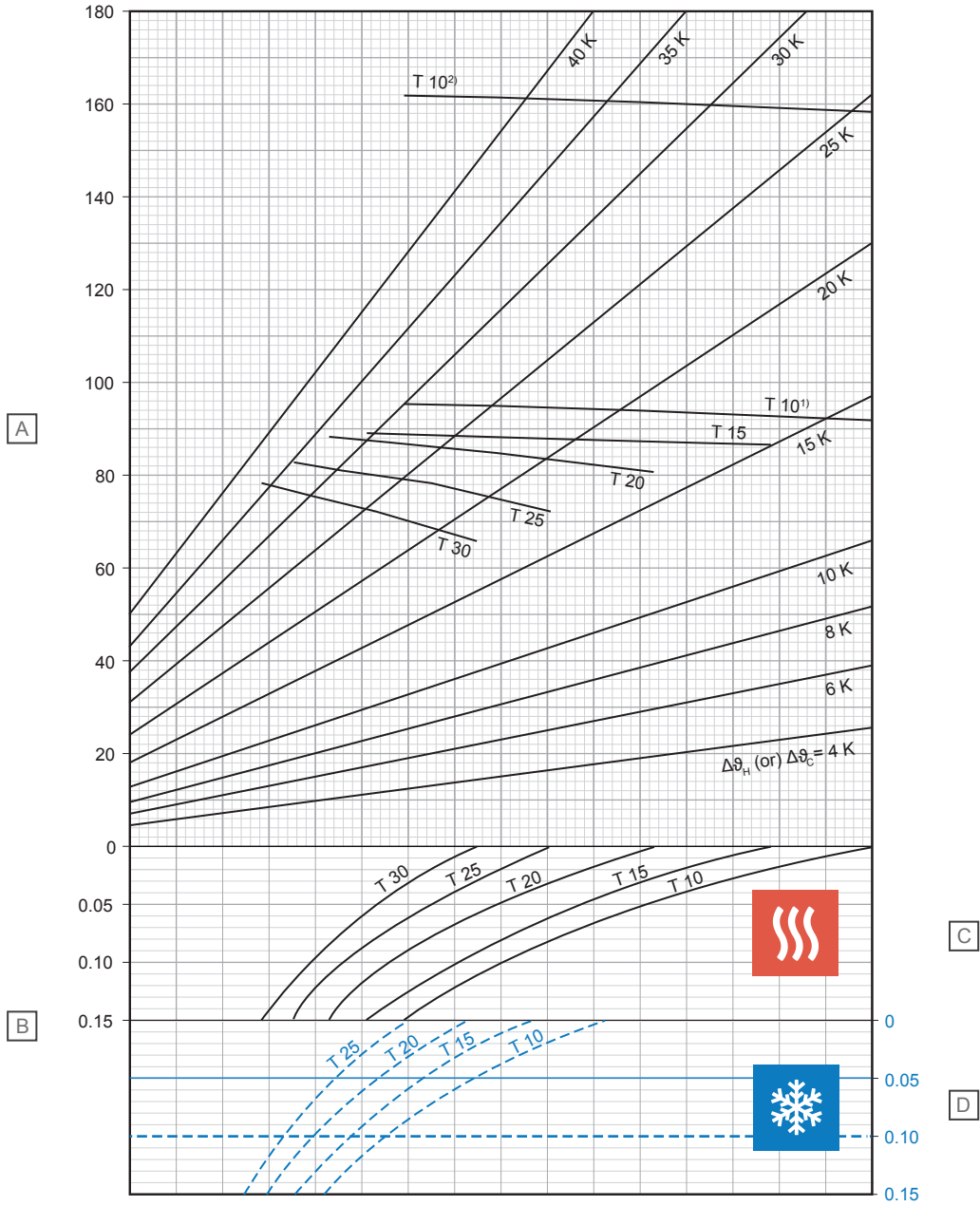
D - Soğutma

| 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⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20 $^{\circ}C$ ve $\vartheta_{F,max}$ 29 $^{\circ}C$ veya ϑ_i 24 $^{\circ}C$ ve $\vartheta_{F,max}$ 33 $^{\circ}C$

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20 $^{\circ}C$ ve $\vartheta_{F,max}$ 35 $^{\circ}C$

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ ile)



D10000218

| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

| 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 |

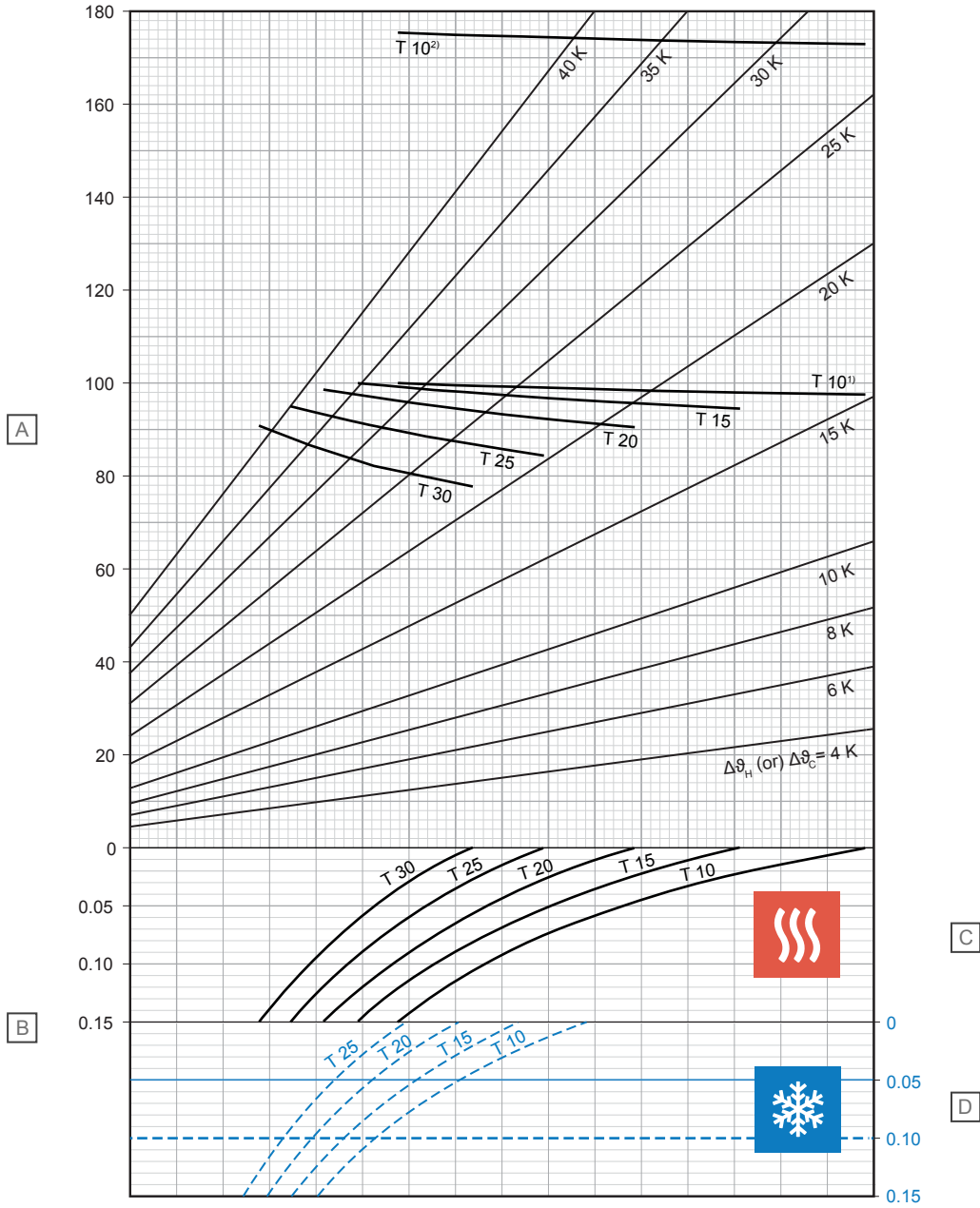
D - Soğutma

| 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⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 29°C veya ϑ_i 24°C ve $\vartheta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2$ W/mK ile)



D10000215

| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

| 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 |

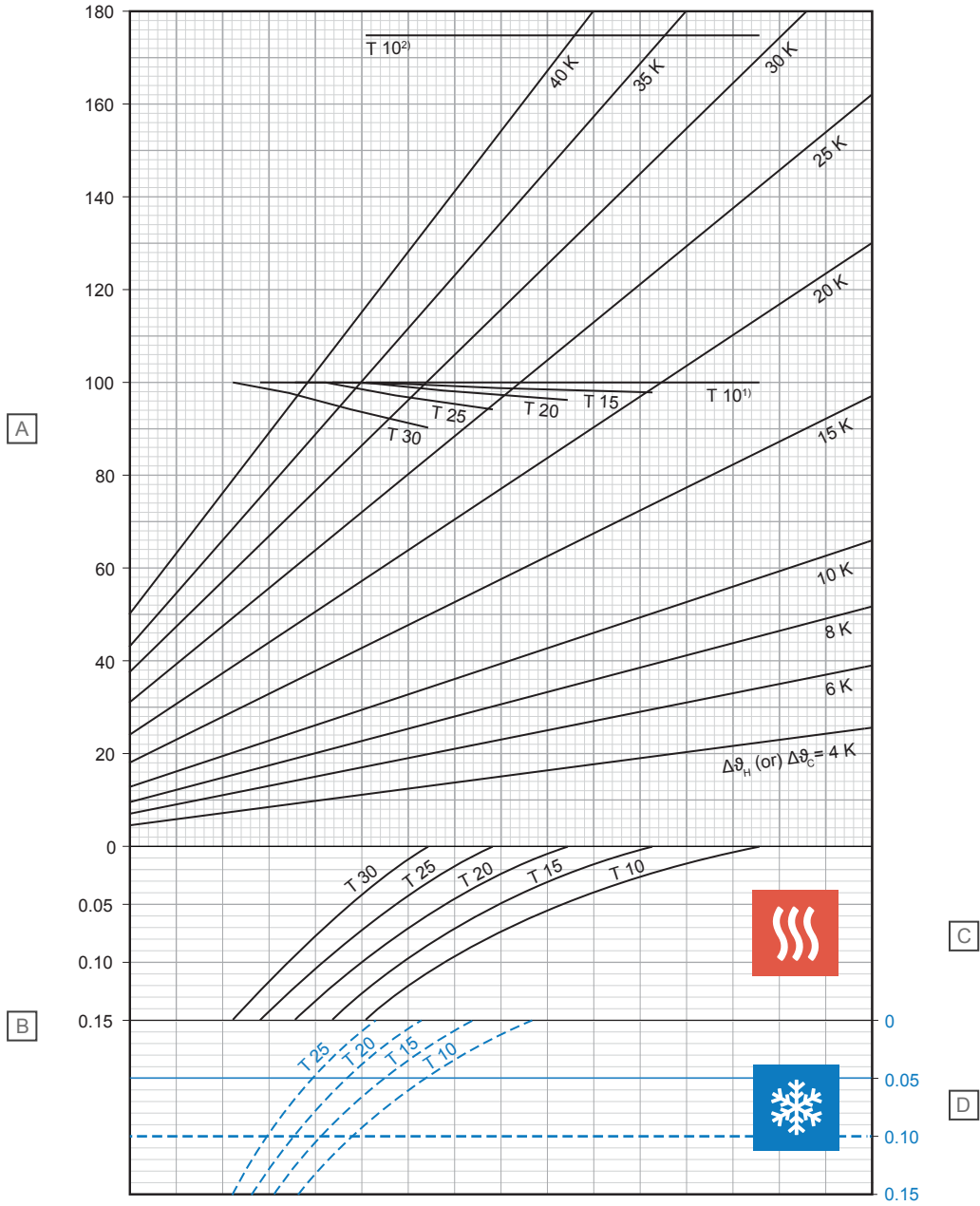
D - Soğutma

| 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⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 29°C veya θ_i 24°C ve $\theta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2$ W/mK ile)



| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

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

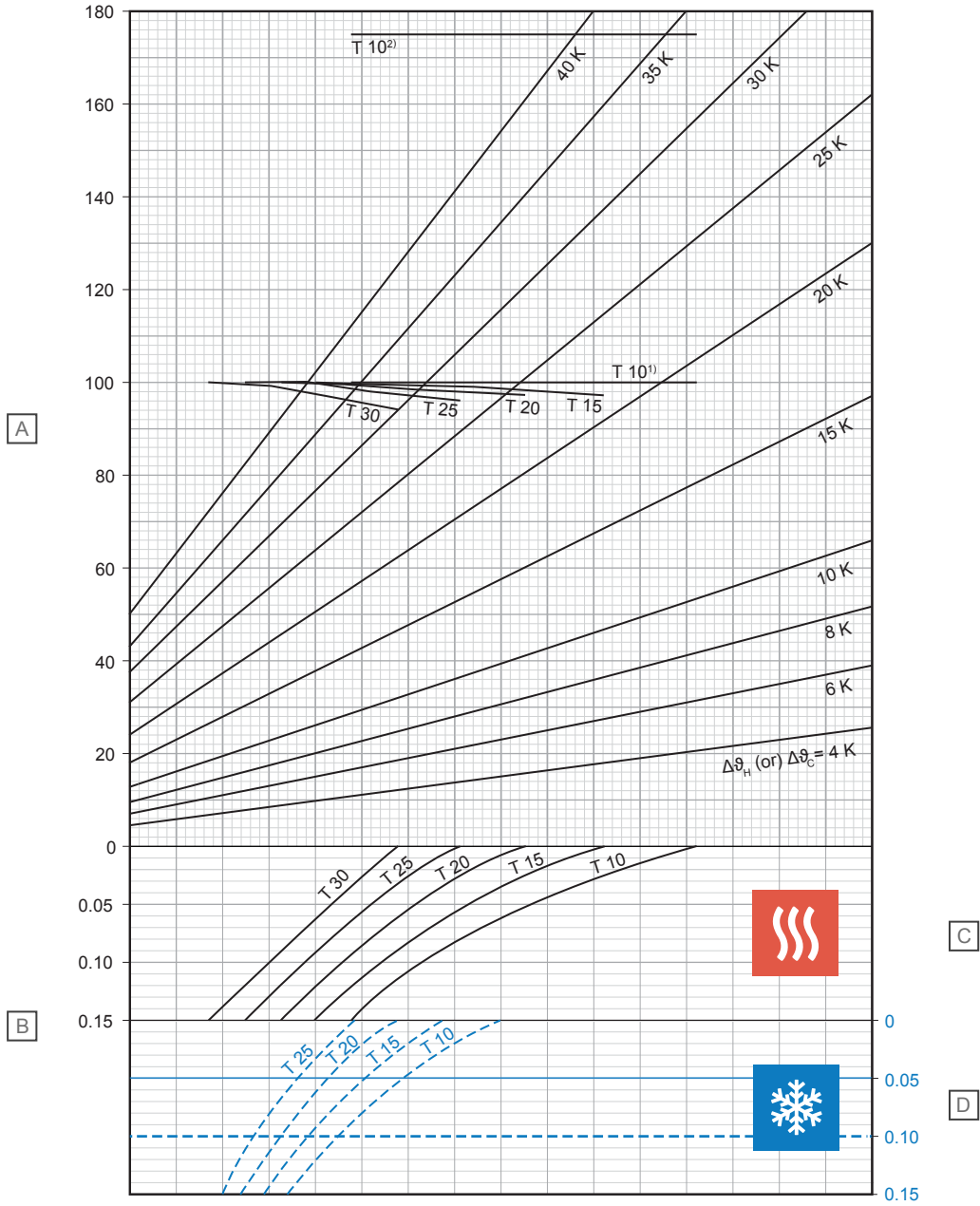
D - Soğutma

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

¹⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 29°C veya ϑ_i 24°C ve $\vartheta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort Pipe PLUS 16 x 2,0 mm (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2$ W/mK ile)



| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

| 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 |

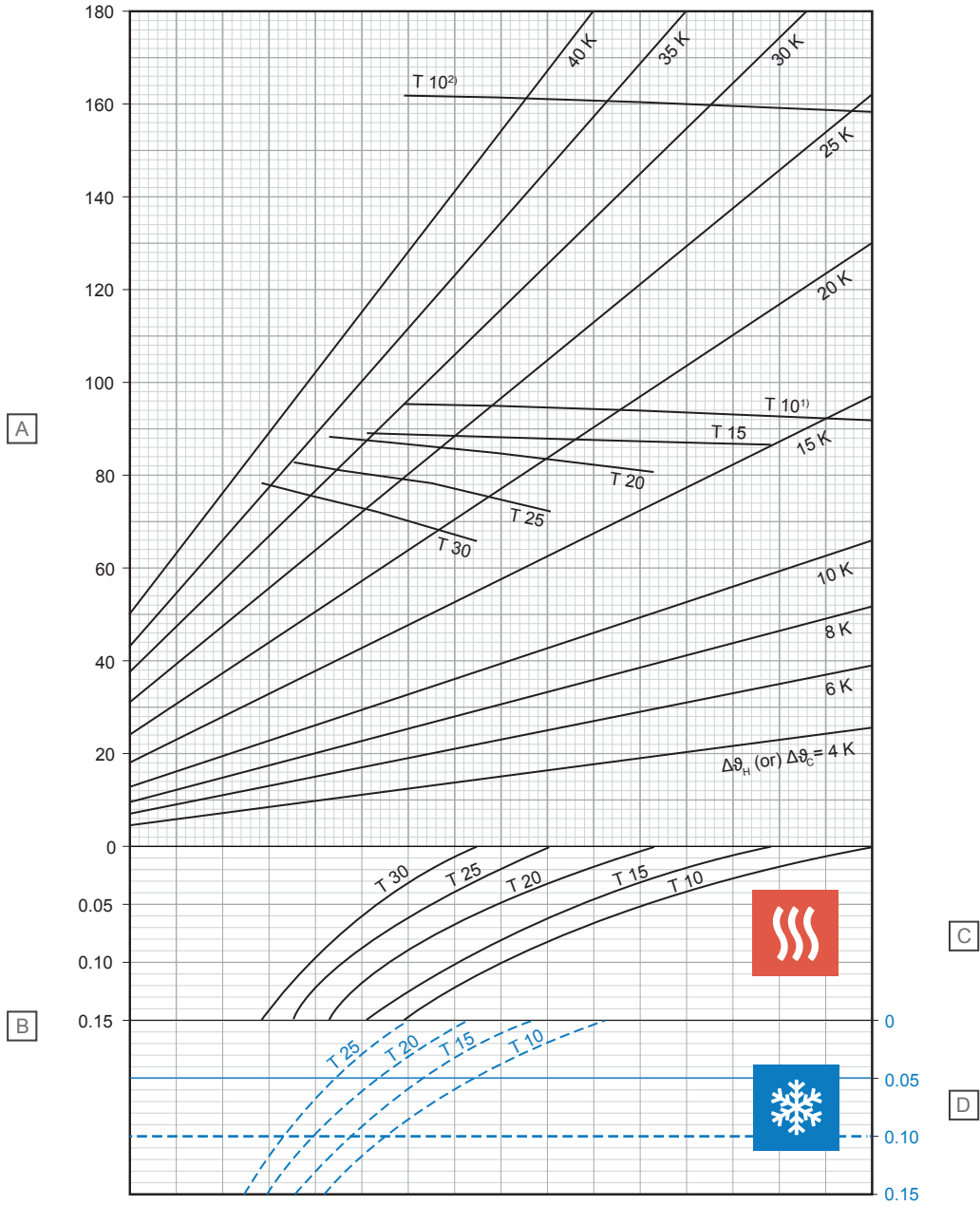
D - Soğutma

| 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⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 29°C veya θ_i 24°C ve $\theta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm (su = 35 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ ile)



| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

| 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 |

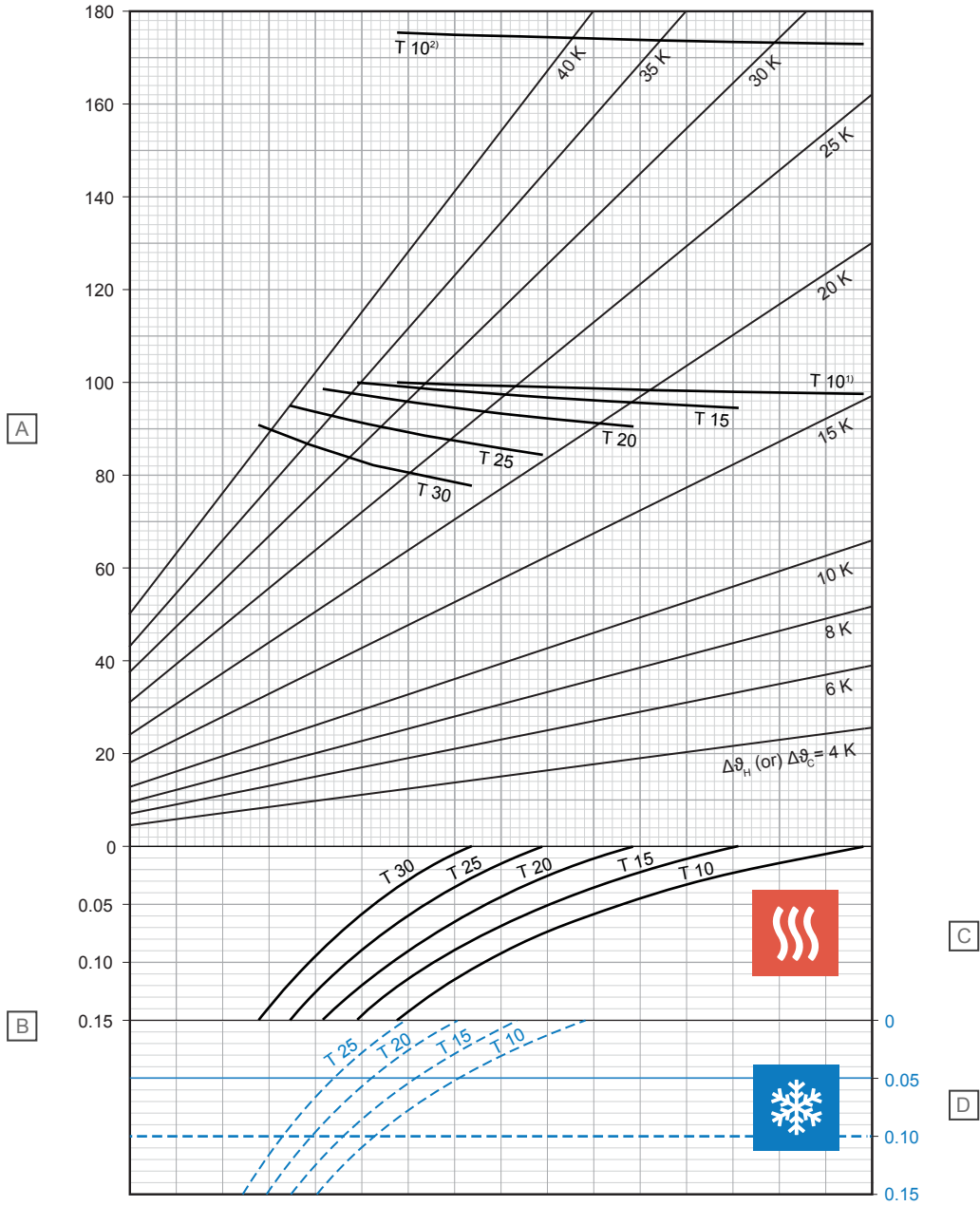
D - Soğutma

| 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⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 29°C veya θ_i 24°C ve $\theta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm (su = 45 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ ile)



| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

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

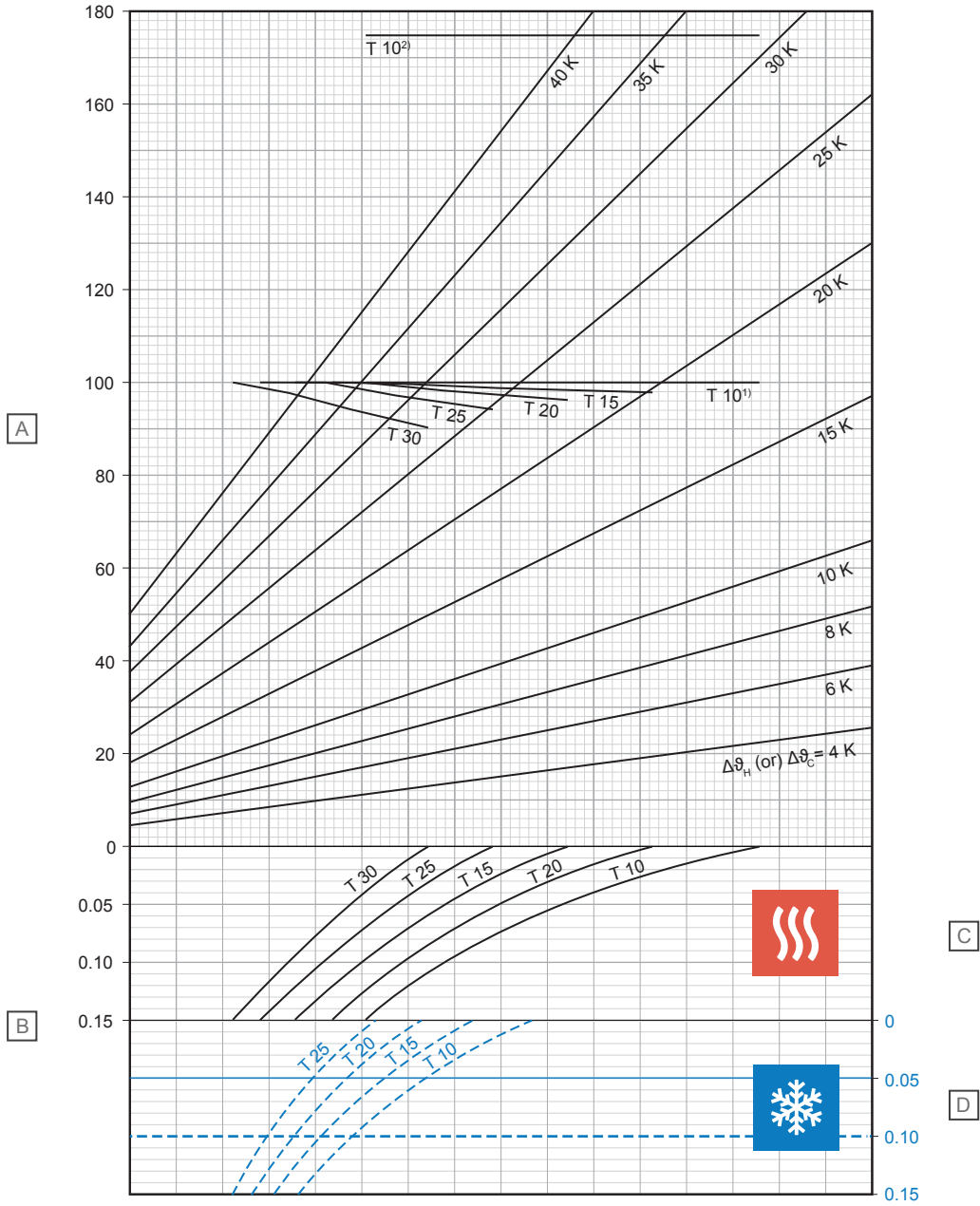
D - Soğutma

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

¹⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 29°C veya θ_i 24°C ve $\theta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum θ_i 20°C ve $\theta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm (su = 65 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ ile)



| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

| 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 |

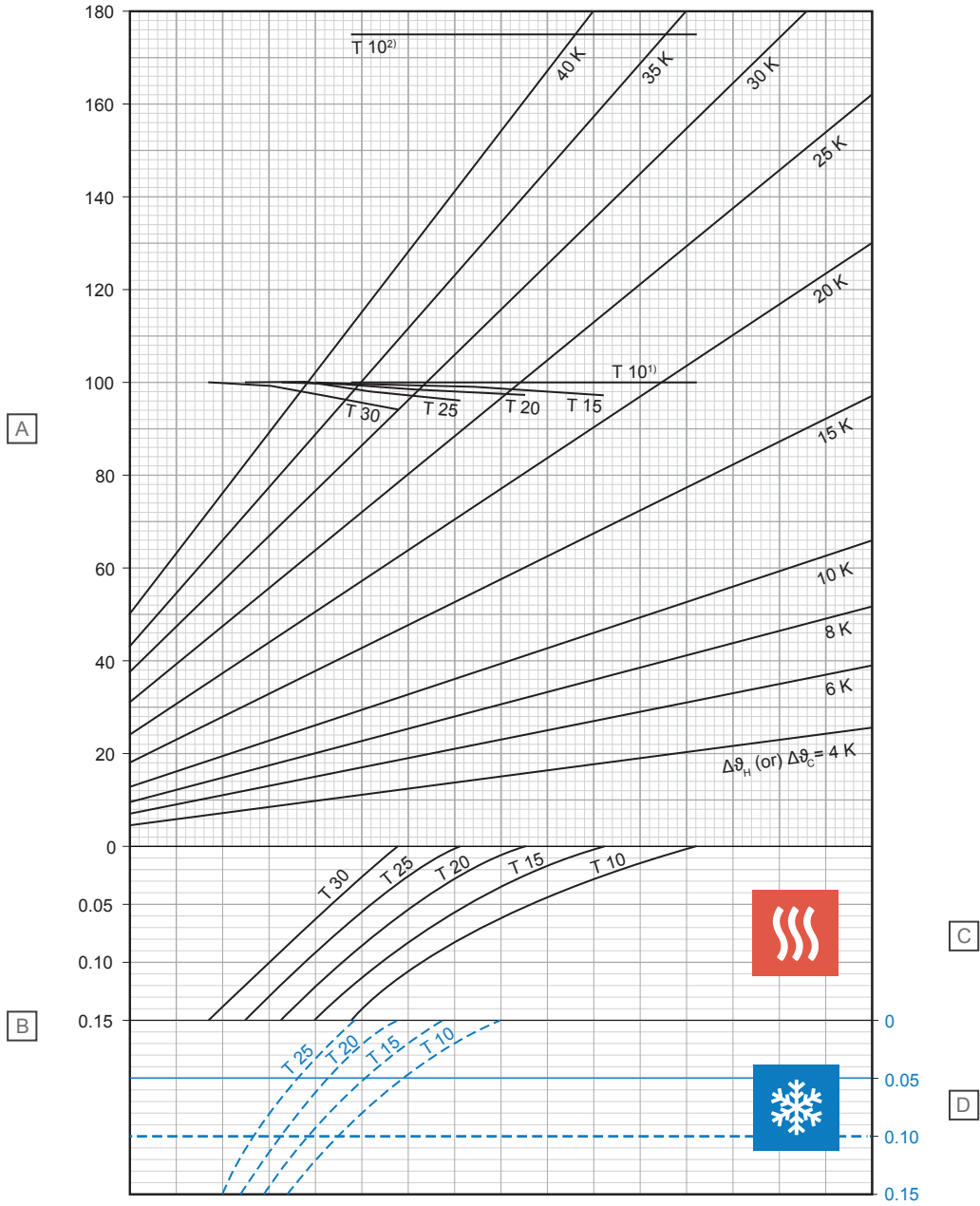
D - Soğutma

| 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⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 29°C veya ϑ_i 24°C ve $\vartheta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 35°C

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm (su = 75 mm, $\lambda_u = 1,2 \text{ W/mK}$ ile)



D10000225

| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|--------------------|---|
| A | W/m ² | Özgül ısıtma veya soğutma gücü [q_H or q_C] |
| B | m ² K/W | Isıl direnç [$R_{\lambda,B}$] |

C - Isıtma

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

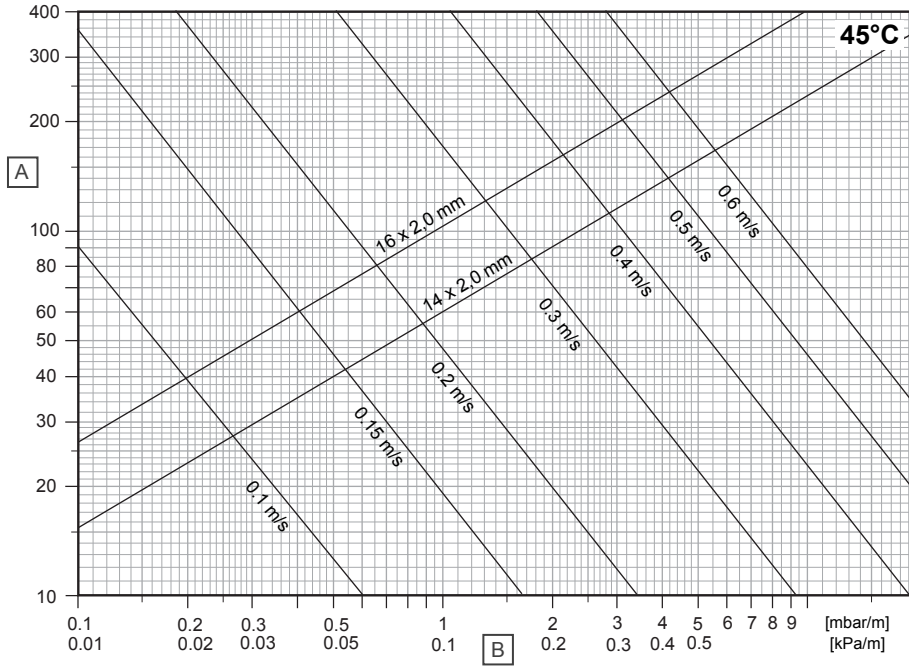
| T (cm) | q_C (W/m ²) | $\Delta\theta_{C,N}$ (K) |
|--------|---------------------------|--------------------------|
| 10 | 31,5 | 8 |
| 15 | 28,5 | 8 |
| 20 | 25,8 | 8 |
| 25 | 23,3 | 8 |

¹⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 29°C veya ϑ_i 24°C ve $\vartheta_{F,max}$ 33°C

²⁾ Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum ϑ_i 20°C ve $\vartheta_{F,max}$ 35°C

2.4 Basınç kaybı diyagramları

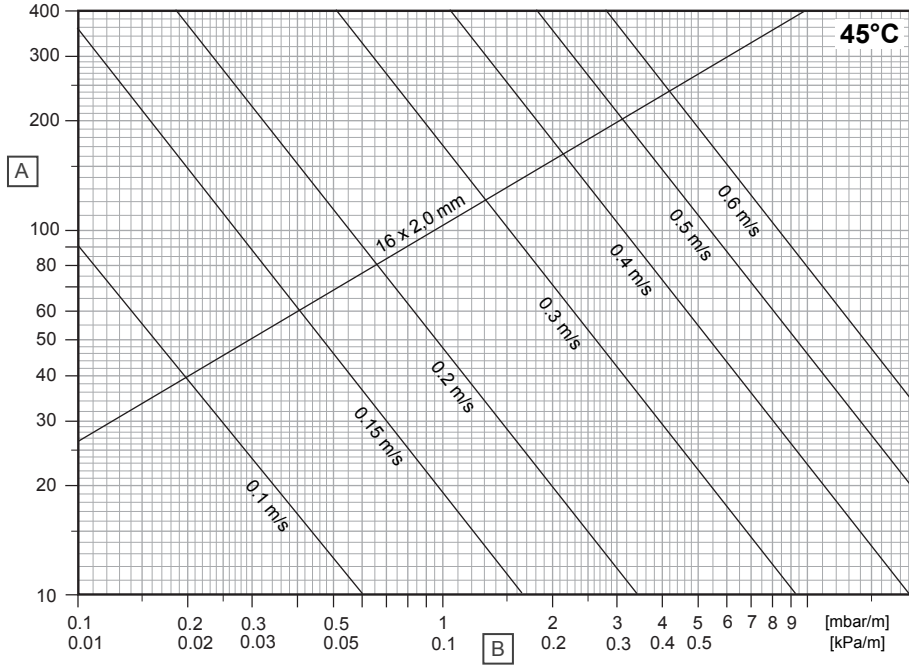
Uponor Klett Comfort Pipe PLUS



D10000226

| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|-------|-----------------|
| A | kg/h | Kütle akış hızı |
| B | R | Basınç gradyanı |

Uponor MLCP RED



D10000227

| Öge | Birim | Açıklama |
|-----|-------|-----------------|
| A | kg/h | Kütle akış hızı |
| B | R | Basınç gradyanı |

3 Kurulum

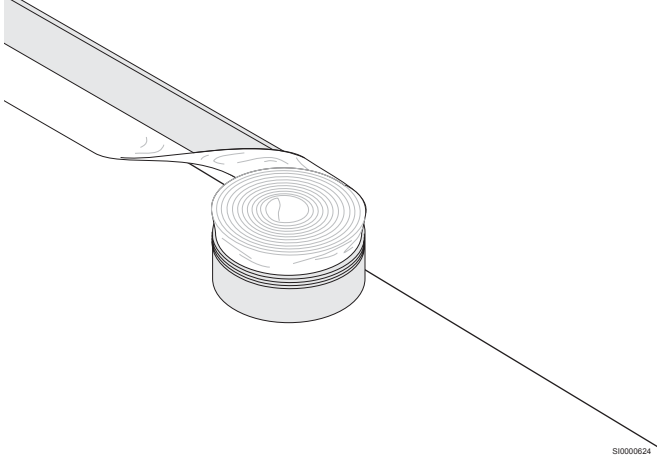
3.1 Kurulum süreci

Not

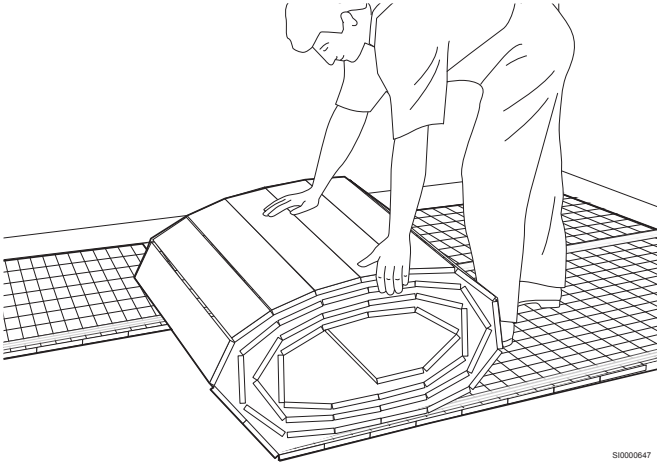
Kurulum, yerel standartlara ve yönetmeliklere uygun olarak yetkili bir kişi tarafından gerçekleştirilmelidir.

Kılavuz olarak, daima ilgili Uponor kurulum el kitabında verilen talimatları okuyun ve uygulayın.

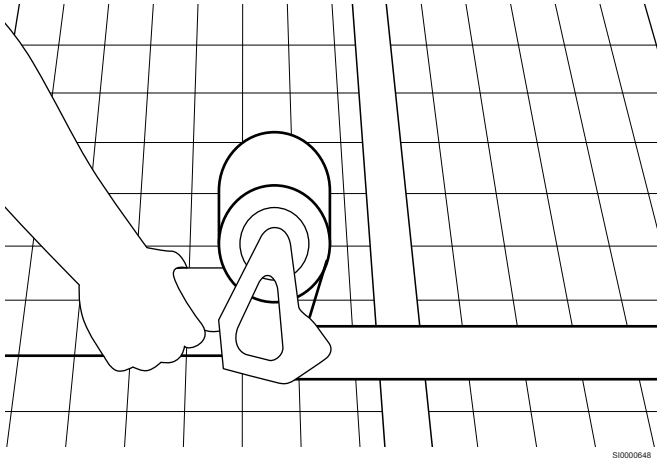
1. Kenar yalıtım bandı kurulumu



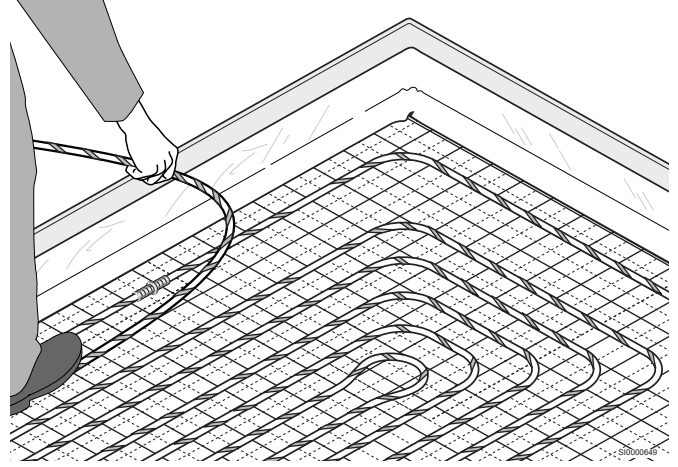
2. Panellerin kurulumu



3. Boşlukları birleştirin



4. Boruların kurulumu



4 Teknik veriler

4.1 Teknik özellikler

Uponor Klett Panel rulosu EPS DES WLS 032

| Açıklama | Değer |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| Boyutlar | 10000 x 1000 x 25 mm |
| Malzeme | Grafit katkılı EPS |
| Maks. trafik yükü [G] | 5 kN/m ² |
| Isıl direnç [R _{λ,ins}] | 0,75 m ² K/W |
| Dinamik rijitlik [s ⁻¹] | 30 MN/m ³ |
| Yangına tepki (bkz. EN 13501-1) | Sınıf E |
| Folyo ızgarası | 100 x 100 mm |
| Sistem tipi | Islak sistem |
| Yük dağıtım katmanı | Çimento şapı veya anhidrit şap |

Uponor Klett Panel rulosu EPS DES

| | 25 – 2 | 30 – 2 | 30 – 3 | 35 – 3 |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Boyutlar | 10000 x 1000 x 25 mm | 10000 x 1000 x 30 mm | 10000 x 1000 x 30 mm | 10000 x 1000 x 35 mm |
| Malzeme | EPS | EPS | EPS | EPS |
| Maks. trafik yükü [G] | 5 kN/m ² | 5 kN/m ² | 4 kN/m ² | 4 kN/m ² |
| Isıl direnç [R _{λ,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 |
| Dinamik rijitlik [s ⁻¹] | 30 MN/m ³ | 20 MN/m ³ | 20 MN/m ³ | 15 MN/m ³ |
| Yangına tepki (bkz. EN 13501-1) | Sınıf E | Sınıf E | Sınıf E | Sınıf E |
| Folyo ızgarası | 100 x 100 mm | | | |
| Sistem tipi | Islak sistem | | | |
| Yük dağıtım katmanı | Çimento şapı veya anhidrit şap | | | |

Uponor Klett Panel Silent

| Açıklama | Değer |
|---|--|
| Boyutlar | 1200 x 1000 x 30 mm |
| EN 13162 uyarınca kısa gösterim | MW EN 13162 T6(T+)-SD20-CP3 (30-3) |
| Malzeme, yalıtım | Mineral elyaf |
| Maks. trafik yükü [G] | 5 kN/m ² |
| Isıl direnç [R _{λ,ins}] | 0,86 m ² K/W |
| Sıkıştırılabilirlik | 3 mm |
| Dinamik rijitlik [s ⁻¹] | 20 MN/m ³ |
| EN 4108 uyarınca uygulama alanı | DES-sm |
| Nominal darbe sesi iyileştirmesi [ΔL _{w,P}] | 31 dB (48 mm CT kaplama ile) ¹⁾ |
| Yangına tepki (bkz. EN 13501-1) | Sınıf E |
| Taşyününün erime noktası | > 1000°C |
| Folyo ızgarası | 100 x 100 mm |
| Sistem tipi | Islak sistem |
| Yük dağıtım katmanı | Çimento şapı veya anhidrit şap |

¹⁾ Uponor Klett Silent'in ses yalıtımına uygunluğunun kanıtlanmasına yönelik ölçüm ve değerlendirme çalışmaları, akredite test laboratuvarları veya uygun bir belgelendirme kuruluşu tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçülen değerler, fiilen kullanılan yalıtım malzemeleri ve şaplar dikkate alınarak standarda göre değerlendirme yapılmasını sağlar.

Uponor Klett Twinboard katlanabilir panel

| Açıklama | Değer |
|---------------------------------|---|
| Boyutlar | 2400 x 1000 x 3 mm |
| Malzeme | Çift cidarlı katlanabilir PP panel |
| Maks. trafik yükü [G] | 5 kN/m ² |
| Sertifikalar | KIWA TBU tarafından test edilmiş ve değerlendirilmiştir |
| Yangına tepki (bkz. EN 13501-1) | Sınıf E |
| Folyo ızgarası | 100 x 100 mm |
| Sistem tipi | Islak sistem |
| Yük dağıtım katmanı | Çimento şapı veya anhidrit şap |

Uponor Klett Comfort Pipe PLUS

| | 14 x 2,0 mm | 16 x 2,0 mm |
|---------------------------------------|--|--|
| Boru tanımı | Uponor Klett Comfort Pipe PLUS | Uponor Klett Comfort Pipe PLUS |
| Boru boyutu | 14 x 2,0 mm | 16 x 2,0 mm |
| Boru uzunluğu | 240 m; 640 m | 240 m; 640 m |
| Malzeme | PE-Xa, beş katmanlı boru | PE-Xa, beş katmanlı boru |
| Renk | 2 mavi boyuna şeritli beyaz | 2 mavi boyuna şeritli beyaz |
| İmalat | EN ISO 15875'e bakın | EN ISO 15875'e bakın |
| Sertifikalar | KOMO, DIN CERTCO | KOMO, DIN CERTCO |
| Uygulama alanı | Sınıf 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875) | Sınıf 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875) |
| Maks. çalışma sıcaklığı ¹⁾ | 90°C (EN ISO 15875) | 90°C (EN ISO 15875) |
| Boru bağlantıları | Uponor vidalı bağlantı Uponor Smart pres manşon | Uponor vidalı bağlantı, Uponor Smart pres manşon, Uponor Q&E teknolojisi |
| Ağırlık | 0,09 kg/m | 0,1 kg/m |
| Su hacmi | 0,077 l/m | 0,11 l/m |
| Oksijen sızdırmazlığı | ISO 17455; DIN 4726'ya bakın | ISO 17455; DIN 4726'ya bakın |
| Yoğunluk | 0,934 g/cm ³ | 0,934 g/cm ³ |
| Malzeme sınıfı | Sınıf B2 ve sınıf E, DIN 4102 / EN 13501 | Sınıf B2 ve sınıf E, DIN 4102 / EN 13501 |
| Min. bükülme yarıçapı | 8 x D; serbest bükülme (112 mm) 5 x D; destekli bükülme (70 mm) | 8 x D; serbest bükülme (128 mm) 5 x D; destekli bükülme (80 mm) |
| Boru pürüzlülüğü | 0,007 mm | 0,007 mm |
| İdeal kurulum sıcaklığı | > 0°C | > 0°C |
| UV koruması | Opak karton (kalan miktarları karton kutuda saklayın) | Opak karton (kalan miktarları karton kutuda saklayın) |

1) Herhangi bir sınıf için birden fazla tasarım sıcaklığı görüldüğünde, süreler toplanmalıdır (örneğin 50 yıllık sınıf 5 için tasarım sıcaklık profili şöyledir: 14 yıl boyunca 20°C, ardından 25 yıl boyunca 60°C,

10 yıl boyunca 80°C, 1 yıl boyunca 90°C ve 100 saat boyunca 100°C).

Uponor Klett MLCP RED

| Açıklama | Değer |
|-------------------------|---|
| Boru tanımı | Uponor Klett MLCP RED |
| Boru boyutu | 16 x 2,0 mm |
| Boru uzunluğu | 240 m; 480 m |
| Malzeme | SKZ (Güney Alman Plastik Merkezi) tarafından denetlenen Çok Katmanlı Kompozit Boru (PE-RT - alüminyum - PE-RT), DIN 4726'ya göre oksijen sızdırmaz. |
| Renk | Kırmızı |
| İmalat | EN ISO 21003'e bakın |
| Sertifikalar | KOMO, DIN CERTCO |
| Uygulama alanı | Sınıf 4 / 5 (ISO 10508) |
| Maks. çalışma sıcaklığı | 60°C |
| Maks. çalışma basıncı | 4 bar |
| Boru bağlantıları | Uponor vidalı bağlantı Uponor S-Press PLUS |
| Ağırlık | 0,076 kg/m |
| Su hacmi | 0,091 l/m |
| Oksijen sızdırmazlığı | ISO 17455; DIN 4726'ya bakın |
| Yapı malzemesi sınıfı | DIN 4102'ye göre B2 |
| Min. bükülme yarıçapı | Serbest bükülmede 4xd (64 mm) Destekli bükülmede 3xd (48 mm) |
| Boru pürüzlülüğü | 0,004 mm |
| En iyi montaj sıcaklığı | ≥ 0°C |
| UV koruması | Kahverengi karton (kalan miktarları karton kutuda saklayın) |

Uponor

**Georg Fischer Hakan Plastik
Boru ve Profil San. Tic. A.Ş.**

Ofishane Plaza Merkez Mh. Cendere Cd.
No:22 K:11 34400 Kağıthane / İstanbul
Türkiye

1188088 v3_06_2024_TR
Production: Uponor/SKA

Uponor, sürekli iyileştirme ve geliştirme politikası doğrultusunda, dahil edilen bileşenlerin teknik özelliklerinde önceden bildirimde bulunmaksızın değişiklik yapma hakkını saklı tutar.



www.uponor.com