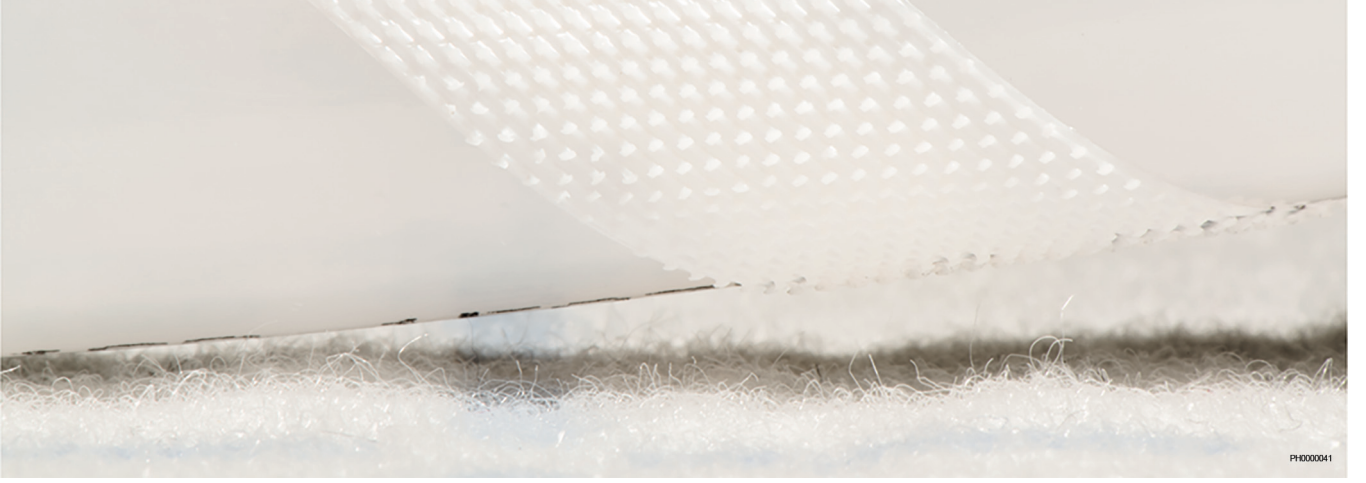




# İçindekiler

<b>1</b>	<b>Sistem açıklaması.....</b>	<b>3</b>
1.1	Bileşenler.....	3
<b>2</b>	<b>Planlama/tasarım.....</b>	<b>4</b>
2.1	Şaplar.....	4
2.2	Boyutlandırma tabloları.....	4
2.3	Boyutlandırma diyagramları.....	6
2.4	Basınç kaybı diyagramları.....	10
2.5	Servis ve destek.....	11
<b>3</b>	<b>Kurulum.....</b>	<b>12</b>
3.1	Yapı örnekleri.....	12
3.2	Kısaca kurulum.....	12
<b>4</b>	<b>Teknik veriler.....</b>	<b>14</b>
4.1	Uponor Klett Comfort pipe PLUS.....	14
4.2	Uponor Klett MLCP RED kompozit borular.....	14
4.3	Uponor Klett Twinboard.....	14

# 1 Sistem açıklaması

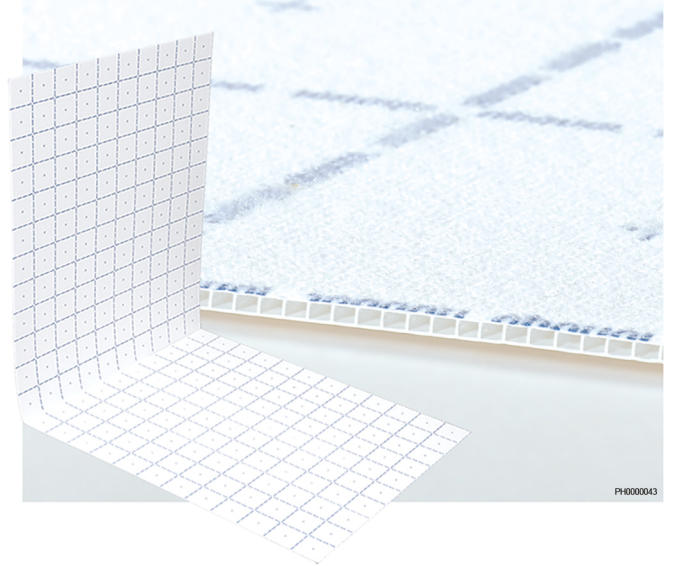


Hücreli panele (hollow chamber) sahip Uponor Klett Twinboard sistemi, mevcut yalıtım üzerine uygulama için ideal olarak uygundur; farklı disiplinler bağımsız şekilde çalışabilir ve iş programının planlanması kolaylaşır. Zeminin düz olması koşuluyla sağlam zemin üzerine kurulum da mümkündür. Örneğin darbe sesi yalıtımı ile ilgili bireysel ihtiyaçları ve yerel yönetmelikleri daima dikkate alın. Panel, cırtlı folyo ile önceden lamine edilmiş olarak sunulur ve uyumlu borular cırtlı-cırtlı bant (hook tape) sarılı şekilde temin edilir. Bu cırtlı sistem, boruların hızlı ve kolay döşenmesini sağlar. Bu sayede tek bir kişi kurulumu kolayca gerçekleştirebilir. Hiçbir uzman alet gerekmez. Paneller son derece stabildir ve DIN 18560 gerekliliklerini karşıladığı sürece her türlü şap için uygundur.

## Not

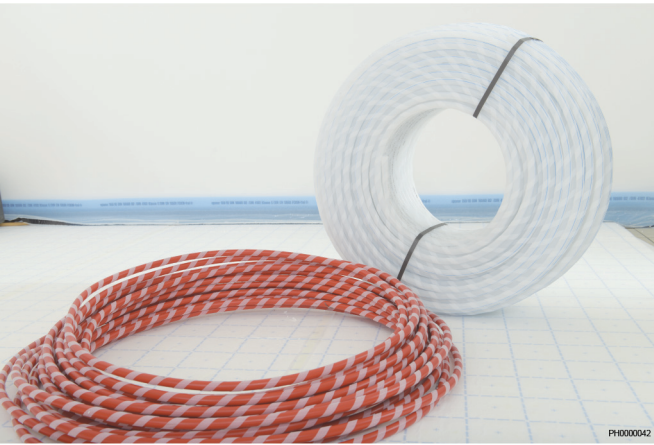
Şap üzerindeki döşemeler daima  $R_{\lambda, B} \leq 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$  ısı direnç değerini karşılamalı ve üretici tarafından yerden ısıtma tesisatlarında kullanım için onaylanmış olmalıdır.

## Uponor Klett Twinboard panel



## 1.1 Bileşenler

### Uponor Klett boru tipleri



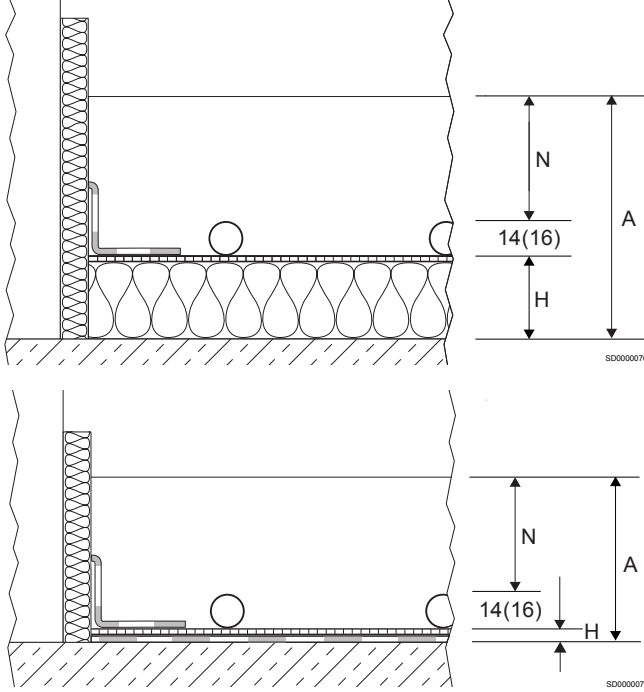
Uponor Klett Comfort pipe PLUS 14 x 2,0 mm/16 x 2,0 mm veya Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm kompozit borular

Sadece 3 mm kalınlığında ve çok hafif olmasına rağmen, polipropilenden yapılmış içi boş hazneli panel çok stabildir. Panel üzerindeki, ızgara işaretlemeleri bulunan önceden lamine edilmiş cırtlı folyo, boruların döşenmesini kolaylaştırır. Süreç içerisinde boruların taşınması gerekirse panel yüzeyi hasara yol açmadan boruları tekrar çekecek kadar güçlüdür.

# 2 Planlama/tasarım

## 2.1 Şaplar

Yük dağıtım katmanı seçimi, binanın fiili yapısal koşullarına dayanmalıdır. Konstrüksiyonu planlarken, dağıtım katmanının maksimum ısı yük kapasitesine dikkat edin.



## Knauf FE22 / N440

14 mm ve 16 mm boru boyutları				
Toplam yapı yüksekliği A [mm]	Toplam şap yüksekliği [mm]	Boru üzeri şap katmanı N [mm]	Yük: Tekil yük [kN] / Alan yükü [kN/m <sup>2</sup> ]	Zemin yalıtımı h [mm/ kPa]
37 / 39 (3+ 14/16 +20)	34 / 36 (14/16 +20)	> 20	≤ 3 / 2	---
42 / 44 (3+ 14/16 +25)	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤ 4 / 3	---
54 / 56 (3+ 14/16 +25)	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤ 2 / 1	Knauf Mineral yünü TP-GP 12-1
H+ 14/16 +N	34 / 36 (14/16 +20)	> 20	≤ 3 / 2	Döşeme kalitesinde Knauf Ahşap lifi 10 - 20 mm
	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤ 2 / 1	EPS 60/100, 80/150, 120/200 veya 160/300
	39 / 41 (14/16 +25)	> 25	≤ 3 / 2	EPS 20/100, 30/150, 40/100, 40/200, 50/150, 60/300, 80/200 veya 100/300

## 2.2 Boyutlandırma tabloları

Boyutlandırma tablolarındaki değerler aşağıdaki temel rakamları esas alır:

## Lafarge Agilia Themo

Boru boyutu 16 mm				
Toplam yapı yüksekliği A [mm]	Toplam şap yüksekliği [mm]	Boru üzeri şap katmanı N [mm]	Yük [kN/m <sup>2</sup> ]	Zemin yalıtımı H [mm/ kPa]
39 (3+ 16 +20)	36 (16 +20)	> 20	≤ 5	EPS-EN 13163-T(0)-L(3)-W(3)-S(5)-P(10)-BS50-DS(N)5-SD30-CP2; EPS-EN 13163-T(0)-L(3)-W(3)-S(5)-P(10)-BS50-DS(N)5-SD20-CP2

## Saint Gobain Weber Weberfloor radiante

Boru boyutu 16 mm				
Toplam yapı yüksekliği A [mm]	Toplam şap yüksekliği [mm]	Boru üzeri şap katmanı N [mm]	Yük [kN/m <sup>2</sup> ]	Zemin yalıtımı h [mm/ kPa]
33 (3+ 16 +14)	30 (16 +14)	14 > 10	≤ 5	EPS-EN 13163-T(0)-L(3)-W(3)-S(5)-P(10)-BS50-DS(N)5-SD30-CP2; EPS-EN 13163-T(0)-L(3)-W(3)-S(5)-P(10)-BS50-DS(N)5-SD20-CP2

## Saint Gobain Weber Weberfloor endüstriyel zemin tipi dur

Boru boyutu 16 mm				
Toplam yapı yüksekliği A [mm]	Toplam şap yüksekliği [mm]	Boru üzeri şap katmanı N [mm]	Yük [kN/m <sup>2</sup> ]	Zemin yalıtımı h [mm/ kPa]
29 (3+ 16 +10)	26 (16 +10)	> 10	≤ 5	EPS-EN 13163-T(0)-L(3)-W(3)-S(5)-P(10)-BS50-DS(N)5-SD30-CP2; EPS-EN 13163-T(0)-L(3)-W(3)-S(5)-P(10)-BS50-DS(N)5-SD20-CP2

$R_{\lambda, ins} = 0,75 \text{ m}^2\text{K/W}$ ,  $\theta_u = 20^\circ\text{C}$ , 130 mm masif beton zemin, yayılım = 3-30 K, maksimum ısıtma devresi uzunluğu = 150 m,

2 x 5 m bağlantı hattı dahil ısıtma devresi başına maksimum basınç kaybı  $\Delta p_{maks} = 250$  mbar

Diğer akış sıcaklıkları, ısı direnç değerleri vb. için boyutlandırma şemalarına bakın.

## Boru 14 mm

$\theta_{F,m}$ [°C]	$q_{des}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta_{V,des} = 55,5^{\circ}\text{C}^{1)}$		$\theta_{V,des} = 50^{\circ}\text{C}$		$\theta_{V,des} = 45^{\circ}\text{C}$	
		T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]
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	14,0	15	11,5	10	5,5
26,1	65	25	19	20	12,5	10	9
25,7	60	30	20,5	25	13,0	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
≤23,9	≤40	30	42,0	30	35	30	24,5

<sup>1)</sup>  $\theta_{V,des} > 55,5^{\circ}\text{C}$  olduğunda ısı akış yoğunluğu sınırı ve dolayısıyla 29°C'lik (banyolar için 33°C) maksimum zemin yüzey sıcaklığı aşılar.

( $\theta_i = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $R_{\lambda,B} = 0,15$  m<sup>2</sup>K/W)

## Boru 14 mm banyolar

$\theta_{F,m}$ [°C]	$q_{des}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta_{V,des} = 55,5^{\circ}\text{C}^{1)}$		$\theta_{V,des} = 50^{\circ}\text{C}$		$\theta_{V,des} = 45^{\circ}\text{C}$	
		T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]
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
≤30,1	≤65	10	14	10	14	10	14

<sup>1)</sup>  $\theta_{V,des} > 55,5^{\circ}\text{C}$  olduğunda ısı akış yoğunluğu sınırı ve dolayısıyla 29°C'lik (banyolar için 33°C) maksimum zemin yüzey sıcaklığı aşılar.

( $\theta_i = 24^{\circ}\text{C}$ ,  $R_{\lambda,B} = 0,02$  m<sup>2</sup>K/W)

## Boru 16 mm

$\theta_{F,m}$ [°C]	$q_{des}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta_{V,des} = 54,9^{\circ}\text{C}^{1)}$		$\theta_{V,des} = 50^{\circ}\text{C}$		$\theta_{V,des} = 45^{\circ}\text{C}$	
		T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]
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

<sup>1)</sup>  $\theta_{V,des} > 54,9^{\circ}\text{C}$  olduğunda ısı akış yoğunluğu sınırı ve dolayısıyla 29°C'lik (banyolar için 33°C) maksimum zemin yüzey sıcaklığı aşılar.

( $\theta_i = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $R_{\lambda,B} = 0,15$  m<sup>2</sup>K/W)

## Boru 16 mm banyolar

$\theta_{F,m}$ [°C]	$q_{des}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\theta_{V,des} = 54,9^{\circ}\text{C}^{1)}$		$\theta_{V,des} = 50^{\circ}\text{C}$		$\theta_{V,des} = 45^{\circ}\text{C}$	
		T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]	T [cm]	AF <sub>maks.</sub> [m <sup>2</sup> ]
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

<sup>1)</sup>  $\theta_{V,des} > 54,9^{\circ}\text{C}$  olduğunda ısı akış yoğunluğu sınırı ve dolayısıyla  $29^{\circ}\text{C}$ 'lik (banyolar için  $33^{\circ}\text{C}$ ) maksimum zemin yüzey sıcaklığı aşılar.

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

## 2.3 Boyutlandırma diyagramları

DIN EN 1264'e göre banyolar, duşlar, tuvaletler ve benzerleri tasarım akış sıcaklığı belirlenirken hariç tutulur.

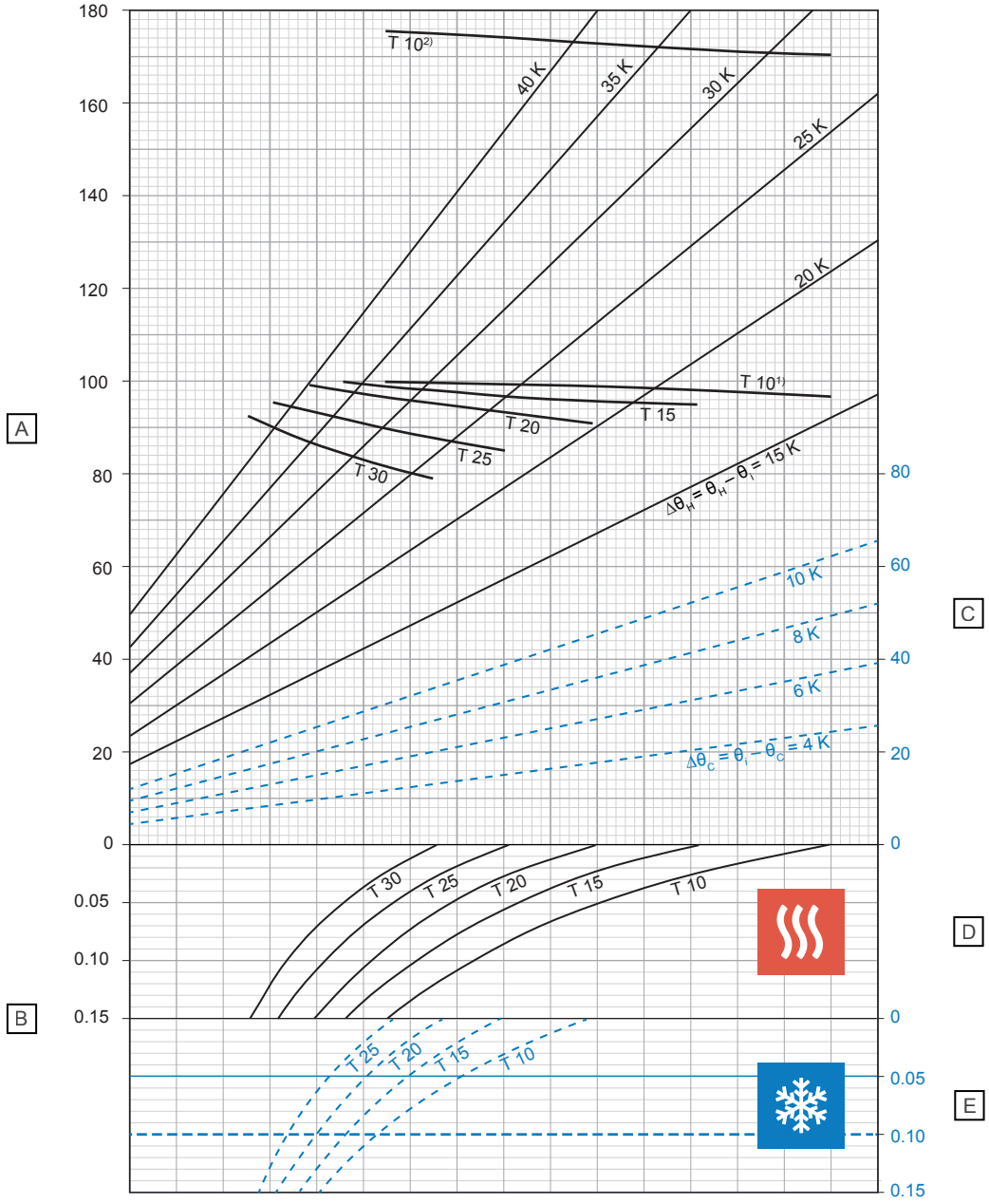
Sınır eğrileri aşılmamalıdır.

$\Delta\theta_{H,g}$  en küçük boru aralığına sahip oturma bölgesi için sınır eğrisi aracılığıyla bulunur.

Maksimum tasarım besleme suyu sıcaklığı şu olmalıdır:  $\theta_{V,des} = \Delta\theta_{H,g} + \theta_i + 2,5 \text{ K}$ .

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

## Uponor Klett Comfort pipe PLUS 14 x 2,0 mm



Öge	Açıklama	
A	Özgül ısıtma gücü $q_H$ [W/m <sup>2</sup> ]	
B	Isıl direnç $R_{\lambda,B}$ [m <sup>2</sup> K/W]	
C	Özgül soğutma gücü $q_C$ [W/m <sup>2</sup> ]	
D - Isıtma		
T [cm]	$q_H$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\Delta\theta_{H,N}$ [K]
10	97,8	15,9
15	95,1	18,2
20	91,4	20,4
25	85,2	22,0
30	78,9	23,6

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

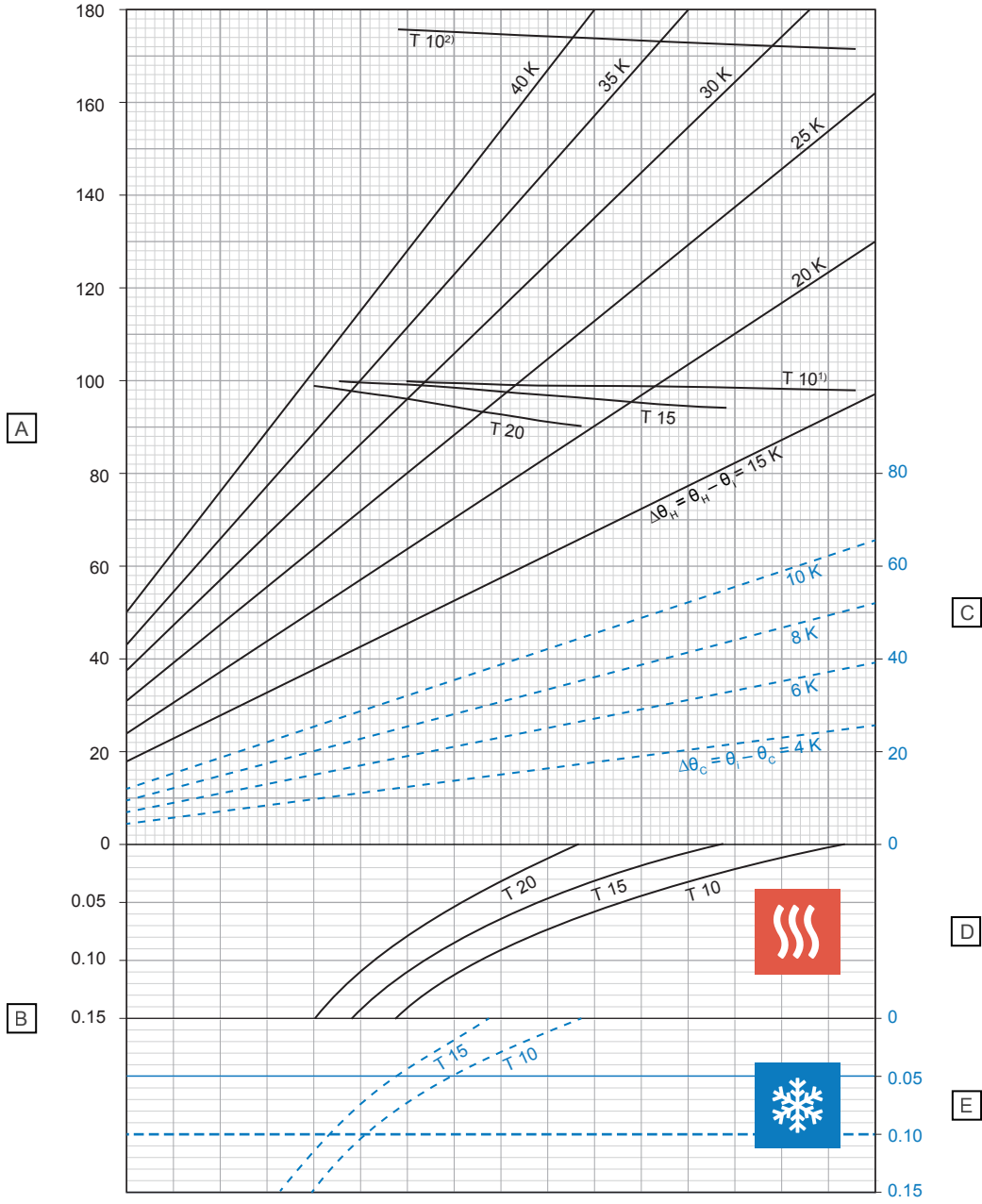
2) Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum  $\theta_i$  20°C ve  $\theta_{F, maks}$  35°C

E - Soğutma

T [cm]	$q_C$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\Delta\theta_{C,N}$ [K]
10	34,6	8
15	30,6	8
20	27,0	8
25	24,0	8

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort pipe PLUS 14 x 2,0 mm ( $s_0 = 45$  mm,  $\lambda_0 = 1,2$  W/mK ile)

## Uponor Klett Comfort pipe PLUS 16 x 2,0 mm



Öge	Açıklama	
A	Özgül ısıtma gücü $q_H$ [ $W/m^2$ ]	
B	Isıl direnç $R_{A,B}$ [ $m^2K/W$ ]	
C	Özgül soğutma gücü $q_C$ [ $W/m^2$ ]	
D - Isıtma		
T [cm]	$q_H$ [ $W/m^2$ ]	$\Delta\theta_{H,N}$ [K]
10	97,8	15,6
15	94,9	17,7
20	91,0	19,7

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

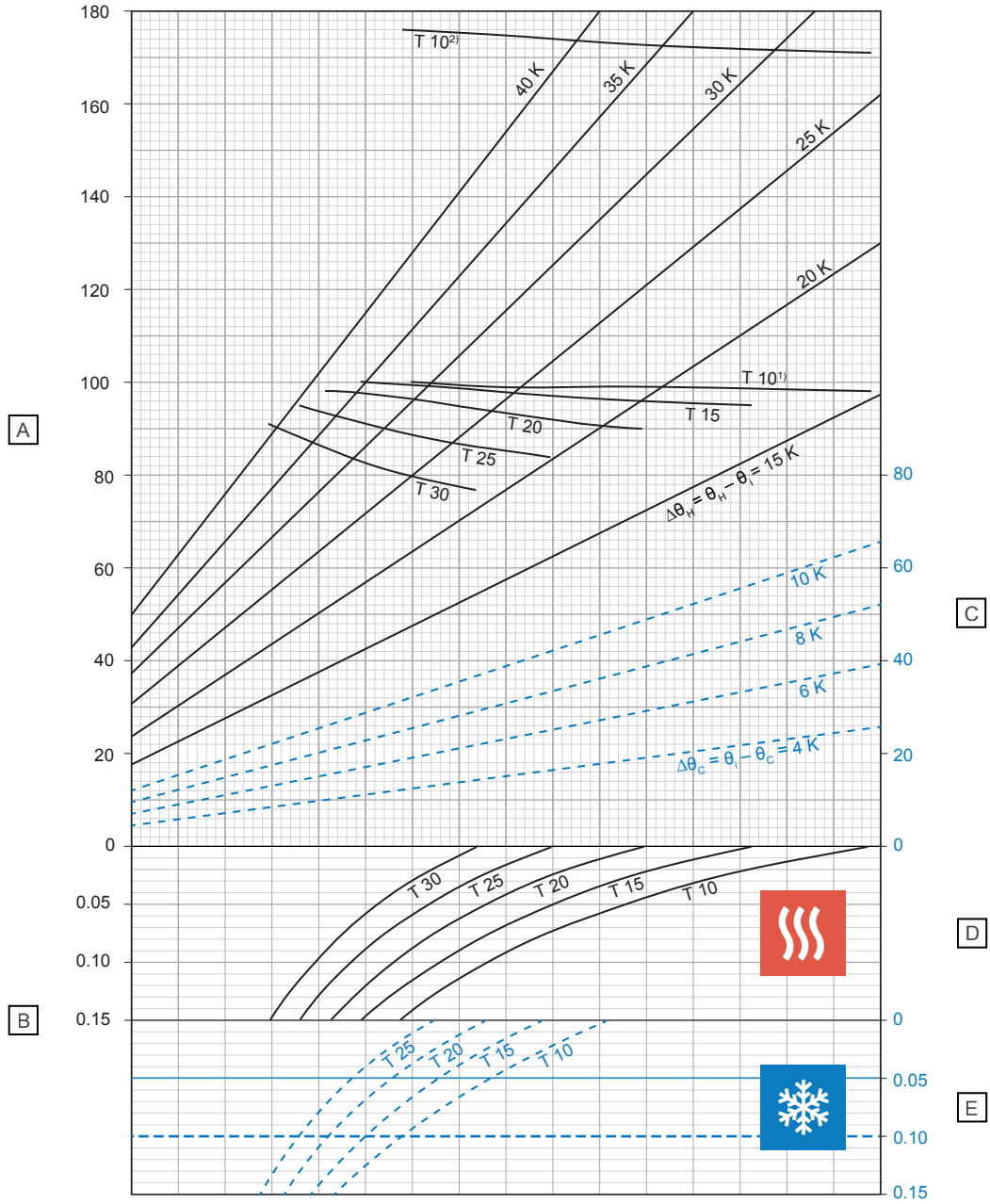
2) Sınır eğrisinin geçerli olduğu durum  $\theta_i$  20°C ve  $\theta_{F, maks}$  35°C

E - Soğutma

T [cm]	$q_C$ [ $W/m^2$ ]	$\Delta\theta_{C,N}$ [K]
10	35,1	8
15	31,2	8

Şap yük dağıtım katmanlı Uponor Klett Comfort pipe PLUS 16 x 2,0 mm ( $s_0 = 45$  mm,  $\lambda_0 = 1,2$  W/mK ile)

## Uponor Klett MLCP RED 16 x 2,0 mm



Öge	Açıklama	
A	Özgül ısıtma gücü $q_H$ [W/m <sup>2</sup> ]	
B	Isıl direnç $R_{\lambda,B}$ [m <sup>2</sup> K/W]	
C	Özgül soğutma gücü $q_C$ [W/m <sup>2</sup> ]	
D - Isıtma		
T [cm]	$q_H$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\Delta\theta_{H,N}$ [K]
10	97,8	15,5
15	94,8	17,5
20	90,9	19,5
25	84,4	20,9
30	77,7	22,1

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

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

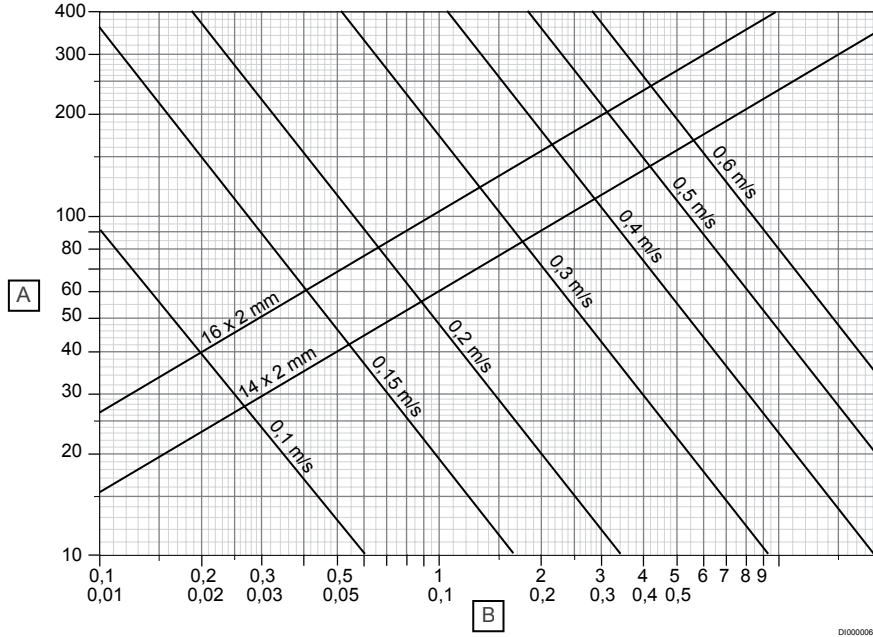
E - Soğutma

T [cm]	$q_C$ [W/m <sup>2</sup> ]	$\Delta\theta_{C,N}$ [K]
10	35,3	8
15	31,4	8
20	27,9	8
25	24,9	8

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

## 2.4 Basınç kaybı diyagramları

### Uponor Klett Comfort pipe PLUS

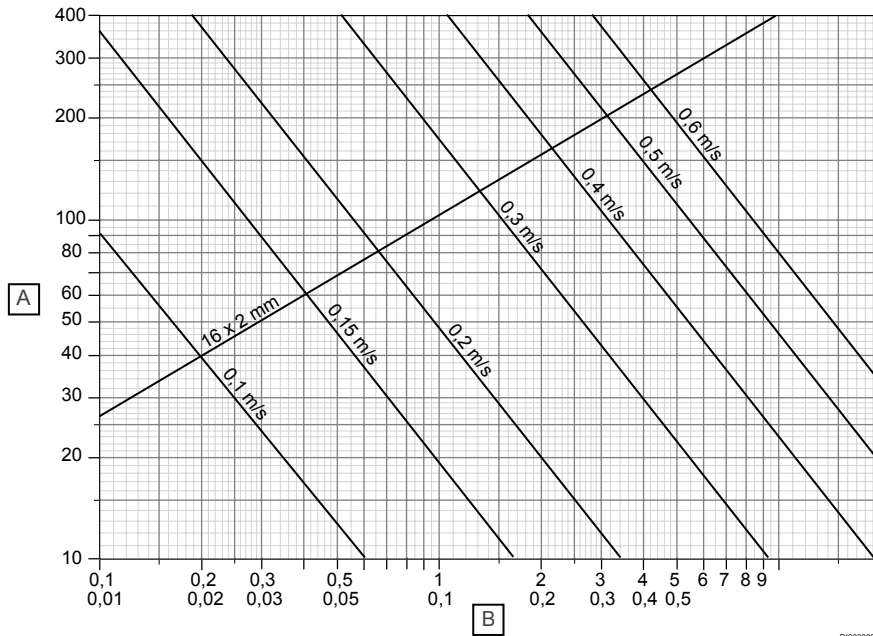


D10000064

Diyagram yardımıyla basınç kayıplarını belirleyin.

Öge	Açıklama
A	Kütle akış hızı [kg/h]
B	Basınç gradyanı R

### Uponor Klett MLCP RED











D10000063

Diyagram yardımıyla basınç kayıplarını belirleyin.

Öge	Açıklama
A	Kütle akış hızı [kg/h]
B	Basınç gradyanı R

## 2.5 Servis ve destek

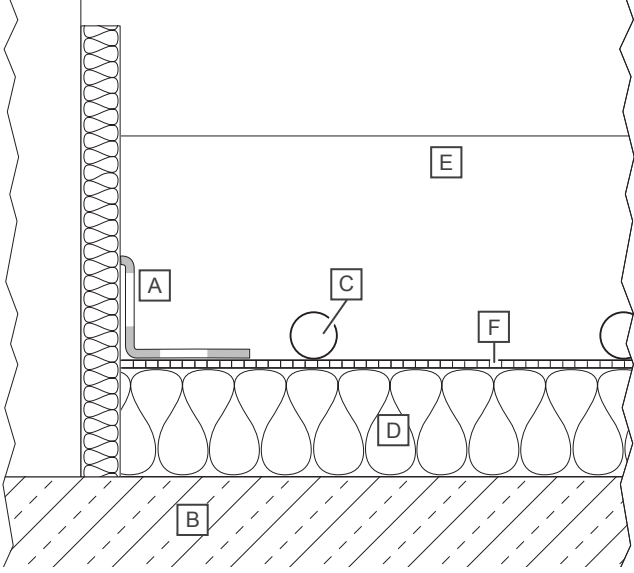
Uponor, yeni bir yerden ısıtma sisteminin planlama sürecinde çeşitli hizmetler ve destekler sunar.

Servis ve destek	
	<b>Radyant ısıtma ve soğutma uygulamaları için tasarım yazılımı ve bireysel planlama desteği</b>
	<b>Planlama kılavuzları ve bilgilendirme broşürleri</b>
	<b>İhale desteği</b>
	<b>Performans Beyanı (DoP) çevrimiçi</b>  <a href="http://www.uponor.com/services/download-centre">www.uponor.com/services/download-centre</a> <small>IC0000060</small>
	<b>Revit için BIM veri tabanı</b>
	<b>Dokümantasyon indirme merkezi</b>  <a href="http://www.uponor.com/services/download-centre">www.uponor.com/services/download-centre</a> <small>IC0000060</small>

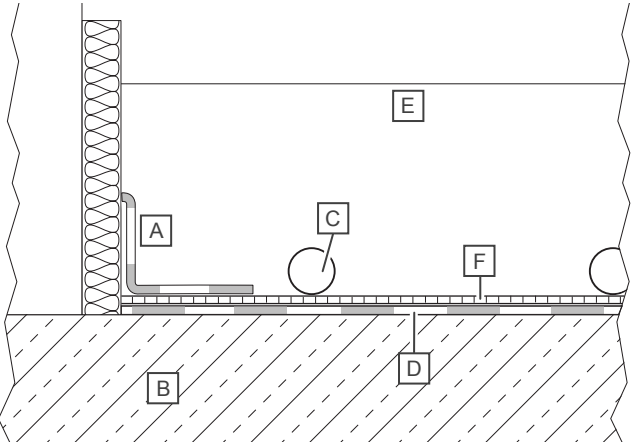
# 3 Kurulum

## 3.1 Yapı örnekleri

### Yalıtımlı yapı



### Yalıtımsız yapı

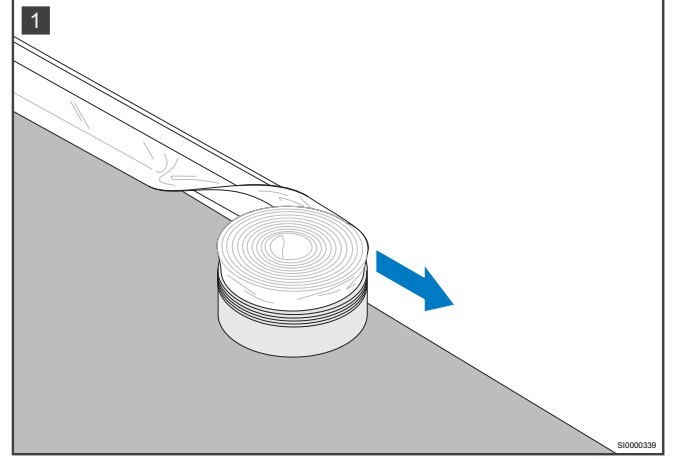


Öge	Açıklama
A	Kenar yalıtım bandı
B	Beton zemin
C	Boru
D	Yalıtım / Buhar bariyeri folyosu
E	Yük dağıtım katmanı
F	Uponor Klett Twinboard

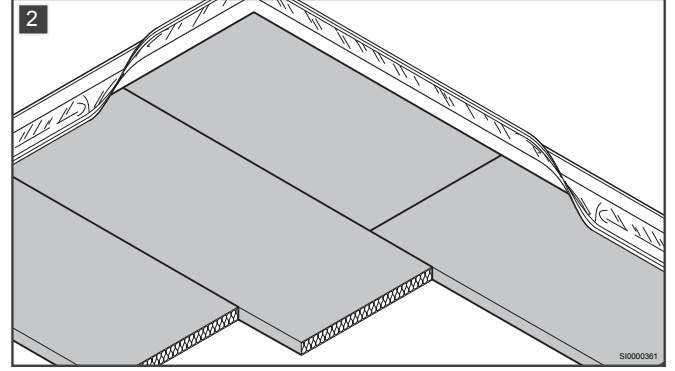
## 3.2 Kısaca kurulum

### Not

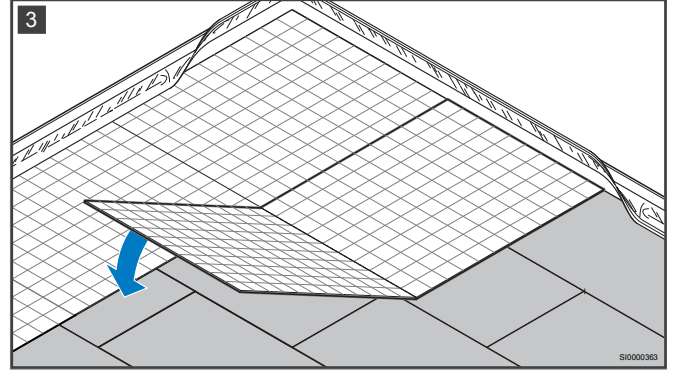
Kurulum, yetkili bir kişi tarafından yerel standartlara ve yönetmeliklere uygun olarak gerçekleştirilmelidir.



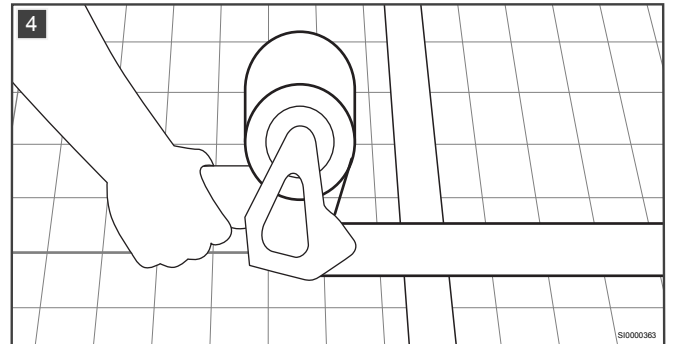
1 Kenar yalıtım bandı kurulumu



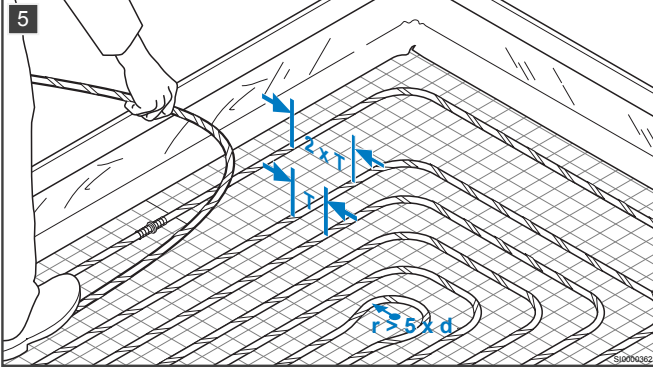
2 Yalıtımın (gerekirse) veya buhar bariyeri folyosunun döşenmesi



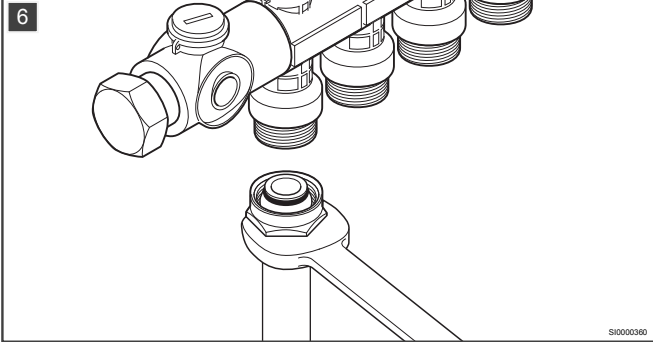
3 Uponor Klett Twinboard panellerinin döşenmesi



4 Uponor Klett Twinboard panellerinin bantla birleştirilmesi



5 Borunun döşenmesi



6 Uponor Klett Twinboard sisteminin kollektöre bağlanması

# 4 Teknik veriler

## 4.1 Uponor Klett Comfort pipe PLUS

Açıklama	Değer
Boru boyutu	14 x 2,0 mm ve 16 x 2,0 mm
Boru uzunluğu	240; 640 m
Malzeme	PE-Xa, 5 katmanlı boru
Renk	2 adet boyuna mavi şeritli beyaz dış katman
İşaretleme	Logo: Uponor Comfort pipe PLUS 14x2.0 EN ISO 15875 C PE-Xa Oksijen difüzyon sızdırmaz/ DIN 4726 DIN CERTCO 3V372 AENOR 001/006217 Sınıf 5/6 bar KOMO K79614 ATG 3027 IIP-307- UNI MPA-DA
Üretim	Şuna göre EN ISO 15875
DIN CERTCO kaydı	3V372
Uygulama alanı	Sınıf 4 + 5 / 6 bar (EN ISO 15875)
Maks. çalışma sıcaklığı	90°C (EN ISO 15875)
Kısa süreli çalışma sıcaklığı	100°C (EN ISO 15875)
Boru bağlantıları	Uponor vidalı bağlantı, Uponor Q&E teknolojisi
Ağırlık	0,079 kg/m
Su hacmi	0,079 l/m
Oksijen sızdırmazlığı	Şuna göre ISO 17455 / DIN 4726
Yoğunluk	0,934 g/cm <sup>3</sup>
Malzeme sınıfı	B2 / E (sırasıyla DIN 4102 / EN 13501)
Min. bükülme yarıçapı	8 x Ø serbest bükülme 5 x Ø destekli bükülme (70 mm)
Boru pürüzlülüğü	0,0005 mm
İdeal kurulum sıcaklığı	> 0°C
UV koruması	Opak karton (kalan miktarları karton kutuda saklayın)
Onaylı su katkı maddesi	Uponor antifriz maddesi GNF, malzeme sınıfı 3 (DIN 1988, bölüm 4)

## 4.2 Uponor Klett MLCP RED kompozit borular

Açıklama	Değer
Malzeme (çok katmanlı kompozit boru)	PE-RT - yapıştırıcı - boyuna emniyet bindirmeli alüminyum - yapıştırıcı - PE-RT, SKZ kontrollü, DIN 4726 uyarınca oksijen sızdırmaz.
Maks. çalışma sıcaklığı	60°C
Maks. çalışma basıncı	4 bar

Radyant ısıtma borusu olarak kullanım için kangal halinde tedarik edilir, presli ek parçalar veya sıkıştırılmalı rakorlar ile bağlanır.

## 4.3 Uponor Klett Twinboard

Açıklama	Değer
Malzeme	Basılı ızgara işaretlerine sahip 3 mm polipropilen çift cidarlı levhadan yapılmış tam yüzey cırt cırtlı ("Klett") sabitleme levhası
Maks. yük	EN 1991-1:2010-12 uyarınca 5 kN/m <sup>2</sup> , tablo 6.1 uyarınca uygulama alanları: A1-A3; B1-B3, C1-C5, D1-D2 ve T1-T2.  KIWA TBU tarafından 50 yıllık ömür için test edilmiş ve sertifikalandırılmıştır
Isıl direnç	R <sub>λ,yal</sub> = 0,014 m <sup>2</sup> K/W
Malzeme sınıfı	B2 (DIN EN 13501-1 uyarınca)
Yangın davranışı	Sınıf E (DIN EN 13501-1 uyarınca)
İzgara işaretleme	100 x 100 mm
Sistem tipi	Islak Yerden Isıtma sistemi
Yük dağıtım katmanı	Çimento veya anhidrit şap
Boyutlar	2.400 x 1.000 x 3 mm, 1.200 x 1.000 x 6 mm boyutuna katlanmış
Alan	2,4 m <sup>2</sup> /panel
Ağırlık	1,9 kg/panel  0,8 kg/m <sup>2</sup>

# 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

1188089 v1\_01\_2021\_TR  
Production: Uponor/DCO

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



[www.uponor.com](http://www.uponor.com)