



Kurulum Kılavuzu

İç Mekan Isıtma Uygulamaları ve Boru İzleme

Şilte ve kablolar

Intelligent solutions
with lasting effect

Visit DEVI.com

DEVI®

İçindekiler

1	Giriş	2
1.1	Güvenlik Talimatları	3
1.2	Kurulum yönergeleri	4
1.3	Sisteme genel bakış	4
2	Adım adım kurulum	5
2.1	Isıtma kabloları için C-C mesafesini hesaplama	5
2.2	Kurulum planlaması	5
2.3	Kurulum alanının hazırlanması	6
3	Elemanların Kurulumu	6
3.1	Isıtma elemanlarının kurulumu	6
3.2	Sensör Kurulumu	6
4	İç mekan uygulamaları	7
4.1	İnce döşemelerden ısıtma (< 3 cm)	8
4.2	Kiriş zemin yapılarında döşmeden ısıtma	9
4.3	Devicell™ Dry ile döşmeden ısıtma	9
4.4	Beton zeminlerde döşmeden ısıtma (> 3 cm)	10
4.5	Boru şebekesini donmadan koruma	10
5	İsteğe bağlı ayarlar	12

1 Giriş

Bu kurulum kılavuzunda geçen "eleman" sözcüğü hem ısıtma kablolarını hem de ısıtma şiltelerini ifade eder.

"Isıtma kablosu" veya "ısıtma şiltesi" sözcükleri kullanıldığında, söz konusu talimat yalnızca bu eleman türü için geçerlidir.

Tüm boyutlandırma, ürün seçimi, kurulum ve belli bir uygulamayı devreye alma işlemleri kurulumu gerçekleştiren yetkilinin sorumluluğundadır.

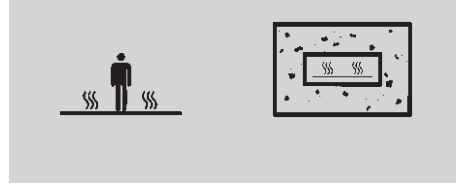
Son kullanıcı tarafından satın alınan ısıtma elemanları veya termostatların kullanıldığı tüm uygulamalar, devreye alınmadan önce yetkili bir elektrikçi tarafından onaylanmalıdır.

- Isıtma elemanının tipi, boyutu, kurulum ve bağlantısı dahildir.

- Isıtma elemanını kontrol eden termostatın tipi, boyutu, bağlantı ve ayarları dahildir.
- Çocuklar kesinlikle ısıtma elemanıyı oynamamalıdır.
- Bu ısıtma elemanı, gözetim altında tutulmaları veya cihazın güvenli bir şekilde kullanılması konusunda eğitilmeleri ve ilgili tehlikeleri anlamaları koşuluyla, 8 yaş ve üzerindeki çocuklar ve fiziksel, algısal veya zihinsel yetenekleri az olan veya deneyim ve bilgi sahibi olmayan kişiler tarafından kullanılabilir.
- Temizlik ve kullanıcı bakım işlemleri gözetim altında olmayan çocuklar tarafından yapılamaz.

Bu kurulum kılavuzu kapsamındaki ısıtma elemanlarının kullanım amacı yalnızca döşmeden ısıtmadır.

- IEC 60335'e göre, şilteler metalik döşeme veya depo ısıtma uygulamalarına döşenmemelidir.
- Şilteler, beton, sıva, karo yapıstırıcısı veya benzeri malzeme (seramik dahil) içine tam olarak ve en az 5 mm derinliğinde gömülmelidir.



1.1 Güvenlik Talimatları

Isıtma elemanını kesinlikle kesmeyin veya kısaltmayın

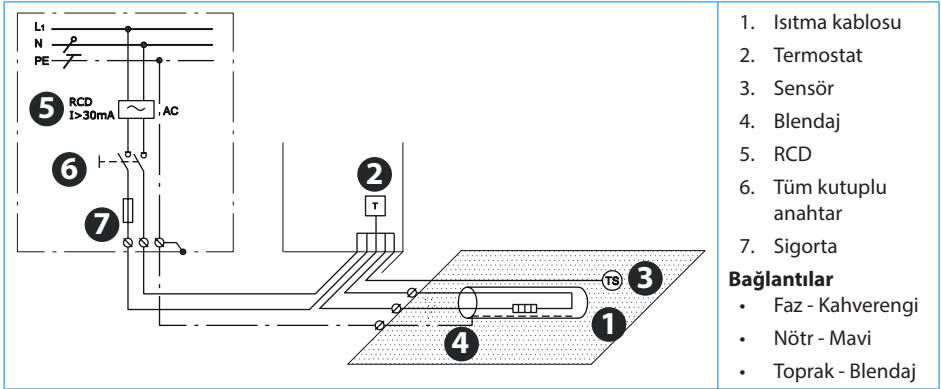
- Isıtma elemanının kesilmesi garantiyi geçersiz hale getirir.
- Soğuk uçlar ihtiyaçlara uygun olarak kısaltılabilir.

Elemanlar her zaman lokal bina yönetmeliklerine ve elektrik tesisatı kuralları ile bu kurulum kılavuzundaki yönergelerle göre döşenmelidir.

- Başka şekillerde yapılacak her türlü kurulum eleman işlevselliğini bozabilir veya güvenlik riski oluşturabilir ve garantiyi geçersizleştirir.

Elemanlar mutlaka yetkili bir elektrikçi tarafından sabit bağlantı kullanılarak bağlanmalıdır.

- Kurulum ve bakım öncesinde tüm güç kablolarındaki enerjiyi boşaltın.
- Her ısıtma elemanının blendajı, lokal elektrik yönetmeliklerine uygun şekilde topraklanmalı ve bir artık akım cihazına (RCD) bağlanmalıdır.
- RCD kesme akımı maksimum 30 mA'dır.
- Isıtma elemanları tüm kutupların bağlantısını kesen bir anahtar aracılığıyla bağlanmalıdır.
- Eleman, yerel yönetmeliklere göre doğru boyutta bir sigorta veya devre anahtarı ile donatılmalıdır.



Isıtma şiltesinin varlığı, güç bağlantı

- parçalarına ve/veya devre hattının açıkça görülen noktalarına sık aralıklarla ikaz göstergeleri veya işaretleri koyularak belirtilmelidir

- kurulumun ardından tüm elektrik dokümanlarında belirtilmelidir.

Gerçek uygulamaya ait maksimum ısı yoğunluğunu (W/m^2) kesinlikle aşmayın.

Kurulum Kılavuzu İç Mekan Isıtma Uygulamaları ve Boru İzleme

1.2 Kurulum yönergeleri

Kurulum alanını, keskin nesnelere, kiri, vb. gidererek uygun şekilde hazırlayın.

Kurulum öncesinde ve sırasında om direncini ve yalıtım direncini düzenli olarak ölçün.

Isıtma elemanlarını duvar veya sabit engellerin altına döşemeyin. En az 6 cm hava gerekir.

Elemanları yalıtım malzemesi, diğer ısı kaynakları ve genişleme bağlantılarından uzakta tutun.

Elemanlar birbirlerine veya diğer elemanlara temas etmemeli veya üzerinden geçmemeli ve alanlar üzerine düz şekilde dağıtılmalıdır.

Elemanlar ve özellikle bağlantı baskı ve gerilmeye karşı korunmalıdır.

Elemanlar ve sensörler binanın iletken parçalarından, örneğin su borularından en az 30 mm uzağa kurulum.

Zemin sensörü zorunludur ve zemin sıcaklığını maksimum 35°C ile sınırlayan bir termostata bağlanmalıdır.

Eleman sıcaklık kontrollü olmalı ve dış mekan uygulamalarında 10°C'den daha yüksek ortam sıcaklıklarında çalışmamalıdır.

- Dikkat! Yüksek mekanik yük veya etkilerle maruz kalan yerlerde M1 sınıftaki elemanları kullanmayın; sınıflandırma için bkz. bölüm 1.3.
- +5 °C ile +30 °C arasındaki sıcaklıklarda kuru, sıcak bir ortamda saklayın.

1.3 Sisteme genel bakış

Standartlar	DEVlcomfort™ (DTIR)	DEVlbasic™ (DSIG)	DEVlflex™ (DTIP)	DEVlheat™ (DSVF)	DEVlmat™ (DTIF)	DEVlaqua™ (DTIV)
60800:2009 (kablo)	-	+ (M1)	+ (M2)	-	-	+ (M1)
60335-2-96 (şilte)	+	-	-	+	+	-

M1

Mekanik hasar riski düşük olan uygulamalarda kullanıma uygundur; örneğin, düz yüzeylere döşenir ve keskin nesnelere içermeyen sıvalara gömülür.

M2

Mekanik hasar riskinin yüksek olduğu uygulamalarda kullanıma uygundur.

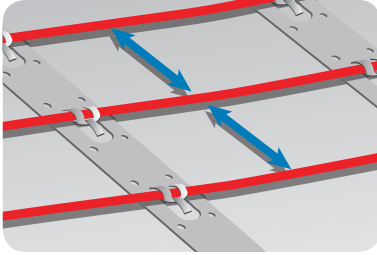
Yerden ısıtma:	DEVlcomfort™ (DTIR)	DEVlbasic™ (DSIG)	DEVlflex™ (DTIP)	DEVlheat™ (DSVF)	DEVlmat™ (DTIF)	DEVlaqua™ (DTIV)
İnce Döşemeler (< 3 cm)	+	+	-	+	+	-
Kiriş Zemin Yapıları	+	-	+	-	-	-
DEVlcell™ Dry	(+)	-	+	-	-	-
Beton Zeminler (> 3 cm)	(+)	+	+	(+)	(+)	-
Boruları donmadan koruma	-	(+)	+	-	-	+

2 Adım adım kurulum

2.1 Isıtma kabloları için C-C mesafesini hesaplama

C-C mesafesi bir kablunun ortası ile sıradaki kablunun ortası arasındaki, santimetre cinsinden ifade edilen mesafedir.

Boruların ısıtılması için, metre başına kablo sayısına başvurun, bkz. bölüm 4.5.



$$C - C [cm] = \frac{\text{Alan [m}^2\text{]}}{\text{Kablo uzunluğu [m]}} \times 100 \text{ cm}$$

veya

$$C - C [cm] = \frac{\text{Kablo çıkışı [W/m]}}{\text{Isı yoğunluğu [W/m}^2\text{]}} \times 100 \text{ cm}$$

Maks. C-C mesafesi

İnce döşemeler (<3 cm)	10 cm
Kiriş zemin yapıları	20 cm
DEVlcell™ Dry	20 cm
Beton zeminler (>3 cm)	15 cm

- Isıtma kablosu bükme çapı, kablo çapının en az 6 katı olmalıdır.
- Gerçek kablo uzunluğu +/- % 2 değişiklik gösterebilir.

230V/400V

C-C [cm]	W/m ² @ 6 W/m	W/m ² @ 10 W/m	W/m ² @ 18 W/m	W/m ² @ 20 W/m
5	120	200	-	-
7,5	80	133	-	-
10	60	100	180	200
12,5	48	80	144	160
15	40	67	120	133

2.2 Kurulum planlaması

Şunların gösterildiği bir kurulum taslağı çizin

- eleman düzeni
- soğuk uç ve bağlantılar
- dağıtım kutusu/kablo yuvası (uygun durumlarda)
- sensör
- bağlantı kutusu
- termostat

Taslağı saklayın

- Bu bileşenlerin tam yerinin bilinmesi daha sonraki sorun giderme işlemlerini ve arızalı elemanların tamirini kolaylaştırır.

Lütfen şunlara dikkat edin:

- Tüm yönergelere uyun - bkz. bölüm 1.2.
- Doğru C-C mesafesini koruyun (yalnızca ısıtma kabloları) - bkz. bölüm 2.1.
- Yerel yönetmeliklere göre gerekli kurulum derinliğine uyun ve soğuk uçları mekanik olarak koruyun.
- Birden fazla eleman kurulumu yaparken, elemanları kesinlikle seri bağlamayın ve tüm soğuk uçları bağlantı kutusuna paralel döşeyin.

- Aynı odaya iki veya daha fazla eleman kurulabilir, ancak tek bir eleman iki ya da daha fazla odaya kurulmamalıdır.
- Aynı oda içindeki tüm ısıtma elemanları, ayrı zemin sensörlerine veya termostat-

lara bağlanmadıkça aynı ısı yoğunluğuna (W/m^2) sahip olmalıdır.

- Tek iletkenli kablolar için, her iki soğuk uç bağlantı kutusuna bağlanmalıdır.

2.3 Kurulum alanının hazırlanması

- Uygun durumlarda, eski kurulumlara ait tüm izleri ortadan kaldırın.
- Kurulum yüzeyinin düz, sabit, pürüzsüz, kuru ve temiz olmasını sağlayın.

- Gerekirse, boru, drenaj ve duvarların çevresindeki boşlukları doldurun.
- Keskin kenarlar, kir veya yabancı nesnelere bulunmamalıdır.

3 Elemanların Kurulumu

Elemanların $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'nin altındaki sıcaklıklarda kurulması tavsiye edilmez.

Düşük sıcaklıklarda, ısıtma kabloları sertleşebilir. Elemanı döşedikten sonra, sabitlemeden önce kabloyu yumuşatmak için kısa süreyle enerji kaynağına bağlayın.

Direnç Ölçümü

Kurulum sırasında eleman direncini ölçün, doğrulayın ve kaydedin.

- Paket açıldıktan sonra
- Elemanları sabitledikten sonra
- Kurulum tamamlandıktan sonra

Om direncinin ve yalıtım direncinin etiketteki değerlere uymaması halinde, eleman değiştirilmelidir.

- Om direnci, etiketlenen değerin $\% -5$ ile $+10$ 'u arasında olmalıdır.
- Yalıtım direnci minimum 500 V DC 'de bir dakikanın ardından $>20\text{ M}\Omega$ olmalıdır.

3.1 Isıtma elemanlarının kurulumu

Bölüm 1.1 ve 1.2'deki tüm talimat ve yönergeleri uygulayın.

Isıtma elemanları

- Isıtma elemanını, engellerden C-C mesafesinin en az yarısı kadar uzakta olacak şekilde yerleştirin.
- Elemanlar her zaman ısı dağıtıcı (örneğin beton) ile yeterli temas halinde olmalıdır, ayrıntılar için bkz. bölüm 4.

Isıtma şilteleri

- Isıtma şiltelerini her zaman ısıtma kabloları yukarı dönük olacak şekilde döşeyin.
- Isıtma şiltesi alanın sınırına ulaştığında, astarı/ağı kesin ve şilteyi geri toplamadan önce çevirin.

Soğuk uçları uzatma

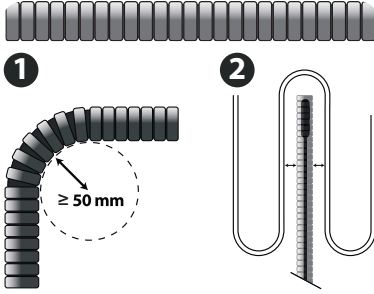
- Mümkünse soğuk uçları uzatmaktan kaçının. Soğuk uçları örneğin dağıtım kutularına veya kablo yuvalarına döşeyin.
- Yerel yönetmeliklere göre kabloda güç kaybının farkında olun.

3.2 Sensör Kurulumu

- Ahşap zeminlerin altında ve ahşap alt zeminlerde zorunludur.

- Gerekliğinde sensörün kolay değiştirilebilmesi için, sensör zemin tarafında kapalı, yalıtıcı bir kanala monte edilmelidir.

- Zemin sensörü ELEKTRİKLİ bir kablo olarak kabul edilmelidir; dolayısıyla, sensör elektrik tesisatında yapılan her türlü uzatma normal şebeke voltaj kablolarıyla aynı şekilde ele alınmalıdır.



- Sensör 1,5 mm² kurulum kablosu kullanılarak en fazla toplam 50 m'ye kadar uzatılabilir.
- Borunun minimum bükme yarıçapı 50 mm'dir (1).
- Sensör kablosu, ısıtma kablosunun iki döngüsünün arasına yerleştirilmelidir (2).
- Betonda çatlamayı önlemek için, zemin tamamen sertleşene kadar ısıtmayı açmayınız.
- Güneş ışığına veya kapı açıklıklarından hava akımına maruz kalmayacağı uygun bir yere yerleştirilmelidir.
- Kanal alt zemin yüzeyi ile aynı seviyede olmalıdır.
- Kanalı bağlantı kutusuna yönlendirin.

4 İç mekan uygulamaları

Zemin altı	İnce döşemeler* (<3 cm)	Kiriş zemin yapıları	DEVIcell™ Dry	Beton zeminler* (>3 cm)
Ahşap	-	Maks. 10 W/m ² ve 80 W/m ²	Maks 10 W/m ² ve 100 W/m ²	-
Beton	Maks. 200 W/m ²	-	Maks 10 W/m ² ve 100 W/m ²	Maks. 20 W/m ² ve 225 W/m ²
Döşeme tipi				
Ahşap, parke, laminat	Maks. 100 W/m ²	Maks. 80 W/m ²	Maks. 100 W/m ²	Maks. 150 W/m ²
Hali, vinil, linolyum, vb.	Maks. 100 W/m ²	-	-	Maks. 150 W/m ²
Seramik döşemeler • banyolarda, • seralarda, • kilerlerde, v.b.	100 - 200 W/m ²	-	-	100 - 200 W/m ²
Seramik döşemeler • mutfaklarda • oturma odalarında • koridorlarda, v.b.	100 - 150 W/m ²	-	-	100 - 150 W/m ²

* Büyük pencereler gibi kenar bölgelerinde 225 W/m²'ye ulaşabilir

- Yalnızca beton alt zeminlerde ve seramik altında.

- Ayrı bir zemin sensörü veya termostata bağlanması koşuluyla.

Ahşap zemin kaplamaları

Ahşap, odadaki bağıl neme (BN) bağılı olarak doğal olarak çeker ve kabarrır.

- Sıkıştırılarak kurutulmadığı takdirde, çok katmanlı zemin kaplamalarında kayın ve akçaağaç kullanmayın.
- <%95 BN alt zeminler için bir buhar bariyeri ve >%95 için nem geçirmez membran döşeyin.
- Eleman ve üstteki gömme malzemeleri arasında %100 temas sağlayın (hava boşluğu olmamalıdır).
- Isıtma sistemini, tüm zemin alanına, 15°C yüzey sıcaklığında kurun.
- Maksimum zemin sıcaklığını sınırlamak için mutlaka bir zemin sensörü monte edin.

4.1 İnce döşemelerden ısıtma (< 3 cm)

Mevcut seramik üzerinde yeni seramikler, beton zeminler veya ahşap zeminler

Bkz. şekil **1**

1. Yeni seramikler.
2. Karo yapıştırıcısı.
3. Buhar bariyeri.
4. Kendinden tesviyeli bileşik.
5. Isıtma elemanı.
6. Astar (beton üzerinde) veya sıva (ahşap üzerinde).
7. Mevcut seramik, beton veya ahşap zemin.

Mevcut seramik, beton zemin ve ahşap zeminlerde yeni zemin kaplaması

Bkz. şekil **2**

1. Ahşap zemin, laminat veya halı.
2. Gürültü absorpsiyon şiltesi.
3. Buhar bariyeri.
4. Kendinden tesviyeli bileşik.
5. Isıtma şiltesi veya ısıtma kablosu.
6. Astar (beton üzerinde) veya sıva (ahşap üzerinde).
7. Mevcut seramik, beton veya ahşap zemin.

Ahşap alt zeminler gereken şekilde sabitlenmelidir

- Isıtma elemanını döşemeden önce sıva uygulayın.

Buhar bariyeri

- Mevcut zemine henüz döşenmemişse uygulayın.
- Islak odalarda sadece ısıtma elemanlarının üstüne uygulayın.

Karo yapıştırıcısı veya kendinden tesviyeli bileşik

- Alt zemini tedarikçinin açıkladığı şekilde astarlayın.
- Isıtma elemanı uygulama öncesinde sağlamca sabitlenmelidir.
- Isıtma elemanı tam olarak ve en az 5 mm deriliğinde gömülmelidir.

Kurulum özeti

Duvarda bir oyuk açın ve kablo kanallarını ve bağlantı kutusunu sabitleyin. Sensör oluşu ve soğuk kablo için keskiyle bir oluk açın. Sensör oluşunu tutkal tabancası gibi bir araçla sabitleyin.

Elemanı yayın. Alt zemine tutturun. Duvar veya engellerle karşılaşıldığında şilteyi kesin ve çevirin. Isıtma elemanlarını KESMEYİN.

Döşeme bitimine bağlı olarak esnek kendinden tesviyeli bileşik, buhar bariyeri ve karo yapıştırıcısı uygulayın.

4.2 Kiriş zemin yapılarında döşemeden ısıtma

Kiriş yapılarında ahşap zemin

Bkz. şekil **3**

1. Ahşap zemin kaplaması.
2. Döşeme kirişleri.
3. Isıtma Kablosu.
4. Hasır donatı (güçlendirilmiş veya ince) ya da alüminyum folyo.
5. Yalıtım.
6. Buhar bariyeri.
7. Alt zemin yapısı.

Alt zemin yapısı iyi yalıtımalıdır

- Termal köprüleri yalıtın ve hava deliklerini kapatın, örn. zemin yapısı ve duvarlar/ çatıların arası.

Isıtma kabloları yalıtıma veya ahşaba değmeyebilir.

- İnce hasır donatı veya folyo doğrudan yalıtımın üzerine döşenebilir; güçlendirilmiş hasır donatı yalıtımdan itibaren 10 mm yük-sebilmelidir (örn. dolgu kullanın).

- Isıtma kablosu ile kirişler arasındaki mesafe en az 30 mm olmalıdır.
- Isıtma kabloları ile zemin kaplamasının alt tarafı arasındaki en uygun mesafe 3-5 cm'dir.
- Isıtma kablosu hasır donatı veya folyoya maks. 25 cm aralıklarla bağlanmalıdır.

Isıtma kabloları bir kirişi çapraz kesebilir.

- Alüminyum bant ile kaplı 30 mm x 60 mm (y x g) oyuk yoluyla.
- Kablonun kesinlikle çıplak ahşap ile temasta olmadığından emin olun.
- Her bir oyukta sadece bir kablo olmalıdır.

Kurulum özeti

Yalıtımın üzerine hasır donatı veya benzerini uygulayın.

30 mm x 60 mm'lik bir oyuk açın ve kabloların kirişi çapraz keseceği alüminyum bant ile kaplayın.

Kablo ve sensörü düzgün şekilde bağlayın.

4.3 Devicell™ Dry ile döşemeden ısıtma

Beton zeminlerde

Bkz. şekil **4**

1. Ahşap zemin, parke veya laminat.
2. Gürültü absorpsiyon şiltesi / çaput keçe.
3. Isıtma kablosu.
4. DEVCeLL™ Dry.
5. Buhar bariyeri.
6. Varolan zemin yapısı (örn. beton, alçı, polis-tren)

3. Gürültü absorpsiyon şiltesi / çaput keçe.
4. Isıtma kablosu.
5. DEVCeLL™ Dry .
6. Buhar bariyeri.
7. Varolan ahşap zemin yapısı.

Hali, linolyum veya vinil altına kurulum

- Kablolardan basınç dağıtım panosuna en az 5 mm ile ayrılmalıdır.
- Basınç dağıtım panosu üstündeki toplam yalıtım değerine uyun.
- $R < 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ 1 Tog veya ince bir halya karşıllık gelir.

Mevcut ahşap zeminlerde

Bkz. şekil **5**

1. Linolyum veya vinil veya halı.
2. Basınç dağıtım panosu, min. 5 mm.

Kurulum özeti

Bağlantı ve zemin sensör oluşu için bir delik açın ve keskin kenarları giderin. Oluğu alt döşemeye örn. tutkalla sabitleyin.

Isıtma kablosunu döşeyin. Kablo, uç sonlandırma ve bağlantının, alüminyum levha ile temas halinde olduğundan veya alüminyumla çevrili olduğundan emin olun.

DEVIcell™ ürünü hakkında daha fazla bilgi için kurulum kılavuzuna bakınız.

4.4 Beton zeminlerde döşemeden ısıtma (> 3 cm)

Ahşap zeminler (örneğin beton plakalı)

Bkz. şekil **6**

1. Üst zemin kaplama.
2. Üst zemin kaplamasına bağlı olarak gürlütlü absorpsiyon şiltesi/çaput keçe, karo yapıştırıcısı.
3. Buhar bariyeri.
4. Beton.
5. Isıtma kablosu.
6. Beton plaka veya güçlendirilmiş hasır donatı.
7. Yalıtım.
8. İnce kırılma katmanı, beton, vb.

Diğer zemin kaplaması ve mevcut döşeme yapısı kombinasyonları da mümkündür.

Isıtma kabloları yalıtıma temas edemez

- Isıtma kablosu hasır donatı veya beton plaka ile ayrılmalıdır.

Beton veya sıva içine gömme

- Yataklama keskin taşlar içermemelidir.

- Yeterince ıslak ve homojen olmalı, hava boşlukları olmamalıdır.
- Elemanın yer değiştirmemesi için orta uygulama hızında dökün
- Aletler ile kabloya zarar vermektan kaçının.
- Isıtma elemanı tam olarak ve en az 5 mm deriliğinde gömülmelidir
- Beton için yaklaşık 30 günlük, kalıplama bileşimleri için ise 7 günlük kuruma süresi uygulayın.

Kurulum özeti

Yalıtımın üzerine güçlendirilmiş hasır donatı veya beton plaka uygulayın.

Kabloyu açın ve alt döşemeye veya hasır donatıya DEVIclip™ bağlama aksesuarları veya benzerleri ile tutturun.

Elemanın yer değiştirmemesi için orta uygulama hızında dökün.

4.5 Boru şebekesini donmadan koruma

Boru izleme

Bkz. şekil **7**

1. Sensör.
2. Isıtma kablosu.
3. Yalıtım.
4. Bağlantı gereci.
5. Vana.

Boru içi donmadan koruma

Bkz. şekil **8**

1. Yalıtım.

2. Isıtma kablosu.
3. Sensör (gösterilmemiştir).
4. Bağlantı gereci.

Yüzey altı boru izleme

Bkz. şekil **9**

1. Beton cüruf blok (opsiyonel) ve/veya yalıtım (opsiyonel).
2. Isıtma kablosu.
3. Kum yatağı.
4. Toprak.
5. Sensör (gösterilmemiştir).

Kurulum Kılavuzu İÇ Mekan Isıtma Uygulamaları ve Boru İzleme

λ	W/mK	Yalıtım termal iletkenlik $\approx 0,04$ (tabloda kullanılmıştır)
Δt	K	Sic. farkı ortam/çevre arasında
D	mm	Dış yalıtım çapı
d	mm	Dış boru çapı

Kablo sayısı n

- Gerekli çıkış ve kablo çıkışı arasındaki bağıntı.
- Uzunluk yönünde metre başına kablo sayısı.
- DN125-200 için min. 2.
- Tam Sayı = düz kablolar (daha kolay kurulum).
- Ondalık = boru etrafına sarılmış.

$$q_{boru} = 1,3 * \frac{2\pi * \lambda * \Delta t}{\ln \frac{D}{d}}$$

Plastik borular için:

- Kablo çıkışı maks. 10 W/m.

- Tüm kablo uzunluğu üstünde alüminyum bandı alta ve üste uygulayın.

$$n = \frac{Q_{boru}}{Q_{kablo}}$$

Mevcut uygulama için aşağıdaki ısı yoğunluklarına (W/m²) dikkat edin.

Boru içi kurulum için:

- Kabloyu vanaların içinden çekmeyin.
- İstisnai durumlarda, ısıtma kablosu maksimum %10 kesilebilir ve borunun dışında ve sıkıştırma parçasının yanında yeniden işlenebilir.
- Boru dolmadan kesinlikle gücü açmayın.

Δt [K]	Yalıtım [mm]	Boru çapı DN [mm]											
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
20°	10	8	9	11	14	16	19	24	29	36	44	-	-
	20	5	6	7	8	9	11	14	16	19	24	28	36
	30	4	5	5	6	7	8	10	12	14	17	19	25
	40	4	4	5	5	6	7	8	9	11	13	15	19
	50	3	4	4	5	5	6	7	8	9	11	13	16
30°	10	12	14	17	20	24	29	37	44	-	-	-	-
	20	8	9	10	12	14	17	20	24	29	35	42	-
	30	6	7	8	9	11	12	15	18	21	25	29	37
	40	5	6	7	8	9	10	12	14	17	20	23	29
	50	5	6	6	7	8	9	11	12	14	17	19	24

Δt [K]	Yalıtım [mm]	Boru çapı DN [mm]											
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
40°	10	15	19	22	27	32	39	49	-	-	-	-	-
	20	10	12	14	16	19	22	27	32	39	47	-	-
	30	8	9	11	12	14	17	20	23	28	33	39	50
	40	7	8	9	10	12	14	16	19	22	26	31	39
	50	6	7	8	9	10	12	14	16	19	22	26	32

Kurulum özeti

Boruların etrafına sarılmış olan kablolar borunun her 20-30 cm'sine alüminyum bant ile bağlanmıştır. Düz kablolar gösterildiği gibi saat 5 ve 7 şeklinde bağlanmalıdır. Boru içi kabloları direkt olarak boru içinde sıkıştırma parçası ile bağlanır.

Alüminyum bandı borunun altına (plastik borular için zorunlu) ve üstüne tüm kablo uzunluğu boyunca uygulayın.

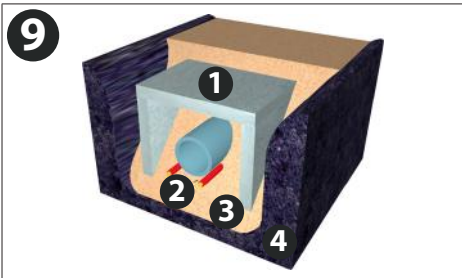
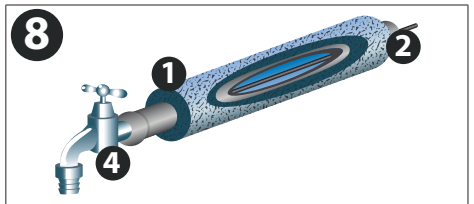
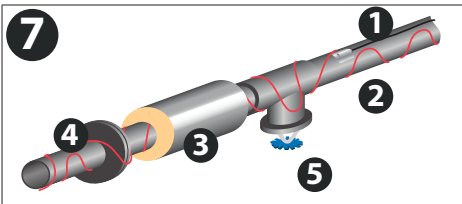
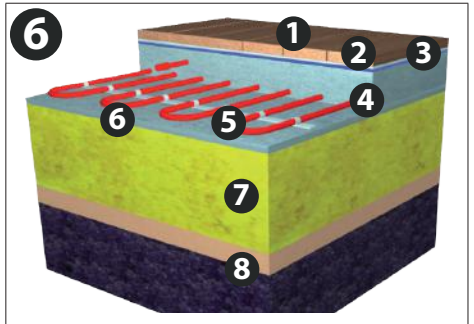
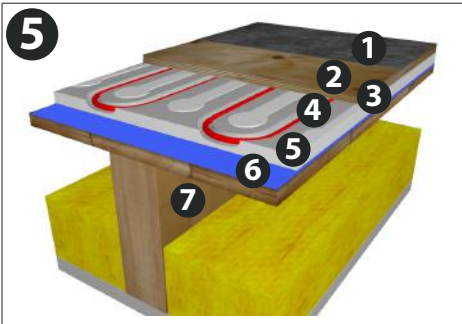
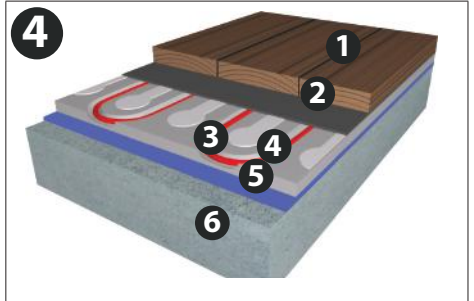
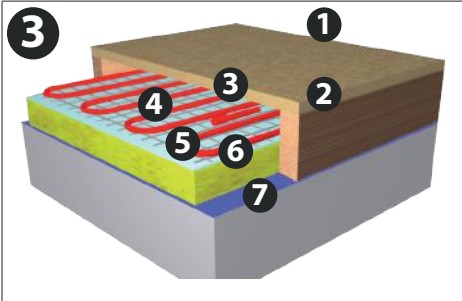
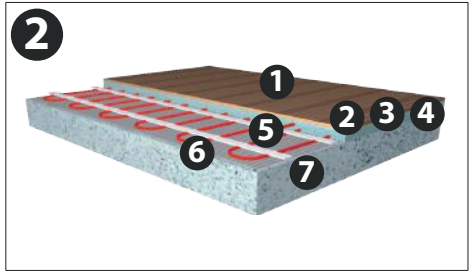
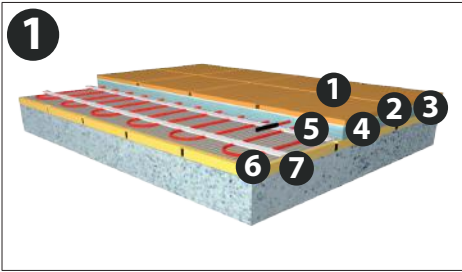
Soğuk uçları uzatın/kabloları sonlandırın ve bağlantıları kuru bir yere yerleştirin. Bağlantı kutusunu borunun üstüne veya yakınına monte edin ve termostatı borunun yanına kurun.

5 İsteğe bağlı ayarlar

Eleman DEVIreg™ gibi bir termostata bağlıysa, temel ayarları aşağıdaki tabloya göre ve termostat kurulum kılavuzunda açıklanan şekilde yapılandırın.

Eğer uygulanabilir ise, döşeme veya boru, v.b.'ye zararı önlemek amacıyla sıcaklık sınırını imalatçının tavsiyeleriyle uyumlu olarak ayarlayın.

Termostat	Maks. yük	Genel olarak döşemeden ısıtma	Boru şebekesini donmadan koruma
DEVIreg™ 13x	16A	Oda sıc. 20-22° C.	-
DEVIreg™ 330	16A		Açık < +5° C
DEVIreg™ 53x	15A		-
DEVIreg™ 610	10A		Açık < +5° C
DEVIreg™ Touch	16A		-
DEVIlink™ CC	15A (FT)		-



Danfoss A/S
Electric Heating Systems
Ulvehavevej 61
7100 Vejle
Denmark
Phone: +45 7488 8500
Fax: +45 7488 8501
E-mail: EH@DEVI.com
www.DEVI.com