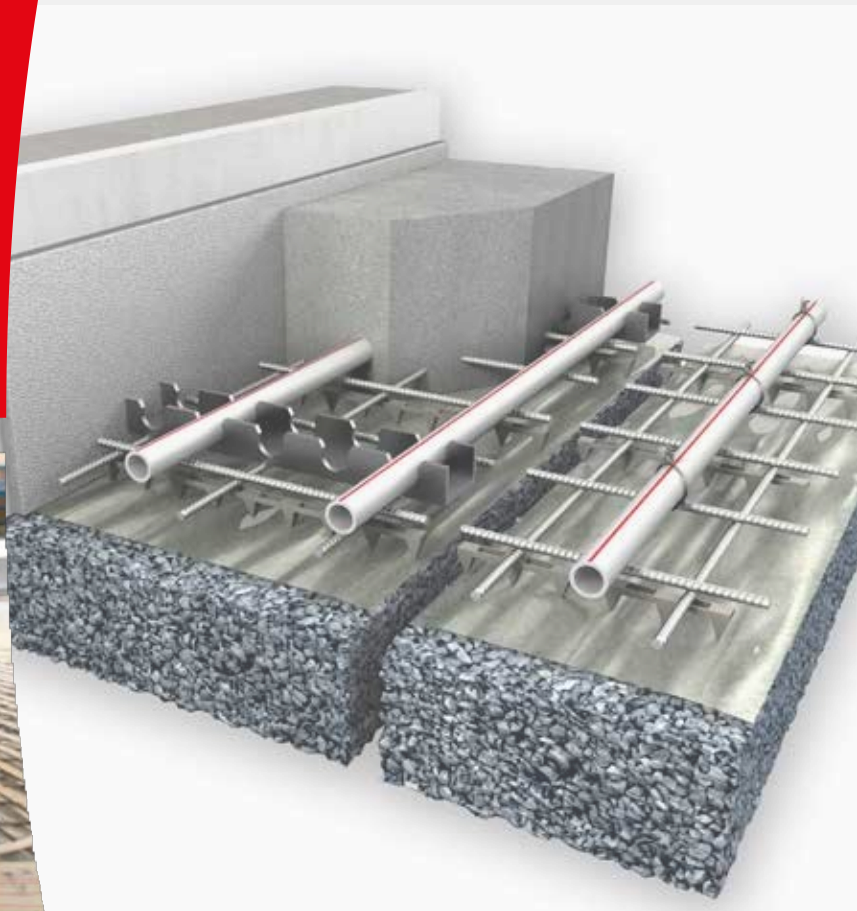
Enerji Sistemleri

Endüstriyel yüzey ısıtması

Teknik Bilgiler
Endüstriyel Yüzey Isıtma

- Planlama
- Uygulama
- Devreye Alma
- Isıtma Ptotokolü



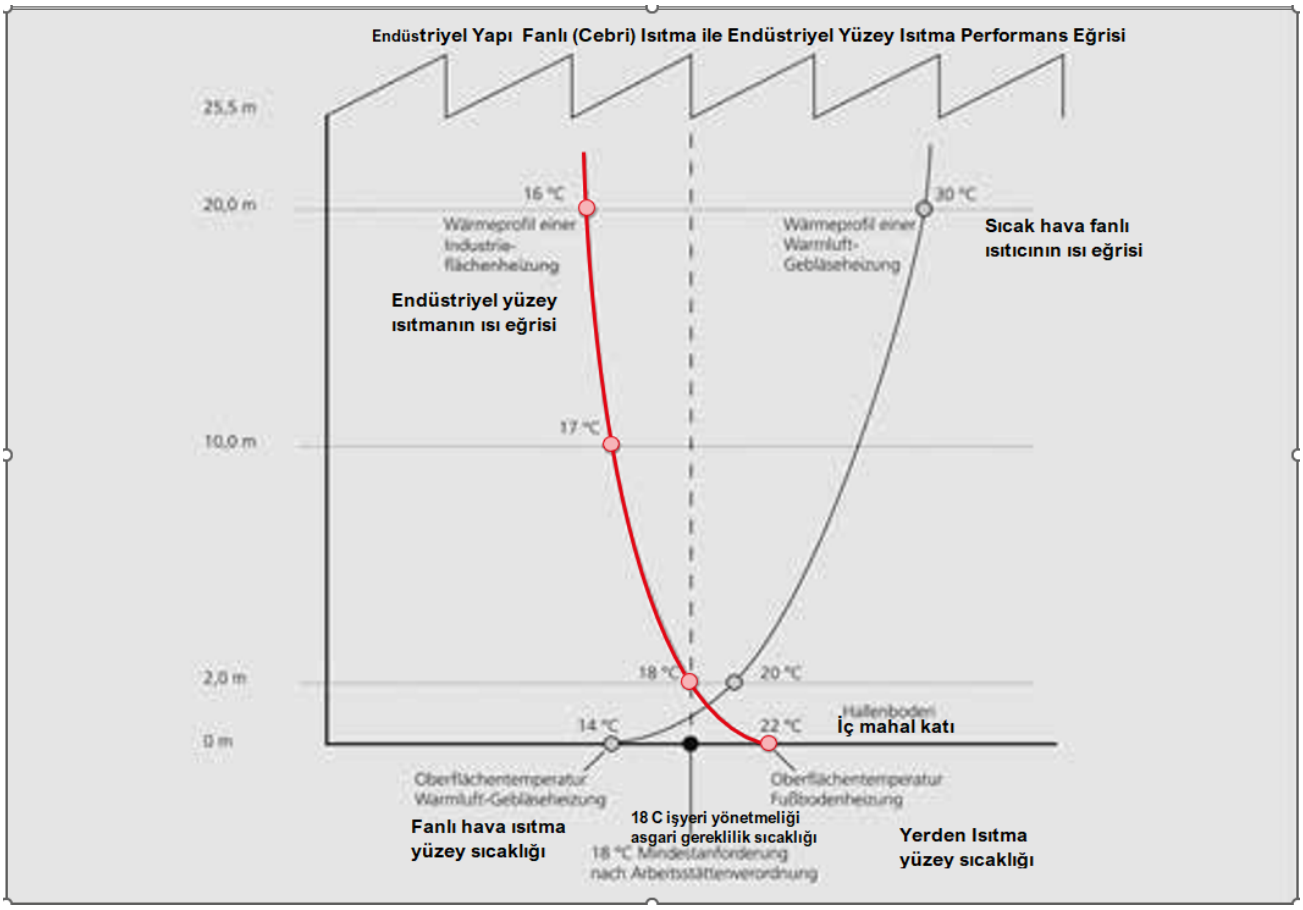
Enerji dolu yaşam

Sistem açıklaması

Sistem tanımı endüstriyel yüzey ısıtma

Roth endüstriyel yüzey ısıtması, endüstriyel bir binayı enerji tasarruflu bir şekilde ısıtmak için ideal ısıtma sistemidir.
Bir yandan düşük akış hacimleri nedeniyle enerji tasarrufu sağlarken, diğer yandan tavan alanındaki düşük iletim ve havalandırma ısı kayıpları olumlu bir etkiye sahiptir.

Roth endüstriyel yüzey ısıtması, tavana doğru azalan sıcaklıkla salon alanında hoş bir oda sıcaklığı profili oluşturur.
Hava ısıtması ile tam tersi: zeminde serin, tavanda sıcak. İşyerindeki termal konfor, iş performansını olumlu yönde etkileyebilir ve hastalık izninin azalmasına neden olabilir.



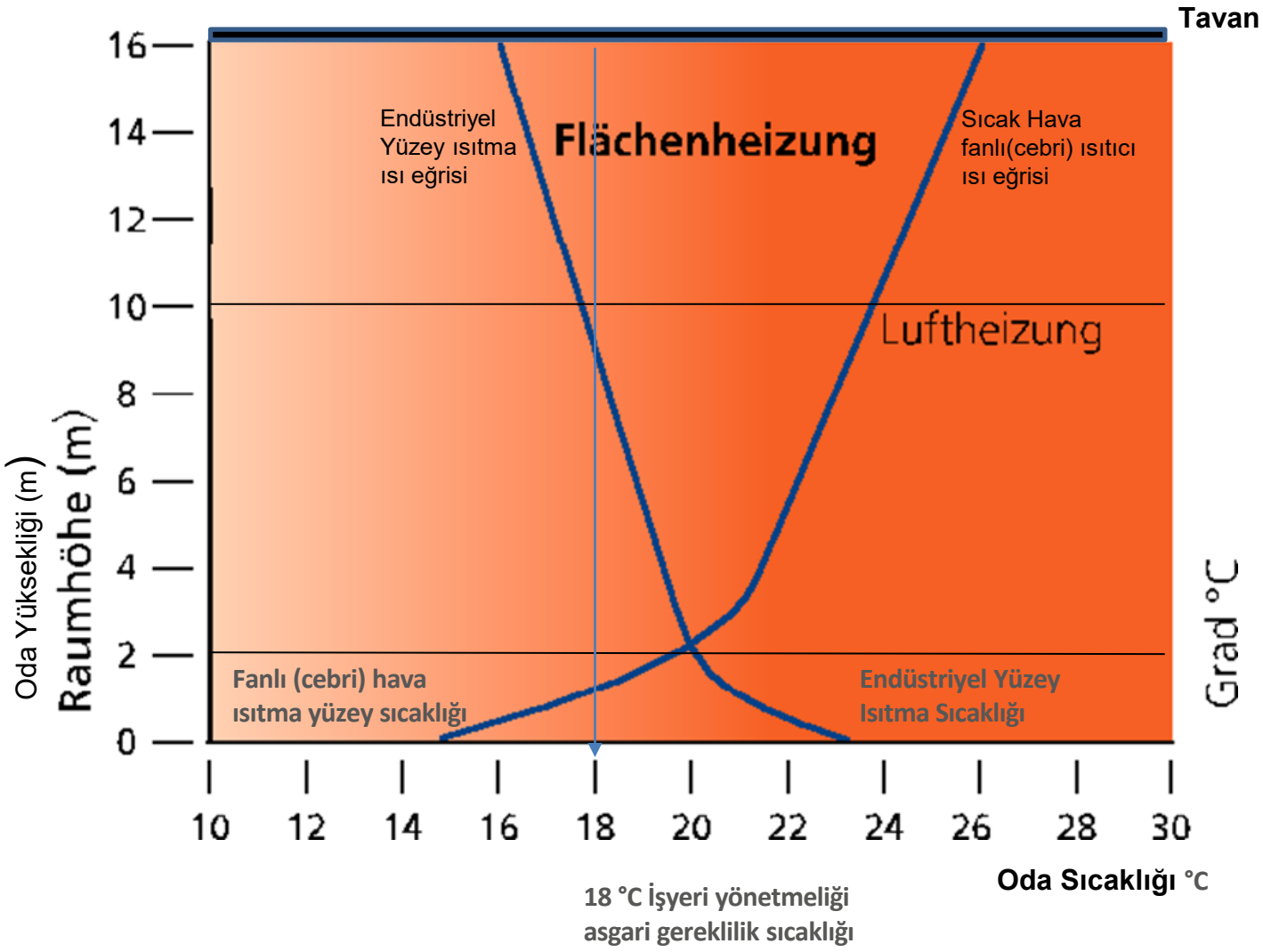
Olası kullanım alanları

Roth endüstriyel yüzey ısıtma, temel olarak, zemin yapısı için artan statik veya diğer özel yapısal gereksinimleri olan binalardaki uygulamalar için tasarlanmıştır, örn. H. Alt yapı ve yük dağıtım katmanı tasarlanmıştır.

Yukarıda bahsedilen Roth yüzey ısıtma ve soğutma sisteminin ana uygulama alanları, üretim ve sergi salonları, atölyeler, forklift kullanılan üretim ve depolama salonları ve hatta uçak hangarlarıdır.

Roth Endüstriyel Radyant Isıtma

Geniş hacimlerde ısı profili



Sistem açıklaması

Endüstriyel yüzey ısıtmanın sistem avantajları

> **Isıtma ve soğutma**

Isı üretiminin türünden bağımsız olarak geleceğe dönük ısıtma ve soğutma sistemi

➢ **yüksek enerji tasarrufu**

Maliyet etkinliği Yüzeyden ısıtma ve soğutma sistemleri, düşük sistem sıcaklıkları ve optimum ısı dağılımı nedeniyle önemli ölçüde tasarruf potansiyeli sunar

.> **proses enerjinin geri dönüşümü ve sistem verimliliği**

Endüstriyel proses ısısının kullanımı Atık ısı, ısı eşanjörleri veya ısı pompaları kullanılarak ısı dağıtım şebekesine verimli bir şekilde geri beslenebilir, böylece sistem verimliliği önemli ölçüde artar

➢ **düşük sistem sıcaklıkları**

Düşük sistem sıcaklıkları Tüm sistemde önemli ölçüde daha düşük sıcaklık seviyesi> termal konfor/eşit sıcaklık seviyesi, yaşam alanında hafif radyan ısı, tavan alanında ısı birikmesi önlenir

➢ **Isının yaşam alanında kullanılması**

"Isıtma ve soğutma" çalışma modları sayesinde yıl boyu konfor

➢ Toz türbülansı yok

toz türbülansı yok, düşük hava hızları, radyasyonla ısı transferi

➢ **Bakım gerektirmez**

Konvansiyonel sistemlerde (hava ısıtıcılar için fanlar) veya radyant tavan panelleri için açıkta kalan bağlantı hatlarında olduğu gibi bakım maliyeti, temizlik veya bakım gerektirmez

➢ **Uygulamada esneklik**

esnek döşeme mesafeleri Nesneye özel planlama, çok sayıda istenen döşeme mesafesine izin verir

➢ **Hızlı kurulum Zamandan kazanç**

Zaman kazandıran kurulum Zaman kazandıran kurulum, hem donatı filesi hem de montaj rayları üzerine uygulanabilir

➢ **.Görünmez Isıtma sistemi**

optik olarak göze çarpmayan ("görünmez" ısıtma ve soğutma sistemi) üfleyiciler, fanlar vb. kullanılmaz, tüm alan kullanıma uygundur

➢ **Kullanım alanın optimum avantajı**

Salonun sınırsız kullanımı (ışık bantları, vinç yolları vb.) Hol zeminindeki "görünmez ısıtma sistemi", salonun sınırsız kullanımına ve bina kullanımında yaratıcı özgürlüğe olanak sağlar

➢ **Isı üreticisi tarafında esneklik**

Düşük akış sıcaklıkları nedeniyle çok çeşitli ısı üreticileri (düşük sıcaklık teknolojisi, ısı pompaları, vb.) mevcuttur.

> **Çok Yönlü Uygulama Alanları**

-Üretim hangarları
-Uçak hangarları
- Depolar/lojistik salonları
- Satış noktaları
- Bakım hangarları
-Fabrika
- DIY mağazaları

DIN CERTCO
Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH

ZERTIFIKAT

Zertifikatinhaber	Roth-Werke GmbH Am Seerain 2 35232 Dautphetal
Produkt	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung in Fußböden, Decken und Wänden
Typ, Modell	Roth Industrieflächenheizung System 20
Prüfgrundlage(n)	DIN EN 1264-2:2013-03 DIN EN 1264-3:2009-11 DIN EN 1264-4:2009-11 Zertifizierungsprogramm Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung (2009-11)
Konformitätszeichen	DIN Geprüft
Registernummer	7F386-F
Gültig bis	2022-07-31
Nutzungsrecht	Dieses Zertifikat berechtigt zum Führen des oben stehenden Konformitätszeichens in Verbindung mit der genannten Registernummer. Weitere Angaben siehe Anhang.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11125-03-00

2017-06-27
Dipl.-Phys. Carlo Seiser
Stellv. Leiter der Zertifizierungsstelle

GESELLSCHAFT FÜR KONFORMITÄTSBEWERTUNG mbH DIN CERTCO

DIN

DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH · Alboinstraße 56 · D-12103 Berlin · www.dincertco.de

Sistem bileşenleri

Roth Systemrohr DUOPEX S5®

Roth Systemrohr X-PERT S5®+

Teknik Veri	Sistem borusu DUOPEX S5®			Sistem borusu X-PERT S5®+
Rohrdurchmesser [mm]	20	25	32	20
Ambalaj [m]	200	250	50	200
	500	1.500	–	500
	2.000	–	–	2.000
Su içeriği [l/m]	0,21	0,31	0,53	0,21
doğrusal genleşme katsayısı [1/K]	1,14 x 10^4			1,95 x 10^4
min. bükme yarıçapı	5 x da			
Boru pürüzlülüğü	0,0003			
max. Sürekli sıcaklık [°C]	95			70
max. Kısa bir süre için sıcaklık [°C]	110			100
max. Basınç[bar]	6			
min. Montaj sıcaklığı (öneri)) [°C]	- 5			
optimum montaj sıcaklığı [°C]	≥ 20			

Roth Pressbacke

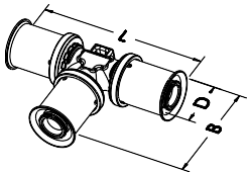
Roth Pressbacke özel uygulaması "S25 Isıtma ve Soğutma", geniş alanlı uygulamalar için tasarlanmıştır, S25 işaretli özel presleme parçaları ile eşleştirilmiştir ve Roth presleme aletleri ACO 202 ve ECO 202 için uygundur.

Dikkat: Pres çenesi sistem borusu Alu-Laserplus Ø 25 ile uyumlu değildir!
Sadece bağlantı parçaları için kullanılmak üzere özel uygulama "Isıtma ve Soğutma"!

	Sistem boru boyutu		
	20 mm	25 mm	32 mm
Pres çenesi	20 mm Mat. Nr.: 1135000335	"S25 Isıtma ve Soğutma" Mat. Nr.: 1135006312	32 mm Mat. Nr.: 1135001403

Sistem bileşenleri

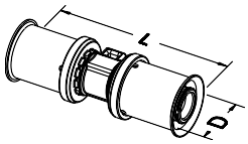
Roth Fittings



Roth T-Stück

Yüksek performanslı plastik PPSU'dan yapılmış KU presfittingleri. Roth sistem boruları DUOPEX S5 ve X-PERT S5®®+ ile ayrılmaz bağlantılar için destek gövdesine ve her biri üç sabit paslanmaz çelik manşona sahip T-parçası.

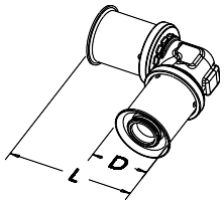
Boyut [mm]	L x B x D [mm]
25 x 20 x 25*	79 x 59 x 32
32 x 32 x 32	91 x 65 x 38
32 x 20 x 32	79 x 59 x 32
32 x 25 x 32*	85 x 65 x 38
32 x 20 x 20	82 x 65 x 38
32 x 20 x 25*	81 x 65 x 38
32 x 25 x 25*	85 x 65 x 38
20 x 32 x 20	91 x 52 x 25
25 x 32 x 25*	91 x 59 x 32



Roth kaplin

Yüksek performanslı plastik PPSU'dan yapılmış KU presfittingleri. Roth sistem boruları DUOPEX S5 ve X-PERT S5®®+ ile ayrılmaz bağlantılar için destek gövdesi ve iki sabit paslanmaz çelik manşonlu kavrama.

Boyut [mm]	L x D [mm]
20 x 20	66 x 25
25 x 20	66 x 32
25 x 25*	66 x 32
32 x 20	66 x 38
32 x 25*	66 x 38
32 x 32	66 x 38



Roth Açı 90 °C

KU presfittingleri, yüksek performanslı plastik PPSU'dan yapılmıştır. Destek gövdesi ve her biri iki sabit paslanmaz çelik manşonlu açı, Roth sistemi boşlukları DUOPEX S5 ve X-PERT S5®®+ ile ayrılamaz bağlantılar için.

Dikkat: Pres manşon boyutu 25 mm olan sistem borusu ile uyumlu değildir Alu-Laserplus pres çenesi özel uygulaması "S 25 Isıtma & Soğutma" kullanımı!

Boyut [mm]	L x D [mm]
20 x 20	40 x 25
25 x 25*	43 x 32
32 x 32	46 x 38

* Pressbacke özel uygulama "S 25 Isıtma ve Soğutma"! Dikkat: Sistem borusu Alu-Laserplus Ø 25 mm ile uyumlu değildir.

Sistem bileşenleri

Roth özel pres manşonu "S25 Isıtma ve Soğutma"

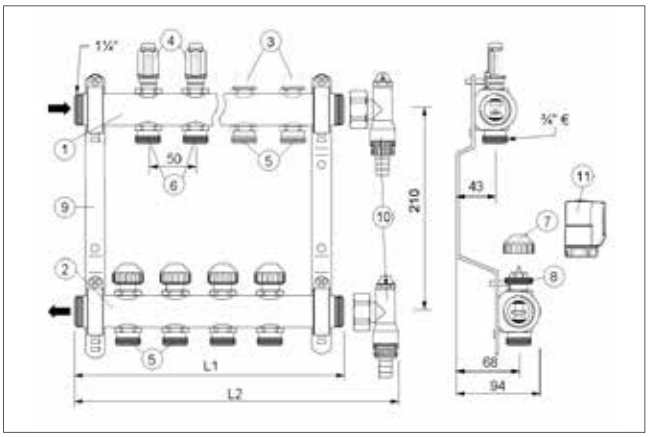
Kombinasyon halkalı paslanmaz çelikten yapılmış yedek manşon "S25" kabartma ve kırmızı nokta şeklindeki renk kodlaması ile kullanım işareti.

Sistem boru boyutu / Montaj und Bağlayıcı / Atama	20 mm	"Isıtma & Soğutma" 25 mm	32 mm	
	X-PERT S5®+/DUOPEX S5®	DUOPEX S5®	DUOPEX S5®	
T-Stück	–	25 x 20 x 25 mm Mat.-Nr.: 1135006319	32 x 32 x 32 mm	1115005527
			32 x 20 x 32 mm	1115005533
			32 x 25 x 32 mm	1115005534
			32 x 20 x 20 mm	1115004460
			32 x 20 x 25 mm	1115004461
			32 x 25 x 25 mm	1115005542
			20 x 32 x 20 mm	1115005546
			25 x 32 x 25 mm	1115005547
Açı	20 x 20 mm Mat.-Nr.: 1135006321	25 x 25 mm Mat.-Nr.: 1135006321	32 x 32 mm Mat.-Nr.: 1115005562	
Ekleme	20 x 20 mm Mat.-Nr.: 1135006316	25 x 25 mm Mat.-Nr.: 1135006316 25 x 20 mm Mat.-Nr.: 1135006318	32 x 32 mm Mat.-Nr.: 1115005552 32 x 25 mm Mat.-Nr.: 1115005557 32 x 20 mm Mat.-Nr.: 1115004466	
Özel pres manşonu „S25 Heating & Cooling“	–	25 mm Mat.-Nr.: 1135006316	–	
Bağlantı bağlantısı	–	–	32 x 1 ¼ mm Mat.-Nr.: 1135007143	

DİKKAT: Pres manşonu yerinde Roth özel pres manşonu S25 ile değiştirilmeli ve pres çeneleri özel uygulaması "S25 Isıtma ve Soğutma" kullanılmalıdır!

Sistem bileşenleri

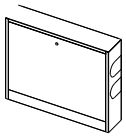
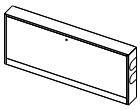
Isıtma devresi manifoldları 1 1/4" 6 l



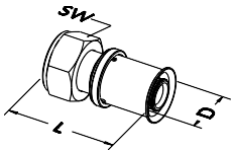
Teknik Veri	Isıtma devresi manifoldları
Max. Çalışma sıcaklığı	80 °C
Min. Çalışma sıcaklığı	2 °C
Max. izin verilen çalışma basıncı	6 bar
Max. Test basıncı	(24 h, < 30 °C) 10 bar

1 Akış (DFA ile monte edilmiş veya vidalı bağlantı ve bağlantı nipellerinin ayarlanması)
2 Geri dönüş (valf eki ve bağlantı nipelleri ile monte edilir)
3 Ayar vidası bağlantısı (evrensel)
4 Akış Göstergesi (DFA)
5 Bağlantı meme uçları
6 Bağlantı meme ucu (DFA)
7 Bina koruma kapağı
8 Valf eki (M 30x1,5; SM 11,8)
9 Distribütör tutucu
10 Uç parçalar (doldurma, havalandırma, boşaltma)
11 Aktüatör (dahil değildir)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
L1	160	210	260	310	360	410	460	510	560	610	660
L2	203	253	303	353	403	553	503	553	603	653	703

Endüstriyel distribütörler için dağıtım kabini 1 1/4"					Verteilervarianten	
					1	2
					Küresel vanasız 1 1/4" distribütör (endüstriyel distribütörler için 1 1/4" Universal ve DFA ile 1 1/4")	1 1/4" küresel vanalı distribütör (endüstriyel distribütörler için 1 1/4" Universal ve DFA ile 1 1/4")
Typ	Temsil	Genişlik (mm)	Yükseklik (mm)	Derinlik (mm)	Kurulacak maksimum ısıtma devresi sayısı	
0		800	690	180	10 ısıtma devresi	8 Isıtma devreleri
1		1600			12 Isıtma devreleri	12 Isıtma devreleri

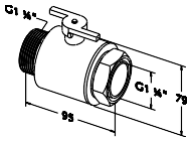
Sistem bileşenleri



Roth Bağlantı vidalı bağlantı 32 x 1 1/4“

Besleme hattını (Dim. 32 mm) dağıtıcıya/küresel vanaya bağlamak için
Destek gövdesi ve sendika somunu ile bağlantı bağlantısı/
Düz contalı IG, ayrıca sistem borusu DUOPEX S5'i® bağlamak için Roth pres bağlantısı, boyut 32 mm.

L	D	SW
41	38	47

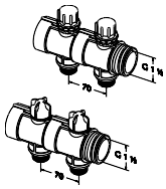


Roth Küresel vana 1 1/4“

Pirinç küresel vana galvanizli 1 1/4 "sendika somunu, düzleştirme.

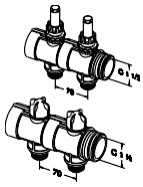
Roth 1 1/2" segmental tasarımlı endüstriyel distribütör
Roth Endüstriyel Distribütörü 1 1/2 "kalın duvarlı plastikten (PA 66) yapılmıştır. Bu, distribütörü çok hafif ve kurulumu kolay hale getirir. Bireysel dağıtım segmentleri birbirine dişlerle sıkıca bağlanır ve 20 ısıtma devresine kadar genişletilebilir.

Geri dönüş kolektörü tarafında M 30 x 1,5 mm bağlantı dişli küre vanalar mevcuttur. İsteğe bağlı olarak, özel olarak uyarlanmış Roth aktüatörleri, küresel vanaların dişlerine monte edilebilir. Isıtma devreleri hem besleme hem de dönüş tarafında ayrı ayrı kapatılabilir. Distribütör üç versiyonda mevcuttur:



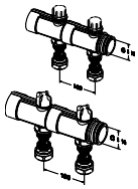
Roth Endüstriyel distribütörler 1 1/2“ Ø 20

Akış manifoldları ayar valfleri ile donatılmıştır. Bağlantılar arasındaki mesafe 70 mm'dir.



Roth Endüstriyel Distribütörlerr 1 1/2“ mit DFA Ø 20

Akış manifoldları akış göstergeleri (gösterge aralığı: 4-20 l/dak) ve ayar valfleri ile donatılmıştır. Bağlantılar arasındaki mesafe 70 mm'dir. Ø 20 mm'de borular Eurokonus sıkıştırma bağlantı parçaları ile bağlanır.



Roth Endüstriyel distribütörler 1 1/2“ Ø 25

Akış manifoldları ayar valfleri ile donatılmıştır. Boru bağlantıları (pirinç sıkıştırma bağlantı parçaları) Roth sistem borusu DUOPEX S5 25® mm için entegre edilmiştir.
Bağlantılar arasındaki mesafe 100 mm'dir.

Sistem bileşenleri

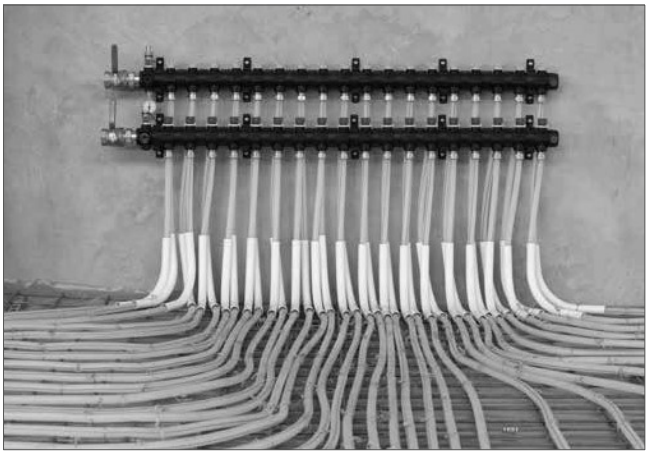
Her distribütör için temel bir paket (aksesuarlara bakın) gereklidir ve ayrı olarak sipariş edilmelidir.

Roth distribütör temel paket 1 1/2 "

Temel paket, 1 1/2" ile 2 x 2 endüstriyel distribütör braketi (sabitleme dahil), 2 uç kapak, 2 çapraz parça (KFE musluğu, termometre ve muhtemelen basınç göstergesinin montajı için) içerir.
Pirinç bağlantılar, 2 x KFE musluk, 2 x Bi-termometre (60 °C'ye kadar ekran).

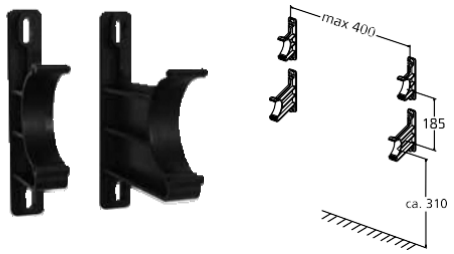
Temel paket 1,3 kg ağırlığındadır ve her distribütör için sipariş edilmelidir.

Sistem boru boyutu / Atama / Bağlantı elemanları ve konektörler	20 mm	25 mm
	X-PERT S5®+ DUOPEX S5®	DUOPEX S5®
	Isıtma devresi	Isıtma devresi
Roth endüstriyel distribütörü 1 1/2" (segmentler/modüller) > modüler tasarım > 20 ısıtma devresine kadar genişletilebilir > temel paket her distribütör için ayrıdır > sipariş verilir		HK 2 – 310 mm HK 3 – 410 mm HK 4 – 510 mm HK 5 – 610 mm HK 6 – 710 mm
DFA'sız Roth endüstriyel distribütör 1 1/2" (segmentler/modüller) > modüler tasarım > 20 ısıtma devresine kadar genişletilebilir > temel paket her distribütör için ayrıdır > sipariş verilir	HK 2 – 250 mm HK 3 – 320 mm HK 4 – 390 mm HK 5 – 460 mm HK 6 – 530 mm	
Roth Industrieverteiler 11/2" (Segmente/Module) mit DFA > modüler tasarım > 20 ısıtma devresine kadar genişletilebilir > temel paket her distribütör için ayrıdır > sipariş verilir > DFA ekran aralığı 4 - 20 l/dak	HK 2 - 250 mm HK 3 –320 mm HK 4 – 390 mm HK 5 – 460 mm HK 6 – 530 mm	



Teknik Veri:
* Maksimum çalışma sıcaklığı: 60 °C
*Minimum çalışma sıcaklığı: -20 °C
*izin verilen maksimum çalışma basıncı: 6 bar

Sistem bileşenleri



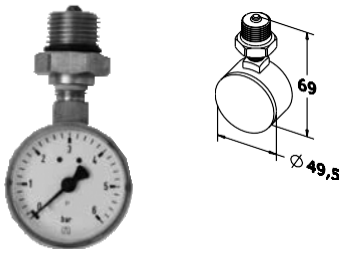
Roth Endüstriyel Dağıtım Konsolu Genişletme Kiti

Uzatma seti, montaj dahil olmak üzere bir ileri ve bir geri dönüş konsolundan oluşur. Gerekli tutucu sayısı, ısıtma devrelerinin sayısına bağlıdır. Braketlerin maksimum mesafesi 400 mm'yi geçmemelidir.
Akış ve dönüş arasındaki mesafe 185 mm'dir. Bu mesafe 1 1/2" dağıtım kabini ile eşleştirilir.

Temel pakete ek tutucular aşağıdaki tabloya göre tamamlanmıştır:

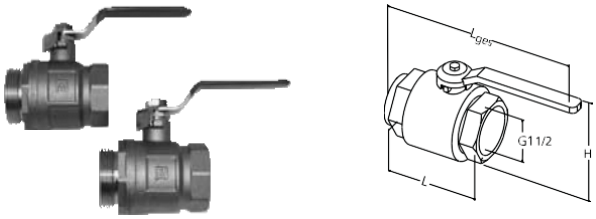
Isıtma devreleri	2-5	6-9	10-14	15-19	20
Ek tutucular	0	1	2	3	4

Paketleme ünitesi: 1 adet = 1 set (ileri ve geri vites)



Roth Endüstriyel distribütörler için basınç göstergeleri 1 ½ "

Roth basınç göstergesi bir montaj valfi ile tasarlanmıştır ve çapraz parçaya montaj için uygundur (temel paket 1 1/2").
Basınç göstergesinin maksimum gösterge basıncı 10 bar'dır.



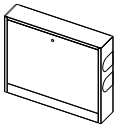
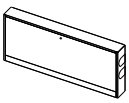
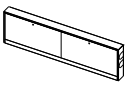
RothKüresel vana seti1 ½ "

Roth Küresel vana 1 1/2" (DN40) IG/AG. Her sürekli dağıtıcı için, akışı kapatmak ve geri dönmek için bu küresel vanalardan 2 (1 set) gereklidir.

Sistem bileşenleri

Endüstriyel distribütörler için roth dağıtım kabini 1 1/2"

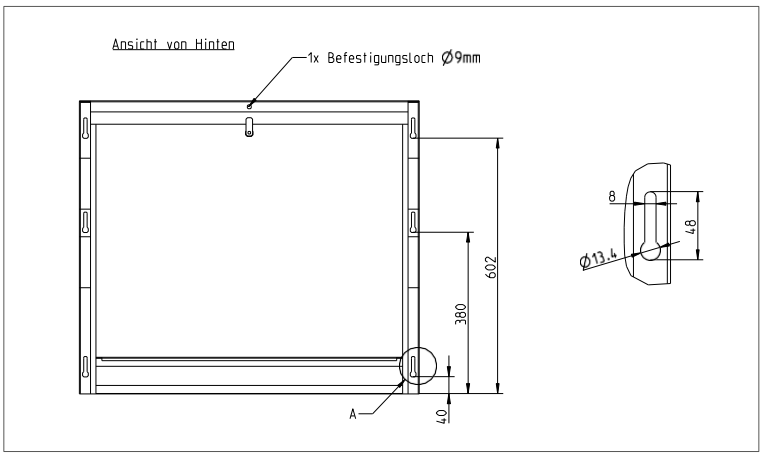
Roth 1 1/2" endüstriyel distribütörü için galvanizli çelik sacdan yapılmış dağıtım kabini. Dağıtım kabinleri, yüzeye montaj için arka duvarı olmayan bir "kaput versiyonu" dur. Dağıtım kabini çıkarılabilir ve kilitlenebilir bir kapıya sahiptir. Duvara montaj için arkada bulunan girintiler kullanılmalıdır.
Besleme hattını bağlamak için yanal olarak iki ön zımba sağlanmıştır.
Not: Daha sonra boyama için, yüzeyler astarlanmalıdır.

Endüstriyel distribütörler için roth dağıtım kabini 11/2"					**Distribütör varyantı**		
					1	**2**	**3**
					Boru bağlantısıs: 1" (Sistem borusu25 mm) Sıkıştırma montaj segmenti uzunluğu: 100 mm	Boru bağlantısı:3/4" (Sistem borusu 20 mm) Eurocone segment uzunluğu: 70 mm	Boru bağlantısı: 3/4" (Sistem borusu 20 mm) Eurocone segment uzunluğu: 70 mm
Typ	Temsil	Genişlik [mm]	Yükseklik [mm]	Derinlik [mm]	Kurulacak maksimum ısıtma devresi sayısı (Temel paket ve küresel vana açıkken distribütör bagajının toplam uzunluğu)		
0		800	690	180	4 Isıtma devreleri (675 mm)	5 Isıtma devreleri (625 mm)	5 Isıtma devreleri (625 mm)
I		1600			12 Isıtma devreleri (1475 mm)	17 Isıtma devreleri (1465 mm)	17 Isıtma devreleri (1465 mm)
II		2400			20 Isıtma devreleri (2275 mm)	20 Isıtma devreleri (2235 mm)	20 Isıtma devreleri (2235 mm)

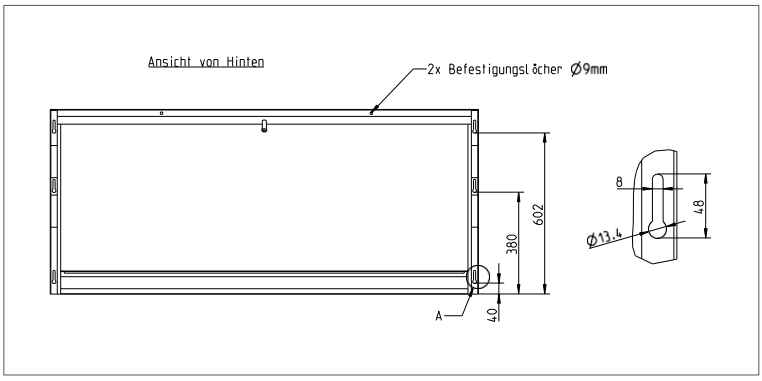
Not: Kapalı küresel vanalarla (ve kapalı kapıyla) çalışmak için, küresel vanalar 45° aşağı çevrilmelidir. Dağıtım kabinleri, arka duvarı olmayan yüzeye monte edilmiş bir versiyondur. Dağıtım kabinleri yükseklik veya derinlik ayarlı değildir. Montaj seçenekleri (kesikler) çevresel çerçevede iç kısımda sağlanır.
Talep üzerine büyük hacimli endüstriyel distribütörlerin ve dağıtım kabinlerinin özel versiyonları.

Sistem bileşenleri

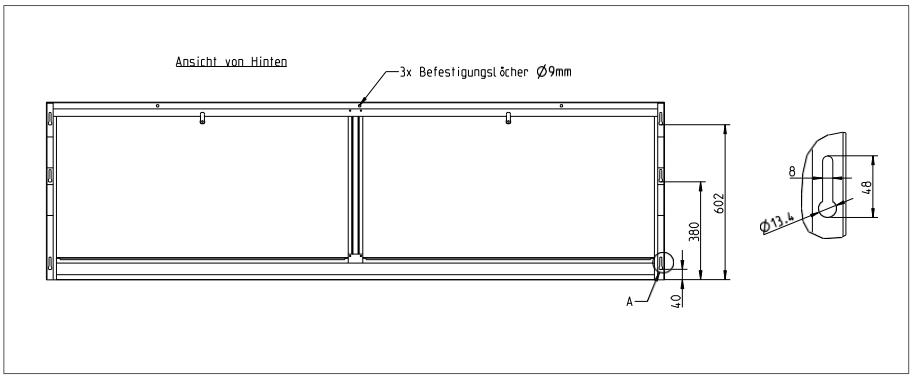
Montaj kroki dağıtım kabinleri



Typ 0

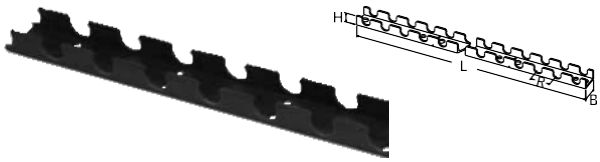


Typ I



Typ I I

Sistem bileşenleri



Roth Rohrfix Ø 20 mm und Ø 25 mm

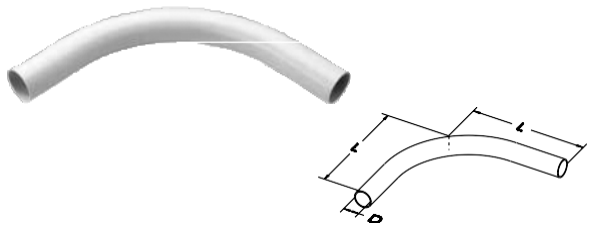
Yükseklik sabitleme ile kolay boru döşeme için plastikten yapılmış U-rayı, yalıtım tabakasında ek ankraj için önceden delinmiş deliklerle.
Talep miktarı: 1.1 m/m2

Roth PE-Kapak filmi50 x 1,5 m

İzolasyon tabakası ile yük dağıtım tabakası arasında bir ayırma tabakası olarak 0,2 mm kalınlığında polietilenden yapılmış film.

Roth Sabit bağlayıcılar 100 mm

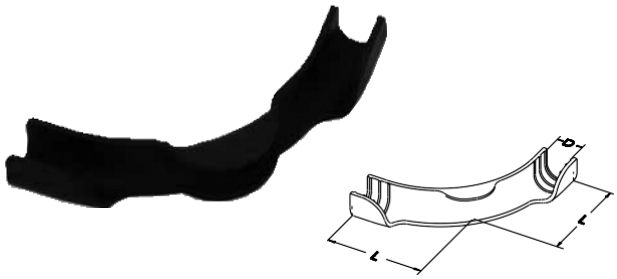
Roth Rohrfix'i takviye katmanlarına sabitlemek için.



Roth Boru kılavuz kıvrımları 25/29 mm und 34/37 mm

90° Umlenkung für die Roth Systemrohre, Einsatz im Bereich von Deckendurchbrüchen und der Zuführung zum Verteiler.

D [mm]	L [mm]	Rohr Ø [mm]
29	225	14 - 20
37	255	25

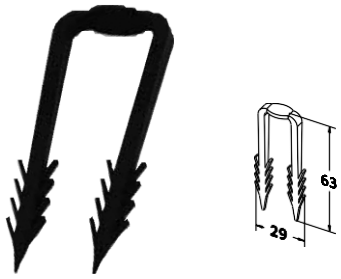


Roth Boru dirsekler 20 mm ve 25 mm

90° Distribütöre besleme alanında kullanılan Roth sistem boruları için sapma.

D [mm]	L [mm]
20	155
25	190

Sistem bileşenleri



Roth Tutma iğnesiRohrfix

Boruyu plastikten yapılmış yerinde yalıtıma sabitlemek için.

Roth Antifriz

Paketleme ünitesi: 25 kg/Kutu

Dozaj antifrizi FKN 28

Vol. %	Donma koruması
20	- 10 °C
25	- 14 °C
30	- 18 °C
35	- 22 °C
40	- 27 °C
45	- 33 °C
50	- 40 °C

Düşük sıcaklıklarda patlayıcı etkisi yoktur.

Roth MS-Pres bağlantısı20 x 3/4" IG

Roth sistem borularını evrensel ısıtma devresi dağıtıcılarına veya akış göstergesi 1 1/4" ve 1 1/2" ile bağlamak için.

Şunlardan oluşur: MS union somun IG 3/4 "nikel kaplamalı, euro koni ve sabit paslanmaz çelik manşonlu pirinç destek gövdesi.

L [mm]	D [mm]	SW [mm]
46	25	30

Roth Sıkıştırma bağlantısı üniversal 20 x 3/4" € koni

Tüm Roth sistem borularını evrensel ısıtma devresi dağıtıcılarına veya akış göstergesi 1 1/4" ve 1 1/2" ile bağlamak için. Sıkıştırma bağlantısı şunlardan oluşur: sendika somunu 3/4 ", nikel kaplama, sıkma halkası, eurocone ile destek gövdesi, O-ring contası ve kesme diski.

Tasarım ve proje planlama

Odalarda hava sıcaklıkları

Çalışma odalarında, hava sıcaklığı iş yüküne ve duruşa bağlı olarak en azından Tablo 1'deki değerlere uygun olmalı ve bu hava sıcaklığı tüm kullanım süresi boyunca garanti edilmelidir.

Çalışma alanlarında minimum hava sıcaklığı değerleri:

Baskın duruş	İş yoğunluğu		
	ışık	Orta	ağır
Oturarak	+20 °C	+19 °C	-
Ayakta, yürürken	+19 °C	+17 °C	+12 °C

Alıntı: İşyerleri için teknik kurallar, oda sıcaklıkları, ASR-A 3.5

Konut dışı binaların yalıtım gereksinimleri

Endüstriyel binalarda zeminle temas halindeki bileşenlerin yalıtımı için, yeni binalarda geçerli olan DIN 4108-2 ve GEG'ye göre minimum düzeyde ısı yalıtımı gereklidir.

DIN 4108-2'ye göre minimum yalıtım gerekliliği temel olarak konut dışı binalarda ≥ 12 °C iç sıcaklıkla çalıştırılan tüm odalar için geçerlidir.

5 m oda derinliğine kadar döşeme levhası için minimum yalıtım gereksinimi		
Oda ayar noktası sıcaklığı	Isı transfer katsayıları	Isıl direnç
< 12 °C	Gereksinim yok	
12 °C - < 19 °C	U = 1,1 W/(m²K)	R_λ = 0,9 (m²K)/W
≥ 19 °C		

GEG'e göre, döşeme levhası için özel minimum yalıtım gereklilikleri yoktur. GEG, bir enerji analizi ile binanın bütüncül bir görünümünü gerektirir; bu, tüm opak (ışık geçirmez) bileşenlerin tasarımının zemin levhası için daha yüksek yalıtım gereksinimlerine yol açabileceği anlamına gelir.

Hesaplanacak ortalama Ū değeri durumunda, döşeme levhası 0,5 faktörü ile ağırlıklandırılır. Ayrıca dış duvarlardan 5 m'den daha uzak olan alanlar dikkate alınmayabilir. Opak bileşenlerin (örn. duvarlar, çatı, kapılar, döşeme levhası) izin verilen maksimum ortalama değeri aşağıdaki tablonun 1. satırında bulunabilir.

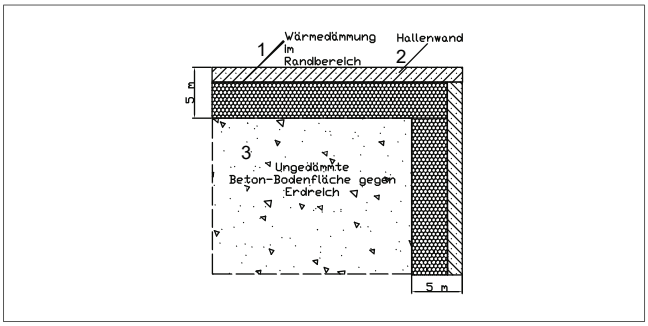
5 m oda derinliğine kadar döşeme levhası için minimum yalıtım gereksinimi			
Satır	Parça	İlgili bileşenlerin ortalama değerine bağlı olarak ısı transfer katsayıları için maksimum değerler	
		19 °C'≥ ısıtma durumunda oda ayar noktası sıcaklıklarına sahip bölgeler	12 ila 19 °C arasında ısıtma durumunda oda ayar noktası sıcaklıklarına sahip bölgeler
1	Opak dış bileşenler, 3. ve 4. satırlardaki bileşenlere dahil edilmemişse	Ü = 0,35 W/(m².K)	Ü = 0,50 W/(m².K)
2	3. ve 4. sıralardaki bileşenlere dahil edilmemişse şeffaf harici bileşenler	Ü = 1,90 W/(m².K)	Ü = 2,80 W/(m².K)
3	Perde duvar	Ü = 1,90 W/(m².K)	Ü = 3,00 W/(m².K)
4	Cam çatılar, ışık bantları, ışık kubbeleri	Ü =3,10 W/(m².K)	Ü = 3,10 W/(m².K)

Tasarım ve proje planlama

GEG veya DIN 4108'de, yüzey ısıtmanın planlanıp planlanmadığına bakılmaksızın aynı yalıtım gereklilikleri geçerlidir. Toprak nispeten iyi ısı yalıtım özelliklerine sahiptir. Bu nedenle, toprak ve yeraltı suyu için 10 °C'lik kabaca bir sıcaklık tahmini kullanılır. Bu, ısıtma seviyesinde bir sıcaklık farkına neden olur ve bu da ısı kayıplarına yol açar. Hizmet ömrü boyunca, toprak sıcaklığı artar, böylece kayıp oranı daha düşük olur ve esasen sadece kenar alanlar tarafından belirlenir.

Bu nedenle ısı yalıtımı kullanma ihtiyacı da salonun geometrisi veya toplam alanın çevre alanlara oranı ile belirlenir. Bununla birlikte, yanıt süresini azalttığı için genellikle ısı yalıtımı uygulaması tavsiye edilir, yani. H. zemin konstrüksiyonunun ısınması önemli ölçüde azaltılabilir. Bir karlılık hesabı ve/veya yüzeye yakın yeraltı suyunun varlığı, döşeme levhasının tüm yüzey yalıtımını mantıklı hale getirebilir.

Örnek:



1) Kenar bölgesinde ısı yalıtımı
2) Salon duvarı
3) Toprağa karşı yalıtımsız beton zemin alanı

Isı yalıtımının taban plakasına döşenmesi i. yani R. taban plakasının altında (yere karşı). Bu nedenle, burada neme duyarlı olmayan, gerekli statik yüke göre seçilen (örn. ekstrüde polistiren köpük veya köpük cam) çevre yalıtımı kullanılır.

Endüstriyel yüzey ısıtmanın ara tavanda aynı tip kullanım ve montajı ile DIN EN 1264'e göre Rλ 0,75 m²K/W ısıl direnç sağlanmaktadır.

Isı yalıtım katmanları ve bağlayıcısız çakıl ve mıcır taban katmanları her zaman ayırıcı bir katmanla (1 kat PE film > 140 g/m²) veya gerekirse kaydırıcı bir katmanla (2 katmanlı PE film > 140 g/m²) kaplanır. veya özel kaydırma filmi).

Bu, ısı yalıtım tabakası arasına betonun nüfuz etmesini ve beton ile taban tabakası arasındaki madde alışverişini engeller.

Kural olarak, ısı yalıtımı ve ayırma veya kaydırma tabakasının döşenmesi inşaat sektörü tarafından gerçekleştirilir.

Prensip olarak, münferit işlemler arasında koordinasyon gerçekleşmelidir

Isı yalıtımından feragat

Beton döşeme altındaki yalıtımın maliyeti, bir endüstriyel salonun kullanım ömrü boyunca bu yalıtımdan kaynaklanan ısıtma maliyetlerinde elde edilen tasarrufu aşarsa, bu genellikle makul olmayan bir giderdir.

Tanımlanan güçlük durumu, bir amortisman süresi hesaplaması ile belgelenmeli ve bir muafiyet başvurusuna eklenmelidir.

Tasarım ve proje planlama

Örnek:

Örnek Amortisman hesaplaması:
DIN EN 12831, DIN EN ISO 13370, DIN 4108-2'ye göre
1800 m2 ısıtmalı alana sahip üretim holü
ve GEG

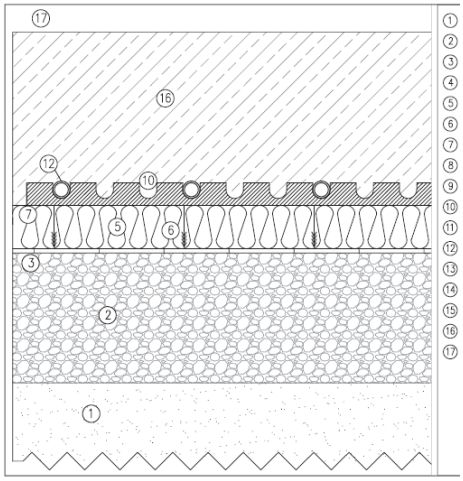
Uzman:_____ Tarih:_____

Varsayılan veriler			
Tarif	**İşaret/Formül**	**Değer**	**Birim**
ısıtılmış ayak izi	A_g	1800	m^2
Dışarıdan etkilenen çevre	P	180	m
Toplam kenar yalıtım alanı	A_D	864	m^2
özgül ısı talebi	q	50	W/m^2
Standart iç sıcaklık	Θ_i	18	°C
Standart dış sıcaklık (DIN EN 12831, Ek 1)	Θ_e	- 12	°C
Dış sıcaklığın yıllık ortalaması (DIN EN 12831, Ek 1)	$\Theta_{m,e}$	6,3	°C
Tam kullanım saatleri	a	2200	h
Enerji fiyatı petrol/gaz	a	0,23	€/kWh
Kurulum dahil yalıtım fiyatı	d	16	$€/m^2$
Yılda toprağa toplam enerji çıkışı 1.) ısı yalıtımı olmadan 2.) ısı yalıtımlı 5 cm WLG 040		20.154,42 kWh 14.108,09 kWh	
Yıllık enerji hacmi farkı		6.046,33 kWh	
İzolasyon sayesinde yıllık ısıtma maliyeti tasarrufu		1390,65 €	
Yatırım		28.800 €	
İzolasyonun geri ödeme süresi		20,709 J	

Not: § 25'e göre bir muafiyet varsa, DIN 4108-2'ye göre gereklilik yine de karşılanmalıdır (5 m kenar alanında Rλ ≥ 0,90 m2K/W)

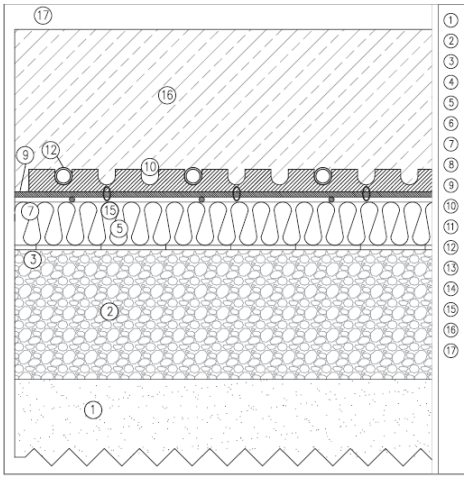
Tasarım ve proje planlama

Üstyapı



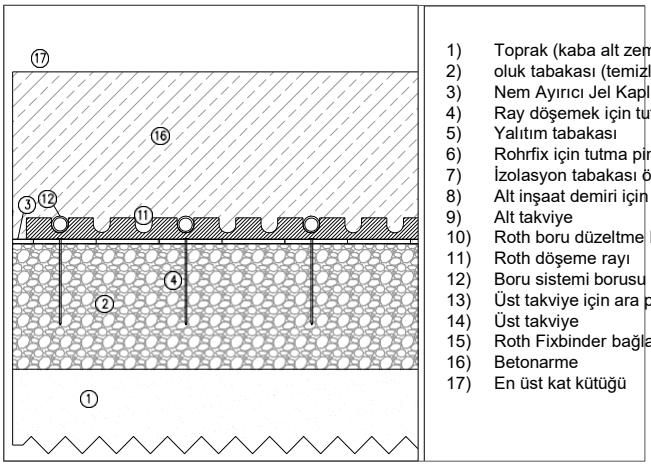
1) Toprak (kaba alt zemin)
2) oluk tabakası (temizlik tabakası)
3) Nem Ayırıcı Jel Kaplama
4) Ray döşemek için tutma pimi
5) Yalıtım tabakası
6) Rohrfix için tutma pimi
7) İzolasyon tabakası örtüsü (kaydırıcı tabakayı ayırır)
8) Alt inşaat demiri için boşluk yaşı
9) Alt takviye
10) Roth boru düzeltme halkası
11) Roth döşeme rayı
12) Boru sistemi borusu
13) Üst takviye için ara parçalar
14) Üst takviye
15) Roth Fixbinder bağlama teli
16) Betonarme
17) En üst kat kütüğü

Roth endüstriyel yüzey ısıtması doğrudan yerinde yalıtım üzerine.
Rohrfix rayının Roth tespit pimleri ile bağlanması.



1) Toprak (kaba alt zemin)
2) oluk tabakası (temizlik tabakası)
3) Nem Ayırıcı Jel Kaplama
4) Ray döşemek için tutma pimi
5) Yalıtım tabakası
6) Rohrfix için tutma pimi
7) İzolasyon tabakası örtüsü (kaydırıcı tabakayı ayırır)
8) Alt inşaat demiri için boşluk yaşı
9) Alt takviye
10) Roth boru düzeltme halkası
11) Roth döşeme rayı
12) Boru sistemi borusu
13) Üst takviye için ara parçalar
14) Üst takviye
15) Roth Fixbinder bağlama teli
16) Betonarme
17) En üst kat kütüğü

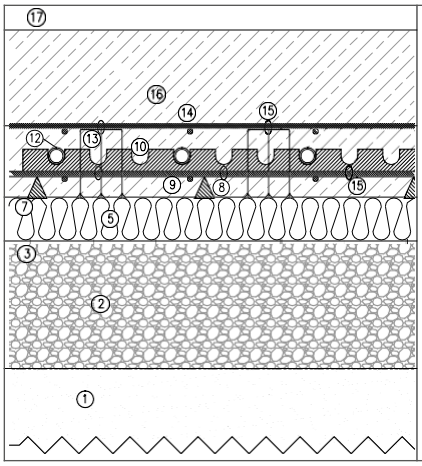
Roth endüstriyel yüzey ısıtması, üstte takviye ile doğrudan yerinde yalıtım üzerinde.
Rohrfix rayının Roth Fixbinder ile bağlanması.



1) Toprak (kaba alt zemin)
2) oluk tabakası (temizlik tabakası)
3) Nem Ayırıcı Jel Kaplama
4) Ray döşemek için tutma pimi
5) Yalıtım tabakası
6) Rohrfix için tutma pimi
7) İzolasyon tabakası örtüsü (kaydırıcı tabakayı ayırır)
8) Alt inşaat demiri için boşluk yaşı
9) Alt takviye
10) Roth boru düzeltme halkası
11) Roth döşeme rayı
12) Boru sistemi borusu
13) Üst takviye için ara parçalar
14) Üst takviye
15) Roth Fixbinder bağlama teli
16) Betonarme
17) En üst kat kütüğü

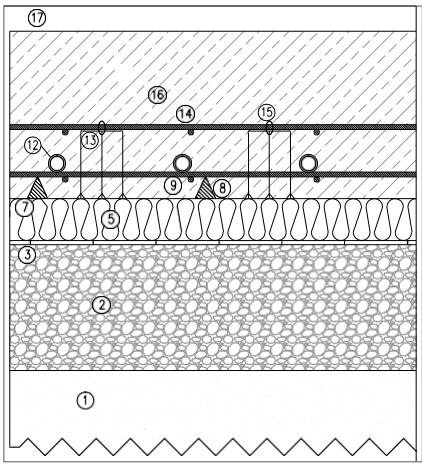
Doğrudan temel katman (planum) üzerinde Roth endüstriyel yüzey ısıtma. Döşeme rayının mandallarla sabitlenmesi.

Tasarım ve proje planlama



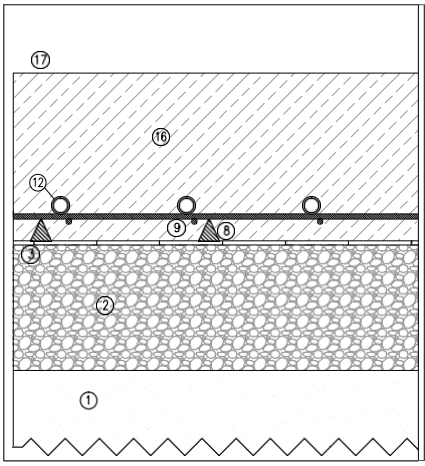
1) Toprak (kaba alt zemin)
2) oluk tabakası (temizlik tabakası)
3) Nem Ayırıcı Jel Kaplama
4) Ray döşemek için tutma pimi
5) Yalıtım tabakası
6) Rohrfix için tutma pimi
7) İzolasyon tabakası örtüsü (kaydırıcı tabakayı ayırır)
8) Alt inşaat demiri için boşluk yaşı
9) Alt takviye
10) Roth boru düzeltme halkası
11) Roth döşeme rayı
12) Boru sistemi borusu
13) Üst takviye için ara parçalar
14) Üst takviye
15) Roth Fixbinder bağlama teli
16) Betonarme
17) En üst kat kütüğü

Üst ve alt takviye tabakası ile Roth endüstriyel panel ısıtma.
Rohrfix rayının Roth Fixbinder ile bağlanması.



1) Toprak (kaba alt zemin)
2) oluk tabakası (temizlik tabakası)
3) Nem Ayırıcı Jel Kaplama
4) Ray döşemek için tutma pimi
5) Yalıtım tabakası
6) Rohrfix için tutma pimi
7) İzolasyon tabakası örtüsü (kaydırıcı tabakayı ayırır)
8) Alt inşaat demiri için boşluk yaşı
9) Alt takviye
10) Roth boru düzeltme halkası
11) Roth döşeme rayı
12) Boru sistemi borusu
13) Üst takviye için ara parçalar
14) Üst takviye
15) Roth Fixbinder bağlama teli
16) Betonarme
17) En üst kat kütüğü

Üst ve alt takviye tabakası ile Roth endüstriyel panel ısıtma.
Roth Fixbinder veya bağlama teli ile boruların direk donatının üzerine döşenmesi.



1) Toprak (kaba alt zemin)
2) oluk tabakası (temizlik tabakası)
3) Nem Ayırıcı Jel Kaplama
4) Ray döşemek için tutma pimi
5) Yalıtım tabakası
6) Rohrfix için tutma pimi
7) İzolasyon tabakası örtüsü (kaydırıcı tabakayı ayırır)
8) Alt inşaat demiri için boşluk yaşı
9) Alt takviye
10) Roth boru düzeltme halkası
11) Roth döşeme rayı
12) Boru sistemi borusu
13) Üst takviye için ara parçalar
14) Üst takviye
15) Roth Fixbinder bağlama teli
16) Betonarme
17) En üst kat kütüğü

Alt takviye tabakası ile Roth endüstriyel yüzey ısıtma.
Roth Fixbinder veya bağlama teli ile boruların direk donatının üzerine döşenmesi.

Tasarım ve proje planlama

Planlama notları

Endüstriyel olarak kullanılan bir alanın yüzeyden ısıtma sistemine yüklediği gereksinimler, ısıtılacak nesneye bağlı olarak büyük ölçüde değişir.

Roth endüstriyel yüzey ısıtma, çok çeşitli koşullara optimum şekilde uyarlanabilir.

Endüstriyel yüzey ısıtma tasarımının temeli, binanın ısıtma yükünün belirlenmesidir.

Spesifik etkileyen değişkenler, örneğin; B. Havalandırma ısı ihtiyacı ve toplam ısı ihtiyacını belirleyen diğer parametreler.

Bu temel verilere dayanarak, mülkün ısıtma yükünün endüstriyel yüzey ısıtması ile mi yoksa iki değerli işletme ile mi karşılanacağına karar verilebilir.

Bu verilere dayanarak yaklaşık bir ilk yatırım, işletme ve amortisman maliyeti hesabı yapılabilir.

Gerçek planlama çalışması, bir Roth endüstriyel yüzey ısıtma sistemi lehine karar verilmesinin ardından gerçekleşir.

Artık gerekli detaylar müşteri, mimar, planlamacı, inşaat mühendisi, uygulayıcı şirketler ve Roth şirketi ile işbirliği içinde çalışılır ve koordine edilir.

Gereksinimleri karşılayan işlevsel bir ısıtma sistemi oluşturmak için gereksinimleri karşılamanın tek yolu budur.

Aşağıdaki faktörler endüstriyel yüzey ısıtmanın planlanmasını etkiler:

- Kullanım türü
- Beton derzlerin düzenlenmesi
- beton kalınlığı
- beton tipi
- Isıtma seviyesinin betondaki konumu (örn. alt veya üst donatı üzerinde)
- herhangi bir üst zemin kaplaması veya aşınma tabakası
- Isıtılmayan alanların dışarıda bırakılması
- Sabit kurulumlar, tesisler, bölmeler

Spesifikasyonlar, ısıtma devrelerinin alan dağılımını ve yerleşimini belirlemek için ön koşulu oluşturur.
Bir uygulama için, belirtilen özelliklerden birkaç uygun yapı elde edilebilir.

Yapı mühendisi tarafından hangi yapı seçilirse seçilsin, Roth endüstriyel yüzey ısıtması, zemin yapısına, daha sonra ankrajlar monte edilse bile korunacak ve optimum ısı transferi garanti edilecek şekilde entegre edilir.

Yük dağıtım katmanının boyutlandırılması ve ortaya çıkan maksimum trafik yükü [kN/m2] yapı mühendisi tarafından gerçekleştirilir.

Roth endüstriyel yüzey ısıtması, uygun sistem tasarımı ile soğutma için de kullanılabilir.

Tasarım ve proje planlama

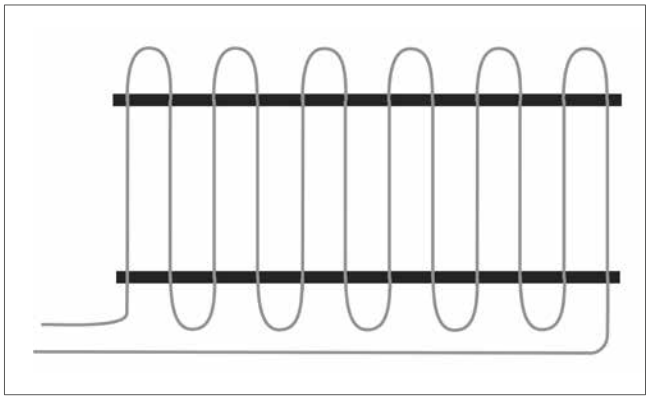
Roth endüstriyel yüzey ısıtma sisteminin temel olarak iki versiyonu vardır:

1. **Boru hattını takviye katmanına sabitlemek için endüstriyel yüzey ısıtmanın Roth RohrfixSystem ile gerçekleştirilmesi.**

Boru sabitleme rayı kullanılarak çok çeşitli döşeme mesafeleri uygulanabilir.

Sonuç olarak, endüstriyel yüzey ısıtmanın ısı çıkışı, odanın/binanın ısıtma yüküne optimum şekilde uyarlanır.

Boru sabitleme rayları, Roth Fixbinders ile takviye çelik hasırına sabitlenir.



Örnek:
Roth sistem borularının kıvrımlı montajı sırasında Roth Rohrfix'in konumu. Meandering, pratik bir sistem boru tesisatı olarak kendini kanıtlamıştır.

2. **Boruların yerinde donatı üzerine doğrudan döşenmesi ile endüstriyel yüzey ısıtmanın gerçekleştirilmesi.**

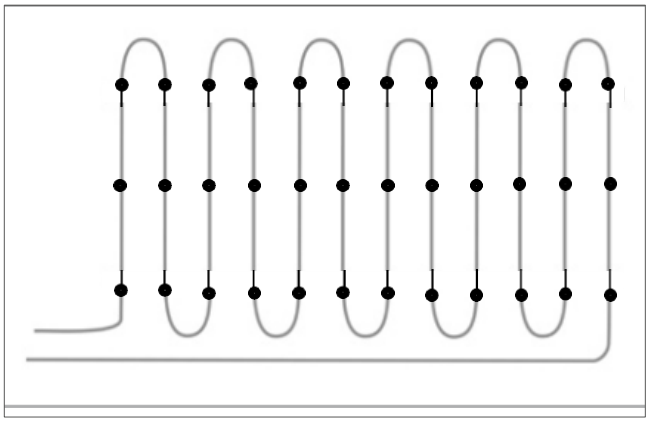
Örtü takviyeleri durumunda, öngörülen boru döşeme aralığına dayalı bir ızgara boyutu tavsiye edilir.

Borular, sabit bağlar veya bağlama teli (mekanik veya manuel) ile bağlanabilir.

Pratik kurulum için, Roth şirketi takviye ve alt tabaka arasında minimum yaklaşık 2 cm'lik bir mesafe önermektedir.

Boruların donatı üzerine döşenmesi ile çok çeşitli döşeme mesafeleri uygulanabilir.

Sonuç olarak, endüstriyel yüzey ısıtmanın ısı çıkışı, odanın/binanın ısı gereksinimlerine en uygun şekilde uyarlanır.



Tasarım ve proje planlama

İnşaat Mühendisliği

Ortak planlama

Mekanik olarak oldukça esnek yapı malzemesi betonu, basınç dayanımına kıyasla yalnızca düşük bir çekme dayanımına sahiptir. Çekme dayanımı aşıldığında betonda çatlaklar oluşur. Beton, çatlama yoluyla doğal bir derz oluşturarak kendisini yükten ve/veya zorlamalı gerilmelerden kurtarır. Çatlakların doğal ve pratik olarak kontrolsüz oluşumundan kaçınılmalıdır. Çatlaklar yapıya hem teknik hem de estetik açıdan zarar verebilir. Çatlaklarla işlevsellik ve sağlamlık bozulmamalıdır.

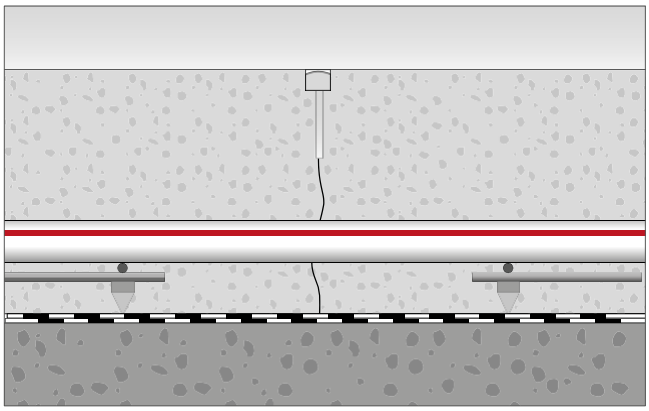
Yapay bağlantılar, bileşenin eleman boyutunu belirleyen çatlakları önleyecek şekilde düzenlenmiştir. Bu sayede betonda meydana gelen maksimum gerilme sınırlandırılmakta ve çatlak oluşumu kontrol altına alınabilmektedir.
Ortak planlama, yapı planlayıcısının .dem veya yapı mühendisinin sorumluluğundadır.

Ortak planlama, bina planlayıcısının veya yapı mühendisinin sorumluluğundadır. Isıtma sektöründeki uzman planlamacı, ısıtma devrelerini koordine etmeden ve tasarlamadan önce bu ortak plana ihtiyaç duyar.

Temel olarak, 3 tip eklem ayırt edilir:

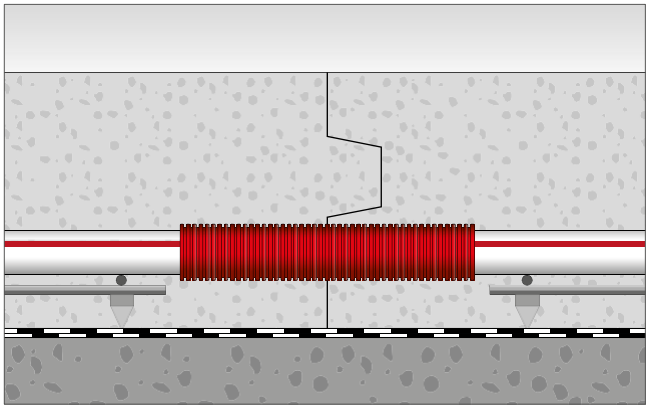
Yanlış derzler

Sahte derzler, döşeme levhasında "yapay olarak oluşturulmuş çatlaklardır" ve önceden belirlenmiş kırılma noktaları olarak işlev görür. Beton sertleştikten sonra, yüzeye kesilerek enine kesit zayıflatılır ve belirlenen noktada çatlak görünümüne neden olur (kontrollü çatlama). Kesme derinliği, panel kalınlığının yaklaşık %25 ila 30'u kadardır. Yeterince kürlenmemiş betonda kesim “yıpranacağından” çok erken kesmeyin. Kural olarak, yapay derzler 12 ila 24 saat sonra kesilir. Boş derzler, geniş alanların betonlanması sırasında enine ve boyuna derzler olarak ve ayrıca şeritler halinde beton dökülürken enine derzler olarak düzenlenir.



Pres dersler

Pres derzleri veya ayrıca inşaat veya günlük derzler, daha önce oluşturulmuş bir kesme bölümünün üzerine beton dökülerek oluşturulur. Tasarım zıvana ve yiv ile yapılabilir ve aynı zamanda pürüzsüz uç yüzeyleri olan kavila ile yapılabilir. Beton levhayı tüm kalınlığı boyunca ayırırlar. Pres derzleri, şeritler halinde beton dökülürken uzunlamasına derzler olarak, ancak tarlalarda beton dökülürken enine derzler olarak düzenlenir.



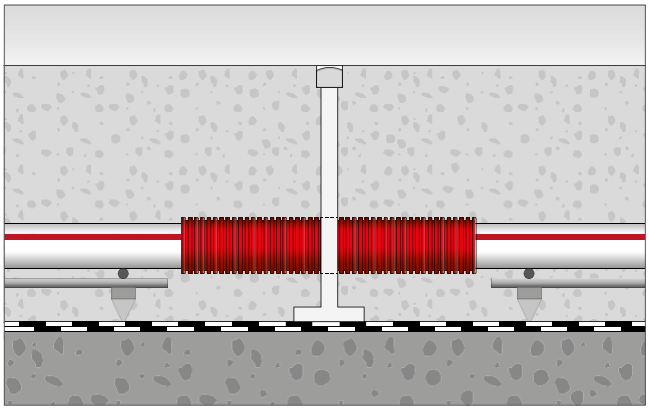
Tasarım ve proje planlama

Ayırıcı Derzler

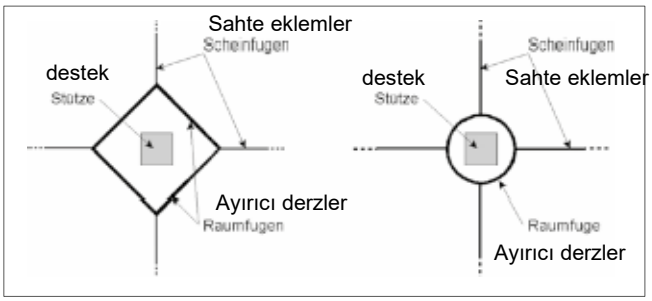
Ayırıcı derzler olarak da bilinen genleşme derzleri, döşeme levhasını örn. B. destekler, duvarlar, şaftlar, kanallar vs. Bu, yükselen veya alçalan bileşenlere olası ek yatay yüklerin girmesini önler.

Ek olarak, genleşme derzleri, betonun serbestçe genleşmesine izin vermek için tasarlanmıştır ve aynı zamanda genleşme derzleri olarak da adlandırılır.

Genleşme derzleri ve pres derzleri durumunda, bunları geçen boru hatları, beklenen mekanik stres nedeniyle 0,6 m uzunluğunda bir koruyucu boru ile sağlanır.



Ortak düzenleme



Boş ve basınç derzleri genellikle beton levhayı alt bölümlere ayırmak için kullanılır ve (doğru uygulanmış) genleşme derzlerinin aksine, betonun genleşmesi için yer bırakmaz.

Eksik veya pres bağlantıları, mümkün olduğu kadar kare olan bir bağlantı modeli oluşturmalıdır.

En boy oranı 1:1,5'i geçmemelidir.

Normal derz aralığı, dış mekanlarda 4 ila 6 m ve açık salonlarda 6 ila 8 m'dir. Kapalı salonlarda yaklaşık 12 m'ye kadar olan mesafeler mümkündür.

Eklemler kesişmeli ve ofset olmamalıdır.

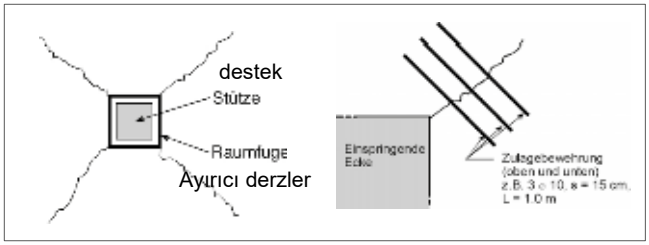
Boyuna ve enine derzler ve özellikle kesişme noktaları, çelik tel beton kullanıldığında bile en yüksek gerilime sahip alanlarda düzenlenmemelidir.

Derzleri düzenlerken, planlanan destek ızgarasına her zaman uyulmalıdır.

Eklem modeli, destek aralığının bir kesri veya katıdır.

Tekrar giren köşelerin olmamasını sağlamak da önemlidir.

Bu, stres tepe noktalarının bir sonucu olarak orada meydana gelen çatlakları önler. Ayrıca, çatlama veya kırılma riski yüksek olduğu için dar veya sivri elemanlardan kaçınılmalıdır. Planlamada bu tür unsurlardan kaçınılamazsa, çatlak oluşumunu kontrol etmek için ek konstrüktif donatı düzenlenir.



Betona sert bir agrega şapı uygulanmışsa, şaptaki yeniden kesim, beton levhanın derz ızgarasına kaydırılmamalıdır. Aksi takdirde yapıştırılan şap, mevcut derzlerin olduğu bölgede yırtılabilir.

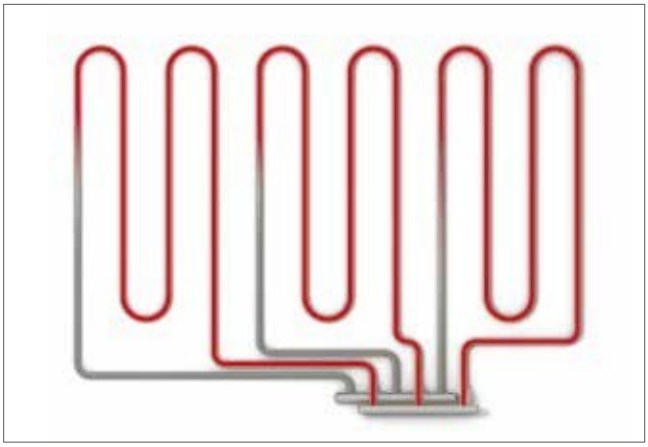
Tasarım ve proje planlama

Roth Endüstriyel yüzey ısıtma Bağlantı konseptleri

Endüstriyel yüzey ısıtmanın döşenmesi için temel olarak üç farklı bağlantı konsepti vardır:

- Isıtma devresi manifolduna bireysel bağlantılar
- Tichelmann sistemi
- halka ana sistem

Isıtma devresi dağıtıcısına bireysel bağlantılar
Bireysel ısıtma devreleri doğrudan dağıtıcıya bağlanır.
Valf üzerindeki ısıtma devresi manifoldunda hidrolik dengeleme burada gerçekleşir.



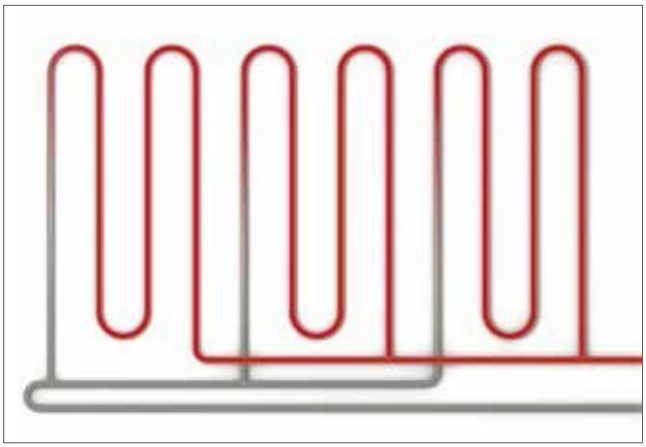
Tichelmann sistemi

Tichelmann sistemi ile dağıtım hatlarına ikinci bir akış kurulur ve dönüşün tersi yönde ısıtma devrelerine bağlanır.

Doğru hidrolik elde etmek için bir Tichelmann dağıtım hattındaki tüm ısıtma devreleri aynı uzunlukta olmalıdır.

Bunun avantajı, dağıtıcıdaki bir çıkışın tek bir ısıtma devresini değil, bütün bir "alanı" beslemesidir.

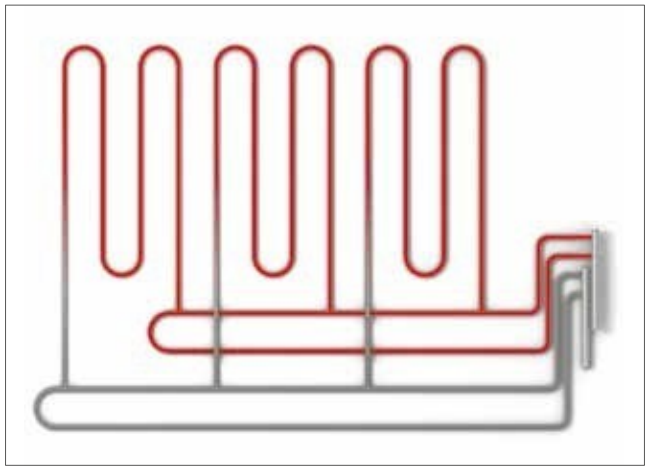
Bu, distribütör sayısını azaltır.



Tasarım ve proje planlama

Ring hattı sistemi

Ring hattı prensibine dayalı dağıtım hattı sistemi: Isıtma devreleri iki taraftan beslenir, bu da ring dağıtım hatlarının boru boyutlarını en aza indirir. Dağıtım hatları halkası içine ikinci bir akış tesis edilir ve dönüşün tersi yönde ısıtma devrelerine bağlanır. Doğru hidrolik elde etmek için bir halka dağıtım hattındaki tüm ısıtma devreleri aynı uzunlukta olmalıdır.Isıtma devresi sahaları genellikle 20 mm boru ölçüsü ve ring dağıtım hattı 25 mm boru ölçüsü ile projelendirilmektedir.



Maksimum ısıtma devresi uzunlukları için kılavuz değerler

Çap Ø	Max. Isıtma devresi uzunluğu
20 mm	kadar 150 m
25 mm	kadar 250 m

Binaya bağlı olarak, ısıtma devresi uzunlukları da hidrolik hesaplama sonucunda değişebilir.

Performans verileri

Performans verilerinin açıklaması

Zemindeki ısıtma ve soğutma yüzeylerinin performans verileri DIN EN 1264'e göre belirlenmekte ve DIN CERTCO tarafından kayıt altına alınmakta ve izlenmektedir.

DIN CERTCO kayıt numarası: 7F386-F

Isı çıkışı (q) = ısıtma ortamı aşırı sıcaklığı (ΔϑH) * karakteristik eğrinin eğimi (KH)

q: etkili yüzeye bölünen yerden ısıtma sistemlerinin ısı çıkışı

qN: yerden ısıtma sistemlerinin zemin kaplaması olmadan elde edilen belirli standart termal çıkışı

ΔϑH: ısıtma ortamı sıcaklığı; Isıtma ortamı sıcaklığı ile iç sıcaklık arasındaki logaritmik olarak belirlenmiş ortalama fark (ısıtma ortamı ve oda arasındaki sıcaklık farkı)

$\Delta\vartheta_{H,N}$: Zemin kaplamasız yerden ısıtma sistemleri için ısıtma ortamı ile oda arasındaki standart sıcaklık farkı

K_H: Karakteristik eğrinin eğimi (eşdeğer ısı transfer katsayısı)

Isıtma veya soğutma sıvısı: su

Isıtma ortamı aşırı sıcaklık:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_V - \vartheta_i}{\vartheta_R - \vartheta_i}}$$

veya basitleştirilmiş:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V + \vartheta_R}{2} - \vartheta_i$$

ϑ_V:	gidiş sıcaklığı:	50 °C (K)
ϑ_R:	dönüş sıcaklığı:	40 °C (K)
ϑ_i:	İstenilen oda sıcaklığı:	18 °C (K)
$\Delta\vartheta_H$:	hesaplanan (formülden):	26,7 K vereinfacht: 27 K
T:	Döşeme mesafesi:	200 mm
K_H:	Karakteristik eğri artışı (tablodan)	3,484 W/(m_2K)

Isı çıkışı q = 26,7 K * 3,484 W/(m²K) = 93,0 W/m²

Basitleştirilmiş: 94,1 W/m²

Zemin kaplamasız $R_{\lambda B}$ = 0

Örnek:

200 mm şap kaplaması , sistem borusu Ø 20 mm, boru döşeme mesafesi 200 mm

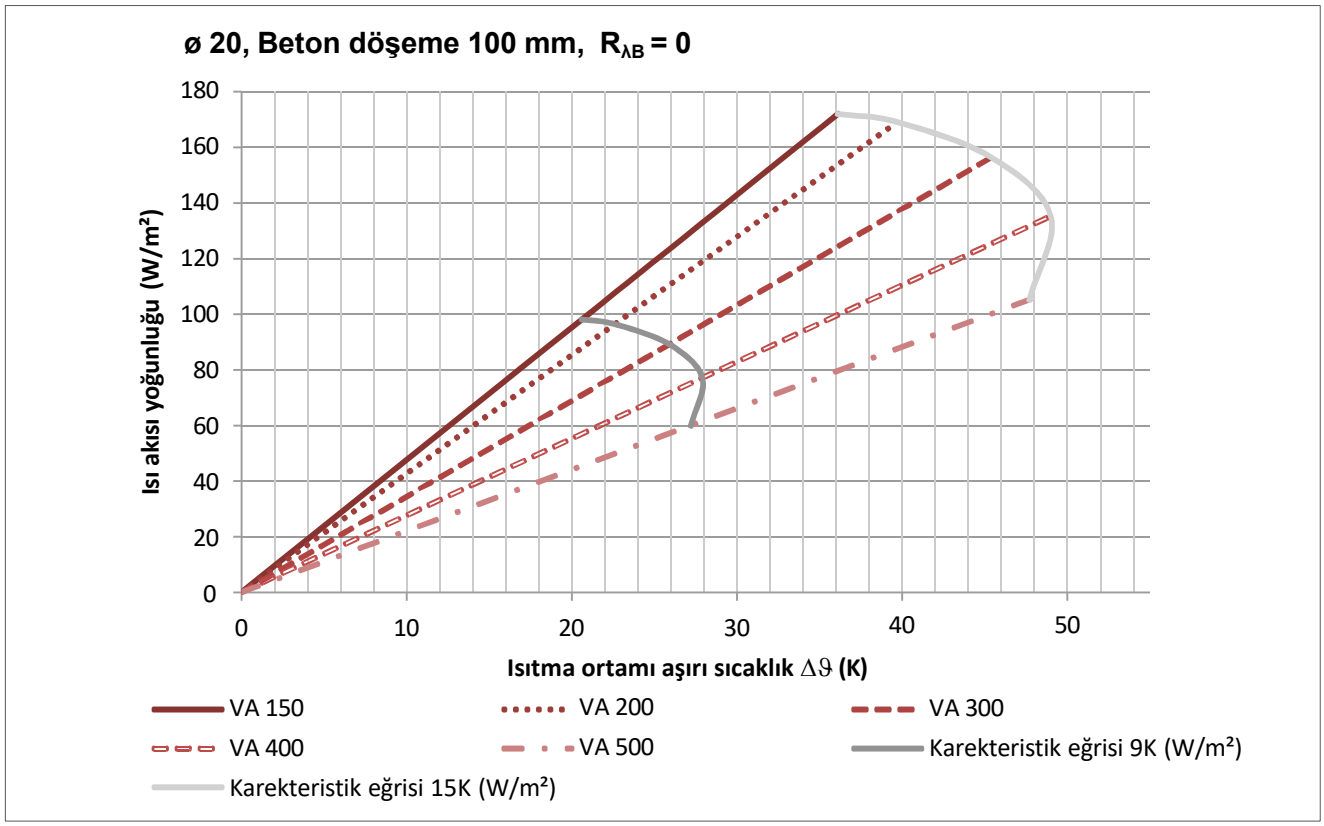
Isı çıkışı (q) = Isıtma maddesi aşırı sıcaklık ($\Delta\vartheta_H$) * Karakteristik eğri eğimi (K_H)

Performans verileri

Termoteknik testlerden elde edilen karakteristik değerler (Tarihli test raporı Nr. 12148002 vom 20.07.2012)

Isıtma karakteristikleri 100 mm beton kaplamalı zemin, sistem borusu: Ø 20 mm

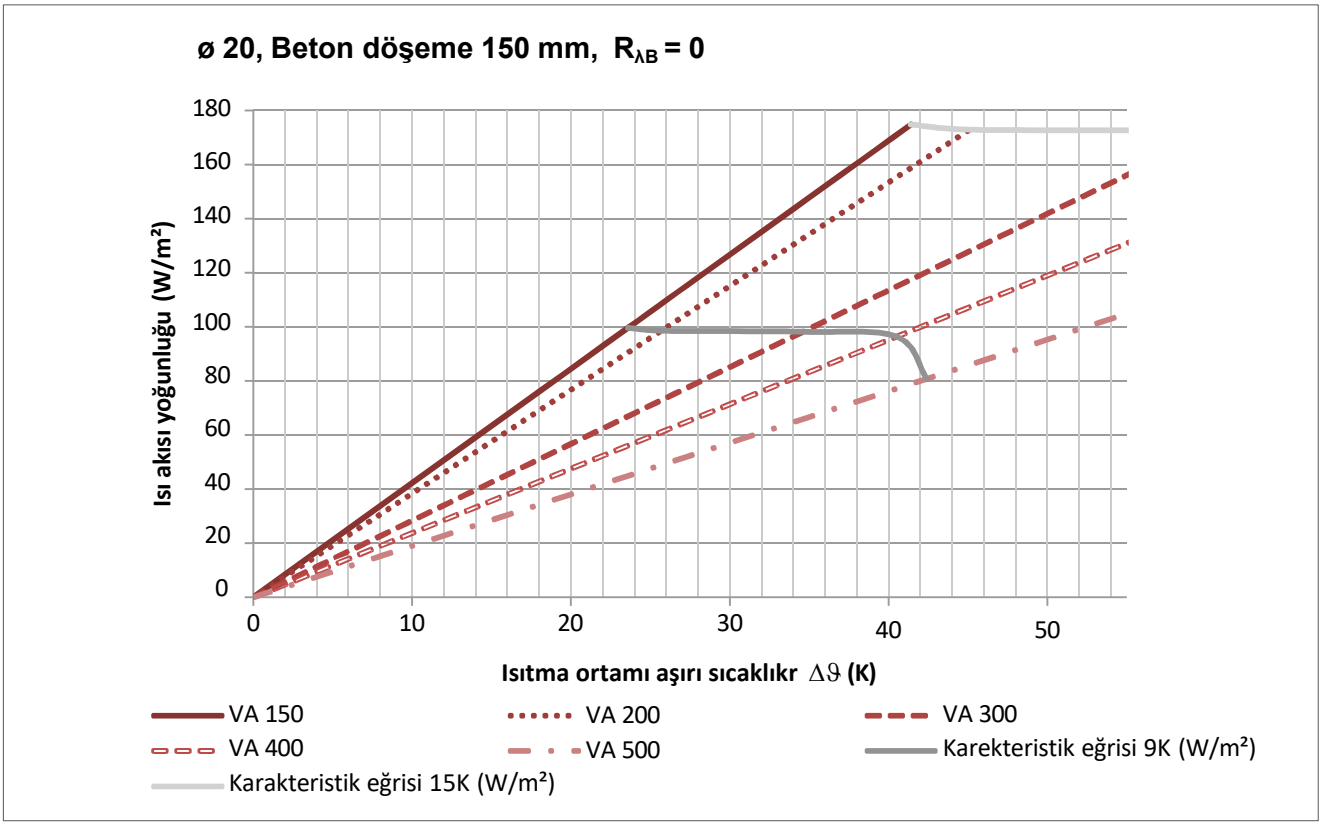
T B o r u Döşeme mesafesi [mm]	Standart ısı çıkışı q_N [W/m²]	Standart ısıtma ortamı aşırı sıcaklık $\Delta\vartheta_N$ [K]	Karakteristik eğri eğimi K_N [W/m²K]
150	98,1	20,6	4,762
200	96,4	22,6	4,265
300	89,2	25,9	3,444
400	77,1	27,9	2,763
500	60,0	27,2	2,206



Performans verileri

Isıtma özellikleri 150 mm beton döşeme zemin, sistem borusu: Ø 20 mm

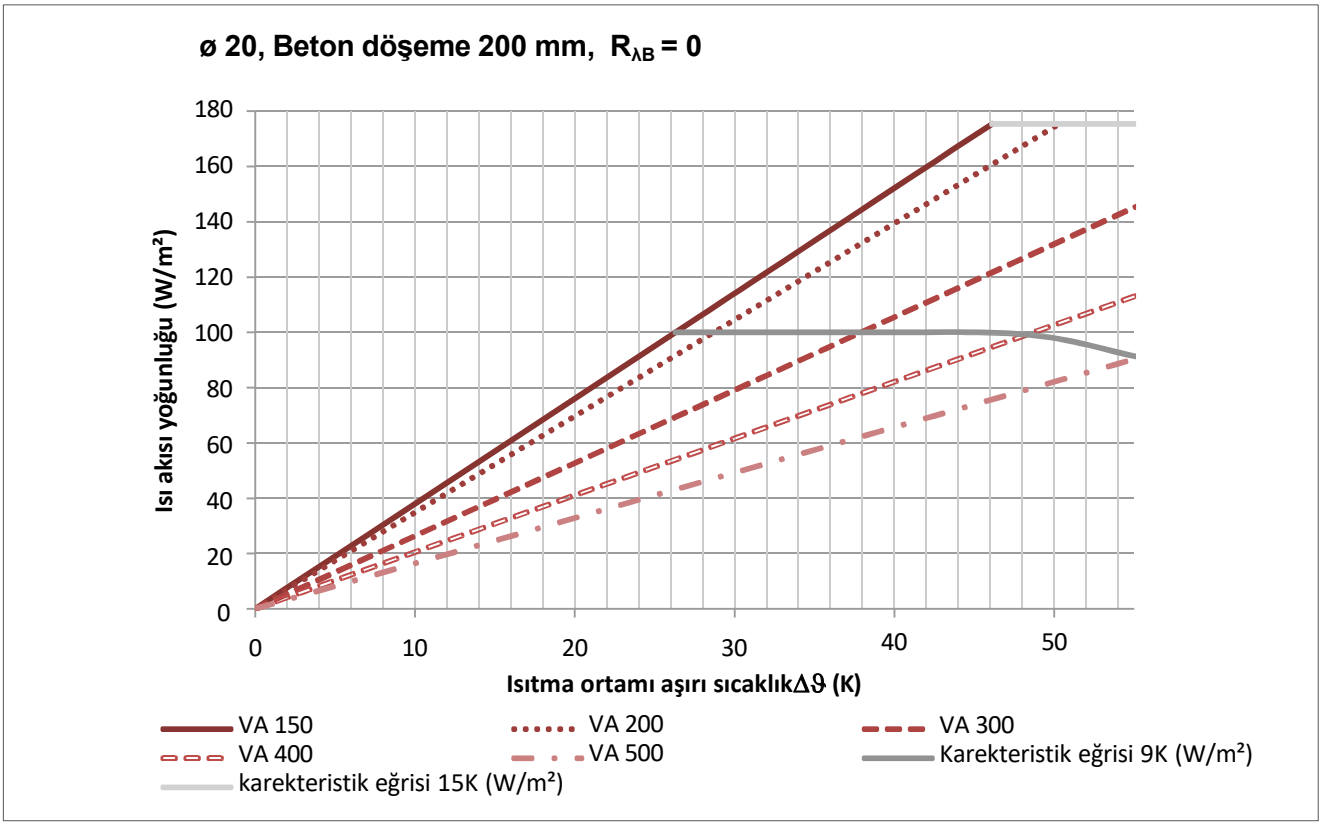
Boru T Döşeme mesafesi [mm]	Standart ısı çıkışı q_N [W/m²]	Standart ısıtma maddesi Aşırı sıcaklık $\Delta\vartheta_{N,H}$ [K]	Karakteristik eğri eğimi K_N [W/m²K]
150	99,7	23,6	4,225
200	98,6	25,7	3,837
300	98,2	34,6	2,838
400	96,4	40,5	2,380
500	80,8	42,4	1,906



Performans verileri

Isıtma karakteristikleri 200 mm beton döşeme zemin, sistem borusu: Ø 20 mm

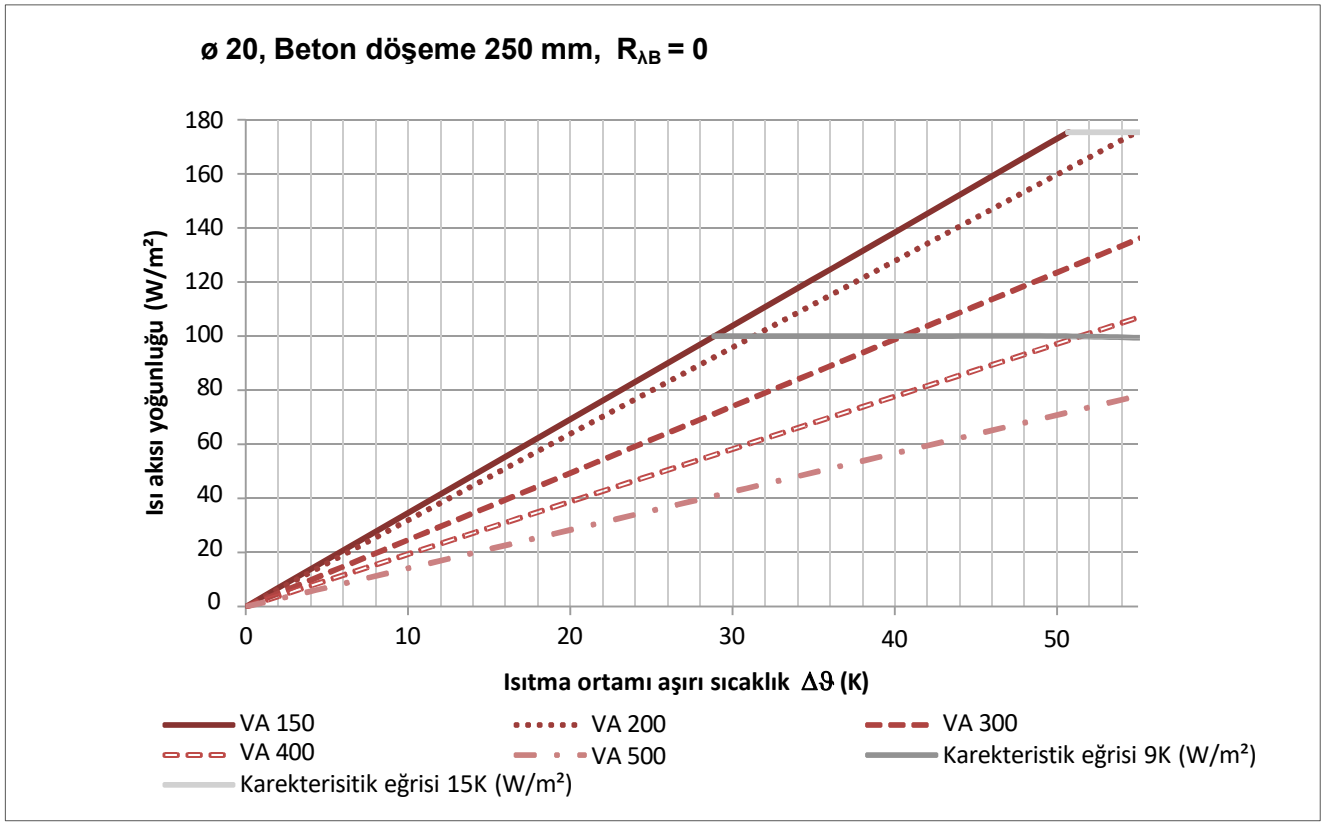
Boru T Döşeme mesafesi [mm]	Standart ısı çıkışı q_N [W/m²]	Standart ısıtma maddesi aşırı sıcaklık $\Delta\vartheta_{N,H}$ [K]	Karakteristik eğri eğimi K_N [W/m²K]
150	100	26,3	3,802
200	100	28,7	3,484
300	100	37,9	2,640
400	99,2	48,3	2,054
500	91,0	55,4	1,643



Performans verileri

Isıtma parametreleri Beton döşeme 250 mm , Sistem borusu: Ø 20 mm

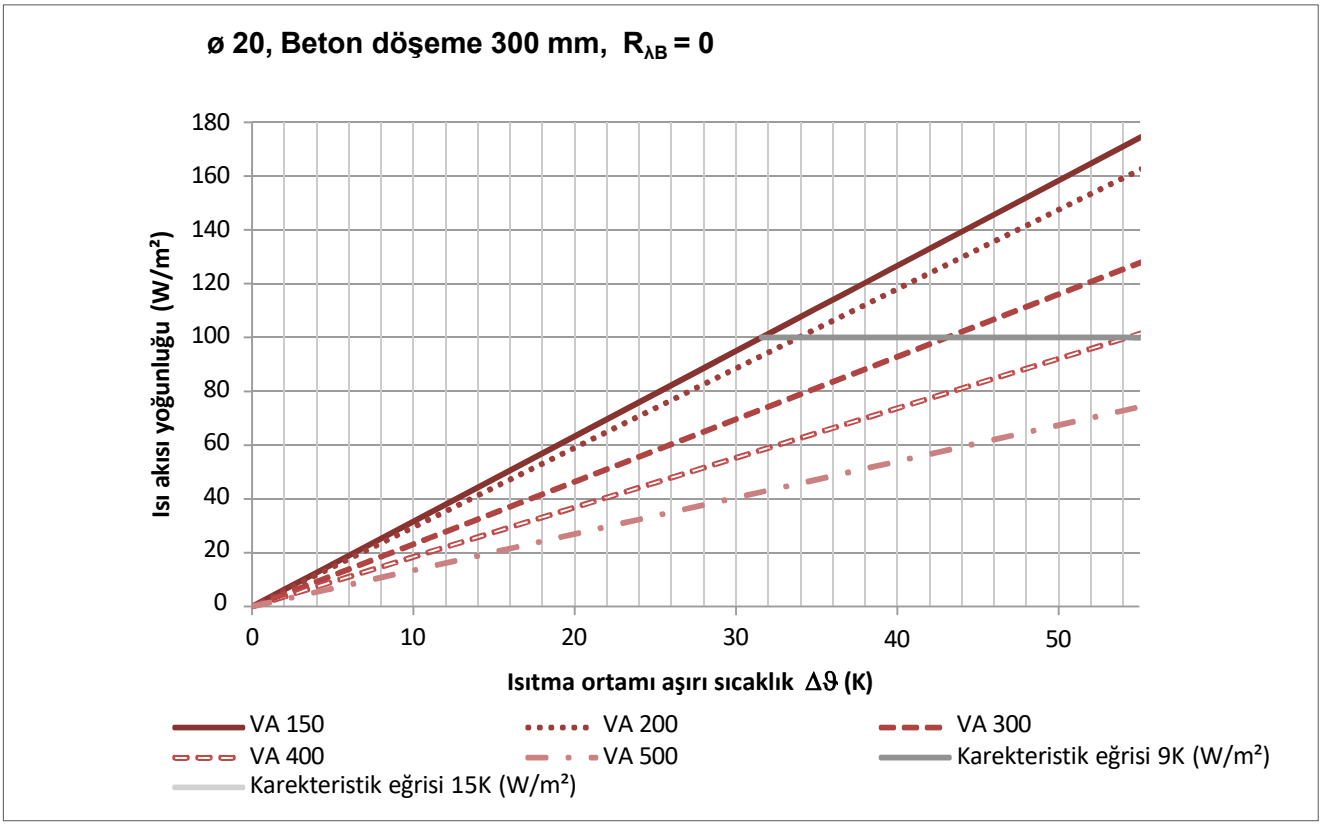
BoruT Döşeme mesafesi [mm]	Standart ısı çıkışı q_N [W/m²]	Standart ısıtma ortam aşırı sıcaklık $\Delta\vartheta_{N,H}$ [K]	Karakteristik eğri eğimi K_N [W/m²K]
150	100	28,9	3,460
200	100	31,3	3,195
300	100	40,5	2,469
400	99,9	51,4	1,944
500	97,1	68,5	1,418



Performans verileri

Isıtma karakteristikleri 300 mm beton döşeme zemin, sistem borusu: Ø 20 mm

Boru T Döşeme mesafesi [mm]	Standart ısı çıkışı qN [W/m2]	Standart ısıtma ortamı Aşırı sıcaklık $\Delta\vartheta_{N,H}$ [K]	Karakteristik eğri eğimi K_N [W/m²K]
150	100	31,6	3,165
200	100	33,9	2,950
300	100	43,1	2,320
400	100	54,3	1,842
500	99,3	73,6	1,349



Montaj gereksinimleri

Araçları

Aşağıda listelenen araçlar,
Roth endüstriyel yüzey ısıtmasını kurmak için gereklidir:

- Roth boru makası
- Roth dağıtıcı
- Mezura veya katlama cetveli
- Roth sistem borularını 25 mm Roth endüstriyel manifolduna bağlamak için SW 39 mm açık uçlu anahtar
- Roth sistem borularını 20 mm Roth ısıtma devresi manifolduna bağlamak için SW 30 mm açık uçlu anahtar
- Roth endüstriyel dağıtım küresel vanası 1 1/2" montajı için SW 65 ve 66 mm açık uçlu anahtar
- Roth küresel vana 1 1/4" montajı için SW 46 ve 48 mm açık uçlu anahtar
- Roth MS kaplin 25 mm kullanıldığında açık uçlu anahtar SW 36 ve 37 mm
- Roth MS kaplin 20 mm kullanıldığında açık uçlu anahtar SW 27 ve 30 mm
- Roth kesme bıçağı
- Rödel makinesi

Montaj talimatları

Roth endüstriyel yüzey ısıtmasını döşerken, münferit sistem bileşenlerini kurarken veya işlerken aşağıdaki bilgilere uyulmalıdır:

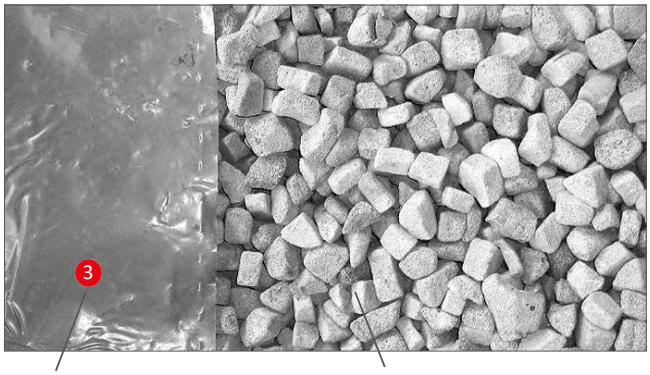
> Endüstriyel yerden ısıtmanın montajı inşaat yönetimi tarafından onaylanır. Ayrıca, bir ısıtma sisteminin planlanması ve kurulumu için geçerli olan tüm geçerli yasalar, yönetmelikler, yönergeler ve standartlar geçerlidir.

- Alt zemin, beton zemin alma gerekliliklerini karşılamıyorsa, eşit bileşime sahip ve tüm zemin alanı üzerinde etkili olan bir temel tabakası döşenmelidir. Bu, iyi sıkıştırılabilirliğe, yeterli yük taşıma kapasitesine ve iyi drenaja sahip olmalıdır.Bu tür taban sıraları çakıl veya kırma taştan yapılabilir.Bir temel tabakasının veya toprak altının yüzeyi genellikle iri taneli bir yüzeye sahip olduğundan, bir körleme tabakası z'dir. B. kumdan.
- Binanın DIN 18195'e göre su yalıtımı, yapı planlayıcısı tarafından zeminin değerlendirilmesinden sonra gerçekleştirilir.
- Kenar yalıtım şeritleri polistren darbe sesi yalıtım malzemesinden yapılabilir. Uzayabilirlik ve beton tabaka kalınlığı yüksekliği açısından saha boyutlarına uygun hale getirilmelidir.
- Roth sistem borularını döşerken bükülme yarıçapının 5 x da'nın altına düşmemesine dikkat ediniz.
- Beton yapı içindeki bağlantı elemanları/kaplinler, beton/beton karışım suyu ile doğrudan temasa karşı yerinde önlemlerle (folyo, yapışkan bant, yalıtım hortumu) korunmalıdır.

> Boruları alt donatı veya şilte üzerine döşerken, boru bağlantısının engellenmemesi için zeminden en az 2 cm uzakta döşendiğinden emin olun.

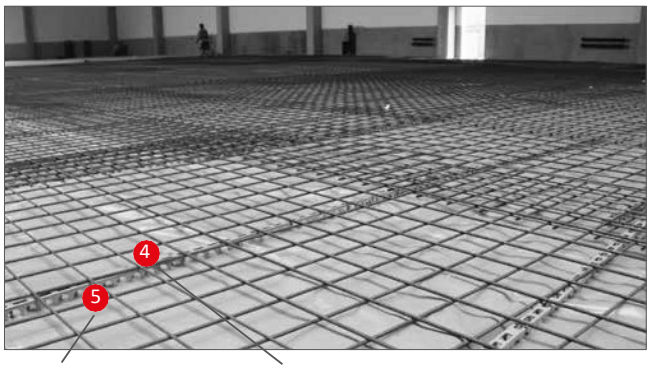
- Planlanan genleşme derzleri ve ortaya çıkan ısıtma devresi alanları, inşaat başlamadan önce bina planlayıcısı ile netleştirilmelidir. Bağımsız ısıtma devrelerine giden besleme hatları hareket derzlerinden geçebilir. Bu besleme hatları, borular ek yerinin her iki tarafında en az 300 mm olacak şekilde en az 600 mm uzunluğunda esnek bir koruyucu boru ile donatılmalıdır.
- Beton karışım suyunun sızmasını önlemek için boru/koruyucu boru uçları bantlanmalıdır.
- Montaj tamamlandıktan sonra boru hatlarında su veya yağsız basınçlı hava ile kaçak kontrolü yapılmalıdır. Donma riski varsa, basınçlı hava ile test yöntemi önerilir!

Montaj talimatı



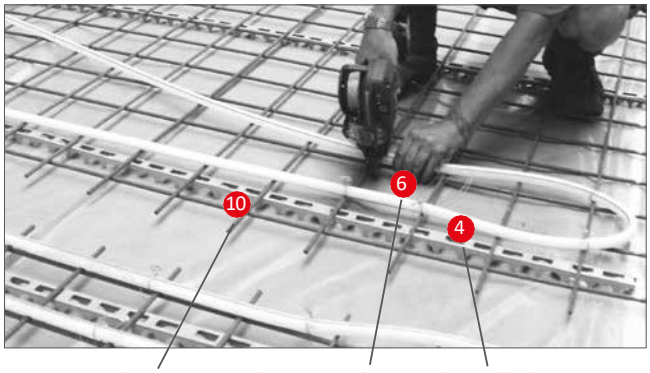
Kapak filmi Isı yalıtımı (burada: köpük cam)

1. Kurulum gereksinimlerinin kontrol edilmesi.
2. Yükselen tüm bileşenlerin üzerine kenar yalıtım bandı yerleştirilir.
3. Isı yalıtımı üzerine konulacak koruma folyosu, örn. B. Polietilen bindirme ile serilir ve kenar yalıtım bandının üst kenarına kadar çekilir.



Bewehrungsmatte Abstandhalter

4. Alt ara parçaların konumlandırılması. Yükseklikleri, inşaat mühendisi tarafından belirtilen takviye ağının konumuna göre ayarlanır.
5. Alt takviye hasırları ara parçaların üzerine serilir. Takviye keçeleri önceden belirlenmiş hareket derzlerinde kesilerek sürekli bir derz oluşturulabilir.
6. Roth Rohrfix, alt takviye matı üzerine serilir ve Roth Fixbinders kullanılarak takviye matına yapıştırılır. Roth Rohrfix'i döşerken, Roth Fixbinders ile yeterince sabitlendiğinden emin olun. Yatay veya dikey yönde bir hareketten kaçınılmalıdır. Sabit bağların sabitleme aralığı, sapma alanında yaklaşık 0,5 - 0,6 m ve düz alanda yaklaşık 1 - 1,5 m olmalıdır.



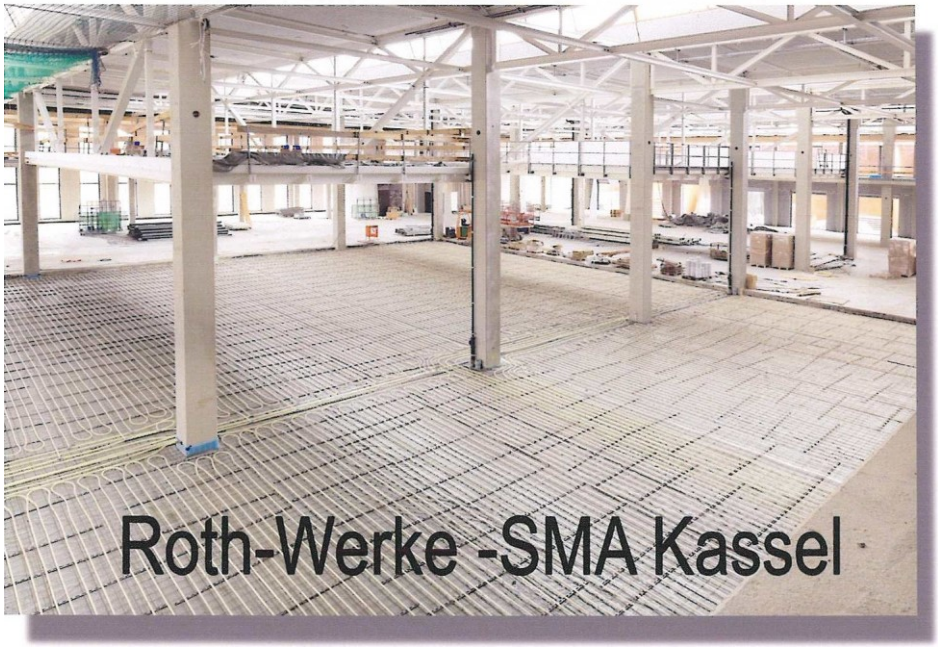
untere Bewehrung Roth Systemrohr Abstandhalter

7. Roth Rohrfix döşendikten sonra, Roth sistem boruları belirtilen döşeme mesafesinde Roth Rohrfix içine klipslenir. İsteğe bağlı olarak, Roth sistem boruları, Roth sabit bağları veya bağlama teli kullanılarak doğrudan donatı ağına da bağlanabilir.
8. Roth sistem boruları döşenip dağıtıcıya bağlandıktan sonra, Roth endüstriyel yüzey ısıtmanın boru ağı bir sızdırmazlık testine tabi tutulur (bkz. Sızıntı testi raporu bölümü). Yapısal hasardan kaynaklanan sızıntıların hemen tespit edilip tamir edilebilmesi için, tüm yüzey ısıtması beton temel tamamlanana kadar basınç altında olmalıdır.

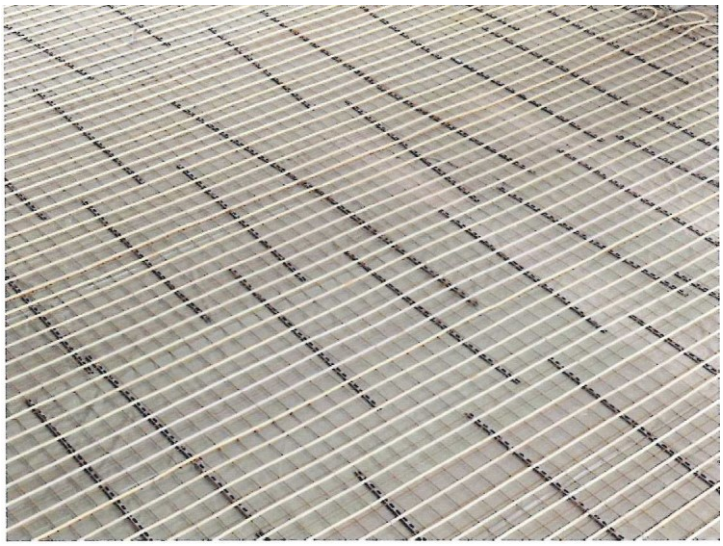
9. Roth sistem borularının basınç testinin ardından üst donatı için ara parçalar yerleştirilir.
10. Üst takviye ağının döşenmesi ve sabitlenmesi.
11. Betonun dökülmesi.

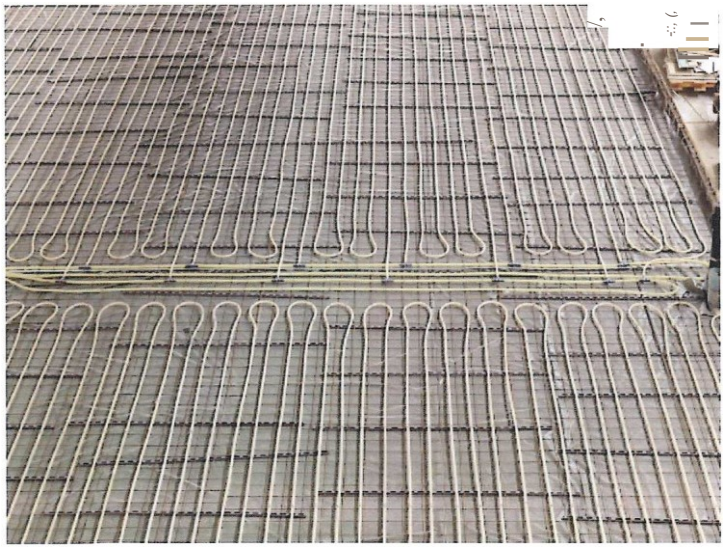
⚠ Betonu sıkıştırmak için yüksek frekanslı vibratörler kullanıldığında, ısıtma borusu tespit sistemi zarar görebilir ve bu da boruların tutma işlevini bozabilir.

NEUBAU REPAIR-/LOGISTIC CENTER UND SOLAR WERK 5

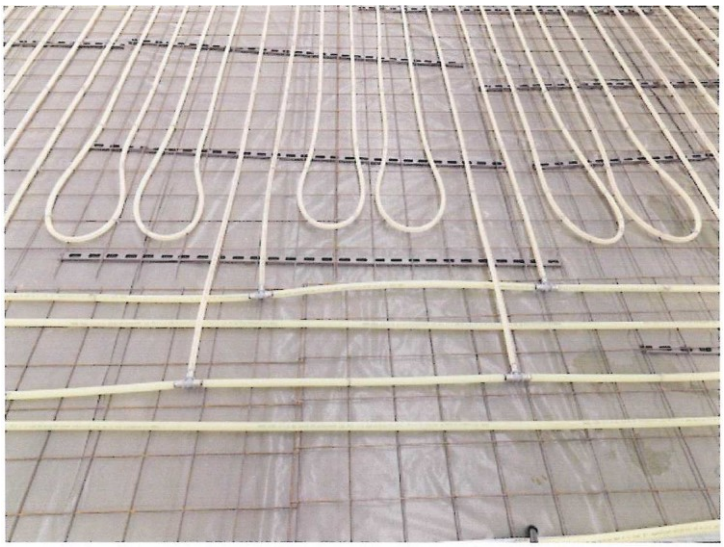

Roth-Werke -SMA Kassel

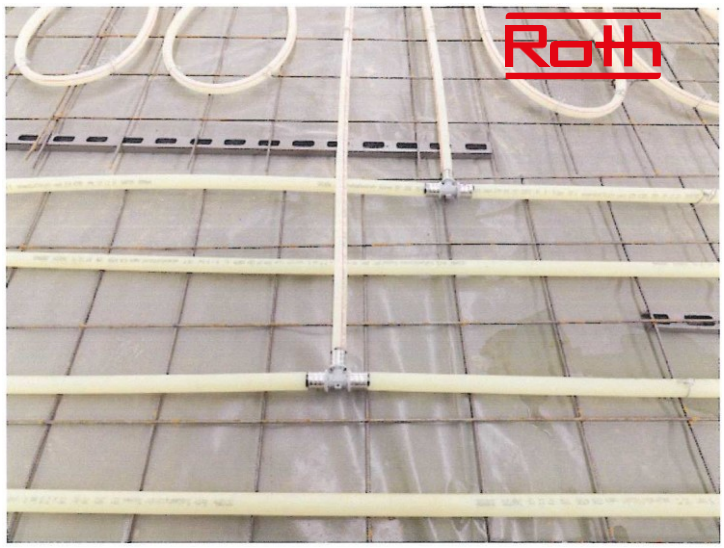
Örnek Proje Uygulama Roth-Werke –SMA Kassel Fotoğraflar





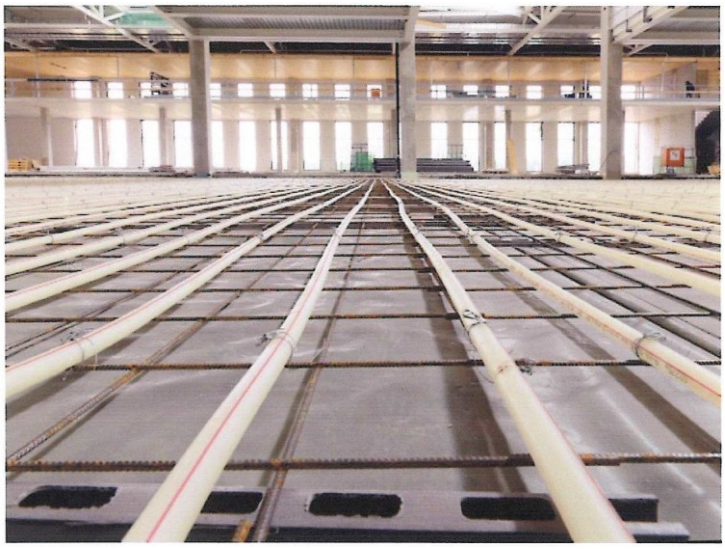
Örnek Proje Uygulama Roth-Werke –SMA Kassel Fotoğraflar





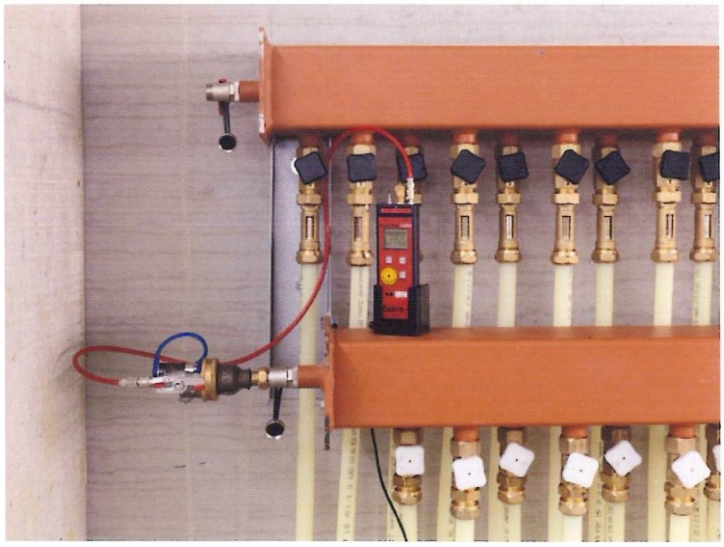
Örnek Proje Uygulama Roth-Werke –SMA Kassel Fotoğraflar

Örnek Proje Uygulama Roth-Werke –SMA Kassel Fotoğraflar

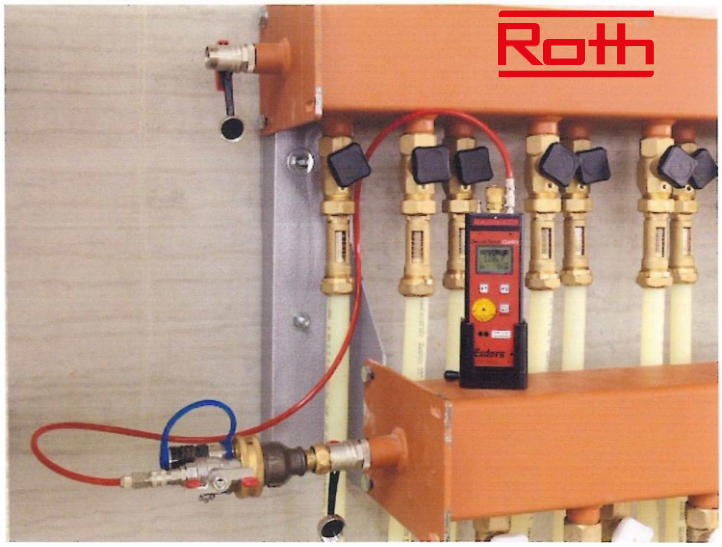


Örnek Proje Uygulama Roth-Werke –SMA Kassel Fotoğraflar

Örnek Proje Uygulama Roth-Werke –SMA Kassel Fotoğraflar

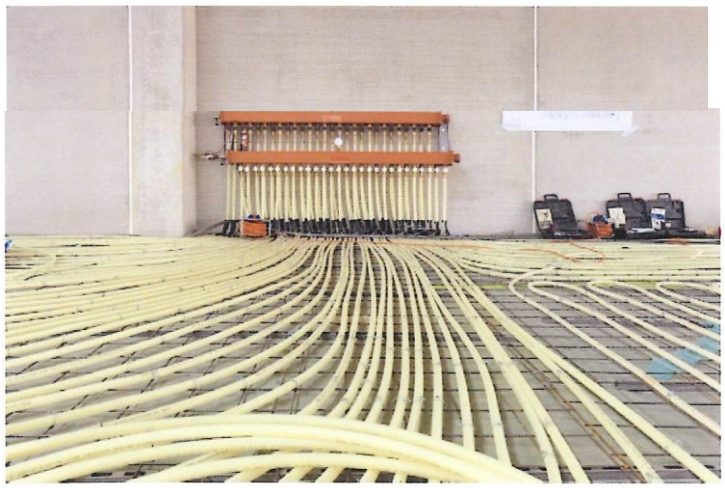


Roth_SMA__0001.tif

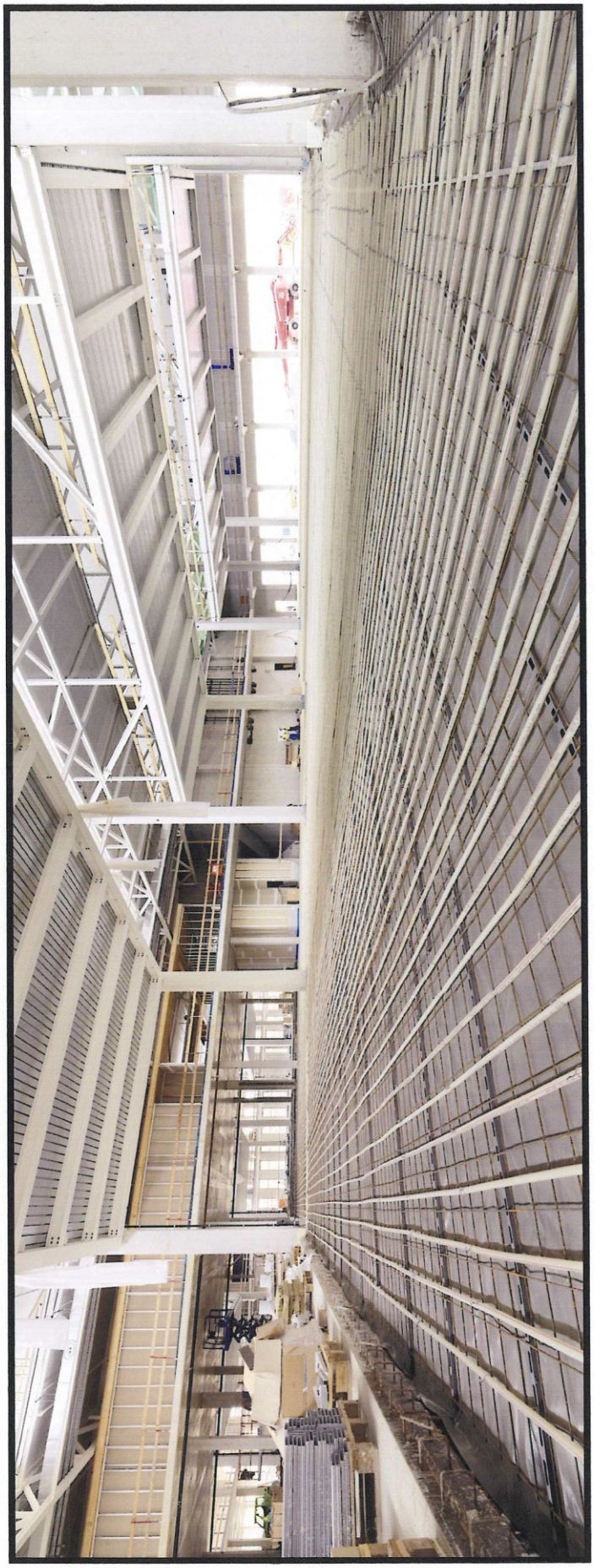


Roth_SMA__0002.tif

Roth_SMA__0004.tif



Roth_SMA__0005.tif



Kurulum

Yük dağıtım katmanları/trafik yükleri

Aşağıdakiler, Roth endüstriyel panel ısıtma için yük dağıtım katmanları olarak uygundur: betonarme, çelik lifli beton, öngerilmeli beton, vakumlu beton ve haddelenmiş beton. Silindirle sıkıştırılmış betonun özelliği, dikey olarak yerleştirilmesi gerekmesidir. Silindirle sıkıştırılmış beton sadece boru hattı boyunca dağıtılabilir. Boruların kaymasını önlemek için bu önlemler kesinlikle gereklidir.

Hasarı önlemek amacıyla, haddelenmiş betonla bağlantılı bir Roth endüstriyel yüzey ısıtma sisteminin kurulum koşulları, inşaat müteahhidi, kurulum şirketi, uzman planlamacı ve belirli bir proje için Roth arasında koordine edilmelidir. Betonun kalınlığı ve bileşimi, meydana gelen maksimum trafik yüklerine yönelik spesifikasyonlara dayanmaktadır ve bina planlayıcısı tarafından yerel şantiye koşullarına ayrı ayrı uyarlanmalıdır.

Isıtma

Isıtmaya mümkün olan en erken başlama, betonun kalitesine ve kalınlığına bağlıdır. Bu nedenle, temel olarak, ısıtmanın başlatılması ve ısınma süreci ile ilgili olarak beton uzmanı şirkete danışılmalıdır!

Isıtma protokolü

Roth endüstriyel yüzey ısıtması için Isıtma protokolü

VOB DIN 18380'e göre işlev testi sırasında ısıtılan beton ısıtılır. Isıtma, yüzey ısıtmanın ve betonun termoteknik işlevini kontrol etmeye yarar. Katman kalınlığı nedeniyle, beton tavanlar daha uzun kuruma süreleri gerektirir, bu süre bir yıl veya daha fazla uzayabilir.Beton yapının asgari yaşı, beton yüzeylerin zemin kaplamaları ile kaplanmaya hazır olmasıyla ilgilidir. Bu bağlamda DIN 18157 (ince yatak yöntemiyle giydirme ve kaplama tasarımı) ve DIN 18365 (linolyum, plastik, elastomer, tekstil ve mantardan yapılmış levhalar ve paneller) dikkate alınmalıdır. Parke ve ahşap kaplamalar için DIN 18365 spesifikasyonlarına yönlendirme önerilir.

Piyasada bulunan ölçüm cihazlarıyla artık nemin belirlenmesi, örn. B. Şaplarda kalan nemi belirlemek için kullanılan CM ölçüm cihazları, beton yüzeylerde mümkün değildir.Beton yüzeyin ilk ısınması, kaplamaya hazır olma durumunun değerlendirilmesi ile ilgili değildir.Kural olarak betonun kaplamaya hazır hale gelme yaşı minimum 6 aydır. İnce yatak yöntemi ve reaksiyon reçineli yapıştırıcılar kullanılarak kaplamaların döşenmesinde, kaplamaya hazır olma durumuna 3 ay sonra ulaşılır.

Yeraltından gelen nemin montaj malzemelerini ve zemin kaplamasını etkilememesini sağlamak için yerinde uygun önlemler alınmalıdır. Ek bir buhar bariyerinin uygulanması bir olasılıktır.

Temel olarak, farklı zemin kaplamalarının beton yüzeylere döşenmesine ilişkin üreticinin talimatlarına uyulmalıdır. Herhangi bir önlem, inşaata dahil olan tüm taraflar arasında kararlaştırılmalıdır.

Beton yapılar için genellikle aşağıdaki ısıtma işlemi varsayılabilir:
Isıtma, beton yüzeyinin inşaat yönetimi tarafından onaylanmasından sonra (genellikle beton dökümünün 28. gününden sonra) en az bir hafta sürdürülmesi gereken 25 °C'lik bir akış sıcaklığı ile başlar.
Daha sonra akış sıcaklığı, en az 10 gün* sürdürülen tasarım sıcaklığına kadar her 3 günde bir kademeli olarak 5 K artırılır*. Akış sıcaklığı daha sonra günde 10 K düşürülür.

Çalışma durumu, ısıtma işlemi sırasında ve sonrasında belgelenir. Tüm eklemler işlevsellik açısından kontrol edilmelidir. Katı maddeler derz boşluğundan uzaklaştırılmalıdır. Kışın, donma riski varsa, başka koruyucu önlemler alınmadan sistem kapatılmamalıdır.

* Beton kalınlığı 15 cm. Daha kalın beton bileşenlerinde, her 1 cm ek beton kalınlığı için maksimum akış sıcaklığı ek bir gün boyunca korunmalıdır.

Roth Endüstriyel Yüzey Isıtması İçin Isıtma Protokolü

(Isıtma yüklenicisi tarafından doldurulacak ve sözleşme belgelerine eklenecektir)

Müşteri/İnşaat projesi: _____

_____

İnşaat yönetimi/Mimar: _____

_____

Isıtma şirketi: _____

Beton uzman şirketi:

-

Teknik özellikler:

Isıtma Alan: _____ m^2

Beton çalışmaları tamamlandı: _____

Beton kalınlığı: _____ cm

Isıtmalı zemin alanında kaplama veya diğer inşaat malzemeleri yoktu (evet / hayır)

Tarih/Saat	Ayarlanan akış sıcaklığını [°C]	Dış ortam sıcaklığı [°C]	Ortalama zemin sıcaklığı [°C]	Betonda çatlama [evet/hayır]	İmza

Devir teslim tarihleri:

Tesisin teslimi: ___

Çalışırken ısıtma (evet/hayır))

Kurşun sıcaklığır:_____ °C

Ortam sıcaklığı: _____ °C

Kayıt onayı.

Müşteri / İnşaat Mühendisi

Şantiye Yönetimi / Mimar

Isıtma Şirketi / Uygulama Şirketi

Kaşe / İmza

Kaşe / İmza

Kaşe / İmza

Devreye alma ve protokoller

Devreye alma ve protokoller

Yerden ısıtma ve soğutma sistemlerinin devreye alınması ve ilgili protokolleri hakkında güncel bilgiler, www.roth-werke.de/roth-downloads altında bulunabilir veya karşısındaki QR kodunu tarayabilir.

Standartlar ve yönetmelikler

Bir ısıtma sistemi planlanırken ve kurulurken aşağıdaki kanunlar, yönetmelikler, direktifler ve standartlar dikkate alınmalıdır:

> Enerji Tasarruf Yasası (EnEG)

- Enerji Tasarruf Yönetmeliği (EnEV)
- Isıtma Maliyet Yönetmeliği (HeizkostenV)
- bireysel idari talimatlarEnEG'deki federal eyaletlerin

Standartlar, yönergeler ve VOB

- DIN 1168 yapı sıvası
- DIN 4108 termal koruma ve enerji tasarrufubinalar
- Bina yapımında DIN 4109 ses yalıtımı
- DIN 4701 Bölüm 10 Isıtmanın enerjik değerlendirmesi,sıcak su ve havalandırma sistemleri
- Sıcak sulu yerden ısıtma için DIN 4726 plastik borular
- DIN 18195 bina su yalıtımı
- DIN 18202 Yapı mühendisliği - binalarda toleranslar
- DIN 18336 VOB, Bölüm C: Sızdırmazlık işi
- DIN 18340 VOB, Bölüm C: Kuru inşaat işleri
- DIN 18350 VOB, Bölüm C: Sıva ve alçı işleri
- DIN 18352 VOB, Bölüm C: Fayans ve döşeme işleri
- DIN 18380 VOB, Bölüm C: Isıtma sistemleri ve merkezisu ısıtma sistemleri
- DIN 18382 Binalarda elektrik kablo ve hat sistemleri
- İnşaatta DIN 18560 şaplar
- DIN V 18599 Binaların enerjik değerlendirmesi

– Isıtma, soğutma, havalandırma için faydalı, nihai ve birincil enerji gereksinimlerinin hesaplanması,

Kullanım sıcak suyu ve aydınlatma

- DIN EN 1264 Su akışı ile oda sıva üstü entegre ısıtma ve soğutma sistemleri
- DIN EN 1991-1-1 Yapılar üzerindeki eylemler
- DIN EN 12831 Binalarda ısıtma sistemleri - Standart ısı yükünü hesaplama yöntemi
- DIN EN 13162 – DIN EN 13171 binalar için fabrika yapımı ısı yalıtım malzemeleri
- DIN EN 13501 Yapı malzemelerinin ve yapı tiplerinin yangın davranışlarına göre sınıflandırılması
- DIN EN 13813 Şap harcı, şap bileşikleri veşaplar; Şap harcı, şap kütleleri - özellikler ve gereksinimler
- DIN EN 13914 planlama, hazırlık ve uygulamaiç ve dış sıvaların
- DIN EN 14336 Binalarda ısıtma sistemleri - Sıcak sulu ısıtma sistemlerinin montajı ve kabulü
- VDI 2035 Bölüm 2 Hasarın ÖnlenmesiSıcak sulu ısıtma sistemleri, su tarafı korozyonu

Güçlü yönlerimiz Avantajlarınız

Performans

> Pazar gereksinimlerinin erken belirlenmesi
> Kurum içi malzeme araştırması ve -gelişme
> Kurum içi mühendislik
> Şirket ISO 9001'e göre sertifikalandırılmıştır
>

Hizmet

> Kapsamlı, nitelikli saha hizmeti
> Yardım hattı ve proje planlama hizmeti
> Fabrika eğitimi, planlaması ve ürün seminerleri
> Roth markası altında tüm ürün yelpazesinin Avrupa çapında hızlı kullanılabilirliği
> Kapsamlı garanti hizmetleri ve sorumluluk sonrası anlaşmalar

Ürün Performansı

> Kurulum dostu, eksiksiz ürün sistemi yelpazesi
> Roth Industries şirketler grubundaki tüm ürün yelpazesi için üretici yetkinliği

Roth enerji ve sıhhı tesisat sistemleri

Üretim

Güneş Sistemleri <

Isı pompası sistemleri <

Depolama

İçme ve ısıtma suyu için depolama sistemleri <

Yakıtlar ve biyoyakıtlar <

Yağmur suyu ve atık su <

Kullanmak

> Yüzey ısıtma ve soğutma sistemleri

> Ev istasyonları

> Boru tesisat sistemleri

> Duş sistemleri

ISISO MÜHENDİSLİK
İnş.Taah.San.ve Tic.Ltd.Şti
İstanbul Cad. No:79/B
Görele Mahallesi -Beykoz
İstanbul
Telefon: +90 216 485 14 27-28
Telefax: +90 216 485 14 29
E-Mail: info@isiso.com
www.isiso.com

Malzeme No.: 1180003447 7.5220 B Teknik değişiklikler saklıdır.