



TEKNİK KATALOG

EV TESİSAT SİSTEMİ RAUTITAN
KULLANIM SUYU VE ISITMA İÇİN KOMPLE SİSTEM
850600 TR

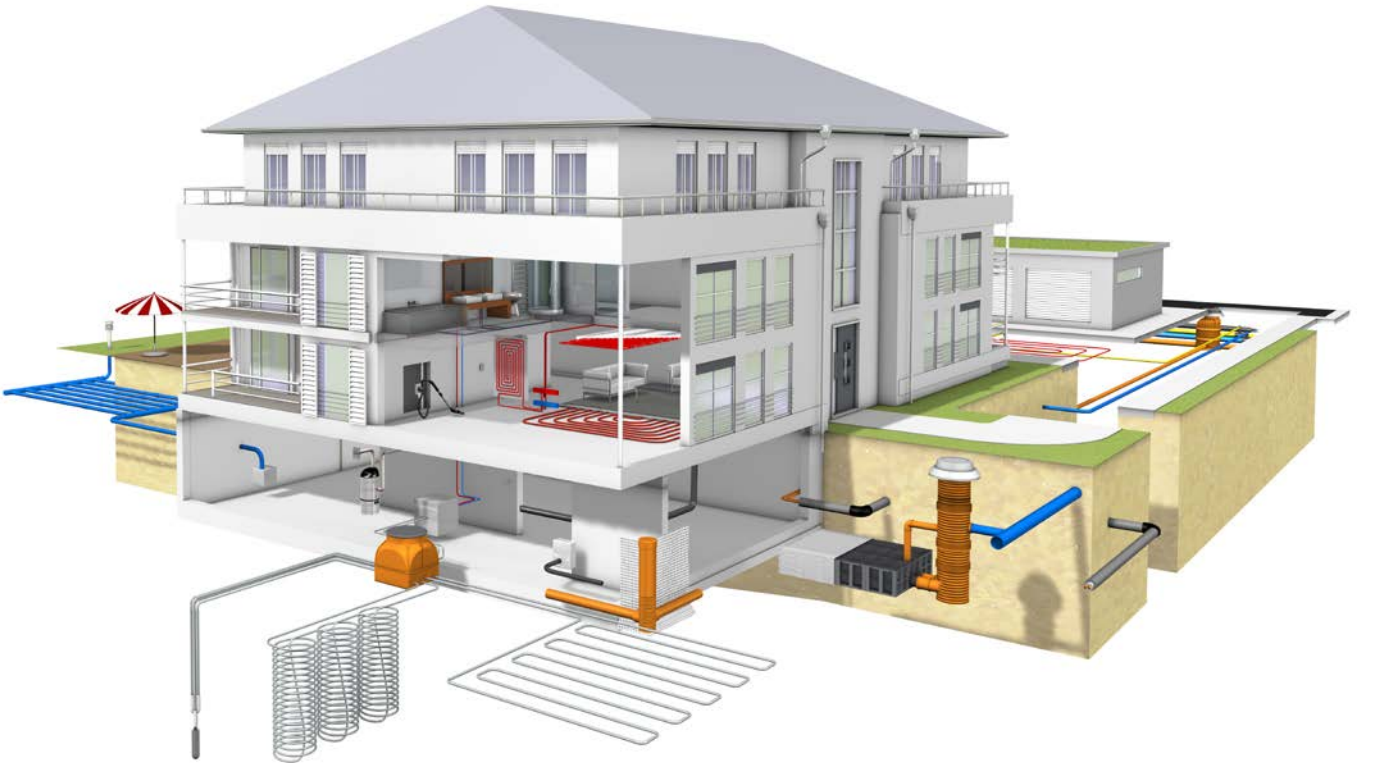
Bu RAUTITAN BİNA TESİSAT SİSTEMİ teknik kataloğu
Mayıs 2016'dan itibaren geçerlidir.

Yayınlanmasıyla birlikte önceki teknik katalog 850600 TR
(Güncellik Ocak 2013) geçerliliğini yitirir.

Güncel teknik dokümanlarımızı www.rehau.com.tr sayfa-
sından indirebilirsiniz.

Bu belgenin telif hakları saklıdır. Buradan ileri gelen
haklar, özellikle çeviri, tıpkıbasım, resimlerin alınması,
telsiz yayınları, foto-mekanik veya benzeri yöntemlerle
çoğaltılması ve veri işleme sistemlerinde kaydedilmesiyle
ilgili haklar saklıdır.

Tüm ölçüler ve ağırlıklar referans değerlerdir. Yanlışlık ve
değişiklik yapma hakkı saklıdır.



TEKNİK KATALOG

EV TESİSAT SİSTEMİ RAUTITAN

İçindekiler	4
Bilgiler ve güvenlik uyarıları	7
Kullanım suyu için üniversal sistem RAUTITAN.	12
Isıtma için üniversal sistem RAUTITAN.	64
Yalıtım ve ses yalıtımı	123
Yangından korunma	129
Normlar, talimatlar ve yönetmelikler.	134

İÇİNDEKİLER

1	Genel bilgiler ve güvenlik uyarıları	7
2	Sistem bileşenlerine genel bakış	9
3	Sistem açıklaması	10
2.1	RAUTITAN boruları	10
2.2	REHAU bağlantı tekniği geçme manşon	10
2.3	Diğer sistem bileşenleri	11
2.4	Tutucu programı	11
2.5	Sac kovan	11
Kullanım suyu için RAUTITAN üniversal sistemi		
4	Uygulama alanı	14
4.1	Kullanım suyu tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri	14
4.2	Norm ve direktifler	14
4.3	Basınç kayıpları tabloları	16
4.4	Kullanım suyu ile ilgili talepler	16
4.5	Dezenfeksiyon	17
4.5.1	Kontaminasyon durumunda termal dezenfeksiyon	17
4.5.2	Kontaminasyon durumunda kimyasal dezenfeksiyon	17
4.5.2.1	Kimyasal "durulama dezenfeksiyonu"	17
4.5.2.2	Sürekli kimyasal dezenfeksiyon	18
4.6	Konut binasında planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri	19
4.6.1	Çalışma prensibi	19
4.6.2	Konut binalarında planlı olarak nadir kullanılan alım yerlerine örnekler	20
4.6.3	Planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri: Detaylı uygulama örneği	20
4.6.4	Uyulması gereken çerçeve koşulları ve kullanım sınırları	21
4.6.5	Tasarım	21
5	Montaj bileşenleri	22
5.1	Sıva altı döşeme ve duvar önü kurulumu	22
5.2	Sıva üstü döşeme	23
5.3	Sıralı ve ring hatlarının döşenmesi	24
5.3.1	RAUTITAN geçişli duvar dirseği	24
5.3.2	Sıralı hat için uygulama örneği	24
5.4	Tutucu programı uygulama örnekleri	25
5.4.1	Banyo örneği	25
5.4.2	Mutfak örneği	26
5.4.3	Misafir banyosu örneği	27
6	REHAU sıhhi kutular	28
6.1	Sıhhi kutular için spesifik bilgiler ve güvenlik uyarıları	28
6.2	REHAU sıhhi kutular	30
6.2.1	Sistem genel görünümü	30
6.2.2	Sistem açıklaması	31
6.2.3	Sıva üstü tekli bağlantılar için sıhhi kutular (RSB)	32
6.2.4	Sıva altı tekli bağlantılar için sıhhi kutular (RSB)	32
6.2.5	Sıva üstü sıralı bağlantılar için sıhhi kutular (RSB+)	33
6.2.6	Sıva altı sıralı bağlantılar için sıhhi kutular (RSB+)	33
6.2.7	Su sayaçlı sıhhi kutular	34
6.2.8	RSB mesafe plakaları	34
6.2.9	Islak yapı için sıhhi kutular (RSB light)	34
6.3	Alçıpan yapıda lavabo sabitlemesi için aksesuarlar	35
6.3.1	RSB lavabo destek direği	35
6.3.2	RSB lavabo traversi	35
6.4	Islak yapıda sıhhi kutu montajı için yardımcı araçlar	36
6.4.1	Ön duvarlar için RSB montaj tutkalı	36
6.4.2	Girintiler için RSB montaj köpüğü	36
6.5	Aletler	36
6.5.1	Islak yapıda sıhhi kutu montajı için RSB montaj mastarı	36
6.5.2	Alçıpan yapıda sıhhi kutu montajı için RSB krimleme pensesi	36
6.6	Sıhhi kutuların montajı	37
6.6.1	Alçıpan yapıda RSB montajı	37
6.6.2	Alçıpan yapıda RSB destek direği montajı	40
6.6.3	Islak yapıda ön duvarda RSB montajı	41
6.6.4	Islak yapıda girintide RSB montajı	43
6.6.5	Ahşap giriş yapıda RSB montajı	45
6.7	Normlar, talimatlar ve yönetmelikler	46
7	Dağıtıcı SMART, kapatma vanası MONO/TWIN	47
7.1	Ürün açıklaması	47
7.1.1	Açıklama	47
7.1.2	SMART RAUTITAN LX link dağıtıcısının teslimat kapsamı	47
7.1.3	MONO RAUTITAN LX link kapatma vanası teslimat kapsamı	47
7.1.4	TWIN RAUTITAN LX link kapatma vanası teslimat kapsamı	48
7.1.5	SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link kapak blendajları	48
7.1.6	Aksesuar	48
7.2	Kurulum	49
7.2.1	Geçme manşon bağlantısının oluşturulması	49
7.2.2	LINK bağlantı tekniğini oluşturma	49
7.2.3	Dağıtıcının ya da kapatma vanasının sıva altı tesisatı veya hafif konstrüksiyon duvarlara kurulumu	50
7.2.4	Emniyet pimi ile hızlı kavramanın oringlerinin bakımına yönelik uyarılar	50
7.2.5	SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link çift bağlantı	50
7.2.6	SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link tapa	50
7.3	Bakım	51
7.3.1	Küresel kapatma vanalarının kullanımı	51
7.3.2	Bakım/kontrol	51
8	Su ısıtıcılarına bağlantı	52
8.1	Elektrikli şofben	52
8.2	Gazlı şofben	52
8.3	Boylar	52
8.4	Güneş sistemleri	52
9	Basınç testi ve durulama	53
9.1	Basınç testi temel bilgileri	53
9.2	Kullanım suyu tesisatlarında suyla sızdırmazlık testleri	53
9.2.1	Su ile basınç testi hazırlığı	53
9.2.2	RAUTITAN stabil borulu tesisatlar ve metal boru kombinasyonlu RAUTITAN stabil karma tesisatlar için basınç testi	54
9.2.3	RAUTITAN flex borulu tesisatlar ve RAUTITAN stabil veya metal boru kombinasyonlu RAUTITAN flex karma tesisatlar için basınç testi	54
9.2.4	Su ile basınç testinin tamamlanması	54
9.3	Kullanım suyu tesisatlarının yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testleri	55
9.3.1	Yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testi	55
9.3.2	Sızdırmazlık kontrolü	55
9.3.3	Yükleme testi	55
9.3.4	Yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testinin tamamlanması	56

9.4	Kullanım suyu tesisatının durulanması	56	16.	Radyatör bağlantı adaptörlerinin montajı	80
9.5	Basınç testi protokolü: Sistem RAUTITAN, REHAU (kullanım suyu tesisatı)	56	16.1.	Temel ilkeler	80
9.6	Basınç testi protokolü: REHAU RAUTITAN sistemi (kullanım suyu tesisatı), ZVSHK broşürü temelinde test	57	16.2.	RAUTITAN radyatör bağlantı adaptörlerinin genişletilmesi	80
9.7	Basınç testi protokolü: REHAU RAUTITAN sistemi (kullanım suyu tesisatı), ZVSHK broşürü temelinde test	58	16.3.	RAUTITAN dirsek bağlantı adaptörlerinin sabitlenmesi	81
10.	Kullanım suyu basınç kayıpları tabloları	59	16.4.	RAUTITAN bağlantı garnitürlerinin montaj süreci – Örnek	82
10.1.	Boru şebeke hesaplaması	59	17.	Boru bağlantı rakoru ile bağlantı	83
10.2.	Basınç kaybı tablolarına genel bakış	59	17.1.	İşleme özellikleri	83
10.3.	Kullanım suyu tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 16–40	60	17.2.	RAUTITAN boru bağlantı rakoru montaj akışı	84
10.4.	Kullanım suyu tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 16–25	61	18.	Armatürler	85
10.5.	Kullanım suyu tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 32–63	62	18.1.	Küresel vana bloku	85
10.6.	RAUTITAN fittinglerinin DVGW çalışma dokümanı W 575 (alıntı) uyarınca direnç katsayıları (Zeta değerleri ζ)	63	18.2.	Bağlantı nipel seti G ½ x G ¾	86
			18.3.	Bağlantı rakorları	86
	Isıtma için üniversal sistem RAUTITAN		19.	Ek sistem aksesuarları	87
11.	Uygulama alanı	65	19.1.	RAUTITAN çapraz fittingler	87
11.1.	Isıtma tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri	65	19.2.	Isıtma hattı kolektörü	87
11.2.	Oksijen geçirmezlik	66	19.3.	Montaj bloku	88
11.3.	Norm ve direktifler	66	19.4.	İkili rozet	88
11.4.	Basınç kayıpları tabloları	66	19.5.	Havalandırıcılı montaj köprüsü	89
11.5.	Isıtma suyu ile ilgili talepler	66	19.6.	Geçme manşonlu kolektör	89
11.6.	Sıcak su ısıtma sistemleri ile ilgili talepler	66	19.7.	Kolektör dolapları	90
11.7.	Güneş sistemleri	66	19.8.	Kalorimetre montaj seti	90
12.	Sistem parametreleri	67	20.	Radyatör bağlantı sistemi, süpürgelik	91
12.1.	Gidiş ve dönüş sıcaklıkları	67	20.1.	Uygulama alanı	91
12.2.	Geçişli ısıtma sistemi	67	20.2.	Süpürgelik kanal sistemlerine genel bakış	92
12.3.	Sabit ısıtma sistemi	67	20.3.	Süpürgelikten radyatör bağlantısı	93
12.4.	Maksimum işletim	67	20.3.1.	Vanalı radyatörde SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½	94
13.	Zeminden radyatör bağlantısı	68	20.3.2.	Vanalı radyatörde SL bağlantı adaptör seti RAUTITAN	95
13.1.	Vanalı radyatörde paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptör seti	69	20.3.3.	Vanalı radyatörde SL uç adaptör seti RAUTITAN	96
13.2.	Vanalı radyatörde RAUTITAN radyatör CuMs dirsek bağlantı adaptör seti	69	20.3.4.	Kompakt radyatörde SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½	97
13.3.	Vanalı radyatörde RAUTITAN radyatör T bağlantı adaptör	70	20.4.	Süpürgelik kanal sistemi RAUSOLO	98
13.4.	RAUTITAN stabil üniversal boru ile vanalı radyatöre doğrudan bağlantı	71	20.5.	Süpürgelik kanal sistemi RAUDUO	99
13.5.	Vanalı radyatörde RAUTITAN flex üniversal boru ve radyatör bağlantı seti ile direkt bağlantı	71	20.6.	RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik kanalları için ısıtma borusu taşıyıcı	100
13.6.	Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü	72	20.7.	Teleskop köşeli vida seti	100
13.7.	Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör T bağlantı adaptörü	72	20.8.	L bağlantı borusu	101
14.	Duvarдан radyatör bağlantısı	73	20.9.	Kesme pensesi	101
14.1.	Vanalı radyatörde paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü	74	20.10.	RAUTITAN SL çapraz fitting setleri	101
14.2.	Vanalı radyatörde radyatör bağlantı bloku RAUTITAN stabil	75	20.11.	SL bağlantı garnitürü seti RAUTITAN	104
14.3.	Vanalı radyatörde RAUTITAN ısıtma montaj ünitesi	76	20.12.	Süpürgelik kanallarına ilişkin genel bilgiler	105
14.4.	RAUTITAN stabil üniversal boru ile vanalı radyatöre doğrudan bağlantı	76	21.	Basınç testi	106
14.5.	Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adap- törü	77	21.1.	Basınç testi temel bilgileri	106
14.6.	Kompakt radyatöre RAUTITAN dıştan vida dişli geçişle doğru- dan bağlantı	77	21.2.	Isıtma tesisatının yıkanması	106
15.	Radyatör bağlantılarına ilişkin bilgiler	78	22.	Isıtma basınç kayıpları tabloları	108
			22.1.	Boru şebeke hesaplaması	108
			22.2.	Basınç kaybı tablolarına genel bakış	108
			22.3.	Basınç kaybı hesabında 1 K-tablosunun kullanımıyla ilgili açıklamalar	108
			22.4.	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 1 K)	110
			22.5.	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	111
			22.6.	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 20 x 2,9 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	112
			22.7.	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 25 x 3,7 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	113
			22.8.	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 32 x 4,7 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	114

22.9. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 40 x 6,0 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	115
22.10. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 16 x 2,2 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	116
22.11. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 20 x 2,8 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	117
22.12. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 25 x 3,5 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	118
22.13. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 32 x 4,4 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	119
22.14. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 40 x 5,5 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	120
22.15. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 50 x 6,9 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	121
22.16. . . .	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 63 x 8,6 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	122
23.	Boru tesisatlarının yalıtımı	123
23.1. . . .	Boru hattı yalıtımlarının genel görevleri.	123
23.2. . . .	Boru yalıtımı	123
23.3. . . .	Fitting yalıtımı.	123
23.4. . . .	Fabrika taraflı yalıtımlı boruların kullanımındaki avantajlar.	123
23.5. . . .	Norm ve direktifler	123
23.6. . . .	DIN 1988 Bölüm 200 ve EnEV uyarınca kullanım suyu hatları için yalıtım kalınlıkları.	124
23.7. . . .	Isıtma hatları için enerji tasarruf yönetmeliği (EnEV) uyarınca yalıtım katman kalınlıkları	126
24.	Ses yalıtımı	128
24.1. . . .	Ses oluşumunu azaltmak için önleyici tedbirler.	128
24.2. . . .	Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistem kullanılmasının avantajları.	128
24.3. . . .	Boru hatlarının ses yalıtıcı özellikleri	128
25.	Yangından korunma	129
25.3.1. . . .	RAUTITAN stabil metal-plastik kompozit boru için boru bariyeri, yanmaz akışkanlar için ölçü $d_a = 16 - 40$ mm ile	130
25.3.2. . . .	Yanmaz akışkanlarda tavan ve duvar geçişleri için RAU-VPE yangın manşeti sistemi	131
25.3.3. . . .	Yeraltı otoparkı	132
25.1. . . .	RAUTITAN/RAUPIANO yangından korunma çözümleri genel bakışı	133
26.	Normlar, talimatlar ve yönetmelikler	134

1 GENEL BİLGİLER VE GÜVENLİK UYARILARI

Bu teknik katalog hakkında bilgiler

Geçerlilik

Bu teknik katalog Türkiye için geçerlidir.

Birlikte geçerli olan teknik kataloglar:

- Teknik Katalog Sistem Esasları, Boru ve Bağlantı
- Teknik Katalog Döşemeden Isıtma/Serinletme
- Endüstriyel boru sistemi RAUPEX
- RAUFRIGO önceden izole edilmiş endüstriyel borulama sistemi

Navigasyon

Bu teknik kataloğun başlangıcında ayrıntılı bir içindekiler dizinini, hiyerarşik üst başlıkları ve ilgili sayfa numaralarını bulacaksınız.

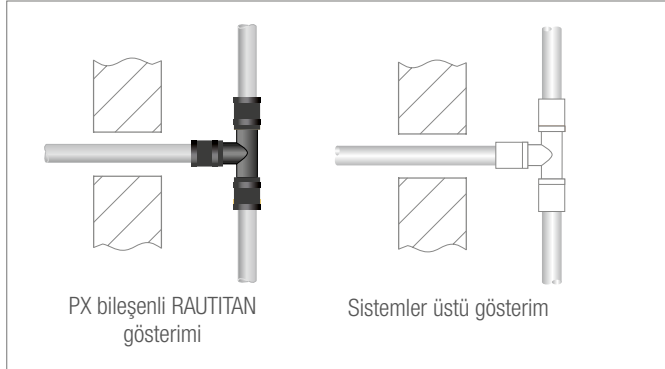
Tanımlar

- **Hatlar veya boru hatları**, borulardan ve bunların bağlantılarından oluşmaktadır (örn. geçme manşonlar, fittingler, dişli parçalar vb.). Bunlar, bu teknik katalogdaki bütün kullanım suyu ve ısıtma tesisatları için geçerlidir.
- **Hat sistemleri, tesisatlar, sistemler**, vb. hat ve ayrıca gerekli olan yapı elemanlarından oluşmaktadır.
- **Bağlantı bileşenleri**, ilgili geçme manşonlarla birlikte fittinglerden ve ayrıca contalarla vidalı bağlantılardan oluşmaktadır.

Gösterim

Her bir kısmi sistemin örnek çizimi, ilgili boru, fitting ve geçme manşon renginde yapılmıştır.

Kullanım suyu, ısıtma tesisatıyla ilgili olarak örnek çizimler, gri hatlarla ve beyaz fittinglerle/geçme manşonlarla gösterilmiştir.



Şek. 1-1 RAUTITAN kısmi sistemin PX sistem bileşenleriyle gösterimi (sol) ve birden fazla kısmi sistem için sistemler üstü gösterim (sağ)

Piktogramlar ve logolar



Güvenlik uyarısı



Yasal uyarı



Dikkat edilmesi gereken önemli bilgi



İnternetteki bilgi



Avantajlarınız



Teknik kataloğun güncelliği

Güvenliğiniz ve ürünlerimizin doğru montajı için elinizdeki teknik kataloğun yeni bir sürümünün olup olmadığını düzenli aralıklarla kontrol etmenizi rica ederiz. Elinizdeki teknik kataloğun yayım tarihi daima kapak sayfasının sol alt kısmında yazılıdır.

Güncel teknik kataloğu REHAU satış büronuzdan, bayinizden edinebilir ve internetten www.rehau.com.tr adresinden indirebilirsiniz.

Güvenlik uyarıları ve kullanma kılavuzları

- Kendi güvenliğiniz ve başkalarının güvenliği için montaja başlamadan önce güvenlik uyarılarını ve kullanma kılavuzlarını dikkatli ve eksiksiz bir şekilde okuyun.
- Kullanma kılavuzlarını muhafaza edin ve el altında bulundurun.
- Güvenlik uyarılarını veya münferit montaj talimatlarını anlamadığınız veya emin olmadığınız takdirde REHAU satış büronuza başvurun.
- **Güvenlik uyarılarına uyulmaması maddi hasara veya yaralanmalara neden olabilir.**

Amaca uygun kullanım

RAUTITAN bina tesisat sistemi bina içindeki kullanım suyu ve ısıtma tesisatları için onaylıdır ve sadece bu teknik katalogta açıklandığı şekilde planlanabilir, kurulabilir ve işletilebilir. Bunun dışındaki her türlü kullanım amacına aykırı kabul edilir ve bu yüzden yasaktır.



Boru tesisatı sistemlerinin kurulumunu yaparken tüm geçerli ulusal ve uluslararası döşeme, kurulum, kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini ve bunlara yönelik talimatları dikkate alın.

Aynı zamanda geçerli olan kurallara, normlara, yönergelere, talimatlara (örn. ÖNORM DIN, EN, ISO, DVGW, ÖVGW, VDE ve VDI) ve ayrıca çevre sağlığı talimatlarına, meslek odalarının yönetmeliklerine ve yerel tedarik şirketlerinin talimatlarına dikkat edin.

Teknik katalogta yer almayan uygulama alanları (özel uygulamalar) konusunda uygulama tekniği bölümümüze danışılmalıdır.

Ayrıntılı bir danışmanlık hizmeti için bağlı bulunduğunuz REHAU Satış Bürosu'na başvurun.

Planlama ve montaj talimatları doğrudan ilgili REHAU ürünü ile bağlantılıdır. Kismen genel geçerli norm veya talimatlara atıfta bulunulmuştur. Yönetmeliklerin, normların ve talimatların güncel durumunu dikkate alın. Kullanım suyu, ısıtma veya bina teknolojisi sistemlerinin planlanması, kurulumu ve işletilmesine ilişkin süregelen normlar, talimatlar ve yönetmelikler de aynı şekilde dikkate alınmalıdır; bunlar bu teknik katalogun bir parçası değildir.



Personelle ilgili koşullar

- Sistemlerimize ait montaj çalışmalarını yalnızca yetkili ve eğitilmiş kişilere yaptırınız.
- Elektrik sistemi veya bölümlerindeki çalışmaları yalnızca bu konuda eğitilmiş ve yetkili kimselere yaptırınız.

Genel emniyet önlemleri

- Çalıştığınız yeri temiz tutunuz ve engel teşkil eden nesnelere bulundurmuyunuz.
- Çalışma yerinin iyi aydınlatılmasını sağlayınız.
- Çocukları, evcil hayvanları ve eğitilmiş olmayan kimseleri aletlerden ve montaj yerlerinden uzak tutunuz. Bu husus özellikle insanların yaşadığı yerlerdeki sıhhi tesisat işlemleri için geçerlidir.
- Yalnızca ilgili REHAU boru sistemi için öngörülen bileşenleri kullanın. İlgili REHAU tesisat sistemine ait olmayan sistem dışı bileşenlerin veya aletlerin kullanılması, kazalara veya diğer tehlikelere yol açabilir.

İş kıyafeti

- Koruyucu gözlük, uygun bir iş kıyafeti, koruyucu ayakkabılar, koruyucu kask ve uzun saçlarda bir saç filesi kullanın.
- Bol giysiler giymeyiniz ve takı takmayınız, bunlar hareketli parçalar tarafından tutulabilir.
- Baş seviyesi veya daha yüksekteki montaj çalışmaları sırasında baret takınız.

Montaj sırasında



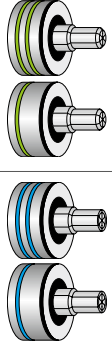



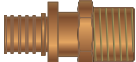

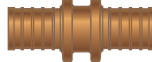
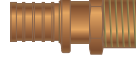
- Kullanılan REHAU sistem aletinin ilgili kullanım kılavuzlarını daima okuyun ve dikkate alın.
- Aletlerin kurallara uygun olmayan şekilde kullanımı, ağır kesik yaralanmalarına, uzuvların sıkışmasına veya kopmasına yol açabilir.
- Aletlerin kurallara uygun olmayan şekilde kullanımı, bağlantı bileşenlerinin hasarına veya sızdırmasına yol açabilir.
- REHAU boru makaslarında çok keskin bir bıçak bulunmaktadır. Bunları, boru makaslarından dolayı yaralanma tehlikesi olmayacak şekilde saklayın ve kullanın.
- Boruları keserken tutan el ile kesici alet arasındaki güvenlik mesafesine dikkat edin.
- Kesme işlemi sırasında elinizi asla aletin kesme bölgesine veya hareketli parçalara sokmayın.
- Genişletme işleminin ardından, genişletilmiş olan boru ucu önceki formuna geri döner (Hafıza Etkisi). Bu aşamada, genişletilmiş olan boru ucuna hiçbir yabancı cisim sokmayın.
- Presleme işlemi sırasında aletin presleme kısmından veya hareketli parçalarından asla tutmayın.
- Presleme işlemi sona erene kadar fitting borudan düşebilir. Yaralanma tehlikesi!
- Koruyucu bakım veya donanım değiştirme ve montaj yerini değiştirme sırasında prensip olarak, aletin fişini çekin ve istenmedik çalışmaya karşı emniyet altına alın.

İşletim parametreleri

İşletim parametrelerinin aşılması halinde, borularda ve bağlantılarda aşırı zorlanmalar oluşabilir. Bu nedenle işletim parametrelerinin aşılmasına izin verilmez.

İşletim parametrelerine uyulmasını güvenlik/ayar tertibatlarıyla (ör. basınç düşürücü, emniyet valfleri ve benzerleri) güvenceye alın.

2 SİSTEM BİLEŞENLERİNE GENEL BAKIŞ

Ev Tesisat Sistemi RAUTITAN			
	Ölçü 16-40	Ölçü 50-63	Alet
Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistem			
Boru	 Üniversal boru RAUTITAN stabil	 Üniversal boru RAUTITAN flex	
Geçme manşon	 RAUTITAN PX PVDF	 RAUTITAN MX Piriç	RAUTOOL
Fitting	 RAUTITAN PX PPSU  RAUTITAN RX Kızıl döküm  RAUTITAN SX Paslanmaz çelik	  RAUTITAN RX Kızıl döküm	

3 SİSTEM AÇIKLAMASI

2.1 RAUTITAN boruları



Şek. 2-1 RAUTITAN boruları



- RAUTITAN borularının korozyon direnci: oyuk oluşmaz
- RAU-PE-Xa boru malzemesinin ses yalıtım özellikleri
- Tortulaşma ve kabuklaşma eğilimi yoktur
- RAU-PE-Xa boru malzemesinin yüksek darbe mukavemeti
- Sürtünmeye karşı yüksek mukavemet
- Farklı mekan biçimlerinde ve yalıtım kalınlıklarına opsiyonel olarak fabrika çıkışlı yalıtılmıştır
- Opsiyonel olarak fabrika çıkışlı kılıf boru takılmıştır
- Boruların uygulamaya yönelik teslimat miktarları kangal veya çubuk ürün olarak
- -10 °C'ye kadar asgari işleme sıcaklığı



RAUTITAN borularıyla ve ayrıca RAUTHERM S ve RAUTHERM SPEED (K) ısıtma borularıyla döşmeden ısıtma/serinletme sistemlerinin planlanması, kurulumu ve uygulamasıyla ilgili detaylı bilgileri "Döşmeden Isıtma/Serinletme" teknik kataloğunda bulabilirsiniz.

stabil

Üniversal boru RAUTITAN stabil

- Kullanım suyu ve ısıtma tesisatları için üniversal borular
- Oksijen geçişine karşı yalıtımlı alüminyum tabaka
- Alman Çevre Bakanlığı'nın KTW ilkelerinin gereksinimlerine (plastik madde ve kullanım suyu) uygundur
- Ölçüler 16-40
- Sağlam ve boyutsal kararlı

flex

Üniversal boru RAUTITAN flex

- Kullanım suyu ve ısıtma tesisatları için üniversal borular
- DIN 4726 uyarınca oksijen yalıtımlı
- Alman Çevre Bakanlığı'nın KTW ilkelerinin gereksinimlerine (plastik madde ve kullanım suyu) uygundur
- Ölçüler 16-63
- Esnek

2.2 REHAU bağlantı tekniği geçme manşon



Şek. 2-2 Geçme manşonlu bağlantı tekniği



Şek. 2-3 RAUTITAN ile kombinasyon seçenekleri



- RAUTITAN universell fittingleri kullanım suyu ve ısıtma tesisatlarında kullanılabilir
- Yeknesak, sağlam bağlantı tekniği, yüksek şantiye uyumluluğu
- Oringsiz bağlantı (boru malzemesi kendinden yalıtımlıdır)
- Basit optik kontrol
- RAUTITAN borularıyla ölü noktasız geçmeli manşon bağlantı tekniği
- İyi hidrolik özellikler, boru bağlantı alanında genişletilir
- Bağlantıya hemen basınç verilebilir
- Borunun kalibre edilmesi ve çapaklarının alınması gerekmemektedir
- Kullanım suyu ve ısıtma tesisatlarında aynı bağlantı tekniği ve aletler
- DIN EN 806, DIN 1988, DVGW çalışma dokümanı W 534 ve DVGW VP 625 uyarınca kalıcı sızdırmaz bağlantı tekniği
- DIN 18380 (VOB) uyarınca sıva altı tesisat için onaylanmış
- Fernwärme Wien teknik direktifleri uyarınca onay

2.3 Diğer sistem bileşenleri



Şek. 2-4 Ön yalıtımlı RAUTITAN üniversal boruları



Şek. 2-6 Üniversal kullanılabilir RAUTITAN fittingleri

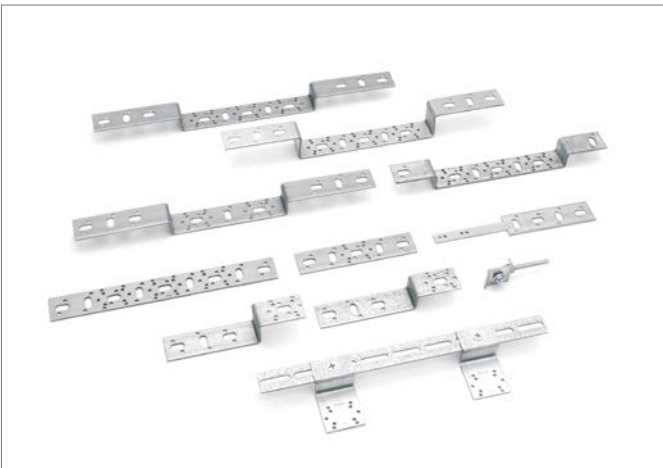


Şek. 2-5 Geçiş duvar dirseği RAUTITAN RX



Şek. 2-7 RAUTOOL montaj aleti

2.4 Tutucu programı



Şek. 2-8 Tutucu programı

2.5 Sac kovan



Şek. 2-9 Sac kovan

KULLANIM SUYU İÇİN RAUTITAN ÜNİVERSAL SİSTEMİ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

4	Uygulama alanı	14	6.6.4	Islak yapıda girintide RSB montajı	43
4.1	Kullanım suyu tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri	14	6.6.5	Ahşap kiriş yapıda RSB montajı	45
4.2	Norm ve direktifler	14	6.7	Normlar, talimatlar ve yönetmelikler	46
4.3	Basınç kayıpları tabloları	16	7	Dağıtıcı SMART, kapatma vanası MONO/TWIN	47
4.4	Kullanım suyu ile ilgili talepler	16	7.1	Ürün açıklaması	47
4.5	Dezenfeksiyon	17	7.1.1	Açıklama	47
4.5.1	Kontaminasyon durumunda termal dezenfeksiyon	17	7.1.2	SMART RAUTITAN LX link dağıtıcısının teslimat kapsamı	47
4.5.2	Kontaminasyon durumunda kimyasal dezenfeksiyon	17	7.1.3	MONO RAUTITAN LX link kapatma vanası teslimat kapsamı	47
4.5.2.1	Kimyasal "durulama dezenfeksiyonu"	17	7.1.4	TWIN RAUTITAN LX link kapatma vanası teslimat kapsamı	48
4.5.2.2	Sürekli kimyasal dezenfeksiyon	18	7.1.5	SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link kapak blendajları	48
4.6	Konut binasında planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri	19	7.1.6	Aksesuar	48
4.6.1	Çalışma prensibi	19	7.2	Kurulum	49
4.6.2	Konut binalarında planlı olarak nadir kullanılan alım yerlerine örnekler	20	7.2.1	Geçme manşon bağlantısının oluşturulması	49
4.6.3	Planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri: Detaylı uygulama örneği	20	7.2.2	LINK bağlantı tekniğini oluşturma	49
4.6.4	Uyulması gereken çerçeve koşulları ve kullanım sınırları	21	7.2.3	Dağıtıcının ya da kapatma vanasının sıva altı tesisatı veya hafif konstrüksiyon duvarlara kurulumu	50
4.6.5	Tasarım	21	7.2.4	Emniyet pimi ile hızlı kavramanın oringlerinin bakımına yönelik uyarılar	50
5	Montaj bileşenleri	22	7.2.5	SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link çift bağlantı	50
5.1	Sıva altı döşeme ve duvar önu kurulumu	22	7.2.6	SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link tapa	50
5.2	Sıva üstü döşeme	23	7.3	Bakım	51
5.3	Sıralı ve ring hatlarının döşenmesi	24	7.3.1	Küresel kapatma vanalarının kullanımı	51
5.3.1	RAUTITAN geçişli duvar dirseği	24	7.3.2	Bakım/kontrol	51
5.3.2	Sıralı hat için uygulama örneği	24	8	Su ısıtıcılarına bağlantı	52
5.4	Tutucu programı uygulama örnekleri	25	8.1	Elektrikli şofben	52
5.4.1	Banyo örneği	25	8.2	Gazlı şofben	52
5.4.2	Mutfak örneği	26	8.3	Boylar	52
5.4.3	Misafir banyosu örneği	27	8.4	Güneş sistemleri	52
6	REHAU sıhhi kutular	28	9	Basınç testi ve durulama	53
6.1	Sıhhi kutular için spesifik bilgiler ve güvenlik uyarıları	28	9.1	Basınç testi temel bilgileri	53
6.2	REHAU sıhhi kutular	30	9.2	Kullanım suyu tesisatlarında suyla sızdırmazlık testleri	53
6.2.1	Sistem genel görünümü	30	9.2.1	Su ile basınç testi hazırlığı	53
6.2.2	Sistem açıklaması	31	9.2.2	RAUTITAN stabil borulu tesisatlar ve metal boru kombinasyonlu RAUTITAN stabil karma tesisatlar için basınç testi	54
6.2.3	Sıva üstü tekli bağlantılar için sıhhi kutular (RSB)	32	9.2.3	RAUTITAN flex borulu tesisatlar ve RAUTITAN stabil veya metal boru kombinasyonlu RAUTITAN flex karma tesisatlar için basınç testi	54
6.2.4	Sıva altı tekli bağlantılar için sıhhi kutular (RSB)	32	9.2.4	Su ile basınç testinin tamamlanması	54
6.2.5	Sıva üstü sıralı bağlantılar için sıhhi kutular (RSB+)	33	9.3	Kullanım suyu tesisatlarının yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testleri	55
6.2.6	Sıva altı sıralı bağlantılar için sıhhi kutular (RSB+)	33	9.3.1	Yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testi	55
6.2.7	Su sayaçlı sıhhi kutular	34	9.3.2	Sızdırmazlık kontrolü	55
6.2.8	RSB mesafe plakaları	34	9.3.3	Yükleme testi	55
6.2.9	Islak yapı için sıhhi kutular (RSB light)	34	9.3.4	Yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testinin tamamlanması	56
6.3	Alçıpan yapıda lavabo sabitlemesi için aksesuarlar	35	9.4	Kullanım suyu tesisatının durulanması	56
6.3.1	RSB lavabo destek direği	35	9.5	Basınç testi protokolü: Sistem RAUTITAN, REHAU (kullanım suyu tesisatı)	56
6.3.2	RSB lavabo traversi	35	9.6	Basınç testi protokolü: REHAU RAUTITAN sistemi (kullanım suyu tesisatı), ZVSHK broşürü temelinde test	57
6.4	Islak yapıda sıhhi kutu montajı için yardımcı araçlar	36	9.7	Basınç testi protokolü: REHAU RAUTITAN sistemi (kullanım suyu tesisatı), ZVSHK broşürü temelinde test	58
6.4.1	Ön duvarlar için RSB montaj tutkalı	36			
6.4.2	Girintiler için RSB montaj köpüğü	36			
6.5	Aletler	36			
6.5.1	Islak yapıda sıhhi kutu montajı için RSB montaj mastarı	36			
6.5.2	Alçıpan yapıda sıhhi kutu montajı için RSB krimpleme pensesi	36			
6.6	Sıhhi kutuların montajı	37			
6.6.1	Alçıpan yapıda RSB montajı	37			
6.6.2	Alçıpan yapıda RSB destek direği montajı	40			
6.6.3	Islak yapıda ön duvarda RSB montajı	41			

10.	Kullanım suyu basınç kayıpları tabloları	59
10.1. . . .	Boru şebeke hesaplaması.	59
10.2. . . .	Basınç kaybı tablolarına genel bakış	59
10.3. . . .	Kullanım suyu tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 16–40	60
10.4. . . .	Kullanım suyu tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 16–25.	61
10.5. . . .	Kullanım suyu tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 32–63.	62
10.6. . . .	RAUTITAN fittinglerinin DVGW çalışma dokümanı W 575 (alıntı) uyarınca direnç katsayıları (Zeta değerleri ζ)	63





4 UYGULAMA ALANI

4.1 Kullanım suyu tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri



Ek olarak "Sistem Esasları, Boru ve Bağlantı" teknik kataloğundaki bilgileri dikkate alın.

Şek. 4-1 Kullanım suyu tesisatı için RAUTITAN boruları

Kullanım suyu tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri			
Ölç.	Borular	Fittingler	Geçme manşonlar
16	stabil Üniversal boru RAUTITAN stabil	 RAUTITAN PX	 RAUTITAN PX
20			
25			
32			
40	flex Üniversal boru RAUTITAN flex	 RAUTITAN RX	 RAUTITAN MX
50			
63			

4.2 Norm ve direktifler



Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistemi DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN 1988 ve tekniğin kabul görmüş kuralları uyarınca planlanmalı, hesaplanmalı, uygulanmalı ve işletilmelidir.

Kullanım suyu tedarikinde odak noktası artarak hijyene uygun tesisatlara yönelmektedir. Ör. kullanım suyu yönetmeliği, DIN EN 806, DIN EN 1717, DIN 1988-300, DVGW W 551/ W 553 gibi kural ve normlar bu bakış açısıyla sürekli olarak güncellenmekte ve genişletilmektedir. Etki parametreleri burada sadece uygun boru malzemesi seçimi ve ardından itinalı bir kurulumla sınırlı

olmayıp yalın boyutlandırma, akıllı bir boru tesisatı yönlendirmesi ve amaca uygun işletim şeklinin güvenceye alınması gibi konuları da kapsamaktadır. Düşük su oranları, yüksek su değişimi ve durgunluğun önlenmesi sayesinde hijyen hususu önemli derecede iyileştirilmekte ve böylece gıda maddesi suyun tüketime uygun ve saf kalması sağlanmaktadır.

Kullanım suyu tesisatı ve uygulama alanı ile ilgili en önemli normlara genel bakış:

Norm / baskı	Başlık	Uygulama alanı
DIN EN 806-1:2001 03 01	Kullanım suyu tesisatları için teknik kurallar - Bölüm 1: Genel	Bu Avrupa normu, bina içinde kullanım suyu tesisatlarının tasarım, montaj, değişiklikler, test, servis ve işletim için gereksinimleri açıklar ve tavsiyeler verir
DIN EN 806-2:2005 07 01	Kullanım suyu tesisatları için teknik kurallar - Bölüm 2: Planlama	DIN EN 806 2. bölümü bina içinde kullanım suyu tesisatlarının tasarımına ilişkin gereksinimleri açıklamakta ve tavsiyeler vermekte olup yeni tesisatlar, dönüştürmeler ve onarımlar için uygulanabilir.
DIN EN 806-3/A:2013 04 15	Kullanım suyu tesisatları için teknik kurallar - Bölüm 3: Boru iç çapı hesaplaması - Basitleştirilmiş metot (değişiklik)	Bu Avrupa normu EN 806-1 ve EN 806-2 ile birlikte geçerlidir. Kullanım suyu normal tesisatlarında kullanılan boruların boyutlandırılması için bir hesaplama metodunu açıklar. Normal tesisat olarak alıcı bataryaları QA 1,5 l/sn üzerinde bir alım debisine sahip olmayan ve kullanım şekilleri QD ≤ 9,0 l/sn üzerinde bir pik debi öngörmeyen tesisatlardır. Bu normda sürekli alıcılı (15 dakikadan uzun alım) bir tesisat dikkate alınmamıştır.
DIN EN 806-4:2010 07 15	Kullanım suyu tesisatları için teknik kurallar - Bölüm 4: Kurulum	Bu Avrupa normu bina içinde kullanım suyu tesisatlarının montajına ilişkin gereksinimleri belirlemekte ve tavsiyeler vermekte olup yeni tesisatlar, dönüştürmeler ve onarımlar için uygulanabilir.
DIN EN 806-5:2012 03 15	Kullanım suyu tesisatları için teknik kurallar - Bölüm 5: İşletim ve bakım	DIN EN 806 5. bölümü bina içindeki kullanım suyu tesisatlarının işletim ve bakımına ilişkin tavsiyeler verir.
DIN EN 1717:2008 04 01	Su tesisatındaki kullanım suyunu kirlenmeye karşı koruma ve geri akıştan oluşan kirlenmeyi önleme tertibatlarının genel özellikleri	Bu norm, kullanım suyunun arazi ve binalar içinde kirlenmesini önlemeye yönelik tespitleri ve geri akış kaynaklı kirlenmelerin önlenmesine ilişkin emniyet tertibatları ile ilgili genel gereksinimleri içerir.
DIN 1988-300:2012 05	Kullanım suyu tesisatları için teknik kurallar - Bölüm 300: Boru iç çapının belirlenmesi; DVGW teknik kuralı	DIN 1988-300 normu DIN EN 806 ile bağlantılı olarak bina içindeki kullanım suyu tesisatlarının tasarımı, kurulumu, değişikliği, bakımı ve işletimi için geçerli olup kullanım suyu tesisatlarının boru iç çapının belirlenmesi ve bir sirkülasyon sistemi için yapı parçası büyüklüklerinin (sirkülasyon hattı, pompa, kısma vanaları) için kullanılır.

Tab. 4-1 Kullanım suyu normlarına genel bakış (Bu kurulumun tam olduğu garanti edilmemektedir)

İşletim parametreleri

Uygulama alanı: 70°C / 1 MPa (10 bar) için sıcak su beslemesi

Sürekli işletim sıcaklığı T _D / Süre T _D	70°C / 49 yıl
Sürekli işletim sıcaklığı T _D / Süre T _D	+80°C / 1 yıl
Sürekli işletim sıcaklığı T _D / Süre T _D	+95°C / 100 saat
Toplam	50 yıl

Tab. 4-2 DIN EN 802-2, DIN 1988-200 ve DIN EN ISO 15875-1 uyarınca işletim parametreleri

Aşağıdaki yasa, norm ve direktifler karşılanmaktadır:

DVGW

- Boru ve bağlantı tekniği için DVGW kaydı (tüm ebatlar).
- DIN EN 806, DIN 1988, DVGW çalışma dokümanı W 534 ve DVGW kaydı uyarınca kalıcı sızdırmaz bağlantı tekniği.
- DVGW çalışma dokümanı W 270 (Kullanım suyu alanındaki malzemelerde mikro organizmaların çoğalması) uyarınca özel hijyen gereksinimlerine sahip uygulama alanları için.

Normlar, yasalar, direktifler

- RAUTITAN stabil ve RAUTITAN flex üniversal boruları ile RAUTITAN PX, RX ve SX fittingleri Federal Çevre Ajansının KTW ilkelerine (plastikler ve kullanım suyu) uygundur.
- Amaca uygun olarak kullanım suyu akışına maruz kalan RAUTITAN fittingleri PPSU, kızıl döküm veya paslanmaz çeliktendir. REHAU tarafından kullanım suyu tesisatları için teslim edilen RAUTITAN metal geçmeli manşon fittingleri DIN 50930-6 (Metallerin korozyonu - Boru tesisatları, haznelar ve aparatlar içindeki metalik malzemelerin suyun korozyon yükünden kaynaklı korozyonu - Bölüm 6: Kullanım suyu niteliğinin etkilenmesi) güncel geçerli sürümüne uygundur ve kullanılan malzemeler Federal Çevre Ajansının "Federal Çevre Ajansı Tavsiyesi - Kullanım suyu için hijyenik açıdan uygun metal malzemeler" adlı listesinde yer almaktadır.

4.3 Basınç kayıpları tabloları



RAUTITAN borularının boru şebekesi hesaplamaları ve basınç kaybı tablolarını www.rehau.com.tr/rautitan adresinde bulabilirsiniz.

4.4 Kullanım suyu ile ilgili talepler

Kullanım suyu aşağıdaki temel kuralların güncel geçerli sınır değerlerine uygun olmalıdır:

- Ulusal Kullanım Suyu Yönetmeliği¹⁾
- İnsanların kullanacağı suyun kalitesi hakkındaki 3 Kasım 1998 tarihli Kurulun 98/83/EG AB Yönergesi

Romanya kullanım suyu yönetmeliği, insanların kullanımı için öngörülen suyun kalitesine ilişkin standartları düzenler. Kullanım suyu yönetmeliği bu hususta çok açık gereksinimler talep etmektedir. Suyun özellikle tanımlı bakteri ve mikropları içermemesi gerekmektedir.

Kullanım suyu yönetmeliğinin aşağıdaki sınır değerleri aşılamaz:

Kimyasal ve fiziksel parametreler		
Parametre	Parametre değeri	Birim
pH-Değeri	≥ 6,5 ve ≤ 9,5	pH birimleri
Sıcaklık	25	°C
Koku/tat	Kullanıcı tarafından kabul edilebilir ve anormal değişikliğe sahip değil	
İletkenlik	2500	20 °C'de µS cm-1
Amonyum	0,5	mg/l
Alüminyum	0,2	mg/l
Kurşun	0,01	mg/l
Klorür	200	mg/l
Krom	0,05	mg/l
Demir	0,2	mg/l
Bakır	2,0	mg/l
Magnezyum	50	mg/l
Mangan	0,05	mg/l
Sodyum	200	mg/l
Nikel	0,02	mg/l
Nitrat	50	mg/l
Nitrit	0,1 - 0,5	mg/l
Sülfat	250	mg/l
Mikrobiyolojik parametreler		
Escherichia coli	0	Adet/250 ml
Enterokoklar	0	Adet/250 ml
Koliform bakteriler	0	Adet/250 ml

Tab. 4-3 TWV 2001 kullanım suyu yönetmeliğinin sınır değerleri



RAUTITAN RX fittingleri DIN EN 1982 uyarınca kızıl dökümdür ve bu nedenle özellikle korozyona dayanıklıdır.

Yine de her uygulama durumu için ideal olan bir hammaddenin mevcut olmadığı gerçeği geçerlidir. Bu yüzden kullanılan hammaddeden bağımsız olarak kullanım suyu tesisatının farklı etki faktörleri nedeniyle korozyon meydana gelebilir.

RAUTITAN MX fittinglerinde kullanım suyu yönetmeliğince izin verilen aralıktaki su kalitelerinde münferit durumlarda korozyon oluşabilir. Galvaniz dökülmesine dayanıklı özel piriçte korozyon agresifliğine suyun klorür ve hidrokarbon miktarının önemli bir etkisi vardır. Yüksek klorür miktarları düşük hidrokarbon miktarlarıyla bağlantılı olarak malzemenin korozyon davranışını olumsuz etkileyebilir. Bunun gibi su tedarik alanlarında, paslanmaz çelik RAUTITAN SX ya da kızıl döküm RAUTITAN RX fittinglerinin kullanılması önerilir.

Ancak, DIN EN 12502-1:2005'e (D) uyarınca aşağıdaki faktörlerin aralarında gösterdikleri değişkenlik de korozyon dayanımına etki eder:

- Hammadde özellikleri (kimyasal bileşim, yüzey durumu)
- Su özelliği (fiziksel ve kimyasal özellikler, sabit malzemeler)
- Planlama ve uygulama (geometri, karışım tertibatları, bağlantılar)
- Sızdırmazlık kontrolü ve ilk işleme alma (yıkama, boşaltma, dezenfeksiyon)
- İşletim koşulları (sıcaklık, sıcaklık değişimleri, akış koşulları)



Su yumuşatma gibi bir sonradan su işleme sisteminin kullanımı prensip olarak suyun kimyasal korozyon davranışında değişikliğe neden olur. Bir sonradan su işleme sisteminin hatalı kullanımı ve işletimi nedeniyle korozyon hasarlarının önlenmesi için mevcut durumunuzun önceden bir uzman kişi, ör. tesis imalatçısı tarafından kontrol edilmesini özellikle tavsiye ediyoruz.

Bunun dışında korozyon olasılığının değerlendirilmesi için su dağıtımının öngörüldüğü kullanım alanındaki pratik tecrübelerden de faydalanılmalıdır.

Sistem planlaması sorumluluğunda, korozyona karşı koruma ve kireç oluşumu bakımından doğru kullanım durumu için yukarıda belirtilen faktörler ve etki büyüklükleri dikkate alınmalıdır.

İhtiyaç halinde RAUTITAN'ın uygulama aralığı için uygulama tekniği departmanımız destekleyici olarak hizmetinizdedir.

Kullanım suyu kalitesi kullanım suyu yönetmeliği sınır değerini aşmışsa her halükarda kullanım tekniği departmanımızın RAUTITAN kullanımını denetlemesi ve onaylaması gerekmektedir.

Lütfen bunun için REHAU satış ofisinize başvurun.

¹⁾Kullanım suyu yönetmeliğinde maksimum dezenfektan konsantrasyonları için belirtilen sınır değerleri sürekli kalıcı uygulama konsantrasyonları olarak yorumlanmamalıdır. Bunlar hijyenik ve toksikolojik unsurlar altında tanımlanan geçici maksimum değerleri ifade eder. Kullanım suyu yönetmeliğinin en öncelikli kuralı, en aza indirme prensibidir, yani uya prensip olarak hiçbir şey katılmamalıdır. Sadece kontaminasyon durumunda kimyasal katkının mutlaka gerekli olması durumunda gerekli asgari miktar eklenebilir.

4.5 Dezenfeksiyon

REHAU'nun oringsiz bağlantı teknoloji kullanımı suyu ve üniversal boruları sizi hijyen kurallarına uygun kullanım suyu tesisatında destekler. Bunlar Alman Federal Çevre Dairesi'nin KTW ilkelerine (plastikler ve kullanım suyu) ve DVGW'nin (Alman Gaz ve Su Birliği) W 270 el kitabının taleplerine uygundur. Böylece kullanım suyu alanında özel hijyen talepleri olan kullanım alanları için de uygundur. RAUTITAN üniversal sisteminin kullanım suyu ve ısıtma borularının yüzeylerinde mikroorganizma üremesine yol açmadığı kanıtlanmıştır ve böylece lejyonella çoğalmasını da teşvik etmemektedir.

Planlama, inşaat ve işletimde hatalar, durgunluk veya yetersiz su nitelikleri (ör. kirliliği su, su baskını, boru hattı şebekesinde onarım işleri) nedeniyle kirlenmeler olabilir. Ayrıca boru hattı şebekesinde ör. yabancı su girişli besleme hattı gibi kazalar da olası kirlenmelerin sebebi olabilir.

Dezenfeksiyon tedbirlerinde DVGW çalışma dokümanları W551, W 556 ve W557 dikkate alınmalıdır.

Kullanım suyu tesisatının dezenfeksiyonu yalnızca istisnai durumlarda (kontaminasyon durumunda) gereklidir ve ilk etapta sistemin bütün işletim ve yapı tekniği noksanlarının giderilmesi gerekmektedir. Bina tesisatında tekrarlanan veya sürekli mikrop yükünün nedeni çoğu zaman kurulum şeklinden (ör. kör hatlar) veya işletme şekli (ör. uzun durgunluk süreleri) kaynaklanabilmekte olup sürekli bir dezenfeksiyonun gerekçesi değildir.

4.5.1 Kontaminasyon durumunda termal dezenfeksiyon

Kirlenmeler, günümüz teknolojisi seviyesine uygun kullanım suyu tesisatlarında (kör hat vs. olmadan) bunlar suda çözünür türdenseniz ya da suda çözünür şekilde kalırsa yeterli miktarda suyla durularak temizlenebilir.

Kontaminasyon şüphesinde acil tedbir olarak DVGW çalışma dokümanı W 551 uyarınca ek bir termal dezenfeksiyon mümkün ve mantıklıdır. Tekniğin bilinen durumuna göre en az 70°C su sıcaklıklarında su içinde bulunan mikrop ve bakteriler ile lejyonellaların öleceği varsayılmaktadır. **Önemli olan, uygun tedbirler alınarak insanların haşlanması önlemektir.**

Kullanım suyu ve ısıtma için tüm RAUTITAN üniversal sistem boruları DVGW çalışma dokümanı W 551 uyarınca 70°C'de çoklu termal dezenfeksiyon için uygundur. Termal dezenfeksiyon sırasında izin verilen işletim basınçlarının aşılmasına dikkat edilmelidir.

4.5.2 Kontaminasyon durumunda kimyasal dezenfeksiyon

Dezentaminasyonda termal dezenfeksiyonun yanında kimyasal dezenfeksiyonlar da kullanılmaktadır. Kimyasal ve termal dezenfeksiyon kullanım suyu içinde bulunan maddeleri de olumsuz yönde etkilemektedir. Bazı dezenfeksiyon tedbirleri günümüzdeki bilgilere göre tesisat teknolojisinin yaygın bazı malzemeleri için uygun değildir. Bu husus ör. paslanmaz çelik, bakır ve bazı plastikler gibi şimdiye kadar yeterli korozyona direncine sahip oldukları varsayılan malzemeler için de geçerlidir.

Bu tür teknik proses tedbirleri alınmadan önce tesisat sisteminin tüm parçalarının ilgili tedbir için termal ve kimyasal açıdan uygun olması sağlanmalıdır. DVGW çalışma dokümanı W 551 bu konuyu düzenlemiştir. Lütfen gerektiğinde dezenfektanın tesisatın tüm bölümleri için uygunluğunu dezenfektan üreticisine onaylatın.

4.5.2.1 Kimyasal "durulama dezenfeksiyonu"

Kısa süreli kimyasal dezenfeksiyonlar ("durulama dezenfeksiyonları") için sadece ilgili düzenlemelerde belirlenmiş olan özel etken maddeler kullanılabilir.

Tab. 4-4 altında listelenen etki maddeleri, konsantrasyonlar, kullanım süreleri ve maksimum sıcaklıklara uyulduğunda dezenfeksiyon önlemlerinin DVGW el kitabı W 291 uyarınca gerçekleştirilmesi, REHAU kullanım suyu tesisatını olumsuz etkilemeden yapılabilir.

Burada dikkat edilmesi gereken, 25 °C ve üstü termal ve kimyasal olarak kombine dezenfeksiyonlara ve sürekli veya düzenli dezenfeksiyon döngülerine (ör. aylık) izin verilmediği bilinmelidir. Boruların kullanım ömrüne ilişkin olarak dezenfeksiyon döngülerinin toplam sayısı beş "durulama dezenfeksiyonu" ile sınırlıdır. Aksi takdirde öngörülen kullanım ömürlerine ulaşmak mümkün olmayacaktır.

Dezenfeksiyon ve ardından gelen durulama safhasında suyun insanlar tarafından kullanılmaması (ör. kullanım suyu) uygulayıcı tarafından güvence altına alınmak zorundadır.

Tanım	Ticari türü	Depolama	Güvenlik uyarıları ¹⁾	Maks. uygulama konsantrasyonu ²⁾ Uygulama süresi Boru tesisatında uygulama sıcaklığı
Hidrojen peroksit H ₂ O ₂	Çeşitli konsantrasyonlarda sulu çözeltiler	Işıktan korumalı, serin, Kirlenmeden kesinlikle kaçının	>%5 çözeltilerde, Koruyucu donanım gereklidir	150 mg/l H ₂ O ₂ Maks. 12 sa T _{maks} ≤ 25°C
Sodyum hipoklorür NaOCl	Maksimum 150 g/l klor içeren sulu çözelti	Işıktan korumalı, serin, kaplı ve bir toplama haznesinde	Alkalic, aşındırıcı, zehirli, Koruyucu donanım gereklidir	50 mg/l Klor Maks. 12 sa T _{maks} ≤ 25°C
Kalsiyum hipoklorür Ca(OCl) ₂	Granül veya tablet yakl. %70 Ca(OCl) ₂	Serin, kuru ve kapalı	Alkalic, aşındırıcı, zehirli, Koruyucu donanım gereklidir	50 mg/l Klor Maks. 12 sa T _{maks} ≤ 25°C
Klor dioksit ClO ₂	İki bileşen (Sodyum klorür, sodyum peroksodisülfat)	Işığa karşı korumalı, serin ve kapalı	Oksitleyici etkisi vardır, Klordioksit gazını solumayın, koruyucu donanım gereklidir	6 mg/l ClO ₂ Maks. 12 sa T _{maks} ≤ 25°C

Tab. 4-4 Kimyasal durulama dezenfeksiyonları, etken maddeler ve konsantrasyonlar ör. DVGW W 291 uyarınca

¹⁾Üreticinin güvenlik bilgi formundaki ilgili bilgileri dikkate alınmalıdır.

²⁾REHAU onayı; bu değer tüm kullanma süresi boyunca tesisatın hiçbir yerinde aşılamaz.

4.5.2.2 Sürekli kimyasal dezenfeksiyon

Bina tesisatlarında kimyasal dezenfeksiyon için **sınırsız süreli işletilen tesislerin** özellikle lejyonella profilaksisi için kullanılmasını tesisat bileşenlerinde olası malzeme hasarları nedeniyle tavsiye **etmiyoruz**. Bu gibi durumlarda garanti talebi kabul edilmez.

Bazı durumlarda yapı yenileme tamamlanana kadar uzun ama sınırlı bir süre için kimyasal dezenfeksiyon gerekli olabilir. Bu dezenfeksiyon tedbirleri sadece onaylı yöntemlerle uygulanabilir. Tab. 4-5 altında verilen parametreler tüm dezenfeksiyon tedbiri süresince dozaj noktasının hemen arkasında ölçüm tekniği ile denetlenmeli ve belgelenmelidir. Tab. 4-5 altında listelenen etki maddeleri, konsantrasyonlar, uygulama süreleri ve maksimum sıcaklıklara uyulduğunda dezenfeksiyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi, REHAU kullanım suyu tesisatının işlevselliğini olumsuz etkilemeden yapılabilir.

Tanım ¹⁾	Maks. uygulama konsantrasyonu ²⁾	Boru tesisatında maks. uygulama süresi ³⁾	Boru tesisatında uygulama sıcaklığı
Klor Cl ₂	Maks. 0,3 mg/l Serbest klor	4 ay	60°C
Kalsiyum hipoklorür Ca(OCl) ₂	Maks. 0,3 mg/l Serbest klor	4 ay	60°C
Klor dioksit ClO ₂	Maks. 0,2 mg/l ClO ₂	4 ay	60°C

¹⁾ Üreticinin güvenlik bilgi formundaki ilgili bilgileri dikkate alınmalıdır.

²⁾ REHAU onayı; bu değer tüm kullanma süresi boyunca tesisatın hiçbir yerinde aşılamaz.

³⁾ Maksimum uygulama süresi, sistemin toplam kullanım ömrü üzerinden kümülatif

Tab. 4-5 Sınırlı süreli kimyasal dezenfeksiyon

Boruların kullanım ömrüne ilişkin olarak toplam uygulama süresi dört ayla sınırlıdır. Aksi takdirde öngörülen kullanım ömürlerine ulaşmak mümkün olmayacaktır. Burada anılmayan diğer dezenfeksiyon maddeleri, özellikle kuvvetli oksidasyon malzemeleri (ör. ozon) prensip olarak uygulama dışı bırakıyoruz.



Yanlış yapılmış kimyasal ve termal dezenfeksiyon önlemleri kullanım suyu tesisatının bileşenlerinde kalıcı zararlara yol açabilir.

Bu tür teknik proses tedbirleri alınmadan önce tesisat sisteminin tüm parçalarının ilgili tedbir için termal ve kimyasal açıdan uygun olması sağlanmalıdır. Gerekirse lütfen dezenfektan üreticisinden onay alın.

Termal dezenfeksiyonlarda insanların haşlanmaması için uygun tedbirler alınmalıdır.

"Durulama dezenfeksiyonunda" dezenfeksiyon ve ardından gelen durulama safhasında suyun insanlar tarafından kullanılmaması (ör. kullanım suyu) güvence altına alınmak zorundadır.

Dezenfeksiyon maddesi üreticisinin güvenlik uyarılarını dikkate alın.

4.6 Konut binasında planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri

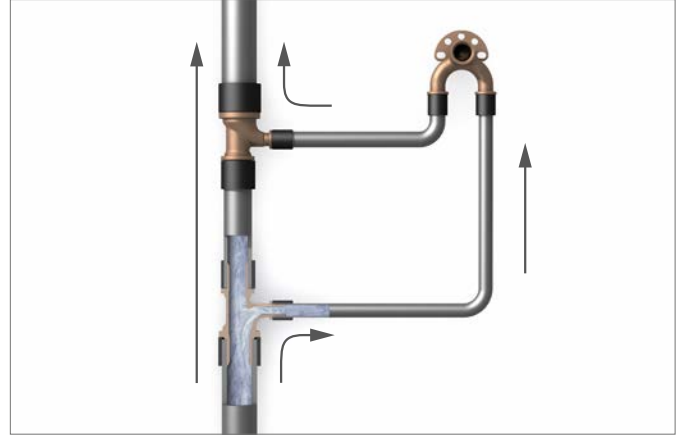
Durgun kullanım suyunu önlemek için en basit çözümü halka hat sistemleri sunar. Bir alıcıdan su alındığında hattaki su hareket ettirilir. Ancak yine de ring hattı içinde alım ya da düzenli alım yapılmazsa durgunluk oluşabilir. Örneğin bahçe suyu bağlantısında kış aylarında veya ısıtma sisteminin ekleme tertibatında.

Ring hattının soğuk su dağıtım hatlarına özel bir bağlantı küçük tesisatlarda engellenebilir. Çözüm için sadece iki RAUTITAN T parçası, yani ya RAUTITAN RX dirsek T parçaları ya da RAUTITAN PX T parçaları gereklidir.



- Planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri için kullanım suyu hijyeninin iyileştirilmesi mümkündür
- Geçiş duvar dirsekleri ile kombinasyonda akış optimizasyonlu ring hattı tesisatlarında kullanılabilir
- Amaca uyum işletimde demette hareketli parça olmadan ring hattı içinde su değişimi mümkündür
- DIN EN 806-5 anlamında bakım gerektirmez (sıva altı döşeme mümkündür)

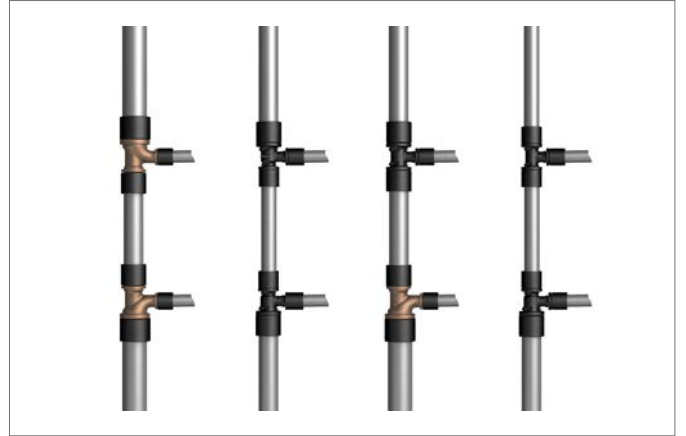
4.6.1 Çalışma prensibi



Şek. 4-2 RAUTITAN RX dirsek T parçalı ring hattının çalışma prensibi

Hattın demet içinde redüksiyonu ve iki T parçası arasına bir boru ara parçasının kullanılması sayesinde demet içinde yeterli akışta ring hattında aynı zamanda bir su değişimi sağlayan bir basınç farkı oluşmaktadır.

Ring hattının olası bağlantı seçenekleri için diğer örnekler



Şek. 4-3 Ring hattı bağlantı seçenekleri

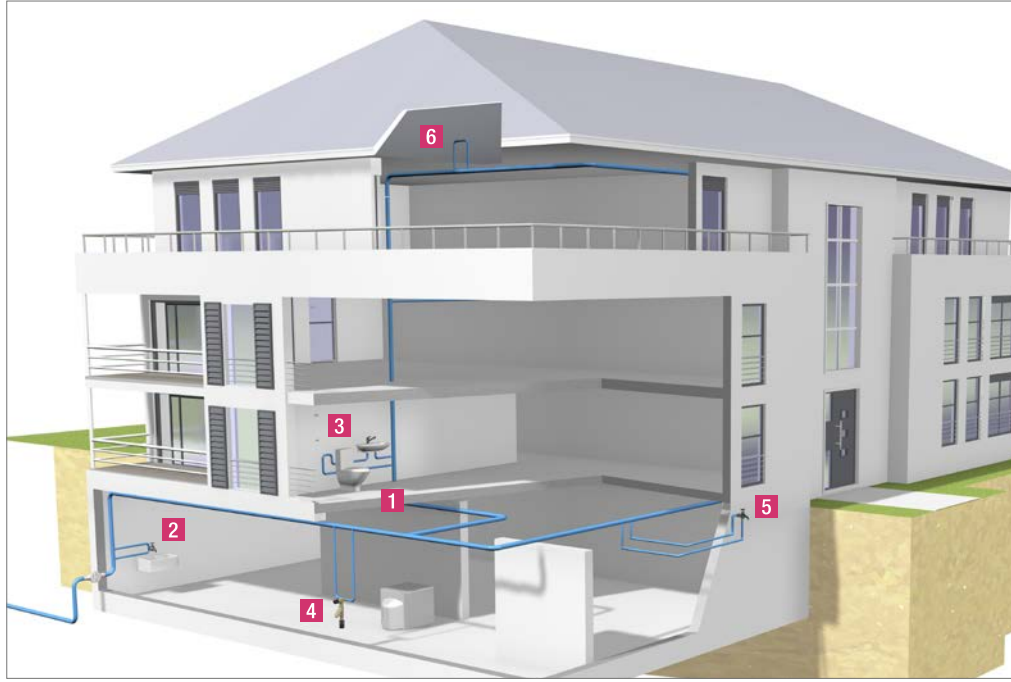
Ring hattı bağlantısı RAUTITAN T parçaları (RAUTITAN RX, RAUTITAN PX) ile gerçekleştirilir. Demet hattı burada, tespit edilen pik hacimsel debiye bağlı olarak azaltılamaz veya azaltılmış olarak uygulanamaz.

4.6.2 Konut binalarında planlı olarak nadir kullanılan alım yerlerine örnekler

Soğuk su tesisatlarında nadir kullanılan alım yerlerine yeterli akış vermek için kullanılan REHAU çözümü özellikle tek ve çift katlı evler ile küçük apartmanlar gibi konut binaları için uygundur.

Ör. spor salonları, oteller, hastaneler veya okullar gibi daha büyük tesisler için kullanımdan bağımsız olarak soğuk ve sıcak su için bir zorunlu akış sağlanmak zorundadır. Bunun için özel armatürlere veya otomatik durulama tertibatlarına sahip sistem çözümleri gereklidir.

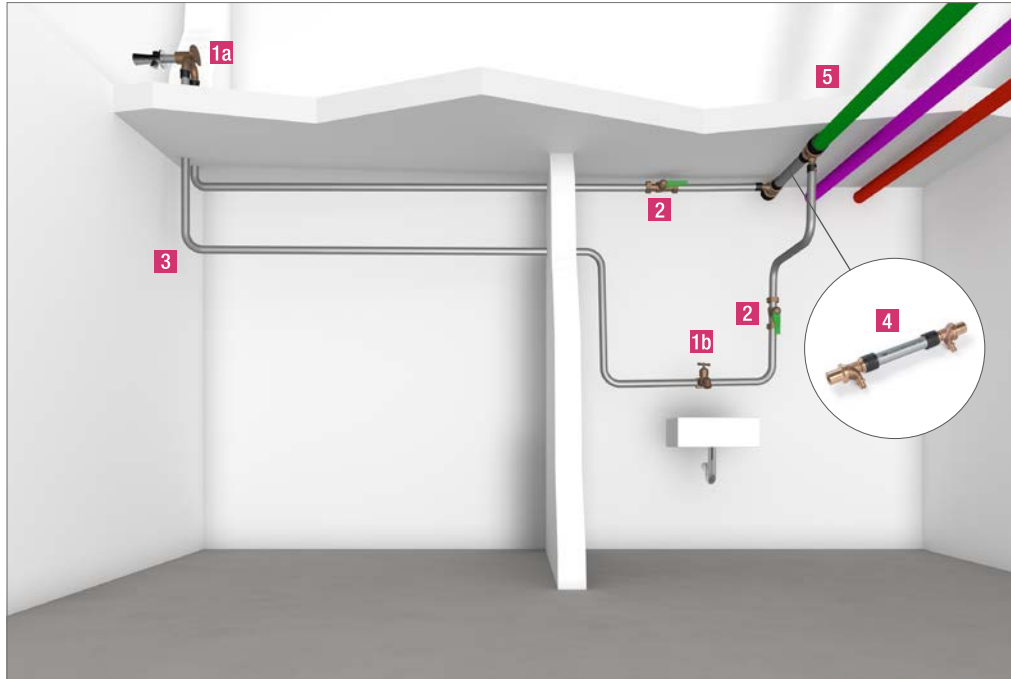
Bu çözümlerin doğru kullanımı ve olası uygulamaları hakkında kapsamlı bilgi edinmek için REHAU satış ofisinize başvurun.



- 1 Regüler T parçası
- 2 Klorifer dairesi
- 3 Misafir banyosu
- 4 Isıtma ek beslemesi
- 5 Bahçe suyu bağlantısı
- 6 Tavan katı "genişletme rezervi"

Şek. 4-4 Konut binalarında planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri

4.6.3 Planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri: Detaylı uygulama örneği



- 1 Planlı olarak nadir kullanılan alım yerleri
- 1a Bahçe suyu bağlantısı (donmaz batarya)
- 1b Lavabo
- 2 Basınç kayıpsız kapatma armatürleri (küresel vana)
- 3 Boru tesisatında boru dirseğiyle yön değişimi
- 4 Redüksiyonlu ara parçalı dirsek T parçası
- 5 Dağıtım hattı (soğuk su)

Şek. 4-5 Bahçe su bağlantısı ve bodrumdaki lavabonun bağlantısı

4.6.4 Uyulması gereken çerçeve koşulları ve kullanım sınırları



- Bir ring hattında en fazla iki alıcı bulunabilir.
- Basınç kayıplarını düşük tutmak için ring hattı içinde mümkünse köşebent ve dirsekler kullanılmamalı, bunun yerine borular bükülmelidir.
- Ring hattının kapatılması için basınç kaybı düşük armatürler kullanılmalıdır (ör. valfler yerine küresel vanalar).
- Ring hattının doğrudan demet bağlantısı sadece soğuk su alanında kullanılmalıdır.
- Maksimum bağlanabilen ring boylarına uyulmalıdır.
Gerekirse ring hattının boyutlarını arttırın (Deşarj sürelerine dikkat edin!) veya birden fazla ringe dağıtın.

Tasarım tabloları (bkz. bölüm "4.6.5 Tasarım"), kullanım suyu tesisatlarının RAUCAD gibi uygun tasarım programlarıyla boyutlandırılmasının yerine geçmez. Bunlar sadece özel düzenin gerekli yapı parçalarının demet ve ring hattının boyutlarına bağlı olarak doğru tahsisi için kullanılır.



Demet hattının amaca uygun kullanımı yeterli yükseklikteki hızlarla sağlanmış olmalıdır. Bu nedenle aşağıdakiler güvenceye alınmalıdır:

Demette günde en az 90 saniyelik hızına olmak üzere akış hızı $> 1 \text{ m/s}$

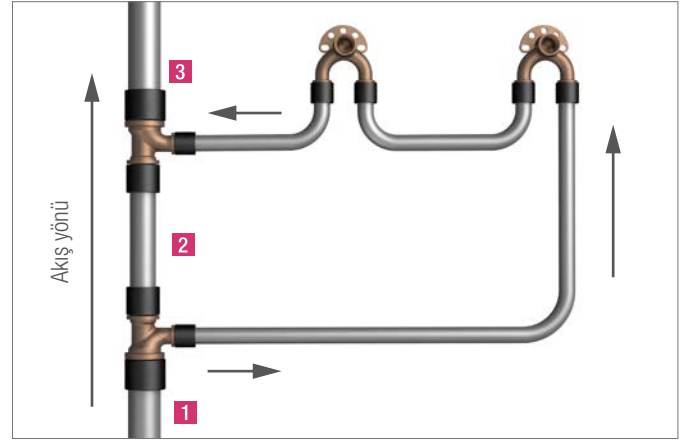
Demette talep edilen hızları sağlamak için aşağıdaki asgari hacimsel debilere ulaşılmalıdır:

Demet hattı ebatları	Asgari hacimsel debi
20	0,16 l/sn
25	0,25 l/sn
32	0,42 l/sn
40	0,66 l/sn

Tab. 4-6 Demet hattının boyutları ve asgari hacimsel debi

Bunun için gerekirse demet sonu otomatik durulama tertibatları, programlanabilir hijyen durulamalı armatürler veya ör. tuvalet pisuvar sifonu veya duş sistemleri gibi büyük, düzenli kullanılan alıcılar tesis edilmelidir.

4.6.5 Tasarım



RAUTITAN RX dirsek T parçalı ring hattının çalışma prensibi

1 Demet girişi

2 Ara parça

3 Demet çıkışı

Ring hattı

Ring hattı aşağıdaki maksimum uzunlukları aşmamalıdır:

Ring hattı boyutu	Maksimum hat uzunluğu
16	15 m
20	20 m

Tab. 4-7 Maksimum ring hattı uzunluğu

Ara parça ve demet çıkışı

Ara parça ve demet çıkışının tasarımı için geçerli olan:

Demet girişi boyutu	Ara parça Ölçü	Ara parça Uzunluk [mm]	Demet çıkışı boyutu
20	16	100	16 veya 20
25	20	100	20 veya 25
32	25	150	25 veya 32
40	32	200	32 veya 40

Tab. 4-8 Ara parça ve demet çıkışı tasarımı

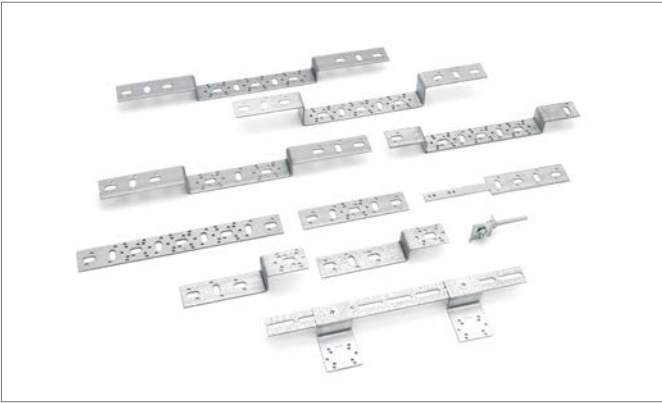
5 MONTAJ BİLEŞENLERİ



Yanlış bağlantı bileşenlerinin monte edilmesi, bağlantı bileşenlerinde hasara veya tahribata yol açabilir.

- RAUTITAN bağlantı bileşenleri döşmeden ısıtma/serinletme bağlantı bileşenleri ile karıştırılmamalıdır (ör. sistem geçişleri paslanmaz çelikten).
- Bağlantı bileşenlerinin üzerindeki ölçü bilgilerine dikkat edin.
- Pembe renkle işaretlenmiş veya ambalajında ısıtma fittingi olduğu belirtilmiş olan RAUTITAN sistem fittingleri kullanım suyu tesisatlarında kullanılmamalıdır (örn. radyatör dirsek bağlantı garnitürleri, radyatör T bağlantı garnitürleri, çapraz bağlama fittingleri).
- Bağlantı bileşenlerinin tam sınıflandırmasını, güncel fiyat listesinden edinin.

5.1 Sıva altı döşeme ve duvar önü kurulumu



Şek. 5-1 Tutucu programı

RAUTITAN duvar dirseği ve armatür bağlantıları için tutucu programı

- Sağlam ve bükülebilir model
- Galvanizli çelik
- Kullanımı kolay
- Fabrika çıkışlı bükülmüş tutucular
- Farklı uygulamalar için
- Özel tutucu biçimleri için üniversal çözüm olarak montaj rayı

RAUTITAN duvar dirseği ile duvar önü tesisatlarında bağlantılar

- Montaj elemanlarına bağlantı için
- Kartonpiyer plakalar için
- Sıva altı rezervuarlar için
- Ahşap suntalar için



Şek. 5-2 Rp½ yalıtım kutulu RAUTITAN duvar dirseği

Tutucu programı üzerine montaj için RAUTITAN duvar dirseği

- Farklı boyut ve yapı uzunluklarında
- Farklı bağlantı dişi
- 45° sola veya sağa döndürülmüş olarak monte edilebilir
- RAUTITAN Rp½ duvar dirseği için yalıtım kutusu
- Akustik yalıtım için duvar dirseği ile tutucu arasında polimer rondelalar



Şek. 5-3 Montaj rayı montaj örneği

5.2 Sıva üstü döşeme



Şek. 5-4 Sac kovan

- Sıva üstü döşeme için üniversal boru RAUTITAN stabil özellikle uygundur:
 - Kolay bükülür
 - Boyutsal kararlıdır
- REHAU esnek borularının (RAU-PE-Xa boruları) sıva üstü döşemesinde sac kovanların kullanılmasını öneririz.



Sac kovanların RAU-PE-Xa esnek borularla kullanılmasındaki avantajlar:

- Esnek hatların yüksek boyutsal kararlılığı
- Tüm boru boyutları için boru sabitleme mesafeleri tek tip olarak 2,0 m mesafede
- Sıcaklığa bağlı boy değişimlerinin azaltılması
- Hatları sarkmaya ve yanal bükülmeye karşı güçlendirir
- RAU-PE-Xa borularıyla görünen alanda optik olarak çekici tesisatlar
- Montajı kolay
- Kendi kendini taşır, borunun üzerine klipslenir
- Ek sabitleme (ör. kablo bağları, izole bandı) gerekmez



Şek. 5-5 Sac kovanla klipslenmiş üniversal boru RAUTITAN flex

5.3 Sıralı ve ring hatlarının döşenmesi

5.3.1 RAUTITAN geçişli duvar dirseği



Şek. 5-6 Kızıl döküm duvar dirseği



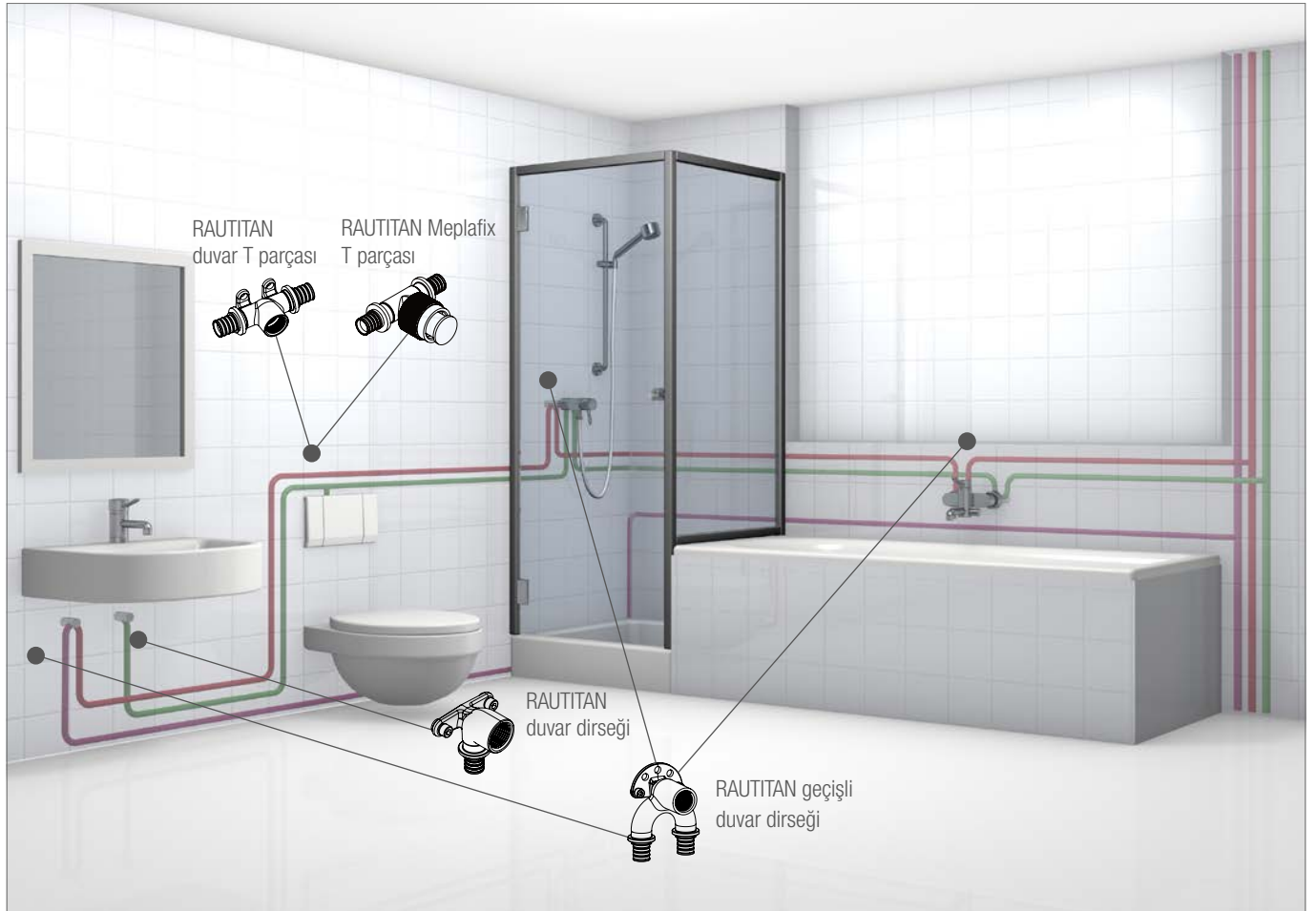
Şek. 5-7 Paslanmaz çelik duvar dirseği

Sıralı ve ring hatlar için geçişli özel duvar dirsekleri mevcuttur.



- İsteğe bağlı olarak paslanmaz çelik veya kızıl dökümden
- 16/16-Rp½ veya 20/20-Rp½ kombinasyonu olarak
- Düşük basınç kayıpları (çıkışta ζ ve geçiş < 2,0)
- Hijyenik ve hidrolik olarak optimize edilmiş tesisatlar
- 28, 40 ve 45 mm sabitleme mesafeleri için üniversal duvar plakası

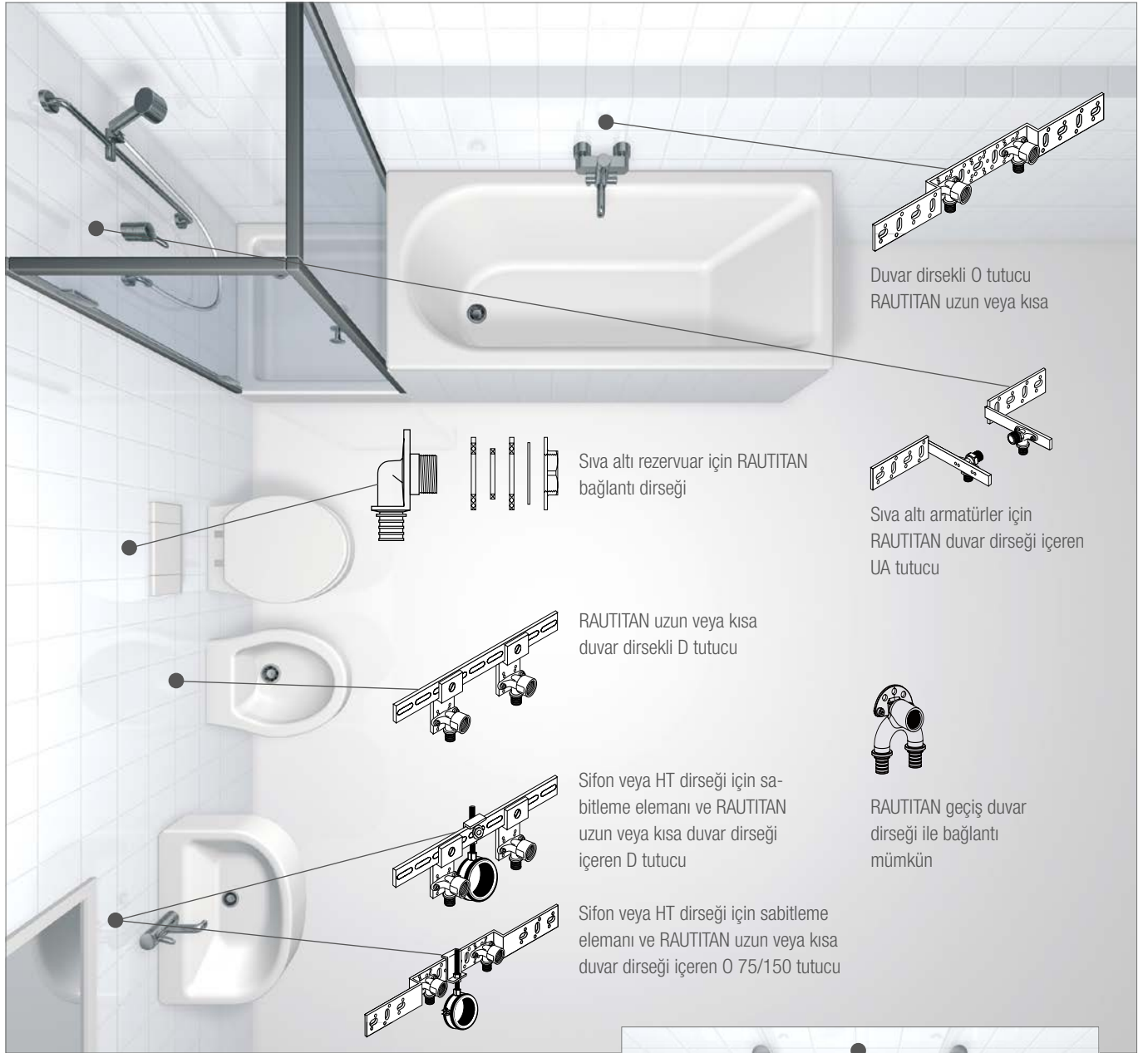
5.3.2 Sıralı hat için uygulama örneği



Şek. 5-8 Sıralı hat örneği

5.4 Tutucu programı uygulama örnekleri

5.4.1 Banyo örneği

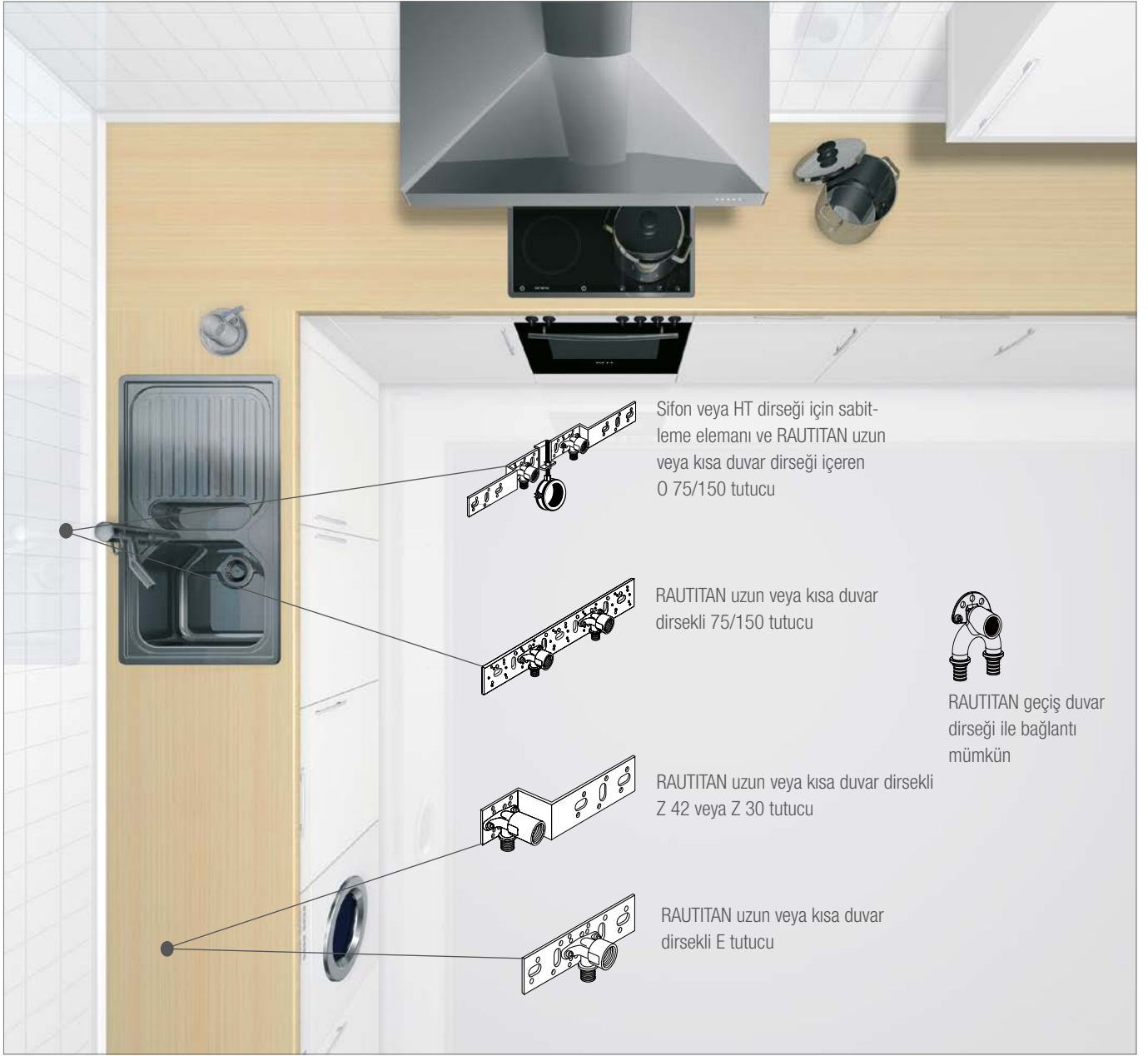


Şek. 5-9 Banyo ve tuvalette tutucu programı

Tutucu programıyla armatürler veya sıhhi nesnelere için bağlantılar hızlı, sağlam ve kolay bir şekilde yapılabilmektedir.

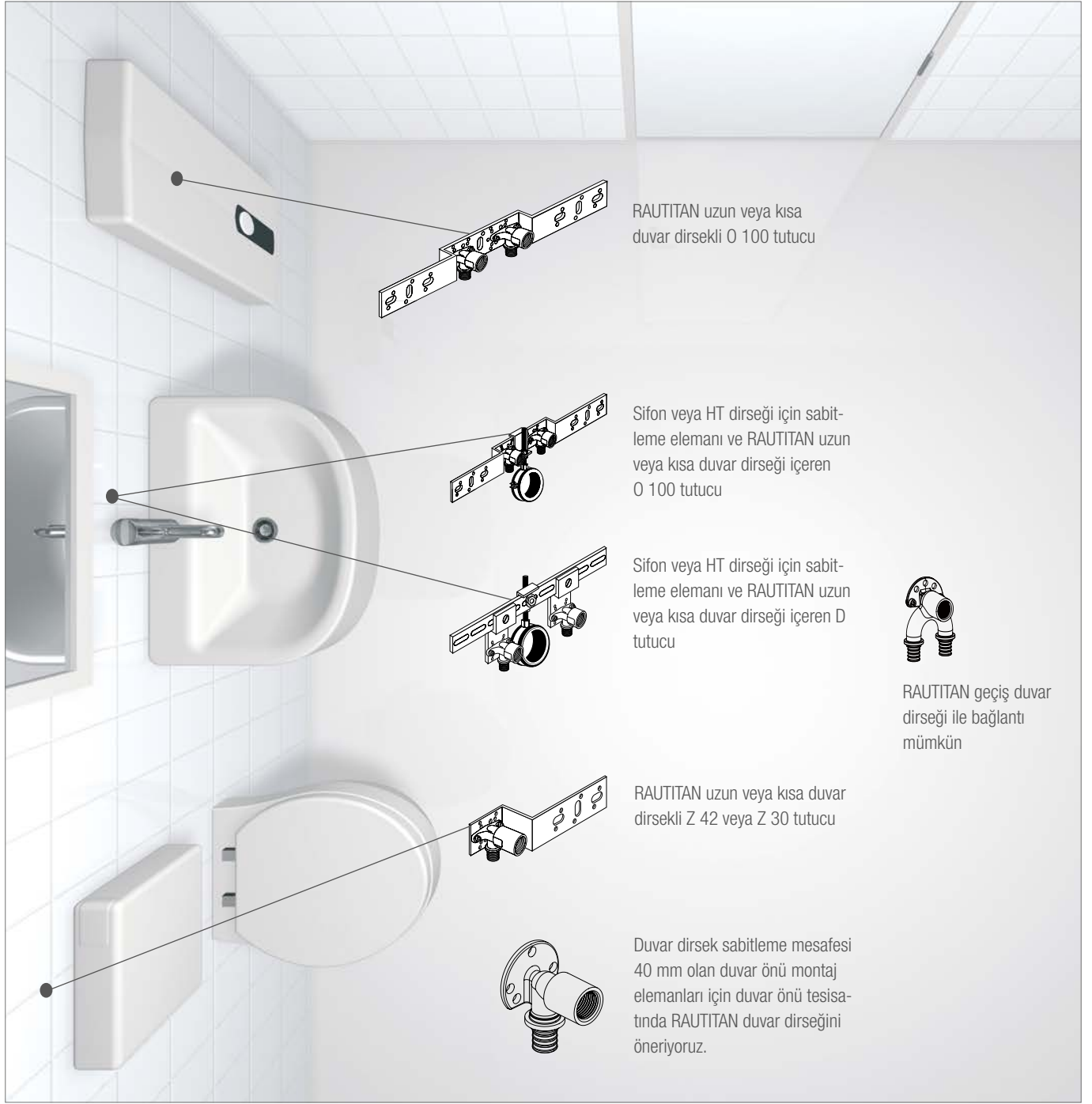


5.4.2 Mutfak örneği



şek. 5-10 Mutfakta tutucu programı

5.4.3 Misafir banyosu örneği



Şek. 5-11 Misafir banyosunda tutucu programı

6 REHAU SİHİ KUTULAR

Montaj sırasında

- Kullanılan REHAU montaj aletinin ilgili kullanım kılavuzlarını daima okuyun ve dikkate alın.
- REHAU boru makaslarında çok keskin bir bıçak bulunmaktadır. Bunları, REHAU boru makaslarından dolayı yaralanma tehlikesi oluşmayacak şekilde saklayın ve kullanın.
- Boruları keserken tutan el ile kesici alet arasındaki güvenlik mesafesine dikkat edin.
- Kesme işlemi sırasında elinizi asla aletin kesme bölgesine veya hareketli parçalara sokmayın.
- Genişletme işleminin ardından, genişletilmiş olan boru ucu önceki formuna geri döner (Hafıza Etkisi). Bu aşamada, genişletilmiş olan boru ucuna hiçbir yabancı cisim sokmayın.
- Presleme işlemi sırasında aletin presleme kısmından veya hareketli parçalarından asla tutmayın.
- Presleme işlemi sona erene kadar fitting borudan düşebilir. Yaralanma tehlikesi!
- Koruyucu bakım veya donanım değiştirme ve montaj yerini değiştirme sırasında prensip olarak, aletin fişini çekin ve istenmedik çalışmaya karşı emniyet altına alın.

6.1 Sıhhi kutular için spesifik bilgiler ve güvenlik uyarıları

Amaca uygun kullanım

REHAU sıhhi kutuları yalnızca bu teknik katalogta tarif edildiği gibi planlanabilir, kurulabilir ve işletilebilir. Bunun dışındaki her türlü kullanım amacına aykırı kabul edilir ve bu yüzden yasaktır.

İştirak eden işçiliklerle mutabakat

REHAU sıhhi kutularının kullanımı için ilgili duvar konstrüksiyonunda belli koşulların sağlanması gerekmektedir. Bu nedenle işe başlamadan önce işe iştirak eden işçilerle (ör. alçıpancı, kaba inşaatçı, duvarcı, fayans döşemeci), planlamacılar (ör. mimari tasarımcı mühendis) ve işverenle bir mutabakat gereklidir.

Boru izolasyonu yalıtım katmanı kalınlığı

Enerji tasarrufu yönetmeliği (EnEV), DIN 1988-200 veya diğer ulusal kurallar uyarınca sıhhi kutu bağlantı hatlarının 9 mm'den daha kalın yalıtım kalınlığı ile izole edilmesi gerekebilir. Bu durumlarda renkli boru yalıtımı uygun yalıtım kalınlığında bir boru yalıtımı ile değiştirilmelidir.

Yapı malzemesi sınıfı

Sıhhi kutular mevcut bileşenler ile birlikte **DIN 4102** uyarınca B2 yapı malzemesi sınıfında ve/veya **DIN EN 13501 uyarınca E yapı malzemesi sınıfındadır**. Sıhhi kutuların öngörülen kurulum duvarının yangın koruma talepleri ile birlikte kullanılabilirliği değerlendirilmelidir.

Keskin kenarlar

Sıhhi kutuların ve RSB destek direğinin bileşenleri, özellikle krimpelenmesi için öngörülen metal saclar ve sabitleme dili keskin kenarlı olabilir. Bu nedenle taşıma ve işleme esnasında uygun koruyucu eldiven kullanın.

RSB montaj köpüğü

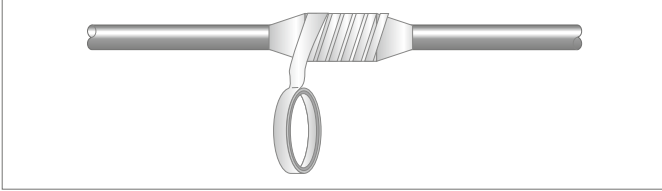
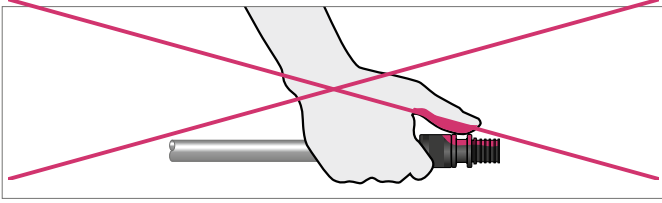
RSB montaj köpüğü, usulüne uygun kullanılmadığı zaman ciltte tahrişlere, gözlerde, solunum yollarında, mukozada alerjik reaksiyonlara veya diğer sağlık tehlikelerine neden olabilecek içerik maddeleri içermektedir. RSB montaj köpüğü **DIN 4102** uyarınca B2 yapı malzemesine uygundur (normal yanıcıdır). Usulüne uygun olmayan taşıma, depolama (ör. aşırı sıcakta) veya kullanım dışarı çıkan içerik maddeleri nedeniyle tehlikeye neden olabilir. RSB montaj köpüğünü bu nedenle sadece öngörülen amaç için kullanın, kapta ve güvenlik bilgi formunda açıklanan depolama ve kullanım uyarılarına uyun. İşleme sırasında uygun koruyucu eldiven ve bir koruyucu gözlük kullanın ve yeterli havalandırmayı sağlayın.

Güvenlik bilgi formunu indirmek için: www.rehau.com.

RAUTITAN PX

RAUTITAN üniversal sistem bağlantı bileşenleri, özellikle de PPSU'dan yapılan RAUTITAN PX fittingleri **montaj köpükleri ile temas etmeden önce** uygun örtülerle **korunmalıdır**.

Bunun için "Bina tesisat sistemi RAUTITAN" (Baskı numarası 893621) teknik kataloğundaki açıklamalar dikkate alınmalıdır.



Alternatif mesafe plakalarının kullanımı

70 - 75 mm ve/veya 140 - 150 mm sapmalı ön duvar derinliklerinin oluşturulması için RSB mesafe plakalarına alternatif olarak uygun, formu stabil yalıtım panelleri kullanılabilir, ör. Styrodur (XPS) veya PUR köpüğünden. Styropor (EPS), PE köpüğü gibi yumuşak, yaylı malzemeler bunun için uygun **değildir**.

Hidrolik performans

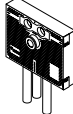
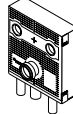
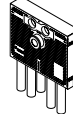
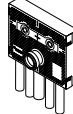
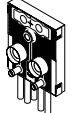
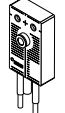
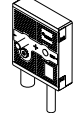
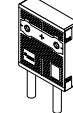
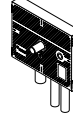
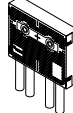
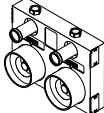
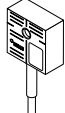



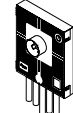





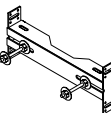
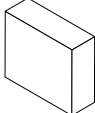
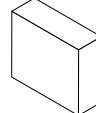
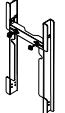
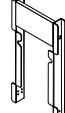
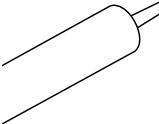

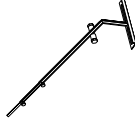
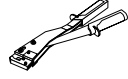
Sistem bileşenlerinin (fittingler, boru hatları, siva altı armatürlerin ham yapı setleri, su sayaçları, siva altı valfler vs.) PUR sert köpük blokuna yerleştirilmesiyle ilgili sıhhi bağlantının hidrolik performansı önceden tanımlanır. REHAU sıhhi kutularını kullanmadan önce basınç kaybı hesabı ve anma çaplarının belirlenmesi ile **DIN 1988-300** uyarınca genel kullanılabilirliklerini kontrol edin.

Önceden tanımlanmış boyutlar

Sistem bileşenlerinin (fittingler, boru hatları, siva altı armatürlerin ham yapı setleri, su sayaçları, siva altı valfler vs.) PUR sert köpük blokuna yerleştirilmesiyle pozisyonları, mesafeleri ve montaj derinlikleri önceden tanımlanır. REHAU sıhhi kutularını kullanmadan önce öngörölmüş ilgili duvar konstrüksiyonuna (ör. siva kalınlığı, kaplama, alt konstrüksiyon, ön duvar derinliği ile ilgili) uyumunu kontrol edin.

6.2 REHAU sıhhi kutular

6.2.1 Sistem genel görünümü

REHAU sıhhi kutular						
	Tekli bağlantı için (RSB)		Döngülü bağlantılar için (RSB+)		Su sayaçlı	Islak yapı için (RSB light)
Sıva üstü						
	Lavabo	Eviye	Lavabo	Eviye		
Alt sıva						
	Çamaşır makinesi	Küvet / Duş	Çamaşır makinesi	Küvet / Duş		
Aksesuar						
	Küvet ibox	Küvet varox / bluebox	Küvet ibox	Küvet varox / bluebox		
Aksesuar						
	Duş ibox	Duş varox / bluebox	Duş ibox	Duş varox / bluebox		
Aksesuar						
	Mesafe plakası 240 mm	Mesafe plakası 350 mm	Metal raylı destek direği	Ahşap plakalı destek direği		
Aksesuar						
	Montaj tutkalı	Montaj köpüğü	Montaj mastarı	Krimleme pensesi		

Tab. 6-1 REHAU sıhhi kutular sistem genel bakışı

6.2.2 Sistem açıklaması

Model türleri

- Özellikle T parça veya kolektör tesisatlarında siva üstü veya siva altı tesis edilmiş sıhhi nesnelerin bağlantısı için RSB tekli bağlantılar için sıhhi kutular
- Özellikle sıralı tesisatlar veya ring hatlarında siva üstü veya siva altı tesis edilmiş sıhhi nesnelerin bağlantısı için RSB+ döngülü bağlantılar için sıhhi kutular
- Su sayaçlı, kapatmalı ve mesafe plakası olarak boş kutu seçenekleri mevcuttur

Üniversal sabitleme kulakları (RSB light hariç)

- Patent korumalı, 0,6 mm levha kalınlığı sayesinde krimpenebilir
- Yalıtım gövdesine entegre edilmiş, kağıt, alçıpan, ahşap karkas, ön duvar ve beton yapılarda esnek kullanım için isteğe bağlı olarak dışa katlanabilir

PUR sert köpükten yalıtım gövdesi

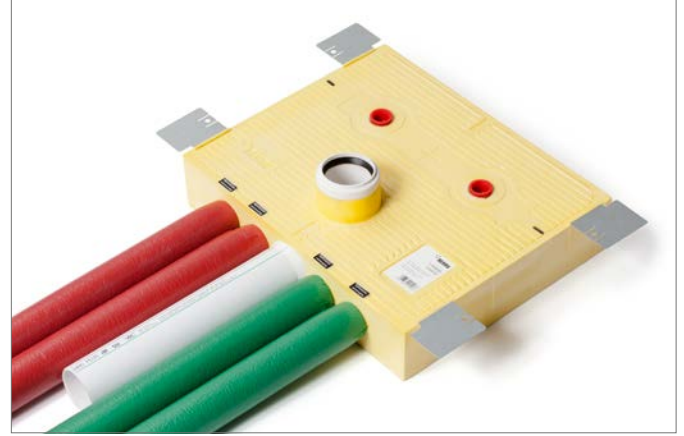
- Yoğuşma suyu emniyetli ve ses yalıtımlı izolasyon gövdesi kapalı hücreli poliüretan sert köpükten
- Duvar bağlantılarının doğru bir şekilde hizalanması için orta çapraz ve eğim çizgileri ve sıvanın daha iyi tutması için yapılandırılmış yüzey
- Kutu gövdesinin ısı yalıtımı %100 **EnEV** ve/veya **DIN 1988-200** uyarınca, ısı iletkenliği 40 C'de 0,037 W/mK
- Mekanik olarak stabil ve buna bağlı olarak yüksek şantiye uyumluluğu
- FCKW ve halojen içermez

Entegre edilmiş RAUTITAN bağlantı fittingleri ve hatları

- Fabrikada komple ön montajlı, basınç kontrollü ve bağlantıya hazır RAUTITAN ile stabil borular zemine kadar önceden delinmiş
- Renkli izolasyonlu yalıtımlı kullanım suyu bağlantı hatları (soğuk su yeşil, sıcak su kırmızı, ılık su gri; RSB light hariç)
- Yalıtım kalınlığı 9 mm olan boru izolasyonu **DIN 1988-200** uyarınca, ısı iletkenlik 40°C'de 0,040 W/mK
- Armatür bağlantıları ve boru uçları tapalarla kapalıdır
- Kızıl dökümden RAUTITAN RX armatür bağlantıları burulma emniyetli, gerilimsiz ve milimetre hassasiyetinde sıhhi kutuya entegre edilmiştir

Aksesuar

- RSB traversi ve RSB destek direği lavabo sabitlemesi için alçıpan yapıdadır
- RSB montaj köpüğü ve RSB montaj tutkalı sıhhi kutuların sabitlenmesi için ıslak yapıdadır (girintiler ve ön duvarlar)
- Krimlemek için montaj aleti alçıpan yapıdan ve RSB montaj köpüğünün ve RSB montaj tutkalının çözme safhasında sabitlenmesi için ıslak yapıdan



Şek. 6-1 Bir sıhhi kutuya örnek (burada RSB+ eviye)



- Ses yalıtımı, yoğuşma suyu koruması ve susturucu son teknolojiden
- Komple önceden hazırlanmış sıhhi kutular sayesinde belirgin şekilde kısaltılmış montaj süresi
- Hijyenik olarak optimize edilmiş tesisatlar için güvenli çözümler (zımparalama ve ring hattı)
- Doğru, tekrarlanabilir tesisat görüntüsü
- Fabrikada ön imalat sayesinde daha az şikayet riski
- Geleneksel tesisat şekline oranla daha az depolama ve taşıma maliyeti
- Birçok montaj durumu ve duvar yapısına uygundur

Mümkün olan sistem bileşenleri	Alçıpan yapı		Islak yapı	
	Metal direk yapı (CW profilleri)	Ahşap direk yapı	Duvar önü montaj (ön duvar)	Duvar içi montaj (girinti)
Sıhhi kutu	sıhhi nesneye ve tesisat türüne (tekli/sıralı bağlantı) göre seçilmelidir			
Lavabo sabitleme aksesuarları	RSB travers veya RSB destek direği	RSB travers	–	–
Sıhhi kutu montajı için yardımcı araçlar	–	–	RSB montaj tutkalı	RSB montaj köpüğü
Sıhhi kutu montajı için aletler	RSB krimpeme pensesi	–	gerekirse RSB montaj mastarı	gerekirse RSB montaj mastarı
Diğer RSB bileşenleri	–	–	gerekirse RSB mesafe plakası	gerekirse RSB mesafe plakası
Önemli yapısal koşullar ve çerçeve şartları	iç duvar derinliği en az 70 mm RSB destek direğinde CW75 profili	Ahşap direk en az 70 mm derinliğinde	Ön duvar derinliği en az 70 mm	Girinti sıhhi kutu büyüklüğünde + çepeçevre 2 cm, girinti derinliği en az 70 mm

Tab. 6-2 Hızlı seçim tablosu

6.2.3 Sıva üstü tekli bağlantılar için sıhhi kutular (RSB)



Şek. 6-2 RSB lavabo



Şek. 6-3 RSB eviye



Şek. 6-4 RSB çamaşır makinesi



Şek. 6-5 RSB küvet / duş sıva üstü

1 RSB lavabo

- Lavabo veya el lavabosu için
- 80 mm Rp $\frac{1}{2}$ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 16 kullanım suyu bağlantı hatları
- DN 32/40 sifon için lastik nipelli sifon dirseği
- RAUPIANO PLUS DN 50 atık su bağlantı hattı
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 280 x 70 mm

2 RSB eviye

- Eviyeler, ankastre eviye veya lavabolar için
- 153 mm Rp $\frac{1}{2}$ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 16 kullanım suyu bağlantı hatları
- DN 50 sifon için contalı DN 50 dirsek
- RAUPIANO PLUS DN 50 atık su bağlantı hattı
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 240 x 280 x 70 mm

3 RSB çamaşır makinesi

- Yıkama cihazları için
- 100 mm Rp $\frac{1}{2}$ kullanım suyu ve atık su bağlantısı mesafesi
- RAUTITAN stabil 16 kullanım suyu bağlantı hattı
- Dallmer HL400 duvar montajı sifonu, temizlik kapaklı, kısaltılabilir vida ağızlı, dirsek hortum kılıfı ve paslanmaz çelikten kapak plakası
- Yönlendirici atık su bağlantısı DN 50
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 240 x 280 x 70 mm

4 RSB küvet / duş

- Sıva üstü bataryalı küvet ve duşlar için
- 153 mm Rp $\frac{1}{2}$ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 16 kullanım suyu bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 240 x 280 x 70 mm

6.2.4 Sıva altı tekli bağlantılar için sıhhi kutular (RSB)



Şek. 6-6 RSB küvet ibox



Şek. 6-7 RSB Küvet varox / bluebox



Şek. 6-8 RSB Duş ibox



Şek. 6-9 RSB Duş varox / bluebox

5 RSB küvet ibox

- Ham yapı temel gövde ibox universal (ön kapatmasız) için uygun Hansgrohe sıva altı bataryalar için
- Temel gövdenin sağ üstünde sıva üstü duş hortumu için Rp $\frac{1}{2}$ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

6 RSB Küvet varox / bluebox

- Ham yapı temel gövde Hansavarox (ön kapatmasız model) veya Hansabluebox (ön kapatmasız model) uygunluğunda Hansa sıva altı bataryaları için
- Temel gövdenin sağ üstünde sıva üstü duş hortumu için Rp $\frac{1}{2}$ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

7 RSB Duş ibox

- Ham yapı temel gövde ibox universal (ön kapatmasız model) için uygun Hansgrohe sıva altı bataryalar için
- Temel gövdenin orta altında sıva üstü duş hortumu için Rp $\frac{1}{2}$ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

8 RSB Duş varox / bluebox

- Ham yapı temel gövde Hansavarox (ön kapatmasız model) veya Hansabluebox (ön kapatmasız model) uygunluğunda Hansa sıva altı bataryaları için
- Temel gövdenin orta altında sıva üstü duş hortumu için Rp $\frac{1}{2}$ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

6.2.5 Sıva üstü sıralı bağlantılar için sıhhi kutular (RSB+)



Şek. 6-10 RSB+ lavabo



Şek. 6-11 RSB+ eviye



Şek. 6-12 RSB+ çamaşır makinesi



Şek. 6-13 RSB+ küvet / duş sıva üstü

1 RSB+ lavabo

- Lavabo veya el lavabosu için
- 80 mm Rp½ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- DN 32/40 sifon için lastik nipelli sifon dirseği
- RAUPIANO PLUS DN 50 atık su bağlantı hattı
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 280 x 70 mm

2 RSB+ eviye

- Eviyeler, ankastre eviye veya lavabolar için
- 153 mm Rp½ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- DN 50 sifon için contalı DN 50 dirsek
- RAUPIANO PLUS DN 50 atık su bağlantı hattı
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 280 x 70 mm

3 RSB+ çamaşır makinesi

- Yıkama cihazları için
- 100 mm Rp½ kullanım suyu ve atık su bağlantısı mesafesi
- RAUTITAN stabil 20 soğuk kullanım suyu döngülü (ring) bağlantı hatları
- Dallmer HL400 duvar montajı sifonu, temizlik kapaklı, kısaltılabilir vida ağızlı, dirsek hortum kılıfı ve paslanmaz çelikten kapak plakası
- Yönlendirici atık su bağlantısı DN 50
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 280 x 70 mm

4 RSB+ küvet / duş

- Sıva üstü bataryalı küvet ve duşlar için
- 153 mm Rp½ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 280 x 70 mm

6.2.6 Sıva altı sıralı bağlantılar için sıhhi kutular (RSB+)



Şek. 6-14 RSB+ küvet ibox



Şek. 6-15 RSB+ Küvet varox / bluebox



Şek. 6-16 RSB+ Duş ibox



Şek. 6-17 RSB+ Duş varox / bluebox

5 RSB+ küvet ibox

- Ham yapı temel gövde ibox universal (ön kapatmasız) için uygun Hansgrohe sıva altı bataryalar için
- Temel gövdenin sağ üstünde sıva üstü duş hortumu için Rp½ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

6 RSB+ Küvet varox / bluebox

- Ham yapı temel gövde Hansavarox (ön kapatmasız model) veya Hansabluebox (ön kapatmasız model) uygunluğunda Hansa sıva altı bataryaları için
- Temel gövdenin sağ üstünde sıva üstü duş hortumu için Rp½ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

7 RSB+ Duş ibox

- Ham yapı temel gövde ibox universal (ön kapatmasız model) için uygun Hansgrohe sıva altı bataryalar için
- Temel gövdenin orta altında sıva üstü duş hortumu için Rp½ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

8 RSB+ Duş varox / bluebox

- Ham yapı temel gövde Hansavarox (ön kapatmasız model) veya Hansabluebox (ön kapatmasız model) uygunluğunda Hansa sıva altı bataryaları için
- Temel gövdenin orta altında sıva üstü duş hortumu için Rp½ çıkışı
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 400 x 70 mm

6.2.7 Su sayaçlı sıhhi kutular

RSB lavabo su sayacı kombinasyonu



Şek. 6-18 RSB lavabo su sayacı kombinasyonu

- Lavabo ve/veya el lavabosu için lavabonun altında su sayacı ve vana bulunur
- 80 mm Rp½ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu döngülü bağlantı hatları
- DN 32/40 sifon için lastik nipelli sifon dirseği
- RAUPIANO PLUS DN 50 atık su bağlantı hattı
- Kızıl dökümden tek parçalı dökülmüş olan soğuk ve sıcak su için su sayacı, sıva altı valfi ¾ ve üniversal su sayacı gövdesi G2'den oluşur – koaksiyaldir (Kemper firması üretimi), birçok ölçüm hizmet sağlayıcısının ölçüm kapsülü sistemlerinin montajı için uygundur
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 350 x 408 x 70 mm



Sihhi kutunun montajında, lavabonun su sayacından sonra gelen ilk sıhhi nesne olması gerektiğini dikkate alın ve akış yönüne dikkat edin.

RSB çift sayaç



Şek. 6-19 RSB çift sayaç

- Bina suyu sayacı için her katta vanalı
- Kızıl dökümden tek parçalı dökülmüş olan soğuk ve sıcak su için su sayacı, sıva altı valfi ¾ ve üniversal su sayacı gövdesi G2'den oluşur – koaksiyaldir (Kemper firması üretimi), birçok ölçüm hizmet sağlayıcısının ölçüm kapsülü sistemlerinin montajı için uygundur
- Su sayaçları mesafeleri arasındaki ölçü 153 mm
- Giriş ve çıkış tarafı bağlantı dışı Rp¾
- Vanalı ayrılmış iki su sayacına ortadan bölünebilir
- Köpük bloku ölçüleri G x Y x D = 300 x 214 x 60 mm

6.2.8 RSB mesafe plakaları



Şek. 6-20 RSB mesafe plakası 240



Şek. 6-21 RSB mesafe plakası 350

- 140 – 150 mm'lik ön duvar derinliklerinin üretilmesi için bir sıhhi kutu ile birlikte
- Boş kutu genişlikleri 240 mm (ince RSB için) ve 350 mm (geniş RSB ve RSB+ için), yüksekliği 280 mm, derinliği 70 mm
- RSB montaj tutkalı ile sıhhi kutu bağlantısı

6.2.9 Islak yapı için sıhhi kutular (RSB light)



Şek. 6-22 RSB light lavabo



Şek. 6-23 RSB light tekli bağlantı



- Islak yapıda kullanım için özeldir (girintiler, ön duvarlar)
- Daha iyi bağlantı için 4 mm'lik kısa izolasyon parçası ile yapı tarafı yalıtım bulunmaktadır

Model türleri

1 RSB light lavabo

- Lavabo veya el lavabosu için
- 80 mm Rp½ kullanım suyu bağlantılarının ortadan ortaya mesafesi
- RAUTITAN stabil 16 kullanım suyu bağlantı hatları
- DN 32/40 sifon için lastik nipelli sifon dirseği
- RAUPIANO PLUS DN 50 atık su bağlantı hattı

2 RSB light tekli bağlantı

- Çıkış valfleri sıva altına döşenmiş tepe duşları veya dış su bağlantıları gibi tekli bağlantılar için
- Soğuk su, sıcak su veya önceden karıştırılmış su için çıkış Rp½
- RAUTITAN stabil 20 kullanım suyu bağlantı hattı

6.3 Alçıpan yapıda lavabo sabitlemesi için aksesuarlar

6.3.1 RSB lavabo destek direği



Şek. 6-24 RSB metal destek direği



Şek. 6-25 RSB ahşap destek direği

- Lavabonun ve/veya el lavabosunun iki CW75 profili arasına sabitlenmesi için
- Montaj işlemi destek dirseğinin alçıpan yapı (CW75-) profili ile krimplenmesi ile gerçekleşir
- Lavabonun destek dirseğine bağlanması için gerekli sabitleme aksesuarı dahil (vidalı çubuklar, somunlar, pullar M10)
- 1,5 kN/m duvar uzunluğuna kadar konsol yükleri için

Model türleri

1 RSB metal ray destek direği

Lavabo bağlantısının özel olarak şekillendirilmiş U profiline mesafeleri itilebilir kanal taşları ile 35 ve 320 mm arasında ayarlanabilir

2 RSB ahşap plaka destek direği

Lavabo bağlantısının bireysel düzenlenmesi için çok katlı yapıştırılmış ahşap plaka (Multipleks)



Destek dirseklerinin kullanımında mutlaka CW75 profilleri kullanılmalıdır. Duvar yapısı **DIN 18183**'e uygun olmalıdır.

6.3.2 RSB lavabo traversi



Şek. 6-26 RSB lavabo traversi

- Lavabonun ve/veya el lavabosunun iki profil elemanı (CW-, UA-, Metal- veya ahşap profil) arasına sabitlenmesi için
- CW- veya UA profillerine sabitlemek için kendiliğinden kesen sac civataları dahil
- Lavabo bağlantısının mesafeleri uzun delikler ile 180 ve 310 mm arasında yapıştırılan bir ölçü bandı yardımıyla ayarlanabilir
- 1,5 kN/m duvar uzunluğuna kadar konsol yükleri için
- Lavabonun traverse bağlanması için gerekli sabitleme aksesuarı dahil (vidalı çubuklar, somunlar, pullar M10)



RSB traversine eklenen montaj kılavuzunu dikkate alın. Duvar yapısı **DIN 18183**'e uygun değilse konsol yükleri için RSB traversleri ile duvarın emniyeti **DIN 4103 Kısım 1 ve/veya Kısım 4** uyarınca belgelenmelidir.

6.4 Islak yapıda sıhhi kutu montajı için yardımcı araçlar

6.4.1 Ön duvarlar için RSB montaj tutkallı



Şek. 6-27 RSB montaj tutkallı

- Sıhhi kutuların ıslak yapıdaki duvarlara (kagır yapı, beton) sabitlenmesi ve tadil edilmesi için
- Sürekli elastik, hava koşullarına dayanıklı ve silikon içermeyen yapıştırıcı ve sızdırmazlık malzemesi silan modifiyeli polimer bazlıdır
- İşleme sıcaklığı +5°C ila +40°C
- Piyasada bulunan kartuş presi ile işlenmiştir
- Kartuş içeriği 290 ml

6.4.2 Girintiler için RSB montaj köpüğü



Şek. 6-28 RSB montaj köpüğü

- Sıhhi kutuların ıslak yapıdaki girintilere (kagır yapı, beton) sabitlenmesi için
- Nem ile kürlenen 1 bileşenli poliüretan köpük
- İşleme sıcaklıkları (kutu içeriği) +5°C ila +25°C
- **DIN 4102-1** uyarınca yapı malzemesi sınıfı B2
- Emniyet valfi ve takılmış, kapatılabilen ve tekrar kullanılabilen dozaj borulu 750 ml kutu



Montaj köpüğünü sadece öngörülen amaç için kullanın, köpük kutusunda ve güvenlik bilgi formunda açıklanan depolama ve kullanım uyarılarına uyun. İşleme sırasında uygun koruyucu eldiven ve bir koruyucu gözlük kullanın.

RAUTITAN PX fittinglerinin RSB montaj köpüğü ile temas etmesine izin verilmez.

6.5 Aletler

6.5.1 Islak yapıda sıhhi kutu montajı için RSB montaj mastarı



Şek. 6-29 RSB montaj mastarı

- Montaj köpüğünün ve montaj tutkalının sertleşmesi sırasında sıhhi kutunun sabitlenmesi ve doğrultulması için alet
- Sıhhi kutuların yüksekliğine uyarlamak için teleskopik uzatılabilir master ayaklı
- Çeşitli çıkış mesafelerinin örtülmesi için uzun delikler
- Yapı tıplarının veya musluk uzatmalarının bağlanması için kaynak edilmiş iç dış manşonu Rp½

6.5.2 Alçıpan yapıda sıhhi kutu montajı için RSB krimpeme pensesi



Şek. 6-30 RSB krimpeme pensesi

- Sıhhi kutuların alçıpan yapıdaki CW ve UW profillerine sabitlenmesi için alet
- Toz kaplamalı çelik sacdan ve tutamaklar plastikten

6.6 Sıhhi kutuların montajı

6.6.1 Alçıpan yapıda RSB montajı



Çalışmaya başlamadan önce iştirak eden işçiler ile mutabakata varın, ör. metal destek tertibatı ile ilgili alçıpancı ve contalar ile ilgili fayansçı.

Metal destek tertibatında aşağıdaki talepler karşılanmalıdır:

- Teknik olarak ve standartlara göre **DIN 18183** uyarınca oluşturulmuştur
- Henüz kaplanmamıştır
- Sıhhi kutular bölgesindeki CW profilleri gevşek ayarlanmıştır
- 70 mm'lik sıhhi kutu derinliği için uygundur
- RSB destek dirseklerinin kurulumunda mutlaka CW75 profilleri kullanılmalıdır

1. CW profilinin kapalı tarafını sıhhi kutu yönüne hizalayın.
CW profilinin mesafesi kutu genişliği + 5 mm sol + 5 mm sağdır (ayrıca bkz. Şek. 6-35).

2. CW profillerinden birini zemindeki ve tavandaki UW profiline krimpleyin.



Krimpleme pensesinin fonksiyonunun ve kusursuz durumundan emin olun.

3. UW profilini bağlantı hatları bölgesinde kesin ve içe doğru bükün, böylece boru yalıtımlarında ve borularda hasarları ve olası ses köprülerinin oluşmasını önlemiş olursunuz.



Manyetik bir su terazisi kullanın.



Şek. 6-31 Alçıpan profilinin hizalanması



Şek. 6-32 CW profilinin UW profiline bağlanması



Şek. 6-33 Kesilen UW profilinin bükülmesi

4. Kullanım suyu bağlantısının çıkış yüksekliği ve/veya tahliye suyu bağlantısının akış yüksekliğini önceden işaretleyin.



Şek. 6-34 Kurulum yüksekliğinin işaretlenmesi

5. Sıhhi kutunun bağlantı kulaklarını bükün ve sıhhi kutuyu prese alıştırın. CW profili ve sıhhi kutu arasındaki mesafeyi yakl. 5 mm'de tutun, böylece daha sonra kaplama yapıldığında sıkışmasını önler ve hizalamada daha sonra küçük düzeltmeler yapılmasına olanak sağlar.



Şek. 6-35 Sıhhi kutunun alıştırılması



Bağlantı kulaklarının CW profillerine vidalanmasına izin verilmez, çünkü civata başı nedeniyle yükseklik $> 0,8$ mm meydana gelir ve bu durum daha sonraki kaplamada sorunlara neden olur.

Bağlantı kulaklarının sac kalınlıkları CW ve/veya UW profillerinin kalınlıklarına karşılık gelir ve bu nedenle krimpmeden sonra olmaz.

6. Sıhhi kutunun bağlantı kulağını CW profiline krimpleyin.



Şek. 6-36 İlk bağlantı kulağının krimplenmesi

7. Sıhhi kutuyu su terazisi ile hizalayın. Bunun için su terazisini vidalanmış, yapısal olarak aynı yapı koruma tapalarına ve sıhhi kutuya yerleştirin.
8. Sıhhi kutuların diğer bağlantı kulakların CW profillerine krimpleyin. Bu esnada henüz gevşek olan CW profilinde (şekilde sağda) sıhhi kutuya mesafenin yakl. 5 – 10 mm olmasına dikkat edin (bkz. Şek. 6-35).

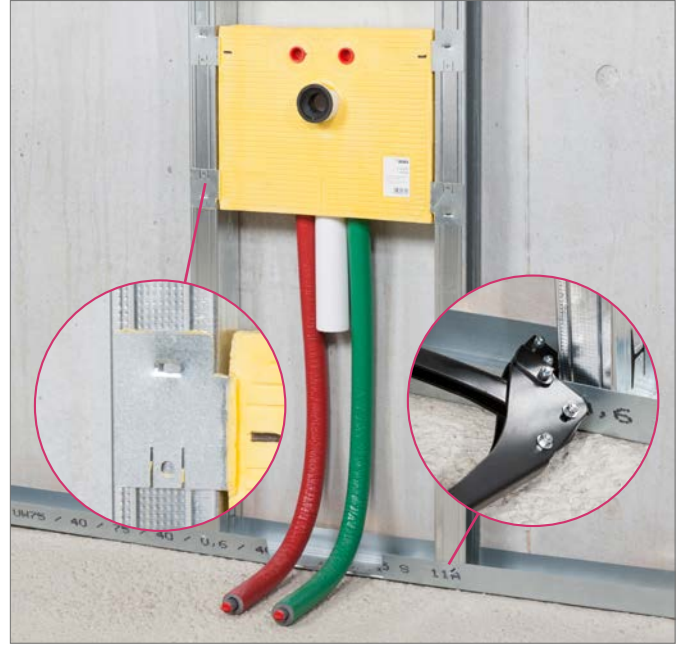


Şek. 6-37 Bağlantı kulaklarının hizalanması ve krimplenmesi



Geberit'in ön duvar sistemi GIS için sıhhi kutuların bağlantı kulaklarında iki kesit ve bir delik bulunur. Bu delik üzerinden kulak GIS profiline vidalanabilir ve bunun üzerinden kesitler arasındaki bölge profilin derinliğine bükülebilir ve civata kafası alçaltılır.

9. Henüz sabitlenmemişse gevşek olarak CW profilini zemindeki ve tavandaki UW profiline bağlayın.
10. Krimlemenin tam biçimlendirmesini kontrol edin ve gerekirse tekrar krimpleyin.



Şek. 6-38 Tamamlama

6.6.2 Alçıpan yapıda RSB destek direği montajı



RSB destek dirseklerinin kullanımında mutlaka CW75 profilleri kullanılmalıdır.

RSB destek dirseğinde sac profili bulunur, bununla CW75 profillerine sabitle-
nebilir.

1. RSB destek dirseğini lavabo bağlantısının istenilen yüksekliğine itin.
2. RSB destek dirseğinin sac profilini CW75 profilleri ile her kulağa iki kez krimpleyin.
3. Krimplemenin tam biçimlendirmesini kontrol edin ve gerekirse tekrar krimpleyin.
4. İnce sıhhi kutuların (genişlik 240 mm) kullanımında bağlantı kulaklarını RSB destek dirseğinin bağlantı kulağına krimpleyin.
5. Geniş sıhhi kutuların (genişlik 350 mm) kullanımında RSB dirsek desteğinin bağlantı kulağını içe doğru bükün ve sıhhi kutunun bağlantı kulağını doğrudan CW75 profiline krimpleyin.



Şek. 6-39 RSB destek dirseğinin yükseklik ayarı



Şek. 6-40 RSB destek dirseğinin krimplenmesi



Şek. 6-41 240 mm genişlikte bir sıhhi kutunun krimplenmesi



Şek. 6-42 350 mm genişlikte bir sıhhi kutunun krimplenmesi

6.6.3 Islak yapıda ön duvarda RSB montajı



Duvar ıslak olmamalıdır. Yüzey temiz ve tozdan, yağdan ve gresten arındırılmış olmalıdır.

Parçanın ve ortamın sıcaklığı en az +5 °C olmalıdır.

1. Sıhhi kutunun pozisyonunu duvara işaretleyin.



Şek. 6-43 Kutu pozisyonunun işaretlenmesi

2. Planlanan ön duvar 70 mm'lik kutu derinliği yerine 140–150 mm'lik tipik ön duvar derinliğine karşılık geliyorsa RSB mesafe plakası 240 (ince sıhhi kutular için) ve/veya RSB mesafe plakası 350 (geniş sıhhi kutular için) kullanılmalıdır.



70–75 mm ve/veya 140–150 mm sapmalı ön duvar derinliklerinin oluşturulması için RSB mesafe plakalarına alternatif olarak uygun, formu stabil yalıtım panelleri kullanılabilir, ör. Styrodur (XPS) veya PUR köpüğünden.

Styropor (EPS), PE köpüğü gibi yumuşak, yaylı malzemeler bunun için uygun değildir.

Mesafe plakaları tam yüzeyli olarak ve boşluklar olmadan sıhhi kutuya yerleştirilmelidir.



Şek. 6-44 RSB mesafe plakalarının kullanımı

Sıhhi kutuyu alternatif mesafe plakalarının kesilmesi için şablon olarak kullanın (bkz. Şek. 6-45).



Şek. 6-45 Alternatif mesafe plakalarının kesilmesi

3. Mesafe plakaları kullanıldığında bunları önce sıhhi kutuya yapıştırın ve ardından bağlantıyı duvara yapıştırın (bkz. Şek. 6-48).



Şek. 6-46 Yapıştırmanın hazırlanması

4. Sıhhi kutuların duvara yapıştırılması için sadece RSB montaj tutkalı kullanın. Bu esnada işletme sıcaklığının +5 °C ile +40 °C arasında olmasına dikkat edin.



RSB montaj tutkalını sadece öngörülen amaç için kullanın. Kartuş ve güvenlik bilgi formu üzerindeki depolama ve kullanım uyarılarına uyun. İşleme sırasında uygun koruma tertibatı kullanın.

- RSB montaj tutkalını en az yakl. 0,5 cm kalınlığında şeritler halinde eşit olarak kenara yakın şekilde uygulayın.
- RSB montaj tutkalını sadece kenara yakın şekilde uygulayın, böylece Cutter bıçağı ile kolayca çözülebilir.



Şek. 6-47 RSB montaj tutkalının kullanımı



Şek. 6-48 RSB montaj tutkalının uygulanması

5. Sıhhi kutuyu öngörülen pozisyona bastırın ve hizalayın.
- Hizalanması RSB montaj tutkalının kıvamı nedeniyle birkaç saniye daha mümkündür.
 - Kendi ağırlıkları nedeniyle kayan kutuları ayrıca sabitleyin, ör. RSB montaj mastarı ile.



Şek. 6-49 Sıhhi kutunun yapıştırılması

6. Ortam sıcaklığına bağlı olarak RSB montaj tutkalı en geç 24 saat sonra sertleşir ve duvar tadilatı yapılabilir.



Şek. 6-50 24 saat kurumaya bırakın

6.6.4 Islak yapıda girintide RSB montajı

Girinti monte edilecek sıhhi kutudan yakl. 2 cm daha büyük olmalıdır. Girinti derinliği en az 7 cm olmak zorundadır.



Bu tür bir girintinin sonradan oyulması **DIN 1053** ve/veya **DIN EN 1996** uyarınca duvarın emniyeti belgelenmeden mümkün değildir. Bu nedenle girinti ya müşteri tarafı kapatılmalı ya da bunun için izin alınmalıdır. İştirak eden işçiler ile mutabakata varın.

1. Sıhhi kutuyu RSB montaj mastarı yardımıyla girintiye hizalayın ve sabitleyin (varyant 1, bkz. Şek. 6-52). Sıhhi kutuya sabitleme işlemi montaj mastarının uzun deliği üzerinden sıhhi kutunun Rp1/2 bağlantısına vidalanan yapı tıpaları ile gerçekleşir.



Tamamlanmış duvardaki bağlantıların derinlik pozisyonu sıhhi kutunun montaj derinliği ile girintide belirlenir. Buna montajda dikkat edilmelidir.

- Alternatif olarak sıhhi kutuyu ahşap veya plastik takozlar ile girintiye sabitleyin (varyant 2, bkz. Şek. 6-53). Girinti çok büyük olmamalı (sıhhi kutudan yakl. 2 cm daha büyük) ve kagir yapı kırılacak gibi olmamalıdır.
- RSB montaj mastarı veya takozlar ile sabitlemeye alternatif olarak sıhhi kutunun kulaklarını kagir yapıya sabitlemek için kullanın. Kulağın ve kagir yapının yeterince kapanmasına dikkat edin.

2. Köpükle kapatmadan önce sıhhi kutuyu ve yüzeyi nemlendirin, böylece köpük daha iyi yapışır.



Şek. 6-51 Girintinin oluşturulması



Şek. 6-52 Varyant 1 – Montaj mastarı ile sabitleme



Şek. 6-53 Varyant 2 – Takozlar ile sabitleme



Şek. 6-54 Sıhhi kutunun ve yüzeyin nemlendirilmesi

3. Sıhhi kutuları köpüklerle kapatmak için girintide sadece RSB montaj köpüğü kullanın.



RSB montaj köpüğünü sadece öngörülen amaç için kullanın. Köpük kutusu ve güvenlik bilgi formu üzerindeki depolama ve kullanım uyarılarına uyun. İşleme sırasında uygun koruyucu eldiven ve bir koruyucu gözlük kullanın.

RAUTITAN PX fittinglerinin RSB montaj köpüğü ile temas etmesine izin verilmez (bkz. Böl. 6.1).

- Kutu içeriğinin sıcaklığı ve ortam sıcaklığı RSB montaj köpüğü kullanımında +5° C ve +25 °C arasında olmalıdır.
- Köpük kutusunu kullanmadan önce yakl. 20 kez sallayın ve dozaj borusunu çıkış valfi üzerine vidalayın.
- Dozaj borusu ile RSB montaj köpüğünü alttan üste doğru ara bölgeye dağıtın. Özenli bir şekilde dozlayın, çünkü köpük ekisi hacminin yakl. 3 katı kadar genişler.



Sıhhi kutunun arkasından köpükleme yapmayın, çünkü köpüklerle kapatılırken öne doğru bastırabilir ve ardından kagir yapının ön kenarı ile artık aynı hizada olmayabilir.

4. Ortam koşullarına göre (nem, sıcaklık) köpüğün genişlemesi yakl. 30 – 60 dakikada gerçekleşir. Ardından taşan RSB montaj köpüğünü ve takozu ve/veya RSB montaj masterını çıkartın.

5. Köpüğün tam yüklenilebilirliği yakl. 24 saat sonra sağlanır.



Şek. 6-55 RSB montaj köpüğünün kullanımı



Şek. 6-56 Köpüklerle kapatma



Şek. 6-57 Taşan köpüğü çıkartın



Şek. 6-58 Tam yüklenilebilirlik 24 saat sonra

6.6.5 Ahşap kiriş yapıda RSB montajı



Şek. 6-59 Ahşap kiriş yapıda sabitleme

- Ahşap kiriş yapıda sıhhi kutuların sabitlenmesi işlemi bağlantı kulaklarının vidalanmasıyla gerçekleşir.
- Ahşap kirişler en az 7 cm derinlikte olmalıdır.



Şek. 6-60 OSB plakalarında sabitleme

- OSB plakalarında sıhhi kutuların sabitlenmesi bağlantı kulaklarının vidalanmasıyla gerçekleşir.
- Önden vidalandığında kutu boyutlarında bir kesit gereklidir
- Arkadan vidalama için kullanım suyunun ve atık suyun çıkışı için kesitler mevcuttur.



Boru tesisatı sistemlerinin kurulumunu yaparken tüm geçerli ulusal ve uluslararası döşeme, kurulum, kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini ve bunlara yönelik talimatları dikkate alın.

Aynı zamanda geçerli olan kurallara, normlara, yönergelere, talimatlara (örn. DIN, EN, ISO, DVGW, VDE ve VDI) ve ayrıca çevre sağlığı talimatlarına, meslek odalarının yönetmeliklerine ve yerel tedarik şirketlerinin talimatlarına dikkat edin.

Teknik katalogda yer almayan uygulama alanları (özel uygulamalar) konusunda uygulama tekniği bölümümüze danışılmalıdır. Ayrıntılı bir danışmanlık hizmeti için bağlı bulunduğunuz REHAU Satış Bürosu'na başvurun.

Planlama ve montaj talimatları doğrudan ilgili REHAU ürünü ile bağlantılıdır.

Kısmen genel geçerli norm veya talimatlara atıfta bulunulmuştur. Yönetmeliklerin, normların ve talimatların güncel durumunu dikkate alın.

Kullanım suyu, ısıtma veya bina teknolojisi sistemlerinin planlanması, kurulumu ve işletilmesine ilişkin süregelen normlar, talimatlar ve yönetmelikler de aynı şekilde dikkate alınmalıdır; bunlar bu teknik kataloğun bir parçası değildir.

Bölüm 6.2.1 altında belirtilen teknik kataloglarda açıklanan normlar, talimatlar ve yönergeler geçerlidir. Bu teknik katalogda aşağıdaki norm, talimat ve yönetmeliklere atıfta bulunulmuştur (daima güncel durum geçerlidir):

DIN 1053

Kagir yapı

DIN 1988

Kullanım suyu tesisatı kuralları

DIN 4102

Yapı elemanlarının ve yapı parçalarının yanma davranışı

DIN 4103

Taşıyıcı olmayan iç bölme duvarlar

DIN 18183

Metal alt konstrüksiyonlu alçıpandan bölme duvarlar ve kalıp kaplamaları

DIN EN 1996

Kagir yapıların boyutlandırılması ve tasarımı

DIN EN 13501

Yapı ürünlerinin ve yapı tarzlarının, yanma davranışına bağlı sınıflandırması

DIN EN 14195

Alçıpan sistemler için metal alt konstrüksiyon parçaları

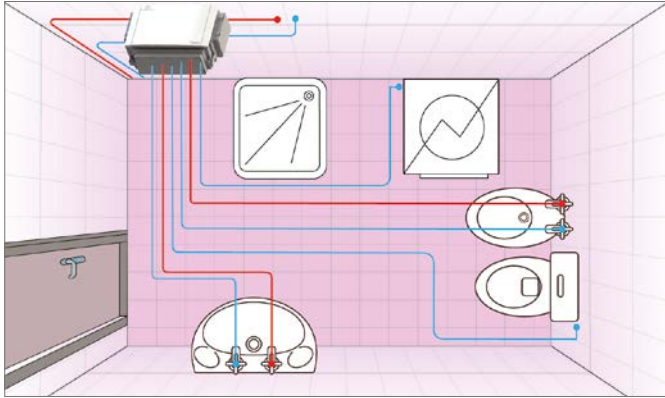
Enerji tasarruf düzenlemesi (EnEV)

7 DAĞITICI SMART, KAPATMA VANASI MONO/TWIN

7.1 Ürün açıklaması

7.1.1 Açıklama

SMART RAUTITAN LX link dağıtıcısı veya MONO/TWIN kapatma vanaları entegre kapatma valfi ile kullanım suyu dağıtımı için REHAU üniversal boruları RAUTITAN stabil ve RAUTITAN flex ile birlikte kullanılabilir (bkz. Şek. 1). Montaj dirseği dahil montaj kutusu ile bunlar hem sıva altı tesisatları hem de hafif konstrüksiyon duvarlara tesis etme için uygundur. Böylece sıva altı tesisatlarında dağıtıcının kapatma vanalarına ve bağlantılarına veya kapatma vanalarına kontrol için erişilir. RAUTITAN RX geçişi, emniyet pimi ve geçme manşondan oluşan yenilikçi LINK birleştirme tekniği 16, 20 ya da 25 çapındaki REHAU borularının hızlı bir şekilde tesis edilmesine olanak sağlar. Bağlantı tekrar açılabilir. Her dağıtıcı çıkışı bir küresel kapatma valfi ile donatılmıştır. Bu, ilgili çıkışların birbirinden bağımsız olarak açılmasına ve kapatılmasına olanak sağlar. **Yatay dağıtıcı çıkışları 16 ve 20 çaplarındaki REHAU boruları ile bağlanabilir.** Kullanılmayan bağlantılar bir tapa ile kapatılabilir.



Şek. 7-1 Örnek dağıtıcı kurulumu

7.1.2 SMART RAUTITAN LX link dağıtıcısının teslimat kapsamı

Önceden monte edilmiş dağıtıcının kapsamı:

- Karşılıklı bağlantı için 16-20-25 çaplarındaki borular için soğuk ve sıcak su dağıtıcı girişi;
- 5 soğuk su çıkışı 16 -20;
- 4 sıcak su çıkışı 16 -20;
- Her çıkışta kırmızı/mavi kollu küresel kapatma vanası;
- Kontrol ve bakım amaçlı erişilebilir montaj kutusu, ebatları yakl. 250 x 160 x 75 mm (U x G x D);
- Montaj kutusunun hizalanması için montaj dirseği;
- Montaj kılavuzları.

Dağıtıcı malzemesi: DIN EN 12164, DIN EN 12165, DIN EN 12168 uyarınca pirinç.

Renk: Pirinç, parlak

Valf küresi malzemesi: PPSU

Montaj kutusu malzemesi: ABS

Ağırlık kg/ad. 2,250



Şek. 7-2 SMART RAUTITAN LX link dağıtıcı dış görünümü

7.1.3 MONO RAUTITAN LX link kapatma vanası teslimat kapsamı

Ön montajı yapılmış kapatma vanası MONO RAUTITAN LX link şunlardan oluşur:

- 16-20-25 çaplarında borular için 2 bağlantı;
- Mavi kollu (soğuk su) küresel kapatma valfi;
- Kontrol ve bakım amaçlı erişilebilir montaj kutusu, ebatları yakl. 154 x 113 x 75 mm (U x G x D);
- Montaj kutusunun hizalanması için montaj dirseği;
- Montaj kılavuzları.

Kapatma vanası malzemesi: DIN EN 12164, DIN EN 12165, DIN EN 12168 uyarınca pirinç.

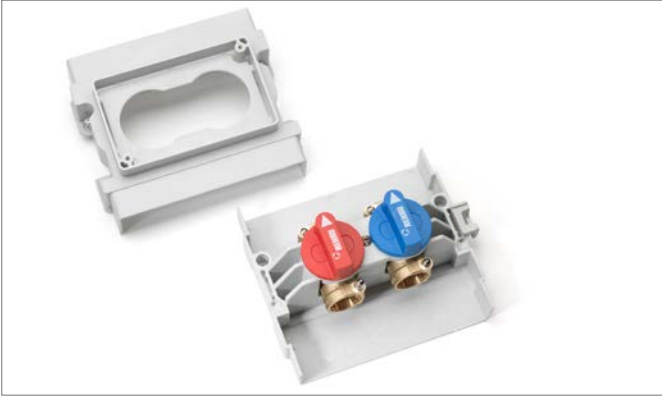
Renk: Pirinç, parlak

Valf küresi malzemesi: PPSU



Şek. 7-3 MONO RAUTITAN LX link kapatma vanası dış görünümü

7.1.4 TWIN RAUTITAN LX link kapatma vanası teslimat kapsamı



Şek. 7-4 TWIN RAUTITAN LX link dağıtıcı dış görünümü

Ön montajı yapılmış kapatma vanası TWIN RAUTITAN LX link şunlardan oluşur:

- 16-20-25 çaplarında borular için 4 bağlantı;
- Kırmızı/mavi kollu 2 küresel kapatma valfi (sıcak/soğuk su);
- Kontrol ve bakım amaçlı erişilebilir montaj kutusu, ebatları yakl. 154 x 132 x 75 mm (U x G x D);
- Montaj kutusunun hizalanması için montaj dirseği;
- Montaj kılavuzları.

Kapatma vanası malzemesi: DIN EN 12164, DIN EN 12165, DIN EN 12168 uyarınca piriç.

Renk: Piriç, parlak

Valf küresi malzemesi: PPSU

Montaj kutusu malzemesi: ABS

Ağırlık kg/ad. 0,840

7.1.5 SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link kapak blendajları

SMART RAUTITAN LX link dağıtıcı için kapak blendajı

SMART RAUTITAN LX link dağıtıcısı ile kullanmak için özel olarak tasarlanmış kapak plakası.

Açıklama/renek: Kapak blendajı beyaz/gümüş

Ölçüler: 140 x 230 mm



Şek. 7-5 SMART RAUTITAN LX link dağıtıcı için kapak blendajı beyaz/gümüş

TWIN/MONO RAUTITAN LX link kapatma vanası için kapak blendajı

MONO/TWIN kapatma vanası ile kullanım için özel olarak tasarlanmış kapak blendajı.

Açıklama/renek: Kapak blendajı beyaz/gümüş

Ölçüler: 90 x 135mm

Ağırlık kg/ad. 0,068



Şek. 7-6 MONO/TWIN RAUTITAN LX link kapatma vanası için kapak blendajı beyaz/gümüş

7.1.6 Aksesuar

- SMART/TWIN/MONO RAUTITAN RX link 16/20/25 geçişleri;
- SMART/TWIN/MONO RAUTITAN RX link tapa
- SMART/TWIN/MONO RAUTITAN RX link çift bağlantı

7.2 Kurulum

7.2.1 Geçme manşon bağlantısının oluşturulması

Bir geçme manşon yardımıyla bağlantı şu şekilde yapılır:



Boru, boru makasıyla çapaksız ve dik olarak kesilmelidir. Tutucu el ile boru makası arasında emniyet mesafesi bırakılmalıdır.



Geçme manşonun borunun üzerine geçirilmesi:
- RAUTITAN PX geçme manşon, her iki taraflı olarak borunun üzerine geçirilebilir, geçme yönü isteğe bağlıdır.



Boruyu bir kere genişletmek için genişletme aletini yakl. 30° döndürün. Boru ilk konumunda kalmalıdır. Boru ucu yeniden genişletilmelidir.



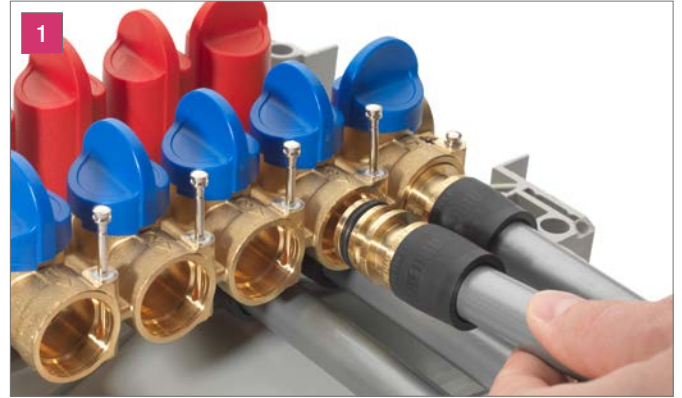
Fittingi genişletilmiş boruya yerleştirin. Borunun doğru genişletilmesi halinde fitting hiç dirençsiz şekilde genişletilmiş boruya takılacaktır.



Geçme manşon bağlantısını presleme aletine takın ve geçme manşonunu fittinglere kadar bastırın.

7.2.2 LINK bağlantı tekniğini oluşturma

Geçiş, emniyet pimi ve geçme manşondan oluşan yenilikçi bağlantı tekniği LINK sayesinde tüm bağlantılar montaj kutusunun dışında oluşturulur. Bunun için hızlı kavramanın ucu dağıtıcının ya da kapatma vanasının dayanma noktasına kadar itilir ve sonra emniyet pimi, işitilebilir klik sesi ile kilitlenene kadar aşağı bastırılır (bkz. Şek. 7-7 ve Şek. 7-8).



Şek. 7-7 Bağlama elemanının hızlı kavrama ile uygulanması



Şek. 7-8 Emniyet pimini işitilebilir klik sesi ile kilitlenene kadar aşağı bastırın



RAUTITAN RX geçişleri DIN EN 1982 uyarınca kızıl dökümdür ve bu nedenle özellikle korozyona dayanıklıdır. Yine de her uygulama durumu için ideal olan bir hammaddenin mevcut olmadığı gerçeği geçerlidir. Bu şekilde kullanılan malzemeden bağımsız olarak kullanım suyu tesisatında farklı etki faktörleri nedeniyle korozyon ortaya çıkabilir. İhtiyaç halinde RAUTITAN'ın kullanım alanı için teknik departmanımız size desteğe hazırdır. Kullanım suyu kalitesi ulusal kullanım suyu yönetmeliği sınır değerini aşmışsa her halükarda kullanım tekniği departmanımızın RAUTITAN kullanımını denetemesi ve onaylaması gerekmektedir.

7.2.3 Dağıtıcının ya da kapatma vanasının sıva altı tesisatı veya hafif konstrüksiyon duvarlara kurulumu

Dağıtıcı ya da kapatma vanaları için ABS plastikten montaj kutuları yer tasarufu sağlar ve 75 mm'den daha az toplam derinliği ile 80 mm kalınlığındaki duvarlara da monte edilebilir. Çubuk dağıtıcısını ve bağlayıcıyı dış etkilere karşı korur ve kagir yapı ile temas etmesini önleyin. Montaj kutusunun boğazı boru hatlarının döşenmesini emniyete alır. Dağıtıcı ve kapatma vanaları montaj kutusunda ilgili göze iki kulak/cıvata yardımıyla sabitlenir. Montaj kutusu yatay ve dikey monte edilebilir ve teslimat kapsamına dahil 90° montaj dirseğinin yardımıyla sabitlenir. Ayarlanabilir montaj açıları hem geleneksel kagir yapıya hem de alçıpan duvarlara montaja olanak sağlar. Duvarlara sıva yapılacaksa montaj kutusunun kapağını yanında bulunan koruyucu kapak ile kapatın. Kapak plakası birlikte verilen cıvatalar ile azami 10 mm'ye kadar hizalanabilir.

7.2.4 Emniyet pimi ile hızlı kavramanın oringlerinin bakımına yönelik uyarılar

- Oringleri asla çıkarmayın.
- Yağlamayın.
- Çözücü madde kullanmayın.
- Bunları bağlamak ya da çözmek için alet kullanmayın, kurulum elle yapılır.
- Bağlantıyı çözerken oring karıştırılmamalıdır.
- Kirden arındırılmış olmasına sağlayın
- Valfin iç kısmının temiz olmasına dikkat edin.

7.2.5 SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link çift bağlantı

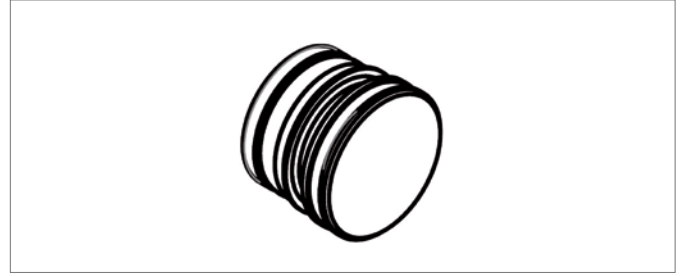
LINK bağlantı tekniği ile çift bağlantı SMART (sadece soğuk/sıcak su için son yatay çıkışlarla) dağıtıcısı ile birlikte kapatma vanası MONO ve TWIN ile 16, 20 ve 25 çaplı REHAU borularına monte edilebilir.



Şek. 7-9 Bir çift bağlantının TWIN kapatma vanası ile bağlanması için örnek (soğuk su)

7.2.6 SMART/TWIN/MONO RAUTITAN LX link tapa

Tapa LINK bağlantı tekniği ile SMART dağıtıcısı ve MONO ve TWIN kapatma vanalarıyla birlikte dağıtıcı girişleri ya da kullanılmayan çıkışları kapatmak için kullanılır.

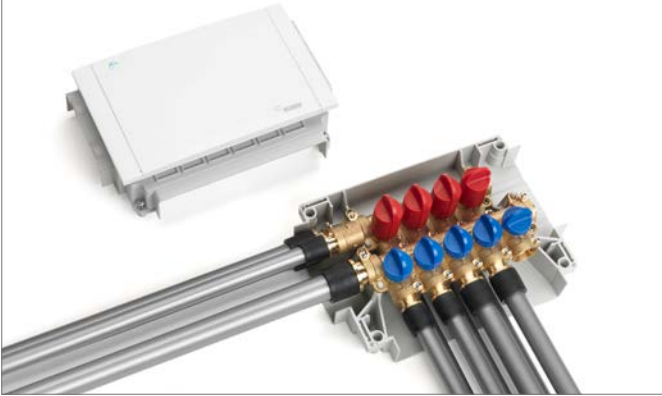


Şek. 7-10 Tapa

7.3 Bakım

7.3.1 Küresel kapatma vanalarının kullanımı

Küresel kapatma valflerini kapatmak için kırmızı/mavi kolu (sıcak/soğuk su) saat yönünde döndürün. Küresel kapatma valflerini açmak için kırmızı/mavi kolu (sıcak/soğuk su) saat yönünün tersine döndürün.



Şek. 7-11 Kırmızı/mavi kolları ile SMART RAUTITAN LX link dağıtıcısı

7.3.2 Bakım/kontrol

Küresel kapatma valfleri SMART dağıtıcısının ya da MONO/TWIN kapatma vanasının valf gövdesine entegre edilmiştir. Yenilikçi LINK bağlantı tekniği, dar yer durumlarında ayrıca uzun süreli durma sürelerinden sonra da kolay ve hızlı bir bakıma olanak sağlar. Valf küresi PPSU malzemedendir. Yapışkan olmayan bu malzeme conta ve kürenin uzun durma sürelerinde de birbirine yapışmasını önler.

Küresel kapatma valflerinin bakımına başlamadan önce tesis boşaltılmalıdır. Kapak blendajı ve kol alındıktan sonra küresel kapatma valfinin valf elemanı tespit segmanı (uygun tespit segmanı kısılcı yardımıyla) çözülerek çıkarılabilir. Valf elemanının çıkarılması valf açıkken yapılmalıdır. Arızalı conta parçaları kontrol edildikten sonra değiştirilmelidir. Küresel kapatma valfinin birleştirilme işlemi ters sırayla gerçekleşir.

Tekrar işleme almadan önce yeniden sızdırmazlık kontrolü yapılmalıdır.

8 SU ISITICILARINA BAĞLANTI

8.1 Elektrikli şofben

Elektrikli şofbenler (bkz. Tab. 8-1) üretici verilerine göre RAUTITAN sistemi ile kullanılabilir. İlgili cihaz üreticisinin teknik verilerini (azami basınç ve azami işletim sıcaklığı ve arıza durumunda sıcaklık) ve RAUTITAN sisteminin azami işletim parametresini dikkate alın.

Üretici	Tanım	Güç [kW]				Kumanda/ayar	
AEG	DDLE XX*	–	18	21	24	27	elektronik
CLAGE	DBX	–	18	21	24	27	elektronik
CLAGE	DCX	–	18	21	24	–	elektronik
CLAGE	DEX	–	18	21	24	27	elektronik
CLAGE	DSX	–	18	21	24	27	elektronik
Junkers	ED XX*-2 S	–	18	21	24	–	hidrolik
Siemens	Tip DE XX* 415	–	18	21	24	27	elektronik
Siemens	Tip DE XX* 515	–	18	21	24	27	elektronik
Siemens	Tip DE XX* 555	–	18	21	24	27	elektronik
Stiebel Eltron	DEL XX* SL	–	18	21	24	27	elektronik
Stiebel Eltron	DHE XX* SL	–	18	21	24	27	elektronik
Vaillant	e VED	–	18	21	24	27	elektronik
Vaillant	e VED plus	–	18	21	24	27	elektronik
Vaillant	e VED exclusive	–	18	21	24	27	elektronik

XX* = Ürün tanımında burada ilgili güç kW olarak belirtilmiştir

Tab. 8-1 RAUTITAN için uygun elektrikli şofben, Temmuz 2015, ön koşulsuz ilk seçim için cihaz üreticisinin teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır

8.2 Gazlı şofben

Tüm gazlı su ısıtıcıları plastik borulara doğrudan bağlantı için uygun değildir. Bu cihazlarda arıza durumunda izin verilmeyen yüksek basınçlar ve sıcaklıklar ortaya çıkabilir.

Lütfen cihaz üreticisinin talimatlarına uyunuz.

Kullanım suyu ve ısıtıcı için RAUTITAN üniversal sistemin gazlı su ısıtıcıların bağlanması için onay, sadece cihaz üreticisi tarafından verilebilir.

8.3 Boyler

Kullanım suyu ve ısıtıcı için RAUTITAN üniversal sistemi boyler için sürekli işletimde azami 70 °C'lik bir su sıcaklığı ile kullanılabilir.



Bu teknik katalogda kullanım suyu ve ısıtıcı için RAUTITAN üniversal sistemi ile kullanımına onaylanmamış olan elektrikli şofben, gazlı su ısıtıcı ve diğer su ısıtıcılar ilgili cihaz üreticisi tarafından onaylanmalıdır. Burada kullanılacak boru tipine ve kullanım alanına dikkat edilmelidir.

8.4 Güneş sistemleri

Kullanım suyu ve ısıtıcı için RAUTITAN üniversal sistemi sürekli işletimde azami 70°C'lik su sıcaklığında solar sistemleri ile su ısıtmak için kullanılabilir.

Uygun önlemler (ör. sıcak su sıcaklığın regülasyonu için karıştırıcı) ile sıcaklığın aşılmadığından emin olunmalıdır.

Bu nedenle RAUTITAN sistemi yalnızca su aktarımı hattı ayarlanmış sıcaklıktaki (maks. 70°C) kullanım suyu aktarımı için uygundur.

9 BASINÇ TESTİ VE DURULAMA

9.1 Basınç testi temel bilgileri



Basınç testinin başarıyla uygulanması ve belgelenmesi, REHAU garantisi veya Sıhhi Tesisat, Isıtma Sistemi, Klima Merkez Birliği (ZVSHK Almanya) ile sorumluluk kabul anlaşması kapsamında olası talepler için ön koşul teşkil eder.

DIN EN 806-4 uyarınca tamamlanmış ancak henüz kapatılmamış hatlarda, işleme almadan önce bir basınç testi yapılmalıdır.

Test basıncı sürecinden dolayı tesisat sızdırmazlığı hakkında bir varsayım (sabit, düşen, çıkan), koşullu olarak karar verilebilir.

- Tesisatın sızdırmazlığı sadece üstü kapalı olmayan hatlarda, görsel olarak kontrol edilebilir.
- Küçük sızıntılar sadece yüksek basınçta, görsel kontrol ile (su sızıntısı veya kaçak arama maddeleri) ile tespit edilebilir.

İletim sisteminin küçük test parçalarına bölünmesi, test hassasiyetini artıracaktır.

9.2 Kullanım suyu tesisatlarında suyla sızdırmazlık testleri

9.2.1 Su ile basınç testi hazırlığı

1. Hatlar erişilebilir olmalıdır ve üstü kapalı olmamalıdır.
2. Güvenlik ve sayaç düzeneklerini sökün ve boru parçalarıyla veya boru tesisatı kapama parçalarıyla değiştirin.
3. Boru hatları tesisatın en derin noktasında havasız bir şekilde, filtrelenmiş kullanım suyu ile doldurulmalıdır.
4. Boru hatlarının havası, havasız su çıkışı tespit edilene kadar alınmalıdır.
5. Basınç testi için hassasiyeti 100 hPa (0,1 bar) olan bir basınç testi cihazı kullanın.
6. Basınç testi cihazını kullanım suyu tesisatındaki en derin noktaya bağlayın.
7. Tüm alım yerlerini itinayla kapatın.
8. Basınç testi esnasında sıcaklığın olabildiğince sabit kalması sağlanmalıdır.
9. Basınç testi protokolü hazırlanmalıdır (bakınız Böl. 9.5, S. 56) ve tesisat verileri not alınmalıdır.



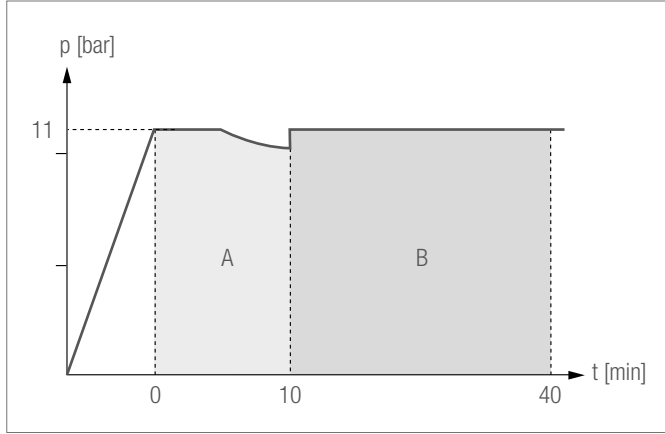
Basınç testi, boru sistemindeki sıcaklık değişikliğinden dolayı yoğun şekilde etkilenebilir, örn. 10 K'lık bir sıcaklık değişimi 0,5 ile 1 bar arası basınç değişikliğine neden olabilir.

Boru malzemesi özelliklerinden dolayı (örn. artan basınçlandırmada boru esnemesi), basınç testi esnasında basınç dalgalanması oluşabilir.

Test basıncı ve ayrıca test esnasında oluşan basınç gidişatı, tesisatın sızdırmazlığına dair sonuçlar vermez. Bundan dolayı kullanım suyu tesisatında komple olarak, normlarda talep edildiği gibi sızdırmazlık, görsel kontrol ile yapılmalıdır.

9.2.2 RAUTITAN stabil borulu tesisatlar ve metal boru kombinasyonlu RAUTITAN stabil karma tesisatlar için basınç testi

stabil



Şek. 9-1 RAUTITAN stabil borular için basınç testi diyagramı ZVSHK bilgi formu temelinde

- A Adaptasyon süresi (gerekirse tekrar pompalayın)
B RAUTITAN stabil borulu tesisatlar ve metal boru kombinasyonlu RAUTITAN stabil karma tesisatlar için basınç testi

1. Kullanım suyu tesisatında 11 bar'lık test basıncı oluşturulmalıdır.
2. Ortam ve su arasındaki sıcaklık farkı 10 k'dan büyükse basınç testine başlamadan önce 30 dakika doldurulan kullanım suyu tesisatının gerekli sıcaklık dengelemesini bekleyin
3. Ardından 10 dakika sonra kontrol basıncını okuyun ve gerekirse 11 bar'lık çıkış kontrol basıncını tekrar oluşturun.
4. Test basıncını test basıncı protokolüne not edin.
5. Sonraki 30 dakika sonra test basıncını basınç testi protokolüne not edin.
6. Tüm kullanım suyu tesisatında, özellikle bağlantı yerlerinde görsel kontrol ve kaçak arama maddeleri ile sızdırmazlık kontrolü yapın.

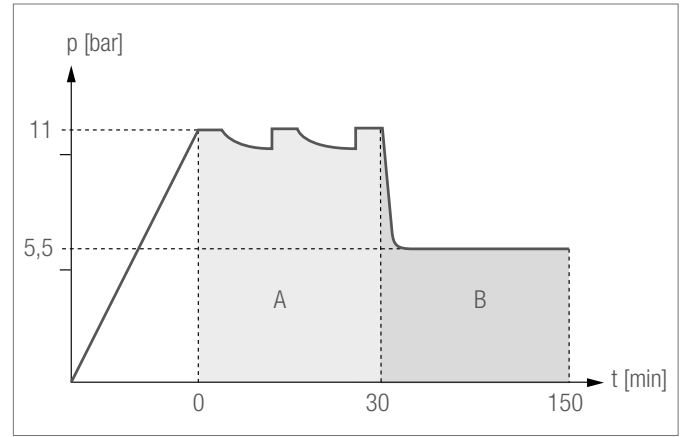
Test basıncı düştüğü takdirde:

- Boru hatlarında, alış ve bağlantı yerlerinde tekrar hassas görsel kontrol yürütün.
- Basınç düşmesinin nedenini giderdikten sonra sistemin basınç testini (adım 1 - 6) tekrarlayın.

7. Görsel kontrolde sızıntı tespit edilmezse sızdırmazlık kontrolü sonlandırılabilir.

9.2.3 RAUTITAN flex borulu tesisatlar ve RAUTITAN stabil veya metal boru kombinasyonlu RAUTITAN flex karma tesisatlar için basınç testi

flex



Şek. 9-2 RAUTITAN flex borular için basınç testi diyagramı ZVSHK bilgi formu temelinde

- A Adaptasyon süresi (gerekirse tekrar pompalayın)
B RAUTITAN flex borulu tesisatlar ve RAUTITAN stabil veya metal boru kombinasyonlu RAUTITAN flex karma tesisatlar için basınç testi

1. Kullanım suyu tesisatında 11 bar'lık test basıncı oluşturulmalıdır.
2. Test basıncını 30 dakika boyunca koruyun. Gerekirse test basıncını tekrar oluşturun.
3. 30 dakika sonra test basıncını basınç testi protokolüne not edin.
4. Tüm kullanım suyu tesisatında, özellikle bağlantı yerlerinde görsel kontrol ve kaçak arama maddeleri ile sızdırmazlık kontrolü yapın.
5. 11 bar olan kontrol basıncını yavaşça 5,5 bar'a düşürün ve kontrol basıncını basınç testi protokolüne not edin.
6. 2 saat sonra test basıncını okuyun ve basınç testi protokolüne not edin.
7. Tüm kullanım suyu tesisatında, özellikle bağlantı yerlerinde görsel kontrol ve kaçak arama maddeleri ile sızdırmazlık kontrolü yapın.

Test basıncı düştüğü takdirde:

- Boru hatlarında, alış ve bağlantı yerlerinde tekrar hassas görsel kontrol yürütün.
- Basınç düşmesinin nedenini giderdikten sonra sistemin basınç testini (adım 1- 7) tekrarlayın.

8. Görsel kontrolde sızıntı tespit edilmezse sızdırmazlık kontrolü sonlandırılabilir.

9.2.4 Su ile basınç testinin tamamlanması

Basınç testinden sonra:

1. Basınç testi, uygulayıcı şirket ve işveren tarafından basınç testi protokolünde onaylanmalıdır.
2. Basınç testi cihazını sökün.
3. Basınç testinden sonra kullanım suyu hatlarını hijyen nedenlerinden dolayı itina ile durulayın (bkz. Bölüm 9.4, S. 56).
4. Sökülmüş olan güvenlik ve sayaç tertibatlarını tekrar monte edin.

9.3 Kullanım suyu tesisatlarının yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testleri

Yağsız basınçlı hava ve atıl gaz ile test hakkında önemli bilgiler:

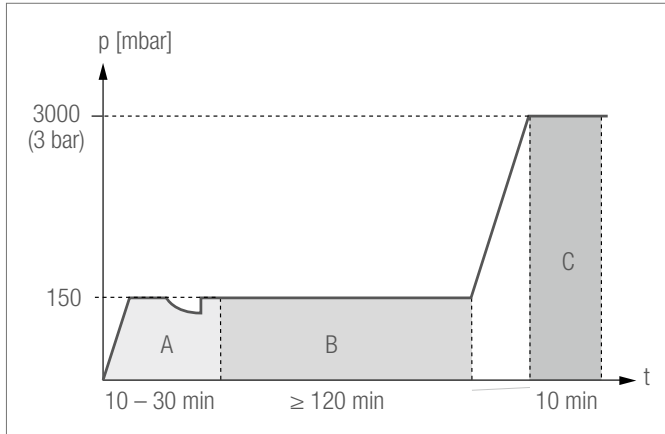
- Küçük kaçaklar, sadece kaçak arama maddeleri ile yüksek test basınçlarında (yükleme testi) ve ilave görsel kontrol ile görülebilir.
- Sıcaklık değişimleri test sonucunu olumsuz etkileyebilir (basınç düşüşü veya çıkışı).
- Yağsız basınçlı hava ve atıl gaz, basınçlı gazlardır. Böylece boru hattı hacminin, gösterilen basınç sonucuna önemli ölçüde etkisi vardır. Büyük bir boru hattı hacmi, basınç düşüşü ile kaçakların tespit edilme seviyesini azaltır.
- Hava veya inert gazlar ile basınç kontrolü kullanım suyu ile basınç kontrolünün yerine geçmez



Kaçak arama maddeleri

Sadece, üreticileri tarafından ilave olarak PPSU ve PVDF hammaddeleri için de onay verilmiş olan, güncel DVGW-sertifikalı kaçak arama maddeleri (örn. köpük oluşturan maddeler) kullanılmalıdır.

9.3.1 Yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testi



Şek. 9-3 Yağsız basınçlı hava/atıl gaz için basınç testi diyagramı

- A Adaptasyon süresi, bkz. Tab. 9-1
- B Sızdırmazlık testi
- C Yükleme testi

Hat hacmi	Adaptasyon süresi ¹⁾	Kontrol süresi ¹⁾
< 100 l	10 dak	120 dak.
≥ 100 < 200 l	30 dak	140 dak.
≥ 200 l	60 dak	her 100 l'de + 20 dak.

¹⁾ Referans değerler, hat hacmine bağlıdır

Tab. 9-1 Hat hacmi, uyarılma zamanı ve test süresi

1. Hatlar erişilebilir olmalıdır ve üstü kapalı olmamalıdır.
2. Güvenlik ve sayaç düzeneklerini sökün ve boru parçalarıyla veya boru tesisatı kapama parçalarıyla değiştirin.
3. Basınçlı havanın emniyetli boşaltımı için uygun yerlere, yeterli sayıda hava tahliye valfleri monte edin.
4. 1 hPa (1 mbar) ölçüm hassasiyetine sahip bir manometre monte edin.
5. Tüm alım yerlerini itinayla kapatın.



Test basıncı ve ayrıca test esnasında oluşan basınç gidişatı, tesisatın sızdırmazlığına dair sonuçlar vermez. Bundan dolayı kullanım suyu tesisatında komple olarak, normlarda talep edildiği gibi sızdırmazlık, kaçak arama maddeleri ve görsel kontrol ile yapılmalıdır.

6. Basınç testi esnasında sıcaklığın olabildiğince sabit kalması sağlanmalıdır.
7. Basınç testi protokolü hazırlanmalıdır (bakınız Böl. 9.5, S. 56) ve tesisat verileri not alınmalıdır.

9.3.2 Sızdırmazlık kontrolü

1. Adaptasyon süresi ve test süresini Tab. 9-1 uyarınca seçin.
2. Kullanım suyu tesisatında 150 mbar'lık test basıncı oluşturulmalıdır. Gerekirse test basıncı uyarılma zamanından sonra tekrar oluşturulmalıdır.
3. Uyarılma zamanından sonra sızdırmazlık testine başlayın: Test basıncını okuyun ve test süresi ile birlikte basınç testi protokolüne not edin.
4. Test süresinden sonra test basıncını basınç testi protokolüne not edin.
5. Tüm kullanım suyu tesisatında, özellikle bağlantı yerlerinde görsel kontrol ve kaçak arama maddeleri ile sızdırmazlık kontrolü yapın.

Test basıncı düştüğü takdirde:

- Kaçak arama maddeleri ile boru hatlarında, alış ve bağlantı yerlerinde tekrar hassas görsel kontrol yürütün.
- Basınç düşmesinin nedenini giderin ve sızdırmazlık kontrolünü (adım 1 - 5) tekrarlayın.

6. Hiçbir sızıntı tespit edilemediğinde, görsel kontrolü basınç testi protokolüne not edin.

9.3.3 Yükleme testi

1. Kullanım suyu tesisatında 3 bar'lık test basıncı oluşturulmalıdır.
2. Basıncın sabitlenmesinden sonra gerekirse 3 bar'lık test basıncını tekrar oluşturun.
3. Test basıncını okuyun ve basınç testi protokolüne not edin.
4. 10 dakika sonra test basıncını okuyun ve not edin.
5. Tüm kullanım suyu tesisatında, özellikle bağlantı yerlerinde görsel kontrol ve kaçak arama maddeleri ile sızdırmazlık kontrolü yapın.

Görsel kontrolde bir sızdırmazlık tespit edildiğinde:

- Sızdırmazlığı giderin ve tüm sızdırmazlık ve yükleme testini tekrar edin.

6. Hiçbir sızıntı tespit edilemediğinde, görsel kontrolü basınç testi protokolüne not edin.
7. Basınçlı havayı yükleme testinin tamamlanmasından sonra tehlikesiz bir şekilde boşaltın.

9.3.4 Yağsız basınçlı hava/atıl gaz sızdırmazlık testinin tamamlanması

Basınç testinden sonra:

1. Basınç testi, uygulayıcı şirket ve işveren tarafından basınç testi protokolünde onaylanmalıdır.
2. Basınç testi cihazını sökün.
3. Basınç testinden sonra kullanım suyu hatlarını hijyen nedenlerinden dolayı itinayla durulayın (bkz. Bölüm 9.4, S. 56).
4. Sökülmüş olan güvenlik ve sayaç tertibatlarını tekrar monte edin.

9.4 Kullanım suyu tesisatının durulanması

Yataklamadaki ve yapı safhasındaki kirleri çıkartmak için tüm alım yerleri DIN EN 806-4 ve ZVSHK broşürü "Kullanım suyu tesisatının durulanması, dezenfekte edilmesi ve işleme alınması" uyarınca belirlenmiş bir sırada ve sayıda birkaç dakika süreyle açık kalmalı ve kullanım suyu tesisatındaki kirler durulanmalıdır.

Boru hatlarının hava/su karışımı ile zahmetli bir şekilde durulanması yerine DIN EN 806-4 uyarınca alternatif olarak su ile durulanabilir ancak ZVSHK broşürü "Kullanım suyu tesisatlarının durulanması, dezenfekte edilmesi ve işleme alınması" uyarınca sadece, su ile durulduğunda yeteri kadar bir durulama etkisi elde edilemiyorsa ve/veya boru hatlarında kaba kirler varsa uygulanmalıdır.

Kullanım suyu ve ısıtıcı için RAUTITAN üniversal sisteminin boru hatlarında hava/su karışımı ile durulama kural olarak gerekli değildir.

Kullanım suyu sistemini hemen işleme almayacaksanız hijyenik nedenlerden dolayı ve donma tehlikesinde tamamen boşaltmanızı öneriyoruz. Boşaltılan sistem, işleme alınmadan önce iyice durulanmalıdır.

Sistemin dolu kalması gerekiyorsa ancak hemen işleme alınmayacaksa DIN EN 806-4 uyarınca durulama işlemi hijyenik nedenlerden dolayı düzenli aralıklarla tekrarlanmalıdır.

9.5 Basınç testi protokolü: Sistem RAUTITAN, REHAU (kullanım suyu tesisatı)



Basınç testi protokolü için bir şablonu www.rehau.com.tr/rautitan adresinden indirebilirsiniz.

9.6 Basınç testi protokolü: REHAU RAUTITAN sistemi (kullanım suyu tesisatı), ZVSHK broşürü temelinde test

Suyla örnek basınç testi

1. Tesis verileri

Yapı projesi: _____
 Müteahhit: _____
 Sokak/kapı numarası: _____
 Posta kodu/Yer: _____

2. Basınç testi

RAUTITAN stabil tesisatları <small>stabil</small> (gerekirse metal borularla kombinasyonlu)	RAUTITAN flex tesisatları <small>flex</small> (gerekirse RAUTITAN stabil veya metal borularla kombinasyonlu)
ΔT _____ K ($\Delta T = T_{Oda} - T_{Su}$)	Test basıncı _____ bar (maks. işletim basıncı 10 bar x 1,1 = 11 bar)
Test basıncı _____ bar (maks. işletim basıncı 10 bar x 1,1 = 11 bar)	Bekleme süresi _____ min. (en az 30 dakika)
Uyarılama süresi _____ $\Delta T \leq 10$ K ise min. 10 dakika $\Delta T > 10$ K ise 40 dakika	Test basıncı _____ bar 11 bar test basıncını koruyun, yani düzenli olarak basınç oluşturun
Test basıncı _____ bar 11 bar test basıncını gerekirse tekrar oluşturun	
<input type="checkbox"/> Komple kullanım suyu tesisatının, özellikle bağlantı yerlerinin, göz kontrolüyle sızdırmazlıkları test edilmiş ve hiçbir sızıntı tespit edilmemiştir	<input type="checkbox"/> Komple kullanım suyu tesisatının, özellikle bağlantı yerlerinin, kaçak arama maddeleriyle göz kontrolüyle sızdırmazlıkları test edilmiş ve hiçbir sızıntı tespit edilmemiştir
Test süresi _____ min. (en az 30 dakika)	Sızdırmazlık kontrolü
30 dak sonra basınç _____ bar	Test basıncı _____ bar (5,5 bar)
	Test süresi _____ min. (120 min.)
	120 dak sonra basınç _____ bar

3. Test notları

Komple kullanım suyu tesisatının, özellikle bağlantı yerlerinin, göz kontrolüyle sızdırmazlıkları test edilmiş ve hiçbir sızıntı tespit edilmemiştir.

Komple kullanım suyu tesisatı yalıtımlıdır.

4. Onay

İşveren adına: _____

İşi alan adına: _____

Şehir: _____ Tarih: _____

Eklere: _____

9.7 Basınç testi protokolü: REHAU RAUTITAN sistemi (kullanım suyu tesisatı), ZVSHK broşürü temelinde test Hava veya atıl gazla basınç testi şablonu

1. Tesis verileri

Yapı projesi: _____
Müteahhit: _____
Sokak/kapı numarası: _____
Posta kodu/Yer: _____

2. Sızdırmazlık kontrolü

Test akışkanı: Yağsız basınçlı hava Azot Karbondioksit _____

2.1 Test basıncı _____ mbar (150 mbar = 150 hPa)
2.2 Hat hacmi _____ l
2.3 Adaptasyon süresi _____ min.
2.4 Güncel basınç _____ mbar (150 mbar = 150 hPa)
2.5 Test süresi _____ min.
2.6 Güncel basınç _____ mbar (150 mbar = 150 hPa)

Hat hacmi	Adaptasyon süresi ¹⁾	Kontrol süresi ¹⁾
< 100 l	10 dak	120 dak.
≥ 100 < 200 l	30 dak	140 dak.
≥ 200 l	60 dak	her 100 l'de + 20 dak.

¹⁾ Referans değerler, hat hacmine bağlıdır

Komple kullanım suyu tesisatının, özellikle bağlantı yerlerinin, göz kontrolüyle sızdırmazlıklarını test edilmiş ve hiçbir sızıntı tespit edilmemiştir.

3. Ana kontrol

3.1 Test basıncı _____ bar (3 bar)
3.2 10 dak. sonra güncel basınç _____ bar
3.3 Test notları: _____

Komple kullanım suyu tesisatının, özellikle bağlantı yerlerinin, göz kontrolüyle sızdırmazlıklarını test edilmiş ve hiçbir sızıntı tespit edilmemiştir.

Komple kullanım suyu tesisatı yalıtımlıdır.

4. Onay

İşveren adına: _____

İşi alan adına: _____

Şehir: _____ Tarih: _____

Eklere: _____

10 KULLANIM SUYU BASINÇ KAYIPLARI TABLOLARI

10.1 Boru şebeke hesaplaması



Kullanım suyu ve ısıtma sistemlerinin hesaplanması için REHAU tarafından çeşitli servis hizmetleri sunulmaktadır.

Ayrıntılı bir danışmanlık hizmeti için bağlı bulunduğunuz REHAU Satış Bürosu'na başvurun.

10.2 Basınç kaybı tablolarına genel bakış

Üniversal boru RAUTITAN stabil	60
Üniversal boru RAUTITAN flex 16–25	61
Üniversal boru RAUTITAN flex 32-63	62
RAUTITAN fittinglerinin direnç katsayıları (Zeta değerleri ζ) (alıntı).	63

RAUTITAN stabil	16,2 x 2,6		20 x 2,9		25 x 3,7		32 x 4,7		40 x 6,0	
Ḃ l/sn	R mbar/m	v m/sn	R mbar/m	v m/sn	R mbar/m	v m/sn	R mbar/m	v m/sn	R mbar/m	v m/sn
0,01	0,3	0,1	0,1	0,1	0,04	0,04	0,01	0,02	–	–
0,02	1,0	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,04	0,05	–	–
0,03	2,1	0,3	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	–	–
0,04	3,4	0,4	1,0	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1	–	–
0,05	5,0	0,5	1,5	0,3	0,5	0,2	0,2	0,1	–	–
0,06	6,8	0,6	2,0	0,4	0,7	0,2	0,2	0,1	–	–
0,07	8,9	0,7	2,6	0,4	1,0	0,3	0,3	0,2	–	–
0,08	11,2	0,8	3,3	0,5	1,2	0,3	0,4	0,2	–	–
0,09	13,7	0,9	4,1	0,6	1,5	0,4	0,5	0,2	–	–
0,10	16,5	1,1	4,9	0,6	1,8	0,4	0,5	0,2	0,2	0,2
0,15	33,7	1,6	9,9	0,9	3,6	0,6	1,1	0,4	0,4	0,2
0,20	56,2	2,1	16,5	1,3	5,9	0,8	1,8	0,5	0,6	0,3
0,25	83,8	2,6	24,4	1,6	8,7	1,0	2,6	0,6	1,0	0,4
0,30	116,4	3,2	33,8	1,9	12,0	1,2	3,6	0,7	1,3	0,5
0,35	153,8	3,7	44,5	2,2	15,8	1,4	4,8	0,9	1,7	0,6
0,40	196,0	4,2	56,6	2,5	20,1	1,6	6,0	1,0	2,2	0,6
0,45	243,0	4,7	70,0	2,8	24,8	1,8	7,4	1,1	2,7	0,7
0,50	294,7	5,3	84,6	3,2	29,9	2,1	9,0	1,2	3,2	0,8
0,55	351,1	5,8	100,6	3,5	35,5	2,3	10,6	1,4	3,8	0,9
0,60	412,1	6,3	117,8	3,8	41,5	2,5	12,4	1,5	4,4	1,0
0,65	477,7	6,8	136,3	4,1	47,9	2,7	14,3	1,6	5,1	1,1
0,70	–	–	156,1	4,4	54,8	2,9	16,3	1,7	5,8	1,1
0,75	–	–	177,0	4,7	62,1	3,1	18,5	1,9	6,6	1,2
0,80	–	–	199,3	5,1	69,8	3,3	20,8	2,0	7,4	1,3
0,85	–	–	222,7	5,4	77,9	3,5	23,2	2,1	8,2	1,4
0,90	–	–	247,4	5,7	86,5	3,7	25,7	2,2	9,1	1,5
0,95	–	–	273,3	6,0	95,4	3,9	28,3	2,4	10,0	1,5
1,00	–	–	300,5	6,3	104,8	4,1	31,0	2,5	11,0	1,6
1,05	–	–	–	–	114,6	4,3	33,9	2,6	12,0	1,7
1,10	–	–	–	–	124,8	4,5	36,9	2,7	13,1	1,8
1,15	–	–	–	–	135,3	4,7	40,0	2,9	14,2	1,9
1,20	–	–	–	–	146,3	4,9	43,2	3,0	15,3	1,9
1,25	–	–	–	–	157,7	5,1	46,5	3,1	16,4	2,0
1,30	–	–	–	–	169,5	5,3	49,9	3,2	17,7	2,1
1,35	–	–	–	–	–	–	53,5	3,4	18,9	2,2
1,40	–	–	–	–	–	–	57,1	3,5	20,2	2,3
1,45	–	–	–	–	–	–	60,9	3,6	21,5	2,4
1,50	–	–	–	–	–	–	64,8	3,7	22,9	2,4
1,55	–	–	–	–	–	–	68,8	3,9	24,3	2,5
1,60	–	–	–	–	–	–	72,9	4,0	25,7	2,6
1,65	–	–	–	–	–	–	77,1	4,1	27,2	2,7
1,70	–	–	–	–	–	–	81,5	4,2	28,7	2,8
1,75	–	–	–	–	–	–	85,9	4,4	30,2	2,8
1,80	–	–	–	–	–	–	90,4	4,5	31,8	2,9
1,85	–	–	–	–	–	–	95,1	4,6	33,4	3,0
1,90	–	–	–	–	–	–	99,9	4,7	35,1	3,1
1,95	–	–	–	–	–	–	104,8	4,9	36,8	3,2
2,00	–	–	–	–	–	–	109,8	5,0	38,5	3,2
2,05	–	–	–	–	–	–	114,9	5,1	40,3	3,3
2,10	–	–	–	–	–	–	120,1	5,2	42,1	3,4
2,15	–	–	–	–	–	–	–	–	44,0	3,5
2,20	–	–	–	–	–	–	–	–	45,8	3,6
2,25	–	–	–	–	–	–	–	–	47,8	3,7
2,30	–	–	–	–	–	–	–	–	49,7	3,7
2,35	–	–	–	–	–	–	–	–	51,7	3,8
2,40	–	–	–	–	–	–	–	–	53,7	3,9
2,45	–	–	–	–	–	–	–	–	55,8	4,0
2,50	–	–	–	–	–	–	–	–	57,9	4,1
2,55	–	–	–	–	–	–	–	–	60,1	4,1
2,60	–	–	–	–	–	–	–	–	62,2	4,2
2,65	–	–	–	–	–	–	–	–	64,4	4,3
2,70	–	–	–	–	–	–	–	–	66,7	4,4
2,75	–	–	–	–	–	–	–	–	69,0	4,5
2,80	–	–	–	–	–	–	–	–	71,3	4,5
2,85	–	–	–	–	–	–	–	–	73,7	4,6
2,90	–	–	–	–	–	–	–	–	76,1	4,7
2,95	–	–	–	–	–	–	–	–	78,5	4,8
3,00	–	–	–	–	–	–	–	–	80,9	4,9
3,05	–	–	–	–	–	–	–	–	83,4	5,0
3,10	–	–	–	–	–	–	–	–	86,0	5,0
3,15	–	–	–	–	–	–	–	–	88,6	5,1
3,20	–	–	–	–	–	–	–	–	91,2	5,2

10.4 Kullanım suyu tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 16–25 flex

RAUTITAN flex	16 x 2,2		20 x 2,8		25 x 3,5	
	DN 12		DN 15		DN 20	
\dot{V} l/sn	R mbar/m	v m/sn	R mbar/m	v m/sn	R mbar/m	v m/sn
0,01	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,04
0,02	0,8	0,2	0,3	0,1	0,1	0,08
0,03	1,6	0,3	0,6	0,2	0,2	0,12
0,04	2,6	0,4	0,9	0,2	0,3	0,16
0,05	3,9	0,5	1,4	0,3	0,5	0,20
0,06	5,3	0,6	1,9	0,4	0,7	0,24
0,07	6,9	0,7	2,5	0,4	0,9	0,28
0,08	8,7	0,8	3,1	0,5	1,1	0,31
0,09	10,7	0,9	3,8	0,6	1,3	0,35
0,10	12,8	0,9	4,6	0,6	1,6	0,4
0,15	26,1	1,4	9,3	0,9	3,2	0,6
0,20	43,5	1,9	15,4	1,2	5,3	0,8
0,25	64,8	2,4	22,8	1,5	7,8	1,0
0,30	89,9	2,8	31,6	1,8	10,8	1,2
0,35	118,8	3,3	41,6	2,1	14,2	1,4
0,40	151,3	3,8	52,9	2,5	18,0	1,6
0,45	187,4	4,3	65,4	2,8	22,2	1,8
0,50	227,2	4,7	79,1	3,1	26,8	2,0
0,55	270,5	5,2	94,0	3,4	31,8	2,2
0,60	317,3	5,7	110,1	3,7	37,2	2,4
0,65	367,7	6,2	127,3	4,0	43,0	2,6
0,70	–	–	145,8	4,3	49,2	2,8
0,75	–	–	165,3	4,6	55,7	2,9
0,80	–	–	186,1	4,9	62,6	3,1
0,85	–	–	208,0	5,2	69,9	3,3
0,90	–	–	231,0	5,5	77,5	3,5
0,95	–	–	255,2	5,8	85,5	3,7
1,00	–	–	280,5	6,1	93,9	3,9
1,05	–	–	–	–	102,7	4,1
1,10	–	–	–	–	111,8	4,3
1,15	–	–	–	–	121,3	4,5
1,20	–	–	–	–	131,1	4,7
1,25	–	–	–	–	141,3	4,9
1,30	–	–	–	–	151,8	5,1

Kullanım suyu

RAUTITAN flex	32 x 4,4		40 x 5,5		50 x 6,9		63 x 8,6	
	DN 25		DN 32		DN 40		DN 50	
	R	v	R	v	R	v	R	v
\dot{V} l/sn	mbar/m	m/sn	mbar/m	m/sn	mbar/m	m/sn	mbar/m	m/sn
0,1	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1
0,2	1,6	0,5	0,5	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1
0,3	3,2	0,7	1,1	0,5	0,4	0,3	0,1	0,2
0,4	5,3	0,9	1,8	0,6	0,6	0,4	0,2	0,2
0,5	7,9	1,2	2,7	0,8	0,9	0,5	0,3	0,3
0,6	10,9	1,4	3,7	0,9	1,3	0,6	0,4	0,4
0,7	14,4	1,7	4,9	1,1	1,7	0,7	0,6	0,4
0,8	18,3	1,9	6,2	1,2	2,2	0,8	0,7	0,5
0,9	22,6	2,1	7,7	1,4	2,7	0,9	0,9	0,6
1,0	27,3	2,4	9,3	1,5	3,2	1,0	1,1	0,6
1,1	32,5	2,6	11,0	1,7	3,8	1,1	1,3	0,7
1,2	38,0	2,8	12,9	1,8	4,4	1,2	1,5	0,7
1,3	44,0	3,1	14,9	2,0	5,1	1,3	1,7	0,8
1,4	50,3	3,3	17,0	2,1	5,8	1,4	1,9	0,9
1,5	52,0	3,5	19,3	2,3	6,6	1,5	2,2	0,9
1,6	64,2	3,8	21,7	2,4	7,4	1,6	2,4	1,0
1,7	71,7	4,0	24,2	2,6	8,3	1,7	2,7	1,0
1,8	79,6	4,3	26,8	2,7	9,2	1,7	3,0	1,1
1,9	87,9	4,5	29,6	2,9	10,1	1,8	3,3	1,2
2,0	96,5	4,7	32,5	3,0	11,1	1,9	3,6	1,2
2,1	105,6	5,0	35,5	3,2	12,1	2,0	4,0	1,3
2,2	115,0	5,2	38,6	3,3	13,2	2,1	4,3	1,3
2,3	–	–	41,9	3,5	14,3	2,2	4,7	1,4
2,4	–	–	45,3	3,6	15,4	2,3	5,0	1,5
2,5	–	–	48,8	3,8	16,6	2,4	5,4	1,5
2,6	–	–	52,4	3,9	17,8	2,5	5,8	1,6
2,7	–	–	56,2	4,1	19,1	2,6	6,2	1,7
2,8	–	–	60,1	4,2	20,4	2,7	6,7	1,7
2,9	–	–	64,1	4,4	21,7	2,8	7,1	1,8
3,0	–	–	68,2	4,5	23,1	2,9	7,5	1,8
3,1	–	–	72,4	4,7	24,5	3,0	8,0	1,9
3,2	–	–	76,8	4,8	26,0	3,1	8,5	2,0
3,3	–	–	81,2	5,0	27,5	3,2	9,0	2,0
3,4	–	–	85,8	5,1	29,0	3,3	9,5	2,1
3,5	–	–	–	–	30,6	3,4	10,0	2,1
3,6	–	–	–	–	32,2	3,5	10,5	2,2
3,7	–	–	–	–	33,9	3,6	11,0	2,3
3,8	–	–	–	–	35,6	3,7	11,6	2,3
3,9	–	–	–	–	37,3	3,8	12,1	2,4
4,0	–	–	–	–	39,1	3,9	12,7	2,4
4,1	–	–	–	–	40,9	4,0	13,3	2,5
4,2	–	–	–	–	42,7	4,1	13,9	2,6
4,3	–	–	–	–	44,6	4,2	14,5	2,6
4,4	–	–	–	–	46,5	4,3	15,1	2,7
4,5	–	–	–	–	48,5	4,4	15,7	2,8
4,6	–	–	–	–	50,5	4,5	16,4	2,8
4,7	–	–	–	–	52,6	4,6	17,0	2,9
4,8	–	–	–	–	54,6	4,7	17,7	2,9
4,9	–	–	–	–	56,7	4,8	18,4	3,0
5,0	–	–	–	–	58,9	4,9	19,1	3,1

10.6 RAUTITAN fittinglerinin DVGW çalışma dokümanı W 575 (alıntı) uyarınca direnç katsayıları (Zeta değerleri ζ)

No.	Fittingler ¹⁾	DVGW W 575 uyarınca kısa tanım	Grafik sembolü ²⁾ , basitleştirilmiş gösterim	Direnç katsayısı ζ						
				Boru dış çapı d_a [mm]						
				16	20	25	32	40	50	63
				DN 12	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
1	T parça Branş Akış ayrımı	TA		3,8	3,6	4,4	3,8	4,2	2,6	2,4
2	T parça Geçiş Akış ayrımı	TD		1,0	0,9	1,1	0,9	1,0	0,5	0,4
3	T parça Ters dönüş Akış ayrımı	TG		3,9	3,8	4,5	3,9	4,4	2,7	2,4
4	T parça Branş Akış birleşimi	TVA		9,0	8,0	8,6	6,3	7,2	4,1	3,8
5	T parça Geçiş Akış birleşimi	TVD		17,3	13,5	16,4	12,2	14,2	7,8	7,1
6	T parça Ters dönüş Akış birleşimi	TVG		9,8	9,2	9,6	7,3	8,5	5,2	4,9
7	Köşebent/dirsek 90°	W90		3,7	3,6	4,1	3,6	4,2	1,5	1,3
8	Köşebent/dirsek 45°	W45		–	1,2	1,8	1,1	1,7	1,0	0,6
9	Redüksiyon (bir boyut kadar)	RED		0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4	–
10	Duvar diskisi (duvar dirseği)	WS		1,5	1,6	1,5	–	–	–	–
11	Çift duvar diskisi Geçiş (Geçişli duvar dirseği)	WSD		1,4	1,1	–	–	–	–	–
12	Çift duvar diskisi Branş (Geçişli duvar dirseği)	WSA		1,8	1,9	–	–	–	–	–
13	Kolektör	STV		1,0	1,1	–	–	–	–	–
14	Kavrama	K		0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,3	0,3

¹⁾ Redüksiyonlu T parçalarında egalize T parçasının direnç değeri hesaplanan akış yönü için redüksiyonlu T parçasının en küçük boyutu ile kullanılır

²⁾ Akış hızı için v formül işareti, kalıp ve bağlantı parçasında ölçüt teşkil eden referans hızın yerini belirtir

Tabloda verilen Zeta değerleri RAUTITAN fitting programından bir alıntıdır. Genel fitting programının Zeta değerleri REHAU planlama yazılımına entegre edilmiştir. Münferit RAUTITAN PX, RAUTITAN RX ve RAUTITAN SX fittinglerinin Zeta değerleri talep üzerine temin edilebilir.

ISITMA İÇİN ÜNİVERSAL SİSTEM RAUTITAN

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

11	Uygulama alanı	65	19.5	Havalandırıcılı montaj köprüsü	89
11.1	Isıtma tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri	65	19.6	Geçme manşonlu kolektör	89
11.2	Oksijen geçirmezlik	66	19.7	Kolektör dolapları	90
11.3	Norm ve direktifler	66	19.8	Kalorimetre montaj seti	90
11.4	Basınç kayıpları tabloları	66	20	Radyatör bağlantı sistemi, süpürgelik	91
11.5	Isıtma suyu ile ilgili talepler	66	20.1	Uygulama alanı	91
11.6	Sıcak su ısıtma sistemleri ile ilgili talepler	66	20.2	Süpürgelik kanal sistemlerine genel bakış	92
11.7	Güneş sistemleri	66	20.3	Süpürgelikten radyatör bağlantısı	93
12	Sistem parametreleri	67	20.3.1	Vanalı radyatörde SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½	94
12.1	Gidiş ve dönüş sıcaklıkları	67	20.3.2	Vanalı radyatörde SL bağlantı adaptör seti RAUTITAN	95
12.2	Geçişli ısıtma sistemi	67	20.3.3	Vanalı radyatörde SL uç adaptör seti RAUTITAN	96
12.3	Sabit ısıtma sistemi	67	20.3.4	Kompakt radyatörde SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½	97
12.4	Maksimum işletim	67	20.4	Süpürgelik kanal sistemi RAUSOLO	98
13	Zeminden radyatör bağlantısı	68	20.5	Süpürgelik kanal sistemi RAUDUO	99
13.1	Vanalı radyatörde paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptör seti	69	20.6	RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik kanalları için ısıtma borusu taşıyıcı	100
13.2	Vanalı radyatörde RAUTITAN radyatör CuMs dirsek bağlantı adaptör seti	69	20.7	Teleskop köşeli vida seti	100
13.3	Vanalı radyatörde RAUTITAN radyatör T bağlantı adaptör	70	20.8	L bağlantı borusu	101
13.4	RAUTITAN stabil universal boru ile vanalı radyatöre doğrudan bağlantı	71	20.9	Kesme pensesi	101
13.5	Vanalı radyatörde RAUTITAN flex universal boru ve radyatör bağlantı seti ile direkt bağlantı	71	20.10	RAUTITAN SL çapraz fitting setleri	101
13.6	Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü	72	20.11	SL bağlantı garnitürü seti RAUTITAN	104
13.7	Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör T bağlantı adaptörü	72	20.12	Süpürgelik kanallarına ilişkin genel bilgiler	105
14	Duvardan radyatör bağlantısı	73	21	Basınç testi	106
14.1	Vanalı radyatörde paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü	74	21.1	Basınç testi temel bilgileri	106
14.2	Vanalı radyatörde radyatör bağlantı bloku RAUTITAN stabil	75	21.2	Isıtma tesisatının yıkanması	106
14.3	Vanalı radyatörde RAUTITAN ısıtma montaj ünitesi	76	22	Isıtma basınç kayıpları tabloları	108
14.4	RAUTITAN stabil universal boru ile vanalı radyatöre doğrudan bağlantı	76	22.1	Boru şebeke hesaplaması	108
14.5	Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü	77	22.2	Basınç kaybı tablolarına genel bakış	108
14.6	Kompakt radyatöre RAUTITAN dıştan vida dışı geçişle doğrudan bağlantı	77	22.3	Basınç kaybı hesabında 1 K-tablosunun kullanımıyla ilgili açıklamalar	108
15	Radyatör bağlantılarına ilişkin bilgiler	78	22.4	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 1 K)	110
16	Radyatör bağlantı adaptörlerinin montajı	80	22.5	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	111
16.1	Temel ilkeler	80	22.6	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 20 x 2,9 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	112
16.2	RAUTITAN radyatör bağlantı adaptörlerinin genişletilmesi	80	22.7	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 25 x 3,7 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	113
16.3	RAUTITAN dirsek bağlantı adaptörlerinin sabitlemesi	81	22.8	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 32 x 4,7 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	114
16.4	RAUTITAN bağlantı garnitürlerinin montaj süreci – Örnek	82	22.9	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN stabil 40 x 6,0 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	115
17	Boru bağlantı rakoru ile bağlantı	83	22.10	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 16 x 2,2 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	116
17.1	İşleme özellikleri	83	22.11	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 20 x 2,8 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	117
17.2	RAUTITAN boru bağlantı rakoru montaj akışı	84	22.12	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 25 x 3,5 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	118
18	Armatürler	85	22.13	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 32 x 4,4 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	119
18.1	Küresel vana bloku	85	22.14	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 40 x 5,5 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	120
18.2	Bağlantı nipel seti G ½ x G ¾	86	22.15	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 50 x 6,9 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	121
18.3	Bağlantı rakorları	86	22.16	Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 63 x 8,6 (gidiş/ dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)	122
19	Ek sistem aksesuarları	87			
19.1	RAUTITAN çapraz fittingler	87			
19.2	Isıtma hattı kolektörü	87			
19.3	Montaj bloku	88			
19.4	İkili rozet	88			

11 UYGULAMA ALANI

11.1 Isıtma tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri





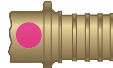

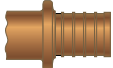

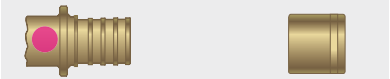


Ek olarak "Sistem Esasları, Boru ve Bağlantı" teknik kataloğundaki bilgileri dikkate alın.



RAUTITAN sisteminin sadece ısıtma tesisatı için kullanılabilir olan fittingleri pembe renkli bir işarete sahiptir veya ambalajları üzerinde ısıtma fittingi olarak işaretlenmiştir (ör. radyatör dirsek bağlantı garnitürleri, radyatör T bağlantı garnitürleri, çapraz fittingler).

Şek. 11-1 Isıtma tesisatı için RAUTITAN boruları

Isıtma tesisatı için RAUTITAN bağlantı bileşenleri			
Ölç.	Borular	Fittingler	Geçme manşonlar
16	 stabil Üniversal boru RAUTITAN stabil	 RAUTITAN PX	 RAUTITAN PX
20			
25			
32			
40	 flex Üniversal boru RAUTITAN flex	 RAUTITAN RX	 RAUTITAN MX
50			
63		 RAUTITAN RX	
Süpürgelikten radyatör bağlantısı için bağlantı bileşenleri			
16	 stabil Üniversal boru RAUTITAN stabil		SL fitting setleri
20			

11.2 Oksijen geçirmezlik

- RAUTITAN stabil üniversal borusu alüminyum katmanı sayesinde oksijen geçirmezdir.
- RAUTITAN flex üniversal borusu oksijen bariyerli RAU-PE-Xa malzemeden imal olup DIN 4726 uyarınca oksijen geçirmezdir.

11.3 Norm ve direktifler

DIN CERTCO

DIN CERTCO kaydı, RAU-PE-Xa borularının DIN 4726/DIN EN ISO 15875 uyarınca kullanılabilirliğini onaylar - Uygulama sınıfı 5 ve bunun için gerekli olan oksijen yalıtımı:

- Üniversal boru RAUTITAN flex

Geçme manşonlu bağlantı tekniği

- DIN EN 806, DIN 1988, DVGW çalışma dokümanı W 534 ve DVGW kaydı uyarınca kalıcı sızdırmaz bağlantı tekniği
- Sıva altı veya revizyon menholü olmadan şap içinde ya da DIN 18380 (VOB/C) uyarınca benzer tertibatlarda kullanılabilir



- RAUTITAN bağlantı bileşenleri döşemeden ısıtma/serinletme bağlantı bileşenleri ile karıştırılmamalıdır.
- Isıtma tesisatında sadece RAUTITAN sisteminin bağlantı bileşenlerini kullanın.
- Bağlantı bileşenlerinin üzerindeki ölçü bilgilerine dikkat edin.
- Bağlantı bileşenlerinin tam sınıflandırmasını, güncel fiyat listesinden edinin.

11.4 Basınç kayıpları tabloları



RAUTITAN borularının basınç kaybı tablolarını www.rehau.com.tr/rautitan adresinde bulabilirsiniz.

11.5 Isıtma suyu ile ilgili talepler

Isıtma suyunun VDI 2035 talimatlarına göre niteliği.



İnhibitörlerin, antifrizlerin ve diğer ısıtma suyu katkılarının kullanılması sırasında boru tesisatları hasar görebilir.

Üreticinin ve Uygulama Tekniği Bölümümüzün onaylarının alınması gereklidir.

Bu durumda REHAU Satış Ofisinize danışın.

11.6 Sıcak su ısıtma sistemleri ile ilgili talepler

- DIN EN 12828 uyarınca binalarda ısıtma sistemleri
- DIN EN 14336 Binalarda ısıtma sistemleri – Tesisatlar ve sıcak su ısıtma sistemlerinin kabulü

11.7 Güneş sistemleri

Depo ile güneş kolektörleri (birincil devre) arasında kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistemle tesisata, beklenen yüksek sıcaklıklar nedeniyle izin verilmez.

12 SİSTEM PARAMETRELERİ

12.1 Gidiş ve dönüş sıcaklıkları

Isıtma teknolojisi düzenlemelerine (ör. DIN EN 442, radyatörler ve konvektörler) göre standart ısı kapasitesi ısıtma suyunun 75°C gidiş sıcaklığı ve 65°C dönüş sıcaklığı temelinde belirlenir.

Termostatların devreleme farkları, boru tesisatı şebekesindeki kayıplar ve ısıtma devresinde sıcaklıkların enerji tasarrufu nedeniyle düşürülmesi nedeniyle uygulamada 70°C gidiş sıcaklığı öne çıkmıştır. Bu, tanınmış çok sayıda radyatör üreticisinin tasarım tablolarında dikkate alınmaktadır.



Radyatör bağlantı sistemi, süpürgelik

Maksimum 70°C gidiş sıcaklığına uyun.

12.2 Geçişli ısıtma sistemi

Isıtma sistemleri normal koşullarda sistemin tüm ömrü boyunca aynı sıcaklıkta işletilmez. Ö. yaz/kış işletimi gibi farklı işletim parametreleri DIN EN ISO 15875 (Sıcak ve soğuk su için plastik boru tesisat sistemleri – çapraz bağlı polietilen PE-X) normunda düzenlenmiştir. Hedeflenen kullanım ömrü bu normda farklı sıcaklıklara sahip birden fazla işletim sürelerine ayrılmıştır.

Aşağıdaki pratik koşullar dikkate alınmıştır:

- Yaz ve kış işletimi
- Isıtma dönemleri sırasında değişken sıcaklık seyirleri
- İşletme süresi: 50 yıl

Aşağıda farklı sıcaklıklarda 50 yıllık toplam işletim süresi için işleme alma saatleri yüksek sıcaklık radyatör bağlantısı örneğinde (DIN EN ISO 15875 uygulama sınıfı 5¹⁾) gösterilmektedir.

Sıcaklık [°C]	Basınç [bar]	İşletim süresi [yıl]
20	8	14
60	8	+ 25
80	8	+ 10
90	8	+ 1
Toplam		50 yıl

Tab. 12-1 50 yıllık yaz/kış işletimi için sıcaklık-basınç kombinasyonları (DIN ISO 10508 uyarınca sınıflandırma)

Bunun sonucunda yaz ve kış işletimi ile değişken işletimde aşağıdaki

maksimum işletim değerleri ortaya çıkar:

- Maksimum işletim sıcaklığı: 90°C (50 yılda 1 yıl)
- Kısa süreli arıza sıcaklığı: 100°C (50 yılda 100 saat)
- Maksimum işletme basıncı: 8 bar
- İşletme süresi: 50 yıl

Geçişli ısıtma işletimi için tipik uygulama alanı, düşük sıcaklık ısıtma sistemidir.

¹ Uygulama sınıfı basınçla kombine edilmelidir ve 50 yıllık kullanım süresine ilişkindir

12.3 Sabit ısıtma sistemi

Yaz ve kış işletiminin dikkate alınmadığı sabit bir işletim için aşağıdaki sistem parametrelerin aşılmaması gerekir:

Parametre	Değer
Sürekli işletim sıcaklığı	maksimum 70°C
Sürekli işletim basıncı	maksimum 10 bar
İşletim süresi	50 yıl

Tab. 12-2 Sabit işletim türü için sistem parametreleri

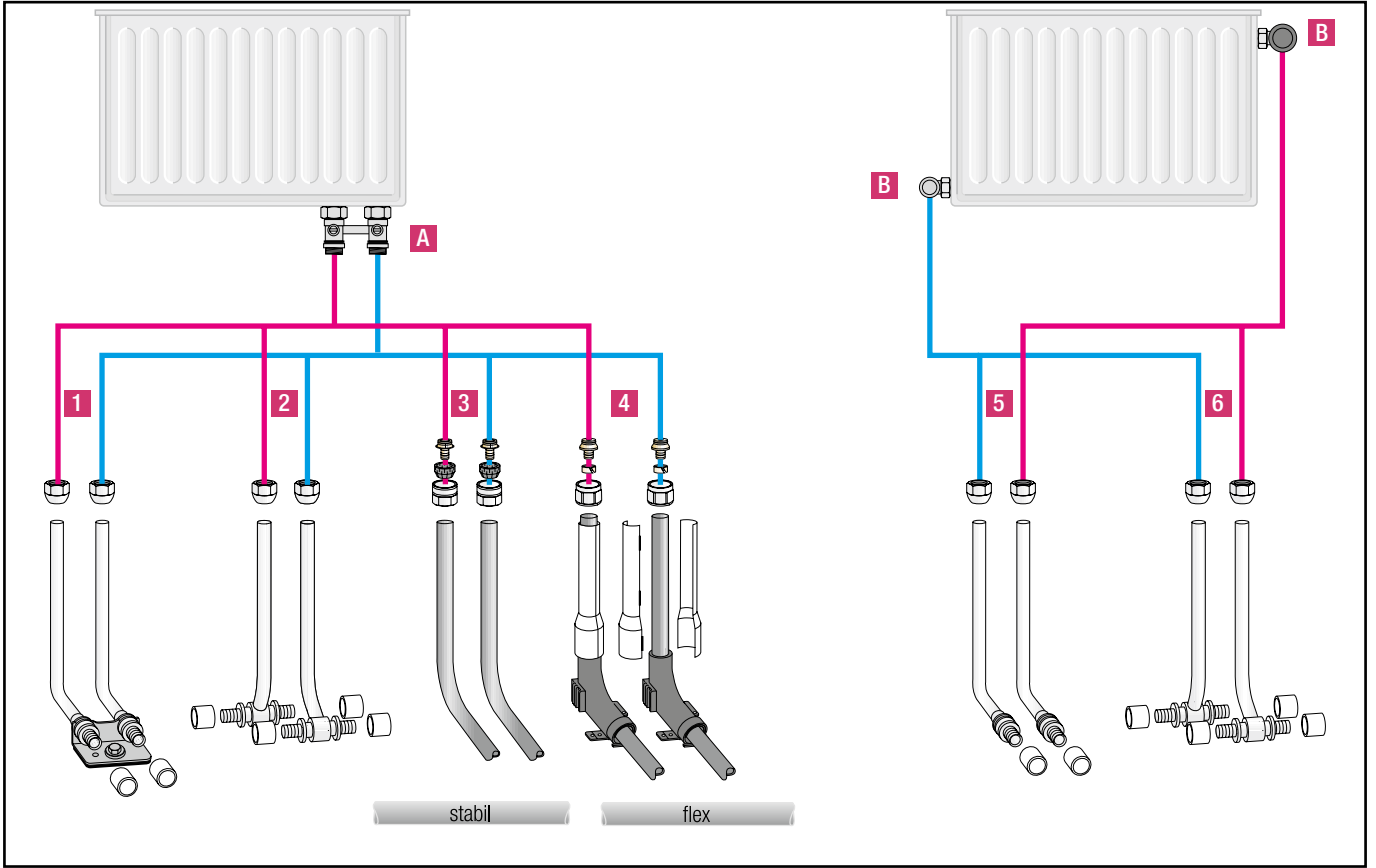
12.4 Maksimum işletim

50 yıllık işletim süresi için tasarlanmamış olan bir ısıtma uygulamasında REHAU boruları kendi maksimum sıcaklık ve basınçlarıyla işletilebilir.

Boru	Sıcaklık [°C]	Basınç [bar]	İşletim süresi [yıl]
Üniversal boru RAUTITAN stabil	95	10	5
Üniversal boru RAUTITAN flex	90	8	10

Tab. 12-3 Maksimum işletim için sıcaklık ve basınç kombinasyonları

13 ZEMİNDEN RADYATÖR BAĞLANTISI



Şek. 13-1 Zeminde radyatör bağlantısı genel görünümü

A Ara geçişli model küresel vana bloku

B Piyasada bulunur valfler

Vanalı radyatöre bağlantı

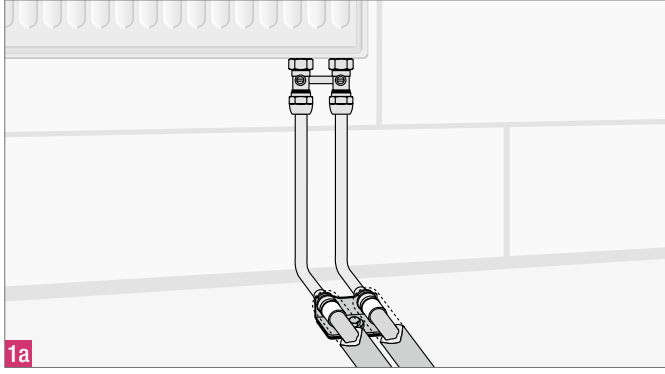
- 1** RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptör seti
- Paslanmaz çelikten (bkz. böl. , S. 8)
- Bakırdan (bkz. böl. 2, S. 9)
- 2** RAUTITAN radyatör T bağlantı garnitürü
(bkz. Böl. , S. 4)
- 3** RAUTITAN stabil universal boru ile doğrudan bağlantı
(bkz. Böl. 1, S. 7)
- 4** RAUTITAN flex universal boru ile doğrudan bağlantı (bkz. böl. Tab. 4-4, S. 18)

Kompakt radyatöre bağlantı

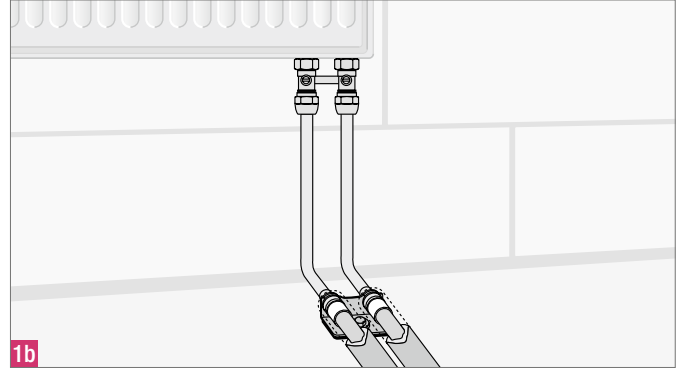
- 5** RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü
(bkz. Böl. , S. 12)
- 6** RAUTITAN radyatör T bağlantı garnitürü
(bkz. Böl. Tab. 4-5, S. 18)

13.1 Vanalı radyatörde paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptör seti

13.2 Vanalı radyatörde RAUTITAN radyatör CuMs dirsek bağlantı adaptör seti



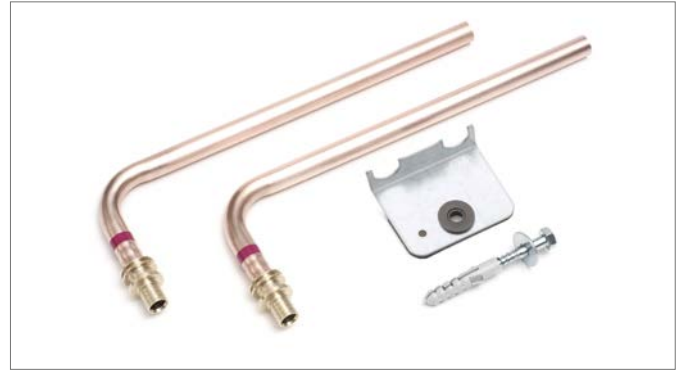
Şek. 13-2




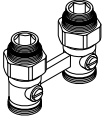



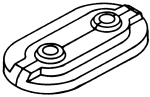

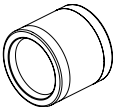

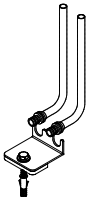

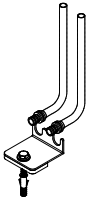
Şek. 13-4



Şek. 13-3

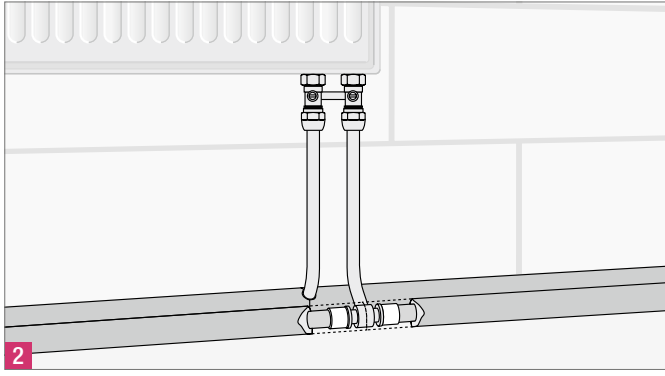


Şek. 13-5

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
 	1	Bağlantı nipelli küresel vana bloku G ½ x G ¾, geçiş formu	1 240727 1 001
 	2	Bağlantı rakoru G ¾ - 15	1 240601 1 003
 	1	Zeminden veya duvardan gelen radyatör bağlantı borularının kapatılması için ikili rozet iki parçalı, Orta mesafesi: 50 mm Renk: Beyaz RAL 9010, Ebat 15	1 268674 1 001
 	2 ya da 2	Geçme manşon 16 RAUTITAN PX Geçme manşon 20 RAUTITAN PX	1 160001 1 001 1 160002 1 001
 	1 ya da 1	RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörseti, sabitleme birimi dahil, ölçü 16/250 RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörseti, sabitleme birimi dahil, ölçü 20/250	1 266372 1 001 1 266392 1 001
 	1	Sabitleme ünitesi dahil RAUTITAN radyatör CuMs dirsek bağlantı adaptör seti, ölçü 16/250	1 266412 1 001

Tab. 13-1

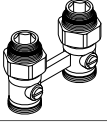

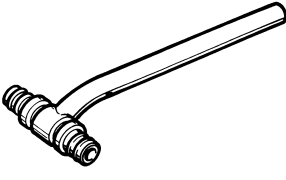
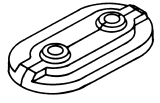
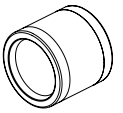
13.3 Vanalı radyatörde RAUTITAN radyatör T bağlantı adaptör



Şek. 13-6



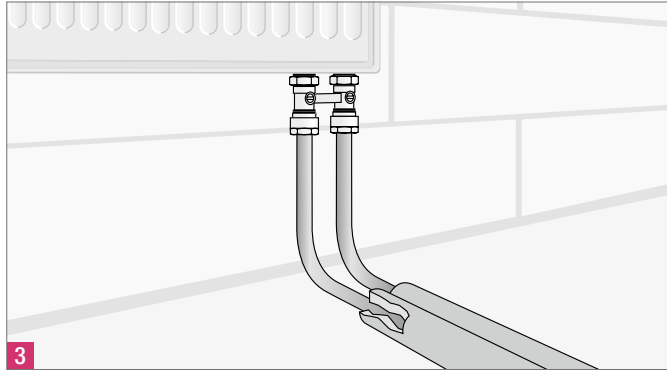
Şek. 13-7

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Bağlantı nipel küresel vana bloku G 1/2 x G 3/4, geçiş formu	1 240727 1 001
	1	Bağlantı rakoru G 3/4 - 15	1 240601 1 003
	2 ya da 2	Radyatör T Bağlantı Seti RAUTITAN 16 Yapı uzunluğu: 250 mm Yapı uzunluğu: 500 mm Yapı uzunluğu: 1000 mm Radyatör T Bağlantı Seti RAUTITAN 20 Yapı uzunluğu: 250 mm Yapı uzunluğu: 500 mm Yapı uzunluğu: 1000 mm	1 266282 1 001 1 240851 1 001 1 266292 1 001 1 266302 1 001 1 240861 1 001 1 266312 1 001
	1	Zeminden veya duvardan gelen radyatör bağlantı borularının kapatılması için ikili rozet iki parçalı, Orta mesafesi: 50 mm Renk: Beyaz RAL 9010, Ebat 15	1 268674 1 001
	4 ya da 4	Geçme manşon 16 RAUTITAN PX Geçme manşon 20 RAUTITAN PX	1 160001 1 001 1 160002 1 001

Tab. 13-2

13.4 RAUTITAN stabil universal boru ile vanalı radyatöre doğrudan bağlantı

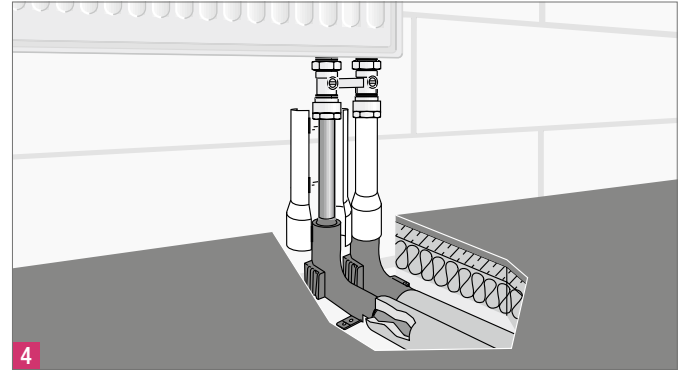
stabil



Şek. 13-8

13.5 Vanalı radyatörde RAUTITAN flex universal boru ve radyatör bağlantı seti ile direkt bağlantı

flex



Şek. 13-10



Şek. 13-9

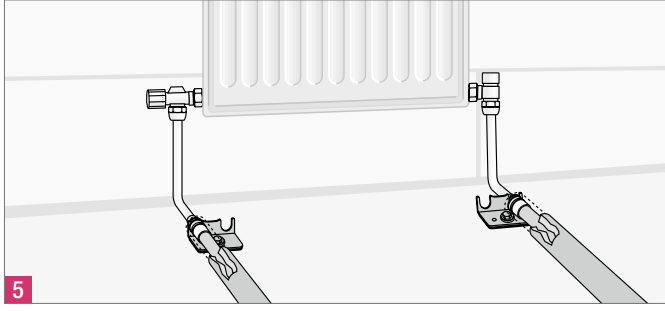


Şek. 13-11

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Bağlantı nipelli küresel vana bloku G ½ x G ¾, geçiş formu	12407271001
	2	Boru bağlantı rakoru RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6	12664521003
	2	Boru bağlantı rakoru RAUTITAN stabil 20 x 2,9	12664621003
	1	Zeminden veya duvardan gelen radyatör bağlantı borularının kapatılması için ikili rozet iki parçalı, Orta mesafesi: 50 mm Renk: Beyaz RAL 9010, Ebat 15	12407771001
	2	Boru bağlantı rakoru RAUTITAN flex 16 x 2,2	12663521003
	1	Radyatör bağlantı seti	12658791001

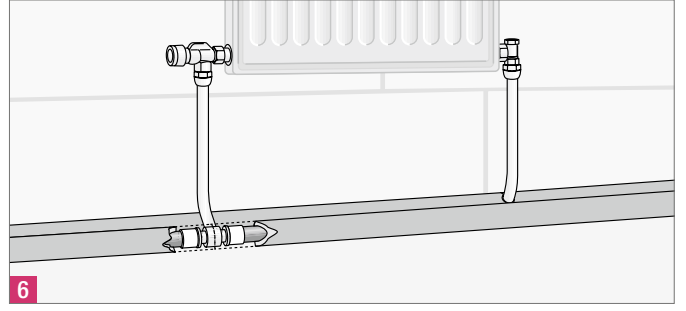
Tab. 13-3

13.6 Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü



Şek. 13-12

13.7 Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör T bağlantı adaptörü



Şek. 13-14



Şek. 13-13

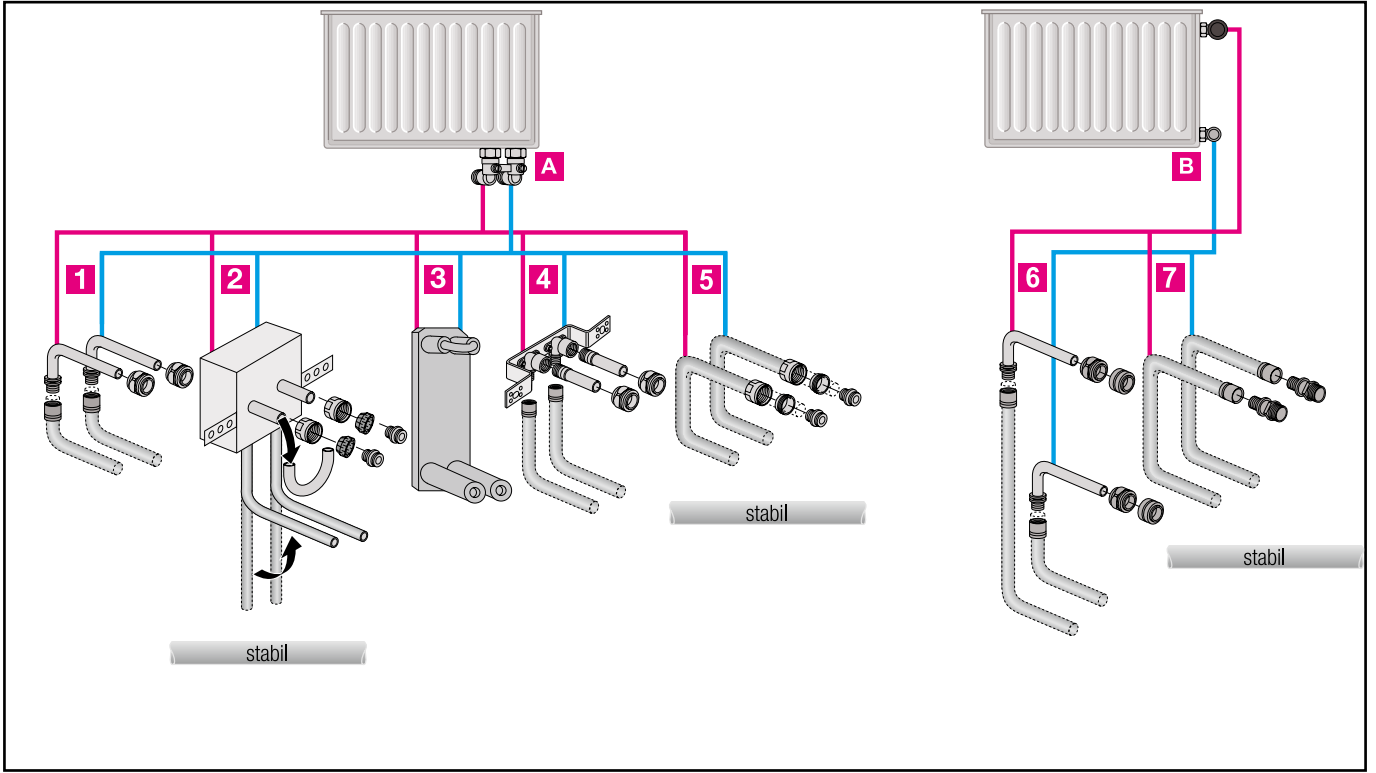


Şek. 13-15

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Bağlantı nipel seti G 1/2 x G 3/4	1240711 1001
	1	Bağlantı rakoru G 3/4 - 15	1240601 1003
	2 ya da 4	Geçme manşon 16 RAUTITAN PX	1160001 1001
	ya da 4	Geçme manşon 20 RAUTITAN PX	1160002 1001
	2	RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü 16 Yapı uzunluğu: 250 mm Yapı uzunluğu: 500 mm Yapı uzunluğu: 1000 mm	1266242 1001 1240931 1001 1266252 1001
	ya da 2	RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü 20 Yapı uzunluğu: 250 mm Yapı uzunluğu: 500 mm Yapı uzunluğu: 1000 mm	1266262 1001 1240941 1001 1266272 1001
	2	Sabitleme birimi orta mesafesi 50 mm, ses dekuplajlı, 10 mm dübel, galvanize anahtarlı vida SW 13 ve pul	1240457 1002
	2	Radyatör T Bağlantı Seti RAUTITAN 16 Yapı uzunluğu: 250 mm Yapı uzunluğu: 500 mm Yapı uzunluğu: 1000 mm	1266282 1001 1240851 1001 1266292 1001
	ya da 2	Radyatör T Bağlantı Seti RAUTITAN 20 Yapı uzunluğu: 250 mm Yapı uzunluğu: 500 mm Yapı uzunluğu: 1000 mm	1266302 1001 1240861 1001 1266312 1001

Tab. 13-4

14 DUVARDAN RADYATÖR BAĞLANTISI



Şek. 14-1 Duvardan radyatör bağlantısı genel görünümü

- A** Küresel vana bloku (köşeli model)
B Piyasada bulunur valfler

Vanalı radyatörde bağlantı adaptörleri

- 1** Radyatör dirsek bağlantı adaptörü RAUTITAN paslanmaz çelik (bkz. böl. , S. 8)
- 2** Radyatör bağlantı bloku RAUTITAN stabil (bkz. Böl. , S. 4)
- 3** Radyatör bağlantı bloku RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6 (bkz. böl. , S. 4)
- 4** Isıtma montaj ünitesi RAUTITAN (bkz. Böl. 1, S. 7)
- 5** RAUTITAN stabil üniversal boru ile doğrudan bağlantı (bkz. böl. 2, S. 9)

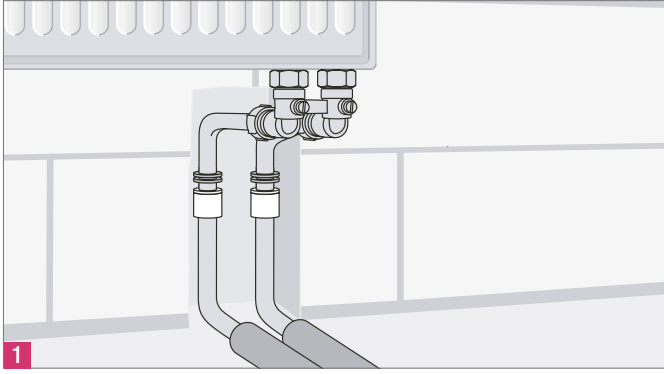
Kompakt radyatörde bağlantı adaptörleri

- 6** RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü (bkz. Böl. , S. 12)
- 7** RAUTITAN MX dıştan vida dişli geçişle doğrudan bağlantı (bkz. Böl. Tab. 4-4, S. 18)



- Basit ve hızlı zemin temizliği
- Kesintisiz zemin kaplaması
- Islak mahallerde dolgu macunu kullanımı daha az

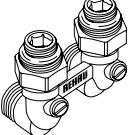


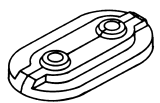
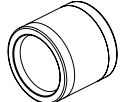
14.1 Vanalı radyatörde paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü



Şek. 14-2



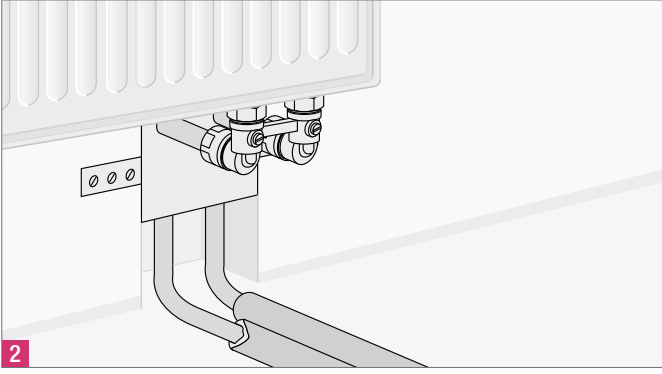
Şek. 14-3

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Bağlantı nipelli küresel vana bloku G 1/2 x G 3/4, köşe model	12407371001
	1	Bağlantı rakoru G 3/4 - 15	12406011003
	2 ya da 2	RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü 16/250 RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü 20/250	12662421001 12662621001
	1	Zeminden veya duvardan gelen radyatör bağlantı borularının kapatılması için ikili rozet iki parçalı, Orta mesafesi: 50 mm Renk: Beyaz RAL 9010, Ebat 15	12686741001
	2 ya da 2	Geçme manşon 16 RAUTITAN PX Geçme manşon 20 RAUTITAN PX	11600011001 11600021001

Tab. 14-1

14.2 Vanalı radyatörde radyatör bağlantı bloku RAUTITAN stabil

stabil



Şek. 14-4



Şek. 14-5



- FCKW ve halojen içermeyen yalıtım gövdesi
- Optimum ısı yalıtımı
- Sabitleme bantlı
- Radyatörsüz bastırma ve deneme ısıtması: Gidiş ve dönüş hattı boru dirseği ile bağlı
- Değişken bağlantı yüksekliği
- Sistem onaylı bağlantı rakorları ve armatürler
- Sıva ve boya işlemleri tamamlandıktan sonra radyatör montajı seçeneği



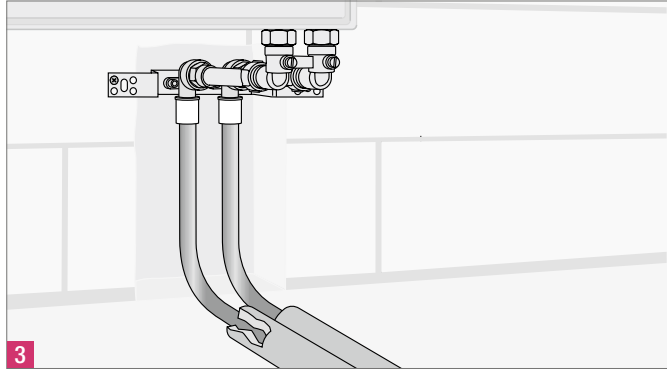
RAUTITAN stabil radyatör bağlantı bloğunun boru köprüsü sadece basınç testi ve deneme ısıtma aşaması için kullanılır. Sürekli ısıtma işletimi için boru köprüsünü çıkarın ve öngörülen vanalı radyatörü veya havalandırıcılı montaj köprüsünü bağlayın.

Boru bağlantı rakorunun yalıtım alanının boru köprüsünün dirsek alanında kalmaması için boru köprüsünü bükme yarıçapı **dışında** kısaltın. Böylece yalıtım bloğunun ön kenarından itibaren 140 mm maksimum kullanılabilir bir bağlantı borusu boyu elde edilir.

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Bağlantı nipel ve küresel vana bloku G 1/2 x G 3/4, köşe model	12407371001
	1	Boru bağlantı rakoru RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6	12664521003
	1	Radyatör bağlantı bloku RAUTITAN stabil	11101981001
	1	Zeminden veya duvardan gelen radyatör bağlantı borularının kapatılması için ikili rozet iki parçalı, ara mesafe: 50 mm Renk: Beyaz RAL 9010, ölçüler 16/20	12407771001
	2	Geçme manşon 16 RAUTITAN PX (RAUTITAN fittinglere, örn. T-parçalara doğrudan bağlantı için)	11600011001

Tab. 14-2

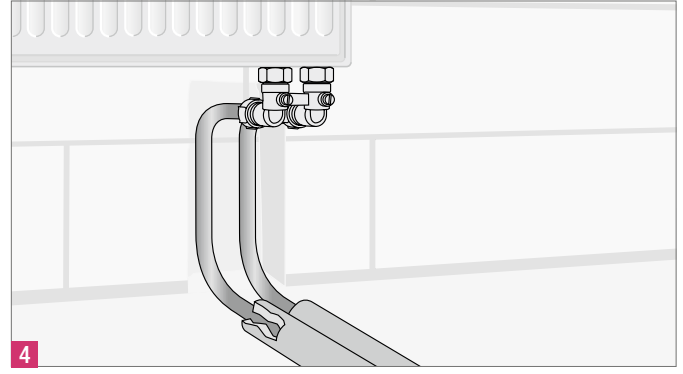
14.3 Vanalı radyatörde RAUTITAN ısıtma montaj ünitesi



Şek. 14-6

14.4 RAUTITAN stabil üniversal boru ile vanalı radyatöre doğrudan bağlantı

stabil



Şek. 14-8



Şek. 14-7

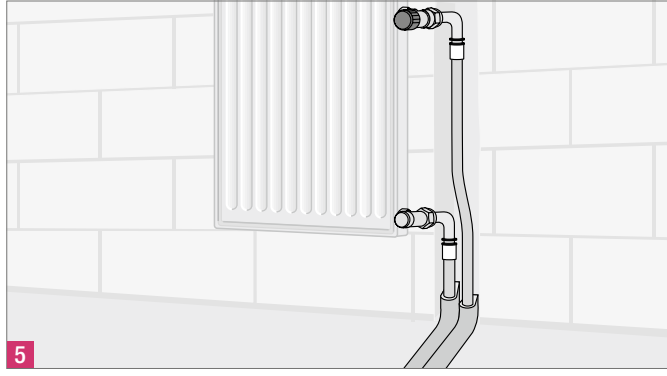


Şek. 14-9

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Bağlantı nipelli küresel vana bloku G ½ x G ¾, köşe model	12407371001
	1	Zeminden veya duvardan gelen radyatör bağlantı borularının kapatılması için ikili rozet iki parçalı, Orta mesafesi: 50 mm Renk: Beyaz RAL 9010, Ebat 15	12686741001
	2	Bağlantı rakoru G ¾ - 15	12406011003
	2	Radyatör bağlantı borusu R ½ x 15 paslanmaz çelik	12613131001
	1	Isıtma montaj ünitesi RAUTITAN 16 x 2,2 - Rp½	12409211401
	2	Geçme manşon 16 RAUTITAN PX	11600011001
	2	Boru bağlantı rakoru RAUTITAN stabil 16,2 x 2,6	12664521003
	2	Boru bağlantı rakoru RAUTITAN stabil 20 x 2,9	12664621003

Tab. 14-3

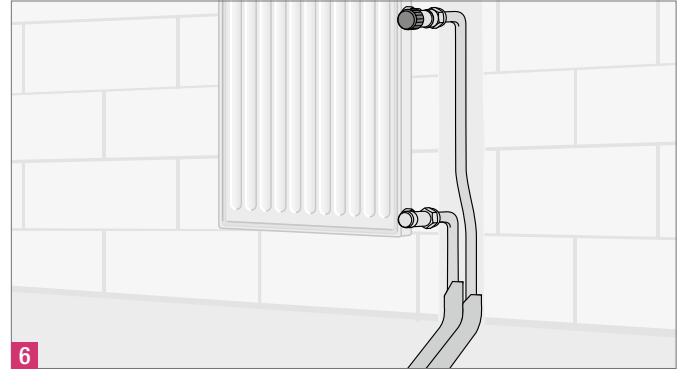
14.5 Kompakt radyatörde RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü



Şek. 14-10

14.6 Kompakt radyatöre RAUTITAN dıştan vida dişli geçişle doğru-
dan bağlantı

stabil




Şek. 14-12



Şek. 14-11









Şek. 14-13

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
 5 6	2 ya da 2	Geçme manşon 16 RAUTITAN PX Geçme manşon 20 RAUTITAN PX	11600011001 11600021001
 5	1	Bağlantı nipel seti G ½ x G ¾	12407111001
 5	2	Bağlantı rakoru G ¾ - 15	12406011003
 5	2 ya da 2	RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü 16/250 RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü 20/250	12662421001 12662621001
 6	2 ya da 2	Dıştan vida dişli geçiş RAUTITAN RX 16 - R ½ Dıştan vida dişli geçiş RAUTITAN RX 20 - R ½	13660491001 13660521001

Tab. 14-4




15 RADYATÖR BAĞLANTILARINA İLİŞKİN BİLGİLER

Bağlantı garnitürleriyle radyatör bağlantıları				
	Dirsek bağlantı garnitürleri			RAUTITAN radyatör T bağlantı adaptörü
	RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptörü	RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptör seti	RAUTITAN radyatör CuMs dirsek bağlantı adaptör seti	
Bağlantı gelişi	Zemin/duvar	Zemin	Zemin	Zemin
Malzeme	Paslanmaz çelik	Paslanmaz çelik	Bakır/pirinç	Paslanmaz çelik
Bağlantı borusunun genişletme başıyla genişletilmesi 15 x 1,0 R0	 Zorunludur	 Zorunludur	 Zorunludur	 Zorunludur
Sabitleme	Sabitleme birimi önerilir	Sabitleme birimi önerilir	 Sabitleme ünitesi gerekli değildir	Gerekirse müşteri tarafı
Boru ölçüsü	16 ve 20	16 ve 20	16	16 ve 20
Bacak uzunluğu	250, 500, 1000 mm	250 mm	250 mm	250, 500, 1000 mm
Rakor	Bağlantı rakoru G ¾ - 15 			

Tab. 15-1 Bağlantı garnitürleriyle radyatör bağlantıları montaj bilgileri genel görünümü



Rakorları sıva altı veya erişilmesi zor alanlarda kullanmayın.

Isıtma borulu direkt radyatör bağlantısı		
	RAUTITAN stabil boru bağlantı rakoru seti	RAUTITAN flex boru bağlantı rakorları
Bağlantı gelişi	Zemin/duvar	Zemin/duvar
RAUTITAN boru	<p>stabil</p> <p>Üniversal boru RAUTITAN stabil</p> <p>Ölçü 16: 16,2 x 2,6 - G ¾ Malzeme numarası 12664521003</p> <p>Ölçü 20: 20 x 2,9 - G ¾ Malzeme numarası 12664621003</p>	<p>flex</p> <p>Üniversal boru RAUTITAN flex</p> <p>Ölçü 16: 16 x 2,2 - G ¾ Malzeme numarası 12663521003</p> <p>Ölçü 20: 20 x 2,8 - G ¾ Malzeme numarası 12663621003</p>
16/20 RAUTITAN boru makasıyla kalibrasyon	<p> Zorunludur RAUTITAN üniversal borusunu 16/20 RAUTITAN boru makasının kalibrasyon mastarıyla kalibre edin.</p>	–
Rakor	<p>1 adet</p> <p></p>	<p>1 adet</p> <p></p>

Tab. 15-2 Doğrudan radyatör bağlantıları montaj bilgileri genel görünümü

16 RADIYATÖR BAĞLANTI ADAPTÖRLERİNİN MONTAJI

16.1 Temel ilkeler

Isıtma sistemlerinde sürekli sıcaklık dalgalanmaları radyatör bağlantı garnitürlerinde ve bunların bağlantı rakorlarında mekanik streslere yol açar. Bu değişken yüklerin engellenmeden radyatör bağlantılarına etki etmesi, bağlantı rakorunda sızıntılara veya metal radyatör garnitürlerinde hasarlara yol açabilir.

Bağlayıcı montaj kuralları

Sürekli sızdırmaz bir radyatör bağlantısının sağlanabilmesi için aşağıdaki bağlayıcı montaj kurallarına uyulmalıdır:

- Bağlantı rakorlarının sızdırmazlık fonksiyonuna mekanik etkileri önlemek için tüm bağlantı garnitürlerinin boru uçlarını 15 x 1,0 RO/QC genişletme başıyla genişletin.
- Radyatör bağlantı hatlarının sıcaklığa bağlı boy değişimleri nedeniyle dirsek bağlantı garnitürlerine değişken etkileri önlemek amacıyla garnitürleri sabitleme ünitesiyle boru zeminine sabitleyin.
 - Sabitleme ünitesi kullanımı bakırdan tüm bağlantı garnitürleri için zorunludur.
 - Paslanmaz çelikten bağlantı garnitürleri için bir sabitleme ünitesi kullanımı önerilir.
- Rakorlar sadece ısıtma sistemi soğutulmuş haldeyken çözülebilir veya sıkılabilir.

16.2 RAUTITAN radyatör bağlantı adaptörlerinin genişletilmesi



Yumuşak yalıtımlı bağlantı rakorlarında (bağlantı rakoru seti G ¾ -15) Eurokonus G ¾ bünyesinde 15 x 1,0 boru uçlarını tüm RAUTITAN radyatör bağlantı adaptörlerinde genişletin.



Şek. 16-1 Genişletme başı 15 x 1,0 RO



Şek. 16-2 Genişletme başı 15 x 1,0 QC

İş adımları

1. Bağlantı borusunu dik açılı olarak kesin ve çapağını alın.
2. Rakoru bağlantı adaptörüne takın.
3. 15 x 1,0 RO/QC genişletme başını tamamen içeri sürün ve boru ucunu bir defada genişletin.



Şek. 16-3 Boru ucunu bir defa genişletin



Şek. 16-4 Genişletilmiş boru ucu

4. Bağlantı borusunu dayanak noktasına kadar Eurokonus'a takın ve rakor somununu sıkın.


16.3 RAUTITAN dirsek bağlantı adaptörlerinin sabitlemesi



Şek. 16-5 Sabitleme ünitesi

Dirsek bağlantı adaptörlerinin boru tabanında sabitlenmesi sabitleme ünitesi ile yapılır.

- RAUTITAN radyatör bağlantı adaptörlerinin eğik konumunu veya kaymasını engeller
- Ör. sıcaklık değişimlerinden kaynaklanan geçersiz bükme streslerini engeller
- Şantiye şartlarına uygun, güvenli ve hızlı sabitleme
 - Ses aktarımının azaltılması için polimer alt plaka
 - Sadece tek bir vidayla sabitleme
 - Sabitleme seti dahil

Sabitleme türü	Bağlantı garnitürü	Sabitleme ünitesi kullanımı
Tabandan bağlantı	Paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı adaptör seti	Önerilir
	Radyatör T bağlantı garnitürü RAUTITAN paslanmaz çelik	Mümkün değil, sabitleme gerektiğinde müşteri tarafı yapılır
Duvardan bağlantı	Bakırdan RAUTITAN radyatör CuMs dirsek bağlantı adaptör seti	 Zorunludur
	Radyatör dirsek bağlantı garnitürü RAUTITAN paslanmaz çelik	Önerilir

Tab. 16-1 Dirsek bağlantı garnitürlerinin sabitlenmesi



Radyatör bağlantılarını (ör. RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürleri ve sabitleme ünitesi) yapı gövdesine yalıtımlı (ısı ve ses yalıtımı) olarak monte edin.

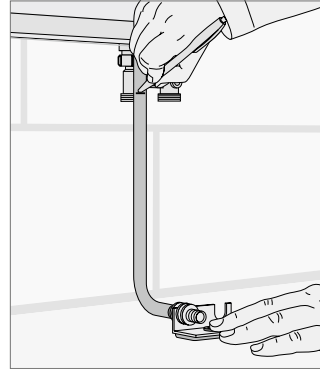
Bölüm "Boru tesisatlarının yalıtılması", sayfa 123 vd. altındaki bilgileri dikkate alın.

Sabitleme ünitesinin kullanımı, etkilerin önlenmesi için paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerinde de önerilir (ör. şapın yerleştirilmesinde eğik konum veya boru hareketleri).

16.4 RAUTITAN bağlantı garnitürlerinin montaj süreci – Örnek

RAUTITAN bağlantı garnitürlerinin radyatörler için montajı paslanmaz çelikten RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürleri serisiyle örnek olarak gösterilmektedir:

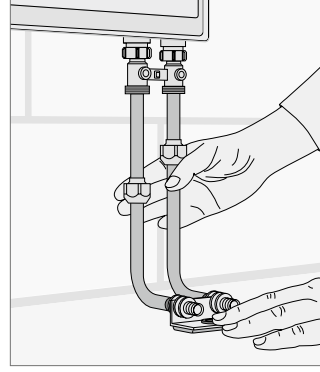
1. Eurokonus yuvasının giriş uzunluğu dahil olmak üzere kanat uzunluğunu boruya aktarın (bkz. Şek. 16-6).
2. RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerini paslanmaz çelik boru için silindirik boru kesici veya uygun bir testere ile dik açılı olarak kesin ve çapaklarını alın.
3. Isı ve ses yalıtımını RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerinin üzerine itin (şekilde gösterilmemiştir).
4. Bağlantı rakorunu RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerinin üzerine itin.
5. Boru uçlarını 15 x 1,0 RO/QC genişletme kafası ile bir defa genişletin (bkz. Şek. 16-7).
6. Her iki RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürünü bütünüyle sabitleme ünitesine yerleştirin (bkz. Şek. 16-8).
7. RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerini dayanma noktasına kadar küresel vana blokunun Eurokonus'una geçirin.
8. Rakor somunlarını elle sıkın.
9. RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerini paralel olarak hizalayın.
10. Sabitleme ünitesinin sabitleme noktasını işaretleyin (bkz. Şek. 16-9).
11. RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerini küresel vana blokundan yeniden ayırın.
12. Sabitleme deliğini delin.
13. RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürlerini küresel vana blokuna yeniden takın.
14. Rakor somunlarını elle sıkın.
15. Sabitleme ünitesini ilgili sabitleme seti ile zemine sıkıca vidalayın (bkz. Şek. 16-10).
16. Yumuşak yalıtım sağlayan bağlantı rakorlarını beraberinde gönderilen montaj talimatına uygun olarak monte edin.
G ¾ - 15 bağlantı rakorunu dayanma noktasına kadar sıkın.
17. Isıtma borularının geçme manşon bağlantısını oluşturun (bkz. Şek. 16-11).
18. Sızdırmazlık testi uygulayın.
19. Boru ve bağlantı bileşenlerini tümüyle yalıtın.



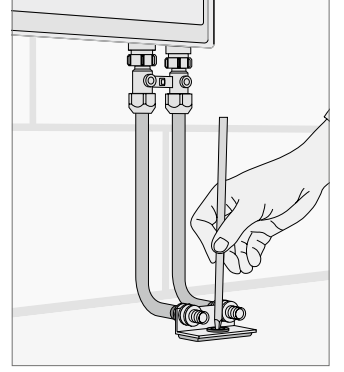
Şek. 16-6 Kanat boyunu işaretleyin



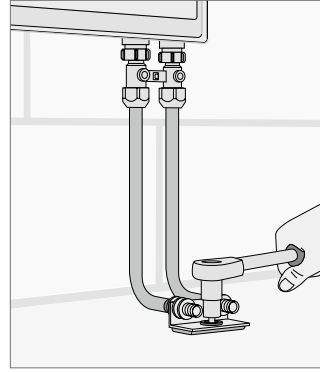
Şek. 16-7 Boru ucunu bir defada genişletin



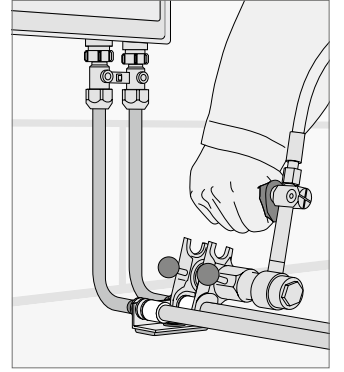
Şek. 16-8 Radyatör dirsek bağlantı garnitürlerini yerleştirin



Şek. 16-9 Sabitleme noktasını işaretleyin



Şek. 16-10 Sabitleme ünitesini sıkıca vidalayın



Şek. 16-11 Geçme manşon bağlantısını oluşturun

17 BORU BAĞLANTI RAKORU İLE BAĞLANTI



Şek. 17-1 RAUTITAN stabil boru bağlantı rakoru



Şek. 17-2 RAUTITAN flex/pink boru bağlantı rakoru

Isıtıcılar ilgili RAUTITAN boru bağlantı rakorlarıyla doğrudan RAUTITAN stabil üniversal boru ve RAUTITAN flex borulara doğrudan ve RAUTITAN pink ısıtma borusuna bağlanabilir.



Boru ve bağlantı rakorlarının montaj ve işletim esnasında izin verilmeyen mekanik gerilime (ör. vidalamadan hemen sonra borunun bükülmesi) maruz kalmamasını sağlayın.

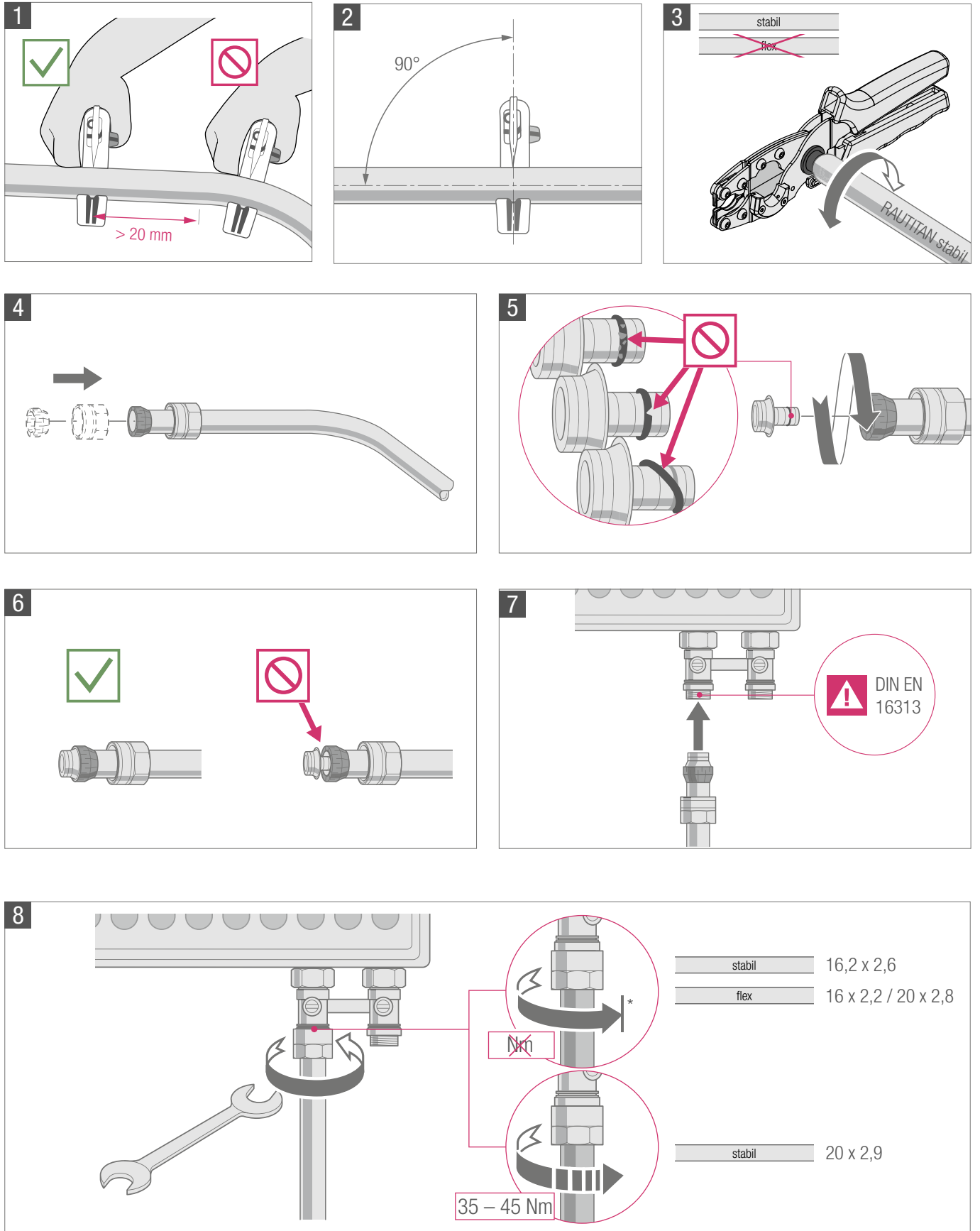
17.1 İşleme özellikleri

	Rakor somununun işaretlenmesi	Kapak rengi	Boru makası	Kalibrasyon Boru	Rakor somununun sıkılması
Üniversal boru RAUTITAN stabil stabil	16,2 x 2,6	Yeşil		Zorunlu olarak gereklidir	Dayanağa kadar ¹⁾
	20 x 2,9				Dayanaksız, 35–45 Nm ile sıkın
Üniversal boru RAUTITAN flex flex	16,2 x 2,2	Mavi	Boru makası 16/20 RAUTITAN 	Gerekli değil	Dayanağa kadar ¹⁾
	20 x 2,8		Boru makası 25 Boru makası 40 stabil		Dayanağa kadar ¹⁾

1) Maksimum sıkma torku 35–45 Nm

Tab. 17-1 Doğrudan radyatör bağlantısı montaj bilgileri genel görünümü

17.2 RAUTITAN boru bağlantı rakoru montaj akışı



* dayanma noktasına kadar

18 ARMATÜRLER



- Değişken yük etkilerini özel tedbirlerle (ör. genişleme kavisi, ilave sabitleme vb.) önleyin.
- Rakorları sadece ısıtma tesisatı soğukken gevşetin veya sıkın.

Eurokonus G 3/4

Isıtma armatürlerinin Eurokonus G parçası DIN EN 16313 şartlarına uygun olmalıdır.

REHAU önerisi:

- Sadece aynı üreticinin armatür ve rakorlarını kullanın.
- REHAU armatürlerinin bağlantısı için Rp1/2 / G1/2 iç dişli bağlantısına sahip vanalı radyatör.

Eurokonus G 3/4 ağızlara sahip aşağıdaki rakorların sistem kontrolü yapılmıştır ve küresel vana bloku, bağlantı nipeli G 1/2 x G 3/4, ısıtma hattı kolektörü ve ısıtma devresi kolektörüne bağlanabilir:

- RAUTITAN stabil boru bağlantı rakoru
- RAUTITAN flex boru bağlantı rakoru
- Bağlantı rakorları

18.1 Küresel vana bloku



Şek. 18-1 Köşeli model küresel vana bloku



Şek. 18-2 Ara geçişli model küresel vana bloku

Vanalı radyatör ve radyatör bağlantı hatları arasında bağlantı ve kapatma elemanı olarak

- Ara geçişli
- Köşeli
- Bağlantı nipeli G 1/2 x G 3/4 ile
- Eurokonus G 3/4 ile



- Sistem onaylı bağlantı güvenliği
- Kısa yapı formu
- Eurokonus G 3/4 ağızlara sahip tüm bağlantı rakorları ve boru bağlantı rakorları için

18.2 Bağlantı nipel seti G ½ x G ¾



Şek. 18-3 Bağlantı nipel seti G ½ x G ¾

Rp ½ içten vida dişli radyatör veya valfler ve Eurokonus G ¾ içeren rakorların bağlantısı için.

18.3 Bağlantı rakorları



Şek. 18-4 Bağlantı rakoru seti G ¾ - 15

- Sadece RAUTITAN radyatör bağlantı garnitürlerinin Eurokonus G ¾ konturuna bağlantısı için ör.:

- Radyatör dirsek bağlantı garnitürü RAUTITAN paslanmaz çelik
 - Radyatör T bağlantı garnitürü RAUTITAN paslanmaz çelik
 - RAUTITAN radyatör CuMs dirsek bağlantı adaptör seti
- 15 x 1,0 mm boru ölçüsü için
- Paslanmaz çelikten bağlantı boruları
 - Bakırdan bağlantı boruları

G ¾ - 15 bağlantı rakorlarının kullanılması durumunda tanımlı bir sıkma torkuna ihtiyaç yoktur, çünkü rakorlar dayanma noktasına kadar sıkılır.

19 EK SİSTEM AKSESUARLARI

19.1 RAUTITAN çapraz fittingler



Şek. 19-1 RAUTITAN yalıtım kutusu ile çapraz fitting

RAUTITAN çapraz bağlama fittingi, kolektör hattından zemindeki radyatör bağlantı hattına branş oluşturma imkanı sağlar.

RAUTITAN çapraz bağlama fittinginin kullanılması ile şap uygulayıcısının yalıtım malzemesini doğrudan dikdörtgen biçimindeki yalıtım kutusuna dayama imkânına sahip olur. RAUTITAN çapraz bağlama fittingi bir dübel kancası ile çapraz bağlama fittingin önü ve arkasında sabitlenebilir.

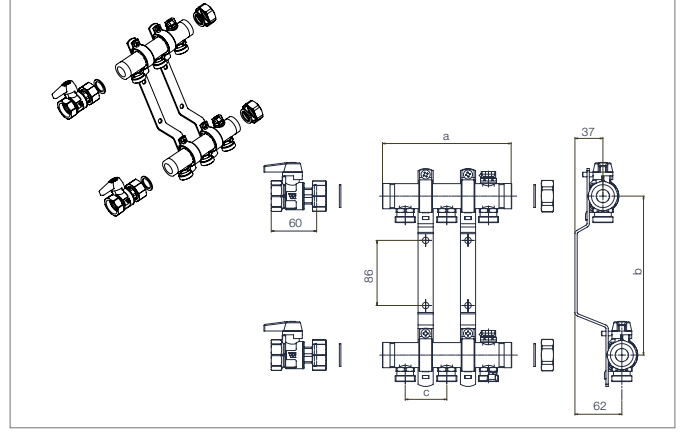


- Montaj süresini kısaltma
- Ham zeminde set çekme çalışması olmaksızın boru çatalı oluşturma
- Yalıtım kutusu dahil
- T parçalarının ilave yalıtımı yapılmaz
- Boru hatlarının üzerinden atlama yapılmaz
- Yapı yüksekliği 50 mm
- 13 mm'ye kadar yalıtım kalınlığına kadar boru tesisatı yalıtımları için

19.2 Isıtma hattı kolektörü



Şek. 19-2 Isıtma hattı kolektörü



Şek. 19-3 Isıtma hattı kolektörü ölçüm krokisi

Tanım	Ölçüler mm cinsinden			Grup/HK
	a	b	c	
HLV 2	115	210	55	2 radyatör
HLV 3	170	210	55	3 radyatör
HLV 4	225	210	55	4 radyatör
HLV 5	280	210	55	5 radyatör
HLV 6	335	210	55	6 radyatör
HLV 7	390	210	55	7 radyatör
HLV 8	445	210	55	8 radyatör
HLV 9	500	210	55	9 radyatör
HLV 10	555	210	55	10 radyatör
HLV 11	610	210	55	11 radyatör
HLV 12	665	210	55	12 radyatör

Isıtma hattı kolektörü, ısıtma suyunun dağıtım ve toplanması için kullanılır.

Bireysel tasarımda 2 ila 12 radyatörün bağlanması için farklı kolektör boyutları mevcuttur. Bağlantı için gerekli olan RAUTITAN boru bağlantı rakorlarının ayrıca sipariş edilmesi gerekir.

Teslimat kapsamı

- Isıtma hattı kolektörü, basınç kontrolü yapılmış, seçimli olarak karşılıklı bağlantılı
- G1 bağlantı dişlisi, düz contalı
- Eurokonus yuvalı G 3/4 bağlantı nipeli
- 2 kapaklı G1
- Entegre hava tahliye valfi
- Ses yalıtım contalı tutucu



- Üstün kaliteli paslanmaz çelikten
- Düz contalı kolektör bağlantıları
- Ters kolektör bağlantısı yapılabilir
- Bağlantı nipellerindeki kaydırmalı düzen sayesinde montaj kolaylığı
- Ses yalıtım contalı tutucular üzerine ön montajı yapılmıştır
- 2 ila 12 çıkışlı kolektör boyutları

19.3 Montaj bloku



Şek. 19-4 Montaj bloku

19.4 İkili rozet



Şek. 19-6 İkili rozet



Şek. 19-5 Montaj bloku montaj örneği

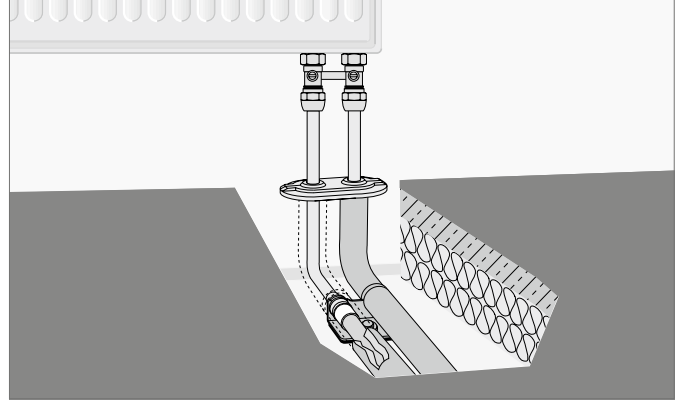
Montaj bloku, RAUTITAN radyatör bağlantı garnitürleri için yeniden kullanılabilen sabitleme yardımcısıdır. Radyatörün hazır duvardan mesafesine göre uzatma için mesafe parçası yerleştirilir.



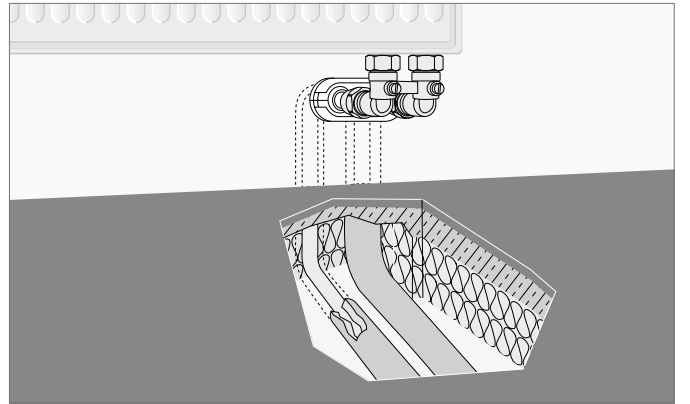
- Yeniden kullanılabilir
- Hızlı ve kolay montaj imkanı
- 40 veya 50 mm olarak serbest seçilebilen eksen mesafesi



40 mm eksen mesafesinde sadece paslanmaz çelikten mamul (sabitleme ünitesiz) RAUTITAN radyatör dirsek bağlantı garnitürleri kullanın.



Şek. 19-7 Zeminde ikili rozet



Şek. 19-8 Duvarda ikili rozet

- Zeminden veya duvardan gelen radyatör bağlantı borularının çift olarak kapatılması için
- İki parçalı
- 15 boru ölçüsü için
- 16 ve 20 boru ölçüleri için
- Orta mesafesi: 50 mm
- Renk: Beyaz, RAL 9010 benzeri

19.5 Havalandırıcılı montaj köprüsü



Şek. 19-9 Havalandırıcılı montaj köprüsü



Şek. 19-10 Havalandırıcılı montaj köprüsü, zeminden bağlantı montaj örneği

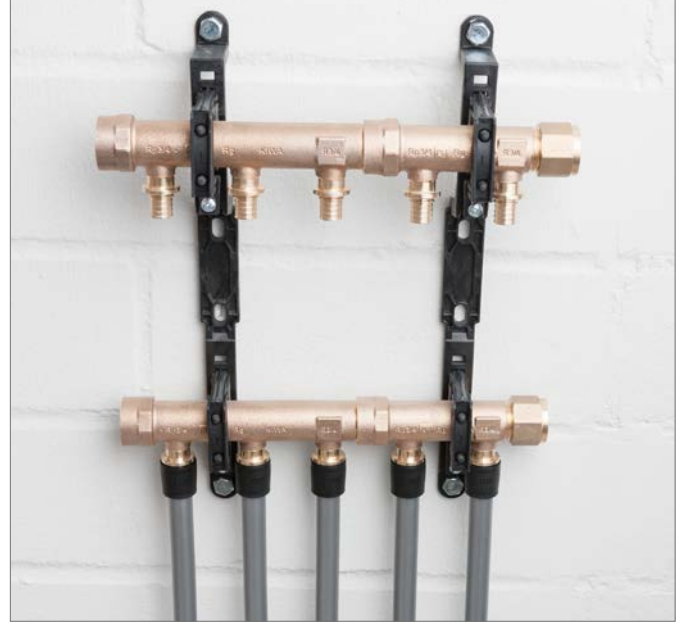
Havalandırıcılı montaj köprüsü, radyatör bağlantısı hazırlığı için yeniden kullanılabilen bir montaj yardımcısıdır.

Montaj köprüsünün duvarın önüne sabitlenmesi için dişli pimler veya civatalarla (ör. pul ve somunlu metrik saplama) sağlanabilir. Montaj köprüsünün ortasında M8 veya M10 dişli pimlerin geçirilmesi için bir sabitleme kovana bulunur. Eurokonus G ¾ ağızlı besleme ve geri besleme bağlantısı arasındaki eksen mesafesi 50 mm'dir.



- Yeniden kullanılabilir
- Vanalı radyatör bağlantısı hazırlığı
- Havalandırıcılı
- Besleme ve geri besleme köprülemesi ile
- Kullanılan vanalı radyatörün marka ve tipinden bağımsız
- Müşteri tarafı sabitleme civataları sayesinde esnek duvar mesafesi
- Eurokonus G ¾ ağız sayesinde sistem emniyeti
- Radyatör montajı olmaksızın ısıtma tesisatının problemsiz yalıtım kontrolü ve deneme ısıtması
- Radyatörün ön finansmanı yok
- Radyatörün sıkça montajı ve demontajına gerek kalmaz

19.6 Geçme manşonlu kolektör



Şek. 19-11 Geçme manşonlu kolektör

Geçme manşonlu kolektör, ısıtma hattı kolektörüne alternatif olarak kullanılabilir.

- Geçme manşon teknolojisine sahip kolektör çıkışları
- Sürekli yalıtımlı bağlantı
 - Sıva altı veya şap altı döşenebilir
- 2 veya 3 çıkışlı geçme manşon kolektörü
 - genişletilebilir (akış miktarını dikkate alın!)
 - 16 veya 20 boru ölçüleri için
- Kolektör boru bağlantıları
 - Dıştan vida dişi R¾
 - İçten vida dişi Rp¾
- Kullanım suyu tesisatlarında da kullanılabilir

19.7 Kolektör dolapları



Şek. 19-12 Kolektör dolabı UP modeli



Şek. 19-13 Kolektör dolabı AP modeli

- Geçme manşon kolektörleri ve ısıtma hattı kolektörlerinin alımı için
- Sıva altı modeli (UP) ve sıva üstü modeli (AP) olarak tedarik edilebilir
- Kolektör tutucusunun yuvasının yükseklik ve eni ayarlanabilir
- Galvanizli çelik levhadan
- Sadece UP modeli için:
 - Isıtma borularının geçirilmesi için güçlendirme profilli ve çıkartılabilir saptırma borulu duvara montaj gövdesi (kolektör çıkışı)
 - Yüksekliği ayarlanabilir
 - Derinliği ayarlanabilir
 - Geçme kapılı ve çevirmeli kilitle derinliği değiştirilebilir dış çerçeve

19.8 Kalorimetre montaj seti

Kalorimetre montaj seti için ayrıntılı bilgileri "Döşemeden Isıtma/Soğutma" teknik kataloğunda bulabilirsiniz.

20 RADYATÖR BAĞLANTI SİSTEMİ, SÜPÜRCELİK

20.1 Uygulama alanı



Şek. 20-1 Radyatör bağlantı sistemi, süpürcelik

Süpürcelik kanalı RAUSOLO ile süpürcelikten radyatör bağlantı sistemi çoğunlukla konut ve ticari alanların yenilenmesinde sonradan yapılan ısıtma tesisatı kurulumunda kullanılır.

Süpürcelik kanalı RAUDUO ile ayrıca elektrik ve veri hatları da geçirilebilir. Süpürcelik kanalları için **sadece** RAUTITAN stabil üniversal boru ve süpürcelikten radyatör bağlantısı için 16 ve 20 ölçülerinde RAUTITAN SL fitting setleri kullanılır.



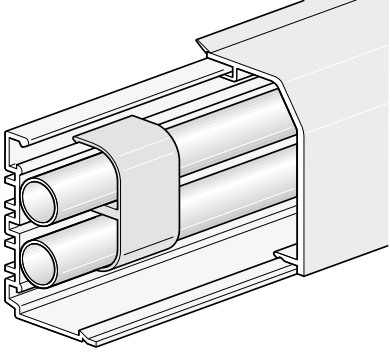
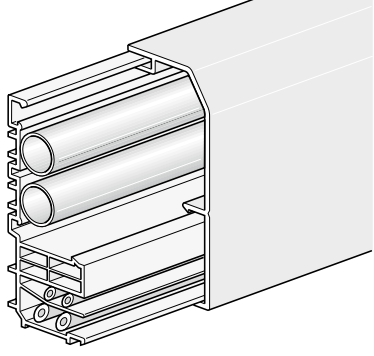

Süpürcelikten radyatör bağlantı sisteminde süpürcelikten radyatör bağlantılarında RAUTITAN stabil üniversal borudan başka boru bağlantılarının veya RAUTITAN SL fitting setlerinden başka ürünlerin kullanımında kanal üst parçasının çıkması söz konusu olabilir.

- Sadece 16 ve 20 ölçülerinde RAUTITAN stabil üniversal boru kullanın.
- Süpürcelikten radyatör bağlantısında (boru dirseği değil) sadece RAUTITAN SL fitting setleri kullanın.
- Maksimum 70°C gidiş sıcaklığına uyun.

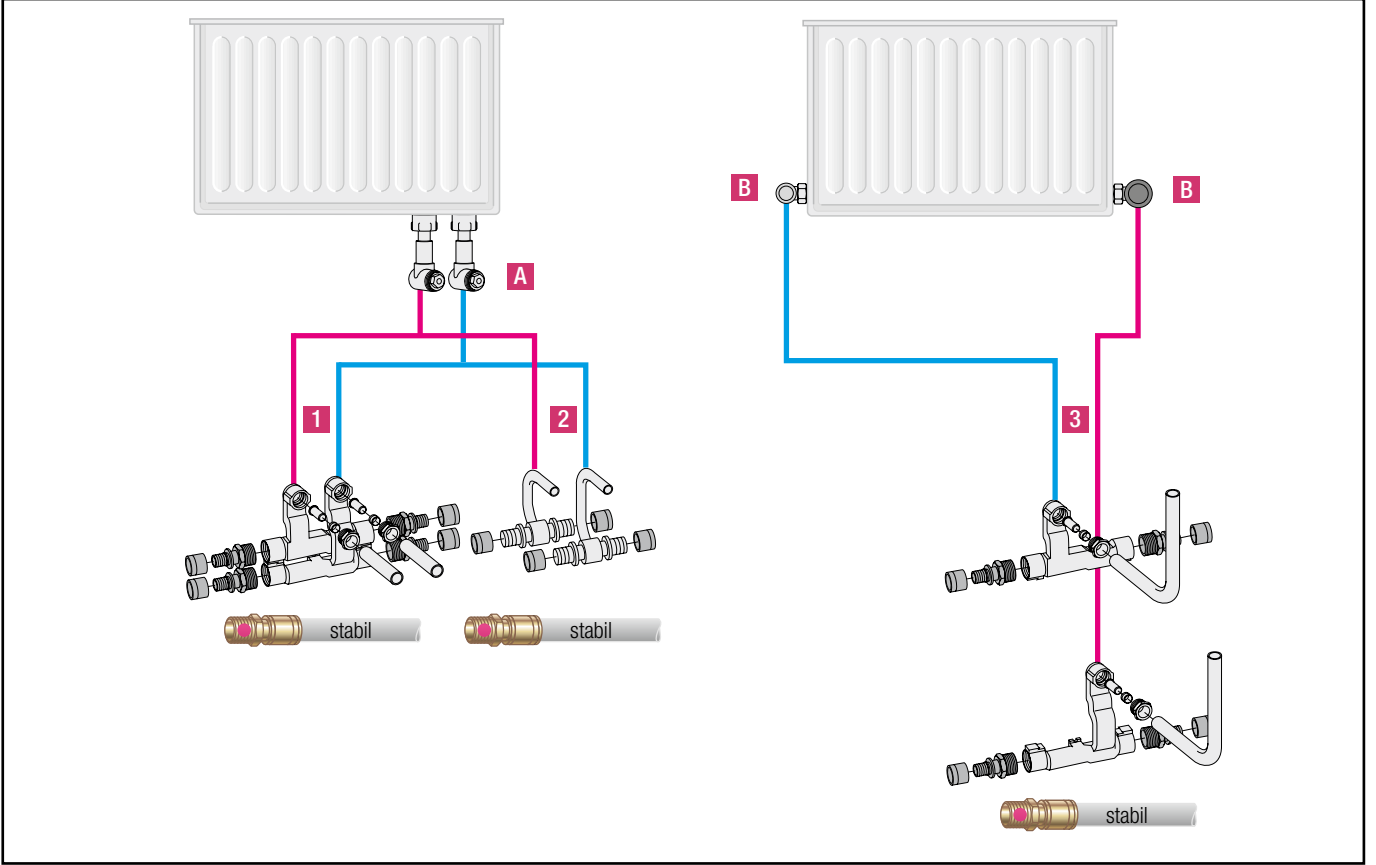


Şek. 20-2

20.2 Süpürgelik kanal sistemlerine genel bakış

Süpürgelik kanalı	RAUSOLO	RAUDUO
Uygulama	Süpürgelikten radyatör bağlantısı	İlave elektrik ve veri hatları alabilen süpürgelikten radyatör bağlantısı
		
Boru	Üniversal boru RAUTITAN stabil  stabil	
Boru ölçüsü [mm]	16,2 x 2,6 20 x 2,9	
Süpürgelikten radyatör bağlantısında RAUTITAN SL fitting setleri (Pembe renkte işareti olan fittingler)	<ul style="list-style-type: none"> - RAUTITAN SL çapraz bağlama fittingi ile birlikte RAUTITAN SL dış dişli geçiş seti - RAUTITAN SL bağlantı adaptör seti - RAUTITAN SL uç garnitür seti 	<ul style="list-style-type: none"> - RAUTITAN SL T parça seti, egalize - SL kavrama seti RAUTITAN - RAUTITAN SL 90° dirsek seti - RAUTITAN SL dış dişli geçiş seti - SL kör tıpa seti
Süpürgelik kanalı: Ölçüler (D x Y) [mm]	40 x 70	40 x 105
Yapı	Ayrı üst ve alt parça Üst ve alt parçanın alet kullanılmadan bağlantısı, klipsli geçme	
Yüzey dekorları	<ul style="list-style-type: none"> - Saf beyaz - Açık kayın - Akçaağaç 	- Saf beyaz
Malzeme	Polivinil klorürden (PVC) mamul üst ve alt parça	
Duvara doğru bitiş	Şeffaf dudak contası	Seçmeli olarak duvar/tabana dudak contası var veya yok
Zemin bitiş	Şeffaf koruyucu kenar	
Sevkiyat uzunlukları	Alt parça: 2 m Üst kısım: 4 m	Alt parça: 2 m Üst kısım: 2 m
Boruların sabitlenmesi	Isıtma borusu taşıyıcısı, klipsli geçme	
Süpürgelik kalıp parçaları	<ul style="list-style-type: none"> - İç köşe - Dış köşe - Kavrama (birleştirici) - Uç parça sol - Uç parça sağ 	
Yüzey dekorları	<ul style="list-style-type: none"> - Saf beyaz - Açık kayın - Akçaağaç 	- Saf beyaz
Malzeme	Stiren bütadien (SB) veya polivinil klorür (PVC)	

Tab. 20-1 RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik sistemlerine genel bakış



Şek. 20-3 Süpürgelikten radyatör bağlantısı genel görünümü

- A** Teleskop köşeli vida seti
- B** Piyasada bulunur valfler

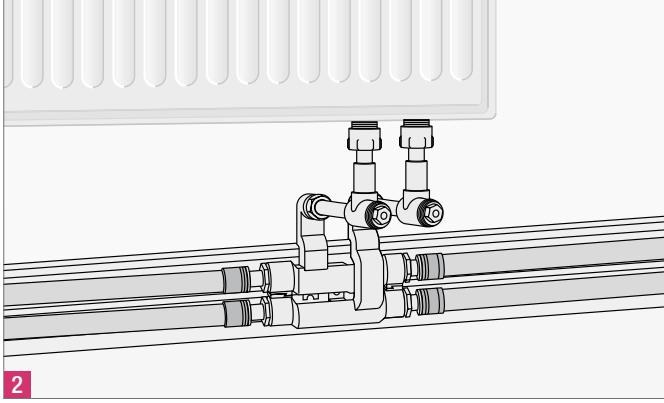
Vanalı radyatörde bağlantı adaptörleri

- 1** SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½ (bkz. Böl. Tab. 4-4, S. 18)
- 2** SL bağlantı garnitür seti RAUTITAN (bkz. böl. Tab. 4-5, S. 18)

Kompakt radyatörde bağlantı adaptörleri

- 3** SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½ (bkz. Böl. 9.3, S. 55)

20.3.1 Vanalı radyatörde SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½



Şek. 20-4



Şek. 20-5

- RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik sistemine uygun kurulum için
- Üniversal boru RAUTITAN stabil için
- 16 ve 20 boru ebatları için
- Pirinçten, yüzeyi nikel kaplı
- Düz bakır boru bağlantılı çıkış (müşteri tarafı)
- Son radyatörün bağlantısı için piyasada bulunan R ½ sağ veya sol tıplar ile kapatılabilir
- Kesme halkalı rakorlu ve 12 mm destek kovanlı

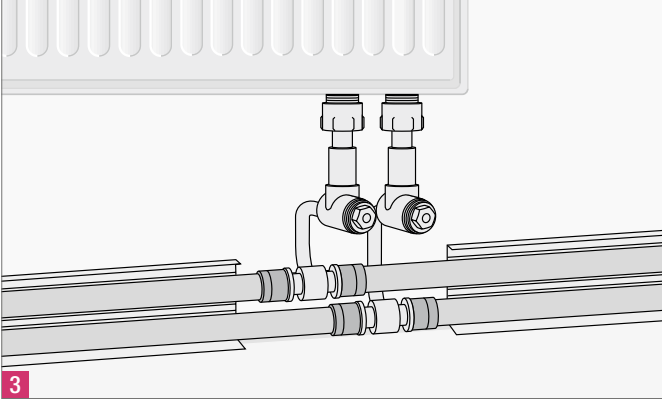


- Bağlantıya hazır ünite
- 50 mm sabit ön ayarlı bağlantı mesafesi
- Kanal alt parçasının sabitlenmesi için sabitleme kulakları
- Çapraz bağlama fittinginin standart yüksekli sabitlemesi ile kolay montaj

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Teleskop köşeli vida seti	12406071001
	1	Bakır boru 12 x 1,0 mm, düz, nikel kaplı	müşteri tarafı
	1	SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½	12405771002
	4	Dıştan vida dişli SL geçiş seti RAUTITAN 16 - R ½	11371991001
	4	Dıştan vida dişli SL geçiş seti RAUTITAN 20 - R ½	11372071001

Tab. 20-2

20.3.2 Vanalı radyatörde SL bağlantı adaptör seti RAUTITAN



Şek. 20-6

- RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik sistemine kurulum için
- Üniversal boru RAUTITAN stabil için
- 16 ve 20 boru ebatları için
- Gidiş ve dönüş bağlantısı 12 x 1,0 mm bakır borudan bükülmüş brans hatlı piringten



- Uygun fiyatlı radyatör bağlantı modeli
- İki parçalı, bağlantıya hazır birim
- 12 x 1,0 mm bağlantı boruları geçme manşon fittinglerine entegre edilmiş

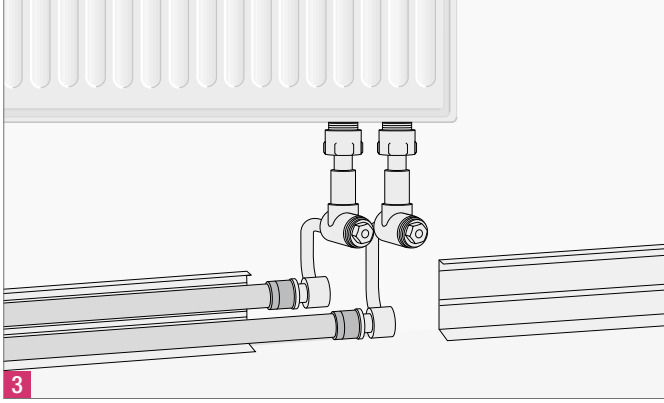


Şek. 20-7

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Teleskop köşeli vida seti	12406071001
	1	SL bağlantı adaptör seti RAUTITAN 16 - 12 - 16	11372381001
	1	SL bağlantı adaptör seti RAUTITAN 20 - 12 - 20	11372391001

Tab. 20-3

20.3.3 Vanalı radyatörde SL uç adaptör seti RAUTITAN



Şek. 20-8

- RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik sistemine kurulum için
- Üniversal boru RAUTITAN stabil için
- 16 ve 20 boru ebatları için
- Gidiş ve dönüş bağlantısı 12 x 1,0 mm bakır borudan bükülmüş branş hatlı piringten



- Uygun fiyatlı radyatör bağlantı modeli
- İki parçalı, bağlantıya hazır birim
- Son radyatörün kolay bağlantı imkanı
- 12 x 1,0 mm bağlantı boruları geçme manşon fittinglerine entegre edilmiş



Şek. 20-9

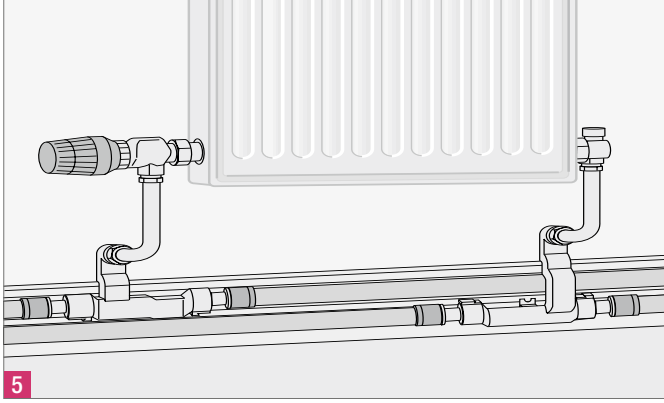
Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	Teleskop köşeli vida seti	12406071001
	1	SL uç garnitür seti RAUTITAN 16 - 12 sağ	11372471001
	1	SL uç garnitür seti RAUTITAN 16 - 12 sol	11372481001

Tab. 20-4

20.3.4 Kompakt radyatörde SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½



stabil



5

Şek. 20-10


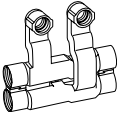
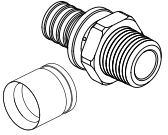
- RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik sistemine uygun kurulum için
- Ünlversal boru RAUTITAN stabil için
- 16 ve 20 boru ebatları için
- Piyasada bulunan termostat valflerine ve dönüş rakorlarına bağlantı
- T parçalarının kilit mandalından ayrılması ile karşılıklı bağlantı
- Pirinçten, yüzeyi nikel kaplı
- L bağlantı borusuna bağlantılı çıkış
- Son radyatörün bağlantısı için sol veya sağda kapatılabilir
- Kesme halkalı rakorlu ve 12 mm destek kovanlı



- Çok sayıda yaygın radyatör türüne uygun
- Kanal alt parçasının sabitlemesi için sabitleme kulakları
- T parçalarının sabit ayarlı yükseklik sabitlemesi
- 16 ve 20 boru ebatları için
- Son radyatörün bağlantısı için sol veya sağda kapatılabilir



Şek. 20-11

Ürün	Adet	Ürün tanımı	Malzeme numarası
	1	L bağlantı borusu 12 x 1,0 mm	12405971001
	1	SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½	12405771002
	4	Dıştan vida dişli SL geçiş seti RAUTITAN 16 - R ½	11371991001
	4	Dıştan vida dişli SL geçiş seti RAUTITAN 20 - R ½	11372071001

Tab. 20-5

20.4 Süpürgelik kanal sistemi RAUSOLO



Şek. 20-12 Süpürgelik kanal sistemi RAUSOLO



Şek. 20-13 RAUSOLO süpürgelik kanalı



Şek. 20-14 RAUSOLO dekor seçimi



Şek. 20-15 RAUSOLO kalıp parçaları

- Süpürgelik kanalı
 - İki parçalı, üst ve alt parça
 - Alet kullanmadan birbirine geçebilir
 - Üst parça dekoratif folyo kaplı
- Duvar tarafında şeffaf dudak contası
- Zemin tarafında şeffaf koruyucu kenar
- Basitçe takılabilir süpürgelik kalıp parçaları
- 16 ve 20 ölçülerindeki RAUTITAN stabil üniversal boru ile süpürgelikten radyatör bağlantısı
- Dekorlar
 - Saf beyaz benzeri RAL 9010
 - Açık kayın
 - Akçaağaç



- Az yer ihtiyacı
 - Yapı derinliği 40 mm
 - Yapı yüksekliği 70 mm
- Isıtma boruları ısıtma borusu taşıyıcılı alt parçada aletsiz sabitlenebilir
- Uygun dekorlu RAUSOLO süpürgelik kalıp parçaları
- Dudak contaları duvardaki hafif engebeleri düzeltir
- SL çapraz fitting RAUTITAN alt parçada kilitlenebilir
- Radyatör bağlantısı için kapsamlı aksesuar
- Yaygın tüm radyatör türlerine bağlantı
- Süpürgelik kanalı üst parçalarının tam uygun şekilde kesilmesi için kablo pensesi

20.5 Süpürgelik kanal sistemi RAUDUO



Şek. 20-16 Isıtma ve elektrik hatları için RAUDUO süpürgelik kanalı



Şek. 20-17 Prizli RAUDUO süpürgelik kanalı (örnek prizli)



Şek. 20-18 RAUDUO kalıp parçaları



RAUDUO süpürgelik kanalı alt parçasının montajında yön değişimlerinde (iç köşe, dış köşe) elektrik haznesinde sıcaklığın izin verilen seviyenin (> 30 °C) üstüne çıkmaması için kanal alt parçasının köşe birleşim yerinden kesilmesine dikkat edin. Küçük boşluklar silikon yalıtım malzemesiyle kapatılabilir. Kablo döşemesi ve çerçevelerin montajı sadece uzman personel tarafından yapılmalıdır ve ÖVE (Avusturya Elektroteknik Derneği) talimatlarına uygun olmalıdır.

- Süpürgelik kanalı
 - İki parçalı, üst ve alt parça
 - Alet kullanmadan birbirine geçebilir, klipsli geçme
- Dudak contaları
 - Duvar ve zemin yönünde beyaz dudak contaları
 - Seçmeli olarak dudak contasız model
- Basitçe takılabilir süpürgelik kalıp parçaları
- İlave elektrik ve veri hattı alımı
 - Isıtma hatlarından termal izolasyonlu iki ayrı hazneli alt parça
 - Üst haznenin ör. iki veri hattıyla döşenmesi (çap 8 mm, 6 x 2 x 0,6)
 - Alt haznenin ör. iki NYM kablosu 3 x 1,5 mm² ve bir NYM kablosu 5 x 2,5 mm² ile döşenmesi
- Elektrik bağlantı sistemi aksesuarı
 - Ön kablolaması yapılmış prizler
 - Çocuk emniyetli ve ısı yalıtımlı potansiyel ayırma plakalı çerçeveler
 - Piyasada yaygın prizler (230 V, veri teknolojisi) için boş çerçeveler
 - 16 ve 20 ölçülerindeki RAUTITAN stabil universal boru ile süpürgelikten radyatör bağlantısı
- Yüzeyler
 - Saf beyaz benzeri RAL 9010



- Az yer ihtiyacı
 - Yapı derinliği 40 mm
 - Yapı yüksekliği 105 mm
- Isıtma boruları ısıtma borusu taşıyıcılı alt parçada aletsiz sabitlenebilir
- RAUDUO süpürgelik kalıp parçaları
 - Saf beyaz benzeri RAL 9010
- Dudak contaları duvar ve zemindeki hafif engebeleri düzeltir
- SL çapraz fitting RAUTITAN alt parçada kilitlenebilir
- Radyatör bağlantısı için komple aksesuar
- Yaygın tüm radyatör türlerine bağlantı
- Emniyet değerlerinin düşürülmesine gerek yok (VDE bilgi kontrolü)
- REHAU'dan uygun aksesuarlar
- Süpürgelik kanalı üst parçalarında tam uygun boşlukların oluşturulması için kablo pensesi

20.6 RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik kanalları için ısıtma borusu taşıyıcı



Şek. 20-19 Isıtma borusu taşıyıcısı

20.7 Teleskop köşeli vida seti



Şek. 20-21 Teleskop köşeli vida seti



Şek. 20-20 Süpürgelik kanalı RAUSOLO'da ısıtma borusu taşıyıcısı



Şek. 20-22 Teleskop köşeli vida seti bağlantısı

Isıtma borusu taşıyıcısı, RAUTITAN stabil üniversal borularının süpürgelik kanalı alt parçasına sabitlemek için kullanılır.

- Boru bağlantı mesafeleri
 - Kesintisiz boru geçişinde: maksimum 1,00 m
 - İç ve dış köşelerde: köşeden maksimum mesafe 0,30 m
- 16 ve 20 boru ebatları için
- Alet kullanmadan geçirilebilir
- Kaydırlabilir

- Vana radyatörünün bağlantısı için
 - RAUTITAN SL çapraz fittingler
 - RAUTITAN SL bağlantı garnitürü
 - RAUTITAN SL uç garnitürü
- G 3/4 Eurokonus'dan G 3/4 düz contalı rakora geçiş adaptörlü
- Teleskobik şekilde çıkartılabilen G 3/4 ağızlı kavrama somunu, düz contalı
- Nikel kaplı 12 x 1,0 mm bakır borunun süpürgelik fittinglerine bağlantısı için boru bağlantı rakoru
- Gerilimsiz ve kolay montaj
- Yükseklik ve derinlik ayarı
- Boru bağlantı rakoruna önden erişilebilir

20.8 L bağlantı borusu



Şek. 20-23 L bağlantı borusu

- Kompakt radyatörlere bağlantı için
- Piyasada bulunan vana ve RAUTITAN SL çapraz fittingler ile birlikte
- Nikel kaplı 12 x 1,0 mm bakır boruda mamul
- Bacak uzunluğu: 90 x 125 mm
- İstenildiği şekilde ilgili bağlantı boru uzunluğuna kesilebilir

20.9 Kesme pensesi



Şek. 20-24 RAUTITAN SL çapraz fittingi için kertikleme pensesi



Şek. 20-25 RAUTITAN SL bağlantı adaptörü için kertikleme pensesi

- RAUSOLO ve RAUDUO süpürgelik kanalı üst parçalarının radyatör bağlantı bölgesinde tam uygun şekilde kesilmesi için
- RAUTITAN SL çapraz bağlama fittingi için
 - Dikdörtgen girinti
- RAUTITAN SL bağlantı garnitürü için
 - Yarım yuvarlak girinti
- RAUTITAN SL uç garnitürü için
 - Yarım yuvarlak girinti

20.10 RAUTITAN SL çapraz fitting setleri



Şek. 20-26 SL çapraz fitting RAUTITAN Rp½ - 12 - Rp½

- 16 ve 20 boru ölçüleri için süpürgelik fittingleri
 - Rp½ - 12 - Rp½ RAUTITAN SL çapraz bağlama fittingi, iç dişli ile özel olarak son radyatörün bağlantısı için ve dış dişlilerle dişli bağlantılı 16 ve 20 boru ölçülerine geçiş için kombine edilebilir
- Orta mesafesi 50 mm olan vana radyatörüne bağlantı
- T parçalarının ayrılması ile kompakt radyatörlerin karşılıklı bağlantısı
- Piringten, yüzeyi nikel kaplı
- 12 x 1,0 mm bağlantı borusuna bağlantılı çıkış
- Kesme halkalı rakorlu ve destek kovanlı
- Tüm yaygın radyatör türleri için
- Düşük montaj derinliğine sahip radyatörlerin bağlantısı (duvardan radyatör bağlantısına asgari ölçü: 50 mm)
- Kanal alt parçasının sabitlenmesi için sabitleme kulakları
- T parçalarının sabit ayarlı yükseklik sabitlemesi
- RAUSOLO ve RAUDUO kanal alt parçasına tam uygun yuva
- Son radyatörün bağlantısı için piyasada bulunan R ½ sağ veya sol tıplar ile kapatılabilir
- Bölünebilen fitting ile karşılıklı bağlantı
- Fitting montajında delme tozu oluşmaz

Vana radyatörlerinin planlanmasından ve montajından önce dikkate alın:

- SL çapraz bağlama fittinginin üst bağlantısı sol radyatör bağlantısını besler
- SL çapraz bağlama fittinginin alt bağlantısı sağ radyatör bağlantısını besler
- Münferit radyatör bağlantılarının (gidiş ve dönüş) değiştirilmesi gerektiğinde bu işlem RAUTITAN SL bağlantı garnitürü setinin kullanılmasıyla mümkündür. Diğer bilgiler için bkz. bölüm "SL bağlantı garnitürü seti RAUTITAN", 104.

RAUTITAN SL apraz fitting ile vana radyatörünün montajı

Vana radyatörünün bitmiş zeminden teleskobik köşe cıvata bağlantısı seti yalıtım yüzeyi üst kenarına kadar bağlantı yüksekliği:

- RAUSOLO 155–180 mm süpürgelik kanalında
- RAUDUO 190–215 mm süpürgelik kanalında

Duvardan radyatör bağlantısı ortasına kadar minimum mesafesi 50 mm'dir.

1. Karşılıklı bağlantılı kompakt radyatör montaj yüksekliğini yapı elemanlarının münferit ölçüleriyle belirleyin.
2. Süpürgelik kanalı alt parçasını duvara sabitleyin.
3. RAUTITAN SL apraz bağlama fittingini süpürgelik kanalı alt parçasına radyatör bağlantısının altına konumlandırın.
4. Gerekli olan boru uzunluğunu belirleyin (bkz. Şek. 20-27).



Şek. 20-27 Boru uzunluğu belirleyin

5. RAUTITAN stabil universal boruyu geçme manşon bağlantı tekniği ile fittinge bağlayın (bkz. Şek. 20-28).
 - 16 ölçüsünde geçme manşon bağlantıları RAUTITAN SL apraz bağlama fittingler monte edildikten sonra gerçekleştirilebilir.
 - 20 ölçüsünde aletin erişiminden dolayı RAUTITAN SL apraz bağlama fittingi biraz öne çekilmelidir.



Şek. 20-28 RAUTITAN SL apraz bağlama fittingde 20 ölçüsünde geçme manşon bağlantısı

6. RAUTITAN SL apraz bağlama fittingleri süpürgelik kanalı alt parçasındaki tutucu kulaklarına yaygın bulunan sac vidalarıyla (ör. 3 x 10 mm) sabitleyin (bkz. Şek. 20-29).



Şek. 20-29 RAUTITAN SL apraz fittingleri sabitleyin

7. Isıtma borusu taşıyıcısını süpürgelik kanalı alt parçasına geçirin (bkz. Şek. 20-30).
 - Sabitleme mesafeleri
 - Kesintisiz boru geçişinde: maksimum 1,00 m mesafe
 - İç ve dış köşelerde: köşeden maksimum mesafe 0,30 m



Şek. 20-30 Isıtma borusu taşıyıcısını geçirin

Teleskop köşe rakor setini vanalı radyatöre bağlayın

1. Teleskop köşe rakor setinin rakor somununu elle vidalayın.
2. Teleskop köşe rakor setinin boru bağlantı parçasını RAUTITAN SL çapraz fittinglerinin boru bağlantı parçası ile aynı yüksekliğe itin (bkz. Şek. 20-31).
3. Bağlantı borusunun boru uzunluğunu belirleyin ve kesin.



Şek. 20-31 Teleskop köşe rakor setini vanalı radyatöre bağlayın

Bağlantı borusunu RAUTITAN SL çapraz fittinglerine monte edin

1. Kesme halkalı rakorları bağlantı borusunun üstüne iterek geçirin.
2. Destek kovanlarını bağlantı borusuna iterek geçirin.
3. Kesme halkalı rakorları açık ağızlı anahtar SW 17 ile sıkın (maksimum tork 40 Nm).

Bağlantı borusunu teleskop köşe rakor setine monte edin

1. Teleskop köşe rakor setini boru bağlantı parçası ile SL çapraz bağlama fittingine bağlı bağlantı borusunun üstüne iterek geçirin.
2. Vanalı radyatör bağlantısındaki rakor somununu SW 30 açık ağızlı anahtarla iyice sıkın.
3. Koruma kapaklarını çıkarın.
4. Boru bağlantı rakorunu açık ağızlı anahtar SW 13 ile sıkın (bkz. Şek. 20-32).
5. Basınç testini uygulayın.
6. Isıtma dengeleme ayarını altıgen alıyan anahtarı SW 4 ile gerçekleştirin.



Şek. 20-32 Boru bağlantı rakorunu iyice sıkın

Süpürgelik kanalı üst parçasını çözün

1. Radyatör bağlantı bölgesinde üst parçayı kablo pensesi ile RAUTITAN SL çapraz bağlama fittinglerine uygun olarak dikdörtgen şekilde kesin (bkz. Şek. 20-33).
2. Süpürgelik kanalı üst parçasını yerine takın.



Şek. 20-33 Süpürgelik kanalı üst parçasını çözün

20.11 SL bağlantı garnitürü seti RAUTITAN

- Ön bükümü yapılmış 12 x 1,0 mm bakır borulu pirinç bağlantı fittingi
- İki parçalı
- Yüzeyi nikel kaplı
- Teleskop köşe rakor seti takılmış vana radyatörüne bağlantı
- 16 ve 20 iki boru ölçüsü için süpürgelik fittingleri
 - SL bağlantı adaptör seti RAUTITAN 16 - 12 - 16
 - SL bağlantı adaptör seti RAUTITAN 20 - 12 - 20
- Son vana radyatörü bağlantısı için süpürgelik fittingleri
- RAUTITAN SL uç garnitürü seti sağ 16 - 12
- SL uç garnitür seti RAUTITAN sol 16 - 12



- Vana radyatörü için
- Vana radyatörleri için seçmeli sağ, sol veya orta bağlantı
- Düşük montaj derinliğine sahip radyatör bağlantısı



Şek. 20-34 RAUTITAN SL bağlantı adaptör seti



Şek. 20-35 SL uç garnitür seti RAUTITAN sol 16 - 12

RAUTITAN SL bağlantı garnitürü ile vana radyatörünün montajı

Bu kılavuz aşağıdaki ürünler için geçerlidir

- RAUTITAN SL bağlantı garnitürü setleri
- RAUTITAN SL uç garnitür setleri

Vana radyatörünün bitmiş zeminden teleskop köşe rakoru setinin yalıtım yüzeyi üst kenarına kadar bağlantı yüksekliği:

- RAUSOLO süpürgelik kanalında: 155-180 mm
- RAUDUO süpürgelik kanalında: 190-215 mm

1. Vana radyatörünü monte edin (montaj yüksekliğini dikkate alın).
2. Süpürgelik kanalı alt parçalarını duvara sabitleyin (bkz. Şek. 20-36 veya Şek. 20-37).
 - RAUSOLO süpürgelik kanalında RAUTITAN SL bağlantı garnitürü bölgesine alt parça döşemeyin (bkz. sağda).
Girinti boyu: yakl. 170 mm.
 - RAUDUO süpürgelik kanalında RAUTITAN SL bağlantı garnitürü bölgesine sadece ısıtma kanalını çıkartın.
Elektrik haznesinin kaplamasına zarar vermeyin.
Girinti boyu: yakl. 170 mm.
3. Teleskop köşe rakor setinin rakor somununu elle vidalayın.
4. SL bağlantı garnitürünün 12 x 1,0 mm bağlantı borularının kanat uzunluklarını belirleyin.
5. SL bağlantı garnitürlerinin 12 x 1,0 mm bağlantı borularını kısaltın.
6. SL bağlantı garnitürünü geçmeli manşon tekniğiyle boru tesisatı ile birleştirin.



Şek. 20-36 Monte edilmiş girintili RAUSOLO süpürgelik kanalı alt parçası



Şek. 20-37 Monte edilmiş girintili RAUDUO süpürgelik kanalı alt parçası

Teleskop köşe rakor setini vanalı radyatöre bağlayın

1. Vanalı radyatör bağlantısındaki rakor somununu SW 30 açık ağızlı anahtarla iyice sıkın.
2. Koruma kapaklarını çıkarın.
3. Boru bağlantı rakorunu önden SW 13 açık ağızlı anahtarla sıkın (bkz. Şek. 20-39).
4. Basınç testini uygulayın.



Şek. 20-39 Boru bağlantı rakorunu iyice sıkın

Süpürgelik kanalı üst parçalarını çözün

1. Radyatör bağlantıları alanında üst parçayı RAUTITAN yarım yuvarlak SL bağlantı garnitürünün kertikleme pensesiyle çözün (bkz. Şek. 20-40).
2. Süpürgelik kanalı üst parçalarını kilitleyin.



Şek. 20-40 Süpürgelik kanalı üst parçasını çözün



Şek. 20-38 RAUTITAN SL bağlantı garnitürlü monte edilmiş hazır RAUSOLO süpürgelik kanalı



Şek. 20-41 SL uç garnitür seti RAUTITAN sol 16 - 12

20.12 Süpürgelik kanallarına ilişkin genel bilgiler

Genleşme sesleri

Süpürgelik kanal sistemleri ısıtma aşaması sırasında güçlü sıcaklık dalgalanmalarına ve böylece bazı boy değişimlerine maruz kalır. Bu etki altında, özellikle ör. duvar ve tavan geçiş alanında gerilimsiz bir döşeme mevcut değilse genleşme sesleri meydana gelebilir.

Buna karşı koymak için yerel montaj durumuna bağlı olarak tedbirler alınmalıdır (ör. boru tesisatları ve süpürgelik kanallarının, duvar ve tavan geçişlerindeki boru tesisatı yalıtımlarının yeterli hareket imkanı).

Radyatör nişlerinde montaj

Süpürgelik kanallarının radyatör nişlerine montajı için iki geçme manşon fittingi arasındaki asgari mesafeye (3 x geçme manşon fitting boyu) dikkat edilmelidir. Böylece radyatör nişinin asgari derinliği 130 mm olur.

Kullanıcı bakımı

Süpürgelik kanallarının dekor yüzeylerini temizlemek için piyasada bulunan temizlik maddelerini (ör. nötr temizleyici) kullanın. Kanal üst parçaları ve kalıp parçaların yüzeylerini çözücü temizleyiciler (ör. solüsyonlar) veya aşındırıcı madde katkısı içeren temizleyicilerle temizlemeyin.

21 BASINÇ TESTİ



Basınç testinin başarıyla uygulanması ve belgelenmesi, REHAU garantisi veya Sıhhi Tesisat, Isıtma Sistemi, Klima Merkez Birliği (ZVSHK) ile sorumluluk kabul anlaşması kapsamında olası talepler için ön koşul teşkil eder.

21.1 Basınç testi temel bilgileri



Tamamlanmış ama henüz kapatılmamış hatlarda basınç testi işleme almadan önce yapılmalıdır.

Test basıncı sürecinden dolayı tesisat sızdırmazlığı hakkında bir varsayım (sabit, düşen, çıkan), koşullu olarak karar verilebilir.

- Tesisatın sızdırmazlığı sadece üstü kapalı olmayan hatlarda, görsel olarak kontrol edilebilir.
- Küçük sızıntılar sadece yüksek basınçta, görsel kontrol ile (su sızıntısı veya kaçak arama maddeleri) ile tespit edilebilir.
- Güvenlik tertibatlarının maksimum tetiklenme basıncına dikkat edin.

İletim sisteminin küçük test parçalarına bölünmesi, test hassasiyetini artıracaktır.



Kaçak arama maddeleri

Sadece, üreticileri tarafından ilave olarak PPSU ve PVDF hammaddeleri için de onay verilmiş olan, güncel DVGW-sertifikalı kaçak arama maddeleri (örn. köpük oluşturan maddeler) kullanılmalıdır.

Basınçlı hava ve atıl gaz ile test hakkında önemli bilgiler

- Küçük kaçaklar, sadece kaçak arama maddeleri ile yüksek test basınçlarında veya suyla sonradan yapılan bir basınç testi ve ilave görsel kontrol ile görülebilir.
- Sıcaklık değişimleri test sonucunu olumsuz etkileyebilir (basınç düşüşü veya çıkışı).
- Basınçlı hava ve atıl gaz, basınçlı gazlardır. Böylece boru hattı hacminin, gösterilen basınç sonucuna önemli ölçüde etkisi vardır. Büyük bir boru hattı hacmi, basınç düşüşü ile kaçakların tespit edilme seviyesini azaltır.

21.2 Isıtma tesisatının yıkanması

Depolama ve inşaat aşamasından kaynaklanan kirlenmeleri gidermek için ısıtma sistemleri basınç testinden sonra veya işleme almadan hemen önce yıkanmalıdır.

DIN EN 14336 uyarınca talimat ve yöntemler uygundur, kimyasal temizlik yapılması önerilmez.

Basınç testi protokolü: Sistem RAUTITAN, REHAU (Isıtma tesisatı)

Şablon

1. Tesis verileri

Yapı projesi: _____
Müteahhit: _____
Sokak/kapı numarası: _____
Posta kodu/Yer: _____
Maksimum işletme basıncı: _____
Maksimum işletim sıcaklığı: _____
Jeodezik yükseklik: _____

2. Basınç testinin uygulanması

RAUTITAN sistemiyle yapılmış bir ısıtma tesisatının sızdırmazlık kontrolü için gerekli olan basınç testini şu şekilde yapabilirsiniz:

1. Güvenlik ve sayaç düzeneklerini gerektiğinde sökün ve boru parçalarıyla veya boru tesisatı kapama parçalarıyla değiştirin.
2. Isıtma tesisatını, filtre edilmiş suyla doldurun ve havasını alın.
3. Basınç test cihazını bağlayın ve ısıtma tesisatını test basıncıyla yükleyin: Test basıncı, emniyet valfinin çalışma basıncına uygun olmalıdır. Minimum test basıncı: 1 bar
4. Test basıncını 2 saat sonra tekrar oluşturun, çünkü hatların esnemesi nedeniyle basınç azalması oluşabilir.
5. Test basıncının en az 3 saat boyunca ısıtma tesisatının içinde durmasını sağlayın ve gözlemleyin.

6. Komple ısıtma tesisatının sızdırmazlığını ek olarak göz kontrolüyle test edin: Isıtma tesisatının hiçbir yerinden dışarıya su çıkmamalıdır.
7. Mümkünse basınç testiyle bağlantılı olarak ısıtma tesisatını maksimum işletme sıcaklığına kadar ısıtın ve yeniden göz kontrolüyle sızdırmazlık testi yapın.



Şap dökülürken, sızıntıların derhal belirlenebilmesi için ısıtma tesisatında maksimum işletme basıncı bulunmalıdır.

3. Onay

Sızdırmazlık kontrolü kurallara göre gerçekleştirilmiştir. Test sırasında hiçbir sızıntı tespit edilmemiştir.

Test basıncı: _____ Test süresi: _____

Müşteri: _____ İmza: _____

Yüklenici: _____ İmza: _____

Şehir: _____ Tarih: _____

Ekler: _____

22 ISITMA BASINÇ KAYIPLARI TABLOLARI

22.1 Boru şebeke hesaplaması



Kullanım suyu ve ısıtma sistemlerinin hesaplanması için REHAU tarafından çeşitli servis hizmetleri sunulmaktadır. Ayrıntılı bir danışmanlık hizmeti için bağlı bulunduğunuz REHAU Satış Bürosu'na başvurun.

22.2 Basınç kaybı tablolarına genel bakış

Üniversal boru RAUTITAN stabil, RAUTITAN flex (yayımla 1K)	110
Üniversal boru RAUTITAN stabil16	111
Üniversal boru RAUTITAN stabil 20	112
Üniversal boru RAUTITAN stabil 25	113
Üniversal boru RAUTITAN stabil 32	114
Üniversal boru RAUTITAN stabil 40	115
Üniversal boru RAUTITAN flex 16	116
Üniversal boru RAUTITAN flex 20	117
Üniversal boru RAUTITAN flex 25	118
Üniversal boru RAUTITAN flex 32	119
Üniversal boru RAUTITAN flex 40	120
Üniversal boru RAUTITAN flex 50	121
Üniversal boru RAUTITAN flex 63	122

22.3 Basınç kaybı hesabında 1 K-tablosunun kullanımıyla ilgili açıklamalar

Pompalı sıcak sulu ısıtma sistemlerinde ısı gereksiniminin karşılanması için gerekli olan ısı miktarı, boru sistemi üzerinden ısıtma yüzeylerine taşınmak zorundadır. Suyun ısıtma yüzeyi üzerinden ısı vermesi, gidiş ve dönüş bağlantıları arasında ayarlanmış olan sıcaklık farklarıyla (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı) orantılıdır.

- (1) $\Phi \sim \Delta\theta$
- (2) $\Delta\theta = \theta_V - \theta_R$ [K]

Gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı, ısı gereksinimine ve sistem hidroliğine bağlı olarak, proje müellifi tarafından seçilir. Burada şu baz değerler göz önünde bulundurulabilir:

Standart ısı gereksinimi Φ [kW]	Fark $\Delta\theta$ [K]
< 50	10 – 20
> 50	≥ 20
Kat ısıtması	~ 10

Tab. 1 Isı gereksinimine bağlı gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı

Odaya ısı aktarımı sırasında gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı, sabit ısı gücü durumunda kütle debisini etkilemektedir.

$$(3) \Phi = \dot{m} \cdot c \cdot \Delta\theta$$
 [W]

Boru şebeke hesaplaması için kütle debisi bu nedenle, (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkından bağımsız olarak) 1 K-tablosunda dikkate alınmış bulunan önemli bir büyüklüktür.

$$(4) \dot{m} = \frac{\Phi}{c \cdot \Delta\theta}$$
 [kg/h]

Boru boyutlandırması sırasında akış hızları v ve basınç eğimi R dikkate alınmalıdır. Burada, şu baz değerler aşılmamalıdır:

- Radyatör bağlantı hatlarında: $v \sim 0,5$ m/s
Dağıtım ve kolon hatlarında: $v \sim 1,0 - 1,5$ m/s

- Küçük sistemlerde: $R \sim 100$ Pa/m
Büyük sistemlerde: $R \sim 100 - 200$ Pa/m



Bu baz değerler, denenmiş değerlerdir ve münferit durumlarda aşılabılır veya altına inilebilir. Örneğin bir dağıtım hattındaki kısa kısmi hatlarda basınç eğimi R daha büyük seçilebilir.

Üniversal boru RAUTITAN stabil kullanımı ile ilgili örnek:

$\Phi = 5815 \text{ W}$ (gerekli ısı ihtiyacı)
 $\Delta\theta = 10 \text{ K}$ (yayıma)
 $c = 1,163 \text{ Wh/kg-K}$ (suyun spesifik ısı kapasitesi)

(4)'ten yola çıkarak: $\dot{m} = 500 \text{ kg/sa}$

Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosundan (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 1 K) şunlar okunabilir:

- Seçenek 1: RAUTITAN stabil 32 x 4,7
- Seçenek 2: RAUTITAN stabil 25 x 3,7

R değeri	RAUTITAN stabil stabil				
	16,2 x 2,6	20 x 2,9	25 x 3,7	32 x 4,7	...
50	53,4	112,3	201,2	396,6	...
	0,16	0,20	0,23	0,28	...
55	56,4	118,6	212,4	418,8	...
	0,17	0,21	0,25	0,29	...
60	59,3	124,7	223,3	440,1	...
	0,18	0,22	0,26	0,31	...
65	62,1	130,5	233,7	460,7	...
	0,19	0,23	0,27	0,32	...
70	64,8	136,2	243,8	480,6	...
	0,20	0,24	0,28	0,34	...
75	67,4	141,6	253,6	500,0	...
	0,21	0,25	0,29	0,35	...
80	69,9	146,9	263,1	518,7	...
	0,22	0,26	0,31	0,37	...
...
...
...
...
220	124,6	261,9	469,1	924,7	...
	0,38	0,47	0,54	0,65	...
240	131,0	275,3	493,0	971,8	...
	0,40	0,49	0,57	0,68	...
260	137,1	288,2	516,0	1017,3	...
	0,42	0,51	0,60	0,72	...
280	143,0	300,6	538,4	1061,3	...
...
...

Tab. 2 Seçme örneği

Seçenek 1

500 kg/h için

- Akış hızı $v = 0,35 \text{ m/s}$
- Basınç düşüşü $R = 75 \text{ Pa/m}$

Seçenek 2

Burada her iki değerlerin ortalaması alınır:

500 kg/h için

- Akış hızı $v = 0,58 \text{ m/s}$
- Basınç düşüşü $R = 245 \text{ Pa/m}$

22.4 Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 1 K)

Su sıcaklığı: 60°C

R değeri	RAUTITAN stabil <small>stabil</small>					RAUTITAN flex <small>flex</small>								m v
	16,2 x 2,6	20 x 2,9	25 x 3,7	32 x 4,7	40 x 6,0	16 x 2,2	20 x 2,8	25 x 3,5	32 x 4,4	40 x 5,5	50 x 6,9	63 x 8,6		
50	53,4	112,3	201,2	396,6	709,4	66,4	118,9	213,8	430,8	817,3	1478,5	2649,6	kg/h	
	0,16	0,20	0,23	0,28	0,33	0,17	0,20	0,24	0,29	0,34	0,39	0,46	m/sn	
55	56,4	118,6	212,4	418,8	749,1	70,1	125,6	225,8	454,9	863,1	1561,2	2797,9	kg/h	
	0,17	0,21	0,25	0,29	0,34	0,18	0,21	0,25	0,30	0,36	0,42	0,49	m/sn	
60	59,3	124,7	223,3	440,1	787,3	73,7	132,0	237,3	478,1	907,0	1640,8	2940,5	kg/h	
	0,18	0,22	0,26	0,31	0,36	0,19	0,23	0,26	0,32	0,37	0,44	0,51	m/sn	
65	62,1	130,5	233,7	460,7	824,1	77,2	138,1	248,4	500,5	949,5	1717,6	3078,2	kg/h	
	0,19	0,23	0,27	0,32	0,38	0,20	0,24	0,28	0,33	0,39	0,46	0,53	m/sn	
70	64,8	136,2	243,8	480,6	859,7	80,5	144,1	259,1	522,1	990,6	1791,9	3211,3	kg/h	
	0,20	0,24	0,28	0,34	0,39	0,21	0,25	0,29	0,35	0,41	0,48	0,56	m/sn	
75	67,4	141,6	253,6	500,0	894,3	83,7	149,9	269,6	543,1	1030,4	1864,0	3340,5	kg/h	
	0,21	0,25	0,29	0,35	0,41	0,22	0,26	0,30	0,36	0,43	0,50	0,58	m/sn	
80	69,9	146,9	263,1	518,7	927,9	86,9	155,5	279,7	563,5	1069,1	1934,0	3465,9	kg/h	
	0,22	0,26	0,31	0,37	0,43	0,23	0,27	0,31	0,37	0,44	0,52	0,60	m/sn	
90	74,8	157,2	281,5	554,9	992,5	92,9	166,4	299,2	602,7	1143,5	2068,6	3707,2	kg/h	
	0,23	0,28	0,33	0,39	0,46	0,24	0,28	0,33	0,40	0,47	0,55	0,64	m/sn	
100	79,4	166,9	298,9	589,3	1054,1	98,9	176,7	317,7	640,1	1214,5	2197,0	3937,3	kg/h	
	0,24	0,30	0,35	0,42	0,48	0,26	0,30	0,35	0,42	0,50	0,59	0,68	m/sn	
110	83,9	176,3	315,7	622,3	1113,1	104,2	186,6	335,5	676,0	1282,5	2320,0	4157,7	kg/h	
	0,26	0,31	0,37	0,44	0,51	0,27	0,32	0,37	0,45	0,53	0,62	0,72	m/sn	
120	88,1	185,3	331,8	654,0	1169,9	109,5	196,1	352,6	710,4	1347,9	2438,3	4369,6	kg/h	
	0,27	0,33	0,39	0,46	0,54	0,29	0,34	0,39	0,47	0,56	0,65	0,76	m/sn	
130	92,3	193,9	347,3	684,6	1224,6	114,6	205,3	369,1	743,7	1410,9	2552,4	4574,1	kg/h	
	0,28	0,35	0,40	0,48	0,56	0,30	0,35	0,41	0,49	0,58	0,68	0,79	m/sn	
140	96,3	202,3	362,3	714,2	1277,6	119,6	214,1	385,1	775,9	1472,0	2662,8	4772,0	kg/h	
	0,30	0,36	0,42	0,50	0,59	0,31	0,37	0,43	0,51	0,61	0,71	0,83	m/sn	
150	100,1	210,5	376,9	742,9	1328,9	124,4	222,7	400,6	807,1	1531,2	2769,9	4963,9	kg/h	
	0,31	0,38	0,44	0,52	0,61	0,33	0,38	0,44	0,53	0,63	0,74	0,86	m/sn	
160	103,9	218,4	391,0	770,8	1378,9	129,1	231,1	415,6	837,4	1588,7	2873,9	5150,4	kg/h	
	0,32	0,39	0,45	0,54	0,63	0,34	0,40	0,46	0,55	0,66	0,77	0,89	m/sn	
170	107,5	226,1	404,8	798,0	1427,5	133,6	239,3	430,3	866,9	1644,7	2975,2	5331,9	kg/h	
	0,33	0,40	0,47	0,56	0,65	0,35	0,41	0,48	0,57	0,68	0,79	0,93	m/sn	
180	111,1	233,6	418,2	824,5	1474,9	138,1	247,2	444,6	895,7	1699,3	3074,0	5508,9	kg/h	
	0,34	0,42	0,49	0,58	0,68	0,36	0,42	0,49	0,59	0,70	0,82	0,96	m/sn	
190	114,6	240,9	431,4	850,4	1521,1	142,4	255,0	458,5	923,8	1752,6	3170,4	5681,8	kg/h	
	0,35	0,43	0,50	0,60	0,70	0,37	0,44	0,51	0,61	0,72	0,85	0,99	m/sn	
200	118,0	248,1	444,2	875,7	1566,4	146,6	262,5	472,1	951,3	1804,7	3264,8	5850,8	kg/h	
	0,36	0,44	0,52	0,62	0,72	0,39	0,45	0,52	0,63	0,75	0,87	1,02	m/sn	
220	124,6	261,9	469,1	924,7	1654,1	154,9	277,2	498,6	1004,5	1905,8	3447,5	6178,3	kg/h	
	0,38	0,47	0,54	0,65	0,76	0,41	0,47	0,55	0,67	0,79	0,92	1,07	m/sn	
240	131,0	275,3	493,0	971,8	1738,4	162,7	291,4	524,0	1055,7	2002,9	3623,2	6493,3	kg/h	
	0,40	0,49	0,57	0,68	0,80	0,43	0,50	0,58	0,70	0,83	0,97	1,13	m/sn	
260	137,1	288,2	516,0	1017,3	1819,7	170,4	305,0	549,0	1105,1	2096,7	3792,8	6797,1	kg/h	
	0,42	0,51	0,60	0,72	0,83	0,45	0,52	0,61	0,73	0,87	1,01	1,18	m/sn	
280	143,0	300,6	538,4	1061,3	1898,5	177,7	318,2	572,2	1152,1	2187,4	3956,9	7091,2	kg/h	
	0,44	0,54	0,63	0,75	0,87	0,47	0,54	0,64	0,76	0,90	1,06	1,23	m/sn	
300	148,8	312,7	560,0	1104,0	1974,8	184,9	331,0	595,2	1199,3	2275,3	4116,0	7376,3	kg/h	
	0,46	0,56	0,65	0,78	0,91	0,49	0,57	0,66	0,79	0,94	1,10	1,28	m/sn	
320	154,4	324,5	581,1	1145,5	2049,0	191,8	343,4	617,6	1244,3	2360,8	4270,6	7653,4	kg/h	
	0,48	0,58	0,67	0,81	0,94	0,50	0,59	0,69	0,82	0,98	1,14	1,33	m/sn	
360	165,1	347,0	621,5	1225,2	2191,6	205,2	367,3	660,6	1331,0	2525,1	4567,9	8186,3	kg/h	
	0,51	0,62	0,72	0,86	1,01	0,54	0,63	0,73	0,88	1,04	1,22	1,42	m/sn	
400	175,4	368,6	660,1	1301,2	2327,6	217,9	390,1	701,6	1413,6	2681,8	4851,4	8694,3	kg/h	
	0,54	0,66	0,77	0,92	1,07	0,57	0,67	0,78	0,94	1,11	1,30	1,51	m/sn	
450	187,6	394,3	706,0	1391,8	2489,7	233,1	417,3	750,4	1512,0	2868,6	5189,2	9299,6	kg/h	
	0,58	0,70	0,82	0,98	1,14	0,61	0,71	0,83	1,00	1,19	1,39	1,62	m/sn	
500	199,2	418,7	749,8	1478,2	2644,2	247,6	443,2	797,0	1605,8	3046,6	5511,2	9876,7	kg/h	
	0,61	0,75	0,87	1,04	1,21	0,65	0,76	0,88	1,06	1,26	1,47	1,72	m/sn	
550	210,4	442,2	791,8	1560,9	2792,2	261,4	468,0	841,6	1695,7	3217,1	5819,7	10429,5	kg/h	
	0,65	0,79	0,92	1,10	1,28	0,69	0,80	0,93	1,12	1,33	1,55	1,81	m/sn	
600	221,1	464,7	832,2	1640,5	2934,5	274,7	491,8	884,5	1782,1	3381,1	6116,3	10961,2	kg/h	
	0,68	0,83	0,97	1,16	1,35	0,72	0,84	0,98	1,18	1,40	1,63	1,90	m/sn	
700	241,4	507,5	908,8	1791,6	3204,8	300,0	537,1	966,0	1946,2	3692,4	6679,5	11970,5	kg/h	
	0,74	0,91	1,06	1,26	1,47	0,79	0,92	1,07	1,29	1,53	1,78	2,08	m/sn	
800	260,6	547,7	980,9	1933,6	3458,9	323,8	579,7	1042,6	2100,5	3985,2	7209,2	12919,6	kg/h	
	0,80	0,98	1,14	1,36	1,59	0,85	0,99	1,16	1,39	1,65	1,93	2,24	m/sn	
1000	296,0	622,2	1114,3	2196,6	3929,3	367,9	658,6	1184,4	2386,2	4527,2	8189,6	14676,7	kg/h	
	0,91	1,11	1,29	1,55	1,80	0,97	1,13	1,31	1,58	1,87	2,19	2,55	m/sn	

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	m	v	R	m	v	R	m	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
400	34,4	0,10	22,1	22,9	0,07	11,2	17,2	0,05	6,9
500	43,0	0,13	32,3	28,7	0,09	16,3	21,5	0,06	10,1
600	51,6	0,15	44,1	34,4	0,10	22,1	25,8	0,08	13,6
700	60,2	0,18	57,5	40,1	0,12	28,8	30,1	0,09	17,7
800	68,8	0,20	72,3	45,9	0,14	36,1	34,4	0,10	22,1
900	77,4	0,23	88,6	51,6	0,15	44,1	38,7	0,12	27,0
1000	86,0	0,26	106,4	57,3	0,17	52,9	43,0	0,13	32,3
1100	94,6	0,28	125,5	63,1	0,19	62,3	47,3	0,14	38,0
1200	103,2	0,31	146,0	68,8	0,20	72,3	51,6	0,15	44,1
1300	111,8	0,33	167,9	74,6	0,22	83,0	55,9	0,17	50,6
1400	120,4	0,36	191,1	80,3	0,24	94,4	60,2	0,18	57,5
1500	129,0	0,38	215,6	86,0	0,26	106,4	64,5	0,19	64,7
1600	137,6	0,41	241,4	91,8	0,27	119,0	68,8	0,20	72,3
1700	146,2	0,43	268,5	97,5	0,29	132,2	73,1	0,22	80,3
1800	154,8	0,46	296,9	103,2	0,31	146,0	77,4	0,23	88,6
1900	163,4	0,49	326,6	109,0	0,32	160,4	81,7	0,24	97,3
2000	172,0	0,51	357,5	114,7	0,34	175,5	86,0	0,26	106,4
2100	180,6	0,54	389,7	120,4	0,36	191,1	90,3	0,27	115,8
2200	189,2	0,56	423,1	126,1	0,38	207,3	94,6	0,28	125,5
2300	197,8	0,59	457,8	131,9	0,39	224,1	98,9	0,29	135,6
2400	206,5	0,61	493,7	137,6	0,41	241,4	103,2	0,31	146,0
2500	215,1	0,64	530,8	143,4	0,43	259,4	107,5	0,32	156,8
2600	223,7	0,66	569,1	149,1	0,44	277,9	111,8	0,33	167,9
2700	232,3	0,69	608,6	154,8	0,46	296,9	116,1	0,35	179,3
2800	240,9	0,72	649,3	160,6	0,48	316,6	120,4	0,36	191,1
2900	249,5	0,74	691,2	166,3	0,49	336,8	124,7	0,37	203,2
3000	258,1	0,77	734,3	172,0	0,51	357,5	129,0	0,38	215,6
3100	266,7	0,79	778,6	177,8	0,53	378,9	133,3	0,40	228,3
3200	275,3	0,82	824,0	183,5	0,55	400,7	137,6	0,41	241,4
3300	283,9	0,84	870,6	189,2	0,56	423,1	141,9	0,42	254,8
3400	292,5	0,87	918,4	195,0	0,58	446,1	146,2	0,43	268,5
3500	301,1	0,90	967,4	200,7	0,60	469,6	150,5	0,45	282,6
3600	309,7	0,92	1017,5	206,5	0,61	493,7	154,8	0,46	296,9
3700	318,3	0,95	1068,8	212,2	0,63	518,3	159,1	0,47	311,6
3800	326,9	0,97	1121,2	217,9	0,65	543,4	163,4	0,49	326,6
3900	335,5	1,00	1174,8	223,7	0,66	569,1	167,7	0,50	341,9
4000	–	–	–	229,4	0,68	595,3	172,0	0,51	357,5
4100	–	–	–	235,1	0,70	622,0	176,3	0,52	373,5
4200	–	–	–	240,9	0,72	649,3	180,6	0,54	389,7
4300	–	–	–	246,6	0,73	677,1	184,9	0,55	406,3
4400	–	–	–	252,3	0,75	705,4	189,2	0,56	423,1
4500	–	–	–	258,1	0,77	734,3	193,5	0,58	440,3
4700	–	–	–	269,5	0,80	793,6	202,2	0,60	475,6
4900	–	–	–	281,0	0,84	855,0	210,8	0,63	512,1
5100	–	–	–	292,5	0,87	918,4	219,4	0,65	549,8
5300	–	–	–	303,9	0,90	984,0	228,0	0,68	588,7
5500	–	–	–	315,4	0,94	1051,6	236,6	0,70	628,8
5700	–	–	–	326,9	0,97	1121,2	245,2	0,73	670,1
5900	–	–	–	338,4	1,01	1192,9	253,8	0,75	712,6
6100	–	–	–	–	–	–	262,4	0,78	756,3
6300	–	–	–	–	–	–	271,0	0,81	801,1
6500	–	–	–	–	–	–	279,6	0,83	847,2
6700	–	–	–	–	–	–	288,2	0,86	894,4
6900	–	–	–	–	–	–	296,8	0,88	942,8
7100	–	–	–	–	–	–	305,4	0,91	992,3
7300	–	–	–	–	–	–	314,0	0,93	1043,0
7500	–	–	–	–	–	–	322,6	0,96	1094,9
7700	–	–	–	–	–	–	331,2	0,98	1147,9
7900	–	–	–	–	–	–	339,8	1,01	1202,0

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
600	51,6	0,09	13,2	34,4	0,06	6,7	25,8	0,05	4,1
700	60,2	0,11	17,2	40,1	0,07	8,7	30,1	0,05	5,3
800	68,8	0,12	21,6	45,9	0,08	10,8	34,4	0,06	6,7
900	77,4	0,14	26,4	51,6	0,09	13,2	38,7	0,07	8,1
1000	86,0	0,15	31,7	57,3	0,10	15,8	43,0	0,08	9,7
1200	103,2	0,18	43,4	68,8	0,12	21,6	51,6	0,09	13,2
1400	120,4	0,21	56,6	80,3	0,14	28,1	60,2	0,11	17,2
1600	137,6	0,25	71,4	91,8	0,16	35,4	68,8	0,12	21,6
1800	154,8	0,28	87,7	103,2	0,18	43,4	77,4	0,14	26,4
2000	172,0	0,31	105,4	114,7	0,20	52,0	86,0	0,15	31,7
2200	189,2	0,34	124,5	126,2	0,23	61,4	94,6	0,17	37,3
2400	206,5	0,37	145,1	137,6	0,25	71,4	103,2	0,18	43,4
2600	223,7	0,40	167,0	149,1	0,27	82,1	111,8	0,20	49,8
2800	240,9	0,43	190,3	160,6	0,29	93,4	120,4	0,21	56,6
3000	258,1	0,46	214,9	172,0	0,31	105,4	129,0	0,23	63,8
3200	275,3	0,49	240,9	183,5	0,33	118,0	137,6	0,25	71,4
3400	292,5	0,52	268,2	195,0	0,35	131,2	146,2	0,26	79,4
3600	309,7	0,55	296,8	206,5	0,37	145,1	154,8	0,28	87,7
3800	326,9	0,58	326,7	217,9	0,39	159,5	163,4	0,29	96,4
4000	344,1	0,61	358,0	229,4	0,41	174,6	172,0	0,31	105,4
4200	361,3	0,64	390,4	240,9	0,43	190,3	180,6	0,32	114,8
4400	378,5	0,68	424,2	252,3	0,45	206,6	189,2	0,34	124,5
4600	395,7	0,71	459,2	263,8	0,47	223,5	197,8	0,35	134,6
4800	412,9	0,74	495,5	275,3	0,49	240,9	206,5	0,37	145,1
5000	430,1	0,77	533,1	286,7	0,51	259,0	215,1	0,38	155,9
5200	447,3	0,80	571,8	298,2	0,53	277,6	223,7	0,40	167,0
5400	464,5	0,83	611,9	309,7	0,55	296,8	232,3	0,41	178,5
5600	481,7	0,86	653,1	321,1	0,57	316,6	240,9	0,43	190,3
5800	498,9	0,89	695,6	332,6	0,59	337,0	249,5	0,45	202,5
6000	516,1	0,92	739,3	344,1	0,61	358,0	258,1	0,46	214,9
6200	533,3	0,95	784,3	355,6	0,63	379,5	266,7	0,48	227,8
6400	550,5	0,98	830,4	367,0	0,65	401,6	275,3	0,49	240,9
6600	567,7	1,01	877,8	378,5	0,68	424,2	283,9	0,51	254,4
6800	–	–	–	390,0	0,70	447,4	292,5	0,52	268,2
7000	–	–	–	401,4	0,72	471,2	301,1	0,54	282,4
7200	–	–	–	412,9	0,74	495,5	309,7	0,55	296,8
7400	–	–	–	424,4	0,76	520,4	318,3	0,57	311,6
7600	–	–	–	435,8	0,78	545,8	326,9	0,58	326,7
7800	–	–	–	447,3	0,80	571,8	335,5	0,60	342,2
8000	–	–	–	458,8	0,82	598,4	344,1	0,61	358,0
8200	–	–	–	470,3	0,84	625,5	352,7	0,63	374,0
8400	–	–	–	481,7	0,86	653,1	361,3	0,64	390,4
8600	–	–	–	493,2	0,88	681,3	369,9	0,66	407,2
8800	–	–	–	504,7	0,90	710,1	378,5	0,68	424,2
9000	–	–	–	516,1	0,92	739,3	387,1	0,69	441,6
9200	–	–	–	527,6	0,94	769,2	395,7	0,71	459,2
9400	–	–	–	539,1	0,96	799,5	404,3	0,72	477,2
9600	–	–	–	550,5	0,98	830,4	412,9	0,74	495,5
9800	–	–	–	562,0	1,00	861,9	421,5	0,75	514,1
10000	–	–	–	–	–	–	430,1	0,77	533,1
10200	–	–	–	–	–	–	438,7	0,78	552,3
10400	–	–	–	–	–	–	447,3	0,80	571,8
10600	–	–	–	–	–	–	455,9	0,81	591,7
10800	–	–	–	–	–	–	464,5	0,83	611,9
11000	–	–	–	–	–	–	473,1	0,84	632,3
11500	–	–	–	–	–	–	494,6	0,88	684,9
12000	–	–	–	–	–	–	516,1	0,92	739,3
12500	–	–	–	–	–	–	537,6	0,96	795,7
13000	–	–	–	–	–	–	559,1	1,00	854,0

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayımla 10 K			Yayımla 15 K			Yayımla 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
1000	86,0	0,10	11,5	57,3	0,07	5,8	43,0	0,05	3,6
1200	103,2	0,12	15,7	68,8	0,08	7,9	51,6	0,06	4,8
1400	120,4	0,14	20,5	80,3	0,09	10,2	60,2	0,07	6,3
1600	137,6	0,16	25,8	91,8	0,11	12,8	68,8	0,08	7,9
1800	154,8	0,18	31,6	103,2	0,12	15,7	77,4	0,09	9,6
2000	172,0	0,20	37,9	114,7	0,13	18,8	86,0	0,10	11,5
2200	189,2	0,22	44,8	126,2	0,15	22,2	94,6	0,11	13,5
2400	206,5	0,24	52,1	137,6	0,16	25,8	103,2	0,12	15,7
2600	223,7	0,26	59,9	149,1	0,17	29,6	111,8	0,13	18,0
2800	240,9	0,28	68,2	160,6	0,19	33,6	120,4	0,14	20,5
3000	258,1	0,30	77,0	172,0	0,20	37,9	129,0	0,15	23,0
3200	275,3	0,32	86,2	183,5	0,21	42,4	137,6	0,16	25,8
3400	292,5	0,34	95,9	195,0	0,23	47,2	146,2	0,17	28,6
3600	309,7	0,36	106,0	206,5	0,24	52,1	154,8	0,18	31,6
3800	326,9	0,38	116,6	217,9	0,25	57,2	163,4	0,19	34,7
4000	344,1	0,40	127,7	229,4	0,27	62,6	172,0	0,20	37,9
4200	361,3	0,42	139,2	240,9	0,28	68,2	180,6	0,21	41,3
4400	378,5	0,44	151,1	252,3	0,29	74,0	189,2	0,22	44,8
4600	395,7	0,46	163,5	263,8	0,31	80,0	197,8	0,23	48,4
4800	412,9	0,48	176,3	275,3	0,32	86,2	206,5	0,24	52,1
5000	430,1	0,50	189,5	286,7	0,33	92,6	215,1	0,25	55,9
5200	447,3	0,52	203,2	298,2	0,35	99,2	223,7	0,26	59,9
5400	464,5	0,54	217,3	309,7	0,36	106,0	232,3	0,27	64,0
5600	481,7	0,56	231,8	321,1	0,37	113,0	240,9	0,28	68,2
5800	498,9	0,58	246,8	332,6	0,39	120,3	249,5	0,29	72,5
6000	516,1	0,60	262,2	344,1	0,40	127,7	258,1	0,30	77,0
6200	533,3	0,62	277,9	355,6	0,41	135,3	266,7	0,31	81,5
6400	550,5	0,64	294,1	367,0	0,43	143,1	275,3	0,32	86,2
6600	567,7	0,66	310,8	378,5	0,44	151,1	283,9	0,33	91,0
6800	584,9	0,68	327,8	390,0	0,45	159,3	292,5	0,34	95,9
7000	602,2	0,70	345,3	401,4	0,47	167,7	301,1	0,35	100,9
7400	636,6	0,74	381,4	424,4	0,49	185,1	318,3	0,37	111,3
7800	671,0	0,78	419,2	447,3	0,52	203,2	335,5	0,39	122,1
8200	705,4	0,82	458,5	470,3	0,55	222,1	352,7	0,41	133,4
8600	739,8	0,86	499,5	493,2	0,57	241,8	369,9	0,43	145,1
9000	774,2	0,90	542,1	516,1	0,60	262,2	387,1	0,45	157,2
9400	808,6	0,94	586,3	539,1	0,63	283,3	404,3	0,47	169,8
9800	843,0	0,98	632,1	562,0	0,65	305,2	421,5	0,49	182,9
10200	877,4	1,02	679,5	584,9	0,68	327,8	438,7	0,51	196,3
10600	-	-	-	607,9	0,71	351,2	455,9	0,53	210,2
11000	-	-	-	630,8	0,73	375,3	473,1	0,55	224,5
11500	-	-	-	659,5	0,77	406,4	494,6	0,57	243,0
12000	-	-	-	688,2	0,80	438,6	516,1	0,60	262,2
12500	-	-	-	716,8	0,83	472,0	537,6	0,62	282,0
13000	-	-	-	745,5	0,87	506,5	559,1	0,65	302,4
13500	-	-	-	774,2	0,90	542,1	580,6	0,67	323,5
14000	-	-	-	802,9	0,93	578,9	602,2	0,70	345,3
14500	-	-	-	831,5	0,97	616,7	623,7	0,72	367,6
15000	-	-	-	860,2	1,00	655,6	645,2	0,75	390,7
15500	-	-	-	-	-	-	666,7	0,77	414,3
16000	-	-	-	-	-	-	688,2	0,80	438,6
16500	-	-	-	-	-	-	709,7	0,82	463,6
17000	-	-	-	-	-	-	731,2	0,85	489,1
17500	-	-	-	-	-	-	752,7	0,87	515,3
18000	-	-	-	-	-	-	774,2	0,90	542,1
18500	-	-	-	-	-	-	795,7	0,92	569,6
19000	-	-	-	-	-	-	817,2	0,95	597,6
19500	-	-	-	-	-	-	838,7	0,97	626,3
20000	-	-	-	-	-	-	860,2	1,00	655,6

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayımla 10 K			Yayımla 15 K			Yayımla 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q̇	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
1800	154,8	0,11	9,7	103,2	0,07	4,8	77,4	0,05	3,0
2000	172,0	0,12	11,6	114,7	0,08	5,8	86,0	0,06	3,5
2200	189,2	0,13	13,7	126,2	0,09	6,8	94,6	0,07	4,2
2400	206,5	0,15	15,9	137,6	0,10	7,9	103,2	0,07	4,8
2600	223,7	0,16	18,2	149,1	0,11	9,1	111,8	0,08	5,5
2800	240,9	0,17	20,7	160,6	0,11	10,3	120,4	0,08	6,3
3000	258,1	0,18	23,4	172,0	0,12	11,6	129,0	0,09	7,1
3200	275,3	0,19	26,2	183,5	0,13	12,9	137,6	0,10	7,9
3400	292,5	0,21	29,1	195,0	0,14	14,4	146,2	0,10	8,8
3600	309,7	0,22	32,1	206,5	0,15	15,9	154,8	0,11	9,7
3800	326,9	0,23	35,3	217,9	0,15	17,4	163,4	0,12	10,6
4000	344,1	0,24	38,6	229,4	0,16	19,1	172,0	0,12	11,6
4500	387,1	0,27	47,5	258,1	0,18	23,4	193,5	0,14	14,2
5000	430,1	0,30	57,2	286,7	0,20	28,1	215,1	0,15	17,0
5500	473,1	0,33	67,7	315,4	0,22	33,2	236,6	0,17	20,1
6000	516,1	0,36	78,9	344,1	0,24	38,6	258,1	0,18	23,4
6500	559,1	0,39	90,9	372,8	0,26	44,5	279,6	0,20	26,9
7000	602,2	0,42	103,7	401,4	0,28	50,7	301,1	0,21	30,6
7500	645,2	0,45	117,2	430,1	0,30	57,2	322,6	0,23	34,5
8000	688,2	0,48	131,4	458,8	0,32	64,1	344,1	0,24	38,6
8500	731,2	0,51	146,4	487,5	0,34	71,3	365,6	0,26	43,0
9000	774,2	0,55	162,1	516,1	0,36	78,9	387,1	0,27	47,5
9500	817,2	0,58	178,5	544,8	0,38	86,8	408,6	0,29	52,3
10000	860,2	0,61	195,7	573,5	0,40	95,1	430,1	0,30	57,2
10500	903,2	0,64	213,5	602,2	0,42	103,7	451,6	0,32	62,3
11000	946,2	0,67	232,1	630,8	0,44	112,6	473,1	0,33	67,7
11500	989,2	0,70	251,3	659,5	0,46	121,8	494,6	0,35	73,2
12000	1032,3	0,73	271,3	688,2	0,48	131,4	516,1	0,36	78,9
12500	1075,3	0,76	291,9	716,8	0,50	141,3	537,6	0,38	84,8
13000	1118,3	0,79	313,3	745,5	0,53	151,5	559,1	0,39	90,9
13500	1161,3	0,82	335,3	774,2	0,55	162,1	580,6	0,41	97,2
14000	1204,3	0,85	358,0	802,9	0,57	173,0	602,2	0,42	103,7
14500	1247,3	0,88	381,4	831,5	0,59	184,1	623,7	0,44	110,3
15000	1290,3	0,91	405,5	860,2	0,61	195,7	645,2	0,45	117,2
15500	1333,3	0,94	430,2	888,9	0,63	207,5	666,7	0,47	124,2
16000	1376,3	0,97	455,6	917,6	0,65	219,6	688,2	0,48	131,4
16500	1419,4	1,00	481,7	946,2	0,67	232,1	709,7	0,50	138,8
17000	–	–	–	974,9	0,69	244,8	731,2	0,51	146,4
17500	–	–	–	1003,6	0,71	257,9	752,7	0,53	154,1
18000	–	–	–	1032,3	0,73	271,3	774,2	0,55	162,1
18500	–	–	–	1060,9	0,75	285,0	795,7	0,56	170,2
19000	–	–	–	1089,6	0,77	299,0	817,2	0,58	178,5
19500	–	–	–	1118,3	0,79	313,3	838,7	0,59	187,0
20000	–	–	–	1147,0	0,81	327,9	860,2	0,61	195,7
20500	–	–	–	1175,6	0,83	342,8	881,7	0,62	204,5
21000	–	–	–	1204,3	0,85	358,0	903,2	0,64	213,5
21500	–	–	–	1233,0	0,87	373,5	924,7	0,65	222,7
22500	–	–	–	1290,3	0,91	405,5	967,7	0,68	241,6
23500	–	–	–	1347,7	0,95	438,6	1010,8	0,71	261,2
24500	–	–	–	1405,0	0,99	473,0	1053,8	0,74	281,5
25500	–	–	–	1462,4	1,03	508,5	1096,8	0,77	302,5
26500	–	–	–	–	–	–	1139,8	0,80	324,2
27500	–	–	–	–	–	–	1182,8	0,83	346,6
28500	–	–	–	–	–	–	1225,8	0,86	369,6
29500	–	–	–	–	–	–	1268,8	0,89	393,4
30500	–	–	–	–	–	–	1311,8	0,92	417,8
31500	–	–	–	–	–	–	1354,8	0,95	442,9
32500	–	–	–	–	–	–	1397,8	0,98	468,6
33500	–	–	–	–	–	–	1440,9	1,01	495,0

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
2800	240,9	0,11	7,5	160,6	0,07	3,7	120,4	0,06	2,3
3000	258,1	0,12	8,5	172,0	0,08	4,2	129,0	0,06	2,6
3200	275,3	0,13	9,5	183,5	0,08	4,7	137,6	0,06	2,9
3400	292,5	0,13	10,5	195,0	0,09	5,2	146,2	0,07	3,2
3600	309,7	0,14	11,6	206,5	0,09	5,8	154,8	0,07	3,5
3800	326,9	0,15	12,7	217,9	0,10	6,3	163,4	0,07	3,9
4000	344,1	0,16	13,9	229,4	0,11	6,9	172,0	0,08	4,2
4500	387,1	0,18	17,1	258,1	0,12	8,5	193,5	0,09	5,1
5000	430,1	0,20	20,6	286,7	0,13	10,2	215,1	0,10	6,2
5500	473,1	0,22	24,3	315,4	0,14	12,0	236,6	0,11	7,3
6000	516,1	0,24	28,3	344,1	0,16	13,9	258,1	0,12	8,5
6500	559,1	0,26	32,6	372,8	0,17	16,0	279,6	0,13	9,7
7000	602,2	0,28	37,2	401,4	0,18	18,2	301,1	0,14	11,0
7500	645,2	0,30	42,0	430,1	0,20	20,6	322,6	0,15	12,5
8000	688,2	0,32	47,0	458,8	0,21	23,0	344,1	0,16	13,9
8500	731,2	0,34	52,3	487,5	0,22	25,6	365,6	0,17	15,5
9000	774,2	0,36	57,9	516,1	0,24	28,3	387,1	0,18	17,1
9500	817,2	0,37	63,8	544,8	0,25	31,1	408,6	0,19	18,8
10000	860,2	0,39	69,8	573,5	0,26	34,1	430,1	0,20	20,6
10500	903,2	0,41	76,1	602,2	0,28	37,2	451,6	0,21	22,4
11000	946,2	0,43	82,7	630,8	0,29	40,3	473,1	0,22	24,3
11500	989,2	0,45	89,5	659,5	0,30	43,6	494,6	0,23	26,3
12000	1032,3	0,47	96,6	688,2	0,32	47,0	516,1	0,24	28,3
13000	1118,3	0,51	111,4	745,5	0,34	54,2	559,1	0,26	32,6
14000	1204,3	0,55	127,2	802,9	0,37	61,8	602,2	0,28	37,2
15000	1290,3	0,59	143,9	860,2	0,39	69,8	645,2	0,30	42,0
16000	1376,3	0,63	161,6	917,6	0,42	78,3	688,2	0,32	47,0
17000	1462,4	0,67	180,2	974,9	0,45	87,2	731,2	0,34	52,3
18000	1548,4	0,71	199,7	1032,3	0,47	96,6	774,2	0,36	57,9
19000	1634,4	0,75	220,6	1089,6	0,50	106,4	817,2	0,37	63,8
20000	1720,4	0,79	241,4	1147,0	0,53	116,6	860,2	0,39	69,8
21000	1806,5	0,83	263,6	1204,3	0,55	127,2	903,2	0,41	76,1
22000	1892,5	0,87	286,7	1261,6	0,58	138,2	946,2	0,43	82,7
23000	1978,5	0,91	310,7	1319,0	0,61	149,7	989,2	0,45	89,5
24000	2064,5	0,95	335,6	1376,3	0,63	161,6	1032,3	0,47	96,6
25000	2150,5	0,99	361,4	1433,7	0,66	173,9	1075,3	0,49	103,9
26000	–	–	–	1491,0	0,68	186,6	1118,3	0,51	111,4
27000	–	–	–	1548,4	0,71	199,7	1163,3	0,53	119,2
28000	–	–	–	1605,7	0,74	213,2	1204,3	0,55	127,2
29000	–	–	–	1663,1	0,76	227,1	1247,3	0,57	135,4
30000	–	–	–	1720,4	0,79	241,4	1290,3	0,59	143,9
31000	–	–	–	1777,8	0,82	256,1	1333,3	0,61	152,6
32000	–	–	–	1835,1	0,84	271,2	1376,3	0,63	161,6
33000	–	–	–	1892,5	0,87	286,7	1419,4	0,65	170,8
34000	–	–	–	1949,8	0,89	302,6	1462,4	0,67	180,2
35000	–	–	–	2007,2	0,92	318,9	1505,4	0,69	189,8
36000	–	–	–	2064,5	0,95	335,6	1548,4	0,71	199,7
37000	–	–	–	2121,9	0,97	352,7	1591,4	0,73	209,8
38000	–	–	–	–	–	–	1633,7	0,75	220,1
39000	–	–	–	–	–	–	1676,7	0,77	230,6
40000	–	–	–	–	–	–	1719,7	0,79	241,4
42000	–	–	–	–	–	–	1805,7	0,83	263,6
44000	–	–	–	–	–	–	1891,7	0,87	286,7
46000	–	–	–	–	–	–	1977,6	0,91	310,7
48000	–	–	–	–	–	–	2063,6	0,95	335,6
50000	–	–	–	–	–	–	2149,6	0,99	361,4

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

22.10 Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 16 x 2,2 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)

flex

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
400	34,4	0,09	16,8	22,9	0,06	8,5	17,2	0,05	5,3
500	43,0	0,11	24,5	28,7	0,08	12,3	21,5	0,06	7,6
600	51,6	0,14	33,4	34,4	0,09	16,8	25,8	0,07	10,3
700	60,2	0,16	43,4	40,1	0,11	21,8	30,1	0,08	13,4
800	68,8	0,18	54,6	45,9	0,12	27,3	34,4	0,09	16,8
900	77,4	0,20	66,9	51,6	0,14	33,4	38,7	0,10	20,5
1000	86,0	0,23	80,2	57,3	0,15	39,9	43,0	0,11	24,5
1100	94,6	0,25	94,6	63,1	0,17	47,0	47,3	0,12	28,8
1200	103,2	0,27	110,1	68,8	0,18	54,6	51,6	0,14	33,4
1300	111,8	0,29	126,5	74,5	0,20	62,7	55,9	0,15	38,2
1400	120,4	0,32	143,9	80,3	0,21	71,2	60,2	0,16	43,4
1500	129,0	0,34	162,4	86,0	0,23	80,2	64,5	0,17	48,9
1600	137,6	0,36	181,8	91,7	0,24	89,7	68,8	0,18	54,6
1700	146,2	0,38	202,1	97,5	0,26	99,7	73,1	0,19	60,6
1800	154,8	0,41	223,5	103,2	0,27	110,1	77,4	0,20	66,9
1900	163,4	0,43	245,7	108,9	0,29	120,9	81,7	0,21	73,4
2000	172,0	0,45	268,9	114,7	0,30	132,9	86,0	0,23	80,2
2100	180,6	0,47	293,1	120,4	0,32	143,9	90,3	0,24	87,3
2200	189,2	0,50	318,1	126,1	0,33	156,1	94,6	0,25	94,6
2300	197,8	0,52	344,1	131,9	0,35	168,7	98,9	0,26	102,2
2400	206,4	0,54	371,0	137,6	0,36	181,8	103,2	0,27	110,1
2500	215,0	0,57	398,8	143,3	0,38	195,2	107,5	0,28	118,1
2600	223,6	0,59	427,5	149,1	0,39	209,1	111,8	0,29	126,5
2700	232,2	0,61	457,1	154,8	0,41	223,5	116,1	0,31	135,1
2800	240,8	0,63	487,6	160,5	0,42	238,2	120,4	0,32	143,9
2900	249,4	0,66	519,0	166,3	0,44	253,4	124,7	0,33	153,0
3000	258,0	0,68	551,2	172,0	0,45	268,9	129,0	0,34	162,4
3100	266,6	0,70	584,4	177,7	0,47	284,9	133,3	0,35	171,9
3200	275,2	0,72	618,4	183,5	0,48	301,3	137,6	0,36	181,8
3300	283,8	0,75	653,3	189,2	0,50	318,1	141,9	0,37	191,8
3400	292,4	0,77	689,1	194,9	0,51	335,4	146,2	0,38	202,1
3500	301,0	0,79	725,7	200,7	0,53	353,0	150,5	0,40	212,7
3700	318,2	0,48	801,5	212,1	0,56	389,4	159,1	0,42	234,5
3900	335,4	0,88	808,8	223,6	0,59	427,5	167,7	0,44	257,2
4100	352,6	0,93	963,5	235,1	0,62	467,2	176,3	0,46	280,9
4300	369,8	0,97	1049,5	246,5	0,65	508,4	184,9	0,49	305,5
4500	–	–	–	258,0	0,68	551,2	193,5	0,51	331,0
4700	–	–	–	269,5	0,71	595,6	202,1	0,53	357,4
4900	–	–	–	280,9	0,74	641,6	210,7	0,55	384,8
5100	–	–	–	292,4	0,77	689,1	219,3	0,58	413,1
5300	–	–	–	303,9	0,80	738,1	227,9	0,60	442,2
5500	–	–	–	315,3	0,83	788,6	236,5	0,62	472,2
5700	–	–	–	326,8	0,86	840,7	245,1	0,64	503,2
5900	–	–	–	338,3	0,89	894,3	253,7	0,67	535,0
6100	–	–	–	349,7	0,92	949,4	262,3	0,69	567,7
6300	–	–	–	361,2	0,95	1006,1	270,9	0,71	601,3
6500	–	–	–	372,7	0,98	1064,2	279,5	0,73	635,7
6700	–	–	–	–	–	–	288,1	0,76	671,1
6900	–	–	–	–	–	–	296,7	0,78	707,3
7100	–	–	–	–	–	–	305,3	0,80	744,3
7300	–	–	–	–	–	–	313,9	0,83	782,2
7500	–	–	–	–	–	–	322,5	0,85	821,0
7700	–	–	–	–	–	–	331,1	0,87	860,6
7900	–	–	–	–	–	–	339,7	0,89	901,1
8100	–	–	–	–	–	–	348,3	0,92	942,5
8300	–	–	–	–	–	–	356,9	0,94	984,7
8500	–	–	–	–	–	–	365,5	0,96	1027,7
8800	–	–	–	–	–	–	374,4	0,99	1093,8

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

22.11 Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 20 x 2,8 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)

flex

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q̇	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
600	51,6	0,09	12,0	34,4	0,06	6,1	25,8	0,04	3,8
700	60,2	0,10	15,6	40,1	0,07	7,9	30,1	0,05	4,9
800	68,8	0,12	19,6	45,9	0,08	9,9	34,4	0,06	6,1
900	77,4	0,13	24,0	51,6	0,09	12,0	38,7	0,07	7,4
1000	86,0	0,15	28,8	57,3	0,10	14,4	43,0	0,07	8,8
1100	94,6	0,16	33,9	63,1	0,11	16,9	47,3	0,08	10,4
1200	103,2	0,18	39,4	68,8	0,12	19,6	51,6	0,09	12,0
1300	111,8	0,19	45,3	74,5	0,13	22,5	55,9	0,10	13,8
1400	120,4	0,21	51,4	80,3	0,14	25,6	60,2	0,10	15,6
1600	137,6	0,23	64,9	91,7	0,16	32,2	68,8	0,12	19,6
1800	154,8	0,26	79,6	103,2	0,18	39,4	77,4	0,13	24,0
2000	172,0	0,29	95,7	114,7	0,20	47,3	86,0	0,15	28,8
2200	189,2	0,32	113,0	126,1	0,22	55,8	94,6	0,16	33,9
2400	206,4	0,35	131,7	137,6	0,23	64,9	103,2	0,18	39,4
2600	223,6	0,38	151,6	149,1	0,25	74,5	111,8	0,19	45,3
2800	240,8	0,41	172,7	160,5	0,27	84,8	120,4	0,21	51,4
3000	258,0	0,44	195,0	172,0	0,29	95,7	129,0	0,22	58,0
3200	275,2	0,47	218,6	183,5	0,31	107,1	137,6	0,23	64,9
3400	292,4	0,50	243,3	194,9	0,33	119,1	146,2	0,25	72,1
3600	309,6	0,53	269,2	206,4	0,35	131,7	154,8	0,26	79,6
3800	326,8	0,56	296,3	217,9	0,37	144,8	163,4	0,28	87,5
4000	344,0	0,59	324,6	229,3	0,39	158,5	172,0	0,29	95,7
4200	361,2	0,62	354,0	240,8	0,41	172,7	180,6	0,31	104,2
4400	378,4	0,65	384,6	252,3	0,43	187,4	189,2	0,32	113,0
4600	395,6	0,67	416,4	263,7	0,45	202,7	197,8	0,34	122,2
4800	412,8	0,70	449,2	275,2	0,47	218,6	206,4	0,35	131,7
5000	430,0	0,73	483,2	286,7	0,49	234,9	215,0	0,37	141,5
5200	447,2	0,76	518,3	298,1	0,51	251,8	223,6	0,38	151,6
5400	464,4	0,79	554,6	309,6	0,53	269,2	232,2	0,40	162,0
5600	481,6	0,82	591,9	321,1	0,55	287,2	240,8	0,41	172,7
5800	498,8	0,85	630,4	332,5	0,57	305,6	249,4	0,43	183,7
6000	516,0	0,88	670,0	344,0	0,59	324,6	258,0	0,44	195,0
6200	533,2	0,91	710,6	355,5	0,61	344,1	266,6	0,45	206,6
6400	550,4	0,94	752,4	366,9	0,63	364,1	275,2	0,47	218,6
6600	567,6	0,97	795,3	378,4	0,65	384,6	283,8	0,48	230,8
6800	584,8	1,00	839,2	389,9	0,66	405,6	292,4	0,50	243,3
7000	–	–	–	401,3	0,68	427,2	301,0	0,51	256,1
7200	–	–	–	412,8	0,70	449,2	309,6	0,53	269,2
7400	–	–	–	424,3	0,72	471,8	318,2	0,54	282,6
7600	–	–	–	435,7	0,74	494,8	326,8	0,56	296,3
7800	–	–	–	447,2	0,76	518,3	335,4	0,57	310,3
8000	–	–	–	458,7	0,78	542,4	344,0	0,59	324,6
8200	–	–	–	470,1	0,80	566,9	352,6	0,60	339,2
8400	–	–	–	481,6	0,82	591,9	361,2	0,62	354,0
8600	–	–	–	493,1	0,84	617,5	369,8	0,63	369,2
8800	–	–	–	504,5	0,86	643,5	378,4	0,65	384,6
9000	–	–	–	516,0	0,88	670,0	387,0	0,66	400,3
9200	–	–	–	527,5	0,90	697,0	395,6	0,67	416,4
9600	–	–	–	550,4	0,94	752,4	412,8	0,70	449,2
9800	–	–	–	561,9	0,96	780,9	421,4	0,72	466,1
10000	–	–	–	573,3	0,98	809,8	430,0	0,73	483,2
10500	–	–	–	–	–	–	451,5	0,77	527,3
11000	–	–	–	–	–	–	473,0	0,81	573,1
11500	–	–	–	–	–	–	494,5	0,84	620,7
12000	–	–	–	–	–	–	516,0	0,88	670,0
12500	–	–	–	–	–	–	537,5	0,92	721,0
13000	–	–	–	–	–	–	559,0	0,95	773,7
13500	–	–	–	–	–	–	580,5	0,99	828,1

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

22.12 Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 25 x 3,5 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K) flex

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
1000	86,0	0,09	10,0	57,3	0,06	5,0	43,0	0,05	3,1
1100	94,6	0,10	11,8	63,1	0,07	5,9	47,3	0,05	3,6
1200	103,2	0,11	13,7	68,8	0,08	6,9	51,6	0,06	4,2
1300	111,8	0,12	15,7	74,5	0,08	7,9	55,9	0,06	4,8
1400	120,4	0,13	17,9	80,3	0,09	8,9	60,2	0,07	5,5
1500	129,0	0,14	20,1	86,0	0,09	10,0	64,5	0,07	6,2
1600	137,6	0,15	22,5	91,7	0,10	11,2	68,8	0,08	6,9
1700	146,2	0,16	25,0	97,5	0,11	12,4	73,1	0,08	7,6
1800	154,8	0,17	27,6	103,2	0,11	13,7	77,4	0,08	8,4
1900	163,4	0,18	30,3	108,9	0,12	15,0	81,7	0,09	9,2
2000	172,0	0,19	33,1	114,7	0,13	16,4	86,0	0,09	10,0
2200	189,2	0,21	39,0	126,1	0,14	19,4	94,6	0,10	11,8
2400	206,4	0,23	45,4	137,6	0,15	22,5	103,2	0,11	13,7
2600	223,6	0,24	52,2	149,1	0,16	25,8	111,8	0,12	15,7
2800	240,8	0,26	59,5	160,5	0,18	29,4	120,4	0,13	17,9
3000	258,0	0,28	67,1	172,0	0,19	33,1	129,0	0,14	20,1
3200	275,2	0,30	75,1	183,5	0,20	37,0	137,6	0,15	22,5
3400	292,4	0,32	83,6	194,9	0,21	41,1	146,2	0,16	25,0
3600	309,6	0,34	92,4	206,4	0,23	45,4	154,8	0,17	27,6
3800	326,8	0,36	101,6	217,9	0,24	49,9	163,4	0,18	30,3
4000	344,0	0,38	111,2	229,3	0,25	54,6	172,0	0,19	33,1
4400	378,4	0,41	131,6	252,3	0,28	64,5	189,2	0,21	39,0
4800	412,8	0,45	153,5	275,2	0,30	75,1	206,4	0,23	45,4
5200	447,2	0,49	176,9	298,1	0,33	86,5	223,6	0,24	52,2
5600	481,6	0,53	201,8	321,1	0,35	98,5	240,8	0,26	59,5
6000	516,0	0,56	228,2	344,0	0,38	111,2	258,0	0,28	67,1
6400	550,4	0,60	256,0	366,9	0,40	124,7	275,2	0,30	75,1
6800	584,8	0,64	285,3	389,9	0,43	138,8	292,4	0,32	83,6
7200	619,2	0,68	316,0	412,8	0,45	153,5	309,6	0,34	92,4
7600	653,6	0,71	348,1	435,7	0,48	169,0	326,8	0,36	101,6
8000	688,0	0,75	381,6	458,7	0,50	185,1	344,0	0,38	111,2
8500	731,0	0,80	425,4	487,3	0,53	206,1	365,5	0,40	128,8
9000	774,0	0,84	471,5	516,0	0,56	228,2	387,0	0,42	137,0
9500	817,0	0,89	519,7	544,7	0,59	251,3	408,5	0,45	150,7
10000	860,0	0,94	570,0	573,3	0,63	275,4	430,0	0,47	165,1
10500	903,0	0,99	622,5	602,0	0,66	300,4	451,5	0,49	180,0
11000	–	–	–	630,7	0,69	326,5	473,0	0,52	195,5
11500	–	–	–	659,3	0,72	353,6	494,5	0,54	211,6
12000	–	–	–	688,0	0,75	381,6	516,0	0,56	228,2
12500	–	–	–	716,7	0,78	410,6	537,5	0,59	245,4
13000	–	–	–	745,3	0,81	440,6	559,0	0,61	263,2
13500	–	–	–	774,0	0,84	471,5	580,5	0,63	281,5
14000	–	–	–	802,7	0,88	503,4	602,0	0,66	300,4
14500	–	–	–	831,3	0,91	536,2	623,5	0,68	319,9
15000	–	–	–	860,0	0,94	570,0	645,0	0,70	339,9
15500	–	–	–	888,7	0,97	604,8	666,5	0,73	360,5
16000	–	–	–	917,3	1,00	640,5	688,0	0,75	381,6
16500	–	–	–	–	–	–	709,5	0,77	403,2
17000	–	–	–	–	–	–	731,0	0,80	425,4
17500	–	–	–	–	–	–	752,5	0,82	448,2
18000	–	–	–	–	–	–	774,0	0,84	471,5
18500	–	–	–	–	–	–	795,5	0,87	495,3
19000	–	–	–	–	–	–	817,0	0,89	519,7
19500	–	–	–	–	–	–	838,5	0,92	544,6
20000	–	–	–	–	–	–	860,0	0,94	570,0
20500	–	–	–	–	–	–	881,5	0,96	596,0
21000	–	–	–	–	–	–	903,0	0,99	622,5
21400	–	–	–	–	–	–	920,2	1,00	644,1

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

22.13 Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 32 x 4,4 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)

flex

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	m	v	R	m	v	R	m	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
1800	154,8	0,10	8,3	103,2	0,07	4,1	77,4	0,05	2,5
2000	172,0	0,11	9,9	114,7	0,08	5,0	86,0	0,06	3,0
2200	189,2	0,12	11,7	126,1	0,08	5,8	94,6	0,06	3,6
2400	206,4	0,14	13,6	137,6	0,09	6,8	103,2	0,07	4,1
2600	223,6	0,15	15,6	149,1	0,10	7,8	111,8	0,07	4,7
2800	240,8	0,16	17,8	160,5	0,11	8,8	120,4	0,08	5,4
3000	258,0	0,17	20,0	172,0	0,11	9,9	129,0	0,08	6,1
3200	275,2	0,18	22,4	183,5	0,12	11,1	137,6	0,09	6,8
3400	292,4	0,19	24,9	194,9	0,13	12,3	146,2	0,10	7,5
3600	309,6	0,20	27,5	206,4	0,14	13,6	154,8	0,10	8,3
3800	326,8	0,21	30,3	217,9	0,14	14,9	163,4	0,11	9,1
4000	344,0	0,23	33,1	229,3	0,15	16,3	172,0	0,11	9,9
4200	361,2	0,24	36,1	240,8	0,16	17,8	180,6	0,12	10,8
4400	378,4	0,25	39,1	252,3	0,17	19,3	189,2	0,12	11,7
4600	395,6	0,26	42,3	263,7	0,17	20,8	197,8	0,13	12,6
4800	412,8	0,27	45,6	275,2	0,18	22,4	206,4	0,14	13,6
5000	430,0	0,28	49,0	286,7	0,19	24,1	215,0	0,14	14,6
5500	473,0	0,31	57,9	315,3	0,21	28,4	236,5	0,16	17,2
6000	516,0	0,34	67,5	344,0	0,23	33,1	258,0	0,17	20,0
6500	559,0	0,37	77,8	372,7	0,24	38,1	279,5	0,18	23,0
7000	602,0	0,40	88,7	401,3	0,26	43,4	301,0	0,20	26,2
7500	645,0	0,42	100,2	430,0	0,28	49,0	322,5	0,21	29,6
8000	688,0	0,45	112,4	458,7	0,30	54,9	344,0	0,23	33,1
8500	731,0	0,48	125,2	487,3	0,32	61,0	365,5	0,24	36,8
9000	774,0	0,51	138,6	516,0	0,34	67,5	387,0	0,25	40,7
9500	817,0	0,54	152,6	544,7	0,36	74,3	408,5	0,27	44,7
10000	860,0	0,57	167,2	573,3	0,38	81,3	430,0	0,28	49,0
10500	903,0	0,59	182,5	602,0	0,40	88,7	451,5	0,30	53,4
11000	946,0	0,62	198,3	630,7	0,41	96,3	473,0	0,31	57,9
11500	989,0	0,65	214,8	659,3	0,43	104,2	494,5	0,32	62,6
12000	1032,0	0,68	231,8	688,0	0,45	112,4	516,0	0,34	67,5
12500	1075,0	0,71	249,4	716,7	0,47	120,8	537,5	0,35	72,6
13000	1118,0	0,73	267,6	745,3	0,49	129,6	559,0	0,37	77,8
13500	1161,0	0,76	286,4	774,0	0,51	138,6	580,5	0,38	83,1
14000	1204,0	0,79	305,8	802,7	0,53	147,9	602,0	0,40	88,7
14500	1247,0	0,82	325,7	831,3	0,55	157,4	623,5	0,41	94,4
15000	1290,0	0,85	346,3	860,0	0,57	167,2	645,0	0,42	100,2
16000	1376,0	0,90	389,0	917,3	0,60	187,7	688,0	0,45	112,4
17000	1462,0	0,96	434,1	974,7	0,64	209,2	731,0	0,48	125,2
18000	-	-	-	1032,0	0,68	231,8	774,0	0,51	138,6
19000	-	-	-	1089,3	0,72	255,4	817,0	0,54	152,6
20000	-	-	-	1146,7	0,75	280,1	860,0	0,57	167,2
21000	-	-	-	1204,0	0,79	305,8	903,0	0,59	182,5
22000	-	-	-	1261,3	0,83	332,5	946,0	0,62	198,3
23000	-	-	-	1318,7	0,87	360,3	989,0	0,65	214,8
24000	-	-	-	1376,0	0,90	389,0	1032,0	0,68	231,8
25000	-	-	-	1433,3	0,94	418,8	1075,0	0,71	249,4
26000	-	-	-	1490,7	0,98	449,6	1118,0	0,73	267,6
27000	-	-	-	-	-	-	1161,0	0,76	286,4
28000	-	-	-	-	-	-	1204,0	0,79	305,8
29000	-	-	-	-	-	-	1247,0	0,82	325,7
30000	-	-	-	-	-	-	1290,0	0,85	346,3
31000	-	-	-	-	-	-	1333,0	0,88	367,4
32000	-	-	-	-	-	-	1376,0	0,90	389,0
33000	-	-	-	-	-	-	1419,0	0,93	411,3
34000	-	-	-	-	-	-	1462,0	0,96	434,1
35000	-	-	-	-	-	-	1505,0	0,99	457,5
35500	-	-	-	-	-	-	1526,5	1,00	469,4

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

22.14 Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 40 x 5,5 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)

flex

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q	m	v	R	m	v	R	m	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
2800	240,8	0,10	6,2	160,5	0,07	3,1	120,4	0,05	1,9
3000	258,0	0,11	7,0	172,0	0,07	3,5	129,0	0,05	2,1
3200	275,2	0,12	7,8	183,5	0,08	3,9	137,6	0,06	2,4
3400	292,4	0,12	8,6	194,9	0,08	4,3	146,2	0,06	2,6
3600	309,6	0,13	9,5	206,4	0,09	4,7	154,8	0,07	2,9
3800	326,8	0,14	10,5	217,9	0,09	5,2	163,4	0,07	3,2
4000	344,0	0,14	11,5	229,3	0,10	5,7	172,0	0,07	3,5
4500	387,0	0,16	14,1	258,0	0,11	7,0	193,5	0,08	4,2
5000	430,0	0,18	16,9	286,7	0,12	8,3	215,0	0,09	5,1
5500	473,0	0,20	20,0	315,3	0,13	9,8	236,5	0,10	6,0
6000	516,0	0,22	23,3	344,0	0,14	11,5	258,0	0,11	7,0
6500	559,0	0,24	26,8	372,7	0,16	13,2	279,5	0,12	8,0
7000	602,0	0,25	30,5	401,3	0,17	15,0	301,0	0,13	9,1
7500	645,0	0,27	34,4	430,0	0,18	16,9	322,5	0,14	10,2
8000	688,0	0,29	38,6	458,7	0,19	18,9	344,0	0,14	11,5
8500	731,0	0,31	42,9	487,3	0,20	21,0	365,5	0,15	12,7
9000	774,0	0,33	47,5	516,0	0,22	23,3	387,0	0,16	14,1
9500	817,0	0,34	52,3	544,7	0,23	25,6	408,5	0,17	15,4
10000	860,0	0,36	57,2	573,3	0,24	28,0	430,0	0,18	16,9
10500	903,0	0,38	62,4	602,0	0,25	30,5	451,5	0,19	18,4
11000	946,0	0,40	67,8	630,7	0,27	33,1	473,0	0,20	20,0
11500	989,0	0,42	73,4	659,3	0,28	35,8	494,5	0,21	21,6
12000	1032,0	0,43	79,1	688,0	0,29	38,6	516,0	0,22	23,3
13000	1118,0	0,47	91,3	745,3	0,31	44,4	559,0	0,24	26,8
14000	1204,0	0,51	104,2	802,7	0,34	50,7	602,0	0,25	30,5
15000	1290,0	0,54	117,9	860,0	0,36	57,2	645,0	0,27	34,4
16000	1376,0	0,58	132,3	917,3	0,39	64,2	688,0	0,29	38,6
17000	1462,0	0,61	147,5	974,7	0,41	71,5	731,0	0,31	42,9
18000	1548,0	0,65	163,4	1032,0	0,43	79,1	774,0	0,33	47,5
19000	1634,0	0,69	180,1	1089,3	0,46	87,1	817,0	0,34	52,3
20000	1720,0	0,72	197,5	1146,7	0,48	95,5	860,0	0,36	57,2
21000	1806,0	0,76	215,7	1204,0	0,51	104,2	903,0	0,38	62,4
22000	1892,0	0,80	234,5	1261,3	0,53	113,2	946,0	0,40	67,8
23000	1978,0	0,83	254,1	1318,7	0,55	122,6	989,0	0,42	73,4
24000	2064,0	0,87	274,5	1376,0	0,58	132,3	1032,0	0,43	79,1
25000	2150,0	0,90	295,5	1433,3	0,60	142,3	1075,0	0,45	85,1
26000	2236,0	0,94	317,3	1490,7	0,63	152,7	1118,0	0,47	91,3
27000	2322,0	0,98	339,7	1548,0	0,65	163,4	1161,0	0,49	97,6
28000	–	–	–	1605,3	0,68	174,5	1204,0	0,51	104,2
29000	–	–	–	1662,7	0,70	185,8	1247,0	0,52	110,9
30000	–	–	–	1720,0	0,72	197,5	1290,0	0,54	117,9
31000	–	–	–	1777,3	0,75	209,5	1333,0	0,56	125,0
32000	–	–	–	1834,7	0,77	221,9	1376,0	0,58	132,3
33000	–	–	–	1892,0	0,80	234,5	1419,0	0,60	139,8
34000	–	–	–	1949,3	0,82	247,5	1462,0	0,61	147,5
35000	–	–	–	2006,7	0,84	260,8	1505,0	0,63	155,4
36000	–	–	–	2064,0	0,87	274,5	1548,0	0,65	163,4
37000	–	–	–	2121,3	0,89	288,4	1591,0	0,67	171,7
38000	–	–	–	2178,7	0,92	302,7	1634,0	0,69	180,1
39000	–	–	–	2236,0	0,94	317,3	1677,0	0,71	188,7
40000	–	–	–	2293,3	0,96	332,2	1720,0	0,72	197,5
42000	–	–	–	–	–	–	1806,0	0,76	215,7
44000	–	–	–	–	–	–	1892,0	0,80	234,5
46000	–	–	–	–	–	–	1978,0	0,83	254,1
48000	–	–	–	–	–	–	2064,0	0,87	274,5
50000	–	–	–	–	–	–	2150,0	0,90	295,5
52000	–	–	–	–	–	–	2236,0	0,94	317,3
55000	–	–	–	–	–	–	2322,0	0,98	339,7

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

22.15 Isıtma tesisatı basınç kaybı tablosu RAUTITAN flex 50 x 6,9 (gidiş/dönüş suyu sıcaklığı farkı 10, 15 ve 20 K)

flex

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q̇	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
4500	387,0	0,10	4,9	258,0	0,07	2,4	193,5	0,05	1,5
5000	430,0	0,12	5,9	286,7	0,08	2,9	215,0	0,06	1,8
5500	473,0	0,13	7,0	315,3	0,09	3,4	236,5	0,06	2,1
6000	516,0	0,14	8,1	344,0	0,09	4,0	258,0	0,07	2,4
6500	559,0	0,15	9,3	372,7	0,10	4,6	279,5	0,08	2,8
7000	602,0	0,16	10,6	401,3	0,11	5,2	301,0	0,08	3,2
7500	645,0	0,17	11,9	430,0	0,12	5,9	322,5	0,09	3,6
8000	688,0	0,19	13,4	458,7	0,12	6,6	344,0	0,09	4,0
8500	731,0	0,20	14,9	487,3	0,13	7,3	365,5	0,10	4,4
9000	774,0	0,21	16,5	516,0	0,14	8,1	387,0	0,10	4,9
9500	817,0	0,22	18,1	544,7	0,15	8,9	408,5	0,11	5,4
10000	860,0	0,23	19,8	573,3	0,15	9,7	430,0	0,12	5,9
11000	946,0	0,26	23,4	630,7	0,17	11,5	473,0	0,13	7,0
12000	1032,0	0,28	27,3	688,0	0,19	13,4	516,0	0,14	8,1
13000	1118,0	0,30	31,5	745,3	0,20	15,4	559,0	0,15	9,3
14000	1204,0	0,32	35,9	802,7	0,22	17,5	602,0	0,16	10,6
15000	1290,0	0,35	40,6	860,0	0,23	19,8	645,0	0,17	11,9
16000	1376,0	0,37	45,5	917,3	0,25	22,2	688,0	0,19	13,4
17000	1462,0	0,39	50,7	974,7	0,26	24,7	731,0	0,20	14,9
18000	1548,0	0,42	56,2	1032,0	0,28	27,3	774,0	0,21	16,5
19000	1634,0	0,44	61,9	1089,3	0,29	30,1	817,0	0,22	18,1
20000	1720,0	0,46	67,8	1146,7	0,31	32,9	860,0	0,23	19,8
21000	1806,0	0,49	74,0	1204,0	0,32	35,9	903,0	0,24	21,6
22000	1892,0	0,51	80,4	1261,3	0,34	39,0	946,0	0,26	23,4
23000	1978,0	0,53	87,1	1318,7	0,36	42,2	989,0	0,27	25,4
24000	2064,0	0,56	94,0	1376,0	0,37	45,5	1032,0	0,28	27,3
25000	2150,0	0,58	101,1	1433,3	0,39	49,0	1075,0	0,29	29,4
26000	2236,0	0,60	108,5	1490,7	0,40	52,5	1118,0	0,30	31,5
27000	2322,0	0,63	116,1	1548,0	0,42	56,2	1161,0	0,31	33,7
28000	2408,0	0,65	124,0	1605,3	0,43	59,9	1204,0	0,32	35,9
29000	2494,0	0,67	132,0	1662,7	0,45	63,8	1247,0	0,34	38,2
30000	2580,0	0,70	140,4	1720,0	0,46	67,8	1290,0	0,35	40,6
32000	2752,0	0,74	157,7	1834,7	0,50	76,1	1376,0	0,37	45,5
34000	2924,0	0,79	176,0	1949,3	0,53	84,8	1462,0	0,39	50,7
36000	3096,0	0,84	195,1	2064,0	0,56	94,0	1548,0	0,42	56,2
38000	3268,0	0,88	215,2	2178,7	0,59	103,5	1634,0	0,44	61,9
40000	3440,0	0,93	236,2	2293,3	0,62	113,5	1720,0	0,46	67,8
42000	3612,0	0,97	258,1	2408,0	0,65	124,0	1806,0	0,49	74,0
44000	–	–	–	2522,7	0,68	134,8	1892,0	0,51	80,4
46000	–	–	–	2637,3	0,71	146,0	1978,0	0,53	87,1
48000	–	–	–	2752,0	0,74	157,7	2064,0	0,56	94,0
50000	–	–	–	2866,7	0,77	169,8	2150,0	0,58	101,1
52000	–	–	–	2981,3	0,80	182,2	2236,0	0,60	108,5
54000	–	–	–	3096,0	0,84	195,1	2322,0	0,63	116,1
56000	–	–	–	3210,7	0,87	208,4	2408,0	0,65	124,0
58000	–	–	–	3325,3	0,90	222,1	2494,0	0,67	132,0
60000	–	–	–	3440,3	0,93	236,2	2580,0	0,70	140,4
62000	–	–	–	3554,7	0,96	250,7	2666,0	0,72	148,9
64000	–	–	–	3669,3	0,99	265,5	2752,0	0,74	157,7
66000	–	–	–	3783,3	0,96	280,9	2838,0	0,77	166,7
68000	–	–	–	3897,9	0,98	296,8	2924,0	0,79	176,0
70000	–	–	–	–	–	–	3010,0	0,81	185,4
73000	–	–	–	–	–	–	3139,0	0,85	200,1
75000	–	–	–	–	–	–	3225,0	0,87	210,1
77000	–	–	–	–	–	–	3311,0	0,89	220,4
80000	–	–	–	–	–	–	3440,0	0,93	236,2
83000	–	–	–	–	–	–	3569,0	0,96	252,5
86000	–	–	–	–	–	–	3698,0	1,00	269,3

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

Su sıcaklığı: 60°C

Isı çıkışı	Yayıma 10 K			Yayıma 15 K			Yayıma 20 K		
	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı	Kütle debisi	Hız	Basınç kaybı
Q̇	ṁ	v	R	ṁ	v	R	ṁ	v	R
W	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m	kg/h	m/sn	Pa/m
7000	602,0	0,10	3,5	401,3	0,07	1,7	301,0	0,05	1,1
8000	688,0	0,12	4,5	458,7	0,08	2,2	344,0	0,06	1,3
9000	774,0	0,13	5,5	516,0	0,09	2,7	387,0	0,07	1,6
10000	860,0	0,15	6,6	573,3	0,10	3,2	430,0	0,07	2,0
11000	946,0	0,16	7,8	630,7	0,11	3,8	473,0	0,08	2,3
12000	1032,0	0,18	9,1	688,0	0,12	4,5	516,0	0,09	2,7
13000	1118,0	0,19	10,4	745,3	0,13	5,1	559,0	0,10	3,1
14000	1204,0	0,20	11,9	802,7	0,14	5,8	602,0	0,10	3,5
15000	1290,0	0,22	13,4	860,0	0,15	6,6	645,0	0,11	4,0
16000	1376,0	0,23	15,1	917,3	0,16	7,4	688,0	0,12	4,5
18000	1548,0	0,26	18,6	1032,0	0,18	9,1	774,0	0,13	5,5
20000	1720,0	0,29	22,4	1146,7	0,20	10,9	860,0	0,15	6,6
22000	1892,0	0,32	26,5	1261,3	0,21	12,9	946,0	0,16	7,8
24000	2064,0	0,35	31,0	1376,0	0,23	15,1	1032,0	0,18	9,1
26000	2236,0	0,38	35,7	1490,7	0,25	17,4	1118,0	0,19	10,4
28000	2408,0	0,41	40,8	1605,3	0,27	19,8	1204,0	0,20	11,9
30000	2580,0	0,44	46,1	1720,0	0,29	22,4	1290,0	0,22	13,4
32000	2752,0	0,47	51,8	1834,7	0,31	25,1	1376,0	0,23	15,1
34000	2924,0	0,50	57,7	1949,3	0,33	28,0	1462,0	0,25	16,8
36000	3096,0	0,53	63,9	2064,0	0,35	31,0	1548,0	0,26	18,6
38000	3268,0	0,56	70,5	2178,7	0,37	34,1	1634,0	0,28	20,4
40000	3440,0	0,59	77,3	2293,3	0,39	37,4	1720,0	0,29	22,4
42000	3612,0	0,61	84,4	2408,0	0,41	40,8	1806,0	0,31	24,4
44000	3784,0	0,64	91,8	2522,7	0,43	44,3	1892,0	0,32	26,5
46000	3956,0	0,67	99,4	2637,3	0,45	48,0	1978,0	0,34	28,7
48000	4128,0	0,70	107,4	2752,0	0,47	51,8	2064,0	0,35	31,0
50000	4300,0	0,73	115,6	2866,7	0,49	55,7	2150,0	0,37	33,3
52000	4472,0	0,76	124,1	2981,3	0,51	59,7	2236,0	0,38	35,7
54000	4644,0	0,79	132,9	3096,0	0,53	63,9	2322,0	0,39	38,2
56000	4816,0	0,82	141,9	3210,7	0,55	68,3	2408,0	0,41	40,8
58000	4988,0	0,85	151,3	3325,3	0,57	72,7	2494,0	0,42	43,4
60000	5160,0	0,88	160,9	3444,0	0,59	77,3	2580,0	0,44	46,1
62000	5332,0	0,91	170,7	3554,7	0,60	82,0	2666,0	0,45	48,9
64000	5504,0	0,94	180,9	3669,3	0,62	86,8	2752,0	0,47	51,8
66000	5676,0	0,97	191,3	3784,0	0,64	91,8	2838,0	0,48	54,7
68000	5848,0	0,99	202,0	3898,7	0,66	96,8	2924,0	0,50	57,7
70000	–	–	–	4013,3	0,68	102,0	3010,0	0,51	60,8
72000	–	–	–	4128,0	0,70	107,4	3096,0	0,53	63,9
74000	–	–	–	4242,7	0,72	112,8	3182,0	0,54	67,2
76000	–	–	–	4357,3	0,74	118,4	3268,0	0,56	70,5
78000	–	–	–	4472,0	0,76	124,1	3354,0	0,57	73,8
80000	–	–	–	4586,7	0,78	129,9	3440,0	0,59	77,3
82000	–	–	–	4701,3	0,80	135,9	3526,0	0,60	80,8
84000	–	–	–	4816,0	0,82	141,9	3612,0	0,61	84,4
86000	–	–	–	4930,7	0,84	148,1	3698,0	0,63	88,0
88000	–	–	–	5045,3	0,86	154,4	3784,0	0,64	91,8
90000	–	–	–	5160,0	0,88	160,9	3870,0	0,66	95,6
94000	–	–	–	5389,3	0,92	174,1	4042,0	0,69	103,4
98000	–	–	–	5618,7	0,96	187,8	4214,0	0,72	111,4
102000	–	–	–	5848,0	0,99	202,0	4386,0	0,75	119,8
106000	–	–	–	–	–	–	4558,0	0,78	128,5
110000	–	–	–	–	–	–	4730,0	0,80	137,4
114000	–	–	–	–	–	–	4902,0	0,83	146,6
118000	–	–	–	–	–	–	5074,0	0,86	156,0
122000	–	–	–	–	–	–	5246,0	0,89	165,8
127000	–	–	–	–	–	–	5461,0	0,93	178,3
132000	–	–	–	–	–	–	5676,0	0,97	191,3
137000	–	–	–	–	–	–	5891,0	1,00	204,7

Dinamik viskozite: 0,000467 kg/(m·s) Yoğunluk: 983,2 kg/m³

23 BORU TESİSATLARININ YALITIMI

Bu bölümdeki ifadeler sadece aşağıdakiler için geçerlidir

stabil	Üniversal boru RAUTITAN stabil
flex	Üniversal boru RAUTITAN flex

23.1 Boru hattı yalıtımlarının genel görevleri

- Soğuk giden hatların ısınmaya karşı korunması
- Yoğuşma oluşumuna karşı koruma
- Isı kayıplarının azaltılması
- Sıcak giden hatların ısı çıkışının sınırlandırılması
- Ses aktarımının azaltılması (boru tesisatının yapı gövdesinden ayrılması)
- Boru tesisatının UV ışınlarına karşı korunması
- Boruların sıcaklığa bağlı boy değişimlerinin düşük kapsamda karşılanması
- Hasarlara karşı mekanik koruma
- Boru tesisatlarında korozyondan korunma

Öngörülen yalıtım seçeneği ve yalıtım kalınlığı işlere başlamadan önce işveren ve diğer iş sağlayıcılarla görüşülmelidir.

Ses koruması, bir yalıtım zorunluluğu bulunmamasına rağmen bir yalıtımı gerekli kılabilir.



Boru tesisatının yalıtımsız döşenmesi yapıda ve boru tesisatında hasara yol açabilir.

Boru tesisatları ve bağlantı bileşenlerini daima yalıtın.

23.2 Boru yalıtımı

REHAU borularını her zaman fabrika çıkışlı yalıtımlı olarak farklı modellerde temin edersiniz:

- 16, 20, 25 ve 32 boru ölçüleri için
- DIN EN 806 ve DIN 1988 uyarınca farklı yalıtım kalınlıklarında
- Koekstrüde, sıvı bariyerli PE folyoyla birlikte PE köpükten kapalı hücreli yalıtımla
 - Yuvarlak biçimli
- Fabrika çıkışlı olarak PE kılıf boru içine çekilmiş



REHAU teslimat programında yer almayan yalıtım kalınlıklarındaki yalıtımlar müşteri tarafı gerçekleştirilmelidir.

23.3 Fitting yalıtımı

Müşteri tarafı fitting yalıtımına ek olarak REHAU aşağıdaki montajı kolay yalıtım kutularını sunmaktadır:

- Rp1/2 kısa/uzun duvar dirseği için ses ve ısı yalıtım kutusu
- Rp1/2 geçişli duvar dirseği için ses ve ısı yalıtım kutusu
- 16/20 T parçaları için yalıtım kutusu
- RAUTITAN yalıtım kutusu ile çapraz fitting

23.4 Fabrika tarafı yalıtımlı boruların kullanımındaki avantajlar



Şek. 23-1. Yuvarlak ön yalıtımlı RAUTITAN boru

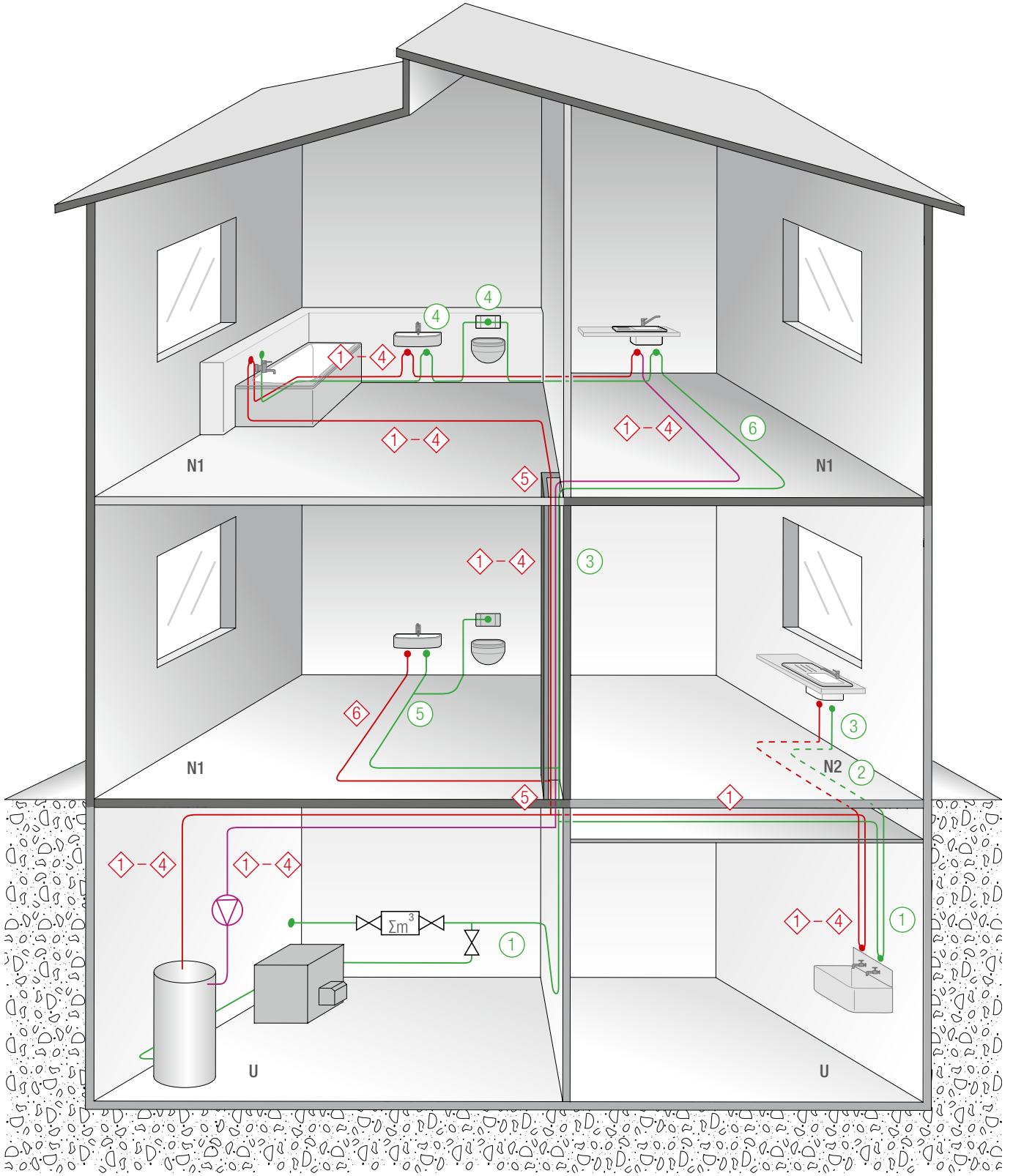


- Sonradan izole edilmesi gereken yerler (yalıtım bağlantıları) çok az
- Rasyonel ve hızlı boru döşeme
- Düşük depolama ve taşıma maliyetleri

23.5 Norm ve direktifler

Boru tesisatlarının yalıtımında aşağıdaki yönetmelik ve normlar dikkate alınmalıdır:








- Kullanım suyu hatları/ısıtma hatları
 - DIN EN 806
 - DIN 1988



Şek. 23-2 Boru katti yalıtımlarının montaj durumları






- N1 Kullanıcı 1
- N2 Kullanıcı 2
- U İstilmiyor

Soğuk kullanım suyu boru hatlarının yalıtımına ilişkin DIN 1988-200 uyarınca katman kalınlıkları kılavuz değerleri

No.	Montaj durumu	$\lambda = 0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^1$ ısı iletkenlikle yuvarlak yalıtımda asgari yalıtım katmanı kalınlığı	ön yalıtımlı Ölç. 16 ila 25	
			Öneri	alternatif
			stabil	flex
1	Isıtmasız alanlarda açık döşenmiş boru hatları, ortam sıcaklığı $< 20^\circ\text{C}$, sadece yoğuşma suyu önleme	9 mm		9 mm
2	Menholler, kanallar ve asma tavanlarda boru hatları, ortam sıcaklığı $\leq 25^\circ\text{C}$	13 mm		13 mm
3	Isı yüklü olarak açık veya gizli döşenmiş boru hatları, ortam sıcaklığı $> 25^\circ\text{C}$	Sıcak su hatları gibi yalıtım		
4	Kat ve tekli besleme hatları ön duvar arkasında ²⁾	4 mm veya kılıf boruda		
5	Kat ve tekli besleme hatları zemin yapısında sıcak giden, sirkülasyonlu hatlar olmadan ³⁾	4 mm veya kılıf boruda		
6	Kat ve tekli besleme hatları zemin yapısında sıcak giden, sirkülasyonlu hatlarla birlikte ³⁾	13 mm		13 mm

Tab. 23-1 Soğuk kullanım suyu boru hatlarının yalıtımına ilişkin DIN 1988-200 uyarınca katman kalınlıkları kılavuz değerleri

DIN 1988-200 ve EnEV 2014 uyarınca sıcak su ve sirkülasyon hatlarının yalıtımında katman kalınlıkları için kılavuz değerler

No.	Montaj durumu	$\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}^1$ ısı iletkenlikle yuvarlak yalıtımda asgari yalıtım katmanı kalınlığı	ön yalıtımlı Ölç. 16 ila 25	
			Öneri	alternatif
			stabil	flex
1	Boru iç çapı $< 22 \text{ mm}$	20 mm		26 mm
2	Boru iç çapı $22 - 35 \text{ mm}$	30 mm		müşteri tarafı
3	Boru iç çapı $35 - 100 \text{ mm}$	Boru iç çapı gibi		müşteri tarafı
4	Boru iç çapı $> 100 \text{ mm}$	100 mm		müşteri tarafı
5	Boru tesisatı parçaları - geçişler alanında veya - hatların kesişme alanında veya - bağlantı yerlerinde veya - merkezi kolektörlerde	1 – 4 nolu talebin %50'si		13 mm Ölç. 25 müşteri tarafı
6	Aşağıdaki 3 talebi karşılayan sıcak su hatları: - Su içeriği $\leq 3 \text{ l ve}$ - sirkülasyon devresine dahil edilmemiş ve elektrikli yardımcı ısıtma ile donatılmamış ve - ısıtılmış mekanlarda bulunan geçiş hattı ⁴⁾	Talep yok  Aşağıdaki nedenlerden dolayı yine de yalıtım yapılmalıdır: - Isı çıkışı nedeniyle azalma - Ses yalıtımı - Boru hatları koruması - vs.		
7	Dış havaya bitişik olan sıcak su hatları ⁴⁾ (Abb. 18-39 altında gösterilmemiştir)	1 – 4 nolu talebin %200'ü		müşteri tarafı

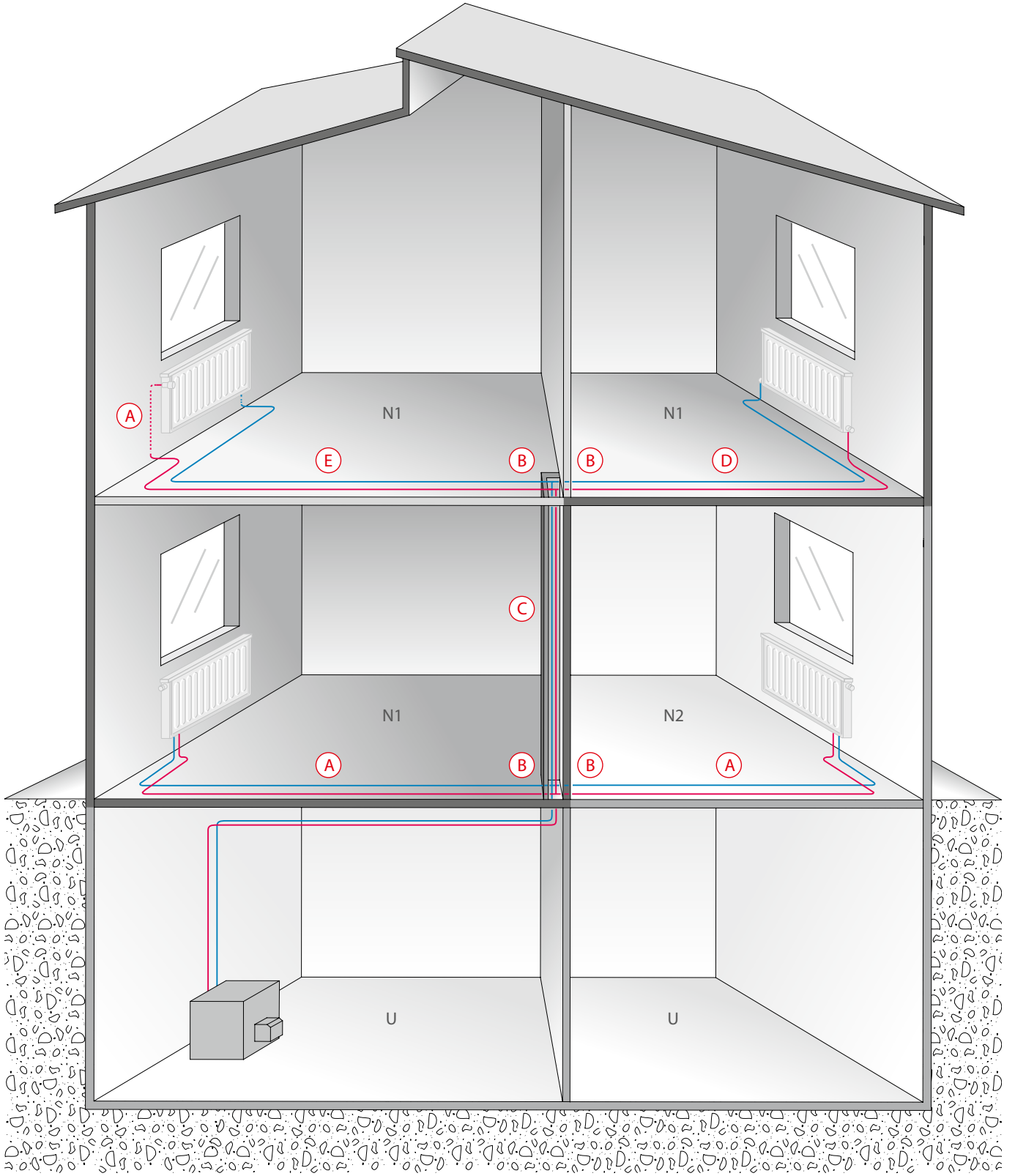
Tab. 23-2 DIN 1988-200 uyarınca sıcak su ve sirkülasyon hatlarının yalıtımında katman kalınlıkları için kılavuz değerler

1) Farklı ısı iletkenlikte yalıtım kalınlığı dönüştürülmelidir. Belirtilen ısı iletkenlikte soğuk su uygulamaları için referans sıcaklık 40°C veya 10°C 'dir. Ön yalıtımlı RAUTITAN borularının yalıtımının ısı iletkenliği $0,04 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ değerindedir.

2) Isı yüklerinde No. 3 uyarınca talepler geçerlidir.











3) Döşmeden ısıtma alanında soğuk kullanım suyu hatları döşenmemelidir. Bunun gerekli olması halinde DIN 1988-200 Bölüm 3.6. uyarınca talepler karşılanmalıdır.

4) DIN 1988-200 ile kıyasla EnEV (2014) uyarınca daha sıkı öngörü



Şek. 23-3 Boru kattu yalıtımlarının montaj durumları

- N1 Kullanıcı 1
- N2 Kullanıcı 2
- U Isıtılmıyor

No.	Montaj durumu	$\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ ısı iletkenlikle yuvarlak yalıtımda asgari yalıtım katmanı kalınlığı	ön yalıtımlı Ölç. 16 ila 25	
			Öneri	alternatif
	Boru iç çapı < 22 mm	20 mm		
			26 mm	
	ısıtılmayan mekanlar/toprak karşısında ısıtılan mekanlarda zemin yapısı			
			26 mm	26 mm
A ¹⁾	Boru iç çapı 22 – 35 mm	30 mm	müşteri tarafı	
	Boru iç çapı 35 – 100 mm	Boru iç çapı gibi	müşteri tarafı	
	Boru iç çapı > 100 mm	100 mm	müşteri tarafı	
Aşağıdaki montaj durumlarında genel geçerli yalıtım katman kalınlıklarından sapma yapılabilir:				
B	A altındaki satırlara göre hatlar ve armatürlerde duvar ve tavan geçişlerinde, hatların çaprazlama bölgelerinde, boru hattı birleşme noktalarında, merkezi boru şebekesi kolektörlerinde	A altındaki satırların taleplerin %50'si		
			13 mm	
C	A satırı altında 31 Ocak 2002 tarihinden sonra farklı kullanıcıların ısıtılmalı mekanları arasındaki yapı parçalarında döşenen merkezi ısıtma hatları.	A altındaki satırların taleplerin %50'si		
			13 mm	
D ¹⁾	Hatlar zemin yapısında c altında olduğu gibi	6 mm		
			9 mm	9 mm
E	Merkezi ısıtma hatlarının A altındaki satırlara göre ısıtılmalı mekanlarda veya tek bir kullanıcının ısıtılmalı mekanları arasındaki yapı parçalarında bulunması ve ısı çıkışlarının açık duran kapatma tertibatları tarafından etkilenmesi durumunda yalıtım katmanı ile ilgili asgari kalınlık talebi bulunmaz.	Talep yok  Aşağıdaki nedenlerden dolayı yine de yalıtım yapılmalıdır: - Isı çıkışı nedeniyle azalma - Ses yalıtımı - Boru hatları koruması - vs.		
			4 mm	

1) Isıl iletkenlik üzerinden dönüştürme sonucunda yuvarlak yalıtımla ön yalıtılmış üniversal boru RAUTITAN 16 ve 20 [$\lambda = 0,040 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$] için 9 mm yalıtım katmanı kalınlığı elde edilir. 9 mm yalıtım kalınlığıyla soğuk tarafta eksantrik yalıtım, ısı yayımı açısından 9 mm yuvarlak yalıtımla eşdeğerdir. Bu nedenle eksantrik yalıtımların kullanımına EnEV, Ek 5, Tablo 1, Satır 7 uyarınca izin verilir.

Tab. 23-3 Isıtma hatlarının yalıtım katman kalınlıkları için kılavuz değerler

24 SES YALITIMI

Bu bölümdeki ifadeler sadece aşağıdakiler için geçerlidir

stabil	Üniversal boru RAUTITAN stabil
flex	Üniversal boru RAUTITAN flex

24.1 Ses oluşumunu azaltmak için önleyici tedbirler

Kat planlaması

- Koruma gerektiren mekanların sıhhi mekanlara bitişik olmasından kaçınılmalıdır
- Sıhhi nesnelere, armatürlere ve boru hatlarının ses tekniği açısından avantajlı düzeni

Hat sistemlerinin planlama ve tasarımı

- Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistem uygulaması (ses yalıtımlı özellikler)
- Hat basıncının azaltılması
- Akış hızlarının dikkate alınması
- Boru ve armatür sabitlemelerinin seçimi
- Sessiz armatürlerin kullanımı

Hat sistemlerinin uygulanması

- Gövde ses köprülerinin önlenmesi
- Bağlantı bileşenleri ve boruların yapı gövdesine doğrudan temasından kaçının
- Tüm boru hatlarını yalıtın
- Yumuşak ve yaylı yalıtım malzemelerinin kullanımı (ör. kapalı hücreli köpüklü PE yalıtım malzemesi ile fabrika taraflı yalıtımlı borular)
- Ses yalıtım eklentili boru kelepçeleri kullanın
- Yalıtım kutularının kullanımı

24.2 Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistem kullanımının avantajları



Şek. 24-1 Duvar dirseği RAUTITAN yalıtım kutusu

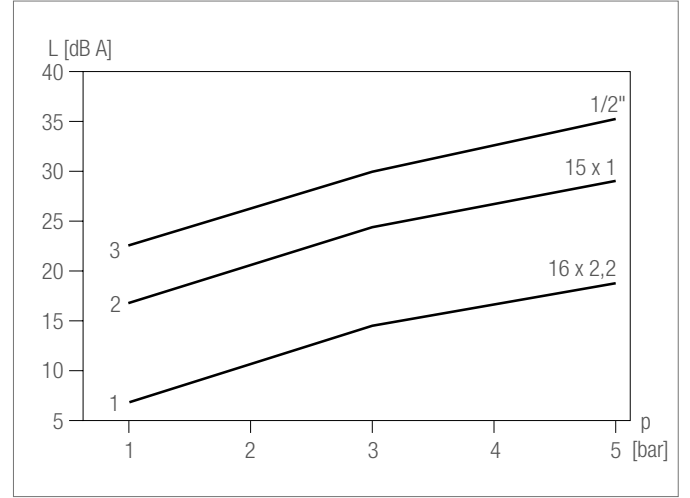


Şek. 24-2 Rp½ geçişi yalıtım kutusu



- RAU-PE-Xa boru malzemesinin ses yalıtım özellikleri
- Rp½ duvar dirseğinde Rp½ uzun/kısa yalıtım kutusuyla ses yalıtımı
- T parçalarında yalıtım kutusuyla ses yalıtımı
- Borular fabrika taraflı ön yalıtımlıdır
- Eksantrik mekan biçimli yalıtımda DIN 18560-2 uyarınca ek bir dengeleme katmanı döşenmesine gerek yoktur (basma sesi iyileştirme ölçüsü için onay sertifikası mevcuttur).

24.3 Boru hatlarının ses yalıtıcı özellikleri



Şek. 24-3 Fraunhofer Institut test raporu sonucu: Boru malzemelerinin karşılaştırılması

L Ses seviyesi

p Akış basıncı

1 RAU-PE-Xa plastik borular

2 Bakır borular

3 Çelik borular, galvanize DN 15

Sesler kısmen boru duvarında kısmen su sütununda iletilir. Duvar ve tavanlarda boru hattı nedeniyle titreşimler oluşur. Metal borularla karşılaştırıldığında RAU-PE-Xa boruları (eski adı RAU-VPE) gövde sesini sadece düşük ölçüde iletir.

Fraunhofer-Institut für Bauphysik (yapı fiziği enstitüsü) RAU-PE-Xa (RAU-VPE), bakır ve galvanize çelikten borularda ses iletim özelliklerini incelemiştir. Burada en yaygın anma çaplarına sahip üç boruda ses seviyesi akış basıncı ve debi gibi aynı şartlar altında incelenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Genel ses ekspertizinin sonucu grafiksel olarak gösterilmiştir (bkz. Şek. 24-3). Genel ses ekspertizinin sonucu, RAU-PE-Xa borularında metal boru tesisatlarına oranla önemli derecede daha düşük bir ses oluşumu göstermiştir. Bu nedenle sessiz kurulum şekli anlamında uygun olarak sınıflandırılmıştır.



Münferit sistem bileşenleri (ör yalıtım kutuları) için bir tespit, DIN 4109, Üst yapıda ses yalıtımı uyarınca gerekli değildir.

Metal-plastik kompozit borularda (ör. üniversal boru RAUTITAN stabil) malzeme bileşimi nedeniyle plastik boruların (RAU-PE-Xa) daha düşük ses seviyeleri aşılacaktır. Ancak bunlar saf metal boru hattı sistemlerinin değerlerinin altında kalmaktadır.

25 YANGINDAN KORUNMA



- Kendi güvenliğiniz ve diğer kişilerin güvenliği için güvenlik uyarılarını ve montaj kılavuzlarını okuyun.
- Teknik kataloğu muhafaza edin ve el altında bulundurun.
- Genel yapı denetim onayları/test sertifikaları talepleri karşılanmalıdır.
- Güvenlik uyarılarını veya münferit montaj durumlarını anlamadığınız veya emin olmadığınız takdirde REHAU satış büronuza başvurun.



Genel emniyet önlemleri

- Kurulum sırasında genel olarak geçerli kaza önleme ve emniyet kurallarına riayet edin.
- Çalıştığınız yeri temiz tutunuz ve engel teşkil eden nesnelere bulundurmuyunuz.
- Çalışma yerinin iyi aydınlatılmasını sağlayınız.
- Çocukları, evcil hayvanları ve eğitilmiş olmayan kimseleri aletlerden ve montaj yerlerinden uzak tutunuz.
- Yalnızca ilgili boru sistemi için yapı denetim onayına sahip bileşenleri kullanın.



Yangından korunma

- İlgili yangın koruma talimatlarını ve geçerli OIB direktifi 2 / yapı düzenlemelelerini / ülke yapı yönetmeliklerini / talimatlarını, özellikle aşağıdaki durumlarda son derece itina ile dikkate alın:
 - Tavan ve duvar geçişlerinde
 - Özel/sıkı taleplerle önleyici yangın koruma tedbirlerine tabi mahallerde (ulusal talimatları dikkate alın)
- Emin olmadığınız durumlarda resmi yapı kurumu ile bağlantıya geçin.



Personelle ilgili koşullar

Sistemlerimizin montajını yalnızca yetkili servislere ve eğitilmiş kişilere yaptırın.



İş kıyafeti

- Koruyucu gözlük, uygun bir iş kıyafeti, koruyucu ayakkabılar, koruyucu kask ve uzun saçlarda bir saç filesi kullanın.
- Bol giysiler giymeyin veya takı takmayın. Bunlar, hareketli parçalar tarafından yakalanabilir.
- Baş seviyesi veya daha yüksekteki montaj çalışmalarını sırasında baret takınız.



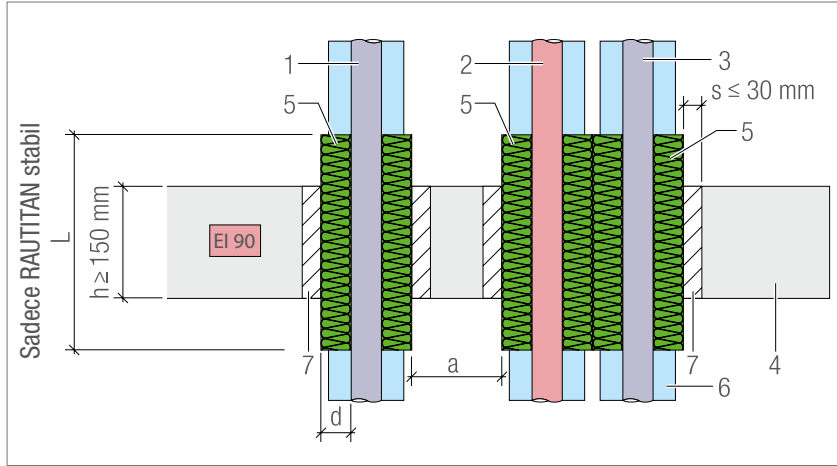
Montaj sırasında

- Montaj kılavuzlarını dikkate alın.
- Kesici takımlarda çok keskin bir bıçak bulunmaktadır. Bunları, kesici takımlardan dolayı yaralanma tehlikesi oluşmayacak şekilde saklayın ve kullanın.
- Boruları keserken ve yalıtımlarda tutan el ile kesici alet arasındaki güvenlik mesafesine daima dikkat edin.
- Kesme işlemi sırasında elinizi asla aletin kesme bölgesine veya hareketli parçalara sokmayın.
- Bakım, servis veya donanım değiştirme çalışmaları ve montaj yerinin değiştirilmesi sırasında esas olarak aletin fişini çekin ve yanlışlıkla yeniden çalışmasına karşı emniyete alın.

25.3.1 RAUTITAN stabil metal-plastik kompozit boru için boru bariyeri, yanmaz akışkanlar için ölçü $d_a = 16 - 40$ mm ile

stabil

EI 90 masif tavana montaj



Lejant

RAUTITAN stabil metal-plastik kompozit boru

- 1 Soğuk/sıcak su hattı $d_a \leq 40$ mm
- 2 Isıtma gidişi $d_a \leq 40$ mm
- 3 Isıtma dönüşü $d_a \leq 40$ mm
- 4 Masif tavan $h \geq 150$ mm min. EI 90
- 5 Rockwool RS 800, taşıyınünden geçiş yalıtımı. Yapı denetim onaylı A1 veya A2 yapı malzemesi sınıfında ve erime noktası $> 1000^\circ\text{C}$ olan mineral elyaf ürünler kullanılabilir, ham yoğunluk ≥ 90 kg/m³.
- 6 Isı yalıtımı (yangından korunma talebi yok)
- 7 Beton, çimento veya alçı harcı
- 8 Masif duvar $h \geq 100$ mm min. EI 90
- 9 Stand yapı türünde çelik alt konstrüksiyonlu ve 12,5 mm kartonpiyer plakalarla 2 katlı kaplanmış hafif bölme duvar, mineral yünle yalıtılmış, ham yoğunluk: 100 kg/m³, erime noktası $> 1000^\circ\text{C}$
- 10 Mineral elyaf kabuğun duvar üreticisinin onaylı dolgu maddesi ile doldurulması

a Boru bariyerlerinin mesafesi, $a \geq 0$

d Yalıtım kalınlığı, $d \geq 30$ mm

d_a Boru dış çapı

h Duvar veya tavan kalınlığı

L Yalıtım uzunluğu:

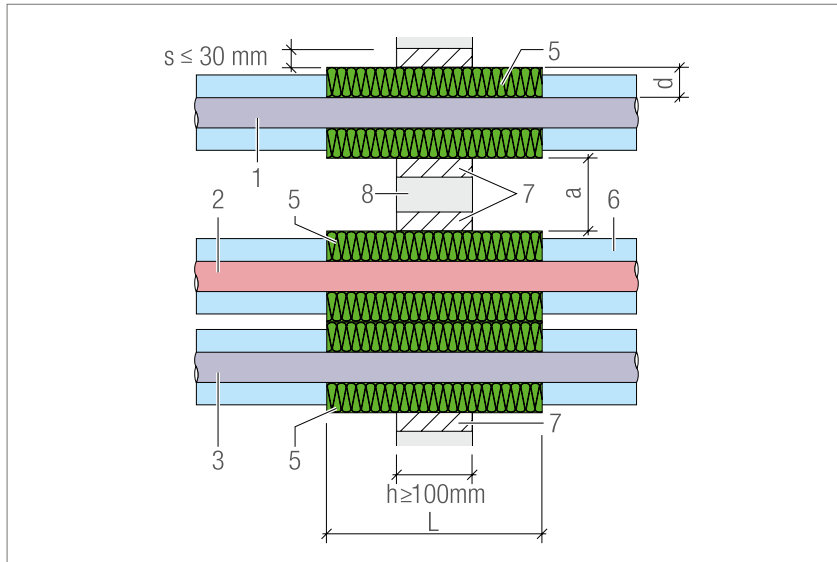
$L \geq 500$ mm, $d_a = 16-40$ mm için

s Maksimum boşluk genişliği

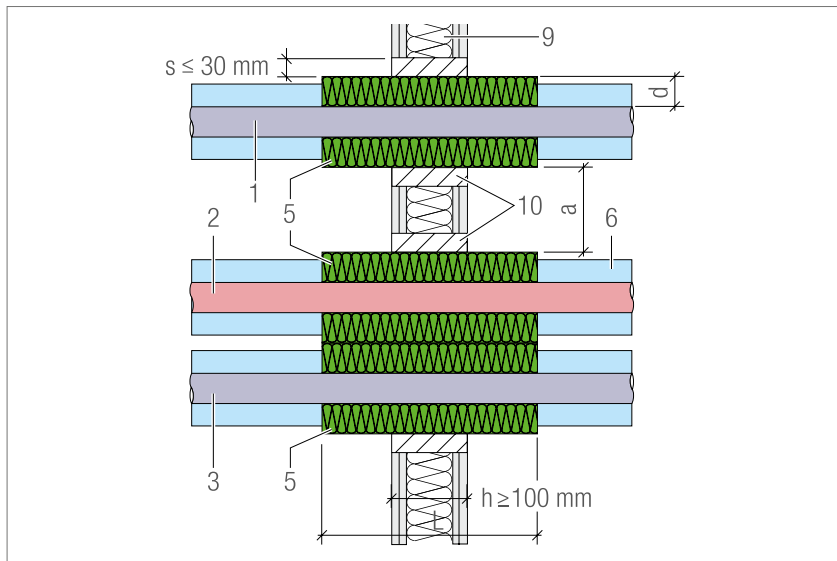
RAUTITAN stabil için boru bariyerlerinin ve RAUTITAN flex, RAUTHERM S ve RAUPEX boruları için RAU-VPE yangın manşeti sisteminin kullanımında yangın manşetleri arasında asgari mesafe gerekli değildir.

Yalıtım tavan ve duvar konstrüksiyonunun iki tarafında kendi katmanında bağlama teliyle (çap yakl. 1 mm) sabitlenmelidir. Boru yalıtımı ile parça pervazı arasındaki boşluk duvar harcı veya alçıyla, hafif bölme duvarlarda duvar üreticisinin onaylı dolgu maddesiyle doldurulmalıdır.

EI 90 masif duvara montaj



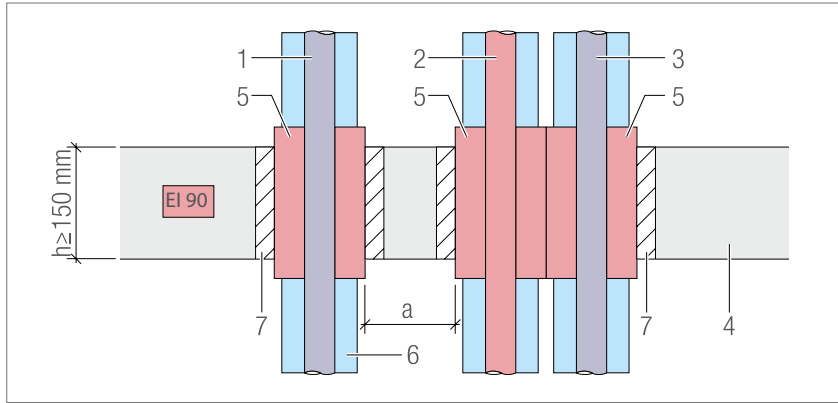
EI 90 hafif bölme duvarına montaj



25.3.2 Yanmaz akışkanlarda tavan ve duvar geçişleri için RAU-VPE yangın manşeti sistemi



EI 90 masif tavana montaj



Lejant

REHAU PE-X boruları:

- RAUTITAN flex
- RAUTHERM S

- 1 Soğuk/sıcak su hattı $d_a \leq 63$ mm
- 2 Isıtma gidişi $d_a \leq 63$ mm
- 3 Isıtma dönüşü $d_a \leq 63$ mm
- 4 Masif tavan $h \geq 150$ mm min. EI 90
- 5 RAU-VPE yangın manşeti sistemi
- 6 Isı yalıtımı (yangından korunma talebi yok)
- 7 Beton, çimento veya alçı harcı
- 8 Masif duvar $h \geq 100$ mm min. EI 90
- 9 Stand yapı türünde çelik alt konstrüksiyonlu, 12,5 mm kartonpiyer plakalarla 2 katlı kaplanmış hafif bölme duvar, mineral yünle yalıtılmış, ham yoğunluk: 100 kg/m^3 , erime noktası $> 1000^\circ\text{C}$
- 10 Duvar üreticisinin onaylı dolgu maddesi ile doldurma

a Boru bariyerlerinin mesafesi

d_a Boru dış çapı

h Duvar veya tavan kalınlığı

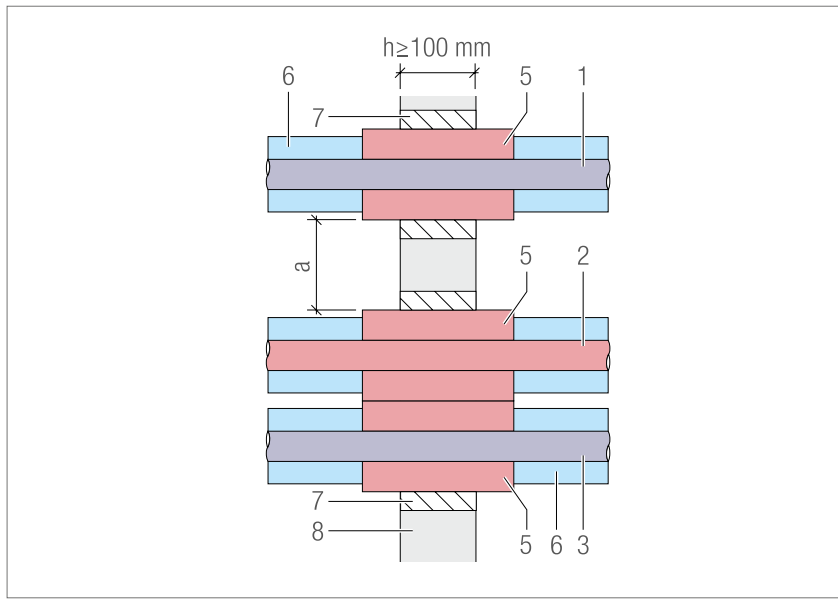
RAUTITAN flex, RAUTHERM S ve RAUPEX boruları ve RAUTITAN stabil boru bariyerleri için RAU-VPE yangın manşeti sisteminin kullanımında yangın manşetleri arasında asgari mesafe gerekli değildir.

Montaj kılavuzunu dikkate alın!

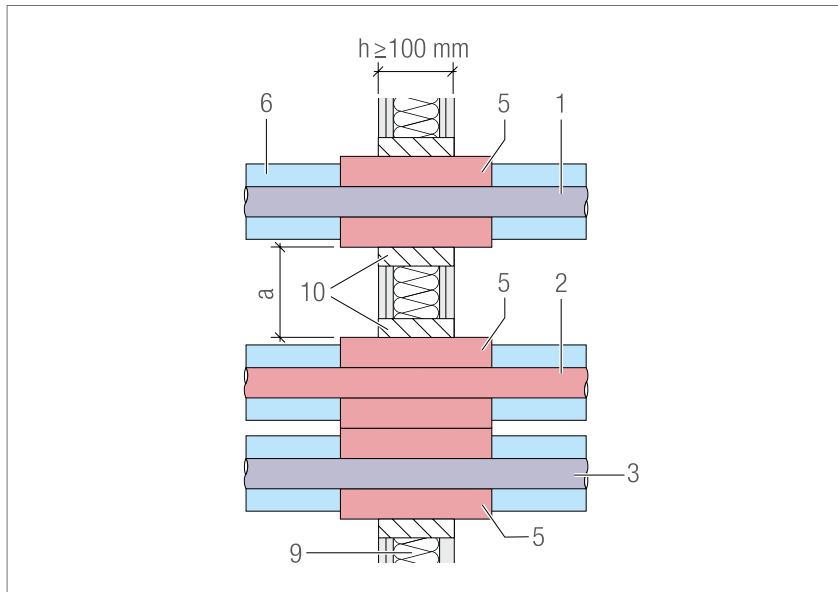


RAU-VPE yangın manşeti sistemi RAUTITAN stabil metal-plastik kompozit boru için onaylı değildir.

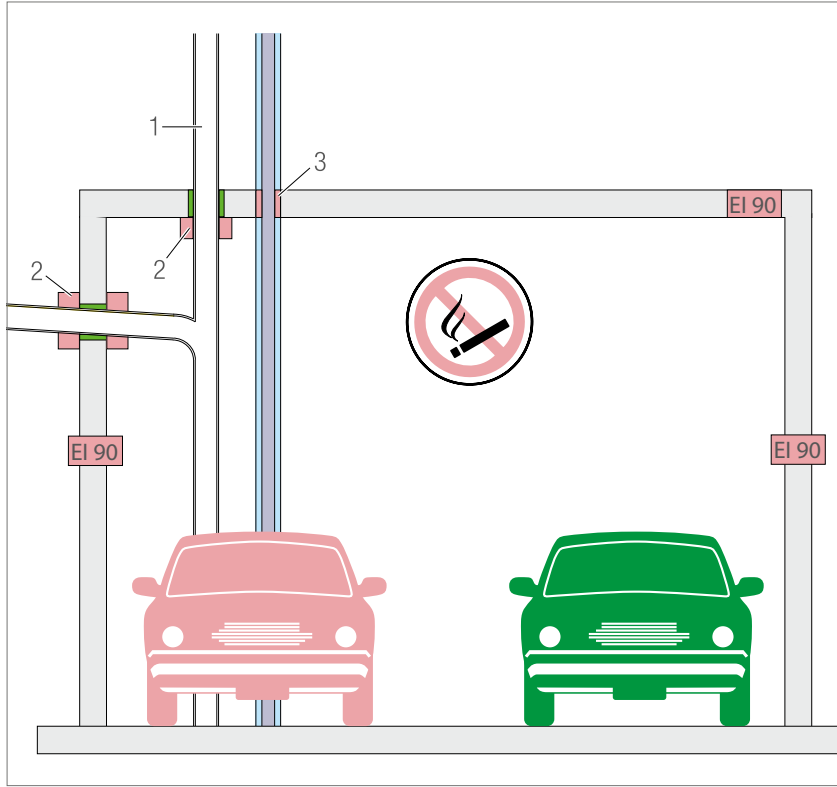
EI 90 masif duvara montaj



EI 90 hafif bölme duvarına montaj



25.3.3 Yeraltı otoparkı



Lejant

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 RAUPIANO PLUS için yangın manşeti
- 3 RAU-PE-X boruları için sıcak/soğuk giden hat olarak yangından korunma manşeti

Yeraltı otoparkının kendi yangın bölmesi bulunur. Garajlar, bodrumlar ve benzerlerinde besleme ve drenaj hatları için yanıcı yapı malzemesinden boruların kullanılmasında aşağıdaki hususlara uyulmalıdır:

Garaj birçok yangın bölmesine ayrılmışsa ya da hat sınırlayıcı yangın bölmesinden geçiyorsa yangın bölmesi oluşturan yapı parçalarının geçidi yangın koruma çözümleri ile emniyete alınmalıdır.

Garaj/bodrum dışında dikey hatların döşenmesi tesisat menhollerinde yapılmalıdır. Bu menhollere enerji taşıyan hatlar döşenmemelidir.



Garaj veya bodrumlarda bir yangın bölmesi içinde başka teknik yangından korunma tedbiri gerekli değildir. Hatlar açık olarak döşenebilir.

RAUTITAN:

RAUTITAN flex için RAU-VPE yangından korunma manşeti

- 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 mm boru ölçüleri için
- Tavana / duvara montaj için
- Hafif yapı ve masif duvarlara / tavanlara montaj için
- Yangına karşı direnç süresi min. 90 dakika
- Değişken montaj derinliği
- Kablo bağlayıcılar sayesinde kolay montaj



RAUTITAN stabil boru bariyeri

- 16,2, 20, 25, 32, 40 mm boru ölçüleri için
- Tavana / duvara montaj için
- Hafif yapı ve masif duvarlara / tavanlara montaj için
- Erime noktası >1000°C mineral elyaf kabukla yangına direnç süresi min. 90 dakika
- Isı yalıtımı



RAUPIANO PLUS:

Yangın manşeti REHAU PLUS

- DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160 ve DN 200 boru ölçüleri için
- Tavana / duvara ya da tavan altına / duvar önünde
- Yangına karşı direnç süresi min. 90 dakika
- Kendinden sabitlenmesi ve hızlı kapanması sayesinde kolay montaj
- Değişken montaj derinliği
- Akustik ayrışma



REHAU yangın manşeti kompakt

- DN 50, 75, 90, 110 ve 125 boru ölçüleri için
- Tavan altına / duvar yüzeyine montaj için
- Yangına karşı direnç süresi min. 90 dakika
- Sadece 30 mm kadar düşük yapı yüksekliği
- Hızlı kapatma sayesinde kolay montaj
- Akustik ayrışma



REHAU dirsekli yangın manşeti sistemi

- DN 75, 90, 110 ve 125 boru ölçüleri için
- Tavan altına montaj için
- Yangına karşı direnç süresi min. 90 dakika
- Dar yer koşulları için uygun, tavadan çapraz gelen dikey hatlar için de uygun
- Montajı kolay
- Akustik ayrışma



26 NORMLAR, TALİMATLAR VE YÖNETMELİKLER

§

Boru tesisatı sistemlerinin kurulmasını yaparken tüm geçerli ulusal ve uluslararası döşeme, kurulum, kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini ve bunlara yönelik talimatları dikkate alın.

Aynı zamanda geçerli olan kurallara, normlara, yönergelere, talimatlara (örn. ÖNORM DIN, EN, ISO, DVGW, ÖVGW, VDE ve VDI) ve ayrıca çevre sağlığı talimatlarına, meslek odalarının yönetmeliklerine ve yerel tedarik şirketlerinin talimatlarına dikkat edin.

Teknik katalogta yer almayan uygulama alanları (özel uygulamalar) konusunda uygulama tekniği bölümümüze danışılmalıdır.

Ayrıntılı bir danışmanlık hizmeti için bağlı bulunduğunuz REHAU Satış Bürosu'na başvurun.

Planlama ve montaj talimatları doğrudan ilgili REHAU ürünü ile bağlantılıdır. Kısmen genel geçerli norm veya talimatlara atıfta bulunulmuştur. Yönetmeliklerin, normların ve talimatların güncel durumunu dikkate alın. Kullanım suyu, ısıtma veya bina teknolojisi sistemlerinin planlanması, kurulumu ve işletilmesine ilişkin süregelen normlar, talimatlar ve yönetmelikler de aynı şekilde dikkate alınmalıdır; bunlar bu teknik kataloğun bir parçası değildir.

Teknik Katalogta şu normlara, talimatlara ve yönetmeliklere atıfta bulunulmuştur (daima güncel durum geçerlidir):



Aşağıdaki gösterimin tam olduğu garanti edilmemektedir.

DIN 16892

Yüksek yoğunluklu, çapraz bağlı polietilen borular (PE-X) – Genel Kalite Koşulları, Test

DIN 16893

Yüksek yoğunluklu, çapraz bağlı polietilen borular (PE-X) – Ölçüler

DIN 1988

Kullanım suyu tesisatları teknik kuralları (TRWI)

DIN 2000

Merkezi kuyu suyu beslemesi – Besleme sistemlerinin kullanım suyu, planlama, yapı, işletme ve işletmede bulundurma konusunda talepler için ilkeler

DIN 3546

Arazilerde ve binalarda kullanım suyu tesisatları için kesme armatürleri

DIN 4102

Yapı elemanlarının ve yapı parçalarının yanma davranışı

DIN 4108

Yüksek yapılarda ısı koruması

DIN 4109

Yüksek yapılarda ses yalıtımı

DIN 4726

Sıcak sulu döşemeden ısıtma sistemleri ve radyatör bağlantıları - Plastikten mamul boru hatları

DIN 50916-2

Bakır alaşımlarının testi, amonyakla gerilim çatlaması korozyon testi, yapı parçalarının testi

DIN 50930-6

Metallerin korozyonu – Suyun korozyon yükü altındaki boru hatlarının, depoların ve aparatların içindeki metalik malzemelerin korozyonu – Bölüm 6: Kullanım suyu özelliklerinin etkilenmesi

DIN EN 10088

Paslanmaz çelikler

DIN EN 10226

Diş arasında yalıtımlı bağlantılar için boru dişleri

DIN EN 12164

Bakır ve bakır alaşımları - Talaş kaldırmalı işleme için çubuklar

DIN EN 12165

Bakır ve bakır alaşımları – Dövme parçalar için ön malzeme

DIN EN 12168

Bakır ve bakır alaşımları - Talaş kaldırmalı işleme için içi boş çubuklar

DIN EN 12502-1 Metalik malzemelerde korozyondan koruma – Su dağıtma ve biriktirme sistem- lerindeki korozyon olasılığının tahmin edilmesiyle ilgili uyarılar	İnsanların kullanacağı suyun kalitesi hakkındaki 3 Kasım 1998 tarihli Kurulun 98/83/EG AB Yönergesi
DIN EN 1264 Döşemeden ısıtma sistemleri	Makineler için AB Yönergesi (89/392/EWG), değişiklikler dahil
DIN EN 12828 Binalarda ısıtma sistemleri – Sıcak su ısıtma sistemlerinin planlanması	ISO 228 Dış arasında yalıtılmayan bağlantılar için boru dişleri
DIN EN 13163 ila ÖNORM EN 13171 Binalar için ısı yalıtım maddeleri	ISO 7 Dış arasında yalıtımlı bağlantılar için boru dişleri
DIN EN 13501 Yapı ürünlerinin ve yapı tarzlarının, yanma davranışına bağlı sınıflandırması	Ulusal Kullanım Suyu Yönetmeliği
DIN EN 14336 Binalarda ısıtma sistemleri	VDI 2035 Sıcak su ısıtma sistemlerinde hasarların önlenmesi
DIN EN 15377 Binalarda ısıtma sistemleri	VDI 6023 Kullanım suyu tesisatlarında hijyen
DIN EN 1717 Su tesisatındaki kullanım suyunu kirlenmeye karşı koruma ve geri akıştan oluşan kirlenmeyi önleme tertibatlarının genel özellikleri	ZVSHK Bildirileri Almanya Sıhhi Tesisat Isıtma Klima/Bina ve Enerji Tekniği Odalar Birliği (ZVSHK/GED)
DIN EN 442 Radyatörler ve konvektörler	DVGW W 556: Kullanım suyu tesisatlarında hijyenik mikrobiyal anormallikler; bunların giderilmesine ilişkin metodik tedbirler
DIN EN 806 Kullanım suyu tesisatı kuralları	
DIN EN ISO 15875 Sıcak ve soğuk su tesisatları için plastik boru hattı sistemleri – Çapraz bağlı polietilen (PE-X)	
DIN EN ISO 21003 Bina içi sıcak ve soğuk su tesisatı için çok katmanlı bileşik boru sistemleri	
DIN EN ISO 6509 Metallerin ve alaşımların korozyonu – Bakır-çinko alaşımlarının çinko çözünü- mü mukavemetinin belirlenmesi	
DIN V 4108-6 Binalarda ısı koruma ve enerji tasarrufu	
DIN VDE 0100-701 Düşük gerilimli sistemlerin kurulması – İşletim yerleri, odalar ve özel tip sistemler ile ilgili talepler - Bölüm 701: Banyo Küveti veya Duş Teknesi Bulunan Mahaller	
DVGW W 270 Kullanım suyu bölgesindeki malzemeler üzerinde mikro organizmaların çoğalması	
DVGW W 291 Su dağıtım sistemlerinin temizliği ve dezenfeksiyonu	
DVGW W 534 Kullanım suyu tesisatında boru bağlayıcıları ve boru bağlantıları	
DVGW W 551 Kullanım suyu ısıtma ve kullanım suyu tesisat sistemleri	
DIN EN 1366 Tesisatlar için yangın direnci testleri	

Uygulama konusunda sunduğumuz gerek sözlü gerek yazılı danışmanlık hizmeti, uzun yıllar içinde edindiğimiz tecrübelerimize ve standardize edilen varsayımlara dayanmaktadır ve mevcut olan en iyi bilgiler doğrultusunda sunulmaktadır.

REHAU ürünlerinin kullanım amacı nihai olarak teknik ürün bilgi broşüründe açıklanmaktadır. Bunun güncel sürümünü çevrimiçi ortamda www.rehau.com/TI adresinde bulabilirsiniz. Ürünlerin uygulanması, kullanımı ve işlenmesi denetimle olanaklarımız dışında gerçekleşmektedir ve bu nedenle sadece uygulayıcının/kullanıcının/işleyicinin sorumluluk alanına girmektedir. Buna rağmen bir sorumluluğun söz konusu olması durumunda, REHAU ile yazılı olarak başka bir şey kararlaştırılmamış ise bu sorumluluk sadece www.rehau.com/conditions adresinde bulabileceğiniz teslimat ve ödeme şartlarımız uyarınca geçerlidir. Bu durum olası garanti talepleri için de geçerli olmakla birlikte garanti, şartnamelerimiz uyarınca ürünlerimizin istikrarlı kalitesine yöneliktir. Teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır.

REHAU SALES OFFICES

AE: Middle East, +971 4 8835677, dubai@rehau.com **AR: Buenos Aires**, +54 11 48986000, buenosaires@rehau.com **AT: Linz**, +43 732 3816100, linz@rehau.com **Wien**, +43 2236 24684, wien@rehau.com **AU: Adelaide**, +61 8 82990031, adelaide@rehau.com **Brisbane**, +61 7 55271833, brisbane@rehau.com **Melbourne**, +61 3 95875544, melbourne@rehau.com **Perth**, +61 8 94564311, perth@rehau.com **Sydney**, +61 2 87414500, sydney@rehau.com
AZ: Bakı, +99 412 5110792, baku@rehau.com **BA: Sarajevo**, +387 33 475500, sarajevo@rehau.com **BE: Bruxelles**, +32 16 399911, bruxelles@rehau.com **BG: Sofia**, +359 2 8920471, sofia@rehau.com **BR: Arapongas**, +55 43 31522004, arapongas@rehau.com **Belo Horizonte**, +55 31 33097737, belohorizonte@rehau.com **Caxias do Sul**, +55 54 32146606, caxias@rehau.com **Mirassol**, +55 17 32535190, mirassol@rehau.com **Recife**, +55 81 32028100, recife@rehau.com **BY: Minsk**, +375 17 2450209, minsk@rehau.com **CA: Moncton**, +1 506 5382346, moncton@rehau.com **Montreal**, +1 514 9050345, montreal@rehau.com **Toronto**, +1 905 3353284, toronto@rehau.com **Vancouver**, +1 604 6264666, vancouver@rehau.com **CH: Bern**, +41 31 720120, bern@rehau.com **Vevey**, +41 21 9482636, vevey@rehau.com **Zuerich**, +41 44 8397979, zuerich@rehau.com **CN: Guangzhou**, +86 20 87760343, guangzhou@rehau.com **Beijing**, +86 10 64282956, beijing@rehau.com **Shanghai**, +86 21 63551155, shanghai@rehau.com **Chengdu**, +86 28 86283218, chengdu@rehau.com **Xian**, +86 29 68597000, xian@rehau.com **Shenyang**, +86 24 22876807, shenyang@rehau.com **CO: Bogota**, +57 1 898 528687, bogota@rehau.com **CZ: Praha**, +420 272 190111, paha@rehau.com **DE: Berlin**, +49 30 667660, berlin@rehau.com **Bielefeld**, +49 521 208400, bielefeld@rehau.com **Bochum**, +49 234 689030, bochum@rehau.com **Frankfurt**, +49 6074 40900, frankfurt@rehau.com **Hamburg**, +49 40 733402100, hamburg@rehau.com **Leipzig**, +49 34292 820, leipzig@rehau.com **München**, +49 8102 860, muenchen@rehau.com **Nürnberg**, +49 9131 934080, nuernberg@rehau.com **Stuttgart**, +49 7159 16010, stuttgart@rehau.com **DK: København**, +45 46 773700, kobenhavn@rehau.com **EE: Tallinn**, +372 6025850, tallinn@rehau.com **ES: Barcelona**, +34 93 6353500, barcelona@rehau.com **Bilbao**, +34 94 4538636, bilbao@rehau.com **Madrid**, +34 91 6839425, madrid@rehau.com **FI: Helsinki**, +358 9 87709900, helsinki@rehau.com **FR: Lyon**, +33 4 72026300, lyon@rehau.com **Metz**, +33 6 8500, metz@rehau.com **Paris**, +33 1 34836450, paris@rehau.com **GB: Glasgow**, +44 1698 503700, glasgow@rehau.com **Manchester**, +44 161 7777400, manchester@rehau.com **Slough**, +44 1753 588500, slough@rehau.com **Ross on Wye**, +44 1989 762643, ross@rehau.com **London**, +44 207 3078590, london@rehau.com **GE: Tbilisi**, +995 32 559909, tbilisi@rehau.com **GR: Athens**, +30 21 06682500, athens@rehau.com **Thessaloniki**, +30 2310 633301, thessaloniki@rehau.com **HK: Hongkong**, +852 28987080, hongkong@rehau.com **HR: Zagreb**, +385 1 3444711, zagreb@rehau.com **HU: Budapest**, +36 23 530700, budapest@rehau.com **ID: Jakarta**, +62 21 45871030, jakarta@rehau.com **IE: Dublin**, +353 1 8165020, dublin@rehau.com **IN: Mumbai**, +91 22 61485858, mumbai@rehau.com **New Delhi**, +91 11 45044700, newdelhi@rehau.com **Bangalore**, +91 80 2222001314, bangalore@rehau.com **IT: Pesaro**, +39 0721 200611, pesaro@rehau.com **Roma**, +39 06 90061311, roma@rehau.com **Treviso**, +39 0422 726511, treviso@rehau.com **JP: Tokyo**, +81 3 57962102, tokyo@rehau.com **KR: Seoul**, +82 2 5011656, seoul@rehau.com **KZ: Almaty**, +7 727 3941301, almaty@rehau.com **LT: Vilnius**, +370 5 2461400, vilnius@rehau.com **LV: Riga**, +371 6 7609080, riga@rehau.com **MA: Casablanca**, +212 522250593, casablanca@rehau.com **MK: Skopje**, +389 2 2402, skopje@rehau.com **MX: Celaya**, +52 461 6188000, celaya@rehau.com **Monterrey**, +52 81 81210130, monterrey@rehau.com **NL: Nijkerk**, +31 33 2479911, nijkerk@rehau.com **NO: Oslo**, +47 2 2514150, oslo@rehau.com **NZ: Auckland**, +64 9 2722264, auckland@rehau.com **PE: Lima**, +51 1 2261713, lima@rehau.com **PL: Poznań**, +48 61 8498400, poznan@rehau.com **PT: Lisboa**, +351 21 8987050, lisboa@rehau.com **Oporto**, +351 22 94464, oporto@rehau.com **QA: Qatar**, +974 44101608, qatar@rehau.com **RO: Bacau**, +40 234 512066, bacau@rehau.com **Bucuresti**, +40 21 2665180, bucuresti@rehau.com **Cluj Napoca**, +40 264 415211, clujnapoca@rehau.com **RS: Beograd**, +381 11 3770301, beograd@rehau.com **RU: Chabarovsk**, +7 4212 411218, chabarowsk@rehau.com **Jekaterinburg**, +7 343 2535305, jekatarinburg@rehau.com **Krasnodar**, +7 861 2103636, krasnodar@rehau.com **Nishnij Novgorod**, +7 831 4678078, nishijnovgorod@rehau.com **Nowosibirsk**, +7 3832 000353, nowosibirsk@rehau.com **Rostow am Don**, +7 8632 978444, rostow@rehau.com **Samara**, +7 8462 698058, samara@rehau.com **St. Petersburg**, +7 812 3266207, stpetersburg@rehau.com **Woronesch**, +7 4732 611858, woronesch@rehau.com **SE: Örebro**, +46 19 206400, oerebro@rehau.com **SG: Singapore**, +65 63926006, singapore@rehau.com **SK: Bratislava**, +421 2 68209110, bratislava@rehau.com **TH: Bangkok**, +66 27635100, bangkok@rehau.com **TW: Taipei**, +886 2 87803899, taipei@rehau.com **UA: Dnepropetrovsk**, +380 56 3705028, dnepropetrovsk@rehau.com **Kiev**, +380 44 4677710, kiev@rehau.com **Odessa**, +380 48 7800708, odessa@rehau.com **Lviv**, +380 32 2244810, lviv@rehau.com **US: Detroit**, +1 248 8489100, detroit@rehau.com **Grand Rapids**, +1 616 2856867, grandrapids@rehau.com **Los Angeles**, +1 951 5499017, losangeles@rehau.com **Minneapolis**, +1 612 2530576, minneapolis@rehau.com **VN: Ho Chi Minh City**, +84 8 38233030, sales.vietnam@rehau.com **ZA: Durban**, +27 31 7657447, durban@rehau.com **Johannesburg**, +27 11 2011300, johannesburg@rehau.com **Cape Town**, +27 21 9821254, capetown@rehau.com **East London**, +27 43 7095400, eastlondon@rehau.com
Für Länder ohne REHAU Verkaufsbüro, +49 9131 925888, salesoffice.ibd@rehau.com **If there is no sales office in your country**, +49 9131 925888, salesoffice.ibd@rehau.com



TEKNİK KATALOG

SİSTEM ESASLARI, BORU VE BAĞLANTI

PLANLAMA VE MONTAJ

850600 TR

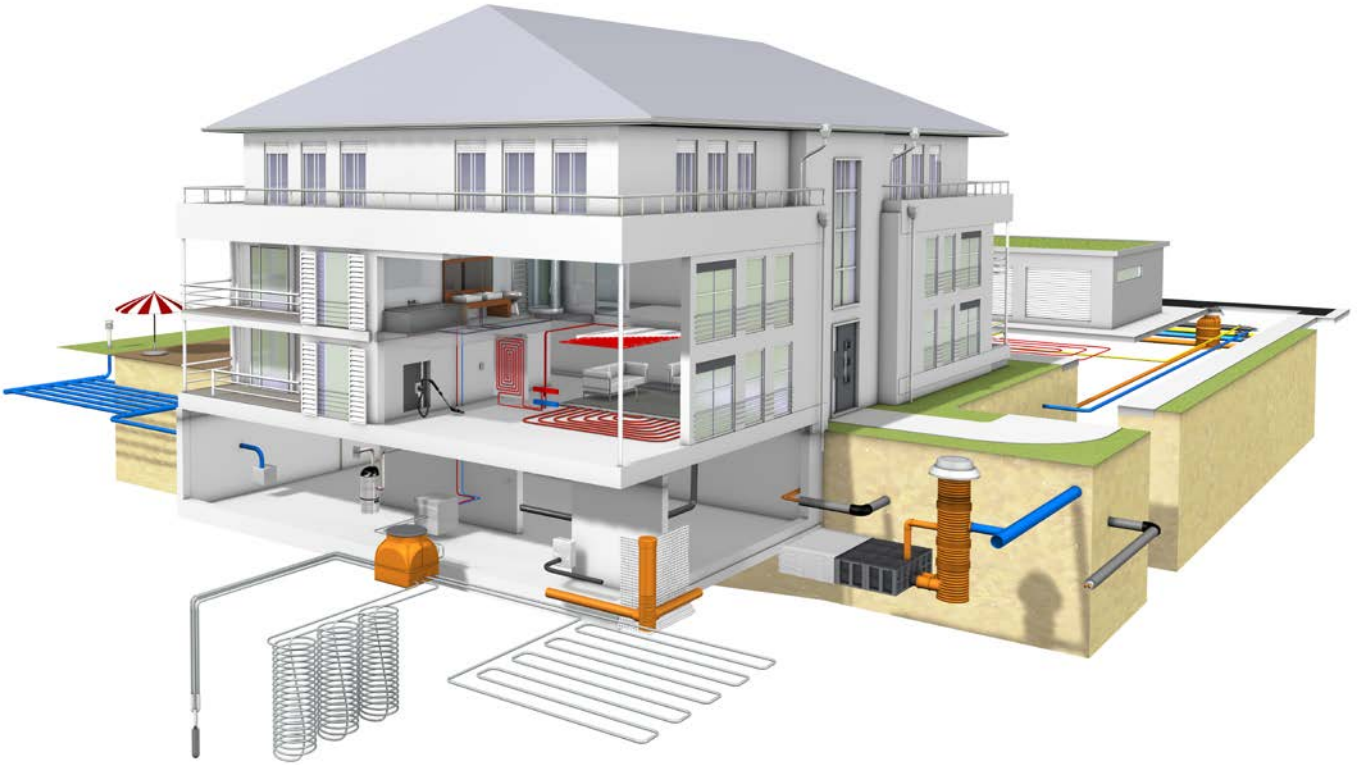
Bu Sistem Esasları, Boru ve Bağlantı teknik kataloğu
Mayıs 2016'dan itibaren geçerlidir.

Yayınlanmasıyla birlikte önceki teknik katalog 850600 TR
(Güncellik Ocak 2013) geçerliliğini yitirir.

Güncel teknik dokümanlarımızı www.rehau.com.tr sayfa-
sından indirebilirsiniz.

Bu belgenin telif hakları saklıdır. Buradan ileri gelen
haklar, özellikle çeviri, tıpkıbasım, resimlerin alınması,
telsiz yayınları, foto-mekanik veya benzeri yöntemlerle
çoğaltılması ve veri işleme sistemlerinde kaydedilmesiyle
ilgili haklar saklıdır.

Tüm ölçüler ve ağırlıklar referans değerlerdir. Yanlışlık ve
değişiklik yapma hakkı saklıdır.



TEKNİK KATALOG

SİSTEM ESASLARI, BORU VE BAĞLANTI

İçindekiler	4
Bilgiler ve güvenlik uyarıları	6
Borular	12
Fittingler ve geçme manşonlar	20
RAUTOOL montaj aletleri, boru makasları ve genişletme aletleri	30
Bağlantı teknolojisi	38
Planlama ve montaj	44
2005 öncesi sistem bileşenlerine ilişkin bilgiler	64
Normlar, talimatlar ve yönetmelikler	65

İÇİNDEKİLER

1	Genel bilgiler ve güvenlik uyarıları	6	9	Genişletme aletleri	35
			9.1	Borular için genişletme başları ve genişletme uçları	35
2	Bileşenlere genel bakış	8	9.2	Genişletme uçları	37
			9.3	Genişletme başları için güvenlik uyarıları	37
3	REHAU'da malzeme kontrolü	10	10	Geçme manşon bağlantısının oluşturulması	38
4	Taşıma ve depolama	11	10.1	Boru boyunun ayarlanması	38
4.1	Boruların ve sistem bileşenlerinin kullanımı	11	10.2	Geçme manşonun borunun üzerine geçirilmesi	39
			10.3	Borunun genişletme pensesiyle genişletilmesi	39
5	Borular	12	10.4	Fittingin genişletilmiş boruya yerleştirilmesi	40
5.1	PE-X ham maddeler	12	10.5	Bağlantının presleme aletine yerleştirilmesi	41
5.2	Ham madde - boru (genel bakış)	12	10.6	Geçme manşonun fitting faturasına kadar itilmesi	41
5.3	Boruların kullanım alanı	13	11	Geçme manşon bağlantısının çözülmesi	42
5.4	Döşmeden ısıtmada/serinletmede boruların kullanım alanları	13	11.1	Bağlantının ayrılması	42
5.5	Üniversal boru RAUTITAN stabil	14	11.2	Ayrılmış bağlantıların kullanılabilirliği	42
5.6	Üniversal boru RAUTITAN flex	15	11.3	Ayrılmış bağlantıların kullanım suyu ve ısıtma tesisatlarından	
5.7	Isıtma borusu RAUTHERM S	16	11.3.1	çözülmesi	43
5.8	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K	17	11.3.2	Çözülecek olan bağlantının ısıtılması	43
5.9	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED	18		Geçme manşonların çıkartılması	43
5.10	Teknik boru verileri	19	12	Boruların bükülmesi	44
6	Fittingler ve geçme manşonlar	20	12.1	RAUTITAN stabil üniversal borunun bükülmesi	44
6.1	Fittingler ve geçme manşonların arasındaki farklar	20	12.2	RAUTITAN flex üniversal borunun bükülmesi	45
6.2	RAUTITAN sisteminin fittingleri ve geçme manşonları	21	12.3	RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED	
6.2.1	Fittingler	22		ısıtma borusunun bükülmesi	46
6.2.2	Geçme manşonlar	22	13	Sac kovan	47
6.3	RAUTHERM S ısıtma borusu için fittingler ve geçme		13.1	Sac kovan kullanımının avantajları	47
	manşonlar	23	13.2	İşleyiş şekli	47
6.3.1	RAUTHERM S ısıtma borusu için fittingler	23	13.3	Sac kovanın montajı	47
6.3.2	RAUTHERM S ısıtma borusu için geçme manşonlar	23	14	Boru tesisatının sabitlemesi	49
6.4	RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu		14.1	Boru kelepçeleri	49
	için fittingler ve geçme manşonlar	24	14.2	Sabit nokta montajı	49
6.4.1	RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu		14.3	Boru kelepçesi aralıkları	49
	için fittingler	24	14.4	Görünen bölgelerde döşeme	49
6.4.2	RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu		15	Sıcaklığa bağlı boy değişimi	50
	için geçme manşonlar	24	15.1	Temel ilkeler	50
6.5	Diğer boru hammaddelerine geçiş	25	15.2	Avantajlar	50
6.6	Armatürlere bağlantı	28	15.3	Boy değişiminin hesaplanması	50
6.7	Bağlantı bileşenlerinin işlenmesiyle ilgili uyarılar	28	16	Dönüş dirseği	51
7	RAUTOOL sistem aletleri	30	16.1	Dönüş dirseği boyunun hesaplanması	52
7.1	RAUTOOL M1	31	16.2	Hesaplama örnekleri	52
7.2	RAUTOOL H2	31	16.3	Dönüş dirseklerinin belirlenmesi için hesaplama diyagramları	53
7.3	RAUTOOL A3	31	17	Boru tesisatlarının döşenmesiyle ilgili talimatlar	56
7.4	RAUTOOL A-light2 Kombi	31	17.1	Ham zemine döşeme	56
7.5	RAUTOOL A-light2	31	17.2	Boru hatlarının istem dışı ısınması	56
7.6	RAUTOOL G2	32	17.3	Dış mekanda döşeme	57
7.7	RAUTOOL M-light	32	17.4	UV ışınlarına maruz alanda döşeme	57
7.8	RAUTOOL Xpand QC	32	17.6	Bitümlü hatların üzerinde ve bitüm sürülmüş yerlerde döşeme	58
7.9	RAUTOOL K10 x 1,1	32	17.7	Yardımcı ısıtma	58
7.10	RAUTOOL K14 x 1,5	32	17.8	Sıcak asfalt kaplamaların altında döşeme	58
7.11	RAUTOOL K16 x 1,5	32			
8	Boru makasları	33			
8.1	Boru makası 16/20 RAUTITAN	34			
8.2	Boru makası 25	34			
8.3	Boru makası 40 stabil	34			
8.4	Boru makası 63	34			

18	Bileşenlerin özeti	59
18.1	Üniversal boru RAUTITAN stabil bileşenleri	59
18.2	Üniversal boru RAUTITAN flex bileşenleri	60
18.3	Isıtma borusu RAUTHERM S bileşenleri	61
18.4	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K bileşenleri	62
18.5	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED bileşenleri	63
19	2005 öncesi sistem bileşenlerine ilişkin bilgiler	64
19.1	RAUTITAN stabil üniversal boru uygulamasında fitting profilleri, ölç. 16–32	64
20	Normlar, talimatlar ve yönetmelikler	65

1 GENEL BİLGİLER VE GÜVENLİK UYARILARI

Bu teknik katalog hakkında bilgiler

Geçerlilik

Bu teknik katalog Türkiye için geçerlidir.

Bunlarla birlikte geçerli olan teknik kataloglar

- Teknik Katalog Sistem Esasları, Boru ve Bağlantı
- Teknik Katalog Döşemeden Isıtma/Serinletme
- Endüstriyel boru sistemi RAUPEX
- RAUFRIGO önceden izole edilmiş endüstriyel borulama sistemi

Navigasyon

Bu teknik kataloğun başlangıcında ayrıntılı bir içindekiler dizinini, hiyerarşik üst başlıkları ve ilgili sayfa numaralarını bulacaksınız.

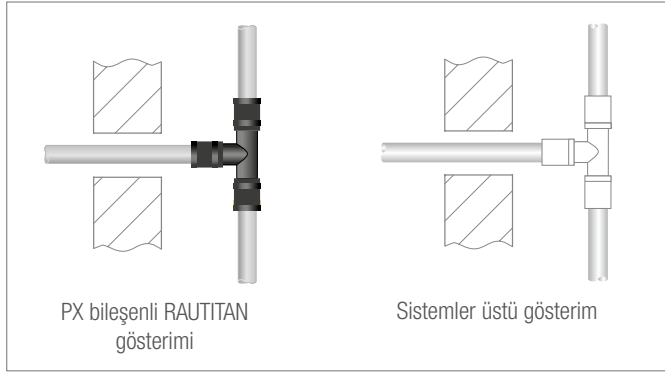
Tanımlar

- **Hatlar veya boru hatları**, borulardan ve bunların bağlantılarından oluşmaktadır (örn. geçme manşonlar, fittingler, dişli parçalar vb.). Bunlar, bu teknik katalogdaki bütün kullanım suyu ve ısıtma tesisatları için geçerlidir.
- **Hat sistemleri, tesisatlar, sistemler**, vb. hat ve ayrıca gerekli olan yapı elemanlarından oluşmaktadır.
- **Bağlantı bileşenleri**, ilgili geçme manşonlarla birlikte fittinglerden ve ayrıca contalarla vidalı bağlantılardan oluşmaktadır.

Gösterim

Her bir kısmi sistemin örnek çizimi, ilgili boru, fitting ve geçme manşon renginde yapılmıştır.

Kullanım suyu, ısıtma tesisatı ya da döşemeden ısıtma/serinletme sistemiyle ilgili olarak örnek çizimler, gri hatlarla ve beyaz fittinglerle/geçme manşonlarla gösterilmiştir.



Şek. 1-1 RAUTTAN kısmi sistemin PX sistem bileşenleriyle gösterimi (sol) ve birden fazla kısmi sistem için sistemler üstü gösterim (sağ)

Piktogramlar ve logolar



Güvenlik uyarısı



Yasal uyarı



Dikkat edilmesi gereken önemli bilgi



İnternetteki bilgi



Avantajlarınız



Teknik kataloğun güncelliği

Güvenliğiniz ve ürünlerimizin doğru montajı için elinizdeki teknik kataloğun yeni bir sürümünün olup olmadığını düzenli aralıklarla kontrol etmenizi rica ederiz. Elinizdeki teknik kataloğun yayım tarihi daima kapak sayfasının sol alt kısmında yazılıdır.

Güncel teknik kataloğu REHAU satış büronuzdan, bayinizden edinebilir ve internetten www.rehau.com.tr adresinden indirebilirsiniz.

Güvenlik uyarıları ve kullanma kılavuzları

- Kendi güvenliğinizi ve başkalarının güvenliği için montaja başlamadan önce güvenlik uyarılarını ve kullanma kılavuzlarını dikkatli ve eksiksiz bir şekilde okuyun.
- Kullanma kılavuzlarını muhafaza edin ve el altında bulundurun.
- Güvenlik uyarılarını veya münferit montaj talimatlarını anlamadığınız veya emin olmadığınız takdirde REHAU satış büronuza başvurun.
- **Güvenlik uyarılarına uyulmaması maddi hasara veya yaralanmalara neden olabilir.**

Amaca uygun kullanım

Geçme manşon sistem bileşenleri ve bağlantı tekniği yalnızca bu teknik broşürde tarif edildiği gibi planlanabilir, kurulabilir ve işletilebilir. Bunun dışındaki her türlü kullanım amacına aykırı kabul edilir ve bu yüzden yasaktır.



Boru tesisatı sistemlerinin kurulumunu yaparken tüm geçerli ulusal ve uluslararası döşeme, kurulum, kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini ve bunlara yönelik talimatları dikkate alın.

Aynı zamanda geçerli olan kurallara, normlara, yönergelere, talimatlara (örn. ÖNORM DIN, EN, ISO, DVGW, ÖVGW, VDE ve VDI) ve ayrıca çevre sağlığı talimatlarına, meslek odalarının yönetmeliklerine ve yerel tedarik şirketlerinin talimatlarına dikkat edin.

Teknik katalogta yer almayan uygulama alanları (özel uygulamalar) konusunda uygulama tekniği bölümümüze danışılmalıdır.

Ayrıntılı bir danışmanlık hizmeti için bağlı bulunduğunuz REHAU Satış Bürosu'na başvurun.

Planlama ve montaj talimatları doğrudan ilgili REHAU ürünü ile bağlantılıdır. Kismen genel geçerli norm veya talimatlara atıfta bulunulmuştur. Yönetmeliklerin, normların ve talimatların güncel durumunu dikkate alın. Kullanım suyu, ısıtma veya bina teknolojisi sistemlerinin planlanması, kurulumu ve işletilmesine ilişkin süregelen normlar, talimatlar ve yönetmelikler de aynı şekilde dikkate alınmalıdır; bunlar bu teknik kataloğun bir parçası değildir.



Personelle ilgili koşullar

- Sistemlerimize ait montaj çalışmalarını yalnızca yetkili ve eğitilmiş kişilere yaptırınız.
- Elektrik sistemi veya bölümlerindeki çalışmaları yalnızca bu konuda eğitilmiş ve yetkili kimselere yaptırınız.

Genel emniyet önlemleri

- Çalıştığınız yeri temiz tutunuz ve engel teşkil eden nesnelere bulundurmuyunuz.
- Çalışma yerinin iyi aydınlatılmasını sağlayınız.
- Çocukları, evcil hayvanları ve eğitilmiş olmayan kimseleri aletlerden ve montaj yerlerinden uzak tutunuz. Bu husus özellikle insanların yaşadığı yerlerdeki sıhhi tesisat işlemleri için geçerlidir.
- Yalnızca ilgili REHAU boru sistemi için öngörülen bileşenleri kullanın. İlgili REHAU tesisat sistemine ait olmayan sistem dışı bileşenlerin veya aletlerin kullanılması, kazalara veya diğer tehlikelere yol açabilir.

İş kıyafeti

- Koruyucu gözlük, uygun bir iş kıyafeti, koruyucu ayakkabılar, koruyucu kask ve uzun saçlarda bir saç filesi kullanın.
- Bol giysiler giymeyiniz ve takı takmayınız, bunlar hareketli parçalar tarafından tutulabilir.
- Baş seviyesi veya daha yüksekteki montaj çalışmaları sırasında baret takınız.

Montaj sırasında

- Kullanılan REHAU montaj aletinin ilgili kullanım kılavuzlarını daima okuyun ve dikkate alın.
- Aletlerin kurallara uygun olmayan şekilde kullanımı, ağır kesik yaralanmalarına, uzuvların sıkışmasına veya kopmasına yol açabilir.
- Aletlerin kurallara uygun olmayan şekilde kullanımı, bağlantı bileşenlerinin hasarına veya sızdırmasına yol açabilir.
- REHAU boru makaslarında çok keskin bir bıçak bulunmaktadır. Bunları, boru makaslarından dolayı yaralanma tehlikesi oluşmayacak şekilde saklayın ve kullanın.
- Boruları keserken tutan el ile kesici alet arasındaki güvenlik mesafesine dikkat edin.
- Kesme işlemi sırasında elinizi asla aletin kesme bölgesine veya hareketli parçalara sokmayın.
- Genişletme işleminin ardından, genişletilmiş olan boru ucu önceki formuna geri döner (Hafıza Etkisi). Bu aşamada, genişletilmiş olan boru ucuna hiçbir yabancı cisim sokmayın.
- Presleme işlemi sırasında aletin presleme kısmından veya hareketli parçalarından asla tutmayın.
- Presleme işlemi sona erene kadar fitting borudan düşebilir. Yaralanma tehlikesi!
- Koruyucu bakım veya donanım değiştirme ve montaj yerini değiştirme sırasında prensip olarak, aletin fişini çekin ve istenmedik çalışmaya karşı emniyet altına alın.



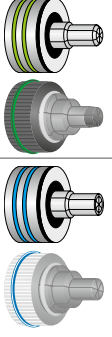



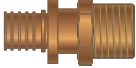
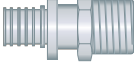
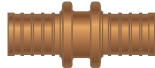
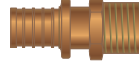
İşletim parametreleri

İşletim parametrelerinin aşılması halinde, borularda ve bağlantılarda aşırı zorlanmalar oluşabilir. Bu nedenle işletim parametrelerinin aşılmasına izin verilmez.

İşletim parametrelerine uyulmasını güvenlik/ayar tertibatlarıyla (ör. basınç düşürücü, emniyet valfleri ve benzerleri) güvenceye alın.

2 BİLEŞENLERE GENEL BAKIŞ

Ev Tesisat Sistemi RAUTITAN

	Ölçü 16-40	Ölçü 50-63	Alet
Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistem			
Boru	 <p>Üniversal boru RAUTITAN stabil</p>	 <p>Üniversal boru RAUTITAN flex</p>	
Geçme manşon	 <p>RAUTITAN PX PVDF</p>	 <p>RAUTITAN MX Piriç</p>	RAUTOOL
Fitting	 <p>RAUTITAN PX PPSU</p>  <p>RAUTITAN RX Kızıl döküm</p>  <p>RAUTITAN SX Paslanmaz çelik</p>	 <p>RAUTITAN RX Kızıl döküm</p>  <p>RAUTITAN RX Kızıl döküm</p>	

REHAU döşemeden ısıtma/serinletme sistemi

	Ölçü 10	Ölçü 14-16	Ölçü 17-32	Alet
Döşemeden ısıtma/serinletme				
Boru	 Isıtma borusu RAUTHERM S			 RAUTOOL
	 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED		 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K	
Geçme manşon		RAUTHERM S und RAUTHERM SPEED (K) ısıtma borusu için geçme manşon Gümüş rengi yüzey kaplamalı pirinç		
Fitting		RAUTHERM S und RAUTHERM SPEED (K) ısıtma borusu için fitting Gümüş rengi yüzey kaplamalı pirinç		

3 REHAU'DA MALZEME KONTROLÜ

REHAU'da bütün boru tipleri sürekli kalite kontrol altında ve boruların yüksek kalitesini sağlamak için birçok kontrolden ve ömür testinden geçmektedir. Aşağıda REHAU Test Laboratuvarındaki bazı standart testler tanıtılmaktadır. Termik ve mekanik yüklenmelere maruz kalan polimer boru hammaddelerinde, deformasyonun ve mukavemetin sıcaklığa ve yüklenme süresine bağlı olduğuna dikkat edilmelidir. Sürekli yüklenme durumunda izin verilen zorlanmaları belirleyebilmek için uzun bir süre zarfında ve çeşitli sıcaklıklardaki mekanik davranış araştırılmalıdır. Bu aynı zamanda, iç basınç altındaki borular için de geçerlidir.

Patlatma basınç testi

Patlatma basınç testinde borular, basıncın boruyu patlatana kadar yükseldiği bir test aşamasına maruz bırakılır. Oda sıcaklığındaki yarıma basıncı, maksimum işletim basıncının yaklaşık yedi katıdır.



Şek. 3-1 RAUTTAN flex üniversal boru ile yapılan bir patlatma basınç testinin sonucu

Çentik darbe testi

Bir çentik darbe test cihazında, boruların darbe etkilerine karşı mukavemet özellikleri test edilir. Çekiç benzeri bir sarkaç, kontrollü koşullarda, test edilen boruya çarpar. Çapraz bağlı polietilen borular, bu tip masif mekanik etkenlere karşı çok yüksek bir mukavemet özelliği gösterir. Resmedilmiş olan deneme örneğinde (bakınız Şek. 3-2), bir borunun -30°C boru sıcaklığındaki çentik darbe mukavemeti görülmektedir.



Şek. 3-2 RAUTTAN flex üniversal boru, çentik darbe test cihazında

Çekme testi

Bir çekme testi makinesinde borular, kontrollü koşullarda yüksek bir kuvvetle, kopma oluşana kadar boyuna doğru çekilir. Çapraz bağlı polietilen borular, metal borularla karşılaştırıldığında, olağanüstü büyük bir uzama kabiliyeti gösterir. Uzamış olan borunun boyu, önceki boru boyunun bir kaç katına ulaşabilir. Geçme manşon bağlama tekniği, işletim koşullarında çıkmaya karşı emniyetlidir: Boru kesinlikle bağlantıdan dışarıya çekilemez.



Şek. 3-3 Bir çekme testi süreci

Ömür testi

Boruların ev tesisatlarında kullanımı, 50 yıl ve daha fazla bir ömür gerektirmektedir. Örn. sıcaklık değişikliklerine, basınç ve mekanik yüklenmelere bağlı uzun süreli etkenlerini belirlemek için borular, aşırı sıcaklık ve basınç koşulları altında ömür testlerine alınır ve periyodik olarak, anlatılmış olan test metodlarına tabi tutulur. Ardından borular, ışığa tutularak gözle kontrol edilir.

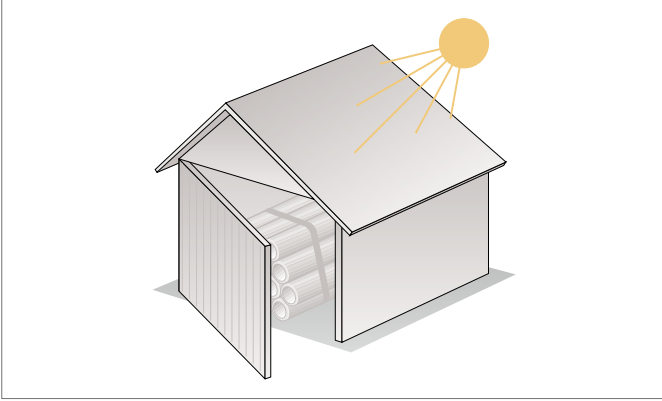


Şek. 3-4 Ömür testindeki borular (su teknesinde basınç altında)

Gerekli olan parametreler, laboratuvarında ve pratikte 25 yılı aşkın bir deneyim süresi içinde, yüksek basınç altında çapraz bağlanmış polietilen borulardaki bir çok deneme ve kapsamlı testler esas alınarak geliştirilmiştir. Arka plandaki kahverengi yüzeyli borular (bakınız Şek. 3-4), REHAU'daki üretimin başlangıcından bu yana test teknesinde, 95°C ve 10 bar altında test edilmektedir. Başka testler de, geçerli olan normlar ve talimatlar uyarınca gerçekleştirilmektedir. Bunlar örn. çapraz bağlanma derecesinin belirlenmesi, büzüşme testi, yaşlanma testi, sıcaklık değişimi testleri, darbeli basınç testi vb.

4 TAŞIMA VE DEPOLAMA

4.1 Boruların ve sistem bileşenlerinin kullanımı

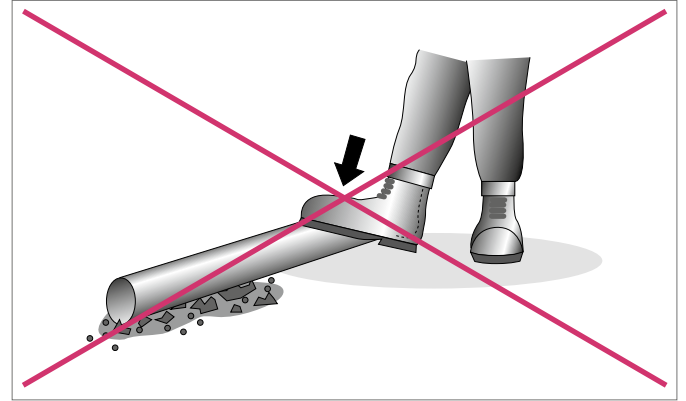


Şek. 4-1 Borular güneş ışığından korunmalıdır

Borular ve sistem bileşenleri, UV ışınlarından korunmuş olarak depolanmalı ve taşınmalıdır.

Boruların ve sistem bileşenlerinin hasar görmelerinin önlenmesi:

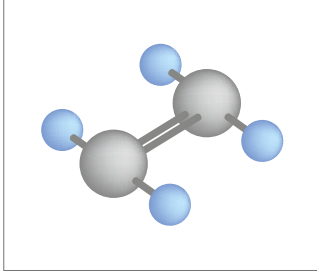
- Tekniğine uygun yüklenmeli ve boşaltılmalıdır.
- Hammaddeye uygun taşınmalıdır.
- Zeminde veya beton yüzeylerin üzerinde sürüklenmemelidir.
- Keskinlikle keskin kenarlı olmayan düzgün bir altlığın üzerinde depolanmalıdır.
- Mekanik hasarlara karşı korunmalıdır.
- Kire, delme tozlarına, harçlara, yağlara, greslere, boyalara, çözücü maddelere, kimyasallara, neme ve benzerine karşı korunmalıdır.
- Örn. ışık geçirmeyen folyo veya benzeri yardımıyla güneş ışımına karşı korunmalıdır.
- Uygulama sırasında uzun süreli güneş ışımına karşı korunmalıdır.
- Ancak uygulamadan kısa süre önce ambalajından çıkartılmalıdır.
- Hijyenik gereksinimlere dikkat edilmelidir (örn. boru uçlarının kapatılması, fittinglerin korunması, VDI 6023 – Kullanım Suyu Sistemlerinin Hijyen Bilinciyle Planlanması, Uygulanması, İşletimi ve Montajı koşullarına uyulması).



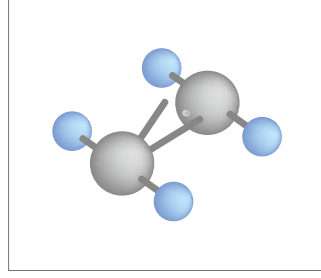
Şek. 4-2 Boruları keskin kenarlı altlıkların üzerinde depolamayın

5 BORULAR

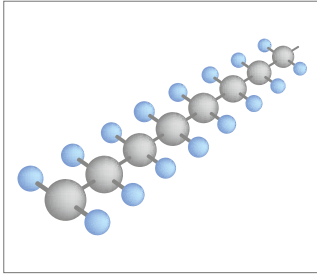
5.1 PE-X ham maddeler



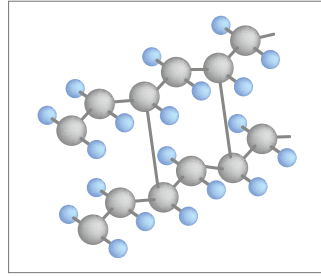
Şek. 5-1 Etilen



Şek. 5-2 Etilen, devam eden çift bağlama



Şek. 5-3 Polietilen



Şek. 5-4 Çapraz bağlı polietilen (PE-X)



- Boruların korozyon dayanımı: delik korozyonu yok
- Artık birikimine meyilli değil
- Polimer boru hammaddesi, boru boyunca ses iletimini azaltır
- Sürtünmeye karşı yüksek mukavemet
- Toksikolojik ve fizyolojik bakımdan zararsız
- DVGW (Alman Gaz ve Su Birliği) kayıtlı tüm RAUTITAN boruları Alman Federal Çevre Dairesinin KTW (Plastik ve Kullanım Suyu) talimatlarına uygundur

Peroksidik çapraz bağlı polietilen

Peroksidik çapraz bağlanmış polietilen, PE-Xc olarak tanımlanır. Bu çapraz bağlama türü yüksek sıcaklıkta ve yüksek basınç altında, peroksitlerin yardımıyla gerçekleşir. Burada polietilenin tek başına duran molekülleri, üç eksenli bir ağı dokusu şeklinde bağlanır. Bu yüksek basınçlı çapraz bağlamanın karakteristiği, kristal erime noktasının dışındaki erimenin içinde oluşan çapraz bağlanmadır. Çaprazlama tepkimesi borunun alette şekillendirilmesi sırasında gerçekleşir. Bu çapraz bağlama yöntemi, kalın etli borularda da tüm boru kesiti boyunca eşit ölçüde ve çok yoğun bir çapraz bağlanmayı garanti eder.

Işıma ile çapraz bağlanmış polietilen

Işıma ile çapraz bağlanmış polietilen, PE-Xc olarak tanımlanır. Çapraz bağlanma işlemi, boru üretimi bittikten sonra yüksek enerji yüklü ışınmanın etkisi altında yapılır.

Inliner üniversal boru RAUTITAN stabil

RAUTITAN stabil üniversal borunun içinde yer alan ve içte akan malzemeyele temasta olan boru, Inliner olarak adlandırılır. Bu Inliner, çapraz bağlanmış polietilenden (PE-Xa) üretilmiştir.

5.2 Ham madde - boru (genel bakış)

Yapı / ham madde	Boru
<ul style="list-style-type: none">- Kendini taşıyan PE-Xa-Inliner, basınca dayanıklı ve çapraz bağlı- Alüminyum tabakası- Polietilen dış tabaka	Üniversal boru RAUTITAN stabil stabil
	Üniversal boru RAUTITAN flex flex
<ul style="list-style-type: none">- RAU-PE-Xa- Yapıştırıcı madde- Oksijen önleme tabakası	Isıtma borusu RAUTHERM S RAUTHERM S
	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K RAUTHERM SPEED K
	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED RAUTHERM SPEED

Tab. 5-1 Borunun yapısı/hammaddesi (içten dışa doğru yapılanma)

5.3 Boruların kullanım alanı

Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistemin kapsamlı uygulama alanı:

- Kullanım suyu tesisatı
- Isıtma tesisatı
- Duvardan radyatör bağlantısı
- Zeminden radyatör bağlantısı
- Süpürgelikten radyatör bağlantısı (sadece RAUTITAN stabil)
- Döşemeden ısıtma/serinletme

Döşemeden ısıtma ve döşemeden serinletme için REHAU sistemlerini, ısıtma borusu RAUTHERM S ve ısıtma borusu RAUTHERM SPEED (K) ile birlikte öneriyoruz.

- Büyük boru iç çapı
- Çok yönlü döşeme sistemleri
- Esnek bir döşeme için optimum et kalınlıkları

Boru	Ölç.	Boru malzemesi	Uygulama alanı			
			Kullanım suyu tesisatı	Isıtma tesisatı	Süpürgelikten radyatör bağlantısı	Döşemeden ısıtma/serinletme
Üniversal boru RAUTITAN stabil	16-40	Metal-plastik birleşik boru	++	++	++	+
Üniversal boru RAUTITAN flex	16-63	Oksijen önleyici tabakalı PE-Xa	++	++	-	+
Isıtma borusu RAUTHERM S	10-32	Oksijen önleyici tabakalı PE-Xa	-	-	-	++
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K	14-16	Oksijen önleyici tabakalı PE-Xa	-	-	-	++
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED	14-16	Oksijen önleyici tabakalı PE-Xa	-	-	-	++

++ Kullanımı uygundur + Kullanımı kısıtlı olarak uygundur - Kullanımı uygun değildir

5.4 Döşemeden ısıtmada/serinletmede boruların kullanım alanları

Döşeme sistemi	Boru				
	Üniversal boru RAUTITAN stabil	Üniversal boru RAUTITAN flex	Isıtma borusu RAUTHERM S	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED	Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K
Noppenplatte Varionova - 30-2 basma sesi yalıtımlı	16,2 x 2,6 mm	16 x 2,2 mm	14 x 1,5 mm / 17 x 2,0 mm	14 x 1,5 mm / 16 x 1,5 mm	-
Noppenplatte Varionova basma sesi yalıtımsız	16,2 x 2,6 mm	-	14 x 1,5 mm / 17 x 2,0 mm	14 x 1,5 mm / 16 x 1,5 mm	-
Çivileme sistemi	16,2 x 2,6 mm	16 x 2,2 mm / 20 x 2,8 mm	14 x 1,5 mm / 17 x 2,0 mm / 20 x 2,0 mm	14 x 1,5 mm / 16 x 1,5 mm	-
Velcro sistemi	-	-	-	-	14 x 1,5 mm / 16 x 1,5 mm
RAUFIX ray	12/14 için	-	-	14 x 1,5 mm	14 x 1,5 mm
	16/17/20 için	16,2 x 2,6 mm	16 x 2,2 mm	17 x 2,0 mm / 20 x 2,0 mm	16 x 1,5 mm
Boru taşıyıcı hasır	-	16 x 2,2 mm / 20 x 2,8 mm	14 x 1,5 mm / 17 x 2,0 mm / 20 x 2,0 mm	14 x 1,5 mm / 16 x 1,5 mm	-
Temel plaka TS-14	-	-	14 x 1,5 mm	14 x 1,5 mm	-
Serin tavan	-	-	10,1 x 1,1 mm	-	-
Akustik serin tavan	-	-	10,1 x 1,1 mm	-	-
Kuru yapı tarzında duvardan ısıtma/serinletme sistemi	-	-	10,1 x 1,1 mm	-	-
Islak yapı tarzında duvardan ısıtma/serinletme sistemi	-	-	10,1 x 1,1 mm	-	-
Zemin için yenileme sistemleri	-	-	10,1 x 1,1 mm	-	-

5.5 Ünlversal boru RAUTITAN stabil



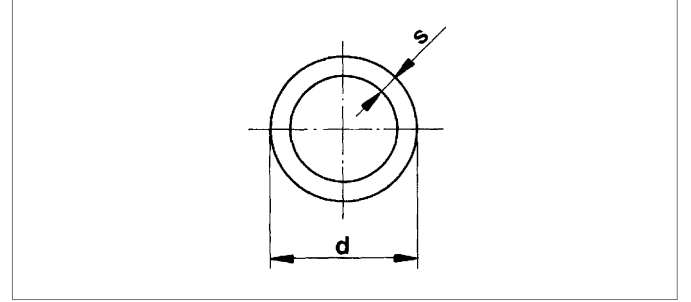
Şek. 5-5 Ünlversal boru RAUTITAN stabil

- DIN EN ISO 21003 uyarınca aşağıda belirtilen yapıya sahip metal plastik bileşik boru:
 - Çapraz bağlı polietilenden (PE-Xa) mamul kendini taşıyan Inliner (basınca dayanıklı iç boru)
 - Oksijen geçişine karşı yalıtımlı alüminyum tabaka
 - Polietilen dış tabaka
- Uygulama alanları
 - Kullanım suyu tesisatı için bakınız:
 - Teknik katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN"
 - Isıtma tesisatı için bakınız:
 - Teknik katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN"
 - Teknik Katalog "Döşmeden Isıtma/Serinletme"

Ambalaj miktarı

d [mm]	s [mm]	İçindekiler [l/m]	Ambalaj
16,2	2,6	0,095	Boy / Kanga
20	2,9	0,158	Boy / Kanga
25	3,7	0,243	Boy / Kanga
32	4,7	0,401	Çubuk
40	6,0	0,616	Çubuk

Tab. 5-2 Ünlversal boru RAUTITAN stabil Ambalaj miktarı



Şek. 5-6 Çap/et kalınlığı

Onaylar ve kalite sertifikaları

- RAUTITAN stabil ünlversal boru ve RAUTITAN bağlantı bileşenleri ile REHAU bağlantı tekniği geçme manşonları için DVGW onayı
- 16-40 çapları için sistem onayları: DVGW DW-8501AU2346
- RAUTITAN stabil ünlversal boru DIN EN ISO 21003 uygunluğundadır - uygulama sınıfı 1-5/ 10 bar.

Romanya dışındaki onaylar

Romanya dışındaki ulusal onaylar, her bir ÷lkede Rumen onaylarından farklılık gösterebilir. Başka ÷lkelerde RAUTITAN sistemi kullanımı durumunda REHAU Satış Ofisinize başvurunuz.



RAUTITAN borularının fabrika taraflı kapatılması, hijyenik taşıma ve depolama sağlar.

5.6 Üniversal boru RAUTITAN flex



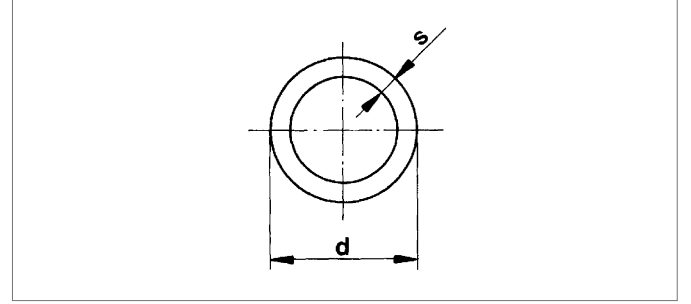
Şek. 5-7 Üniversal boru RAUTITAN flex

- RAU-PE-Xa boru
 - Peroksidik çapraz bağlı polietilen (PE-Xa)
 - Oksijen önleyici tabakayla birlikte
 - DIN 4726 uyarınca oksijen yalıtımlı
- Uygulama alanları
 - Kullanım suyu tesisatı için bakınız:
 - Teknik katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN"
 - Isıtma tesisatı için bakınız:
 - Teknik katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN"
 - Teknik Katalog "Döşemeden Isıtma/Serinletme"

Ambalaj miktarı

d [mm]	s [mm]	DN	İçindekiler [l/m]	Ambalaj
16	2,2	12	0,106	Boy / Kangal
20	2,8	15	0,163	Boy / Kangal
25	3,5	20	0,254	Boy / Kangal
32	4,4	25	0,423	Boy / Kangal
40	5,5	32	0,661	Çubuk
50	6,9	40	1,029	Çubuk
63	8,6	50	1,633	Çubuk

Tab. 5-3 Üniversal boru RAUTITAN flex ambalaj miktarı



Şek. 5-8 Çap/et kalınlığı

Onaylar ve kalite sertifikaları

- RAUTITAN flex üniversal boru ve RAUTITAN bağlantı bileşenleri ile REHAU bağlantı tekniği geçme manşonları için DVGW onayı
- 16-63 ölçüleri için sistem onayları: DVGW DW-8501AU2200
- RAUTITAN flex üniversal boru DIN EN ISO 15875'e uygundur
- DIN CERTCO-onayı boruların, DIN 4726/DIN EN ISO 15875 – Uygulama sınıfı 1-4 / 10 bar ve 5 / 8 bar ve bunun için gerekli olan oksijen yalıtımı uyarınca, ısıtma kurulumunda kullanılabilirliğini onaylar

Romanya dışındaki onaylar

Romanya dışındaki ulusal onaylar, her bir ülkede Rumen onaylarından farklılık gösterebilir. Başka ülkelerde RAUTITAN sistemi kullanımı durumunda REHAU Satış Ofisinize başvurunuz.



RAUTITAN borularının fabrika tarafı kapatılması, hijyenik taşıma ve depolama sağlar.



Şek. 5-9 Isıtma borusu RAUTHERM S

- RAU-PE-Xa boru
 - DIN EN ISO 15875 ve DIN 16892 uyarınca peroksodik çapraz bağlı polietilen (PE-Xa)
 - Oksijen önleyici tabakayla birlikte
 - DIN 4726 uyarınca oksijen yalıtımlı
- Uygulama alanı
 - Döşemeden ısıtma/serinletme, bakınız:
 - Teknik Katalog "Döşemeden Isıtma/Serinletme"
 - Teknik katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN"
 - Binalarda ısıtma tesisatı. Isı üreticisinin güvenlik tekniği donanımı DIN EN 12828'e uygun olmalıdır.

Onaylar ve kalite sertifikaları

- RAUTHERM S ısıtma borusu DIN 16892 ve DIN 4726'ya uygundur
- 10,1 / 14 / 17 / 20 ve 25 ölçüleri için DIN CERTCO onayı boruların ve bunlara ait bağlantı tekniği geçme manşonların, DIN 4726/DIN EN ISO 15875 – Uygulama sınıfı 5 ve bunun için gerekli olan oksijen yalıtımı uyarınca, ısıtma kurulumunda kullanılabilirliğini onaylar

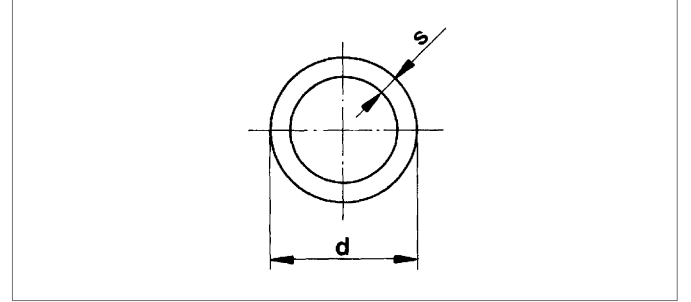
Romanya dışındaki onaylar

Romanya dışındaki ulusal onaylar, her bir ülkede Rumen onaylarından farklılık gösterebilir. Başka ülkelerde RAUTHERM S ısıtma borusunun kullanımı durumunda REHAU Satış Ofisinize başvurunuz.

Ambalaj miktarı

d [mm]	s [mm]	İçindekiler [l/m]	Ambalaj
10,1	1,1	0,049	Kangal
14	1,5	0,095	Kangal
17	2,0	0,133	Boy / Kangal
20	2,0	0,201	Boy / Kangal
25	2,3	0,327	Boy / Kangal
32	2,9	0,539	Çubuk

Tab. 5-4 Isıtma borusu RAUTHERM S ambalaj miktarı



Şek. 5-10 Çap/et kalınlığı



RAUTHERM S ısıtma borusu, kullanım suyu tesisatında kullanılamaz!

5.8 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K



Şek. 5-11 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K

- RAU-PE-Xa boru
- DIN EN ISO 15875 ve DIN 16892 uyarınca peroksodik çapraz bağlı polietilen (PE-Xa)
- Oksijen önleyici tabakayla birlikte
- DIN 4726 uyarınca oksijen yalıtımlı
- DIN 16892'ye uygundur
- Spiral şeklinde cırt bant sarılı
- Uygulama alanı
 - Döşemeden ısıtma/serinletme, bakınız:
 - Teknik Katalog "Döşemeden Isıtma/Serinletme"
 - Teknik katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN"
 - Binalarda ısıtma tesisatı. Isı üreticisinin güvenlik tekniği donanımı DIN EN 12828'e uygun olmalıdır

Onaylar ve kalite sertifikaları

- RAUTHERM SPEED K ısıtma borusu DIN 16892 ve DIN 4726'ya uygundur
- 14 ve 16 ölçüleri için DIN CERTCO onayı boruların ve bunlara ait bağlantı tekniği geçme manşonların, DIN 4726/DIN EN ISO 15875 – Uygulama sınıfı 5 ve bunun için gerekli olan oksijen yalıtımı uyarınca, ısıtma kurulumunda kullanılabilirliğini onaylar

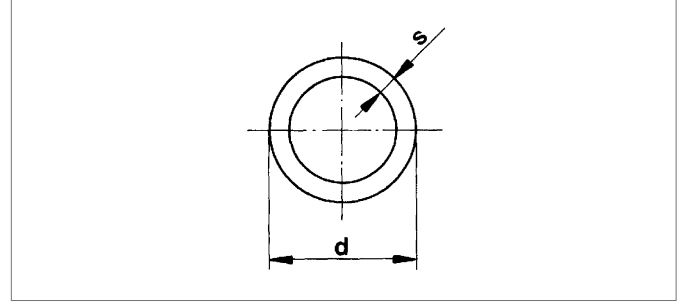
Romanya dışındaki onaylar

Romanya dışındaki ulusal onaylar, her bir ülkede Rumen onaylarından farklılık gösterebilir. Başka ülkelerde RAUTHERM SPEED K ısıtma borusunun kullanımı durumunda REHAU Satış Ofisinize başvurunuz.

Ambalaj miktarı

d [mm]	s [mm]	İçindekiler [l/m]	Ambalaj
14	1,5	0,095	Kangal
16	1,5	0,133	Kangal

Tab. 5-5 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K teslimat miktarı



Şek. 5-12 Çap/et kalınlığı



RAUTHERM SPEED K ısıtma borusu, kullanım suyu tesisatında kullanılamaz!

5.9 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED



Şek. 5-13 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED

- RAU-PE-Xa boru
- DIN EN ISO 15875 ve DIN 16892 uyarınca peroksodik çapraz bağlı polietilen (PE-Xa)
- Oksijen önleyici tabakayla birlikte
- DIN 4726 uyarınca oksijen yalıtımlı
- DIN 16892'ye uygundur
- Uygulama alanı
- Döşmeden ısıtma/serinletme, bakınız:
 - Teknik Katalog
 - "Döşmeden Isıtma/Serinletme"
 - Teknik katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN"
- Binalarda ısıtma tesisatı. Isı üreticisinin güvenlik tekniği donanımı DIN EN 12828'e uygun olmalıdır

Onaylar ve kalite sertifikaları

- RAUTHERM SPEED K ısıtma borusu DIN 16892 ve DIN 4726'ya uygundur
- 14 ve 16 ölçüleri için DIN CERTCO onayı boruların ve bunlara ait bağlantı tekniği geçme manşonların, DIN 4726/DIN EN ISO 15875 – Uygulama sınıfı 5 ve bunun için gerekli olan oksijen yalıtımı uyarınca, ısıtma kurulumunda kullanılabilirliğini onaylar

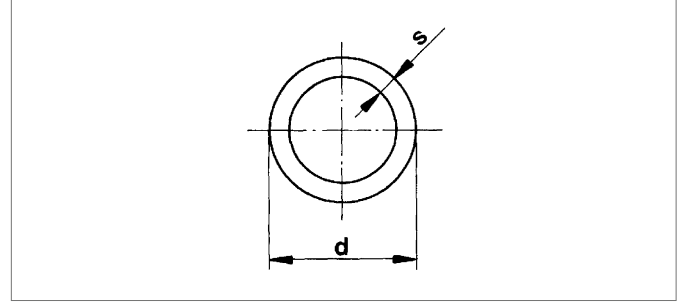
Romanya dışındaki onaylar

Romanya dışındaki ulusal onaylar, her bir ülkede Rumen onaylarından farklılık gösterebilir. Başka ülkelerde RAUTHERM SPEED ısıtma borusunun kullanımı durumunda REHAU Satış Ofisinize başvurunuz.

Ambalaj miktarı

d [mm]	s [mm]	İçindekiler [l/m]	Ambalaj
14	1,5	0,095	Kangal
16	1,5	0,133	Kangal

Tab. 5-6 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED teslimat miktarı



Şek. 5-14 Çap/et kalınlığı



RAUTHERM SPEED ısıtma borusu, kullanım suyu tesisatında kullanılamaz!

5.10 Teknik boru verileri



Kullanım suyu ve ısıtma sistemlerinin aynı anda basınç ve sıcaklık sınır değerlerinde işletilmesine izin verilmez (örn. sürekli işletimde 10 bar altında 95°C).

Teknik özellikler	Birim	Boru			
		Üniversal boru RAUTITAN stabil stabil	Üniversal boru RAUTITAN flex flex	Isıtma borusu RAUTHERM S RAUTHERM S	Isıtma borusu RAUTHERM Speed K RAUTHERM Speed RAUTHERM SPEED K RAUTHERM SPEED
Malzeme	–	PE-Xa/Al/PE	PE-Xa EVAL mantolanmış	PE-Xa EVAL kaplı	PE-Xa EVAL kaplı
Renk (yüzey)	–	gümüş rengi	gümüş rengi	kırmızı	turuncu
20°C'de çentik tokluğu	–	kırılma yok	kırılma yok	kırılma yok	kırılma yok
-20°C'de çentik tokluğu	–	kırılma yok	kırılma yok	kırılma yok	kırılma yok
Ortalama genişleme katsayısı sac kovan ile döşenmesi durumunda Ölçü 16-40 Ölçü 50 ve 63	[mm/(m·K)]	0,026	0,15	0,15	0,15
Isıl iletkenlik	[W/(m·K)]	0,43	0,35	0,35	0,35
Borunun pürüzlülüğü	[mm]	0,007	0,007	0,007	0,007
İşletme basıncı (maksimum)	[bar]	10	10	6	6
Çalışma sıcaklığı maksimum minimum	[°C]	95 –	90 –	90 –	90 –
Kısa süreli maksimum sıcaklık (arıza durumu)	[°C]	100	100	100	100
Oksijen difüzyonu (DIN 4726 uyarınca)	–	oksijen geçirmez	oksijen geçirmez	oksijen geçirmez	oksijen geçirmez
Hammadde sabiti C	–	33	12	12	12
DIN 4102-1 uyarınca yapı malzemesi sınıfı	–	B2	B2	B2	B2
DIN EN 13501-1 uyarınca yapı ürünü sınıfı	–	E	E	E	E
Maksimum/minimum uygulama sıcaklığı	[°C]	+50/–10	+50/–10	+50/–10	+50/–10
Yardımcı malzeme olmadan minimum bükme yarıçapı d = boru çapı	–	5 x d	8 x d	5 x d (> 0°C döşeme sıcaklığında)	5 x d (> 0°C döşeme sıcaklığında)
Bükme yayı/alet ile minimum bükme yarıçapı d = boru çapı	–	3 x d	–	–	–
Boru döşeme dirseği ile minimum bükme yarıçapı d = boru çapı	–	–	3–4 x d sıhhi tesisat 5 x d sıhhi tesisat/ ısıtma	5 x d	6 x d
Uygulanabilir ölçüler	[mm]	16–40	16–63	10–32	14–16

Tab. 5-7 Teknik boru verileri/referans değerler

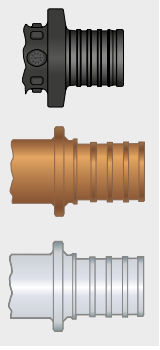

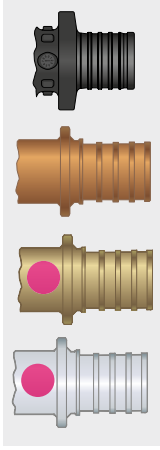

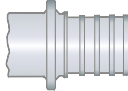



Nadir durumlarda işletimde, RAUTITAN stabil üniversal borunun üst yüzeyinde tek tük küçük kabarcıklar oluşabilir. Ayrıca beton ısı kontrolünün uygulanmasında, basınçlı hava ile uzun süreli basınç testi sırasında, RAUTHERM S borusunun üst yüzeyinde kabarcıklar oluşabilir. Bu kabarcıklar, kalitede veya kullanılabilirlikte hiçbir kayıp oluşturmaz ve kritik değildir.

6 FİTİNGLER VE GEÇME MANŞONLAR

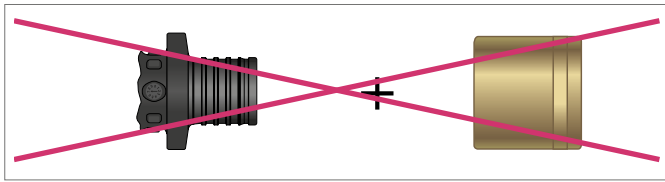
6.1 Fittingler ve geçme manşonlarının arasındaki farklar

RAUTITAN fittingleri/geçme manşonları, REHAU döşemeden ısıtma/serinletme sistemlerinin fittingleri/geçme manşonları arasındaki farklar göz önünde bulundurulmalıdır.

Fittinglerle geçme manşonlarının kullanım alanları					
Kullanım suyu tesisatı		Isıtma tesisatı		Döşemeden ısıtma/serinletme	
stabil flex		stabil flex		RAUTHERM S RAUTHERM SPEED K RAUTHERM SPEED	
Fitting	Geçme manşon	Fitting	Geçme manşon	Fitting	Geçme manşon
					

Tab. 6-1 Fittinglerle geçme manşonlarının kullanım alanları

RAUTITAN PX polimer fittinglerin üzerine sadece RAUTITAN PX polimer geçme manşonlar geçirilmelidir.



Şek. 6-1 RAUTITAN PX ile pirinç geçme manşonunun izin verilmeyen bileşimi

6.2 RAUTITAN sisteminin fittingleri ve geçme manşonları



- Sıhhi tesisat ve ısıtma tesisatında kullanım
- DIN EN 806, DIN 1988, DVGW çalışma dokümanı W 534, DVGW VP 625 ve DVGW VP 626 uyarınca kalıcı sızdırmaz bağlantı tekniği
- DIN 18380 (VOB) uyarınca sıva altı tesisat için onaylanmış
- Sağlam bağlantı tekniği, yüksek şantiye uyumluluğu
- Oringsiz (boru malzemesi kendini yalıtır)
- Basit optik kontrol
- Derhal basınç verilebilir
- Borunun genişletilmesi sayesinde, boru ve fitting iç çapları hidrolik olarak uyum sağlıyor
- İçlerinden kullanım suyu geçen RAUTITAN RX fittingleri DIN EN 1982 uyarınca kızıl dökümden imaldir
- Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistemde, bütün boru tipleri için eşdeğer geçme manşonlar sayesinde hiçbir karıştırma tehlikesi yok
- DVGW-onayı (bütün ölçüler için)
 - Kullanım suyu tesisatındaki RAUTITAN boruları için
 - REHAU geçme manşon bağlantı tekniği için
- RAUTOOL aleti ile geçme manşon bağlantısının üretimi
- Özel olarak RAUTITAN, RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED sistemlerine uyarlanmış
- Geliştirilmesi ve danışmanlığı direkt REHAU tarafından yapılmakta



- RAUTITAN PX, RAUTITAN RX ya da RAUTITAN SX fittingleri ve geçme manşonları, sadece kullanım suyu ve ısıtma tesisatlarında kullanılmalıdır.
- RAUTITAN PX fittinglerin üzerine sadece RAUTITAN PX geçme manşonlar geçirilmelidir.
- RAUTITAN bağlantı bileşenleri, RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu bağlantı bileşenleriyle (döşmeden ısıtma/-serinletme) karıştırılmamalıdır (örn. paslanmaz çelikten RAUTITAN SX sistem geçiş parçaları veya RAUTITAN açılı radyatör bağlantı dirsekleri). Bu iki farklı yelpazenin fittinglerini ve geçme manşonlarını birbirleriyle kombine etmeyin.
- Isıtma tesisatının fittinglerini (pembe renkli işaretli donatılmış veya ambalajında ilgili açıklama bulunan) kullanım suyu tesisatının montajında kullanmayın.
- Fittinglerin ve geçme manşonların üzerindeki ölçü bilgilerine dikkat edin.
- Bağlantı bileşenlerinin tam sınıflandırmasını, güncel fiyat listesinden edinin.



Güncel kullanım suyu düzenlemesi ve DIN 50930 Bölüm 6 hakkındaki bilgileri Teknik Katalog "Bina tesisat sistemi RAUTITAN" altında bulabilirsiniz.

RAUTITAN fittingler ve geçme manşonlar tüm SDR 7,4 ve altındaki RAUTITAN borularla uyumludur. Bu husus özellikle süt beyazı kullanım suyu boruları RAUTITAN his/RAUHIS ve pembe renkli ısıtma boruları RAUTITAN pink/RAUPINK kullanıldığı mevcut tesisler için geçerlidir.

Fitting ve geçme manşonların daha eski borularla uyumluluğu konusunda daha detaylı bilgileri REHAU satış ofislerinden edinebilirsiniz.



Şek. 6-2 RAUTITAN PX fittingler, PPSU'dan mamul



Şek. 6-3 RAUTITAN RX fittingi (kızıl döküm)



Şek. 6-4 RAUTITAN SX fittingi (paslanmaz çelik)

RAUTITAN fitting ve geçme manşonların ölçü tanımlamaları


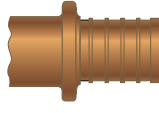
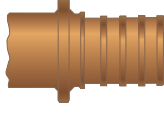
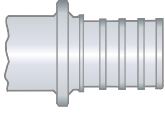
- 16 x 2,2
- 20 x 2,8
- 25 x 3,5
- 32 x 4,4
- 40 x 5,5
- 50 x 6,9
- 63 x 8,6



Şek. 6-5 RAUTITAN geçme manşonlar

6.2.1 Fittingler

Kullanım suyu ve ısıtma için fittingler

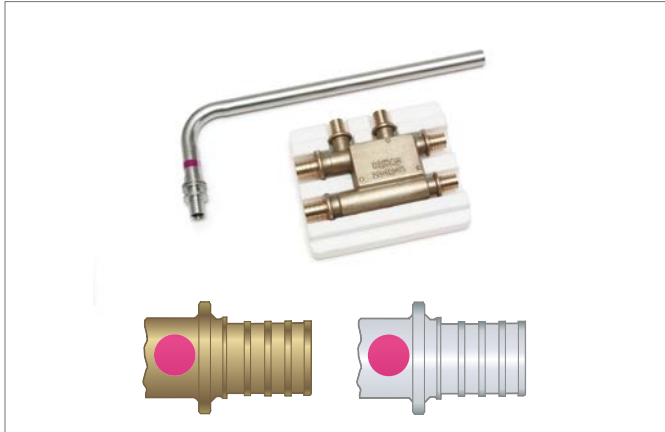
Kullanım suyu ve ısıtma tesisatı fittingleri		
Dışsız fittingler	Ölç. 16–40	Ölç. 50–63
		
	RAUTITAN PX	RAUTITAN RX
	PPSU	Kızıl döküm
Vidalanan, lehimlenen, preslenen fittingler	Ölç. 16–63	
		
	RAUTITAN RX	
	Kızıl döküm	
Malzeme	Kızıl döküm	
	Ölç. 16–40	
		
	RAUTITAN SX	
	Paslanmaz çelik	
Malzeme	Paslanmaz çelik	

Tab. 6-2 Kullanım suyu ve ısıtma tesisatı fittingleri

Malzeme

- RAUTITAN PX: Polifenilsülfon
Malzeme tanımı: PPSU
- RAUTITAN RX: DIN EN 1982 uyarınca kızıl döküm
Malzeme tanımı: Rg
- RAUTITAN SX: Paslanmaz çelik (malzeme tanımı 1.4404/1.4571) Fittingler, DIN EN 10088, Bölüm 3 uyarınca üretilmiştir

Isıtma tesisatı fittinglerinin farkları



Şek. 6-6 Isıtma tesisatı için fittingler



- Pembe renkle işaretlenmiş veya ambalajında ısıtma fittingi olduğu belirtilmiş olan RAUTITAN sistem fittingleri, sadece RAUTITAN ile ısıtma tesisatında kullanılmalıdır (örn. radyatör açılı bağlantı dirsekleri, radyatör T bağlantı dirsekleri, çapraz bağlama fittingleri).
- Bağlantı bileşenlerinin tam sınıflandırmasını, güncel fiyat listesinden edinin.

6.2.2 Geçme manşonlar



Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistem geçme manşonları



Şek. 6-7 RAUTITAN PX geçme manşon, PVDF'den mamul



Şek. 6-8 RAUTITAN MX geçme manşon, pirinçten mamul

	RAUTITAN PX	RAUTITAN MX
		
Ölçü	16 x 2,2 mm 20 x 2,8 mm 25 x 3,5 mm 32 x 4,4 mm 40 x 5,5 mm	50 x 6,9 mm 63 x 8,6 mm
Malzeme	PVDF (Poliviniliden florür)	Tavllanmış pirinç DIN EN 1254-3
Karakteristik özellikler	- Her iki taraftan fittingin üzerine geçirilebilir - Siyah	- Sadece tek taraftan fittingin üzerine geçirilebilir - Pirinç renkleri - Çepeçevre bir kanal

Tab. 6-3 RAUTITAN geçme manşonlar

- Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistemin bütün boru tiplerinde kullanılabilir
- Sürekli sızdırmaz geçme manşon bağlantı tekniği
 - DIN EN 806, DIN 1988 ve DVGW Çalışma Dökümanı W 534'e uygun
 - DIN 18380 (VOB) uyarınca sıva altı tesisat için onaylanmış
- Kullanım suyu ve ısıtma için RAUTITAN üniversal sistemin bütün boru tipleri için eşdeğer geçme manşonlar sayesinde hiçbir karıştırmaya tehlikesi yok
- Mevcut, pirinçten yapılmış RAUTITAN geçme manşonları her zaman için pirinçten, kızıl dökümden veya paslanmaz çelikten yapılmış RAUTITAN fittingleriyle birlikte kullanılabilir.

6.3 RAUTHERM S ısıtma borusu için fittingler ve geçme manşonlar



- RAUTHERM S (döşmeden ısıtma/serinletme) ısıtma borusu için fitting ve geçme manşonlar, RAUTITAN fitting ve geçme manşonlarıyla karıştırılmamalıdır (örn. paslanmaz çelikten RAUTITAN SX sistem geçiş parçaları veya RAUTITAN açılı radyatör bağlantı dirsekleri).
- Fittinglerin ve geçme manşonların üzerindeki ölçü bilgilerine dikkat edin.
- Bağlantı bileşenlerinin tam sınıflandırmasını, güncel fiyat listesinden edinin.

6.3.1 RAUTHERM S ısıtma borusu için fittingler



Şek. 6-9 RAUTHERM S ısıtma borusu için geçme manşon fitting

RAUTHERM S ısıtma borusu için fittingler	
Ölçü	10,1 x 1,1 mm 14 x 1,5 mm 17 x 2,0 mm 20 x 2,0 mm 25 x 2,3 mm 32 x 2,9 mm
Malzeme	Gümüş rengi yüzey kaplamalı pirinç

Tab. 6-4 Isıtma borusu RAUTHERM S fittingleri



Kalıcı sızdırmaz bağlantı tekniği geçmeli manşon, DIN 18380 (VOB) uyarınca şap ve betonda, ayrıca revizyon deliksiz sıva altı montaj için izinlidir.

6.3.2 RAUTHERM S ısıtma borusu için geçme manşonlar



Şek. 6-10 RAUTHERM S ısıtma borusu için geçme manşon

Karakteristik özellikler

Ölçü	Karakteristik özellikler
10,1 x 1,1	Çepeçevre bir kanal, gümüş renkli yüzey kaplamalı pirinç
14 x 1,5	Çepeçevre iki kanal, gümüş renkli yüzey kaplamalı pirinç
17 x 2,0	Çepeçevre iki kanal, gümüş renkli yüzey kaplamalı pirinç
20 x 2,0	
25 x 2,3	
32 x 2,9	



Döşmeden ısıtma/serinletme için geçme manşonlar sadece tek taraflı olarak fittingin üzerine geçirilir.

6.4 RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için fittingler ve geçme manşonlar



- RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED (döşmeden ısıtma/serinletme) ısıtma borusu için fitting ve geçme manşonlar, RAUTITAN fitting ve geçme manşonlarıyla karıştırılmamalıdır (örn. paslanmaz çelikten RAUTITAN SX sistem geçiş parçaları veya RAUTITAN açılı radyatör bağlantı dirsekleri).
- Fittinglerin ve geçme manşonların üzerindeki ölçü bilgilerine dikkat edin.
- Bağlantı bileşenlerinin tam sınıflandırmasını, güncel fiyat listesinden edinin.

6.4.1 RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için fittingler



Şek. 6-11 RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için geçme manşon fittingleri

RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için fittingler	
Ölçü	14 x 1,5 mm 16 x 1,5 mm
Malzeme	Gümüş rengi yüzey kaplamalı pirinç

Tab. 6-5 RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için fittingler



Kalıcı sızdırmaz bağlantı tekniği geçmeli manşon, DIN 18380 (VOB) uyarınca şap ve betonda, ayrıca revizyon deliksiz sıva altı montaj için izinlidir.

6.4.2 RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için geçme manşonlar



Şek. 6-12 RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için geçme manşon

Karakteristik özellikler

Ölçü	Karakteristik özellikler
14 x 1,5	Çepeçevre iki kanal, gümüş renkli yüzey kaplamalı pirinç
16 x 1,5	Çepeçevre iki kanal, gümüş renkli yüzey kaplamalı pirinç



Döşmeden ısıtma/serinletme için geçme manşonlar sadece tek taraflı olarak fittingin üzerine geçirilir.

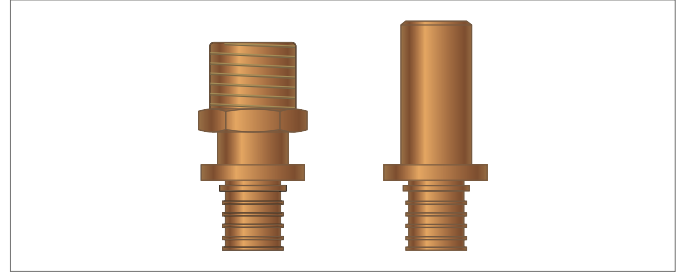
6.5 Diğer boru hammaddelerine geçiş



Şek. 6-13 RAUTITAN RX fittingi
(kızıl döküm)



Şek. 6-14 RAUTITAN SX fittingi
(paslanmaz çelik)



Şek. 6-16 RAUTITAN fittingleri, diğer malzemelere geçiş için



Su hatları

- Geçme manşon bağlantısı ancak lehim işleminden sonra yapılmalıdır.
- Lehim yeri tam olarak soğutulmalıdır.
- Korozyona dayanıklı özel pirinçten mamul RAUTITAN MX dişli fittinglerle paslanmaz çelikten mamul SX dişli fittingler arasında doğrudan dişli bağlantı yapılması yasaktır.
- Biz, kızıl dökümden mamul bir ara parçanın kullanılmasını öneriyoruz.
- Çelikten mamul SX dişli fittingler ile galvanize çelikten mamul RAUTITAN SX fittingler arasında doğrudan dişli bağlantı yapılması DIN EN 806-4 uyarınca yasaktır. Biz, renkli metalden (ör. kızıl döküm) mamul bir ara parçanın kullanılmasını öneriyoruz.
- RAUTITAN fittinglerin dişli bağlantı uzatmaları için kızıl dökümden mamul uzatma parçalarının kullanılmasını öneriyoruz.

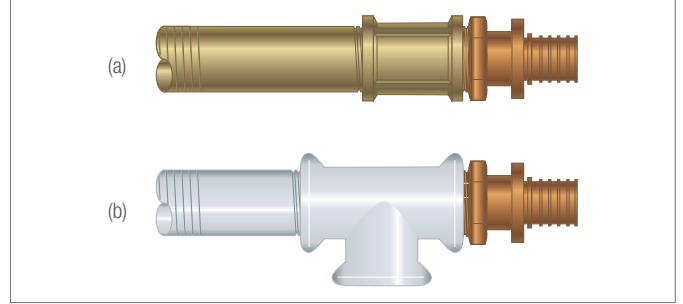
RAUTITAN sistemi veya döşemeden ısıtma/serinletme için REHAU sistemleri üzerinde örn. tamirlerde veya boru şebekesi genişletmelerinde bir sistem değişikliği yapılması gerektiğinde, prensip olarak garanti koşulları nedeniyle ve farklı sistemlerin birbirinden daha net ayrılmaları amacıyla, dişli bir bağlantı kullanılmalıdır.

RAUTITAN RX lehimli-pres geçiş parçası ve paslanmaz çelikten mamul RAUTITAN SX sistem-pres geçiş parçası, bu kuralın kapsamı dışındadır.

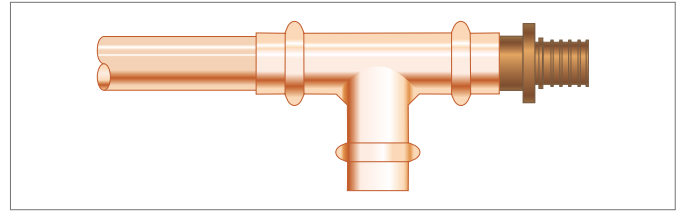
RAUTITAN sisteminden lehimli veya metal presli sisteme (radyal pres bağlantısı, DVGW çalışma dokümanı W 534 uyumlu) yapılacak bir geçişte RAUTITAN RX veya RAUTITAN SX lehimli pres geçiş parçası kullanılmalıdır. Metal pres sistemleri kullanılırken, lehimli-pres ucunun yüzeylerinde çiziklerin veya şekil bozukluklarının bulunmamasına dikkat edilmelidir. Metal pres sistemleri üreticilerinin uyarılarına dikkat edilmelidir.



Şek. 6-15 Diş dişli geçiş parçası ve lehimli-presli geçiş parçası



Şek. 6-17 Dış dişli RAUTITAN geçiş parçası, şunlarla vidalanabilir:
(a) Pirinç fittingler
(b) Galvanizli borulardan ve fittinglerden yapılmış sistemler

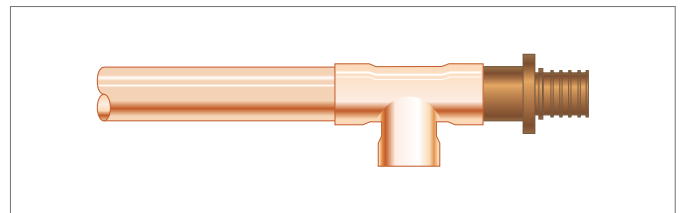


Şek. 6-18 RAUTITAN RX lehimli-pres geçiş parçası, bakır presli sistem ile

Yumuşak veya sert lehim için uygun olan lehimler ve lehim pastaları kullanılmalıdır.



Kullanım suyu tesisatında sadece yumuşak lehim yapılmalıdır.

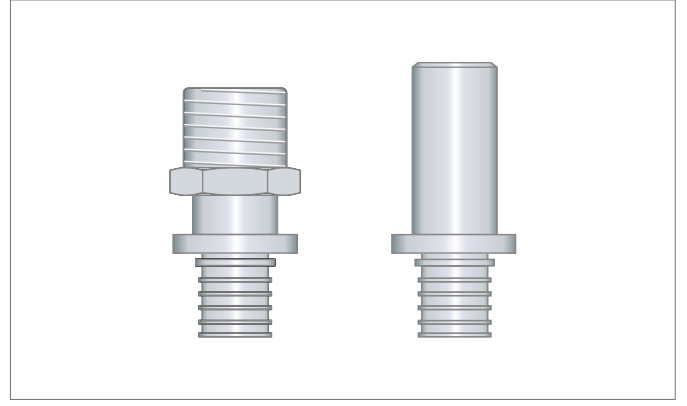


Şek. 6-19 RAUTITAN RX lehimli-pres geçiş parçası, bakır boru sistemine lehimlenmiş

Paslanmaz çelik sistemlere geçiş



Şek. 6-20 Paslanmaz çelik dış dişli RAUTITAN SX sistem geçiş parçası ve paslanmaz çelik RAUTITAN SX sistem-pres geçiş parçası



Şek. 6-21 Paslanmaz çelik dış dişli RAUTITAN SX sistem geçiş parçası ve paslanmaz çelik RAUTITAN SX sistem-pres geçiş parçası



Paslanmaz çelikten geçiş parçası

- Paslanmaz çelik tesisat sistemlerine bağlantı için her biri paslanmaz çelik olan RAUTITAN SX sistem-pres geçiş parçaları ve dış dişli RAUTITAN SX sistem geçiş parçaları kullanılmalıdır.
- Sistem presli geçiş parçaları, DVGW Çalışma sayfası W 534 uyarınca paslanmaz çelik radyal pres sistemleri için uygundur.
- RAUTITAN SX fittingleri, RAUTHERM S ısıtma borusuna (döşmeden ısıtma/serinletme) bağlanmak için kullanılan yüzeyi gümüş rengi olan fittinglerle karıştırılmamalıdır.
- Fittinglerin üzerindeki ölçü bilgilerine dikkat edin.

Paslanmaz çelik dışli fittingler

- Suda çözülen klorür iyonları veren izolasyon bantları veya izolasyon malzemeleri (ör. teflondan mamul) kullanılmamalıdır.
- Suda çözülen klorür iyonları vermeyen izolasyon malzemeleri (ör. keten) kullanın.
- RAUTITAN SX fittingli dış bağlantılarında çatlak korozyonunu önlemek için sızdırmazlık maddesi olarak keten kullanılmasını öneririz.

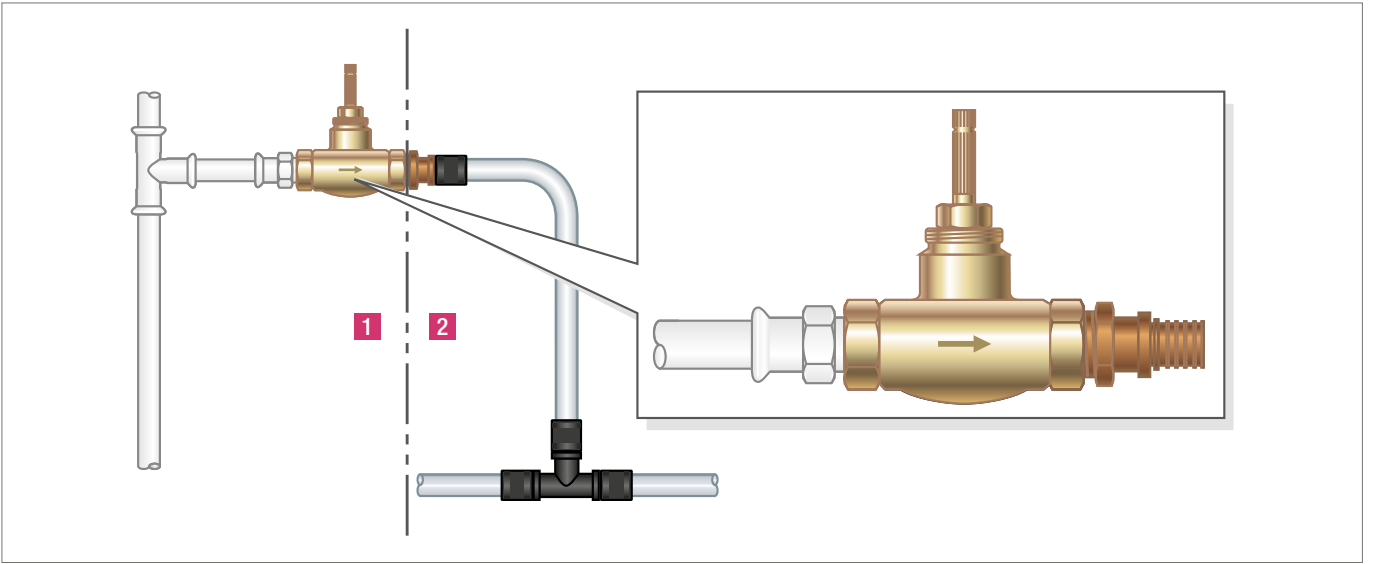
RAUTITAN sisteminin, armatürlerin ara bağlantıları gibi paslanmaz çelikten mamul yabancı sistemlere (örn. sıva altı vanalar veya su sayaçları) bağlanması durumunda, RAUTITAN SX geçiş parçalarının kullanılması gerekli değildir.

Pirinç-paslanmaz çelik metal kombinasyonu uzun zamandır, tekniğin kabul gören genel kurallarına dahildir. Ancak yabancı sistemlere direkt geçiş yeri, paslanmaz çelik sistem sunucusunun Üretici-Garanti-Koşullarında belirgin şekilde tanımlanmamaktadır.

REHAU sistem uygulayıcısı ile ilgili olarak hiçbir garanti koşulunda boşluk oluşmaması için paslanmaz çelik sistemlerin sistem ara kesim yerinde eşdeğer bir malzeme kullanılmalıdır.

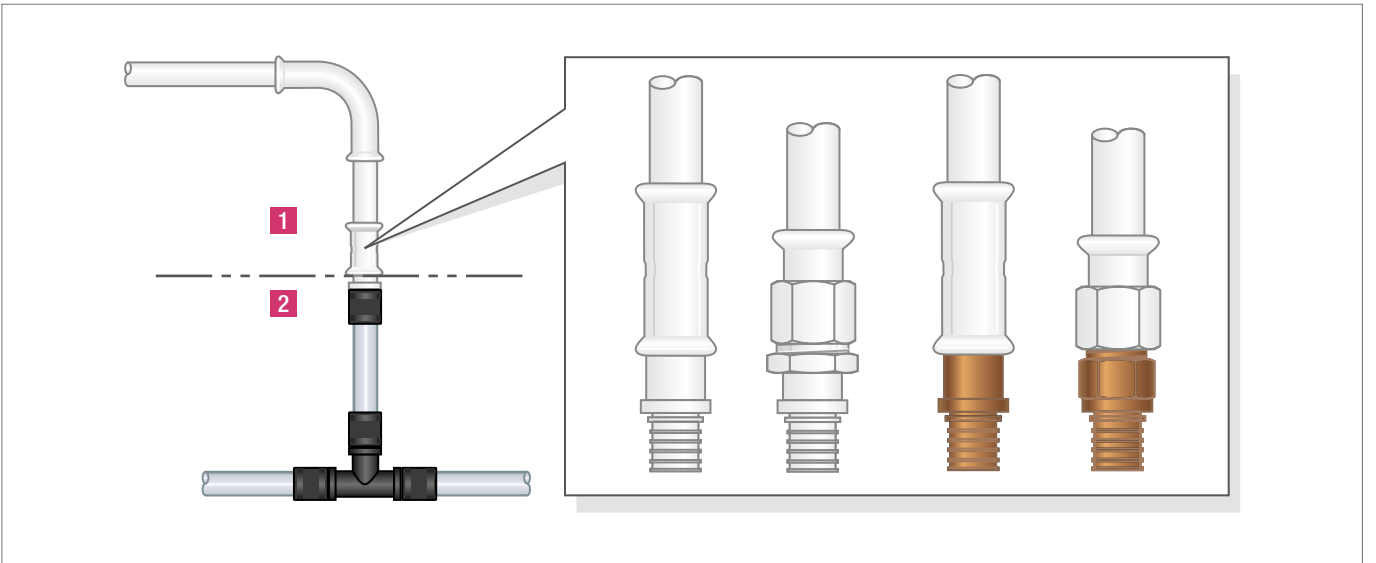
REHAU, paslanmaz çelik tesisat sistemlerine direkt sistem bağlantısı için RAUTITAN SX sistem-pres geçiş parçalarını ve dış dişli RAUTITAN SX sistem geçiş parçalarını (her ikisi de paslanmaz çelik) önermektedir.

RAUTITAN SX sistem-pres geçiş parçaları için de RAUTITAN RX lehim-pres geçiş parçalarında olduğu gibi aynı işleme talimatları geçerlidir.



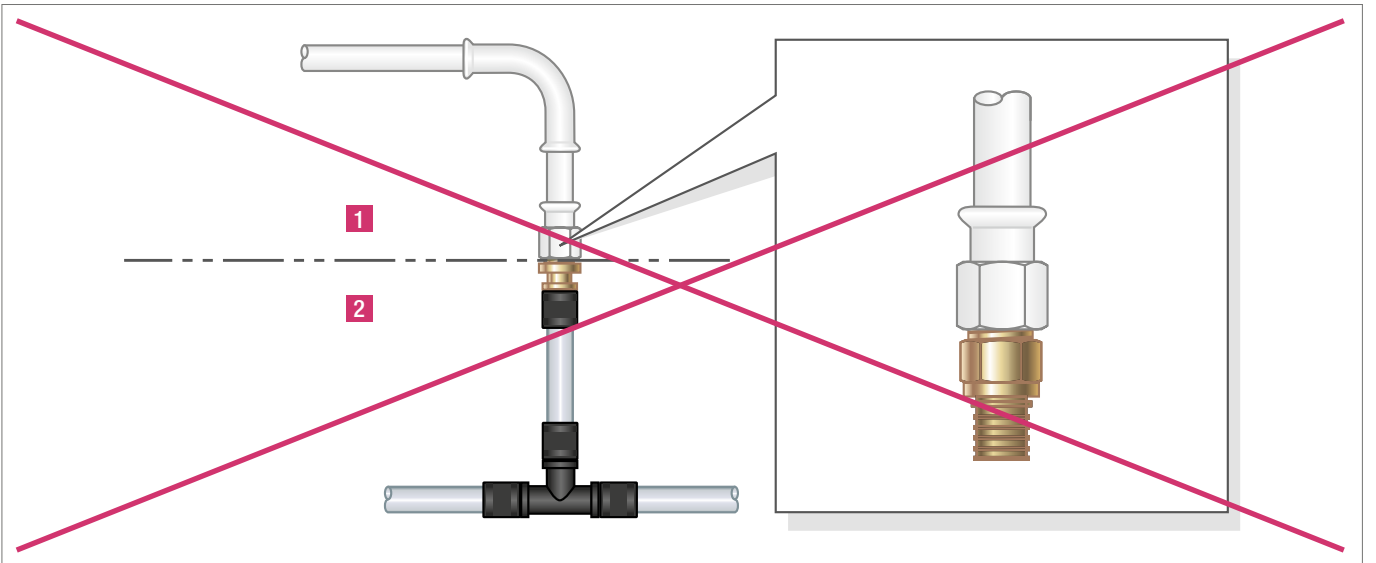
Şek. 6-22 Bir siva altı vanasında geçiş parçası için montaj durumu (örnek)

- 1 Siva altı vanalı paslanmaz çelik sistem 2 RAUTITAN RX dişli geçişli RAUTITAN sistemi



Şek. 6-23 Paslanmaz çelik sistemlerden RAUTITAN sistemine 32 ölçüsüne veya R1/Rp1'e kadar dişlerde direkt geçiş (örnek)

- 1 Paslanmaz çelik sistem 2 RAUTITAN SX (paslanmaz çelik) ve RAUTITAN RX (kızıl döküm) dişli geçişli RAUTITAN sistemi



Şek. 6-24 RAUTITAN MX ile paslanmaz çelik sistemlerden doğrudan geçiş yok

- 1 Paslanmaz çelik sistem 2 RAUTITAN MX (pirinç) geçiş parçalı RAUTITAN sistemi

6.6 Armatürlere bağlantı



Şek. 6-25 RAUTTAN kavrama somunuyla geçiş

Kavrama somunuyla geçiş yapılması sayesinde, basit şekilde aparatlar ve armatürler bağlanabilir.



Uygun geçişin seçilmesi için boru ve dişlilerin nominal genişlikleri dikkate alınmalıdır.

Örnek:

Geçiş 20 - G3/4, G3/4 dış dişliye sahip DN 15 armatür için uygundur.

6.7 Bağlantı bileşenlerinin işlenmesiyle ilgili uyarılar

- Dişli bağlantı çok güçlü sıkılmamalıdır.
- Uygun açık ağızlı anahtar kullanılmalıdır. Fitting, dişli yuvada çok güçlü gerdirilmemelidir.
- Boru anahtarlarının kullanılması, fittinglerin ve geçme manşonların hasar görmesine neden olabilir.
- Dişli bağlantılara çok fazla keten sarılmamalıdır. Diş uçları hala görünür kalmalıdır.
- Ör. çekici darbeleriyle, fittingler ve geçme manşonlar plastik deformasyona uğramamalıdır.
- Sadece ISO 7-1, DIN EN 10226-1 ve ISO 228'e uygun dişler kullanılmalıdır. Diğer diş tiplerine izin verilmez.
- Bağlantı bileşenlerinin montaj sırasında ve işletimdeyken, izin verilmeyen mekanik gerilimlere maruz kalmadıklarından emin olunmalıdır. Boru hattına (örn. dönüş dirseği ile) yeterli hareket olanağı sağlanmalıdır.
- Kirlenmiş veya hasar görmüş sistem bileşenleri, borular, fittingler, geçme manşonlar veya contalar kullanılmamalıdır.
- Yassı contalı (vb.) bağlantıların çözülmesi sırasında, yeniden bağlamadan önce conta yüzeyindeki artıkların zedelenmiş olup olmadığı kontrol edilmeli ve gerektiğinde yeni bir conta kullanılmalıdır.

Dişli fittinglerin işlenmesi için şu uyarılara dikkat edilmelidir:

- Sadece su tesisatı için izin verilen izolasyon maddeleri kullanılmalıdır (ör. DVGW sertifikalı izolasyon maddeleri).
- Sistem aletlerinin kolları, ör. borularla uzatılmamalıdır.
- Dişli bağlantılar, diş bitimi (diş sonunda) görünür kalacak şekilde sıkılmamalıdır.
- Diş çeşitlerinin kombinasyon olasılıkları ISO 7-1, DIN EN 10226-1 ve ISO 228'e uygun olarak, örn. toleransları, kolay sıkılmaları, birleştirmeden önce kontrol edilmelidir.
- Diğer diş çeşitlerine izin verilmez.
- Uzun dişlerin kullanılması halinde, mümkün olan maksimum boya ve iç dişli karşı parçada yeterli diş derinliğine dikkat edilmelidir.
- G iç dişli düz yalıtımlı bağlantı noktalarında sadece G dış dişli uygun kontra parçalar kullanılmalıdır.

Dişli geçişli fittinglerin dişleri şu şekilde yapılmıştır:

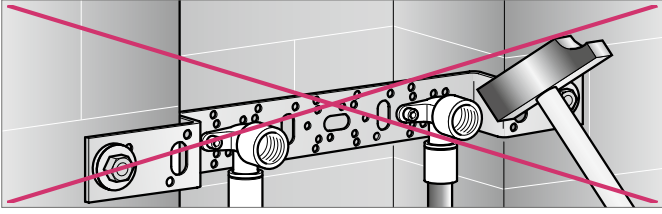
- ISO 7-1 ve DIN EN 10226-1'e uygun diş:
 - Rp = silindirik iç diş
 - R = konik dış diş
- ISO 228'e uygun dişte:
 - G = izolasyonun dişte yapılmadığı silindirik dış



İşleme sıcaklığı

- -10°C'lik asgari işleme sıcaklığının altına düşmeyin.
- +50°C'lik maksimum işleme sıcaklığını aşmayın.

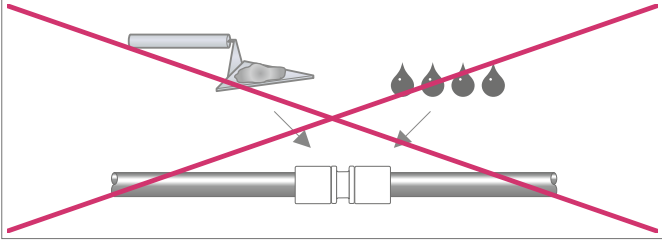
Fittinglerin doğrultulması



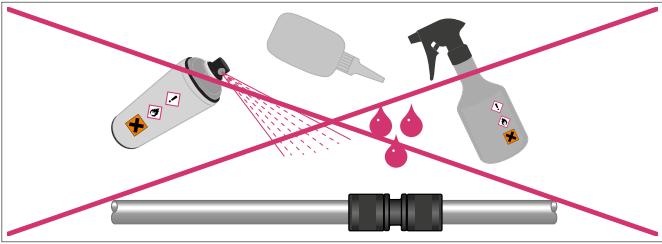
Şek. 6-26 Çekiçle doğrultmayın

Fittingleri sadece uygun doğrultma araçlarıyla, örn. boru nipelini veya açık ağızlı anahtar ile doğrultun.

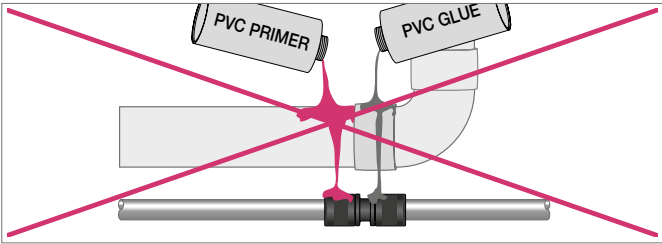
Korozyondan veya hasardan koruma



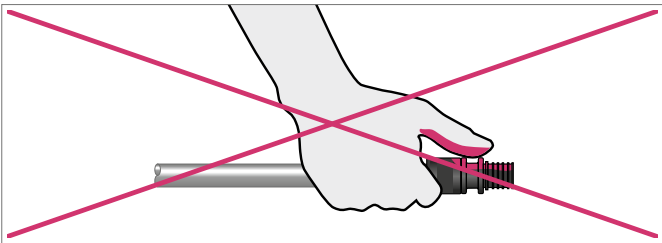
Şek. 6-27 Korozyon tehlikesini önleyin



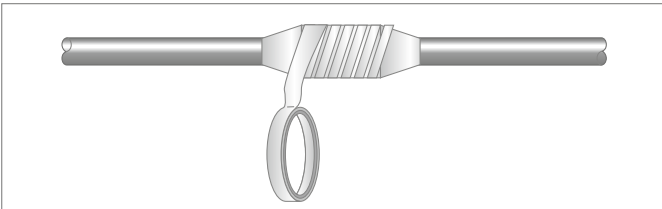
Şek. 6-28 RAUTITAN PX: Dişli yalıtım yapıştırıcısı, boya ve dişli kesme yağı ile teması önleyin



Şek. 6-29 RAUTITAN PX: PVC yapıştırıcısı gibi yapıştırıcılarla teması önleyin



Şek. 6-30 RAUTITAN PX: Agresif maddelerle istenmeyen teması önleyin



Şek. 6-31 Bağlantı bileşenlerini korozyon ve hasarlardan koruyun



- Fittingleri ve geçme manşonları duvarla ya da şap, çimento, alçı, beton dondurucu, aşındırıcı maddeler ve diğer korozyon başlatıcı malzemelerle temastan önce, uygun bir mantolamayla koruyun.
- Fittingleri, boruları ve geçme manşonları neme karşı koruyun.
- Kullanılan izolasyon maddelerinin, temizleme malzemelerinin, montaj köpüklerinin, yalıtımın, koruma ve yapıştırıcı bantların vb. örn. amonyak, amonyak içeren maddeler, aromatik ve oksijen içeren çözücü maddeler (örn. keton ve eter), klor-karbon hidratlar gibi gerilerek kopmaya yol açacak bileşenler içermediklerinden emin olunmalıdır.
- Fittingler, borular ve geçme manşonlar, kire, delme tozlarına, primer ve yapıştırıcılara, harçlara, yağlara, greslere, boyalara, bağlayıcı ve koruyucu kaplamalara, çözücü maddelere vb. karşı korunmalıdır.
- Aşındırıcı ortamdaki (örn. hayvan barınaklarında, betona gömülü, deniz suyu ortamında, temizleme maddeleri) boru hatları, korozyona karşı yeterince ve oksijen geçirmeyecek şekilde (örn. aşındırıcı gazlar, kaynayan gazlar, klorür içeren akışkanlar) korunmalıdır.
- Sistemler kimyasallarla temas ve hasarlara (örn. yapım aşamasında, araçların, makinelerin veya hayvan barınaklarının bulunduğu yerlerde, hayvanların ısırmalarına) karşı korunmalıdır.

RAUTITAN PX

- Sadece, üreticileri tarafından ilave olarak PPSU ve PVDF hammaddeleri için de onay verilmiş olan, güncel DVGW-sertifikalı kaçak arama maddeleri (örn. köpük oluşturan maddeler) kullanılmalıdır.
- Tesisat sistemi dahilinde sadece, üreticileri tarafından PPSU ve PVDF hammaddeleri için de onay verilmiş olan izolasyon maddeleri, montaj köpükleri, izolasyon maddeleri, koruyucu ve yapışkanlı bantlar, dış yapıştırıcıları ve lehim pastaları kullanılmalıdır.
- Bağlantı bileşenlerinin uygulanması sırasında, her bir kullanım durumu için malzeme uyumu kontrol edilmelidir.
- Aromatik ve oksijen içeren çözücü maddelerle (örn. keton ve eter) ve ayrıca halojen karbonhidratlarla (örn. klor karbonhidratlar) temasa izin verilmez.
- Su bazlı akrilik boyalarla, bağlayıcı ve koruyucu kaplamalarla temasa izin verilmez.

RAUTITAN SX

- Suda çözülen klorür iyonları veren izolasyon bantları veya izolasyon malzemeleri (ör. teflondan mamul) kullanılmamalıdır.
- Suda çözülen klorür iyonları vermeyen izolasyon malzemeleri (ör. keten) kullanın.
- RAUTITAN SX fittingli dış bağlantılarında çatlak korozyonunu önlemek için sızdırmazlık maddesi olarak keten kullanılmasını öneririz.

Su katkıları

İnhibitörlerin, antifrizlerin ve diğer ısıtma suyu katkılarının kullanılması sırasında boru tesisatları hasar görebilir. Üreticinin ve Uygulama Tekniği Bölümümüzün onaylarının alınması gereklidir. Bu durumda REHAU Satış Ofisinize danışın.

7 RAUTOOL SİSTEM ALETLERİ



- Aletlerin kullanımından önce, ilgili kullanma kılavuzundaki uyarılar tam olarak okunmalı ve dikkate alınmalıdır.
- Bu kullanma kılavuzları aletle birlikte verilmemişse veya hazırda bulunmuyorsa bunları talep edin ya da internetten indirin.
- Hasar görmüş veya fonksiyonunu yitirmiş aletleri kullanmayın ve tamir için yetkili REHAU Satış Ofisine gönderin.



- Sağlam RAUTOOL sistem aletleri, geçme manşon bağlantı teknolojisi kurulumunun basit ve rahat şekilde gerçekleşmesini sağlar. Farklı tahrik türlerine imkan tanıyan modüler alet konsepti her beklenti için doğru çözümü sunar.
- Yüksek performanslı akülü cihazlar uzun kullanım süreleri sağlar. Manuel RAUTOOL aletleri elektrik şebekesinden bağımsızdır, bakım gerektirmez ve zorlu şantiye ortamının günlük şartlarında kendilerini kanıtlamıştır.



Kullanım kılavuzlarını internette www.rehau.ro/rautitan adresinden indirebilirsiniz.



Sistem aleti RAUTOOL ile ilgili sevkiyat kapsamını Yapı Tekniği fiyat listesinden alabilirsiniz.

40 ölçüsündeki bilezik setine ilişkin bilgiler

40 ölçüsündeki RAUTITAN PX geçme manşonlar için bilezik seti					
Bilezik seti yeni Ø 40		Geçme manşonlar Ø 40	Bilezik seti eski Ø 40		Geçme manşon RAUTITAN PX Ø 40
Bilezik seti 40 (siyah) 1201801 1001 1201803 1001		+	Bilezik seti 40 (altın sarı) 137805-001 138223-001		+
Bilezik seti M1 40 (siyah) 1201798 1001 1201804 1001			Bilezik seti M1 40 (altın sarı) 137374-001 138333-001		
Bilezik seti G1/G2 40 (siyah) 1201802 1001			Bilezik seti G1/G2 40 (altın sarı) 137964-001		

Tab. 7-1 PX geçme manşonlar ölçü 40 için bilezik seti

40 ölçüsündeki RAUTITAN PX geçme manşonları, 40 ölçüsündeki yeni siyah bilezik setiyle preslenmelidir.



Başka ölçülerde 16 x 2,2 / 20 x 2,8 / 25 x 3,5 / 32 x 4,4 / 50 x 6,9 ve 63 x 8,6 şu ana kadar kullanılan bilezik seti (altın sarısı) halen kullanılabilir.



- 40 ölçüsündeki RAUTITAN PX geçme manşonları, sadece 40 ölçüsündeki yeni RAUTOOL bilezik seti (siyah) ile preslenmelidir.
- Eski bilezik seti 40 (altın sarısı) değişimiyle ilgili bilgiyi, REHAU Satış Ofisinden alabilirsiniz.
- Geçme manşon bağlantıları sadece RAUTOOL aletleriyle yapılmalıdır. Bağlantıların yapılması için yabancı aletlerin kullanılması halinde bunlar, kendi üreticileri tarafından, RAUTITAN sisteminin ve özellikle RAUTITAN PX yeni fittinglerin ve geçme manşonlarının işlenmeleri için onaylanmış olmalıdır.

RAUTOOL geçme manşon takım çantaları

- RAUTITAN sistemi için
- REHAU döşemeden ısıtma/serinletme sistemleri için
- Ör. REHAU endüstriyel boru sistemleri yakından ve uzaktan ısı ikmalı için RAUTHERMEX programı gibi özel programlar için
- Çeşitli tamamlayıcı setler ve aksesuarlar (bakınız RAUTOOL Montaj Aletleri fiyat listesi)



RAUTOOL H2 ve RAUTOOL A2/A3/A-light/A-light2 hidrolik aletleri kendi aralarında uyumludur ve aynı sistem aksesuarlarıyla donatılabilir.

7.1 RAUTOOL M1



- 16 ila 40 mm ölçüleri için elle geçme manşon takım çantası
- Uygun fiyatlı ve sağlam başlangıç seviyesi aleti
- Akım şebekesinden bağımsız işler için ideal



Bilezik seti M1, sadece RAUTOOL M1 ile birlikte kullanılmalıdır.

7.2 RAUTOOL H2



- 16 ila 40 ölçüleri için mekanik-hidrolik geçme manşon takım çantası
- Yüksek basınç kontrollü ayak ve el pompalı
- Akım şebekesinden bağımsız işler için ideal
- Geçme silindirde ergonomik döner mafsallı

7.3 RAUTOOL A3



- 16 ila 40 mm ölçüleri için akü-hidrolik geçme manşon takımı
- Direkt alet silindirinde yer alan bir aküyle çalışan hidrolik güç ünitesi üzerinden tahrik edilir
- Geçme silindir, isteğe bağlı olarak hidrolik genişletme için de kullanılabilir
- Teslimat kapsamı: Li iyon akü (18 V / 3,0 Ah), aksesuar ve sistem çantası

7.4 RAUTOOL A-light2 Kombi



- 16 ila 40 ölçüleri için akü-hidrolik kombinasyonlu geçme manşon ve genişletme aleti
- Kullanımı çok esnek
- İnovatif değiştirme mekanizması ile kolay kullanım
- Quick Change tertibatlı genişletme ünitesi
- Teslimat kapsamı: Li iyon akü (18 V / 1,3 Ah), aksesuar ve sistem çantası

7.5 RAUTOOL A-light2



- 16 ila 40 mm ölçüleri için akü-hidrolik geçme manşon takımı
- Kolay kullanım ve kompakt tasarım
- Geçme silindir, isteğe bağlı olarak hidrolik genişletme için de kullanılabilir
- Teslimat kapsamı: Li iyon akü (18 V / 1,3 Ah), aksesuar ve sistem çantası

7.6 RAUTOOL G2



- 40 ila 110 mm ölçüleri için akü-hidrolik geçme manşon takımı
- Hem şantiye hem de ön konfeksiyon için uygundur
- Teslimat kapsamı: Li iyon akü (18 V / 3,0 Ah), aksesuar ve sistem çantası
- Bireysel genişletilebilen aksesuarlarla 40 ila 110 ölçüleri için kullanılabilir

7.9 RAUTOOL K10 x 1,1



- RAUTHERM S 10,1 x 1,1 mm ısıtma borusunun genişletilmesi ve preslenmesi için manüel kombinasyon aleti
- Uygulama alanı: Ölçü 10,1 x 1,1

7.7 RAUTOOL M-light



- 16 ve 20 ölçülerinde RAUTITAN PX geçme manşonlar için manuel presleme aleti
- Pirinçten mamul geçme manşonların işlenmesi için uygun değildir

7.10 RAUTOOL K14 x 1,5



- RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusunun genişletilmesi ve preslenmesi için manüel kombinasyon aleti
- Uygulama alanı: Ebat 14 x 1,5

7.8 RAUTOOL Xpand QC



- Hafif ve kompakt akülü genişletici
- 16 ila 40 ölçüler için kullanılabilir
- Teslimat kapsamında: Li iyon akü (18 V / 1,3 Ah)
- Şarj cihazı ve A-light2/A3/G2 RAUTOOL aletlerinin akülerine uyumludur

7.11 RAUTOOL K16 x 1,5



- RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusunun genişletilmesi ve preslenmesi için manüel kombinasyon aleti
- Uygulama alanı: Ebat 16 x 1,5

8 BORU MAKASLARI



- Boru makası bıçağında düzenli olarak hasar kontrolü yapılmalı ve gerektiğinde bıçak veya makas değiştirilmelidir. Hasarlı veya kör bir makas bıçağı, borunun genişletilmesi sırasında yırtılmasına neden olacak bir çapak ya da çizik oluşumuna yol açabilir.
- Düzgün kesilmemiş olan boruların uçlarını kesin.
- Genişletme bölgesinde çatlak olması halinde, hasarlı boru ucunu kesin ve genişletme işlemini tekrarlayın.

Boruların kesilmesi sırasında dikkat edilmesi gerekenler:

- Uygun boru makası sadece ilgili boru tipi için kullanılmalıdır.
- Borular çapaksız ve dik olarak kesilmelidir.
- Boru makasları mükemmel durumda olmalıdır.

Boru makasları için yedek bıçaklar sipariş verilebilir (boru makası 25 hariç).

Boru ölçüleri		16/20	25 ila 40		
Üniversal boru RAUTITAN stabil	stabil				
		Boru makası 16/20 RAUTITAN	Boru makası 40 stabil		
Boru ölçüleri		20'ye kadar	25'e kadar	40'a kadar	40 ila 63
Üniversal boru RAUTITAN flex	flex				
Isıtma borusu RAUTHERM S	RAUTHERM S				
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K	RAUTHERM SPEED K				
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED	RAUTHERM SPEED				
					
		Boru makası 16/20 RAUTITAN	Boru makası 25	Boru makası 40 stabil	Boru makası 63

Tab. 8-1 Boru makaslarının seçimi

8.1 Boru makası 16/20 RAUTITAN



Şek. 8-1 Bir RAUTITAN stabil universal borusunun, boru makası 16/20 RAUTITAN ile kesilmesi

16 ve 20 ölçülerindeki RAUTITAN stabil universal borusunun çapaksız ve dik kesilmesi içindir.



16 ve 20 ölçülerindeki RAUTITAN stabil universal boru 16/20 RAUTITAN boru makası ile kesilmelidir.



PE-X-borular boru makası 16/20 RAUTITAN ile de kesilebilir.



Şek. 8-2 Kalibrasyon mastarı



Boru bağlantı rakoru setlerinin kullanılması halinde RAUTITAN stabil universal borusu (boru ölçüleri 16 ve 20), boru makası 16/20 RAUTITAN'ın yan tarafına monte edilmiş kalibrasyon mastarıyla kalibre edilmelidir.

8.2 Boru makası 25

25 ölçüsüne kadar PE-X-boruların çapaksız kesilmesi için (bakınız Tab. 8-1 Boru makalarının seçimi)

8.3 Boru makası 40 stabil








40 ölçüsüne kadar PE-X-boruların ve 25 ile 40 ölçüleri arasındaki RAUTITAN stabil boruların çapaksız kesilmesi için (bakınız Tab. 8-1 Boru makalarının seçimi).

8.4 Boru makası 63

40 ile 63 ölçüleri arasındaki RAUTITAN boruların veya PE-X-boruların çapaksız kesilmesi için (bakınız Tab. 8-1 Boru makalarının seçimi)

9 GENİŞLETME ALETLERİ

9.1 Borular için genişletme başları ve genişletme uçları

	Genişletme başları	Genişletme uçları	RAUTOOL G2 için genişletme başı
Boru ölçüleri	16/20/25/32	40	
Üniversal boru RAUTITAN stabil stabil			
Boru ölçüleri	16/20/25/32	40	40/50/63
Üniversal boru RAUTITAN flex flex			
Boru ölçüleri	17/20/25/32		
Isıtma borusu RAUTHERM S RAUTHERM S			
Boru ölçüleri	16		
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K RAUTHERM SPEED K Isıtma borusu RAUTHERM SPEED RAUTHERM SPEED			

Tab. 9-1 Genişletme aletlerinin seçimi

RAUTITAN radyatör bağlantı garnitürleri için genişletme başı

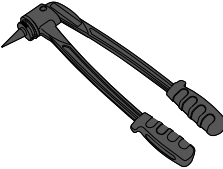
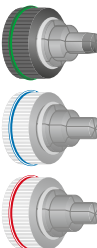
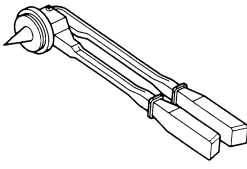
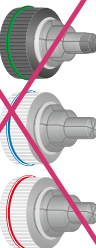
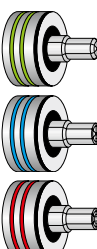
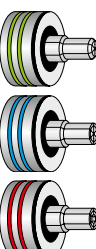


RAUTITAN radyatör bağlantı garnitürlerinin 15 x 1,0 QC paslanmaz çelik veya bakır boruları için 15 x 1,0 genişletme başı.

15 x 1,0 QC genişletme başının kullanımı, Teknik Katalog "Bina tesisat sistemleri RAUTITAN", bölüm "Radyatör garnitürleri için montaj kuralları" altında açıklanmıştır.

Şek. 9-1 Genişletme başı 15 x 1,0 QC

QC genişletme pensesi ve RO genişletme pensesine ilişkin bilgiler

Genişletme pensesleri ve kullanılabilir genişletme başları			
Genişletme pensesi QC	Genişletme başları	Genişletme pensesi RO	Genişletme başları
Malzeme numarası 12141761001 	QC 	Malzeme numarası 11395921001 	 QC 
	RO 		RO 

Tab. 9-2 Genişletme pensesleri ve kullanılabilir genişletme başları

Siyah renkli genişletme pensesi QC, şu ana kadar kullanılan RO genişletme başları ve yeni QC genişletme başları ile sınırlama olmaksızın kullanılabilir.



Tek işaretleme halkalı yeni QC genişletme başları şu ana kadar kullanılan genişletme pensesi RO (gümüş renkli) ile **kullanılmamalıdır**.

Genişletme seti 16/20



Şek. 9-2 Genişletme seti 16/20

Genişletme seti 16/20, RAUTITAN flex ve RAUTHERM S 16 x 2,0 genişletmesinde RAUTOOL H2/A2/A3/A-light/A-light2 ve RAUTOOL E2/E3 aletleri ile kombine olarak kullanılır.

Genişletme başlarının farklılıkları

- Üniversal boru RAUTITAN stabil için genişletme başı
 - Yeşil renkli işaret
 - 16-32 ölçülerinde siyah tutucu somun
 - Genişletme elemanları yivli
- Üniversal boru RAUTITAN flex için genişletme başı
 - Mavi renkli işaret
 - 16-32 ölçülerinde gümüş renkli tutucu somun
 - Havşasız genişletme elemanları
- RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu için genişletme başı
 - Kırmızı renkli işaret
 - 16-32 ölçülerinde gümüş renkli tutucu somun
 - Havşasız genişletme elemanları
- RAUTITAN radyatör bağlantı garnitürleri için 15 x 1,0 genişletme başı
 - Renkli işaret yok
 - Paslanmaz çelik veya bakır bağlantı garnitürlerinin genişletilmesi için

9.2 Genişletme uçları

RAUTOOL H2, E2/E3, A2, A3, A-light ve A-light2 aletleri ile kombine olarak aşağıda belirtilen genişletme uçları kullanılabilir:

- Üniversal-genişletme ucu 25/32 Sistem RO
- Genişletme ucu 40 x 6,0 stabil
- Genişletme ucu 40 x 5,5

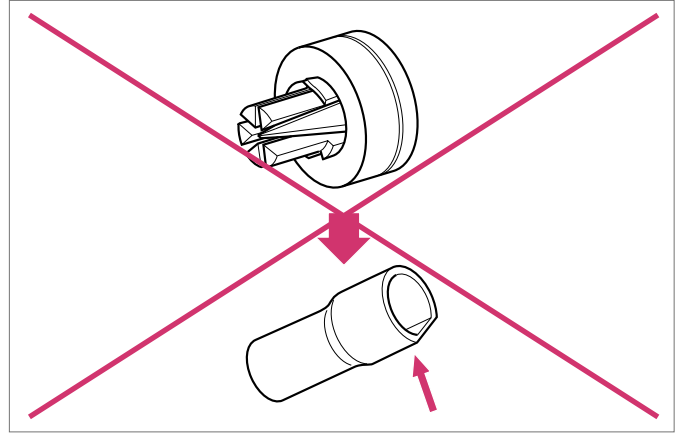
40 ölçüsündeki RAUTITAN stabil üniversal boru sadece genişletme ucu 40 x 6,0 stabil ile genişletilmelidir.

- Genişletme sadece RAUTOOL H2, E2/E3, A2, A3, A-light ve A-light2 ile mümkündür.
- RAUTOOL G1/G2 ve M1 ile genişletme mümkün değildir.

9.3 Genişletme başları için güvenlik uyarıları



- Arızalı (örn. bükülmüş, kopmuş, kırılmış) elemanlar ya da genişletme başları kullanılmamalıdır.
- Tüm boru çevresince eşit bir genişletme yapılmasına dikkat edilmelidir.
- Eşit genişletilmemiş boru uçları atılmalıdır.
- Genişletme başlığındaki hasarlar kontrol edilmelidir, gerektiğinde eşit genişletmenin kontrolü için genişletme denemesi yapılmalıdır (örn. çizikler, boru malzemesinde bölgesel genleşmeler olmamalıdır).
- Arızalı genişletme başı değiştirilmelidir.
- Genişletme elemanlarının yüzeyine gres veya benzerini sürmeyin.
- Genişletme pensesinin koniği greslenmelidir.
- Kirlenmiş genişletme başları, borular veya bağlantı bileşenleri kullanılmamalıdır.
- Genişletme bölgesinde çatlak oluştuğunda veya boru ucu düzgün genişletmediğinde, hasarlı boru ucu kesilmeli ve genişletme işleminin tekrarlanmasıdır.
- Genişletme başlarının ilgili boru tipine ve ayrıca bunların ölçülerine göre sınıflandırılmasına dikkat edilmelidir.



Şek. 9-3 Arızalı genişletme başı nedeniyle boru malzemesinde oluşan hasar



- Yardımcı malzemeler (fırça, gres vb.) alet çantasının avadanlığına aittir.
 - RAUTITAN flex üniversal boru ile RAUTHERM S ısıtma borusu bir oksijen bariyer katmanı içerirler. Oksijen bariyer katmanı her zaman çapraz bağlı polietilen mamul esas boru kadar esnek değildir.
- Bu nedenle boruların genişletilmesi esnasında ör. düşük işleme sıcaklıklarında bariyer tabakasında hafif bir çatlak oluşumu hesaba katılmalıdır. Bu çatlakların borunun kullanıma uygunluğunu azaltmaz ve geçme manşon bağlantılarının emniyetine etkisi yoktur. Çatlaklar geçme manşon bölgesinde bulunduğundan ve çift taraflı olarak fitting veya geçme manşon ile çevrelendiğinden DIN 4726 uyarınca oksijen yalıtımı üzerinde önemli bir etkisi yoktur.

10 GEÇME MANŞON BAĞLANTISININ OLUŞTURULMASI



İleriki sayfalarda, REHAU geçme manşon bağlantı tekniği örnek olarak 16 - 32 ölçüleri için gösterilecektir. Diğer boru ölçülerindeki aletlerin kullanımı ve bağlantının oluşturulması, aletlerin ilgili kullanma kılavuzlarından alınmalıdır.



- Geçme manşon bağlantıları sadece RAUTOOL aletleriyle yapılmalıdır. Bağlantıların yapılması için yabancı aletlerin kullanılması halinde bunlar, kendi üreticileri tarafından, RAUTITAN sisteminin ve özellikle RAUTITAN PX yeni şekilli parçalarının ve geçme manşonlarının işlenmeleri için onaylanmış olmalıdır.
- Bağlantı sadece uygun montaj aletleriyle yapılmalıdır.
- Aletlerin kullanımı ve bağlantının oluşturulması için ilgili kullanım kılavuzları, prospektüsler ve bu Teknik Katalog dikkate alınmalıdır.
- Kirlenmiş veya hasar görmüş bağlantı bileşenleri kullanılmamalıdır.
- A light 2, A3, E3, G2 gibi akü veya şebeke tahrikli cihazlar sürekli işletim için uygun değildir. Cihazın soğuyabilmesi için peş peşe yapılan yakl. 50 presleme işleminden sonra en az 15 dakika ara verilmelidir.
- Bağlantı bileşenlerinin tam sınıflandırmasını, güncel fiyat listesinden edinin.

İşleme sıcaklığı

- -10°C'lik asgari işleme sıcaklığının altına düşmeyin.
- +50°C'lik maksimum işleme sıcaklığını aşmayın.



Asgari çalışma sıcaklığı bölgesinde (-10°C), montaj kolaylığı için hidrolik güç aktarımlı çalışan RAUTOOL montaj aletlerini öneriyoruz.



Kullanım kılavuzlarını internette www.rehau.ro/rautitan adresinden indirebilirsiniz.



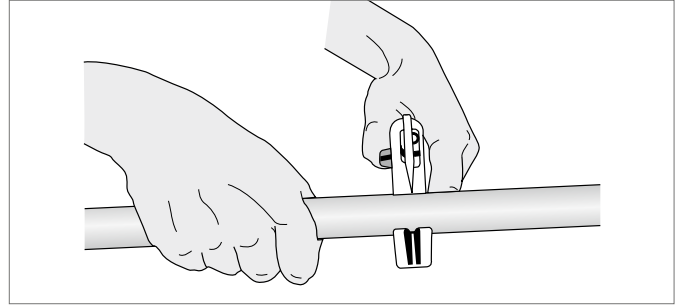
- REHAU üniter bağlantı tekniği geçme manşon
- Sürekli yalıtımlı bağlantı
- Oringsiz (boru malzemesi kendini yalıtır)
- Basit optik kontrol
- Derhal basınç verilebilir
- Borunun kalibre edilmesi ve çapaklarının alınması gerekmemektedir
- Sağlam bağlantı tekniği, yüksek şantiye uyumluluğu

10.1 Boru boyunun ayarlanması



Üniversal boru RAUTITAN stabil 40 x 6,0, 40 ölçüsünde diğer RAUTITAN borularına göre daha kısa bir genişletme boyuna sahiptir. Genişletilmiş olan boru kesiti, doğru genişletme ve tam yerleştirme sonunda, fittingin faturasına yak. 6 mm yavaşmalıdır. Bu sayede Z-ölçüleri her seferde 4 mm uzar. Kesilecek olan toplam boru boyu böylece yak. 8 mm kısılır.

1. Çalışmaya başlamadan önce boru makasının mükemmel durumda olduğu kontrol edilmelidir.
2. Boru tipine dikkat edilmeli ve uygun boru makası kullanılmalıdır.
3. Boru, boru makasıyla çapaksız ve dik olarak kesilmelidir. Tutucu el ile boru makası arasında emniyet mesafesi bırakılmalıdır.



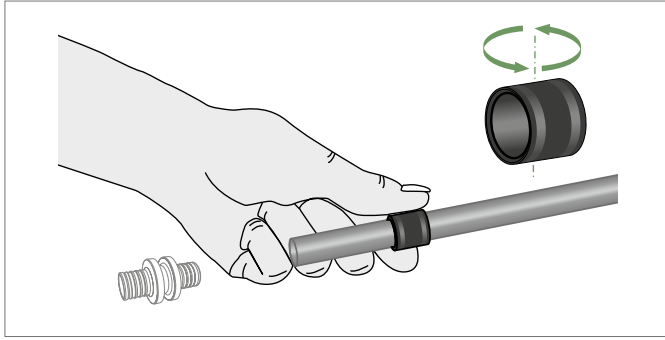
Şek. 10-1 Boru dik olarak kesilmelidir

4. Bağlantının ve ayrıca diğer çalışmaların sadece düz boru kesitlerinde (boru dirseklerinde değil) yapıldığından emin olunmalıdır. Düz boru parçası kirlenmelerden arındırılmış olmalı (ör. yapışkan bant, yağlama veya yapıştırıcı madde gibi) ve geçme manşon boyunun en az üç katı uzunlukta olmalıdır.

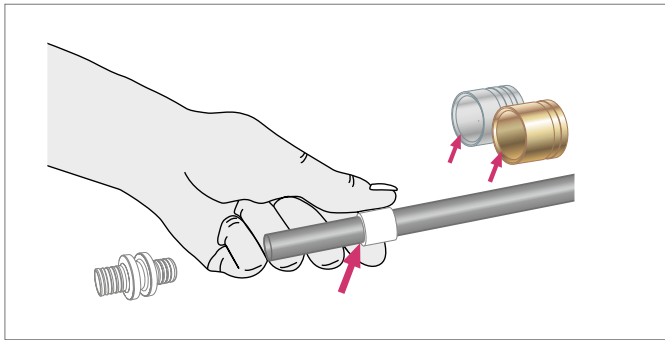
10.2 Geçme manşonun borunun üzerine geçirilmesi

Geçme manşonun borunun üzerine geçirilmesi:

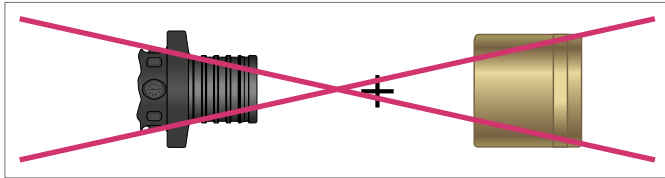
- RAUTITAN PX geçme manşon, her iki taraflı olarak borunun üzerine geçirilebilir, geçme yönü isteğe bağlıdır.
- Pirinç geçme manşonlar, içteki havşa bağlantıya bakacak şekilde borunun üzerine geçirilmelidir.



Şek. 10-2 RAUTITAN PX geçme manşonun borunun üzerine geçirilmesi



Şek. 10-3 Pirinç geçme manşonun borunun üzerine geçirilmesi, içteki havşa (ok) bağlantıya bakmalıdır



Şek. 10-4 RAUTITAN PX ile RAUTITAN pirinç geçme manşonun izin verilmeyen kombinasyonu



Pirinç geçme manşonlar daima, içteki havşa bağlantıya bakacak şekilde borunun üzerine geçirilmelidir.

Burada kanal, bağlantıdan uzakta kalacaktır.

10.3 Borunun genişletme pensesiyle genişletilmesi



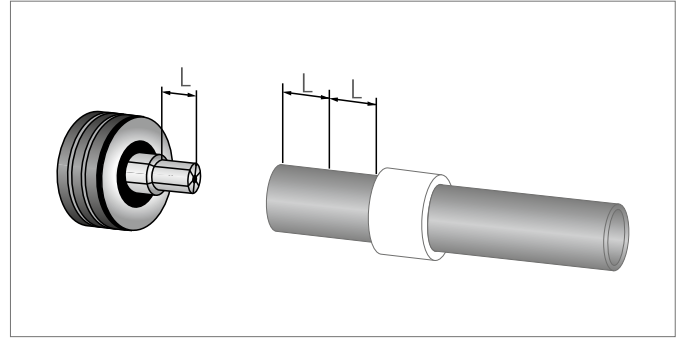
- Genişletme başlarıyla ilgili güvenlik uyarılarına dikkat edilmelidir (bakınız Sayfa 37).
- Genişletme başlarının kolay geçiyor olmaları ve kirlenmeleri kontrol edilmeli ve gerektiğinde temizlenmelidir.
- Genişletme başları genişletme aletine tam olarak vidalanmalıdır (borunun döndürülmesi durumunda sökülmemelidir).
- Boru ucuyla geçme manşon arasındaki asgari mesafe (geçme manşon boyunun en az iki katı kadar) tutulmalıdır.
- Boru soğuk genişletilmelidir.

- Genişletilmiş olan boru ucuna sadece REHAU geçme manşon fittingleri (yabancı mamuller olmamalıdır) takılmalıdır.
- Borular sadece tam ve sağlam boru başıyla genişletilmelidir.
- Genişletme bölgesinde çatlak oluştuğunda veya boruların ucu düzgün genişlemediğinde, hasarlı boru ucu kesilmeli ve genişletme işlemi tekrarlanmalıdır.
- Boru makası bıçağında hasar kontrolü yapılmalı ve gerektiğinde bıçak veya makas değiştirilmelidir.

Genişletilecek olan boru parçası eşit sıcaklıkta olmalıdır. Bölgesel ısınmalar (örn. inşaat lambaları vb.) engellenmelidir.

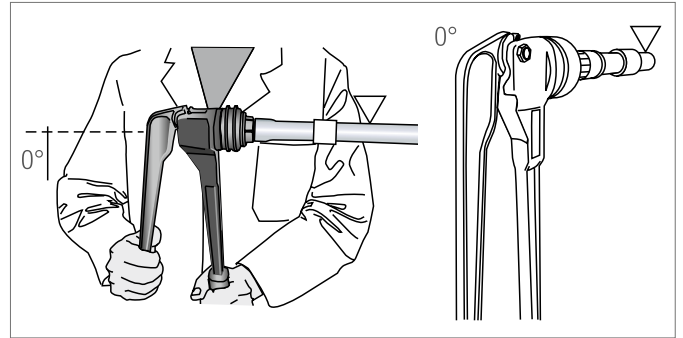
Boru gerilimsiz genişletmeli ve fittingin üzerine geçirilmelidir.

1. Geçme manşon borunun üzerine, boru ucuyla geçme manşon arasında geçme manşon boyunun en az iki katı boşluk kalacak şekilde geçirilmelidir.



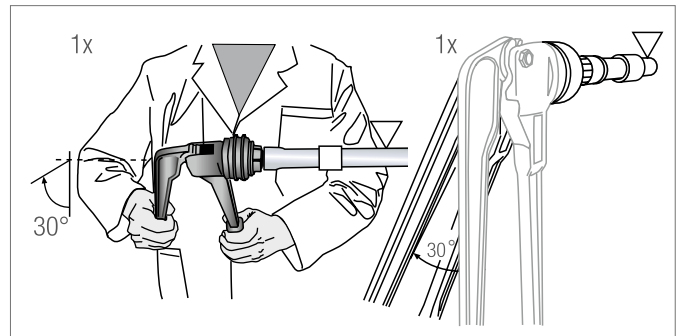
Şek. 10-5 Boru ucu – geçme manşon minimum mesafesi

2. Genişletme başının elemanları borunun içine dayanana kadar geçirilmelidir. Genişletme başının kenara takılması önlenmelidir.
3. Boru bir kere genişletilmelidir.



Şek. 10-6 Boru bir kere genişletilmelidir

4. Genişletme aleti yak. 30° döndürülmelidir. Boru ilk konumunda kalmalıdır.
5. Boru ucu yeniden genişletilmelidir.



Şek. 10-7 Borunun konumu değiştirilmeden genişletme aleti 30° döndürülmeli ve boru yeniden genişletilmelidir

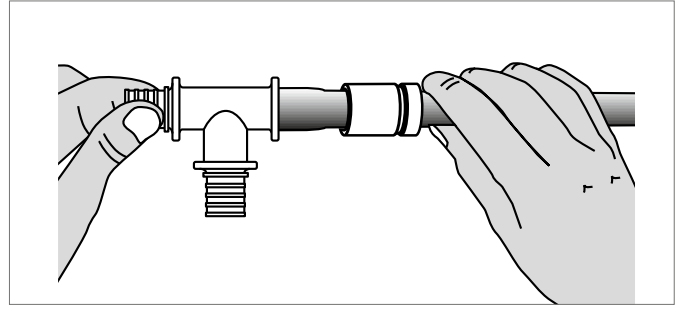
10.4 Fittingin genişletilmiş boruya yerleştirilmesi

Borunun doğru genişletilmesi halinde fitting hiç dirençsiz şekilde genişletilmiş boruya takılacaktır.

Boru tekrar kendi kendine çekeceği için kısa bir süre sonra fitting sıkıca boru içinde oturur (Memory etkisi).

Preslenmemiş olan bağlantı alete yerleştirilirken ve presleme işlemi sırasında, ayrılıp düşmeyecek şekilde tutulmalıdır.

Fitting genişletme işleminden hemen sonra, genişletilmiş boruya komple (paha kadar) takılmalıdır.



Şek. 10-8 Fittingin genişletilmiş boruya yerleştirilmesi

Burada bütün sızdırmazlık kanatları, Tab. 10-1 altında gösterildiği gibi, boru tarafından örtülmüş olmalıdır.

40 ölçüsündeki RAUTITAN stabil üniversal borunun RAUTITAN PX fittingleri üzerine geçirilmesi bir istisnadır. Burada sızdırmazlık yivleri gerektiğinde komple örtülmez.

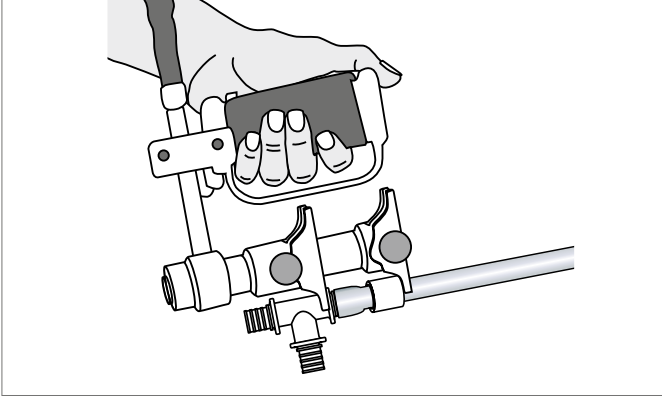
Borunun RAUTITAN PX fittingin üzerine doğru oturması				
Ölçü		16-32	40	50-63
Üniversal boru RAUTITAN stabil	stabil			—
Üniversal boru RAUTITAN flex	flex			—
Borunun metal fittingin üzerine doğru oturması				
Üniversal boru RAUTITAN stabil	stabil			—
Üniversal boru RAUTITAN flex	flex			
Isıtma borusu RAUTHERM S	RAUTHERM S			
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K	RAUTHERM SPEED K			
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED	RAUTHERM SPEED			

Tab. 10-1 Borunun fittingin üzerine doğru oturması

- A Fitting gövdesi
- B Fitting kenarı
- C Pah
- D Sızdırmazlık yivi

10.5 Bağlantının presleme aletine yerleştirilmesi

Geçme manşon bağlantısının presleme aletine yerleştirilmesi.



Şek. 10-9 Geçme manşon bağlantısının presleme aletine yerleştirilmesi



Yanlış yerleştirmeyin. Alet tam yüzeyli olarak dik açılı yerleştirilmelidir.



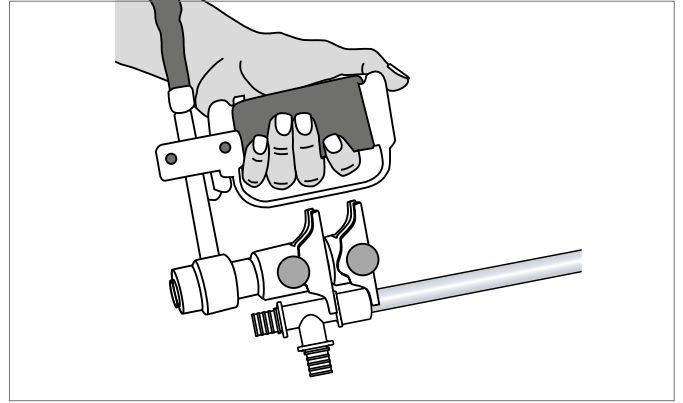
Pirinçten mamul geçme manşonun çanaklanarak oturması bağlantı kalitesini azaltmaz ve sıklıkla eski genişletme başlarının kullanımında meydana gelir. RAU-PE-Xa borularda eski genişletme başlarının kullanımında (RAUTITAN stabil üniversal borular için geçerli değildir), presleme işlemi sırasında boru malzemesinde bir yığılma oluşabilir. Bu durumda pirinç geçme manşonun çektirilmesi, hemen şişkinliğin önünde (fitting faturasına yak. 2 mm mesafede) bitirilir.

10.6 Geçme manşonun fitting faturasına kadar itilmesi

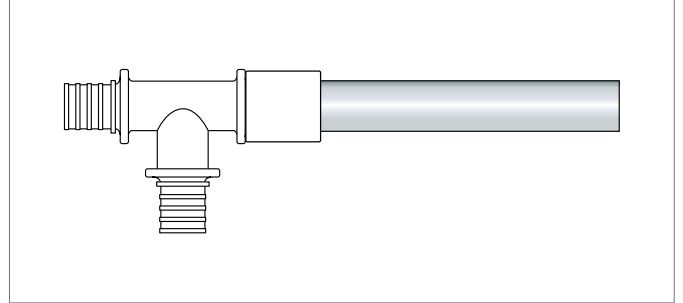


- Bağlantı sadece düz boru kısımlarında gerçekleştirilmelidir (boru dirseklerinde değil).
- Düz boru kesiti, geçme manşon boyunun en az üç katı kadar olmalıdır.
- Preslenmemiş bağlantının alete yerleştirilmesi ve presleme işlemi sırasında kenarları bindirilmemeli ve alet daima tam olarak oturtulmalıdır.
- Geçme manşon fitting faturasına kadar tam olarak itilmelidir.
- Geçme manşon bağlantısı yapılırken kaydırıcı madde, su vb. kullanılmamalıdır.

1. Aletteki basınç şalterine ya da ayak pedalına basılır.
2. Geçme manşon fitting faturasına kadar tam olarak itilmelidir.
3. Bağlantıda hasar kontrolü ve geçme manşonun tam olarak geçirildiği kontrolü optik olarak yapılır.



Şek. 10-10 Geçme manşonun geçirilmesi



Şek. 10-11 Tam preslenmiş geçme manşon bağlantısı

- Kullanımdan sonra alet temizlenmeli ve yağlanmalıdır.
- Aleti kuru muhafaza edin.

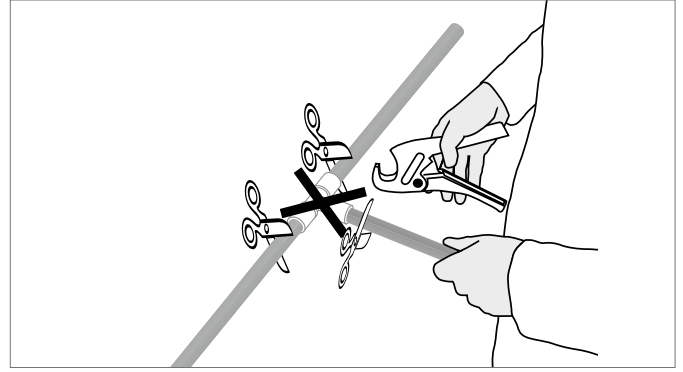
11 GEÇME MANŞON BAĞLANTISININ ÇÖZÜLMESİ



Kullanım kılavuzlarına dikkat edilmemesi halinde (örn. bağlantının birleşmiş halde ısıtılması) REHAU hiçbir garanti yükümlülüğü kabul etmez.

11.1 Bağlantının ayrılması

Bağlantı, mevcut boru tesisatından boru makasıyla tamamen ayrılır. Bu sırada tutucu el ile boru makası arasında emniyet mesafesi bırakılmalıdır.



Şek. 11-1 Bağlantının ayrılması

11.2 Ayrılmış bağlantıların kullanılabilirliği

Sökülmüş olan bir geçme manşon bağlantısının parçalarının yeniden kullanılabilirliği			
Yeniden kullanılabilir		Yeniden kullanılamaz	
		Ayrılmış olan bütün boru parçaları imha edilmelidir	
RAUTITAN sistemi	Döşmeden ısıtma/serinletme fittingleri	Geçme manşonlar	RAUTITAN PX fittingleri

Tab. 11-1 Sökülmüş olan geçme manşon bağlantılarının yeniden kullanılabilirliği



Su hatlarından sökülmüş olan metal fittingler

- Önceden kullanılmış olan RAUTITAN PX fittingleri ve RAUTITAN PX geçme manşonları imha edilmelidir.
- Sökülen metal fittingler ancak mükemmel durumdaysa sadece söküldükleriyle eşdeğer tesisat amacıyla yeniden kullanılmalıdır.
- Sökülmüş olan geçme manşonlar, çözülmüş boru parçalarıyla birlikte imha edilmelidir.

11.3 Ayrılmış bağlantıların kullanım suyu ve ısıtma tesisatlarından çözülmesi

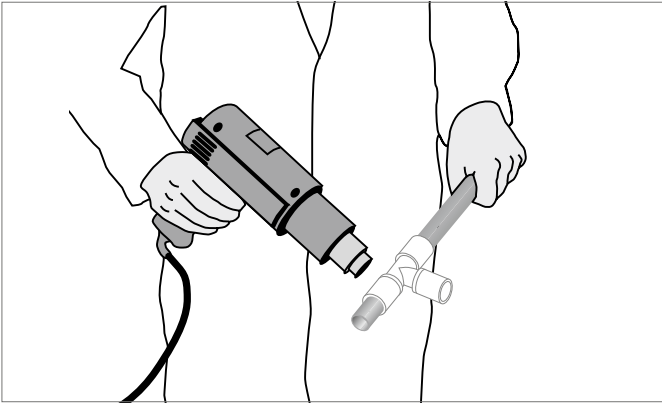
11.3.1 Çözülecek olan bağlantının ısıtılması



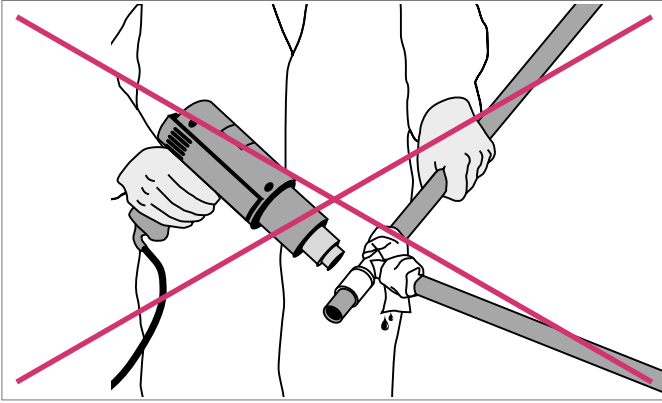
RAUTITAN PX geçme manşonlarının 200°C üzerinde veya direkt alevle ısıtılması sonucunda toksik gazlar oluşabilir.

- RAUTITAN PX geçme manşonları 200°C üzerinde ısıtılmamalıdır.
- RAUTITAN PX geçme manşonlarının alevlenmesine veya yakılmasına izin verilmez.

1. Ayrılmış olan metal fitting, bir pürmüz ile ısıtılmalıdır. Sıcak hava tabancasının kullanım kılavuzundaki güvenlik uyarıları dikkate alınmalıdır.
2. Yak. 135°C sıcaklığa ulaşıldığında geçme manşon, fitting gövdesinden (örn. bir penseyle) çekilmelidir.



Şek. 11-2 Çözülecek olan bağlantının ısıtılması



Şek. 11-3 İzin verilmeyen davranış

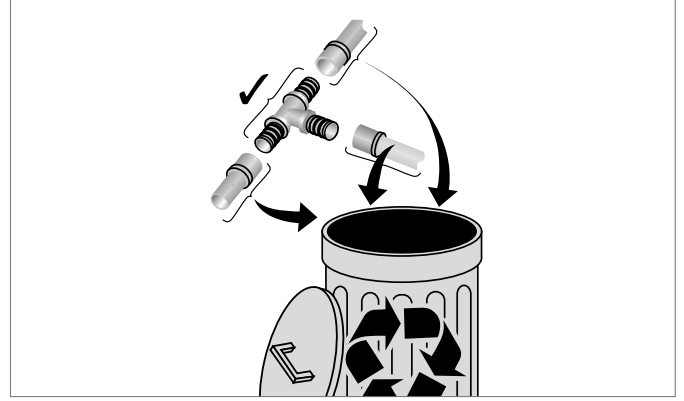


Sökülecek olan bağlantının ısıtılmasıyla birlikte, ısıtılan fittingdeki bütün bağlantılar yalıtımsız hale gelir.

Isıtılacak olan fitting, tesisat sisteminden komple ayrılmalıdır!

11.3.2 Geçme manşonların çıkartılması

1. Boru fitting gövdesinden çekilir.
2. Fittingdeki kirlenmeler temizlenir.
 - Fitting mükemmel ve soğutulmuş durumda yeniden kullanılabilir.
 - Sökülmüş olan geçme manşonlar ve boru parçaları yeniden kullanılmalıdır.
3. Sökülmüş olan geçme manşonlar, çözülmüş boru parçalarıyla birlikte imha edilmelidir.



Şek. 11-4 Geçme manşonlar, sökülmüş boru parçalarıyla birlikte imha edilmelidir

12 BORULARIN BÜKÜLMESİ

12.1 RAUTITAN stabil üniversal borunun bükülmesi

stabil



Şek. 12-1 Bükülmüş RAUTITAN stabil üniversal borular

RAUTITAN stabil üniversal boru bir bükme aleti veya elle bükülebilir.

Asgari bükme yarıçapı

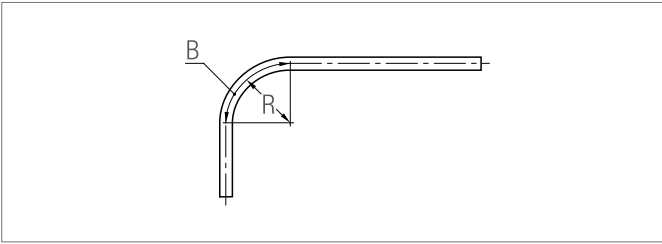
- Alet kullanmadan bükme sırasındaki asgari bükme yarıçapı, boru dış çapının 5 katıdır.
- Bükme yayı ile bükme sırasındaki asgari bükme yarıçapı, boru dış çapının 3 katıdır.
- Asgari bükme yarıçapında borunun ortası esas alınmıştır.
- Verilmiş olan asgari bükme yarıçaplarına kesinlikle uyun.
- Bükümden sonra hiçbir baskının, katlanmanın veya çarpmaların oluşmamasına ve PE dış kaplamanın ve ayrıca alüminyum tabakanın hasar görmemiş olmasına dikkat edilmelidir.



0°C altındaki çalışmalarda boru bükümleri daha güçlü yapılmalıdır.
RAUTITAN stabil borularını sadece soğuk bükme yapın.

Boru	stabil		stabil	
	Bükme aletiyle (90°) 3 x d		Elle bükülmüş (90°) 5 x d	
Boru ölçüleri	Bükme yarıçapı R [mm]	Boru ölçüsü B [mm]	Bükme yarıçapı R [mm]	Boru ölçüsü B [mm]
16	48,6	76	81	127
20	60	94	100	157
25	75	118	125	196
32	96	151	160	251
40	120	188	200	314

Tab. 12-1 RAUTITAN stabil üniversal boruların asgari bükme yarıçapları



Şek. 12-2

R Bükme yarıçapı
B Büküm ölçüsü

Üniversal boru RAUTITAN stabil için onaylı bükme aletleri

stabil

Boru ölçüsü [mm]	Temin kaynağı üretici	Model tanımı	Malzeme numarası	Ürün numarası
16/20	Bkz. REHAU Satıl bürosu fiyat listesi	İç bükme yayı 16 stabil İç bükme yayı 20 stabil		247484-001 247494-001
16/20	Firma Hummel, D-79178 Waldkirch	Dış bükme yayı 17 Dış bükme yayı 20	2901170203 2901202503	
16/20/25	Firma H. Wegerhoff /ALARM, D-42810 Remscheid	Tek elli boru bükücü	2501 00	
16/20/25	Firma Roller, D-71332 Waiblingen	Roller Polo	153022	
16/20/25	Firma CML Deutschland, D-73655 Plüderhausen	Ercolina Junior	0130G	
16/20/25	Firma REMS, D-71332 Waiblingen	REMS Swing	153022	
16/20/25/32/40	Firma CML Deutschland, D-73655 Plüderhausen	Ercolina Jolly	0101	
40	Firma REMS, D-71332 Waiblingen	Curvo	580025	
40	Firma Rothenberger, D-69779 Kelkheim	Robull MSR	5.7900	
40	Firma Tinsel, D-73614 Schorndorf	UNI 42	–	
16/20/25/32	Firma Tinsel, D-73614 Schorndorf	OB 85	–	

Tab. 12-2 Üniversal boru RAUTITAN stabil için onaylı bükme aletleri (Versiyon: 2008)

12.2 RAUTITAN flex üniversal borunun bükülmesi

flex



Şek. 12-3 16-32 ölçüleri için sıhhi tesisat boru döşeme dirseği (3-4 x d) - 90° veya 45°



Şek. 12-5 Her biri 32 ölçüsü için sıhhi tesisat boru döşeme dirseği (4 x d) - 90° ve sıhhi tesisat/ısıtma boru döşeme dirseği (5 x d) - 90°



Şek. 12-4 16-25 ölçüleri için sıhhi tesisat/ısıtma boru döşeme dirseği (5 x d) - 90° veya 45°



RAUTITAN flex üniversal boruların sıcak bükülmesi, oksijen önleyici tabakada bir hasara yol açabilir.

RAUTITAN flex borularını sadece soğuk bükme yapın.



16 ile 32 arasındaki ölçülerde köşebentlerin kullanımı her zaman gerekli değildir. Kavis dirseklerinin yardımıyla 90° ve 45° bükümler kolayca ve zaman tasarrufu sağlayarak soğuk bükülebilir.

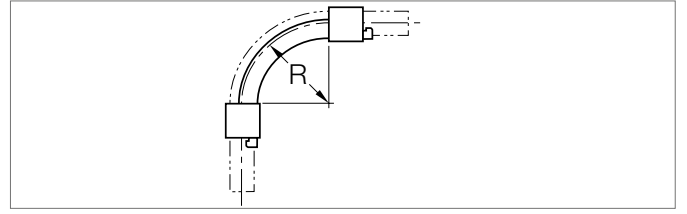
40 ile 63 arasındaki boru ölçülerinde fitting kullanımını öneriyoruz.

Asgari bükme yarıçapı

Elle bükümde asgari bükme yarıçapı, boru dış çapının 8 katıdır.

Kavis dirsekleriyle döşemede asgari büküm yarıçapı, sıhhi tesisatlarında boru dış çapının 3 katı, ısıtma tesisatlarında 5 katıdır.

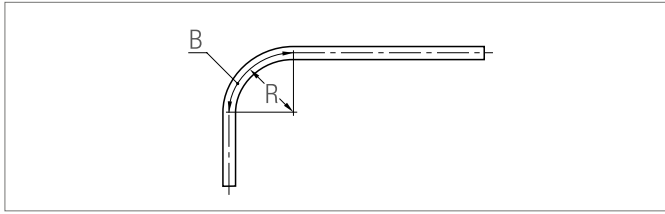
Asgari bükme yarıçapında borunun ortası esas alınmıştır.



Şek. 12-6 16-32 ölçüsü için sıhhi tesisat 90 derece kavis dirseği ve 32 ölçüsü için sıhhi tesisat/ısıtma 5 x d 90 derece kavis dirseği
R Bükme yarıçapı

Boru	Sıhhi boru kılavuz dirseği 90° ile kullanım suyu tesisatı, yakl. 3-4 x d	Sıhhi/ısıtma boru kılavuz dirseği 90° ile kullanım suyu ve ısıtma tesisatı, 5 x d	Elle bükülmüş (90°) 8 x d			
	flex	flex	flex			
Boru ölçüsü	Bükme yarıçapı R	Büküm ölçüsü B	Bükme yarıçapı R	Büküm ölçüsü B	Bükme yarıçapı R	Büküm ölçüsü B
16	48	75	80	126	128	201
20	60	94	100	157	160	251
25	75	118	125	196	200	314
32	112	176	160	251	256	402

Tab. 12-3 RAU-PE-Xa-borularının asgari bükme yarıçapları



Şek. 12-7

R Bükme yarıçapı
B Büküm ölçüsü

Elle bükülmüş (90°)	5 x d
Sıhhi tesisat/ısıtma için 90° kavis dirseği	(> 0°C döşeme sıcaklığında) 5 x d

Tab. 12-4 RAUTHERM S için asgari bükme yarıçapları

Elle bükülmüş (90°)	6 x d
Sıhhi tesisat/ısıtma için 90° kavis dirseği	(> 0°C döşeme sıcaklığında) 6 x d

Tab. 12-5 RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED asgari bükme yarıçapları

12.3 RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusunun bükülmesi



Döşemeden ısıtma/serinletme sistemleriyle bağlantılı olarak RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borularının bükülmesine ve kavis dirseği kullanımına yönelik başka ilave bilgileri lütfen güncel fiyat listesinden ve ayrıca Teknik Katalog "Döşemeden Isıtma/Soğutma" altında bulabilirsiniz.



RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borularının sıcak bükülmesi, oksijen önleyici tabakada bir hasara yol açabilir.

- RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusunu sadece soğuk bükün.
- Soğuk ve sıcak döşeme tertibatı için yuvarlama makarası kullanılmalıdır.

13 SAC KOVAN

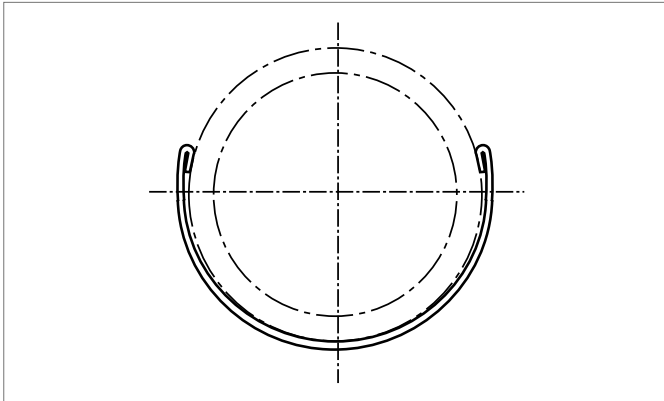
13.1 Sac kovan kullanımının avantajları



- Sıcaklığa bağlı boy değişimini azaltır
- Klips etkisi eksensel tutma kuvvetini artırır
- Hatları sarkmaya ve yanal bükülmeye karşı güçlendirir
- Eğilme mukavemetini artırır
- Boru kelepçesi mesafelerini, boru ölçüsüne bağlı olmaksızın 2 m'ye artırır
- RAU-PE-Xa borularıyla, görünen alanda optik olarak çekici tesisatlar sağlar
- Montajı kolay
- Kendi kendini taşır
 - Borunun üzerine klipslenir
 - İlave sabitleyiciler (örn. kablo bağları, izole bandı) gerekmez
- Sac kovanların artan parçaları da kullanılabilir

13.2 İşleyiş şekli

Sac kovan borunun yaklaşık %60'ını kaplar ve boruları başka bir sabitleyici olmadan kavrayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu güçlü sıkıştırma sayesinde borunun bükülmesi engellenmiş ve sıcaklığa bağlı boy uzaması azaltılmış olur.

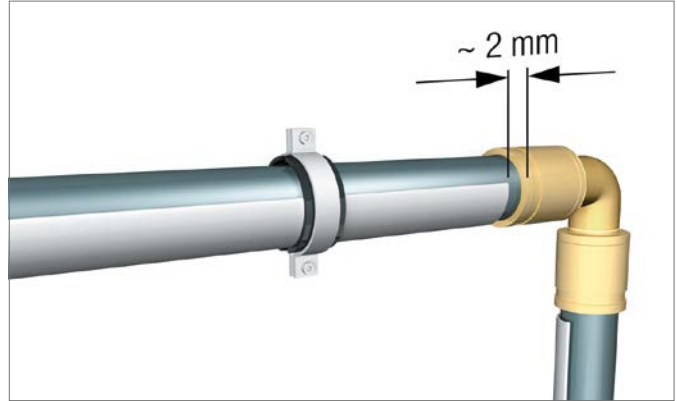


Şek. 13-1 Sac kovan kesiti

13.3 Sac kovanın montajı

Boru hattının bükülmesini engellemek için boru döşeme dirseği bölgesinde, sac kovan veya başka bir boru sabitleyicisi monte edilmemelidir.

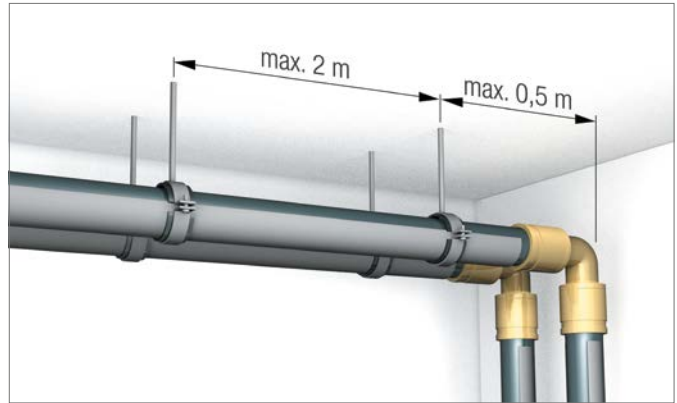
Boru kaplaması



Şek. 13-2 Sac kovan, geçme manşonun yak. 2 mm önünde bitirilmelidir

Sıcaklığa bağlı olarak boy değişiminin azaltılması için sac kovan, tüm boru boyunca geçme manşonun 2 mm önüne kadar monte edilmelidir.

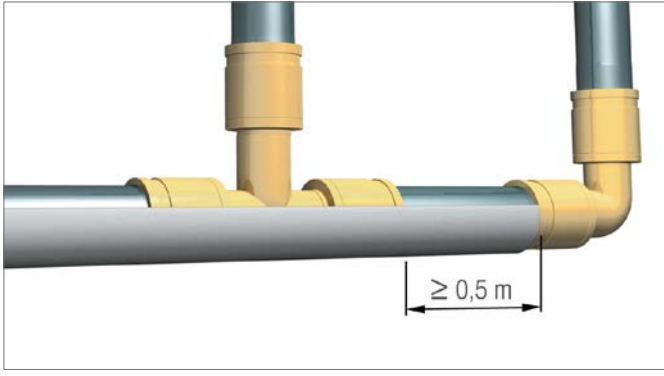
Boru kelepçesi aralıkları



Şek. 13-3 Maksimum boru kelepçesi aralıkları

Sac kovan kullanımında maksimum boru kelepçesi aralığı, bütün ölçülerde 2 m olmalıdır. Boru ucuna veya yön değişikliklerinde ilk boru hattı sabitlemesine kadar olan mesafe 0,5 m'yi aşmamalıdır. Böylece kolon geçişlerinde veya bodrum bölgelerindeki boru tesisatı sabitlemeleri eşdeğer ve rasyonel olarak yapılabilir.

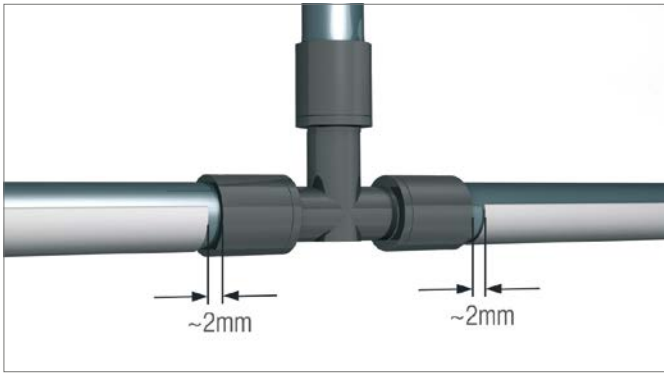
Fitting kaplaması



Şek. 13-4 Minimum bindirme 0,5 m

50 ve 63 ölçülerindeki pirinç geçme manşonlu fittingler, sac kovanın fittingi en az 0,5 m aşması halinde sac kovana klipslenebilir. Bu montaj şekli sayesinde sac kovanın fittingde kesilmesi gerekmez.

RAUTTAN PX geçme manşonlarının kullanımında, fittinglerin klipslenmesi mümkün değildir.



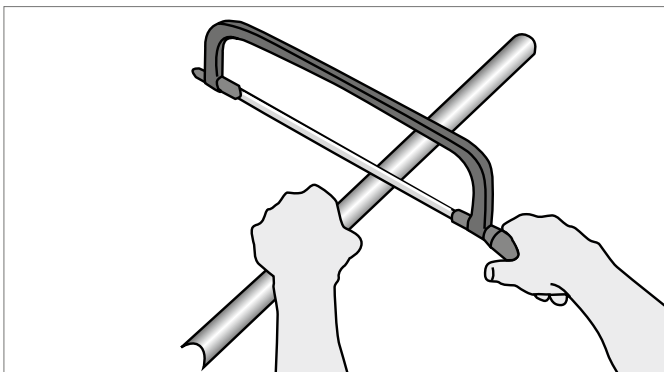
Şek. 13-5 RAUTTAN PX geçme manşonları klipslenmemelidir

Sac kovanların montajı

Sac kovanın azaltılmış tutma kuvveti, borunun boy uzamasının sıcaklığa bağlı olarak artmasına neden olabilir.

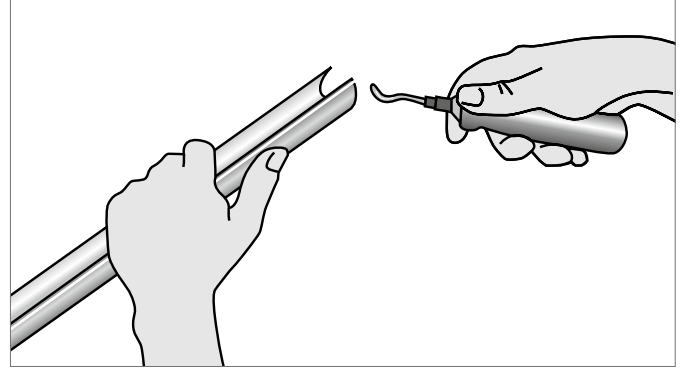
Sac kovanların tutma kuvveti, tekniğine aykırı depolamayla veya montajla azaltılmamalıdır.

1. Sac kovan bir metal testeresiyle kesilmelidir. Tutucu el ile kesme aleti arasında emniyet mesafesi bırakılmalıdır. Sac kovanlar, kenarları bükülmüş olan uçlardan bükülmemeleri için yuvarlak arka sırtlarından kesilmeye başlanmalıdır.



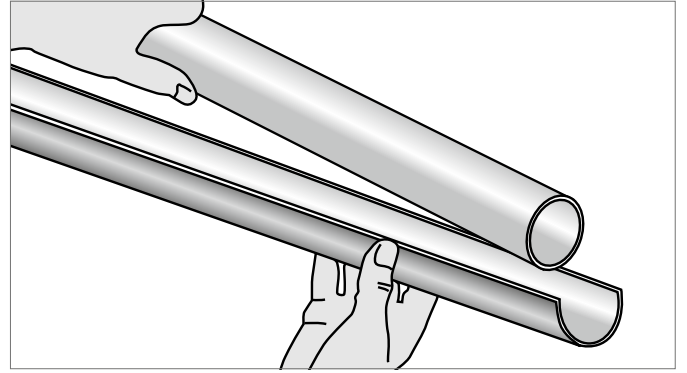
Şek. 13-6 Kısaltma

2. Sac kovanın kısaltma sırasında içeriye veya dışarıya bükülmesi halinde, tekrar eski haline bükülmelidir.
3. Sac kovanın uçlarının çapağı alınmalıdır.



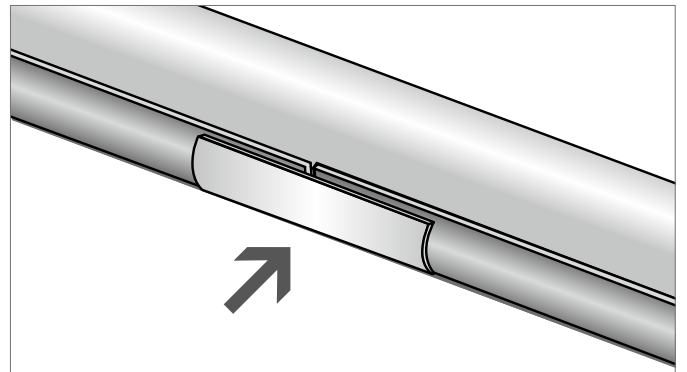
Şek. 13-7 Çapak alma

4. Sac kovan borunun üzerine klipslenmelidir (elle veya plastik çeneli bir armatür veya boru pensesi yardımıyla). Sac kovanlar, bindirilmiş şekilde döşenmemelidir.



Şek. 13-8 Klipsleme

5. Sac kovan ağızlamalarının üzeri, artık sac kovan parçalarıyla klipslenmelidir.



Şek. 13-9 Üstüne klipsleme

Üstüne klipsleme sayesinde, kısa sac kovan parçaları da değerlendirilir ve hemen hemen firesiz bir montaj gerçekleştirilir.

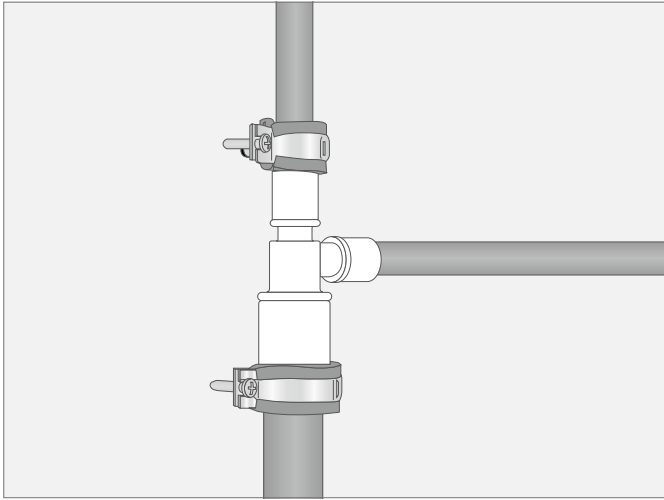
14 BORU TESİSATININ SABİTLENMESİ

14.1 Boru kelepçeleri

Sadece aşağıdaki özelliklerdeki boru kelepçelerini kullanın:

- Plastik borulara uygunluk
- Ses yalıtımı sağlayan boru kelepçesi altlıkları
- Uygun büyüklük (monteli durumdayken eşdeğer kayma ve boru kelepçesi altlığının çıkmasının engellenmesi için)
- Çapaksız

14.2 Sabit nokta montajı



Şek. 14-1 Boru kelepçeleri ile düzenlenmiş sabit nokta



- Sabitleyici üreticilerinin verilerine dikkat edilmelidir.
- Boru sabitlemelerinin düzenlenmesi ve uygulanmasına ilişkin kılavuz değerleri (bkz. Tab. 14-1) gerekli durumlarda yapının şartlarına ve sabitleyici üreticilerinin verilerine göre uyarlayın.
- Sabit noktalar yardımıyla sıcaklığa bağlı boy değişimleri öngörülmuş olan bir yöne aktarılabilir.
- Daha büyük boru boyları, sabit noktalarla belirli kısımlara ayrılabilir.
- Sabit noktalar T parçalarında, açılarda veya kavramalarda gerçekleştirilebilir. Burada fittingdeki her bir geçme manşonun hemen önüne bir boru kelepçesi yerleştirilir.



Boru kelepçeleri geçme manşonların üzerine monte edilmemelidir.

14.3 Boru kelepçesi aralıkları

Boru kelepçesi aralıklarını kılavuz değerler (bkz. Tab. 14-1) uyarınca sac kovanlı veya sac kovansız montaj için seçin.

14.4 Görünen bölgelerde döşeme

Görünen bölgedeki hatların ve yön değişikliği olmayan uzun hatların döşenmesinde RAU-PE-Xa borular için sac kovan kullanımı önerilmektedir.

- Sac kovansız montajda sabit noktaların arasındaki aralık 6 m olmalıdır.
- Boru tesisatlarında yeterli genleşme olanağına dikkat edilmelidir.



RAU-PE-Xa boruların sac kovansız montajı sırasında, boruların sarkması da hesaba katılmalıdır

Boru tipi	Boru ölçüsü [mm]	I = maksimum boru kelepçesi mesafesi [m]	
		Sac kovansız	Sac kovanlı
	16	1	–
Üniversal boru	20	1,25	–
RAUTITAN stabil	25	1,5	–
stabil	32	1,75	–
	40	2	–
Üniversal boru	16/17	1	2
RAUTITAN flex	20	1	2
flex	25	1,2	2
	32	1,4	2
Isıtma borusu	40	1,5	2
RAUTHERM S	50	1,5	2
RAUTHERM S	63	1,5	2

Tab. 14-1 Boru kelepçesi mesafeleri için baz değerler

15 SICAKLIĞA BAĞLI BOY DEĞİŞİMİ

15.1 Temel ilkeler

Fizik kuralları dahilinde bütün boru malzemeleri, ısınma durumunda genişlemekte ve soğumada ise çekmektedir. Boru hammaddesine bağlı bu belirti, kullanım suyu, ısıtma hatlarının kurulumunda göz önünde bulundurulmalıdır. Bu aynı zamanda, RAUTITAN sistemi boru hatları için de geçerlidir.

Sıcaklığa bağlı boy değişikliği çoğunlukla farklı montaj, çevre ve işletme sıcaklıkları nedeniyle olmaktadır. Montaj sırasında prensip olarak, hareket etme olanaklarıyla birlikte mantıksal bir hat döşenmesine (örn. yön değişikliklerinde) ve boru hattı genişmesi için uygun boşluk bırakılmasına dikkat edilmelidir. Ek dönüş dirsekleri, örn. u-genleşme bükümleri gibi, çoğunlukla büyük boy değişimlerinde gereklidir.

15.2 Avantajlar



- Şu tiplerde sıcaklığa bağlı olarak düşük boy değişimleri sağlar:

- Üniversal boru RAUTITAN stabil
- Sac kovanlı üniversal boru RAUTITAN flex
- RAU-PE-Xa esnek borularının kullanımı halinde kısa dönüş dirsekleri mümkündür
- Sac kovanlar kolay ve basit şekilde monte edilebilir

15.3 Boy değişiminin hesaplanması

Sıcaklığa bağlı boy değişikliği şu formülle hesaplanır:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

ΔL = boy değişimi, mm olarak

α = Boyca uzama katsayısı $\frac{mm}{m \cdot K}$

L = Boru hattının m olarak uzunluğu

ΔT = Sıcaklık farkı, K olarak

Boyca uzama katsayısı, kullanılan boru tipine ve muhtemelen ilave olarak kullanılacak olan sac kovana göre seçilmelidir.

Boru boyu L'nin belirlenmesi

Göz önüne alınacak boru boyunun hesaplanması için boru hattının inşaattaki montaj boyu gereklidir. Bu da sabit noktaların veya ilave dönüş dirseklerinin oluşturulmasıyla kısımlara ayrılır.

Sıcaklık farkı ΔT 'nin belirlenmesi

Sıcaklık farkı ΔT 'nin belirlenmesinde, sistemin döşenme sıcaklığı ile işletmedeki (ör. ısıtma dengeleme) ya da duruş sırasındaki minimum ve ayrıca maksimum boru et sıcaklıklarının hesaplamaya dahil edilmesi gereklidir.

Boru tipi	Boru ölçüsü	Boyca uzama katsayısı α [$\frac{mm}{m \cdot K}$]	Hammadde sabiti C
Formül		$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$	$L_{BS} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$
Üniversal boru RAUTITAN stabil	stabil 16-40	0,026	33
Üniversal boru RAUTITAN flex	flex 16-63, sac kovansız	0,15	12
	16-40, sac kovanlı	0,04	—
	50-63, sac kovanlı	0,1	—
Isıtma borusu RAUTHERM S	RAUTHERM S 10-32, sac kovansız	0,15	12
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K	RAUTHERM SPEED K 14-16	0,15	12
Isıtma borusu RAUTHERM SPEED	RAUTHERM SPEED 14-16	0,15	12

Tab. 15-1 Dönüş dirseği hesabı (kılavuz değerler) için boy uzama katsayıları (kılavuz değerler) ve hammadde sabitleri

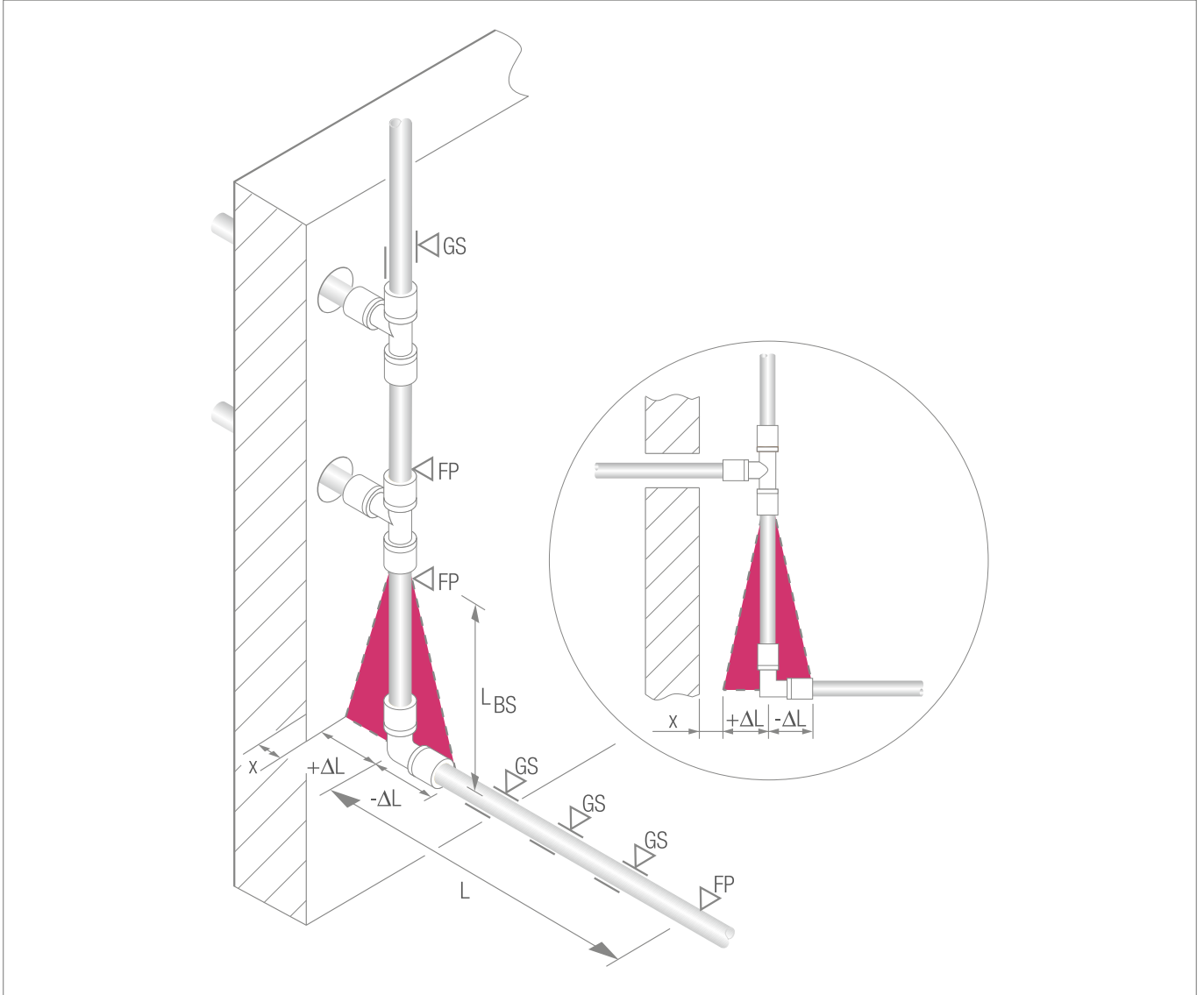
16 DÖNÜŞ DİRSEĞİ

Sıcaklığa bağlı boy değişimi, dönüş dirsekleri tarafından taşınabilir. Esnek malzemeleri sayesinde özellikle RAU-PE-Xa boruları bunun için uygundur. Bir dönüş dirseği, söz konusu boy değişimini üstlenebilecek olan serbest hareketli boru boyudur. Dönüş dirseğinin boyu esas olarak hammaddeye (hammadde sabiti C) bağlıdır.

Dönüş dirsekleri çoğunlukla boru hatlarındaki yön değişiklikleriyle sağlanır. Uzun boru mesafelerinde sıcaklığa bağlı boy değişimini kaldırmak için boru hattına ek dönüş dirsekleri monte edilmelidir.



Boru hatlarının bükülmesini engellemek için boru döşeme dirseği bölgesinde, sac kovanlar veya başka boru sabitleyicileri monte edilmemelidir.



Şek. 16-1 Dönüş dirseği

- L_{BS} Dönüş dirseğinin boyu
- ΔL Sıcaklığa bağlı boy değişimi
- L Boru boyu
- x Boru-duvar asgari mesafesi
- FP Sabit nokta kelepçesi
- GS Kaydırma kelepçesi

16.1 Dönüş dirseği boyunun hesaplanması

Dönüş dirseklerinin (BS) asgari boyu şu formülle hesaplanır:

$$L_{BS} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

L_{BS} = Dönüş dirseğinin boyu, mm olarak

C = Boru hattının m olarak uzunluğu

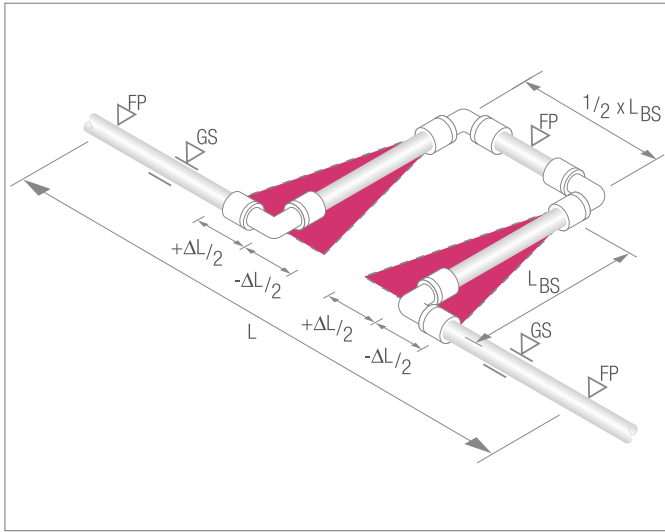
d_a = Boru dış çapı, mm olarak

ΔL = boy değişimi, mm olarak

Hammadde sabiti C baz değerleri için bkz. Tab. 15-1, Sayfa 50.



Boru hatlarının bükülmesini engellemek için boru döşeme dirseği bölgesinde, sac kovanlar veya başka boru sabitleyicileri monte edilmemelidir.



Şek. 16-2 U-genleşme kavisi

L_{BS} Dönüş dirseğinin boyu

ΔL Sıcaklığa bağlı boy değişimi

L Boru boyu

FP Sabit nokta kelepçesi

GS Kaydırma kelepçesi

16.2 Hesaplama örnekleri

Sıcaklığa bağlı boy değişiminin bir dönüş dirseğinde alınması gereken boru hattı L boyu 7 m olsun.

Minimum ve maksimum değerler arasındaki sıcaklık farkı (montaj sıcaklığı ile sonraki işletme sıcaklığı) 50 K olsun.

Kullanılan borunun dış çapı 25 mm olsun.

Döşenen boru tipine bağlı olarak, dönüş dirseğinin boyu ne olmalıdır?

RAUTITAN stabil üniversal boru ile dönüş dirseği boyunun hesaplanması

stabil

$$\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = 0,026 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}} \cdot 7 \text{ m} \cdot 50 \text{ K}$$

$$\Delta L = 9,1 \text{ mm}$$

$$L_{BS} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

$$L_{BS} = 33 \cdot \sqrt{25 \text{ mm} \cdot 9,1 \text{ mm}}$$

$$L_{BS} = 498 \text{ mm}$$

Dönüş dirseği boyunun, sac kovanlı RAU-PE-Xa boruları için hesaplanması

flex

$$\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta T$$

$$\Delta L = 0,04 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}} \cdot 7 \text{ m} \cdot 50 \text{ K}$$

$$\Delta L = 14 \text{ mm}$$

$$L_{BS} = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$$

$$L_{BS} = 12 \cdot \sqrt{25 \text{ mm} \cdot 14 \text{ mm}}$$

$$L_{BS} = 224 \text{ mm}$$

Sonucun irdelenmesi

RAUTITAN stabil üniversal borudaki sıcaklığa bağlı boy değişimi, alüminyum mantolaması sayesinde, bir RAU-PE-Xa boruya göre daha azdır. Ancak esnek boru hammadde nedeniyle RAU-PE-Xa borusu için gereken dönüş dirseği boyu daha kısadır.

Metallik boru malzemeleriyle aynı uygulama parametrelerinde, hammadde sabitinin (C) önemli derecede yüksek olması nedeniyle, montaj sırasında RAUTITAN sisteminin boru malzemelerine göre belirgin şekilde daha büyük bir dönüş dirseğinin kullanılması zorunludur.

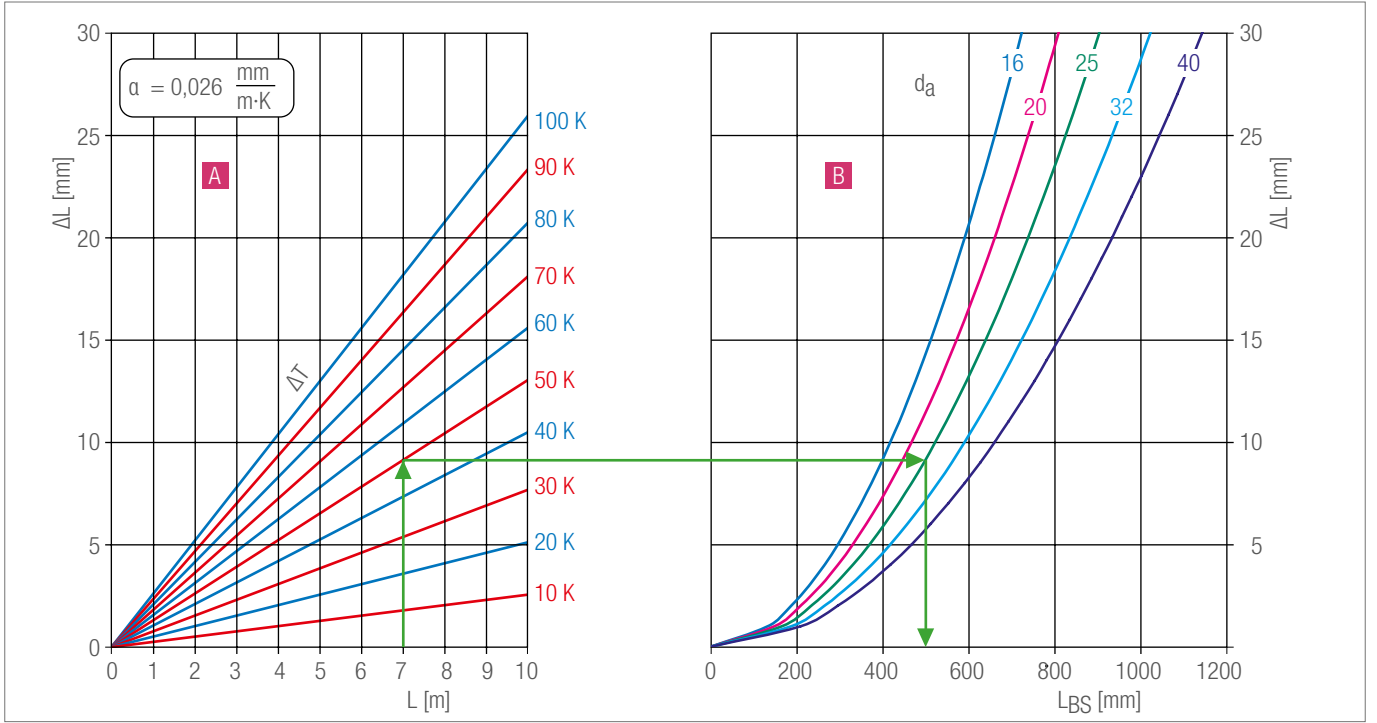


Dönüş dirseklerinin belirlenmesi için dönüş dirseği hesaplamalarını ve hazırlanmış diyagramları, online olarak www.rehau.com.tr internet adresinden bulabilirsiniz.

16.3 Dönüş dirseklerinin belirlenmesi için hesaplama diyagramları

Üniversal boru RAUTITAN stabil, ölçüler 16–40

stabil



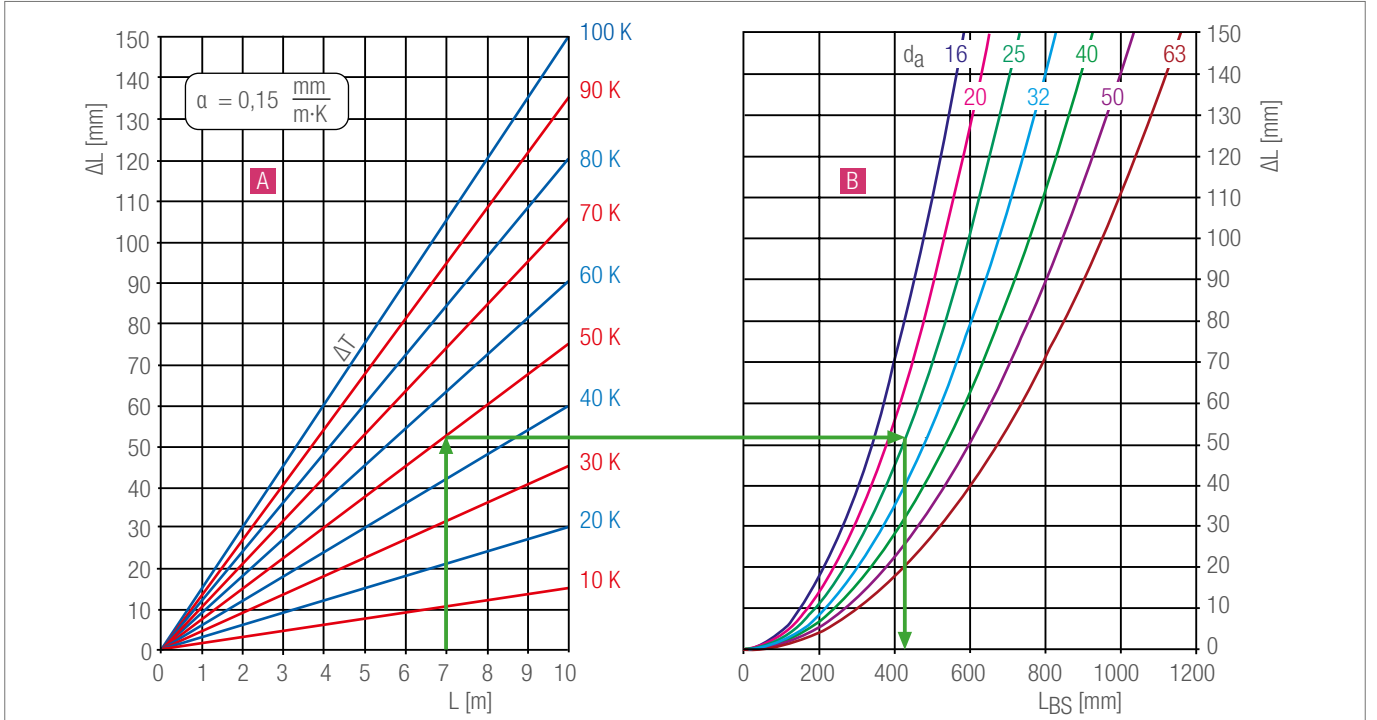
A Sıcaklığa bağlı boy değişimi
B Dönüş dirseği saptaması

ΔL Boy değişimi
 L Boru boyu
 L_{BS} Dönüş dirseği boyu

ΔT Sıcaklık farkı
 d_a Boru dış çapı

RAU-PE-Xa borular, ölçüler 16–63 sac kovansız

flex



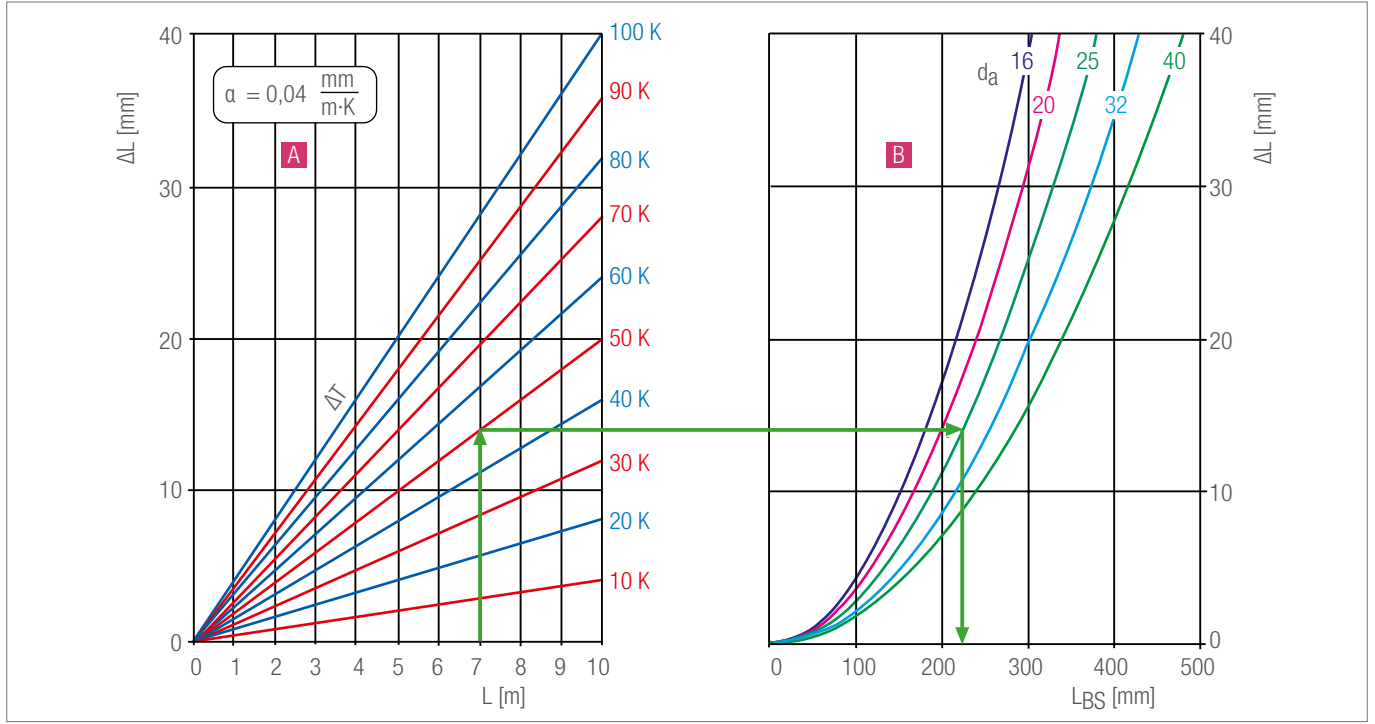
A Sıcaklığa bağlı boy değişimi
B Dönüş dirseği saptaması

ΔL Boy değişimi
 L Boru boyu
 L_{BS} Dönüş dirseği boyu

ΔT Sıcaklık farkı
 d_a Boru dış çapı

RAU-PE-Xa borular, ölçüler 16-40 sac kovanlı

flex



A
B

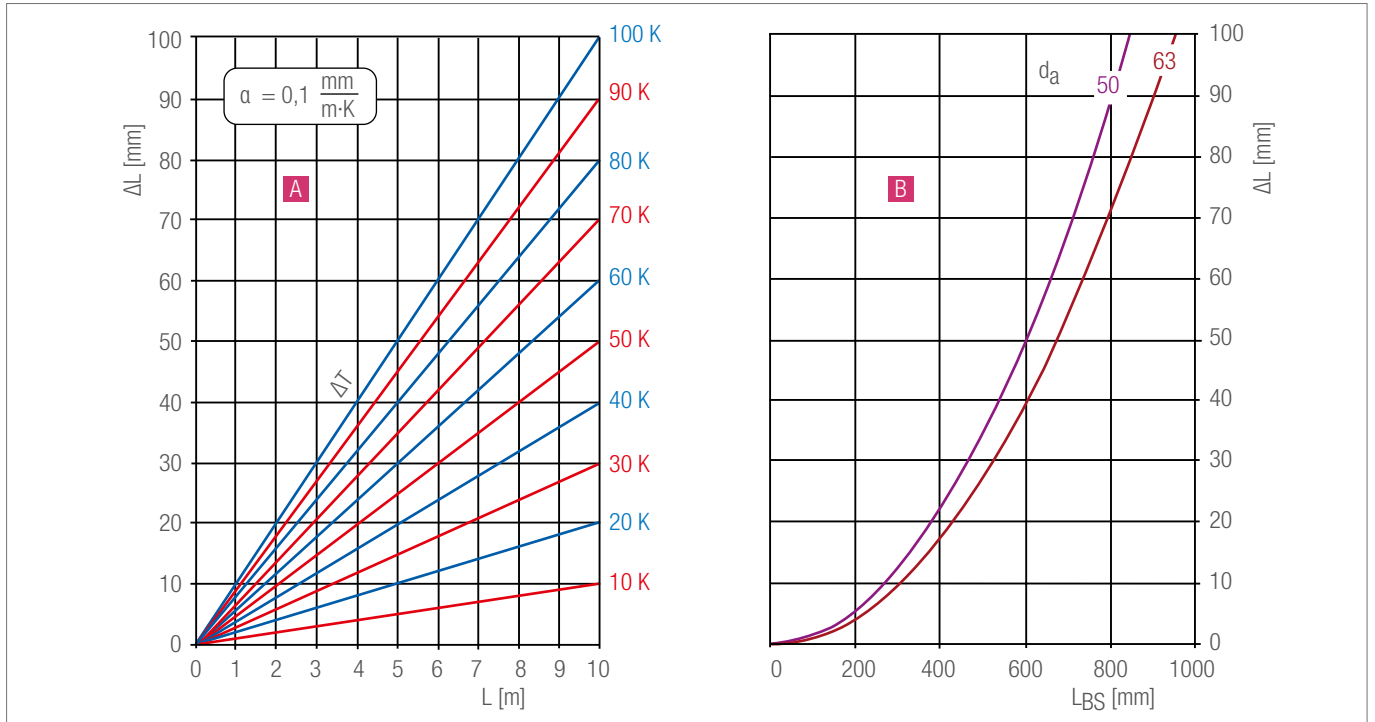
Sıcaklığa bağlı boy değişimi
Dönüş dirseği saptaması

ΔL Boy değişimi
L Boru boyu
 L_{BS} Dönüş dirseği boyu

ΔT Sıcaklık farkı
 d_a Boru dış çapı

RAU-PE-Xa borular, ölçüler 50 ve 63 sac kovanlı

flex



A
B

Sıcaklığa bağlı boy değişimi
Dönüş dirseği saptaması

ΔL Boy değişimi
L Boru boyu
 L_{BS} Dönüş dirseği boyu

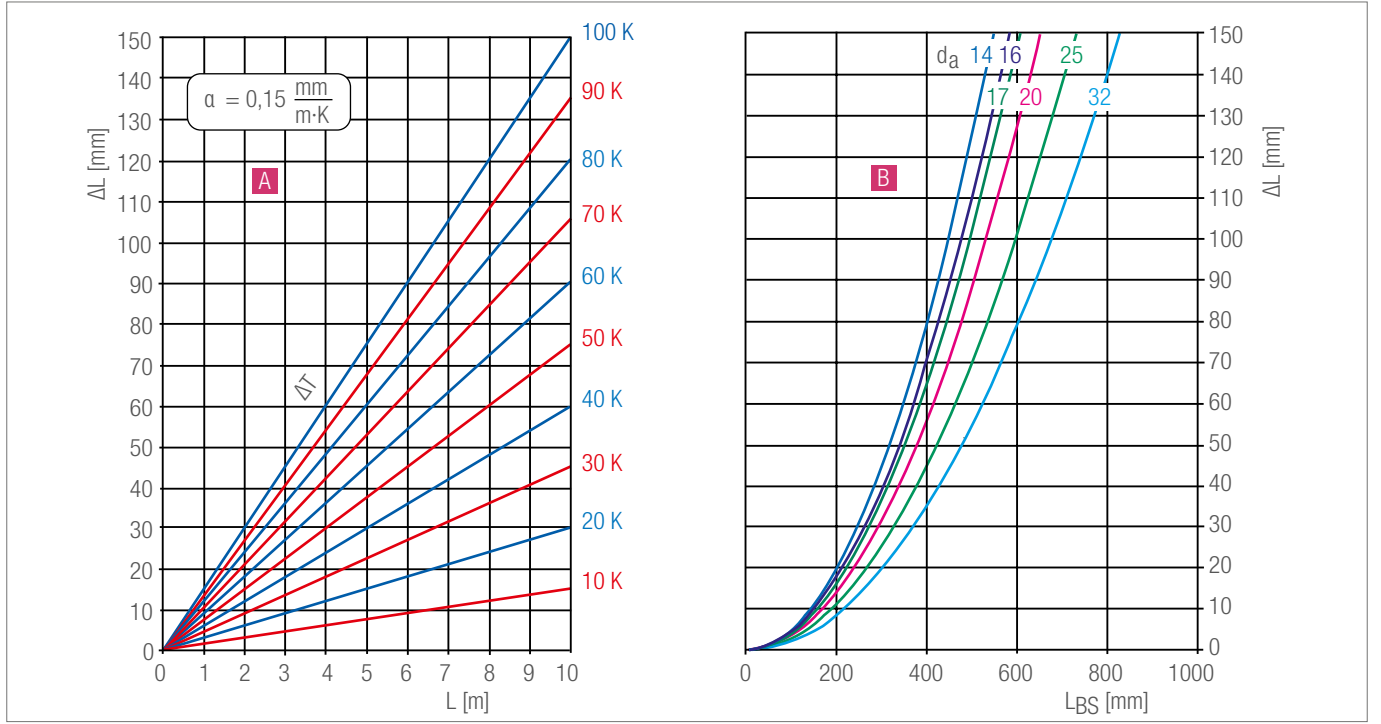
ΔT Sıcaklık farkı
 d_a Boru dış çapı

RAUTHERM S, RAUTHERM SPEED K ve RAUTHERM SPEED ısıtma borusu, ölçüler 14-32

RAUTHERM S

RAUTHERM SPEED K

RAUTHERM SPEED



A
B

Sıcaklığa bağlı boy değişimi
Dönüş dirseği saptaması

ΔL Boy değişimi
L Boru boyu
 L_{BS} Dönüş dirseği boyu

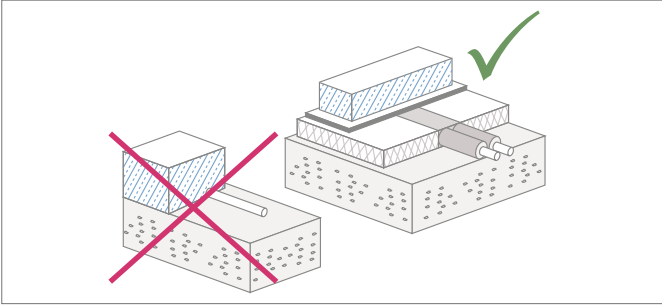
ΔT Sıcaklık farkı
 d_a Boru dış çapı

17 BORU TESİSATLARININ DÖŞENMESİYLE İLGİLİ TALİMATLAR



RAUTITAN borularıyla ve ayrıca RAUTHERM S ısıtma borularıyla, REHAU döşemededen ısıtma/serinletme sistemlerinin planlanması, kurulumu ve uygulamasıyla ilgili detay bilgileri Teknik Katalog Döşemededen Isıtma/Serinletme içinde bulabilirsiniz.

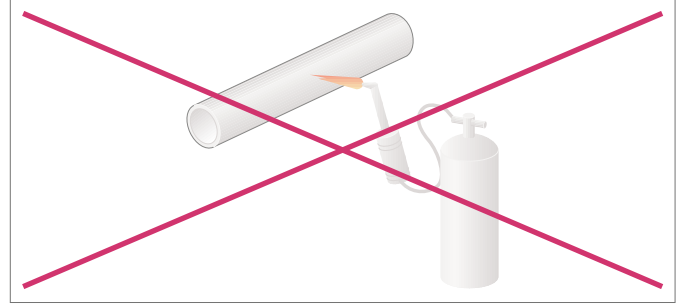
17.1 Ham zemine döşeme



Şek. 17-1 Dengeleme tabakasıyla döşeme

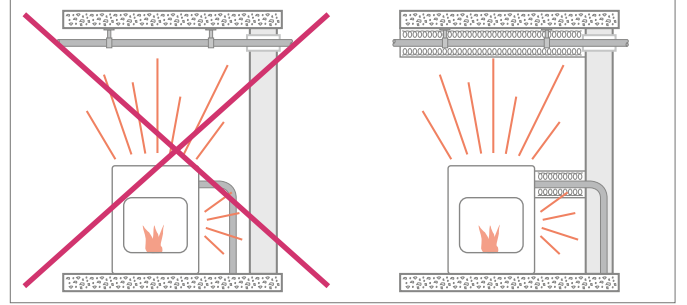
- Bu teknik katalogdaki montaj talimatlarına ve uyarılara dikkat edilmelidir. Boru hatlarının korunmasına ve yalıtımına dair veriler, ilgili uygulama bölümlerinde anlatılmaktadır.
- RAUTITAN boru hatları, kullanım suyu ve ısıtma tesisatlarında daima yalıtımlı olarak döşenmelidir.
- Yalıtılmış boru hatları nedeniyle oluşacak yapı yüksekliği, henüz planlama aşamasındayken göz önüne alınmalıdır.
- Borular ham zemine sabitlenmelidir (DIN 18 560, İnşaatlarda Şaplar yönergeleri dikkate alınmalıdır).
- Yalıtım tabakasının ya da basma sesi yalıtımının taşınması için düz bir yüzey elde etmek amacıyla boru hatları, uygun bir dengeleme tabakası içinde döşenmelidir.

17.2 Boru hatlarının istem dışı ısınması



Şek. 17-2 Boru hattı, kurala aykırı yüksek ısınmalara karşı korunmalıdır

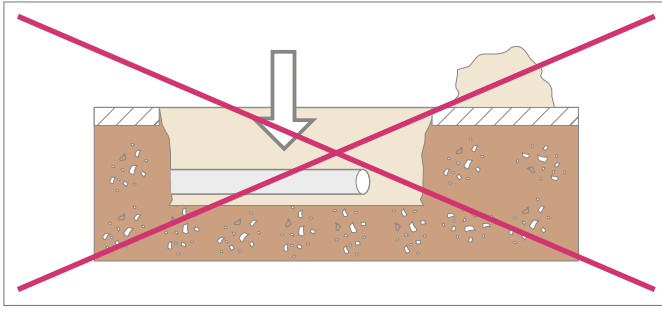
İnşaat aşamasında boru hatlarının diğer çalışanlar tarafından kurala aykırı sıcaklıklara maruz bırakılmayacağından emin olunmalıdır (örn. bitümlü hatların kaynatılması, korunmamış boru hatlarının yakınlarındaki olası kaynak veya lehim çalışmaları).



Şek. 17-3 Isıl yüklenmeye karşı koruma

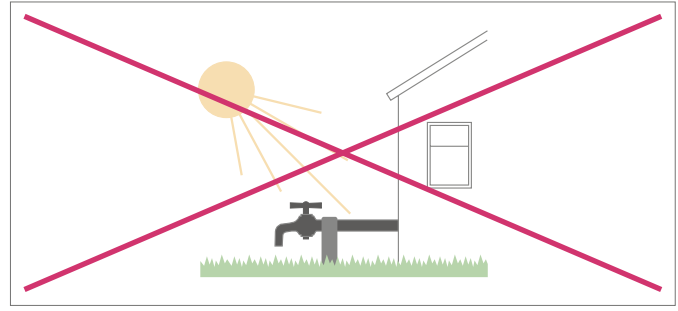
Yüksek miktarda ısı ileten cihazların olduğu bölgelerdeki boru hatları yeterince yalıtılmalı ve kurala aykırı ısınmaya karşı sürekli olarak korunmalıdır. İzin verilen ilgili maksimum işletme parametresine dikkat edilmelidir (örn. işletme sıcaklığı ve süresi).

17.3 Dış mekanda döşeme

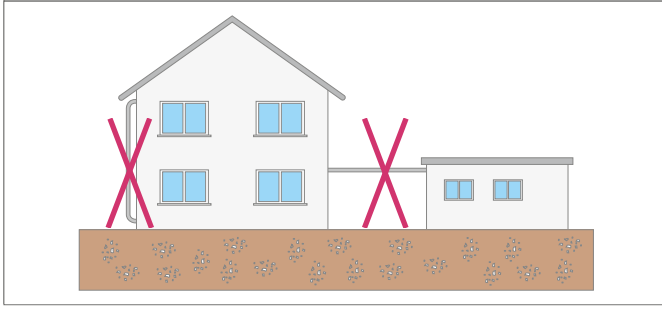


Şek. 17-4 Toprak altına döşemeye izin verilmez

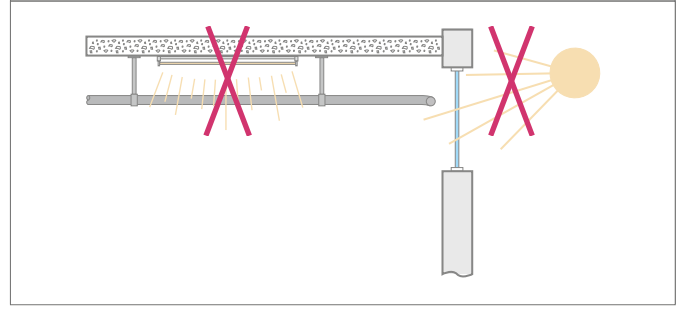
17.4 UV ışınlarına maruz alanda döşeme



Şek. 17-6 UV ışınlarının olduğu yerlerde korunmadan döşemeye izin verilmez, örnek dış alanlar



Şek. 17-5 Dış döşemeye su boru hatlarında sadece ilgili koruyucu önlemler dahilinde izin verilir



Şek. 17-7 UV ışınlarının olduğu yerlerde korunmadan döşemeye izin verilmez, örnek iç alanlar



Boru tesisatı:

- Toprak altına döşemede kullanılmamalıdır
- UV ışınlarına karşı koruyun
- Dona karşı koruyun
- Yüksek sıcaklıklara karşı koruyun
- Hasarlara karşı koruyun

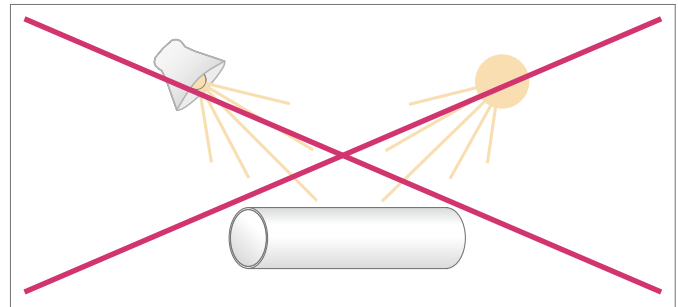


- Borular, UV ışınlarından korunmuş olarak depolanmalı ve taşınmalıdır.
- Borular, UV ışınlarının oluşabileceği bölgelerde (örn. güneş ışığı, neon ışığı), UV ışınlarından korunmalıdır.



Toprak altına döşemek için REHAU toprak altı sistemlerini kullanın. Bu konuda ayrıntılı bilgileri internette www.rehau.com.tr adresinde bulabilirsiniz.

17.5 Işık geçirgenliği



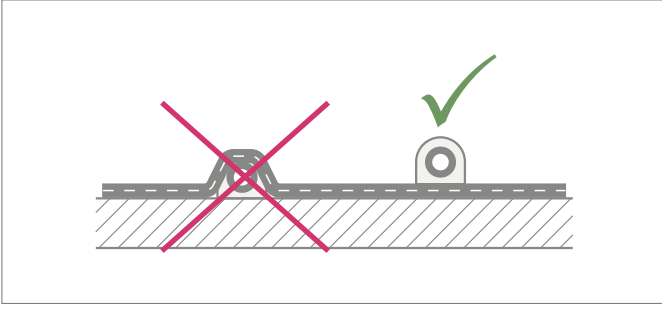
Şek. 17-8 Işığa karşı korunmalıdır



RAUTITAN flex üniversal boru ışığı geçirir. Işık alma, kullanım suyunun hijyenik bozukluklara yol açabilir.

Borular ışık almaya karşı (örn. pencerelerin ve aydınlatma elemanlarının bulunduğu yerlerde) korunmalıdır.

17.6 Bitümlü hatların üzerinde ve bitüm sürülmüş yerlerde döşeme



Şek. 17-9 Sadece bir bitüm hattının üzerinde döşenmeye izin verilir

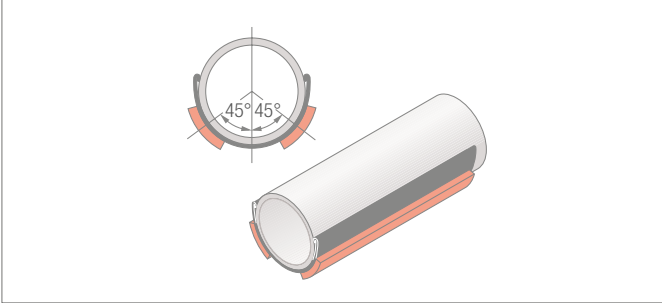
Borular bir bitüm hattının altında döşenmemelidir. Bir bitüm hattının altında döşeme, boru hattının veya bitüm hattının hasarına yol açabilir.

- Çözücü madde içeren bitümlü hatların veya bitümlü şapların üzerinde döşemeden önce, bunların tam olarak kuruması gerekmektedir.
- Üreticinin belirttiği çekme süresi dikkate alınmalıdır.
- Döşemeye başlamadan önce, boru hattında ve ayrıca kullanım suyunda herhangi bir bozulmaya yol açılmayacağından emin olunmalıdır.
- Alevle dağlanacak olan bitümlü hatların olduğu bölgedeki boru döşemelerinde, boru hattı ısıdan yeterince korunmuş olmalıdır.



Kullanım suyu ve ısıtma tesisatlarında RAUTITAN borularının yalıtımı ve döşenmesiyle ilgili verileri, Teknik Katalog RAUTITAN-YENİ NESİL'den alabilirsiniz.

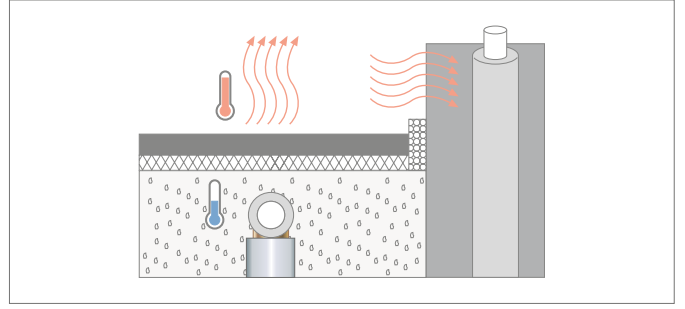
17.7 Yardımcı ısıtma



Şek. 17-10 Yardımcı ısıtma ile yapılan bir döşeme örneği

- Sac kovanlı bir boru döşemesinde ısıtıcı bant, sac kovanın dış tarafında sabitlenmelidir.
- Uygun önlemlerle, boru hatlarının ve bileşenlerinin hiçbir yerde 70°C üzerinde ısınmayacağından emin olunmalıdır.
- Isıtıcı bantların borulara montajı sırasında, yardımcı ısıtıcı üreticisinin döşeme talimatlarına dikkat edilmelidir.

17.8 Sıcak asfalt kaplamaların altında döşeme



Şek. 17-11 Sıcak asfalt kaplamaların altında döşeme

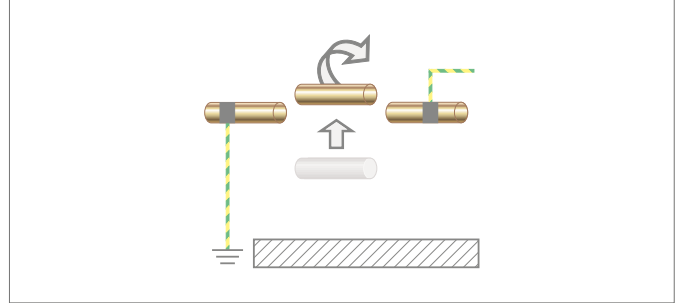
Sıcak asfalt şaplar, yapılarda yak. 250°C sıcaklıkta uygulanır. Boru hatlarını aşırı ısınmadan korumak için uygun önlemler alınmalıdır. Bunların inşaat koşullarına bağlı olmasından ve REHAU buna etki edemediğinden, her türlü durumda planlayıcıyla görüşülerek onayı alınmalıdır.

- Uygun önlemler alınarak, kullanım suyu ve ısıtma hatlarının (örn. borular, fittingler, geçme manşonlar, bağlantılar) ve ayrıca bunların boru yalıtımlarının, hiçbir yerde 100°C üzerinde ısıtılmayacağından emin olunmalıdır.



Sıcak asfalt yapıda uygulayacak olanlarla, sıcak asfaltın getirilmesi ve döşenmesi sırasında borunun aşırı ısınmasını önlemek için uygun yalıtım önlemlerinin ve ayrıca emniyet tedbirlerinin alınması konusunda anlaşılmalıdır.

17.9 Eşpotansiyel kuşaklama



Şek. 17-12 Boruların değiştirilmesi sırasında eşpotansiyel kuşaklama



RAUTITAN boru hatları, elektrik sistemleri için DIN VDE 0100 uyarınca, topraklama hattı olarak kullanılamaz.

Mevcut boru tesisatlarının RAUTITAN sistemiyle değiştirilmesinden sonra eşpotansiyel kuşaklama fonksiyonu ve elektrik emniyet düzenekleri bir elektrik teknisyeni tarafından kontrol edilmelidir.

18 BİLEŞENLERİN ÖZETİ

18.1 Üniversal boru RAUTITAN stabil bileşenleri



Uygulama alanı

- Kullanım suyu tesisatı
- Isıtma tesisatı
- Radyatör bağlantı sistemi, süpürgelik
- Döşmeden ısıtma/serinletme

Borularla ilgili veriler

- Teknik boru verileri bkz. Bölüm "5.10 Teknik boru verileri" Sayfa 19
- Teslimat miktarı için bkz. Bölüm "5.5 Üniversal boru RAUTITAN stabil" Sayfa 14

Şek. 18-1 Üniversal boru RAUTITAN stabil

Ölç.	Fittingler	Geçme manşonlar	Kısaltma	Genişletme	Genişletme başı	Bağlantının çözülmesi
16						
20		+				
25						
32						
40						
	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">SL fitting setleri</div>					

 Sadece ısıtma uygulamaları için izinlidir

18.2 Üniversal boru RAUTITAN flex bileşenleri



Uygulama alanı
 - Kullanım suyu tesisatı
 - Isıtma tesisatı
 - Döşemeden ısıtma/serinletme

Borularla ilgili veriler
 - Teknik boru verileri bkz. Bölüm "5.10 Teknik boru verileri" Sayfa 19
 - Teslimat miktarı için bkz. Bölüm "5.6 Üniversal boru RAUTITAN flex" Sayfa 15

Şek. 18-2 Üniversal boru RAUTITAN flex

Ölç.	Fittingler	Geçme manşonlar	Kısaltma	Genişletme	Genişletme başı	Bağlantının çözülmesi
16						
20						
25	 	+				
32						
40						
50		+				
63						

Sadece ısıtma uygulamaları için izinlidir

18.3 Isıtma borusu RAUTHERM S bileşenleri



Uygulama alanı
- Döşemeden ısıtma/serinletme

Borularla ilgili veriler

- Teknik boru verileri bkz. Bölüm "5.10 Teknik boru verileri" Sayfa 19
- Teslimat miktarı için bkz. Bölüm "5.7 Isıtma borusu RAUTHERM S" Sayfa 16

Şek. 18-3 Isıtma borusu RAUTHERM S

Ölç.	Fittingler	Geçme manşonlar	Kısaltma	Genişletme	Genişletme başı	Bağlantının çözülmesi
10						
12						
14						
16						
17						
20						
25						
32						

18.4 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K bileşenleri



Uygulama alanı
- Döşmeden ısıtma/serinletme

Borularla ilgili veriler

- Teknik boru verileri bkz. Bölüm "5.10 Teknik boru verileri" Sayfa 19
- Teslimat miktarı bkz. Bölüm "5.8 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K" Sayfa 17.

Şek. 18-4 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED K

Ölç.	Fittingler	Geçme manşonlar	Kısaltma	Genişletme	Genişletme başı	Bağlantının çözülmesi
14					K 14 / K 16	
16						

18.5 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED bileşenleri



Uygulama alanı
- Döşmeden ısıtma/serinletme

Borularla ilgili veriler
- Teknik boru verileri bkz. Bölüm "5.10 Teknik boru verileri" Sayfa 19
- Teslimat miktarı bkz. Bölüm "5.9 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED" Sayfa 18.

Şek. 18-5 Isıtma borusu RAUTHERM SPEED

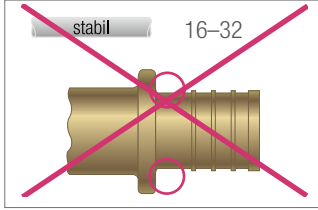
Ölç.	Fittingler	Geçme manşonlar	Kısaltma	Genişletme	Genişletme başı	Bağlantının çözülmesi
14					K 14 / K 16	
16						

19 2005 ÖNCESİ SİSTEM BİLEŞENLERİNE İLİŞKİN BİLGİLER

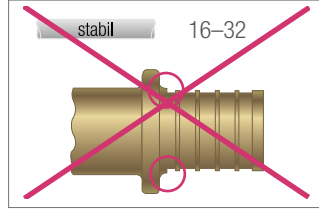
2005 yılından önce REHAU tarafından üretilip satılan münferit sistem bileşenleri artık kullanılamaz veya sınırlı olarak kullanılabilir.

Lütfen bu sistem bileşenlerinin uyumluluğuna ilişkin aşağıdaki bilgileri dikkate alın.

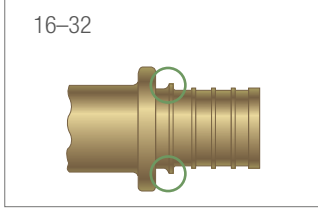
19.1 RAUTITAN stabil üniversal boru uygulamasında fitting profilleri, ölç. 16-32



Şek. 19-1 Pirinç fitting, ön dayama şekillendirilmemiş, ölçü 16-32



Şek. 19-2 Pirinç fitting, ön dayama kısmen şekillendirilmiş, ölçü 16-32



Şek. 19-3 Pirinç fitting, ön dayama tam olarak şekillendirilmiş, ölçü 16-32



RAUTITAN stabil üniversal boruların pirinç fittinglerle birlikte kullanılması durumunda sadece tümüyle şekillendirilmiş paha sahip pirinç fittingler kullanın. 1997 yılından bu yana REHAU üretimi, 16-32 ölçülerinde komple ön dayamalı fitting profiline dönüştürülmüştür.

20 NORMLAR, TALİMATLAR VE YÖNETMELİKLER

§

Boru tesisatı sistemlerinin kurulumunu yaparken tüm geçerli ulusal ve uluslararası döşeme, kurulum, kaza önleme ve güvenlik yönetmeliklerini ve bunlara yönelik talimatları dikkate alın.

Aynı zamanda geçerli olan kurallara, normlara, yönergelere, talimatlara (örn. ÖNORM DIN, EN, ISO, DVGW, ÖVGW, VDE ve VDI) ve ayrıca çevre sağlığı talimatlarına, meslek odalarının yönetmeliklerine ve yerel tedarik şirketlerinin talimatlarına dikkat edin.

Teknik katalogta yer almayan uygulama alanları (özel uygulamalar) konusunda uygulama tekniği bölümümüze danışılmalıdır.

Ayrıntılı bir danışmanlık hizmeti için bağlı bulunduğunuz REHAU Satış Bürosu'na başvurun.

Planlama ve montaj talimatları doğrudan ilgili REHAU ürünü ile bağlantılıdır. Kısmen genel geçerli norm veya talimatlara atıfta bulunulmuştur.

Yönetmeliklerin, normların ve talimatların güncel durumunu dikkate alın.

Kullanım suyu, ısıtma veya bina teknolojisi sistemlerinin planlanması, kurulumu ve işletilmesine ilişkin süregelen normlar, talimatlar ve yönetmelikler de aynı şekilde dikkate alınmalıdır; bunlar bu teknik kataloğun bir parçası değildir.

Teknik Katalogta şu normlara, talimatlara ve yönetmeliklere atıfta bulunulmuştur (daima güncel durum geçerlidir):



Aşağıdaki gösterimin tam olduğu garanti edilmemektedir.

DIN 16892

Yüksek yoğunluklu, çapraz bağlı polietilen borular (PE-X) – Genel Kalite Koşulları, Test

DIN 16893

Yüksek yoğunluklu, çapraz bağlı polietilen borular (PE-X) – Ölçüler

DIN 1988

Kullanım suyu tesisatları teknik kuralları (TRWI)

DIN 2000

Merkezi kuyu suyu beslemesi – Besleme sistemlerinin kullanım suyu, planlama, yapı, işletme ve işletmede bulundurma konusunda talepler için ilkeler

DIN 3546

Arazilerde ve binalarda kullanım suyu tesisatları için kesme armatürleri

DIN 4102

Yapı elemanlarının ve yapı parçalarının yanma davranışı

DIN 4108

Yüksek yapılarda ısı koruması

DIN 4109

Yüksek yapılarda ses yalıtımı

DIN 4726

Sıcak sulu döşemeden ısıtma sistemleri ve radyatör bağlantıları - Plastikten mamul boru hatları

DIN 50916-2

Bakır alaşımlarının testi, amonyakla gerilim çatlaması korozyon testi, yapı parçalarının testi

DIN 50930-6

Metallerin korozyonu – Suyun korozyon yükü altındaki boru hatlarının, depoların ve aparatların içindeki metalik malzemelerin korozyonu – Bölüm 6: Kullanım suyu özelliklerinin etkilenmesi

DIN EN 10088

Paslanmaz çelikler

DIN EN 10226

Diş arasında yalıtımlı bağlantılar için boru dişleri

DIN EN 12164

Bakır ve bakır alaşımları - Talaş kaldırmalı işleme için çubuklar

DIN EN 12165

Bakır ve bakır alaşımları – Dövme parçalar için ön malzeme

DIN EN 12168
Bakır ve bakır alaşımları - Talaş kaldırmalı işleme için içi boş çubuklar

DIN EN 12502-1
Metalik malzemelerde korozyondan koruma – Su dağıtma ve biriktirme sistem-
lerindeki korozyon olasılığının tahmin edilmesiyle ilgili uyarılar

DIN EN 1264
Döşemeden ısıtma sistemleri

DIN EN 12828
Binalarda ısıtma sistemleri – Sıcak su ısıtma sistemlerinin planlanması

DIN EN 13163 ila ÖNORM EN 13171
Binalar için ısı yalıtım maddeleri

DIN EN 13501
Yapı ürünlerinin ve yapı tarzlarının, yanma davranışına bağlı sınıflandırması

DIN EN 14336
Binalarda ısıtma sistemleri

DIN EN 15377
Binalarda ısıtma sistemleri

DIN EN 1717
Su tesisatındaki kullanım suyunu kirlenmeye karşı koruma ve geri akıştan
oluşan kirlenmeyi önleme tertibatlarının genel özellikleri

DIN EN 442
Radyatörler ve konvektörler

DIN EN 806
Kullanım suyu tesisatı kuralları

DIN EN ISO 15875
Sıcak ve soğuk su tesisatları için plastik boru hattı sistemleri – Çapraz bağlı
polietilen (PE-X)

DIN EN ISO 21003
Bina içi sıcak ve soğuk su tesisatı için çok katmanlı bileşik boru sistemleri

DIN EN ISO 6509
Metallerin ve alaşımların korozyonu – Bakır-çinko alaşımlarının çinko çözünü-
mü mukavemetinin belirlenmesi

DIN V 4108-6
Binalarda ısı koruma ve enerji tasarrufu

DIN VDE 0100-701
Düşük gerilimli sistemlerin kurulması – İşletim yerleri, odalar ve özel tip sis-
temler ile ilgili talepler - Bölüm 701: Banyo Küveti veya Duş Teknesi Bulunan
Mahaller

DVGW W 270
Kullanım suyu bölgesindeki malzemeler üzerinde mikro organizmaların
çoğalması

DVGW W 291
Su dağıtım sistemlerinin temizliği ve dezenfeksiyonu

DVGW W 534
Kullanım suyu tesisatında boru bağlayıcıları ve boru bağlantıları

DVGW W 551
Kullanım suyu ısıtma ve kullanım suyu tesisat sistemleri

DIN EN 1366
Tesisatlar için yangın direnci testleri

İnsanların kullanacağı suyun kalitesi hakkındaki 3 Kasım 1998 tarihli Kurulun
98/83/EG AB Yönergesi

Makineler için AB Yönergesi (89/392/EWG), değişiklikler dahil

ISO 228
Dış arasında yalıtılmayan bağlantılar için boru dişleri

ISO 7
Dış arasında yalıtımlı bağlantılar için boru dişleri

Ulusal Kullanım Suyu Yönetmeliği

VDI 2035
Sıcak su ısıtma sistemlerinde hasarların önlenmesi

VDI 6023
Kullanım suyu tesisatlarında hijyen

ZVSHK Bildirileri
Almanya Sıhhi Tesisat Isıtma Klima/Bina ve Enerji Tekniği Odalar Birliği
(ZVSHK/GED)

DVGW W 556: Kullanım suyu tesisatlarında hijyenik mikrobiyal anormallikler;
bunların giderilmesine ilişkin metodik tedbirler

Uygulama konusunda sunduğumuz gerek sözlü gerek yazılı danışmanlık hizmeti, uzun yıllar içinde edindiğimiz tecrübelerimize ve standardize edilen varsayımlara dayanmaktadır ve mevcut olan en iyi bilgiler doğrultusunda sunulmaktadır.

REHAU ürünlerinin kullanım amacı nihai olarak teknik ürün bilgi broşüründe açıklanmaktadır. Bunun güncel sürümünü çevrimiçi ortamda www.rehau.com/TI adresinde bulabilirsiniz. Ürünlerin uygulanması, kullanımı ve işlenmesi denetimle olanaklarımız dışında gerçekleşmektedir ve bu nedenle sadece uygulayıcının/kullanıcının/işleyicinin sorumluluk alanına girmektedir. Buna rağmen bir sorumluluğun söz konusu olması durumunda, REHAU ile yazılı olarak başka bir şey kararlaştırılmamış ise bu sorumluluk sadece www.rehau.com/conditions adresinde bulabileceğiniz teslimat ve ödeme şartlarımız uyarınca geçerlidir. Bu durum olası garanti talepleri için de geçerli olmakla birlikte garanti, şartnamelerimiz uyarınca ürünlerimizin istikrarlı kalitesine yöneliktir. Teknik değişiklik yapma hakkı saklıdır.

REHAU SALES OFFICES

AE: Middle East, +971 4 8835677, dubai@rehau.com **AR: Buenos Aires**, +54 11 48986000, buenosaires@rehau.com **AT: Linz**, +43 732 3816100, linz@rehau.com **Wien**, +43 2236 24684, wien@rehau.com **AU: Adelaide**, +61 8 82990031, adelaide@rehau.com **Brisbane**, +61 7 55271833, brisbane@rehau.com **Melbourne**, +61 3 95875544, melbourne@rehau.com **Perth**, +61 8 94564311, perth@rehau.com **Sydney**, +61 2 87414500, sydney@rehau.com **AZ: Baku**, +99 412 5110792, baku@rehau.com **BA: Sarajevo**, +387 33 475500, sarajevo@rehau.com **BE: Bruxelles**, +32 16 399911, bruxelles@rehau.com **BG: Sofia**, +359 2 8920471, sofia@rehau.com **BR: Arapongas**, +55 43 31522004, arapongas@rehau.com **Belo Horizonte**, +55 31 33097737, belohorizonte@rehau.com **Caxias do Sul**, +55 54 32146606, caxias@rehau.com **Mirassol**, +55 17 32535190, mirassol@rehau.com **Recife**, +55 81 32028100, recife@rehau.com **BY: Minsk**, +375 17 2450209, minsk@rehau.com **CA: Moncton**, +1 506 5382346, moncton@rehau.com **Montreal**, +1 514 9050345, montreal@rehau.com **Toronto**, +1 905 3353284, toronto@rehau.com **Vancouver**, +1 604 6264666, vancouver@rehau.com **CH: Bern**, +41 31 720120, bern@rehau.com **Vevey**, +41 21 9482636, vevey@rehau.com **Zuerich**, +41 44 8397979, zuerich@rehau.com **CN: Guangzhou**, +86 20 87760343, guangzhou@rehau.com **Beijing**, +86 10 64282956, beijing@rehau.com **Shanghai**, +86 21 63551155, shanghai@rehau.com **Chengdu**, +86 28 86283218, chengdu@rehau.com **Xian**, +86 29 68597000, xian@rehau.com **Shenyang**, +86 24 22876807, shenyang@rehau.com **CO: Bogota**, +57 1 898 528687, bogota@rehau.com **CZ: Praha**, +420 272 190111, paha@rehau.com **DE: Berlin**, +49 30 667660, berlin@rehau.com **Bielefeld**, +49 521 208400, bielefeld@rehau.com **Bochum**, +49 234 689030, bochum@rehau.com **Frankfurt**, +49 6074 40900, frankfurt@rehau.com **Hamburg**, +49 40 733402100, hamburg@rehau.com **Leipzig**, +49 34292 820, leipzig@rehau.com **München**, +49 8102 860, muenchen@rehau.com **Nürnberg**, +49 9131 934080, nuernberg@rehau.com **Stuttgart**, +49 7159 16010, stuttgart@rehau.com **DK: Kobenhavn**, +45 46 773700, kobenhavn@rehau.com **EE: Tallinn**, +372 6025850, tallinn@rehau.com **ES: Barcelona**, +34 93 6353500, barcelona@rehau.com **Bilbao**, +34 94 4538636, bilbao@rehau.com **Madrid**, +34 91 6839425, madrid@rehau.com **FI: Helsinki**, +358 9 87709900, helsinki@rehau.com **FR: Lyon**, +33 4 72026300, lyon@rehau.com **Metz**, +33 6 8500, metz@rehau.com **Paris**, +33 1 34836450, paris@rehau.com **GB: Glasgow**, +44 1698 503700, glasgow@rehau.com **Manchester**, +44 161 7777400, manchester@rehau.com **Slough**, +44 1753 588500, slough@rehau.com **Ross on Wye**, +44 1989 762643, rowy@rehau.com **London**, +44 207 3078590, london@rehau.com **GE: Tbilisi**, +995 32 559909, tbilisi@rehau.com **GR: Athens**, +30 21 06682500, athens@rehau.com **Thessaloniki**, +30 2310 633301, thessaloniki@rehau.com **HK: Hongkong**, +852 28987080, hongkong@rehau.com **HR: Zagreb**, +385 1 3444711, zagreb@rehau.com **HU: Budapest**, +36 23 530700, budapest@rehau.com **ID: Jakarta**, +62 21 45871030, jakarta@rehau.com **IE: Dublin**, +353 1 8165020, dublin@rehau.com **IN: Mumbai**, +91 22 61485858, mumbai@rehau.com **New Delhi**, +91 11 45044700, newdelhi@rehau.com **Bangalore**, +91 80 2222001314, bangalore@rehau.com **IT: Pesaro**, +39 0721 200611, pesaro@rehau.com **Roma**, +39 06 90061311, roma@rehau.com **Treviso**, +39 0422 726511, treviso@rehau.com **JP: Tokyo**, +81 3 57962102, tokyo@rehau.com **KR: Seoul**, +82 2 5011656, seoul@rehau.com **KZ: Almaty**, +7 727 3941301, almaty@rehau.com **LT: Vilnius**, +370 5 2461400, vilnius@rehau.com **LV: Riga**, +371 6 7609080, riga@rehau.com **MA: Casablanca**, +212 522250593, casablanca@rehau.com **MK: Skopje**, +389 2 2402, skopje@rehau.com **MX: Celaya**, +52 461 6188000, celaya@rehau.com **Monterrey**, +52 81 81210130, monterrey@rehau.com **NL: Nijkerk**, +31 33 2479911, nijkerk@rehau.com **NO: Oslo**, +47 2 2514150, oslo@rehau.com **NZ: Auckland**, +64 9 2722264, auckland@rehau.com **PE: Lima**, +51 1 2261713, lima@rehau.com **PL: Poznań**, +48 61 8498400, poznan@rehau.com **PT: Lisboa**, +351 21 8987050, lisboa@rehau.com **Oporto**, +351 22 94464, oporto@rehau.com **QA: Qatar**, +974 44101608, qatar@rehau.com **RO: Bacau**, +40 234 512066, bacau@rehau.com **Bucuresti**, +40 21 2665180, bucuresti@rehau.com **Cluj Napoca**, +40 264 415211, clujnapoca@rehau.com **RS: Beograd**, +381 11 3770301, beograd@rehau.com **RU: Chabarowsk**, +7 4212 411218, chabarowsk@rehau.com **Jekaterinburg**, +7 343 2535305, jekatarinburg@rehau.com **Krasnodar**, +7 861 2103636, krasnodar@rehau.com **Nishnij Nowgorod**, +7 831 4678078, nishnijnowgorod@rehau.com **Nowosibirsk**, +7 3832 000353, nowosibirsk@rehau.com **Rostow am Don**, +7 8632 978444, rostow@rehau.com **Samara**, +7 8462 698058, samara@rehau.com **St. Petersburg**, +7 812 3266207, stpetersburg@rehau.com **Woronesch**, +7 4732 611858, woronesch@rehau.com **SE: Örebro**, +46 19 206400, oerebro@rehau.com **SG: Singapore**, +65 63926006, singapore@rehau.com **SK: Bratislava**, +421 2 68209110, bratislava@rehau.com **TH: Bangkok**, +66 27635100, bangkok@rehau.com **TW: Taipei**, +886 2 87803899, taipei@rehau.com **UA: Dnepropetrowsk**, +380 56 3705028, dnepropetrowsk@rehau.com **Kiev**, +380 44 4677710, kiev@rehau.com **Odessa**, +380 48 7800708, odessa@rehau.com **Lviv**, +380 32 2244810, lviv@rehau.com **US: Detroit**, +1 248 8489100, detroit@rehau.com **Grand Rapids**, +1 616 2856867, grandrapids@rehau.com **Los Angeles**, +1 951 5499017, losangeles@rehau.com **Minneapolis**, +1 612 2530576, minneapolis@rehau.com **VN: Ho Chi Minh City**, +84 8 38233030, sales.vietnam@rehau.com **ZA: Durban**, +27 31 7657447, durban@rehau.com **Johannesburg**, +27 11 2011300, johannesburg@rehau.com **Cape Town**, +27 21 9821254, capetown@rehau.com **East London**, +27 43 7095400, eastlondon@rehau.com

Für Länder ohne REHAU Verkaufsbüro, +49 9131 925888, salesoffice.ibd@rehau.com If there is no sales office in your country, +49 9131 925888, salesoffice.ibd@rehau.com