

Genel Ürün Kataloğu

wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER



wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER



9 canlı **ESNEK** **BORU**

Basıncı Temiz Su Sistemleri

APOLLO

Apollo Boru ve Ek Parçaları, basınçlı içme suyu sistemleri, kanalizasyon pompa hatları ve tarımsal sulama için kullanılabilen, Wavin'in uzun yıllar süren araştırmaları sonucunda geliştirdiği boru sistemleridir. Apollo Borular, PE 100 boruların esnekliğine sahip olmanın yanında, U-PVC boruların taşıdığı bütün teknik özelliklere de sahiptir. Arttırılmış darbe direnci ve mukavemeti ile en zor koşullarda bile kullanılabilen Apollo boruları, geleceğin alt yapı ürünü olmaya adaydır.

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

ÖNSÖZ

05

I - ÜSTYAPI GRUPLARI

- PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI 07-32
- HEP₂O POLYBÜTİLEN PUSH-FIT BORU VE EK PARÇA SİSTEMLERİ 33-40
- PEX BORU VE EK PARÇALARI / PE-RT BORULAR 41-50
- WAVIN TEMPOWER ISITMA-SOĞUTMA SİSTEMLERİ 51-58
- WAVIN SITECH SESSİZ ÜÇ KATLI ATIK SU BORU VE EK PARÇALARI 59-72
- WAVIN SİFONİK YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMİ - QUICKSTREAM 73-80
- PVC ATIK SU BORU VE EK PARÇALARI 81-88
HEPVO KOKU ÖNLEYİCİ DİYAFRAM

II- ALTYAPI ÜRÜN GRUPLARI

- PE KORUGE BORU VE EK PARÇALARI 89-100
- APOLLO PVC BASINÇLI TEMİZ SU BORULARI 101-110
- PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI 111-124
- PE BORULAR (PE 100 - PE 32) 125-150
- POLİETİLEN EK PARÇALAR 151-172
- PVC DRENAJ BORU VE EK PARÇALARI / KEÇELİ DRENAJ BORULARI 173-182
- PLASTİK MENHOL VE EK PARÇALARI 183-208
MUAYENE BACASI VE EK PARÇALARI
WAVİN KARBON 250 - 315 PLASTİK PARSEL MUAYENE BACALARI

wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

**Yağmur sezonu
yaklaşırken QuickStream®
ile önleminizi alın**

QuickStream®
Sifonik Yağmur Suyu Drenaj Sistemi

Avrupa'daki 30 yıllık tecrübesi ile artık Türkiye'de!

**Paslanmaz
metal
süzgeçli**



Wavin QuickStream® sifonik yağmur suyu drenaj sistemi, güvenli ve ekonomik bir şekilde çatı yüzeylerindeki yağmur suyunu tahliye eder. Yatay borularda eğime gerek bırakmayarak mimari kolaylık sağlar.

■ Alt yapı kazılarını minimuma indirerek kurulumda maliyet avantajı yaratır. Avrupa'daki 30 yıllık bilgi ve tecrübeyi Türkiye'ye taşıyan proje ekibiyle sahada çözüm ortaklığı sunar.

■ Taşıma ve kelepçe sistemindeki montaj kolaylığı sayesinde uygulamaları en hızlı şekilde gerçekleştirir.

■ Lider tasarım ve hesap yazılımlarıyla sifonik sistemin malzeme ve tasarımına 10 yıl garanti verir.

wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

ÖNSÖZ

Türk ekonomisinin önemli kuruluşlarından biri olan Wavin TR Plastik Sanayi A.Ş. kurulduğu 1971 yılından beri gerek teknolojisi, gerekse üretim kapasitesiyle Türk plastik sektörünün liderliğini yapmaktadır.

Kalitesini her alanda kanıtlayan Wavin'in Türk ekonomisine kazandırdığı ürünler:

Üst Yapı Ürün Grupları

- Polipropilen Boru ve Ek parçaları + Alüminyum Folyolu, Cam Elyaf Takviyeli ve Basalt Borular
- Hep₂O Polybütilen Push-Fit Boru ve Ek Parça Sistemleri
- PEX - Kılıflı PEX Boru ve Ek Parçaları
- OXY PEX - Kılıflı OXY PEX Oksijen Bariyerli Borular
- PE-RT Borular - OXY PRT Borular
- Wavin Tempower Yüzey Isıtma-Soğutma Sistemleri
- Wavin Sitech Sessiz Üç Katlı Atık Su Boru ve Ek Parçaları
- Wavin Sifonik Yağmur Suyu Drenaj Sistemi
- PVC Atık Su Boru ve Ek Parçaları - HepVo Koku Önleyici Diyafram

Alt Yapı Ürün Grupları

- PE Koruge-Kanalizasyon/Kablo Boru ve Ek Parçaları
- PVC Kırılmaz Apollo Borular
- PVC Temiz Su Boru ve Ek Parçaları
- PE Borular (PE 32 - PE 100)
- Wavin PE Ek Parçalar (Elektrofüzyon-Spigot)
- PVC Drenaj Boru ve Ek Parçaları
- Keçeli Drenaj Borular
- Wavin Plastik Menhol (Muayene Bacaları) ve Ek Parçaları

Wavin; Türk Standartlarına, uluslararası standartlara (EN, ISO ve DIN) ve ihracat yaptığımız ülkelerin talep ettiği kalite belgelerine uygun olarak üretimini yapmaktadır. Wavin ISO 9001:2008 kalite belgesine sahiptir.

Wavin yalnızca ürün çeşitliliği ve kalitesiyle değil, Türkiye'nin dört bir yanına yayılmış bayi ve servis organizasyonu da dikkatleri üzerine çekmektedir. Ankara, İstanbul, İzmir ve Adana'da bulunan bölge müdürlükleri; Samsun, Urfa ve Bursa'da bölge temsilcilikleri ile her türlü talebi anında yerine getirebilen Wavin, üstün hizmet kalitesiyle de öncü rol oynamaktadır.

Türk plastik sektöründe önemli bir yere sahip olan Wavin TR Plastik Sanayi A.Ş. dünyanın birçok ülkesine yaptığı ihracatla da ülke ekonomisine önemli katkılarda bulunmaktadır. Wavin'in hedefi; gerek ürün, gerekse hizmet kalitesi ile dünyanın sayılı üreticileri arasında anılmaktır.



wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

Öyle böyle değil,
**kaya gibi
boru!**

**+ 50
90°C
20**



Yüksek sıcaklıklarda,
% 50 ye kadar daha
fazla basınç dayanımı

90 °C'ye kadar
sıcaklık dayanımı

%20 ye kadar daha
yüksek akış oranı



BASALTTHERM®

PP-RCT Tesisat Borusu

www.wavin.com.tr

Sıcak ve Soğuk Su
Uygulamaları için

Polipropilen Boru ve Ek Parçaları



İçindekiler

• Pilsatherm Boru Ve Ek Parçaları	8
Genel Özellikleri	
Avantajları	
• PPR ve PP-RCT Hammaddenin Mekanik Ve Termal Özellikleri	9-11
Uygulanan Testler	
İç Basınç Test Grafiği	
Servis Süresi	
• Pilsa Polipropilen Boru Ve Ek Parçaların Teknik Ölçüleri	12-20
• Pilsa Polipropilen Boruların Teknik Özellikleri	21
Alüminyum Folyolu Borular	
Kompozit Borular	
Cam Elyaf Takviyeli Borular	
Basalt Borular	
• Genleşme	21
• Montajda Dikkat Edilecek Hususlar	22-23
Füzyon Kaynağı Ekipmanları	
• Pilsa Polipropilen Boru ve Ek Parçaların Birleştirme Tekniği	24
• Tesisat Proje	25-26
Serbest Bükülme Parçası	
Sabit Destek Va Kelepçe Aralığı	
Isıl İşlem Uygulaması	
Tesisat Bacasındaki Uygulamalar	
• İzolasyon	27
• Hijyenik Bakımdan Sakıncasızlık	28
• Ses Geçirmezliği	28
• Yanma Halinde Etkilenmesi	28
• UV'ye Karşı Dayanıklılık	28
• Uygulama Alanları	28
• Basınç Deneyimi	29
• Kimyasallara Karşı Direnç	30-32

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

Pilsatherm Beyaz Boru ve Ek Parçalarının Genel Özellikleri

Genel Özellikleri:

Pilsatherm PPR boru ve ek parçaları beyaz Polipropilen Random Copolimer'den imal edilmektedir.

Beyaz Pilsatherm PPR boru ve ek parçaları sıcak ve soğuk su sistemleri için tasarlanmış olup endüstriyel su taşımacılığı için de uygundur.

Beyaz PPR, sıcak ve soğuk su tesisatları, ısıtma tesisatları, endüstriyel boru tesisatları (kimyasal dayanıklılık göz önünde bulundurularak), basınçlı hava tesisatlarında da güvenle kullanılır.

Pilsa Polipropilen borular; montajının kolay olması, hijyenik olması, paslanmaması gibi birçok avantajı ile galvanizli boruların yerini alarak her türlü bina içi, bina dışı soğuk ve sıcak su tesisatlarının vazgeçilmezi olmuştur. Özellikle kombi ve kalorifer tesisatlarında sıcak su geçişi için üretilen **Pilsa Basaltherm, Alüminyum Folyolu ve Cam Elyaf Takviyeli Borular** mevcuttur. Bu boruların ısı genleşmeleri çok düşük olması sebebiyle, boru hattında sarkma olmaz.

Pilsa PPR boru ve ek parçaları T.C. Sağlık Bakanlığı'ndan alınan sağlığa uygunluk ve içme suyu tesisatında kullanılabilirlik sertifikasına sahiptir.

Polipropilen hammaddesi; ısıya, basınca ve kimyasallara dayanıklılık yönünden dört sınıfta üretilir.

Tip 1: Polipropilen Homopolimer Tip 2: Polipropilen Blok Copolimer

Tip 3: Polipropilen Random Copolimer

Tip 4: Polipropilen Random Copolimer Crystallinity Temperature

Tip 4 ve Tip 3 sınıfı, Tip 1 ve Tip 2 sınıflarına göre fiziksel, kimyasal nitelikler bakımından daha yüksek performansa sahiptir. Isıya ve kimyasallara karşı yüksek direnç gösterir.

Hijyeniktir, biyolojik maddeleri barındırmaz. Suyun renk, tat ve kokusunda değişiklik yapmaz. İnsan sağlığına olumsuz herhangi bir etkisi yoktur.

Avantajları:

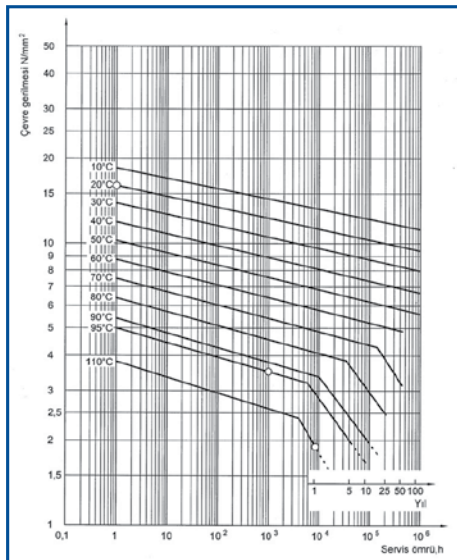
- Suyun rengini, tadını ve kokusunu değiştirmez.
- Hafif olduğu için nakliyesi ve montajı kolaydır.
- Korozyona karşı dayanıklı olup, paslanmaz ve çürümez.
- Kireç tutmaz ve çapı daralmaz.
- Sürtünme katsayısı düşüktür, yüzeyi pürüzsüz olup hiçbir yabancı maddeyle dolmaz.
- Füzyootherm kaynağıyla basit ve tam olarak birleştirilir, çap daralması olmaz.
- Standartlara göre montaj ve kullanım şartlarında, ömürleri en az 50 yıldır.
- Sıcaklığa karşı uzun süre dayanır. Yüksek ısılarda formunu ve kimyasal yapısını muhafaza eder.
- Kimyasal dayanıklılığı göz önünde bulundurularak asit, baz ve tuz gibi maddelerle kullanılabilir.



PPR Hammaddenin Mekanik ve Termal Özellikleri

Özellikler	Test Şartları	Birim	Test Metodu	Sonuç
MRS Sınıflandırması	20°C, extrapolation 50 years	MPa	ISO 9080	10
Yoğunluk	23°C	g/cm ³	ISO 1183	0,89 - 0,91
Erime Akış İndisi MFI	190°C, 5 kg	g/10dk g/10min	ISO 1133	0,4 - 0,6
	230°C, 2,16 kg			0,2 - 0,5
	230°C, 5 kg			0,8 - 1,3
Akma Noktasındaki Gerileme Dayanımı	23°C, 50 mm/dk 50 mm/min	MPa	ISO 527	23 - 28
Akma Noktasındaki Uzama	23°C, 50 mm/dk 50 mm/min	%	ISO 527	min %10
Elastiklik Modülü	23°C, 1 mm/dk 1 mm/min	MPa	ISO 527	800 - 1000
Shore D Sertliği	3 sn 3 sec	-	ISO 868	65
Charpy Darbe Dayanımı (Çentiksiz)	23°C	kJ/m ²	ISO 179	Kırılma Yok No Break
	0°C			Kırılma Yok No Break
	-30°C			>40
Charpy Darbe Dayanımı (Çentikli)	23°C	kJ/m ²	ISO 179	>20
	0°C			>3,5
	-30°C			>2
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	VST/A/50 K/h (10N)	°C	ISO 306	130 - 135
Erime Noktası	-	°C	ISO 3146	145 - 150
Isı İletkenliği	-	W/(m K)	DIN 52612	0.24
Lineer Genleşme Katsayısı (0oC/90oC)	-	1/K	DIN 53752	1,5*10-4

Polipropilen boruların servis ömrü grafiği

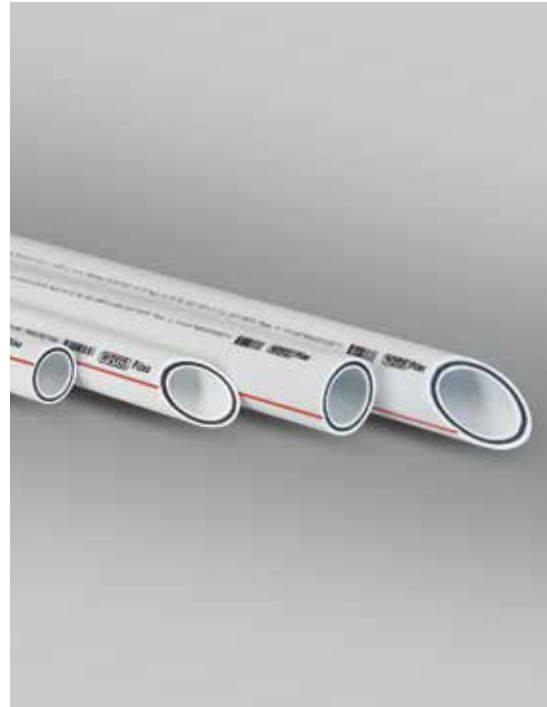
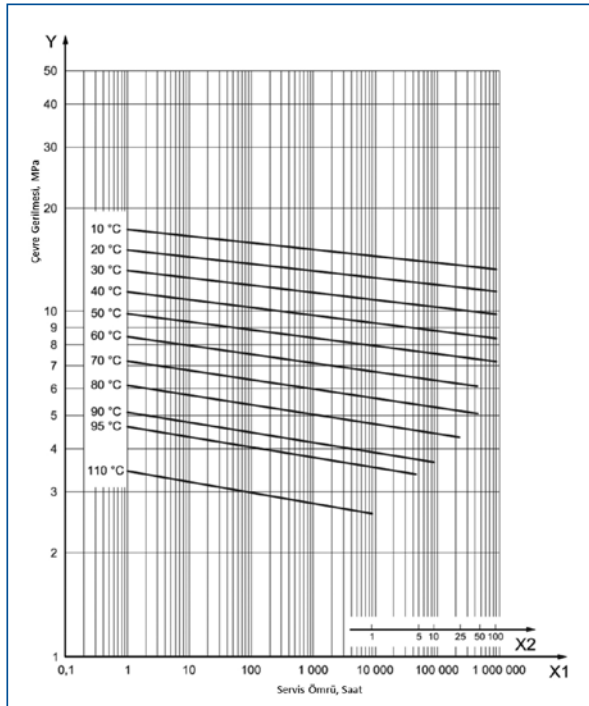


PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

PP-RCT Hammaddenin Mekanik ve Termal Özellikleri

Özellikler	Test Şartları	Birim	Test Metodu	Sonuç
MRS Sınıflandırması	20°C, extrapolation 50 years	MPa	ISO 9080	11.2
CRS Sınıflandırması	70°C, extrapolation 50 years	MPa	ISO 9080	5.3
Yoğunluk	23°C	g/cm ³	ISO 1183	0,89 - 0,91
Erime Akış İndisi MFI	190°C, 5 kg	g/10dk g/10min	ISO 1133	0,4 - 0,6
	230°C, 2,16 kg			0,2 - 0,5
	230°C, 5 kg			0,8 - 1,3
Akma Noktasındaki Gerileme Dayanımı	23°C, 50 mm/dk 50 mm/min	MPa	ISO 527	23 - 28
Akma Noktasındaki Uzama	23°C, 50 mm/dk 50 mm/min	%	ISO 527	min %10
Elastiklik Modülü	23°C, 1 mm/dk 1 mm/min	MPa	ISO 527	800 - 900
Charpy Darbe Dayanımı (Çentikli)	0°C	kJ/m ²	ISO 179	9.5
Izod Darbe Dayanımı (Çentikli)	0°C	kJ/m ²	ISO 179	17
Isı İletkenliği	-	W/(m K)	DIN 52612	0.24
Linear Genleşme Katsayısı (0°C/90° C)	-	1/K	DIN 53752	1,5*10 ⁻⁴

PP-RCT Servis Ömrü Grafiği



PPR ve PP-RCT Boruların Servis Süresi

Polipropilen Boruların Servis Süresi

Güvenlik Faktörü = 1,5				
		Polipropilen (PPR) Boru / Cam Elyaf Takviyeli Polipropilen (PPR-Kompozit) Boru / Alüminyum Folyolu Polipropilen (ALU-PPR) Boru		
		Çalışma Basıncı		
Sıcaklık oC	Servis Ömrü (yıl)	S 2,5 SDR 6	S 3,2 SDR 7,4	S 5 SDR 11
10	1	35.1	27.8	17.5
	5	33.0	26.2	16.5
	10	32.2	25.6	16.1
	25	31.1	24.7	15.6
	50	30.3	24.1	15.2
	100	29.6	23.5	14.8
20	1	29.9	23.7	15.0
	5	28.1	22.3	14.1
	10	27.4	21.7	13.7
	25	26.4	21.0	13.2
	50	25.7	20.4	12.9
	100	25.0	19.9	12.5
30	1	25.4	20.2	12.7
	5	23.8	18.9	11.9
	10	23.2	18.4	11.6
	25	22.3	17.7	11.2
	50	21.7	17.2	10.9
	100	21.1	16.8	10.6
40	1	21.6	17.1	10.8
	5	20.2	16.0	10.1
	10	19.6	15.5	9.8
	25	18.8	15.0	9.4
	50	18.3	14.5	9.2
	100	17.8	14.1	8.9
50	1	18.2	14.5	9.1
	5	17.0	13.5	8.5
	10	16.5	13.1	8.2
	25	15.9	12.6	7.9
	50	15.4	12.2	7.7
	100	14.9	11.8	7.5
60	1	15.4	12.2	7.7
	5	14.3	11.3	7.1
	10	13.9	11.0	6.9
	25	13.3	10.5	6.6
	50	12.9	10.2	6.4
	100	12.9	10.3	6.5
70	1	12.9	10.3	6.5
	5	12.0	9.5	6.0
	10	11.6	9.2	5.8
	25	10.0	8.0	5.0
	50	8.5	6.7	4.2
	100	8.5	6.7	4.2
80	1	10.8	8.6	5.4
	5	9.6	7.6	4.8
	10	8.1	6.4	4.0
	25	6.5	5.1	3.2
	100	7.6	6.1	3.8
95	1	7.6	6.1	3.8
	5	5.2	4.1	2.6
	10	4.3	(3,4)	(2,2)

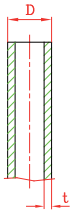
Güvenlik Faktörü = 1,5				
		Polipropilen (PPR-CT) Boru / Basalt Elyaf Takviyeli Polipropilen (PPR-CT Kompozit) Boru		
		Çalışma Basıncı		
Sıcaklık oC	Servis Ömrü (yıl)	S 3,2 SDR 7,4	S 4 SDR 9	S 5 SDR 11
10	1	30.2	24.0	19.0
	5	29.3	23.2	18.4
	10	28.9	22.9	18.2
	25	28.4	22.5	17.9
	50	28.0	22.2	17.7
	100	27.6	21.9	17.4
20	1	26.3	20.9	16.6
	5	25.4	20.2	16.0
	10	25.1	19.9	15.8
	25	24.6	19.6	15.5
	50	24.3	19.3	15.3
	100	24.0	19.0	15.1
30	1	22.7	18.1	14.3
	5	22.0	17.4	13.9
	10	21.7	17.2	13.6
	25	21.2	16.9	13.4
	50	20.9	16.6	13.2
	100	20.6	16.4	13.0
40	1	19.6	15.5	12.3
	5	18.9	15.0	11.9
	10	18.6	14.7	11.7
	25	18.2	14.4	11.5
	50	17.9	14.2	11.3
	100	17.6	14.0	11.1
50	1	16.7	13.3	10.5
	5	16.4	12.8	10.1
	10	15.8	12.6	10.0
	25	15.5	12.3	9.7
	50	15.2	12.1	9.6
	100	15.0	11.9	9.4
60	1	14.2	11.2	8.9
	5	13.6	10.8	8.6
	10	13.4	10.6	8.4
	25	13.1	10.4	8.2
	50	12.8	10.2	8.1
	100	12.8	10.3	8.1
70	1	11.9	9.4	7.5
	5	11.4	9.1	7.2
	10	11.2	8.9	7.0
	25	10.9	8.7	6.9
	50	10.7	8.5	6.8
	100	10.7	8.5	6.8
80	1	9.9	7.9	6.2
	5	9.5	7.5	6.0
	10	9.3	7.4	5.9
	25	9.1	7.2	5.7
	100	9.1	7.2	5.7
95	1	7.4	5.9	4.7
	5	7.1	5.6	4.4
	10	(6,9)	(5,5)	(4,3)

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

Borular

Pilsatherm

(L=4 Mt.)

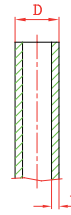


Ürün Kodu: PPr

ÇAP (mm)	SDR 6 S 2.5 t (20 Bar)	SDR 7.4 S 3.2 t (16 Bar)	SDR 11 S 5 t (10 Bar)
20	3.4	2.8	1.9
25	4.2	3.5	2.3
32	5.4	4.4	2.9
40	6.7	5.5	3.7
50	8.3	6.9	4.6
63	10.5	8.6	5.8
75	12.5	10.3	6.8
90	15.0	12.3	8.2
110	18.3	15.1	10.0
125	20.8	17.1	11.4
160	26.6	21.9	14.6
200	33.2		18.2

Pilsa Plus

(L=4 Mt.)

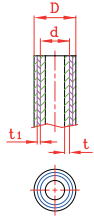


Ürün Kodu: PP-RCT

ÇAP (mm)	SDR 9 S 4 t (22 Bar)
20	2,3
25	2,8
32	3,6
40	4,5
50	5,6
63	7,1
75	8,4
90	10,1
110	12,3
125	14,0
160	17,9
200	22,4

Kompozit Boru - Cam Elyaf Takviyeli

(L=4 Mt.)

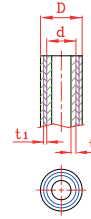


Ürün Kodu: PPr CET

ÇAP (mm)	SDR 6 S 2.5 t (25 Bar)
20	3.4
25	4.2
32	5.4
40	6.7
50	8.3
63	10.5
75	12.5
90	15.0
110	18.3
125	20.8

Kompozit Boru - Bazalt Takviyeli

(L=4 Mt.)



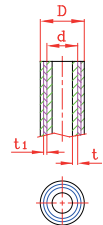
Ürün Kodu: PPr BET

ÇAP (mm)	SDR 9 S 4 t (20 Bar)	SDR 7.4 S 3.2 t (25 Bar)
20		2.8
25		3.5
32		4.4
40		5.5
50		6.9
63		8.6
75	8.4	
90	10.1	
110	12.3	
125	14	

- Yeni Nesil PP-RCT Tip 4 Boru Bazalt Takviyeli (Uzama Kat Sayısı Düşük)
- Geniş İç Çap, Yüksek Sıcaklık Dayanımı

Alüminyum Folyolu Boru

(L=4 Mt.)



Ürün Kodu: ALF PPr

ÇAP (mm)	SDR 6 S 2.5 t (20 Bar)	SDR 5 S 2 t (25 Bar)
20	3.4	4.1
25	4.2	5.1
32	5.4	6.5
40	6.7	8.1
50	8.3	10.1
63	10.5	12.7
75	12.5	15.1
90	15.0	18.1
110	18.3	22.1

Delikli Alüminyum Folyo kullanılmaktadır.



Pilsa Plus nedir?

PP-RCT'den üretilmiş eşsiz özelliklerle donatılmış yeni nesil Polipropilen boru (Tip 4).
%35 daha fazla akış sağlar.

BASALTHERM®

Bazalt lifler ile güçlendirilmiş,
PP-RCT ve yeni nesil Polipropilen'den
üretmiş benzersiz 3 katmanlı boru
Rakipsiz Ürün

BASALTHERM® YARININ BENZERSİZ BORUSU

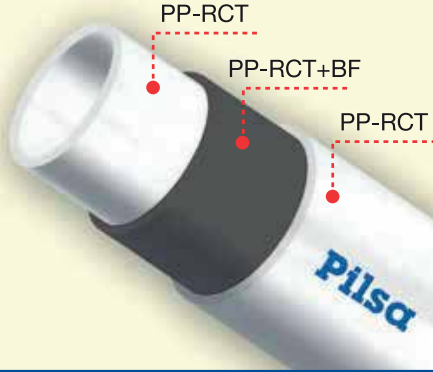
Yeni BASALTHERM® borusu ne yenilikler getiriyor?

%50 ye kadar daha yüksek
sıcaklıklarda daha yüksek basınç dayanımı

90°C ye kadar sıcaklık dayanımı

%20 daha yüksek akış oranı

Fiber borunun diğer korunan özellikleri:
3 kat daha az termal genişleme
Kaynak öncesi traşlanma ihtiyacı yoktur



Birçok endüstride kullanımı

- Basınç kapları
- Otomotiv endüstrisinde
- Spor malzemeleri
- Uçak parçaları
- Rüzgar türbinlerinde



PP-RCT - Yeni nesil polipropilen

- Bazalt fiber, bazalt taşlarının eritilmesi sonucu uygun karışımlardan üretilmektedir.
- Çok sağlam ve esnektir, birçok farklı endüstride kullanılabilir.
- Bazalt fiberin özellikleri önemli ölçüde cam fiberden fazladır. Örneğin; Çekme dayanımı %20 ye kadar daha fazladır.
- Bazaltın üretimi ekolojiktir, üretimi için daha az enerjiye ihtiyaç duyulur, %100 geri dönüştürülebilir.

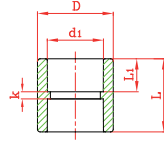
wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

Yapıştırma Ek Parçalar

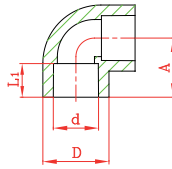
Yapıştırma Manşon



Ürün Kodu: PPr - Manşon

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D	L	k
20	19.5	14.5	28.0	34.0	4.0
25	24.5	16.0	34.0	37.0	4.0
32	31.5	18.0	42.5	41.0	4.0
40	39.4	20.5	53.0	46.0	4.5
50	49.4	23.5	67.0	51.5	4.5
63	62.5	27.5	83.0	60.0	5.0
75	74.7	30.0	100.0	65.0	5.0
90	89.2	33.0	120.0	72.0	6.0
110	109	37.0	146.0	80.0	11.0
125	124.6	40.0	167.0	86.0	6.0
160	26.6	14.6			
200	33.2	18.2			

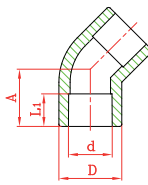
Yapıştırma Dirsek (90°)



Ürün Kodu: PPr - Dirsek 90°

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D	A
20	19.5	14.5	28.0	25.5
25	24.5	16.0	33.0	29.5
32	31.5	18.0	42.5	35.0
40	39.4	20.5	53.0	41.5
50	49.4	23.5	67.0	49.5
63	62.5	27.5	83.5	58.5
75	74.7	30.0	101.5	67.5
90	89.2	33.0	121.0	78.5
110	109	37.0	147.0	92.5
125	124.6	40.0	168.0	102.0

Yapıştırma Dirsek (45°)



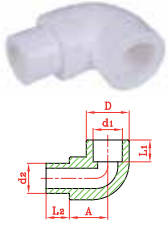
Ürün Kodu: PPr - Dirsek 45°

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D	A
20	19.5	14.5	26.5	20.0
25	24.5	16.0	33.5	22.0
32	31.5	18.0	43.5	32.0
40	39.4	20.5	54.5	31.0
50	49.4	23.5	67.5	35.0
63	62.5	27.5	84.0	42.5
75	74.7	30.0	100.0	47.0
90	89.2	33.0	120.0	52.0
110	109.0	37.0	146.0	62.0

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

Yapıştırma Ek Parçalar

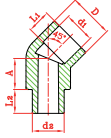
Kuyruklu Yapıştırma Dirsek (90°)



Ürün Kodu: PPr - Kuyruklu Dirsek 90°

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	d2	L2 (min.)	D	A
20	19.5	14.5	20.0	11.0	28.5	25
25	24.5	16.0	25.0	12.5	33.5	29.5
25/20	24.5	16.0	20.0	11.0	33.0	29.0

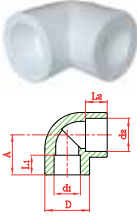
Kuyruklu Yapıştırma Dirsek (45°)



Ürün Kodu: PPr - Kuyruklu Dirsek 45°

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	d2	L2 (min.)	D	A
20	19.5	14.5	20.0	11.0	28.0	19.5

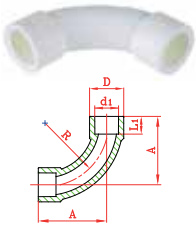
Redüksiyon Dirsek



Ürün Kodu: PPr - Redüksiyonlu Dirsek

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	d2	L2 (min.)	D	A
25/20	19.5	14.5	25.0	12.5	33.0	29.5

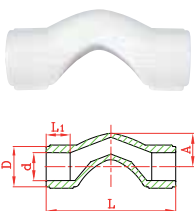
Açık Dirsek



Ürün Kodu: PPr - Açık Dirsek

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	d2	L2 (min.)	D
20	19.5	14.5	28.0	56.0	52.0

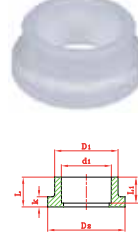
Kavis



Ürün Kodu: PPr - Kavis

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D	A	L
20	19.5	14.5	28.0	23.0	90.0
25	24.5	16.0	33.5	31.0	96.0

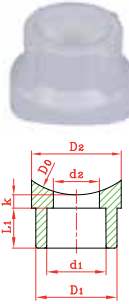
Flanş Adaptörü



Ürün Kodu: PPr - Flanş Adaptörü

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D2	D2	L	k
40	19.5	14.5	50.5	62.5	24.0	8.5
50	24.5	16.0	61.5	73.5	27.0	8.5
63	31.5	18.0	77.0	90.5	31.5	8.0
75	39.4	20.5	90.5	106.0	38.0	16.0
90	49.4	23.5	109.5	124.5	42.5	18.0
110	62.5	27.5	132.0	150.5	50.0	21.0
125	74.7	30.0	164.0	185.0	62.0	20.0
125/110	109.0	37.0	125.0	35.0	147.0	102.0

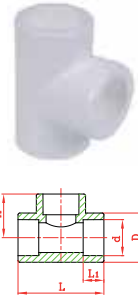
Branşman



Ürün Kodu: PPr - Branşman

ÇAP (mm)	d0	d1	L1 (min.)	d2	D1	D2	k
63/20	63	19.5	14.5	17.0	28.5	37.5	6.5
75/20	75	19.5	14.5	17.0	28.5	37.5	6.5
90/20	90	19.5	14.5	17.0	28.5	37.5	6.5
110/20	110	19.5	14.5	17.0	28.5	37.5	6.5
63/25	63	24.5	16.0	18.5	33.5	37.0	6.0
75/25	75	24.5	16.0	18.5	33.5	37.0	7.5
90/25	90	24.5	16.0	18.5	33.5	37.0	6.0
110/25	110	24.5	16.0	18.5	33.5	37.0	7.5

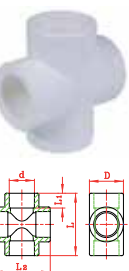
Yapıştırma "TE"



Ürün Kodu: PPr - TE

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D	L	A
20	19.5	14.5	27.0	51.5	26.5
25	24.5	16.0	33.0	63.0	29.5
32	31.5	18.0	43.5	70.0	34.5
40	39.4	20.5	53.0	85.0	43.5
50	49.4	23.5	65.5	103.0	55.0
63	62.5	27.5	84.5	120.0	58.0
75	74.7	30.0	100.5	139.0	70.0
90	89.2	33.0	121.0	158.0	79.5
110	109.0	37.0	147.5	185.5	92.0
125	124.6	40.0	167.0	208.0	103.5
160					
200					

İstavroz "TE"

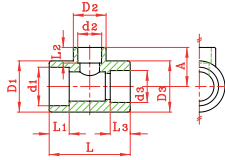


Ürün Kodu: PPr - İstavroz TE

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D	L	L2
20	19.5	14.5	27.0	51.0	51.0
25	24.5	16.0	33.5	60.0	60.0
32	31.5	18.0	43.5	70.0	70.0
40	39.4	20.5	53.0	85.0	85.0
50	49.4	23.5	69.0	103.5	103.5

Yapıştırma Ek Parçalar

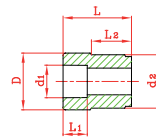
Inegal "TE"



Ürün Kodu: PPr - İnegal TE

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	d2	L2 (min.)	D2	d3	L3 (min.)	D3	L	A
20x25x20	19.5	14.5	33.0	24.5	16.0	33.5	19.5	14.5	33.0	65.0	35.5
25x20x20	24.5	16.0	35.0	19.5	14.5	28.0	19.5	14.5	28.0	53.0	27.5
25x20x25	24.5	16.0	33.0	19.5	14.5	26.5	24.5	16.0	33.0	55.0	28.5
25x25x20	24.5	16.0	33.5	24.5	16.0	33.5	19.5	14.5	33.5	65.0	36.0
32x20x20	31.5	18.0	42.5	19.5	14.5	42.5	19.5	14.5	42.5	73.0	41.0
32x20x25	31.5	18.0	42.5	19.5	14.5	28.0	24.5	16.0	33.5	62.0	29.5
32x20x32	31.5	18.0	42.5	19.5	14.5	27.0	31.5	18.0	42.5	60.5	31.5
32x25x20	31.5	18.0	42.5	24.5	16.0	42.5	19.5	14.5	42.5	73.0	41.0
32x25x25	31.5	18.0	43.0	24.5	16.0	43.0	24.5	16.0	43.0	73.5	40.0
32x25x32	31.5	18.0	43.0	24.5	16.0	34.0	31.5	18.0	43.0	66.0	34.5
32x50x32	31.5	18.0	65.0	49.4	23.5	65.0	31.5	18.0	65.0	103.0	54.5
40x20x40	39.4	20.5	53.0	19.5	14.5	28.0	39.4	20.5	53.0	65.5	38.5
40x25x40	39.4	20.5	53.0	24.5	16.0	33.5	39.4	20.5	53.0	70.5	40.0
40x32x40	39.4	20.5	52.5	31.5	18.0	43.0	39.4	20.5	52.5	80.0	41.0
40x50x40	39.4	20.5	65.0	49.4	23.5	65.0	39.4	20.5	65.0	103.0	54.5
50x32x40	49.4	23.5	66.0	31.5	18.0	65.5	39.4	20.5	66.0	103.0	54.5
50x40x32	49.4	23.5	65.0	39.4	20.5	65.0	31.5	18.0	65.0	103.0	54.5
50x32x32	49.4	23.5	65.5	31.5	18.0	65.5	31.5	18.0	65.5	103.0	55.5
50x40x40	49.4	23.5	66.0	39.4	20.5	65.5	39.4	20.5	66.0	104.0	55.5
50x32x50	49.4	23.5	65.0	31.5	18.0	51.0	49.4	23.5	65.0	90.0	49.5
50x40x50	49.4	23.5	65.0	39.4	20.5	51.0	49.4	23.5	65.0	90.0	48.5
50x50x32	49.4	23.5	66.0	49.4	23.5	66.5	31.5	18.0	66.0	103.5	55.0
50x50x40	49.4	23.5	65.0	49.4	23.5	65.0	39.4	20.5	65.0	103.0	54.5
50x20x50	49.4	23.5	65.0	19.5	14.5	34.0	49.4	23.5	65.0	90.0	43.5
50x25x50	49.4	23.5	65.0	24.5	16.0	34.0	49.4	23.5	65.0	90.0	43.5
63x20x63	62.5	27.5	84.0	19.5	14.5	43.0	62.5	27.5	84.0	90.0	52.0
63x25x63	62.5	27.5	84.0	24.5	16.0	43.0	62.5	27.5	84.0	91.0	52.0
63x32x63	62.5	27.5	84.0	31.5	18.0	43.5	62.5	27.5	84.0	91.5	52.5
63x40x63	62.5	27.5	84.0	39.4	20.5	52.0	62.5	27.5	84.0	126.5	62.0
63x50x63	62.5	27.5	84.0	49.4	23.5	66.0	62.5	27.5	84.0	125.5	58.5
75x20x75	74.7	30.0	101.0	19.5	14.5	52.0	74.7	30.0	101.0	160.0	60.0
75x25x75	74.7	30.0	101.0	24.5	16.0	52.0	74.7	30.0	101.0	160.0	60.0
75x32x75	74.7	30.0	101.0	31.5	18.0	52.0	74.7	30.0	101.0	160.0	61.0
75x40x75	74.7	30.0	101.0	39.4	20.5	52.0	74.7	30.0	101.0	160.0	61.0
75x50x75	74.7	30.0	101.0	49.4	23.5	84.5	74.7	30.0	101.0	160.0	69.0
75x63x75	74.7	30.0	101.0	62.5	27.5	84.5	74.7	30.0	101.0	160.0	67.5
90x75x90	89.2	33.0	120.0	74.7	30.0	120.0	89.2	30.0	120.0	157.5	74.0
110x90x110	109.0	37.0	146.0	89.2	33.0	146.0	109.0	33.0	146.0	185.0	93.0

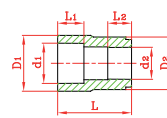
Redüksiyon



Ürün Kodu: PPr - Redüksiyon

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	d2	L2 (min.)	D	L
25/20	19.5	14.5	25.0	12.5	30.0	39.5
32/20	19.5	14.5	32.0	14.5	34.5	39.0
32/25	24.5	16.0	32.0	14.5	35.0	39.5
40/20	19.5	14.5	40.0	17.0	41.0	47.5
40/25	24.5	16.0	40.0	17.0	41.0	48.0
40/32	31.5	18.0	40.0	17.0	43.0	46.0
50/20	19.5	14.5	50.0	20.0	51.0	48.0
50/25	24.5	16.0	50.0	20.0	51.0	49.5
50/32	31.5	18.0	50.0	20.0	50.5	47.5
50/40	39.4	20.5	50.0	20.0	53.5	48.0
63/25	24.5	16.0	63.0	24.0	64.0	56.5
63/32	31.5	18.0	63.0	24.0	63.5	57.5
63/40	39.4	20.5	63.0	24.0	63.0	53.0
63/50	49.4	23.5	63.0	24.0	67.0	53.0
75/50	49.4	23.5	75.0	26.0	75.5	61.5
75/63	62.5	27.5	75.0	26.0	84.5	67.0
90/63	62.5	27.5	90.0	29.0	91.0	76.5
90/75	74.7	30.0	90.0	29.0	98.0	81.5
110/63	62.5	27.5	110.0	32.5	111.0	88.0
110/75	74.7	30.0	110.0	32.5	111.0	91.5
110/90	89.2	33.0	110.0	32.5	119.0	93.5
125/110	109.0	37.0	125.0	35.0	147.0	102.0

Dişi Redüksiyon



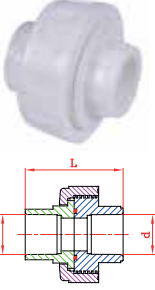
Ürün Kodu: PPr - FF Dişi Redüksiyon

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	d2	L2 (min.)	D1	D2	L
25/20	24.5	16.0	20.0	11.0	34.5	32.5	45.5
32/25	31.5	18.0	25.0	12.5	43.5	41.0	51.0

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

Yapıştırma Ek Parçalar

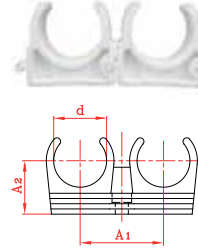
İki Taraflı Yapıştırma Rakor 10 ATÜ



Ürün Kodu: PPr - Yapıştırma Rakor

ÇAP (mm)	d	L
20	19.5	43.0
25	24.5	58.5
32	31.5	69.5
40	39.4	72.0
50	49.4	77.5

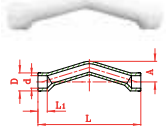
İkili Klips



Ürün Kodu: PPr - İkili Klips

ÇAP (mm)	d	A1	A2
20	19.5	31.5	20.5
25	24.0	36.5	23.0
32	31.5	47.0	31.5

Manşonlu Köprü



Ürün Kodu: PPr - Manşonlu Köprü

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D	L	A
20	19.5	14.5	28.0	160.0	33.0
25	24.5	16.0	33.0	197.0	38.5

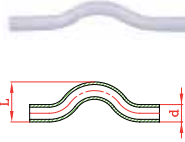
Kilitli Boru Kelepçesi



Ürün Kodu: PS-E Klips

ÇAP (mm)	d	L	V
50	50.5	75.0	6.0
75	74.5	103.0	8.0
110	109.5	147.0	8.0

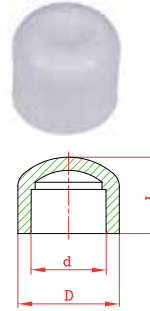
Köprü



Ürün Kodu: PPr - Köprü

ÇAP (mm)	d	L
20	20.0	40.0
25	25.0	50.0
32	32.0	64.0
40	40.0	80.0

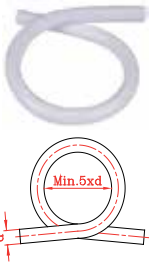
Yapıştırma Körtapa



Ürün Kodu: PPr - Körtapa

ÇAP (mm)	d	D	L
20	19.5	29.0	25.5
25	24.5	35.0	29.0
32	31.5	43.0	32.0
40	39.4	53.5	37.0
50	49.4	67.0	43.5
63	62.5	85.0	52.0
75	74.7	100.5	58.0
90	89.2	121.5	64.0
110	109.0	146.5	71.5

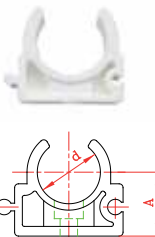
Fiyonk



Ürün Kodu: PPr - Fiyonk

ÇAP (mm)	d
20	20.0
25	25.0
32	32.0
40	40.0

Klips



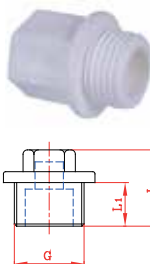
Ürün Kodu: PPr - Klips

ÇAP (mm)	d	A
20	20.5	19.5
25	25.5	22.0
32	32.5	25.0
40	40.5	29.0
50	48.5	44.0

Ürün Kodu: PPr - Folyolu Boru Klipsi

ÇAP (mm)	d	A
25	27.0	24.5
32	34.0	32.5

Dişli Körtapa



Ürün Kodu: PPr - Dişli Körtapa

ÇAP (mm)	L1	L	G
20x1/2	11.0	34.0	1/2"
25x3/4	10.5	30.5	3/4"
32x1	19.0	40.0	1"

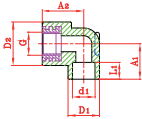
İç ve Dış Dişli Ek Parçalar

Sıva Altı Batarya Bağlantısı (İçten Dişli)



Ürün Kodu: PPr - İD SABB

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	A1	A2	G
20x1/2	19.5	14.5	28.0	38.5	31.0	34.5	1/2"
25x1/2	24.5	16.0	33.0	38.5	31.5	35.5	1/2"

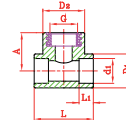


İçten Dişli "TE"



Ürün Kodu: PPr - İD TE

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	A	L	G
20x1/2	19.5	14.5	27.0	38.5	35.0	51.5	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	28.5	43.0	36.0	60.5	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	33.0	38.0	37.0	60.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	35.0	43.5	37.0	59.5	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.5	53.5	43.0	70.0	1"

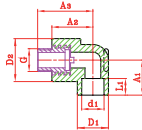


Sıva Altı Batarya Bağlantısı (Dıştan Dişli)



Ürün Kodu: PPr - DD SABB

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	A1	A2	A3	G
20x1/2	19.5	14.5	32.5	40.0	30.0	36.0	49.0	1/2"
25x1/2	24.5	16.0	33.0	40.0	30.0	36.5	49.5	1/2"

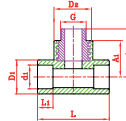


Dıştan Dişli "TE"



Ürün Kodu: PPr - DD TE

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	A1	A2	L	G
20x1/2	19.5	14.5	27.0	38.5	34.5	47.5	51.5	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	28.5	43.5	36.5	49.5	60.5	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	33.0	38.0	37.5	50.5	60.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	35.0	43.0	36.5	49.5	59.5	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.0	53.5	48.0	63.0	73.5	1"

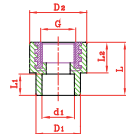


İçten Dişli Adaptör



Ürün Kodu: PPr - İD Adaptör

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	L2	L	G
20x1/2	19.5	14.5	28.5	38.5	24.0	40.5	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	29.0	42.5	24.0	40.0	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	33.5	38.0	24.0	40.5	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	33.0	42.5	24.0	40.5	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.0	53.0	28.0	47.5	1"
32x3/4	31.5	18.0	43.0	45.5	24.5	44.0	3/4"

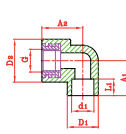


İçten Dişli Dirsek



Ürün Kodu: PPr - İD Dirsek

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	A1	A2	G
20x1/2	19.5	14.5	28.5	38.5	31.5	35.5	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	29.0	40.0	31.0	35.5	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	33.5	39.0	32.5	38.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	34.0	43.0	32.0	39.5	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.5	54.0	34.0	45.0	1"
32x3/4	31.5	18.0	44.0	57.5	34.0	45.0	3/4"

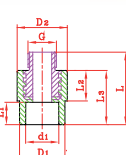


Dıştan Dişli Adaptör



Ürün Kodu: PPr - DD Adaptör

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	L	L2	L3	G
20x1/2	19.5	14.5	28.5	35.0	53.0	24.0	40.0	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	29	42.5	53.0	23.5	40.0	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	34.0	39.0	53.0	23.5	40.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	33.0	42.0	53.0	24.0	40.0	3/4"
32x3/4	31.5	18.0	43.0	45.0	57.0	24.5	44.0	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.0	52.5	62.5	28.0	47.0	1"

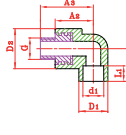


Dıştan Dişli Dirsek



Ürün Kodu: PPr - DD Dirsek

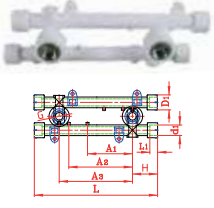
ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	A1	A2	A3	G
20x1/2	19.5	14.5	28.0	39.0	30.5	39.5	52.5	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	29.0	40.0	30.5	39.0	52.0	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	33.0	38.5	32.0	38.0	51.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	34.0	43.0	32.0	40.0	53.0	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.5	54.0	34.5	45.0	60.0	1"
32x3/4	31.5	18.0	43.5	57.0	34.5	44.0	52.0	3/4"



PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

İç ve Dış Dişli Ek Parçalar

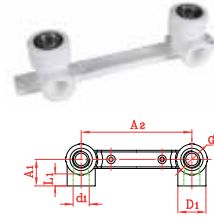
Ayarlı Sıva Batarya Bağlantısı



Ürün Kodu: PPr - Ayarlı SABB-İD TK

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A1	A2	A3	L	H	G
20x1/2	19.5	14.5	28.0	110.0	145.0	154.0	246.0	47.0	1/2"

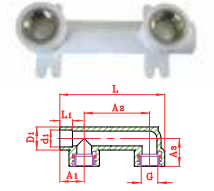
Sabit Sıva Batarya Bağlantısı (ikili)



Ürün Kodu: PPr - Sabit İkilili SABB-İD

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A1	A2	G
20x1/2	19.5	14.5	34.0	32.0	150.0	1/2"
25x1/2	24.5	16.0	34.0	32.0	150.0	1/2"

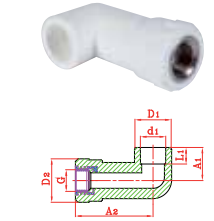
Taharet Batarya Bağlantısı



Ürün Kodu: PPr - Taharet Batarya Bağlantısı-İD

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A1	A2	A3	L	G
20x1/2	19.5	14.5	27.0	28.5	90.0	31.5	136.0	1/2"

Uzun Dirsek

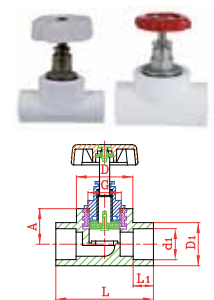


Ürün Kodu: PPr - Uzun Dirsek

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D2	A1	A2	G
25x1/2	24.5	16	35	42	32	75	1/2"

Vanalar

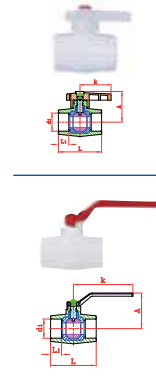
Vana



Ürün Kodu: PPr - Normal Vana

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D	A	L	G
20	19.5	14.5	28.5	38.5	26.5	72.0	1/2"
25	24.5	16.0	33.5	42.5	30.0	77.0	3/4"
32	31.5	18.0	43.0	53.5	38.5	80.5	1"
40	39.4	20.5	54.0	69.0	42.0	111.0	1-1/4"

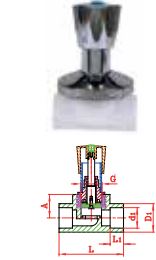
Kelebek Başlı PP-R Küresel Vana



Ürün Kodu: PPr - Küresel Vana Kelebek

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	A	k	L
20	19.5	14.5	60.0	119.0	68.0
25	24.5	16.0	60.0	119.0	68.0
32	31.5	18.0	63.0	119.0	75.0
40	39.4	20.5	71.0	119.0	89.0
50	49.4	23.5	78.0	119.0	112.0
63	62.5	27.5	90.0	157.0	128.0
75	74.7	30.0	100.0	157.0	148.0

Üçgen Başlı Ankastr Vana



Ürün Kodu: PPr - Üçgen Vana

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D1	A	L	G
20	19.5	14.5	28.5	26.5	72.0	3/4"
25	24.5	16.0	33.5	30.0	77.0	3/4"
32	31.5	18.0	43.0	38.5	80.5	1"

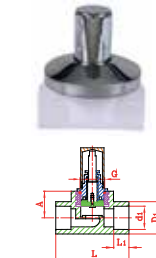
Üçgen Başlı Ankastr Küresel Vana



Ürün Kodu: PPr - Üçgen Başlı Ankastr Küresel Vana

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	L
20	19.5	14.5	68.0
25	24.5	16.0	68.0

Dekoratif Başlı Ankastr Vana



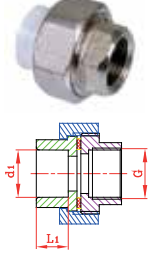
Ürün Kodu: PPr - Dekoratif Vana

ÇAP (mm)	d	L1 (min.)	D1	A	L	G
20	19.5	14.5	28.5	26.5	72.0	3/4"
25	24.5	16.0	33.5	30.0	77.0	3/4"
32	31.5	18.0	43.0	38.5	80.5	1"

Anahtar Ağızlı Ek Parçalar

Metal İçten Dişli Rakor

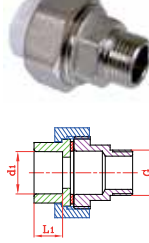
Ürün Kodu: PPr - İD Metal Rakor



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	G
20	19.5	14.5	1/2"
25	24.5	16.0	3/4"
32	31.5	18.0	3/4"
32	31.5	18.0	1"
40	39.4	20.5	1-1/4"
50	49.4	23.5	1-1/2"
63	62.5	27.5	2"

Metal Dıştan Dişli Rakor

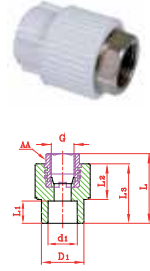
Ürün Kodu: PPr - DD Metal Rakor



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	G
20	19.5	14.5	1/2"
25	24.5	16.0	3/4"
32	31.5	18.0	3/4"
32	31.5	18.0	1"
40	39.4	20.5	1-1/4"
50	49.4	23.5	1-1/2"
63	62.5	27.5	2"

İçten Dişli Adaptör

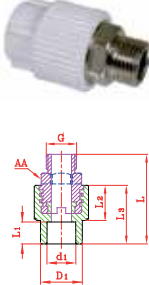
Ürün Kodu: PPr - İD Adaptör - AA



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	L2	L3	L	G
20x1/2	19.5	14.5	33.5	23.5	39.5	50.5	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	33.0	23.5	40.5	50.5	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	38.5	23.5	40.0	48.5	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	38.5	23.5	40.0	50.0	3/4"
32x1	31.5	18.0	47.0	30.5	50.0	61.0	1"
40x1-1/4	39.4	20.5	54.0	25.5	47.0	61.0	1-1/4"
50x1-1/2	49.4	23.5	68.0	29.0	53.5	67.5	1-1/2"
63x2	62.5	27.5	84.0	30.5	59.0	77.0	2"
75x2-1/2	74.7	30.0	93.0	29.5	59.5	78.0	2-1/2"
90x3	89.2	33.0	120.5	44.0	75.5	92.0	3"
110x4	109.0	37.0	147.0	48.0	84.0	102.0	4"

Dıştan Dişli Adaptör

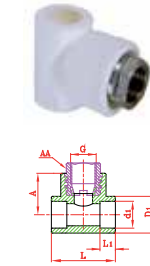
Ürün Kodu: PPr - DD Adaptör - AA



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	L2	L3	L	G
20x1/2	19.5	14.5	33.5	23.5	39.5	61.0	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	33.0	23.5	40.5	64.0	3/4"
25x1/2	24.5	16.0	38.0	23.5	40.0	62.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	39.0	23.5	40.0	63.5	3/4"
32x1	31.5	18.0	47.0	30.5	50.0	77.0	1"
40x1-1/4	39.4	20.5	54.0	25.0	47.0	81.0	1-1/4"
50x1-1/2	49.4	23.5	67.5	29.0	53.5	87.5	1-1/2"
63x2	62.5	27.5	79.0	31.5	56.5	99.5	2"
75x2-1/2	74.7	30.0	92.0	33.0	59.0	105.0	2-1/2"
90x3	89.2	33.0	120.5	43.5	76.0	118.0	3"
110x4	109.0	37.0	147.0	48.0	84.5	129.5	4"

İçten Dişli TE

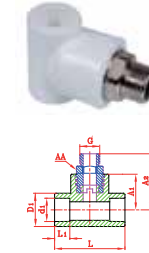
Ürün Kodu: PPr - İD TE - AA



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A	L	G
20x1/2	19.5	14.5	30.0	37.0	51.0	1/2"
25x1/2	24.5	16.0	35.0	37.0	60.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	34.5	41.5	61.0	3/4"

Dıştan Dişli TE

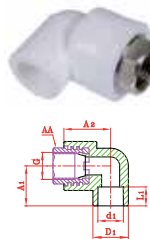
Ürün Kodu: PPr - DD TE - AA



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A1	A2	L	G
20x1/2	19.5	14.5	30.0	37.0	58.5	51.0	1/2"
25x1/2	24.5	16.0	35.0	37.0	58.0	60.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	34.5	42.5	65.5	61.0	3/4"

İçten Dişli Dirsek

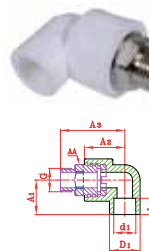
Ürün Kodu: PPr - İD Dirsek - AA



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A1	A2	G
20x1/2	19.5	14.5	29.0	30.5	35.5	1/2"
25x1/2	24.5	16.0	34.5	32.0	37.5	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	34.5	31.5	39.0	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.0	30.5	51.0	1"

Dıştan Dişli Dirsek

Ürün Kodu: PPr - DD Dirsek - AA



ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A1	A2	A3	G
20x1/2	19.5	14.5	29.0	30.5	35.5	57.0	1/2"
25x1/2	24.5	16.0	34.5	32.0	38.0	58.0	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	34.5	31.5	38.5	61.5	3/4"
32x1	31.5	18.0	43.5	30.5	50.5	77.0	1"

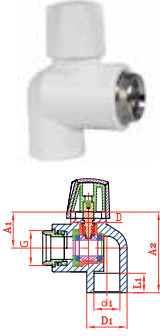
PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

Kombi Ek Parçaları

Radyatör Dirsek Vana

Ürün Kodu: PPr - Küresel Radyatör Dirsek Vana

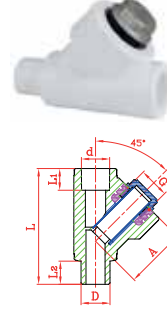
ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D	A1	A2	G
20	19.5	14.5	30.0	22.0	25.0	60.0	3/4"



Pislik Tutucu (Erkek)

Ürün Kodu: PPr - Pislik Tutucu (Erkek)

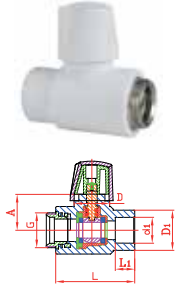
ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D	L2 (min.)	L	A	G
20	19.5	14.5	20.0	11.0	80.0	42.5	1/2"
25	24.5	16.0	25.0	12.5	101.0	50.0	3/4"



Radyatör Küresel Vana

Ürün Kodu: PPr - Küresel Radyatör Düz Vana

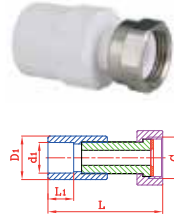
ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	D	A	L	G
20	19.5	14.5	30.0	22.0	25.0	57.0	3/4"



Oynar Başlı Rakor

Ürün Kodu: PPr - Oynar Başlı Rakor

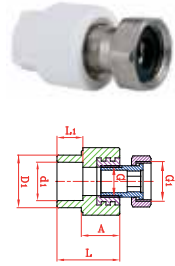
ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	L	G
20x1/2	19.5	14.5	30.0	62.0	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	28.0	62.0	3/4"



Haraketli Adaptör

Ürün Kodu: PPr - Haraketli Adaptör

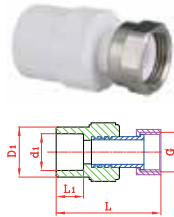
ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A	L	G	G1
20x1/2	19.5	14.5	28.5	27.0	43.5	1/2"	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	33.5	23.5	40.0	1/2"	3/4"



Hareketli Nipel

Ürün Kodu: PPr - Hareketli Nipel

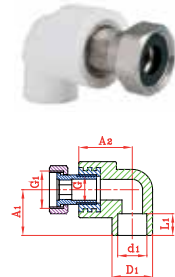
ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	L	G
20x1/2	19.5	14.5	27.5	57.0	1/2"
20x3/4	19.5	14.5	33.5	59.0	3/4"
25x1/2	24.5	16	33.5	62	1/2"
25x3/4	24.5	16	33.5	62	3/4"



Haraketli Dirsek

Ürün Kodu: PPr - Hareketli Dirsek

ÇAP (mm)	d1	L1 (min.)	D1	A1	A2	G	G1
20x1/2	19.5	14.5	28.0	31.0	36.0	1/2"	1/2"
25x3/4	24.5	16.0	33.0	32.5	38.5	1/2"	3/4"



PPR / PP-RCT Boruların Teknik Özellikleri

PPR Alüminyum Folyolu Borular

Polipropilen hammadde ve alüminyum folyo kaplama kullanılarak imal edilir.

- Tüm kalorifer ve sıcak su tesisatları için idealdir.
- Sıcaklıkla karşılaşınca uzaması minimumdur. Sarkma yapmaz.
- Özel aparatı ile alüminyum tabaka soyularak, kısa sürede kolaylıkla ek parçalara bağlantı yapılabilir.



• **Uzama katsayısı**
0.030 mm/mK'dir.

• **Isı geçirgenliği**
1.10 W/mK'dir.

PPR Kompozit Borular

• Üç katmanlı olarak imal edilir. İç ve dış katman Polipropilen hammaddeden orta katman ise cam elyaf polipropilen özel karışımdan oluşur.

- Tüm kalorifer ve sıcak su tesisatları için idealdir.
- Polipropilen ye cam elyaf özel karışım, ısı karşısında borunun uzamasını azaltmaktadır. Genleşme ve sarkma minimum düzeydedir.
- Alüminyum folyolu borulardaki gibi boru ucunu traşlamaya gerek yoktur. Doğrudan kaynak işlemi yapılır. Montaj kolaylığı sağlar.



• **Uzama katsayısı**
0.035 mm/mK'dir.

• **Isı geçirgenliği**
1.10 W/mK'dir.

PP-RCT Basalt Borular

• Üç katmanlı olarak imal edilir. İç ve dış katman PP-RCT hammaddeden orta katman ise Basalt hammaddeden oluşur.

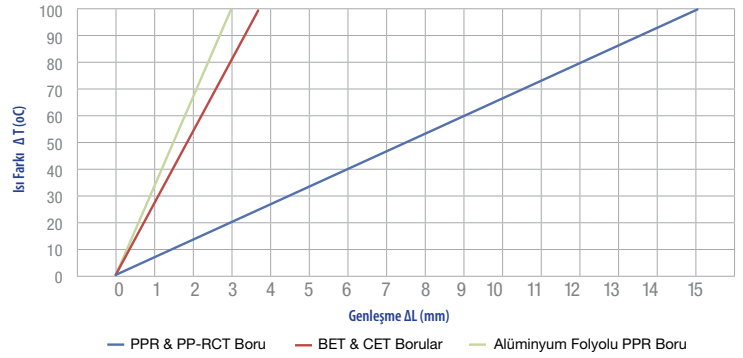
- Tüm kalorifer ve sıcak su tesisatları için idealdir.
- PP-RCT ve Basalt karışım, ısı karşısında borunun uzamasını azaltmaktadır. Genleşme ve sarkma minimum düzeydedir.
- Alüminyum folyolu borulardaki gibi boru ucunu traşlamaya gerek yoktur. Doğrudan kaynak işlemi yapılır. Montaj kolaylığı sağlar.
- Tip 4'den imal edilmektedir. Geniş iç çap avantajı sağlar. Yüksek sıcaklık dayanımı mevcuttur.



• **Uzama katsayısı**
0.035 mm/mK'dir.

• **Isı geçirgenliği**
1.10 W/mK'dir.

PPR / PP-RCT Boru ve Ek Parçalarında Genleşme



Genleşme

Pilsa Polipropilen boruların ısı genleşme katsayısı metal borulara göre daha büyüktür. Proje hesaplamalarında bu özellik dikkate alınmalıdır.

PPRC Borularda Uzama katsayısı 0.15 mm/mK'dir. PPRC Borularda Isı geçirgenliği 0.24 W/mK'dir.

Genleşme Hesabı

$$\Delta l = L \times \Delta t \times \alpha$$

Δl= Boru boyundaki değişim (mm.)

Δt= Çalışma sıcaklığındaki değişiklik (Kelvin-K veya Celsius-C°)

α= Polipropilen Borunun genleşme katsayısı

L= Boru boyu (m)

Polipropilen Boru için örnek:

Sıcaklık Değişimi (Δt) = 40 K ;

Boru boyu (L) = 5 m olsun;

Uzama (ΔL) = 40 x 5 x 0.15 = 30 mm

Alüminyum Folyolu Boru için örnek:

Sıcaklık Değişimi (Δt) = 40 K

Boru boyu (L) = 5 m olsun;

Uzama (ΔL) = 40 x 5 x 0.030 = 6 mm

Kompozit ve Bazalt Boru için örnek:

Sıcaklık Değişimi (Δt) = 40 K

Boru boyu (L) = 5 m olsun;





















Uzama (ΔL) = 40 x 5 x 0.035 = 7 mm

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

PPR Boru ve Ek Parçalarının Montajında Dikkat Edilecek Hususlar

- Boru ve ekleme parçalarını açık havada bırakmayınız. Güneş ışınları, soğuk hava ve yağmur malzemeyi olumsuz olarak etkileyebilir. Bunun için malzeme kapalı yerde ve ambalajıyla birlikte (üzeri örtülerek) korumaya alınmalıdır.
- PPR boru ve ek parçalarının sert darbelere maruz kalmamasına dikkat edilmelidir. Malzemede gözle görülemeyen kılcal çatlamlar oluşabilmektedir. (Özellikle soğuk havalarda +5°C ve altında).
- Boru ve ek parçaları sert ve kesici cisimlerin darbelerinden korunmalıdır. Dikkatli taşınmalı ve düzgünce istif edilmelidir.
- Zarar görmüş veya ağız kısmı çatlamış malzemeyi kullanmayınız. Boruları sadece özel makasıyla kesiniz.
- Kirlenmiş boru ve parçaları kaynak yapmayınız. Temiz ve nemli bir bez ile temizleyiniz.
- Konik dişli parçaları kullanmayınız. Sadece düz dişli parça ve armatürleri tercih ediniz. Aşırı sıkma işleminden kaçınınız.
- Boruya şekil verirken (bükerken) açık ateşi kesinlikle kullanmayınız (pürmüz, ocak ateşi gibi). Daha ziyade sıcak hava makinesi kullanınız. 140°C'den fazla ısı vermeyiniz.
- Dişli bağlantılarda keten yerine teflon bant veya teflon ip kullanmayı tercih ediniz.
- Soğuk ve rüzgarlı havalarda (+5°C ve altında) önlem alınarak füzyon kaynağı yapılmalıdır. Önlem alınamıyor ise, +5°C ve altındaki sıcaklıklarda PPR kaynak yapılmamalıdır. Çünkü +5°C'de ve daha düşük sıcaklıklarda malzeme sertleşerek kristal yapısı bozulur. Kristalize (donmuş) olmuş malzemeye yüksek sıcaklıktaki makine ile kaynak işlemine başlanması şok etkisine sebep olur. Ani şok ise malzemeyi çatlatır.
- Açık ateş bulunan mekanlarda polipropilen boru ve ek parçalarını açık ateşten koruyunuz.
- Kelepçeler ile tutturulmuş sabit boru destekleri yönsel değişimlerden yeterli uzaklıkta tayin edilmelidir.
- Yükselen borularda oluşan boy değişimini karşılamak için tesisatta (sütunlarda) eğilip, bükülme miktarlarının fazla olmamasına dikkat edilmelidir.

- Boru kelepçeleri ve ek parçalar boyca genişlemeye mani olmayacak biçimde ayarlanmalıdır (kayan kelepçeler).
- Genleşme bölgelerinin dağılımının düzgün bir şekilde sağlanabilmesi için uygun sabitleştirici noktalar tayin edilmelidir.
- Soğuk havalarda, şantiyede dona karşı önlem için sistemde bulunan su boşaltılmalıdır. Aksi takdirde sistem zarar görür.
- Sistem montajdan sonra mutlaka test edilmelidir. (Bkz. sayfa 29)

YANLIŞ	DOĞRU
 Sert vurmaları ve boru uçlarının çarpmalarını önleyiniz.	Dikkatli yerleştiriniz. 
 Zarar görmüş veya kesim yerinden çatlamış boruları kullanmayınız.	Boruyu sadece keskin aletle kesiniz. 
 Birleştirdikten sonra boru ve parçaları çevirmeyiniz.	birleştirme anında 5°'ye kadar çevirebilirsiniz. 
 Konik dişli parçaları kullanmayınız.	Sadece düz dişli armatürleri kullanınız. Aşırı sıkıktan kaçınınız. 
 Uzun süre UV ışınlarına maruz bırakmayınız.	Güneş ve yağmurdan koruyunuz. 
 Metal parçaları kapama amacıyla kullanmayınız.	Plastik parçaları kullanınız. 
 Sert vuruşları ve inşaatlarda üzerlerine sert cisimlerin düşmesini önleyiniz.	Açıktaki boruları örterek koruyunuz. 
 Armatürleri sıkarken aşırı kendir kullanmayınız.	Sıkma işlemlerinde özellikle yapıstırıcı ve bant kullanılması önerilir. 
 Açık ateşle ısıtmayınız.	Bükme işleminde sıcak hava kullanınız. En yüksek bükme ısı 140°C. 
 Kirlenmiş boru ve parçaları kaynak yapmayınız.	Sadece temiz materyal kullanınız. 

PPR / PP-RCT Boru ve Ek Parçalarının Montajı ve Füzyon Kaynağı Ekipmanları

Boru tesisatlarının güvenilirliği, kullanılan malzemenin yanı sıra tesisat ek yerlerine ve ek parça bağlantılarının sağlıklı oluşuna bağlıdır. Tesisat sisteminde kullanılan boru ve ek parçalar aynı hammaddeden üretildiği için homojen bağlantılar oluştururlar.

Başlıca 2 tip bağlantı sistemi vardır.

a) Dişli bağlantılar:

Galvaniz boru bağlantılarında olduğu gibi dişli ek parça ve boru bağlantılarından ibarettir. Sızdırmazlık için dişli parçalar üzerine teflon bant veya teflon ip kullanılmalıdır.

b) Füzyon kaynağı ile yapılan bağlantılar:

Ek parçaların iç yüzeyi ve boruların uç kısımlarının dış yüzeyinin ısıtıcı elemanlarla ısıtılmasıyla gerçekleştirilen kaynak sistemidir. Montajda kaynak makinesi kullanılır.

Kaynakla birleştirilmiş boru ve ek parça bağlantıları, çekme deneyine tabi tutulduğundan borunun kopma noktasına geldiği halde kaynak yerinin etkilenmediği görülecektir. Bu şekilde yapılmış kaynakla elde edilen bağlantılar en az borunun kendisi kadar dirençlidir.



Kaynak Makinesi Seti



Ürün Kodu: Kaynak Makinesi Seti



Kaynak Pattası



Ürün Kodu: Kaynak Piftası

Çap
(mm)

20
25
32
40
50
63
75
90
110
125

Branşman Kaynak Pattası



Ürün Kodu: Branşman Kaynak Piftası

Çap
(mm)

63
75
90
110

Alüminyum Folyolu Boru için Tıraş Aparatı



Ürün Kodu: AL. Boru Tırış Aparatı

Çap (mm)	Ad./Poşet	Ad./Kutu
20-25	1	1
32-40	1	1
50-63	1	1
75	1	1

Boru Kesme Makası

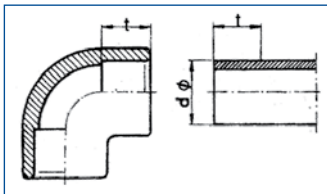
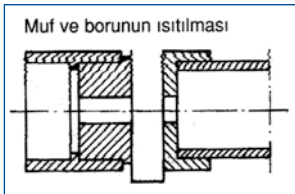
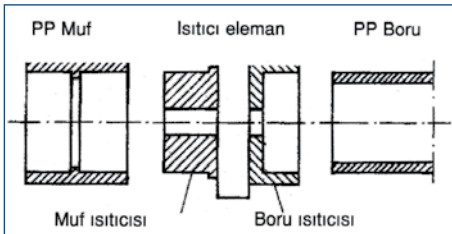


Ürün Kodu: Boru Kesme Makası

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

PPR / PP-RCT Boru ve Ek Parçalarından Isıtma, Birleştirme ve Soğutma Süreleri

Boru çapı (mm.)	Kaynak Derinliği (mm.)	Isıtma Süresi (sn.)	Birleştirme Süresi (sn.)	Soğutma Süresi (dak.)	
16	13	5	3	2	El Kaynak Makinası
20	14	5	4	2	
25	16	7	4	2	
32	18	8	6	4	
40	20	12	6	4	
50	23	18	6	4	Kaynak Makinası
63	26	24	8	6	
75	28	30	10	8	
90	30	40	11	8	
110	33	50	12	8	
125	35	60	13	10	



Şekil 1

PPR / PP-RCT Boru ve Ek Parçalarının Birleştirme Tekniği



BORU KESİLİR...

Kaynak makinesi 260 °C'ye ayarlanarak çalıştırılmaktadır. Isının 260 °C'ye geldiğini gösteren kontrol lambasının sönmesiyle kaynak işlemine geçilmelidir. Borular ölçülere uygun boylarda boru eksenine dik şekilde kesilmelidir. Kaynak mesafesi boru ucundan itibaren işaretlenmelidir.



EĞER BORU ALÜMİNYUM FOLYOLU İSE...

Dıştaki PP tabaka ve alüminyum folyo özel aparatı ile soyulmalıdır.



BORU VE FITTINGS ISITILIR...

Kaynak yapılacak boru ve ek parçaların birleşme yüzeylerinin temiz olmasına dikkat edilmelidir. Gerekirse kaynak kısımları alkol ile temizlenmeli ve emici kağıt veya kuru bir bezle kurulmalıdır. Eksenel olarak kaynak paftasına geçirilen boru ve ek parçalar hiçbir şekilde çevrilmemelidir. Isıtma süresi yukarıda belirtilen tabloya göre saptanmalıdır.



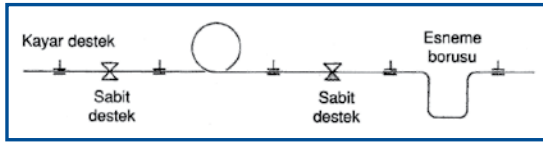
VE BİR DAHA AYRILMAMAK ÜZERE BİRLEŞTİRİLİR

Boru ve ek parçalar aynı anda ısıtılıp ısıtma süresi sonunda tek hareketle ani olarak çıkarmalı ve çevrilmeden aksel olarak birbirine bastırılarak birleştirilmelidir. Bir sonraki kullanım için kaynak makineleri her kaynaktan sonra temizlenmelidir.

PPR / PP-RCT Boru ve Ek Parçalarında Tesisat Projeleri

Polipropilen Random Kopolimer tesisat boruları, galvanizli metal boru tesisatları gibi geleneksel sisteme benzer şekilde döşenir. Yalnız, malzemenin daha yüksek oranda genişlemesinden kaynaklanan hususlara özellikle dikkat edilmelidir. Tesisat, sıva üzerine döşenebileceği gibi, sıva altına da güvenle döşenebilir. Polipropilen Random Kopolimer boru ve ek parça ağırlığı, metal borunun 9'da biri olup, tesisatın döşenmesi pratik, zahmetsiz, çabuk ve temizdir. Polipropilen tesisat borularının genişleme ayarlaması genelde tek yönde gerçekleştirilebilir. Bunu yaparken dikkat edilmesi gereken husus, borunun aksenal yönde serbest hareket edebilmesinin sağlanmasıdır.

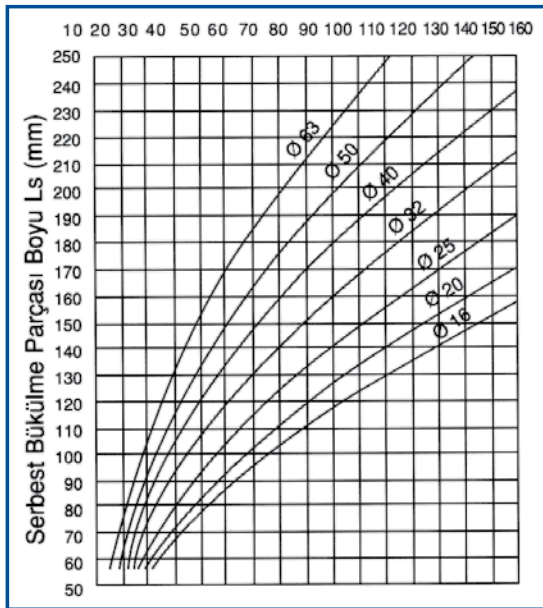
Genleşmenin bir yönde planlanması mümkün değilse, esnetme borusu eklenmelidir. Bunlar Omega veya Serbest Bükülme parçaları olabilir.



Şekil 2

Serbest Bükülme Parçası

Esnetme boruları inşaatlarda kolayca yapılabilir. Bir adet esnetme borusu için sadece uygun miktarda boru ve 4 adet dirsek yeterlidir. Serbest bükülme parçası boyu (L_s) formülle hesaplanabileceği gibi şekil 3'de de görülebilir.



Şekil 3

Boru genişleme miktarına (ΔL) bağlı olarak, serbest bükülme parçası boyu (L_s).

$$L_s = C \sqrt{d \Delta L}$$

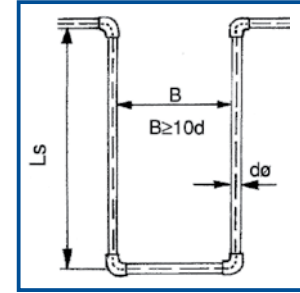
Formülde

L_s= Serbest bükülme parçası boyu, mm.

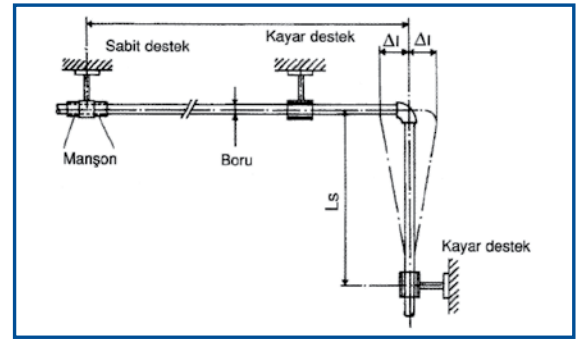
d= Boru dış çapı, mm.

L= Uzama miktarı, mm.

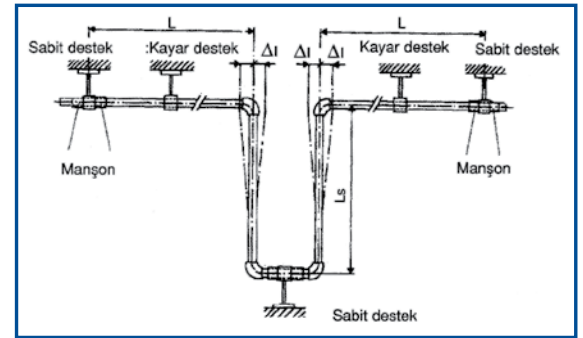
C= Malzeme sabit katsayısı (PP3 için C=3)



Şekil 4

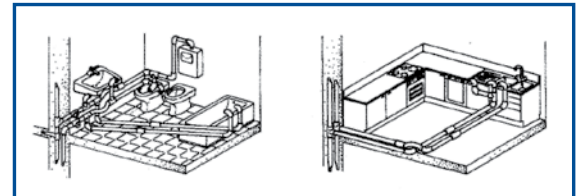


Şekil 6



Şekil 5

Uzunluğu 5 m'yi geçen düz boylarda genişlemeye karşı kesinlikle esnetme borusu kullanılmalıdır. Boru tesisatı döşenirken boru hatlarının kesişme noktalarında köprü parçası kullanılarak dikey karşılanan boruların aynı düzlemde döşenmeleri sağlanır.



PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

Sabit Destek

Sabit destekler belirli noktalarda boruyu sabit olarak destekleyerek, bu noktalarda istenmeyen boru hareketleri önlenmiş olur. Bu noktalarda destek direnci doğal olarak kayar desteklere oranla daha güçlü yapılmalıdır. Sabit desteklerin gerçekleştirilmesinde fittinglerden faydalanılır. Ancak dönüş noktalarında sabit destek yapılmayıp, yön değişiklikleri boru içinde gerçekleştirilmelidir. Sabit noktalar boru tesisatını uzama ve kısalma gibi genişlemeleri mümkün kılacak, engellemeyecek bölümlere ayırmalıdır. Genellikle uzama/kısalma gibi genişlemeler serbest bükülme parçaları ile sağlanır. Şekil 4 ve şekil 5'te sunulan prensip taslaklarında genişlemenin etkisi ve giderilmesi gösterilmektedir.

PPR / PP-RCT Borularda Kelepçe Aralığı

d	Kelepçe ara mesafesi (cm)						
mm	0°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
20	85	60	60	60	60	55	50
25	105	75	75	70	70	65	60
32	125	90	90	80	80	75	75
40	140	100	100	90	90	85	80
50	165	120	120	110	110	100	95
63	190	140	140	130	130	115	105
75	205	150	150	140	140	125	115
90	220	160	160	150	150	140	125
110	250	180	180	170	170	160	140

Folyolu Borularda Kelepçe Aralığı

d	Kelepçe ara mesafesi (cm)						
mm	0°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
20	155	120	120	110	110	100	90
25	170	130	130	120	120	110	100
32	195	150	150	140	140	130	120
40	220	170	170	160	160	150	140
50	245	190	190	180	180	170	160
63	270	210	210	200	200	190	180
75	285	220	220	210	210	200	190
90	300	230	230	220	220	210	200
110	325	250	240	210	210	200	200

Kompozit Borularda Kelepçe Aralığı

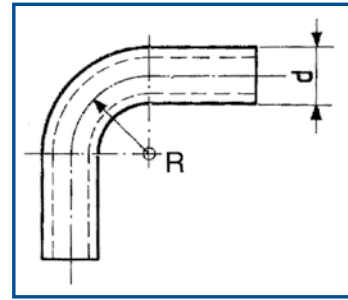
d	Kelepçe ara mesafesi (cm)						
mm	0°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
20	120	90	90	85	85	80	70
25	140	105	105	95	95	90	80
32	160	120	120	110	110	105	95
40	180	135	135	125	125	120	110
50	205	155	155	145	145	135	130
63	230	175	175	165	165	155	145

(CAM ELYAF TAKVİYELİ BORULAR)

Tablo 1

Isıl İşlemi Uygulaması

Gerekli durumlarda Polipropilen Tesisat Boruları ısıtılarak bükülebilir. Ancak bu amaçla ısıtmak için, borulara alev tutulmamalı, ısıtma sıcak hava üfleyen cihazlarla gerçekleştirilmelidir. Bükmek için boruların 140°C'ye kadar ısıtmak yeterlidir. Önerilen en az büküm yarıçapı Tablo 6'da verilmiştir. Yatay olarak döşenen tesisat borularının tespit kelepçesi ara mesafeleri, boru hammaddesine, boru et kalınlıklarına, dolu haldeki boru ağırlığına ve tesisatın kullanılacağı sıcaklıklara bağlıdır. Önerilen kelepçe aralıkları Tablo 1'de gösterilmiştir. Düşey konumdaki tesisat borularında da aynı kelepçe mesafelerinin kullanılması önerilir.



Şekil 7

Boru d	Büküm Radyüsü. min (R=8xd)
20	160
25	200
32	256
40	320
50	400
63	504
75	600
90	720
110	880
125	1000

Tablo 2

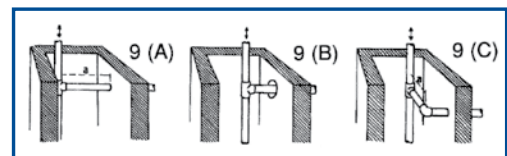
Tesisat Bacasındaki Uygulamalar

Tesisat bacasındaki kolon borusundan daire girişlerindeki bağlantılar yapılırken daha sonra borular lineer olarak genişlenebileceği için aşağıdaki tekniklerden biri kullanılarak önlem alınmalıdır.

Şekil 9 A : Bağlantı duvardan bir "a" mesafesi kadar uzakta olabilir.

Şekil 9 B : Borunun daireye girdiği yere daha geniş bir delik bırakılarak yapılabilir.

Şekil 9 C : Boru daire girişine L şeklinde bir branşmanla girilir.



İzolasyon

Pilsatherm boruların sıhhi tesisat ve ısırtmada kullanılan değişik türdeki diğer borulara oranla aynı şartlarda daha az izolasyona gerek duyar. Normal şartlarda Pilsa ürünlerini bina içinde izole etmeye gerek yoktur. Pilsatherm borularının et kalınlıklarının fazla olması nedeniyle izolasyona daha az ihtiyaç gösterir. Ancak binada ısıtılmayan hacimlerde boru döşenmesi durumunda bazı tedbirlerin alınması gerekebilir. sac veya daha düşük sıcaklıklarda (özellikle 0 C° altında) soğuk su borusu donmaya, sıcak su borusu ise ısı kayıplarına karşı izolasyona tabi tutulmalıdır Soğuk iklimin hakim olduğu bölgelerde, diğer borularda olduğu gibi Pilsa ürünlerinde de izolasyona ihtiyaç vardır. Sıcak iklimlerde ise soğuk su borularının aşırı sıcaktan korunması gerekir. Bina dışında döşenen boruların güneş ışınlarından, yağmur, kar ve diğer dış etkenlerden korunması gerekir. Bunun için borular galeri veya kanal içinde döşenerek izolasyon yapılmalıdır. Böyle bir uygulama aynı zamanda borunun darbe almasını, çeşitli dış etkenlere karşı korunmasını da sağlar. Aşağıdaki çizelgede boru çaplarına göre tatbik edilecek izolasyon kalınlıkları verilmiştir. Pilsatherm borularda ve sisteme ait parçalarında ısıнын muhafaza edilmesini sağlamak gerekir. izolasyon kalınlığı montaj durumuna bağlıdır.

Pilsatherm boruları PN 20 için izolasyon kalınlığı

Isı İletkenliği	0.20 W/mK	0.25 W/mK	0.30 W/mK	0.35 W/mK	0.40 W/mK	0.45 W/mK	0.50 W/mK
Dış Çap (mm)	İzolasyonun minimum kalınlığı (mm)						
16	10.2	12.0	14.1	16.7	19.6	23.1	27.2
20	11.8	13.6	15.7	18.1	20.9	24.2	27.9
25	15.8	18.6	21.8	25.6	30.1	35.3	41.5
32	18.6	21.4	24.6	28.2	32.5	37.4	43.0
40	23.9	27.7	32.1	37.1	43.0	49.8	57.7
50	30.0	34.8	40.3	46.8	54.2	62.9	72.9
63	38.1	44.3	51.4	59.7	69.3	80.4	93.4
75	45.6	52.9	61.5	71.5	83.1	96.5	112.2
90	54.9	63.8	74.2	86.3	100.4	116.8	135.8
110	64.9	74.9	86.4	99.7	115.1	132.8	153.2

Yukarıda söz konusu olan değerler değişik ısı iletkenlikleri için izolasyon kalınlığı 1/1 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3

Pilsatherm Alüminyum folyolu stabil boruları PN 20 için izolasyon kalınlığı

Isı İletkenliği	0.20 W/mK	0.25 W/mK	0.30 W/mK	0.35 W/mK	0.40 W/mK	0.45 W/mK
Dış Çap (mm)	İzolasyonun minimum kalınlığı (mm)					
16 mm	11.0	12.9	15.2	17.9	21.1	24.8
20 mm	12.8	14.8	17.1	19.8	22.8	26.4
25 mm	17.1	20.1	23.6	27.8	32.6	38.3
32 mm	20.1	23.2	26.6	30.6	35.2	40.5
40 mm	25.9	29.9	34.7	40.2	46.6	53.9
50 mm	32.7	37.9	44.0	51.0	59.1	68.5
63 mm	41.4	48.1	55.8	64.8	75.2	87.3
75 mm	49.4	57.4	66.7	77.5	90.1	104.6
90 mm	59.5	69.1	80.4	93.5	108.8	126.5
110 mm	70.6	81.4	94.0	108.4	125.1	144.4

Yukarıda söz konusu olan değerler değişik ısı iletkenlikleri için izolasyon kalınlığı 1/1 olarak belirlenmiştir.

Tablo 4

Soğuk Su Borularını Isıdan Koruma

DIN 1988, Bölüm 2'ye göre çığ oluşması ve ısınmaya karşı korunmalıdır.

İzolasyon amacıyla minimum set kalınlıkları, **tablo 3'te sunulmuştur.** Tabloda gösterilen set kalınlıkları bütün boru malzemeleri için geçerlidir. Yukarıda verilen değerler Alman-Endüstri Norm'una (DIN) uygun olarak belirlenmiştir.

Soğuk içme suyu tesisatlarının izolesi için minimum set kalınlığı yönergesi

Montaj durumu	Set Kalınlığı $\lambda = 0.040 w (mK^*)$
Isıtılmamış mekanda, açıkta döşenmiş boru, örneğin bodrum	4 mm
Isıtılmamış mekanda, açıkta döşenmiş boru	9 mm
Kanaldan geçen soğuk borular	4 mm
Kanalda, sıcak nesnelerin geçtiği boruların yanında döşenmiş borular	13 mm
Duvar oyuğunda çıkış borusu	4 mm
Duvar boru, sıcak boruların yanından geçen	13 mm
Beton tavandaki borular	4 mm

*) Bundan başka ısı iletken katsayısı için set kaplaması kalınlıkları yukarıdaki değerler esas alınarak hesaplanır.

Tablo 5

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

Hijyenik Bakımdan Sakıncasızlık

Usul ve nizama uygun olarak içme suyuyla ilgisi olan bütün tesisat parçaları * DIN 1988 T2'ye Gıda maddeleri ve alanındaki ihtiyaç maddeleri ve diğer ihtiyaç maddeleri kanununa tabidir.

Malzeme: Pilsatherm-boru tesisatı sisteminin, malzemesi sayesinde hijyenik sakıncasızlık hususu Sağlık Bakanlığı tarafından belgelendirilmiştir. İçme suyu tesisatları için elverişlilik Sağlık Bakanlığı tarafından sürekli yapılan testlerle de belgelendirilmektedir.

İmalat: Boru ve ek parçaların imalatı sırasında hijyenik olarak sakıncalı hiçbir ilave madde gerekli değildir ve kullanılmamaktadır. Bağlantı yalnızca füzyon ile gerçekleştirilir.

Ses Geçirmezliği

Polipropilen sistem parçalarının malzemesi sayesinde, kendi ses geçirmezlik değeri, akış ve akım gürültülerinin, bitişik veya boruyu çevreleyen parçalara taşınmasında sesi engelleyici bir etkisi vardır. Bu suretle ses geçirme metal boru tesisatları ile kıyaslandığında, çok daha azdır.

Yanma Halinde Etkilenmesi

Pilsatherm Boru ve Ek Parçalarının hammaddesi olan Polipropilen Random Kopolimer'in yanma halinde nasıl etkileneceği hususunda kullanılacak deneysel metod, ürünün nasıl ve ne şekilde uygulanacağına göre farklılık gösterir. Almanya'da binalarda kullanılan yapı malzemelerinin deneye tabi tutulmasında DIN 4102 Kısım 1 metodu, yani "Yapı Malzemeleri ve Yapı Komponentleri" için uygulanan test metodu kullanılır. Yapılan deneyler sonucunda hammaddenin alev geciktirici madde kullanılmadan "B1 Malzemeleri" sınıfına girdiği saptanmıştır: Polipropilen Random Kopolimer'den yapılan maddeler alevle tutulduğunda veya başka bir tür yeterli derecede ısıya maruz kaldığında yanmaya başlar. Bu şekilde yanmaya başlayan bu plastik madde çok hafif ışık veren alevle ve az duman yayarak yanmaya devam eder, ancak yakan madde uzaklaştığında söner. Yanmaya devam eden damlacıklar oluşur. ASTM D 1929-77 normuna göre kendi kendine yanmaya başlama ısı 330 °C, parlama ısı ise 360 °C'dir. Tam yanma halinde çıkan maddeler karbondioksit ve sudur. Bunun dışında, çevrede oksijenin varlığına bağlı olarak karbonmonoksit gazı, düşük ağırlıklı moleküler hidrokarbon ve bunların oksidasyon ürünleri ortaya çıkar. Çıkan gazların zehirlilik özelliği, içeriğindeki karbonmonoksit oranına bağlıdır. Yanma tamamlanmış olsa bile, ısı nedeniyle ortaya çıkan malzemeler, aynı şartlarda yanan odun türü yanıcı maddelerin çıkaracağı maddeden daha az zehirleyici özelliğe sahiptir. Yanma sonucu çıkan duman paslanmaya neden olmaz. Polipropilen Random Kopolimer ürünlerinin kalari değeri yaklaşık 46.000 Kj/kg veya 12.8 kWh/kg yani kalorifer yakıtı fueloil kadardır.

Yangına Karşı Koruma

Pilsatherm-boruları ve sisteme ait parçalar, B1 sınıfının gereklerini yerine getirir. Borularda yangın sıçramasına karşı önlem olarak boru izolesi yapılır. Bu izole kaplamaları, ateşe karşı dayanıklılığın gereklerine uygun olarak üretilen parçalara monte edilirler. Yangın deneyiminde ateşin ve dumanın taşınması koruma önlemleriyle engellenirken, ateşe karşı dayanıklılık süresi, ateşin söndürülmesi için gereken minimum süredir. Tesisatlarda gerekli olan koruma önlemlerinin miktar tesisatın yapılış şekline bağlıdır. Kural olarak yangın duvarları ve tavanları eğer bir tesisat söz konusu olduğunda, bu nedenle yıkılırsa, tesisattan sonra duvarın tekrar aynı ateşe karşı dayanıklılık kalitesinde inşa edilmesi gerekir.

UV'ye Dayanıklılık (Güneş Işınları)

Polypropylene Tip3'den üretilen boru tesisatları soğuk ve sıcak su tedariki vb. işler için imal edilmişlerdir. UV ışınlarının etki alanına girmektedirler. Açık alanlarda montaj edilen boru ve ek parçalar, güneş ışığına maruz bırakılmamalı, üzerine yalıtım malzemesi uygulanmalıdır. Pilsatherm boruları ve sisteme ait parçalar taşıma ve montaj hariç, açık havada depolarımları tavsiye edilmez. Çevre, hava şartları vb. olumsuz sebeplerden etkilenmemesi için kapalı ortamlarda stoklanması tavsiye edilir.

Uygulama Alanları

DIN 1988- içme suyu tesisatları için TRWI teknik kuralları.
DIN 4109- Üst inşaat ve su tesisatlarında ses izolasyonu.
DVGW W 534- Bağlayıcılar ve boru bağlantıları, içme suyu tesisatları, gerekler ve kontrol.
DVS 2207-11 PP termoplastik boru tesisatlarında ısı eleman kaynağı.
DVS 2208-1 Termoplastik maddelerin ısı elemanı manşen kaynağı için makina ve aletler
KTW- Fizyolojik kusursuzluk

Tavsiyesi

Federal Sağlık Dairesi'nin tavsiyelerine göre VOB, C Böl. Bina içi gaz, su ve kanalizasyon çalışmaları
DIN 16928- Boru bağlantıları, tesisat parçaları, döşeme genel direktifler
DIN 8077- PP borular, ölçüler PP maddesinden imal PP-R borular (Tip3) bu normlara göre yapılır.
DIN 8078- PP borular genel kalite gerekleri, kontrol PP maddesinden imal PP borular (Tip3) bu normlara göre kontrol edilir.
DIN 16962-5 Boru bağlantıları ve boru tesisat parçaları PP hammaddesinden imal, genel kalite gerekleri, kontroller, PP-R, Tip3 enjeksiyon form parçaları bu norma göre kontrol edilir.

Basınç Deneyimi / Tetkik Kontrolü

Bütün içme suyu boruları, içme suyu tesisatları,

- DIN 1988'in teknik kurallarına göre, bir basınç deneyimine tabi tutulurlar. Bu deneydeki basınç, işletme basıncının 1,5 katı olmak durumundadır.

Isı değişikliklerinin basıncı etkilediği unutulmamalıdır. Borudaki ısı artışı basıncın düşmesine sebep olur. Ortalama 10 °C'lık ISI değişikliği 0,5-1 Bar arasında basınç değişikliklerine yol açar.

- Tesisatın en alt noktasından sisteme su doldurulur. En üst kısımdan tesisatın havası alınır. Bu noktadan belirli miktar su gelince körtapa ile bu ağız da kapatılır.
- Teste tabi tutularak sistemdeki mevcut tüm ağızlar körtapa ile kapatılır.
- Tesisat su ile dolu olduğu için pompa ile tesisata basınç uygulanmasına geçilir.

Basınç tetkiki, ön tetkik, ana tetkik ve son tetkik olmak üzere üç aşamalı olarak gerçekleştirilir.

Ön tetkik için tetkik basıncı, mümkün olan en yüksek işletme basıncının 1,5 katına uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Bu tetkik basıncı, 30 dakika içerisinde, her 10 dakikada bir iki kez tekrar eski hale getirilmelidir. Bundan sonraki 30 dakikalık tetkik zamanında, tetkik basıncında 0,6 bara kadar düşme yada yükselme olmamalıdır. Herhangi bir sızma ortaya çıkmamalıdır.

Ön tetkikten hemen sonra ana tetkik yapılmalıdır. Tetkik süresi 2 saattir. Bununla birlikte, ön tetkikten sonra, son tetkik yapılmalıdır. Son tetkikte 5'er dakika aralıklarla, bir tetkik basıncı 10 ve 1 bar arasında değişecek bir biçimde gerçekleştirilmelidir. Her bir tetkik sırası arasında boru ağı basınçsız bir durumda yerleştirilmelidir. Tetkik edilen tesisatın hiçbir durumunda sızma olmamalıdır.

Tetkik Basıncının Ölçümü

Ölçüm için, 0,1 bar'lık bir basınç değişiminin mükemmel olarak okunmasını sağlayan bir basınç ölçüm aleti kullanılmalıdır. Basınç ölçüm aleti, boru tesisatının mümkün olduğu kadar derin bir yerinden düzenlenmelidir.

Polipropilen Boru Tesisatının Test Tablosu

Test yapılacak yer:	Ön Tetkik
Tetkik başlangıcı:	Tetkik Basıncı: İşletme basıncı x 1,5
Tetkik sonucu:	Eski hale getirmeden sonraki basınç : — bar (Tetkik başlangıcı)
Tetkik süresi:	Eski hale getirmeden sonraki basınç : — bar 30 dk. sonra basınç düşümü : — bar (max. 0.6 bar)
Testi yapan:	Ana Tetkik:
Firma adı:	Tetkik Basıncı: İşletme basıncı x 1,5 (Ön tetkikin sonucu) bar (Tetkik başlangıcı)
Kaşe / İmza	1 saat sonra basınç : — bar 2 saat sonra basınç : — bar Basınç düşümü : — bar (max. 0.2 bar)
Adı-Soyadı	Ana Tetkikin Sonu:
Tarih:	Son Tetkik : Basınçta herhangi bir değişim olmayacaktır. Her 5 dakika da bir kontrol edilmelidir.
	* İşletme basıncı boru üretim basıncıdır. (Boru üzerinde yazan ATÜ değeridir.)



PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

PPR ve PP-RCT Boruların Kimyasallara Karşı Direnci

Madde	Konsantrasyon	Direnci		
		20°C	60°C	100°C
Adipic acid	TR	●	●	-
Accumulator acid	H	●	●	-
Alaune MI-M III Sulphate	GL	●	●	-
Aluminium Chloride	GL	●	●	-
Aluminium Sulphate	GL	●	●	-
Gold aqua (HCL/HNO3)	75% / 25%	○	○	○
Acryl nitrit	TR	●	●	-
Amyl alcohol	TR	●	●	●
Amyl acetate	TR	●	-	-
Ammonium Solution	GL	●	●	-
Ammonium (gas)	TR	●	●	-
Ammonium (liquid)	TR	●	-	-
Ammonium acetate	GL	●	●	-
Ammonium fluorid	L	●	●	-
Ammonium phosphate	GL	●	●	●
Ammonium Carbonate and Hydrogen Carbonate	GL	●	●	-
Ammonium Chloride	GL	●	●	-
Ammonium Nitrate	GL	●	●	●
Ammonium Sulphate	GL	●	●	●
Ammonium Sulphite	GL	●	●	-
Aniline	TR	●	●	-
Aniline Choral hydrate	GL	●	●	-
Anisol	TR	●	●	-
Cyclohexane	TR	●	○	○
Antifreeze	H	●	●	●
Antimony (III), Chloride	90°	●	●	-
Acet Aldehyt	TA	○	○	○
Acet Aldehyt	TR	●	-	-
Alaune MI-MIII Sulpha Asetephenonti	TR	●	●	-
Acetic acid	TR	●	●	○
Acetic acid	40%	●	●	-
Acetic acid and-Vineger essens	50%	●	●	●
Acetic acid anhydrite	TR	●	-	-
Acetic acid ethylester	TR	●	●	○
Acetic acid methylester	TR	●	●	-
Acid-Acethohidrid	40%	●	●	-
Acid arsenic	40%	●	●	-
Acid arsenic	80%	●	●	●
Acid Glycol	30%	●	●	-
Acid Hydrophloric	40%	●	●	-
Acid Hydrophloric	70%	●	●	-
Acid Hydrocyanil (Hydrocyanür)	TR	●	●	-
Acid Carbonhydritley	TA	●	●	-
Aceton	TR	●	-	-
Nitrous (residual gas)	All	●	●	-
Copper chloride	GL	●	●	-
Copper nitrate	30%	●	●	●
Copper cyanite	GL	●	●	-
Copper sulphite	GL	●	●	-
Wax	H	●	●	-
Barium Hydroxide	GL	●	●	●
Barium Salts	GL	●	●	●
Benzoldehyde	GL	●	●	-
Benzyl Alcahol	TR	●	●	-
Benzyl Chloride	TR	●	-	-
Benzine-Benzene blending	8090 / 2090	●	○	○
Benzine (Aliphatic) Carbonhydrides	L	●	-	-
Benzene	TR	●	○	○
Beer	H	●	●	●
Borax (Sodium tetraborate)	L	●	●	-
Boric Acid	GL	●	●	●

● Direnci ● Kısmen Direnci ○ Direncsiz

Madde	Konsantrasyon	Direnci		
		20°C	60°C	100°C
Bromine (Bromine Water)	GL	●	○	○
Bromine	TR	○	○	○
Vapor bromine	All	●	○	○
Butylace tate	TR	●	○	○
Butyl glycol (Button, water)	10%	●	●	-
Butyl glycol	TR	●	●	-
Butyl Phenol	GL	●	-	-
Butyl Phenol	TR	○	-	-
Butyl Phtalate	TR	●	●	●
Butyl glycol	TR	●	-	-
Butanol (Butyl Alconal)	TR	●	●	●
Butantriol (1.2.4)	TR	●	●	-
Büten (2) - diol (1.4)	TR	●	●	-
Bütün (2)-diol (1.4)	TR	●	-	-
Mercury	GL	●	●	-
Mercury salts	GL	●	●	-
Washing Dust	VL	●	●	-
Pinelham Oil	H	●	●	-
Ziç Salts	GL	●	●	-
Deohidronaftalin	TR	●	○	○
Dextrin	L	●	●	-
Dektrose (glucose)	20%	●	●	●
Iron (II) and iron (III) chloride	GL	●	●	-
Sea water	H	●	●	●
1.2 Diaminoetan	TR	●	●	-
Dibutiphtalat phytalic acid dibuti ester	GL	●	●	○
Diethanolamin	TR	●	-	-
Diethyl ether	TR	●	●	-
Diglycol acid	GL	●	●	-
Dihexil phtalat	TR	●	●	-
Diisobuti caton	TR	●	○	○
Diisooctilphtalat	TR	●	●	-
Dilsopropileter	TR	●	○	-
Dichloracetic acid	TR	●	-	-
Dichloracetic acid	50%	●	●	-
Dichloracetic acid methyl ester	TR	●	●	-
Dichlor benzol	TR	●	-	-
Diclor ethyl	TR	●	-	-
Dimetilamin (Gas)	100%	●	-	-
N.N. Dimethyl Phormamid	TR	●	●	-
Di-n Butyl ether	TR	●	○	○
1.4 Dioxsan (Diethylen-dioxide)	TR	●	●	-
Dioxsit phtalat (DOP)	TR	●	●	-
Fuel oil	H	●	●	-
Natural Gas	TR	●	-	-
Apple Acid	L	●	●	-
Apple water	H	●	●	●
Apple wine (ortho)	H	●	●	-
Etanol	L	●	●	-
Ethanol	TR	●	●	●
Ethanol (%2 tolnol)	96%	●	-	-
Ethyl benzol	TR	●	○	○
Ethyl diamin	TR	●	●	-
Ethylene glycol	TR	●	●	●
Ethylene cloridin	TR	●	-	-
Ethylene okide (liquid)	TR	○	-	-
Ethylcorid (gas)	TR	○	○	○
Phenylhidrozin	TR	●	●	-
Phenylhidrozinyum clorid	TR	●	●	-
Phonot	90%	●	-	-
PhnolFermentatıon-maltı	H	●	●	-

PPR ve PP-RCT Boruların Kimyasallara Karşı Direnci

Madde	Konsantrasyon	Direnci		
		20°C	60°C	100°C
Film releveator baths	H	●	●	-
Phtalic acid	TR	○	-	-
Fluor (dry)	32%	●	●	-
Fluorsilis acid	40%	●	●	-
Formaldehyde	GL	●	●	-
Formic acid	10%	●	●	●
Formic acid	85%	●	●	○
Phosphate (inorganic)	GL	●	●	-
Phosphor (III) clorid	TR	●	-	-
Phosphorocsit clorid	TR	●	-	-
Phosphoric acid	85%	●	●	●
Phosgen	TR	●	●	-
Photo emülsion	H	●	●	-
Fructosane	L	●	●	●
Dektrose (glucose) Phurphuril alcohol	TR	●	●	-
Gas oil	H	●	●	-
Glucose	20%	●	●	●
Glucose (grape sugar)	20%	●	●	●
Glycrine	TR	●	●	●
Silver nitrate	GL	●	●	●
Silver solts	GL	●	●	-
Air	TR	●	●	●
Air gas	H	●	-	-
Heksan	TR	●	●	-
Heksantriol (1.2.6)	TR	●	●	-
Hydazine hydrate	TR	●	-	-
Hydrogen	TR	●	●	-
Hydrogen fluoride (residual gas)	TA	●	●	-
Hydrogen chloride (dry gas)	TR	●	●	-
Hydrogen chloride (wet gas, Soldering spirit)	TR	●	●	-
Hydrogen proxide	30%	●	●	-
Hydrogen Sulphite (gas)	TR	●	●	-
Hydroquinone	L	●	-	-
Hydrochloric acid (liquid, soldering spirit)	20%	●	●	-
Hydrochloric acid (soldering spirit)	20 - 36%	●	●	●
Hydroxy ammonium sulphate	12%	●	●	-
Cocoanut alcahol	TR	●	●	-
Cocoanut oil	TR	●	-	-
Castor oil	TR	●	●	-
Lot extract	H	●	●	-
Isoktan	TR	●	●	-
Isopropanol (propanol-2)	TR	●	●	●
Drinking water	TR	●	●	●
Bleaching liquid	20%	●	●	○
Gelatine	L	●	●	●
Caphazl acid	TR	○	○	○
Tin (II) chlorite	GL	●	●	-
Tin (IV) chlorite	GL	●	●	-
Calcium hydroxide	L	●	-	-
Calcium hypochlorite	GL	●	●	●
Calcium carbonate	GL	●	●	●
Calcium chloride	GL	●	●	-
Calcium nitrate	GL	●	●	-
Corbolin	H	●	-	-
Carbondioxide (gas)	All	●	●	-
Carbondioxide (liquid)	All	●	●	-
Carbon monoxide	All	●	●	-
Carbon sulphite	TR	○	○	○
Solid oil acid	20%	●	-	-
Solid oil acids	TR	●	●	-
Coal-tar oil	H	●	○	○

● Dirençli ● Kısmen Dirençli ○ Dirençsiz

Madde	Konsantrasyon	Direnci		
		20°C	60°C	100°C
Amber acid	GL	●	●	-
Unseed oil	H	●	●	●
Chlorine	GL	●	○	○
Chlorine (dry, gas)	TR	○	○	○
Chlorine (wet, gas)	0.5%	●	-	-
Chlorine (wet, gas)	1%	○	○	○
Chlorine (liquid)	TR	○	○	○
Chloral	TR	●	●	-
Chloral hydrate	TR	●	○	○
Chloramine	L	●	-	-
Chlorine acetic acid	L	●	●	-
Chlorine acid	1%	●	●	○
Chlorine acid	10%	●	●	○
Chlorine acid	20%	●	○	○
Chlorine benzole	TR	●	-	-
Chloreton (ethyl chlorad)	TR	○	○	○
Chloretonol	TR	●	●	-
Chlor time	All	●	●	-
Chloroform	TR	●	-	○
Cresylic	>90%	●	-	-
Chromic acid	40%	●	●	○
Chromic acid/Sulphuric acid/water	15/35/50%	○	○	○
Croton aldehya	TR	●	-	-
Xylene	TR	●	○	○
Acetate of lead	GL	●	●	○
Sulphure dioxide (gas)	TR	●	●	-
Sulphure dioxide (liquid)	All	●	●	-
Sulphure dioxide (residual gas)	All	●	●	-
Sulphure inoxide (residual gas)	All	●	●	-
Loctic acid	90%	●	●	-
Lanoline	H	●	●	●
Mineral water	H	●	●	●
Magnesium hydroxycarbonate	GL	●	○	○
Magnesium chloride	GL	●	●	●
Magnesium sulphate	GL	●	●	●
Magnesium salts	GL	●	●	○
Machine oil	TR	●	●	○
Ferment	All	●	-	-
Gall salt	10%	●	○	-
Menthol	TR	●	●	-
Methylamine	32%	●	-	-
Methyl acetate	TR	●	●	-
Methyl bromide	TR	○	○	○
Methylene chloride	TR	●	○	○
Methyl ethyl ketone	TR	●	●	-
Methyl chloride	TR	○	○	○
Methanol	TR	●	●	-
Methanol	5%	●	●	○
Methansülphan acid	5%	●	●	●
Methansülphan acid	50-100%	●	○	○
Methocsibütanon	TR	●	●	○
Fruid juice	H	●	●	○
Fruid core	H	●	-	-
Com oil	TR	●	●	-
Engine oil	TR	●	●	-
Oil of peppermint	TR	●	-	-
Nickel sait	GL	●	●	-
Uquid ammonia	GL	●	●	-
Stark	All	●	●	-
Liquid glucose	All	●	●	-
Nitric acid	10%	●	●	-

PİLSATHERM BEYAZ BORU VE EK PARÇALARI

PPR ve PP-RCT Boruların Kimyasallara Karşı Direnci

Madde	Konsantrasyon	Direnci		
		20°C	60°C	100°C
Nitric acid	10-50%	●	○	○
Nitric acid	>50%	○	○	○
Nitro benzol	TR	●	●	-
Oxygen	TR	●	-	-
Oxtil crezol	TR	●	○	-
Ozon	0.5ppm	●	●	-
Coton oil	TR	●	●	-
Paraffin emulsion	H	●	●	-
Paraffin oil	TR	●	●	○
Perchloric acid	20%	●	●	-
Perchloroethylene	TR	○	○	-
Petroleum	TR	●	○	-
Petroleum ether	TR	●	○	-
Picric acid	GL	●	-	-
Piridin	TR	○	○	-
Potassium bromate	10%	●	-	-
Potassium bromit	GL	●	-	-
Potassium dicromat	GL	●	●	-
Potassium phlorid	GL	●	●	-
Potassium heksasiyono pherrat	GL	●	●	-
Potassium hydrogen carbonate	GL	●	●	-
Potassium hydroxide	50%	●	●	●
Potassium iodür	GL	●	●	-
Potassium carbonate	GL	●	●	-
Potassium chlorat	GL	●	●	-
Potassium chloride	GL	●	●	-
Potassium chromate	GL	●	●	-
Potassium nitrate	GL	●	●	-
Potassium permanganat	GL	●	○	-
Potassium perchlorate	10%	●	●	-
Potassium peroxide sulphate	GL	●	●	-
Potassium cyanite	L	●	●	-
Potassium sulphate	GL	●	●	-
Propane gas	TR	●	-	-
Propanat (I) propyl alcohol	TR	●	●	-
Propargil alcohol	7%	●	●	-
Propilic acid	>50%	●	●	-
Propene glycol	TR	○	○	○
Liquid brom-methyl brom	TR	○	-	-
Butyl (liquid)	TR	●	-	-
Cyclohexane	TR	●	○	-
Cyclohexanone	TR	○	○	○
Silicone emülcyon	GL	●	●	●
Silicone oil	H	●	●	-
Silicic acid	TR	●	●	●
Vinegar (wine)	All	●	●	-
Citric acid	H	●	●	●
Sodium Carbonate	VL	●	●	●
Soybean oil	50%	●	●	●
Sodium acetate	TR	●	○	-
Sodium bezoat	35%	●	●	-
Sodium borate - Hydrogen proxide	GL	●	●	-
Sodium dixromat	GL	●	●	●
Sodium Phosphate	GL	●	●	●

● Dirençli ○ Kısmen Dirençli ○ Dirençsiz

Madde	Konsantrasyon	Direnci		
		20°C	60°C	100°C
Sodium hexametaphosphate	L	●	●	-
Sodium hydrogen Carbonate	GL	●	●	●
Sodium hydrogen Sulphide	GL	●	●	-
Sodium hydrogen sulphite	L	●	-	-
Sodium hydroxide	60%	●	●	●
Sodium hypochlorite	10%	●	-	-
Sodium hypochlorite	20%	○	○	○
Sodium carbonate	50%	●	●	○
Sodium chlorate	GL	●	●	-
Sodium chloride	VL	●	●	●
Sodium chloride	2-20%	●	○	○
Sodium nitrore	GL	●	●	-
Sodium nitrite	G	●	●	-
Sodium perborate				
Sodium silisat	L	●	●	-
Sodium sulphate	GL	●	●	-
Sodium sulphite	GL	●	●	-
Sodium sulphite	40%	●	●	●
Sodium tetraborate	L	●	●	-
Sodium thiosulfate	GL	●	●	-
Pure water	H	●	●	●
Alil alcohol (propen-(2) ol (1).)	96%	●	●	-
Hidrobromasit	48%	●	○	○
Sulphuric acid	10%	●	●	●
Sulphric acid	10-80%	●	●	-
Sulphric acid	80%-TR	○	○	-
Fuming sulphuric acid		○	○	○
Sulphuric acid (residual gas)	All	●	●	-
Sulphur chloride	TR	○	○	○
Milk	H	●	●	●
Milk caustic	60%	●	●	●
Alun	GL	●	●	-
Wine acid	10%	●	●	-
Wine	H	●	●	-
Wine vinegar	H	●	●	-
Sugar treacle	H	●	●	●
Cane sugar	H	●	●	-
Test benzine	TR	●	○	○
Tetraethyl lead	TR	●	-	-
Tetrahydrofurane	TR	○	-	-
Tetraline	TR	○	○	○
Tetrachlorethane	TR	○	○	○
Tetrachlorethylene	TR	○	○	-
Tetraclormetan	TR	○	○	○
Tiner oil	TR	○	○	○
Thloptene	TR	●	○	-
Urea	GL	●	●	○
Vaseline oil	TR	●	○	○
Vinyl acetate	TR	●	○	-
Vinilide chlorid	TR	○	-	-
Oil acid	TR	●	●	-
Oils (animal and vegetables)	TR	●	○	-
Arachis oil	TR	●	●	-
Olive oil	TR	●	●	●



wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

Sıcak ve Soğuk Su
Uygulamaları için

HEP₂O POLYBÜTİLEN PUSH-FIT BORU VE EK PARÇA SİSTEMLERİ

İçindekiler

- Avantajları 34-35
- Uygulama Alanları 36
- Ürün Spesifikasyonları 36
- Montaj 37
- Ürün Çeşitleri (Boru ve Ek Parçaları) 38-40



Dünyanın en pratik tesisat borusu ile tanışın.

Hep₂O Ekle, devam et. **Hepsi O!**

Avantajları

Hep₂O sistemi polybütilen malzemeden üretilen profesyonel push-fit boru sistemidir. Sistem bina içi sıcak&soğuk su sistemlerinde ve ısıtma uygulamalarında kullanılır. Eşsiz tasarımı sayesinde işçilik maliyetleri en aza indirgenir. Ayrıca işletme şartlarının üstünlüğü sayesinde tesisatın ömrü geleneksel sistemlere göre daha uzundur.

Avantajları saymakla bitmez usta!

4 adımda kolay montaj

Boru fittingin içine doğru yerleştirildiğinde borunun içindeki sleeve fittingin içindeki yuvaya oturacaktır. Fitting sağa ve sola döndürüldüğünde duyulan ses montajın doğru şekilde yapıldığını gösterecektir.

SmartSleeve

Montajdan önce borunun içine yerleştirilen SmartSleeve boruyu fittinge doğru itmek için daha az efor harcanmasını sağlayarak, fittingin boru ile montajını sağlar.

HepKey

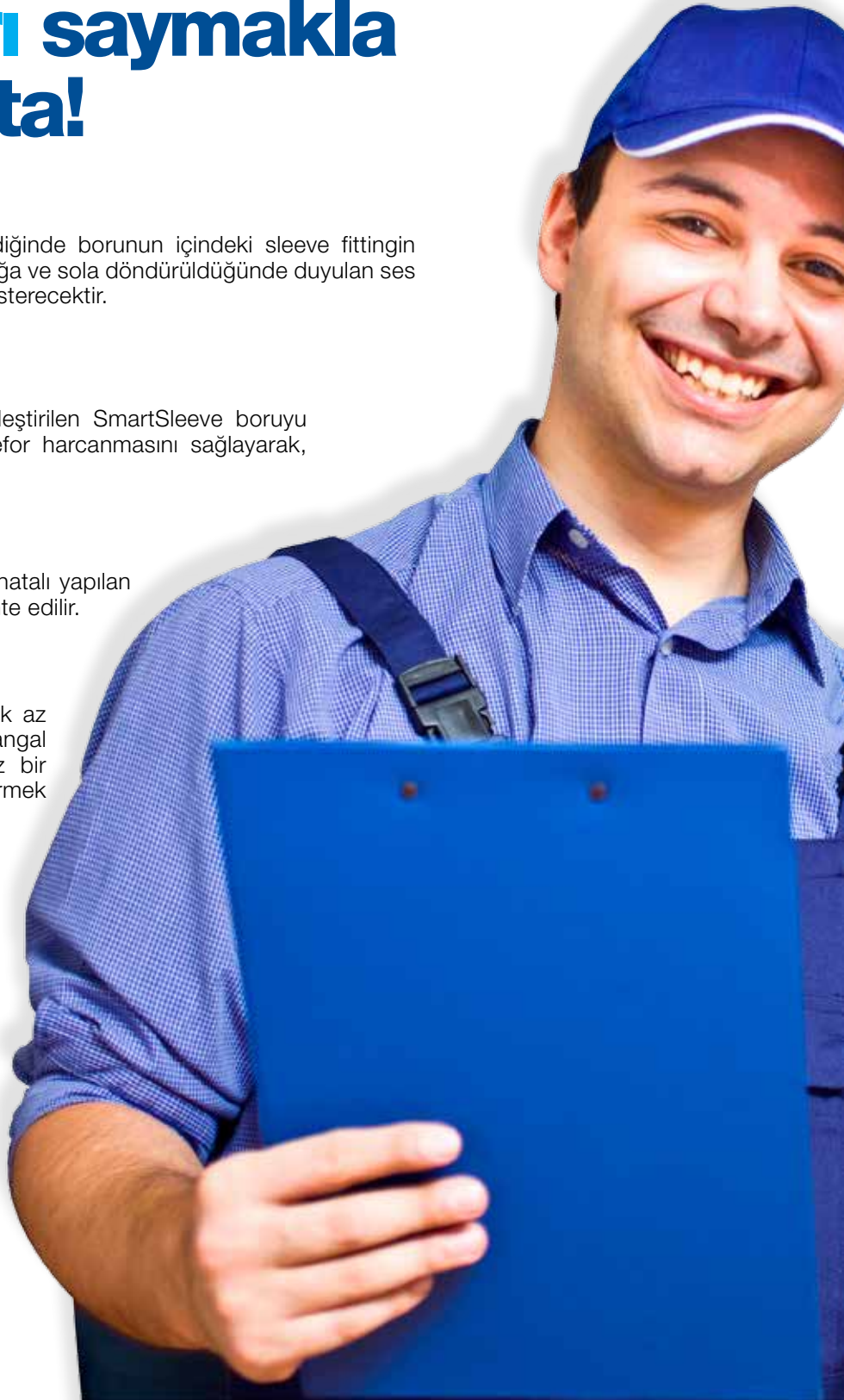
Hepkey anahtarı sayesinde montajı hatalı yapılan fitting borudan kolayca ayrılıp demonte edilir.

Esnek, beyaz PB boru

Borunun esnek yapısı sayesinde çok az ek parçaya ihtiyaç duyulur. Ayrıca kangal şeklinde olan boru açıldığında düz bir yapıya sahip olur. Boruyu düzleştirmek için ayrıca efor gerekmez.

Geniş ürün gamı

Hep₂O sistemi eksiksiz ürün gamı sayesinde metal boru ve PP-R borularla bile montaja uygundur.





Çapa Göre Renk Kodlaması

Hep₂O sisteminde her çapa uygun ambalaj rengi mevcuttur. 10 mm yeşil, 15 mm. mavi, 22 mm. mor ve 28 mm. çapındaki boru ve fittingler turuncu renkli olarak paketlenir.

Şık Fitting Tasarımı

Ek parçaların modern tasarımı Hep₂O sisteminin sıva üstü uygulamalarında kullanılmasına olanak sağlar.

Düz Kangal Boru Teknolojisi

Kangal şeklinde gelen PB boru açıldığında halka şeklinde değil tamamen düz bir şekilde açılır. Boruyu düzeltmek için ayrıca efor sarf edilmez. Bu özellik montajda pratiklik sağlar zaman ve işçilikten tasarruf edilir.



Hep₂O PROFESYONEL POLYBÜTİLEN PUSH-FIT BORU SİSTEMİ

Uygulama Alanları

Hep₂O profesyonel push-fit sistemi bina içi sıcak&soğuk su tesisatı, radyatörlü ısıtma, merkezi ısıtma ve yerden ısıtma sistemlerinde kullanılır. Esnek borusu sayesinde, özellikle dar alanlarda çalışma gerektiren bot, tekne, karavan, gibi özel uygulamalar için de oldukça elverişlidir.

ÜRÜN GAMİ

KATEGORİ	ÜRÜN	
Boru	Kangal	10, 15, 22, 28
	Düz Boru	15, 22, 28
Dirsek	Dirsek 90	10, 15, 22, 28
Te'ler	Eşit Te, İnegal Te	10, 15, 22, 28
Manşon	Manşon	10, 15, 22, 28
	Redüksiyon	15, 22
	Radyatör Bağlantıları	
	Bakır Bağlantı Parçaları	10, 15
Kollektör	Tek Taraflı, Çift Taraflı	22
Aksesuarlar	Sleeve	10, 15, 22, 28
	HepKey	10, 15, 22, 28

Ürün Spesifikasyonları

Boru Hammaddesi

Polbütilen(PB)
Oksijen geçişini önleyen EVOH katmanlı bariyerli boru da mevcuttur.

Fitting Hammaddesi

Fitting gövdesi Polybütilen'dir. Fittingin içindeki O-ring'ler EPDM kauçuk ve geçiş parçaları korozyona dayanıklı pirinç malzemeden üretilmiştir.

ET KALINLIKLARI

Dış Çap (mm)	Et Kalınlığı (mm)
10	1,65
15	1,85
20	2,05
28	2,75

Yoğunluk

920 kg/m³

Fitting Bağlantı Şekli:

Push-fit

Sıcaklık Dayanımı

Kısa süreli 95°C(max. 6 bar)

Basınç Dayanımı:

20°C'da 12 bar

Lineer Uzama Katsayısı

0.00013/m/K

Termal İletkenlik:

0,22 W/mK

Boru Pürüzsüzlük Değeri

<0,007 mm

Montaj



1. Boruyu tavsiye edilen Hep₂O makasıyla düzgünce kesiniz.



2. Boru ucuna aynı çaplı SupportSleeve'i yerleştiriniz.



3. Boruyu fittinge doğru itip, sesi duyduktan sonra doğru montajın yapıldığından emin olabilirsiniz.



4. Boruyu geriye doğru çekerek fittingin eşsiz kafes sistemi sayesinde boruyu kavradığını ve bu sayede düzgün bir montaj yapıldığını test ediniz.

Türkiye'nin ilk **takıp-sökülebilir** ek parçası

1. HepKey'i borunun üzerinden geçiriniz.



2. Hepkey'i fittingin üzerine yerleştiriniz ve itiniz.



3. Hepkey fittingin iç kısmındaki oynar bölümü hareket ettirerek fittingin ayrılmasını sağlar.



4. Boruyu fittingten kolayca ayırabilirsiniz.

Boru ve Ek Parçaları



Kangal Boru Standart

Çap (mm)	Mt./Poşet	Ambalaj
15	25	Kangal
15	50	Kangal
15	100	Kangal
15	200	Kangal
22	25	Kangal
22	50	Kangal
28	25	Kangal
28	50	Kangal

Pb İnegal TE

D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)
22	22	15
28	28	22
15	22	15
22	15	15
28	22	22
15	22	22
22	28	28
15	28	28
22	28	22



Pb Kör Tapa

Çap (mm)
15
22
28



Pb Oynar Başlı Adaptör

D1 (mm)	D2
15	1/2"
15	3/4"
22	3/4"



Pb İçten Dişli Pirinç Adaptör

D1 (mm)	D2
15	1/2"
22	3/4"
28	1"



Pb Dıştan Dişli Pirinç Adaptör

D1 (mm)	D2
15	1/2"
22	3/4"
28	1"



Sıva Altı Batarya Bağlantısı (İD) SABB (İ.D.)

D1 (mm)	D2
15	1/2"
22	3/4"



Pb İç Dişli Dirsek

D1 (mm)	D2
15	1/2"
22	1/2"
22	3/4"
25	1/2"



Pirinç Pislik Tutucu

Çap (mm)
15



Kangal Boru Oksijen Bariyerli

Çap (mm)	Mt./Poşet	Ambalaj
15	25	Kangal
15	50	Kangal
15	100	Kangal
15	200	Kangal
22	25	Kangal
22	50	Kangal
28	25	Kangal
28	50	Kangal

5 katmanlı oksijen bariyerli boru

Düz Boru

Çap (mm)	Mt./Adet
15	3
15	6
22	3
22	6
28	6



Pb Manşon

Çap (mm)
15
22
28



Pb Redüksiyon

D1 (mm)	D2 (mm)
22	15
28	22



Pb Dirsek 90°

Çap (mm)
15
22
28



Pb Eşit TE

Çap (mm)
15
22
28





Pirinç Eşit Te (İD)

D1 (mm)	D2
15	1/2"
22	3/4"



Kollektör Kapama Başlığı

Çap

3/4" Dişi
3/4" Erkek

Pirinç Vana

Çap (mm)
15
22



Yağlayıcı Sprey

Miktar (ml.)

400



Pb Açma-Kapama Vanası

Çap (mm)
15
22



Çelik insert (Sleeve)

Çap (mm)

15

22

28



Kelebek Başlı Küresel Vana

Çap (mm)
15
22



Boru Klipsi

Çap (mm)

15

22

28



Kollektör PF/SP

Çap (mm)	Ağız Sayısı
Polibütilen	
15 x 22	2
15 x 22	3



Yer Kroşesi

Çap (mm)

15

22

28



Vanalı Pirinç Kollektör

Çap (mm)	Ağız Sayısı
15 x 3/4"	2
15 x 3/4"	3
15 x 3/4"	4



HepKey Plus (Sökme Aparatı)

Çap (mm)

15

22

28

Fitting Demontajı için



Hepkey (Kısa Sökme Aparatı)

Çap (mm)

10

15

22

28



Universal Sıvıaltı Batarya Bağlantısı (İD) UNI. SABB (İ.D.)

Çap (mm)
15 x 1/2"



Pb Çek Valf

Çap (mm)
15



Hep20 Test Pompası

Sistemin basıncını test etmede kullanılır.



Boru Kesme Makası

Çap (mm)

28

maximum

Hep₂O PROFESYONEL POLYBÜTİLEN PUSH-FIT BORU SİSTEMİ



**Profesyonel Polybütilen
Push-Fit Boru Sistemi
Sıcak&Soğuk Su Tesisatı ve
Isıtma Uygulamaları**



**Hep₂O Ekle, devam et.
Hepsi O!**

Sıcak ve Soğuk Su
Uygulamaları için

Pex/Oxy Pex Pe-RT/Oxy Pe-RT Boru ve Ek Parçaları



İçindekiler

• Pilsa Pex Borular	42
• Pex Boruların Teknik Özellikleri	43-44
Pex Boru	
Pex Borunun Avantajları	
Pex Boru Kullanım Alanları	
Oksijen Bariyerli Pex Borular (Oxy Pex)	
Kılıf Boruları (Mavi-Kırmızı)	
• Montaj	44
Vidalı Sistemlerde Montaj	
• Pex Boruların Isıtma Sistemlerinde Kullanım Çeşitleri	45-46
Yerden Isıtma Sistemi-Montaj	
Mobil (Radyatör) Sistemi-Montaj	
• Pilsa Pex Boruların Servis Ömrü	46
• Pilsa Pex Boru ve Ek Parçaları	47
• Pilsa Pe-RT Borular	48
• Pilsa Pe-RT Borular Teknik Özellikleri	49-50

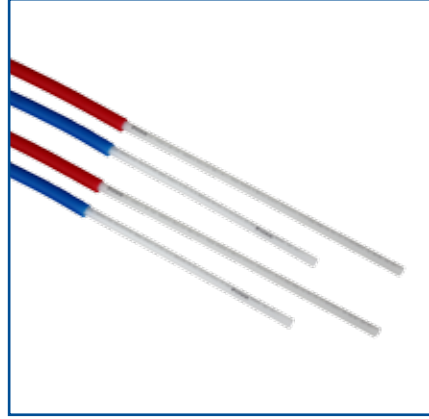
PEX BORU VE EK PARÇALARI

Pilsa Pex Borular

Pex Borular; kalorifer tesisatları, yerden ısıtma sistemleri ve soğuk su tesisatlarında kullanılır. Pilsa Pex borular avantajları sayesinde her geçen gün daha da çok tercih edilmektedir.

Pex boruların kalitesi ve performansı, yapılan testlerle kanıtlanmıştır. Diğer plastik ve metal borular ile kıyaslandığında Pex boruların avantajları ön plana çıkmaktadır.

Pilsa Pex boruları; ev, okul, havuz, otel, motel, mağaza ve daha birçok kapalı mekanda mobil ve yerden ısıtma sistemlerinde kalite ve rahatlık için üretilmiştir. Yerden ısıtma sistemlerinde ısıtıcı eleman, tesisat borusu gibi görüntüyü bozan, kullanım alanını sınırlayan malzemeler yoktur. Daha fazla kullanım alanı sağlar.



Pex Boruların Teknik Özellikleri



Pex Boru;

Yüksek yoğunluklu polietilen moleküllerinin çapraz bağlanması ile imal edilir.

Çapraz bağlanma işlemi dört ayrı yöntemle yapılır.

1-Peroksit ile çapraz bağlama (**Pexa**)

2-Silan ile çapraz bağlama (**Pexb**)

3-Elektron bombardımanı ile çapraz bağlama (**Pexc**)

4-Azot ile çapraz bağlama (**Pexd**)

Pex a, Pex b, Pex d kimyasal yöntemle çapraz bağlanırken, Pex c borular ise fiziksel yöntemle çapraz bağlı hale getirilir.

Pilsa, Pex boru imalatında en yaygın ve güvenilir yöntem olan Pexb imalat metodunu seçmiştir.

Pexb borular imalattan sonra buhar küvrüne tabi tutularak veya içerisinden sıcak su geçirilerek çapraz bağlı hale getirilirler.

Çapraz bağlanma derecesi minimum %65 olmalıdır.

Çapraz bağlar malzemenin sıcaklık ve basınç dayanımını da artırır. Pex çapraz bağlı polietilen boruları, esnekliğin yanı sıra yüksek sıcaklık ve basınca uzun süre dayanımının istendiği uygulamalar için üretilmiştir.

Pex çapraz bağlı polietilen borular, cross- link boru olarak da adlandırılır.

Pilsa, Pexb Boru üretiminin yanı sıra Oksijen bariyerli Pexb boru üretimini de gerçekleştirmiştir.

Pex boruların avantajları:

- Enerji tasarrufu sağlar,
- Hafiftir, kolay taşınır,
- Kolaylıkla kesilir, bükülür,
- Rahatlıkla bağlantı yapılır,
- Yüksek ısıda özelliğini kaybetmez, basınç altında rahatlıkla çalışır.
- Yüksek darbe dayanım mukavemetine sahiptir.
- Kokusuz ve hijyeniktir.
- Sürtünme katsayısı çok düşüktür. Pürüzsüz iç yüzeyi sayesinde tortu tutmaz, birikinti ve kirlenme meydana gelmez.
- Uzun ömürlüdür.
- Yüksek ısı iletkenliğine sahiptir.
- Çapraz bağlı yapısı sayesinde yumuşama sıcaklığına kadar ısıtıldığında termal hafızası sayesinde eski halini almaktadır. Bu döşeme esnasında oluşabilecek bükülme hatalarının düzelmesini sağlar.

Pex boruların kullanım alanları:

- Mobil (kalorifer) ısıtma sistemlerinde,
- Yerden ısıtma sistemlerinde,
- Bütün kapalı mekanlarda otel, tatil köyü, spor salonu, hastane konut, işyeri vb .
- Yarı kapalı mekanlarda
- Sera, yüzme havuzu, üretim çiftlikleri vb.
- Açık alanlarda
- Köprü, yol, bahçe, dış merdiven vb.
- Her türlü endüstriyel tesisler,
- Soğuk ve sıcak su tesisatlarında,
- Hidrofor ve şofben bağlantılarında
- Güneş enerjisi,havalandırma, soğutma sistemlerinde güvenle kullanılır.

PEX BORU VE EK PARÇALARI

Montaj

Oksijen Bariyerli Pexb borular (Oxy-Pex)

Pexb boruların üzerine oksijen geçirimini engelleyen özel bir malzeme kaplanmasıyla üretilirler. Bu özel kaplama boru içindeki suya oksijenin geçmesini engelleyerek metal aksamların iç kısmının paslanmasını engeller. Pexb boruların tüm avantajlarını taşır.

Kılıf Boruları (mavi - kırmızı)

Kılıf boruları Pexb boruların korunmasında kullanılır. Mobil (petek) döşeme sistemlerinde Pexb boruda oluşabilecek hasarlarda döşeme bozulmadan boruların değiştirilmesine olanak sağlar.

Isıtma sistemlerinde şap ile Pexb boru arasında hava boşluğu oluşturarak ısı yalıtımını sağlar, suyun ısı kaybını azaltır. Isıl genleşmeler sonucu oluşan, borunun uzayıp kışalmasına imkan sağlayarak malzemedeki iç gerilimleri engeller. Sıcak su hatlarında kırmızı renk, soğuk su hatlarında mavi renk kullanılır.

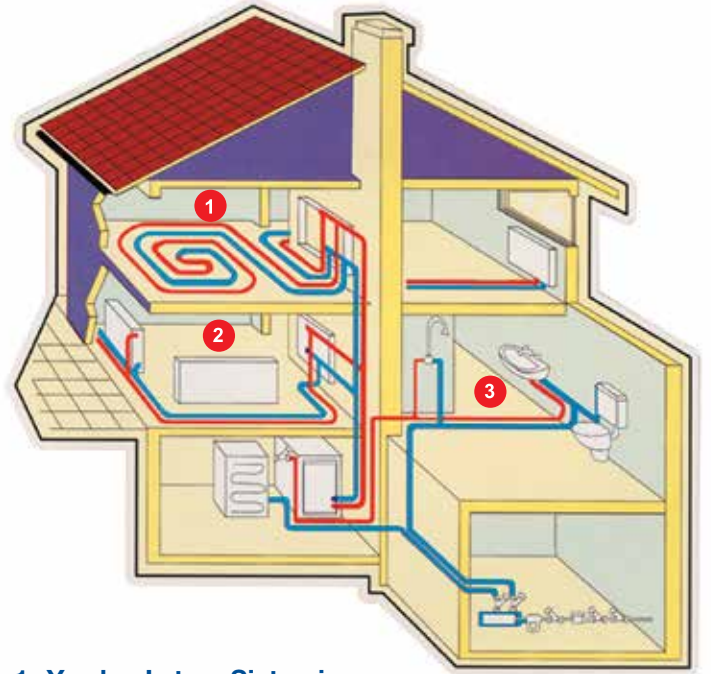
Pilsa Pexb borular istenildiği takdirde kılıflı olarak üretilmektedir.

Pexb Borular termoset yapıda oldukları için füzyon kaynağı ile birleştirilemezler. Tesisat döşeme işlemi vidalı veya presli ek parçalarla kolayca yapılır. En yaygın kullanım vidalı ek parçalarla yapılan montajdır.

Vidalı sistemlerde montaj

- Boru ucu temiz ve pürüzsüz olmalıdır.
- Boru uygun bir makasla boru eksenine dik olarak kesilir.
- Boruya somun ve yüzük geçirilir.
- O-ringli parça boru içine geçirilir.
- O-ringlerin yerinde ve hasarsız olmalarına dikkat edilir.
- Somun anahtar ile sıkılır.

Bu ekleme sistemi hızlı tesisat döşemeyi sağlar. Ek yerlerinde sızdırma problemini engeller. Radyatörlü sistemlerde ve soğuk su uygulamalarında Pexb boru kılıf borusu içinde kullanılmalıdır.



1- Yerden Isıtma Sistemi

2- Mobil (Radyatörlü) Sistem

3- Sihhi Tesisat Sistemi

PEXB Boruların Isıtma Sistemlerinde Kullanım Çeşitleri

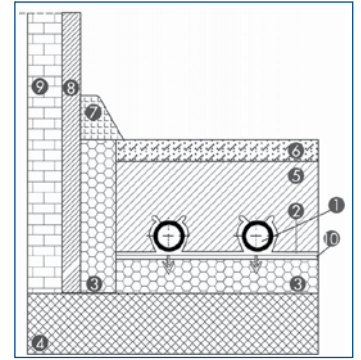
Yerden Isıtma Sistemi

Yerden ısıtma sistemleri sağlıklı, konforlu ve ekonomik bir ısınma şeklidir. Ana ısıtma elemanı, yapı malzemesi içerisinde geçirilen Pexb borulardır. Bu sistemin uygulandığı yerlerde, döşemeye serilen yalıtıcı strafor ve folyo, ideal bir ek ısı yalıtımı oluşturduğu gibi ses yalıtımı da sağlar. Uygulamada %30 enerji tasarrufu sağlanır. Isıtıcı eleman, tesisat borusu, bağlantı parçaları gibi göze hoş gelmeyen ve kullanım alanlarını sınırlayan bu tür malzemeler, yerden ısıtma sistemlerinde yoktur. Mekanlarda geniş bir iç hacim sağlanır. Yerden ısıtma sistemlerinde her dairede bir dolap içerisinde estetik olarak gizlenebilen birkaç ağızlı kolektör bulunmaktadır. Bu sayede her odanın sıcaklığı ayrı vana ile kontrol edilebildiğinden, ihtiyaca göre bağımsız ve tamamen o daire de yaşayan sakinlerin isteğine göre kolayca ayar yapma olanağı vardır. Böylece hem enerji tasarrufu hem de konfor sağlanmış olur. Yerden ısıtma sistemi ile mekanlar da homojen ısı dağılımı sağlanır. Odalar arasında sıcaklık farkları da azdır. Klasik sistemlerde görülen tavanda ısı birikmesi bu sistemler için söz konusu değildir. Isı yüzeyde insan boyu ile orantılı olarak dolaşır.

Yerden Isıtma Sistemi Borularının Montajı

Döşeme işlemine başlamadan önce, kolektörün yeri döşenecek tüm mekanlara uygun uzaklıkta olacak şekilde tespit edilmelidir. Her modül ayrı bir vana ile kontrol edilir. Büyük mekanlarda farklı modüller ayrı ayrı beslenebilir.

- 1) Pexb Boru
- 2) Klipsli Lama
- 3) Strafor
- 4) Döşeme Betonu
- 5) Şap
- 6) Döşeme Malzemesi
- 7) Süpürgelik
- 8) Sıva
- 9) Duvar
- 10) Nalyon Örtü



Yerden Isıtma Sistemi

Gidiş dönüş boruları birbiri üzerinden atlayamayacak şekilde planlanmalıdır.

Modüller arası basınç kaybı dengesini bozmamak için boru uzunlukları birbirine yakın uzunlukta olması tavsiye edilir. Bu sağlanamıyor ise sistemin verimli çalışması için balans vanalarının montajı gerekir. Kolektör yüksekliği yerden minimum 50 cm. yükseklikte olmalıdır.

Mekanın ısisına göre kullanılacak boru uzunluğu, boru aralıkları ve döşeme şekli daha önceden planlanmış olmalıdır.

- Temiz ve düzgün hale getirilmiş taban betonu üzerine katlar arası izolasyonu sağlayan strafor döşenir ve üzeri müşamba ile kaplanır.
- Ardından klipsli lamalar döşeme projesine uygun olarak monte edilir.
- Pexb borular döşeme projesine göre lamalar yardımı ile monte edilir. Döşemesi tamamlanmış borunun bir ucu, kolektörün gidiş vanasına, diğer ucu da kolektörün dönüş vanasına bağlanır. Boruyu kollektöre bağlarken köşe dönücü kullanılması tavsiye edilir.
- Borular deneme amaçlı basınç testine tabi tutulduktan sonra üzeri şap ile kaplanır.
- Şap işleminden sonra tekrar basınç testi yapılır. Tesisat bu testten de başarı ile geçerse, döşeme tamamlanmıştır. Şap üzeri istenilen malzeme ile kaplanır.

PEX BORU VE EK PARÇALARI

Mobil (Radyatörlü) Isıtma Sistemi

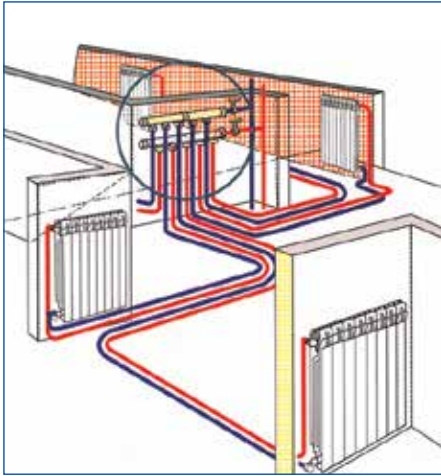
Uzun yıllardır kullanılmakta olan klasik radyatörlü ısıtma sistemindeki bazı dezavantajlar, Pilsa Pexb boruların kullanılması ile ortadan kalkmıştır. Mobil sistem olarak da adlandırılan bu sistem yaygınlaşmıştır. Mesken içerisinde herhangi bir yerin ısıtılması istenmiyor ise o bölümün radyatör bağlantısı vanadan kapatılarak devre dışı bırakılabilir.

Pilsa Mobil Sistemin en büyük avantajlarından biri, klasik sistemlerde görülen birden fazla kolon hattı yerine, tek kolon hattı çekilerek hem işçilikten hem de malzemeden tasarruf edilmesidir. Kolon hattının teke düşmesi aynı zamanda daha geniş ve estetik görümlü mekanlar elde edilmesini de sağlamıştır.

Tek kolon sayesinde boru hattında meydana gelen basınç kayıpları en aza indirilmiştir. Böylece suyun akışı kolaylaştığından daha düşük kapasiteli pompa seçilebilir. Bu sayede enerji tasarrufu sağlanacaktır. Mobil Sistemlerde boru tamirati da kolaydır. Borular şap altında, koruyucu kılıf boruları içinde olduğundan arıza durumunda çekilip çıkartılır ve yerine yenisi takılır.

Mobil (Radyatörlü) Isıtma Sistemi Montajı

Mobil Sistemlerde Radyatöre gidiş sıcaklığı 90 °C ve dönüş sıcaklığı ise 70°C'dir. Bu sıcaklıklara dayanıklı olan Pilsa Pexb borular bu sistem de güvenle kullanılır.



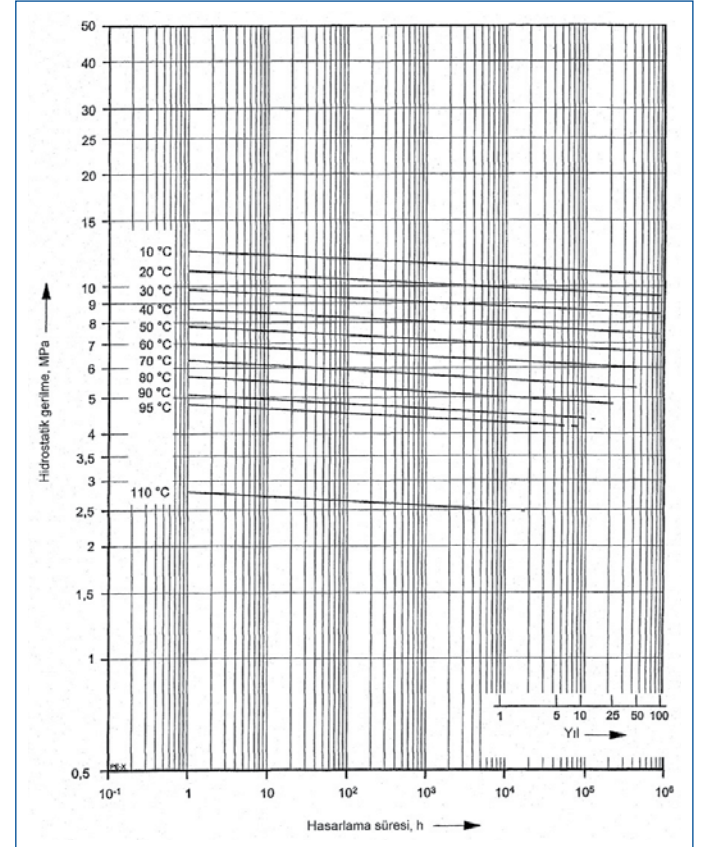
Mobil (Radyatörlü) Sistem

Mobil Sistemlerde her bir Radyatöre bir gidiş birde dönüş hattı çekilir. Kolektörden radyatörlere çekilen Pexb Borular koruyucu kılıf boruları içinden geçirilir.

Koruyucu kılıf borusunun kırmızı renkli olanı radyatöre gidiş hattında, mavi renkli olanı radyatörden dönüş hattında kullanılır.

Radyatörlere; Pexb borular, köşe dönücü yardımı ile kromajlı uzatma çubuğuna, oradan da radyatör giriş vanasına bağlanır. Radyatör çıkışında da aynı yöntemle montaj yapılır. Kromajlı uzatma çubuğu dekoratif görüntü içindir. Genelde Radyatör vanası radyatörün üst kısmında kullanılır ise daha iyi bir görüntü sağlar. Birçok radyatör çeşidi vardır. Seçilen radyatör çeşidine göre bağlantı şekilleri farklıdır.

PEX Boruların Servis Ömrü



Pex Boru ve Ek Parçalar

Pex



Ürün Kodu: PE-X

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 4 t (16 Bar)	S 3,5 t (18 Bar)	S 3,2 t (20 Bar)
16	160	1,8	2,0	2,2

Şeffaf Renkli

Lama L= 2,5 Mt./Ad. (Plastik)



Ürün Kodu: PE-X Lama

Ad./Poşet
100

Oxy-Pex



Ürün Kodu: OXY PE-X

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 4 t (16 Bar)	S 3,5 t (18 Bar)	S 3,2 t (20 Bar)
16	160	1,8	2,0	2,2

Şeffaf Renkli

Lama Klipsi (Plastik)



Ürün Kodu: PE-X Klips

Ad./Poşet	Ad./Kutu
500	3000

Kırlı Pex (Mavi-Kırmızı)



Ürün Kodu: K - PE-X

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 4 t (16 Bar)	S 3,5 t (18 Bar)	S 3,2 t (20 Bar)
16	160	1,8	2,0	2,2

Şeffaf Renkli

Kollektör Kelepçesi (Plastik)



Ürün Kodu: PE-X Kollektör Kelepçesi

Ad./Poşet	Ad./Kutu
2	50

Kırlı Oxy-Pex (Mavi-Kırmızı)



Ürün Kodu: K - OXY PE-X

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 4 t (16 Bar)	S 3,5 t (18 Bar)	S 3,2 t (20 Bar)
16	160	1,8	2,0	2,2

Şeffaf Renkli

Köşe Dönücü (Plastik)



Ürün Kodu: PE-X Köşe Dönücü

Ad./Poşet	Ad./Kutu
10	60

Kılıf Borusu (Mavi-Kırmızı)



Ürün Kodu: PE-X Kılıf Borusu

Çap (mm)	Mt./Poşet	Et Kalınlığı (mm)
25	100	

Dübelli Yere Tespit Kroşesi



Ürün Kodu: PE-X Dübelli Yere Tespit Kroşesi

Ad./Poşet	Ad./Kutu
250	2000

PE-RT BORULAR

Pilsa Pe-RT Borular

Pe-RT Boru



Ürün Kodu: PE-RT Boru

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 3,5 t (16 Bar)
16	160	2

Şeffaf Renkli

Oxy Pe-RT



Ürün Kodu: OXY PE-RT

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 3,5 t (16 Bar)
16	160	2

Beyaz Renkli

Kırlı Pe-RT (Mavi-Kırmızı)



Ürün Kodu: K-PE-RT

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 3,5 t (16 Bar)
16	100	2

Şeffaf Renkli

Kırlı Oxy Pe-RT (Mavi-Kırmızı)



Ürün Kodu: K-OXY PE-RT

ÇAP (mm)	Mt./Poşet	S 3,5 t (16 Bar)
16	100	2

Şeffaf Renkli

Wavin PE-RT Borunun Avantajları:

- Esnek yapısı sayesinde daha az ek parça ile **KOLAY MONTAJ**.
- Yüksek sıcaklık&basınç dayanımı.
- Çevreyle dost geri dönüştürülebilir hammadde.
- Kimyasallara karşı yüksek direnç.
- Soğuk havalarda ısıtmaya gerek kalmadan kolay döşeme imkanı
- Boru iç yüzeyinde kireçlenme ve korozyon oluşmaz.
- Boruda iç çap daralması görülmez.
- İçme sularında kullanım imkanı.
- Kangal şeklindeki boru kolayca taşınır ve döşenir.



PE-RT

Wavin Oksijen Bariyerli
PE-RT Boru

Sıcaklık ve Basınç Dayanımı Arttırılmış Esnek Boru



- PE-RT boru ısıya dayanıklı PE borunun kısaltılmış halidir. (PE Raised Temperature)
- Wavin, basınç dayanımı arttırılmış yeni nesil Tip 2 PE-RT hammaddeden üretim yapmaktadır.
- PE-RT hammaddesi Pex borularda gözlenen çapraz bağlanmayı, gerektirmeden yüksek sıcaklıkta uzun süreli hidrostatik mukavemet sağlar.
- Çapraz bağlanmayı sağlayan herhangi bir kimyasal madde içermediği için içme suyu kullanımına uygundur ve insan sağlığını tehdit etmez.
- Kangal şeklinde paketlenen Wavin PE-RT borular, oldukça esnek bir yapıya sahiptir ve montajı oldukça kolaydır.

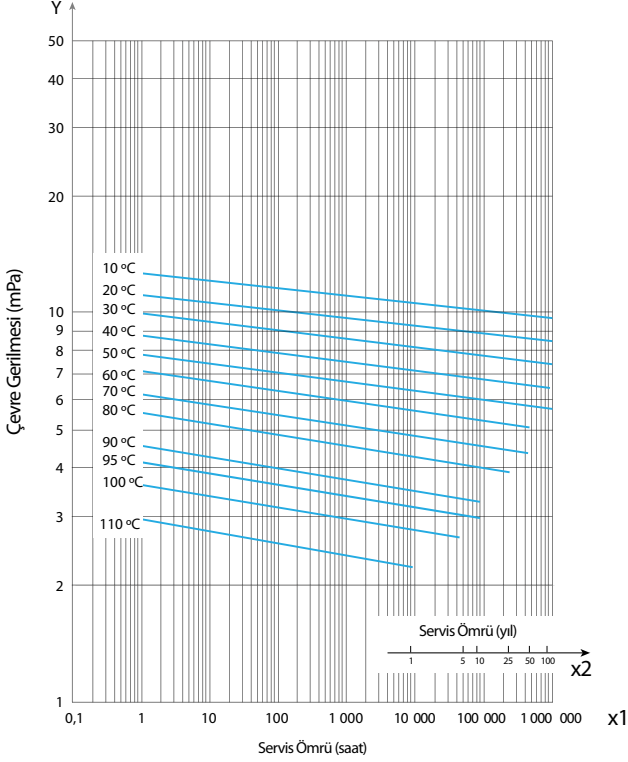
1 Yüzey tabakası: Oksijen geçişini engelleyen özel katman

2 İç tabaka: Yüksek sıcaklık ve basınca karşı dayanıklı PE-RT katmanı

Wavin Oxy PE-RT borular özel formüllü katmanı sayesinde %100'e yakın seviyede oksijen geçişini engelleyerek sistemde yer alan pompa, vana, radyatör gibi metal aksamaların korozyona uğramasının önüne geçer. Bu sayede sistem elemanlarının servis ömrü uzar, tamir ve bakım maliyetleri en aza indirgenir.

PE-RT BORULAR

Tip II PE-RT Borular için mekanik dayanım grafiği



Basınç Dayanımı Tablosu

Güvenlik Faktörü = 1,5		
Yıl	Sıcaklık	16*2 mm PE-RT Boru Basınç (bar)
1	20	18,6
5	20	18,2
10	20	18,1
25	20	17,9
50	20	17,8
1	30	16,9
5	30	16,6
10	30	16,5
25	30	16,3
50	30	16,1
1	40	15,3
5	40	15,0
10	40	14,8
25	40	14,6
50	40	14,5
1	50	13,6
5	50	13,3
10	50	13,2
25	50	13,0
50	50	12,9

Güvenlik Faktörü = 1,5		
Yıl	Sıcaklık	16*2 mm PE-RT Boru Basınç (bar)
1	60	12,0
5	60	11,7
10	60	11,5
25	60	11,4
50	60	11,2
1	70	10,3
5	70	10,1
10	70	9,9
25	70	9,8
50	70	9,6
1	80	8,8
5	80	8,5
10	80	8,4
25	80	8,2
1	95	6,5
5	95	6,3
10	95	6,2

Isı İletkenlik Katsayısı: 60 °C' de 0,4 W/mk

Isıl Genleşme Katsayısı: 0,15 mm/mK

Boru Et Kalınlıkları ve Ambalaj Miktarları

Dış Çap (mm) - PE-RT Et Kalınlığı (mm)	Ambalaj Miktarları
16*2	Kılıflı: 100 m Kılıfsız: 160 m

* Diğer çap üretimler için lütfen bilgi alınız.

Uygulama Alanları

- Sıcak&Soğuk Su tesisatı
- Merkezi Isıtma
- Yerden Isıtma Uygulamaları
- Soğutma Uygulamaları
- Endüstriyel Uygulamalar

Pe-RT borular, bütün kapalı alanlarda (konut, otel, hastane, vb.) yarı kapalı alanlarda (havuz, tarımsal alan) ve sanayi uygulamalarında kullanılır. Mobil sistem olarak da bilinen radyatör ısıtmalarında kılıftan geçirilmek üzere kullanımı uygundur.

Binalarda Isıtma ve Soğutma
İhtiyacını Karşılama için
Mimarların ve Projecilerin
aradığı çözüm

Yüzey Isıtma Soğutma Sistemleri



İçindekiler

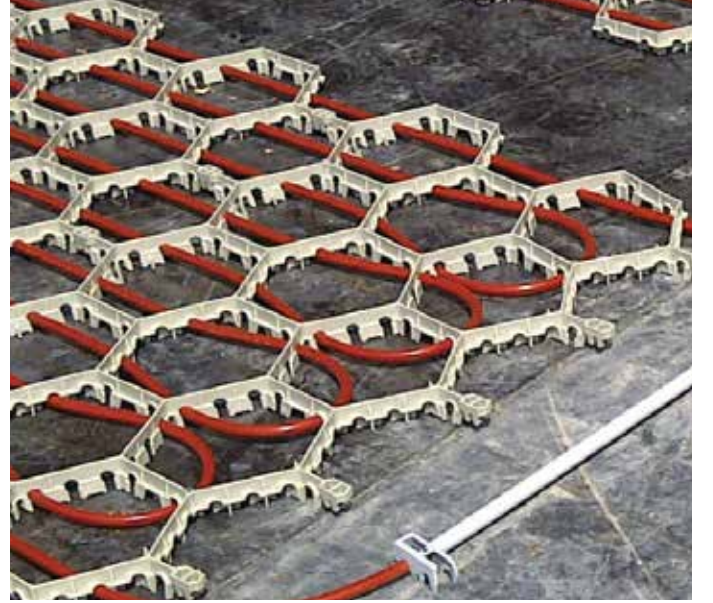
- Neden Tempower Soğutma Sistemleri 52-53
Isıtma ve Soğutma Maliyetleri
Radyant ve Split Sistemler
Yüzey Isıtma Soğutma Sistemlerinde
Isı ve Soğu Değişimi
Konfor Algısı
- Yüzey Isıtma Soğutma Sistemleri
Uygulama Alanları 54-55
CD-4
CW-90
WD-10
WW-10
- Wavin Tempower Çalışma Prensipleri 56
Hesaplarda Kullanılacak Önemli Noktalar
Termal Konfor Seviyesi
- Radiation ile Konveksiyon Arasındaki Fark 57
Konveksiyon-Radiation (Isıtma)
- Teknik Detaylar 58
Hissediler ve Gizli Isı Transferi
Isı Kaybı Hesaplaması
Isı Kazancı Hesaplaması
Nem Alma Hesaplaması

Neden Tempower Yüzey Isıtma Soğutma Sistemleri?

Son zamanlarda ki en önemli temalardan biri insan çevre ilişkisi ve bunun uzun süreli etkileşimidir. Uzun vadede yaşam, enerji tüketimimizi olabildiğince azaltmaktan ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmaktan geçiyor.

Isıtma ve Soğutma Maliyetleri

Evlerimizde en çok enerji harcayan sistem ısıtma soğutma sistemleridir. Ortalama bir aile için genelde faturaların %42'si evde sıcaklığı belirli bir seviyede tutmak için harcanır. Bu payı azaltmak için uygulanan çözümlerden bir tanesi bina yalıtım sistemlerini yeni ve yenilenen binalarda uygulamadan geçür. Bunun olumlu etkisi binanın ısı kayıpları azaltılarak, toplamda ısıtma için harcanan enerji azaltılmış olur. Olumsuz etkisi ise geceleri pencerelerin kapalı olduğundan doğal oluşan ısı transferi durur. Bu da fazla yalıtım malzemesi ile kaplanmış bir binanın çok ısındığından dolayı yazın konforlu olamamasıdır.



Radyant ve Split Sistemler

Yazın binanın ısınmasından dolayı, soğutma ihtiyacı doğar. Genelde split klimalar soğutma aracı olarak seçilir fakat bu sistemin pek çok olumsuz yönü vardır. Bunlar; yüksek elektrik faturaları, hava hareketi, gürültü, hasta bina sendromu, pahalı bakım maliyetleri ve yerden kayıp olarak düşünülebilir. Bu sisteme yüzey ısıtma soğutma sistemleri, iyi bir alternatif olarak önerilir.

Balatonlelle Yat Kulübü

Toplamda 30.000 m² inşaat alanına sahip olan bu marina içinde yat kulübü spor kompleksi ve restoran barındırmaktadır. Yatırımcılar, turistler va potansiyel alıcılar için çok çekici bir alandır. Tasarım sırasına Macaristan'a özgü mimari öğelere dikkat edilerek etrafta bulunan göl ile uyumu sağlanmıştır.

Finansmanı Macaristan'ın en büyük üçüncü bankası olan CIB tarafından yapılmıştır. Bu yat kulübü Balaton Gölü'nün güney tarafında yer almaktadır.

153 adet kişisel daire, 17 adet kısa binalara dağılmıştır. Binalarda kartlı sistem kullanılmaktadır.

Tampower Sistemi

- WW-10 6.400 m², CD-4 200 m²
- 105.600 m. 10x1,3 PB boru
- R 30.000 m. plastik boru klipsi
- a 7000 adet fitting (16-10-16, 16-10)
- 15.000 m. 16x2 mm. K1 çok katmanlı



Yüzey Isıtma Soğutma Sistemlerinde Isı ve Soğutma Değişimi

Isıtma ve soğutma sistemlerinde bu değişimlerin genelde yaklaşık %70'i radiation(ışınım) ve %30'u konveksiyonla gerçekleşir. Fan sistemi kullanılmadığı için gürültü ve hava hareketi hissedilmez. Sistem için kullanılan su sıcaklıkları oda sıcaklığına yakın olduğu için alternatif enerji kaynaklarının kullanılma imkanı sağlar.

Konfor Algısı

Binaların, ısıtma soğutma havalandırmasında en büyük yapılan yanlış, içerideki havanın soğutulmaya çalışılmasıdır. Aslında, amacın içerideki havanın soğutulması değil binanın içindeki insanların soğutulması ve nemin kontrol edilmesidir. İnsan ne zaman serin hisseder? Vücudumuzun ürettiği ısıdan daha fazla ısı kaybetmeye başladığı zaman.

YüzeY Isıtma Soğutma Sistemleri Uygulama Alanları

Somlói Rezidans Projesi

Somlói Caddesi Rezidans projesi Raiffeisen Real Estata Inc. tarafından eşsiz ve yaratıcı apartman daireleri yaratmak amacıyla yapılmıştır.

Daireler 37 m²'den 180 m²'ye kadar bulunmaktadır.

En üst katta bulunan dairelerin tavan yükseklikleri 3.9 m'dir.

Balkon ve teraslar tamamı camla kaplı kayan pencerelerle birbirlerine bağlanır.

Tempower Sistemi

- CD-4 2.900 m², WD-10 SO m²
- 5600 adet fitting (16-10-16, 16-10)
- 4800 m. 16x2 mm. K1 boru



Wavin Tempower yüzeY ısıtma soğutma sistemlerinin yeni ve yenilenen binalara uygulanabildiği için uygulama alanı çok geniştir. Yüksek termal konforu, yazın yüksek, kışın düşük su sıcaklıkları ile sağlanabildiği için sistem enerjiden tasarruf eder.

• CD-4



- Kuru sistem
- Asma tavan uygulamaları olan yerler için
- Fabrikada hazırlanmış paneller
- Isıtma soğutma tek sistem
- Ø10 mm. PB (Polibütillen) Oksijen katmanlı boru

• CW-90



- Islak sistem (beton döşemenin içerisinde)
- Tavan uygulaması
- Fabrikada hazırlanmış paneller
- Isıtma soğutma tek sistem
- Binanın termal kütleini kullanarak etki yapar
- Ø12 mm. PB (Polibütillen) Oksijen katmanlı boru

• WD-10



- Kuru sistem
- Fabrikada hazırlanmış paneller
- Genelde duvarlara uygulanır
- Isıtma soğutma tek sistem
- Alçıpanın içerisine yerleştirilmiş Ø10 mm. PB (Polibütilen) oksijen katmanlı boru

• WW-10



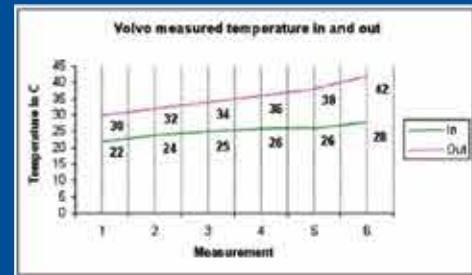
- Islak sistem (duvar sıvasının içerisinde)
- Fabrikada hazırlanmış paneller
- Duvara ve tavana uygulanır
- Isıtma soğutma tek sistem
- Ø10 mm. PB (Polibütilen) oksijen katmanlı boru

Volvo Showroom

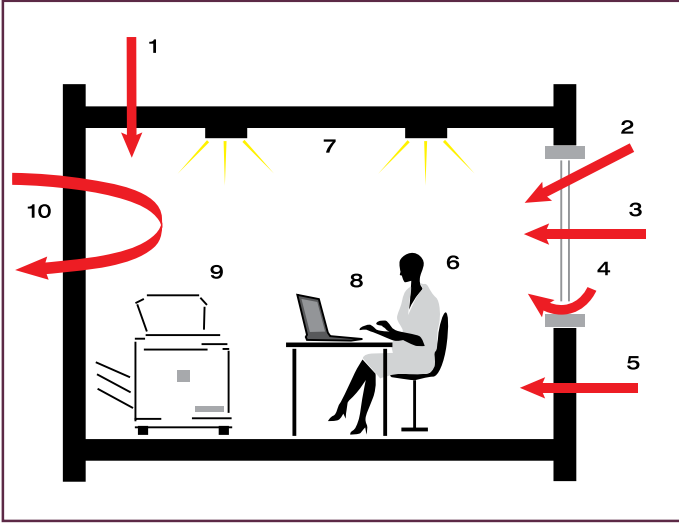
Macaristan Volvo Showroomu 2006 yılında inşa edilmiştir. İnşaat yapılırken amaç, Volvo araçlarında olduğu gibi inşaatın kaliteli ve en son teknolojik sistemlerin kullanılmasıdır. Bütün bina yüzey ısıtma soğutma sistemleri ile ısıtılıp soğutulmaktadır. Tavan yüksekliği 7 m. olduğu halde ısıtma ve soğutmada problem yaşanmamaktadır.

Tempower Sistemi

- CD 4 900 m²



Wavin Tempower Çalışma Prensibi



- 1- Oda çevresinden etkileşim
- 2- Güneş
- 3- Geçiş (Transmission)
- 4- İnfiltrasyon
- 5- Dış duvar geçişi
- 6- İnsanlar
- 7- Aydınlatma
- 8- Yapılan aktivite
- 9- Cihazlar (fotokopi, kettle vb.)
- 10- Başka ısı kaynakları



Hesaplarda Kullanılacak Önemli Noktalar:

İç yüklerin hesaplanmasında, oturan bir insanın etrafa verdiği ısı kazancı adam başı 70-100W, aydınlatma için 10-15W/m², cihazlardan gelen ısı kazancı, örneğin masaüstü bilgisayar 100W. Dış yüklerin getirdiği etki, pencerelerden gelen ısı kazancı, duvarlardan ve infiltrasyondan her biri 10W/m²'yi geçmemelidir.

Termal Konfor Seviyesi:

Termal konfor mekanın içerisindeki insanların ısı olarak dengeye ulaşmasıdır. Dolayısıyla buna etki eden faktörler: Konveksiyon yoluyla direkt olarak etrafımızdaki hava, derimiz ve ciğerlerimiz etkilenir. Radiation yoluyla etrafımızdaki yüzeylerden etkilenir. Bu iki yöntem de odadaki hava hareketlerini normal ve eşit olarak yaparlar. Dolayısıyla odanın içindeki havanın sıcaklığından etkilendiğimiz kadar odanın yüzey sıcaklığından da etkileniriz. Örnek olarak, odayı tavadan ısıttığımız zaman, odanın ortalama sıcaklığını yükseltmiş oluruz. Dolayısıyla insanlar çevrelerine radiation ile daha az ısı yaymaya başlar.

İklimlendirmede termal konfor seviyesi (PMV Index) insanların çoğunluğunun kendini rahat hissettiği ortamlarda belirlenir. Bu seviye insanların termal olarak hissettiği konforu üzerlerindeki kıyafet ve yaptıkları aktivite ile puanlamasıyla oluşturulur. Bu seviyeye bakarak tahmin edilen memnuniyetsizler yüzdesi (PPD Index) hesaplanabilir. Bu seviyeleri hesaplamak uzun süreceğinden dolayı simülasyon yazılımı kullanarak zamandan tasarruf edilebilir. Fanger'in methoduna göre bir binada en fazla insanların %95 memnun etmek mümkündür, geriye kalan %5 her zaman konforsuz hissedecektir. (PPD=%5 ve PMV=0 en iyi termal konforu tanımlar)

Radiation ile Konveksiyon Arasındaki Fark

Konveksiyon:

Katı yüzey ile akışkan arasında gerçekleşen ısı transferinin bir çeşididir. Akışkan içindeki akımlar vasıtasıyla ile ısı transfer edilir. Akışkan içindeki veya akışkanla sınır yüzey arasındaki sıcaklık farklarından ve bu farkın yoğunluk üzerinde oluşturduğu etkiden doğabilmektedir. İnsanın maruz kaldığı konveksiyonun bir kısmı yerçekimi etkisinden meydana gelir. İnsan vücudu etrafında sardığı havayı ısıtır, ısınan hava harekete geçer. Diğer kısmı ise zorunlu konveksiyon (havalandırma, dışarıdan üflenen havanın yarattığı etki) Ortamda bulunan hava hızının konforda önemi çok büyüktür. İç mekanda kışın 0,15 m/s iken yazın bu değer 0,2-0,4 m/s çıkabilir. Çünkü yazın iç mekan sıcaklığı daha fazla olduğundan limit değeri yükselir.

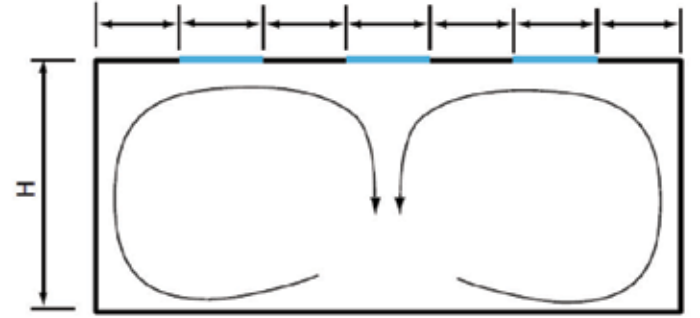
Radiation (Işıma):

Fizikte bilindiği gibi radiation enerjinin dalga formunda olmasından ve alt atomik parçaların hareketinden kaynaklanan ısı transferine denir. Net olarak iki cismin yüzeyleri arasındaki ısı transferi sıcak olan yüzeyden soğuk olan yüzeye doğru gider. Bu transferin büyüklüğü, kişinin hareketliliği, kıyafetleri ve ortam sıcaklığına bağlıdır.

Konveksiyon Etkisi

Oda yüksekliğinin konveksiyon ısı transferine etkisini 2 boyutlu simülasyonda görebiliriz.

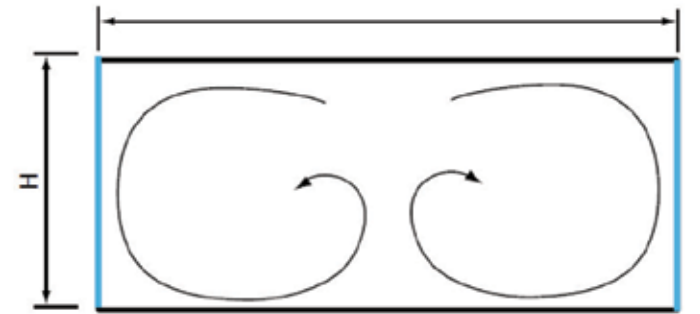
Durum: Tavan Panelleri



Soğutma panelleri (T=18.44 C)

Duvar (T=24.00 C)

Durum: Duvar Panelleri



Soğutma panelleri (T=18.44 C)

Duvar (T=24.00 C)

Duvar panellerinde, bütün duvar alanının kaplandığı halde tavandan yapılan uygulamada tavanın tamamının kaplanmasına gerek kalmamıştır.

Wavin Tempower Teknik Detaylar

Hissedilir ve Gizli Isı Transferi

Vücut ısımızın radiation ısı transferi ile soğuk yüzeye geçmesi, hissedilir ısı transferidir. Binalarda hissedilebilir soğutma; güneşin diğer ısı kaynaklarının, insanın, aydınlatmanın, motorun, kompresörün, fırının, bilgisayarın yaydığı ısıyı emmesiyle oluşur.

Radiation sistemlerinde mekandaki ısı akışı (W/m^2) yerin, duvarların ve tavanın yüzey sıcaklıklarına bağlıdır. Soğuk yüzeyin etkileyemeyeceği durum havanın içerisindeki nem miktarıdır. Buna da gizli ısı denir. Örnek verecek olursak, yazın sıcaklığında elinizde soğuk bir içecek tuttuğunuz zaman, yüzeyde oluşan su kabarcıkları havanın içerisinde bulunan su taneciklerinin soğuk yüzeye çarpıp yoğunlaşarak su damlacıklarına dönüşmesinden oluşur. Peki bu su nereden gelir? Hava içinde her zaman bir miktar su barındırır ve miktarına da bağıl nem denir. Bu oran da sıcaklığa bağlıdır. Bazı bölgelerde, hava çok sıcak olduğunda bile bağıl nemi çok düşüktür (çöl gibi) ya da hem çok sıcak hem de bağıl nemi yüksektir, her iki durumda da bağıl nem oranı binalar içerisinde kontrol edilmelidir.

Isı Kaybı Hesaplaması

Isı kaybı hesaplamalarında Avrupa'da bile henüz belirli bir standart oluşturulmadı fakat her ülkenin kendilerine göre yöntemleri var. Buradaki önemli nokta, eğer radiant sistem dışarı temas eden bir yüzeye konulmuşsa, odadan dışarıya ısı kaybı yaşanmaz. Bu da gereksiz aşırı yük ihtiyacını ortadan kaldırmamıza yardımcı olur.

Isı Kazancı Hesaplaması

Radiation sistemi binanın bir parçasıdır ve amacı binanın içindeki sıcaklığı konfor seviyesinde tutmaktır. Bu da sistemin 24 saat boyunca kontrol edilmesi ile gerçekleşir. Bu süre boyunca sistemin istenildiği an devreye girebilmesi önemlidir, bundan dolayı hesaplamalar yapılırken 24 saatlik çalışması göz önüne alınmalıdır. Bu hesaplamalar iki farklı yöntemle yapılır:

İlk yöntem eş sıcaklık methodudur (Carrier). Bu sistemde çalışma saatlerine (12-16-24) göre değişik termal katsayılar kullanılır. En iyi yöntem değildir, çünkü yükleri olduğundan fazla hesaplar.

İkinci yöntem, ASHRAE'nin transfer fonksiyon methodudur. (TFM) ya da radiant zaman serisi (RTM) olarak adlandırılır. Sadece binanın ihtiyaç duyduğu yüklere çok yakın olarak hesaplamakla kalmaz, sistemin gerçek fonksiyon özelliklerini de dahil eder.

Nem Alma Hesaplaması

Radiation sistemler oda sıcaklığını kontrol edebilir. Fakat odanın nemini kontrol edemez. Bu yazın soğutma durumunda çok önemlidir. Çünkü konfor şartları altında oda nem değeri %50-60 arasında olmalıdır. Bu değerler; dışındaki havanın nemine, içerideki insanların sayısına ve aktivitesine bağlıdır.

Bu durumda havanın içerisindeki nemle ilgili olarak;

- Genelde nemi almak için 0,5-1 hacim/h hava değiştirmek yeterlidir.
- Odanın nemini almak için illa odaya daha soğuk hava vermemize gerek yoktur.
- Konfor seviyesi için nem oranındaki %5-10 seviyesindeki değişiklik kabul edilebilir, odalar kullanım halindeyken bağıl nemin %65'in altında kalması gerekir.
- Nem aslında basınç gibi davranır, odalar arası geçiş olduğu sürece nemi alınmış hava odalara eşit dağılır.



Atık Su Uygulamaları için

Wavin SiTech + Sessiz Üç Katlı Atık Su Boru ve Ek Parçaları



İçindekiler

• Genel Özellikler	60
• Teknik Özellikler	61
• Kalite, Güvence ve Onaylar	62
• Nakliye, Taşıma ve Depolama	63
• Ön Montaj	64
Ses İzolasyonu	
Wavin Tavsiyeleri	
Zemin Geçitleri	
• Sessizlik Özelliği	65
Ses	
Sesin Algılanması	
Gürültü Oluşumu	
Gürültünün İnsan Sağlığı	
Üzerindeki Etkisi	
Farklı Seslerin Ses Basınç Seviyesi	
• Montaj	66-69
Boru Sistemi Planlamak	
Yangın Koruma Çemberi	
Borunun Kesilmesi	
Ek Parçaların Montajı	
Döşenmiş Boru Hattı Üzerinde	
Bağlantı Yapılması	
Kelepçeler	
Yangın Koruma Çemberinin Montajı	
• Teknik Özellikler	70-72

WAVIN SiTech+ SESSİZ ÜÇ KATLI ATIK SU BORU VE EK PARÇALARI

Genel Özellikler

Wavin SiTech+ sistemi ile etkili ses yalıtımını sağlamak, standart bir sistemin maliyetinden daha azdır. Yüksek yoğunluklu ve çok katlı binaların atık su sistemlerinde ses yalıtımı elde etmek için ilave işçilik ve malzemeye gerek vardır. Bu binalarda Wavin SiTech+ sistemi kullanıldığı zaman ilave işçilik ve malzemeye gerek kalmayacaktır.

- Sıkı geçen, sızdırmayan muf yuvasına ve çok dayanıklı üç katlı yapıya sahiptir.
- Etkili sessizlik için ses yalıtımını sağlayan orta tabaka
- Bağımsız testler ile kanıtlanan sesi önleme
- Contalı sessiz ek parça çeşitleri
- Çap seçeneği - Ø50, 75, 110, 125, 160 ve 200 (Mufsuz) mm. çaplarda üretim



Önsöz

Bu ürünü monte etmeden önce, bu el kitabında verilen bilginin dikkatlice değerlendirilmesi gerekir. Etkili montaj ve çalışmasını sağlamak için belirli hazırlıklar yapılmalıdır. Wavin SiTech® atık su sistemlerinde oluşan gürültüyü önlemek için özel olarak tasarlanmıştır. Bununla birlikte, potansiyelini en üst seviyeye çıkarmak için, montajdan önce, montaj sırasında ve montajdan sonra belirli ekstra önlemler alınmalıdır.

NOT: Wavin bu katalogdaki teknik ürün özelliklerini önceden haber vermeden değiştirme hakkına sahiptir.

Malzeme:

- Dış tabaka --> Mavi PP homopolimer
- Orta tabaka --> PP kopolimer ve ses yalıtımını sağlayan özel mineral dolgu
- İç tabaka --> Beyaz PP kopolimer

Ek parça hammaddesi mineral dolgulu PP'dir.



Teknik Özellikler

Fiziksel Özellikler:

Çember Rijitliği (Boru)	≥ 5kN/m ²
Isı İletkenliği (Boru için)	0,22 W/mK
Termal Uzama Katsayısı	> 0,12 mm/mK
Çalışma Sıcaklığı (°C)	90 (Sürekli) - 95 (Kısa Süreli)
Gürültü Önleme Seviyesi	18 dB(A)* - 4 lt/sn için
Kimyasal Direnç	pH 2-12
Yoğunluk Boru	1,3 gr/cm ³
Yoğunluk Ek Parça	1,2 gr/cm ³
Çalışma Ömrü	50 yıl

DIŞ TABAKA

Kimyasallara ve darbeye karşı dayanıklı

ORTA TABAKA

Ses izolasyonlu özel yapı

İÇ TABAKA

Kimyasallara karşı dirençli, mükemmel akışkanlık için pürüzsüz yüzey: gözlemi kolaylaştırmak için beyaz renkli



WAVIN SiTech₊ SESSİZ ÜÇ KATLI ATIK SU BORU VE EK PARÇALARI

Dış Tabaka

- Kimyasallara karşı dayanıklı
- Darbelere ve yüke karşı yüksek dirençli

Orta Tabaka

- Ses yalıtımını sağlayan özel mineral katkılı formül
- 0°C'de bile kırılmaya karşı dirençli

İç Tabaka

- Kimyasallara karşı dayanıklı
- Mükemmel akışkan özellikli pürüzsüz iç yüzey
- Beyaz renkli

İşaretleme:

Wavin SiTech₊ ürünlerinin üzerine ilgili standardın öngördüğü bilgiler yazılmaktadır.

Boru Et Kalınlıkları:

Dış Çap (mm)	SiTech ₊ (mm)
50	2,1
75	2,6
100	3,6
125	4,0
150	5,0
200	6,2

*Alman Fraunhofer Yapı fiziği Enstitüsü ses performans laboratuvarları, 22.08.2006 tarihli, R.E.M. Bunskoek imzalı test raporu sonuçlarına göre wavin SiTech® sessiz üç katlı atık su boru ve ek parçaları ile oluşturulan atık su tesisat donanımının 4 lt/sn su akışındaki ses ölçüm performansı 18 dB(A)'dır.

Kalite Güvence ve Onaylar

Sürekli Gelişme:

Ürün geliştirme programında ve Ar-Ge çalışmalarındaki önemli yatırımlara bağlı olarak, Wavin ürünleri kalite güvence düzenlemelerini karşılar ve en ideal standartlarda tasarlanır.

Sistem Standartları:

Pis Su, Drenaj ve Boşaltma Sistemleri	EN 476 EN 1451-1
Gürültü Önleme	DIN 4109 (yüksek binalarda geriye doğru) EN 14366 (atık su montajlarında geriye doğru)
Yangın Özellikleri	EN 13501-1 EN 13823
Alev Geciktirme	DIN 4102 Sınıf B2

Uygulama Standartları:

Cazibeli Drenaj Sistemleri	EN 12056- 01 DIN 1986-100 DIN-CERTCO
----------------------------	--

Onaylar:

Almanya	DIBt (Deutsche Institut für Bautechnik)
İtalya	IIP (L'Istituto Italiano dei Plastic)

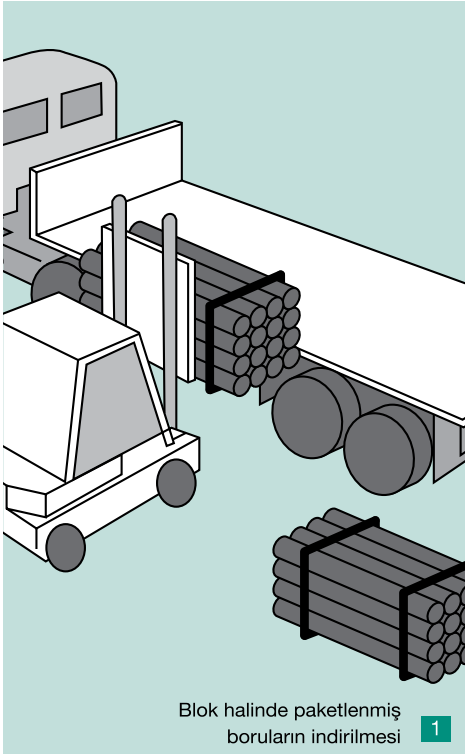


Nakliye, Taşıma ve Depolama

Taşıma

Boruları ve ek parçaları taşırken dikkatli olunmalıdır. Oluşacak çizik ve çentikler boru ve ek parçalara zarar verebilir, muf yerlerinin özelliklerini olumsuz etkileyebilir. Blok halinde paketlenmiş boruları indirirken plastik kayış askılar veya düz çatallı forkliftler kullanılmalıdır. Metal kayışlar, kancalar veya zincirler borularla temas etmemelidir **1**.

Bağlanmamış borular elle yüklenmeli veya indirilmelidir. Boru ve ek parçalar atılmamalıdır, sürüklenmemelidir. Boru ve ek parçalar birbiri içinde naklediliyorsa, her zaman önce içteki borular indirilmelidir.



Depolama

Boruları her zaman düz bir zeminde depolayınız.

• Blok Halinde Paketlenmiş Borular

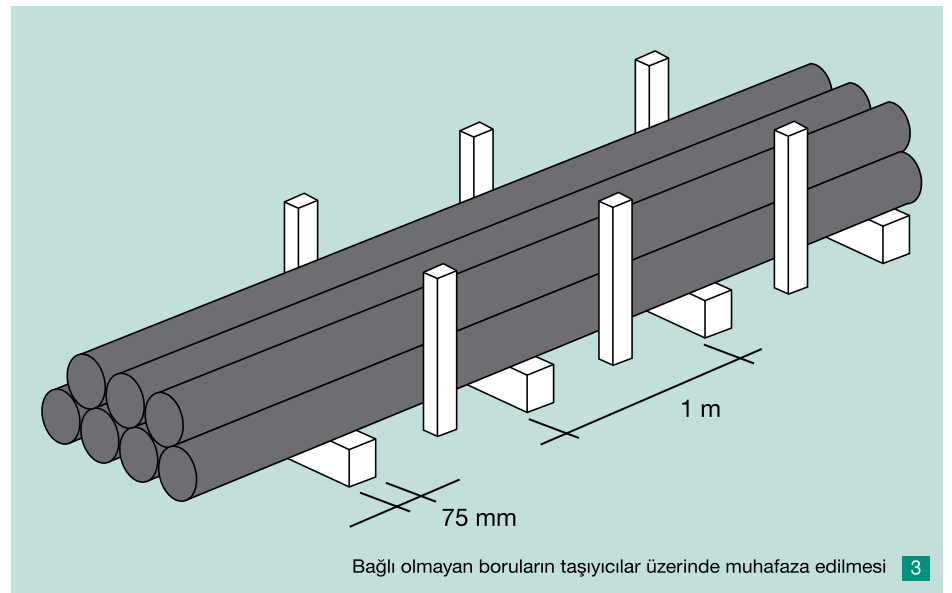
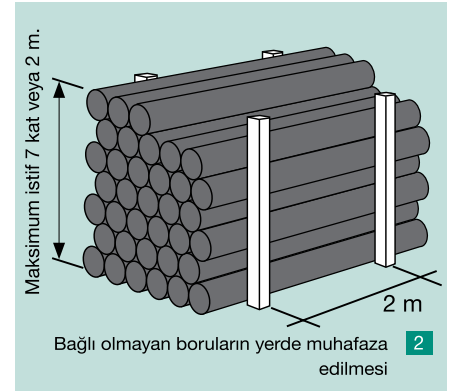
Blok halinde paketlenmiş borular ekstra yan destekler ve yük taşıyıcılarla 3 m. yüksekliğe kadar depolanabilir.

• Bağlı Olmayan Borular

Bağlı olmayan borular yaklaşık 2 m.'de bir yan destek gerektirir **2**. En az 75 mm. genişliğindeki tahta destekleri boruların altına aralarında en fazla 1 m. olacak şekilde yerleştiriniz **3**. Değişik boyuttaki boruları ayrı ayrı istifleyiniz veya bu mümkün değilse, geniş çaplı olanları altta olacak şekilde istifleyiniz. Maksimum istif boyu 7 kat veya 2 m. yüksekliği geçmemelidir **2**. Muflu boruları, muflar dışarı taşacak şekilde ve borunun eşit şekilde desteklenmesini temin etmek için bir muf, bir kuyruk gelecek şekilde alternatif uçlarda istifleyiniz.

• Ek Parçalar

Ek Parçaları plastik torbalarda doğrudan güneş ışığı almayacak şekilde depolayınız. Eğer bu mümkün değilse, torbaları ısının artmasını engellemek için açınız. Karton kutulardaki ek parçalar ihtiyaç duyulana kadar kapalı tutulmalıdır. Boru temizleme maddelerini ve boru montajında kullanılan Wavin silikon yağını ısıdan ve güneş ışığından koruyacak şekilde muhafaza ediniz.



Ön Montaj

Ses İzolasyonu

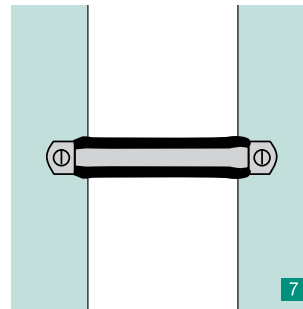
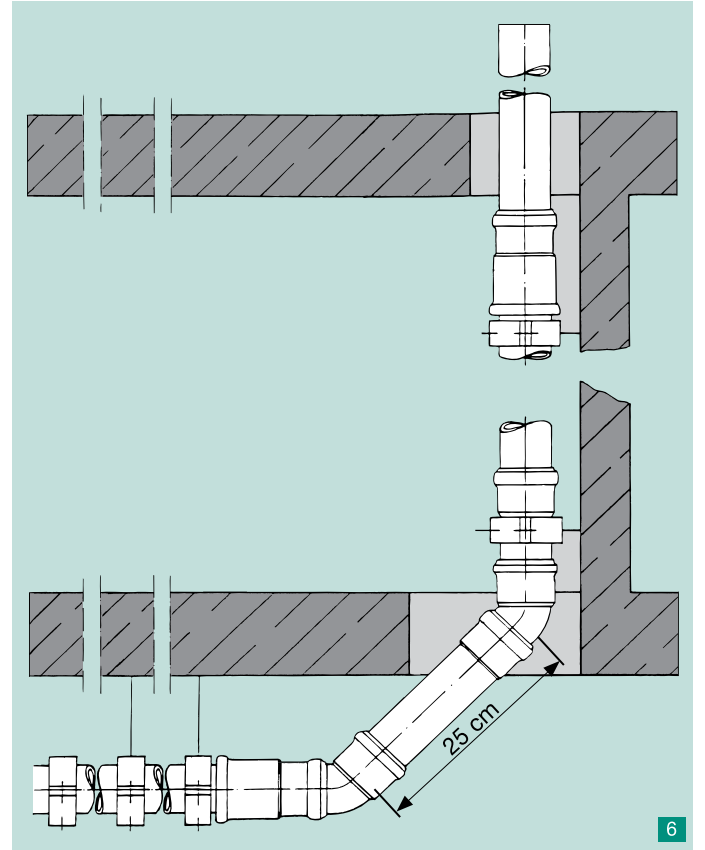
Bu ürün atık suyun boşaltılmasından kaynaklanan sesi kesinlikle önlemek amacıyla dizayn edilmiştir. En uygun ses izolasyonunu elde etmek için, aşağıdaki kurallara kesinlikle uyulması gerekir. Bunlar, kesin ve belirli standartlarla ve düzenlemelerle (Örn. DIN 4109 ve EN 1451-1) belirlenmiş uzun ve yorucu çalışmalar sonunda standart hale getirilmiştir.

Wavin Tavsiyeleri

- Atık su boruları oturma odaları, yatak odaları veya çalışma odaları gibi sese duyarlı yerlere döşenmemelidir. Sese duyarlı odalar ile atık su borusunun bağlandığı duvar bitişik olmamalıdır.
- Eğer atık su boru sistemi bunlar gibi bir odanın bitişiğindeki bir duvara monte edilecekse, o duvarın özgül ağırlığı en az 220 kg/m² olmalıdır. Hafif ağırlıkdaki duvarlarda atık su borusu duvar ile temas etmemelidir. Ses için yalıtım malzemesi kullanılmalıdır.
- Bu uygulama havalandırma boşluğu duvarı veya orta duvara monte edileceği zaman da geçerlidir **4**.
- Ses yalıtımı sağlamak için borular havalandırma boşluğu duvarı veya orta duvara dikkatlice sabitlenmelidir. Ses köprülerini engellemek için Wavin SiTech® boru sistemi ve kaplama arasındaki temas engellenmelidir. Temasın engellenemeyeceği durumlarda borunun etrafına bir ses yalıtım malzemesinin sarılması tavsiye edilmektedir **5**.
- Gürültü yoğunluğu borunun yoluna önemli ölçüde bağlıdır. Ani yön değiştirmelerden kaçınmak gerektiği tavsiye edilmektedir. 90°'lik dirsek yerine kısa ve düz bir boru parçası (en düşük 25 cm. uzunluğunda) ile birleştirilmiş iki adet 45°'lik dirsek kullanınız **6**.
- En uygun ses izolasyonu için içinde lastik conta olan ve boruyu tamamen çevreleyen kelepçeler kullanınız **7**. Kelepçelerin düzgün bir şekilde monte edildiğinden emin olunuz. (eğri olmamalıdır.)

Zemin Geçitleri

Zemin geçitleri ses geçirmez olmalıdır. Zeminin betonlanması durumunda, Wavin SiTech® boruları ve aksesuarları yanmaz malzeme ile sarılarak korunmalıdır.



Sessizlik Özelliği

Ses

Katı maddeler, gazlar ve sıvılarda meydana gelen mekanik titreşim olup, kulak zarı tarafından beyne iletilir. Sesteki mekanik titreşimler bir frekansa sahiptir. İnsan kulağı 16 Hz (çok düşük) - 16.000 Hz (çok yüksek) arası frekanstaki sesleri duyabilir. Frekansı düzgün olmayan sesler insanı rahatsız eder ve gürültü olarak tanımlanır.

Sesin Algılanması

Sesin şiddeti Sonometre denilen ölçü aleti ile ölçülür. Sonometre sesin şiddetini (dB) cinsinden ölçer. Ses frekanslarının oluşturduğu basınca ses basıncı diyoruz. Ses basıncı birimi J.1 bar (Mikro Bar)'dır. (1 J.lbar = 1/1.000.000 bar). İnsan kulağı 2/10.000 J.lbar = 2.1 o-4 J.lbar (alt duyma başlangıcı) 200 J.lbar= 2.102 J.lbar (ağrı başlangıcı) arası sesleri duyar. Duyma başlangıç basıncı 2.1 o-4 J.lbar 0 dB seviyesidir. Ağrı başlangıç basıncı 2.102 J.lbar 120 dB 'dir. Ses seviyesinin 10 dB artması, sesin iki katı arttığı şekilde algılanır. 80 dB, 40 dB'le kıyaslandığında iki kat değil, 8 kat daha seslidir .

Atık Su Sistemlerinde Gürültü Oluşumu

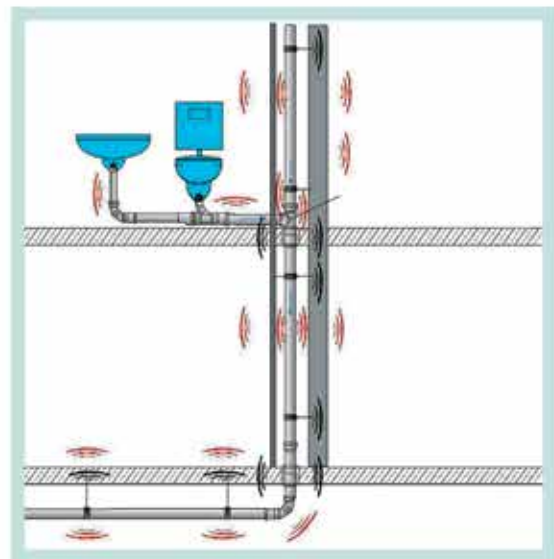
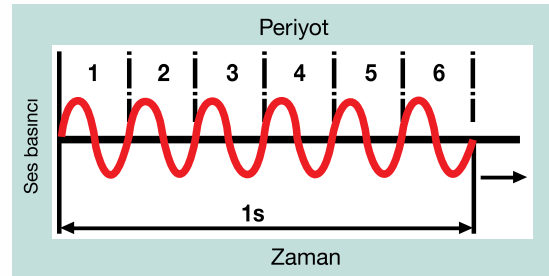
Gürültü, bina atık su tesisatlarında pis su ve atığın boru çeperine çarpma ve akış sesinin oluşturduğu düzensiz ses olarak ortaya çıkar. Bu gürültü sistemden temas (titreşim) ve hava yolu ile ortama yayılır. Gürültüye; sistemdeki çap daralmaları, su hızı ve debisinin artması, suyun yön değiştirmesi, sifonlarda boşaltma-doldurma gibi birçok unsur sebep olur.

Gürültünün İnsan Sağlığı ve Konforu Üzerindeki Etkisi

Gürültünün insan sağlığı ve konforu üzerinde olumsuz etkileri vardır. Bu rahatsızlıklar işitme kaybı, yüksek tansiyon, baş ağrısı, solunumda hızlanma, dolaşım bozuklukları, ani refleks, huzursuzluk, asabiyet-stres, iş veriminde azalma, dikkat bozukluğu gibi fizyolojik ve psikolojik tesirlerle zarar verir. Gürültünün sürekli etkisinde kalan insanın ruh sağlığı bozulur, sürekli yorgunluk hisseder. Wavin SiTech+ üç katlı boru ve ek parçaları bina içinde atık su tesisatında oluşabilecek gürültüyü özel mineral katkılı yapısı sayesinde absorbe ederek, boru dışına yansımaları engeller.

Farklı Seslerin Ses Basıncı Seviyeleri

• İşitme eşiği	0	dB(A)
• Alçak fısıltı	10	dB(A)
• Fısıltı	20-30	dB(A)
• Normal konuşma	40-50	dB(A)
• Konuşmacı	50-60	dB(A)
• Vakumlu temizleyici	60-70	dB(A)
• Emir tonu	80	dB(A)
• Trompet	100	dB(A)
• Kaldırım kırıcı	120	dB(A)



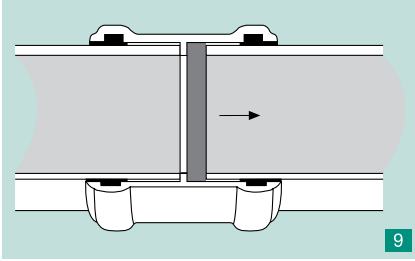
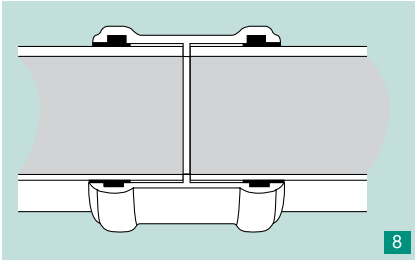
Pis su tesisatında ses yayılımı

Montaj

Boru Sistemi Planlamak

Genleşme

- Boru sistemi planlandığı zaman, potansiyel atık sıcak su boşaltmasına bağlı, boyuna hareket toleranslarını dikkate almak çok önemlidir. Bu, aşağıda tarif edilen kaydırma kelepçelerini kullanarak sağlanabilir.
- Maksimum 3 m. uzunluğundaki borular arasına yerleştirilen mutlu bağlantılar 10 mm.'ye kadar genleşmeyi absorbe edebilme yeteneğine sahiptir.
- Gerekli toleransı oluşturmak, boru ucunu tamamen sokarak ve onu 10 mm. geri çekerek sağlanabilir **8** **9**.



Sabit Kelepçeler ve Kayan Kelepçeler

- Sabit kelepçe boru sistemi içinde sabit bir nokta oluşturur ve boru veya manşonun vidalar sıkıldıktan sonra kelepçe içinde hareket etmemesini sağlar (boyuna hareket mümkün olmaz). Kayan kelepçeleri kullanarak, vidalar sıkıldıktan sonra da boru kelepçe içinde hareket edebilir (bir kere takıldıktan sonra boyuna hareket mümkündür).
- Aşağı doğru kaymadan kaynaklanan dikey yıkılmayı önlemek için, sistem sabit kelepçelerle muhafaza altına alınmalıdır.
- Aksesuarlar ve aksesuar grupları her zaman sabit noktalara monte edilmelidir.
- Yatay olarak monte edilen borularda da sabit kelepçelere ihtiyaç vardır.
- Gerekli görülen yerlere yeteri kadar kayan kelepçe konulmalıdır.
- Kelepçeler arasındaki mesafe projede belirtilen aralıklarda olmalıdır.

Yangın Koruma Çemberi

Yangın geçişlerini önlemek için yangın koruma çemberi kullanılmalıdır **10**.

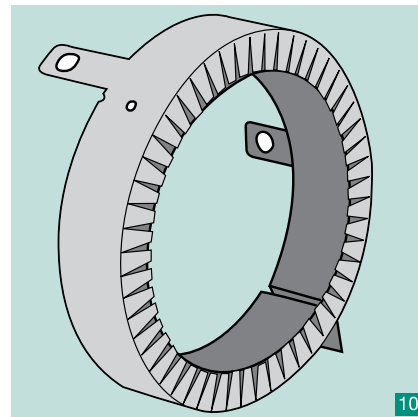
Çemberin içindeki yangın geçirmez genleşen materyal, ateş iletimini ve duman girişini engelleyen mekanik bir boru kilidi oluşturur.

Yangın Önleme Çemberlerinin Özellikleri:

Kolay, çabuk, güvenilir montaj

DIN 4102- bölüm 11'e uyumlu yangın koruma sınıfı

Duvarlar ve tavanlarda dekoratif montaj için uygunluk



Montaj

Borunun Kesilmesi

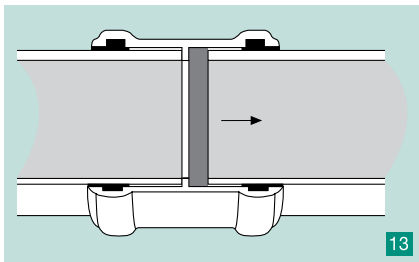
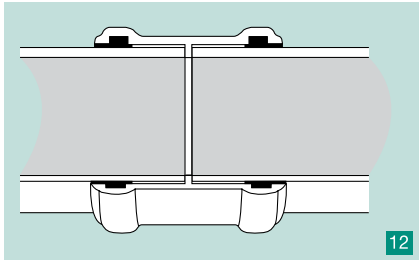
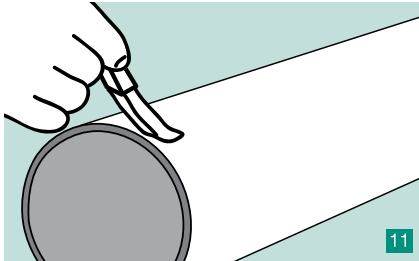
Sistemin monte edileceği bölge ölçülerek borular istenen uzunlukta kesilir. Her zaman boruyu eksenine dik olarak kesiniz. Kesilen borunun uç kısmına kolay montaj için pah açınız, keskin yüzey ve çapak kalmayacak şekilde boru ucunu temizleyiniz.

Ek Parçaların Montajı

1. Muftaki contaların pozisyonunu kontrol ediniz, gerekiyorsa ek parçayı ve contayı temizleyiniz.
2. Boruyu ve ek parçayı temizleyiniz.
3. Boru üzerine Wavin yağını veya sıvı sabunu eşit bir tabaka halinde sürünüz **11**.
4. Muf yuvasının sonuna kadar boruyu takınız **12**.
5. Boruyu 10 mm. geri çekiniz (bunu asla ek parçada yapmayınız) **13**.

***Asla madeni yağ veya gres kullanmayınız.**

Eğer borular dikey olarak monte edilecekse, borunun aşağı doğru kaymasını engellemek ve 10 mm. genişleme toleransını sağlamak için her bir boru montajdan hemen sonra kelepçe ile sabitlenmelidir.

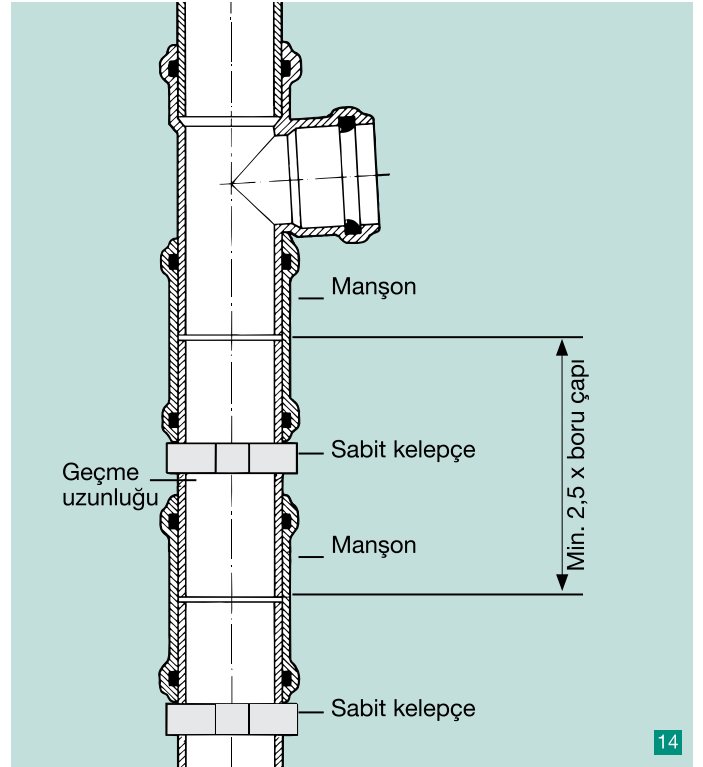


Döşenmiş Bir Boru Hattı Üzerinde Bağlantı Yapılması

Wavin SiTech® manşonları kullanarak kolaylıkla yapılabilir.

Montaj talimatı:

1. Döşeli boru çapına uygun bir boruyu gerekli uzunlukta kesiniz. (manşon uzunluğu artı 2,5 x boru çapı)
2. Gerekli geçiş uzunluğu kesiniz.
3. Kesilmiş uçları temizleyiniz ve montaja uygun hale getiriniz.
4. Sistemde boru ucuna ek parçayı monte ediniz.
5. Yeterli uzunlukta kesilen boru üzerine manşonları takınız.
6. Manşonları bağlantı yapılacak yerler üzerinde eşit şekilde konumlandırınız.
7. Boru ve manşonları şekil 14'te gösterildiği gibi kelepçelerle sabitleyiniz **14**.

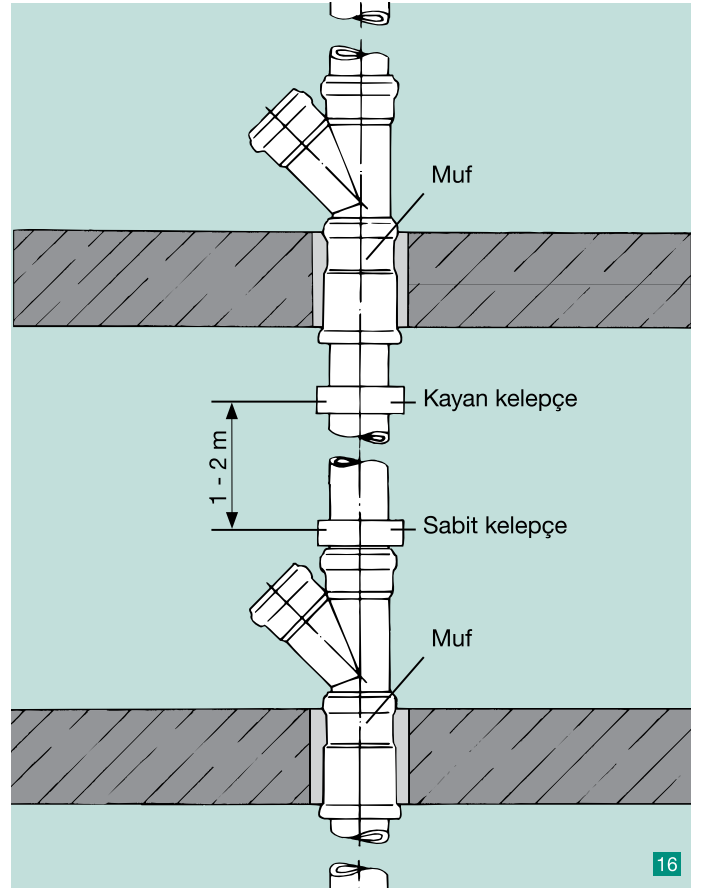
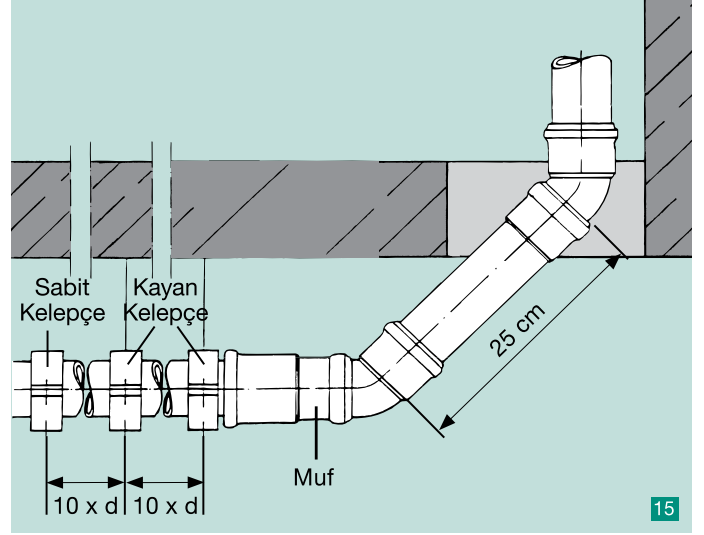


Montaj

Kelepçeler

Wavin SiTech® monte edilirken, aşağıdaki hususlar göz önüne alınmalıdır.

- Yatay boru tesisatında, boru kelepçeleri borunun dış çapının 10 katı mesafede bir monte edilmelidir **15**.
- Dikey tesisatta, dış çapa bağlı olarak bu kelepçeler arasındaki mesafe 1-2 metre olmalıdır **16**.
- Genel olarak, boru kelepçeleri sistemdeki ses yapabilecek bölgelere monte edilmelidir (örn. çap azalmaları ve sistemdeki yön değişimleri).
- Boru kelepçeleri yüksek özgül ağırlıklı bölgelere sabitlenmelidir.
- Dikey boru hatları ve yüksek odalardaki (2,5 m. üzeri kat yüksekliği) borular için boru uzunluğu boyunca sabit bir kelepçe ve bir kayan kelepçe kullanılması tavsiye edilir **16**.
- Sabit kelepçe boru ucunun alt noktasındaki manşonun üzerine monte edilmelidir. Kayan kelepçe sabit kelepçenin en fazla 2 metre yukarısına monte edilmelidir **16**.
- Çok katlı binalarda (3 kat veya daha üzeri) dikey tesisattaki borular sabit kelepçe ile kaymaya karşı sağlamlaştırılmalıdır. Manşonlu birleştirmelerde ve kısa borularda kayma olmaması için düzenli aralıklarla boru kelepçeleri kullanılmalıdır.



Montaj

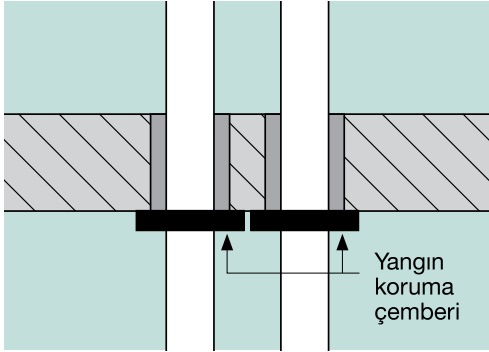
6. Yangın Koruma Çemberinin Montajı

Bir yangın koruma çemberini takarken aşağıdaki talimatları takip ediniz:

1. Wavin SiTech® borusunu tavan veya duvar geçiş bölgesinde yapısal kaynaklı seslere karşı izole ediniz. (Örn. Yanmaz yün ile)
2. İzolasyon ve tavan veya duvar arasındaki boşluğu betonla doldurunuz.
3. Yangın koruma çemberini açınız.
4. Tavanda veya duvarda üç tane delik yeri işaretleyiniz ve matkapla deliniz **17**.
5. Yangın koruma çemberini bükünüz ve borunun etrafına sarınız **18**.
6. Çemberi vidalarla sağlamlaştırınız **19**.

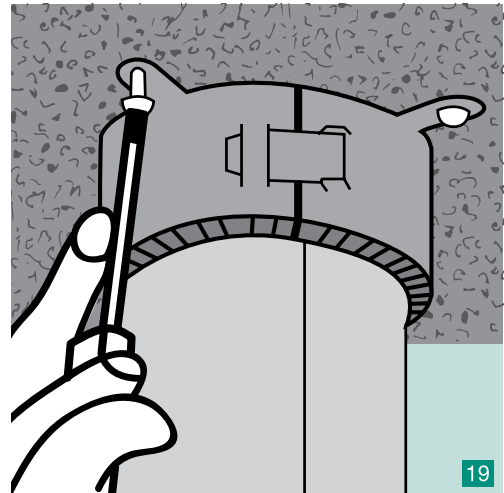
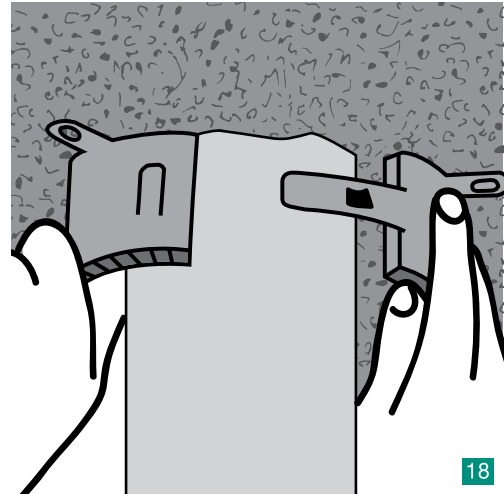
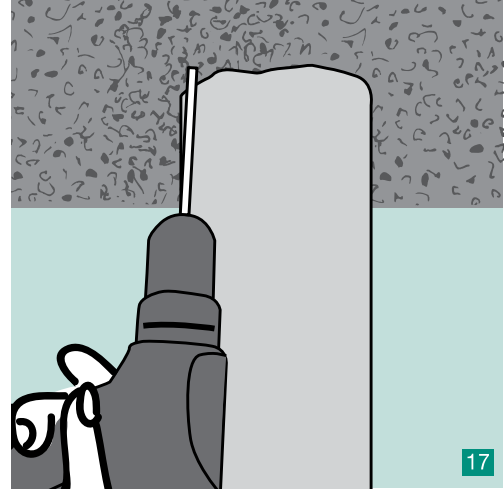
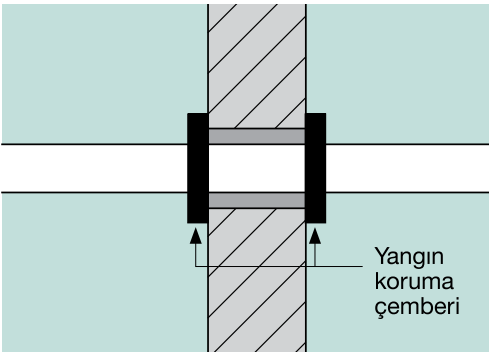
Yangın Koruma

Yangın koruma çemberinin tavan geçişine montajı.



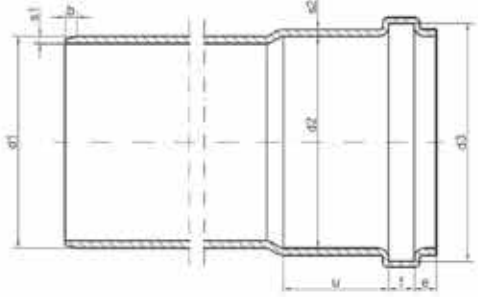
Yangın Koruma

Yangın koruma çemberinin duvar geçişine montajı.



SiTech+ Teknik Özellikler

SI-TECH Boru



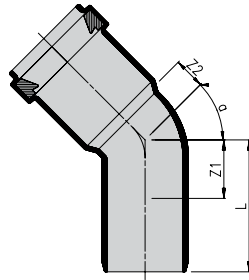
Teknik Özellikler:

Çap (mm)	d1 min/max	s1 min/max	d2 min.	s2 min.	d3 min/max	e min.	f min.	u min.	b min/max
50	50.0/50.3	2.1 - 3.0	50.3	1.6	59.6/60.6	5.0	13.0	28.0	3.5/4.5
75	75.0/75.4	2.6 - 3.1	75.4	2.4	84.5/85.5	5.0	13.0	33.0	3.5/4.5
110	110.0/110.4	3.6 - 4.0	110.4	3.1	120.6/122.4	6.0	16.0	36.0	4.5/5.5
125	125.0/125.4	4.0 - 4.5	125.4	3.6	137.5/139.3	7.0	19.0	38.0	5.5/6.5
160	160.0/160.5	5.0 - 5.6	160.5	4.5	174.3/176.1	9.0	23.0	41.0	8.5/9.5
200	200.0/200.6	6.2 - 7.1	200.6	5.6	216.2/218.0	12.0	28.0	45.0	10.5/11.5

Boru Boyları:

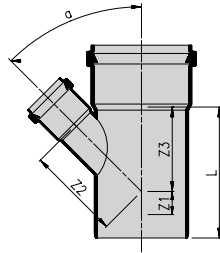
Çap (mm)	LB (mm)
50	150-250-500-1000-2000
75	150-250-500-1000-2000-3000
110	150-250-500-1000-2000-3000
125	150-250-500-1000-2000-3000
160	250-500-1000-2000-3000
200	3000 (Mufszuz)

Dirsek 45° - 87,5° / SI-TECH Dirsek



a	DN/OD (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	L (mm)	ağırlık (kg)
45°	50	11	16	64	0,055
45°	75	16	20	76	0,122
45°	110	24	28	97	0,293
45°	125	28	28	108	0,421
45°	160	35	35	130	0,755
45°	200	41	52	159	1,85

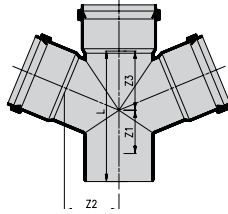
87,5°	50	25	30	78	0,062
87,5°	75	38	42	97	0,143
87,5°	110	45	60	128	0,348
87,5°	125	64	64	144	0,510
87,5°	160	81	81	176	0,962
87,5°	200	106	115	230	2,36



Çatal 45° - 87,5° / SI-TECH Tek Çatal

a	DN/OD (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	Z3 (mm)	L (mm)	ağırlık (kg)
45°	50/50	11	68,2	66	130	0,109
45°	75/50	2	86,5	79	137	0,192
45°	75/75	16	100,6	96	172	0,267
45°	110/50	19	111,8	97	152	0,361
45°	110/75	1	126,5	116	188	0,459
45°	110/110	23	147,8	143	240	0,649
45°	125/75	7	153	159	238	0,523
45°	125/110	29	151	148	249	0,869
45°	125/125	42	160	160	274	0,943
45°	160/110	15	177	167	268	1,207
45°	160/160	53	203	203	342	1,715
45°	200/200	240	240	52	416	3,950

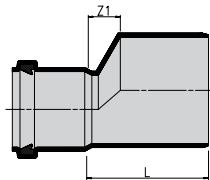
87,5°	50/50	26	30	30	108	0,092
87,5°	75/50	25	43	32	117	0,171
87,5°	75/75	38	44	44	141	0,223
87,5°	110/50	25	61	33	131	0,331
87,5°	110/75	37	63	46	157	0,397
87,5°	110/110	55	66	66	194	0,515
87,5°	125/75	50	86	61	183	0,382
87,5°	125/110	60	73	66	198	0,702
87,5°	125/125	72	73	73	217	0,753
87,5°	160/110	70	110	70	226	1,204
87,5°	160/160	124	124	95	305	1,465
87,5°	200/160	134	127	112	361	2,900



Çift Çatal 45° - 87,5° / SI-TECH Çift Çatal

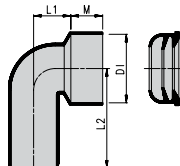
a	DN/OD (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	Z3 (mm)	L (mm)	ağırlık (kg)
45°	50/50					
45°	75/50					
45°	75/75					
45°	110/50					
45°	110/75					
45°	110/110					
45°	125/100					

a	DN/OD (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	Z3 (mm)	L (mm)	ağırlık (kg)
87,5°	50/50					
87,5°	100/50					
87,5°	110/110	55	66	66	194	0,674



Redüksiyon / SI-TECH Redüksiyon

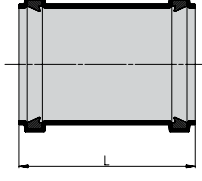
DN/OD (mm)	Z1 (mm)	Z2 (mm)	A (mm)	L (mm)	ağırlık (kg)
75/50	20			88	0,086
110/50	39			110	0,191
110/75	26			97	0,215
125/110	22			94	0,299
160/110	53			149	0,493
160/125	42			128	0,519
200/160	47			171	1,300



Sifon Dirseği / SI-TECH Sifon Dirseği

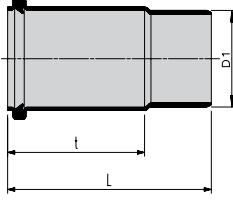
DN/OD (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	M (mm)	DI (mm)	ağırlık (kg)
50 x 1 1/2"	30	88	26	53,7	0,072

Sürme Muf / SI-TECH Kayar Manşon



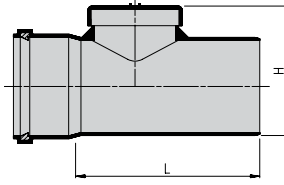
DN/OD (mm)	L (mm)	ağırlık (kg)
50	104	0,058
75	118	0,125
110	145	0,270
125	165	0,376
160	224	0,633
200	240	1,520

Uzama Mufu / SI-TECH Uzatma Mufu



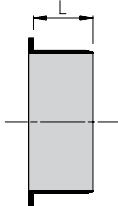
DN/OD (mm)	L (mm)	t (mm)	ağırlık (kg)
50	172	119	0,073
75	195	134	0,165
110	241	166	0,367
125	306	205	0,380
160	370	260	0,743

Temizleme Parçası / SI-TECH T Parçası



DN/OD (mm)	L (mm)	H (mm)	ağırlık (kg)
50	138	62,5	0,091
75	165	93,8	0,241
110	204	137,5	0,449
125	279	156,3	0,563
160	310	200,0	0,905

Muf Tapası / SI-TECH Körtapa



DN/OD (mm)	L (mm)	ağırlık (kg)
50	50	0,027
75	56	0,061
110	69	0,143
125	71	0,206
160	90	0,279
200	110	0,840

Yangın Kelepçesi / SI-TECH Yangın Kelepçesi



DN/OD (mm)
110



Pilsa

CONNECT TO BETTER

Avrupa'daki 30 yıllık tecrübe

QuickStream® ile
artık Türkiye'de

Sifonik yağmur suyu drenaj sistemi

İçindekiler

- Wavin QuickStream® Sifonik Yağmur Suyu Drenaj Sistemi 74
- Avantajları 75
- Wavin QuickStream'i Üstün Kılan Özellikler 76-77
- Süzgeçler 78
- EF Kaynak Araçları 78
- Boru ve Ek Parçalar 79
- Askılama Malzemeleri 79
- Uygulama Alanları 80
- Sisteme Genel Bakış 80



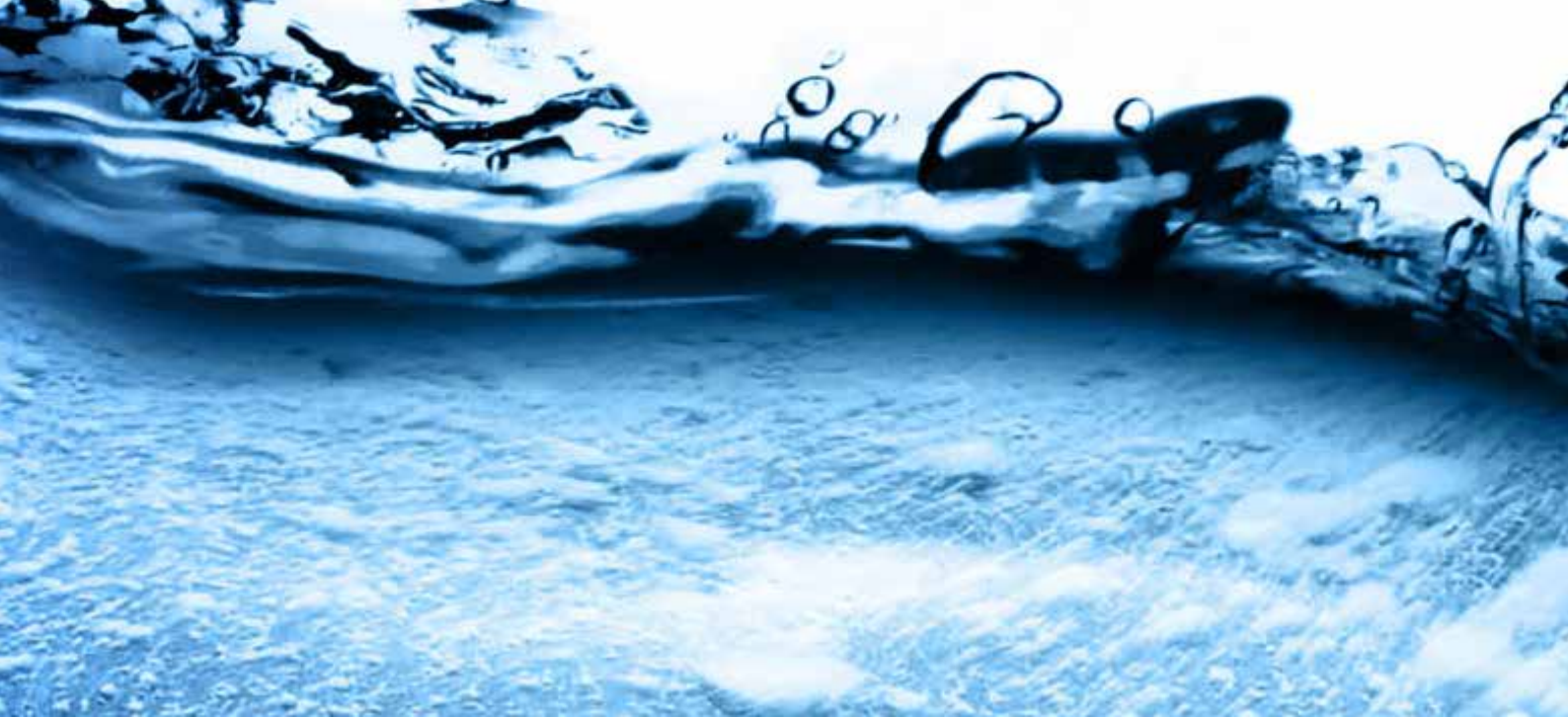
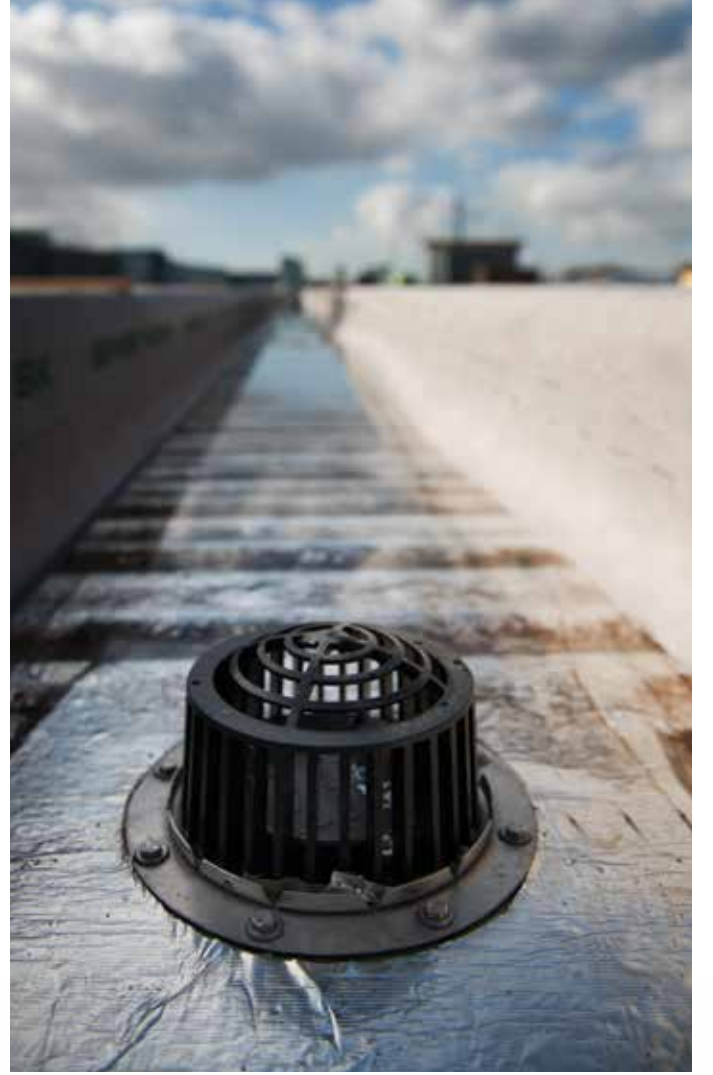
Paslanmaz metal süzgeçli

WAVIN QUICKSTREAM SİFONİK YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMİ

Wavin QuickStream® Sifonik Yağmur Suyu Drenaj Sistemi

Wavin QuikStream® sifonik yağmur suyu drenaj sistemi, güvenli ve ekonomik bir şekilde çatı yüzeylerindeki yağmur suyunu tahliye etmek için oluşturulmuş bir sistemdir. Bu tahliye sistemi basınç akımı prensibi ile (hava içermeyen su ile tam dolum) çalışmaktadır.

Endüstriyel, lojistik ve daha birçok alanda sifonik sistem standartlaşmıştır. Wavin, çatı yüzeylerini basınç akımı ile tahliye yönteminin kullanımında on yıllara dayanan bir tecrübeye sahiptir. Almanya'da, Hollanda'da ve birçok uluslararası projede Wavin QuickStream® sistemi uygulanmıştır.



Avantajları

Daha küçük çapta ve miktarda boru ile daha düşük maliyet

Özel hesaplama yöntemleri sayesinde iniş sayısı azaltılır ve daha az miktarda boru kullanımı sağlanır. Vakum etkisini yaratan düşük çaplı borular, kullanılan boru çaplarının düşük olmasını dolayısıyla maliyetlerin de azalmasını sağlar.

Daha az süzgeç

Wavin QuickStream® yüksek kapasiteli süzgeçleri sayesinde çok daha az miktarda süzgeç ile en yoğun yağış oranlarına karşı bile verimli çözümler sunulur.

Mimarlar ve mühendisler için yüksek tasarım kolaylığı

Wavin QuickStream® sifonik sistemin yatay borularında eğime ihtiyaç duyulmaz. Böylece bina içi alanının kullanımında tasarımcılar için en yüksek kolaylık sağlanır. Daha düşük çaplı boruların da kullanımıyla hem tasarım hem de montaj için maksimum kolaylık yaratılır.

Daha az hafriyat çalışması

Daha az iniş borusu ile hem bina içi hem de bina dışı altyapı kazıları ve hafriyat ihtiyacı en aza indirilir.

Kendi kendini temizleyen boru sistemi ve daha düşük bakım maliyetleri

Boru sisteminde yüksek negatif basınçlarla birlikte yüksek akış hızlarına ulaşılır. Böylece yüksek hızdaki akışkan, boru sistemindeki yabancı maddeleri de süpürerek sistemin kendisini temizlemesini sağlar. Böylece bakım maliyetleri de en aza indirilmiş olur.

Hızlı ve kolay montaj

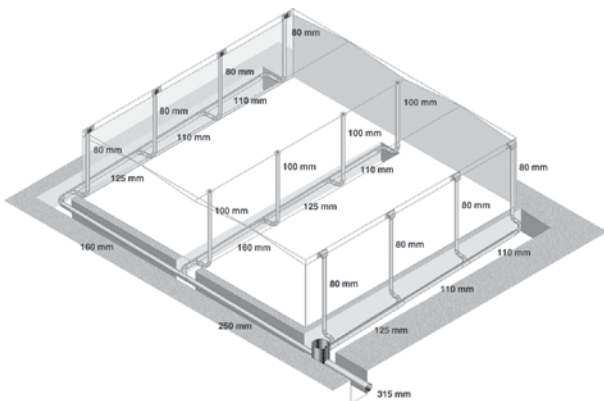
Daha az borulamanın ve iniş hattının basitleştirilmesinin yanında, özel olarak dizayn edilmiş kelepçe sistemiyle birlikte yüksek montaj kolaylığı sağlanarak montaj süreleri kısaltılmış olur.

Yüksek binalar için en ideal çözüm

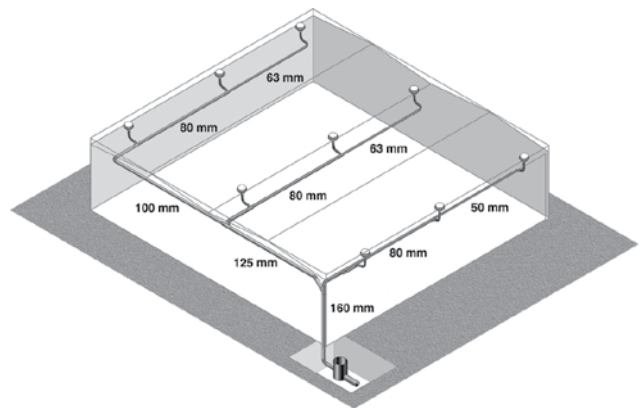
İniş borusu ne kadar uzun olursa, yaratılan vakum etkisi o kadar kuvvetli olur. Böylece sifonik sistemler yüksek binalar için vazgeçilmez bir çözüm halini almaktadır.

Düşük izolasyon masrafları

Daha küçük boruların kullanımı demek aynı zamanda yalıtım için de daha az masraf oluşturması anlamına gelir.

Konvansiyonel (Klasik) Çatı Drenaj Sistemi

- Binanın etrafında ve içinde alt yapı kazıları
- Daha fazla çatı inişi
- Yatay borularda eğim
- Daha fazla boru
- Daha büyük çaplı borular

Wavin QuickStream® Sifonik Sistem

- Az miktarda alt yapı kazıları
- Daha az çatı inişi
- Yatay borularda eğime ihtiyaç yoktur
- Daha az boru
- Daha küçük çaplı borular
- Hızlı montaj
- Daha düşük bakım giderleri
- Daha az izolasyon

WAVIN QUICKSTREAM SİFONİK YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMİ

Wavin QuickStream'i Üstün Kılan Özellikler

1

Uzman Proje Ekibi

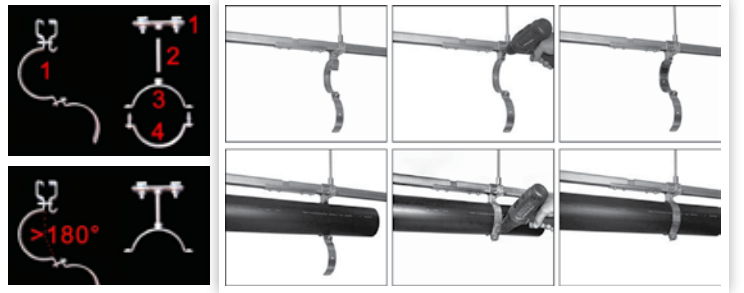
1982 yılından beri dünyanın birçok ülkesinde sifonik çatı drenaj sistemleri tasarlayan Wavin, böylelikle kendi uzman ekiplerini oluşturmuştur. Karşılıklı bilgi alışverişiyle teknik anlamda donatılmış proje ekipleri müşterilerine geniş kapsamlı hizmet vermektedir. Nitelikli danışmanlar size ofisinizde ya da doğrudan şantiye alanında hizmet verirler.



2

Üstün Kelepçeleme Sistemi

Wavin, Quickstream sifonik sistemine özel tasarladığı kelepçe sistemiyle uygulamalarda maksimum kolaylık ve zamandan tasarruf sağlar. Boruları tek parçadan oluşan kelepçelere oturtuktan sonra geriye sadece vidaları sıkmak kalır.



3

Hızlı Cevap Süreleri

Sadece sifonik projeler ile ilgilenen ekibiyle Wavin, en hızlı sürede proje tekliflerine cevap verir. Tüm Türkiye'ye yayılan bayi, uygulamacı ve lojistik ağıyla en kısa sürede hem malzeme hem de montaj hizmeti sunar.



4

Geniş Referans Listesi

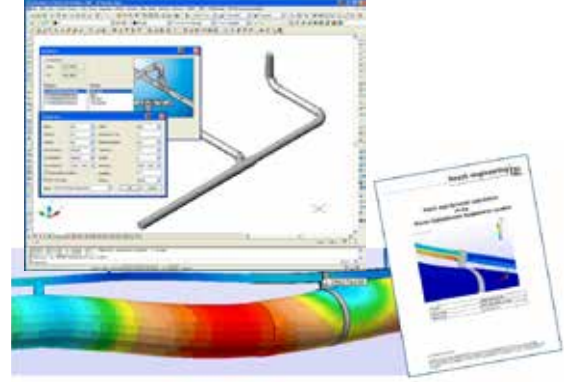
30 yıllık tecrübesiyle Wavin, sifonik sistemlerde en küçük çatıdan 250.000 m² alana sahip çatılara, düz çatılardan en karmaşık mimariye sahip çatılara, depolardan hastanelere çok çeşitli kullanım alanlarına hitap etmekte ve sifonik sistemin yanında alt yapıdan üst yapıya birçok ürün gamıyla her türlü ihtiyaca cevap vermektedir.



5

Lider Tasarım ve Hesap Yazılımı

Wavin'in kendi geliştirdiği QuickStream yazılımının 3 ana ilkesi vardır. Güvenlik, AutoCAD uyumluluğu ve üstün uygulama çizimleri. Tasarlanan sistemin her borudaki basınçları, akış hızları ve tam doluluğu test edilerek sistemin güvenliği teyit edilir. AutoCAD uyumlu çizimler sayesinde proje ekibi ve tasarımcılar arasında daha sağlıklı iletişim kurulur. En kolay ve anlaşılır 3 boyutlu proje çıktıları ile uygulamacılar için en doğru yönlendirmeler yapılır. Ayrıca Wavin QuickStream'in üstün ray sisteminin güvenilirliği, FEA testi ile bağımsız denetleme kuruluşunca onaylanmıştır.



6

Yüksek Kapasiteli Çatı Süzgeçleri

Wavin yüksek kapasiteli çatı süzgeçlerini geniş bir yelpazede sunmaktadır. Bitüm tip, membran tip ve kendinden izolasyonlu tek dere tipi süzgeç olan metal dere tipi süzgeçler ile her türlü çatı tipine ve izolasyonuna göre çözümler sunabilmektedir. Tüm süzgeç tipleri komple paslanmaz çelikten imal edilmiştir. Maksimum 40 l/s debiye kadar tahliye kapasitesiyle Wavin süzgeçler, süzgeç sayısının azaltılmasına böylece daha düşük çaplı boruların kullanılmasına olanak verir. Tüm süzgeçlerin, EN 12056 ve EN 1253 standartlarına uyumlu olduğu bağımsız kuruluşlarca onaylanmıştır.



7

Sifonik Sistem için Boru ve Ek Parçalar

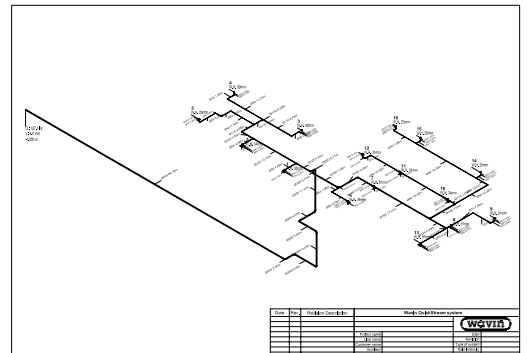
Wavin'in, sifonik sistemlere uygun bir boru sistemi (40 mm-315 mm) ve özel gereksinimleri karşılayabilecek geniş bir ürün yelpazesi mevcuttur. Kullanılan borular ve ek parçalar polietilen hammaddeden üretilip, PN4 basınç sınıfındadır.



8

Ayrıntılı Doküman Hizmeti

Wavin'in uzman proje ekibi, sifonik sistem tasarımından sonra, gerek 3 boyutlu izometrik çizimler, gerekse ayrıntılı hat ve süzgeç çizimleriyle en yüksek kalitede doküman desteği sunarak hem tasarımcıların sunulan projeyi anlamasını kolaylaştırır, hem de uygulamacıların işlerini en doğru şekilde yapmasını sağlar. Böylece hataların ve iletişim eksikliğinden kaynaklanabilecek sorunların önüne geçilmiş olur. Ayrıntılı kurulum kılavuzları ile de devamlı olarak uygulamacılara ışık tutulmaktadır.



WAVIN QUICKSTREAM SİFONİK YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMİ

Süzgeçler

Dere Tipi Süzgeç	Bitüm Tipi Süzgeç	Membran Tipi Süzgeç
		
QS56 Dere Tipi Süzgeç	QS56 Bitüm Tipi Süzgeç	QS56 Membran Tipi Süzgeç
		
QS75 Dere Tipi Süzgeç	QS75 Bitüm Tipi Süzgeç	QS75 Membran Tipi Süzgeç
		
QS-M-75-260 Dere Tipi Süzgeç	QS-M-75-260 Bitüm Tipi Süzgeç	QS-M-75-260 Membran Tipi Süzgeç
		
QS56 için Süzgeç Isıtıcı	QS-M-75-260 Bitüm Tipi Süzgeç (Çakıl Korumalı)	QS-M-75-260 Membran Tipi Süzgeç (Çakıl Korumalı)
		
QS75 için Süzgeç Isıtıcı	QS-M-75-400 Bitüm Tipi Süzgeç	QS-M-75-400 Membran Tipi Süzgeç

Kaynak Araçları



Waviduo 315 (ø40-ø 315)
Elektrofüzyon kaynak
makinası



Alın kaynak makinası
Medya 250



Diğer işlem maddeleri

Boru ve Ek Parçaları



QuickStream®
PN4 Borular (Temperli)
(40 mm-315 mm)



QuickStream®
PN4 Süzgeç
Adaptörü (2'')



QuickStream®
PN4 Süzgeç
Adaptörü (2,5'')



QuickStream®
PN4 Süzgeç
Adaptörü 90°



QuickStream®
PN4 Dirsek 45°



QuickStream®
PN4 Dirsek 90°



Elektrofüzyon Manşon
WavinDUO



QuickStream®
PN4 Redüksiyonlu
Çatal



QuickStream®
PN4 Çatal 45°



QuickStream®
PN4 Bakım Kapağı



QuickStream®
PN4 Eksantrik
Redüksiyon



QuickStream®
PN4 Kısa Eksantrik
Redüksiyon

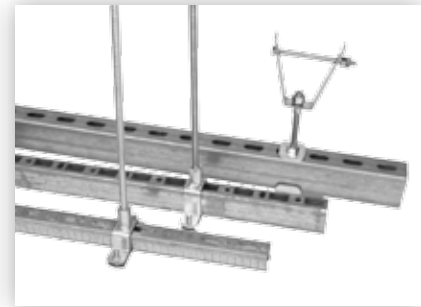
Askılama Malzemeleri



Yatay Sabit Kelepçe



Yatay Hareketli Kelepçe



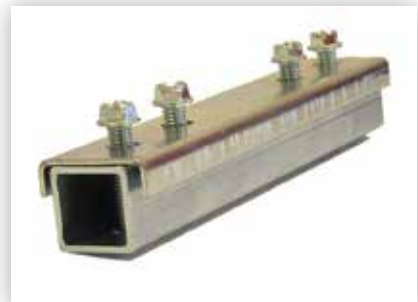
Taşıyıcı Sistem Profilleri



Düşey Sabit Kelepçe



Düşey Hareketli Kelepçe



Profil Bağlantısı

WAVIN QUICKSTREAM SİFONİK YAĞMUR SUYU DRENAJ SİSTEMİ

Uygulama Alanları



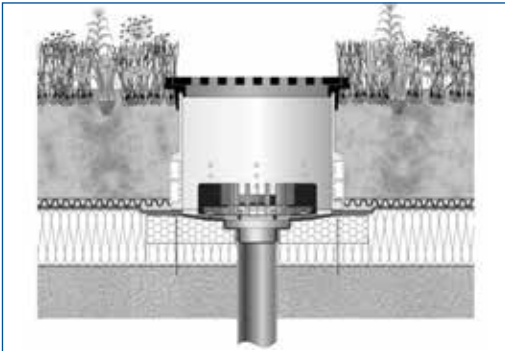
Metal dere için süzgeç



Bitüm izolasyon için süzgeç



Membran izolasyon için süzgeç

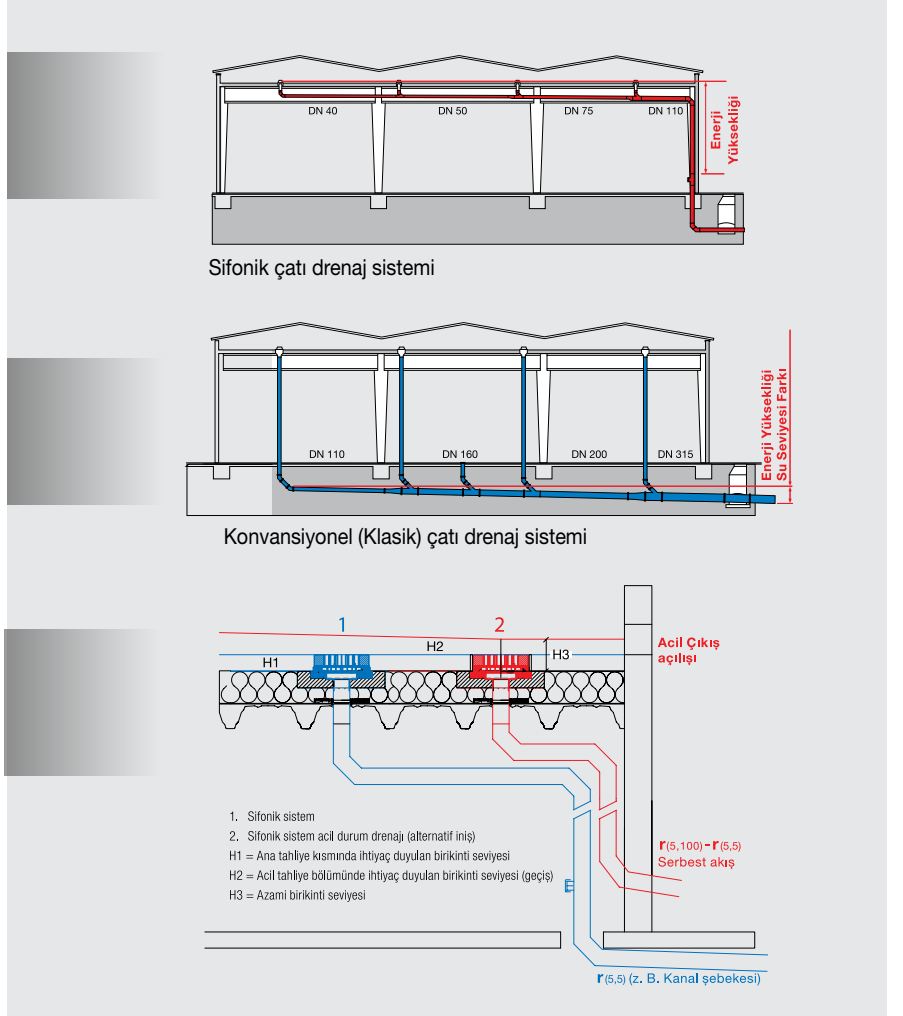


Yeşil çatılar/peyzaj alanları için süzgeç



Teras çatılar

Sisteme Genel Bakış



Atık Su Uygulamaları için

PVC Atık Su Boru ve Ek Parçaları



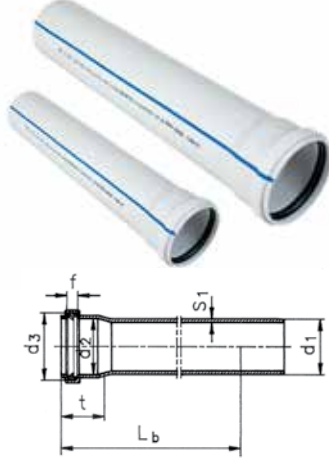
İçindekiler

- Pilsa Atık Su Boru ve Ek Parçaları
Teknik Özellikleri 82-85
 - B-BD Tipi Contalı PVC Atık Su
Boru ve Ek Parçalar
- Montaj Teknik Bağlantı Çizimleri 86-87
 - Atık Su ve Yağmur Suyu Kolon Şeması
 - Alaturka Tuvalet Taşı Bağlantısı
 - Alafranga Tuvalet Taşı Bağlantısı
 - Pisuvar Bağlantısı
 - Eviye Bağlantısı
 - Lavabo Bağlantısı
- Dikkat Edilecek Hususlar 87
- Toprak Altı Hatların Döşenmesi 87
- HepvO® Koku Önleyici Diyafram 88

PVC ATIK SU BORU VE EK PARÇALARI

Pilsa Atık Su Boru ve Ek Parçaları - Teknik Özellikler

“B-BD” Tipi Contalı PVC Atık Su Boruları

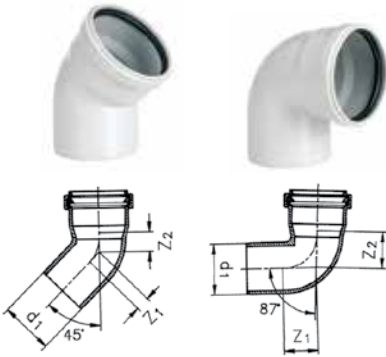


Ürün Kodu: PS-B1 (B-BD)

Anma Çapı	Dış Çap d ₁	B S ₁	BD S ₁	Muf İç Çapı d ₂	Conta Yuvası İç Çapı d ₃	Conta Yuvası Eni f	Muf Derinliği (Minimum) t	Boru Boyları L _b
50	50	3.0	-	50.3	59.6	7.8	46	150
70	75	3.0	3.0	75.4	84.5	7.8	51	250
100	110	3.2	3.2	110.4	120.6	9.1	60	500
125	125	3.2	3.2	125.4	137.5	10.4	67	1000
150	160	3.2	4.0	160.5	174.3	11.7	81	2000
200	200	3.9	4.9	200.6	216.2	13.0	99	3000
250	250	4.9	6.2	250.8	272.9	19.5	125	4000
315	315	6.2	7.7	316.0	338.9	20.8	132	5000
								6000

B işaretli borular bina içinde ve bina dışında duvara monte edilmiş olarak kullanılabilir.
BD işaretli borular *B* tipi boruların kullanım sahalarında ve yeraltı kanalizasyon sistemlerinde toprak altında kullanılır.

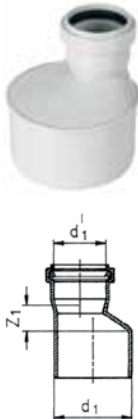
Dirsek 45° - 90°



Ürün Kodu: PS-E Dirsek

Anma Çapı	Dış Çap d ₁	∠=45°		∠=87.5°	
		Z ₁	Z ₂	Z ₁	Z ₂
50	50	12	15	27	31
70	75	17	20	39	43
100	110	25	28	57	61
125	125	28	32	65	69
150	160	36	42	83	89
200	200	45	52	103	111

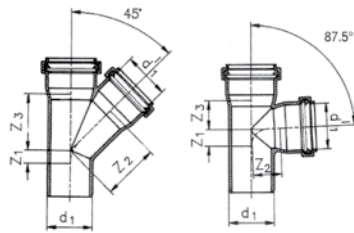
Redüksiyon



Ürün Kodu: PS-E Redüksiyon

Dış Çap d ₁	Z ₁
75 / 50	20
110 / 50	39
110 / 75	25
125 / 75	33
125 / 110	14
160 / 110	33
160 / 125	26
200 / 125	48
200 / 160	30

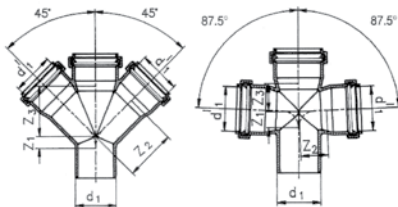
Çatal 45° - 87,5°



Ürün Kodu: PS-E Tek Çatal

Dış Çap d ₁ /d ₁	∠=45°			∠=87.5°		
	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₁	Z ₂	Z ₃
50/50	12	61	61	27	29	29
75/50	-1	79	74	27	42	30
75/75	17	91	91	39	43	43
110/50	-17	101	90	27	59	30
110/75	0	116	109	40	60	44
110/110	25	133	133	57	61	61
125/50	-24	113	98	28	66	31
125/75	-6	125	116	40	66	44
125/110	18	143	141	57	68	62
125/125	28	151	151	65	69	69
160/75	-22	149	134	42	83	46
160/110	2	166	158	59	83	63
160/125	12	175	170	66	86	71
160/160	36	193	198	83	88	88
200/110	-16	193	179	60	103	65
200/125	-6	201	189	67	104	72
200/160	18	221	214	84	107	91
200/200	45	241	241	103	110	110

Çift Çatal 45° - 87,5°



Ürün Kodu: PS-E Çift Çatal

Dış Çap d ₁ /d ₁	∠=45°			∠=87.5°		
	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₁	Z ₂	Z ₃
50/50	12	61	61	27	29	29
75/50	-1	79	74	27	42	30
75/75	17	91	91	39	43	43
110/50	-17	101	90	27	59	30
110/75	0	116	109	40	60	44
110/110	25	133	133	57	61	61
125/50	-24	113	98	28	66	31
125/75	-6	125	116	40	66	44
125/110	18	143	141	57	68	62
125/125	28	151	151	65	69	69
160/75	-22	149	134	42	83	46
160/110	2	166	158	59	83	63
160/125	12	175	170	66	86	71
160/160	36	193	198	83	88	88
200/110	-16	193	179	60	103	65
200/125	-6	201	189	67	104	72
200/160	18	221	214	84	107	91
200/200	45	241	241	103	110	110

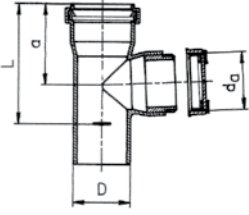
PVC ATIK SU BORU VE EK PARÇALARI

Temizleme Parçası



Ürün Kodu: PS-E T Parçası

D	L	a	da
50	117	67	55
75	154	94	74
110	212	131	111
125	262	178	124
160	350	230	111
200	400	245	111

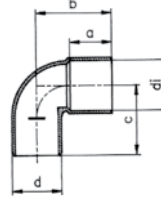


Sifon Dirseği



Ürün Kodu: PS-E Sifon Dirseği

D	a	b	c	di
50	36	70	69	54

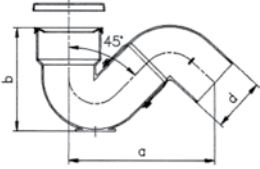


"S" Sifon

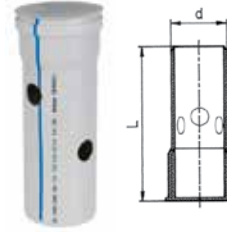


Ürün Kodu: PS-E Sifon

d	a	b	c
75	210	147	85
110	290	210	125



Havalık Bacası



Ürün Kodu: PS-E Baca

d	75	110	125
L	1000	1000	1000



Havalık Bacası



Ürün Kodu: PS-E Baca

Çap (mm)
70
100
125

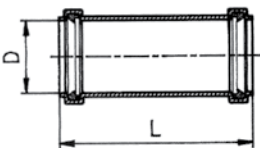
Sürme Muf



Ürün Kodu: PS-E Kayar Manşon

D	50	75	110	125
L	94	102	120	164

D	160	200	250
L	210	260	300



Çekvalf



Ürün Kodu: PS-E Çekvalf

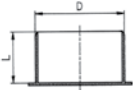
Çap (mm)
100
125
150

Muf Tapası



Ürün Kodu: PS-E Körtapa

D	50	75	110	125	150	200
L	32	46	69	54	75	92

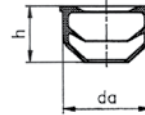


Mesd Contası



Ürün Kodu: Mesd Contası

D	da	h
50	55	41

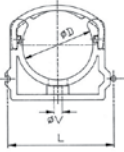


Kilitli Boru Kelepçesi



Ürün Kodu: PS-E Klips

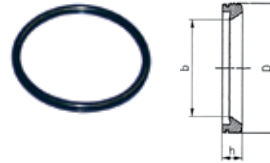
D	L	V
50	76	6
75	104	9
110	148	9



Sızdırmazlık Contası

Ürün Kodu: PSB Contası

D	50	75	110	125	150	200	250	315
---	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

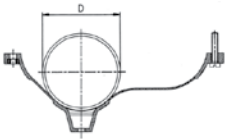


PVC Boru Kelepçesi



Ürün Kodu: PS-E Boru Kelepçesi

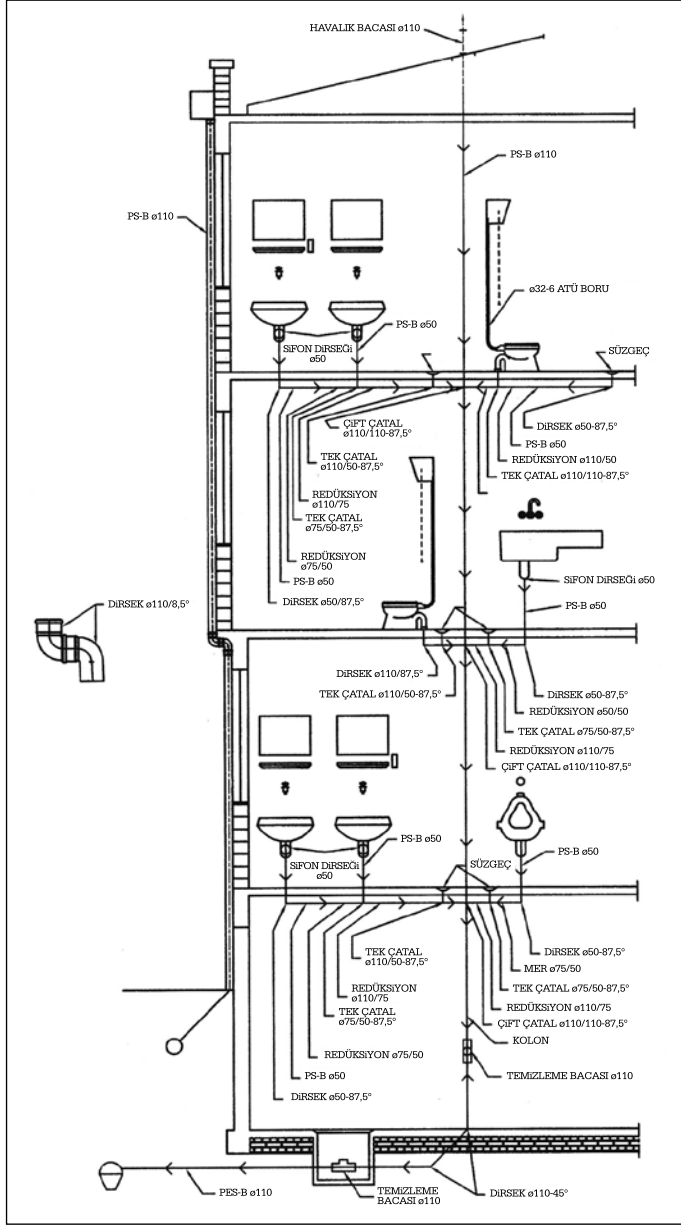
D	50	75	110	125
---	----	----	-----	-----



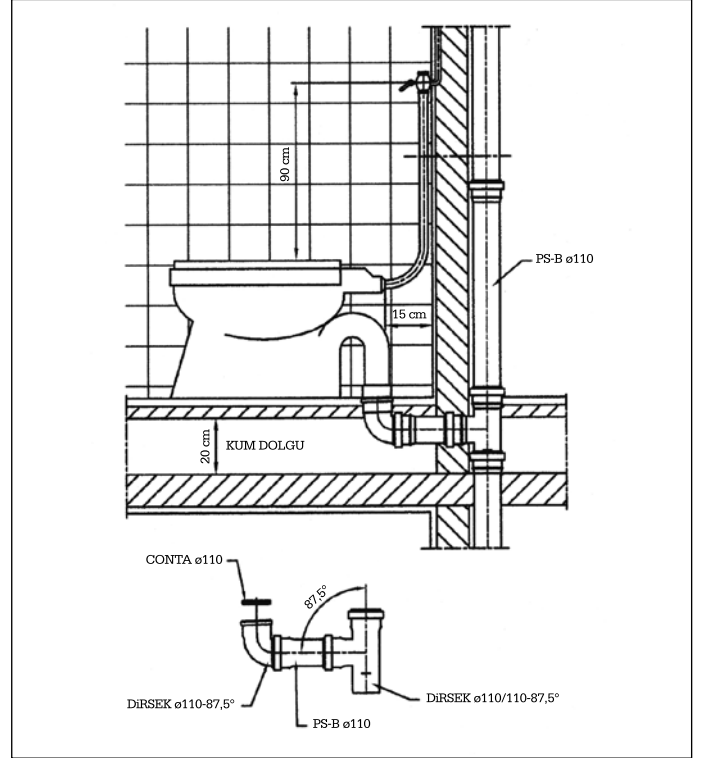
PVC ATIK SU BORU VE EK PARÇALARI

Montaj Şekilleri ve Döşemede Dikkat Edilecek Hususlar

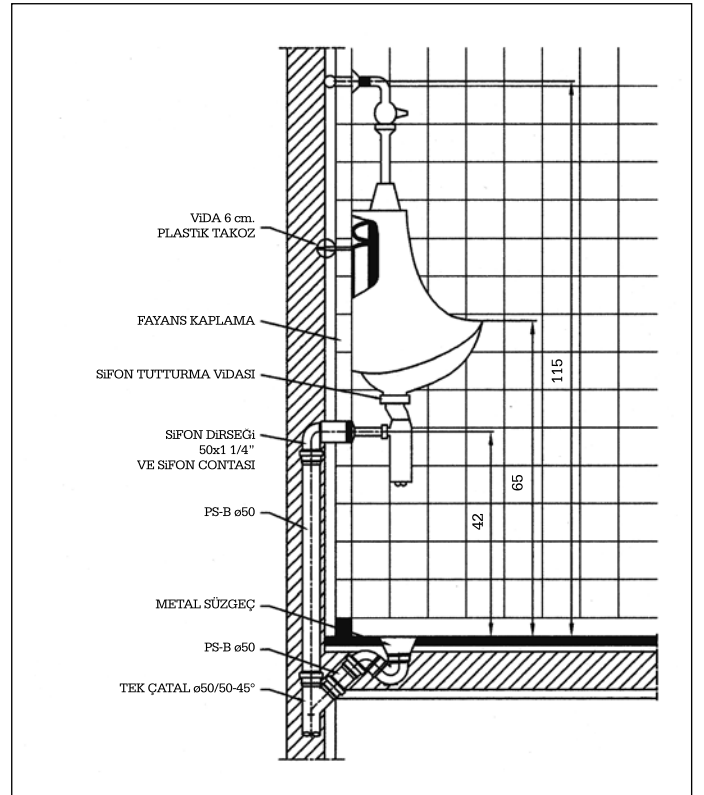
Atık Su ve Yağmursuyu Kolon Şeması



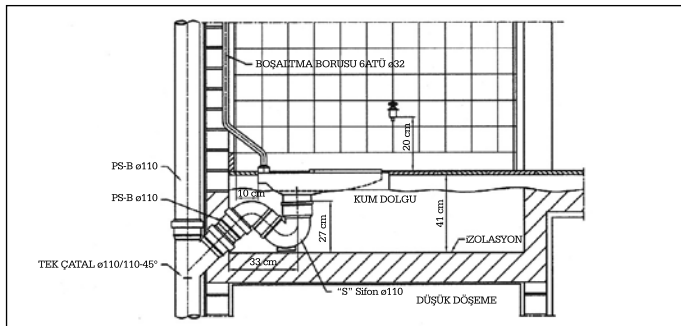
Alafranga Tuvalet Taşı Bağlantısı



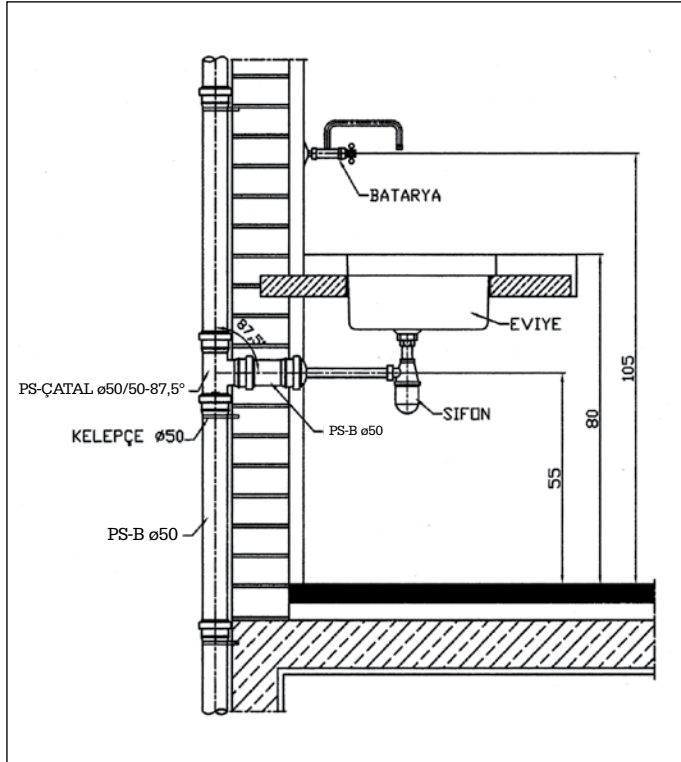
Pisuar Bağlantısı



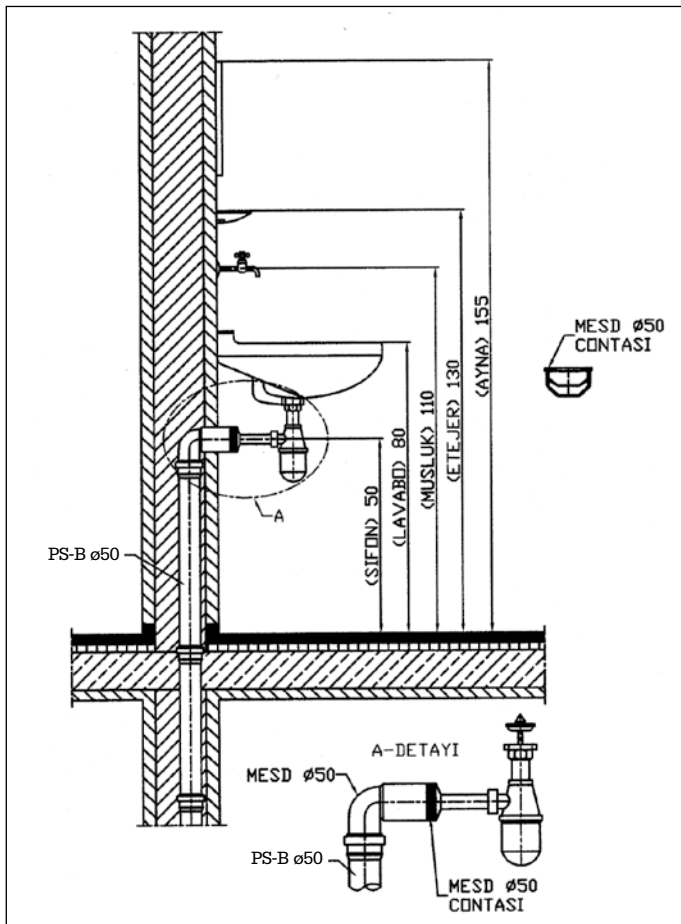
Alaturka Tuvalet Taşı Bağlantısı



Eviye Bağlantısı



Lavabo Bağlantısı



Dikkat Edilecek Hususlar

Pilsa Atık Su Boru ve Ek Parçaları müşteriye döşenmeye hazır durumda teslim edilir. Bu nedenle inşaat yerinde hiçbir parçaya ısıtma işlemi yapılmamalıdır.

Pilsa boru kelepçeleri yerine boru kancaları, kampinler ve benzerleri kesinlikle kullanılmamalıdır. Zira, çentik tesiri yaparak boruyu hasara uğratabilir.

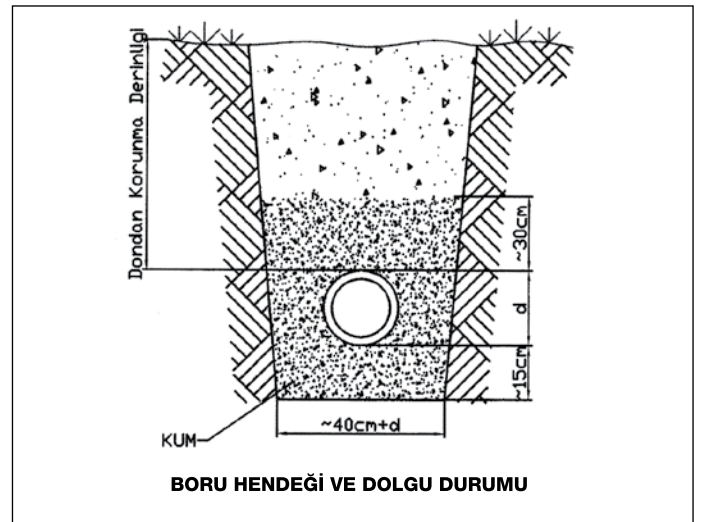
Kanalların kapatılmasında sıva harcı kullanılmalıdır. Taş kırıntıları içeren harçlar kullanılmamalıdır. Soğuk havalarda (0°C civarında) yapılan boru döşemelerinde sert çarpmalardan kaçınılmalıdır. Boruların montajında mutlarda genişleme payı göz önüne alınmalıdır.

Boruların herhangi bir sebepten boyanması gerekiyorsa sert ve çatlayan boyalar yerine yağlı veya reçine özlü boyalar kullanılmalıdır. Boru montajı mutlaka arap sabunu ile yapılmalıdır. Yağ ve benzeri kayganlaştırıcı malzemeler kesinlikle kullanılmamalıdır.

Boru Hatlarının Döşenmesi

Boru hattının dikkatli bir şekilde döşenmesi ve yerleştirilmesi hattın uzun ömürlü olmasını sağlar. Bunun için hendektabanı düz ve taşsız olmalıdır. Taban genişliği boru çapına 40 cm. eklenerek saptanır. Plastik borular, diğer borularda olduğu gibi don tabakasının altına döşenmelidir. Dolgu miktarı iklim şartlarına ve zemin cinsine bağlı olarak en az 1 ile 1,5 m. arasında olmalıdır. Borular döşenmeden önce hendek tabanına 15 cm. civarında taşsız malzeme (toprak, kum) serilerek bir yatak hazırlanmalıdır. Boru ve aksamı bu yatak üzerine iyice oturacak şekilde döşenir. Bundan sonra 30 cm. civarında taşsız zemin tabakası ile boru üzeri doldurulur.

Bu doldurma işlemi sızdırmazlık testi için, ek parçaların ve mutlu birleşmelerin üzeri açık kalacak şekilde yapılır. Sızdırmazlık testinden sonra kapatma işlemi bu bölgeler için de aynen uygulanır. 30 cm.'lik dolgudan sonra hendek iyice kapatılır. 0°C ve daha altında dolgu yapılırken donmamış malzeme kullanmaya dikkat edilmelidir.



Hepvo® Koku Önleyici Diyafram

Hepvo® Nedir ?

Hepvo yenilikçi hijyenik atık su valfidir. Kanalizasyon/atık su tesisatından bina içine pis koku sızmasını önlemek için tasarlanmıştır. Kendinden contalıdır.

Hepvo sistemdeki negatif basıncı bertaraf ederek temiz hava girişi sağlar. Böylece yaşam alanlarına kötü kokulu hava yayılmasını engelleyerek, modern tesisat tasarımı ve sistem verimliliği sağlar.

Hepvo®'nun Faydaları

Geleneksel koku önleme yöntemi olan S sifonlarla kıyaslandığında avantajları :

Hijyeniktir. Böcek girişini engeller.

Susuz olduğu için buharlaşma ya da donma sorunu olmaz.

Yüksek debi ve hızlı akış sağlar.

Birçok bağlantının bulunduğu ana hatta bir adet kullanabilir, tasarruf sağlar.

Her türlü atık su tesisatında kullanılabilir (lavabo, banyo, yazlık, tekne, karavan vb.)

Hepvo® Uygulamaları

Hepvo yaşam alanlarımız ve drenaj sistemi arasında bir bariyerdir.

Kanalizasyon sistemlerinde oluşan gazın binaya girişi engellenmelidir. Geleneksel koku önleme yöntemi olan S sifonlarda su azaldığı zaman lıkırtı sesine, koku gelmesine ve böceklerin girmesine neden olur, mikrobiyal oluşum sağlığını tehdit eder. Oysa Hepvo diyaframı su akış hızı ile açılır, suyun tahliyesinden sonra kendiliğinden sıkıca kapanır.

Susuz kullanım imkanı sunan Hepvo sayesinde mikrobiyal gelişme, koku, gürültü oluşmaz.

Hepvo her koşulda pisu tesisatındaki koku, ses ve mikrobiyal oluşumu engeller. Tıkanmalara karşı dayanıklıdır.



Ürün Kodu: SI-TECH
Koku Önleyici Diyafram

D
32
40



Ürün Kodu: SI-TECH
Hepvo Oynar Dirsek 87,5°

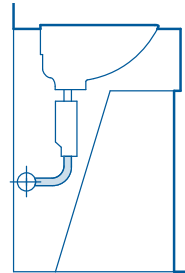
D
32
40



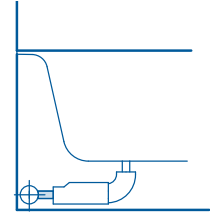
Ürün Kodu: SI-TECH
Hepvo Adaptör

D
32
40

Tezgah üstü lavabo



Duş veya duş teknesi



Hepvo® koku önleyici valf montaja hazır olarak satılır.



Pilsa

CONNECT TO BETTER

Kablo ve Atık Su
Uygulamaları İçin

PE Koruge Boru ve Ek Parçaları



İçindekiler

• Pilsa Koruge Borular ve Avantajları	90
• Koruge Boruların Kullanım Alanları	91
• Pilsa Koruge Boruların Teknik Özellikleri	92
• Pilsa Koruge Borulara Uygulanan Testler	93
• Pilsa Koruge Boru Teknik Ölçüleri	94
• Koruge Boru ve Ek Parçalar	95-96
• Aşınma Direnci	97
• Halka Esnekliği	97
• Koruge Boru Conta Montajı	97
• Pilsa Koruge Boru Hendek Montaj Kesiti	97
• Kaldırma Kuvveti ve Beton Destek Hesabı	98
• Isı Değişikliği ile Boyca Uzama Hesabı	98
• Stoklama ve Nakliye	98
Stoklama	
Yükleme ve Nakliye	
• HDPE Çift Cidarlı Kanalizasyon ve Yağmur Suyu Drenaj teknik Şartnamesi	99-100

KORUGE BORU VE EK PARÇALARI

Pilsa Koruge Borular ve Avantajları



Pilsa Koruge Borular TS EN 13476-3 standardına göre SN 4 ve SN 8 olarak iki sınıfta üretilmektedir. Pilsa Koruge Borular kanalizasyon ve kablo sistemlerinde kullanılan diğer borulara göre birçok avantaja sahiptir.

Pilsa Koruge Borular Kendinden Mufludur...

Pilsa Koruge Borular kendinden muflu olarak üretilmektedir. Bu nedenle boruları birleştirirken manşon kullanmaya gerek yoktur. Muflar sayesinde borular kolayca birleştirilir. Manşon kullanılmadığı için conta tasarrufu sağlar. İşçilik, maliyet ve zamandan tasarruf sağlar.

Sızdırmaz...

Pilsa Koruge Boruların montajında çift conta kullanıldığı için kesinlikle sızdırmaz. Böylece beton boruda sızmadan dolayı meydana gelen çevre kirliliği Pilsa Koruge Boru kullanımı ile ortadan kalkmış olur. Aynı şekilde dışarıdan boru içerisine karışabilecek yeraltı sularını da engeller. Boru içine dışarıdan sızan yeraltı suları çevre ve sağlık için çeşitli riskler oluşturmaktadır.

Dayanıklısıdır...

Pilsa Koruge Borular dış yüzeylerindeki özel tasarım sayesinde trafik ve toprak yüklerine karşı dayanıklıdır. Esnek yapılarıyla arazi şekline uyum sağlarlar. Çatlama ve darbe direnci yüksektir.

İşçilikten Tasarruf Sağlar...

Polietilen hammaddeden üretilen koruge borular hafif olduğundan dolayı taşınması ve işçiliği kolaydır. Hafif ve esnek

yapıda olduklarından şantiye sahasında belli çaplara kadar insan gücüyle çok kolay taşınabilir, montajında özel ekipmana gerek yoktur. Montajın hızlı ve kolay olması sebebiyle inşaat sezonu kısa olan bölgelerde, yoğun trafik olan yollarda büyük avantaj sağlar. Değişik çapların nakliyesi sırasında iç içe koyularak yerden ve nakliyeden tasarruf sağlar.

Uzun Yıllar Dayanır...

Polietilen hammaddenin özelliği gereği koruge borular uzun yıllar çevre şartlarından etkilenmeden işlevini yerine getirebilmektedir. Polietilen, toprak hareketlerine hatta depreme dayanıklı esnek bir maddedir. Birçok kimyasal maddeye karşı dayanıklı olduğu için aşınmadan kalır. Boru iç yüzeyinin pürüzsüz olması sebebiyle çamur, tortu, balçık vb. birikimler tutunamaz, tıkanma yapmaz daha yüksek debi ile akış sağlar. Sürtünme kayıplarını minimize eder, korozyona uğramaz.

Ekonomiktir...

Pilsa Koruge Borular, işçilik, nakliye ve zamandan tasarruf sağlaması, sorunsuz bir şekilde işlevini sürdürerek yıllarca kullanılması nedeniyle ekonomik ve vazgeçilmez bir seçenektir. Diğer boru sistemleriyle kıyaslanmayacak derecede uzun ömürlüdür. Koruge borular, uygun şartlarda montaj edilirse kullanım ömrü 50 yıldır.

Koruge Boruların Kullanım Alanları

- **Kanalizasyon Şebeke Hatları;**

Evsel atık suların tahliyesinde,
Endüstriyel atık suların tahliyesinde,

- **Yeraltı Kablo Hatlarında;**

Telekom hatları,
Elektrik kablo hatları,

- **Yağmur Suyu Drenaj Hatları,**

- **Deniz Deşarj Hatları,**

Toprak ve zemin sularının taşınması,
(Yeraltı Drenaj Sistemleri)

- **Cazibe ile Taşınan Su Sistemlerinde vb.**



KORUGE BORU VE EK PARÇALARI

Pilsa Koruge Boruların Teknik Özellikleri

Koruge Boru Hammadde Özellikleri

Özellikler	Test Şartları	Birim	Test Metodu	Sonuç
Yoğunluk	23°C	g/cm ³	ISO 1183	≥0,930
Erime Akış İndisi MFI	190°C, 5 kg	g/10dk g/10min	ISO 1133	≤1,6
Elastiklik Modülü	23°C, 1 mm/dk 1 mm/min	MPa	ISO 527	≥800
Isıl Kararlılık	200°C	dk min	ISO 11357-6	≥20
Vicat Yumuşama Sıcaklığı	10N	°C	ISO 306	125 - 135



Pilsa Koruge Borulara Uygulanan Testler

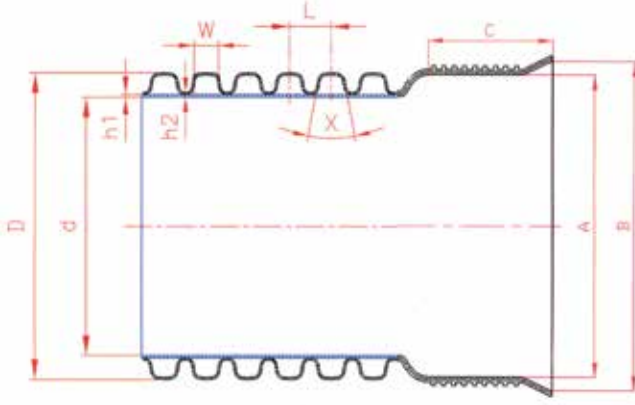


Pilsa HDPE Koruge Boruları TS EN 13476-3 standardı esas alınarak üretimleri esnasında periyodik olarak aşağıdaki testlere tabi tutulurlar.

Test Adı	Test Metodu	Birim	Test Sonucu
Yoğunluk Testi	EN ISO 1183	kg/m ³	≥930
Kütle Erime Akış Hızı Testi	EN ISO 1133	gr./10 dak.	≤1,6
Isı Testi	ISO 12091	-	Uygun
Halka Esnekliği	EN 1446	-	Mukavim
Çember Rijitliği	EN ISO 9969	kN/m ²	≥ SN Değeri
Darbe Dayanımı	EN 744	-	Mukavim
Sızdırmazlık Testi (0,5 bar 15 dak.)	EN 1053	-	Sızdırmaz
Termal Kararlılık (OIT) (200°C'de)	EN 728	dak.	≥ 20

KORUGE BORU VE EK PARÇALARI

Koruge Boru Teknik Ölçüleri



SN4: 400 Kg/m² = 4 kN/m²'dir.

SN8: 800 Kg/m² = 8 kN/m²'dir.



ANMA ÇAPI	SINIFI	d min.	D	L	W	X°	A	B	C
150	SN 4	147	174	15.2	9.6	16	176	192	90
	SN 8	145	174	15.2	9.6	16			
200	SN 4	197	228	19.0	12.0	16	231	247	90
	SN 8	195	228	19.0	12.0	16			
250	SN 4	247	288	21.8	13.7	16	291	309	115
	SN 8	245	288	21.8	13.7	16			
300	SN 4	297	340	25.4	16.0	16	344	364	115
	SN 8	294	340	25.4	16.0	16			
350	SN 4	346	404	30.5	18.0	16	408	428	115
	SN 8	343	404	30.5	18.0	16			
400	SN 4	396	456	38.1	24.7	16	463	483	145
	SN 8	392	456	38.1	24.7	16			
450	SN 4	444	515	43.5	29.2	16	520	542	170
	SN 8	441	515	43.5	29.2	16			
500	SN 4	493	572	50.8	33.0	16	579	598	220
	SN 8	490	572	50.8	33.0	16			
600	SN 4	591	668	60.9	40.0	16	670	700	225
	SN 8	588	668	60.9	40.0	16			
700	SN 4	688	794	101.6	62.0	16	805	835	300
	SN 8	685	794	101.6	62.0	16			

Tablodaki ölçüler minimum değerlerdir.

Koruge Boru ve Ek Parçalar

Muflu Koruge Boru SN4/SN8



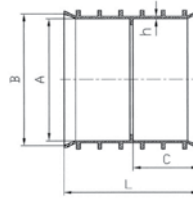
Faydalı boru boyu 6 mt'dir.

Ürün Kodu: KRG B-C

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Kayar Manşon

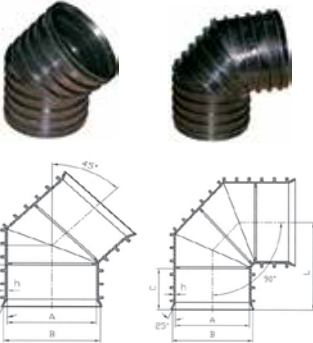


Ürün Kodu: KRG Manşon

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Dirsek 45°-90°

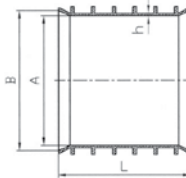


Ürün Kodu: KRG
Dirsek 45° - 90°

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Manşon

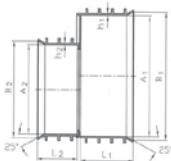


Ürün Kodu: KRG Kayar Manşon

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Redüksiyon

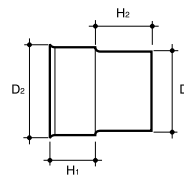


Ürün Kodu: KRG Redüksiyon

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700

Koruge Adaptör (Koruge - PVC)



Ürün Kodu: KRG Adaptör (Koruge -PVC)

Çap
(mm)

160/150
200/200
315/300
315/350

* Üst çaptan, alt çapa geçiş tüm çaplarda mevcuttur.

KORUGE BORU VE EK PARÇALARI

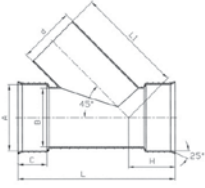
PVC Çıkışlı "C" Parçası



Ürün Kodu: KRG Tek Çatal PVC 45°

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700



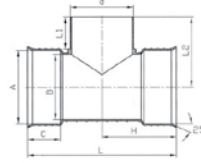
PVC Çıkışlı "T" Parça



Ürün Kodu: KRG Tek Çatal PVC 90°

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700



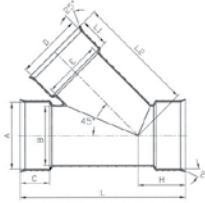
Koruge Çıkışlı "C" Parçası



Ürün Kodu: KRG Tek Çatal KRG 45°

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700



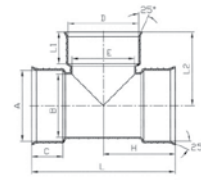
Koruge Çıkışlı "T" Parçası



Ürün Kodu: KRG Tek Çatal KRG 90°

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700



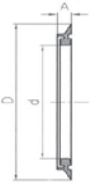
Conta



Ürün Kodu: KRG Conta

Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700



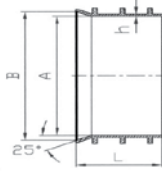
Körtapa



Ürün Kodu: KRG Körtapa

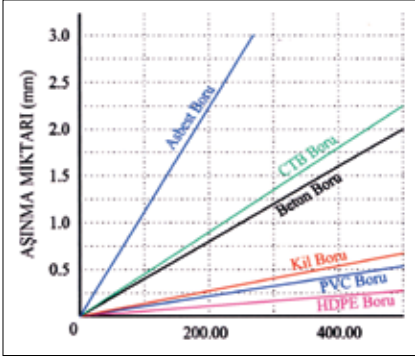
Çap
(mm)

150
200
250
300
350
400
450
500
600
700



Aşınma Direnci

Koruge Borular; akışkan içindeki partiküllere karşı doğada en az aşınmaya maruz kalan malzeme HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen)'den imal edilmiş borulardır.

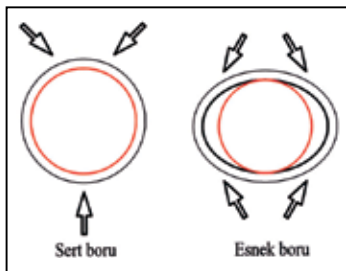


Değişik malzemelerden imal edilmiş boruların aşınma miktarlarını gösteren grafik.

Halka Esnekliği

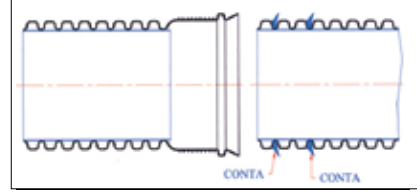
Pilsa Koruge Boruların üretildiği hammaddenin elastikiyeti çok yüksektir. Bu nedenle Koruge Borular darbeleri absorbe etme özelliği ve esnekliği sayesinde zemin hareketlerinden etkilenmezler. Toprak altına döşenen boru sistemleri çalıştıkları süre içinde trafik yükü, toprak kayması, deprem hareketleri gibi farklı ve değişken yüklere, darbeye maruz kalmaktadır. Sert borular üzerine gelen ani yüke, darbeye karşı esneme kabiliyeti olmadığı için dayanamamakta, kırılmakta veya çok kısa sürede yıpranmaktadır. Pilsa Koruge Borular esnek yapıları sayesinde üzerlerine gelen yükleri boru çevresine homojen şekilde dağıtarak karşılıklı iki nokta arasında sıkışmaya engel olurlar. Darbe emici bir yastık gibi çalışan Koruge Borular, üzerindeki ani yük kalkınca tekrar esneyerek eski halini alırlar. Bu nedenle toprak hareketleri ve depremlerin olduğu bölgelerde vazgeçilmez bir seçenektir.

Pilsa Koruge Borular %30 esneme payına sahiptir.



Teknik Özellikler

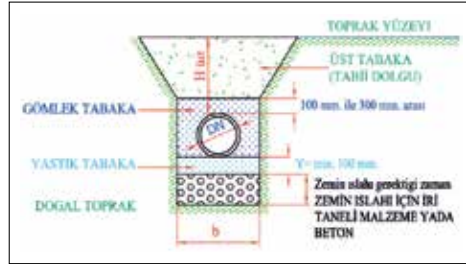
Koruge Boru Conta Montajı



Contalar Koruge Borunun kuyruk kısmının 1. ve 3. halkasına takılır.

Pilsa Koruge Borular, pürüzsüz iç yapıları sayesinde yüksek akış performansına sahiptir. Beton borulara göre kıyaslanamayacak oranda daha fazla akış hızı sağlarlar. Bu nedenle boru montajında çok az eğim verilebilir. Montajda en az eğim oranı %0,2 - %0,5 arasında olmalıdır.

Pilsa Koruge Boru Hendek Kesiti



Üst Tabaka: Sıkıştırılmamış toprak dolgu (yol geçişleri hariç)

Gömlek Tabaka: Sert cisimlerden arındırılmış sıkıştırılmış toprak dolgu.

Yastık Tabaka: Sıkıştırılmış kum.

Hüst: Boru üst kotu ile zemin arasındaki mesafe (mm.)

b : Hendek genişliği (mm.)

Y : Yastık tabakası yüksekliği (mm.)

DN : Boru dış çapı (mm.)

***Hüst minimum 100 cm. olmalıdır.**

Hendek Genişliği:

Zemin özellikleride göz önüne alınarak, montaj işlemi ve dolgu malzemesinin sıkıştırılması için gerekli olan büyüklükten fazla olmamalıdır. Koruge boru için hendek genişlikleri:

$D \leq 200$ için 600 mm.

$200 \leq D \leq 600$ için $D+400$ mm.

$600 < D < 1200$ için $D+500$ mm. olmalıdır.

Hendek tabanı, tesviye edilerek borunun tabana düzgünce oturacağı hale getirilmelidir. Hendek tabanı delici ve kesici cisimlerden arındırılmalı, gerekiyorsa taban, ince taneli malzeme, toprak veya kum ile doldurulup sıkıştırılmalıdır. Zemin özellikleri uygun hale getirildikten sonra, boru döşenmesi için 120°'lik yataklama tavsiye edilir. Boru üstünü örtecek malzemenin 10 cm.'lik kısmı kesici ve delici cisimlerden arındırılmalıdır.

KORUGE BORU VE EK PARÇALARI

Kaldırma Kuvveti ve Beton Destek Hesabı

Koruge Borular deniz deşarjı gibi projelerde suyun altına döşeniyor veya toprak altına döşenmesine rağmen aşırı zemin suyu bulunuyor ise, boruların suyun kaldırma kuvvetinden etkilenmemesi için beton kelepçelerle tutturulması gerekir. Söz konusu beton kelepçelerin hangi aralıklarla monte edileceği hesaplanırken, suyun kaldırma kuvvetinin etkisi ile boruların eğilmemesi esas alınmalıdır.

Kaldırma kuvvetinin boru üzerinde etkisi:

Dolu boru hesaplama formülü	$F_V = \left(\frac{\pi \cdot da^2}{400} \right) \cdot \gamma_D - 1$	F_V : Kaldırma kuvveti (N)
	da : Boru dış çapı (mm.)	
	DN : Boru iç çapı (mm.)	
Boş boru hesaplama formülü	$F_V = \left(\frac{DN^2 \cdot \pi}{400} \right) \cdot L_R \cdot \gamma_D$	γ_D : Gömleklemenin spesifik yoğunluğu (kg/dm ³)
	L_R : Destek aralığı (m.)	

Maksimum destek (beton kelepçe) mesafesi:

$LA = f_{LA} \cdot \sqrt[3]{\frac{EC \cdot JR}{Q}}$	LA : Maksimum destek mesafesi (mm.)
	f_{LA} : Eğilme faktörü (0,80) (-)
	EC : Elastite modülü (N/mm ²)
	JR : Boru atalet momenti (mm ⁴)
	Q : Kaldırma yükü (N/mm.)

Isı Değişkenliği ile Boyca Uzama Hesabı

HDPE ve PP hammaddelerinden üretilen Koruge borular, endüstriyel amaçlı sıcak su nakillerinde kullanıldığında ısı genleşmeleri ve boyca uzamaları söz konusudur. Bu tür projelerde taşınacak sıvının ısı değeri göz önüne alınarak genleşme hesabı aşağıdaki formüle göre yapılmalıdır.

Bazı Plastik Hammaddelerin Genleşme Katsayıları		
Malzeme Cinsi		Lineer Genleşme Katsayısı α
(HDPE)	Yüksek yoğunluklu polietilen	0.18
(PP)	Polipropilen	0.15
(PVDF)	Polivinilidenchlorid	0.14
(PB)	Polibütadien	0.12
(PVC)	Polivinilchlorid	0.07
(CTP)	Cam elyaf takviyeli plastik	0.02

Bazı Plastik Hammaddelerin Genleşme Katsayıları		
$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$		

ΔL : Isı değişiklikleri karşısında esneme oranları (mm.)

α : Lineer genleşme katsayısı (mm./m.K)

L : Boru uzunluğu (mm.)

ΔT : Isı diferansı (K)

ΔT değeri döşeme esnasındaki maksimum ortam ısısından çalışma sırasındaki öngörülen ısı değeri çıkartılarak bulunur.

Stoklama ve Nakliye

Pilsa Koruge Borular üretildikleri malzeme gereği, stoklamada, nakliyede ve taşıma esnasında özen gerektirirler. Elastik yapıda malzeme olduklarından düşme ve devrilmeden ziyade sert darbelerden zarar görebilirler. Bu doğrultuda depolama, yükleme ve nakliyede aşağıda belirtilen hususlara dikkat edilmelidir.

Stoklama

Koruge borular doğrudan güneş ışığı almayan, mümkünse üzeri sundurma ile kaplı alanlarda stoklanmalıdır. Böyle ortamda uzun süre stoklama yapılabilir. Tamamen kapalı ve sıcak ortamlarda uzun süreli stoklanmadan kaçınılmalıdır. Doğrudan güneş ışığı alan ortamlarda stokta bekletilmemelidir. Stok sahası zemini düzgün ve sivri taş vs. gibi kesici materyallerden arındırılmış olmalıdır. Zemine boruya zarar vermeyecek tahta takoz veya benzeri araç yerleştirilip üzerine borular istiflenmelidir. Stoklamada mufların üzerine yük gelmemesine dikkat edilmelidir. Stok sahasında çok sayıda boruyu üst üste istiflemek gerektiğinde, çerçeveli kasalarda istiflenerek uzun süre stoklanabilir. İstiflemeye boru mufları şaşırtmalı olacak şekilde yerleştirilmelidir. Koruge boruların üretildiği hammadde, yanıcı özellikte olduğundan stoklamada gerekli emniyet tedbirleri alınmalıdır.

Yükleme ve Nakliye

Yüklemeye teleskobik yöntemle iç içe çok sayıda boruyu yüklemek nakliyeden büyük avantaj sağlar. Yüksek yüklerde, ipe bağlama yapıldığında boruya zarar verecek şekilde aşırı gerdirme yapılmamalıdır. Boruların taşınması, yüklenmesi ve kanala yerleştirilmesi esnasında sürtünme ve darbelerden korunmalı, tekstil halat ile iki ucundan askıya alınarak kaldırılmalıdır. İş makineleri ile kaldırma işleminde kesin askı halatı kullanılmalıdır. Forklift ile yüklemelerde forklift ayakları uzun tutulmalı, sert vuruşlardan kaçınılmalı ve boru içerisine sürtünmeden yerleştirilmelidir. Bu tür kaldırma işleminde, borunun yırtılmaya neden olacak tek ucundan askıda kalmamasına dikkat edilmelidir. Yine forkliftle kaldırmada borular, ortasından merkezlenerek sert ve keskin olmayan uçlarla kaldırılmalıdır.

Açık araç yüklemelerinde araç kasasının yan desteklerinin boruya zarar vermemesi için gerekli önlemler alınmalı, boruların kaymaması için orta ve uç kısımları tekstil halatı ile kuşaklanarak bağlanmalıdır. Borular kesinlikle yerde sürüklenerek taşınmamalı, düzgün zeminlerde zarar görmeyecek şekilde yuvarlanarak götürülmelidir. Teleskobik yüklemelerde, küçük çaplı boru büyük çaplı borunun içerisine yerleştirilirken sürtünmemesine dikkat edilmeli ve muf kısımları şaşırtmalı konulmalıdır. Özellikle boruların muf ve kaynak kısımlarının zarar görmemesine dikkat edilmelidir. Değişik çapların uygulanacağı projelerde, uygulamacıların değişik çaplı boruları aynı süre içerisinde kullanmaları, teleskobik yüklemeye imkan vereceğinden nakliye açısından büyük avantaj sağlayacaktır. Şantiye iş programı yapılırken bu konunun da göz önüne alınması gereklidir.

Teknik Şartname

**1- Kapsam**

Bu şartname cazibeli kanalizasyon ve yağmur suyu drenaj hatlarında kullanılacak, HDPE hammaddeden üretilen veya spiral sarımlı olmayan (Ekstrüzyon-korugatör kalıplanması) çift cidarlı boruların teknik ve fiziki özelliklerini tanımlar.

2- Genel Şartlar

İhale kurumu tarafından açılan ihaleye ancak ISO 9001-2008 Kalite Yönetim Sistemi belgesine haiz firmalar katılabilir.

HDPE çift cidarlı kanalizasyon boruları TS EN ISO 13476-3 standardı gerekliliklerini karşılayacak özellikte olmalıdır. TSE kurumu tarafından TS EN ISO 13476-3 standardına göre verilmiş TSE uygunluk belgesini teklif ile birlikte vereceklerdir.

ISO 9001 ve TS EN ISO 13476-3'e uygunluk belgesini ibraz etmeyen firmaların teklifleri değerlendirmeye alınmayacaktır.

3- Teknik Özellikler**3.1 Yüzey Kalitesi**

HDPE boruların dış yüzeyi, ultraviyole ışınlarına dayanımını sağlamak amacı ile siyah renkli olacaktır. Renk boru boyunca homojen olacak, boru ucu kesim noktaları düzgün ve çapaksız olacaktır.

3.2 Birleştirme

HDPE borular kendinden muflu ve contalı olacaktır. HDPE ek parçalar ise kendinden muflu veya manşon birleştirmeli, contalı olacaktır.

3.3 Boyut ve Toleranslar

HDPE boruların boyutları TS EN ISO 13476-3 standardı Tablo 5 'e uygun olmalıdır.

HDPE boruların faydalı boyu minimum 6 mt olmalıdır.

4- Muayene ve Deneyler**4.1 Hammadde Deneyleri**

HDPE boru üretiminde kullanılacak hammadde aşağıdaki özellikleri sağlamalıdır.

BORULARA AİT MALZEME ÖZELLİKLERİ

Özellikler	HDPE	Test Metodu
Malzeme Cinsi	HDPE	
Dış Cidar Rengi	Siyah	
Hammadde Yoğunluğu	> 0,930 g/cm ³	EN ISO 1183-1
Erime Akış Hızı	≤ 1,6 gr./10 dk (190°C/5 kg)	EN ISO 1133
Termal Kararlılık (200°C de) (OIT)	≥ 20 dk.	EN 728

KORUGE BORU VE EK PARÇALARI

4.2 Boru ve Ek Parça Deneyleri

HDPE boru ek parçalarının muayene ve testleri üretilen fabrikada yapılacaktır. İdare gerek gördüğü hallerde masrafı üretici firma tarafından karşılanmak üzere tarafsız laboratuvarlarda yaptırılabilir.

4.2.1 Çember Rijitliği Testi

Çember rijitliği testi EN ISO 9969 standardına göre yapıldığında bulunan değer teklif edilen SN (normal stiffness - anma halka rijitliği) değerinden küçük olmamalıdır.

4.2.2 Çember Esnekliği Testi

Çember Esnekliği Testi EN 1446'ya göre yapıldığında kırılma ve çatlama olmamalıdır.

4.2.3 Darbe Testi

Borular ve Ek Parçaları EN 744 standardına göre test edildiğinde kabul edilebilir kırılma oranı max. %10 olmalıdır.

4.2.4 Sızdırmazlık Testi

Contalı birleşme yapılmış numunelerde EN 1277 standardına göre 0,5 bar basınçta 15 dk. kondüsyonlanarak sızdırmazlık testi yapıldığında, boru bağlantı yerlerinde sızdırma meydana gelmemelidir.

4.2.5 Sıcakta Davranış Testi

HDPE boru numuneleri ISO 12091 standardına göre deneye tabi tutulduğunda deformasyon olmamalıdır.

5- Numune Alma

Kabule sunulan parti içinde muayene ve deneyler için örnekleme metodu ile numune seçilerek testler yapılacaktır.

6- İmalat Kontrolü

Sipariş verilen firmaların imalat mahallinde, ihale makamı istediği zamanlarda imalat kontrolü yapacaktır.

7- İşaretleme

İmal edilen boruların her boyunda aşağıda belirtilen bilgiler yazılacaktır.

- FİRMA ADI VEYA LOGOSU
- BORULARIN İÇ ÇAPI
- SN SINIFI
- İMALATYILI
- STANDART NUMARASI

8- Stoklama

Boruların stok sahası borulara zarar verecek sivri uçlu kaya ve taş parçalarından arındırılmış olmalıdır. istif yüksekliğinde boruların birbirini ezmemesine dikkat edilmelidir. Lastik contalar güneş ışınlarından korunarak stoklanmalıdır.

9- Taşıma

Borular taşıma esnasında darbe tesiri ve deformasyon meydana getirecek baskılardan korunmalıdır. Borular taşıma aracı içinde iç içe sokularak taşınabilir; ancak bu işlem sırasında borularda herhangi bir hasar meydana gelmemelidir.

10- "SN" Değeri

Trafik yükü olmayan yerlerde SN4 (4kN/m²=400 Kg/m²)

Trafik yükü olan yerlerde SN8 (8kN/m²=800 Kg/m²) tercih edilmelidir.

Basıncılı Temiz Su Sistemleri

APOLLO



9 canlı ESNEK BORU

Apollo Boru ve Ek Parçaları, basınçlı içme suyu sistemleri, kanalizasyon pompa hatları ve tarımsal sulama için kullanılabilen, Wavin'in uzun yıllar süren araştırmaları sonucunda geliştirdiği boru sistemleridir. Apollo Borular, PE 100 boruların esnekliğine sahip olmanın yanında, U-PVC boruların taşıdığı bütün teknik özelliklere de sahiptir. Arttırılmış darbe direnci ve mukavemeti ile en zor koşullarda bile kullanılabilen Apollo boruları, geleceğin alt yapı ürünü olmaya adaydır.

İçindekiler

- Apollo Üretim Teknolojisi 102
- Apollo Teknik Özellikler 103-105
- Apollo Kurulum Kılavuzu 106-110

Taşıma

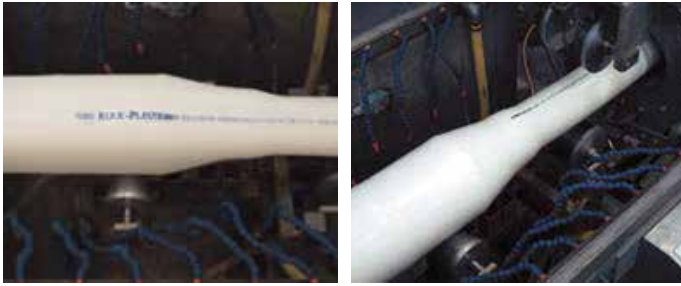
Depolama

Montaj

Test

APOLLO Basıncılı Temiz Su Sistemleri

Teknoloji



Apollo Boru ve Ek Parçaları, basınçlı içme suyu sistemleri, kanalizasyon pompa hatları ve tarımsal sulama için kullanılabilen, Wavin'in uzun yıllar süren araştırmaları sonucunda geliştirdiği boru sistemleridir. Apollo Borular, PE 100 Boruların esnekliğine sahip olmanın yanında, U-PVC boruların taşıdığı bütün teknik özelliklere de sahiptir. Arttırılmış darbe direnci ve mukavemeti ile en zor koşullarda bile kullanılabilen Apollo boruları, geleceğin alt yapı ürünü olmaya adaydır.

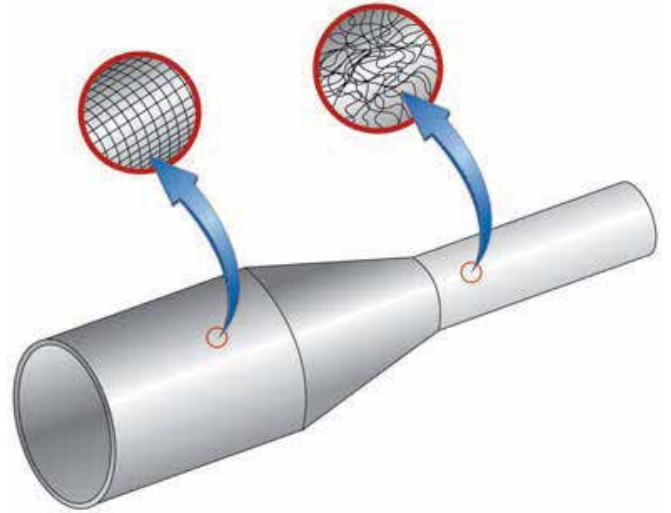
Moleküllerin yeniden düzenlenmesi ile, Apollo Plastik Borular, PE 100 ve U-PVC moleküllere göre çok daha dayanıklı ve güçlü hale gelirler.

Polimer moleküller boru hattında sıkıştırılır, uzunlamasına ve dairesel germe ile oryantasyona tabi tutulur.

Moleküllerin uzatılması ile, daha kuvvetli bir matris inşa edilir; buda borunun mukavemetini arttıran, önemli bir faktördür.

Moleküllerin uzatılması, ayrıca sırt çatlaklarının yayılmasını önleyen bir etkidir.

Apollo Boruları, üretim süreçlerinde sürekli ve uzun vadeli bir iyileştirme sonucunda elde edilen bir alt yapı ürünüdür.



Teknik Özellikler

Yüksek darbe dayanımı

U-PVC Boruya göre 3 kat darbe dayanımına sahiptir. Soğuk havalarda ise dayanım 10 kata kadar artmaktadır.

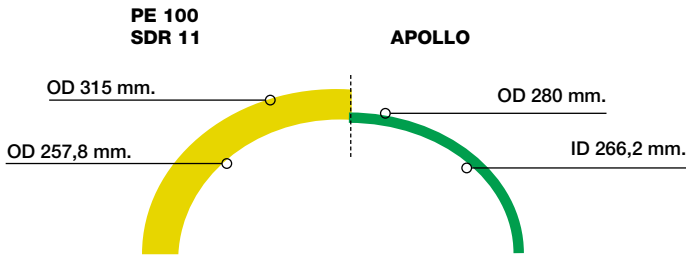
Çok Soğuk Havalarda Bile Kullanım

-20°C'de bile korunan yüksek mukavemeti sayesinde çok soğuk havalarda bile döşenebilirler.

Daha İyi Hidrolik Performans

Apollo boruların iç çapı, U-PVC ve PE 100 borulara göre daha geniştir, aynı çap boru ile daha iyi hidrolik performans alınabilir, projede daha küçük çaplı boru kullanılabilir.

Şekil 1: Apollo- PE 100 Boru 315 - 280 mm iç çap karşılaştırma tablosu



Esnek ve Sızdırmaz Bağlantı

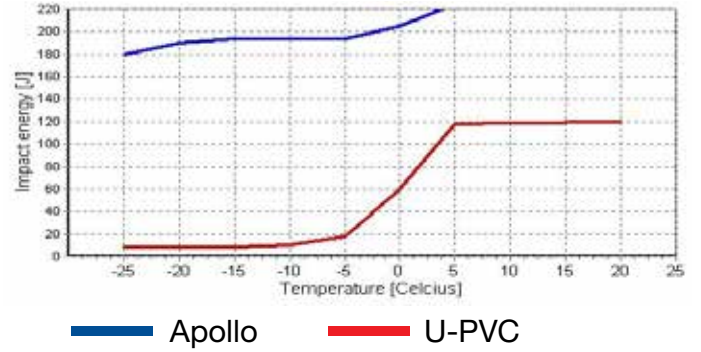
Borular kendinden mufludur, özel segmanlı yaprak conta yapısı ve esnekliği sayesinde kolaylıkla döşenir, sızdırma yapmaz.

Esneklik

Apollo plastik boruları, zor zemin koşullarında sahaya esnek yapısı sayesinde uyum sağlar.

TS ISO 16422 standardına uygun olarak, ezilme ve çarpışma testleri yapılmaktadır, bu deneylerde dış çapın %60'a kadar olan bölümünde kırığın varlığına dair herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

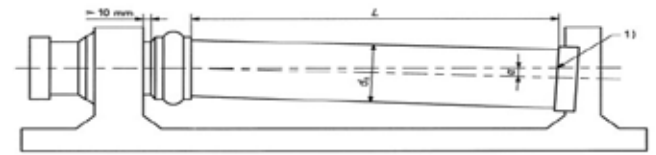
Tablo 1: Apollo ve U-PVC borular için hava koşulları- darbe dayanım tablosu



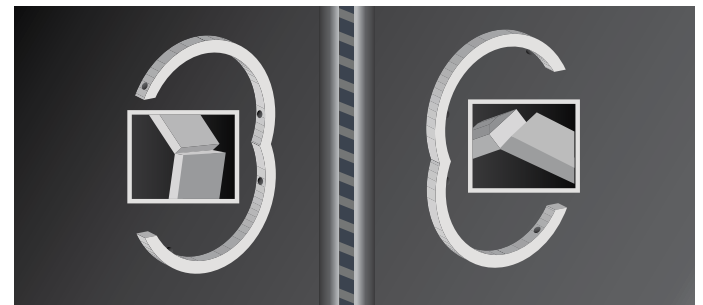
Tablo 2: Apollo Boruların İç Çap Avantajlarının Çaplara Göre Dağılımı

BORU ÇAPI	APOLLO'NUN PE100'e GÖRE İÇ ÇAP (d) AVANTAJI
110 mm- 10 Atü	%8,7
125 mm- 10 Atü	%8,3
140 mm- 10 Atü	%8,4
160 mm- 10 Atü	%8,5
200 mm- 10 Atü	%8,5
225 mm- 10 Atü	%8,5
250 mm- 10 Atü	%8,4
280 mm- 10 Atü	%8,4
315 mm- 10 Atü	%8,5

Şekil 2: Apollo Boruların Esneklik Testi



Çatlakların Yayılması



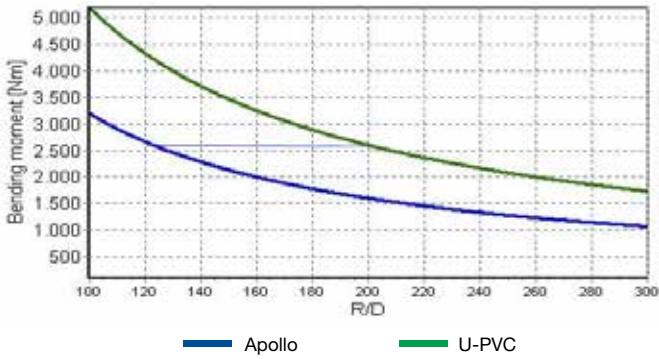
APOLLO Plastik Boruların lamine yapısı, boru çeperinden çatlak iletimini engellemektedir.

APOLLO Basınçlı Temiz Su Sistemleri

Ek Parçada ve Zamanda Tasarruf

11° dönüşlere kadar deveboynuna ihtiyaç duyulmaz, daha az ek parça ile tasarruf edilir. Ayrıca, Apollo boruları esnetmek için, PE 100 ve U-PVC borulara göre daha az enerji ve zaman gerekir. Apollo Borular, U-PVC boruların bağlanmasında kullanılan tüm pik ve plastik ek parçalar ile uyumlu olarak çalışmaktadır.

Tablo 3: Apollo ve U-PVC Boruların Bükme Momenti



Fire Oluşmaması

U-PVC ve PE 100 boruların taşınması esnasında oluşan darbeye bağlı fireler, Apollo Borularında oluşmaz. Ayrıca Apollo Borular sır çatlaklara karşı, muadillerine göre oldukça dayanıklıdır.

Uluslararası Güven

Wavin Apollo Boruları, Amerika, Kanada, Kolombiya, Ekvador gibi bir çok ülkede güvenle kullanılmıştır, ayrıca TSE belgesi de bulunmaktadır. (TS ISO 16422)

Düşük Döşeme ve Taşıma Maliyeti

Wavin Apollo Sistemleri; beton ve PE boru muadillerine göre son derece hafiftir, kolay taşınabilirliği, esnekliği, kırılmaz yapısı, daha az ve dar kazı yapılabilmesi ile maliyette tasarruf sağlar.

PE borulara göre Wavin Apollo boruların montajı muflu olması sebebi ile çok kolaydır. Özel elektrikli makine ve ağır ekipmana ihtiyaç yoktur.

Düşük İşçilik Maliyeti

Daha kısa sürede daha fazla boru montajı yapılabilir, dar kazılarda montaj için kanalın içine girmeye gerek yoktur.

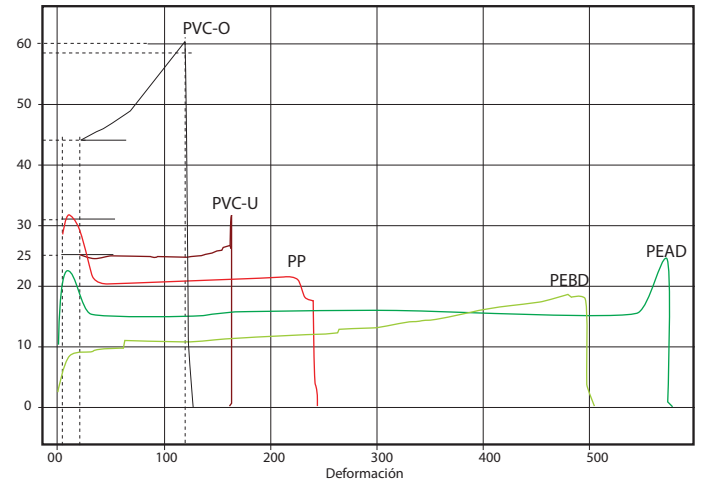


Gerilmeye karşı direnç

Geleneksel U-PVC germe direnci 25 MPa iken Apollo Plastik Borularında mevcut olan direnç kuvveti 45 MPa'dır.

Yaklaşık %50'lik olan direnç artışı moleküllerin çifte yönlendirilmesi için kullanılan teknoloji sayesinde oluşmuştur.

Grafik



Apollo Plastik Boruları Teknik Özellikleri

Dış Çap Min. (mm)	Et Kalınlığı Min. (mm)
110	2,4
125	2,8
140	3,1
160	3,5
200	4,4
225	5,0
250	5,5
280	6,2
315	6,9



Borular kendinden muflu olarak üretilmektedir. Fabrikada boru üzerine segmanlı conta montajı yapılarak tüketiciye teslim edilir. Segmanlı conta kurulum işlemi sırasında bağlantının yerinden oynamasını engeller ve doğru montajı sağlar. Su sızdırmazlığı kesin sağlanır.



Not: Apollo borularının bütün sızdırmaz contaları 1/3 SBR (stiren bütadien kauçuk) + 2/3 doğal kauçuk şartnamesi altında üretilmiştir.

APOLLO Basınçlı Temiz Su Sistemleri

Kurulum Kılavuzu

Taşıma, Depolama ve Döşeme Standartları

Boruların Alınması

Apollo plastik borular şantiyeye alınıp alınmaz, sayımı yapılmalıdır, ve istenilen ürünlerin gelip gelmediği anlaşılmalıdır.

Ulaşım

Zararları engellemek için, çıkıntılı çivi veya vidalardan arınmış pürüzsüz yüzeyli yük araçları kullanmak gereklidir.

Farklı çaptaki borular aynı yolculukta taşınırsa, en önce, en büyük çapta olan borular kamyonun platformunun alt kısmına yerleştirilmelidir.

Metal olmayan elemanlarla boruların bağlanması tavsiye edilir, bu şekilde kesikler meydana gelmez.



Depolama ve İstifleme

Apollo plastik boruları, 1,5 metre aralıklı desteklerle yalıtımlı yapılmış düz bir bölgede yatay olarak depolanmalıdır, bu şekilde, boruların bükülmesi önlenir ve uçlar birbirleriyle temas etmez. Aşağıya en ağır boru tipini yerleştirerek ve borularda hiçbir deformasyona sebep olmadığından emin olarak 1.5m yüksekliğe kadar yığılması olmalıdır.

(bir ters bir düz istifleme, muf ağzlarını korumak açısından önemlidir.)

Açık depolama uzun süre olacaksa, opak bir malzeme ile doğrudan güneş ışığından korunmalıdır ancak uygun havalandırma sağlanmalıdır.





Taşıma

Apollo plastik boruları, kullanılacağı yere kadar titizlikle taşınmalı daha sonra indirilmelidir. Taşıma esnasında, darbe ve aşınmalardan kaçınılmalıdır. Taşımada herhangi bir ekipmana ihtiyaç yoktur. Boruların ağırlığı taşımının manüel olmasına izin verir ancak aynı anda birkaç boruyu kaldırmak gerekirse boru ile temasa giren kaldırma elemanları metalik olmamalıdır.

Döşenmesi

Apollo plastik borularının başarılı performansı için uygun kurulum esastır.

Kazı

Basıncılı su sistemi için borular, normal olarak, minimum 1 metrelik derinlikte olan kurulum, ancak, bu derinlik kriterini uygulayıcı, denetmen eşliğinde tanımlamalıdır. DE+100mm gibi dar hendekler yapılacağı gibi,

DE+300mm standart hendekler ve DE+600mm büyük hendekler de yapılabilir.

Not: Eğer hendeğin dibinde su varsa, borunun kurulumu yapıldıktan sonra hendeğin kuru tutulması için hendek boşaltılmalıdır, borunun yüzmesini engellemek için üzerine en az 1 metre dolgu yapılmalıdır.



APOLLO Basıncı Temiz Su Sistemleri



Doldurma

Hendeğin tabanının boru desteği boyunca stabil, sıkı ve eşit şekilde dağılmış bir şekilde hazırlanması gerekmektedir. Hendeğin dibi stabil değilse, ek derinlik kazılmalıdır ve temel olarak uygun bir madde (kum veya çakıllı kum) ile doldurulmalıdır. Keskin ve büyük kayaların varlığı durumunda, bunlar çıkarılmalıdır ve uygun bir madde ile minimum 100 mm destek sağlanmalıdır. Kayalar ve büyük taşların üzerine asla direkt olarak boru kurulumu yapılmamalıdır.

Dolgu malzemesi olarak; yatak için uygun malzemeler maksimum boyutu 3/4 olan ezilmiş kaya (açısal), maksimum boyutu 1.1/2 olan aşınmış kaya parçaları, yıkanmış kum, kum, ince çakıl taşları olabilir. Dolgu malzemesi seçimi, denetmene ve karar vericiye bağlıdır.

Boru yataklaması için 100 mm'ye kadar taşlardan arınmış ince bir madde kullanmak gereklidir; bu materyaller, el tamperi kullanarak düzgün olarak sıkıştırılmalıdır.

Ardından 300 mm dolgu yapılır, mekanik bir sıkıştırma aleti kullanılabilir.

Özel kurulumlar

Boru güneş ışınlarına maruz kalacağı zaman, istifleme yeri ışık geçirmeyen opak bir çatı ile kaplanmalı ya da aşağıdaki uygun kriterleri yerine getiren bir boya ile korunmalıdır:

- Tiner veya solvent bazlı boya kullanılamaz
- Alüminyum veya benzeri bir madde yansıtıcı bir bileşen içeren boya kullanılabilir.
- Boruyu boyamadan önce, yapışmayı sağlamak için yüzey hazırlanmalıdır; hafifçe kuru olarak cilalanmalı, temizleyici ile temizlenmeli ve daha sonra boya uygulanmalıdır.



Boru Montajı

Birleştirmeden önce, borunun ve mufun iç kısmını dikkatlice temizleyin.

Arap Sabunu sürülmesi

Muf uzunluğunun yarısına gelecek şekilde arap sabunu veya benzer nitelikli bitkisel yapılı kayganlaştırıcı sürün. Daha sonrasında muf ağzı ile boruyu dik itme kuvveti ile birleştirin.



Muf Kısımlarının Tam Olarak Geçmesi

Giriş işaretine kadar mufu itin. Bu işlem hızlı bir hareketle yapılmalıdır çünkü giriş ağzı ve kauçuk arasında olan ivmenin birleştirmeye yardımcı olacaktır. Şekilde de gösterildiği gibi, borunun ortasına tahta bir çubuk koyarak destekleyin.



Ek Parçalar

Apollo boruların dış çapları ile U-PVC boruların dış çapları aynı olduğundan, U-PVC sistemlerde kullanılan döküm ve plastik ek parçalar, Apollo sistemlerde de kullanılabilirler.

Bakım

U-PVC boruların bakımı için kullanılan ekipmanlar, Apollo borular da kullanılabilirler.

Sistemin Devreye Alınması

Hidrostatik Test

Bu testin amacı, malzeme ve işçiliğin doğrulanmasıdır.

Kurulumu yapılan sistemin testi 500 metreyi geçmeyen uzunluklarda yapılmalıdır. Deney yapılacak olan bölümlerin yeterince örtülü olduğu, ek parçaların ve vanaların yeterince desteklenmiş ve uç tamponlardaki hareketin gerektiği gibi kısıtlandığından emin olunmalıdır.

Boru hattının su ile doldurulması

Boru hattı en alt noktasından başlayarak yavaş yavaş doldurulmalıdır. Hattı doldurmak için gerekli olan su miktarı hesaplanmalıdır.

Havanın çıkarılması

Basınç testine başlamadan önce, doldurma işlemi sırasında boru hattından bütün hava çıkarılmalıdır. Test edilecek bölümün yüksek noktalarında otomatik hava tahliye valfleri veya vakum kurulması önerilmektedir. Alt noktalara tahliye vanası konulmalıdır.

Deney sırasında boru hattında havanın olması suyun sıkıştırması sebebiyle aşırı basınca sebebiyet verebilir, bu da deneyde hata verebilir ve testte başarısızlıklara neden olabilir.



APOLLO Basıncı Temiz Su Sistemleri

Deney yapılan bir boruda sıkışmış hava olup olmadığını öğrenmek için, aşağıdakiler yapılabilir:

1. İstenen basınçta su ile basınç veriniz.
2. Basıncın belli bir seviyeye düşürülmesine izin veriniz.
3. İstenen basınca yeniden gelmek için istenen su miktarını ölçünüz.
4. 2. ve 3. Adımları tekrarlayınız.

Hattı ikinci kez basınçlandırmak için gerekli olan su miktarı, birinci kez istenenden oldukça az ise, boru hattında sıkışan hava vardır. Ancak önemli bir fark yoksa, büyük ihtimalle hatta kaçak vardır.

Basınç testi

Basınç testi işletme basıncının % 50 mertebesinde olabilir. Test basıncı, ek parçaların ve vanaların tasarım basıncını geçmemelidir. Basınç, deney yapılacak kesitin en alt noktasında kontrol edilmeli ve borunun tasarlanan basıncından daha yüksek olmamalıdır.

Sızdırmazlık Testi

Bu deneyin amacı, sistemde kaçak olup olmadığını kontrol etmektir. Kesitin çalışma basıncı test basıncı olabilir. Bu basınç, belli bir zaman dilimi için korunur. Bu basıncı korumak için gerekli olan su hacmindeki ayar, aşağıdaki denklemde izin verilen değerler içinde olmalıdır.

Temizlik ve Dezenfeksiyon

- 1) Çıkış kapalı tutarak, dezenfekte edilecek boru kesitine su enjekte edin. Boruyu yıkamak için suyu boşaltın.
- 2) Dezenfekte edilecek boru bölümünü doldurmak için gerekli su hacmini hesaplayın ve 50 mg/l klor konsantrasyonunu sağlayacak şekilde enjekte edilecek dezenfektan miktarını belirtin.
- 3) Birkaç dakika sonra çıkış noktasından dezenfekte edilecek bölüme içme suyu enjekte edin. Dezenfektanı ve 50 mg/l konsantrasyonu sağlayan sıvı kloru veya sodyum hipokloriti ekleyin. Bu, doldurma suda önceden seyreltilbilir veya ayrı olarak enjekte edilebilir. Birkaç dakika daha bırakın ve 50 mg/l konsantrasyon sağlandığında girişi ve çıkışı tıkayın.
- 4) 24 saat dinlenmeye bırakın, bu esnada klor konsantrasyonu en az 25 mg/l olmalıdır. Eğer bu değer altındaysa daha fazla dezenfektan eklenmelidir.
- 5) Dezenfeksiyon işlemi sırasında boruların su numunesini alın. Bir laboratuvarında analizini yaptırın, su koliform organizmalardan arınmış olmalıdır.
- 6) 24 saat daha bekleyin ve aynı deneyi yaparak başka bir numune alın.
- 7) Eğer sonuçlar tatmin ediciyse, dezenfeksiyon suyu boşaltılmalı ve nihai bağlantı işlemi yapılmalıdır.



Apollo Plastik Boruların montajı hendeğin yakınında yapılmalıdır ve sonra aşağıda yer alan resimlerde de gösterildiği gibi hendeğin dibine dikkatlice, hattın içindeki eleman yardımı ile yerleştirilmelidir.



Pilsa

CONNECT TO BETTER

Temiz Su Uygulamaları İçin

PVC Temiz Su Boru ve Ek Parçaları



İçindekiler

- PVC Geçme Muflu Temiz Su Boru ve Ek Parçaları Teknik Özellikleri 112-113
- PVC Yapıştırma Muflu Temiz Su Boru ve Ek Parçaları Teknik Özellikleri 114-115
- PVC Temiz Su Boru Pik Ek Parçaları 116-120
- PVC Temiz Su Borularının Montajı 121-123
 - Montaj Kuralları
 - Geçme Muflu Basıncılı Boruların Montajı
 - a- Sızdırmazlık Contaları
 - b- Boruların Eklenmesi
 - c- Boru Hendekleri ve Dikkat Edilecek Hususlar
 - d- Toprak Altı Hatların Döşenmesi
 - e- Toprak Üstü ve Açık Hatların Döşenmesi
 - f- Çamur veya Bataklık Arazide Hatların Döşenmesi
 - g- Cadde Geçişleri
 - Y-M Boruların Döşenmesi
- PVC Temiz Su Özel Ek Parçaların Montajı 124

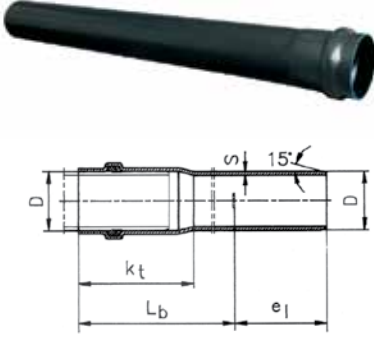
PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI

PVC Geçme Muflu Temiz Su Boru ve Ek Parçaları Teknik Özellikleri

Pilsa PVC Temiz Su Boruları TS EN ISO 1452-2 ve TS EN ISO 1452-3'e göre imal edilmektedir.

PVC Geçme Muflu Borular

Ürün Kodu: TSB GM



D (inch)	D (mm)	KT (mm)	5 ATU S (mm)	6 ATU S (mm)	6.3 ATU S (mm)	7.5 ATU S (mm)	8 ATU S (mm)	10 ATU S (mm)	12.5 ATU S (mm)	16 ATU S (mm)	20 ATU S (mm)	25 ATU S (mm)
1/2"	20									1.5	1.9	
3/4"	25								1.5	1.9	2.3	
1"	32						1.5	1.6	1.9	2.4	2.9	
1 1/4"	40			1.5	1.6		1.6	1.9	2.4	3.0	3.7	
1 1/2"	50	109		1.5	1.6		2.0	2.4	3.0	3.7	4.6	
2"	63	114	1.6	1.9	2.0		2.5	3.0	3.8	4.7	5.8	
2 1/2"	75	120	1.9	2.2	2.3		2.9	3.6	4.5	5.6	6.8	
3"	90	127	2.2	2.7	2.8		3.5	4.3	5.4	6.7	8.2	
4"	110	137		2.7		3.2	3.4	4.2	5.3	6.6	8.1	10.0
4 1/2"	125	144		3.1		3.7	3.9	4.8	6.0	7.4	9.2	11.4
5"	140	151		3.5		4.1	4.3	5.4	6.7	8.3	10.3	12.6
6"	160	159		4.0		4.7	4.9	6.2	7.7	9.5	11.8	14.6
7"	200	176		4.9		5.9	6.2	7.7	9.6	11.9	14.7	18.2
8"	225	184		5.5		6.6	6.9	8.6	10.8	13.4	16.6	
9"	250	199		6.2		7.3	7.7	9.6	11.9	14.8	18.4	
10"	280	212		6.9		8.2	8.6	10.7	13.4	16.6	20.0	
12"	315	229		7.7		9.2	9.7	12.1	15.0	18.7	23.2	
14"	355	248		8.7		10.4	10.9	13.6	16.9	21.1	26.1	
16"	400	275		9.8		11.7	12.3	15.3	19.1	23.7	29.4	

Tablo: TS-274 Çizelge: Ek B1

*Özel malzeme istekleriniz için Pilsa Pazarlama Müdürlikleri ile görüşebilirsiniz.

PVC Geçme Muflu Deveboynu

Ürün Kodu: GMK 11° - 22° - 30° - 45° - 60° / GMQ 90°



Dış Çap Do (mm)	Ortalama Bükülme Yarıçapı r (mm)	11°	22°	30°	45°	60°	90°
		Zk (mm)					
63	221	46	68	84	117	153	246
75	263	55	81	100	139	182	293
90	315	66	97	120	166	218	351
110	385	81	119	147	203	266	429
125	438	92	135	167	231	303	488
140	490	103	151	187	259	339	546
160	560	118	173	214	296	387	624
200	700	147	216	268	370	484	780
225	788	166	243	301	416	545	878
250	875	184	270	334	462	605	975
280	980	206	302	375	518	678	1092
315	1103	232	340	421	583	763	1229
355	1243	262	384	475	657	860	1385
400	1400	295	432	535	740	968	1560

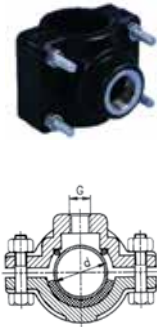
Kayar Manşon



Ürün Kodu: GMMU

d (mm)	AÇ(mm)	L (mm)
50	40	200
63	50	270
75	65	300
90	80	310
110	100	330
125	110	350
140	125	360
160	150	380
200	175	400
225	200	450
250	225	460
280	250	480
315	300	500
355	350	550
400	400	600

Priz Kolye



Ürün Kodu: TS-E PK (PP3)

d (mm)	AÇ (mm)	Z (mm)
32	25	1/2"
40	32	1/2"
50	40	3/4"
50	40	1"
63	50	3/4"-1"
75	65	3/4"-1"
90	80	3/4"-1"
110	100	3/4"
110	100	1"

Conta



Ürün Kodu: TSB Contası

d (mm)	AÇ (mm)
50	40
63	50
75	65
90	80
110	100
125	110
140	125
160	150
200	175
225	200
250	225
280	250
315	300
355	350
400	400

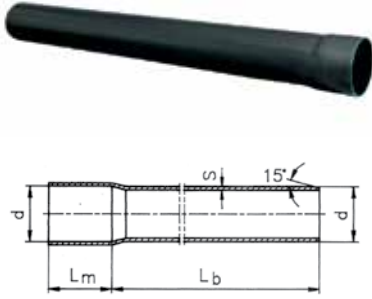


PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI

PVC Yapıştırma Muflu Temiz Su Boru ve Ek Parçaları Teknik Özellikleri

PVC Yapıştırma Muflu Borular

Ürün Kodu: TSB YM



Y-M d (inch)	d (mm)	AÇ (mm)	Lm (mm)	5 ATU S (mm)	6 ATU S (mm)	6.3 ATU S (mm)	7.5 ATU S (mm)	8 ATU S (mm)	10 ATU S (mm)	12.5 ATU S (mm)	16 ATU S (mm)	20 ATU S (mm)	25 ATU S (mm)
1/2"	20	15	26								1,5	1,9	
3/4"	25	20	26							1,5	1,9	2,3	
1"	32	25	26					1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	
1 1/4"	40	32	35			1,5		1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	
1 1/2"	50	40	47		1,5	1,6		2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	
2"	63	50	61	1,6	1,9	2,0		2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	
2 1/2"	75	65	69	1,9	2,2	2,3		2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	
3"	90	80	79	2,2	2,7	2,8		3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	
4"	110	100	92		2,7		3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
4 1/2"	125	110	102		3,1		3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
5"	140	125	112		3,5		4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,6
6"	160	150	145		4,0		4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
7"	200	175	168		4,9		5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
8"	225	200	188		5,5		6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	
9"	250	225	193		6,2		7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	
10"	280	250	206		6,9		8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,0	
12"	315	300	229		7,7		9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	
14"	355	350	254		8,7		10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	
16"	400	400	279		9,8		11,7	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	

Tablo: TS-274 Çizelge: Ek B1

*Özel malzeme istekleriniz için Pilsa Pazarlama Müdürlükleri ile görüşebilirsiniz.

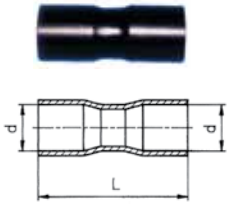
PVC Yapıştırma Muflu Deveboynu

Ürün Kodu: YMK 11° - 22° - 30° - 45° - 60° / YMQ 90°



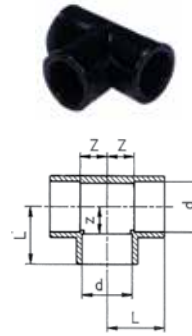
Dış Çap D0 (mm)	Ortalama Bükülme Yarıçapı r (mm)	11°	22°	30°	45°	60°	90°
		Zk (mm)					
25	63	31	37	42	51	61	88
32	80	40	48	53	65	78	112
40	100	50	59	67	81	98	140
50	125	62	74	84	102	122	175
63	221	46	68	84	117	153	246
75	263	55	81	100	139	182	293
90	315	66	97	120	166	218	351
110	385	81	119	147	203	266	429
125	438	92	135	167	231	303	488
140	490	103	151	187	259	339	546
160	560	118	173	214	296	387	624
200	700	147	216	268	370	484	780
225	788	166	243	301	416	545	878
250	875	184	270	334	462	605	975
280	980	206	302	375	518	678	1092
315	1103	232	340	421	583	763	1229
355	1243	262	384	475	657	860	1385
400	1400	295	432	535	740	968	1560

Yapıştırma Muflu Manşon


Ürün Kodu: YMM

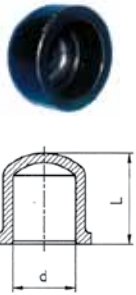
d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)
25	20	74
32	25	87
40	32	103
50	40	121
63	50	153
75	65	181
90	80	214
110	100	260
125	110	293
140	125	326

"TE"


Ürün Kodu: YMMB

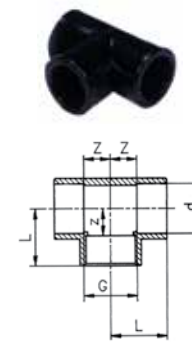
d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)	Z (mm)
20	15	27	11
25	20	33	14
32	25	39	17
40	32	49	21
50	40	59	26
63	50	72	33
75	50		
90	50		
110	50		

Körtapa


Ürün Kodu: Y-Q

d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)
20	15	19
25	20	23
32	25	32
40	32	38
50	40	46
63	50	56
75	65	66
90	90	79
110	100	91

Dişli "TE"


Ürün Kodu: YMMG

d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)	Z (mm)
20	15	27	11
25	20	33	14
32	25	39	17
40	32	49	21
50	40	59	26
63	50	72	33
75	50		
90	50		
110	50		

Dirsek


Ürün Kodu: YW 90°

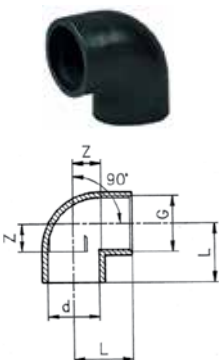
d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)	Z (mm)
20	15	27	11
25	20	33	14
32	25	39	17
40	32	49	21
50	40	60	26
63	50	74	33
75	65	85	38
90	75	103	45,5
110	90	122	55,5

Adaptör (İç Dişli)


Ürün Kodu: YMG (İç Dişli)

d (mm)	AÇ (mm)	G (mm)	L (mm)
20	15	1/2"	50
25	20	3/4"	55
32	25	1"	66
40	32	1.1/4"	77
50	40	1.1/2"	92
63	50	2"	109

Dişli Dirsek


Ürün Kodu: YWG

d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)	Z (mm)
20	15	27	11
25	20	33	14
32	25	39	17
40	32	49	21
50	40	60	26
63	50	74	33
75	65	85	38
90	75	103	45,5
110	90	122	55,5

Adaptör (Dış Dişli)

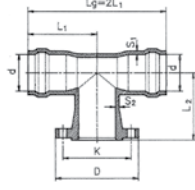

Ürün Kodu: YMG (Dış Dişli)

d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)
50	40	127
63	50	140
75	65	153
90	80	166
110	100	180
125	110	197
140	125	213
160	150	225
200	175	246

PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI

PVC Temiz Su Boru Pik Ek Parçaları

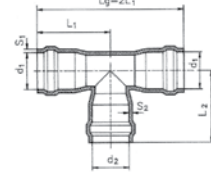
ÇIKIŞI FLANŞLI "TE"



Ürün Kodu: G-MMA (Pik)

d1/d2 (mm)	AÇ (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	K (mm)	D (mm)	Kg/Ad.
63/63	50/50	128.5	150	125	165	5.000
75/63	65/50	136.5	165	125	165	7.300
75/75	65/65	142.0	165	145	185	8.500
90/63	80/50	145.0	180	125	165	8.500
90/75	80/65	150.5	180	145	185	9.700
90/90	80/80	157.5	180	160	200	10.900
110/63	100/50	160.2	200	125	165	11.100
110/75	100/65	165.7	200	145	185	12.200
110/90	100/80	172.7	200	160	200	12.900
110/110	100/100	182.2	200	180	220	13.600
125/63	110/50	168.7	212.5	125	165	13.500
125/75	110/65	147.2	212.5	145	185	14.800
125/90	110/80	181.2	212.5	160	200	16.000
125/110	110/100	190.7	212.5	180	220	17.800
125/125	110/110	197.7	212.5	210	250	20.500
140/63	125/50	176.0	212.5	225	165	15.000
140/75	125/65	181.5	212.5	145	185	16.500
140/90	125/80	188.5	212.5	160	200	16.500
140/110	125/100	198.0	212.5	180	220	18.700
140/125	125/110	204.9	212.5	210	250	22.200
140/140	125/125	212.5	212.5	210	250	23.000
160/63	150/50	189.0	225	125	165	19.200
160/75	150/65	194.5	225	145	185	20.200
160/90	150/80	201.5	225	160	200	21.000
160/110	150/100	211.0	225	180	220	23.400
160/125	150/110	218.0	225	210	250	25.700
160/140	150/125	225.5	225	210	250	25.900
160/160	150/150	235.0	225	240	285	29.700
200/63	175/50	250.0	218	125	165	31.000
200/75	175/60	250.0	223	145	185	34.600
200/90	175/80	250.0	230	160	200	37.800
200/110	175/100	250.0	239	180	220	39.000
200/125	175/110	250.0	246	210	250	46.400
200/140	175/125	250.0	254	210	250	47.500
200/160	175/150	250.0	260	240	285	50.000
200/200	175/175	250.0	275	270	315	53.000
225/63	200/50	250.0	230	125	165	36.000
225/75	200/60	250.0	237	145	185	37.000
225/90	200/80	250.0	242	160	200	40.000
225/110	200/100	250.0	250	180	220	41.600
225/125	200/110	250.0	258	210	250	45.000
225/140	200/125	250.0	265	210	250	52.000
225/160	200/150	250.0	275	240	285	61.000
225/200	200/175	250.0	290	270	315	64.500
225/225	200/200	250.0	310	340	295	71.000
250/63	225/50	275.0	245	125	165	48.000
250/75	225/60	275.0	265	145	185	51.500
250/90	225/80	275.0	245	160	200	53.000
250/110	225/100	275.0	265	180	220	56.000
250/125	225/110	275.0	266	210	250	60.000
250/140	225/125	275.0	270	210	250	63.000
250/160	225/150	275.0	285	240	285	65.000
250/200	225/175	275.0	305	270	315	67.000
250/225	225/200	275.0	315	295	340	70.000
250/250	225/225	275.0	328	295	340	75.000
280/90	250/80	275.0	275	160	200	63.000
280/110	250/100	275.0	280	180	220	66.000
280/125	250/110	275.0	287	210	250	70.000
280/140	250/125	275.0	297	210	250	73.500
280/160	250/150	275.0	305	240	285	77.000
280/200	250/175	275.0	320	270	315	80.000
280/225	250/200	275.0	332	295	340	84.000
280/250	250/225	275.0	340	295	340	86.500
280/280	250/250	275.0	350	355	405	89.000

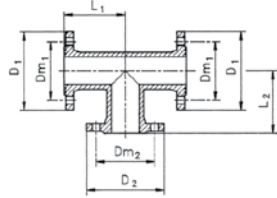
ÇIKIŞI MUFLU "TE"



Ürün Kodu: G-MMB (Pik)

d1/d2 (mm)	AÇ (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Kg/Ad.
63/63	50/50	132.8	132.8	4.300
75/63	65/50	140.8	132.8	5.200
75/75	65/65	146.2	146.2	5.600
90/63	80/50	149.5	145.0	7.500
90/75	80/65	149.5	153.0	8.000
90/90	80/80	161.7	161.7	8.500
110/63	100/50	164.7	154.0	8.700
110/75	100/65	170.1	162.0	9.200
110/90	100/80	176.9	170.7	9.700
110/110	100/100	185.9	185.9	10.200
125/63	110/50	173.2	160.8	11.200
125/75	110/65	178.6	168.8	11.900
125/90	110/80	185.4	177.5	12.700
125/110	110/100	194.4	192.7	14.100
125/125	110/110	201.2	201.2	15.100
140/63	125/50	180.4	167.6	16.800
140/75	125/65	185.8	174.6	17.100
140/90	125/80	192.6	184.3	17.600
140/110	125/100	201.6	199.5	18.400
140/125	125/110	208.4	208.0	19.600
140/140	125/125	215.2	215.2	20.800
160/63	150/50	193.5	176.6	19.300
160/75	150/65	198.9	183.6	20.100
160/90	150/80	205.7	193.3	21.000
160/110	150/100	214.7	208.5	22.000
160/125	150/110	221.5	217.0	22.850
160/140	150/125	228.3	224.2	23.900
160/160	150/150	237.3	237.3	26.800
200/63	175/50	220.0	198.0	26.900
200/75	175/60	225.0	203.0	27.500
200/90	175/80	232.0	211.0	28.500
200/110	175/100	241.0	227.0	30.000
200/125	175/110	248.0	235.0	32.000
200/140	175/125	255.0	242.0	34.900
200/160	175/150	264.0	255.0	38.000
200/200	175/175	282.0	282.0	41.000
225/63	200/50	235.0	211.0	36.000
225/75	200/60	241.0	219.0	30.000
225/90	200/80	247.0	228.0	32.000
225/110	200/100	256.0	243.0	34.000
225/125	200/110	263.0	251.0	34.700
225/150	200/125	270.0	259.0	36.800
225/160	200/150	279.0	272.0	39.000
225/200	200/175	197.0	298.0	44.000
225/225	200/200	313.0	313.0	53.000
250/63	225/50	250.0	218.0	38.000
250/75	225/60	256.0	226.0	40.300
250/90	225/80	263.0	234.0	42.000
250/110	225/100	272.0	250.0	44.000
250/125	225/110	278.0	258.0	46.500
250/140	225/125	285.0	265.0	49.000
250/160	225/150	294.0	278.0	51.000
250/200	225/175	312.0	305.0	55.000
250/225	225/200	329.0	320.0	58.900
250/250	225/225	335.0	335.0	62.000
280/90	250/80	282.0	248.0	53.000
280/110	250/100	291.0	263.0	55.500
280/125	250/110	297.0	271.0	57.600
280/140	250/125	304.0	279.0	59.000
280/160	250/150	314.0	292.0	62.000
280/200	250/175	331.0	318.0	65.000
280/225	250/200	348.0	333.0	68.500
280/250	250/225	354.0	348.0	71.000
280/280	250/250	368.0	368.0	75.000

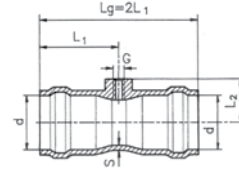
Flanşlı "TE"



Ürün Kodu: P-T (Pik)

d (mm)	AÇ (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Dm1 (mm)	D1 (mm)	Dm2 (mm)	D2 (mm)
63/63	50/50	150	150	125	165	125	165
75/63	65/50	165	158	145	185	125	165
75/75	65/65	165	165	145	185	145	185
90/63	80/50	180	165	160	200	125	165
90/75	80/65	180	165	160	200	145	185
90/90	80/80	180	180	160	200	160	200
110/63	100/50	200	175	180	220	125	165
110/75	100/65	200	183	180	220	145	185
110/90	100/80	200	190	180	220	160	200
110/110	100/100	200	200	180	220	180	200
125/63	110/50	225	188	210	250	125	165
125/75	110/65	225	195	210	250	145	185
125/90	110/80	225	203	210	250	160	200
125/110	110/100	225	213	210	250	180	220
125/125	110/110	225	225	210	250	210	250
140/63	125/50	225	188	210	250	125	165
140/75	125/65	225	195	210	250	145	185
140/90	125/80	225	203	210	250	160	200
140/110	125/100	225	213	210	250	180	220
140/125	125/110	225	225	210	250	210	250
140/140	125/125	225	225	210	250	210	250
160/63	150/50	250	200	240	285	125	165
160/75	150/65	250	208	240	285	145	185
160/90	150/80	250	215	250	285	160	200
160/110	150/100	250	225	240	285	180	220
160/125	150/110	250	238	240	285	210	250
160/140	150/125	250	238	240	285	210	250
160/160	150/150	250	250	240	285	240	285
200/75	175/65	300	233	295	340	145	185
200/90	175/80	300	240	295	340	160	200
200/110	175/100	300	250	295	340	180	220
200/125	175/110	300	263	295	340	210	250
200/140	175/125	300	275	295	340	240	285
20/160	175/150	300	275	295	340	240	285
200/200	175/175	300	300	295	340	295	340
225/90	200/80	300	240	295	340	160	200
225/110	200/100	300	250	295	340	180	220
225/125	200/110	300	263	295	340	210	250
225/140	200/125	300	263	295	340	210	250
225/160	200/150	300	275	295	340	240	285
225/200	200/175	300	300	295	340	295	340
225/225	200/200	300	300	295	340	295	340
280/110	250/100	350	275	350	395	180	220
280/125	250/110	350	288	350	395	210	250
280/140	250/125	350	288	350	395	210	250
280/160	250/150	350	300	350	395	240	285
280/200	250/175	350	325	350	395	295	340
280/225	250/200	350	325	350	395	295	340
280/280	250/250	350	350	350	395	350	395

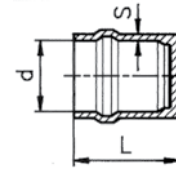
Çıkışı Dişli "TE"



Ürün Kodu: G-MMG (Pik)

D (mm)	AÇ (mm)	Z (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	Kg/Ad.
63	50	1"	121	54	3.300
		2"	133	54	3.300
75	65	1"	129	59	4.100
		2"	142	59	3.900
		2 1/2"	142	59	5.400
90	80	1"	138	66	5.000
		2"	151	66	7.600
		2 1/2"	151	66	7.800
		3"	156	66	13.400
110	100	1"	153	76	7.600
		2"	166	76	7.800
140	125	2"	184	93	13.400
160	150	2"	196	102	14.700
200	175	2"	213	121	28.000
		3"	228	121	29.300
225	200	2"	228	132.5	36.000
		3"	243	132.5	37.500
250	225	2"	243	148	42.000
		3"	258	148	45.000
280	250	2"	262	164	51.000
		3"	277	164	54.000

Körtapa

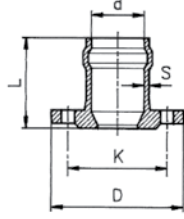


Ürün Kodu: G-Q (Pik)

d (mm)	AÇ (mm)	L (mm)	Kg/Ad.
63	50	115.8	1.700
75	65	123.8	2.400
90	80	134.5	3.300
110	100	149.2	4.800
125	110	160.2	6.300
140	125	169.4	7.600
160	150	184.5	10.200
200	175	215.0	17.600
225	200	246.0	20.300
250	225	268.0	27.800
280	250	292.0	36.500

PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI

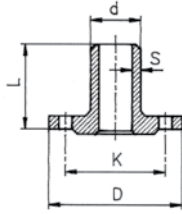
Flanşlı-Muflu Bağlantı Parçası



Ürün Kodu: G-E (Pik)

d (mm)	AÇ (mm)	K (mm)	D (mm)	L (mm)	Kg/Ad.
63	50	125	165	115	3.320
75	65	145	185	118	3.900
90	80	160	200	123	4.960
110	100	180	220	132	6.180
125	110	210	250	145	9.000
140	125	210	250	154	9.970
160	150	240	285	160	12.670
200	175	270	315	187.4	18.000
225	200	295	340	201.7	19.500
250	225	325	370	216.8	26.100
280	250	350	395	236.0	37.000

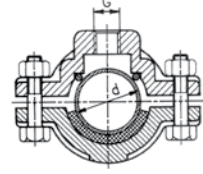
Flanşlı-Mufsuz Bağlantı Parçası



Ürün Kodu: G-F (Pik)

d (mm)	AÇ (mm)	K (mm)	D (mm)	L (mm)	Kg/Ad.
63	50	125	165	115	3.300
75	65	145	185	122	4.300
90	80	160	200	132	5.400
110	100	180	220	146	6.000
125	110	210	250	151	7.500
140	125	210	250	163	9.100
160	150	240	285	175	11.600
200	175	270	315	198	15.500
225	200	295	340	212	20.000
250	225	325	370	229	24.500
280	250	350	395	248	29.000

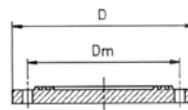
Priz Kolye



Ürün Kodu: P-K (Pik)

d (mm)	A.Ç (mm)	Z (mm)	Kg/Ad.
63	50	1"	2.400
75	65	1"	2.900
75	65	11/4"	2.900
90	80	1"	3.100
90	80	11/4"	3.100
110	100	1"	3.800
110	100	11/4"	3.800
110	100	11/2"	3.800
125	110	1"	4.700
125	110	11/4"	4.700
125	110	11/2"	4.700
140	125	1"	5.500
140	125	11/4"	5.500
140	125	11/2"	5.500
160	150	1"	7.000
160	150	11/4"	7.000
160	150	11/2"	7.000
160	150	2"	7.000
200	175	1"	8.840
200	175	11/4"	8.840
200	175	2"	8.840
225	200	1"	10.000
225	200	11/4"	10.000
225	200	11/2"	10.000
225	200	2"	10.000
250	225	1"	11.600
250	225	11/4"	11.600
250	225	11/2"	11.600
250	225	2"	11.600
280	250	1"	13.000
280	250	11/4"	13.000
280	250	2"	13.000
280	250	2"	13.000

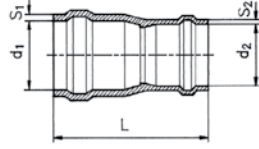
Kör Flanş



Ürün Kodu: X (Pik)

d1 (mm)	AÇ (mm)	D (mm)	Dm (mm)
63	50	165	125
75	65	185	145
90	80	200	160
110	100	220	180
125	110	250	210
140	125	250	210
160	150	285	240
200	175	340	295
225	200	340	295
250	225	400	350
280	250	400	350

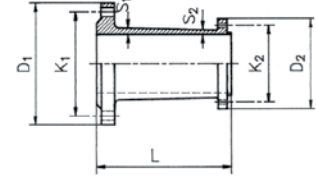
Redüksiyon



Ürün Kodu: G-MMR (Pik)

d ₁ /d ₂ (mm)	A.Ç (mm)	L (mm)	Kg/Ad.
75/63	65/50	228	3.020
90/63	80/50	233	4.580
90/75	80/65	238	4.360
110/75	100/65	284	6.180
110/90	100/80	253	5.040
125/90	110/80	263	6.600
125/110	110/100	273	7.500
140/90	125/80	275	8.230
140/110	125/100	283	8.550
140/125	125/110	293	9.100
160/110	150/100	288	10.180
160/125	150/110	298	10.600
160/140	150/125	308	11.280
200/160	175/150	343.4	14.900
225/160	200/150	357.7	20.000
225/200	200/175	384.2	24.600
250/200	225/175	399.2	34.000
250/225	225/200	413.5	35.500
280/200	250/175	418.4	40.350
280/225	250/200	432.6	47.000
280/250	250/225	447.7	51.000

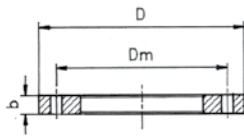
Flanşlı Redüksiyon



Ürün Kodu: F-FR (Pik)

A.Ç (mm)	A.Ç2 (mm)	d ₁ (mm)	d ₂ (mm)	L (mm)	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	Kg/Ad.
65	50	75	63	200	185	165	7.900
80	50	90	63	200	200	165	9.000
80	65	90	75	200	200	185	10.400
100	65	110	75	200	220	185	11.400
100	80	110	90	200	220	200	12.600
110	80	125	90	300	250	200	17.300
110	100	125	110	300	250	220	18.700
125	100	140	110	300	250	220	18.600
125	110	140	125	300	250	250	21.300
150	100	160	110	300	285	220	21.300
150	110	160	125	300	285	250	24.000
150	125	160	140	300	285	250	24.000
175	125	200	140	300	313	250	26.700
175	150	200	160	300	313	285	29.600
200	150	225	160	300	340	285	31.800
200	175	225	200	300	340	313	34.600
225	175	250	200	300	395	313	41.600
225	200	250	225	300	395	340	44.600
250	200	280	225	300	395	340	42.700
250	225	280	250	300	395	395	52.500
300	225	315	250	300	445	395	55.000
300	250	315	280	300	445	395	54.000

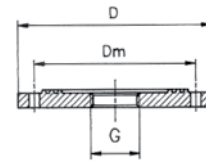
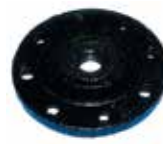
Flanş



Ürün Kodu: F-L (Pik)

d ₁ (mm)	AÇ (mm)	D (mm)	D _m (mm)	b (mm)
20	15	95	65	10
25	20	105	75	12
32	25	115	85	14
40	32	140	100	15
50	40	150	110	17
63	50	165	125	18
63	50	165	125	30
75	65	185	145	18
75	65	185	145	30
90	80	200	160	19
90	80	200	160	35
110	100	220	180	20
110	100	220	180	35
125	110	250	210	40
140	125	250	210	40

Dişli Flanş

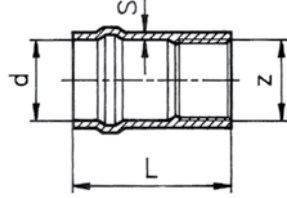


Ürün Kodu: X-A (Pik)

d ₁ (mm)	AÇ (mm)	D (mm)	D _m (mm)	G (mm)
63	50	165	125	1"-2"
75	65	185	145	1"-2"
90	80	200	160	1"-2"
110	100	220	180	1"-2"
125	110	250	210	2"
140	125	250	210	2"
160	150	285	240	2"
200	175	340	295	2"
225	200	340	295	2"
250	225	400	350	2"
280	250	400	350	2"

PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI

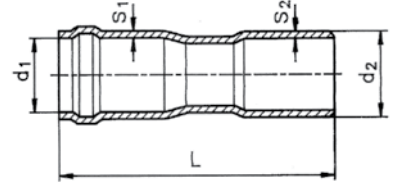
Geçme Muflu Dişli Adaptör



Ürün Kodu: G-MG (Pik)

AÇ-Z (mm)	d (mm)	L (mm)	Kg/Ad.
50-2"	63	141	1.800
65-2 1/2"	75	152	2.500
80-3"	90	160	3.300
100-4"	110	174	5.300
110-4"	125	187	5.500
125-5"	140	206	7.500
150-6"	160	215	10.200

Asbest Boru Adaptörü



Ürün Kodu: G-MA (Pik)

AÇ (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	L (mm)	S1 (mm)	S2 (mm)	Kg/Ad.
50/60	63	78	221	7.5	10.5	3.100
65/80	75	98	231	8.0	15.1	4.700
80/80	90	98	240	8.5	8.3	4.500
100/100	110	120	278	9.0	10.3	7.000
110/125	125	149	287	9.5	18.0	14.000
125/125	140	149	299	9.5	11.2	10.100
150/150	160	176	316	10.0	15.7	14.300



PVC Temiz Su Boru ve Ek Parçaların Montajı

1- Montaj Kuralları Hakkında

Genel Bilgiler:

Pilsa PVC geçme muflu basınçlı boruları ve bunların ek parçaları diğer özellikteki boru (metal, beton vb.) ve ek parçalarına oranla daha hafif olup her arazide kolaylıkla taşınabilmekte ve birbirleriyle kolay eklemeye yapılabilmektedir. Bu özellikler dolayısıyla Pilsa PVC geçme muflu basınçlı boru ve aksamı geniş bir kullanım alanına sahiptir.

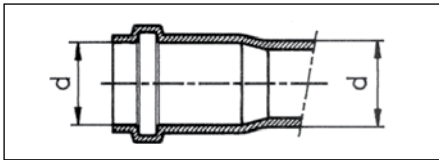
2- Geçme Muflu Basınçlı Boruların Montajı:

a) Sızdırmazlık Contaları

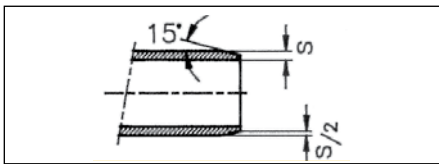
Pilsa kauçuk contaları "Z" CONTA olarak kodlanmıştır. Bu contalar kauçuk olup stoklanması esnasında veya çalışmalarda benzin, asit veya yağ gibi kimyasal maddeler ile temas ettirilmemelidir. Stoklama sırasında contanın şeklini bozacak gerilmelerden korunması şarttır.

b) Boruların Eklenmesi

Pilsa geçme muflu boruların muflu kısımları aynı çaplı borunun dışına rahatça geçebilecek bir ölçüde yapılmaktadır. Muflu kısımda "Z" Contayı koyabileceğimiz bir conta yuvası da vardır (Şek.1). Borunun diğer ucu ise düz olup uçlarında boru kalınlığının yarısına kadar inen ve 15°'lik açı yapan konik bir yapı bulunur (Şek.2).

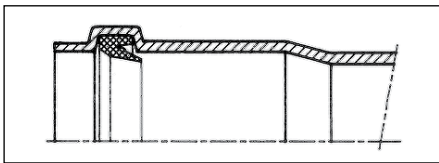


(Şek: 1)
Pilsa basınçlı boruları geçme muflu



(Şek: 2)
Pilsa basınçlı boruları boru ucu

Eklemeye yapılırken "Z" Conta, conta yuvasına dudakları mufun içerisine gelecek şekilde yerleştirilir (Şekil 3).



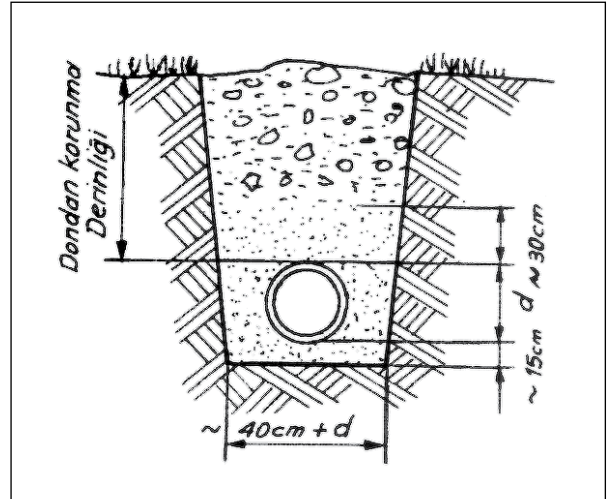
(Şek: 3)

Boru ucuna kaydırıcı madde olarak arap sabunu sürülür ve boru ucu mufun içerisine contayı kaydırmayacak şekilde itilir. İtme işlemi muf derinliğine bağlı olarak, her çap için ayrı ölçülerdedir. Kaydırıcı madde olarak makine yağları kullanılmamalıdır. Muf'a geçme mesafesi önceden işaretlenmelidir.

c) Boru Hendekleri ve Dikkat Edilecek Hususlar

Boru hattının dikkatli bir şekilde döşenmesi ve yerleştirilmesi hattın uzun ömürlü olmasını sağlar. Bunun için hendek tabanı düz ve taşsız olmalıdır. Taban genişliği boru çapına 40 cm. eklenerek saptanır. Döşeme işlemi DİN 4033'e uygun olarak yapılmalıdır. Plastik borular, diğer borularda olduğu gibi don tabakasının altına döşenmelidir. Dolgu miktarı iklim şartlarına ve zemin cinsine bağlı olarak en az 1 ile 1,5 m. arasında olmalıdır (Şek.4). Borular döşenmeden önce hendek tabanına 15 cm. civarında taşsız malzeme (toprak, kum) serilerek bir yatak hazırlanmalıdır. Boru ve aksamı bu yatak üzerine iyice oturacak şekilde döşenir. Bundan sonra 30 cm. civarında taşsız zemin tabakası ile boru üzeri doldurulur. Bu doldurma işlemi önce basınç deneyi için ek parçaların ve muflu birleşmelerin üzeri açık kalacak şekilde yapılır. Basınç denemesinden sonra kapatma işlemi bu bölgeler için de aynen uygulanır. 30 cm.'lik dolgudan sonra hendek iyice kapatılır. 0°C ve daha altında dolgu yapılırken donmamış malzeme kullanmaya dikkat edilmelidir.

Basınç testi; sistemin havası alınır ve boru üzerinde yazan basıncın 1,5 katı uygulanarak yapılır.

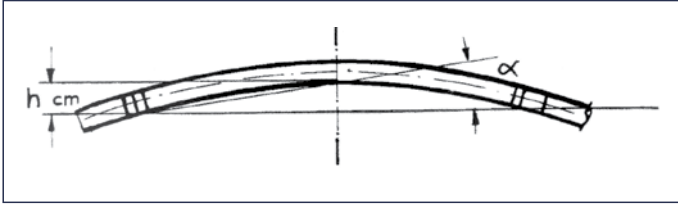


(Şek: 4)
Boru hendeği ve dolgu durumu

PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI

d) Toprak Altı Hatlarının Döşenmesi

Genel olarak boruların döşenmesi sırasında boru içlerinin kirlenmemesine dikkat edilmelidir. Montajdan önce boru ve özel parçaları temizlenmeli, işe ara verildiğinde bütün açık ağızlar kapatılmalıdır. Toprak altı hatlarının döşenmesi sırasında, boruları eklemek için konik traşlanmış boru ve ucu hafif bir döndürme ile geçme mufun içine, sonuna kadar sokulur.



Birbirleriyle eklenmiş birçok borudan meydana gelen bir hat, dar açılmış bir hendeğe şu şekilde de kolayca yerleştirilebilir. Hendeğin üzerine enine doğrultuda kirişler koyulduktan sonra boru hattı bu kirişler üzerine yerleştirilir. Bu kirişlerin her defasında sonuncuları alınarak boru hattı hendeğe kolayca indirilebilir. Böylece iş zamanından ekonomi sağlanır. Boruların döşenmesinden önce düzgün bir hendek tabanı temin edilmelidir. Boruların döşenmesi gerilmesiz olmalı ve zorlayarak bükümlerden kaçınmalıdır. Uzun mesafeler içinde borular bükülebilir. Fakat bu bükülme yalnız yatay düzlem içinde olmalıdır. İzin verilen en büyük bükümler Tablo 1'den alınabilir.

Dış Çap	Boru Uzunluğu (Mt)									
	6		12		18		24		30	
mm	cm	α	cm	α	cm	α	cm	α	cm	α
63	0.24	4.5	0.95	9.0	2.14	13.4	3.81	17.6	5.95	21.7
75	0.20	3.8	0.80	7.6	1.80	11.4	3.20	15.0	5.00	18.5
90	0.17	3.2	0.68	6.2	1.50	9.5	2.66	11.4	4.17	15.5
110	0.14	2.6	0.55	5.2	1.23	7.8	2.18	10.3	3.41	12.8
140	0.11	2.0	0.43	4.0	0.96	6.2	1.71	8.1	2.68	10.2
160	0.09	1.8	0.38	3.6	0.84	5.4	1.50	7.2	2.34	8.9
225	0.07	1.3	0.27	2.6	0.60	3.8	1.07	5.2	1.67	6.5
280	0.05	1.0	0.21	2.0	0.48	3.05	0.86	4.1	1.34	5.1
315	0.04	0.9	0.19	1.8	0.43	2.7	0.76	3.6	1.19	4.5
400	0.03	0.6	0.13	1.0	0.30	2.0	0.53	2.5	0.83	3.0

Dış Çap	Boru Uzunluğu (Mt)									
	36		42		48		54		60	
mm	cm	α	cm	α	cm	α	cm	α	cm	α
63	8.57	25.5	11.74	29.2	15.24	32.4	19.29	35.6	23.81	38.5
75	2.20	21.8	9.87	25.3	12.80	28.2	16.20	31.0	20.00	33.7
90	6.00	18.5	8.22	21.4	10.67	24.0	13.56	26.6	16.67	29.2
110	4.91	15.3	6.73	17.8	8.73	20.0	11.05	22.3	13.64	24.5
140	3.86	12.1	5.29	14.2	6.86	16.0	8.68	17.8	10.71	19.7
160	3.38	10.6	4.63	12.5	6.00	14.2	7.59	15.7	9.38	17.4
225	2.4	7.7	3.27	9.0	4.27	10.3	5.40	11.5	6.67	12.8
280	1.92	6.1	2.62	7.1	3.41	8.1	4.32	9.1	5.35	10.1
315	1.71	5.4	2.33	6.3	3.05	7.2	3.85	8.1	4.76	9.0
400	1.20	3.8	1.63	4.5	2.14	5.0	2.70	5.8	3.34	6.3



e) Toprak Üstü Hatlarının ve Açık Hatların Döşenmesi

Toprak üstüne veya açık olarak döşenen borularda, Tablo 2'den alınacak olan EL geçme boyları boru uçlarında bir işaretle belirtilmelidir. Sonra konik traşlanmış boru ucu hafif bir şekilde döndürülerek muf'a, işaret kayboluncaya kadar tamamen sokulur. Sonra da ters yönde döndürülerek boru muf'tan, işaret muf'un dış kenarı ile aynı hizaya gelinceye kadar, tekrar dışarıya çekilerek ayarlanır. Böylece ek yerinde önceden hesaplanmış bir boşluk temin edilmiş olur. Böylelikle boru hattında termik tesirlerle meydana gelebilecek boy değişimleri, borularda ilave bir gerilme olmadan, ek yerleri tarafından alınır.

Boruların üzeri güneşten korumak için izolasyon yapılmalı ve hesaplanan aralıklarla sabitlenmelidir.

Dış Çap (mm)	63	75	90	110	125	140	160
Anma Çapı A.Ç (mm)	50	65	80	100	110	125	150
Geçme Boyu El (mm)	95	100	110	115	120	125	135

Dış Çap (mm)	225	250	280	315	355	400
Anma Çapı A.Ç (mm)	200	225	250	300	350	400
Geçme Boyu El (mm)	160	175	187	204	223	250

Tablo: 2- PILSA Geçme muf lu basınçlı borularda EL geçme boyları

f) Çamur veya Bataklık Arazide Hatların Döşenmesi

Bozuk ve gevşek zeminlerde hattın çökmesi riskine karşı, zemin sağlamlaştırılmalıdır. Noktasal bir dayanmaya, baskıya izin verilmemelidir. Hendek tabanlarında zemin tabakalarının karakterlerinin ve dolayısıyla zemin taşıma güçlerinin değiştiği geçiş yerlerinde ince çakıl veya kum dolgu yapılması önerilir. Geçme muf'lu borular ek olarak aksenal kuvvetleri de taşıyabilecek bileşimlerle desteklenmelidir. Böylelikle herhangi bir oturma karşısında boru ucunun geçme muf'tan çıkması olasılığı önlenmiş olur.

g) Cadde Geçişleri

Cadde geçişlerinde PVC boruları, aşınmayı ve kesme kuvvetlerini karşılamak üzere, bir koruyucu boru içinden geçilerek kullanılabilir. Koruyucu boru çapı PVC boruların muf'ları da rahatça girebilecek şekilde seçilmelidir.

h) Y-M Boruların Döşenmesi

Yapıştırıcı sürülmeden önce yapışacak yüzeyler temizleyici ile temizlenmelidir. İyi bir yapıştırma için temizlik şarttır. Yapıştırıcı bir fırça ile boru ucuna ve muf'a boşluk miktarına bağlı olarak bir ve iki kat sürülür. Boru ucu muf'a sonuna kadar hemen sokulur. Boru ucuna yapıştırıcı sürüldükten sonra en çok bir dakika içinde ek yapılmalıdır. Yapıştırıcıya ek olarak hiçbir zaman kaydırıcı kullanılmamalıdır. Yapıştırma işleminin yapılmasından sonra 24 saat geçmeden basınç deneyi yapılmamalıdır. Kırdöküm özel parçaları yapıştırılmaz. Nem ve şiddetli rüzgar yapıştırmaya olumsuz etki yapar. Böyle durumlarda taşınabilir bir portatif çadır veya örtü kullanılması önerilir. Yapıştırıcı yanıcı olduğundan açık alev yakınında çalışılmamalıdır.



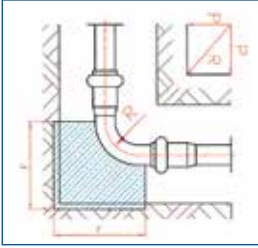
PVC TEMİZ SU BORU VE EK PARÇALARI

Pilsa PVC Temiz Su Özel Parçaların Montajı

PVC muf'lu borular ve ek parçalar birbirine monte edildikten hemen sonra kullanılmaya hazırdır. Fakat montaj edilirken dikkat edilmesi gereken bazı hususlar vardır.

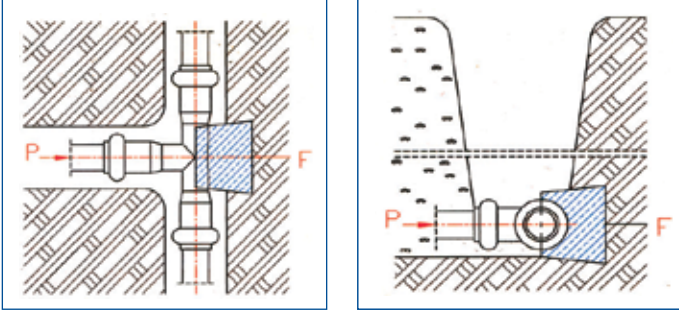
Toprak altında dirsek, deveboynu, TE ve benzeri ek parçalar gibi hattın yönünü değiştiren parçalar beton tespit kütleleri ile sabitlenmelidir. Boru testi bu sabitlenmelerden sonra yapılmalıdır.

Deve boyunlarının Tespit Kütlesi ile Mesnetilmesi



Deveboyunları tespit kütlesine iyi bir şekilde oturtulması gerekir. Dönüşlerdeki tespit kütlesinin betonlanmasından önce deveboynu tecrit kağıtları ile sarılması uygundur. Dönüş parçaları kesilmemelidir.

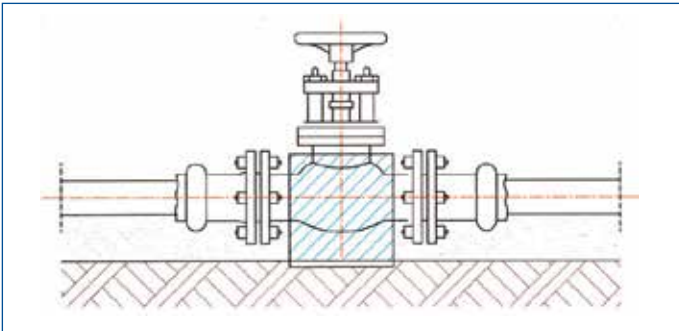
TE'lerin Tespit Kütlesi ile Sabitlenmesi



Eksenel kayma kuvvetine karşı beton tespit kütelleri ile ek parçalar sabitlenmelidir. Mesnet kuvvetleri boru çapı ve işletme basıncına bağlıdır.

Zemin emniyet gerilmesine dikkat edilmelidir.

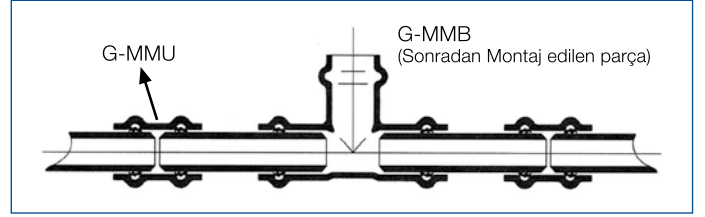
Vanaların Tespit Kütlesi ile Mesnetilmesi



Meydana gelebilecek basınç darbelerine karşı, vanaların bir beton tespit kütlesi ile sabitlenmesinde fayda vardır.

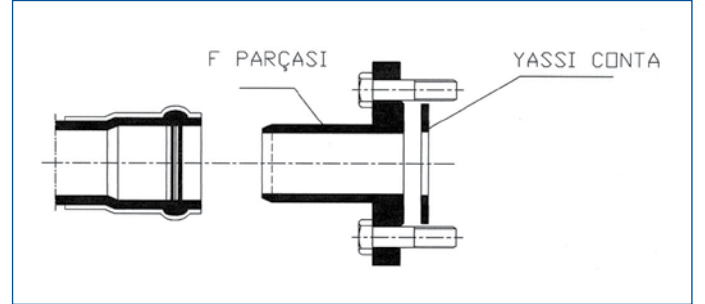
Kayar Manşon Kullanımı

Kayar manşonlar boru üzerine tamamen geçirilebilir. Bunun için boru ucu önce konik traşlanmalıdır. Kayar Manşon boru tamirinde ve özel bir parçanın mevcut hatta sonradan montajı gerektiğinde kullanılır.



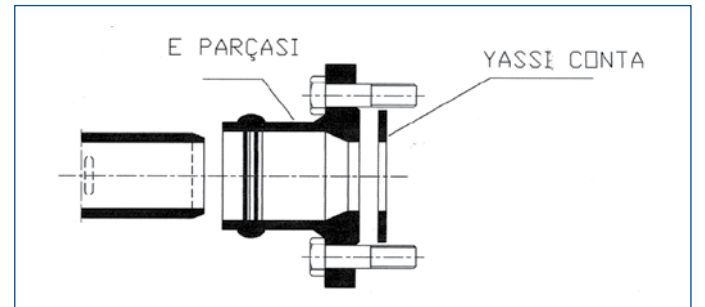
G-E Kullanımı

Boru hattı, boru ucu ile bittiği kısımlarda kullanılır. Flanşlı parçaya geçiş sağlar.



G-F Kullanımı

Boru hattı, muf ile biter ise bu parça kullanılır. Flanşlı parçaya geçiş sağlar.



wavin**Pilsa**

CONNECT TO BETTER

Temiz Su Uygulamaları İçin

Polietilen Borular (PE 32 / PE 100)



İçindekiler

- PE 32 Borular 126
PE 32 Boruların Et Kalınlığı ve Basınç Değerleri
PE 32 Boruların Sarım Değerleri
- PE 100 Borular 127
PE 100 Boruların Kullanım Alanları
- PE 100 Boru Hammadde Teknik Özellikleri 128
PE 100 Borulara Uygulanan Testler
PE 100 Boruların Servis Ömrü
- PE 100 Boruların Et Kalınlığı ve Basınç Değerleri 129
- PE 100 Boruların Sarım Değerleri 130
- PE 100 Boruların Aşınma Direnci 130
- PE 100 Boruların Üstünlükleri 131
- PE 100 Boruların Diğer Borulara Göre Üstünlükleri 132
- PE 100 Boruların Bağlantı Metodları 133-135
Alın Kaynağı Metodu
Elektrofüzyon Kaynağı Metodu
Flanşlı Birleştirme Metodu
- PE Boruların Sınıflandırılması 136
PE Boruların MRS ve SDR oranları
- Hesaplamalar 137-139
Boru Et Kalınlığının Hesaplanması
Dış Hidrostatik Basınç
Su Darbesi
Genleşme
Esneklik
- Toprağa Gömülü PE Borularda Negatif Basınç Durumunda Flambaj (Çökme) Hesabı 140-142
Toprak Sınıfları
Toprak Yüğü
Flambaj Emniyet Değerinin Hesabı
Kritik qv Hesabı
Dikey Dolgu Yüğü Hesabı qv
Kritik Pa Hesabı
Sr Halka Rijitliği Hesaplanması
- Hidrolik Hesap Esasları 143
- PE 100 Boruların Döşeme Montoj Kesiti 143
- PE 100 Boruların Taşıma ve Depolanması 144-148
Sevkiyat
Çerçeve Halindeki Ambalajlı Boruların Taşınması ve Depolanması
Kangal Boruların Taşıma ve Depolanması
Ek Parçalar
Ambarda Depolama
Açık Alanda Depolama
- HDPE Malzemenin Kimyasallara Karşı Dayanımı 149-150

POLİETİLEN BORULAR

PE 32 Borular

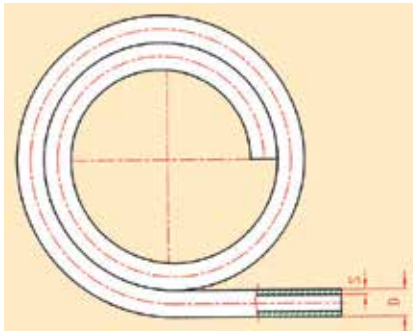
PE 32 Boruların Et Kalınlığı ve Basınç Değerleri

PE 32 boruların en belirgin özelliği darbe direncinin yüksek oluşu ve rahat döşenebilmesidir.

PE 32 borular, esnekliği sayesinde kayalık ve engebeli araziler ile toprak kaymalarına açık bölgelerde güvenle kullanım olanağı sağlamaktadır.

ÇAPLAR	ET KALINLIKLARI							
	PN 2,5		PN 3,2		PN 4		PN 5	
	SDR 21	S 10	SDR 17	S 8	SDR 13,6	S 6,3	SDR 11	S 5
	min	max	min	max	min	max	min	max
20	-	-	-	-	-	-	2,0	2,3
25	-	-	-	-	2,0	2,3	2,3	2,7
32	-	-	2,0	2,3	2,4	2,8	3,0	3,4
40	2,0	2,3	2,4	2,8	3,0	3,5	3,7	4,2
50	2,4	2,8	3,0	3,4	3,7	4,2	4,6	5,2
63	3,0	3,4	3,8	4,3	4,7	5,3	5,8	6,5
75	3,6	4,1	4,5	5,1	5,6	6,3	6,8	7,6
90	4,3	4,9	5,4	6,1	6,7	7,5	8,2	9,2
110	5,3	6,0	6,6	7,4	8,1	9,1	10,0	11,1

ÇAPLAR	ET KALINLIKLARI					
	PN 6		PN 8		PN 10	
	SDR 9,4	S 4,2	SDR 7,4	S 3,2	SDR 6	S 2,5
	min	max	min	max	min	max
20	2,0	2,3	3,0	3,4	3,4	3,9
25	2,7	3,2	3,5	4,0	4,2	4,8
32	3,4	3,9	4,4	5,0	5,4	6,1
40	4,3	4,9	5,5	6,2	6,7	7,5
50	5,3	6,0	6,9	7,7	8,3	9,3
63	6,7	7,5	8,6	9,6	10,5	11,7
75	8,0	9,0	10,3	11,5	12,5	13,9
90	9,6	10,7	12,3	13,7	15,0	16,7
110	11,7	13,0	15,1	16,8	18,3	20,3



YBPE - PE 32 KANGAL BORU

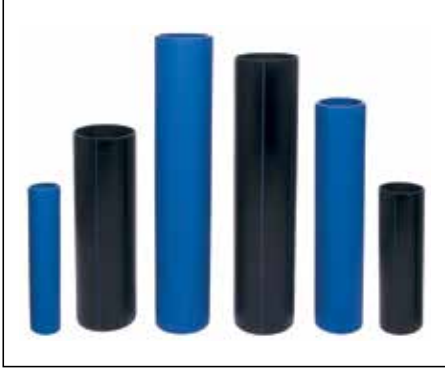
PE 32 Boruların Sarım Değerleri

PE 32 KANGAL BORU SARIM BİLGİLERİ

Boru Çapı (mm)	İç Çap (cm)	Dış Çap (cm)	Sarım Eni (cm)	Sarım Boyu (mt)
Ø16	40	55	21	100
	40	70	21	200
Ø20	40	65	21	100
	40	85	21	200
	60	80	21	100
	60	90	21	200
Ø25	40	75	21	100
	40	100	21	200
	60	85	21	100
Ø32	60	110	21	200
	60	95	26	100
	60	100	36	100
Ø40	60	100	36	100
Ø50	60	115	36	100
Ø63	100	140	40	100
Ø75	100	145	40	100
Ø90	165	200	50	100
Ø110	165	210	50	100



PE 100 Borular



Plastik teknolojisinin hızlı gelişimi hammadde üretiminde de önemli gelişmelerin yaşanmasını sağlamıştır. PE 32'den imal borular yüksek basınç gerektirmeyen sistemlerde başarı ile kullanıldı. Ancak bu malzemeler teknik özellikleri nedeniyle sadece düşük basınç gerektiren sistemlerde kullanılabilme imkanı bulmuştur. **Uzun araştırma ve çalışmalar sonucunda geliştirilen PE 100 ise bugüne kadar geliştirilen yüksek basınca dayanıklı en güçlü PE boru malzemesidir.** Aynı işletme basıncında ve çapta PE 100 boruları PE 32 ve PE 80 borulara göre daha ince et kalınlığına sahiptir. Bu yönden PE 100 borularda daha ince et kalınlığı daha büyük iç çap oluşturmakta aynı debi için bir boy küçük çap kullanımı mümkün olmakla birlikte, hammadde tasarrufu da sağlamaktadır.

PİLSA, bu üstün özelliklere sahip PE 100 boruları ISO 9001:2008 güvencesiyle **TS EN 12201 -2, ISO 4427 ile DIN 8074'e** göre üretmektedir.

PE 100 Boruların Kullanım Alanları

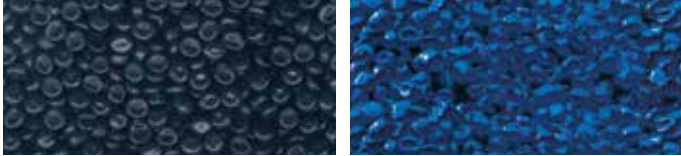
- Yeraltı ve yerüstü içme ve kullanma suyu şebekelerinde
- Deniz deşarj sistemleri
- Kanalizasyon deşarj sistemleri
- Atık su sistemleri
- Katı atık (çöp) drenaj sistemleri
- Drenaj projelerinde
- Tarımsal Sulama sistemleri
- Spor sahaları ve bahçe alanlarının sulanmasında
- Jeotermal sistemler ve maden işletmeleri
- İlaç ve kimya sanayi
- Çimento sanayi
- Petrokimya sanayi
- Gıda sektörü
- Denizcilikte ve balıkçılıkta, marinalarda
- Binalarda ve birçok endüstriyel sistemlerde
- Yangın suyu ve soğutma suyu sistemleri
- Telekomünikasyon kablolama sistemleri ve daha pek çok alanda kullanılmaktadır.

POLİETİLEN BORULAR

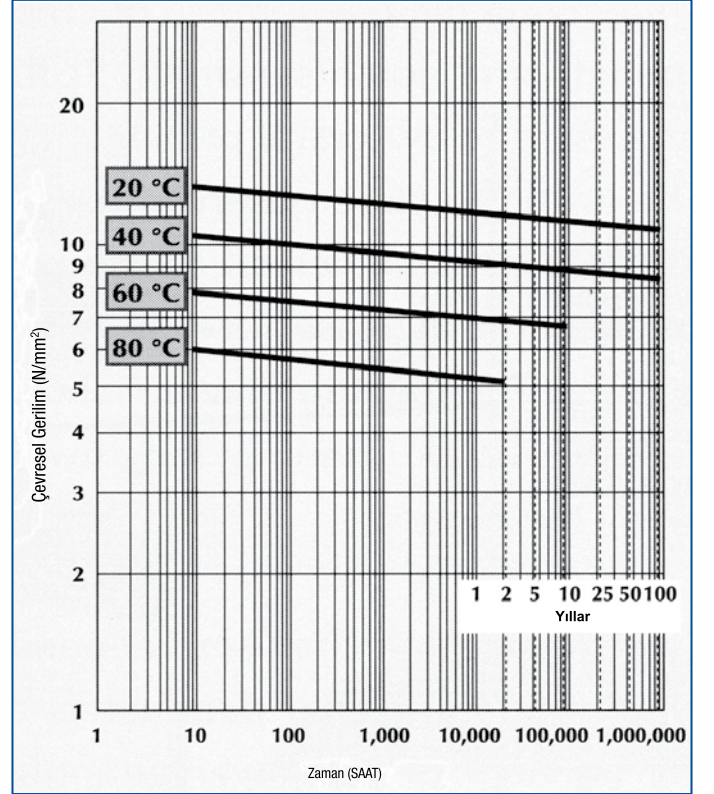
PE 100 Boruların Hammadde ve Teknik Özellikleri

PE 100 Hammadde Özellikleri

Özellikler	Test Şartları	Birim	Test Metodu	Sonuç
MRS Sınıflandırması	20°C, extrapolation 50 years	MPa	ISO 9080	10
Yoğunluk	23°C	g/cm ³	ISO 1183	≥0,930
Erime Akış İndisi	190°C, 5 kg	g/10 dk g/10 min	ISO 1133	0,2 - 1,4
Elastiklik Modülü	23°C, 1 mm/dk	MPa	ISO 527	800 - 1200
Karbon Siyahı Miktarı	550 ±50 °C	%	ISO 6964	2 - 2,5
Karbon Siyahı Dağılımı	100x	-	ISO 18553	≤3 A1,A2,A3,B
Yükseltgenme İndüksiyon Süresi	200°C	dk	ISO 11357-6	≥20



PE 100 Boruların Servis Ömrü (Saat)



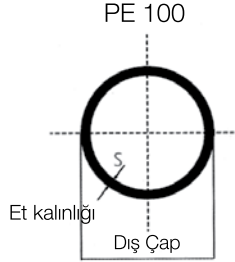
PE 100 Borulara Uygulanan Testler

PE 100 boruları TS 418-2 EN 12201-2 standardı esas alınarak üretimleri esnasında periyodik olarak aşağıdaki testlere tabi tutulurlar.

Özellikler	Birim	Test Metodu	Sonuç
Erime Akış İndis Değişimi (190°C, 5 kg)	%	ISO 1133	±20
Kopma Uzaması	%	TS EN ISO 6259	≥350
Hidrostatik Gerilme (20°C), 12 Mpa	saat	ISO 1167	≥100
Hidrostatik Gerilme (80°C), 5,4 MPa	saat	ISO 1167	≥165
Hidrostatik Gerilme (80°C), 5 MPa	saat	ISO 1167	≥1000
Yükseltgenme İndüksiyon Süresi	dk	ISO 11357-6	≥ 20
Boyutsal Değişim	%	EN ISO 2505	≤ 3
İçme Suyu Kalitesine Etkisi	-	Milli Mevzuat	Uygun



PE 100 Boruların Basıncılara Göre Et Kalınlığı, Boyut ve Toleransları



Dış Çap	Basıncı 4 bar (SDR 41/S-20)		Basıncı 5 bar (SDR 33/S-16)		Basıncı 6 bar (SDR 26/S-12,5)		Basıncı 8 bar (SDR 21/S-10)		Basıncı 10 bar (SDR 17/S-8)		Basıncı 12,5 bar (SDR 13,6/S-6,3)		Basıncı 16 bar (SDR 11/S-5)		Basıncı 20 bar (SDR 9/S-4)		Basıncı 25 bar (SDR 7,4/S-3,2)		
	Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		Et Kalınlığı		
	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	
16																2,0	2,3	2,3	2,7
20														2,0	2,3	2,3	2,7	3,0	3,4
25											2,0	2,3	2,0	2,3	2,3	2,7	3,0	3,4	4,0
32										2,0	2,3	2,4	2,8	3,0	3,4	3,6	4,1	4,4	5,0
40							2,0	2,3	2,4	2,8	3,0	3,5	3,7	4,2	4,5	5,1	5,5	6,2	
50					2,0	2,3	2,4	2,8	3,0	3,4	3,7	4,2	4,6	5,2	5,6	6,3	6,9	7,7	
63			2,0	2,3	2,5	2,9	3,0	3,4	3,8	4,3	4,7	5,3	5,8	6,5	7,1	8,0	8,6	9,6	
75			2,3	2,7	2,9	3,3	3,6	4,1	4,5	5,1	5,6	6,3	6,8	7,6	8,4	9,4	10,3	11,5	
90	2,3	2,6	2,8	3,2	3,5	4,0	4,3	4,9	5,4	6,1	6,7	7,5	8,2	9,2	10,1	11,3	12,3	13,7	
110	2,7	3,1	3,4	3,9	4,2	4,8	5,3	6,0	6,6	7,4	8,1	9,1	10,0	11,1	12,3	13,7	15,1	16,8	
125	3,1	3,6	3,9	4,4	4,8	5,4	6,0	6,7	7,4	8,3	9,2	10,3	11,4	12,7	14,0	15,6	17,1	19,0	
140	3,5	4,0	4,3	4,9	5,4	6,1	6,7	7,5	8,3	9,3	10,3	11,5	12,7	14,1	15,7	17,4	19,2	21,3	
160	4,0	4,5	4,9	5,5	6,2	7,0	7,7	8,6	9,5	10,6	11,8	13,1	14,6	16,2	17,9	19,8	21,9	24,2	
180	4,4	5,0	5,5	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6	10,7	11,9	13,3	14,8	16,4	18,2	20,1	22,3	24,6	27,2	
200	4,9	5,5	6,2	7,0	7,7	8,6	9,6	10,7	11,9	13,2	14,7	16,3	18,2	20,2	22,4	24,8	27,4	30,3	
225	5,5	6,2	6,9	7,7	8,6	9,6	10,8	12,0	13,4	14,9	16,6	18,4	20,5	22,7	25,2	27,9	30,8	34,0	
250	6,2	7,0	7,7	8,6	9,6	10,7	11,9	13,2	14,8	16,4	18,4	20,4	22,7	25,1	27,9	30,8	34,2	37,8	
280	6,9	7,7	8,6	9,6	10,7	11,9	13,4	14,9	16,6	18,4	20,6	22,8	25,4	28,1	31,3	34,6	38,3	42,3	
315	7,7	8,6	9,7	10,8	12,1	13,5	15,0	16,6	18,7	20,7	23,2	25,7	28,6	31,6	35,2	38,9	43,1	47,6	
355	8,7	9,7	10,9	12,1	13,6	15,1	16,9	18,7	21,1	23,4	26,1	28,9	32,2	35,6	39,7	43,8	48,5	53,5	
400	9,8	10,9	12,3	13,7	15,3	17,0	19,1	21,2	23,7	26,2	29,4	32,5	36,3	40,1	44,7	49,3	54,7	60,3	
450	11,0	12,2	13,8	15,3	17,2	19,1	21,5	23,8	26,7	29,5	33,1	36,6	40,9	45,1	50,3	55,5	61,5	67,8	
500	12,3	13,7	15,3	17,0	19,1	21,2	23,9	26,4	29,7	32,8	36,8	40,6	45,4	50,1	55,8	61,5			
560	13,7	15,2	17,2	19,1	21,4	23,7	26,7	29,5	33,2	36,7	41,2	45,5	50,8	56,0					
630	15,4	17,1	19,3	21,4	24,1	26,7	30,0	33,1	37,4	41,3	46,3	51,1	57,2	63,1					
710	17,4	19,3	21,8	24,1	27,2	30,1	33,9	37,4	42,1	46,5	52,2	57,6							
800	19,6	21,7	24,5	27,1	30,6	33,8	38,1	42,1	47,4	52,3	58,8	64,8							

Özel üretim

POLİETİLEN BORULAR

PE 100 Boruların Kangal Ebatları

PE borular çapları ve basınç sınıflarına göre kangal olarak veya düz boru olarak üretilirler. PE borular hammaddesinin, mekanik özelliklerine bağlı olarak dirsek kullanmadan belli bir radüsle 360° döndürülebilmektedir. Bu özellikten dolayı kangal çapları boru çapının 18-35 kat fazlası olabilmektedir. Kangal borularda baş bağlama sayısı azalmakta, montaj hızının artmasıyla projeler çabuk bitmekte, montaj işçilik giderleri, nakliye ve stok maliyetleri düşmektedir.



Kangal Boru Sarım Bilgileri

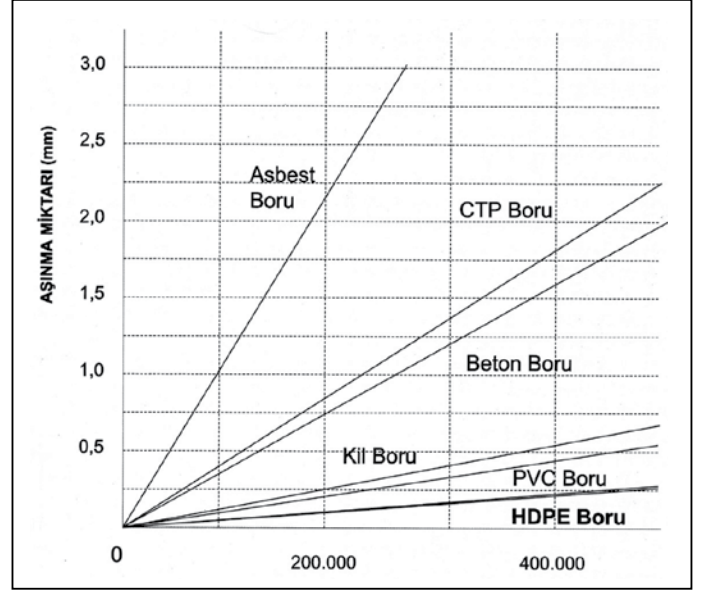
Boru Çapı (mm)	İç Çap (cm)	Dış Çap (cm)	Sarım Eni (cm)	Sarım Boyu (mt)
20	100	110	21	100
25	100	120	21	100
32	100	130	26	100
40	130	170	36	100
50	130	170	36	100
63	166	190	40	100
75	175	205	40	100
90	225	260	50	100
110	225	270	50	100

* Standart dışı kangal uzunlukları için pazarlama bölümü ile görüşünüz.



Aşınma Direnci

Akışkan içindeki partiküllere karşı doğada en az aşınmaya maruz kalan malzeme HDPE (Yüksek Yoğunluklu Polietilen)'den imal edilmiş borulardır.



ŞEKİL: Değişik malzemelerden imal edilmiş boruların aşınma miktarlarını gösteren grafik. (Kaynak; Darmstadt Üniversitesi test sonuçları.)



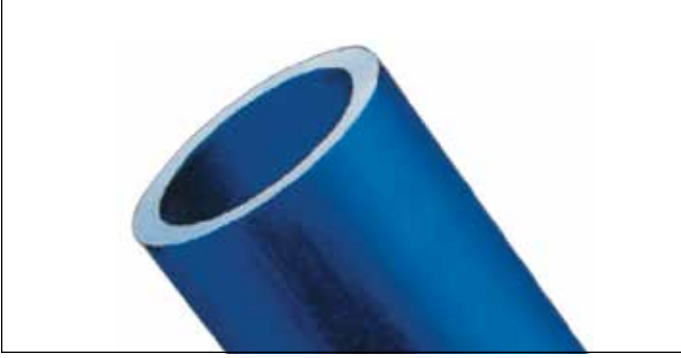
PE 100 Boruların Üstünlükleri

- Uzun ömürlüdür. Paslanmaz. PE 100 boru ömrü en az 50 yıl olarak hesaplanmakla birlikte boruların gerçek performansları bu sürenin üzerinde olmaktadır.
- Esnektir. Arazi şekline mükemmel uyum sağlar. Toprak hareketlerinden etkilenmez. Rahatlıkla deniz, dere, nehir, göl ve bozuk zeminlerde, maden alanları, deprem bölgeleri gibi toprak hareketleri olabilecek yerlerde kullanılabilir.
- Sağlamdır. Çatlama ve darbe direnci yüksektir. Yükleme, taşıma ve döşemesi kolaydır.
- Kimyasallara karşı yüksek direnç gösterir. Asidik, bazik ve tuzlu ortamlarda çalışabilme özelliğine sahiptir. Korozyondan etkilenmez, çürümez, aşınmaz.
- Toprak içindeki aşındırıcı maddelerden etkilenmediği için katodik koruma gibi döşeme esnasında tedbir almak gerekmez.
- İç yüzeyi pürüzsüzdür. Projelendirirken kullanılan boru çapı minimize edilir, işletirken daha az elektrik enerjisi tüketir. İşletme giderleri azalır.
- Bünyesindeki katalizörler nedeniyle, güneş ışınlarına dayanımı yüksektir. (UV dayanımı)
- Mükemmel kaynak özelliğinden dolayı, basınç altında ek yerlerinden çıkma ve kopma olmaz, kesin sızdırmazlık sağlar. (Alın Kaynağı, Elektrofüzyon vb.)
- Hafiftir, kolay ve çabuk döşenir. Montaj esnasında kanal içinde ve kanal dışında birleştirilebilir. İnşaat sezonu kısa olan bölgelerde, yoğun trafikli yollarda büyük avantaj sağlar. Daha az kazı, daha az dolgu ve daha az şantiye dışından dolgu getirme ihtiyacı olduğu için ekonomiktir.
- Kangal ve boy olarak üretilebilir. Daha az dirsek gerektirir. Döşemede dirsek, "T" gibi yerlerde beton kütle ihtiyacı yoktur.
- Basınç sınıfında çeşitlilik PN 4'den PN 25'e kadar her türlü basınç sınıfında ve isteğe bağlı üretilebilir.
- PE100 borular kir tutmaması, toksit içermemesi ve mikro organizmalara karşı dayanıklı olması nedeniyle, Sağlık Bakanlığı'nın da onayı ile gıda ile temasında bir sakınca görülmemektedir.



POLİETİLEN BORULAR

PE 100 Boruların Diğer Borulardan Üstünlükleri



PE 32 ve PE 80 ile kıyaslandığında;

PE 100'ün MRS değerinin daha yüksek olması, PE 100'den üretilen boruların aynı çap ve basınç seviyesindeki PE 32 ve PE 80 borulara göre daha ince et kalınlığında olmasını sağlamaktadır. Dolayısıyla sürtünme kayıpları daha düşüktür.

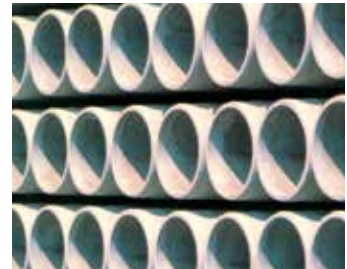


PVC ile kıyaslandığında;

- Çok daha yüksek darbe mukavemetine sahiptir. Cidar esneklik katsayısı daha yüksektir.
- Koç darbesi sönümlenme kabiliyeti yüksektir.
- PE borular Ø125'lik çapa kadar kangal olarak üretilebilir. Diğer çaptaki PE 100 boruların uzunluğu 12 veya 13.5 metredir. Kangal borularda baş bağlama sayısı az olmakta, montaj hızı artmakta işçilik, nakliye ve stok maliyetleri düşmektedir. PVC boruların uzunluğu ise 6 metredir.
- Dönüşlerde bükülebilme özelliğinden dolayı daha az dirsek ihtiyacı vardır.
- PE100 borular Alın Kaynağı veya Elektrofüzyon ek parça ile conta gereksinimi olmadan birleştirilir.
- Yumuşak zemin ve deprem bölgelerinde emniyetle kullanılabilir.

ÇELİK, BETON, CTP ve ASBEST ile Kıyaslandığında;

- Beton, Ctp ve Asbest borulara göre çok daha yüksek darbe mukavemetine sahiptir. Cidar esneklik katsayısı çok yüksektir.
- PE borular Ø125'lik çapa kadar kangal olarak üretilebilir. PE boruların diğer çaptaki standart uzunluğu 12 m'dir.
- Çelik, Beton, Ctp ve Asbest borulara göre; dönüşlerde bükülebilme özelliğinden dolayı daha az dirsek ihtiyacı vardır.
- Çelik, Beton, Ctp ve Asbest borulara göre daha hafiftir. Kolay taşınır.
- Çelik, Beton ve Asbest borulara göre; hijyenik üstünlüğü mevcuttur.
- Çelik, Beton ve Asbest borulara göre; kimyasal dayanımı yüksektir.
- Çelik, Beton, Ctp ve Asbest borulara göre; aşınma direnci yüksektir.
- Çelik, Beton, Ctp ve Asbest borulara göre; korozyona uğramaz.



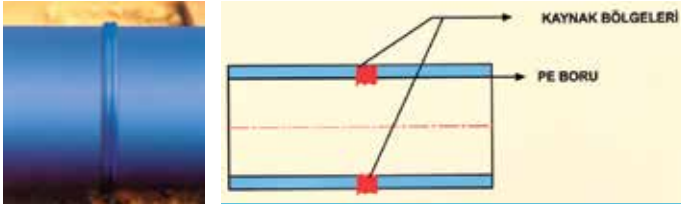
PE 100 Boruların Bağlantı Metodları

PE 100 borular, baş bağlama teknikleri açısından en çok çeşitliliğe sahip borulardır. Bu tekniklerden her biri boruların kullanılacağı yere göre tercih edilir.

Alın Kaynağı Metodu



Bu uygulama genel kullanım şeklidir. Özel bir alın kaynak makinası ile yapılır. Sistemin aslı dayanıklı bir plaka kullanarak kaynak yapılacak boru alınlarının daha önceden belirlenmiş basınç ve zaman altında ısıtılması ve yüzeylerin yine daha önceden belirlenmiş zaman ve basınç altında alın alına yapıştırılması ve ardından soğutulması işlemidir. Kaynak işlemi ilave manşon gerektirmediğinden oldukça ekonomiktir. Bu yöntemin Ø63 'ten büyük çaplar için kullanılması tavsiye edilir.



Alın Kaynağının Avantajları

- Birleştirme için özel eklemeye parçası gerektirmez.
- Alın kaynağı ile dirsek, "T" gibi ek parçalar üretilebilmektedir.
- Kaynak makinası temin etmek kolaydır. Üretimi ülkemizde yapılmaktadır. Kolay bir yöntemdir.
- Ek parçaları daha ucuzdur.
- Ø63 'lük çaptan itibaren (et kalınlığı 3 mm. 'den büyük) rahatlıkla uygulanabilir.
- Uygulama sonucu içte ve dışta oluşan dudaklar, kaynak kesitini arttırmaktadır, bu ise emniyeti artırır.
- Güvenilir, sağlıklı bir kaynak işlemidir.
- Tekniğine uygun bir kaynak bağlantısı yapıldığında elde edilen kaynak bölgesinin mukavemeti ana borunun mukavemeti ile eşdeğer olacaktır.

Alın Kaynağı Yapılırken Dikkat Edilecek Hususlar

- Kaynak yapılacak malzemeler aynı parametrik değerlerde olmalıdır. (Aynı et kalınlığı olmalı)
- Çalışma ortamı temiz olmalı kaynak olacak yüzey, yağmur, kar, çamur, yağ gibi ortamlardan korunmalıdır.
- Kaynak yapılacak yüzeye elle temas edilmemelidir.
- Hava şartlarının uygun olması (rüzgar, sıcak, nem, toz vb.) gerekmektedir. (Ortam sıcaklığı 5 °C altında olmamalıdır.)
- Kaynak yapacak kişinin iyi eğitilmesi gerekmektedir.

Alın Kaynağı İşlem Sıralanışı

- 1- Borular alın kaynak makinesine yerleştirilir ve aparatlarla sağlam bir biçimde sıkıştırılır.
- 2- Traşlayıcı aparat, kaynak makinesinin kolon milleri üzerine yerleştirilir ve dikkatli bir şekilde boruların alın yüzeyleri traşlanır.
- 3- Traşlanan yüzeylerin aynı eksende olup olmadığına ve alın alına birbirine temas edip etmediğine bakılır.
- 4- Boruların alın yüzeyleri, arasına ısıtıcı plaka girecek şekilde birbirinden uzaklaştırılır.
- 5- Kaynak makinesi imalatçısının teknik verilerine veya formüllerle hesaplanan verilere göre belirlenen ısı ve basınç altında, ısıtıcı plaka, boru alın yüzeylerine uygulanır.
- 6- Isıtıcı plaka aradan çıkartılır ve borular alın alına getirilerek belli bir süre ve basınç altında tutulur.
- 7- Sürenin bitiminde basınç kaldırılır ve boru soğumaya bırakılır.



POLİETİLEN BORULAR

PE 100 Boruların Bağlantı Metodları

Boru Kaynak Alanı Hesabı Formülü:

$$A_{BORU} = \frac{(d_a^2 - d_i^2) \cdot \pi}{4}$$

VEYA $\approx dm \cdot \pi \cdot s \text{ (mm}^2\text{)}$

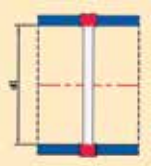
- A_{boru} : Boru Kaynak Alanı
 d_a : Dış Çap
 d_i : İç Çap
 dm : Orta Çap

Kaynak Sıkıştırma Kuvveti Hesabı:

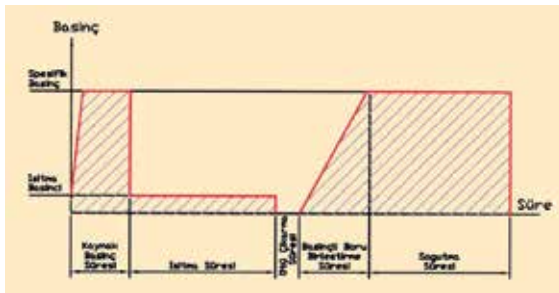
$$F = P_{\text{Spesifik}} \cdot A_{\text{Boru}} \text{ (N)}$$

- A_{boru} : Boru Kaynak Alanı
 d_a : Sıkıştırma Kuvveti
 d_i : PE = 0.15 N/mm²
 dm : PP = 0.10 N/mm²

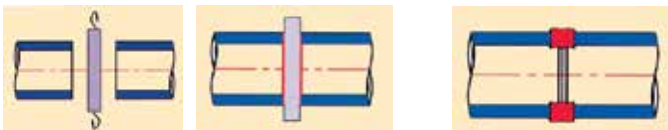
Alın Kaynak Aşamaları:



Alın Kaynak Süre Grafiği:

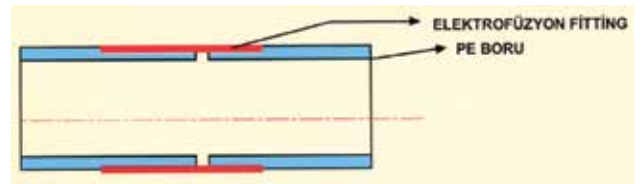
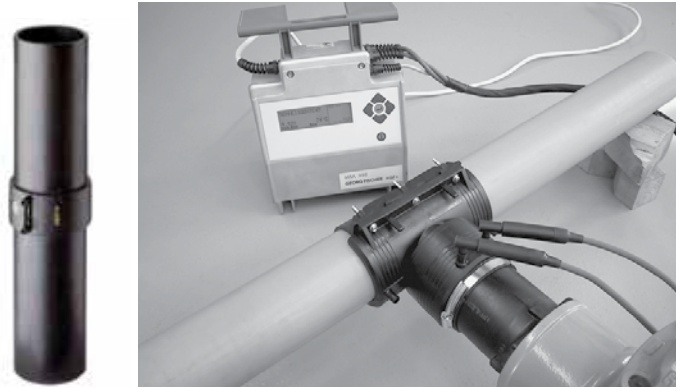


Kaynak Hazırlık (Traşlama) - Isıtma - Birleştirme ve Soğutma



Elektrofüzyon Kaynak Metodu

Bu uygulama genellikle çok yüksek emniyet istenen sistemler, yer darlığı sebebiyle alın kaynağı metodu kullanılmayan yerlerde ve tamirlerde kullanılır. Montajda Elektrofüzyon kaynak makinesi ile elektrofüzyon ek parça kullanılmaktadır. Bu elektrofüzyon ek parçaların boruyla kaynak olacak iç yüzeylerine, imalat esnasında özel rezistans teller yerleştirilmiştir. Elektrofüzyon makinesi ile, bu tellere gerilim verilerek, elektrofüzyon ek parçanın boru ile birleşecek iç yüzeyi erime sıcaklığına getirilir. Ek parça ve boru kaynak işlemi yapılır. Ayrıca bu teknik uygulanarak ana borudan çıkışlar almak mümkündür.



PE 100 Boruların Bağlantı Metodları

Elektrofüzyon Kaynağının Avantajları

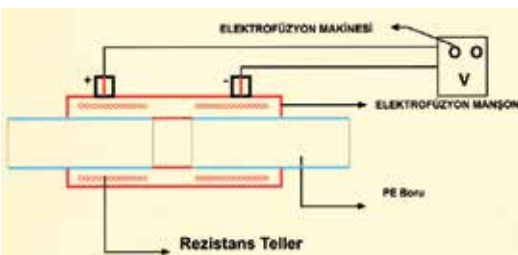
- Bu teknik kullanılarak ana borudan direk çıkış almak mümkündür.
- Boruların tamiri kolaydır.
- Çok dar alanlarda bile kolaylıkla uygulanır.
- Çok fazla kazı dolgu gerektirmez.

Elektrofüzyon Kaynağı Yapılırken Dikkat Edilecek Hususlar

- Kaynak yapılacak malzemeler aynı parametrik değerde olması gerekmektedir.
- Çalışma ortamı temiz olması kaynak olacak yüzeyi yağmur, kar, çamur, yağ gibi ortamlardan korunmalıdır. Kaynak yapılacak yüzeye elle temas edilmemelidir.
- Elektrofüzyon için müsaade edilebilir ortam sıcaklığı 5C° - 45C°'dir.
- Kaynak yapacak kişinin iyi eğitilmesi gerekmektedir.

Elektrofüzyon Kaynağı İşlem Sıralanışı

- 1- Borular ağız kısmı kendi eksenini ile dik açı yapacak şekilde düzgünce kesilir.
- 2- Borunun kaynak yapılacak yüzeyi, yağ, kir kalmayacak şekilde, soyma aparatı ile boru dış yüzeyi soyularak temizlenir.
- 3- Boru ve ek parça alkol ile temizlenir. Ek parça boruya takılır.
- 4- Ek parçanın barkodu makineye okutturulur, yoksa değerler elle girilir.
- 5- Kaynak makinası çalıştırılıp, işlem tamamlanır.



Flanşlı Birleştirme Metodu

Flanş adaptörü üzerine çelik flanşlar geçirilir ve birleştirilecek uçlara adaptör alın kaynağı ile kaynatılır. Alın kaynağındaki kaynak kuralları geçerlidir.

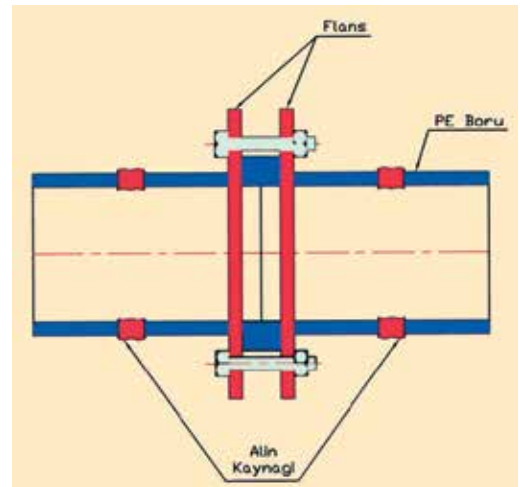
İki flanş arasına conta konur ve flanşlar somun ve civata ile birleştirilir.



Flanş



Flanş Adaptörü



POLİETİLEN BORULAR

PE 100 Boruların Sınıflandırılması

Malzemenin işaretlerle gösterilmesi ve Tasarım kuvveti

Boru Sınıfı	İstenen Minimum Kuvvet (MRS)	Tasarım Kuvveti Q Mpa
PE 100	10,0	8,0
PE 80	8,0	6,3
PE 63	6,3	5,0
PE 32	3,2	2,5

Not: Tasarım kuvveti, tasarım katsayısını C= 1,25 olarak MRS'den türetmiştir.

Özellikler	PE 100	PE 80	PE 63	PE 32
Erime Akış İndisi (g/10 dak) 190°C-2,16 kg.	0,07	0,15	0,3	0,4
Yoğunluk g/cm ³	0,95	0,945	0,955	0,920
Termal Dayanıklılık min.	> 60	> 50	> 40	> 40
Kopma Uzama %	≥600	≥600	≥600	≥600
Akmada Gerilme Kuvveti	> 20	> 20	> 20	> 10
Elastiklik Modülü, Mpa	950	600	600	500



Borunun gerilmesi (Q)

Q = MRS/C

C : Emniyet katsayısı (1,25)

MRS : Minimum gerilme kuvveti

PE Boruların MRS ve SDR Oranları

$$SDR = \frac{D}{s}$$

D = Dış Çap

s = Et Kalınlığı

SDR = Standart boyut oranı

$$S_b = \frac{Q}{PN} = \frac{SDR-1}{2}$$

Q = Borunun gerilmesi

PN = Anma basıncı

S_b = Boru serisi

$$PN = \frac{10 \cdot Q}{S_b} = \frac{20 \cdot Q}{SDR-1}$$

$$SR = \frac{EI}{r^3 m}$$

SR = Halka rijitliği

E = Elastiklik modülü

I = Kesitin atalet momenti

r m = Ortalama yarı çap

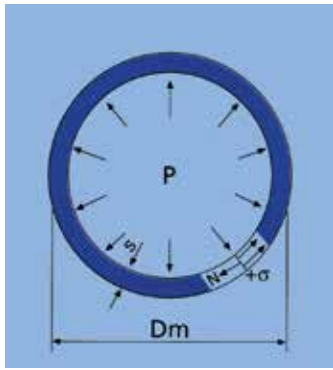
formülünden içme suyu boruları için

$$SR = \frac{2 E}{3(SDR-1)^3} = 0,66 \frac{E}{(SDR-1)^3}$$



Hesaplamalar

Borunun Et Kalınlığının Hesaplanması



$$N = \frac{pD_m}{2}$$

D :Ortalama Çap
p :İç basınç
N :kuvvet

$$D_m = \frac{D+d}{2} = D-s$$

boru cidalarındaki gerilme

$$\sigma = \frac{pD_m}{2s}$$

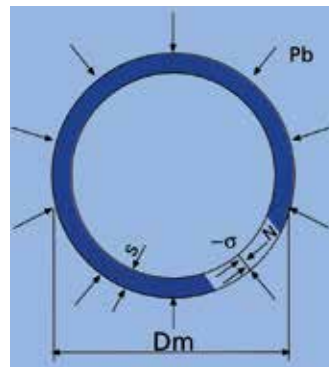
Et Kalınlığı $s = \frac{pD_m}{2\sigma}$

Uluslararası standartlarda PE borular dış çapla anıldığı için D_m yerine formül konularak,

$$s = \frac{pD}{2\sigma+p}$$

elde edilir ve boru et kalınlığı hesabında kullanılır.

Dış Hidrostatik Basınç



Dış hidrostatik basınç durumunda,

$$N = \frac{P_b D_m}{2}$$

yük oluşur. Ve oluşan basma gerilmesi;

$$\sigma = \frac{P_b D_m}{2}$$

Dış basınç altında borular burkulma durumu içinde incelenmelidir.

$$\sigma_b = \frac{2E}{1-\nu^2} \left[\frac{s}{D_m} \right]^2$$

formülündeki gerilmeyi oluşturan basınç ise,

$$P_b = \frac{2E}{1-\nu^2} \left[\frac{s}{D_m} \right]^3$$

Burada;

E : Elastiklik modülü

ν : Poisson oranı

s : Et kalınlığı

D_m : Ortalama çap



POLİETİLEN BORULAR

Su Darbesi

Boru içinde akan suyun hız değişimi basınçta dalgalanmaya yol açar. Basınçtaki hız değişimi,

$$\Delta p = c \frac{\Delta v}{g}$$

D: İç çap

K: Cidar esneklik katsayısı (377)

Δv : Hız değişimi

Δp : Basınç değişimi

c: Sudaki ses hızı

Süprasyon durumunda oluşan basınç

$$H_{max} = H_{i\dot{s}} + \Delta p$$

Depresyon durumunda basınç

$$H_{min} = H_{i\dot{s}} - \Delta p$$

C'yi hesaplamak için

$$c = \sqrt{\frac{9900}{48,3 + K \frac{D}{s}}}$$

Diğer su darbesi hesaplama metodunda, sudaki ses hızı

$$c = \sqrt{\frac{E_p g / \gamma}{\frac{E_p}{E_w} + \frac{D_m}{s}}}$$

E_w : Suyun elastiklik modülü

E_p : Boru malzemesinin elastiklik modülü

γ : Suyun özgül ağırlığı

D_m : Ortalama Çap

s : Et kalınlığı

g : Yerçekimi ivmesi (9,81 m/s²)

ν : Poisson oranı

E_p : Yerine gömülü borularda $\frac{E_p}{1 - \nu^2}$ konmalıdır.

Ayrıca $\frac{E_p}{E_w} \ll \ll \frac{D_m}{s}$ olduğu

için $\frac{E_p}{E_w}$ ihmal edilir. Bu durumda formül aşağıdaki gibi olur.

$$c = \sqrt{\frac{E_p g / \gamma}{1 - \nu^2} \cdot \frac{s}{D_m}}$$

Genleşme

(Isı Değişkenliği ile Boyca Uzama)

HDPE (PE-80, PE-100) boruların döşenmesi sırasında ısı değişkenliğine bağlı boyca uzama oranı dikkate alınmalıdır. Isının yükselmesi durumunda boyca uzama, ısıda azalma sonucunda ise kısılma olacaktır.

PE borunun 1 m'sinde her "K" miktarı kadar ısı değişimi için (1 K=1 °C), 0.18 mm. uzama veya kısılma olacaktır.

$$\Delta L = L \cdot \Delta T \cdot \delta \quad (\Delta L = m. K. mm/m.K)$$

Plastik malzemeler için boyca uzama katsayıları

Madde	Katsayı mm/m.K
HDPE	0.18
PP	0.15
PVDF	0.14
PB	0.12
PVC	0.07
GFK	0.02

Örneğin PE boru ile yapılmış bir hatta ısıya bağlı olarak boyda oluşabilecek uzama veya kısılma durumunda boru sabit noktasından değil, dönüş noktasından kayma yapacaktır. 15 m.'lik bir boru için normal çalışma ısısı $T_v=20^\circ\text{C}$, maksimum çalışma ısısı $T_1=70^\circ\text{C}$ ve minimum çalışma ısısı $T_2=5^\circ\text{C}$ olsun. Buna göre ısıya bağlı boy değişiklikleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

Isı yükselmesine bağlı uzama:

$$\Delta L = L \cdot \Delta T_1 \cdot d = 15 \times 50 \times 0,18 = 135 \text{ mm.}$$

Isı düşmesine bağlı kısılma:

$$-\Delta L = L \cdot \Delta T_2 \cdot d = 15 \times 15 \times 0,18 = 40,5 \text{ mm.}$$

$$L_s = k \cdot \sqrt{d} \cdot \Delta L$$

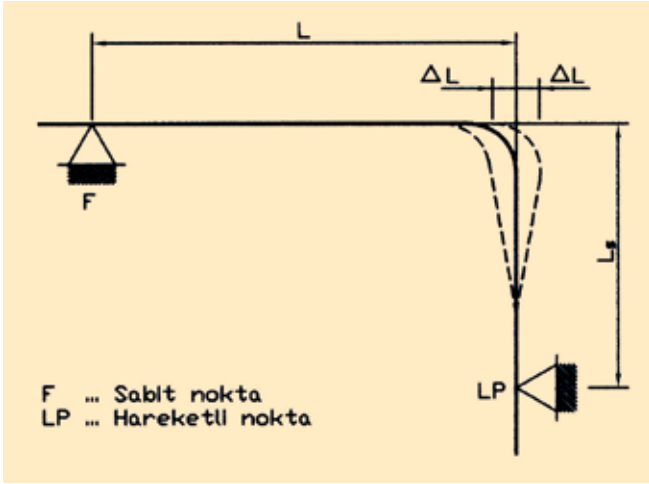
L_s : Sabitleme mesafesi (mm.)

d : Boru dış çapı (mm.)

k : Faktör HDPE için 26, PP için 30, PVC için 33,5

Örnek: Ø50 mm. çaplı bir PE boru için $\Delta L = 135$ mm. ve faktör 26'dır. Kelepçe mesafesi ise

$$L_s = 26 \cdot \sqrt{50} \cdot 135 = 2136,12 \text{ mm.}$$



Genleşme Noktaları

Esneklik

PE borular için maksimum bükme yarı çapı:

$$R = \frac{E \cdot D_m}{2 \cdot \sigma}$$

R : Bükme yarı çapı (mm)

D_m : Ortalama boru çap (mm)

E : Boru elastisite modülü (N/mm²)

σ : Gerilme (N/mm²)

HDPE Sınıfı	Çevre Gerilmesi N/mm ²
PE 63	5
PE 80	6.3
PE100	8

Kabul edilebilir küçük bükme yarı çapı için aşağıdaki tabloda verilmiş olan değerlerin altına inilmemelidir.

Boru Hammaddesi	Düşme Isısı	Kabul Edilebilir Küçük Bükme Yarı Çapı	
		SDR 17	SDR 11
PE 80 ve PE 100	20 °C	30 x da	20 x da
	10 °C	50 x da	35 x da
	0 °C	75 x da	50 x da

İnce etli borular için bükme çapı hesaplanırken kırılma ihtimali kritik noktayı oluşturur. Kalın etli borularda ise bükme işlemi için çap hesaplanırken gerilme-büzülme sınırı kritik noktayı oluşturur.

İnce etli borularda kabul edilebilir bükme yarı çapı hesaplanırken (Kırılma dikkate alınarak) aşağıdaki formül kullanılır.

$$RK = \frac{r_m^2}{0.28 \cdot s} \quad (\text{mm})$$

r_m : Ortalama boru yarı çapı (mm)

s : Et kalınlığı (mm)

Kalın etli borularda kabul edilebilir bükme yarı çapı hesaplanırken (gerilme-büzülme dikkate alınarak) aşağıdaki formül kullanılır.

$$R = \frac{r_a \cdot 100}{E} \quad (\text{mm})$$

r_a : Boru dış yarı çapı (mm)

E : Gerilme-Büzülme (mm)

* Gerilme-Büzülme oranı %2,5'i geçmemelidir.

PE boruların SDR'ye göre bükülme yarı çapı

Boru Sırası	SDR	Kabul Edilebilir Bükme Yarı Çapı R d= Boru Dış Çapı
1	41	50 d
2	33	40 d
3	26	30 d
4	17.6	20 d
5	11	20 d
6	7.4	20 d

0°C altındaki çalışma ısılarında kabul edilebilir bükme yarı çapı için yukarıdaki tabloda belirtilmiş olan değerlere 2.5 eklenmelidir. 0°-20°C arasındaki çalışma ısılarında kabul edilebilir bükme yarı çapı, ara değer bulma (oran) yöntemi ile bulunur.

Gömülü Borularda Negatif Basınç Durumunda Flambaj (Çökme) Hesabı

Negatif basınç durumunda gömülü borularda flambaj kontrolü ATV 127'ye göre yapılır. Bu hesaplama aşağıdaki sıra ile yapılır.

ATV 127'ye göre toprak sınıfları

Grup 1: Kohezyonsuz (kum, çakıl)

Grup 2: Çok az kohezyonlu (üniform olmayan kum veya çakıl)

Grup 3: Karışık kohezyonlu (taş unu, parçalanmış kaya, killi kum)

Grup 4: Kohezyonlu, killi toprak

Tablo Toprak Özellikleri

Grup	Yoğunluk kN/m ³	İç Sürtünme Açısı Ø	Sıkıştırma derecesinde D _{pr} bağlı E- değerleri Mpa					
			85	90	92	95	97	100
G1	20	35	2	6	9	16	23	40
G2	20	30	1,2	3	4	8	11	20
G3	20	25	0,8	2	3	5	8	13
G4	20	20	0,6	1,5	2	4	6	10

Sıkıştırma proktr indisi D_{pr}'ye bağlı toprak elastiklik modülü

$$E = \frac{2,74 \cdot 10^{-7}}{G} e^{0,188 D_{pr}}$$

Toprak Yükü

Toprak yükünün hesaplanması

$$P_{\epsilon} = x \cdot \gamma_B h$$

X :Yük azaltma faktörü

γ_B :Toprak Özgül ağırlığı

h :Dolgu yüksekliği

$$x = \frac{1 - e^{-2 \frac{h}{b} K_1 \tan \delta}}{2 \frac{h}{b} K_1 \tan \delta}$$

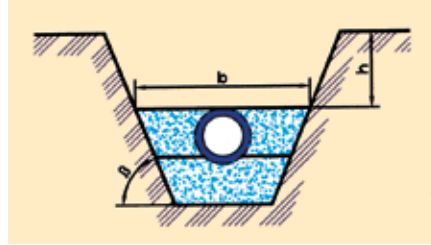
Eğer hendek şevli ise

$$x_{\beta} = 1 - \frac{\beta}{90} + x \frac{\beta}{90}$$

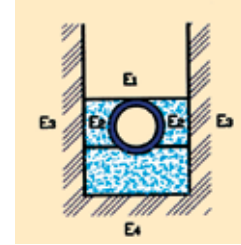
β :Şev açısı (açı derece)

K₁ :K₁ : 0,5

δ :S : 2/3Ø



Şevli Hendek



Dik Açılmış Hendek

Gömülü Borularda Negatif Basınç Durumunda Flambaj (Çökme) Hesabı

Flambaj emniyet değerinin hesaplanması

Flambaj emniyet değeri aşağıdaki formülle hesaplanır ve 2'den büyük olmalıdır (çökmeye bağlı emniyet katsayısı).

$$\gamma = \frac{1}{\frac{q_v}{q_{vkrit}} + \frac{P_a}{P_{akrit}}}$$

- q_v : Dikey toprak yükü (MPa)
 q_{vkrit} : Kritik dikey toprak yükü (MPa)
 P_a : Dış basınç (MPa)
 P_{akrit} : Kritik dış basınç (MPa)

P_a toprak içinde dış su var ise bunun basıncı, ani boşalmada oluşacak vakum basıncı da bu basınca ilave edilir. Yani vakum basıncı dıştan uygulanan basınç gibi alınır. Bu formül içindeki değişkenleri hesaplamak için aşağıdaki sıra takip edilir.

Kritik q_v hesabı

Yatay yatak rijitliği S_{Bh}

$$\Delta f = \frac{\frac{b}{d_a} - 1}{1,154 + 0,444 \left(\frac{b}{d_a} - 1 \right)} \leq 1,44$$

$$\zeta = \frac{1,44}{\Delta f + (1,44 - \Delta f) \frac{E_2}{E_3}}$$

$$S_{Bh} = 0,6 \cdot \zeta \cdot E_2$$

$$q_{vkrit} = 2\sqrt{S_R \cdot S_{Bh}}$$

- S_R : Halka rijitliği (MPa)
 S_{Bh} : Yatay yatay rijitliği (MPa)

Dikey dolgu yükü hesabı q_v

Dikey dolgu yükünü hesaplamak için aşağıdaki işlemler yapılır.

$$a' = \frac{E_1}{E_2} > 0,25$$

eğer $a' < 0,251$ ise $a' = 0,251$

$$\max \lambda = 1 + \frac{\frac{h}{d_a}}{\frac{3,5}{a'} + \frac{2,2}{\frac{E_4}{E_1} (a' - 0,25)} + \left(\frac{0,62}{a'} + \frac{1,6}{\frac{E_4}{E_1} (a' - 0,25)} \right) \cdot \frac{h}{d_a}}$$

$$\lambda_R = \frac{\max \lambda \cdot V_S + a' \cdot \frac{4 \cdot K_2}{3} \cdot \frac{\max \lambda - 1}{a' - 0,25}}{V_S + a' \cdot \frac{3 + K_2}{3} \cdot \frac{\max \lambda - 1}{a' - 0,25}} \leq 4$$

$$1 \leq b / d_a \leq 4: \lambda_{RG} = \frac{\lambda_R - 1}{3} \cdot \frac{b}{d_a} + \frac{4 - \lambda_R}{3}$$

$$4 \leq b / d_a \leq \infty: \lambda_{RG} = \lambda_R = \text{Sabit}$$

$$q_v = \lambda_{RG} \cdot P_E$$



POLİETİLEN BORULAR

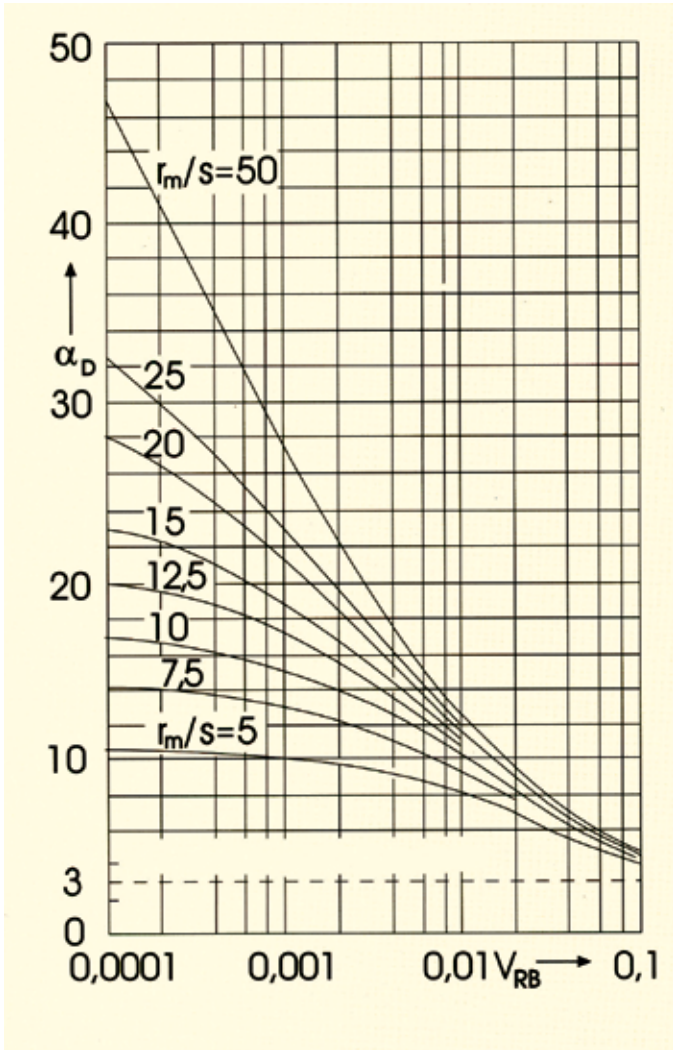
Gömülü Borularda Neğatif Basınç Durumunda Flambaj (Çökme) Hesabı

Kritik Pa hesabı

$$P_{akrit} = \alpha_D \cdot S_R$$

α_D aşağıdaki çizelgeden bulunur. α_D 'yi bulmak için V_{RB} hesaplanmalıdır. S_R ise boru halka rijitliğidir.

$$V_{RB} = \frac{S_R}{S_{Bh}}$$



α_D eğrisi çizelgesi

Sr Halka Rijitliğinin Hesaplanması

Basıncılı hatlarda halka rijitliği, ortalama yarıçap, boru et kalınlığı ve malzemenin elastiklik modülüne bağlıdır.

$$S_R = \frac{EI}{r_m^3}$$

E : Boru elastiklik modülü (Pa)

I : Boru kesitinin atalet momenti (m⁴/m)

r_m : Ortalama yarıçap (m.)

S_R : Halka rijitliği (Pa)

Boru kesitinin atalet momenti ise,

$$I = \frac{s^3}{12}$$

s : Boru et kalınlığı (m.)

r_m : Ortalama yarıçap

$$r_m = \frac{r_d + r_i}{2}$$

r_i : İç yarıçap (m.)

r_d : Dış yarıçap (m.)



Hidrolik Hesap Esasları

Pürüzlülük Katsayıları

William - Hazzen: 149

Colebrooke - White: 0,02 mm.

Darcy - Weissbach: 0,02 mm.

Colebrooke-White Formülü

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \log \left[\frac{2,51}{Re\sqrt{\lambda}} + \frac{k/D_i}{3,72} \right]$$

$$\text{Reynolds sayısı: } Re = \frac{v \cdot D_i}{\nu}$$

burada,

λ : Pürüzlülük katsayısı

Re : Reynolds sayısı

k : Pürüzlülük (m.)

D_i : İç Çap

v : Hız (m/s)

ν : Kinematik vizkozite 20°C su için 1x106 (m²/s)

Q : V.A

Q: Debi (lt/s)

V: Akış Hızı

A: Kesit Alanı (mm²)

William - Hazzen Formülü

$$\nu = 0,85 \cdot CR^{0,63} \cdot J^{0,54}$$

$$Q = 0,278748 \cdot CD^{2,63} \cdot J^{0,54}$$

burada,

ν : Hız (m/s)

Q : Debi (m³/s)

C : William - Hazzen katsayısı

R : Hidrolik yarıçap (D/4'e eşit) (m.)

J : Hidrolik eğim (m/m)

Darcy - Weisbach Formülü

$$J = \lambda \cdot \frac{L}{D_i} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

J : Hidrolik kayıp

λ : Pürüzsüzlük katsayısı

D_i : İç Çap (m.)

v : Hız (m/s)

g : Yerçekimi ivmesi (9,81 m/s²)

PE 100 Boru Döşeme Kesiti

Notlar:

1- ÜSTTABAKA: Sıkıştırılmış normal dolgu,

2- GÖMLEKTABAKASI: Taş gibi zararlı maddelerden arındırılmış, sıkıştırılmış toprak dolgu,

3- YASTIK TABAKASI: (Sıkıştırılmış kum)

b : Hendek genişliği (cm)

y : Yastık tabakası (cm)

H : Hendek derinliği

Hüst : Boru üst kotu ile tabii zemin arası mesafe (cm) (minimum 50 cm. olmalıdır,)

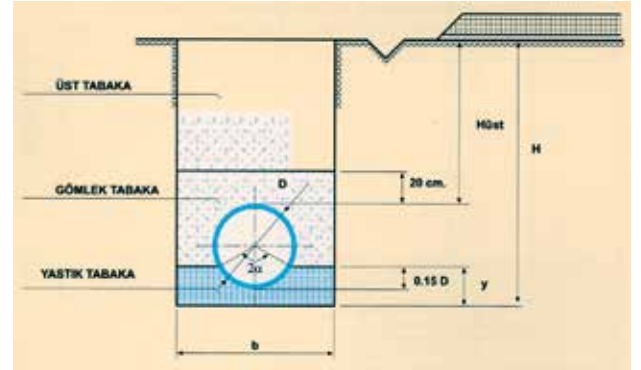
D : Boru dış çapı (cm)

2a : Derece cinsinden yataklama açısı

D<600 mm. için y= 20 cm. b= D+2x20 cm.

600 mm.<D<1000 mm. için y= 20 cm. b= D+2x30

D>1000 mm. için y= 30 cm. b= 2+2x30 cm.



POLİETİLEN BORULAR

PE 100 Boruların Taşınması ve Depolanması



Tesisatın her türünde Polietilen boru ve ek parçaların taşınması ve depolanması önemlidir. PE boru çeşitleri sertlik açısından farklı özellikte olmalarına rağmen, taşıma ve depolama metodları aynıdır. Polietilen keskin objelere karşı dayanıksız olmasına karşın, hafif ve kolay taşınabilen dayanıklı, esnek bir materyaldir. Bu sebeple, taşıma esnasında kesici objelere dikkat edilmelidir. Borunun dış yüzeyine yazılacak yazılar ve işaretler boru et kalınlığını etkilememelidir. Hasarlı olduğu görülen borular kullanılmamalıdır.

Genel özelliklerine bakıldığında polietilen, düşük hava sıcaklıklarından etkilenmez fakat; düzgün yüzeye sahip olduklarından, borular ve ek parçalar, nemli veya dondurucu havalarda kaygan olurlar. Ayrıca geniş çaplı ek parçalarda, ek parçalar borudan önce hazırlanmış ise, bu tip hava şartlarında depolama söz konusu ise daha dikkatli olunması gerekir. Ürünler koruyucu ambalajları ile kullanılana kadar bütün olarak muhafaza edilmelidir.

Ürünler açık havada uzun bir süre depolanacak ise, ultraviyole ışınlarından korunmak amacıyla üzerleri branda veya siyah polietilen örtü ile örtülmelidir. Hijyenik şartlarda depolamak için boruların açıkta kalan uç kısımları da pıssu, yabancı malzeme (toprak, taş vs.)'den korunmak için örtülmelidir.

Sevkiyat

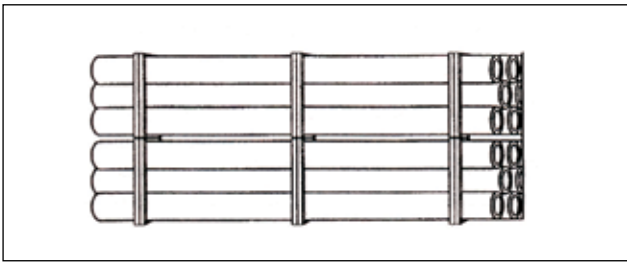
- Taşınacak yükün hacimli olması durumunda, taşıma aracının yükün yüklenecek kısmının yeterince düz ve temiz olmasına, sivri veya kesici nesnelere uzak tutulmasına dikkat edilmelidir.
- Boru ve ek parçaların yerleştirilmesi esnasında ürünlerin ısı veren veya yayan kaynakların yanına veya bitişiğine konmamasına, yağ gibi pislik bulaştırılabilecek materyallerden uzak tutulmasına dikkat edilmelidir.
- Ürünlerin taşınması esnasında, metal zincir veya askıların ürünlere direkt temas etmemesine dikkat edilmelidir. Polypropylen'den veya naylondan yapılmış perde ayaklı askılar önerilir.
- Küçük ebatlı ek parçaların taşınmasında, ek parça uçlarının birbirine sürtünüp aşındırmayacak şekilde taşınmasına dikkat edilmelidir.
- Yatay sevkiyat yapılması durumunda özel düzenlemeler gerekmesine rağmen, bağ halindeki boruların sevkiyatı hem yatay hem de dikey olarak yapılabilir.



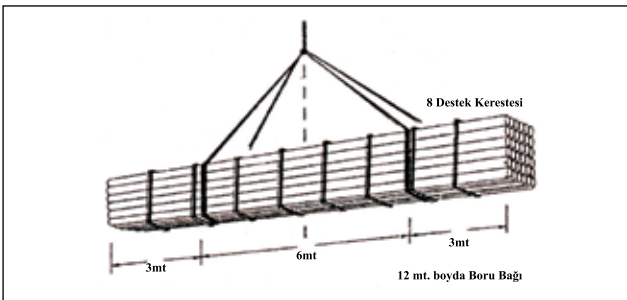
PE 100 Boruların Taşınması ve Depolanması

Çerçeve Halindeki Ambalajlı Boruların Taşınması ve Depolanması

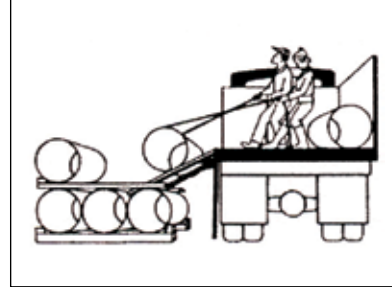
- Çerçeve halinde ambalajlı boruların vinç ile taşınması durumunda, metalik olmayan geniş askı bantları veya halatları kullanılmalıdır.
- Uzunluğu 6 metreden fazla olan boruların yük taşıyıcı askı kolları arasındaki mesafe en azından boru uzunluğunun veya ambalajın dörtte biri kadar olmalıdır.
- Taşıma amacıyla zincir veya kanca kullanılmamalıdır.
- Taşıma ve boşaltım esnasında kol askılarının boru bağlarını ortalayacak şekilde, eşit aralıklarla yerleştirilmiş olmasına dikkat edilmelidir. (Bkz. Şekil 2)
- 6 metre uzunluğundaki standart boruların bağ ambalajlarının forklift yardımı ile taşınması, bu boruların doğal yapıları gereğince mümkündür.
- Kümelenmiş boru ambalajlarının uzunluğunun 6 metrenin üzerinde olması durumunda, boşaltım esnasında en azından dört kollu çatal veya kalas destekli ve uygun kol askılı vinç kullanılmalıdır. Boruların tek tek boşaltılması halinde de aynı yöntem kullanılmalıdır. Boşaltımın düz bir zemine yapılması halinde kızak ve halat askıların kullanılması daha pratik olabilir. (Bkz. Şekil 3)



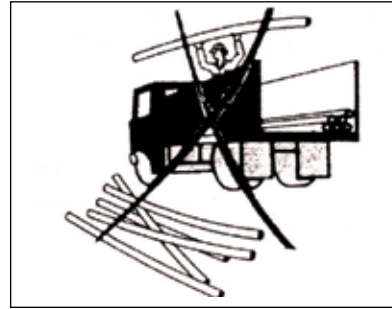
Şekil 1: PE boruların tipik çerçeve şeklindeki paketi



Şekil 2: Çerçeve şeklindeki paketlerin vinç ile taşınması



Şekil 3: Kızak keresteler kullanılarak boşaltma



Şekil 4,5: Uygunsuz boşaltma

Borular kesinlikle sevkiyat aracından atılarak veya hareket halindeki aracın arka kapakları açılıp, kaydırılarak boşaltılmamalıdır. (Şekil 4-5)



POLİETİLEN BORULAR

PE 100 Boruların Taşınması ve Depolanması

Kangal Boruların Taşınması ve Depolanması

Dikkat Edilecek Hususlar

Kangal borular sarılı vaziyette iken, bir potansiyel enerji içerir, doğru şartlarda muhafaza edilmediğinde ciddi kazalara sebep olabilirler.

Güvenli bir çalışma ortamının sağlanması için, geniş çaplı kangal boruların tesisatı sadece konuya hakim kişilerce gerçekleştirilmelidir.

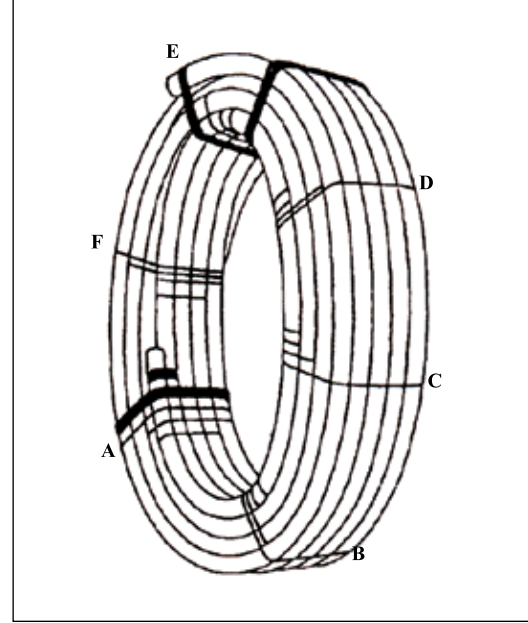
Sarılı kangal boruların açılması esnasında, uç kısımlarının daima kontrollü olarak açılması, tüm bağların aynı anda açılmaması gerekir.

Bu tip operasyonlar risk içerdiğinden, bu operasyonlarda görevli kişilerin, görev esnasında kalın şapka, eldiven, güvenli ayakkabılar ve göz koruyucular giymesi gerekir.

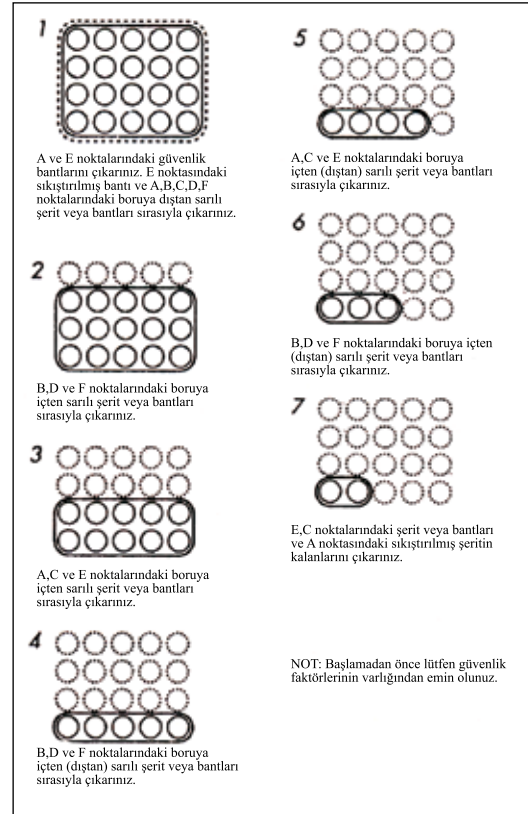
Sevkiyat öncesinde sarılı kangal boru uçlarının yeterince güvenli muhafaza edildiğinden emin olunmalıdır.

Kangal boru sarımında kullanılacak yapışkan rulo bant en azından 2 santim kalınlığında olmalıdır (veya Lifli Polyester çember kullanılabilir).

Sarım esnasında şekil 4'te gösterildiği gibi rulo bant sadece sarım bittikten sonra değil; sarım esnasında aralarda da kullanılarak ambalaj güvenli bir konuma getirilmelidir. Kullanılan yapıştırıcı rulo bantlar, kangal borunun kullanım gerekliliğine dek açılmamalıdır.



Bantla Sarılı Kangal Boruların Açılması



PE 100 Boruların Taşınması ve Depolanması

Ek Parçalar

Genellikle karton kutu veya polietilen torbalarda ambalajlanan ek parçaların taşınmasında kanca veya çengel kullanılmamalıdır. 180 mm.ve üzerinde ebadlardaki ek parçaların montajında kullanılacak olan kaynak makinelerin ısıtma parçaları, taşıma ve montaj sırasında dokunulmasını önlemek amacıyla basit taşıma kulplarına sahiptir.

Ambarda Depolama

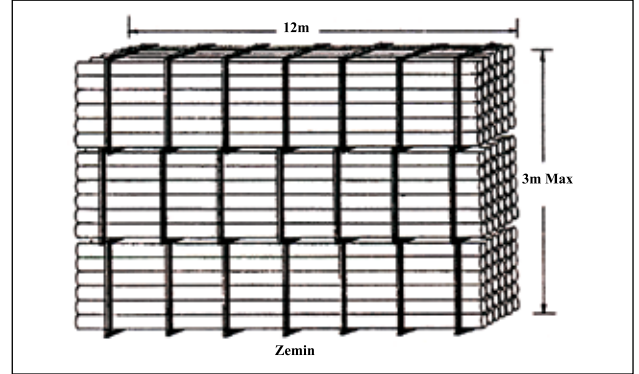
Taşıma esnasında tüm materyaller dikkatle incelenmeli ve sevkiyatın depoya kabulünden önce kusurlu tüm materyaller bir kenara ayrılmalıdır. Materyallerdeki herhangi bir arıza derhal depoya kabulünden önce tedarikçiye bildirilmelidir.

Aynı ürünlerin farklı tedarikçilerden temin edilmesi durumunda bu ürünler birbirinden ayrı ve açıkça ayırt edilebilir bir şekilde muhafaza edilmelidir.

Borular ve ek parçalar stok rotasyonlarını doğrulamak amacı ile, alınan sevkiyat sırasına göre kullanılmalıdır. Üretici tarafından üretim tarihi üzerlerine yazılı polietilen borular alınmalı ve kullanımda da eski üretim tarihli borular stok rotasyonlarını doğrulamak amacıyla ilk önce kullanılmalıdır.

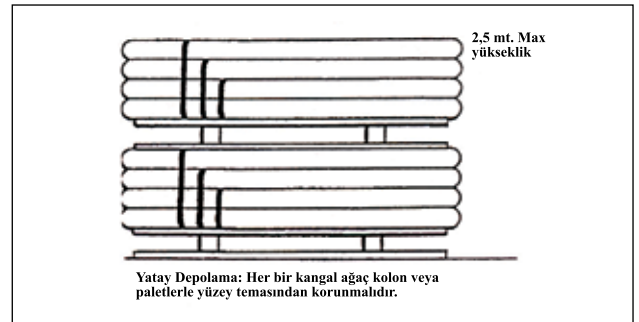
Polietilen borular koruyucu altında depolanmalı ve kullanımına gerek duyulana dek direkt güneş ışığından korunmalıdır. Muhafaza şartlarının boruları, üstü açık bir ortamda muhafaza edilmesini gerektirmesi durumunda, ışık geçirmez (saydam olmayan) örtülerin boruların üzerine örtülmesi gerekir.

Yığın halindeki boruların sağlıklı istiflenebilmesi için firma; boru ağırlıklarını karşılayabilecek düz bir zemin sağlamalı, gerekli taşıma ekipmanları bulundurmali, istif yüksekliklerini minimum tutmalı, taşıma makinelerinin kazaya sebebiyet vermeyecek şekilde rahatça manevra yapabilecekleri kendilerine tahsis edilmiş bir alan sağlanmalıdır. Taşımanın uygunluğu ve emniyeti açısından, boruların istifindeki boru kümelerinin yüksekliği 3 metreden fazla olmaması gerekir. Borulara gelebilecek deformasyonları önlemek için boru paletleri şekil 6 'da görüldüğü üzere üst üste istiflenmelidir.



Şekil 6: Çerçeve şeklinde paketlerin depolanması

Benzer sebeplerden dolayı, boru kangalları şekil 7'de görüldüğü üzere düz bir zeminde istiflenmeli ve her kümedeki kanga sayısı tablodaki gibi sıralandırılmalıdır.



Şekil 7: Kangalların depolanması

ÇAP (mm)	P 100 (Kanga)	PE 32 (Kanga)
20	8	7
25	8	7
32	7	6
40	6	5
50	6	5
63	5	4
75	5	4
90	4	4
110	4	3

POLİETİLEN BORULAR

PE 100 Boruların Taşınması ve Depolanması

Boruların tek tek bir araya gelerek piramit şekli oluşturularak istiflenmesi durumunda, aşağı katlarda kalan borular nemli havalarda deformasyona uğrayabilir. Dolayısıyla bu tip boru kümelerinin yüksekliği 1-2 metreyi geçmemelidir.

Muflu borular, istiflenirken düzensiz istifi ve çarpma olasılığında hasarı önlemek amacıyla boruların muf kısımlarının yanyana getirilmemesi gerektiği gibi iki mufuz tarafta yanyana getirilmemelidir.

Polietilen ek parçalar parmaklı raf üzerinde ve bir örtme altında muhafaza edilmelidir. Üretici firmanın kullanmış olduğu koruyucu ambalaj veya karton kutular, ürün kullanılabildiği kadar tam olarak muhafaza edilmelidir.

Polietilen boru ve ek parçaları daima, egzoz çıkışlarından ve diğer tüm yüksek sıcaklık veren kaynaklardan uzakta depolanmalıdır.

Polietilen boru ve ek parçaları; yağ ile çalışan materyaller, hidrolik yağlar, gazlar, çözücülerle ve diğer yayılabilen kimyasallarla teması önlenmelidir.

Polietilen boruların ve ek parçaların birbirlerine eklemleri ile ilgili tüm özel aletler ve ekipmanlar kullanımına gereklilik duyuluncaya dek güvenli bir yerde ayrı olarak muhafaza edilmelidir. Kaynak aletlerinin ısıtma kısmı çizilip zarar görmeyecek şekilde muhafaza edilmelidir.



Açık Alanda Depolama

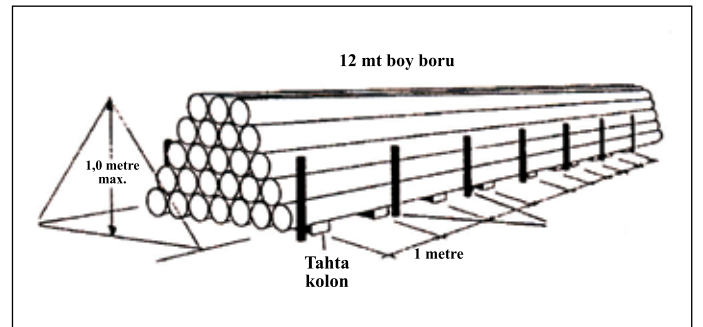
Bazı önemli projelerde, çalışanlarla veya güvenlik faktörleriyle donatılmış ek bir depo kullanılabilir. Orta ölçekli projelerde veya tıkalı bir alanda çalışılması durumunda boruların ve materyallerin operasyonların yapıldığı alanlara yakın seçilmiş noktalarda depolanması sık görülen bir durumdur. Daha küçük projelerde, kırsal veya kırsal çok sınırlı bir çalışma alanında çalışılacak olması durumunda, boruların birbirine bağlanarak istiflenmesi kabul edilebilir bir durumdur. Ancak her durumda da aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir.

- * Tüm materyallerin ve ekipmanların hırsızlık, kazai zararlar veya kirliliğe karşı güvenceye alınması.
- * Yayaların, özellikle çocukların ve görme özürlü insanların güvenceye alınması.
- * Trafığın, inşaat ekipmanlarının, tarım makinalarının ve hayvanların hareketi.

Tüm boru depolama şekilleri, uygun zeminde, zarar verebilecek materyallerden uzak, inşaat araçları ve/veya taşıma ekipmanlarının giriş çıkışlarını rahatça yapabilecekleri şekilde sahanın uygun bir yerinde olmalıdır.

PE boruların açık alanda birbirlerine bağlanarak istiflenmesi durumunda, borular arasında gereğinden fazla boşluk bırakılmamalı ve borular mümkün olduğunca bir araya getirilip sıkıştırılarak istiflenmelidir. Gerekli görüldüğü takdirde, boru istiflerinin çevresine uygun uyarı işaretleri ve lambalarla detaylandırılmış koruyucu bariyerler dikilmelidir.

Açık alanda uzun süre boru ve ek parçaları muhafaza edilecek ise güneş ışınlarından (ultraviyole) korunmak amacıyla üzerleri branda veya siyah polietilen örtü ile örtülmelidir.



HDPE Malzemenin Kimyasallara Karşı Dayanımı

TABLO 1

KİMYASAL ADI	KONS.	20°C'de			60°C'de		
		Dayanıklı	Az Dayanıklı	Dayanısız	Dayanıklı	Az Dayanıklı	Dayanısız
Acetaldehyde	%100	+				*	
Acetic acid	%60	+			+		
Acetic acid	%96	+				*	
Acetic anhydride	%100	+				*	
Acetone	%100		*			*	
Allyl alcohol	%96	+			+		
Ammonium hydroxide	%10	+			+		
Ammonium hydroxide	%30	+			+		
Amly acetate	%100		*			*	
Amly alcohol	%100	+				*	
Aniline	%100	+				*	
Antimony (III) Chloride	%90	+			+		
Asorbic Acid	%10	+			+		
Benzaldehyde	%100	+				*	
Benzene	%100		*			*	
Benzsulphonic acid	%10	+			+		
Bleach lye	%10	+			+		
Butandiol	%100	+			+		
Butane gas	%100	+			+		
Butanol	%100	+			+		
Butly acetate	%100	+				*	
Butly alcohol	%100	+			+		
Butylene glycol	%100	+			+		
Butyric acid	%100	+				*	
Calcium bromate	%10	+			+		
Calcium chromate	%40	+			+		
Calcium carbonate		+			+		
Calcium nitrate		+			+		
Calcium oxide		+			+		
Cyclohexaonal	%100	+				*	
Decahydronaphthalene	%100	+				*	
Dichloropropylene				-			-
Detergents, synthetic		+			+		
Dioxan	%100	+			+		
Ethandiol	%100	+			+		
Ethanol	%40	+				*	
Ethanol	%96			-			-
Ethyl alcohol	%35	+			+		
Ethyl alcohol	%100	+			+		
Fuorine gas	%100			-			-
Formaldehyde	%40	+			+		
Formic acid	%98	+			+		
Gasoline			*			*	
Gelatine		+			+		
Glycerine	%100	+			+		
Glycerol	%100	+			+		
n-Heptan	%100		*				-
Hydrobromic acid	%50	+			+		

TS 11448'de - HDPE malzemelerin kimyasallara dayanımı mevcuttur.

POLİETİLEN BORULAR

HDPE Malzemenin Kimyasallara Karşı Dayanımı

TABLO 2

KİMYASAL ADI	KONS.	20°c'de			60°c'de		
		Dayanıklı	Az Dayanıklı	Dayanısız	Dayanıklı	Az Dayanıklı	Dayanısız
Hydrochloric acid	%40	+			+		
Hydrocyanic acid	%10	+			+		
Hydrofluoric acid	%60	+				*	
Hydrogen	%100	+			+		
Hydrogen peroxide	%30	+			+		
Hydrogen peroxide	%90	+					-
iso octane	%100	+				*	
İsopropyl ether	%100	+					-
Lactic acid	%100	+			+		
Methanol	%100	+			+		
Methyl alcohol	%100	+			+		
Mercury		+			+		
Naphtha			*				-
Naphthalene		+				*	
Nitric acid	%25	+			+		
Nitric acid	%70	+					
Nitric acid	%100			-			-
Orthophosphoric acid	%50	+			+		
Orthophosphoric acid	%95	+				*	
Ozone	%100		*				-
Phosphine	%100	+			+		
Phosphine acid	%25	+			+		
Phosphine acid	%50	+			+		
Phtalic acid	%50	+			+		
Potassium hydroxide	%10	+			+		
Potassium iodate	%10	+			+		
Potassium permanganate	%20	+			+		
Propionic acid	%50	+			+	*	
Propionic acid	%100	+					
Sea water		+			+		
Silicon oil		+			+		
Soap Solution					+		
Sodium hydroxide	%40	+			+		
Sodium hypochloride	%15	+			+		
Sulphur dioxide	%100	+			+		
Sulphur trioxide	%100			-			-
Sulphuric acid	%10	+			+		
Sulphuric acid	%50	+			+		
Sulphuric acid	%70	+				*	
Sulphuric acid	%80						-
Sodium iodate	%10	+			+		
Sulphurous acid	%30	+			+		
Tetrachloroethylene	%100			-			-
Tetrachloromethane	%100		*				-
Urea	%30	+			+		
Urine		+			+		
Water		+			+		
Xylene	%100		*				-

TS 11448'de - HDPE malzemelerin kimyasallara dayanımı mevcuttur.

PE 100 Temiz Su,
PE 80 Doğalgaz
Uygulamaları İçin

Wavin Polietilen Ek Parçaları (Elektrofüzyon-Spigot)



İçindekiler

- Wavin Elektrofüzyon Ek Parçalar 152-163
 - Manşon
 - Tamir Manşonu
 - Dirsek (45° - 90°)
 - Eşit TE
 - İnegal TE
 - Redüksiyon
 - Körtapa
 - Branşman Parçası
 - Servis TE
 - Gaz Stoplu Servis TE - Monoblok
 - Semer
 - Vanalı Servis TE
 - Stop - Off Vana
- Wavin Spigot (Alın Kaynaklı) Ek Parçalar 164-168
 - Dirsek (45° - 90°)
 - Eşit TE
 - Redüksiyon TE
 - Redüksiyon
 - Körtapa
 - Flaş Adaptörü
- Diğer Ek Parçalar 169-170
 - Ara Parça PE / Pirinç (Dış Dişli)
 - Ara Parça Pe / Pirinç (İç Dişli)
 - Açma – Kapama Kolu
 - Ara Parça PE / Çelik
 - PP Kaplı Çelik Flaş
- Elektrofüzyon Kaynak Makineleri 171
 - MSA Plus 300 Otomatik EF Kaynak Makinesi
 - Wavin Pilsa EF Kaynak Makinesi
- Boru Soyma ve Kesme Aparatları 172
 - Boru Traş Aparatı PT4
 - Dönerli Boru Traş Aparatı
 - Dönerli Traş Aparatı RST 800
 - Boru Kesme Makası
 - Boru Traş Aparatı

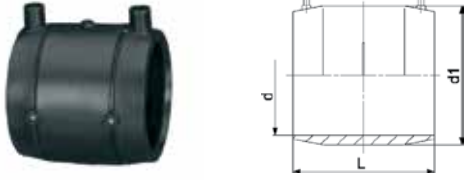
WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI

Wavin Elektrofüzyon Ek Parçalar

Manşon / Coupler

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- *Kırılabilir merkezleme tırnağı mevcuttur.



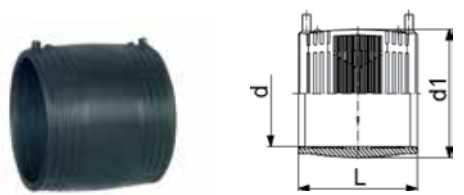
Ürün Kodu: PE 100 EF Manşon SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)
*20	50	0.034	33	55
*25	50	0.030	39	55
*32	50	0.050	46	60
*40	40	0.078	56	65
50	50	0.125	69	75
63	42	0.168	82	80
*75	16	0.228	96	110
*90	12	0.421	113	125

Manşon / Coupler

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- *Kırılabilir merkezleme tırnağı mevcuttur.



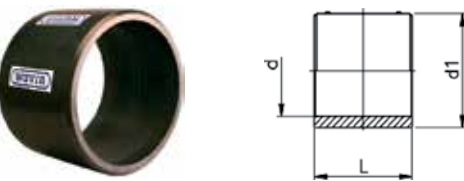
Ürün Kodu: PE 100 EF Manşon SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)
*110	6	0.697	138	145
*125	5	0.738	154	158
*140	5	0.968	172	168
*160	6	1.390	195	180
180	5	1.750	219	194
200	4	2.307	244	208
225	3	3.193	273	224
250	2	4.210	304	244
280	1	5.675	340	252
315	1	8.000	382	268
355	1	13.000	432	290
400	1	17.000	487	290

Manşon / Coupler

PE 100 SDR 11 (ISO S8)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 5 bar/ Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- *Kırılabilir merkezleme tırnağı mevcuttur.



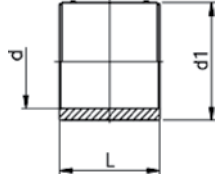
Ürün Kodu: PE 100 EF Manşon SDR 17

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)
*160	6	1.055	186	180
180	5	1.450	213	194
200	4	1.800	233	208
225	3	2.385	261	224
250	2	4.345	304	244
280	1	5.675	340	252
315	1	8.000	382	268
355	1	8.200	414	290
400	1	15.993	487	290
450	1	15.500	522	290
500	1	19.000	579	29

Manşon / Coupler

PE 100 SDR 17 (ISO S8)

- Basınç Sınıf: Gaz için 5 bar / Su için 10 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- İki ayrı kaynak bölgesi
- Montajı basınç yastıklı kit ile yapılır.



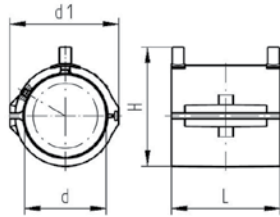
Ürün Kodu: PE 100 EF Manşon SDR 17

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)
560	1	25.500	638	392
630	1	35.000	716	442

Tamir Manşonu / Repair Saddle

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Montaj için yaylı mengene kullanınız.
- Borunun bütün dış yüzeyini kaplayacak kadar geniş bir kaynak bölgesi olan güçlendirme Semeri olarak kullanılabilir.



Ürün Kodu: PE 100 EF Tamir Manşonu SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	H (mm)
40	14	0.140	104	105	108
50	10	0.200	80	105	85
63	8	0.279	132	120	153
75	8	0.430	162	130	122
90	12	0.558	104	130	147
110	12	0.562	120	120	191
125	4	0.710	158	130	184
160	6	0.961	192	130	218
180	4	1.095	214	130	239
200	4	1.250	236	130	260
225	3	1.413	262	140	286

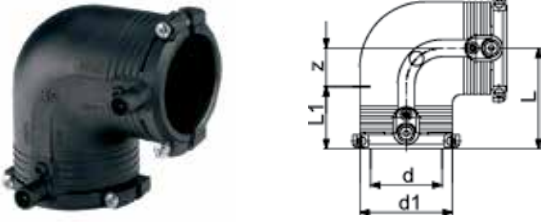
WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (ELEKTROFÜZYON)

90° Dirsek / Elbow 90°

Vidalalı boru sıkıştırma mekanizması

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



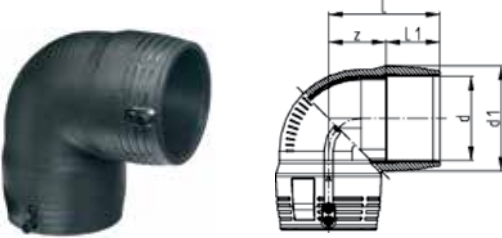
Ürün Kodu: PE 100 EF Dirsek 90° SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
20	40	0.082	35	54	34	20
25	40	0.068	35	54	34	20
32	35	0.088	44	53	36	17
40	30	0.131	54	62	39	23
50	30	0.202	66	71	43	28
63	18	0.318	81	81	48	32

90° Dirsek / Elbow 90°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



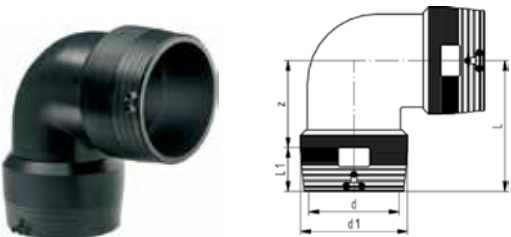
Ürün Kodu: PE 100 EF Dirsek 90° SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
75	33	0.530	97	101	61	40
90	15	0.676	115	122	62	60
110	8	1.190	140	147	72	76
125	5	1.979	161	155	78	77
160	4	3.433	196	178	92	86
180	4	4.286	219	195	95	100

90° Dirsek / Elbow 90°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- İki ayrı kaynak bölgesi



Ürün Kodu: PE 100 EF Dirsek 90° SDR 11

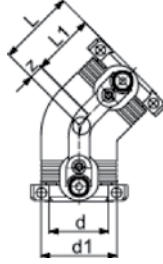
Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
200	1	8.173	245	265	104	161
225	1	11.220	274	305	112	193
250	1	15.455	305	335	123	212

45° Dirsek / Elbow 45°

Vidalı boru sıkıştırma mekanizması

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



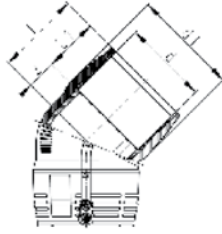
Ürün Kodu: PE 100 EF Dirsek 45° SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
32	35	0.078	44	44	36	8
40	25	0.112	54	50	39	11
50	30	0.164	66	56	43	13
63	24	0.260	81	63	48	1

45° Dirsek / Elbow 45°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



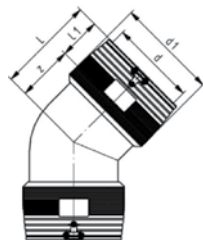
Ürün Kodu: PE 100 EF Dirsek 45° SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
75	10	0.437	97	79	62	17
90	20	0.557	115	91	62	29
110	12	0.974	140	112	72	40
125	6	0.974	160	119	78	41
160	5	1.800	196	134	92	42
180	1	3.100	217	142	95	47

45° Dirsek / Elbow 45°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- İki ayrı kaynak bölgesi



Ürün Kodu: PE 100 EF Dirsek 45° SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
200	1	6.810	245	215	104	111
225	1	9.540	274	235	112	123
250	1	12.740	305	263	123	140

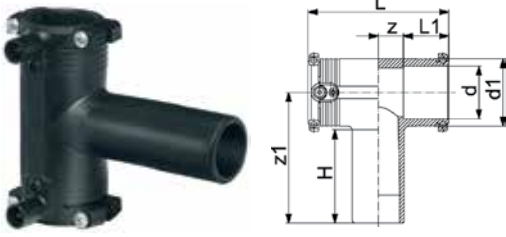
WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (ELEKTROFÜZYON)

Eşit TE / Equal Tee 90°

Vidalı boru sıkıştırma mekanizması

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



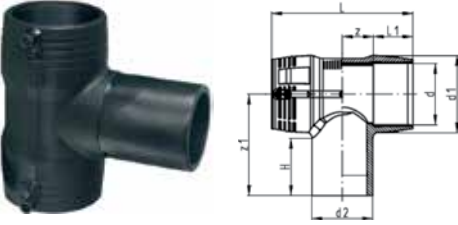
Ürün Kodu: PE 100 EF Eşit TE SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)	z1 (mm)	H (mm)
20	40	0.087	35	90	34	11	92	67
25	40	0.077	35	90	34	11	92	70
32	35	0.106	44	102	36	15	100	74
40	30	0.167	54	120	39	21	114	82
50	22	0.254	66	135	43	24	126	90
63	12	0.413	81	152	48	28	150	102

Eşit TE / Equal Tee 90c

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



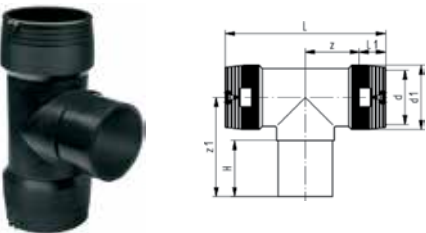
Ürün Kodu: PE 100 EF Eşit TE SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)	z1 (mm)	H (mm)
75	26	0.597	97	187	61	33	126	78
90	10	0.965	115	205	62	41	161	94
110	6	1.520	140	255	72	56	184	104
125	4	2.200	151	276	78	60	207	113
160	3	4.893	196	325	92	71	206	103
180	2	6.770	225	344	90	82	250	110

Eşit TE / Equal Tee 90c

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- İki ayrı kaynak bölgesi



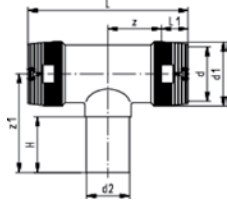
Ürün Kodu: PE 100 EF Eşit TE SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)	z1 (mm)	H (mm)
200	1	10.420	245	560	104	176	250	117
225	1	15.145	274	610	112	193	270	122
250	1	19.280	305	667	123	211	288	127

İnegal TE / Reduced Tee 90°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- İki ayrı kaynak bölgesi



Ürün Kodu: PE 100 EF İnegal TE SDR 11

Çap 1/d (mm)	Çap2/d2 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)	z1 (mm)	H (mm)
160	63	2	4.940	196	405	90	113	176	65
160	90	2	5.040	196	405	90	113	188	79
160	110	2	5.160	196	405	90	113	195	85
200	90	1	11.260	245	557	104	175	215	81
200	110	1	11.260	245	557	104	175	218	84
200	160	1	11.260	245	557	104	175	236	101
225	90	1	12.700	274	615	112	196	226	80
225	110	1	12.750	274	615	112	196	235	85
225	160	1	13.200	274	615	112	196	255	105
250	110	1	12.750	305	668	123	211	245	85
250	16	1	12.750	305	668	123	211	264	101



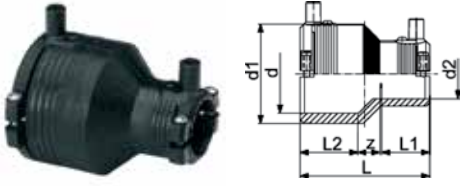
WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (ELEKTROFÜZYON)

Redüksiyon / Reducer

Vidalı boru sıkıştırma mekanizması

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



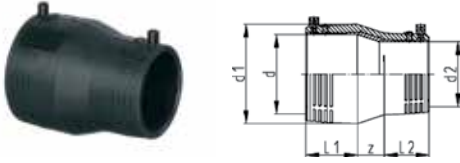
Ürün Kodu: PE 100 EF Redüksiyon SDR 11

Çap 1/d (mm)	Çap2/d2 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	z (mm)
25	20	40	0.050	35	74	34	34	6
32	20	35	0.062	44	79	33	36	10
32	25	35	0.064	44	79	33	36	10
40	20	40	0.071	54	88	33	40	15
40	25	40	0.071	54	88	33	40	15
40	32	40	0.090	54	88	33	39	13
50	32	35	0.118	66	96	35	43	18
50	40	32	0.125	66	96	39	43	14
63	32	40	0.167	81	106	35	48	23
63	40	40	0.175	81	106	39	48	19
63	50	40	0.191	81	106	43	48	15

Redüksiyon / Reducer

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



Ürün Kodu: PE 100 EF Redüksiyon SDR 11

Çap 1/d (mm)	Çap2/d2 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	z (mm)
90	63	12	0.360	113	146	63	47	36
110	90	16	0.657	138	173	73	63	38
125	90	12	0.870					
160	110	5	1.668	196	226	91	70	65
180	125	4	2.000	220	247	97	70	80

Redüksiyon / Reducer

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- İki ayrı kaynak bölgesi



Ürün Kodu: PE 100 EF Redüksiyon SDR 11

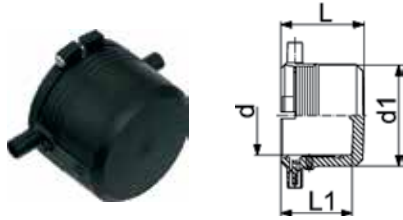
Çap 1/d (mm)	Çap2/d2 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	z (mm)
200	160	1	4.150	245	311	104	90	117
225	160	1	5.240	274	331	112	90	129
250	160	2	7.100	305	362	123	90	149
250	200	2	7.680	305	380	123	104	153

Körtapa / End Cap

Vidalı boru sıkıştırma mekanizması

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



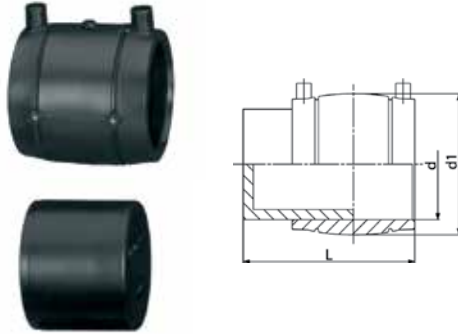
Ürün Kodu: PE 100 EF Körtapa SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)
20	30	0.038	35	52	44
25	30	0.030	35	52	44
32	50	0.060	44	52	44
40	50	0.080	54	56	47
50	30	0.095	66	60	49
63	20	0.154	81	66	54

Körtapa (Kit) / End Cap (Kit)

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- Elektrofüzyon manşon ile birlikte kit olarak verilir.



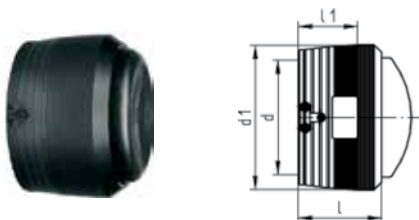
Ürün Kodu: PE 100 EF Körtapa Kit SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)
75	30	0.375	96	110
90	18	0.562	113	125
110	10	0.912	133	145
125	8	1.287	155	158
180	2	3.618	220	194

Körtapa / End Cap

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



Ürün Kodu: PE 100 EF Körtapa SDR 11

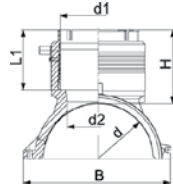
Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)
160	2	1.840	196	129	90
200	2	3.040	245	147	104
225	4	4.140	274	157	112
250	1	5.860	305	173	123

WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (ELEKTROFÜZYON)

Branşman Parçası / Branch Fitting

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Vidalı boru sıkıştırma mekanizmalı elektrofüzyon branşman çıkışı
- Vidalı bağlantının karşısında menteşeli geçme mekanizması mevcuttur.
- Kablo korumalı
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- *Alt parçası olmadan satılır. Boruya özel aletle monte edilir.



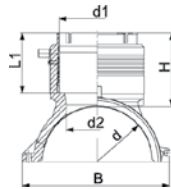
Ürün Kodu: PE 100 EF Branşman Parçası SDR 11

Çap 1/d (mm)	Çap2/d1 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	H (mm)	L (mm)	L1 (mm)	B (mm)	d2 (mm)
110	90	4	1.074	101	220	82	164	65
110	110	4	1.152	107	220	88	164	65
125	90	4	1.134	101	220	82	179	65
125	110	4	1.258	107	220	88	179	65
*140	90	4	1.134	101	220	81	195	65
*140	110	4	1.258	107	220	87	195	65
160	90	4	1.444	102	240	82	215	65
160	110	4	1.523	108	240	88	215	86
160	125	4	1.738	129	240	99	215	86
180	90	1	1.714	102	260	82	237	65
180	110	1	1.782	108	260	88	237	86
180	125	1	1.972	129	260	99	237	86
200	90	1	1.811	102	260	82	253	65
200	110	1	1.879	108	260	88	253	86
200	125	1	2.069	129	260	99	253	86
225	90	1	1.959	102	260	82	287	65
225	110	1	2.027	108	260	88	287	86
225	125	1	2.217	129	260	99	287	86
250	90	1	2.116	102	260	82	312	65
250	110	2	2.184	108	260	88	312	86
250	125	1	2.374	129	260	99	312	86

Branşman Parçası / Branch Fitting Topload

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

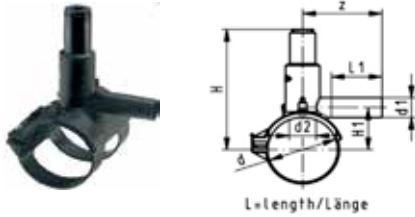
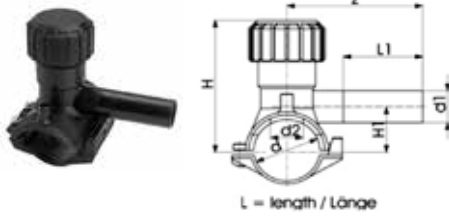
- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Montajı için özel alet kullanılır.
- Vidalı boru sıkıştırma mekanizmalı elektrofüzyon branşman çıkışı
- Kablo korumalı
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü



Ürün Kodu: PE 100 EF Branşman Parçası SDR 11

Çap 1/d (mm)	Çap2/d1 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	H (mm)	L (mm)	L1 (mm)	B (mm)	d2 (mm)
280	90	5	1.180	102	260	82	243	65
280	110	4	1.280	108	260	88	243	86
280	125	5	1.480	129	260	99	243	86
315-355	90	5	1.180	102	260	82	249	65
315-355	110	4	1.280	108	260	88	249	86
315-355	125	5	1.480	129	260	99	249	86
400-450	90	5	1.180	102	260	82	256	65
400-450	110	4	1.280	108	260	88	256	86
400-450	125	4	1.280	129	260	99	256	86
500-630	90	5	1.060	102	260	82	263	65
500-630	110	5	1.160	108	260	88	263	86
500-630	125	5	1.360	129	260	99	263	86

Servis Te Monoblok / Tapping Saddle MB



PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Ürüne entegre edilmiş kesici ile basınçlı ana hatttan çıkış alınır.
- Komple alt parçası ile birlikte
- *GASSTOP uyumlu

Ürün Kodu: PE 100 EF Servis TE SDR 11

Çap1/d (mm)	Çap2/d (mm)	Kolideki Adet	Ağırlık (kg)	d2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
40	20	6	0,225	16	99	33	103	70	102
40	25	6	0,226	16	99	33	103	70	102
40	32	6	0,225	16	99	33	103	70	120
50	20	5	0,214	16	104	38	103	70	102
50	25	5	0,212	16	104	38	103	70	102
50	32	5	0,228	16	104	38	103	70	120

63	20	20	0,413	25	146	44	144	76	110
63	25	20	0,387	25	146	44	144	76	110
63	32	20	0,398	25	146	44	144	76	110
90	20	12	0,494	32	198	61	162	76	110
90	25	12	0,527	32	198	61	162	76	115
90	32	12	0,538	32	198	61	162	76	115
90	40	10	0,450	32	198	61	162	57	197
90	50	10	0,450	32	198	61	162	63	203
90	63	10	0,450	32	198	61	162	76	115
110	20	9	0,563	32	208	71	162	76	115
110	25	9	0,570	32	208	71	162	76	115
110	32	9	0,580	32	208	71	162	76	125
110	40	8	0,600	32	208	71	162	57	192
110	50	8	0,600	32	208	71	162	63	203
110	63	8	0,600	32	208	71	162	100	125
125	20	6	0,566	32	216	79	162	76	120
125	25	6	0,568	32	216	79	162	76	120
125	32	6	0,597	32	216	79	162	76	120
125	40	6	0,597	32	216	79	162	57	197
125	50	6	0,597	32	216	79	162	63	203
125	63	6	0,597	32	216	79	162	76	120
160	20	6	0,665	32	233	96	162	76	120
160	25	6	0,640	32	233	96	162	76	125
160	32	6	0,671	32	233	96	162	76	130
160	40	6	0,790	32	233	96	162	57	197
160	50	6	0,790	32	233	96	162	63	203
160	63	6	0,790	32	233	96	162	100	170

Gaz Stoplu Servis TE-Monoblok



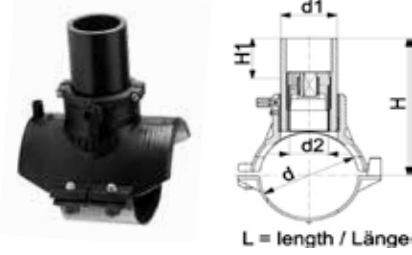
Ürün Kodu: PE 100 EF Servis TE SDR 11

Çap 1 (mm)	Çap2 (mm)
40	20
40	32
63	20
63	32
90	20
90	32
110	20
110	32
125	20
125	32

WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (ELEKTROFÜZYON)

Elektrofüzyon Semer Spigot Saddle

- PE 100 SDR 11 (ISO S5)
- Basınç Sınıfı : Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Kaynak Soketi 4mm
- Komple alt parçası ile birlikte



Ürün Kodu: PE 100 EF Semer SDR 11

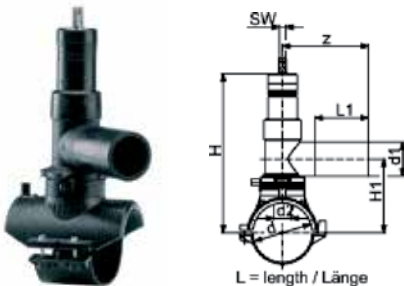
Çap1/d (mm)	Çap2/d (mm)	Kolideki Adet	Ağırlık (kg)	d2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)
63	32	5	0,469	19	145	50	165
63	63	5	1,036	32	152	50	165
75	32	5	0,618	19	151	50	165
75	63	5	1,166	32	158	50	165
90	32	5	0,543	19	158	50	165
90	63	5	1,128	32	165	50	165
110	32	3	0,607	19	168	50	165
110	63	3	1,195	32	175	50	165
125	32	5	0,659	19	176	50	165
125	63	5	1,224	32	183	50	165
140	32	5	0,679	19	183	50	165
140	63	5	1,224	32	190	50	165
160	32	5	0,652	19	193	50	165
160	63	5	1,186	32	200	50	165
180	32	5	0,777	19	203	50	165
180	63	5	1,316	32	210	50	165
200	32	1	0,854	19	213	50	165
200	63	1	1,352	32	220	50	165
225	32	5	0,856	19	226	50	165
225	63	5	1,324	32	233	50	165
250	32	5	0,787	19	238	50	165
250	63	5	1,348	32	245	50	165
280	63	5	0,83	35	245	50	165

Vanall Servis TE / Pressure Tapping Valve with 360° rotatable outlet

360° döndürülebilir çıkış

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Ürüne entegre edilmiş kesici ile basınçlı ana hattan çıkış alınır.
- Komple alt parçası ve PE100 kaplı vana parçası ile
- Vananın tam kapatılıp açılması için 28 tur çevirmek gerekir (d63 için).
- Vananın tam kapatılıp açılması için 13 tur çevirmek gerekir (d32 için).
- Somun anahtarının (SW) açılması için 14 tur çevrilir • Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- Uzun kaynak ucu



Ürün Kodu: PE 100 EF Vanalı Servis TE SDR 11

Çap 1/d (mm)	Çap2/d1 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
63	32	5	2,935	21	202	97	165	70	127
63	63	5	2,935	31	272	112	165	100	160
75	32	5	3,065	21	208	103	165	70	127
75	63	5	3,065	31	278	118	165	100	160
90	32	5	3,025	21	216	111	165	70	127
90	63	5	3,025	31	286	126	165	100	160
110	32	3	3,093	21	226	121	165	70	127
110	63	3	3,093	31	296	136	165	100	160
125	32	3	3,123	21	233	128	165	70	127
125	63	3	3,123	31	303	143	165	100	160
140	32	3	3,123	21	241	136	165	70	127
140	63	3	3,123	31	311	151	165	100	160
160	32	3	3,126	21	251	146	165	70	127
160	63	3	3,126	31	321	161	165	100	160
180	32	3	3,232	21	261	156	165	70	127
180	63	3	3,232	31	331	171	165	100	160
200	32	3	3,251	21	271	166	165	70	127
200	63	3	3,251	31	341	181	165	100	160
225	32	3	3,253	21	281	178	165	70	127
225	63	3	3,253	31	353	193	165	100	160
250	32	3	3,000	21	293	191	165	70	127
250	63	3	3,000	31	366	206	165	100	160

Vanalı Servis TE / Pressure Tapping Valve with 360° rotatable outlet

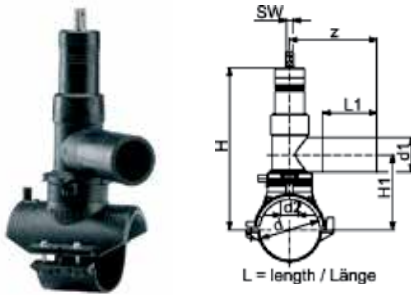
360° döndürülebilir çıkış

PE 100 SDR 17 (ISO S8)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Ürüne entegre edilmiş kesici ile basınçlı ana hattan çıkış alınır.
- Komple alt parçası ve PE100 kaplı vana parçası ile
- Vananın tam kapatılıp açılması için 28 tur çevirmek gerekir (d63 için).
- Vananın tam kapatılıp açılması için 13 tur çevirmek gerekir (d32 için).
- Somun anahtarının (SW) açılması için 14 tur çevrilir.
- Kaynak soketi 4 mm.
- Konik kaynak indikatörü
- Uzun kaynak ucu

Ürün Kodu: PE 100 EF Vanalı Servis TE SDR 17

Çap 1/d (mm)	Çap2/d1 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d2 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	z (mm)
280	32	3	3.000	21	293	191	165	70	127
280	63	3	3.000	31	366	206	165	100	160
315-400	32	3	3.000	21	293	191	165	70	127
315-400	63	3	3.000	31	366	206	165	100	160



Stop-off Vana / Polyvalve Stop-Off Valve

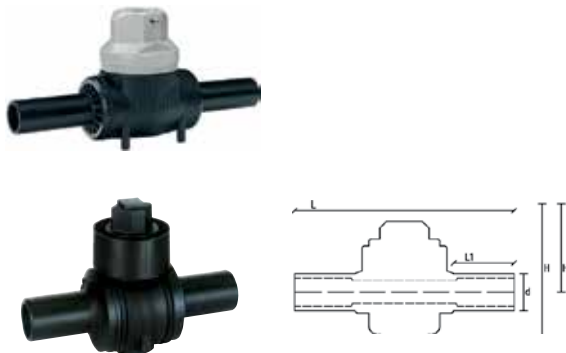
PE 100 SDR 11 (ISO S5) 20 - 200mm çaplar arası

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- 20 - 40 mm. arası Bilyalı Vana
- 50 - 225 mm. arası Küresel Vana
- 160 - 225 mm. arası vanalar kayışlı alt tablası ile birlikte verilir.

*PE80 SDR11 - Gaz için 5 bar / Su için 10 bar

Ürün Kodu: PE 100 EF Stop-off Vana SDR 11

Çap/d (mm)	Ağırlık (kg)	L (mm)	L1 (mm)	H (mm)	H1 (mm)	d1 (mm)
20	0.750	254	75	127	78	23
25	0.750	254	75	127	78	23
32	0.750	254	75	127	78	23
40	0.750	254	75	127	78	23
50	1.500	325	91	231	164	47
63	1.700	325	91	231	164	47
75	1.900	325	91	231	164	47
90	2.000	325	91	231	164	47
110	4.000	405	112	290	205	64
125	4.300	405	112	290	205	64
160	9.600	508	160	363	263	92
180	10.000	540	123	364	247	92
200	10.800	540	123	364	247	92
*225	24.400	508	127	472	320	12



WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (SPİGOT)

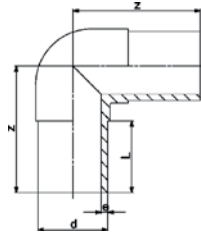
Wavin Spigot Ek Parçalar

*** SP ürünlerimizde SDR 17 seçenekleri vardır.

90° Dirsek / Elbow 90°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar



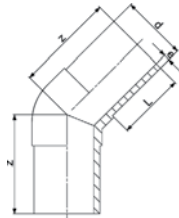
Ürün Kodu: PE 100 SP Dirsek 90° SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	z (mm)	L (mm)	e (mm)
20	40	0.027	75	52	3,0
25	40	0.037	80	52	3,0
32	100	0.053	85	54	3,0
40	50	0.093	95	57	3,7
50	30	0.159	105	63	4,6
63	40	0.275	115	65	5,8
75	12	0.413	130	72	6,8
90	18	0.704	150	81	8,2
110	8	1.145	165	86	10,0
125	6	1.609	180	93	11,4
140	0	0.001	202	92	12,7
160	5	3.100	210	103	14,6
180	3	4.319	232	107	16,4
200	3	5.733	253	117	18,2
225	1	7.780	270	122	20,5
250	0	11.091	292	130	22,7
280	2	15.286	320	140	25,4
315	0	21.960	370	150	28,6

45° Dirsek / Elbow 45°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar



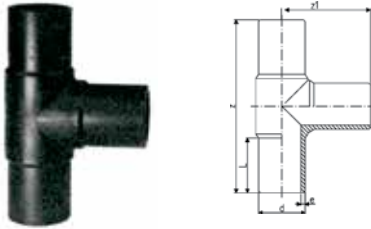
Ürün Kodu: PE 100 SP Dirsek 45° SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	z (mm)	L (mm)	e (mm)
20	40	0.026	70	52	3,0
25	30	0.035	75	52	3,0
32	25	0.050	80	54	3,0
40	30	0.082	85	57	3,7
50	70	0.137	90	63	4,6
63	50	0.300	95	65	5,8
75	12	0.346	105	72	6,8
90	20	0.470	120	81	8,2
110	12	0.931	130	86	10,0
125	6	1.286	140	92	11,4
140	0	1.600	164	120	12,7
160	6	2.461	162	102	14,6
180	5	3.283	186	107	16,4
200	3	4.371	185	116	18,2
225	2	6.013	200	123	20,5
250	0	8.541	220	130	22,7
280	2	10.924	230	140	25,4
315	2	14.818	250	150	28,6

Eşit TE / Equal Tee 90°

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- * Enjeksiyon kısa TE'ye boru kaynaklanarak uzatılmış tiptir.
- * Kaynaklanmış ve güçlendirilmiştir.
- * Basınç düşüşü yoktur.



Ürün Kodu: PE 100 SP Eşit TE SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	z (mm)	z1 (mm)	L (mm)	e (mm)
20	30	0.038	150	75	52	3,0
25	25	0.054	160	80	52	3,0
32	20	0.074	170	85	54	3,0
40	80	0.124	190	95	57	3,7
50	20	0.210	210	105	63	4,6
63	25	0.420	230	115	65	5,8
75	16	0.604	264	132	72	6,8
90	7	1.031	300	150	81	8,2
110	5	1.628	330	165	86	10,0
125	4	2.100	366	183	92	11,4
160	4	4.320	420	210	102	14,6
180	3	5.980	460	230	107	16,4
200	2	8.500	500	250	117	18,2
225	1	11.500	540	270	122	20,5
250	0	14.708	575	288	130	22,7
280	0	18.670	615	308	139	25,4
315	0	26.150	695	346	150	28,6
355	0	39.800	818	410	165	32,3
400	0	42.495	910	455	180	36,4
450	0	77.300	970	485	195	40,9
500	0	101.000	1060	530	215	45,5
*560	0	153.300	1510			50,9
*630	0	205.500				57,3

Redüksiyon TE / Reduced Tee

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Her türlü elektrofüzyon başlığı ile kullanıma uygun
- * Redüksiyon kaynaklı



Ürün Kodu: PE 100 SP İnegal TE SDR 11

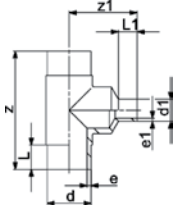
Çap 1/d (mm)	Çap2/d1 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	z (mm)	z1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	e (mm)	e1 (mm)
*25	20	0	0.053	160		52	52	3,0	3,0
*32	20	10	0.094	170	105	54	52	3,0	3,0
*32	25	0	0.098	170	110	54	52	3,0	3,0
*40	20	30	0.130	190	120	57	52	3,7	3,0
*40	25	30	0.140	190	120	57	52	3,7	3,0
*40	32	6	0.160	190	120	57	52	3,7	3,0
*50	20	20	0.210	210	140	63	52	4,6	3,0
*50	25	20	0.220	210	130	63	52	4,6	3,0
*50	32	20	0.230	210	130	63	53	4,6	3,0
*50	40	4	0.276	210	130	63	57	4,6	3,7
*63	32	10	0.378	230	145	65	53	5,8	3,0
*63	40	10	0.700	230	145	65	57	5,8	3,7
63	50	0	0.300	215	103	63	56	5,8	4,6
75	32	0	0.490	256	108	70	46	6,9	3,0
*75	40	4	0.755	264	180	72	57	6,8	3,7
75	50	10	0.530	253	108	70	56	6,9	4,6
75	63	0	0.560	255	117	70	63	6,9	5,8
90	50	0	0.820	280	117	79	55	8,2	4,6
90	63	0	0.775	269	136	79	64	8,2	5,8
90	75	3	0.793	272	138	73	70	8,2	6,9
110	63	0	1.267	309	156	84	65	10,0	5,

WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (SPİGOT)

Redüksiyon TE / Reduced Tee

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar
- Her türlü elektrofüzyon başlığı ile kullanıma uygun
- * Redüksiyon kaynaklı



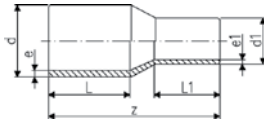
Ürün Kodu: PE 100 SP İnegal TE SDR 11

Çap 1/d (mm)	Çap2/d1 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	z (mm)	z1 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	e (mm)	e1 (mm)
110	75	2	1.244	309	151	82	70	10,0	6,9
110	90	0	1.275	321	162	85	79	10,0	8,2
*125	63	8	2.850	366	225	92	61	11,4	5,8
*125	75	8	2.389	366	225	92	72	11,4	6,9
125	90	3	1.722	335	170	90	83	11,4	8,2
125	110	3	1.860	341	170	88	82	11,4	10,0
*140	75	4	4.050	396	230	92	70	12,7	6,8
*140	90	4	4.095	396	235	92	79	12,7	8,2
*140	110	4	3.600	396	240	92	82	12,7	10,0
*140	125	2	4.170	396	240	92	90	12,7	11,4
160	63	0	2.680	340	176	98	65	14,6	5,8
160	75	2	2.726	340	180	98	74	14,6	6,9
160	90	0	3.775	340	180	98	79	14,6	8,2
160	110	0	3.300	391	202	98	83	14,6	10,0
*160	125	4	4.465	420	265	102	92	14,6	11,4
*160	140	4	5.895	420	270	102	96	14,6	12,7
180	90	1	4.100	420	202	136	98	16,4	8,2
180	110	0	4.379	0	0	0	0	16,4	10,0
*180	125	2	6.480	460	285	107	92	16,4	11,4
180	140	0	9.070	460	295	107	110	16,4	12,7
180	160	1	4.379	411	205	102	94	16,4	14,6
200	63	0	7.300	500	190	122	63	18,2	5,8
200	90	0	9.730	503	215	120	81	18,2	8,2
200	110	0	9.730	503	218	120	84	18,2	10,0
*200	125	1	8.150	500	295	117	92	18,2	11,4
*200	140	1	10.570	500	310	117	110	18,2	12,7
200	160	0	9.730	503	236	120	101	18,2	14,6
*200	180	1	9.500	500	310	117	110	18,2	16,4
225	75	0	6.500	441	227	119	75	20,5	6,9
225	90	0	9.730	441	225	119	79	20,5	8,2
225	110	0	9.780	441	237	118	83	20,5	10,0
*225	125	1	10.900	540	320	122	92	20,5	11,4
*225	140	1	14.574	540	335	122	110	20,5	12,7
225	160	0	10.230	488	247	120	106	20,5	14,6
225	180	1	9.375	543	277	132	132	20,5	16,4
*225	200	0	14.925	540	340	122	117	20,5	18,2
250	110	0	9.730	586	245	132	85	22,7	10,0
250	160	0	9.730	586	264	132	101	22,7	14,6
*250	180	0	18.890	576	350	130	105	22,7	16,4
*250	200	0	19.220	576	360	130	112	22,7	18,2
*250	225	0	19.690	576	390	130	120	22,7	20,5
*280	200	0	24.520	616	410	139	112	25,4	18,2
*280	225	0	24.755	616	420	139	120	25,4	20,5
*280	250	0	25.210	616	420	139	130	25,4	22,7
315	110	0	15.300	695	277	150	82	28,6	10,0
315	160	0	16.600	695	296	150	102	28,6	14,6
*315	200	0	33.950	690	470	150	134	28,6	18,2
315	225	0	20.500	650	335	170	145	28,6	20,5
315	250	0	22.000	695	325	150	130	28,6	22,7
*315	280	0	34.950	690	480	150	139	28,6	25,4
*355	250	0	48.900	818	530	165	130	32,3	22,7
*355	280	0	49.300	818	480	165	139	32,3	25,4
*355	315	0	49.690	818	480	165	150	32,3	28,6
*400	280	0	52.915	910	530	180	139	36,4	25,4
*400	315	0	53.625	910	580	180	150	36,4	28,6
*400	355	0	54.075	910	675	180	165	36,4	32,3

Redüksiyon / Reducer

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıfı: Gaz için 10 bar / Su için 16 bar



Ürün Kodu: PE 100 SP Redüksiyon SDR 11

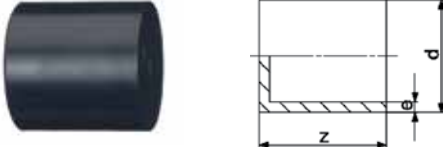
Çap 1/d (mm)	Çap2/d1 (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	z (mm)	L (mm)	L1 (mm)	e (mm)	e1 (mm)
25	20	40	0.022	115	52	52	3,0	3,0
32	20	50	0.027	120	54	52	3,0	3,0
32	25	45	0.031	120	54	52	3,7	3,0
40	20	40	0.040	130	57	52	3,7	3,0
40	25	50	0.043	130	57	52	3,7	3,0
40	32	40	0.048	130	57	53	3,7	3,0
50	20	35	0.064	150	63	52	4,6	3,0
50	25	45	0.066	140	63	53	4,6	3,0
50	32	40	0.067	140	63	53	4,6	3,0
50	40	25	0.079	140	63	57	4,6	3,7
63	32	50	0.109	150	65	53	5,8	3,0
63	40	50	0.130	150	65	57	5,8	3,7
63	50	50	0.130	150	65	63	5,8	4,6
75	40	60	0.178	170	72	57	6,8	3,7
75	50	50	0.191	170	72	63	6,8	4,6
75	63	50	0.216	170	72	65	6,8	5,8
90	50	18	0.291	190	81	63	8,2	4,6
90	63	18	0.317	190	81	65	8,2	5,8
90	75	18	0.355	190	81	70	8,2	6,8
110	63	24	0.469	205	86	65	10,0	5,8
110	75	10	0.497	205	86	70	10,0	6,8
110	90	9	0.557	205	86	81	10,0	8,2
125	63	15	0.579	200	87	63	11,4	5,8
125	75	15	0.660	215	92	72	11,4	6,8
125	90	15	0.735	215	92	81	11,4	8,2
125	110	15	0.819	215	92	86	11,4	10,0
140	75	0	0.560	230	110	70	12,7	6,8
140	90	0	0.690	230	110	79	12,7	8,2
140	110							
140	125	12	0.988	235	110	90	12,7	11,4
160	90	0	1.060	248	120	79	14,6	8,2
160	110	0	1.298	245	102	86	14,6	10,0
160	125	0	1.403	245	102	92	14,6	11,4
160	140	10	1.350	260	120	110	14,6	12,7
180	90	0	1.530	245	105	79	16,4	8,2
180	110	0	1.720	255	107	92	16,4	11,4
180	125	0	1.720	270	105	82	16,4	10,0
180	140	0	1.980	270	120	110	16,4	12,7
180	160	6	1.980	255	107	102	16,4	14,6
200	140	0	2.310	275	120	110	18,2	12,7
200	160	0	2.370	265	117	102	18,2	14,6
200	180	0	2.681	265	117	107	18,2	16,4
225	140	0	2.900	295	130	110	20,5	12,7
225	160	0	3.118	280	122	102	20,5	14,6
225	180	0	3.277	280	122	107	20,5	16,4
225	200	0	3.538	280	122	117	20,5	18,2
250	160	0	2.385	290	130	100	22,7	14,6
250	180	0	4.050	295	130	105	22,7	16,4
250	200	0	2.385	302	130	112	22,7	18,2
250	225	0	2.385	332	130	120	22,7	20,5
280	200	0	6.850	333	140	112	25,4	18,2
280	225	0	6.090	335	140	120	25,4	20,5
280	250	0	2.385	340	140	130	25,4	22,7
315	200	2	2.385	380	180	134	28,6	18,2
315	225	0	7.790	365	150	120	28,6	20,5
315	250	0	2.385	365	150	130	28,6	22,7
315	280	0	8.800	365	150	139	28,6	25,4
355	250	0	9.100	390	165	130	32,3	22,7
355	280	0	9.500	390	165	139	32,3	25,4
355	315	0	9.900	390	165	150	32,3	28,6
400	280	0	10.420	415	180	139	36,4	25,4
400	315	0	11.130	415	180	150	36,4	28,6
400	355	0	11.600	420	180	165	36,4	32,3
450	280	0	16.200	389	195	139	40,9	25,4
450	315	0	16.700	390	195	150	40,9	28,6
450	355	0	17.500	393	195	164	40,9	32,3
450	400	0	18.500	395	195	179	40,9	36,4
500	315	0	21.900	422	212	150	45,5	28,6
500	355	0	22.600	424	212	164	45,5	32,3
500	400	0	23.600	426	212	179	45,5	36,4
500	450	0	25.100	428	212	195	45,5	40,9
560	355	0	30.100	459	230	164	50,9	32,3
560	400	0	31.000	461	230	179	50,9	36,4
560	450	0	32.400	463	230	195	50,9	40,9
560	500	0	34.100	466	230	212	50,9	45,5
630	400	0	41.900	502	250	179	57,3	36,4
630	450	0	43.100	503	250	195	57,3	40,9
630	500	0	44.700	506	250	212	57,3	45,5
630	560	0	46.800	506	250	230	57,3	50,9

WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (SPİGOT)

Kör tapa / End Cap

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/Su için 16 bar
- Her türlü elektrofüzyon başlığı ile kullanıma uygun
- * Borudan işlenerek üretilmiştir.



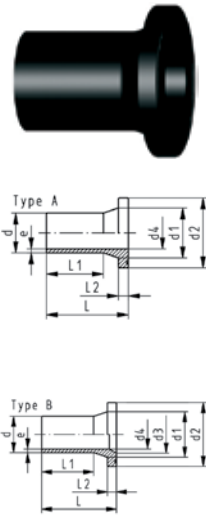
Ürün Kodu: PE 100 SP Körtapa SDR 11

Çap/d (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	z (mm)	e (mm)
20	50	0.009	52	3,0
25	50	0.013	52	3,0
32	50	0.017	54	3,0
40	100	0.040	57	3,7
50	30	0.050	63	4,6
63	50	0.085	65	5,8
75	40	0.145	80	6,8
90	50	0.240	90	8,2
110	30	0.387	98	10,0
125	12	0.546	105	11,4
140	12	0.835	136	12,7
160	8	1.026	120	14,6
180	10	1.369	128	16,4
200	5	1.839	138	18,2
225	5	2.500	148	20,5
250	0	3.927	205	22,7
280	0	5.344	235	25,4
315	0	7.176	255	28,6
355	0	9.780	280	32,3
400	0	13.370	310	36,4
*450	0	20.800	275	40,9
*500	0	28.400	297	45,5
*560	0	39.100	325	50,9
*630	0	59.700	355	57,3

Flanş Adaptörü / Flange Adaptör

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- ISO 1855-2 (Gaz) Standard
- * Type B



Ürün Kodu: PE 100 SP Flanş Adaptörü SDR 11

Çap/d (mm)	DN (mm)	Kolideki miktarı	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	d2 (mm)	d3 (mm)	d4 (mm)	L (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	e (mm)
20	15	50	0.060	27	45		16	85	41	7	3,0
25	20	30	0.034	33	58		20	85	41	9	3,0
32	25	25	0.051	40	68		26	85	44	10	3,0
40	32	60	0.076	50	78		32	85	49	11	3,7
50	40	50	0.107	61	88		40	104	55	12	4,6
63	50	70	0.174	75	102		51	98	65	14	5,8
*75	65	30	0.300	89	122	66	61	125	75	16	6,8
*90	80	24	0.500	105	138	78	73	140	85	17	8,2
*110	100	16	0.685	125	158	100	90	160	90	18	10,0
*125	100	16	0.836	132	158	114	102	170	95	25	11,4
*140	125	6	1.295	155	188	127	114	200	92	25	12,7
*160	150	6	1.644	175	212	158	130	200	110	25	14,6
*180	150	6	1.873	180	212	158	147	200	115	30	16,4
*200	200	2	2.758	232	268	203	163	200	120	32	18,2
*225	200	7	2.972	235	268	210	184	200	130	32	20,5
*250	250	6	4.535	285	320	245	204	219	138	35	22,7
*280	250	5	4.925	291	320	265	229	231	144	35	25,4
*315	300	2	6.393	335	370	300	257	239	158	35	28,6
*355	350	2	10.400	373	430	340	290	260	176	40	32,3
*400	400	1	14.600	427	482	385	327	290	186	46	36,3
*450	500	0	24.800	514	585	400	368	333	195	60	40,9
*500	500	0	27.400	530	585	440	409	350	212	60	45,5
*560	600	0	38.000	615	685	490	458	365	230	60	50,9
*630	600	0	42.300	642	685	545	515	385	250	60	57,3

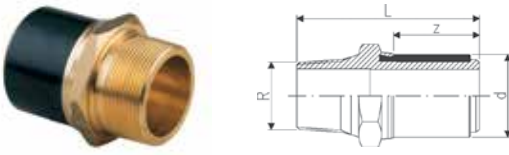
Diğer Ek Parçalar

Ara Parça PE/Pirinç (MS58) / Transition Adaptör PE/brass (Ms58) Male thread

Dış Dişli

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar /Su için 16 bar
- Wavin elektrofüzyon ek parçaları ile kullanılır.



Ürün Kodu: PE 100 EF Ara Parça PE/Pirinç Dıştan Dişli

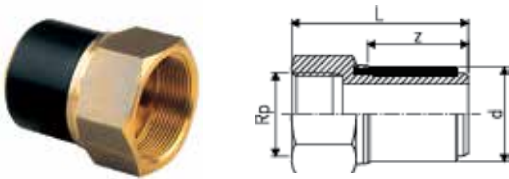
Çap/d (mm)	R (inç)	Ağırlık (kg)	L (mm)	z (mm)
20	½	0.127	75	33
25	¾	0.199	76	33
32	1	0.261	80	35
32	1¼	0.375	82	35
32	1½	0.370	82	35
40	1	0.370	84	39
40	1¼	0.398	86	39
40	1½	0.480	86	39
50	1	0.512	88	43
50	1¼	0.479	90	43
50	1½	0.512	90	43
63	1¼	0.702	94	47
63	1½	0.698	94	47
63	2	0.768	98	47

Ara Parça PE/Pirinç (MS58) / Transition Adaptör PE/brass (Ms58) Male thread

İç Dişli

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar /Su için 16 bar
- Wavin elektrofüzyon ek parçaları ile kullanılır.



Ürün Kodu: PE 100 EF Ara Parça PE/Pirinç İçten Dişli

Çap (mm)	Rp (inç)	Ağırlık (kg)	L (mm)	z (mm)
32	1	0.228	71	35
40	1¼	0.361	77	39
50	1½	0.574	81	43
63	1	1.071	89	47
63	1¼	1.027	89	47
63	1½	0.950	89	47
63	2	0.778	89	47

Açma-Kapama Kolu / Telescopic Extension Spindle

- Kesintisiz ayar ve kendini taşıma özelliği
- Kir güvenliği ve çıkışı
- Galvaniz çubuk
- PE kaplama ve contalı merkezleme kapağı
- Paslanmaz çelik pin
- Serviz TE ve Vanalı Servis TE ile kullanıma uygun

Ürün Kodu: PE 100 Açma-Kapama Kolu

Boru Kabı (m)	Ağırlık (kg)	L (mm)	L1 (mm)
0.75-1.05	2.031	450	700
1.00-1.50	2.500	760	1300
1.30-1.90	2.700	930	1550
1.70-2.7	2.000	1300	2350



WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (DİĞER PARÇALAR)

Ara Parça PE/Çelik / Transition Fittings PE/Steel

PE 100 SDR 11 (ISO S5)

- Basınç Sınıf: Gaz için 10 bar/ Su için 16 bar
- Çelik boru EN10208-1 standardına uygun ve paslanmazlık için PE kaplıdır.
- Elektrofüzyon kaynağı yapılabilir.
- * Çelik boru PE kaplı değildir.



Ürün Kodu: PE 100 SP Ara Parça PE/Çelik SDR 11

Çap/d (mm)	d1 (inç)	Ağırlık (kg)	d1 (mm)	z (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
*20	½	0.500	21	450	310	85
25	¾	0.640	27	460	310	100
32	1	0.940	34	460	310	100
40	1¼	1.200	42	460	310	100
50	1½	1.440	48	460	310	100
63	2	1.930	60	460	310	100
75	2½	2.800	76	510	310	100
90	3	3.700	89	520	310	100
110	3	3.800	89	520	310	100
110	4	6.600	114	520	310	100
125	4	6.700	114	520	310	100
160	6	11.300	168	580	310	120
180	6	11.800	168	580	310	130
200	8	19.100	219	600	310	130
225	8	19.500	219	600	310	130
250	8	20.500	219	620	310	160
250	10	30.000	273	620	310	160
280	10	31.000	273	620	310	160
315	12	47.000	324	630	310	220
355	12	49.000	324	630	310	220
400	16	94.000	406	640	310	220

PP Kaplı Çelik Flanş PN10/16 Flange PP/Steel



Ürün Kodu: PP Kaplı Çelik Flanş PN10

Çap/d (mm)	PN
200	10
225	10
250	10
280	10
315	10
355	10
400	10
450	10
500	10
560	10
630	10

Ürün Kodu: PP Kaplı Çelik Flanş PN16

Çap/d (mm)	PN
20	16
25	16
32	16
40	16
50	16
63	16
75	16
90	16
110	16
125	16
140	16
160	16
180	16
200	16
225	16
250	16
280	16
315	16

Elektrofüzyon Kaynak Makineleri

EFL 20 Otomatik Elektrofüzyon Kaynak Makinesi

EFL 20 Automatic Electrofusion Unit



Barkod Tarayıcılı Otomatik Elektrofüzyon Kaynak Makinesi. Inverter teknolojisi sayesinde daha hafif ve yüksek verimlilikte çalışır. Temel 3 operasyon ile oldukça hızlı ve basit kullanım sağlar. İndicatorü bağla , barkodu tarat ve kaynak işlemini başlat. Sağlam ,güvenli ve ergonomiktir.

Tamamen pratiktir. Barkod okuyucu, uzun mesafeden okumada, soğutma sistemi, seri kaynak işlemlerinde, basit ekran, kullanıcı ve makine arasındaki etkileşimde kolaylık sağlar. Tüm Kaynak prosesi , ortam sıcaklığı ve soğuma süresine bağlı olarak enerji çıkışı kompanzasyonu ile regüle ve kontrol edilir.

Makine, güvenli taşıma çantası içinde bir çift 4,0 mm köşeli adaptör, kullanım klavuzu ile birlikte verilir.

Teknik Özellikleri:

Çalışma Sıcaklığı Aralığı	: -20 C - + 50 C
Besleme Frekansı	: 40-70 Hz
Besleme Voltaj Aralığı	: 230 V (190V-265V)
Kaynak Voltajı	: 8-42 V (48V)
Kaynak Akımı	: max. 90 A
Güç Tüketimi	: 3,5 kVA
Çap aralığı	: d16-1200mm
Koruma Sınıfı	: 1/IP 65
Besleme Kablosu	: 4 m
Kaynak Kablosu	: 3 m
Boyutlar	: 280x420x280
Ağırlık	: 11,9 kg
Gösterge	: LCD grafik ekran, parlaklık ayarlı
Dil Desteği	: Bütün Diller

Wavin Pilsa EF Kaynak Makinesi



Ürün Kodu : Wavin Pilsa EF Kaynak Makinesi

Tip	Ağırlık (kg)	Tanımlama
	16.1	Barkod Tarayıcılı

WAVIN POLİETİLEN EK PARÇALARI (BORU SOYMA VE KESME APARATLARI)

Boru Soyma ve Kesme Aparatları

Boru Tıraş Aparatı PT4



Ürün Kodu:
Boru Traş Aparatı PT4

Çap
(mm)

20

25

32

40

50

63

Dönerli Tıraş Aparatı RST 800



Ürün Kodu: Dönerli Boru Traş Aparatı
RST 800

Çap
(mm)

250-800



Dönerli Boru Tıraş Aparatı



Ürün Kodu: Dönerli Boru Traş Aparatı

Çap
(mm)

40

50

63

75

90

110

125

140

160

180

200

225

250

280

315

Boru Kesme Makası



Ürün Kodu: Boru Kesme Makası

Çap
(mm)

20-63

63-110

110-160

Boru Tıraş Aparatı



Ürün Kodu: EF Kaynak Traş Aparatı



Kum, akıl kullanmaya son! Kolay montaj

Keçeli Drenaj Borusu

Üstün özellikleri ile altyapı drenajında rakipsiz ürün.

wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

Keçeli Drenaj Borusu

Üstün özellikleri ile altyapı drenajında rakipsiz ürün.



Tarlalarda, bahçelerde ve binaların temelinde istenmeyen suların tahliyesi için kullanılır.

**Kum, çakıl kullanmaya son!
Kolay montaj**



wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

Tarla ve Bina Dışında
İstenmeyen
Suların Uzaklaştırılması İçin

- **PVC Drenaj Boru ve Ek Parçaları**
- **Keçeli Drenaj Borusu**



İçindekiler

- PVC Drenaj Boru ve Ek Parçaları 176-177
 - Kullanım Alanları
 - Drenaj Konusu ve Drenaj Sistemleri
 - Tarımsal Üretim Drenaj Boru ve Ek Parçaları Özellikleri
- PVC Drenaj Boru ve Ek Parçalarının Montajı 177
- PVC Drenaj Boru ve Ek Parçalarının Taşınması ve Depolanması 178
- PVC Drenaj Boru ve Ek Parçalarının Teknik Özellikleri 179
 - Keçeli Drenaj
- Drenaj Tekniği 180-181
 - Etüt
 - Drenaj İhtiyacı
 - Drenaj Sorunları
 - Kapalı Drenaj Kriterleri
- Drenaj Sistemi Tasarımı 181-182
 - Drenaj Borularının Temizlenmesi
 - Roding (Şişleme)
 - Projeleme

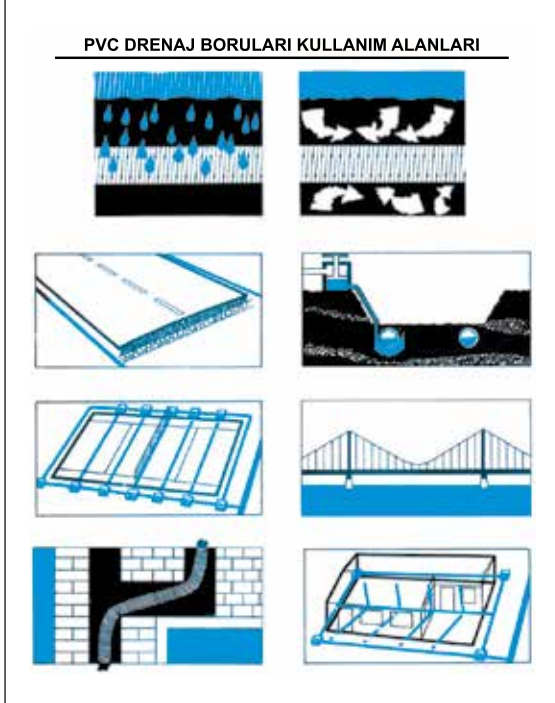
PVC DRENAJ BORU VE EK PARÇALARI

Pvc Drenaj Boru ve Ek Parçaları

Pİlsa PVC Delikli ve Deliksiz Drenaj Boruları ve Ek Parçaları, DIN 1187 ve BS 4962 normlarına TS 9128'e uygun olup, DIN 1185 normunda belirtilen bütün kullanma şartlarını sağlar. Pİlsa PVC Delikli ve Deliksiz Drenaj Boruları ve Ek Parçaları, ISO 9001:2008 belgesinin yanısıra Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından verilen kullanım ve uygunluk raporuna da sahiptir.

Kullanım Alanları

- Tarım arazilerinde bulunan zararlı suların uzaklaştırılmasında,
- İnşaat alanlarının temel drenajında,
- Çim spor sahaları alt yapısında,
- Çamurlu, balçıklı vb. arazilerin ıslahında,
- Karayolların banket drenajında,
- Tabanında su bulunan binaların taban suyunun drenajında kullanılmaktadır.



Drenaj Konusu ve Drenaj Sistemleri

Dünya üzerindeki sular, akarsular (dere, çay, nehir vs.) ve durgun sular olarak iki grup altında toplanabilir. Drenajın konusu yeryüzünde zararlı olan durgun suların çeşitli yöntemlerle topraktan uzaklaştırılmasını kapsar.

Arazi yüzeyinde veya toprak profili içerisinde bulunan fazla suların dışarıya atılması, taban suyu düzeyinin belirli bir derinliğe düşürülmesi için değişik sistemler kullanılmaktadır. Bu sistemler, toprak yüzeyinde göllenmiş olarak bulunan veya toprak profiline girerek taban suyu düzeyini yükseltebilecek olan suların drenajı için kullanılan "YÜZEY DRENAJ SİSTEMLERİ" ile toprak profiline bulunan ve bina veya bitki kök bölgesine zarar veren taban suyu düzeyini düşürmek için kullanılan "YÜZEY ALTI (Derin) DRENAJ SİSTEMLERİ" olarak iki ana grup altında incelenmektedir.

Tarımsal Üretimde Drenaj Boru ve Ek Parçaları

Bugün artık plastik drenaj boruları birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır. Tarımsal üretimde en önemli konu sulamadır. Sulamadan amaç, bitkinin ihtiyaç duyduğu suyun kök bölgesine verilmesidir. Suyun fazlası veya azı verimi olumsuz yönde etkiler. Sulama sisteminin iyi seçilip, projelenmesi ile bitkinin su ihtiyacı karşılanabilir.

Ancak suyun fazla verilmesi veya diğer sebeplerle tarla yüzeyindeki göllenmeler "DRENAJ" problemini ortaya çıkarır.

DRENAJ yapılmayan topraklarda aşağıdaki nedenlerden dolayı mahsulün verimi ve kalitesi düşer:

- Drenaj problemi olan topraklar geç ısınır, bundan dolayı büyüme süresi kısalmış ve bitkiler iyi gelişemezler.
- Bitkinin iyi gelişmesi için suyun yanında hava da gereklidir. Fazla su, bitki kök bölgesindeki hava boşluklarını doldurarak hava akımını önler ve mikroorganizma faaliyeti durur.
- Bazı bitki hastalıkları ve parazitler drenaj problemi olan topraklarda daha sık görülür.
- Toprak yapısı drenaj problemi olan sahalarda bozulur.
- Toprağa verilen fazla su, taban suyunun yükselmesine sebep olur. Böylece bitki kök bölgesi iyi gelişemez ve bitkiler iyi beslenemezler.

Topraktaki fazla suyun uzaklaştırılması sadece tarım sektörünün sorunu değildir. Sanayi, Karayolları, Hava alanları, inşaat sektörü ve Spor alanlarında alt yapının hazırlanmasında "DRENAJ" konusu göz önüne alınmalıdır.

PİLSA Plastik Sanayi A.Ş. diğer hizmetlerinin yanısıra "DRENAJ" Drenaj Boru ve Ek Parçaları ile bu alanda büyük bir boşluğu doldurmaktadır.

Pvc Drenaj Boru ve Ek Parça Montajı

Özellikleri:

- Cidarın ondüleli yapısı aynı et kalınlığındaki düz borulara göre zeminin basıncına karşı daha büyük direnç kazandırmaktadır. Ø100 mm, Ø125 mm, Ø160 mm, Ø200 mm çapları da kangal halinde üretilir.
- Nakliye ve döşeme kolaylığı sağlar. Toprak altındaki ömrü 50 yıldır. Drenleme kabiliyeti yüksektir. Boru üzerindeki delikler cidar halkalarının iç yüzüne açılmış olduğundan tıkanma ihtimali çok azdır.
- Zayıf söz konusu değildir.
- Pilsa Drenaj Boruları istenilen makina hızlarında döşenebilir.
- Kumlu topraklarda filtre malzemesine gereksinim duyulmadan kullanılır.
- Pilsa Drenaj ana tahliye bağlantılarında çıkış borusuna ihtiyaç yoktur.
- Toprak partiküllerinin çaplarına göre arzu edildiğinde Pilsa Drenaj
- delik boyları 0 .6 - 2 mm. arasında değiştirilebilir.
- M Gerektiğinde deliksiz olarak imal edilmektedir.

Montaj:

- El veya makine (trencer) ile kolaylıkla döşenebilir.
- Bir kangal döşenip bittiğinde ikinci bir kangal MANŞONLA eklenebilir.
- Kopma ve kırılmaların onarılması veya artan kangal parçalarının kullanılması istendiğinde manşonlarla rahatlıkla bağlantı yapılabilir.
- Pilsa Drenaj kollektör - lateral bağlantılarında ilave bir yapıya (Rögar vs.) gereksinim göstermeden güvenli ve rahat bir biçimde Drenaj "T"lerle bağlanabilir.
- Bir çaptan diğer bir çap'a geçişler, Drenaj Redüksiyonlar yardımı ile rahatlıkla yapılabilir.
- Serbest kalan lateral veya kollektör çıkış uçları toprak girmemesi için Drenaj körtapalarla (DFX-Q) mutlaka kapatılmalıdır.
- Filtre gerektiren silt ve diğer zeminlerde filtre mantosu önceden Drenaj Borularının üzerine sarılır. Taneli filtre malzemesi kullanılacak ise malzeme silosu makina (trencer) ile birlikte yürütülerek kazı, döşeme ve filtre sarma işlemleri aynı anda yapılır.



PVC DRENAJ BORU VE EK PARÇALARI

Pvc Drenaj Boru Taşıma ve Depolama

- İki kişi tarafından rahatlıkla kaldırılıp istenilen yükseklik ve uzaklığa taşınabilir.
- Pilsa Drenaj kangalları açılmayacak şekilde sıkıca plastik bantlarla bağlanmış olup makina üzerine yerleştirilmeden bu bağlar açılmamalıdır.
- PVC oluklu drenaj boruları taşıma sırasında çekilerek sürüklenmemelidir. Özellikle çamurlu zeminlerde dren delikleri sürüklenme nedeni ile çamurla dolacağından drenleme yeteneği azalabilir.
- Taşıma sırasında bağlama gerektiğinde gergi iplerinin boruyu deforme etmeyecek bir sıklıkta olmasına dikkat edilmelidir.
- Kamyon veya römork üzerinden indirilirken kangallar hiçbir surette atılmamalıdır.
- Pilsa Drenaj Borularını taşırken üzerinde bulunan tanıtım etiketlerinin kopmamasına dikkat edilmelidir.
- PVC delikli drenaj borularının uzun süre depolanması gerektiğinde mutlaka kapalı yerler tercih edilmelidir.
- Birçok plastik madde gibi PVC drenaj borularının da ultraviyole ışınlarından ve aşırı sıcaklıktan zarar göreceği unutulmamalıdır. Bu amaçla fazla güneşli ve sıcak yörelerde doğal havalandırma altlarında depolanmalıdır.
- Uzun süre depolanmadan kaynaklanan deformasyonu ortadan kaldırmak için yatay olarak azami 3 kangaldan fazla üst üste konmamalıdır.
- Depo yerinin mümkün olduğu kadar çamur olmayacak bir zeminde seçilmesi uygun olur.
- Depolamada kangal özelliklerini belirten etiketlerin görülecek şekilde üste getirilmesi seçmede ve sayımda kolaylık sağlayacaktır.



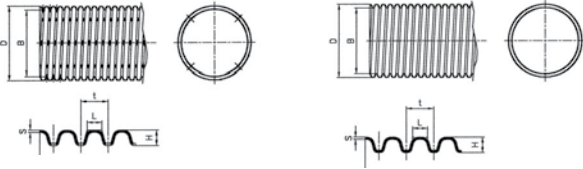
Teknik Özellikler

Drenaj Borusu (Delikli-Deliksiz)



Ürün Kodu: DFX

D Dış Çap (mm)	Kangal Uzunluğu (mt.)
100	100
125	100
160	50
200	50



Keçeli Drenaj Borusu



Ürün Kodu:
Keçeli Drenaj Borusu

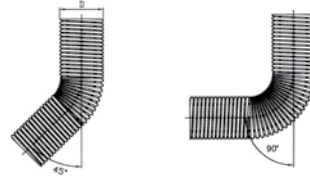
D Dış Çap (mm)	Kangal Uzunluğu (mt.)
100	100
160	50
200	50

Dirsek (45°-90°)

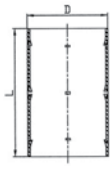


Ürün Kodu: DFXK

D Dış Çap (mm)
100
125
160
200



Manşon



Ürün Kodu: DFXM

D Dış Çap (mm)
100
125
160
200

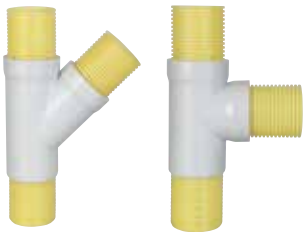
Redüksiyon



Ürün Kodu: DFXR

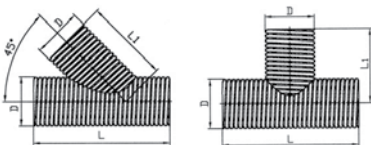
D2 Çap (mm)	D1 Çap (mm)
125	100
160	125/100
200	160/125/100

Drenaj "TE" (45°-90°)

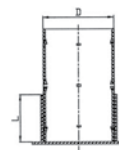


Ürün Kodu: DFXT

D1 Ana Çap (mm)	D2 Tali Çap (mm)
100	100
125	125/100
160	160/125/100
200	200/160/125/100



Körtapa



Ürün Kodu: DFXQ

D Dış Çap (mm)
100
125
160
200

Drenaj Tekniği

Etüt

Sahanın drenaj ihtiyacının ve probleminin tespiti bakımından çok önemli bir konudur.

Etüt'te tesbiti istenilen konular.

1- Taban suyu derinlik ve kalitesi: En az bir yıllık donelerin aylık tesbitleri gerekir.

2- Toprak örnekleri: Her bir numuneden; PH - Tuzluluk - Yapı - ESP tahlilleri yapılır.

Testler pahalı ve zaman alıcı olduğundan PH 8.3 olan değerlerde fiziksel ve kimyasal analizleri istenir.

3- Geçirgenlik

$$K = \frac{K_1 + k_2 \dots \dots \dots K_n}{1 + 2 + \dots \dots \dots n}$$

Aritmetik ortalama

$$\bar{K} = \frac{K_1 - d_1 + K_2 - d_2 + \dots \dots + K_n - d_n}{d_1 + d_2 + \dots \dots + d_n}$$

4- Beslenmeler ve nisbetleri:

5- Çıkış emniyeti araştırmaları:

Drenaj İhtiyacı

Genellikle toprağın hidrolojik rejiminin anlaşılması esasına göre özellikle toprak üstünde ve içinde su birikimi ve fazla suyun tarlaların ekim işini etkilemesi şekline göre formüle edilmektedir.

Drenaj Sorunları

1- Yağmur: Buharlaşma ve terlemenin düşük olduğu mevsimlerde yağmurlardan meydana gelen fazla suların dışarı atılması gerekmektedir. Kısa süreli şiddetli yağışlar taşkına, uzun süreli yağmurlar ise taban suyunun yükselmesine sebep olur.

2- Sulama suyu: Kurak yaz aylarında bitki büyümesini temin etmek için topraklara sulama suyu tatbik edilmelidir. Sulama suyunun bitki ihtiyacından fazla kullanılması, kanal ve kanaletlerden sızmalar neticesinde yeraltı suyu seviyeleri yükselmekte olup, bu su, kalite yönünden tuzlu ise topraklarda buharlaşmanın etkisiyle kapiller tuzlanmalar meydana gelmektedir. Kötü drenaj şartları altında sulama suyu etkisi ile yeraltı suyu haznesi dolunca zaman zaman yükselmeler meydana gelmektedir. Bahar mevsiminde bitki büyümesi ve toprağın işlenmesi, yazın

ise tuzluluk kontrolü bakımından bu tür tabi drenajı olmayan alanlarda drenaj tedbirlerinin alınması gereklidir.

3- Toprak tuzluluğu: Her bitkinin bir tuzluluk sınırına kadar yaşayabilme ve bu sınırlar içerisinde de belli oranlarda verim düşüklüğü meydana getiren sınırları vardır. Bu nedenle bu tür topraklarda tuzluluk kontrolü için drenaj tedbirlerinin alınması gereklidir. Sulama suyu etkisi ile tabi drenaj olmayan topraklarda yılda 600-900 Kg./Da tuz birikmesi drenaj yapılması gerektiğini göstermektedir.

Tuzluluk oranı %	Elektrik Gerginlik mmhos/cm.	Değerlendirme
.....< 01< 2	Çok düşük
0.1 - 0.3	2-4	Düşük
0.3 - 0.5	4-8	Orta
0.5 - 1.0	8-16	Fazla
.....> 1.0> 16	Çok Fazla

Tablo 2 - Tuzlu topraklar çizelgesi

4- Sodik Topraklar: Tarım arazileri yıllarca kötü işleme-sulama ve diğer yan etkilerle tuzlu topraklar haline dönüşmesi (sodik topraklar) ile hiç verim alınmaz duruma gelir. Bu tür toprakların ıslah edilmesi için drenaj işlemlerinin yapılarak kimyasal madde müdahalesine geçmek gerekir.

Ece	ESP-%15	ESP ³ %15
Ece< 4 mmhos/cm	etkisiz	alkali
Ece> 4 mmhos/cm	tuzlu	tuzlu-alkali

Tablo 2 - Tuzlu ve alkali topraklar çizelgesi.

Kapalı Drenaj Kriterleri

Drenaj sistemleri hesaplamasında iki kritik dönem gözönünde tutulur.

1 - ilkbahar döneminde yüksek yeraltı suyu seviyesi

2- Yaz döneminde yüksek yeraltı suyu seviyesi.

Yeraltı suyunu kontrol etmekte kullanılan denklemler 2'ye ayrılır. Sabit şartlarda ve sabit olmayan şartlarda en çok kullanılan denklemler aşağıda verilmiştir.

- HOOGHOUDT - KIRKHAM - TOKSÖZ - GLOVER - DUMM

Drenaj Sistemi Tasarımı

Drenaj suyunun tutulması gerekli derinlik

	İlkbahar	Yaz
Tarla bitkilerinde	0.50 m.	0.90 m.
Çok yıllık bitkiler	0.90 m.	1.20 m.

Deşarj Miktarı

$$Q = \frac{q \times A}{1000} \quad A = \frac{1000 \times Q}{q} \quad (m^2)$$

$$Q = m^3/gün$$

$$q = mm/gün$$

$$A = m^2$$

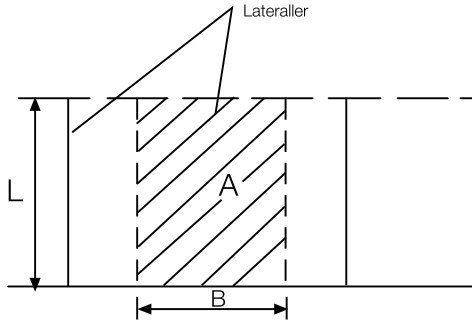
Alan Formülü

$$A = \frac{Q}{10 \times q} \quad (ha) \quad A = B \times L$$

BORU ÇAPI

Lateraller (Oluklu Boru)

Dış Çap (mm)	80	100	125
İç Çap (mm)	71.5	91	115
d ^{2.667}	0.000879	0.001674	0.003125



Boru dış çapı = 100 mm. iç çapı: 91 mm.

Dren aralığı : 60 m.

J (eğim) : %0.05

q = 33 mm/gün olursa dren uzunluğu bulunması;

d (iç çapı) = 91 mm = 0.091 m.

q = 3 mm/gün = 0.003 m/gün

B = 60 m (dren aralığı)

$d^{2.667} = 0.001674$, $J^{0.5} = 0.022360$

Ø:80, Ø: 100, Ø :125
(%60 Emniyet Marjı)

$$Q = 1.9 \times 10^6 \times d^{2.67} \times J^{0.5} \quad (m^3/gün)$$

$$Q = 1.96 \times 10^6 \times 0.001674 \times 0.022360 = 73.4 \quad m^3/gün$$

$$Q = 0.003 \quad m/gün$$

$$A = \frac{1000 \times Q}{q} \quad m^3$$

$$A = \frac{1000 \times 73.4}{3} = 24.467 \quad m^2$$

$$L = \frac{A}{B} = \frac{24.467}{60} = 408 \quad m$$

Azami Dren uzunluğu:

Max. dren uzunluğu diğer çaplar için de aynı yoldan gidilerek hesap edilebilir. Herhangi bir çapın max. uzunluğu biliniyor ise diğer çapların buna oranla boru uzunluklarının bulunması için basit bir yöntem;

100 mm. çaplı boru esas alınarak;

$$\frac{Q_2}{Q_1} = (d_2/d_1)^{2.267}$$

eğer "I" sabitse (nisbi kapasite)

Dış Çap (mm)	80	100	125
İç Çap (mm)	72	91	115
Nisbi Kapasite	0.53	1.00	1.87

Ø 80 mm. boru 0.53 x 408 = 216 m.

Ø 100 mm. boru 0.53 x 408 = 408 m.

Ø 125 mm. boru 1.87 x 408 = 713 m.

Eğer dren uzunluğu 216 m'den fazla 408 m'den az ise 0100 mm'lik boru kullanılır. Dren uzunluğu 408 m'den fazla 763 m'den az ise boru çapı olarak 0125 mm'lik boru kullanılmalıdır.

Bir dren hattında bu gibi durumlarda iki boru çapının bir arada kullanılması daha az maliyetli olduğundan tercih edilir. Bunun için şu yol izlenir. Herbir çap azami kapasitesinin %85'ine kadar alınır.

Dış Çap (mm.)	80	100	125
Tek çap boru kullanıldığında uzunluk (m)	214	408	761
İki çap boru kullanıldığında uzunluk (m)	182	347	647
	-	347	300

$$\text{Ø } 125 \quad 647 - 347 = 300$$

$$\text{Ø } 100 \quad \frac{347}{647} \quad m.$$

600 m'lik boru hattında;

Ø 100mm'likboru ihtiyacı :3 4 7m .

Ø 125 mm'lik boru ihtiyacı : 253 m.'dir.

Burada dikkat edilecek konu Ø 100'er ve Ø 125 mm'lik drenaj kangal

boru uzunlukları 100 'er metre olduğundan;

Ø 100mm'likboru :300m .

Ø 125 mm'lik boru : 300 m. olmalıdır.

Bu hesaplamalar yerine Tasarım Grafiklerinin kullanılması daha pratiktir. Tasarım grafiklerinde %60-75 emniyet payı kullanılması imkanı vardır.

PVC DRENAJ BORU VE EK PARÇALARI

Drenaj Borularının Temizlenmesi

Dren borularındaki birikintilerin temizlenmesi için yıkama makineleri kullanılır. Borularda yıkama işlemlerine yağmurlu mevsim veya sulamalardan sonra başlamak gerekir. Kuru bir mevsimde borulardaki depozitlerin sökülmesi zordur.

Temizsu makinasında pompa çıkış basıncı 30-35 bar'dır. 100 m. uzunluktaki bir hortumdan geçen su miktarı 40-70lt/dak. kadardır. Basınç kaybı ise 3-7 bar arasındadır.

Püskürtme kafasına ait giriş ve hortum hızı; dren borusunun kirlilik durumuna bağlı olarak 5-20 m/dak. olmaktadır. Eğer hortum boru içerisinde bir engelle karşılaşır da daha ileriye gitmez. Dren borusunun bu noktada açılıp tamir edilmesi gerekmektedir.

Hortumun dışarıya çekiliş hızı giriş hızına eşit değerde olmalıdır.

Roding (Şişleme)

Drenaj borularının montajından sonra doğru döşenip-döşenmediğini, bükülme ve çökmelerin olup-olmadığını araştırılması "RODDING" test aletleri ile yapılmaktadır. Test aletlerinin kafa çapı, drenaj borusu iç çapından en fazla 5mm. daha küçüktür. Döşenen drenaj borularının en az % 10'u teste tabi tutulmalıdır. İstenen evsafa uymayan döşenmiş borular ya tamir edilir veya kabul edilmezler.

Tablo - A

Dış Çap (mm)	İç Çap (mm)	Kafa Çapı (mm)
50	44.5	40.0
60	53.8	50.0
65	58.0	53.0
80	71.5	68.0
100	90.0	87.0
125	115.0	111.0
160	148.0	163.0
200	183.0	179.0

Borudan Uzaklık (m)	Basınç (kgf)	
	Boruda su varsa	Boru kuru ise
100	3	4
200	6	8
300	9	16

Projeleme

Projelemede; toprak yapısı ve geçirgenlik, taban suyu kalitesi, tuzluluk, sodiklik, bitki cinsi ve iklim gibi faktörler dikkate alınır.

Her bitkinin tuza belli bir dayanma sınırı vardır. Bitki kökü belli bir süre su içinde yaşayabilir. Ayrıca, her bitkinin belli bir taban suyu seviyesinde max. verim sınırı vardır. Bitkinin taban suyunun 80 cm. derinlikte en iyi verimi verdiği tespit edilmişse, taban suyunun 100 -120 cm.'ye düşürülmesi ekonomik değildir. Bu sebeple, projelemede araştırma kuruluşları ile üniversitelerin araştırma sonuçları dikkate alınmalıdır.

Çorak arazilerde kimyasal madde müdahalesi yapılmadan uygulanan drenaj projelerinden bir netice alınmaz. Bu gibi arazilerde doğal gips, yoksa drenaj işleminden sonra kimyasal maddeler vermek gerekir.

Tuzluluk problemi olan arazilerde bitkilere bağlı olarak %10-40 arasında verim düşüklüğü meydana gelmektedir. Bu durum, drenaj işleminden sonra ortadan kalkacaktır.





Pilsa

CONNECT TO BETTER

Atık Su, Kablo Uygulamaları İçin

Wavin Tegra 1000, 600, 400, 315 “Mükemmel Dizayn, Sızdırmaz Bağlantı, Kolay Erişim”



İçindekiler

- Wavin Tegra 1000 (Yeni Tip) 186-187
Özellikleri ve Faydaları
Uygulama Alanları
Akış Profilleri
Kurulum
- Wavin Tegra 1000 Ürün Menhol ve Aksesuarları 189-191
Teknik Özellikleri
- Tegra 1000 Ürün Tanıtım ve Açıklamaları 192
- Wavin Tegra 600 194-195
Özellikleri ve Faydaları
Uygulama Alanları
Akış Profilleri
Kurulum
- Wavin Tegra 600 Menhol ve Aksesuarları 196-198
Teknik Özellikleri
- Tegra 600 Ürün Tanıtım ve Açıklamaları 199
- Wavin Tegra 400 - 315 201-202
Özellikleri ve Faydaları
Uygulama Alanları
Akış Profilleri
Kurulum
- Wavin Tegra 400 - 315 Menhol ve Aksesuarları 203-205
Teknik Özellikleri
- Tegra 400 – 315 Ürün Tanıtım ve Açıklamaları 206
- Wavin Karbon 250-315 Plastik Parsel Muayene Bacaları 207-208

wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER

Bir düzine üstün özelliği ile

altyapıda rakipsiz

1

HDPE / PP hammadde

Tamamen plastik.
Korozyona uğramaz, dayanıklıdır.

2

%90 daha hafif

Beton menhollere göre
%90 daha hafif. Taşınması ve
kurulumu kolaydır.

3

Sağlam ve dayanıklı

Sistem, D400 ağır trafik yüküne
dayanabilir.

4

Kot fark ayarlaması

Kot farkı olan durumlarda, sistemin
herhangi bir yerinden 110 - 160 - 200 mm
ek bağlantılar, paç ile (şaft delme aparatı)
alınabilir. Daha büyük çaplar için
el ekstrüderi ve dekopaj kullanılmalıdır.

5

Düşük kurulum maliyeti

Menholü oluşturan parçalar hafif
olduğundan, nakliyede ekonomiklik
sağlar. Kurulum daha kısa sürede
yapılacağından, iş makine kira süresi
kısalmış, işçilikte tasarruf sağlanır.

6

Tam sızdırmazlık

Contalı bağlantı sayesinde sızdırma
yapmaz.

Ayarlanabilir yükseklik

Şaft (gövde), istenilen yerden kesilerek
sistem yüksekliği ve derinliği ayarlanabilir.

7

EN 13598-2

Sistem, EN 13598-2 standartlarını
karşılar. 6 metre derinliğe kadar
uygulanabilmektedir.

8

Pürüzsüz iç yüzey

Minimum tıkanma riskine sahiptir.
Temizlenmesi kolay, bakım maliyeti
düşüktür.

9

Merdivenli sistem (Opsiyonel)

Merdivenler GRP hammaddeden
üretilmektedir. Opsiyoneldir,
istenildiği zaman sisteme monte
edilebilir.

10

Kusursuz kimyasal dayanıklılık

Tegra 1000, çok sayıda kimyasal
faktöre karşı dayanıklı PE ham
maddeden üretilmektedir.

11

Boru Bağlantıları

160- 400 mm çaplarda PVC
ve Koruge Boru bağlanabilir.
Koruge Boru bağlantısı adaptörle
sağlanmaktadır.

12



PLASTİK MENHOL / MUAYENE BACASI VE EK PARÇALARI

Tegra®

wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER



Tegra 1000 Yeni Tip



Tegra 1000 yeni tip Menhol, size ekonomik bir altyapı çözümü sunar. Tabanın üzerine eklenen şaft parçasını, 6 metrelik yekpare parçadan dilediğiniz ölçüde keserek kullanma imkanı sağlar. Merdiven seçeneğinin opsiyonel olduğu sistemler, geleceğin vazgeçilmez altyapı ürünlerinden biri olmaya adaydır.

Özellikleri ve Faydaları

- **HDPE veya PP hammadde, tamamen plastik**
Korozyona uğramaz, dayanıklıdır.
- **Beton menhollere göre %90 daha hafif**
Taşınması ve kurulumu kolaydır.
- **Ağır trafik yüküne karşı dayanıklı**
40 tonluk teker yüküne dayanabilir.
- **Kolay ve güvenli bağlantı**
Şafttan panç (şaft delme aparatı) ile ek bağlantı alınabilir.
- **Düşük kurulum maliyeti**
Şaftın doğru yüksekliğe kolayca ayarlanarak kesilebilmesi, kurulum esnasında borularla kolay bağlantı yapılabilmesi ve tabanın doğru seviyeye ayarlanabilmesi sayesinde düşük kurulum maliyetine sahiptir.
- **Tam sızdırmazlık**
Kauçuk conta sayesinde sızdırma yapmaz.
- **Ayarlanabilir yükseklik**
6 metre şaft, dilenildiği yerden kesilerek sistem yüksekliği ayarlanabilir. Fire vermez.
- **Döşeme derinliklerinde çeşitlilik**
Sistem derinliği, 1-8 metre arasında değişebilir. (Yeraltı suyunun olduğu yerde maks. 5 m.)
- **Pürüzsüz iç yüzey**
Minimum tıkanma riskine sahiptir. Temizlenmesi kolay, bakım maliyeti düşüktür.
- **Sağlam ve dayanıklı**
Benzeri olmayan yapısı ve şekli sayesinde sağlam ve dayanıklıdır.
- **Kusursuz kimyasal dayanıklılık**
Tegra 1000 yeni tip Menhol, çok sayıda kimyasal faktöre karşı dayanıklı PE ve PP ham maddeden üretilmektedir.

Tegra 1000

Tegra 1000 yeni tip Menhol, taban, baca ve şaft olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır.

Taban akış profilleri çeşitli yapıda olup, 160 - 400 mm. borular sisteme bağlanabilir. Koruge boru bağlantıları için adaptöre ihtiyaç duyulur.

Şaft, 6 metre olarak yekpare üretilmektedir. İstenildiği yerden kesilerek sistem derinliği ayarlanır.

Kompozit ham maddeden üretilen merdiven opsiyoneldir. Sisteme müdahale edebilme olanağı sağlar.

Uygulama alanları

Tegra 1000 yeni tip Menhol, trafiğin mevcut olduğu veya olmadığı alanlarda, kanalizasyon, yağmur suyu ve drenaj sistemlerine muayene, temizleme ve bakım için kolay erişim sağlar. Kurulumu tamamlanmış bir menholün yük taşıma kapasitesi 40 tonluk teker yükü kadardır.

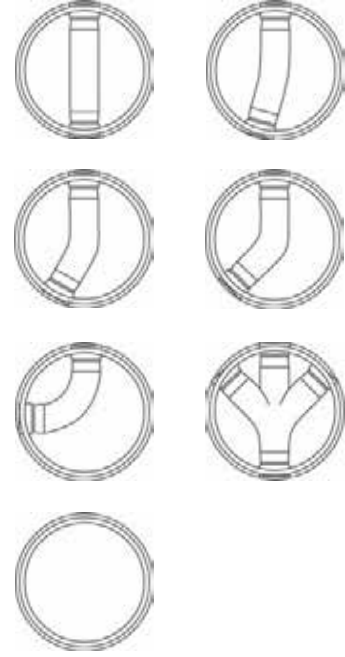




Akış profilleri

Tegra 1000 yeni tip Menhol, farklı akış profili için elverişlidir:

- Düz 180° (bir giriş-bir çıkış)
- Köşe 15° (bir giriş-bir çıkış)
- Köşe 30° (bir giriş-bir çıkış)
- Köşe 45° (bir giriş-bir çıkış)
- Köşe 90° (bir giriş-bir çıkış)
- Çift Çatal Taban 45° (bir giriş-üç çıkış)
- Körtaban



EN 13598 -2

Tegra 1000 yeni tip Menhol, Avrupa standartlarına uygun olarak üretilmiştir ve aşırı statik ve dinamik gerçek yüklerle uygulanan deneme testlerinden başarı ile geçmiştir.



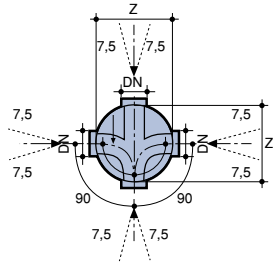
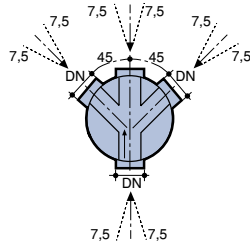
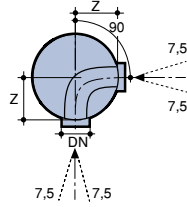
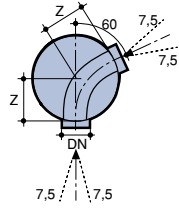
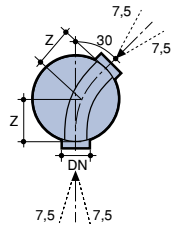
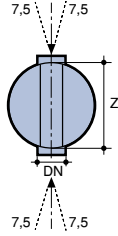
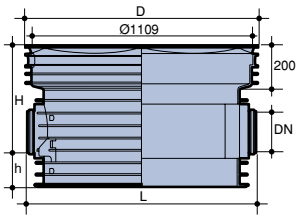
Kurulum

- Uygun yatak malzemesini kullanarak menholün kurulacağı yatağı hazırlayınız.
- Tegra 1000 yeni tip menholün tabanını resimdeki gibi yatağa yerleştiriniz.
- Kendinden contalı taban ile boruyu (PVC, PE veya Koruge) arap sabunu kullanarak birbirine bağlayınız.
- Kauçuk contaları şekildeki gibi yerleştirmeden önce iyice temizleyiniz.
- Taban ile şaftı (gövde), şaft contasını kullanarak birbirine geçiriniz. (İşaretler aynı hizada olmalıdır.)
- Şaftı, kotu hesap ederek gerekli yüksekliğe keserek ayarlayınız.
- Şaft ile bacayı, şaft contası kullanarak birbirine geçiriniz.
- Yatak malzemesinin (kum veya toprak), menholün etrafını iyice sıkıştırdığından emin olunuz.
- Menholün baca kısmını trafik yükünün gereksinmesine göre kapatınız.
- Ağır trafik yükünün (D400) olduğu durumlarda beton bilezik ile sistemi destekleyiniz.
- Kapağı takarak sistem kurulumunu tamamlayınız.



Yeni Tegra 1000 Teknik Özellikler

Taban



Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - Düz Taban

ÇAP (mm)	Adet /Kutu	a (°)	D (mm)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	z (mm)
160	1	0	1187	535	185	1168	416
200	1	0	1187	535	185	1168	416
250	1	0	1194	622	185	-	414
315	1	0	1187	647	185	1250	474

Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - 30° Dirsek Taban

ÇAP (mm)	Adet /Kutu	a (°)	D (mm)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	z (mm)
200	1	30	1187	535	185	-	486
250	1	30	1194	622	185	-	-
315	1	30	1194	622	185	-	397

Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - 60° Dirsek Taban

ÇAP (mm)	Adet /Kutu	a (°)	D (mm)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	z (mm)
200	1	60	1194	514	185	-	420
250	1	60	1194	622	185	-	414
315	1	60	1194	622	185	-	397

Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - 90° Dirsek Taban

ÇAP (mm)	Adet /Kutu	a (°)	D (mm)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	z (mm)
160	1	90	1194	514	185	-	420
200	1	90	1194	514	185	-	420
250	1	90	1194	622	185	-	414
315	1	90	1194	622	185	-	397

Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - 45° Çift Çatal Taban (PP)

ÇAP (mm)	Adet /Kutu	a (°)	D (mm)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	z (mm)
160	1	45	1187	535	185	1168	486
200	1	45	1187	535	185	1168	486
250	1	45	1194	622	185	-	397
315	1	45	1194	622	185	-	397

Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - 90° İstavroz Taban (PP)

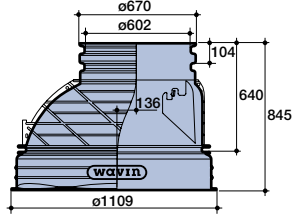
ÇAP (mm)	Adet /Kutu	a (°)	D (mm)	H (mm)	h (mm)	L (mm)	z (mm)
160	1	90	1187	535	185	1168	486
200	1	90	1187	535	185	1168	486
250	1	90	1194	622	185	-	414
315	1	90	1194	622	185	-	397

Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - Yüksek Kör Taban (Mufllu)

ÇAP (mm)	Adet /Kutu	D (mm)	H+h (mm)	L (mm)
-	1	1194	1000	1168

WAVIN YENİ TEGRA 1000 PLASTİK MENHOL

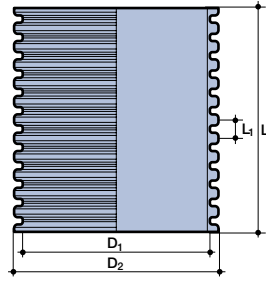
Baca



Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - Baca

Baca Çapı (mm)	Adet /Kutu	Yükseklik (mm)
670 / 1109	1	845

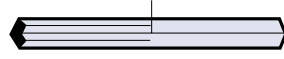
Şaft



Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - Şaft

Şaft Uzunluğu (mm)	Adet /Kutu	D1 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)
1200	1	1004	1108	100
2400	1	1004	1108	100
6000	1	1004	1108	100

Conta

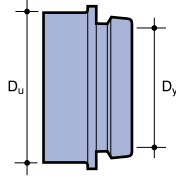


Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - Şaft Contası

Şaft Contası (mm)	Adet /Kutu	Ağırlık (kg)
1000	1	2.44



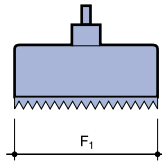
Düz Boru Bağlantı Adaptörü



Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - Düz Boru Bağlantı Adaptörü

Çap (Dy/mm)	Adet/Kutu	Du (mm)	Ağırlık (kg)
110	1	127	0.198
160	1	177	0.415
200	1	228	1.290

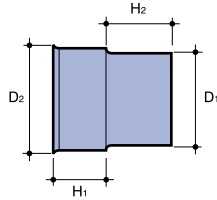
Şaft Delme Aparatı



Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - Şaft Delme Aparatı (Yuvarlak Testere)

Çap/F1 (mm)	Adet/Kutu	Ağırlık (kg)
110	1	1.13
160	1	1.82
200	1	2.20

Koruge Adaptör



Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - KRG Adaptör (Koruge -PVC)

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
160/150	1	3.2	4.0	160.5	190
200/200	1	2.8	4.9	200.3	247
315/300	1	3.3	7.7	315.5	364

- Kapak seçeneklerini sorunuz.

GRP Merdiven



Ürün Kodu: Yeni Tegra 1000 - GRP Merdiven

Uzunluk (m)

1,63

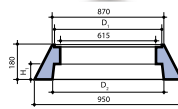
2,83

4,03

5,23

* Nakliye alıcıya aittir

Sert Plastik Bilezik



Ürün Kodu: Sert Plastik Bilezik

Bilezik Çapı D1-D2 (mm)

700-810

* Sert Plastik Bilezik, tüm Tegra 1000, Tegra 600 ve Monolitik sistemlerde kullanılır.

Döküm Kapak



Ürün Kodu: Döküm Kapak - D400

Çap (mm)

600-1000

* Döküm Kapak, tüm Tegra 1000 ve Tegra 600 sistemlerde kullanılır (mentesiz).

WAVIN YENİ TEGRA 1000 PLASTİK MENHOL

Yeni Tegra 1000 Ürün Tanım ve Açıklamaları

- Yeni Tegra 1000 plastik menhol tabanı, menhol sistemini oluşturan ilk parçadır. Tabanın üstüne diğer parçalar monte edilirler.
- Yeni Tegra 1000 şaft (gövde), plastik menhol tabanın üzerine eklenen parçadır.
- Yeni Tegra 1000 Baca, şaftın üzerine eklenen parçadır.
- Yeni Tegra 1000 Baca Contası, baca ile betonarme bilezik arasında kullanılır.
- Yeni Tegra 1000 Şaft Contası, şaftlar arası ve şaft-taban arasındaki bağlantıyı sağlar.

A15, B125 ve D400 olmak üzere üç tip trafik yükü bulunmaktadır.

D 400: Ağır yük, hızlı araç yollarında ve trafik yoğun alanlarda kullanım

B 125: Sınırlandırılmış otopark, araba garajlarında kullanım

A15: Yaya trafiği, bisiklet ve motosiklet yollarında kullanım

- Yeni Tegra 1000 Düz Boru Bağlantı Adaptörü ile şaftın herhangi bir noktasından, isteğe bağlı çıkış alınabilir, adaptör kendinden contalıdır. Arzu edilen çıkışları almak için, şaft delme aparatı (panç) kullanılır.

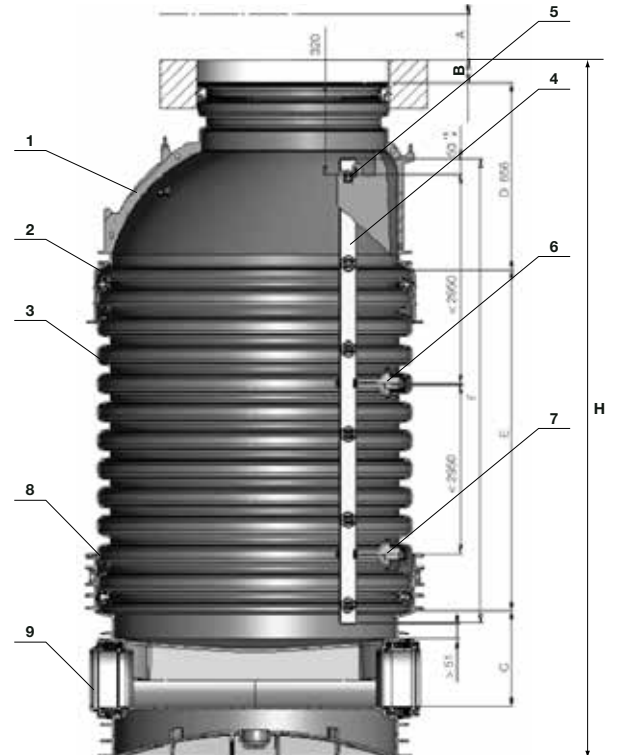
- Şaft Delme Aparatı: Yuvarlak testere şeklindedir, şaftın herhangi bir noktasından çıkış almak için kullanılır.

- Matkap Mili: Şaft delme aparatının takıldığı mildir.

- Not: Tabana bağlanacak koruge borular için adaptör kullanılması gerekmektedir. Ürün gamımızda mevcuttur. PE100 ve PVC boru bağlantıları için adaptöre ihtiyaç yoktur.



1. Yeni Tegra 1000 Baca (PP)
2. Yeni Tegra 1000 Şaft Contası
3. Yeni Tegra 1000 Şaft (PP)
4. Yeni Tegra 1000 GRP Merdiven
5. Merdiven Tutucu (Üst)
6. Merdiven Tutucu (Alt)
7. Merdiven Tutucu (Orta)
8. Yeni Tegra 1000 Şaft Contası
9. Yeni Tegra 1000 Taban





WAVIN TEGRA 600 MUAYENE BACASI

Tegra 600



Tegra 600, kanalizasyon, drenaj, yağmur suyu, sistemlerine muayene, temizlikve bakım erişimi için kullanılan 600 mm çapında muayene bacasıdır. Devrim yaratan bu muayene bacaları su sızdırmazlığı, kolay taşınma, kısa süreli montaj ve maliyette azalma yaratan düşük bakım ihtiyacı neticesinde geleneksel malzemelere oranla etkili bir plastik sistem çözümüdür. Tegra 600'ü eşsiz kılan özellik ise, tabana bağlanan boruların körüklü sistem sayesinde açısında 15° sapmaya izin verebilmesidir.

Özellikleri ve Faydaları

- **Polipropilen ham madde ve tamamen plastik**

Korozyona uğramaz, dayanıklıdır.

- **Koruge Şaft**

Ağır trafik yükü ve yer hareketlerine karşı mükemmel dayanıklılığa sahiptir.

- **Hafif**

Kurulumu kolaydır, vinç gerektirmez.

- **Farklı akış profillerine sahip ayarlanabilir taban bağlantıları**

Her türlü yön değişimi mümkündür.

- **Ayarlanabilir kapak**

Kurulumu kolaydır, ızgara ve kapak yüzey seviyesine göre ayarlanabilir.

- **Farklı boru çapları için çeşitli şekillerde bağlantı**

Yeraltı atık su ve drenaj sistemlerinde en çok kullanılan plastik boru çaplarını karşılar. (160-400mm.)

- **Şaftta basit ve emniyetli şekilde, ek bağlantı yapılabilir**

Şafttan panç ile ek bağlantı alınabilir.

- **Pürüzsüz iç yüzey**

Minimum tıkanma riskine sahiptir. Temizlenmesi kolay, bakım maliyeti düşüktür.

- **Kusursuz kimyasal dayanıklılık**

Özellikler

Tegra 600'ün tabanı farklı akış profilleri için elverişlidir. Tegra 600'ün taban kısmı çeşitli akış profillerine uygun olup, 160 mm - 400 mm arası boru çapları ile bağlantı yapılabilir. Kurulum derinliği 0.8'den 6 metreye kadar değişmektedir.

Uygulama alanları

Tegra 600 trafik yükü olan ve olmayan alanlarda; aynı zamanda istikrarsız toprak yüzeyi olan yerlerde kanalizasyon ve drenaj sistemlerine muayene, temizlikve bakım için kolay erişim sağlar. Tegra 600 Muayene Bacaları 40 tonluk teker yüküne dayanabilir.



Ayarlanabilir boru bağlantıları

Ayarlanabilir boru bağlantıları merkezden her yöne 7.5°'lik serbest açı sapmasına imkan sağlar. Dolayısıyla iki bağlantı arasında toplamda 15°'lik açı verilebilir. Bağlantı boruları dikey olarak istenilen eğime göre ayarlanabilir.



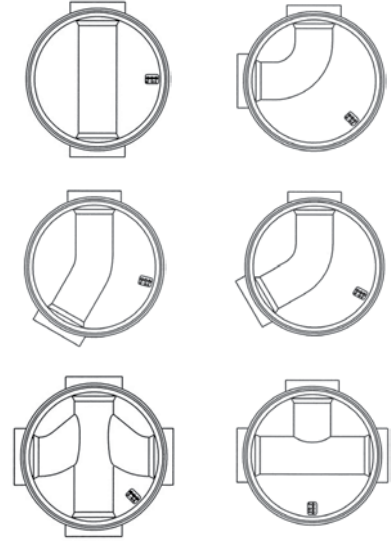


Akış profilleri

Tegra 600 tabanı

7 farklı akış profili için elverişlidir:

- Düz 180° (bir giriş-bir çıkış)
- Köşe 30° (bir giriş-bir çıkış)
- Köşe 60° (bir giriş-bir çıkış)
- Köşe 90° (bir giriş-bir çıkış)
- Te Taban 90° (bir giriş-iki çıkış)
- Çift Çatal Taban 45° (bir giriş-üç çıkış)
- Körtaban



EN 13598-2

Tegra 600 Muayene Bacası, Avrupa standartlarına uygun olarak üretilmiştir ve aşırı statik ve dinamik gerçek yüklerle uygulanan deneme testlerinden başarı ile geçmiştir.

Kurulum

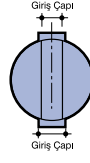
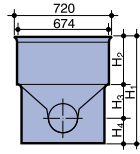
- Uygun yatak malzemesini kullanarak muayene bacasının kurulacağı yatağı hazırlayınız.
- Tegra 600 muayene bacasının tabanını resimdeki gibi yatağa yerleştiriniz.
- Kendinden contalı taban ile boruyu (PVC, PE veya Koruge) arap sabunu kullanarak birbirine bağlayınız.
- Kauçuk contaları şekildedeki gibi yerleştirmeden önce iyice temizleyiniz.
- Taban ile şaftı (gövde), şaft contasını kullanarak birbirine geçiriniz.
- Şaftı, kotu hesap ederek gerekli yüksekliğe keserek ayarlayınız.
- Şaft ile geçmeli adaptörü, geçmeli adaptör contası kullanarak birbirine geçiriniz.
- Yatak malzemesinin (kum veya toprak), muayene bacasının etrafını iyice sıkıştırdığından emin olunuz.
- Muayene bacasını trafik yükünün gereksinmesine göre kapatınız.
- Ağır trafik yükünün (D400) olduğu durumlarda beton bilezik ile sistemi destekleyiniz (beton bilezik yerine geçmeli adaptör kullanılabilir).
- Kapağı takarak sistem kurulumunu tamamlayınız.



WAVIN TEGRA 600 MUAYENE BACASI

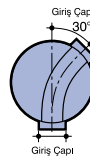
Tegra 600 Teknik Özellikler

Taban



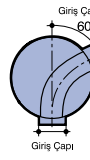
Ürün Kodu: Tegra 600 - Düz Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	Ağırlık (kg)
160	4	646	207	271	168	20.87
200	4	646	207	274	165	21.48
250	4	705	207	274	227	24.57
315	4	705	207	271	227	26.77
400	3	715	207	271	237	26.54



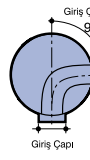
Ürün Kodu: Tegra 600 - 30° Dirsek Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	Ağırlık (kg)
160	4	646	207	271	168	20.78
200	4	646	207	274	165	21.37
250	4	705	207	274	227	24.46
315	4	705	207	271	227	26.58



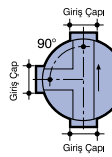
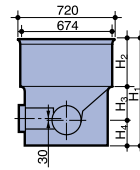
Ürün Kodu: Tegra 600 - 60° Dirsek Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	Ağırlık (kg)
160	4	646	207	271	168	20.78
200	4	646	207	274	165	21.57
250	4	705	207	274	227	24.46
315	4	705	207	271	227	26.58



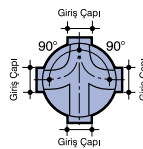
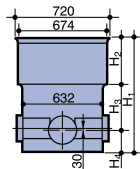
Ürün Kodu: Tegra 600 - 90° Dirsek Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	Ağırlık (kg)
160	4	646	207	271	168	20.83
200	4	646	207	274	165	21.91
250	4	705	207	274	227	24.57
315	4	705	207	271	227	26.77



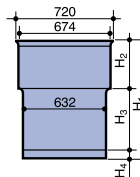
Ürün Kodu: Tegra 600 - TE Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	Ağırlık (kg)
160	4	646	207	271	168	21.43
200	4	646	207	271	168	22.96
250	4	705	207	271	227	26.63
315	4	705	207	271	227	30.17



Ürün Kodu: Tegra 600 - Çift Çatal Taban

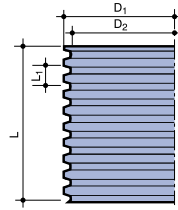
Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	Ağırlık (kg)
160	4	646	207	271	168	22.41
200	4	646	207	271	168	23.49
250	4	705	207	271	227	28.47
315	4	705	207	271	227	33.25



Ürün Kodu: Tegra 600 - Kör Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	H3 (mm)	H4 (mm)	Ağırlık (kg)
400	4	710	207	346	73	20.29

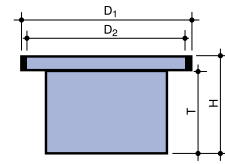
Şaft



Ürün Kodu: Tegra 600 - Şaft

Şaft Uzunluğu (L/mm)	Adet/Kutu	D1 (mm)	D2 (mm)	L1 (mm)	Ağırlık (kg)
1000	2	670	600	100	13.64
2000	2	670	600	100	26.60
3000	2	670	600	100	39.90
6000	2	670	600	100	81.11

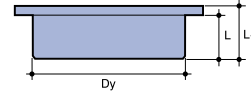
Geçmeli Adaptör



Ürün Kodu: Tegra 600 - Geçmeli Adaptör

Tip	Adet/Kutu	D1 (mm)	D2 (mm)	H (mm)	T (mm)	Ağırlık (kg)
A15/C250	1	820	770	462	400	10.1
D400	1	850	805	462	400	10.1

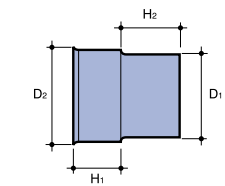
PE Kapak



Ürün Kodu: Tegra 600 - PE Kapak (Şaft için)

Çap (Dy/mm)	Adet/Kutu	L (mm)	L1 (mm)	Ağırlık (kg)
600 (Kilitli)	1	180	210	10.26
600 (Kiltsiz)	1	235	270	8.50

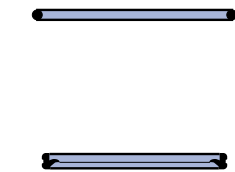
Koruge Adaptör



Ürün Kodu: Tegra 600 - KRG Adaptör (Koruge -PVC)

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	H1 (mm)	H2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
160/150	1	3.2	4.0	160.5	190
200/200	1	2.8	4.9	200.3	247
315/300	1	3.3	7.7	315.5	364

Conta



Ürün Kodu: Tegra 600 - Geçmeli Adaptör Contası

Adaptör Contası (mm)	Adet/Kutu	Ağırlık (kg)
600	1	0.75

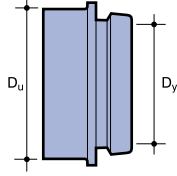
* PE Kapak Contası

Ürün Kodu: Tegra 600 - Şaft Contası

Şaft Contası (mm)	Adet/Kutu	Ağırlık (kg)
600	1	1.70

WAVIN TEGRA 600 MUAYENE BACASI

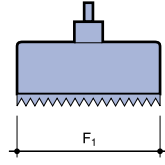
Düz Boru Bağlantı Adaptörü



Ürün Kodu: Tegra 600 - Düz Boru Bağlantı Adaptörü

Çap (Dy/mm)	Adet/Kutu	Du (mm)	Ağırlık (kg)
110	1	127	0.198
160	1	177	0.415
200	1	228	1.290

Şaft Delme Aparatı



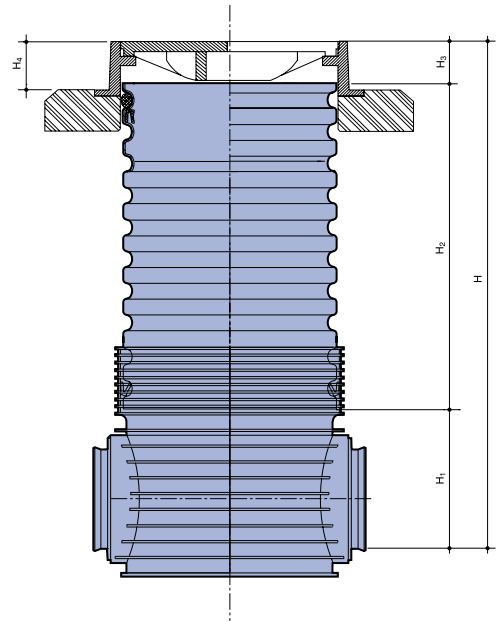
Ürün Kodu: Tegra 600 - Şaft Delme Aparatı (Yuvarlak Testere)

Çap/F1 (mm)	Adet/Kutu	Ağırlık (kg)
110	1	1.13
160	1	1.82
200	1	2.20

- Kapak seçeneklerini sorunuz.

Tegra 600 Ürün Tanım ve Açıklamaları

- Tegra 600 muayene bacasının tabanı, muayene baca sistemini oluşturan ilk parçadır. Tabanın üstüne diğer parçalar monte edilirler.
- Tegra 600 şaft, tabanın üzerine eklenen parçadır.
- A15, B125 ve D400 olmak üzere üç tip trafik yükü bulunmaktadır.
- D 400: Ağır yük, hızlı araç yollarında ve trafik yoğun alanlarda kullanım
- B 125: Sınırlandırılmış otopark, araba garajlarında kullanım
- A15: Yaya trafiği, bisiklet ve motosiklet yollarında kullanım
- Tegra 600 PE kapak, hafif trafik yükünün olduğu yerlerde (A sınıfı), şaftın üzerini direkt olarak kapatmak için kullanılan parçadır.
- Tegra 600 geçmeli adaptör ile yüzey kotu ayarlanabilir.
- Tegra 600 geçmeli adaptör contası, şaft ile geçmeli adaptör arasında kullanılır.
- Tegra 600 şaft contası, şaft- taban arasındaki bağlantıyı sağlar.
- Tegra 600 düz boru bağlantı adaptörü ile: şaftın herhangi bir noktasından, isteğe bağlı çıkış alınabilir, adaptör kendinden contalıdır. Arzu edilen çıkışları almak için, şaft delme aparatı (panç) kullanılır.
- Şaft delme aparatı: Yuvarlak testere şeklindedir, şaftın herhangi bir noktasından çıkış almak için kullanılır.
- Matkap mili: Şaft delme aparatının takıldığı mildir.
- Not: Tabana bağlanacak koruge borular için adaptör kullanılması gerekmektedir. Ürün gamımızda mevcuttur. PE100 ve PVC boru bağlantıları için adaptöre ihtiyaç yoktur.





Tegra 400 - 315



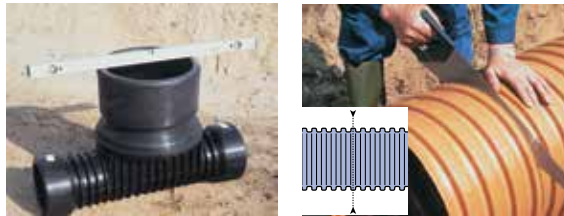
INS 400 ve INS315 muayene bacaları, müstakil ev ve diğer binaların çevresindeki tüm yeraltı kanalizasyon ve drenaj boru sistemleri için pratik bir çözümdür. Devrim yaratan bu muayene bacaları su sızdırmazlığı, kolay taşınma, kısa süreli montaj ve maliyette azalma yaratan düşük bakım ihtiyacı neticesinde geleneksel malzemelere oranla etkili bir plastik sistemdir; akış profilleri açısından geniş bir çeşitlilik sunar.

Özellikleri ve Faydaları

- **Tamamen plastik**
Korozyona uğramaz, dayanıklıdır.
- **Koruge şaft**
Trafik yükü ve yer hareketlerine karşı mükemmel dayanıklılığa sahiptir.
- **Hafif**
Kurulumu kolaydır, vinç gerektirmez.
- **Farklı akış profillerine sahip ayarlanabilir taban bağlantıları**
Her türlü yön değişimi mümkündür.
- **Ayarlanabilir kapak**
Kurulumu kolaydır, ızgara ve kapak yüzey seviyesine göre ayarlanabilir.
- **Farklı boru çapları için çeşitli şekillerde bağlantı**
Yeraltı atık su ve drenaj sistemlerinde en çok kullanılan plastik boru çapların karşılar. (110-200 mm.)
- **Şafta basit ve emniyetli şekilde, ek bağlantı yapılabilir**
Şafttan panç ile ek bağlantı alınabilir.
- **Pürüzsüz iç yüzey**
Minimum tıkanma riskine sahiptir. Temizlenmesi kolay, bakım maliyeti düşüktür.
- **Kusursuz kimyasal dayanıklılık**

Uygulama alanları

INS 400 ve INS 315 muayene bacaları, müstakil ev içi ve çevresindeki kanalizasyon ve drenaj sistemlerinin muayene ve temizliği için kolay erişim imkanı sağlar.



WAVIN TEGRA 400 - 315 MUAYENE BACASI

Boru Bağlantıları

Güvenilirliği kanıtlanmış kauçuk conta, düz borular için dizayn edilmiştir. Conta sistemi su sızdırmayan bağlantıyı garanti eder. Yeraltı suyunun sızma şansı yoktur, kirlenme olmaz. Destekleyici dolgu malzemenin fişkirmesinden kaynaklanan yol deformasyonları olmaz.

INS 400 ve INS 315 muayene bacaları trafik yükü olan ve olmayan alanlarda; aynı zamanda istikrarsız toprak yüzeyi olan yerlerde kanalizasyon ve drenaj sistemlerine muayene, temizlik ve bakım için kolay erişim sağlar.

Kurulum

- Uygun yatak malzemesini kullanarak muayene bacasının kurulacağı yatağı hazırlayınız.
- INS 400-315 muayene bacasının tabanını resimdeki gibi yerleştiriniz
- Kendinden contalı taban ile boruyu (PVC, PE veya Koruge) arap sabunu kullanarak birbirine bağlayınız.
- Kauçuk contaları şekildeki gibi yerleştirmeden önce iyice temizleyiniz.
- Taban ile şaftı (gövde), şaft contasını kullanarak birbirine geçiriniz.
- Şaftı, kotu hesap ederek gerekli yüksekliğe keserek ayarlayınız.
- Yatak malzemesinin (kum veya toprak), muayene bacasının etrafını iyice sıkıştırdığından emin olunuz.
- Kapağı takarak sistem kurulumunu tamamlayınız.

Akış profilleri

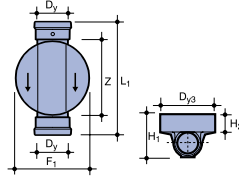
INS 400 ve INS 315 tabanı 3 farklı akış profili için elverişlidir:

- Düz 180° (bir giriş-bir çıkış)
- Çatal Taban 45° (bir giriş-iki çıkış)
- Çift Çatal Taban 45° (bir giriş-üç çıkış)



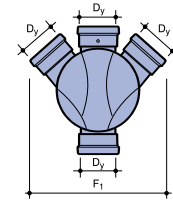
Tegra 400 Teknik Özellikler

Taban



Ürün Kodu: INS 400 - Düz Taban

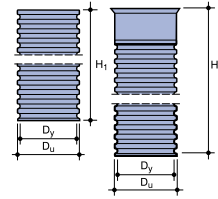
Giriş Çapı Dy/(mm)	Adet/Kutu	Dy3 (mm)	H1 (mm)	L1 (mm)	Z (mm)	H2 (mm)	Ağırlık (kg)
110	1	403	301	514	388	176	2.17
160	1	403	359	562	372	176	2.67
200	1	403	404	578	337	176	3.26



Ürün Kodu: INS 400 - Çift Çatal Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	Dy (mm)	Z (mm)	Ağırlık (kg)
110	1	110	388	2.50
160	1	160	372	3.26
200	1	200	337	4.11

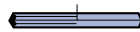
Şaft



Ürün Kodu: INS 400 - Şaft

Şaft Uzunluğu H1 (mm)	Adet/Kutu	Dy (mm)	Du (mm)	Ağırlık (kg)
6000	9	400	364	24.17

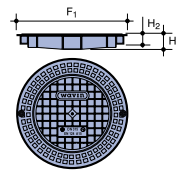
Conta



Ürün Kodu: INS 400 - Şaft Contası

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	Ağırlık (kg)
400	1	0.41

PP Kapak A15



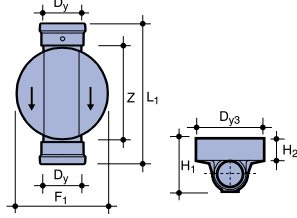
Ürün Kodu: INS 400 - PP Kapak - A15

Çap (mm)	Adet/Kutu	F1 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	Ağırlık (kg)
400	1	430	46	35	1.92

WAVIN TEGRA 400 - 315 MUAYENE BACASI

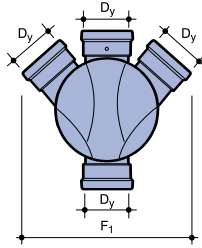
Tegra 315 Teknik Özellikler

Taban



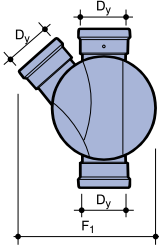
Ürün Kodu: INS 315 - Düz Taban

Giriş Çapı Dy/(mm)	Adet/Kutu	Dy3 (mm)	H1 (mm)	L1 (mm)	Z (mm)	F1 (mm)	H2 (mm)	Ağırlık (kg)
160	1	356	290	578	395	370	102,5	4.10
200	1	356	340	612	416	370	102,5	4.20



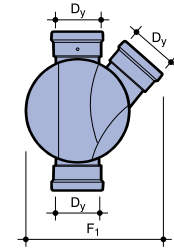
Ürün Kodu: INS 315 - Çift Çatal Taban

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	Dy (mm)	F1 (mm)	Ağırlık (kg)
160	1	160	612	5.08
200	1	200	700	5.43



Ürün Kodu: INS 315 - TE Taban (Sol çıkışlı)

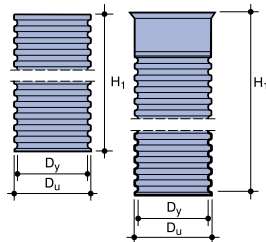
Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	Dy (mm)	F1 (mm)	Ağırlık (kg)
160	1	160	490	4.54
200	1	200	540	4.82



Ürün Kodu: INS 315 - TE Taban (Sağ çıkışlı)

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	Dy (mm)	F1 (mm)	Ağırlık (kg)
160	1	160	490	4.54
200	1	200	540	4.82

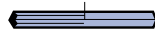
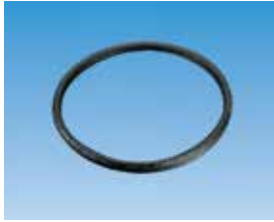
Şaft



Ürün Kodu: INS 315 - Şaft

Şaft Uzunluğu H1 (mm)	Adet/Kutu	Dy (mm)	Du (mm)	Ağırlık (kg)
6000	9	315	353	24.17

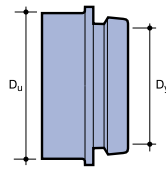
Conta



Ürün Kodu: INS 315 - Şaft Contası

Giriş Çapı (mm)	Adet/Kutu	Ağırlık (kg)
315	1	0.38

Düz Boru Bağlantı Adaptörü

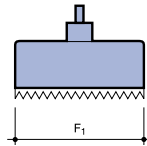


Ürün Kodu: INS 315 - Düz Boru Bağlantı Adaptörü

Giriş Çapı Dy (mm)	Adet/Kutu	Du (mm)	Ağırlık (kg)
110	1	127	0.19
160	1	177	0.41

- INS 400 için de kullanılmaktadır

Şaft Delme Aparatı

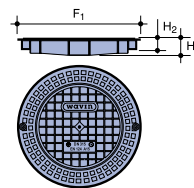


Ürün Kodu: INS 315 - Şaft Delme Aparatı

Çap F1 (mm)	Adet/Kutu	Ağırlık (kg)
110	1	0.60
160	1	0.92

- INS 400 için de kullanılmaktadır

PP Kapak - A15



Ürün Kodu: INS 315 - PP Kapak - A15

Çap (mm)	Adet/Kutu	F1 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	Ağırlık (kg)
315	1	390	46	30	1.60

WAVIN TEGRA 400 - 315 MUAYENE BACASI

TEGRA 400 - 315 Ürün Tanım ve Açıklamaları

INS400-315 muayene bacalarının tabanı, muayene baca sistemini oluşturan ilk parçadır. Tabanın üstüne diğer parçalar monte edilirler.

- INS 400 - 315 şaft, tabanın üzerine eklenen parçadır.
- A15, B125 ve D400 olmak üzere üç tip trafik yükü bulunmaktadır.

D 400: Ağır yük, hızlı araç yollarında ve trafik yoğun alanlarda kullanım

B 125: Sınırlandırılmış otopark, araba garajlarında kullanım

A15: Yaya trafiği, bisiklet ve motosiklet yollarında kullanım

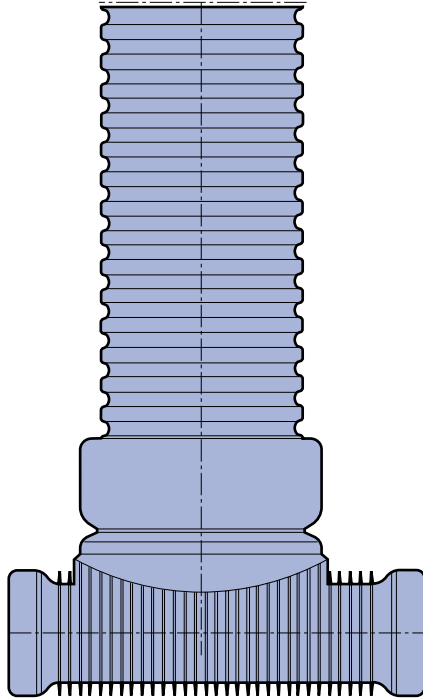
INS 400 -315 PP kapak, hafif trafik yükünün olduğu yerlerde (A sınıfı), şaftın üzerini direkt olarak kapatmak için kullanılan parçadır.

INS 400 - 315 şaft contası, şaft- taban arasındaki bağlantıyı sağlar.

INS 400 - 315 düz boru bağlantı adaptörü ile: şaftın herhangi bir noktasından, isteğe bağlı çıkış alınabilir, adaptör kendinden contalıdır. Arzu edilen çıkışları almak için, şaft delme aparatı (panç) kullanılır.

- Şaft delme aparatı: Yuvarlak testere şeklindedir, şaftın herhangi bir noktasından çıkış almak için kullanılır.
- Matkap mili: Şaft delme aparatının takıldığı mildir.

Not: Tabana bağlanacak koroze borular için adaptör kullanılması gerekmektedir. Ürün gamımızda mevcuttur. PE 100 ve PVC boru bağlantıları için adaptöre ihtiyaç yoktur.

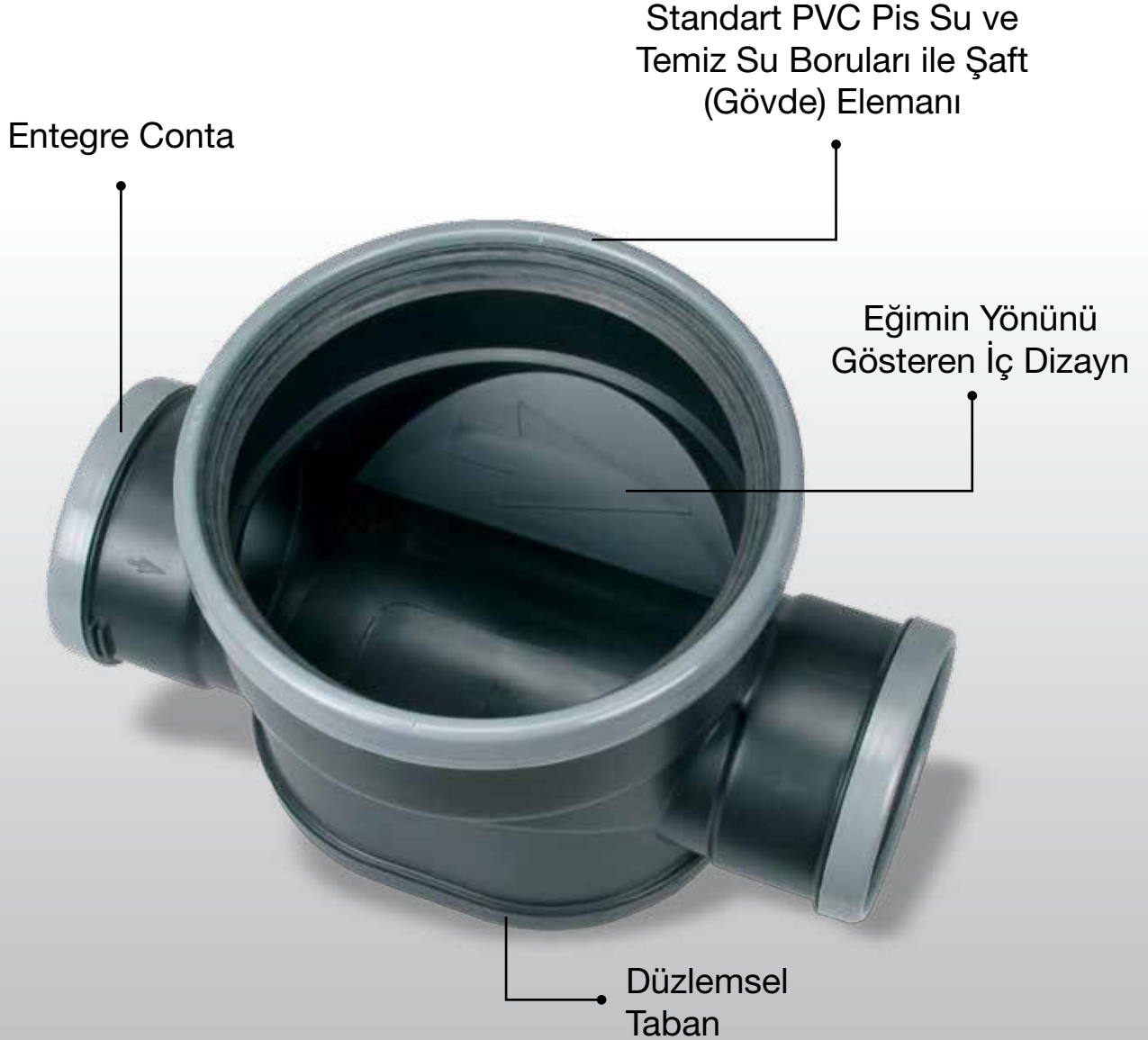


WAVIN KARBON 250 -315 Parsel Muayene Bacası

Atık Su Uygulamaları

Yağmur Suyu Uygulamaları

Kablo Uygulamaları



WAVİN KARBON 250 - 315 PLASTİK PARSEL MUAYENE BACALARI



Entegre Conta

Standart PVC Pis Su ve Temiz Su Boruları ile Şaft (Gövde) Elemanı

Eğimin Yönünü Gösteren İç Dizayn

Düzlemsel Taban

Ø Gövde Çapı (mm)	Ø Giriş - Çıkış Çapları (mm)	Paketleme (Palet) (Adet)
250	125	21
250	160	21
315	160	15
315	200	15

Sistem Özellikleri

- Ekonomik Çözüm**
PVC temiz su veya pis su boruları şaft yerine kullanılabilirdiği için, sistem toplam maliyetinde tasarruf sağlanır.
- %100 Sızdırmaz Bağlantı**
Şaft ve boru bağlantıları (giriş-çıkış) için entegre sızdırmaz contalar mevcuttur.
- Kimyasal Direnç**
Korozyona uğramaz, kimyasallara karşı direnci yüksektir.

- Ayarlanabilir Yükseklik**
Şaft (gövde) olarak kullanılan PVC boru, istenilen boyda kesilerek menhol yüksekliği ayarlanabilir.

- Pürüzsüz İç Yüzey**
Minimum tıkanma riskine sahiptir. Temizlenmesi kolay, bakım maliyeti düşüktür.

- Montajda Kolaylık**
Akış yönünü gösteren düzlemsel taban, montaj kolaylığı sağlar. Hafifliği sayesinde kurulumu hızlıdır.



Pilsa

CONNECT TO BETTER

Evinizde-İşyerinizde;

**Eğer O[®]
varsa koku,
böcek yok
demektir!**

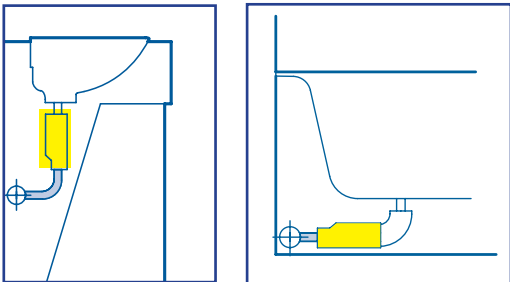
Kanalizasyon/atık su tesisatlarında
bir türlü kurtulamadığınız pis koku
ve böcekleri engelleyici yepyeni
bir hijyenik atık su valfi ile tanışın:



HepvO[®]

Koku önleyici Valf

Tak HepvO[®] 'yu unut kokuyu.



HepvO diyaframı su akış hızı ile açılır, suyun tahliyesinden sonra kendiliğinden sıkıca kapanır. Susuz kullanım imkanı sunan HepvO sayesinde mikrobiyal gelişme, koku, gürültü oluşmaz. HepvO her koşulda pis su tesisatındaki koku, ses ve mikrobiyal oluşumunu engeller. Tıkanmalara ve kimyasallara karşı dayanıklıdır.

Ayrıntılı bilgi için
www.wavin.com.tr



Pilsa

CONNECT TO BETTER

En önemli gücünüz “bilginiz” olsun



wavin

ACADEMY

- Tesisat Ustaları
- Projeciler
- Mekanik Mühendisler
- Mimarlar & Mühendisler
- Müteahhitler
- Distribütörler
- Kamu Çalışanları
- Öğrenciler

Wavin Academy'e

davetlisiniz

Wavin Academy Eğitimi

- Ürün Eğitimleri
 - Sıcak & Soğuk Su Sistemleri
 - Atık Su Sistemleri
 - Kanalizasyon Sistemleri
 - Yağmur Suyu Sistemleri
 - Yeni Nesil Ürünler
- MEB Sertifikalı Kurslar
- Seminerler
- Kişisel Gelişim Eğitimleri
- Personel Eğitimleri
- İş Sağlığı ve Güvenliği Eğitimleri

www.wavinacademy.com.tr



wavin

Pilsa

CONNECT TO BETTER



Fabrika:

Tel: (+90) 322 999 10 00
Fax: (+90) 322 346 70 10
346 07 07 - 346 08 00
Ceyhan Yolu Üzeri
7. Km P.K. 57 01321
Yüreğir / Adana

Adana Bölge Müdürlüğü:

Tel: (+90) 322 999 11 54
Fax: (+90) 322 346 68 96
Ceyhan Yolu Üzeri
7. Km P.K. 57 01321
Yüreğir / Adana

İstanbul Bölge Müdürlüğü:

Tel: (+90) 216 999 14 00
Fax: (+90) 216 311 78 38
Şehit Mehmet Ongül Sok.
Eskişaraplar Plaza No: 1 K: 3
Kozyatağı / Kadıköy / İstanbul

Ankara Bölge Müdürlüğü:

Tel: (+90) 312 815 49 20 (4 Hat)
Fax: (+90) 312 815 49 28-29
Hilal Mah. 4. Cad. No: 78
Yıldız / Çankaya / Ankara

İzmir Bölge Müdürlüğü:

Tel: (+90) 232 458 60 43 (4 Hat)
Fax: (+90) 232 458 60 47
My Plaza Anadolu Cad.
No: 41/1 K: 11 D: 11003-04
Bayraklı / İzmir

Satış Destek:

Adana: (+90) 322 999 11 44
İstanbul: (+90) 322 999 11 22
Ankara: (+90) 322 999 11 33
İzmir: (+90) 322 999 11 11
Fax: (+90) 322 346 08 00
Wavin Academy: (+90) 322 999 13 33



Wavin TR Plastik Sanayi A.Ş.

info@wavin.com.tr

www.wavin.com.tr • www.wavinacademy.com.tr

