

GF Piping Systems

+GF+

hakan  
PLASTİK

# Genel Katalog

## Boru Sistemleri



+GF+

hp  
hakan  
P L A S T I K



# İçindekiler

<b>GF Hakan Plastik Hakkında</b>	<b>4-5</b>
<b>Plastik Hakkında</b>	<b>6-7</b>
<b>Sertifika Bilgileri</b>	<b>8-9</b>
<b>Üstyapı Grubu</b>	
• Silenta Premium Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri	<b>12-17</b>
• Silenta 3A Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri	<b>18-23</b>
• Silenta FR Yanmaya Dayanıklı ve Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri	<b>24-29</b>
• HT-PP Atık Su Boru Sistemleri	<b>30-37</b>
• PVC-U Atık Su Boru Sistemleri	<b>38-43</b>
• Yağmur Olukları ve Ek Parçaları	<b>44-47</b>
• PP-R Aquasystem Boru Sistemleri	<b>48-57</b>
• PE-RT Boru Sistemleri	<b>58</b>
• PE-XA Boru Sistemleri	<b>59</b>
• PE-XB Boru Sistemleri	<b>60-67</b>
• Hortumlar	<b>68-71</b>
• Üstyapı Atık Su Grubu Montaj Talimatları	<b>72-77</b>
• Üstyapı Ürün Grubu Montaj Talimatları	<b>78-83</b>
<b>Altyapı Grubu</b>	
• Korozyon Boru Sistemleri	<b>86-89</b>
• Drenaj Boru Sistemleri	<b>90-91</b>
• Polietilen Boru Sistemleri	<b>92-93</b>
• PVC-U Basıncılı Temiz Su Boru Sistemleri	<b>94-95</b>
• PVC-U Derinkuyu Boru ve Ek Parçaları	<b>96-97</b>
• Altyapı Ürün Grubu Montaj Talimatları	<b>98-107</b>
<b>Ambalaj, Stoklama ve Sevkiyat</b>	
• Ambalaj	<b>109</b>
• Stoklama	<b>110</b>
• Sevkiyat	<b>111</b>
<b>Teknik Tablolar</b>	
• Sıcaklık, Basınç ve Ömür Tabloları	<b>113</b>
• Kimyasal Direnç Tabloları	<b>115-125</b>

# Hakkımızda





1802 yılında kurulmuş İsviçre merkezli Georg Fischer Corporation 3 ana iş kolunda faaliyet göstermektedir; GF Piping Systems (Boru sistemleri), GF Casting Solutions (Hafif Döküm Çözümleri) ve GF Machining Solutions (Talaşlı İmalat Çözümleri). Georg Fischer 57 üretim tesisi ve 136 firma ile 34 ülkede yer almaktadır.

Georg Fischer Corporation'ın en büyük iş birimi olan GF Piping Systems, plastik ve metalden yapılmış boru sistemleri konusunda dünyadaki lider kuruluşlardan biridir. GFPS, su ve gazın sanayi, kamu hizmetleri ve yapı teknolojisi içinde güvenli bir şekilde taşınması için sistem çözümleri ve yüksek kaliteli bileşenler üretmektedir. 30'dan fazla üretim tesisi ile 100'ü aşkın ülkeye ulaşan GF Piping Systems 2013 yılında **Hakan Plastik**'i satın almıştır.

1965 yılında kurulan **Hakan Plastik**, Türkiye'de sessiz boruyu ilk üreten firma olarak büyük başarılarla imza atmış, kuruluşundan beri gelişime ve değişime verdiği önemi ürün ve hizmetlerine de yansıtmıştır.

**GF Hakan Plastik** Çerkezköy ve Şanlıurfa'da olmak üzere iki üretim tesisine sahiptir. GF bünyesine katılım ile birlikte tüm dünyada geçerli olan global GF ürün ve süreç standartları uygulanmaya başlanmıştır. **GF Hakan Plastik**, plastik boru sektöründe üstyapı ve altyapı alanlarında faaliyet göstermektedir. 70'den fazla ülkeye ihracat yapan firma Türkiye içinde 7 satış bölgesine sahiptir.

**GF Hakan Plastik Eğitim ve Teknoloji Merkezi**, hem teknik hem de uygulama eğitimleri ile sektörde bilgi ve farkındalık düzeyinin artırılması hedefi ile tüm iş ortaklarına hizmet vermektedir. Merkezde sektöre hizmet veren profesyoneller, üniversite öğrencileri ve tesisatçılar gibi birçok farklı hedef kitleye ulaşılarak her paydaş için farklı eğitim ve seminer programları ile hem **GF Hakan Plastik** ürünleri hem de ürünlerin doğru uygulama teknikleri hakkında bilgiler verilmektedir.



## + Pazar Segmentlerimiz

Sektördeki tecrübesi ve yüksek üretim teknolojisiyle GF Hakan Plastik, müşterilerini projelerinin her aşamasında desteklemektedir.

- Üstyapı Projeleri
- Altyapı Projeleri
- Endüstriyel Yapılar
- Sulama Projeleri

## + Dünyadaki Varlığımız

Global bir marka olarak varlığımızla müşterilerimize daha yakın olmayı tercih ediyoruz.

GF Hakan Plastik, 70'den fazla ülkeye ihracat yapmaktadır. Georg Fischer Piping Systems olarak 100'ü aşkın ülkede müşterilerimize hızlı yanıt alabilecekleri bir hizmet sunuyoruz.

Avrupa, Asya ve ABD'deki 30'u aşkın üretim tesisimizde yerel standartlara da uyacak şekilde hareket ediyoruz. Yerel dağıtım merkezlerimizde kurmuş olduğumuz modern lojistik yapılanmamızla, teslimat sürelerinde sürat sağlıyoruz.

## + Plastiğin Faydaları

**Plastik malzemeler, doğal ürünlerin kimyasal olarak dönüştürülmesiyle veya organik malzemelerden sentezlenerek oluşturulan polimerlerdir. Plastiğin yapı taşlarını oluşturan ana bileşenler monomer olarak da bilinen uzun Karbon (C) ve Hidrojen (H) zincirleridir.**

Plastiklerin üretimi için kullanılan hammaddeler; selüloz, kömür, petrol ve doğal gaz gibi doğal bileşenlerdir. Plastik endüstrisinde, rafinerilerden çıkan petrol ürünlerinin yaklaşık %6'sı kullanılmaktadır.

Plastikler, iç yapıları ve ortaya çıkan mekanik özelliklerine göre üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar: Termoplastikler, termosetler ve elastomerlerdir.

## + Komple Çözüm Anlayışı

Geniş ürün yelpazemiz ve hizmetlerimiz komple çözüm anlayışımızı temsil ediyor.

Farklı sektörlerle hitap eden ürünlerimiz ile projeler için bireysel ve kapsamlı sistem çözümleri sunuyoruz. Projelerin ihtiyaçlarına odaklanarak, bütün sisteme entegre edilmiş süreçleri ve uygulamaları optimize ediyoruz.

Pazarda standartları sürekli olarak belirleyerek, müşterilerimize ileri teknoloji sağlıyoruz. Boru sistemleri alanındaki tecrübemiz ve güvenilir hizmet ağıımız ile her zaman iş ortaklarımızın yanındayız.

Kurulduğumuz günden bugüne, yenilikçi ve başarılı çalışmalarını ile gündemde olan bir sanayi şirketi olarak teknik bilgimiz, uzmanlığımız, güvenilirliğimiz ve deneyimimizle ihtiyaçlarınızın çözüm noktasıyız.

Termoplastikler kısmen düzenli (yarı kristalin) ve düzensiz (amorfl) moleküler yapılar olmak üzere iki ana gruba ayrılır.

- Kısmen düzenli bir moleküler yapıya sahip yarı kristalin termoplastikler: Bu kategori poliolefinlerden (polipropilen, polietilen, polibütlen ve floropolimerlerden (PVDF, PTFE, FEP vs.) oluşur.
- Tamamen düzensiz bir moleküler yapıya sahip olan amorf termoplastikler: Bu kategori vinil klorürlerden (PVC-U, PVC-C vs.) ve stirenlerden (ABS, polistiren vs.) oluşur.

Yarı kristalin plastikler, sıcak kaynak için daha uygundur. Amorf plastikler ise yapıştırma ve soğuk kaynaklı birleştirmeye daha uygundur.

## + Plastiğin Avantajları

Termoplastikler, boru üretiminde geleneksel olarak kullanılan metallerden farklı özellikler göstermektedir.

### Metal Sistemler

#### Yüksek Yoğunluk

- Nakliye için vinç gerekir
- Geniş aralıklı bağlantı elemanları
- Yüksek ankraj kuvvetleri, sabitleme ihtiyacı

#### Isı İletkenliği

- Isı kaybını sınırlandırmak için yalıtım şarttır
- Yoğuşma ve buna bağlı korozyon oluşumu

#### Korozyon Davranışı

- Galvanik korozyon oluşturabilir
- Korozyon sebebiyle iç çap daralması oluşur  
İç çapta oluşan daralma basınç kayıplarına sebebiyet verir

#### Kimyasal maddelere karşı direnç

- Asitlere karşı düşük direnç, direnç için yüksek maliyetli alaşım ihtiyacı
- Kireçlenme hasarı

### Plastik Sistemler

#### Düşük Yoğunluk

- d110'a kadar elle taşınabilir
- Yakın aralıklı bağlantı elemanları
- Sınırlı ankraj kuvvetleri, basit ve ekonomik

#### Düşük Isı İletkenliği

- Sınırlı ısı kaybı
- Düşük yoğuşma seviyeleri ve buna bağlı korozyon oluşmaması

#### Korozyona Karşı Yüksek Direnç

- Galvanik korozyon riski yoktur
- Korozyon oluşmaz, çap daralması görülmez  
İç çapta daralma olmadığı için basınç kayıpları oluşmaz

#### Kimyasal Maddelere Karşı Yüksek Direnç

- Doğru birleştirme yöntemleriyle birlikte, en az 25 yıl kullanım ömrü
- Kireçlenme hasarı görülmez

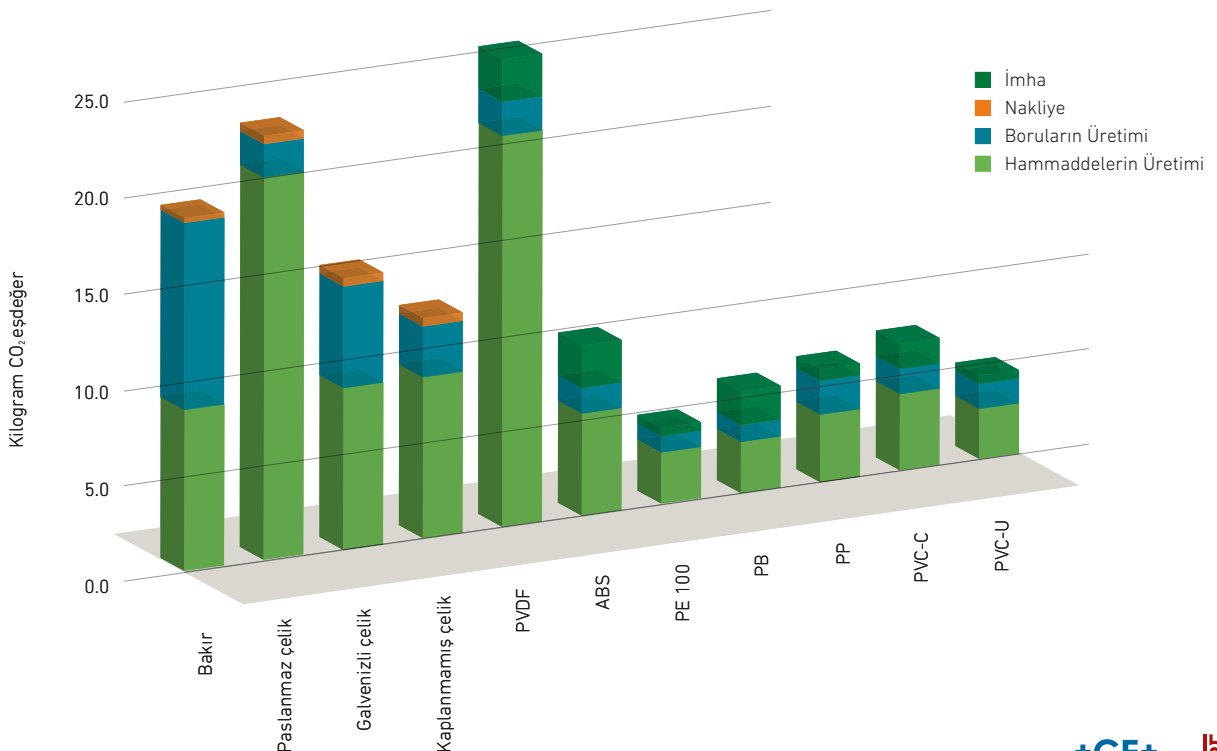
## + Plastiğin Ömür Analizi

Karbon ayak izi bir ürünü yeraltından çıkarma, rafine etme, üretme, taşıma, kullanım ve imha aşamaları dahil kullanım ömrü boyunca atmosfere yayılan tüm sera gazlarının toplamıdır.

Grafikte, termoplastik boru sistemlerinin çevre performansının kalitesi, yapı teknolojisi, sanayi, su ve gaz dağıtım alanlarındaki uygulamaları için ömürleri değerlendirilerek gösterilmiştir. Analizde, yaygın olarak kullanılan plastiklerin her biri için bir metre uzunluğundaki borunun çevreye olan etkisi, ana rakip malzemelerle (DN25, DN80, DN150 ve DN400) karşılaştırılmıştır. GF tarafından yaptırılan bu analiz, çevresel performans analizinde uzmanlaşmış bağımsız bir İsviçre şirketi tarafından gerçekleştirilmiş olup, dünyanın önde gelen yaşam döngüsü envanter veri tabanı olan Ecoinvent'te dayanmaktadır.

Çalışmanın ana sonuçlarına göre; plastik boru sistemleri, metal sistemlere göre daha iyi performans sağlıyor ki bu tespit, aynı alanda yapılan diğer çalışmalarla da teyit edilmiştir.

Termoplastiklerin yüksek performansının ana nedeni, ağırlıkça daha hafif olmalarıdır. Bu özellikleri taşıma ve montaj esnasında önemli faydalar sağlar. Tamamen plastik çözümler, geleneksel malzemelerden yapılan diğer boru sistemlerinden daha hafiftir ve bu da karbon ayak izi üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır.



**Kalite**

# **Sertifikalar**





Ürünlerini Avrupa standartları ve Avrupa standartlarına eşdeğer Türk standartlarına göre üreten firmamız, sürekli iyileştirme ve müşteri memnuniyeti konularında öncü ve dinamik bir kuruluştur.

**Bu konuda firmamızın sahip olduğu ürün kalite sertifikalarından bazıları şunlardır:**

DVGW (Almanya) - SKZ (Almanya) - Hijyen Enstitüsü (Almanya) - Fraunhofer (Almanya) - Nordic Polymark (İsveç) - AENOR (İspanya) - UkrSepro (Ukrayna) - GOST (Rusya) - SABS (G.Afrika) - TSE (Türkiye)

Ürün standartlarını, müşterilerine istediği kalitede ve devamlılık arz edecek şekilde sunan GF Hakan Plastik, bu sertifikaları ile bugün 70'ten fazla ülkeye ihracat yapabilmektedir.

Ürün kalitesinin yanı sıra proses ve sistem kalitesini de BVQI firmasından alınan ISO 9001:2015 sertifikası ile belgelendiren GF Hakan Plastik, bu konulardaki çalışmalarına ara vermeden devam etmektedir. Birinci önceliği ürün, proses ve sistem kalitesi olan firmamız, aynı zamanda ISO 14001:2015 ve OHSAS 18001:2007 sertifikalarına da sahiptir. Biri Çerkezköy diğeri Şanlıurfa'da olan her iki üretim tesisimiz de TÜRKAK kuruluşu tarafından alınmış TS EN ISO/IEC 17025:2012 laboratuvar akreditasyon sertifikasına sahiptir.

## Sertifikalar

 TÜRKİYE - TSE	 İSKANDINAV ÜLKELERİ SWEDCERT	 TÜRKİYE TÜRKAK	 RUSYA-BELARUS UKRAYNA GOST-r
 TÜRKİYE ZİRAİ KREDİLENDİRME RAPORU	 ALMANYA DIN CERTCO	 İSVİÇRE SGS	 RUSYA-BELARUS KAZAKİSTAN-KIRGIZİSTAN-ERMENİSTAN
 UKRAYNA UKR - SEPRO	 HOLLANDA KIWA	 BULGARİSTAN BULGARKONTROLA	 İNGİLTERE WRAS
 UKRAYNA HİJYEN	 İSKANDINAV ÜLKELERİ SWEDCERT	 MACARİSTAN HUNGARY - EMI	 RUSYA HİJYEN
 BUREAU VERITAS	 GÜNEY AFRIKA SABS	 ALMANYA - RUSYA HYGENE INSTITUT	 ALMANYA HOCH
 GÜNEY AFRIKA SANAS	 İNGİLTERE LLOYD'S REGISTER	 TÜRKİYE EUROGAP	 BULGARİSTAN NJN
 TÜRKİYE YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ RAPORU	 MALEZYA IKRAM QA	 ALMANYA DVGW	 ALMANYA DIBT
 AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ NSF	 ALMANYA FRAUNHOFER ENSTİTÜ	 İSPANYA AENOR	 MALEZYA IKRAM



# Üstyapı Grubu



# Silenta Premium

## Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri

Silenta Premium Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri, EN 1451, DIN 4109, DIN 4102 sistem standartlarına uygun PP malzemeden üretilmiş atık su boru sistemidir. Üç katmanlı mineral takviyeli kompozit yapısı ile atık su tesisat sistemlerinde sessizlik sağlamaktadır.

- İleri seviyede sağlamlık, darbe mukavemeti, düşük ses seviyesi ve kolay kurulum özellikleri ile komple bir çözüm sunan Silenta Premium Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri, oldukça geniş ürün gamına sahiptir.
- Almanya Fraunhofer Enstitüsü tarafından yapılan testlerde ses şiddeti EN 14366'ya göre 4 l/s debide 13 dB(A) ölçülmüştür.
- Yüksek trafik yükü olan alanlarda da yeraltı ve yerüstü drenaj sistemlerinde kullanılabilir.
- Mükemmel ses yalıtımı sağlar, binalar için ideal koşulları oluşturur ve yaşam kalitesi ile birlikte mülkün değerinin artmasına katkıda bulunur. Atık su tesisat sisteminden gelen titreşimleri ve sesleri azaltır.
- Sıcak/soğuk su ve asidik sıvı transferleri için uygundur.
- Korozyona uğramaz, uzun ömürlüdür.
- Pik-Dökme demir borulara alternatiftir.
- Halojen içermez, öldürücü ve zehirli gaz çıkarmaz.
- %100 geri dönüşümlü ve çevrecidir.

### + Uygulama Alanları

- Ofis binaları, konferans salonları, vs.
- Okullar, kütüphaneler, hastaneler, oteller, konutlar
- Bina ile ana boru hattı arasındaki tüm yeraltı drenaj sistemleri.
- Sürdürülebilir / yeşil binalar
- Endüstriyel alanlar (kısa ve uzun süreli kullanım)





## + Yapısı

### İç Katman

1 Pürüzsüz yapısı ile mükemmel bir akış performansı sağlar. Üstün kimyasal direnci korozyon ve aşınmayı önler. Yüksek su sıcaklıklarına karşı dayanıklıdır.

### Orta Katman

2 Yüksek moleküler yapısı ve özel kompozit formülü ile ses dalgaları emilir.

### Dış Katman

3 Yüksek sıcaklıklara ve darbelere karşı dayanıklıdır.

### Özel Conta Sistemi

4 Montaj kolaylığı sağlayan özel conta yapısı ile su sızdırmazlığını garanti eder. Conta yuvasının geometrik özellikleri kurulum hızı ve kolaylığı sağlar.

## + Teknik Özellikler

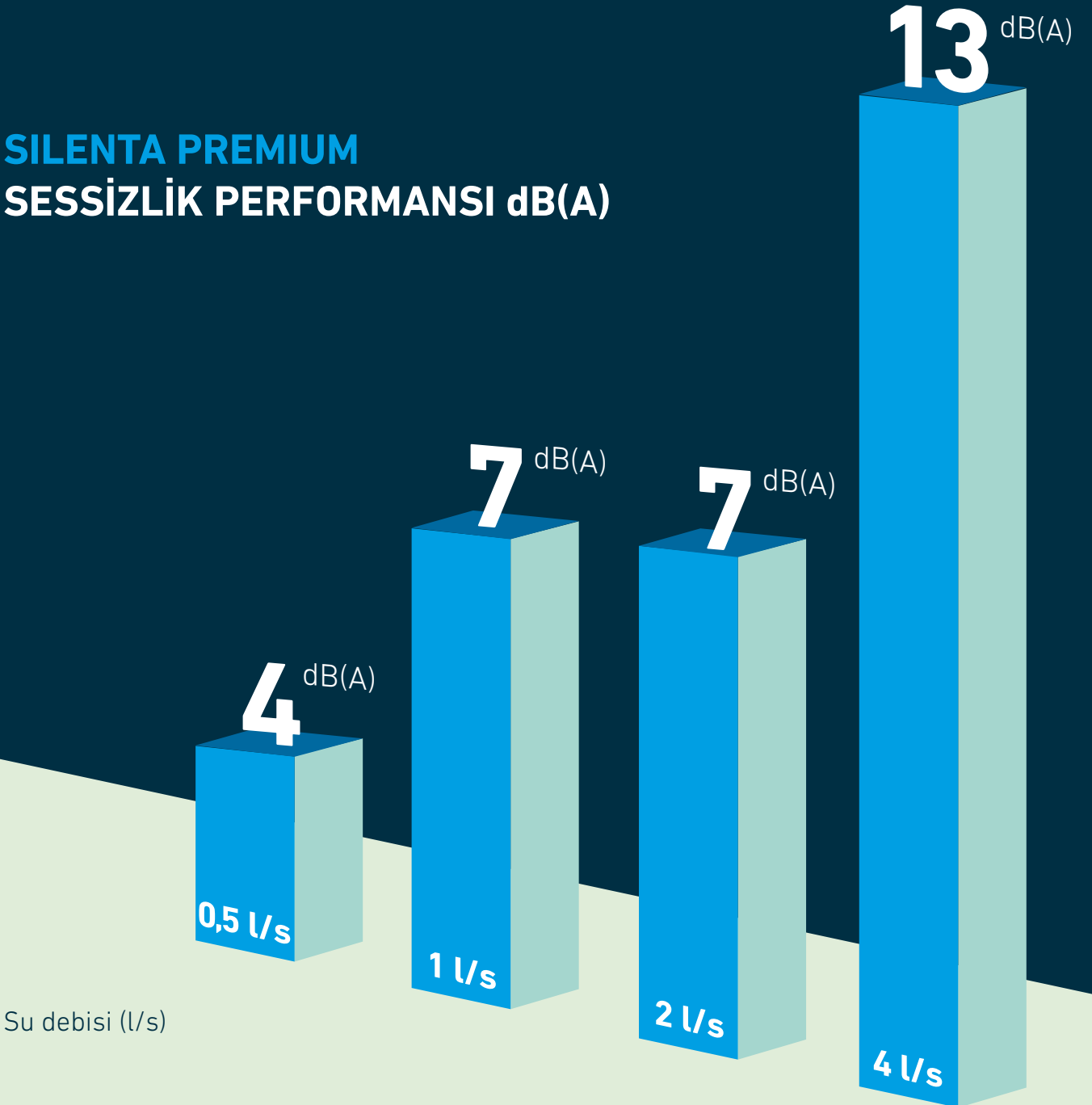
Boru Yapısı	3 Katmanlı (Özel PP-Mineral takviyeli kompozit)
Çaplar [mm]	d58, d78, d90, d110, d135, d160, d200
Boru Uzunluğu [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Ses İletimi	4 l/s'de 13 dB(A) (EN 14366)
Yangın Sınıfı	B2 (DIN 4102)
Birleştirme Yöntemi	Kauçuk Contalı ve Soketli birleştirme (Push-Fit)
Kelepçeleme	GF Hakan Sessiz boru kelepçeleri ile
Renk	Açık Gri (Halojeniz ve Kadmiyumsuz)
Montaj	Pik ve döküm borulara göre düşük ağırlığı sayesinde montaj kolaylığı
Isıl Genleşme Katsayısı	0.04 mm/m°K
Çekme Mukavemeti	13 N/mm <sup>2</sup>
Kimyasal Direnç	pH 2-12 değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 97°C
Uygulama Sınıfı	B/D (bina/drenaj)
Halka Rijitliği	ISO/DIN 9969, Sertliği 58 mm ile 200 mm arasındaki tüm çaplarda en az 4,0 kN/m <sup>2</sup> 'dir.
Darbe Dayanımı	EN 1451
Onaylar ve Sertifikalar	Almanya: DIBt, Franhofer, Hoch, Ukrayna: Sepro, Rusya: Gost, Malezya: Ikram, Türkiye: TSE

# Üstün Sessizlik Performansı

Ses yalıtımlı atık su sistemi **Silenta Premium** kaliteyi, huzuru ve yaşam konforunu garanti eder.

Almanya Fraunhofer Enstitüsü tarafından yapılan ölçümlerde EN 14366'ya göre 4 l/s debide **13 dB(A)** ses şiddeti seviyesine ulaşmıştır.

## SILENTA PREMIUM SESSİZLİK PERFORMANSI dB(A)



# Silenta Premium

## Silenta Premium Muflu Boru



Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
58	150	4,0	4401005800121	Koli	70
58	250	4,0	4401005800221	Koli	50
58	500	4,0	4401005800321	Koli	30
58	1000	4,0	4401005800421	Bağ	8
58	2000	4,0	4401005800521	Bağ	8
58	3000	4,0	4401005800621	Bağ	8
78	150	4,5	4401007801021	Koli	40
78	250	4,5	4401007801121	Koli	30
78	500	4,5	4401007801221	Koli	18
78	1000	4,5	4401007801321	Bağ	6
78	2000	4,5	4401007801421	Bağ	6
78	3000	4,5	4401007801521	Bağ	6
110	150	5,3	4401011003021	Koli	22
110	250	5,3	4401011003121	Koli	15
110	500	5,3	4401011003221	Koli	9
110	1000	5,3	4401011003321	Bağ	4
110	2000	5,3	4401011003421	Bağ	4
110	3000	5,3	4401011003521	Bağ	4
135	150	5,3	4401013504021	Koli	15
135	250	5,3	4401013504121	Koli	10
135	500	5,3	4401013504221	Koli	6
135	1000	5,3	4401013504321	Bağ	4
135	2000	5,3	4401013504421	Bağ	4
135	3000	5,3	4401013504521	Bağ	4
160	150	5,3	4401016005021	Koli	8
160	250	5,3	4401016005121	Koli	6
160	500	5,3	4401016005221	Koli	4
160	1000	5,3	4401016005321	Bağ	4
160	2000	5,3	4401016005421	Bağ	4
160	3000	5,3	4401016005521	Bağ	4
200	500	6,2	4401020006021	-	-
200	1000	6,2	4401020006121	Boy	1
200	2000	6,2	4401020006221	Boy	1
200	3000	6,2	4401020006321	Boy	1

## Silenta Premium Mufsuz Boru



Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
58	3000	4,0	4401005810621	Bağ	8
58	5000	4,0	4401005810821	Bağ	8
78	3000	4,5	4401007811521	Bağ	6
78	5000	4,5	4401007811721	Bağ	6
110	3000	5,3	4401011013521	Bağ	4
110	5000	5,3	4401011013721	Bağ	4
135	3000	5,3	4401013514521	Bağ	4
135	5000	5,3	4401013514721	Bağ	4
160	3000	5,3	4401016015521	Bağ	4
160	5000	5,3	4401016015721	Bağ	4
200	500	6,2	4401020016021	Koli	4
200	1000	6,2	4401020016121	Bağ	1
200	2000	6,2	4401020016221	Bağ	1
200	3000	6,2	4401020016321	Bağ	1

## Silenta Premium Dirsek 15°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj Tip	Adet
58	4501105800321	Koli	125
78	4501107800121	Koli	75
110	4501111000521	Koli	30
135	4501113500821	Koli	-
160	4501116001021	Koli	-

## Silenta Premium Dirsek 30°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj Tip	Adet
58	4501105800421	Koli	125
78	4501107800221	Koli	75
110	4501111000621	Koli	30
135	4501113500921	Koli	-
160	4501116001121	Koli	-

## Silenta Premium Dirsek 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj Tip	Adet
58	4501105800121	Koli	100
78	4501107800321	Koli	60
110	4501111000721	Koli	25
135	4501113501021	Koli	15
160	4501116001221	Koli	10
200	4501120001421	Koli	4

## Silenta Premium Dirsek 67°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj Tip	Adet
58	4501105800521	Koli	-
78	4501107800521	Koli	-

## Silenta Premium Dirsek 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj Tip	Adet
58	4501105800221	Koli	100
78	4501107800421	Koli	50
110	4501111000921	Koli	20
135	4501113501121	Koli	10
160	4501116001321	Koli	8
200	4501120001521	Koli	4

# Silenta Premium



## Silenta Premium Uzun Dirsek 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4501111001321	Koli	-



## Silenta Premium Sifon Dirsek 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58-40	4501105830621	Koli	150



## Silenta Premium Temizleme Dirsek 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4501311001121	Koli	-



## Silenta Premium Çatal 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58-58	4501205800121	Koli	50
78-58	4501207800221	Koli	30
78-78	4501207800321	Koli	25
110-58	4501211000421	Koli	20
110-78	4501211000521	Koli	15
110-110	4501211000621	Koli	10
135-78	4501213500721	Koli	10
135-110	4501213500821	Koli	8
135-135	4501213500921	Koli	6
160-110	4501216001021	Koli	5
160-135	4501216001121	Koli	4
160-160	4501216001221	Koli	4
200-110	4501220001421	Koli	2
200-135	4501220001521	Koli	2
200-160	4501220001621	Koli	2
200-200	4501220001721	Koli	3



## Silenta Premium Çatal 67°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58-58	4501205805021	Koli	-
78-58	4501207805021	Koli	-
78-78	4501207805521	Koli	-
110-58	4501211001021	Koli	-
110-78	4501211001121	Koli	-
110-110	4501211000721	Koli	-



## Silenta Premium Çatal 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58-58	4501205806021	Koli	60
78-58	4501207806121	Koli	40
78-78	4501207806221	Koli	30
110-58	4501211006321	Koli	25
110-78	4501211006421	Koli	20
110-110	4501211006521	Koli	15
135-110	4501213506621	Koli	10
135-135	4501213506721	Koli	8



## Silenta Premium Çift Çatal 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4501211004121	Koli	8
135-110	4501213504221	Koli	6
160-110	4501216004321	Koli	3



## Silenta Premium Çift Çatal 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4501211007021	Koli	10



## Silenta Premium Temizleme Te

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4501311002121	Koli	10
160-78	4501316001321	Koli	5
160-110	4501316002321	Koli	5



## Silenta Premium Köşe Çift Çatal 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4501211007121	Koli	10



## Silenta Premium Körtapa

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58	4501905800121	Koli	250
78	4501907800221	Koli	150
110	4501911000321	Koli	75
135	4501913500421	Koli	50
160	4501916000521	Koli	30



# Silenta Premium

## Silenta Premium Redüksiyon

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58-40	4501405800221	Koli	175
58-50	4501405800121	Koli	150
78-50	4501407802421	Koli	100
78-58	4501407800221	Koli	100
78-75	4501407800321	Koli	75
110-58	4501411000421	Koli	50
110-78	4501411000521	Koli	50
135-110	4501413500621	Koli	25
135-125	4501413500721	Koli	20
160-110	4501416000821	Koli	20
160-135	4501416000921	Koli	15
200-160	4501420001121	Koli	10

## Silenta Premium Temizleme

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58	4501305800422	Koli	50
78	4501307800522	Koli	30
110	4501311000121	Koli	10
135	4501313500221	Koli	7
160	4501316000321	Koli	5

## Silenta Premium S Sifonu 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4501611000121	Koli	10

## Silenta Premium Normal Manşon

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58	4501505803021	Koli	125
78	4501507803121	Koli	75
110	4501511003221	Koli	40
135	4501513503321	Koli	20
160	4501516003421	Koli	15
200	4501520003521	Koli	6

## Silenta Premium S Sifonu 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4501611000221	Koli	9

## Silenta Premium Kayar Manşon

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58	4501505804021	Koli	125
78	4501507804121	Koli	75
110	4501511004221	Koli	40
135	4501511004521	Koli	20
160	4501516004321	Koli	15
200	4501510004421	Koli	4

## Silenta Premium Adaptör Conta

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58	1410905802092	Koli	9

## Silenta Premium Adaptör

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58-50	4501905801021	Koli	150
78-75	4501907801021	Koli	75
135-125	4501913501021	Koli	24

## Silenta Premium Tamir Borusu

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4501911001221	Koli	-

## Silenta Somunlu Kelepçe - Dikey

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58	1300905830412	Koli	20
78	1300907530412	Koli	15
110	1300911030412	Koli	10
135	1300913530412	Koli	10
160	1300916030412	Koli	7
200	1300920030412	Koli	5

## Silenta Somunlu Kelepçe - Yatay

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
58	1300905830612	Koli	30
78	1300907530612	Koli	30
110	1300911030612	Koli	25
135	1300913530612	Koli	25
160	1300916030612	Koli	25
200	1300920030612	Koli	25

# Silenta 3A

## Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri

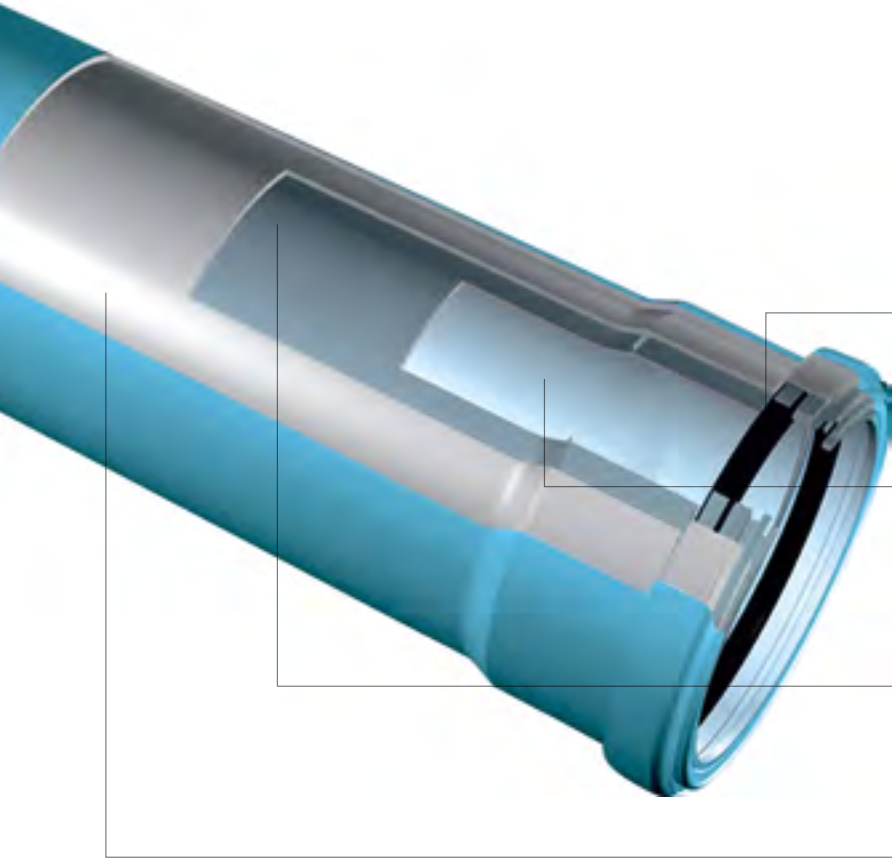
Silenta 3A Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri, EN 1451, DIN 4109, DIN 4102 sistem standartlarına uygun PP malzemeden üretilmiş atık su sistemidir. Üç katmanlı mineral takviyeli kompozit yapısı ile atık su tesisat sistemlerinde sessizlik sağlamaktadır. Silenta 3A yüksek darbe dayanımı ve ses koruması gereken tüm noktalarda yüksek performansa sahiptir.

- Silenta 3A Ses Yalıtımlı Boru Sistemi Almanya Fraunhofer Enstitüsü tarafından yapılan testlerde ses şiddeti EN 14366'ya göre 4 l/s debide 16 dB(A) ölçülmüştür.
- Sıcak/soğuk su ve asidik sıvı transferleri için uygundur.
- Yüksek trafik yükü olan alanlarda, yeraltı ve yerüstü drenaj sistemlerinde kullanılabilir. Yüksek darbe dayanımına sahiptir.
- Pik - Dökme demire alternatiftir.
- Korozyona uğramaz, uzun ömürlüdür.
- Geniş ürün gamına sahiptir.
- Halojen içermez, yangında öldürücü ve zehirli gaz çıkarmaz.
- %100 geri dönüşümlü ve çevrecidir.

### + Uygulama Alanları

- Ofis binaları, konferans salonları, vs.
- Okullar, kütüphaneler, hastaneler, oteller, konutlar
- Bina ile ana boru hattı arasındaki tüm yeraltı drenajsistemleri.
- Sürdürülebilir / yeşil binalar
- Endüstriyel alanlar (kısa ve uzun süreli kullanım)





## + Yapısı

- 1 Özel Conta Sistemi**  
Montaj kolaylığı sağlayan conta yuvası ve özel contası ile su sızdırmazlığını garanti eder. Conta yuvasının geometrik özellikleri kurulum hızı ve kolaylığı sağlar.
- 2 İç Katman (PP)**  
Pürüzsüz yapısıyla üstün bir akış performansı sağlar. Aynı zamanda kimyasal dayanımı sayesinde boru içerisinde oluşacak korozyonu ve aşınmayı önler. Yüksek su sıcaklıklarına dayanıklıdır.
- 3 Orta Katman (Mineral takviyeli kompozit)**  
Yüksek molekül ağırlıktaki yapısı ve özel kompozit formülü sayesinde boru içerisinde oluşan ses dalgalarını emerek boru dışına iletimine engel olur.
- 4 Dış Katman (PP)**  
Darbelere ve yüksek sıcaklıklara karşı dayanıklıdır.

## + Teknik Özellikler

Boru Yapısı	3 Katmanlı (Özel PP-Mineral takviyeli kompozit)
Çaplar [mm]	d40, d50, d75, d110, d125, d160, d200
Boru Uzunluğu [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Ses İletimi	4 l/s'de 16 dB(A) (TS EN 14366)
Yangın Sınıfı	B2 (DIN 4102)
Birleştirme Yöntemi	Kauçuk Contalı ve Soketli birleştirme (Push-Fit)
Kelepçeleme	GF Hakan Plastik sessiz boru kelepçeleri ile
Renk	Açık Mavi (Halojeniz ve Kadmiyumsuz)
Montaj	Pik ve döküm borulara göre düşük ağırlığı sayesinde montaj kolaylığı
Isıl Genleşme Katsayısı	0.06 mm/m°K
Çekme Mukavemeti	13 N/mm <sup>2</sup>
Kimyasal Direnç	2-12 pH değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 97°C
Uygulama Sınıfı	B/D (bina / drenaj)
Halka Rijitliği	ISO/DIN 9969, Halka Rijitliği 50 mm ile 200 mm arasındaki tüm çaplarda en az 4,0 kN/m <sup>2</sup> dir
Darbe Dayanımı	EN 1451 e uygundur
Onaylar ve Sertifikalar	Almanya: Fraunhofer, Hoch, İsveç: Kiwa/SwedCert, Ukrayna: Sepro, Rusya: Gost, İngiltere: LR Lloyd Register, Malezya: Ikram, Türkiye: TSE

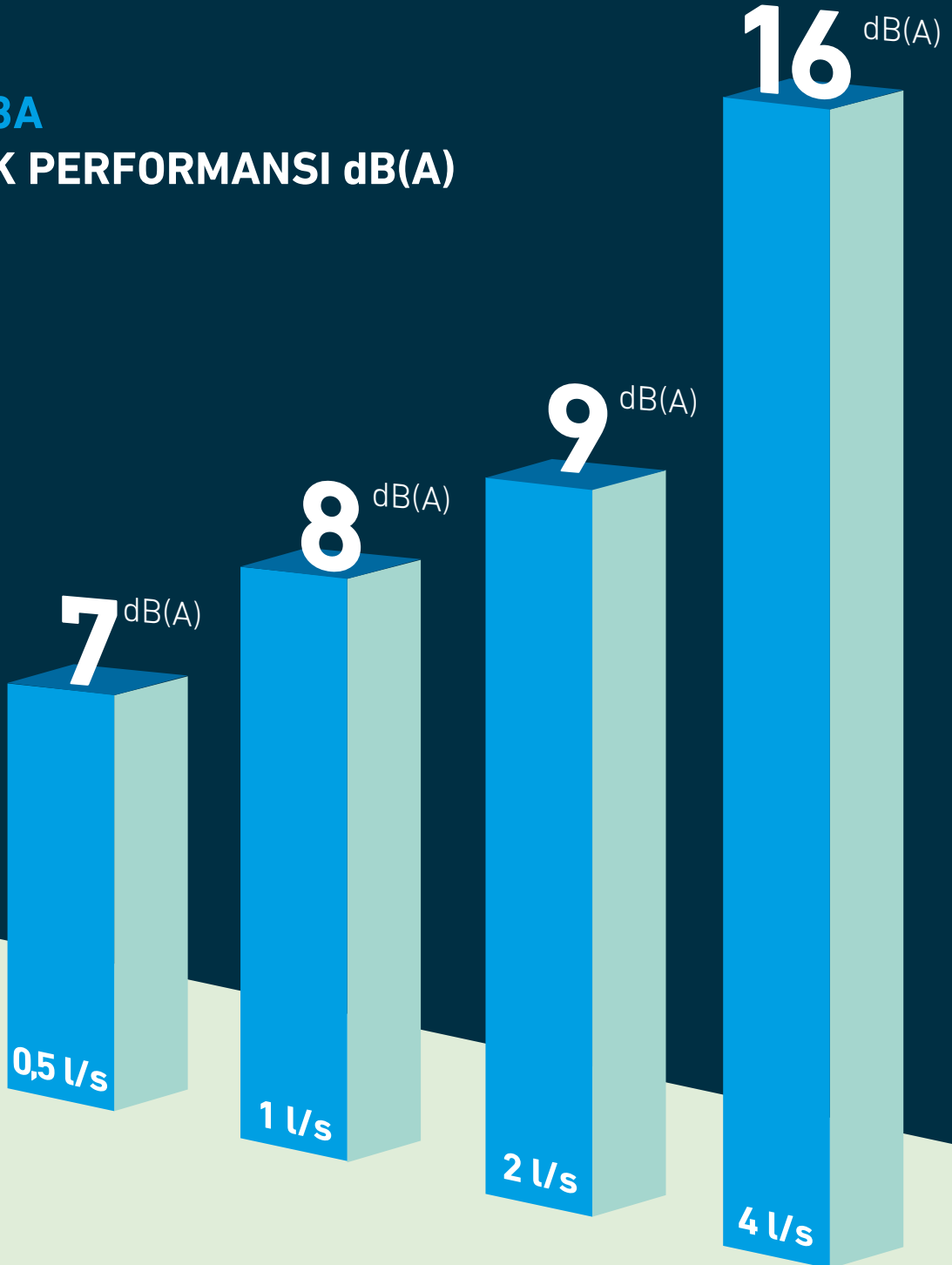
# Üstün Sessizlik Performansı

## Ses yalıtımlı atık su sistemi Silenta 3A

kaliteyi, huzuru ve yaşam konforunu garanti eder.

Almanya Stuttgart Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü tarafından yapılan ölçümlerde **EN 14366**'ya göre **4 l/s** debide **16 dB(A)** ses şiddeti seviyesine ulaşmıştır.

## SILENTA 3A SESSİZLİK PERFORMANSI dB(A)



Su debisi (l/s)

# Silenta 3A

## Silenta 3A Mufllu Boru



Çap (mm)	Boy (mm)	Kalınlık (mm)	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
50	150	2,0	4604005000121	Koli	200
50	250	2,0	4604005000221	Koli	150
50	500	2,0	4604005000321	Koli	90
50	1000	2,0	4604005000421	Bağ	10
50	2000	2,0	4604005000521	Bağ	10
50	3000	2,0	4604005000621	Bağ	10
75	150	2,6	4604007501021	Koli	100
75	250	2,6	4604007501121	Koli	70
75	500	2,6	4604007501221	Koli	40
75	1000	2,6	4604007501321	Bağ	10
75	2000	2,6	4604007501421	Bağ	10
75	3000	2,6	4604007501521	Bağ	10
110	150	3,4	4604011002021	Koli	45
110	250	3,4	4604011002121	Koli	35
110	500	3,4	4604011002221	Koli	20
110	1000	3,4	4604011002321	Bağ	4
110	2000	3,4	4604011002421	Bağ	4
110	3000	3,4	4604011002521	Bağ	4
125	150	3,4	4604012503021	Koli	40
125	250	3,4	4604012503121	Koli	20
125	500	3,4	4604012503221	Koli	16
125	1000	3,4	4604012503321	Bağ	4
125	2000	3,4	4604012503421	Bağ	4
125	3000	3,4	4604012503521	Bağ	4
160	150	4,0	4604016004021	Koli	24
160	250	4,0	4604016004121	Koli	14
160	500	4,0	4604016004221	Koli	8
160	1000	4,0	4604016004321	Bağ	4
160	2000	4,0	4604016004421	Bağ	4
160	3000	4,0	4604016004521	Bağ	4
200	500	4,5	4604020006321	Bağ	5
200	1000	4,5	4604020006421	Boy	1
200	2000	4,5	4604020006521	Boy	1
200	3000	4,5	4604020006721	Boy	1

## Silenta 3A Mufsuz Boru



Çap (mm)	Boy (mm)	Kalınlık (mm)	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
200	500	4,5	4604020005221	Koli	8
200	1000	4,5	4604020005321	Boy	1
200	2000	4,5	4604020005421	Boy	1
200	3000	4,5	4604020005521	Boy	1

## Silenta 3A Kelepçe



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4701905001022	Koli	100
75	4701907501122	Koli	100
110	4701911001222	Koli	100
125	4701912501322	Koli	100
160	4701916001422	Koli	50

## Silenta 3A Dirsek 15°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000121	Koli	300
75	4704107500621	Koli	150
110	4704111001121	Koli	60
160	4704116001121	Koli	20

## Silenta 3A Dirsek 30°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000221	Koli	350
75	4704107500721	Koli	150
110	4704111001221	Koli	60
160	4704116001221	Koli	20

## Silenta 3A Dirsek 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000321	Koli	300
75	4704107500921	Koli	150
110	4704111001321	Koli	50
125	4704112501621	Koli	40
160	4704116001821	Koli	20
200	4704120002021	Koli	10

## Silenta 3A Dirsek 67,5°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000421	Koli	300
75	4704107500821	Koli	150
110	4704111001421	Koli	50

## Silenta 3A Dirsek 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704105000521	Koli	300
75	4704107501021	Koli	100
110	4704111001521	Koli	40
125	4704112501721	Koli	30
160	4704116001921	Koli	15
200	4704120002121	Koli	6

## Silenta 3A Uzun Dirsek 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4704111004521	Koli	-

# Silenta 3A

## Silenta 3A Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	4704205000121	Koli	150
75-50	4704207500221	Koli	75
75-75	4704207500321	Koli	60
110-50	4704211000421	Koli	40
110-75	4704211000521	Koli	30
110-110	4704211000621	Koli	20
125-50	4704212500721	Koli	30
125-75	4704212500821	Koli	25
125-110	4704212500921	Koli	20
125-125	4704212501021	Koli	16
160-110	4704216001121	Koli	10
160-125	4704216001221	Koli	10
160-160	4704216001321	Koli	8
200-110	4704220001421	Koli	4
200-125	4704220001521	Koli	4
200-160	4704220001621	Koli	4
200-200	4704220001721	Koli	4

## Silenta 3A Redüksiyon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75-50	4704407500121	Koli	200
110-50	4704411000221	Koli	100
110-75	4704411000321	Koli	100
125-110	4704412500421	Koli	50
160-110	4704416000521	Koli	40
160-125	4704416000721	Koli	50
200-160	4704420000621	Koli	20

## Silenta 3A Normal Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704505000121	Koli	400
75	4704507500221	Koli	200
110	4704511000321	Koli	80
125	4704512506121	Koli	40
160	4704516000421	Koli	30
200	4704520000521	Koli	12

## Silenta 3A Çatal 67°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4704211000721	Koli	25

## Silenta 3A Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	4704205001821	Koli	150
75-50	4704207501921	Koli	100
75-75	4704207502021	Koli	80
110-50	4704211002121	Koli	50
110-75	4704211002221	Koli	30
110-110	4704211002321	Koli	30
125-110	4704212503822	Koli	20
125-125	4704212503921	Koli	20
160-125	4704216004022	Koli	10

## Silenta 3A Kayar Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704505000221	Koli	400
75	4704507500321	Koli	200
110	4704511000421	Koli	80
125	4704512506122	Koli	60
160	4704516000621	Koli	30
200	4704520000721	Koli	12

## Silenta 3A Körtapa



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4704905000421	Koli	1000
75	4704907500121	Koli	500
110	4704911000221	Koli	200
125	4704912508121	Koli	100
160	4704916000321	Koli	60

## Silenta 3A Çift Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	4704205003021	Koli	100
75-50	4704207503121	Koli	80
110-50	4704211003221	Koli	35
110-110	4704211003421	Koli	40
125-110	4704212503521	Koli	10
160-110	4704216003621	Koli	8

## Silenta 3A S Sifon 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	4704607500121	Koli	50
110	4704611000121	Koli	20



#### Silenta 3A Köşe Çift Çatal 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	<b>4704211003021</b>	Koli	20



#### Silenta 3A Sifon 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	<b>4704607500221</b>	Koli	50
110	<b>4704611000221</b>	Koli	20



#### Silenta 3A Tamir Borusu

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	<b>4704911002221</b>	Koli	-



#### Silenta 3A Temizleme

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	<b>4704311000421</b>	Koli	80
110	<b>4704311000121</b>	Koli	30
160	<b>4704316000221</b>	Koli	8



#### Silenta Somunlu Kelepçe - Dikey

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	<b>1300905030412</b>	Koli	20
75	<b>1300907530412</b>	Koli	15
110	<b>1300911030412</b>	Koli	10
125	<b>1300912530412</b>	Koli	10
160	<b>1300916030412</b>	Koli	7
200	<b>1300920030412</b>	Koli	5



#### Silenta Somunlu Kelepçe - Yatay

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	<b>1300905030612</b>	Koli	30
75	<b>1300907530612</b>	Koli	30
110	<b>1300911030612</b>	Koli	25
125	<b>1300912530612</b>	Koli	25
160	<b>1300916030612</b>	Koli	25
200	<b>1300920030612</b>	Koli	25

# Silenta FR

## Yanmaya Dayanıklı ve Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri

Silenta FR Yanmaya Dayanıklı Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri, TS EN13501, DIN4102 yanma davranışı ve EN 14366'ya göre sessizlik standartlarına uygun atık su boru sistemidir.

- Silenta FR Yanmaya Dayanıklı Ses Yalıtımlı Boru Sistemi Almanya Fraunhofer Enstitüsü tarafından yapılan testlerde ses şiddeti EN 14366'ya göre 4 l/s debide 12 dB(A) ölçülmüştür.
- Yanma davranışı TS EN 13501'e göre B-s3, d0 değerindedir.
- Mineral katkılı özel formülasyonla üretilmektedir.
- PVC-U kompozit malzemeden tek katmanlı yapıda imal edilmiştir. Bu kompozit yapı, boru ve ekleme parçalarının sağlamlığını, kimyasal ve fiziksel dayanım ve mukavemetini artırır.
- Yüksek kalitede contalara sahiptir.
- Pürüzsüz iç ve dış yüzeyi montaj kolaylığı sağlar.
- Tortu ve kireç oluşturmaz için tıkanma olmaz. Sistemde hızlı ve düzgün bir akış sağlar.
- Korozyona karşı dirençlidir.
- %100 geri dönüşümlü ve çevrecidir.

### + Uygulama Alanları

- Ofis binaları, konferans salonları, vs.
- Okullar, kütüphaneler, hastaneler, oteller, konutlar
- Bina ile ana boru hattı arasındaki tüm yeraltı drenaj sistemleri.
- Sürdürülebilir / yeşil binalar
- Endüstriyel alanlar (kısa ve uzun süreli kullanım)







## + Yapısı

### 1 Özel Conta Sistemi

Montaj kolaylığı sağlayan conta yuvası ve özel contası ile su sızdırmazlığını garanti eder. Conta yuvasının geometrik özellikleri kurulum hızı ve kolaylığı sağlar.

### 2 İç Yüze

Pürüzsüz yapısıyla üstün bir akış performansı sağlar. Aynı zamanda kimyasal dayanımı sayesinde boru içerisinde oluşacak korozyonu önler.

### 3 Dış Yüze

Darbelere ve yanmaya dayanıklıdır. Özel kompozit mineral yapısı sayesinde alevin ilerlemesini engeller.

## + Teknik Özellikler

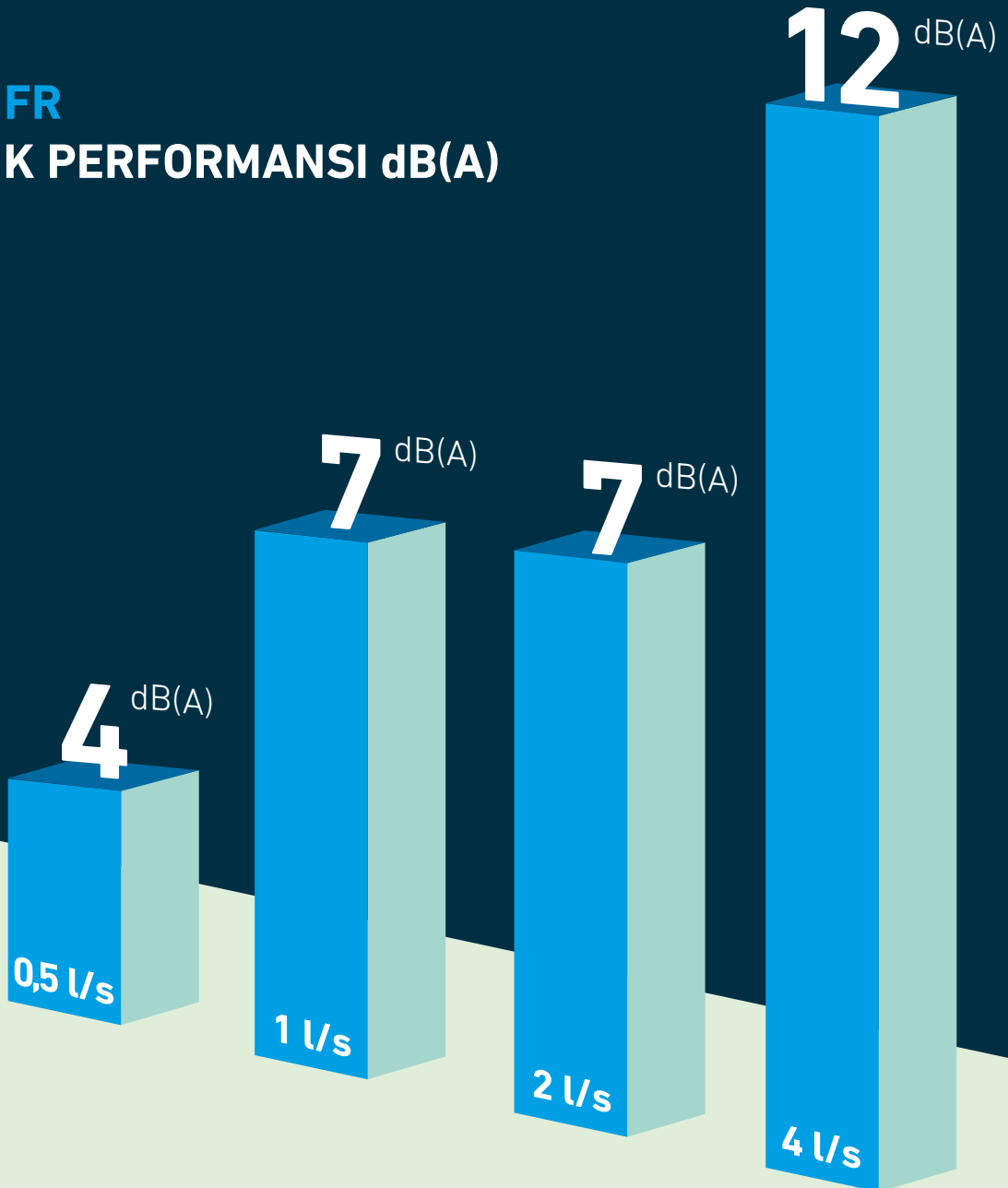
Boru Yapısı	Tek Katmanlı (Özel PVC kompozit yapı)
Çaplar [mm]	d50, d75, d110, d125, d160, d200, d250
Boru Uzunluğu [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Ses İletimi	4 l/s'de 12 dB(A) (EN 14366'ya göre)
Yangın Sınıfı	B1 (DIN 4102), B-s3, d0 TS EN 13501
Birleştirme Yöntemi	Kauçuk Contalı ve Soketli birleştirme (Push-Fit)
Kelepçeleme	GF Hakan Sessiz boru kelepçeleri ile
Renk	Açık Gri
Montaj	Pik ve döküm borulara göre düşük ağırlığı sayesinde montaj kolaylığı
Kimyasal Direnç	pH 2-12 değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
Uygulama Sınıfı	B/D (bina / drenaj)
Halka Rijitliği	ISO/DIN 9969, Halka Rijitliği 50 mm ile 250 mm arasındaki tüm çaplarda en az 4,0 kN/m <sup>2</sup> dir
Onaylar ve Sertifikalar	Almanya: Franhofer, Türkiye: TSE

# Üstün Sessizlik Performansı

**Silenta FR Yanmaya Dayanıklı ve Ses Yalıtımlı Borular** kaliteyi, huzuru ve yaşam konforunu garanti eder.

Almanya Stuttgart Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü tarafından yapılan ölçümlerde **EN 14366**'ya göre **4 l/s** debide **12 dB(A)** ses şiddeti seviyesine ulaşmıştır.

## SILENTA FR SESSİZLİK PERFORMANSI dB(A)



Su debisi (l/s)

# Silenta FR

## Silenta FR Muflu Boru

Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
50	150	4,0	1000005020111	Çuval	100
50	250	4,0	1000005020211	Çuval	70
50	500	4,0	1000005020311	Çuval	30
50	1000	4,0	1000005020411	Bağ	10
50	2000	4,0	1000005020511	Bağ	1
50	3000	4,0	1000005020611	Bağ	1
75	150	4,5	1000007513111	Çuval	60
75	250	4,5	1000007513211	Çuval	40
75	500	4,5	1000007513311	Çuval	20
75	1000	4,5	1000007513411	Bağ	5
75	2000	4,5	1000007513511	Bağ	1
75	3000	5,3	1000007513611	Bağ	1
110	150	5,3	1000011015111	Çuval	30
110	250	5,3	1000011015211	Çuval	20
110	500	5,3	1000011015311	Çuval	10
110	1000	5,3	1000011015411	Bağ	5
110	2000	5,3	1000011015511	Bağ	1
110	3000	5,3	1000011015611	Bağ	1
125	250	5,3	1000012517211	Çuval	15
125	500	5,3	1000012517311	Çuval	8
125	1000	5,3	1000012517411	Bağ	5
125	2000	5,3	1000012517511	Bağ	1
125	3000	5,3	1000012517611	Bağ	1
160	150	5,3	1000016018111	Çuval	12
160	250	5,3	1000016018211	Çuval	8
160	500	5,3	1000016018311	Çuval	4
160	1000	5,3	1000016018411	Bağ	3
160	2000	5,3	1000016018511	Bağ	1
160	3000	5,3	1000016018611	Bağ	1
* 200	500	6,2	1000020021211	-	1
* 200	1000	6,2	1000020021311	Boy	1
* 200	2000	6,2	1000020021411	Boy	1
* 200	3000	6,2	1000020021511	Boy	1
* 200	6000	6,2	1000020021611	Boy	1

\*\*\* ile işaretli ürünler temiz su muflu olarak üretilmektedir.

## Silenta FR Mufsuz Boru

Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
200	150	6,2	1000020020011	Boy	1
200	250	6,2	1000020020111	Boy	1
200	500	6,2	1000020020211	Boy	1
200	1000	6,2	1000020020311	Boy	1
200	2000	6,2	1000020020411	Boy	1
200	3000	6,2	1000020020511	Boy	1
250	500	6,2	1000025020211	Boy	1
250	1000	6,2	1000025020311	Boy	1
250	2000	6,2	1000025020411	Boy	1
250	3000	6,2	1000025020511	Boy	1

## Silenta FR Dirsek 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300105000511	Koli	150
75	1300107501011	Koli	75
110	1300111001811	Koli	30
125	1300112502011	Koli	20
160	1300116002811	Koli	10
200	1300120002711	Koli	5
250	1300125003011	Koli	1

## Silenta FR Dirsek 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300105000611	Koli	150
75	1300107501111	Koli	60
110	1300111001911	Koli	25
125	1300112502111	Koli	20
160	1300116002911	Koli	10
200	1300120002811	Koli	5

## Silenta FR Çatal 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	1300205004611	Koli	75
75-50	1300207504511	Koli	50
75-75	1300207504611	Koli	30
110-50	1300211004911	Koli	20
110-75	1300211005011	Koli	15
110-110	1300211005111	Koli	10
125-50	1300212505411	Koli	15
125-75	1300212505511	Koli	15
125-110	1300212505211	Koli	10
125-125	1300212505311	Koli	10
160-110	1300216006011	Koli	6
160-125	1300216006111	Koli	5
160-160	1300216006211	Koli	4
200-110	1300220006011	Koli	4

## Silenta FR Çatal 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	1300205008611	Koli	75
75-50	1300207508511	Koli	50
75-75	1300207508611	Koli	50
110-50	1300211009111	Koli	20
110-75	1300211009211	Koli	20
110-110	1300211009311	Koli	15
160-110	1300216009411	Koli	8
160-160	1300216009111	Koli	6

# Silenta FR

## Silenta FR Çift Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-50	<b>1300211012911</b>	Koli	10
110-110	<b>1300211012711</b>	Koli	10

## Silenta FR Redüksiyon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75-50	<b>1300407518211</b>	Koli	100
110-50	<b>1300411017911</b>	Koli	50
110-75	<b>1300411018411</b>	Koli	50
125-110	<b>1300412518611</b>	Koli	25
160-110	<b>1300416018711</b>	Koli	20
160-125	<b>1300416018811</b>	Koli	20

## Silenta FR Normal Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
125	<b>1300512520411</b>	Koli	30
160	<b>1300516020511</b>	Koli	15

## Silenta Somunlu Kelepçe - Dikey



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	<b>1300905030412</b>	Koli	20
75	<b>1300907530412</b>	Koli	15
110	<b>1300911030412</b>	Koli	10
125	<b>1300912530412</b>	Koli	10
160	<b>1300916030412</b>	Koli	7
200	<b>1300920030412</b>	Koli	5

## Silenta FR Kayar Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	<b>1300507520311</b>	Koli	75
125	<b>1300512520511</b>	Koli	30
160	<b>1300516020611</b>	Koli	15

## Silenta Somunlu Kelepçe - Yatay



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	<b>1300905030612</b>	Koli	30
75	<b>1300907530612</b>	Koli	30
110	<b>1300911030612</b>	Koli	25
125	<b>1300912530612</b>	Koli	25
160	<b>1300916030612</b>	Koli	25
200	<b>1300920030612</b>	Koli	25

# Ses Yalıtım Performansı Nedir?

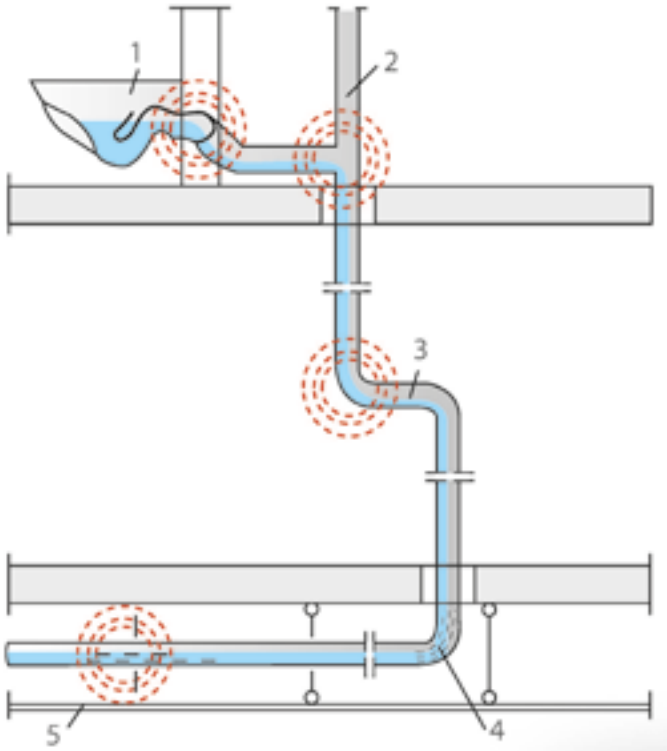
Ses yalıtım performansı; atık su tesisatında kullanılan borular ve bu borularda taşınan akışkanlar arasında oluşan titreşimlere karşı, sistemin göstermiş olduğu ses izolasyon yeteneğidir. GF Hakan Plastik; Silenta Premium, Silenta 3A ve Silenta FR boru sistemleri ile tesisatlarda oluşan gürültülere karşı kesin çözümler sunmaktadır.

## Binalardaki ses kaynakları şu şekilde sıralanabilir:

- Sifon çekilmesi
- Akış yönünün tıkanması
- Yüksek su hızları
- Kesişme noktaları
- Boşaltma
- Yanlış planlama
- Hatalı tasarım

Kritik drenaj koşulları nedeniyle, boru sistemi yönlendirmelerde yerel titreşimler oluşur. Bunun ses ile ilgili özellikler üzerinde olumsuz bir etkisi olabilir.

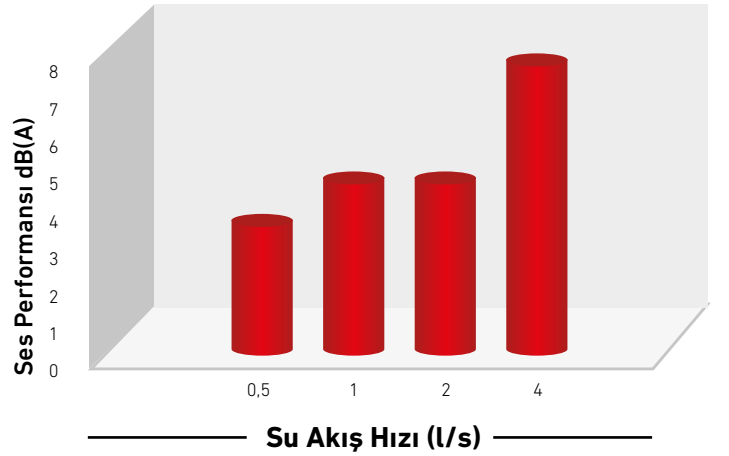
Bu etkiyi en aza indirmek ve olumsuz etkilerini giderebilmek için, DN 58-DN 200 nominal genişliğe sahip dirseklerin ses-kritik alanlarında, Silenta Ürün Grupları gürültüyü azaltır ve böylece etki alanında daha iyi gürültü sönümleme sağlar.



## Neden Ses Koruması Gereklidir?

Bir binadaki ses koruyucu önlemler odalardaki gürültü kirliliğini en aza indirmeyi hedefler. Binada ikamet edenler hava yoluyla yayılan veya bina kaynaklı gürültüden korunmaya ihtiyaç duyarlar.

Doğrudan (yapı kaynaklı gürültü) veya dolaylı (örneğin, inşaat mühendislik sistemlerinden kaynaklanan gürültü) olarak bina içerisindeki kaynakların neden olduğu rahatsız edici gürültü Silenta Ürün Grubu ile kolaylıkla çözüme kavuşturulabilir.



Yukarıdaki grafikte Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü'nün yapmış olduğu akustik test sonuçlarının örnek gösterimi verilmiştir.

*Silenta Premium 4 l/s debide 13 dB(A)*

*Silenta 3A 4 l/s debide 16 dB(A)*

*Silenta FR 4 l/s debide 12 dB(A)*

# HT-PP

## Atık Su Boru Sistemleri

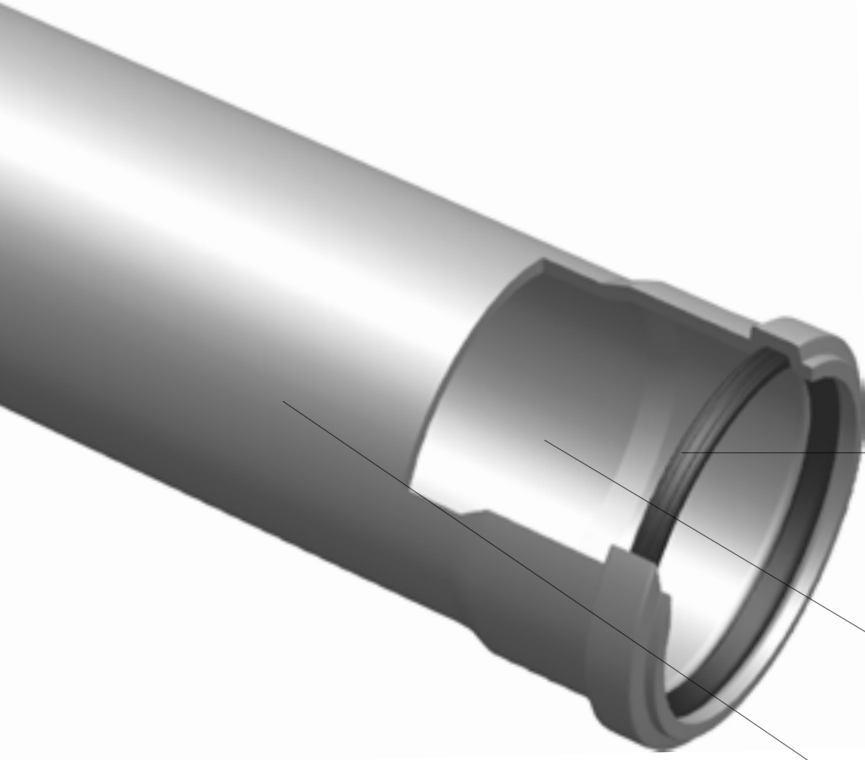
HT-PP Atık Su Boru Sistemleri, binalarda atık suyun uzaklaştırılması amacıyla kullanılan, EN 1451 sistem standardına uygun PP malzemeden üretilmiş atık su boru sistemidir.

- Esnek moleküler yapısı sayesinde, düşük sıcaklıklarda bile, darbelere karşı diğer rijit plastik borulara kıyasla daha dayanıklıdır.
- Yüksek trafik yükü olan alanlarda bile yeraltı ve yerüstü drenaj sistemlerinde kullanılabilir.
- Geniş ürün gamına sahiptir.
- Pürüzsüz iç yüzeyi sayesinde mükemmel akış sağlar.
- Özel conta yapısı ve muf sistemi ile sıkı ve kalıcı-kolay montaj sağlar.
- Hafif yapısı sayesinde taşınması kolaydır.
- Korozyona uğramaz, uzun ömürlüdür.
- Halojen içermez, yangında öldürücü ve zehirli gaz çıkarmaz.
- %100 geri dönüşümlü ve çevrecidir.

### + Uygulama Alanları

- Ofis binaları, konferans salonları, vs.
- Okullar, kütüphaneler, hastaneler, oteller, konutlar
- Bina ile ana boru hattı arasındaki tüm yeraltı drenaj sistemleri
- Sürdürülebilir / yeşil binalar
- Endüstriyel alanlar (kısa ve uzun süreli kullanım)





## + Yapısı

- 1 Özel Conta Sistemi**  
Montaj kolaylığı sağlayan conta yuvası ve özel contası ile su sızdırmazlığını garanti eder. Conta yuvasının geometrik özellikleri kurulum hızı ve kolaylığı sağlar.
- 2 İç Yüzey**  
Pürüzsüz yapısıyla üstün bir akış performansı sağlar. Aynı zamanda kimyasal dayanımı sayesinde boru içerisinde oluşacak korozyonu önler.
- 3 Dış Yüzey**  
Darbelere ve yüksek sıcaklıklara dayanıklıdır.

## + Teknik Özellikler

Boru Yapısı	Tek Katmanlı
Çaplar [mm]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160, d200
Boru Uzunluğu [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Birleştirme Yöntemi	Kauçuk Contalı ve Soketli birleştirme (Push-Fit)
Kelepçeleme	GF Hakan Standart Boru Kelepçeleri ile
Renk	Koyu Gri ve Oranj
Montaj	Pik ve döküm borulara göre düşük ağırlığı sayesinde montaj kolaylığı
Kimyasal Direnç	2-12 pH değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 97°C
Uygulama Sınıfı	B/D (bina/drenaj)
Darbe Dayanımı	EN 1451'e göre
Halka Rijitliği	ISO/DIN 9969, Halka Rijitliği 32 mm ile 200 mm arasındaki tüm çaplarda en az 4,0 kN/m <sup>2</sup> 'dir
Onaylar ve Sertifikalar	Ukrayna: Sepro, İsveç: Insta-Cert, Rusya: Gost-R, Türkiye: TSE

# HT-PP

## HT-PP Muflu Boru



Çap (mm)	Boy (mm)	Kalınlık (mm)	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
32	500	1,8	4801003200321	Koli	150
32	1000	1,8	4801003200421	Bağ	10
32	2000	1,8	4801003200621	Bağ	10
32	3000	1,8	4801003200721	Bağ	10
40	500	1,8	4801004001221	Koli	140
40	1000	1,8	4801004001321	Bağ	10
40	2000	1,8	4801004001521	Bağ	10
40	3000	1,8	4801004001621	Bağ	10
50	150	1,8	4801005002021	Koli	200
50	250	1,8	4801005002121	Koli	150
50	500	1,8	4801005002221	Koli	90
50	1000	1,8	4801005002321	Bağ	10
50	2000	1,8	4801005002521	Bağ	10
50	3000	1,8	4801005002621	Bağ	10
50	6000	1,8	4801005002721	Bağ	5
75	150	1,9	4801007503021	Koli	100
75	250	1,9	4801007503121	Koli	70
75	500	1,9	4801007503221	Koli	40
75	1000	1,9	4801007503321	Bağ	10
75	2000	1,9	4801007503521	Bağ	10
75	3000	1,9	4801007503621	Bağ	10
75	6000	1,9	4801007503721	Boy	1
110	150	2,7	4801011004021	Koli	45
110	250	2,7	4801011004121	Koli	35
110	500	2,7	4801011004221	Koli	20
110	1000	2,7	4801011004321	Bağ	4
110	2000	2,7	4801011004521	Bağ	4
110	3000	2,7	4801011004621	Bağ	4
110	6000	2,7	4801011004721	Boy	1
125	150	3,1	4801012505021	Koli	40
125	250	3,1	4801012505121	Koli	20
125	500	3,1	4801012505221	Koli	16
125	1000	3,1	4801012505321	Bağ	4
125	2000	3,1	4801012505421	Bağ	4
125	3000	3,1	4801012505521	Bağ	4
125	6000	3,1	4801012505621	Boy	1
160	150	3,9	4801016006021	Koli	24
160	250	3,9	4801016006121	Koli	14
160	500	3,9	4801016006221	Koli	8
160	1000	3,9	4801016006321	Bağ	4
160	2000	3,9	4801016006421	Bağ	4
160	3000	3,9	4801016006521	Bağ	4
160	6000	3,9	4801016006621	Boy	4

## HT-PP Dirsek 30°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103200221	Koli	1000
40	4901104001121	Koli	500
50	4901105002121	Koli	300
75	4901107503121	Koli	150
110	4901111004121	Koli	60
160	4901116005621	Koli	20

## HT-PP Dirsek 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103200321	Koli	1000
40	4901104001221	Koli	500
50	4901105002221	Koli	300
75	4901107503221	Koli	150
110	4901111004221	Koli	50
125	4901112505021	Koli	40
160	4901116006021	Koli	20

## HT-PP Dirsek 67,5°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
40	4901104001421	Koli	500
50	4901105002321	Koli	300
75	4901107503321	Koli	150
110	4901111004321	Koli	50

## HT-PP Dirsek 15°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103200121	Koli	1000
40	4901104001021	Koli	500
50	4901105002021	Koli	300
75	4901107503021	Koli	150
110	4901111004021	Koli	60
160	4901116005521	Koli	-

## HT-PP Dirsek 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103200421	Koli	1000
40	4901104001321	Koli	500
50	4901105002421	Koli	300
75	4901107503421	Koli	100
110	4901111004421	Koli	40
125	4901112505121	Koli	30
160	4901116006121	Koli	15



# HT-PP



## HT-PP Uzun Dirsek 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	<b>4901111036521</b>	Koli	-

## HT-PP Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32-32	<b>4901203200121</b>	Koli	500
40-40	<b>4901204001021</b>	Koli	250
50-32	<b>4901205042721</b>	Koli	250
50-40	<b>4901405041121</b>	Koli	200
50-50	<b>4901205002021</b>	Koli	150
75-50	<b>4901207503021</b>	Koli	75
75-75	<b>4901207503121</b>	Koli	60
110-50	<b>4901211004021</b>	Koli	40
110-75	<b>4901211004121</b>	Koli	30
110-110	<b>4901211004221</b>	Koli	20
125-75	<b>4901212505121</b>	Koli	24
125-110	<b>4901212505221</b>	Koli	15
125-125	<b>4901212505321</b>	Koli	16
160-110	<b>4901216006021</b>	Koli	10
160-125	<b>4901216006121</b>	Koli	10
160-160	<b>4901216006221</b>	Koli	8

## HT-PP Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32-32	<b>4901203241321</b>	Koli	500
40-40	<b>4901204042821</b>	Koli	200
50-40	<b>4901205042921</b>	Koli	200
50-50	<b>4901205007021</b>	Koli	150
75-50	<b>4901207508021</b>	Koli	100
75-75	<b>4901207508121</b>	Koli	80
110-50	<b>4901211009021</b>	Koli	50
110-75	<b>4901211009121</b>	Koli	30
110-110	<b>4901211009221</b>	Koli	30
125-125	<b>4901212510321</b>	Koli	20

## HT-PP Çatal 67°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	<b>4901211041221</b>	Koli	10

## HT-PP Çift Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	<b>4901205012021</b>	Koli	100
75-50	<b>4901207513021</b>	Koli	80
110-50	<b>4901211042621</b>	Koli	35
110-110	<b>4901211014021</b>	Koli	16
160-110	<b>4901216042021</b>	Koli	8

## HT-PP Tamir Borusu

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	<b>4901911015021</b>	Koli	-

# HT-PP

## HT-PP Çift Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110-110	<b>4901211014121</b>	Koli	20

## HT-PP Köşe Çift Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	<b>4901211015521</b>	Koli	-

## HT-PP Normal Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	<b>4901503241421</b>	Koli	600
40	<b>4901504041521</b>	Koli	500
50	<b>4901505031621</b>	Koli	400
75	<b>4901507531721</b>	Koli	200
110	<b>4901511031821</b>	Koli	80
160	<b>4901516031921</b>	Koli	30

## HT-PP Temizleme



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	<b>4901307530921</b>	Koli	80
110	<b>4901311031321</b>	Koli	30
160	<b>4901916041821</b>	Koli	8

## HT-PP Kayar Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	<b>4901503241521</b>	Koli	600
40	<b>4901504041621</b>	Koli	500
50	<b>4901505031721</b>	Koli	400
75	<b>4901507531821</b>	Koli	200
110	<b>4901511040621</b>	Koli	80
160	<b>4901516032021</b>	Koli	30

## HT-PP Körtapa



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	<b>4901903241621</b>	Koli	1000
40	<b>4901904041721</b>	Koli	1000
50	<b>4901905040721</b>	Koli	1000
75	<b>4901907540821</b>	Koli	250
110	<b>4901911016021</b>	Koli	200
160	<b>4901916016121</b>	Koli	60

## HT-PP Redüksiyon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
40-32	<b>4901404017021</b>	Koli	750
50-40	<b>4901405017021</b>	Koli	500
75-50	<b>4901407517121</b>	Koli	200
110-50	<b>4901411017221</b>	Koli	100
110-75	<b>4901411017321</b>	Koli	100
125-110	<b>4901412517421</b>	Koli	50
160-110	<b>4901416017521</b>	Koli	40
160-125	<b>4901416041021</b>	Koli	50

## HT-PP Villa Tipi Kilitli Çekvalf



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	<b>4901911042322</b>	Koli	10
125	<b>4901912542422</b>	Koli	10

## HT-PP S Sifonu 45°




Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	<b>4901507592421</b>	Koli	50
110	<b>4901611015021</b>	Koli	20

## HT-PP S Sifonu 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	<b>4901611015121</b>	Çuval	10

# HT-PP / Yanmaya Dayanıklı

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Muflu Boru



Çap [mm]	Boy [mm]	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj	
				Tip	Adet
32	150	1,8	<b>4801003204021</b>	Koli	100
32	250	1,8	<b>4801003204121</b>	Koli	10
32	500	1,8	<b>4801003204221</b>	Koli	10
32	1000	1,8	<b>4801003204321</b>	Bağ	10
32	2000	1,8	<b>4801003204421</b>	Bağ	20
32	3000	1,8	<b>4801003204521</b>	Bağ	20
40	150	1,8	<b>4801004022021</b>	Koli	300
40	250	1,8	<b>4801004022121</b>	Koli	220
40	500	1,8	<b>4801004022221</b>	Koli	140
40	1000	1,8	<b>4801004022321</b>	Bağ	10
40	2000	1,8	<b>4801004022421</b>	Bağ	10
40	3000	1,8	<b>4801004022521</b>	Bağ	10
50	150	1,8	<b>4801005027021</b>	Koli	200
50	250	1,8	<b>4801005027121</b>	Koli	150
50	500	1,8	<b>4801005027221</b>	Koli	90
50	1000	1,8	<b>4801005027321</b>	Bağ	10
50	2000	1,8	<b>4801005027421</b>	Bağ	10
50	3000	1,8	<b>4801005027521</b>	Bağ	10
50	6000	1,8	<b>4801005027621</b>	Bağ	1
75	150	1,9	<b>4801007527021</b>	Koli	150
75	250	1,9	<b>4801007527121</b>	Koli	70
75	500	1,9	<b>4801007527221</b>	Koli	40
75	1000	1,9	<b>4801007527321</b>	Bağ	10
75	2000	1,9	<b>4801007527421</b>	Bağ	10
75	3000	1,9	<b>4801007527521</b>	Bağ	10
75	6000	1,9	<b>4801007527621</b>	Boy	1
110	150	2,7	<b>4801011028021</b>	Koli	45
110	250	2,7	<b>4801011028121</b>	Koli	35
110	500	2,7	<b>4801011028221</b>	Koli	20
110	1000	2,7	<b>4801011028321</b>	Bağ	4
110	2000	2,7	<b>4801011028421</b>	Bağ	4
110	3000	2,7	<b>4801011028521</b>	Bağ	4
110	6000	2,7	<b>4801011028621</b>	Boy	1
125	150	3,1	<b>4801012528021</b>	Koli	40
125	250	3,1	<b>4801012528121</b>	Koli	20
125	500	3,1	<b>4801012528221</b>	Koli	16
125	1000	3,1	<b>4801012528321</b>	Bağ	4
125	2000	3,1	<b>4801012528421</b>	Bağ	4
125	3000	3,1	<b>4801012528521</b>	Bağ	4
125	6000	3,1	<b>4801012505721</b>	Boy	1
160	150	3,9	<b>4801016028021</b>	Koli	24
160	250	3,9	<b>4801016028121</b>	Koli	14
160	500	3,9	<b>4801016028221</b>	Koli	8
160	1000	3,9	<b>4801016028321</b>	Bağ	4
160	2000	3,9	<b>4801016028421</b>	Bağ	4
160	3000	3,9	<b>4801016028521</b>	Bağ	4
160	6000	3,9	<b>4801016028621</b>	Bağ	1

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Temizleme



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	<b>4901307531121</b>	Koli	80
110	<b>4901311031521</b>	Koli	30
160	<b>4901916041921</b>	Koli	8

# HT-PP / Yanmaya Dayanıklı

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Dirsek 15°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103200521	Koli	1000
40	4901104002021	Koli	500
50	4901105003021	Koli	300
75	4901107504021	Koli	150
110	4901111005021	Koli	60

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Dirsek 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103201121	Koli	1000
40	4901104002421	Koli	500
50	4901105003421	Koli	300
75	4901107504421	Koli	100
110	4901111005421	Koli	40
125	4901112505621	Koli	30
160	4901116007121	Koli	15

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Dirsek 30°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103200621	Koli	1000
40	4901104002121	Koli	500
50	4901105003121	Koli	300
75	4901107504121	Koli	150
110	4901111005121	Koli	60

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32-32	4901203202021	Koli	500
40-40	4901204002021	Koli	250
50-40	4901205014521	Koli	250
50-50	4901205015021	Koli	150
75-50	4901207510021	Koli	75
75-75	4901207510121	Koli	60
110-50	4901211010021	Koli	40
110-75	4901211010121	Koli	30
110-110	4901211010221	Koli	20
125-50	4901212506021	Koli	30
125-75	4901212506121	Koli	24
125-110	4901212506221	Koli	20
125-125	4901212506321	Koli	16
160-110	4901216007021	Koli	10
160-125	4901216007121	Çuval	10
160-160	4901216007221	Koli	8

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Dirsek 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901103200721	Koli	1000
40	4901104002221	Koli	500
50	4901105003221	Koli	300
75	4901107504221	Koli	150
110	4901111005221	Koli	50
125	4901112505521	Koli	40
160	4901116007021	Koli	20

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Çatal 67°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	4901211010821	Çuval	5

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Dirsek 67,5°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
40	4901104002321	Koli	500
50	4901105003321	Koli	300
75	4901107504321	Koli	150
110	4901111005321	Koli	50

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32-32	4901203242121	Koli	700
40-40	4901204042721	Koli	200
50-50	4901205015121	Koli	150
75-50	4901207510221	Koli	100
75-75	4901207510321	Koli	80
110-50	4901211010321	Koli	50
110-75	4901211010421	Koli	30
110-110	4901211010521	Koli	30

# HT-PP / Yanmaya Dayanıklı

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Çift Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	4901205015221	Koli	100
110-50	4901211010921	Koli	35
110-110	4901211010621	Koli	16
160-110	4901216007321	Koli	8

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Çift Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110-110	4901211010721	Koli	20

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Normal Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901503242021	Koli	600
40	4901504042021	Koli	500
50	4901505032021	Koli	400
75	4901507532021	Koli	200
110	4901511042021	Koli	80

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı S Sifonu 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	4901507592621	Koli	50
110	4901611015221	Koli	20

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Kayar Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901503242121	Koli	600
40	4901504042121	Koli	500
50	4901505032121	Koli	400
75	4901507532121	Koli	200
110	4901511042121	Koli	80

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı S Sifonu 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	4901611015321	Çuval	10

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Redüksiyon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
40-32	4901404017221	Koli	750
50-32	4901405017521	Koli	500
50-40	4901405017621	Koli	500
75-50	4901407517221	Koli	200
110-50	4901411018021	Koli	100
110-75	4901411018121	Koli	100
125-110	4901412517521	Koli	50
160-110	4901416050021	Koli	40
160-125	4901416050121	Koli	50

## HT-PP / Yanmaya Dayanıklı Körtapa



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32	4901903241721	Koli	1000
40	4901904041821	Koli	1000
50	4901905040921	Koli	1000
75	4901907541021	Koli	250
110	4901911016221	Koli	200

# PVC-U

## Atık Su Boru ve Ek Parça Sistemleri

PVC-U Atık Su Boru ve Ek Parça Sistemleri, EN 1329-1 Sistem Standartlarına uygun basınçsız atık su sistemleri için formüle edilmiş ve güçlendirilmiş, yüksek yanma direnci olan özel formüle edilmiş PVC-U malzemeden tek katmanlı yapıda imal edilmiştir.

- Yanma davranışı TS EN 13501'e göre B-s2, d0 değerindedir.
- Hafiftir, taşıma ve montaj kolaylığı sağlar.
- Yüksek darbe dayanımı vardır.
- Yüzeyi pürüzsüz ve parlaktır.
- Korozyona uğramaz.
- Uzun ömürlüdür ve bakım gerektirmez.
- Sızdırmazdır, yüksek kalitede contalarla donatılmıştır.
- Sıcak/soğuk su ve asidik sıvı transferleri için uygundur.
- Organik ve inorganik asitlere karşı dayanıklıdır.
- Yanmaz ve rijit yapısı sayesinde yapı sektörünün tercih ettiği boru çeşididir.
- %100 geri dönüşümlü ve çevrecidir.

### + Uygulama Alanları

- Ofis binaları, konferans salonları, vs.
- Okullar, kütüphaneler, hastaneler, oteller, konutlar.
- Bina ile ana boru hattı arasındaki tüm yeraltı drenaj sistemleri.
- Sürdürülebilir / yeşil binalar.
- Endüstriyel alanlar (kısa ve uzun süreli kullanım)





## + Yapısı

### Özel Conta Sistemi

Montaj kolaylığı sağlayan özel conta yapısı ile su sızdırmazlığını garanti eder. Conta yuvasının geometrik özellikleri kurulum hızı ve kolaylığı sağlar.

1

### İç Yüzey

Pürüzsüz yapısıyla üstün bir akış performansı sağlar. Aynı zamanda kimyasal dayanımı sayesinde boru içerisinde oluşacak korozyonu önler.

2

### Dış Yüzey

Darbelere ve yanmaya dayanıklıdır. Özel kompozit mineral yapısı sayesinde alevin ilerlemesini engeller.

3

Tek katmanlı ve yanmazlık sağlayan özel PVC-U formülasyonu, boru ve ek parçalarının kimyasal dayanımını ve fiziksel mukavemetini artırır.

## + Teknik Özellikler

Boru Yapısı	Tek Katmanlı
Çaplar [mm]	d50, d75, d110, d125, d160, d200, d250
Boru Uzunluğu [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Yangın Sınıfı	B1 (DIN 4102)
Birleştirme Yöntemi	Kauçuk Contalı ve Soketli birleştirme (Push-Fit)
Kelepçeleme	GF Hakan Standart Kelepçeleri ile
Renk	Açık gri
Montaj	Pik ve Döküm borulara göre düşük ağırlığı sayesinde çok kolaydır
Kimyasal Direnç	pH 2-12 değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
Uygulama Sınıfı	B/D (bina/drenaj)
Standart	EN 1329-1
Halka Rijitliği	ISO/DIN 9969, Halka Rijitliği 50 mm ile 250 mm arasındaki tüm çaplarda en az 4,0 kN/m <sup>2</sup> dir
Onaylar ve Sertifikalar	İsveç: Insta- Cert, Ukrayna: Sepro, Türkiye: TSE

# PVC Atık Su

## Dubleks Atık Su Borusu - Tip1

Çap (mm)	Boy (mm)	Kalınlık (mm)	Kod	Ambalaj Tip	Adet
50	150	3,0	100005000111	Çuval	100
50	250	3,0	100005000211	Çuval	70
50	500	3,0	100005000311	Çuval	30
50	1000	3,0	100005000411	Bağ	10
50	2000	3,0	100005000511	Bağ	10
50	3000	3,0	100005000611	Bağ	10
50	6000	3,0	100005000711	Bağ	5
75	150	3,0	100007502111	Çuval	60
75	250	3,0	100007502211	Çuval	40
75	500	3,0	100007502311	Çuval	20
75	1000	3,0	100007502411	Bağ	10
75	2000	3,0	100007502511	Bağ	10
75	3000	3,0	100007502611	Bağ	10
75	6000	3,0	100007502711	Boy	1
110	150	3,2	1000011004111	Çuval	30
110	250	3,2	1000011004211	Çuval	20
110	500	3,2	1000011004311	Çuval	10
110	1000	3,2	1000011004411	Bağ	4
110	2000	3,2	1000011004511	Bağ	4
110	3000	3,2	1000011004611	Bağ	4
110	6000	3,2	1000011004711	Boy	1
125	150	3,2	1000012506111	Çuval	20
125	250	3,2	1000012506211	Çuval	15
125	500	3,2	1000012506311	Çuval	8
125	1000	3,2	1000012506411	Bağ	5
125	2000	3,2	1000012506511	Bağ	5
125	3000	3,2	1000012506611	Bağ	3
125	6000	3,2	1000012506711	Boy	1
160	150	4,0	1000016008111	Çuval	12
160	250	4,0	1000016008211	Çuval	8
160	500	4,0	1000016008311	Çuval	4
160	1000	4,0	1000016008411	Bağ	3
160	2000	4,0	1000016008511	Bağ	3
160	3000	4,0	1000016008611	Bağ	3
160	6000	4,0	1000016008711	Boy	1
200	500	4,9	1000020010311	Bağ	6
200	1000	4,9	1000020010411	Bağ	3
200	2000	4,9	1000020010511	Boy	1
200	3000	4,9	1000020010611	Boy	1
200	6000	4,9	1000020010711	Boy	1
250	500	6,2	1000025012311	Bağ	6
250	1000	6,2	1000025012411	Boy	1
250	2000	6,2	1000025012511	Boy	1
250	3000	6,2	1000025012611	Boy	1
250	6000	6,2	1000025012711	Boy	1

## Atık Su Borusu - Tip2

Çap (mm)	Boy (mm)	Kalınlık (mm)	Kod	Ambalaj Tip	Adet
50	150	1,8	1100005000111	Çuval	100
50	250	1,8	1100005000211	Çuval	70
50	500	1,8	1100005000311	Çuval	30
50	1000	1,8	1100005000411	Bağ	10
50	2000	1,8	1100005000511	Bağ	10
50	3000	1,8	1100005000611	Bağ	10
50	6000	1,8	1100005000711	Bağ	10
75	150	1,8	1100007502111	Çuval	5
75	250	1,8	1100007502211	Çuval	60
75	500	1,8	1100007502311	Çuval	40
75	1000	1,8	1100007502411	Bağ	20
75	2000	1,8	1100007502511	Bağ	10
75	3000	1,8	1100007502611	Bağ	10
75	6000	1,8	1100007502711	Boy	1
110	150	2,2	1100011004111	Çuval	30
110	250	2,2	1100011004211	Çuval	20
110	500	2,2	1100011004311	Çuval	10
110	1000	2,2	1100011004411	Bağ	4
110	2000	2,2	1100011004511	Bağ	4
110	3000	2,2	1100011004611	Bağ	4
110	6000	2,2	1100011004711	Boy	1
125	150	2,5	1100012506111	Çuval	20
125	250	2,5	1100012506211	Çuval	15
125	500	2,5	1100012506311	Çuval	8
125	1000	2,5	1100012506411	Bağ	5
125	2000	2,5	1100012506511	Bağ	5
125	3000	2,5	1100012506611	Bağ	3
125	6000	2,5	1100012506711	Boy	1
* 160	150	3,2	1100016008111	Çuval	12
* 160	250	3,2	1100016008211	Çuval	8
* 160	500	3,2	1100016008311	Çuval	4
* 160	1000	3,2	1100016008411	Bağ	3
* 160	2000	3,2	1100016008511	Bağ	3
* 160	3000	3,2	1100016008611	Bağ	3
* 160	6000	3,2	1100016008711	Boy	1
* 200	500	3,9	1100020010311	Bağ	6
* 200	1000	3,9	1100020010411	Bağ	3
* 200	2000	3,9	1100020010511	Boy	1
* 200	3000	3,9	1100020010611	Boy	1
* 200	6000	3,9	1100020010711	Boy	1
* 250	500	4,9	1100025012111	Bağ	6
* 250	1000	4,9	1100025012211	Boy	1
* 250	2000	4,9	1100025012311	Boy	1
* 250	3000	4,9	1100025012411	Boy	1
* 250	6000	4,9	1100025012511	Boy	1

\*\*\* ile işaretli ürünler standardın B tipi ölçülerindedir.



# PVC Atık Su

## PVC Dirsek 15°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	1300111001111	Çuval	35

## PVC Dirsek 30°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	1300111001211	Çuval	35

## PVC Dirsek 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300105000111	Çuval	150
75	1300107500611	Çuval	75
110	1300111001311	Çuval	30
125	1300112501611	Çuval	20
160	1300116002111	Çuval	10
200	1300120002511	Çuval	5
250	1300125002511	Çuval	3

## PVC Dirsek 67,5°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	1300111001511	Çuval	30

## PVC Dirsek 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300105000211	Çuval	150
75	1300107500711	Çuval	60
110	1300111001411	Çuval	25
125	1300112501711	Çuval	20
160	1300116002211	Çuval	10
200	1300120002611	Çuval	5
250	1300125002612	Çuval	2

## PVC Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	1300205004011	Çuval	75
75-50	1300207504111	Çuval	50
75-75	1300207504211	Çuval	30
110-50	1300211004311	Çuval	20
110-75	1300211004411	Çuval	15
110-110	1300211004511	Çuval	10
125-50	1300212504611	Çuval	15
125-75	1300212504711	Çuval	15
125-110	1300212504811	Çuval	10
125-125	1300212504911	Çuval	8
160-50	1300216005012	Bağ	10
160-75	1300216005112	Bağ	10
160-110	1300216005211	Çuval	6
160-125	1300216005311	Çuval	5
160-160	1300216005411	Çuval	4
200-110	1300220005511	Bağ	4
200-125	1300220005612	Bağ	5
200-160	1300220005712	Bağ	4
200-200	1300220005812	Bağ	4
250-110	1300220005912	Çuval	1
250-125	1300225006012	Çuval	1
250-160	1300225006112	Bağ	3
250-200	1300225006212	Bağ	1
250-250	1300225006312	Bağ	1

## PVC Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	1300205008011	Çuval	75
75-50	1300207508111	Çuval	50
75-75	1300207508211	Çuval	40
110-50	1300211008311	Çuval	20
110-75	1300211008411	Çuval	20
110-110	1300211008511	Çuval	15
125-50	1300212508612	Çuval	15
125-75	1300212508712	Çuval	10
125-110	1300212508812	Çuval	10
125-125	1300212508912	Çuval	10
160-50	1300216009012	Bağ	10
160-75	1300216009112	Bağ	10
160-110	1300216009211	Bağ	8
160-125	1300216009312	Bağ	5
160-160	1300216009011	Çuval	6
200-110	1300220009512	Bağ	5
200-125	1300220009612	Bağ	5
200-160	1300220009712	Bağ	5
200-200	1300220009812	Bağ	4
250-110	1300220009912	Bağ	3
250-125	1300225010012	Bağ	1
250-160	1300225010112	Bağ	1
250-200	1300225010212	Bağ	1
250-250	1300225010312	Bağ	1

# PVC Atık Su

## PVC Çift Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50-50	1300205012011	Çuval	50
75-50	1300207512111	Çuval	30
75-75	1300207512212	Çuval	20
110-50	1300211012311	Çuval	20
110-75	1300211012412	Çuval	10
110-110	1300211012511	Çuval	10
125-50	1300212512612	Bağ	12
125-75	1300212512712	Bağ	10
125-110	1300212512812	Bağ	10
125-125	1300212512912	Bağ	10
160-50	1300216013012	Bağ	5
160-75	1300216013112	Bağ	5
160-110	1300216013212	Bağ	5
160-125	1300216013312	Bağ	5
160-160	1300216013412	Bağ	4
200-110	1300220013512	Bağ	5
200-125	1300220013612	Bağ	5
200-160	1300220013712	Bağ	4
200-200	1300220013812	Bağ	4
250-110	1300225013912	Bağ	1
250-125	1300225014012	Bağ	1
250-160	1300225014112	Bağ	3
250-200	1300225014212	Bağ	1
250-250	1300225014312	Bağ	3

## PVC Çift Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	1300211016212	Koli	10

## PVC Çift Taraflı WC Çatalı



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-90-90	1300211000012	Koli	10

## PVC Redüksiyon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75-50	1300407518011	Çuval	100
110-50	1300411018111	Çuval	50
110-75	1300411018211	Çuval	50
125-75	1300412518312	Çuval	40
125-110	1300412518411	Çuval	25
160-75	1300416018412	Çuval	30
160-110	1300416018511	Çuval	20
160-125	1300416018611	Çuval	25
200-110	1300420018712	Çuval	15
200-125	1300420018812	Çuval	15
200-160	1300420018912	Çuval	15
250-110	1300425019012	Çuval	5
250-125	1300425019112	Çuval	5
250-160	1300425019212	Çuval	5
250-200	1300425019312	Çuval	5

## PVC Normal Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	1300511020111	Çuval	30

## PVC Kayar Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300505020011	Çuval	200
75	1300507520111	Çuval	75
110	1300511020211	Çuval	30
125	1300512520311	Çuval	30
160	1300516020411	Çuval	15
200	1300520020512	Çuval	6
250	1300525020612	Çuval	3

## PVC Körtapa



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300905025011	Çuval	500
75	1300907522211	Çuval	250
110	1300911022311	Çuval	150
125	1300912522412	Çuval	100
160	1300916022712	Çuval	70
200	1300920022812	Çuval	25
250	1300925022712	Çuval	14

## PVC S Sifon 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1300607521111	Çuval	30
110	1300611021311	Çuval	10

## PVC S Sifon 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1300607521211	Çuval	30
110	1300611021411	Çuval	10

## PVC Kapaklı Çekvalf



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	1300911023512	Koli	8
125	1300912523612	Koli	8
160	1300916023712	Koli	8
200	1300920023812	Koli	1

# PVC Atık Su

## PVC Yatay Çekvalf



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300905023312	Koli	20
75	1300907523412	Koli	16

## PVC Keleçe



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300905024012	Çuval	100
75	1300907524112	Çuval	200
110	1300911024212	Çuval	100
125	1300912524312	Çuval	100
160	1300916024412	Çuval	50
200	1300920024512	Çuval	35

## PVC Kada



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	1300911030222	Koli	36

## PVC Dik Çekvalf



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300905023512	Koli	20
75	1300907523612	Koli	16

## PVC Lavabo Eyve Çekvalf



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300905023712	Koli	20

## Adaptör Conta



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1410900002192	Koli	1000

## PVC Hava Bacası



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1300907530082	Çuval	30
110	1300911030182	Çuval	18

## PVC Conta



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1410905000192	Koli	3200
75	1410907500292	Koli	1680
110	1410911000392	Çuval	1000
125	1410912500492	Çuval	500
160	1410916000592	Çuval	300
200	1410920000692	Çuval	250
250	1410925000792	Koli	150

## PVC Tamir Borusu (Tip1)



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110	1000011030111	Çuval	20

## PVC Temizleme



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	1300305017012	Çuval	100
75	1300307517012	Çuval	30
110	1300311017111	Çuval	15
125	1300312517211	Çuval	10
160	1300316017311	Çuval	6
200	1300320017412	Çuval	4
250	1300325017512	Çuval	3

## PVC Çatal Sağ 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	1300211008612	Çuval	10

## PVC Çatal Sol 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	1300211008712	Çuval	10

## PVC Köşe Te



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
110-110	1300211008812	Bağ	10

# Yağmur Olukları ve Ek Parçaları

Yağmur Oluğu ve Ek Parçaları, değişik hava koşullarına dayanım gösterebilmesi için PVC hammaddesinden üretilmektedir.

- Yağmur oluğu ve ek parçaları TS EN 607 standardına göre üretilmektedir.
- Korozyona uğramaz ve soyulma yapmaz.
- Hafifliği sayesinde kolay, hızlı taşıma ve döşeme sağlar.
- Contalı bağlantısı sayesinde sızdırma yapmaz.
- Düşük eğimlerde bile yağmur sularını taşır.
- Pürüzsüz yüzeyi vardır ve parlaktır.
- Asitlere, ateşe, alkole ve benzine yüksek direnç gösterir ve fiziksel yapısı bozulmaz.

## + Uygulama Alanları

- Yağmur suyunun bina dış cephesine zarar vermeden kanalizasyona aktarılmasında kullanılmaktadır.

## + Teknik Özellikler

<b>Boru Yapısı</b>	Tek Katmanlı
<b>Çaplar [mm]</b>	d100 yuvarlak, 150 mm köşeli
<b>Oluk Uzunluğu [mm]</b>	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000
<b>Birleştirme Yöntemi</b>	Contalı
<b>Kelepçeleme</b>	GF Hakan Yağmur oluğu kelepçeleri ile
<b>Renk</b>	Açık Gri ve Kahverengi
<b>Montaj</b>	Düşük ağırlığı sayesinde çok kolaydır
<b>Kimyasal Direnç</b>	2-12 pH değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
<b>Montaj Sıcaklığı</b>	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
<b>Çalışma Sıcaklığı</b>	Minimum: -10°C Maksimum: 60°C
<b>Onaylar ve Sertifikalar</b>	Türkiye: TSE



# Yağmur Olukları

## Köşeli Yağmur Oluğu



Tip	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
Süper Köşeli	2000016002011	Bağ	5
Eko Dere	2000016002111	Bağ	5

## Köşeli İniş Borusu



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
500	2000009700511	Çuval	10
1000	2000009700111	Bağ	4
2000	2000009700211	Bağ	4
3000	2000009700311	Bağ	4
4000	2000009700411	Bağ	4

## Köşeli İç - Dış Dirsek



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100100000211	Çuval	20

## Köşeli Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100500003011	Çuval	50

## Köşeli Körtapa



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100900004111	Çuval	100

## Köşeli Manşet İniş



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100900003411	Çuval	15

## Köşeli Manşet Yuvarlak İniş



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
150x75	2100916003211	Çuval	15
150x110	2100916003311	Çuval	15

## Köşeli İniş Dirseği



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100100000111	Çuval	50

## Köşeli İniş Tek Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100200002012	Çuval	40

## Köşeli İniş Çift Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100200002112	Çuval	35

# Yağmur Olukları

## Profilden Boruya Geçiş Parçası - Mufszuz



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1300907525212	Çuval	50
110	1300911025312	Çuval	40

## Köşeli Yağmur Oluğu - Kahve



Tip	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
Süper Köşeli	2009016002011	Bağ	5
Eko Dere	2009016002111	Bağ	5

## Profilden Boruya Geçiş Parçası - Mufllu



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1300907525412	Çuval	50
110	1300911025512	Çuval	40

## Köşeli İniş Borusu



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
500	2009009700511	Çuval	10
1000	2009009700111	Bağ	4
2000	2009009700211	Bağ	4
3000	2009009700311	Bağ	4
4000	2009009700411	Bağ	4

## Profil Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1300911007512	Çuval	50

## Köşeli İç - Dış Dirsek



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2109100000211	Çuval	20

## Köşeli Dere Kelepçesi



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
150	2100916004711	Çuval	75

## Köşeli Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2109500003011	Çuval	50

## Köşeli İniş Borusu Kelepçesi



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2100907504512	Koli	200

## Köşeli Körtapa



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	210990000411	Çuval	100

# Yağmur Olukları

## Köşeli Manşet İniş



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2109900003511	Çuval	15

## Dirsek 45°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1309107500611	Çuval	75

## Köşeli Manşet Yuvarlak İniş



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
150x75	2109916003311	Çuval	15
150x110	2109916003411	Çuval	15

## Dirsek 87°

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75	1309107500711	Çuval	75

## Köşeli Dere Kelepçesi

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
150	2109916004711	Çuval	50

## Köşeli İniş Dirseği



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2109100000111	Çuval	50

## Köşeli İniş Borusu Kelepçesi

Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
75x100	2109907504512	Koli	100

## Köşeli İniş Tek Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	2109200002012	Çuval	40

## PVC Kahverengi Boru - Tip1



Çap (mm)	Boy (mm)	Kod	Ambalaj	
			Tip	Adet
70	1000	1009007550511	Bağ	5
70	2000	1009007550611	Bağ	5
70	3000	1009007550711	Bağ	5
70	6000	1009007550811	Koli	1

# PP-R Aquasystem Boru Sistemleri

PP-R Aquasystem Boru Sistemleri, PP-R kopolimer malzemeden üretilen; hafif, yüksek mekanik dayanımlı ve korozyona karşı dirençli bir boru sistemidir.

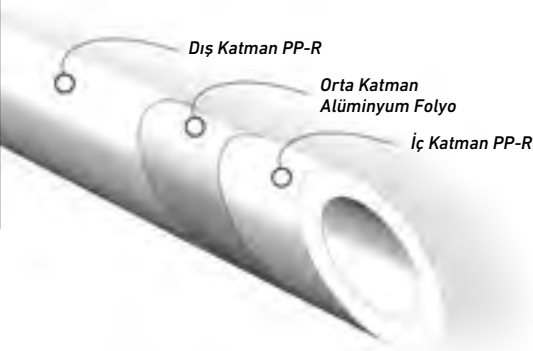
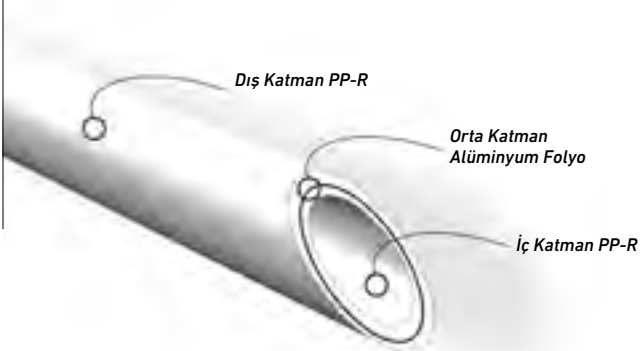
- Yüksek sıcaklığa ve basınca karşı oldukça dayanıklı ve uzun ömürlüdür. PP-R boru ve ek parçaları, TS EN 15874-1, TS EN 15874-2, TS EN 15874-3, DIN 8077, DIN 8078, TS 13715, DIN 18836 standartlarına uygun olarak üretilmektedir.
  - d20-d160 mm çap aralığında boru ve ek parça seçenekleri bulunmaktadır.
  - Kimyasal direnci yüksektir, korozyona uğramaz
  - Soket, alın ve elektrofüzyon kaynağı kullanılarak hızlı, kolay ve pratik montaj edilebilme yeteneğine sahiptir.
  - Beyaz, gri, yeşil renklerde üretilmektedir.
  - Hijyenik ve çevre dostudur.
- GF Hakan Aquasystem PP-R Boru Sistemleri kullanım alanlarına ve müşteri beklentilerine göre 6 farklı tipte üretilmektedir:
    - PP-R Standart Boru Sistemleri (PN10-PN16-PN20)
    - PP-R Cam Elyaf Takviyeli Boru Sistemleri (PN20-PN25)
    - PP-R Cam Elyaf Takviyeli Klima Boru Sistemleri (PN10)
    - PP-R Stabil Dıştan Alüminyum Folyolu Boru Sistemleri (PN25)
    - PP-R Aluplus Stabil Ortadan Folyolu Boru Sistemleri (PN20)
    - PP-R UV Dayanımlı Boru Sistemleri (PN20-PN25)

## + Uygulama Alanları

- Merkezi ısıtma sistemleri
- Sıcak ve soğuk su sistemleri
- İçme suyu ve arıtılmış su temin sistemleri
- Endüstriyel boru sistemleri (Kimyasal maddelerin transferi ve tahliyesi)
- Klima sistemleri
- Güneş kolektörleri





**Standart PP-R Boru****Cam Elyaf Takviyeli Kompozit PP-R Boru****Dıştan Alüminyum Folyolu Kompozit PP-R Boru****Ortadan Alüminyum Folyolu Kompozit PP-R Boru**

## + Teknik Özellikler

<b>Boru Yapısı</b>	Tek Katmanlı-Standart Borular Çok Katmanlı: Cam Elyaf Takviyeli Kompozit Borular / Alüminyum Folyolu Kompozit Borular
<b>Çaplar [mm]</b>	d20, d25, d32, d40, d50, d63, d75, d90, d110, d125, d160
<b>Basınç Sınıfları:</b>	Standart PPR Borular PN10 (SDR11), PN16 (SDR7.4), PN20 (SDR6) Cam Elyaf Takviyeli Kompozit Borular: PN10 (SDR11), PN20 (SDR7.4), PN25 (SDR6) Dıştan Alüminyum Folyolu Kompozit Borular: PN25 (SDR6) Ortadan Alüminyum Folyolu Kompozit Borular: PN20 (SDR6)
<b>Boru Uzunluğu [mm]</b>	4000 mm
<b>Birleştirme Yöntemleri</b>	Soket Füzyon Kaynağı, Alın Kaynağı, Elektrofüzyon Kaynağı, Mekanik Dişli Bağlantı, Flanşlı Bağlantı
<b>Renk</b>	Beyaz, Yeşil, Gri
<b>Kimyasal Direnç</b>	pH 2-12 değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
<b>Montaj Sıcaklığı</b>	Minimum: +5°C Maksimum: +40°C
<b>Çalışma Sıcaklığı</b>	Standart PPR Borular: +5°C - +70°C Cam Elyaf Takviyeli Kompozit Borular: +5°C - +95°C Alüminyum Folyolu Kompozit Borular: +5°C - +95°C
<b>Uygulama Sınıfı</b>	B (Bina)
<b>Standartlar</b>	EN15874-1/2/3, DIN 8077-78
<b>Termal Uzama Katsayısı</b>	Standart Borular: 0.15 mm/m°C Cam Elyaf Takviyeli Kompozit Borular: 0.035 mm/m°C Alüminyum Folyolu Kompozit Borular: 0.030 mm/m°C
<b>Isı İletim Katsayısı</b>	0.24 W/m°C
<b>Onaylar Sertifikalar</b>	İspanya: AENOR, İngiltere: WRAS, LLYOD's, Almanya: DVGW, SKZ, HYGIENE, Türkiye: TSE, Ukrayna: HYGIENE, SEPRO, Rusya: GOST, HYGIENE, Bulgaristan: Bulgarkontrola

# PP-R Aquasystem

## PP-R Standart Boru - PN20

Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	20	3,4	4000002000121	Bağ	100
25	20	4,2	4000002500221	Bağ	80
32	20	5,4	4000003200321	Bağ	60
40	20	6,7	4000004000421	Bağ	40
50	20	8,3	4000005000521	Bağ	20
63	20	10,5	4000006300621	Bağ	16
75	20	12,5	4000007500721	Bağ	12
90	20	15,0	4000009000821	Bağ	8
110	20	18,3	4000011000921	Bağ	4
125	20	20,8	4000012501021	Bağ	4
160	20	26,6	4000016001021	Bağ	4

## PP-R Cam Elyaf Takviyeli Boru - PN25

Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	25	3,4	4200002002021	Bağ	100
25	25	4,2	4200002502121	Bağ	80
32	25	5,4	4200003202221	Bağ	60
40	25	6,7	4200004002321	Bağ	40
50	25	8,3	4200005002421	Bağ	20
63	25	10,5	4200006302521	Bağ	16
75	25	12,5	4200007502621	Bağ	12
90	25	15,0	4200009002721	Bağ	8
110	25	18,3	4200011002821	Bağ	4
125	25	20,8	4200012502921	Bağ	4
160	25	26,6	4200016002921	Bağ	4

## PP-R Standart Boru - PN16

Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	16	2,8	4000002004021	Bağ	100
25	16	3,5	4000002504121	Bağ	80
32	16	4,4	4000003204221	Bağ	60
40	16	5,5	4000004004321	Bağ	40
50	16	6,9	4000005004421	Bağ	20
63	16	8,6	4000006304521	Bağ	16
75	16	10,3	4000007504621	Bağ	12
90	16	12,3	4000009004721	Bağ	8
110	16	15,1	4000011004821	Bağ	4
125	16	17,1	4000012504821	Bağ	4

## PP-R Cam Elyaf Takviyeli Boru - PN20

Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	20	2,8	4200002000121	Bağ	100
25	20	3,5	4200002500221	Bağ	80
32	20	4,4	4200003200321	Bağ	60
40	20	5,5	4200004000421	Bağ	40
50	20	6,9	4200005000521	Bağ	20
63	20	8,6	4200006300621	Bağ	16
75	20	10,3	4200007500721	Bağ	12
90	20	12,3	4200009000821	Bağ	8
110	20	15,1	4200011000921	Bağ	4
125	20	17,1	4200012500121	Bağ	4
160	20	21,7	4200016000121	Bağ	4

## PP-R Standart Boru - PN10

Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	10	1,9	4000002002021	Bağ	100
25	10	2,3	4000002502121	Bağ	80
32	10	2,9	4000003202221	Bağ	60
40	10	3,7	4000004002321	Bağ	40
50	10	4,6	4000005002421	Bağ	20
63	10	5,8	4000006302521	Bağ	16
75	10	6,8	4000007502621	Bağ	12
90	10	8,2	4000009002721	Bağ	8
110	10	10,0	4000011002821	Bağ	4
125	10	11,4	4000012502921	Bağ	4

#### PP-R Cam Elyaf Takviyeli Klima Borusu - PN10



Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
*20	20	2,8	4202002030021	Bağ	100
*25	20	3,5	4202002530021	Bağ	80
32	10	2,9	4202003230121	Bağ	60
40	10	3,7	4202004030021	Bağ	40
50	10	4,6	4202005030021	Bağ	20
63	10	5,8	4202006330121	Bağ	16
75	10	6,8	4202007530021	Bağ	12
90	10	8,2	4202009030021	Bağ	8
110	10	10,0	4202011030021	Bağ	4
125	10	11,4	4202012530021	Bağ	4

\*d20 ve d25 çaplı ürünler için SDR7.4 (PN20) Cam Elyaf Takviyeli Kompozit Borular önerilmektedir.

**Not:** Klima borularımız yeşil renklidir.

#### PP-R UV Dayanımlı Standart Boru - PN20



Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	20	3,4	4000002010021	Bağ	100
25	20	4,2	4000002510021	Bağ	80
32	20	5,4	4000003210021	Bağ	60
40	20	6,7	4000004010021	Bağ	40
50	20	8,3	4000005010021	Bağ	20
63	20	10,5	4000006310021	Bağ	16

#### PP-R Dıştan Alüminyum Folyolu Boru - PN25



Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	25	4,6	4100002000121	Bağ	100
25	25	5,4	4100002500221	Bağ	80
32	25	6,6	4100003200321	Bağ	60
40	25	7,9	4100004000421	Bağ	40
50	25	9,5	4100005000521	Bağ	20
63	25	11,7	4100006300621	Bağ	16
75	25	13,7	4100007500721	Bağ	12
90	25	16,2	4100009000821	Bağ	8
110	25	19,5	4100011000921	Bağ	4

#### PP-R UV Dayanımlı Dıştan Alüminyum Folyolu Boru - PN25



Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	25	4,6	4102002015021	Bağ	100
25	25	5,4	4102002515021	Bağ	80
32	25	6,6	4102003215021	Bağ	60
40	25	7,9	4102004015021	Bağ	40
50	25	9,5	4102005015021	Bağ	20
63	25	11,7	4102006315021	Bağ	16

#### PP-R Ortadan Alüminyum Folyolu Boru - PN20



Çap [mm]	PN	Kalınlık [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
20	20	3,4	4100002010021	Bağ	100
25	20	4,2	4100002510021	Bağ	80
32	20	5,4	4100003210021	Bağ	60
40	20	6,7	4100004010021	Bağ	40
50	20	8,3	4100005010021	Bağ	20
63	20	10,5	4100006310021	Bağ	16

# PP-R Aquasystem

## PP-R Dirsek 45°



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300102000121	Koli	400
25	4300102500221	Koli	300
32	4300103200321	Koli	175
40	4300104000441	Koli	75
50	4300105000521	Koli	40
63	4300106300621	Koli	20
75	4300107501221	Koli	20

## PP-R Dirsek 90°



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300102000721	Koli	400
25	4300102500821	Koli	250
32	4300103200921	Koli	125
40	4300104001021	Koli	75
50	4300105001121	Koli	40
63	4300106301221	Koli	20
75	4300107501321	Koli	16
90	4300109001421	Koli	8
110	4300111001521	Koli	3

## PP-R Kuyruklu Dirsek 90°



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300102005021	Koli	350
25	4300102505121	Koli	200

## PP-R Redüksiyon Dirsek



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-25	4300402011021	Koli	200
25-32	4300402511121	Koli	150

## PP-R Manşon



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300502020021	Koli	500
25	4300502520121	Koli	350
32	4300503220221	Koli	200
40	4300504020321	Koli	125
50	4300505020421	Koli	70
63	4300506320521	Koli	45
75	4300507520621	Koli	30
90	4300509020721	Koli	20
110	4300511020821	Koli	10

## PP-R Redüksiyon



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
25-20	4300402510021	Koli	500
32-20	4300403210121	Koli	400
32-25	4300403210221	Koli	350
40-20	4300404010321	Koli	250
40-25	4300404010421	Koli	250
40-32	4300404010521	Koli	175
50-20	4300405010621	Koli	150
50-25	4300405010721	Koli	150
50-32	4300405010821	Koli	150
50-40	4300405010921	Koli	100
63-25	4300406311021	Koli	75
63-32	4300406311121	Koli	75
63-40	4300406311221	Koli	75
63-50	4300406311321	Koli	50
75-50	4300407511421	Koli	40
75-63	4300407511521	Koli	40
90-50	4300409011521	Koli	20
90-63	4300409011621	Koli	20
90-75	4300409011721	Koli	16
110-63	4300411011721	Koli	16
110-75	4300411011821	Koli	16
110-90	4300411011921	Koli	16

## PP-R Te



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902008021	Koli	250
25	4300902508121	Koli	150
32	4300903208221	Koli	100
40	4300904008321	Koli	50
50	4300905008421	Koli	30
63	4300906308521	Koli	20
75	4300907508621	Koli	10
90	4300909008721	Koli	6
110	4300911008821	Koli	3

## PP-R İnegal Te



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
25-20-20	4300902520021	Koli	200
25-20-25	4300902520121	Koli	175
32-20-20	4300903220221	Koli	125
32-20-32	4300903220421	Koli	100
32-25-20	4300903220521	Koli	125
32-25-32	4300903220621	Koli	100
32-20-25	4300903220321	Koli	125
40-20-40	4300904020721	Koli	50
40-25-40	4300904020821	Koli	50
40-32-40	4300904020921	Koli	50
50-20-50	4300905021021	Koli	40
50-25-50	4300905021221	Koli	30
50-32-50	4300905021321	Koli	30
50-40-50	4300905021421	Koli	30
63-20-63	4300906321321	Koli	24
63-25-63	4300906321421	Koli	24
63-32-63	4300906321521	Koli	24
63-40-63	4300906321621	Koli	16
63-50-63	4300906321721	Koli	16

# PP-R Aquasystem

## PP-R İstavroz



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902060022	Koli	200
25	4300902560122	Koli	150
32	4300903260222	Koli	75
40	4300904060322	Koli	40

## PP-R İnegal İstavroz



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
25-20	4300902560222	Koli	150
32-25	4300903260322	Koli	75
40-32	4300904060422	Koli	40

## PP-R Kavis



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902000121	Koli	130
25	4300902500221	Koli	80
32	4300903200321	Koli	30

## PP-R Kısa Manşonlu Kavis



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902000321	Koli	200
25	4300902500321	Koli	125

## PP-R Tekli Kelepçe



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902025021	Koli	1000
25	4300902525121	Koli	700
32	4300903225221	Koli	500
40	4300904025322	Koli	800

## PP-R Tekli Kelepçe



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
50	4300905025422	Koli	100
63	4300906331622	Koli	100
75	4300907532022	Koli	200
90	4300909032022	Koli	100
110	4300911009022	Koli	100

## PP-R Çiftli Kelepçe



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902025521	Koli	400
25	4300902525621	Koli	250
32	4300903225722	Koli	200

## PP-R Körtapa



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902014021	Koli	700
25	4300902514121	Koli	500

## PP-R Kapama Başlığı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902006021	Koli	1000
25	4300902506121	Koli	600
32	4300903206221	Koli	300
40	4300904006321	Koli	175
50	4300905006421	Koli	100
63	4300906306521	Koli	50
75	4300907506621	Koli	25
90	4300909006821	Koli	18
110	4300911006721	Koli	9

## PP-R Rakor - PN10



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902028021	Koli	200
25	4300902528121	Koli	150
32	4300903228221	Koli	100
40	4300904028321	Koli	50
50	4300905028421	Koli	30
63	4300906328521	Koli	15
75	4300907528621	Koli	10
90	4300909032521	Koli	6

Not: Sadece soğuk su uygulamaları içindir.

## PP-R Omega



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300902007022	Koli	15
25	4300902507122	Koli	10
32	4300903207222	Koli	7
40	4300904007322	Koli	5

# PP-R Aquasystem

## PP-R Yuvarlak İç Dişli Nipel



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300702030021	Koli	325
20-3/4"	4300702030121	Koli	250
25-1/2"	4300702530221	Koli	225
25-3/4"	4300702530321	Koli	225
32-3/4"	4300703225321	Koli	100
32-1"	4300703230421	Koli	125

## PP-R Yuvarlak Dış Dişli Nipel



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300702032021	Koli	250
20-3/4"	4300702032121	Koli	200
25-1/2"	4300702532221	Koli	200
25-3/4"	4300702532321	Koli	200
32-3/4"	4300703227321	Koli	100
32-1"	4300703232421	Koli	100

## PP-R Altı Köşe İç Dişli Nipel



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32-1"	4300703225021	Koli	80
40-1.1/4"	4300704025121	Koli	50
50-1.1/2"	4300705025221	Koli	40
63-2"	4300706325321	Koli	20
75-2.1/2"	4300707525421	Koli	16
90-3"	4300709025621	Koli	10
110-4"	4300711025521	Koli	4

## PP-R Altı Köşe Dış Dişli Nipel



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
32-1"	4300703227021	Koli	80
40-1.1/4"	4300704027121	Koli	50
50-1.1/2"	4300705027221	Koli	40
63-2"	4300706327321	Koli	20
75-2.1/2"	4300707527421	Koli	16
90-3"	4300709027521	Koli	10
110-4"	4300711027621	Koli	4

## PP-R İç Dişli Dirsek



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300102006021	Koli	200
20-3/4"	4300102006121	Koli	200
25-1/2"	4300102506221	Koli	175
25-3/4"	4300102506321	Koli	140
32-3/4"	4300103206421	Koli	75
32-1"	4300103206521	Koli	75

## PP-R Dış Dişli Dirsek



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300102007021	Koli	200
20-3/4"	4300102007121	Koli	180
25-1/2"	4300102507221	Koli	180
25-3/4"	4300102507321	Koli	100
32-3/4"	4300103207421	Koli	75
32-1"	4300103207521	Koli	80

## PP-R Altı Köşe Oynar Başlıklı İç Dişli Rakor



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300902003021	Koli	300
20-3/4"	4300902003121	Koli	150
25-3/4"	4300902503321	Koli	150
32-1"	4300903203521	Koli	150
40-1.1/4"	4300904005021	Koli	80
50-1.1/2"	4300905005121	Koli	50
63-2"	4300906305221	Koli	10

## PP-R Altı Köşe Oynar Başlıklı Dış Dişli Rakor



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300902004021	Koli	300
20-3/4"	4300902004121	Koli	150
25-3/4"	4300902504321	Koli	150
32-1"	4300903204521	Koli	125
40-1.1/4"	4300904005321	Koli	30
50-1.1/2"	4300905005422	Koli	50
63-2"	4300906305522	Koli	30

## PP-R İç Dişli Te



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300902010021	Koli	160
20-3/4"	4300902010121	Koli	160
25-1/2"	4300902510221	Koli	120
25-3/4"	4300902510321	Koli	120
32-3/4"	4300903210421	Koli	60
32-1"	4300903210521	Koli	70

## PP-R Dış Dişli Te



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300902012021	Koli	150

# PP-R Aquasystem

## PP-R Bağlantılı İç Dişli Dirsek



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
20-3/4"	4300102008121	Koli	100
25-1/2"	4300102508221	Koli	100
25-3/4"	4300102508321	Koli	100

## PP-R Çiftli Batarya Bağlantısı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
20-1/2"	4300902011021	Koli	50
25-1/2"	4300902503121	Koli	50

## PP-R Bağlantılı Dış Dişli Dirsek



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
25-3/4"	4300102509221	Koli	100

## PP-R Altı Girişli Batarya Bağlantısı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
20-1/2"	4300902002321	Koli	15

## PP-R İç Dişli Batarya Bağlantısı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
20-1/2"	4300902002021	Koli	150

## PP-R Çiftli Erkek Batarya Bağlantısı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
25-1/2"	4300902502021	Koli	40

## PP-R Dış Dişli Batarya Bağlantısı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
20-1/2"	4300902002121	Koli	150

## PP-R Batarya Bağlantısı - Taharet



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
20-1/2"	4300902012121	Koli	15

## PP-R Çiftli Kavis Batarya Bağlantısı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
25-1/2"	4300902502121	Koli	80

## PP-R Rakorlu Manşon



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
20-1/2"	4300902013021	Koli	300
25-3/4"	4300902513221	Koli	200
25-1"	4300902513321	Koli	150

# PP-R Aquasystem

## PP-R Küresel Vana - PN10



Çap [mm]	PN [bar]	Kod	Ambalaj	
			Tip	Adet
20	10	4300802042522	Koli	70
25	10	4300802542622	Koli	50
32	10	4300803242722	Koli	30
40	10	4300804043122	Koli	15
50	10	4300805043222	Koli	12
63	10	4300806343322	Koli	8
75	10	4300807543422	Koli	4
90	10	4300809043522	Koli	2

**Not:** Sadece soğuk su uygulamaları içindir.

## PP-R Lux Uzun Kromlu Vana



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300802060721	Koli	50
25-3/4"	4300802560821	Koli	40
32-1"	4300803240621	Koli	40

## PP-R Uzun Kromlu Vana



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300802040121	Koli	50
25-3/4"	4300802540321	Koli	40
32-1"	4300803240521	Koli	40

## PP-R Yeni Küresel Vana - PN20



Çap [mm]	PN [bar]	Kod	Ambalaj	
			Tip	Adet
20	20	4300802042822	Koli	100
25	20	4300802542922	Koli	70
32	20	4300803243022	Koli	45
40	20	4300804043622	Koli	25
50	20	4300805043722	Koli	20
63	20	4300806343822	Koli	15
75	20	4300807543322	Koli	8

## PP-R Kısa Kromlu Vana



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300802040021	Koli	50
25	4300802540221	Koli	40
32	4300803240421	Koli	40

## PP-R Çekvalf - PN10



Çap [mm]	PN [bar]	Kod	Ambalaj	
			Tip	Adet
20	10	4300902031022	Koli	100
25	10	4300902531122	Koli	50
32	10	4300903231222	Koli	40
40	10	4300904031322	Koli	24
50	10	4300905031422	Koli	15
63	10	4300906331522	Koli	8
75	10	4300907531622	Koli	4
90	10	4300909031722	Koli	2

**Not:** Sadece soğuk su uygulamaları içindir.

## PP-R Kelebek Başlı Vana



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-1/2"	4300802035021	Koli	75
25-3/4"	4300802535121	Koli	60
32-1"	4300803235221	Koli	40



# PP-R Aquasystem

## Plastik Soyma Aparatı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-25	4300902041022	Koli	70
32-40	4300903241122	Koli	50

## Metal Soyma Aparatı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20-25	4301902040082	Koli	-
32-40	4301903240182	Koli	50
50-63	4301905040282	Koli	15
75-90	4301907540382	Koli	8

## Kaynak Seti - Ekonomik



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	4301900044082	Koli	1

## Kaynak Seti



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	4301900044282	Koli	1

## Kaynak Makinası 75-110



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	4301900044382	Koli	1

## Kaynak Paftaları



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4301902045082	Koli	300
25	4301902545182	Koli	200
32	4301903245282	Koli	200
40	4301904045382	Koli	40
50	4301905045482	Koli	70
63	4301906345582	Koli	45
75	4301907545682	Koli	30
90	4301909045782	Koli	5
110	4301911045882	Koli	5

## Kombi Seti - 8' li Düz Tip



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	4300900050022	Koli	1

## Boru Makası



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
maks. d42	4301900043082	Koli	1

## Kombi Seti - 8' li Köşeli Tip



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	4300900050122	Koli	1

# PE-RT

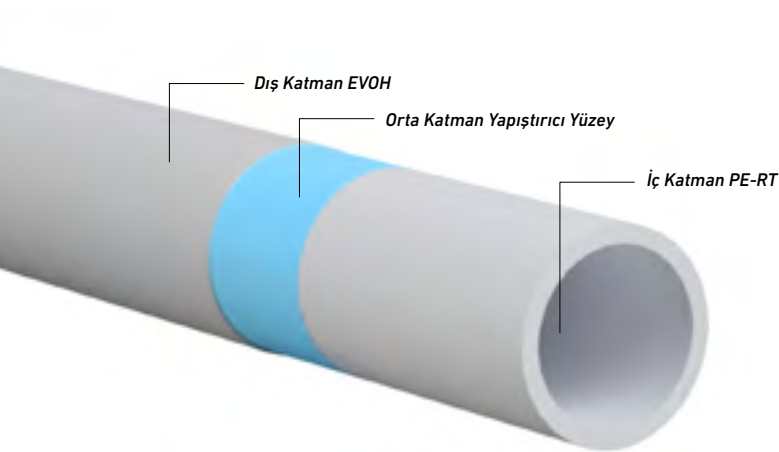
## Boru Sistemleri

PE-RT boru ısıya dayanıklı polietilen borulardır. Açılımı yüksek sıcaklığa dayanıklı manasına gelen PE Raised Temperature şeklindedir. TS EN ISO 22391 standardına göre üretilmektedir. Standart, standart kılıflı ve oksijen bariyerli olmak üzere farklı seçenekleri bulunmaktadır.

- Hafif ve esnek yapısı ile hızlı ve kolay montaj sağlar.
- Yüksek basınç ve sıcaklığa dayanıklıdır.
- Çevrecidir, %100 geri dönüştürülebilir.
- Kimyasal direnci yüksektir.
- Korozyon ve kireçlenme gibi iç çap daraltıcı etkenler görülmez.
- Kangal şeklinde üretimi sayesinde taşıma ve montaj kolaylığı sağlar.
- Hijyeniktir.
- Oksijen bariyeri (EVOH) sayesinde, metalli tesisat ekipmanlarında oksijen geçişi ile meydana gelecek korozyona ve oksidasyona karşı tam koruma sağlanır.

### + Uygulama Alanları

- Sıcak ve soğuk su tesisatları
- Yerden ısıtma sistemleri
- İçme suyu sistemleri
- Düşük/yüksek sıcaklıkta ısı transferi uygulamaları
- Kimyasal maddelerin taşınması
- Radyatörler, klimalar, soğutucular



### + Teknik Özellikler

<b>Boru Yapısı</b>	Tek katmanlı, Oksijen Bariyerli 3 Katmanlı Kılıflı ve Kılıfsız
<b>Çaplar [mm]</b>	d16
<b>Kangal Uzunluğu [m]</b>	240 m
<b>Maksimum Çalışma Basıncı</b>	6 bar
<b>Birleştirme Yöntemi</b>	Mekanik Dişli
<b>Renk</b>	Natural
<b>Kimyasal Direnç</b>	pH 2-12 arasındaki organik ve inorganik kimyasallardan etkilenmez
<b>Pürüzlülük Oranı</b>	0.007 mm
<b>Maksimum Servis Sıcaklığı</b>	70°C
<b>Maksimum Sıcaklık Dayanımı</b>	95°C
<b>Termal İletkenlik</b>	0.42-0.48 W/m°K
<b>Lineer Uzama Katsayısı</b>	0.2 mm/m°K

# PE-XA

## Boru Sistemleri

PE-XA borular, ısıtma ve soğutma sistemleri için özel olarak üretilmiş, EVOH bariyeri bulunan üç katmanlı borulardır. PE-XA borular, proje dizayn gereksinimlerinin ve ortam koşullarının sağlanması için en uygun seçimdir. Diğer tip PE-X borulara göre montaj kolaylığı vardır.

PE-XA boru üretimi için, peroksit radikaller oluşturma amacıyla kızılötesi ışın kullanılmaktadır. Boruları çapraz bağlamak için kullanılan yeni ve modern kısa dalga kızılötesi teknolojisi geleneksel yöntemlere oranla daha yüksek üretim hızı sağlar. Polietilen boruyu PE-X çapraz bağlamak için aşağıda kullanılan yöntemler PE-X borunun türünü belirlemektedir. Çapraz bağlanma oranı %70'in üzerindedir.

- Oksijen bariyeri özelliğine sahiptir ve havadaki oksijenin borudan suya geçmesini önler.
- Kimyasallara yüksek dayanım gösterir.
- Rekorlar yardımı ile ağır ekipman ihtiyacı olmadan kolay montaj edilir.
- Kangallar halinde üretildiği için kısa sürede ve fire vermeden döşenebilir.
- Korozyon oluşmaz.
- Mineraller ile reaksiyona girmez, çap daralması olmaz.

TS EN 15875 ve DIN 16892 standartlarına göre sıcaklık karşısındaki yüksek performans gösterebilmesi için borular en az aşağıdaki çapraz bağlanma derecelerine sahip olmalıdır. PE-X Borular çapraz bağ oluşturma yöntemlerine göre 4 sınıfa ayrılırlar:

- PE-XA: Peroksit ile çapraz bağlı borular (En az %70 cross link)
- PE-XB: Hidrosilikon ile çapraz bağlı borular (En az %65 cross link)
- PE-XC: Radyasyon ile çapraz bağlı borular (En az %60 cross link)
- PE-XD: Azotlu çapraz bağlı borular (En az %60 cross link)

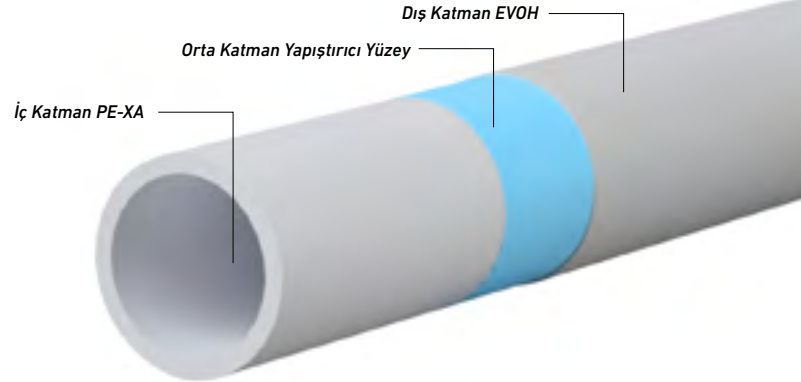
Peroksit yöntemi çapraz bağların erime noktasının üzerinde bir sıcaklıkta (>200°C) meydana geldiği tek süreçtir. Oluşan kristalitler çapraz bağlanma meydana gelirken eridiğinden, çapraz bağların boru içerisinde homojen bir şekilde dağılması sağlanmış olur.

### + Uygulama Alanları

- Döşmeden ısıtma sistemleri
- Kar eritme sistemleri
- Buz pistleri
- Mobil sistem radyatörlü ısıtma
- Sıcak ve soğuk su dağıtım sistemleri
- Düşük/yüksek sıcaklıkla ısı transfer uygulamaları
- Kimyasal maddelerin transferi

### + Teknik Özellikler

Boru Yapısı	3 katmanlı
Çaplar [mm]	d16, d17
Kangal Uzunluğu [m]	240 m
Maksimum Çalışma Basıncı	Sayfa 112'deki tabloları inceleyiniz
Birleştirme Yöntemi	Mekanik Dışlı
Renk	Natural
Kimyasal Direnç	pH 2-12 arasındaki organik ve inorganik kimyasallardan etkilenmez
Standartlar	EN 15875 , DIN 4726
Çapraz Bağlantı Oranı	>70 % ağırlık
Pürüzlülük Oranı	0.007 mm
Maksimum Servis Sıcaklığı	95°C
Maksimum Sıcaklık Dayanımı	110°C
Termal İletkenlik	0.35-0.38 W/m <sup>2</sup> K
Lineer Uzama Katsayısı	0.2 mm/m <sup>2</sup> K



# PE-XB

## Boru Sistemleri

Polietilen malzemenin çapraz bağ oluşturularak imal edilen, esnekliği ile ön plana çıkan; ısıtma ve soğutma boru sistemlerinde en çok tercih edilen boru sistemleridir.

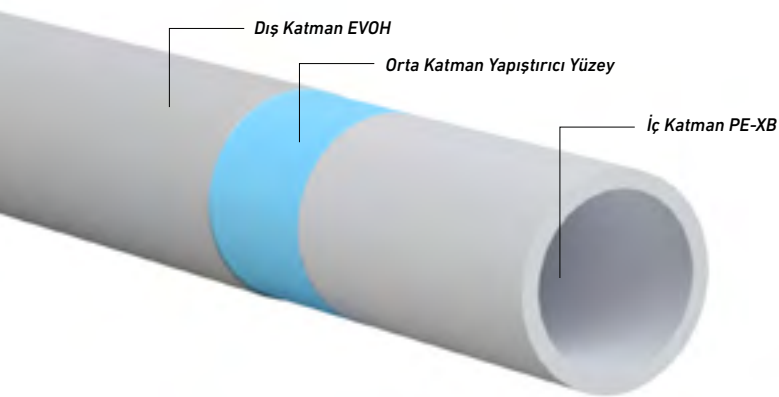
- GF Hakan Plastik'te PE-XB borularda çapraz bağlama işlemi silan yöntemi ile yapılmaktadır.
- EN ISO 15875-2 ve DIN 16892 sistem standartlarına uygundur.
- Kılıflı ya da kılıfsız seçenekleri bulunmaktadır.
- d16, d18, d20, d25 ve d32 mm çaplardaki boru ve ek parçaları için iki farklı şekilde üretilmektedir:
  - Standart Flexa PE-XB Boruları
  - Oksijen Bariyerli - Flexa PE-XB Boruları
- Oksijen bariyerli FLEXA, boruda taşınan suya oksijenin geçmesini ve çözünmesini engelleyerek:
  - Mikroorganizmaların yaşamasına ve üremesine engel olur; hijyenik olarak güven sağlar.
  - Oksijenin boru içerisine difüzyonunu engelleyerek tesisat bileşenlerinin aşınmasına engel olur; radyatör ve vanaların bozulmadan çalışmasını sağlar.
- O-ringli dişli bağlantı mekanizması ile hızlı ve kolay kurulum sağlar.

### + Uygulama Alanları

- Sıcak ve soğuk su dağıtım sistemleri, içme suyu sistemleri
- Yüksek/düşük sıcaklıkta ısı transfer uygulamaları
- Yerden ısıtma sistemleri.
- Kar eritme sistemleri
- Buz pistleri
- Kimyasal maddelerin transferleri.
- Radyatörler, klimalar, soğutucular

### + Teknik Özellikler

Çap Aralığı [mm]	d16 - d32
Maksimum Çalışma Basıncı	Sayfa 112'deki tabloları inceleyiniz
Termal Uzama Katsayısı	0,2 mm / m°K
Isıl İletkenlik Katsayısı	0,41 W/m°K;
Çalışma Sıcaklık Aralığı	-40°C - 95°C
Maximum Sıcaklık Direnci	120°C



# PE-XA, PE-XB, PE-RT

## PE-XB Crosslink Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	1,8	6000001606631	Kangal	160
16	2	6000001600131	Kangal	160
16	2,2	6020001600131	Kangal	160
20	2	6000002000231	Kangal	100
25	2,5	6000002500331	Kangal	50
32	3	6000003200431	Kangal	50

## Kılıflı PE-XB Crosslink Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kılıf Rengi	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	1,8	Kırmızı	6012001603531	Kangal	100
16	1,8	Mavi	6004001603531	Kangal	100
16	2	Kırmızı	6012001601631	Kangal	100
16	2	Mavi	6004001601631	Kangal	100
16	2,2	Kırmızı	6022001601631	Kangal	100
16	2,2	Mavi	6024001601631	Kangal	100

## Oksijen Bariyerli PE-XB Crosslink Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	2	6200001600131	Kangal	160
16	2,2	6220001600131	Kangal	160
16	2,5	6230001600131	Kangal	160
18	2	6200001800231	Kangal	100
20	2	6200002000331	Kangal	50
25	2,5	6200002500431	Kangal	50
32	3	6200003200531	Kangal	50

## Oksijen Bariyerli Kılıflı PE-XB Crosslink Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kılıf Rengi	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	2	Kırmızı	6212001600131	Kangal	100
16	2	Mavi	6204001600131	Kangal	100
16	2,2	Kırmızı	6222001600131	Kangal	100
16	2,2	Mavi	6224001600131	Kangal	100
16	2,5	Kırmızı	6232001600131	Kangal	100
16	2,5	Mavi	6234001600131	Kangal	100

## Oksijen Bariyerli PE-RT Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	2	6200001600331	Kangal	160

## Oksijen Bariyerli Kılıflı PE-RT Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kılıf Rengi	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	2	Kırmızı	6012001610031	Kangal	100
16	2	Mavi	6004001610031	Kangal	100

## Spiral Kılıf

Çap [mm]	Kılıf Rengi [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
25	Kırmızı	6112002500131	Kangal	100
25	Mavi	6104002500131	Kangal	100
32	Kırmızı	6112003200231	Kangal	50
32	Mavi	6104003200231	Kangal	50

## Erkek Rakor

Çap [mm]	Kod	Tip	Ambalaj Tip	Adet
16x1/2"	6401901608782	*Att.	Koli	100
16x3/4"	6401901608882	*Att.	Koli	75
18x1/2"	6401901808982	*Att.	Koli	75
18x3/4"	6401901808882	*Att.	Koli	-
20x1/2"	6401902009082	*Att.	Koli	50
20x3/4"	6401902009182	*Att.	Koli	75
25x3/4"	6401902509282	*Att.	Koli	50
25x1"	6401902509382	*Att.	Koli	25
32x1"	6401903209482	*Att.	Koli	25
32x1.1/4"	6401903209582	*Att.	Koli	25

## Erkek Rakor

Çap [mm]	Kod	Tip	Ambalaj Tip	Adet
16x1/2"-2,0	6401901608982	*Fix.	Koli	-
16x1/2"-2,2	6401901609182	*Fix.	Koli	-
16x3/4"-2,0	6401901609082	*Fix.	Koli	-
16x3/4"-2,2	6401901609282	*Fix.	Koli	-
20x1/2"-2,0	6401902009282	*Fix.	Koli	-
20x3/4"-2,0	6401902009382	*Fix.	Koli	-
25x3/4"-2,3	6401902509182	*Fix.	Koli	-
25x1"2,3	6401902509482	*Fix.	Koli	-
32x1"3,0	6401903209382	*Fix.	Koli	-
32x1.1/4"-3,0	6401903209682	*Fix.	Koli	-

## Oksijen Bariyerli PE-XA Crosslink Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	2	6000001600232	Kangal	240
17	2	6000001700132	Kangal	240

## PE-RT Boru

Çap [mm]	Et Kalınlığı [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Metre
16	2	6000001610031	Kangal	160

# PE-XA, PE-XB, PE-RT

## Dişi Rakor

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"	6401901609682	*Att.	Koli	100
16x3/4"	6401901609782	*Att.	Koli	75
18x1/2"	6401901809882	*Att.	Koli	75
18x3/4"	6401901808782	*Att.	Koli	-
20x1/2"	6401902009982	*Att.	Koli	50
20x3/4"	6401902010082	*Att.	Koli	75
25x3/4"	6401902510182	*Att.	Koli	50
25x1"	6401902510282	*Att.	Koli	25
32x1"	6401903210382	*Att.	Koli	25
32x1.1/4"	6401903210482	*Att.	Koli	25

## Dişi Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"	6401101600922	*Att.	Koli	75
16x3/4"	6401101601022	*Att.	Koli	50
18x1/2"	6401101802222	*Att.	Koli	-
18x3/4"	6401101802322	*Att.	Koli	-
20x1/2"	6401102001122	*Att.	Koli	50
20x3/4"	6401102001222	*Att.	Koli	50
25x3/4"	6401102501322	*Att.	Koli	25
25x1"	6401102501422	*Att.	Koli	50
32x1"	6401103201522	*Att.	Koli	25
32x1.1/4"	6401103201622	*Att.	Koli	25

## Dişi Rakor

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"-2,0	6401901609882	*Fix.	Koli	-
16x1/2"-2,2	6401901610082	*Fix.	Koli	-
16x3/4"-2,0	6401901609982	*Fix.	Koli	-
16x3/4"-2,2	6401901610182	*Fix.	Koli	-
20x1/2"-2,0	6401902010182	*Fix.	Koli	-
20x3/4"-2,0	6401902010282	*Fix.	Koli	-
25x3/4"-2,3	6401902510082	*Fix.	Koli	-
25x1"2,3	6401902510382	*Fix.	Koli	-
32x1"3,0	6401903210282	*Fix.	Koli	-
32x1.1/4"-3,0	6401903210582	*Fix.	Koli	-

## Dişi Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"-2,0	6401101600722	*Fix.	Koli	-
16x1/2"-2,2	6401101600822	*Fix.	Koli	-
20x1/2"-2,0	6401102001022	*Fix.	Koli	-
20x3/4"-2,0	6401102001322	*Fix.	Koli	-
25x3/4"-2,3	6401102501222	*Fix.	Koli	-
25x1"2,3	6401102501522	*Fix.	Koli	-
32x1"3,0	6401103201422	*Fix.	Koli	-
32x1.1/4"-3,0	6401103201722	*Fix.	Koli	-

## Erkek Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"	6401101600122	*Att.	Koli	75
16x3/4"	6401101600222	*Att.	Koli	50
18x1/2"	6401101802022	*Att.	Koli	-
18x3/4"	6401101802122	*Att.	Koli	-
20x1/2"	6401102000322	*Att.	Koli	50
20x3/4"	6401102000422	*Att.	Koli	50
25x3/4"	6401102500522	*Att.	Koli	25
25x1"	6401102500622	*Att.	Koli	50
32x1"	6401103200722	*Att.	Koli	25
32x1.1/4"	6401103200822	*Att.	Koli	25

## Erkek Te

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"x16	6401901610582	*Att.	Koli	25
16x3/4"x16	6401901610682	*Att.	Koli	25
18x1/2"x18	6401901810382	*Att.	Koli	-
18x3/4"x18	6401901810782	*Att.	Koli	-
20x1/2"x20	6401902010882	*Att.	Koli	25
20x3/4"x20	6401902010982	*Att.	Koli	25
25x3/4"x25	6401902511082	*Att.	Koli	25
25x1"x25	6401902511182	*Att.	Koli	25
32x1"x32	6401903212082	*Att.	Koli	25

## Erkek Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"-2,0	6401101600322	*Fix.	Koli	-
16x1/2"-2,2	6401101600422	*Fix.	Koli	-
20x1/2"-2,0	6401102000222	*Fix.	Koli	-
20x3/4"-2,0	6401102000522	*Fix.	Koli	-
25x3/4"-2,3	6401102500422	*Fix.	Koli	-
25x1"2,3	6401102500722	*Fix.	Koli	-
32x1"3,0	6401103200622	*Fix.	Koli	-
32x1.1/4"-3,0	6401103200922	*Fix.	Koli	-

## Erkek Te

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"x16-2,0	6401901610382	*Fix.	Koli	-
16x1/2"x16-2,2	6401901610482	*Fix.	Koli	-
20x1/2"x20-2,0	6401902010782	*Fix.	Koli	-
20x3/4"x20-2,0	6401902011082	*Fix.	Koli	-
25x3/4"x25-2,3	6401902509982	*Fix.	Koli	-
25x1"x25-2,3	6401902511282	*Fix.	Koli	-
32x1"x32-3,0	6401903211082	*Fix.	Koli	-

# PE-XA, PE-XB, PE-RT

## Dişi Te

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"x16	6401901611282	*Att.	Koli	25
16x3/4"x16	6401901611382	*Att.	Koli	25
18x1/2"x18	6401901810482	*Att.	Koli	-
18x3/4"x18	6401901811482	*Att.	Koli	-
20x1/2"x20	6401902011582	*Att.	Koli	25
20x3/4"x20	6401902011682	*Att.	Koli	25
25x3/4"x25	6401902511782	*Att.	Koli	25
25x1"x25	6401902511882	*Att.	Koli	25
32x1"x32	6401903212182	*Att.	Koli	25

## Dişi Te

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"x16-2,0	6401901611082	*Fix	Koli	-
16x1/2"x16-2,2	6401901611182	*Fix	Koli	-
20x1/2"x20-2,0	6401902011482	*Fix	Koli	-
20x3/4"x20-2,0	6401902011782	*Fix	Koli	-
25x3/4"x25-2,3	6401902511682	*Fix	Koli	-
25x1"x25-2,3	6401902511982	*Fix	Koli	-
32x1"x32-3,0	6401903211282	*Fix	Koli	-

## Te

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x16x16	6401901611982	Koli	25	-
18x18x18	6401901812082	Koli	25	-
20x20x20	6401902012182	Koli	60	-
25x25x25	6401902512282	Koli	25	-
32x32x32	6401903212382	Koli	25	-

## Manuel Purjör

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
3/8"	6401900000682	Koli	500

## Dişi Ayaklı Köşe Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"	6401101602422	*Att.	Koli	50
16x3/4"	6401101602522	*Att.	Koli	50
18x1/2"	6401101802422	*Att.	Koli	-
18x3/4"	6401101802522	*Att.	Koli	-
20x1/2"	6401102002522	*Att.	Koli	25
20x3/4"	6401102002622	*Att.	Koli	25

## Dişi Ayaklı Köşe Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x1/2"-2,0	6401101602222	*Fix.	Koli	-
16x1/2"-2,2	6401101602322	*Fix.	Koli	-
20x1/2"-2,0	6401102002422	*Fix.	Koli	-

## Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
16x16	6401101601722	Koli	75
18x18	6401101801822	Koli	50
20x20	6401102001922	Koli	50
25x25	6401102502022	Koli	25
32x32	6401103202122	Koli	25

## Rekor

Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
16x16	6401901613182	Koli	100
18x18	6401901813282	Koli	-
20x20	6401902013382	Koli	75
25x25	6401902513482	Koli	25
32x32	6401903213582	Koli	50

## İnegal Te

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
16x20x16	6401901612482	*Att.	Koli	25
18x20x18	6401901812582	*Att.	Koli	25
20x16x16	6401902012682	*Att.	Koli	25
20x16x20	6401902012782	*Att.	Koli	25
20x18x20	6401902012882	*Att.	Koli	25
20x20x16	6401902012982	*Att.	Koli	25
20x20x18	6401902013082	*Att.	Koli	25
20x25x20	6401902013182	*Att.	Koli	-
25x20x25	6401902515182	*Att.	Koli	-
25x25x20	6401902515282	*Att.	Koli	-
25x20x16	6401902515082	*Att.	Koli	-

## İnegal Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
20x16	6401102002222	*Att.	Koli	25
20x18	6401102002322	*Att.	Koli	25
18x16	6401101801722	*Att.	Koli	-

# PE-XA, PE-XB, PE-RT

## İnegal Dirsek



Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
20x16-2,0	6401102002122	*Fix.	Koli	-
20x16-2,2	6401102002722	*Fix.	Koli	-

## İnegal Rakor



Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
18x16	6401901813682	*Att.	Koli	50
20x16	6401902013782	*Att.	Koli	50
20x18	6401902008882	*Att.	Koli	-

## İnegal Rakor



Çap [mm]	Kod	Ambalaj		Adet
		Tip	Tip	
20x16-2,0	6401902008582	*Fix.	Koli	-
20x16-2,2	6401902008682	*Fix.	Koli	-

## Kolektör Dolabı



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
40	6401900013982	Koli	1
60	6401900014082	Koli	1
80	6401900014182	Koli	1

## Kolektör Dolabı - Lüks



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
40	6401900014282	Koli	1
60	6401900014382	Koli	1
80	6401900014482	Koli	1

## Boru Tutucu



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
-	6401900000222	Koli	8000

## Uzatma Çubuğu Boru Bağlantı Rekoru



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
16x1,8-1/2"	6401900000182	Koli	100

## Uzatma Çubuğu



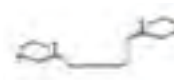
Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
40	6401900001882	Koli	50
60	6401900000582	Koli	50
90	6401900000782	Koli	50

## Klipsli Lama



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
33	6401900002122	Koli	400

## Kolektör Keleççesi



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
1"	6401900013882	Koli	50

## Lama Tutucu



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
1"	6401900008222	Koli	500

## Köşe Düzeltici



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300900030022	Koli	150

## Köşe Düzeltici



Çap [mm]	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
20	4300900030021	Koli	120

## Eurokonik Bağlantı Seti



Çap [mm]	Kod	Renk	Ambalaj	
			Tip	Adet
14x1/2"	6401901407582	Gri	Koli	-
16x1/2"	6401901607582	Gri	Koli	-
16x3/4"	6401901607682	Gri	Koli	-
18x3/4"	6401901807682	Gri	Koli	-
20x3/4"	6401902007882	Gri	Koli	-
16x1/2"	6401901608682	Sarı	Koli	-
16x3/4"	6401901608582	Sarı	Koli	-
20x3/4"	6401902007982	Sarı	Koli	-



# PE-XA, PE-XB, PE-RT

## İç Dişli Kendinden Vanalı Takım Kollektör Alfa

Çap [mm]	Kod	Ağız	Ambalaj Tip	Adet
1"	6401900003582	2	Koli	-
1"	6401900003682	3	Koli	-
1"	6401900003782	4	Koli	-
1"	6401900003882	5	Koli	-
1"	6401900003982	6	Koli	-
1"	6401900004082	7	Koli	-
1"	6401900004182	8	Koli	-
1"	6401900004282	9	Koli	-
1"	6401900004382	10	Koli	-
1"	6401900004482	11	Koli	-
1"	6401900004582	12	Koli	-



## Erkek Mini Küresel Vana

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"-16x2	6401800003122	Koli	50

## Dişi Mini Küresel Vana

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"-16x2	6401800003022	Koli	50



## Dubelli Çiftli Kroşe

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1"	6401900008322	Koli	1000

## Çiftli Yere Tespit Dubeli

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
25	6401900008422	Koli	5000

## Tekli Yere Tespit Dubeli

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
25	6401900008522	Koli	8000

## İç Dişli Kendinden Vanalı Takım Kollektör Alfa

Çap [mm]	Kod	Ağız	Ambalaj Tip	Adet
1"- 1/2"	6401900009082	2	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009182	3	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009282	4	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009382	5	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009482	6	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009582	7	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009682	8	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009782	9	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009882	10	Koli	40
1"- 1/2"	6401900009982	11	Koli	40
1"- 1/2"	6401900010082	12	Koli	40
1"- 1/2"	6401900022082	13	Koli	-
1"- 1/2"	6401900022182	14	Koli	-
1"- 1/2"	6401900022282	15	Koli	-



## Kollektör Keleççesi Tekli (Plastik)

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1.1/4"	6401900008882	Koli	-



## Rekorlu Küresel Vana

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
3/4"	6401900013582	Koli	-
1"	6401800003382	Koli	30
1.1/4"	6401900013482	Koli	-



## Batarya Terminal Dirseği Plastiği

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"-16x2	6401900008622	Koli	125



## Al-Pex Düz Radyatör Vanası

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"	6401900011882	Koli	-



## Mini Küresel Vana

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"	6401900013382	Koli	-



## Al-Pex Köşe Geri Dönüş Vanası

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"	6401800011382	Koli	25



# PE-XA, PE-XB, PE-RT

## Musluk Uzatmaları

Çap [mm]	Boy [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"	10	6401900010182	Koli	40
1/2"	15	6401900010282	Koli	40
1/2"	20	6401900010382	Koli	40
1/2"	25	6401900010482	Koli	40
1/2"	30	6401900010582	Koli	40
1/2"	40	6401900010682	Koli	40
1/2"	50	6401900010782	Koli	40
1/2"	60	6401900010882	Koli	40
1/2"	70	6401900010982	Koli	40
1/2"	80	6401900011082	Koli	40
1/2"	90	6401900011182	Koli	40
1/2"	100	6401900011282	Koli	40



## Kaynaklı Boru Nipeli

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
40	6401700003022	Koli	100
60	6401700003122	Koli	100
90	6401700003222	Koli	100



## Al-Pex Düz Geri Dönüş Vanası

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
1/2"	64019000119982	Koli	-



## İç Dişli Nikelli Kolektör

Çap [mm]	Kod	Ağız	Ambalaj Tip	Adet
3/4"- 1/2"	6401900020082	2	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020182	3	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020282	4	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020382	5	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020482	6	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020582	7	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020682	8	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020782	9	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020882	10	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900020982	11	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900021082	12	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900021182	13	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900021282	14	Koli	-
3/4"- 1/2"	6401900021382	15	Koli	-



## Eşit Rakor

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
16x16-2,0	6401901608082	Koli	-
16x16-2,2	6401901608182	Koli	-
20x20-2,0	6401902008082	Koli	-
25x25-2,3	6401902508282	Koli	-
32x32-3,0	6401903208282	Koli	-



## Batarya Bağlantısı

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
16x1/2"-2,0	6401901607482	Koli	-
16x1/2"-2,2	6401901607382	Koli	-
18x1/2"-2,0	6401901808082	Koli	-
18x1/2"-2,5	6401901808182	Koli	-
20x1/2"-2,0	6401902007482	Koli	-
20x1/2"-2,8	6401902007582	Koli	-



## İç Dişli Nikelli Kolektör

Çap [mm]	Kod	Ağız	Ambalaj Tip	Adet
1.1/4"- 1/2"	6401900025082	2	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900025182	3	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900025282	4	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900025382	5	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900025682	6	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900025782	7	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900025882	8	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900025982	9	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900026082	10	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900026182	11	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900026282	12	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900026382	13	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900026482	14	Koli	-
1.1/4"- 1/2"	6401900026582	15	Koli	-



## Eşit Dirsek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
16x16-2,0	6401101601822	Koli	-
16x16-2,2	6401101601922	Koli	-
20x20-2,0	6401102002022	Koli	-
25x25-2,3	6401102502122	Koli	-
32x32-3,0	6401103202222	Koli	-



## Eşit Te

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
16x16x16-2,0	6401901612082	Koli	-
16x16x16-2,2	6401901612182	Koli	-
20x20x20-2,0	6401902012282	Koli	-
25x25x25-2,3	6401902512382	Koli	-
32x32x32-3,0	6401903212482	Koli	-



# PE-XA, PE-XB, PE-RT

## Kısa Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Beyaz	6400900000122	Koli	250

## Kısa Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Krom	6401900001122	Koli	370

## Uzun Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Beyaz	6400900000222	Koli	150

## Uzun Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Krom	6401900001222	Koli	150

## Ayarlı Uzun Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Beyaz	6400900000322	Koli	150

## Ayarlı Uzun Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Krom	6401900001322	Koli	150

## Ayarlı Çiftli Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Beyaz	6400900000422	Koli	80

## Ayarlı Çiftli Petek Boru Gizleyici



Renk	Kod	Ambalaj Tip	Adet
Krom	6401900001422	Koli	80

# Hortumlar

GF Hakan Plastik Hortumları PVC hammaddesinden üretilmekte olup, değişik sıvıların ve gazların aktarılmasında kullanılırlar. GF Hakan Plastik PVC Hortumları çok katmanlı olup, kullanım alanlarına göre farklı tip ve renk seçenekleri mevcuttur.

- İç yüzeyleri pürüzsüz ve kaygandır, yüksek esneklik özelliğine sahiptir.
- Darbeye karşı dayanımı yüksektir, aşınmaya ve hava şartlarına dayanıklıdır.

- Kangal halinde ambalajlanan hortumların yere yatay ve herhangi bir şekil bozukluğuna neden olmayacak şekilde düzenli olarak istiflenmesi gerekmektedir.
- Depolamadaki sıcaklığın 10°C ile 30°C arasında olması gerekmektedir.
- Düşük sıcaklık hortumu sertleştirerek kırılabilir hale getireceğinden

dolay 10°C'nin altında bekletilen hortumların kullanım öncesinde normal ortam sıcaklığına (20°C) getirilmesi gerekmektedir.

- Hortumlar çalışma basınçlarına göre kullanılmalıdır.
- Hortumları kullanırken kesici ve delici darbelerden korunmalıdır.
- Hortumlar açıkta ve güneş altında bırakılmamalıdır.

## + Uygulama Alanları

- Tarımda, sanayide, inşaatlarda, her türlü su, tuzlu su vb. taahhi işlerinde kullanılır.

## + GF Hakan Plastik Hortum Çeşitleri

### Spiral Hortumlar

- FİDES - Emici Hortum - Yeşil
- JUNO - Emici Hortum - Sarı
- FORTUNA - Verici Hortum - Kırmızı
- SİRİUS - Toz, Hava Hortumu - Gri
- LAVABO - Gırtlak - Lavabo Sifon Hortumları
- PALERMO - Klima Hortumları

### Bahçe Hortumları (Örgülü)

- BLADE - PVC Örgülü Hortum - Mavi
- CORAL - PVC Örgülü Hortum - Sarı
- PALMA - PVC Örgülü Hortum - Fosforlu Yeşil
- MARLİN - PVC Örgülü Hortum - Fosforlu Turuncu
- MARMARA - PVC Şeffaf Örgülü Hortum - Orta
- EGE - PVC Şeffaf Örgülü Hortum
- AKDENİZ - PVC Şeffaf Örgülü Hortum - Kalın
- KARADENİZ - PVC Şeffaf Örgülü Hortum - Süper

## + Teknik Özellikler

Ürün Çap Aralığı [mm]	d19 - d200
Çalışma Sıcaklığı Aralığı	5°C ile +50°C aralığı

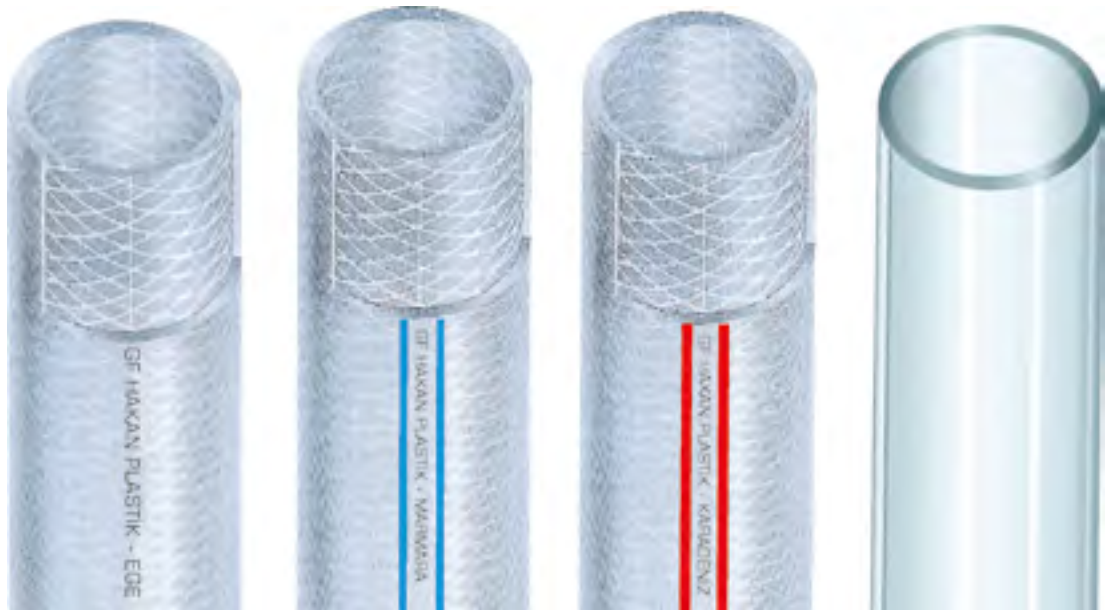
- ZİGANA NT - Natürel Yumuşak Hortum
- ZİGANA BR - Örgülü Natürel Yumuşak Hortum
- WASH - Duş, Şofben Hortumu Çamaşır Makinesi Hortumu - Mavi, Kırmızı, Gri

### Endüstriyel Hortumlar

- SÜMELA - Thermo Su Hortumu
- MAÇKA - Orta Basıncılı Thermo Su Hortumu
- TORTUM - Çok Amaçlı Thermo Hava ve Su Hortumu
- ORION SG - Thermo Hava Hortumu
- ORION TW - Thermo Hava - İkiz Hortum
- ZİRCON 90 - Pulverizatör Hortum 90 Bar
- ZİRCON 40 - Pulverizatör Hortum 40 Bar

### Şeffaf Hortumlar (Tekna)

- Terazi Hortumu
- PVC Saf Hortum



# Hortum

## Fides / Sert PVC Takviyeli Spiral-Yeşil Emici, Verici Hortum

Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj	
			Tip	Boy (m)
19	3/4"	2402003405011	Kangal	50
25	1"	2402010005111	Kangal	50
32	1.1/4"	2402011405211	Kangal	50
35	1.3/8"	2402013805011	Kangal	50
38	1.1/2"	2402011205311	Kangal	50
40		2402004005011	Kangal	50
45		2402004505011	Kangal	50
50	2"	2402020005411	Kangal	50
60		2402060005011	Kangal	50
63	2.1/2"	2402021205511	Kangal	24
70		2402007005011	Kangal	24
75	3"	2402030005611	Kangal	24
80		2402008005011	Kangal	24
90	3.1/2"	2402031205711	Kangal	24
100	4"	2402040005811	Kangal	24
110		2402011005011	Kangal	24
125	5"	2402050005911	Kangal	24
150	6"	2402060006011	Kangal	24
160		2402016005011	Kangal	24
200	8"	2402080006111	Kangal	24



## Fortuna / Sert PVC Takviyeli Spiral-Kırmızı Verici Hortum

Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj	
			Tip	Boy (m)
19	3/4"	2412003407011	Kangal	50
25	1"	2412010007111	Kangal	50
32	1.1/4"	2412011407211	Kangal	50
35	1.3/8"	2412013807211	Kangal	50
38	1.1/2"	2412011207311	Kangal	50
40		2412004007211	Kangal	50
45		2412004507211	Kangal	50
50	2"	2412020007411	Kangal	50
60		2412060007211	Kangal	50
63	2.1/2"	2412021207511	Kangal	24
70		2412007007211	Kangal	24
75	3"	2412030007611	Kangal	24
80		2412008007211	Kangal	24
90	3.1/2"	2412031207711	Kangal	24
100	4"	2412040007811	Kangal	24
110		2412011007211	Kangal	24
125	5"	2412050007911	Kangal	24
150	6"	2412060008011	Kangal	24
160		2412016007211	Kangal	24
200	8"	2412080008111	Kangal	24



## Juno / Sert PVC Takviyeli Spiral-Sarı Emici Hortum

Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj	
			Tip	Boy (m)
19	3/4"	2405003403011	Kangal	50
25	1"	2405010003011	Kangal	50
32	1.1/4"	2405011403111	Kangal	50
35	1.3/8"	2405013803011	Kangal	50
38	1.1/2"	2405011203211	Kangal	50
40		2405004003011	Kangal	50
45		2405004503011	Kangal	50
50	2"	2405020003311	Kangal	50
60		2405060003011	Kangal	50
63	2.1/2"	2405021203411	Kangal	24
70		2405007003011	Kangal	24
75	3"	2405030003511	Kangal	24
80		2405008003011	Kangal	24
90	3.1/2"	2405031203611	Kangal	24
100	4"	2405040003711	Kangal	24
110		2405011003011	Kangal	24
125	5"	2405050003811	Kangal	24
150	6"	2405060003911	Kangal	24



## Sirius / Sert PVC Takviyeli Spiral-Gri Toz Emiş Hortumu

Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj	
			Tip	Boy (m)
19	3/4"	2401003401011	Kangal	50
25	1"	2401010001011	Kangal	50
32	1.1/4"	2401011401111	Kangal	50
35	1.3/8"	2401013801011	Kangal	50
38	1.1/2"	2401011201211	Kangal	50
40		2401004001011	Kangal	50
45		2401004501011	Kangal	50
50	2"	2401020001311	Kangal	50
60		2401060001011	Kangal	50
63	2.1/2"	2401021201411	Kangal	24
70		2401007001011	Kangal	24
75	3"	2401030001511	Kangal	24
80		2401008001011	Kangal	24
90	3.1/2"	2401031201611	Kangal	24
100	4"	2401040001711	Kangal	24
110		2401011001011	Kangal	24
125	5"	2401050001811	Kangal	24
150	6"	2401060001911	Kangal	24
160		2401016001011	Kangal	24
200	8"	2401080002011	Kangal	24



## Lavabo / Gırtlak-Lavabo Sifon Hortumu

Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj	
			Tip	Boy (m)
25	1"	2411010011111	Kangal	50
29	1.1/7"	2411011711211	Kangal	50
32	1.1/4"	2411011411311	Kangal	50
38	1.1/2"	2411011211411	Kangal	50
50	2"	2411020011511	Kangal	50



## Karadeniz / PVC Şeffaf Örgülü Hortum - Süper

Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj	
			Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2415001200411	Kangal	100
16	5/8"	2415005800611	Kangal	100
19	3/4"	2415003400511	Kangal	100
25	1"	2415010000711	Kangal	50
32	1.1/4"	2415011400911	Kangal	50
38	1.1/2"	2415011200811	Kangal	50



# Hortum

## Palermo / Klima Hortumu

Çap [mm]	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
16	5/8"	2411005810011	Kangal	50
19	3/4"	2411003410011	Kangal	50

## Ege / PVC Şeffaf Örgülü Hortum - Eko

Çap [mm]	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2413001214011	Kangal	100
16	5/8"	2413005814111	Kangal	100
19	3/4"	2413003414211	Kangal	100
25	1"	24130010014311	Kangal	50
32	1.1/4"	2413011414411	Kangal	50
38	1.1/2"	2413011214511	Kangal	50

## Marmara / PVC Şeffaf Örgülü Hortum - Eko

Çap [mm]	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2413001240011	Kangal	100
16	5/8"	2413005840011	Kangal	100
19	3/4"	2413003440011	Kangal	100
25	1"	2413010040011	Kangal	50
32	1.1/4"	2413011440011	Kangal	50
38	1.1/2"	2413011240011	Kangal	50

## Akdeniz / PVC Şeffaf Örgülü Hortum - Kalın

Çap [mm]	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
6	1/4"	2413001440511	Kangal	100
8	5/16"	2413051640511	Kangal	100
10	3/8"	2413003840511	Kangal	100
12,5	1/2"	2413001240511	Kangal	100
16	5/8"	2413005840511	Kangal	100
19	3/4"	2413003440511	Kangal	100
25	1"	2413010040511	Kangal	50
32	1.1/4"	2413011440511	Kangal	50
38	1.1/2"	2413011240511	Kangal	50

## Marlin / PVC Örgülü Hortum - Garden Fosforlu Turuncu

Çap [mm]	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2408001200011	Kangal	100
16	5/8"	2408005800011	Kangal	100
19	3/4"	2408003400011	Kangal	100
25	1"	2408010000011	Kangal	50
32	1.1/4"	2408011400011	Kangal	50
38	1.1/2"	2408011200011	Kangal	50

## Zigana NT / Naturel Yumuşak Hortum

Çap [mm]	Inch	Kod	Tip	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2415001200111	Eko	Kangal	100
12,5	1/2"	2415001200211	Süper	Kangal	100
16	5/8"	2415005800311	Eko	Kangal	100
16	5/8"	2415005800411	Süper	Kangal	100
19	3/4"	2415003400211	Eko	Kangal	100
19	3/4"	2415003400311	Süper	Kangal	100
25	1"	2415010000411	Eko	Kangal	50
25	1"	2415010000511	Süper	Kangal	50
32	1.1/4"	2415011400611	Eko	Kangal	50
32	1.1/4"	2415011400711	Süper	Kangal	50
38	1.1/2"	2415011200511	Eko	Kangal	50
38	1.1/2"	2415011200611	Süper	Kangal	50

## Zigana BR / Örgülü Naturel Yumuşak Hortum

Çap [mm]	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2415001200311	Kangal	100
16	5/8"	2415005800511	Kangal	100
19	3/4"	2415003400411	Kangal	100
25	1"	2415010000611	Kangal	50
32	1.1/4"	2415011400811	Kangal	50

## Sümela / Thermo Su Hortumu

Çap [mm]	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2415001200511	Kangal	100
16	5/8"	2415005800711	Kangal	100
19	3/4"	2415003400611	Kangal	100
25	1"	2415010000811	Kangal	50
32	1.1/4"	2415011401011	Kangal	50
38	1.1/2"	2415011200911	Kangal	50

## PVC Saf Hortum

Çap [mm]	Inch	Kod	Tip	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2411001200111	Eko	Kangal	100
12,5	1/2"	2411001200211	Süper	Kangal	100
16	5/8"	2411005800211	Eko	Kangal	100
16	5/8"	2411005800311	Süper	Kangal	100
19	3/4"	2411003400311	Eko	Kangal	100
19	3/4"	2411003400411	Süper	Kangal	100
25	1"	2411010000411	Eko	Kangal	50
25	1"	2411010000511	Süper	Kangal	50
32	1.1/4"	2411011400511	Eko	Kangal	50
32	1.1/4"	2411011400611	Süper	Kangal	50
38	1.1/2"	2411011200611	Eko	Kangal	50
38	1.1/2"	2411011200711	Süper	Kangal	50

# Hortum

## Maça / Orta Basıncılı Thermo Su Hortumu



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2415001200611	Kangal	100
16	5/8"	2415005800811	Kangal	100
19	3/4"	2415003400711	Kangal	100
25	1"	2415010000911	Kangal	50
32	1.1/4"	2415011401111	Kangal	50
38	1.1/2"	2415011201011	Kangal	50

## Orion SG / Thermo Hava Hortumu



Çap (mm)	Inch	Kod	Tip	Ambalaj Tip	Boy (m)
6	1/4"	2404001410011	Eko	Kangal	100
6	1/4"	2404001410111	Süper	Kangal	100
8	5/16"	2404051610011	Eko	Kangal	100
8	5/16"	2404051610111	Süper	Kangal	100
10	3/8"	2404003810011	Eko	Kangal	100
10	3/8"	2404003810111	Süper	Kangal	100

## Orion TW / Thermo Hava Hortumu - İkiz



Çap (mm)	Inch	Kod	Tip	Ambalaj Tip	Boy (m)
6	1/4"	2415001410011	Eko	Kangal	100
6	1/4"	2415001410111	Süper	Kangal	100
8	5/16"	2415051610011	Eko	Kangal	100
8	5/16"	2415051610111	Süper	Kangal	100
10	3/8"	2415003810011	Eko	Kangal	100
10	3/8"	2415003810111	Süper	Kangal	100

## Tortum / Çok Amaçlı Thermo Hava ve Su Hortumu



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2415001201011	Kangal	100
16	5/8"	2415005801011	Kangal	100
19	3/4"	2415003401011	Kangal	100
25	1"	2415010001011	Kangal	50
32	1.1/4"	2415011401511	Kangal	50
38	1.1/2"	2415011201511	Kangal	50

## Zircon 90 / Pulverizatör İlaçlama Hortumu - 90 Bar



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
8	5/16"	2415051610211	Kangal	100-150
10	3/8"	2415003810211	Kangal	100-150
12,5	1/2"	2415001210011	Kangal	100-150

## Zircon 40 / Pulverizatör İlaçlama Hortumu - 40 bar



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
8	5/16"	2415051610311	Kangal	100-150
10	3/8"	2415003810311	Kangal	100-150
12,5	1/2"	2415001210111	Kangal	100-150

## Wash-Örgülü Duş Hortumu



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,4	7/7"	2411007700011	Kangal	100
13	8"	2411080000011	Kangal	100
14	8,5"	2411085000011	Kangal	100

## Terazi Hortumu



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
6	1/4"	2411001400011	Kangal	100
8	5/16"	2411000813011	Kangal	100
10	3/8"	2411001013111	Kangal	100

## Blade / PVC Örgülü Hortum - Garden Mavi



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2404001200011	Kangal	100
16	5/8"	2404005800011	Kangal	100
19	3/4"	2404003400011	Kangal	100
25	1"	2404010000011	Kangal	50
32	1.1/4"	2404011400011	Kangal	50

## Palma / PVC Örgülü Hortum - Garden Fosforlu Yeşil



Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2402001200211	Kangal	100
16	5/8"	2402005800011	Kangal	100
19	3/4"	2402003400011	Kangal	100
25	1"	2402010000011	Kangal	50
32	1.1/4"	2402011400011	Kangal	50
38	1.1/2"	2402011200011	Kangal	50

## Coral / PVC Örgülü Hortum - Garden Sarı

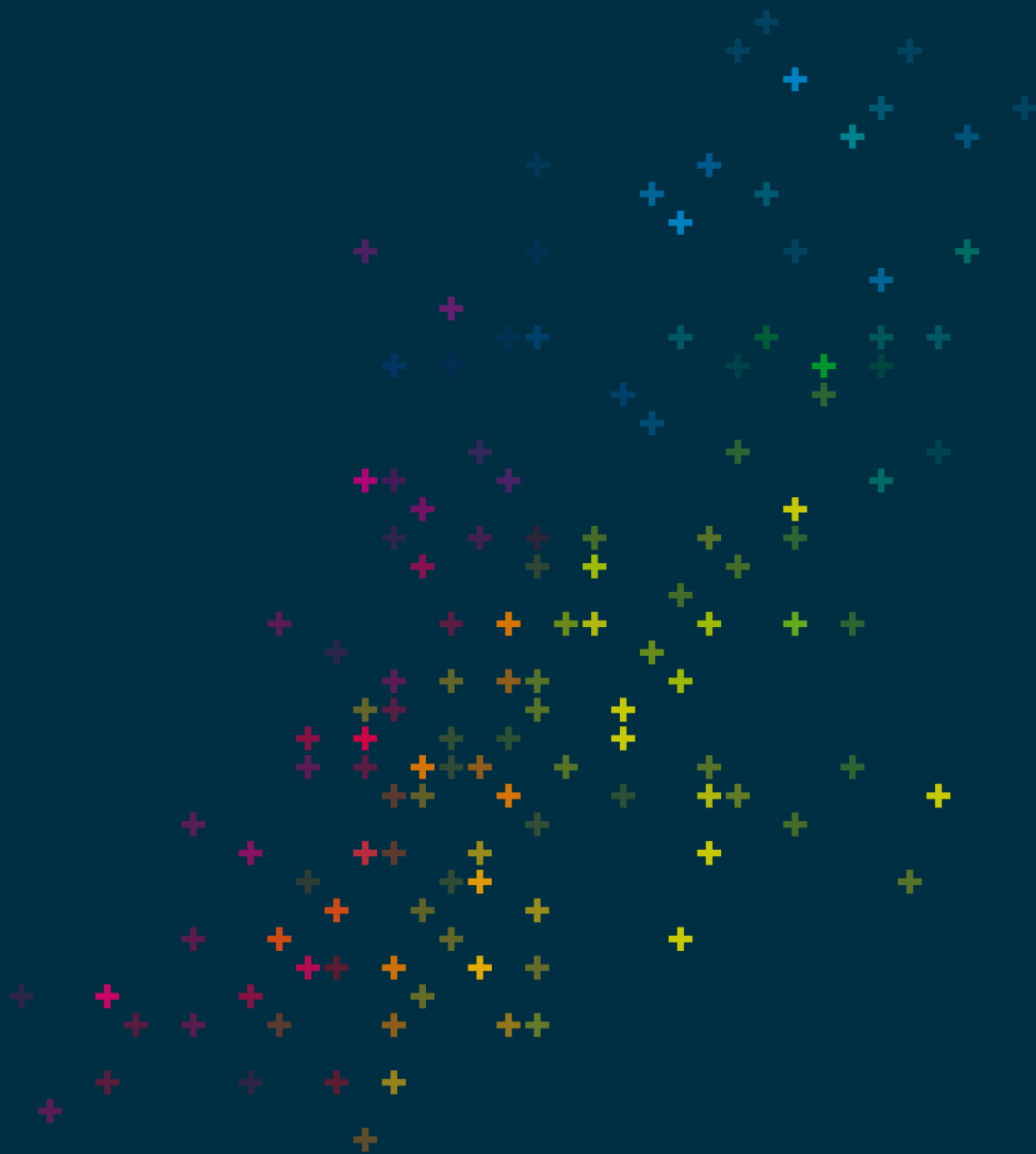


Çap (mm)	Inch	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
12,5	1/2"	2405001200011	Kangal	100
16	5/8"	2405005800011	Kangal	100
19	3/4"	2405003400011	Kangal	100
25	1"	2405010000011	Kangal	50
32	1.1/4"	2405011400011	Kangal	50

# Üstyapı Atıksu Grubu Montaj Talimatları

- Silenta Premium Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri
- Silenta FR Yanmaya Dayanıklı ve Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri
- Silenta 3A Ses Yalıtımlı Boru Sistemleri
- HT-PP Atık Su Boru Sistemleri
- PVC Atık Su Boru Sistemleri
- PVC Yağmur Olukları

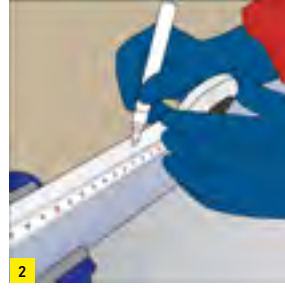




## Montaj



Ürünlerinizin temiz olduğundan emin olun. Gerekli durumlarda birleştirme kısımlarını kuru bez ile temizleyin.



Ara ölçü gerektiğinde istenilen ölçülerde borunun üzerinde işaretleme yapılır.



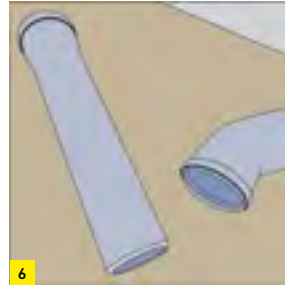
İnce dişli testere veya uygun bir kesici yardımıyla eksen ile 90°'lik bir açı yapacak şekilde kesin.



Sıkı bir şekilde oturtulan yuvalı boru sistemlerinin bağlantıları için, boru uçlarına bir yiv açma aleti veya kalın bir eğe ile yaklaşık 45° altında bir açıda pah açın.



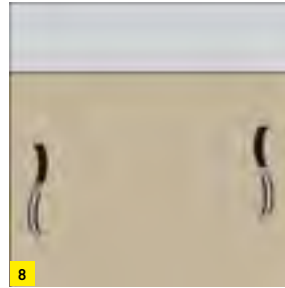
Bir bıçak veya spatula ile dış kenarlardaki çapakları temizleyin.



Borunuz montaja uygun hale gelmiştir.



İşaretlenen noktalar matkap yardımıyla delinir ve deliklere dübeller yerleştirilir.



Boru kelepçe aralıkları montajlanacak duvar ya da tavan üzerine düzgün bir şekilde %1 eğim göz önünde tutularak işaretlenir. (Düz duvar olarak)



Borunun ek parçasına geçecek kısmı, ek parçasının birleşme mesafesi kadar işaretlenir.



Borunun muflu kısmına kaydırıcı (silikon, vb.) bir sıvı sürülür.



Boru ve ek parçaları birleştirdikten sonra yerlerine takılır ve kelepçeler sıkılır.

## Montaj

### Contalı (Push Fit) Birleştirme

- 1- Boru ağızı mutlaka pahlı olmalıdır, eğer boru kesildiyse ağzına mutlaka pah açılmalıdır.
- 2- Sızdırmazlık sağlayan contanın boru veya ek parça kanalına doğru şekilde yerleştirilip yerleştirilmediği kontrol edilmelidir.
- 3- Montaj yapılacak tüm parçalar kuru ve temiz olmalıdır. Boru veya ek parçada deformasyon, çentik veya benzeri çizik olmamalıdır.
- 4- Boru veya ek parçanın spigot ucuna uygun bir silikon esaslı kaydırıcı sürülmelidir. Sıvı sabun, makine yağı veya benzeri petrol türevleri kaydırıcı olarak kullanılmamalıdır.

- 5- Birleştirilecek parçalar aynı hizaya getirilmelidir.
- 6- Boru veya ek parçanın spigot ucu muf içerisine komple girecek şekilde itilmelidir. Eğer uygulama 2 m'den uzun ise, ısıl genişlemenin yaratacağı etkinin önüne geçmek için, spigot uç muf içerisine komple girdikten sonra 10 mm geri çekilmelidir.
- 7- Isıl genişleme için bırakılan boşluğun durup durmadığı en son tekrar kontrol edilmelidir.

### Boru Askılama ve Kelepçeleme

Titreşim ile yayılan sesi en aza indirmek için mutlaka GF Hakan sessiz boru kelepçesi kullanılmalıdır. Boruların kelepçeleme mesafe aralıkları azami aşağıdaki tablodaki değerlere göre olmalıdır.

- 1- Kelepçeler ile sabitleme yapılırken borularda gerilim ve stres oluşturulmamasına özen gösterilmelidir.
- 2- Sabit kelepçelerin vidaları sıkıldıktan sonra boru hareket edemez. Kayar kelepçelerde ise; vidalar sıkılsa bile boru kelepçenin içinde hareket etmeye devam edecektir.
- 3- 2 m'den uzun her hat için muf kısmından hemen sonra 1 adet sabit bir kelepçe kullanılmalıdır.
- 4- Düşey hatlarda, sabit kelepçe her zaman borunun en üst noktasında ve muflu bölgenin hemen altına yerleştirilmelidir.

- 5- Sabit kelepçe montajı yapılırken, genişleme için düz uçta bırakılan 10 mm'lik payın kaybolmamasına dikkat edilmelidir.
- 6- Her bir ek parçadan veya ek parça grubundan sonra sabit bir kelepçe kullanılmalıdır.
- 7- Yatay veya düşey hatta sabit kelepçeler haricinde sisteme eklenecek tüm kelepçeler sıcaklık değişimine bağlı ısıl genişlemeye izin verecek şekilde kayar kelepçe olmalıdır.
- 8- Borular ile ek parçalar kayarak birbirinden çıkmayacak şekilde kısa aralıklarla sabitlenmelidir.

### Kelepçeler arasındaki maksimum mesafeler

Nominal Dış Çap DN [mm]	Kelepçe Mesafesi	
	Yatay Boru Yönlendirmelerde* Dmax m (max. 15 x da)	Dikey Boru Yönlendirmelerde* Dmax. m
50	0,75	1,50
75	1,10	2,00
90	1,35	2,00
110	1,65	2,00
125	1,85	2,00
160	2,40	2,00
200	3,00	2,00
250	3,00	2,00

## Montaj

### Sessiz Boru Kelepçesi

Sessiz atıksu boru sistemleri Almanya'da bulunan Fraunhofer Yapı Fiziği Enstitüsü'nde EN 14366 standardına göre test edilmektedir ve ses seviyesi ile ilgili raporlar bu enstitü tarafından verilir.

Enstitüde yer alan test düzeneğinde farklı debilerde ve binanın farklı bölümlerinde ses ölçümleri yapılmaktadır.

Enstitü laboratuvarındaki test düzeneği standart olup bütün atık su sistemleri ile ilgili testler burada yapılır. Alttaki test düzeneğinde görüldüğü gibi boru, ek parçaları, tesisat duvar kalınlığı, su deşarj miktarı dışında, kullanılan sessiz boru kelepçe elemanları da test raporunda önemli bir faktördür.

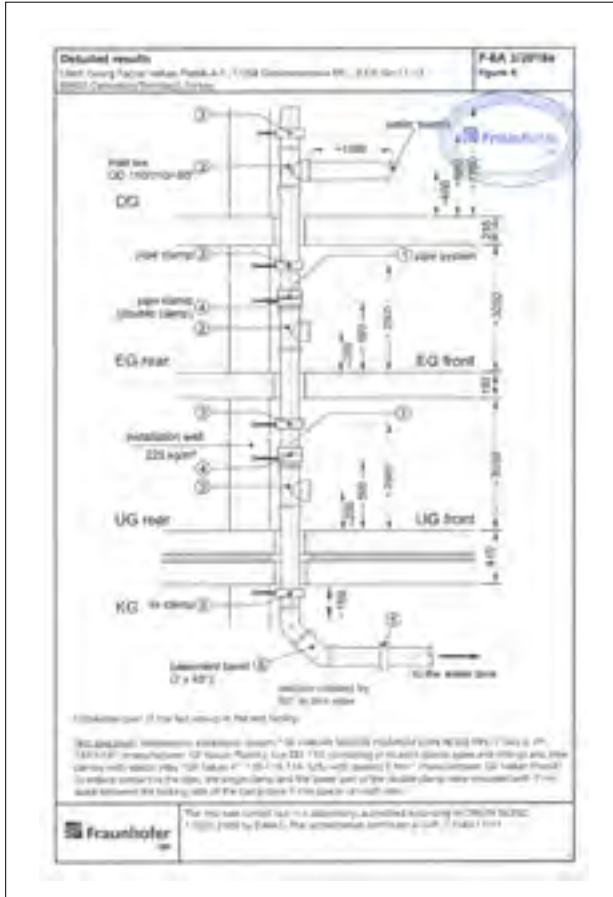
Dikey hatlarda, her katta bir grup çiftli, bir adet tekli kelepçe kullanılmalıdır. Yatay hatlarda ise tekli kelepçe kullanımı uygundur. (Standart kat dışında yapılan montajlarda kelepçe aralıkları için sayfa 75'teki tabloyu inceleyiniz.)



### Kelepçe Detayı

Dikey hatlarda kullanılan çiftli kelepçelerden üstte bulunan kelepçe sonuna kadar sıkılarak boruyu kavrar. Altta bulunan kelepçe ise, kelepçe üzerinde hazır bulunan plastik takozlara kadar sıkılır. Kelepçenin kauçuk yüzeylerinin birleşmediğinden emin olunur. Bu sistemde amaçlanan atık suyun boruya iletmış olduğu titreşimi ilk kelepçede absorbe ederek, ikinci kelepçe vasıtasıyla duvara iletilen titreşimin minimize edilmesidir.

Dikey hatlarda bulunan tekli kelepçe ise, yine kelepçe üzerinde bulunan plastik takozlara kadar sıkılarak borunun duvara sabitlenmesi sağlanır. Yatay hatlarda bulunan tekli kelepçe ise, yine kelepçe üzerinde bulunan plastik takozlara kadar sıkılarak borunun tavana ya da duvara sabitlenmesi sağlanır.



Maksimum sessizlik performansına ulaşabilmek için, tesisatlarda da test esnasında kullanılan sessiz boru kelepçelerinin kullanılması gerekir.

Sessiz boru kelepçeleri farklı tiplerde olmakla beraber sabit ve hareketli olarak iki farklı tipte bulunmaktadır.

**Atık su sistemlerinde oluşan gürültü hava yoluyla ve temas yoluyla olmak üzere iki şekilde iletilir.**

1- Hava yoluyla yayılan ses dalgaları ortam içerisinde basınç oluşturmakta, çarpıldığı cisimlerde ve yüzeylerde titreşim meydana getirmektedir. GF Hakan Plastik Silenta ürünlerinde kullanılan özel formüller sayesinde, bu titreşimler absorbe edilerek boru dışına taşınması engellenir.

2- Temas yoluyla yayılan ses dalgaları pis su ve atığın boru cidarına çarpması neticesinde meydana gelir. Bu titreşimler temas yoluyla tesisatın bulunduğu duvar üzerine aktarılır. Temas yoluyla oluşan ses Silenta'nın özel moleküler yapısı ve özel tasarım GF Hakan sessiz kelepçeler sayesinde büyük oranda absorbe edilir.

## Montaj

GF Hakan sessiz atık su boru kelepçeleri EN 14366 sessizlik normlarını sağlamaktadır. Bina içi atık su sistemlerinde, sessiz boru ve ek parçaları kadar, kullanılan kelepçeler, kelepçe yerleri ve aralıkları da oldukça önem arz etmektedir.

Düsey hatlarda kullanılan çiftli kelepçelerden üstte bulunan kelepçe sonuna kadar sıkılarak boruyu kavrar. Altta bulunan kelepçe ise, kelepçe üzerinde hazır bulunan plastik takozlara kadar sıkılır. Kelepçenin kauçuk yüzeylerinin birleşmediğinden emin olunur. Bu sistemde amaçlanan atık suyun boruya iletmış olduğu titreşimi ilk kelepçede absorbe ederek, ikinci kelepçe vasıtasıyla duvara iletilen titreşimin minimize edilmesidir.

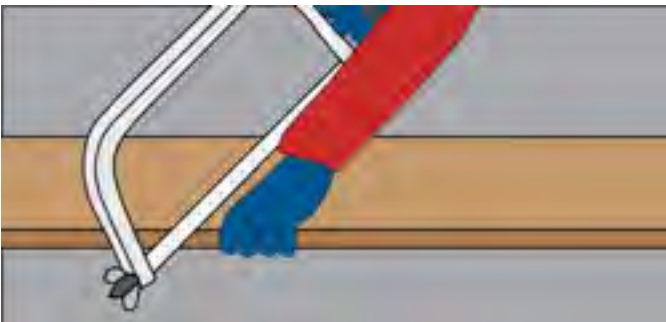
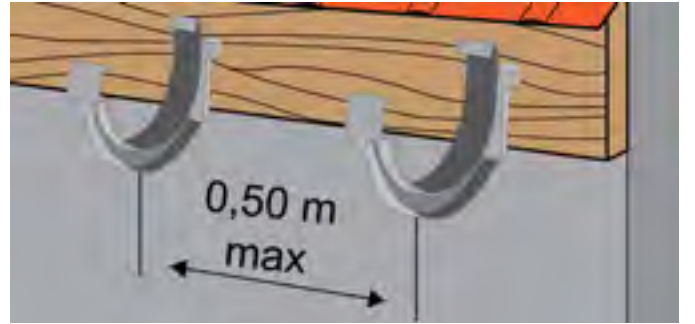
Yatay hatlarda bulunan tekli kelepçe ise, yine kelepçe üzerinde bulunan plastik takozlara kadar sıkılarak borunun tavana ya da duvara sabitlenmesi sağlanır.



## Yağmur Oluğu ve Ek Parçaları

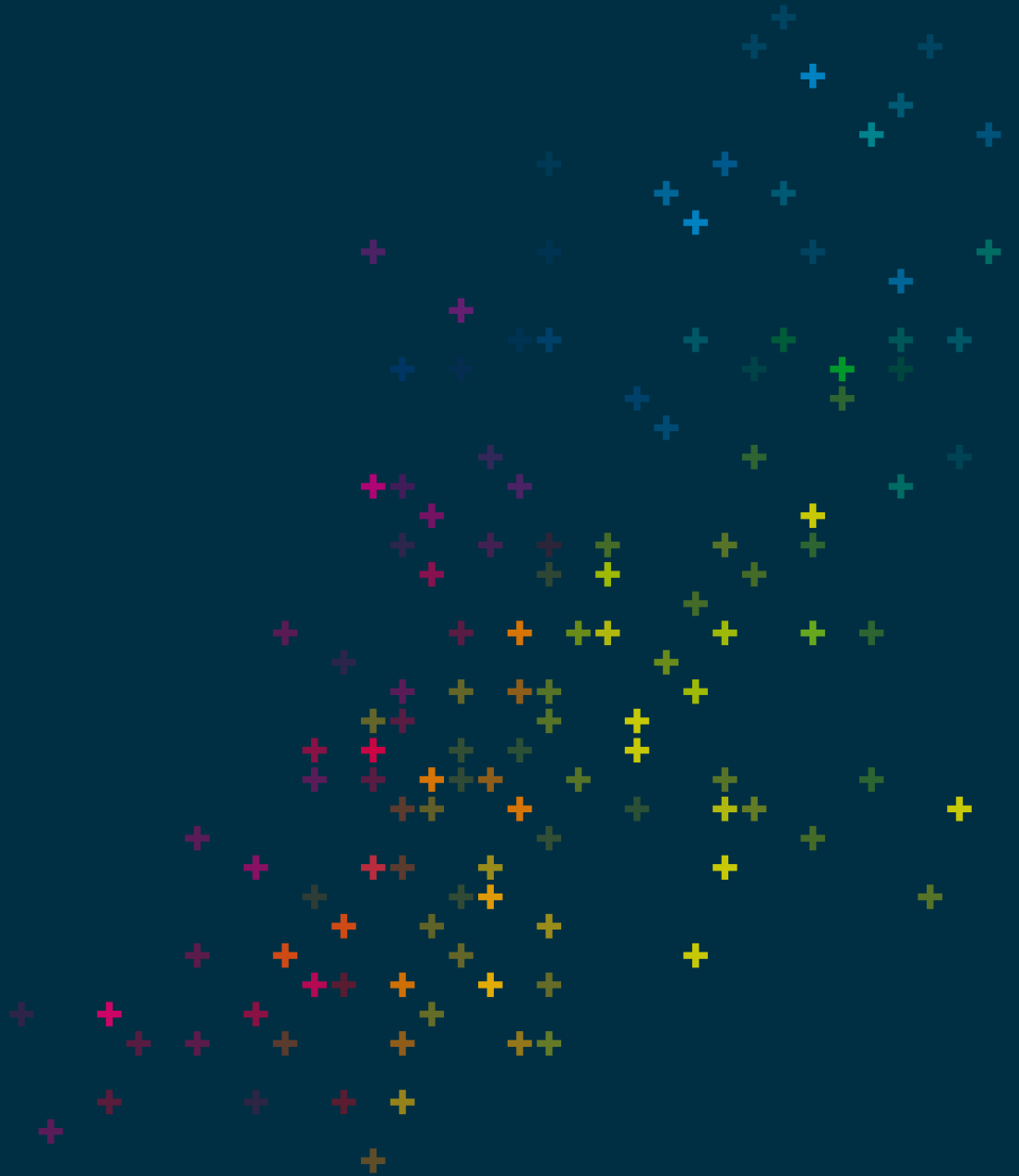
- Yağmur oluklarının standart üretim boyu 4 m'dir. Ara ölçü gerekliyse istenilen ölçülerde çapak kalmayacak şekilde kesilir.
- Yağmur oluğu ek parçaları, oluk ile birleştirilirken sızdırmazlığı sağlayacak contaların kullanılmasına dikkat edilmelidir.
- İki yağmur oluğu, ekleme parçası yardımıyla birleştirilir. Montaj sırasında tırnakların tam olarak oturtulduğuna emin olunmalıdır.
- Uygulama esnasında mutlaka kelepçe kullanılmalıdır.

- Yağmur oluğu montajında, iki kelepçe arasındaki mesafe 50 cm'yi geçmemelidir.
- Yağmur iniş boruları yuvarlak ve dikdörtgen olmak üzere iki farklı seçeneği bulunmaktadır. Yuvarlak iniş boruları için; Silenta Ürün Grubu ve PVC borularımızı kullanabilirsiniz.
- Yağmur oluklarının tıkanmaması için yıllık bakımlarının düzenli yapılması gerekmektedir.



# Üstyapı Ürün Grubu Montaj Talimatları

- PP-R Aquasystem Boru Sistemleri
- PE-RT, PE-XA, PE-XB Boru Sistemleri

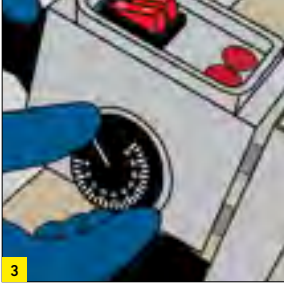


## Montaj

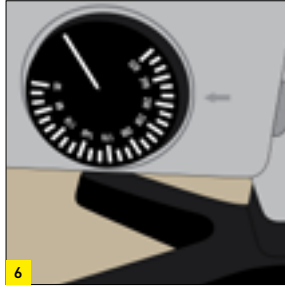
### PP-R Aquasystem Boru Sistemleri



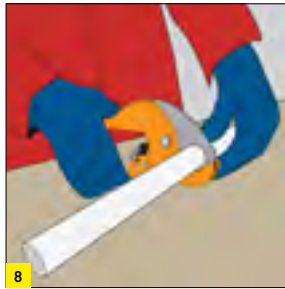
Boruların, ek parçaların ve kaynak makinesinin temizliğinden emin olunuz.



Makinayı çalıştırmadan önce çalışma alanının güvenli olduğundan emin olunuz. Parçaların dönmemesi veya hareket etmemesi için kaynak paftaları, kaynak makinesine uygun şekilde yerleştirilmiş olmalıdır.



Kaynak makinasını 220 voltluk standart prize takınız. Sıcaklığı 260°C (500 °F)'ye ayarlayınız. Güç butonuna basınız. Isıtma 1-3 dakika sürer. Sıcaklık 260°C (500°F)'ye ulaştığında termostat ışığı kendiliğinden söner.

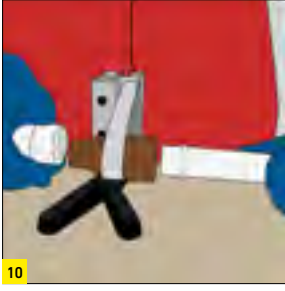


İstediğiniz ölçülerde işaretleyip, kestiğiniz boruları bağlantı parçalarını paftalara yerleştiriniz. Eğer, folyolu (stabil) borular kullanılıyorsa, öncelikle en dış katmanı soyma aparatıyla tamamen soyunuz. Bıçağın doğru ayarda olduğundan denemeler yaparak emin olunuz.

Çap [mm]	Kaynak Derinliği [mm]	Isıtma Süresi [mm]	Kaynak Süresi [s]	Soğutma Süresi [dk]
20	14	5	4	2
25	15	7	4	2
32	16,5	8	5	3
40	18	12	6	4
50	20	18	7	4
63	24	24	8	6
75	28	30	8	6
90	29	40	8	8
110	32,5	50	10	8
125	40	70	10	8
160	45	90	12	10

Boru ve ek parçalar aynı anda ısıtılmalıdır. Isıtma süreleri boruların çaplarına göre farklılık gösterir. Tablodaki sürelerle uyulmadığı takdirde kaynak kalitesinin düşmesine sebebiyet verir. Çok uzun süreyle ısıtma ise borunun fazla daralmasına, ek parçanın fazla genişlemesine sebebiyet vererek, gevşek geçmelere sebep olabilir.

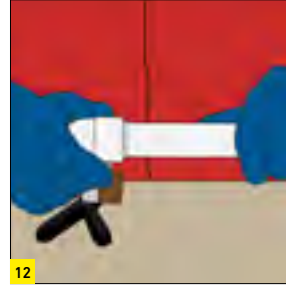
## Montaj



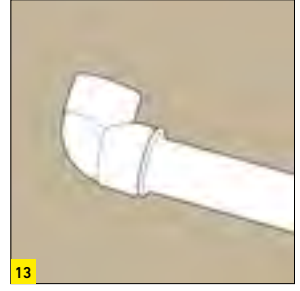
Isıtmadan sonra, boru ve ek parçaları dikkatlice kaynak aletlerinden çıkarınız.



Boruyu ek parça içerisine döndürmeden dik açı ile ittirerek, hızlıca birleştiriniz.



Birleştirdikten sonra, soğutma sürelerine uyarak soğumanın gerçekleşmesi için bekleyiniz.



Soğuduktan sonra bağlantı, kullanıma hazırdır.

- Kullanım bittikten sonra kaynak makinasını kapatınız ve fişten çıkarınız. Soğumasını bekleyiniz. Kaynak makinasını soğutmak için asla su kullanmayınız, çünkü bu ısınmış metale zarar verir. Her zaman kaynak paftalarını kuru tutunuz.
- 5°C'nin altındaki ortam sıcaklıklarında kaynak işlemi yapmayınız. Soğuk hava şartlarında PP-R malzemesi kırılğan özellik göstermesi sebebiyle, bu şartlarda borulara çok daha özenli davranınız.
- Kaynak makinası ile çalışırken, yanık riskinden kaçınmak için uygun el ve kol koruyucu kıyafetler giyiniz. Koruyucu

- gözlük takılması da tavsiye edilmektedir. Çalışma sırasında, her zaman kaynak makinasının konumunun farkında olunuz. Kaynak paftalarının sıkı montajından emin olun, gevşek bırakmayınız. Her zaman iş güvenliği tedbirlerini alınız.
- Borular uygun kesme aletleri ile boru eksenine dik olacak şekilde kesilmelidir. Kesicilerin keskin olduğundan emin olunuz.
- Kusursuz bir bağlantıyı garanti etmek için, paftaların yüzey kalitesinin iyi durumda olduğundan ve yüzeylerinin temiz olduğundan emin olunuz.

## Test Talimatı

Boru tesisatının montajı tamamlandıktan sonra aşağıdaki test yöntemine göre muhakkak tesisat test edilmeli ve kontrolü yapıldıktan sonra tesisat kapanmalıdır.

### Test Yöntemi

- 1- Tesisatta bulunan tüm vanalar kapatılır.
- 2- Tesisata su verilirken ana vana açılır fakat bu açma az olmalıdır. Tesisatı kuvvetli basınç darbesinden korumak için hattın en yüksek ve en uzak noktasından dikkatlice tesisatın havası alınır.
- 3- Bu noktadan su çıkana kadar tesisata yavaş şekilde su doldurulur.
- 4- Test edilecek tesisatta her bölgenin vanası açılarak ayrı ayrı test yapılır.

### Test Başlangıcı

Basınç testi iki adımda yapılır.

1. Adım: Binadaki bütün boru tesisatında öngörülen en yüksek işletme basıncının 1,5 katı ile 30 dakika süre ile teste tabii tutulur. Bu süre içerisinde 10. ve 20. dakikalarda basınç düşmesi ve sızıntı tesisatta gözlemlenir. Sızıntı yok fakat basınç düşmesi varsa su takviye edilerek test basıncına tekrar getirilir.
2. Adım: 2 saat süreyle binadaki bütün boru tesisatında öngörülen en yüksek işletme basıncının 1,5 katı ile basınç uygulanır. Bu defa 2 saat sonunda herhangi bir basınç düşmesi olmamalıdır.

Testte kullanılmayacak hatlar kapatılıp her bölge ayrı ayrı test edilmeli ve test sonunda tesisat kullanılmayacaksa muhakkak boşaltılmalıdır. Kullanılmayacak hatta donmaya karşı su bulunmamalıdır.

## Termal Uzamalar

Boruların doğrusal uzaması, çalışma sıcaklığı ve tesisatın kurulum sıcaklığı arasındaki farka bağlıdır:

$$\Delta T = T_{\text{çalışma sıcaklığı}} - T_{\text{kurulum sıcaklığı}}$$

Bu sebeple, soğuk su uygulamalarının termal uzama değerleri ihmal edilebilir. Sıcak su uygulamalarında ise, malzemenin sıcaklığa bağlı olarak doğrusal genişmesi nedeniyle, bu genişmeler hesaplanmalı ve kelepçe aralıkları, tablolardan yararlanılarak ayarlanmalıdır. Kritik parametrenin, termal genişleme katsayısının olduğu gözü önüne alınmalıdır.

- Aquasystem PP-R Standart boruların lineer genişleme katsayısı **0.150 mm/m°K** dir.
- Aquasystem Faser Fiberglas Takviyeli ve Klimafaser Fiberglas Takviyeli PP-R boruların lineer genişleme katsayısı **0.035 mm/m°K** dir.
- Aquasystem Alüminyum Folyolu (Stabil-Aluplus) PP-R borularının lineer genişleme katsayısı **0.030 mm/m°K** dir.



# Montaj

PP-R sisteminin toplam lineer uzaması aşağıda belirtilen formülle hesaplanır:

$$\Delta L = L_o \times \alpha \times \Delta T$$

$\Delta L$ ; Doğrusal Genişleme (mm)

$L_o$ ; Boru Montaj Uzunluğu (m)

$\alpha$ ; Doğrusal Genleşme Katsayısı (mm / m°K)

$\Delta T$ ; Çalışma ve Kurulum Sıcaklığı arasındaki Sıcaklık Farkı (°K, °C veya °F)

Örneğin; 2 m uzunluğunda Aquasystem Cam Elyaf Takviyeli (Faser) PP-R borusu 65°C'de çalışır ve 25°C'de kurulursa, doğrusal genişleme aşağıdaki gibi hesaplanır;

$$\Delta L = L_o \times \alpha \times \Delta T$$

$$\Delta L = 2 \times 0,035 \times 40$$

$$\Delta L = 2,8 \text{ mm}$$

Kısacası, 2 metrelik bir sistem Aquasystem Cam Elyaf Takviyeli PP-R ürün ile yapılırsa ve 40°C bir sıcaklık farkına maruz kalırsa, sistem 2,8 mm ısıl uzama gösterir.

Aşağıdaki tablolarda farklı termal uzama katsayılı ürünlerin, farklı sıcaklık farklarıyla oluşan örnek uzama hesaplarını bulabilirsiniz.

Boru Uzunluğu (m)	Standard PP-R Boruların Termal Uzaması [mm] $\alpha = 0.150 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$							
	Sıcaklık Farkları (°C)							
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
1,0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0
2,0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0
3,0	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0
4,0	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0
5,0	7,5	15,0	22,5	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0
6,0	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0
7,0	10,5	21,0	31,5	42,0	52,5	63,0	73,5	84,0
8,0	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	84,0	96,0
9,0	13,5	27,0	40,5	54,0	67,5	81,0	94,5	108,0
10,0	15,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0

Boru Uzunluğu (m)	Cam Elyaf Takviyeli (Faser) PP-R Boruların Termal Uzaması [mm] $\alpha = 0.035 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$							
	Sıcaklık Farkları (°C)							
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
1,0	0,4	0,7	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5	2,8
2,0	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,9	5,6
3,0	1,1	2,1	3,2	4,2	5,3	6,3	7,4	8,4
4,0	1,4	2,8	4,2	5,6	7,0	8,4	9,8	11,2
5,0	1,8	3,5	5,3	7,0	8,8	10,5	12,3	14,0
6,0	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8
7,0	2,5	4,9	7,4	9,8	12,3	14,7	17,2	19,6
8,0	2,8	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	19,6	22,4
9,0	3,2	6,3	9,5	12,6	15,8	18,9	22,1	25,2
10,0	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0

Boru Uzunluğu (m)	Alüminyum Folyolu PP-R Boruların Termal Uzaması [mm] $\alpha = 0.030 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$							
	Sıcaklık Farkları (°C)							
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
1,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
2,0	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8
3,0	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2
4,0	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6
5,0	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0
6,0	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4
7,0	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8
8,0	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2
9,0	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6
10,0	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0

# Montaj

## Isıl Uzama Kompanzasyonu

Tüm boru sistemleri ısıl genişleme için yeterli boşluğa ihtiyaç duymaktadır. Sistemin sıcaklık farklarında üzerine ekstra bir gerilimin gelmemesi ve sistemin zarar görmemesi için bu uzamalar ısıl uzama kompanzasyonları ile gerekli boşluklar sistem üzerinde oluşturulmalıdır. Dikey hatlarda (riser) termal uzama kompanzasyonuna ihtiyaç duyulmaz. Ancak yatay hatlarda aşağıdaki belirtilecek hesaplamalar ve tasarımlar kullanılarak ısıl uzama kompanzasyonları sisteme dahil edilmelidir.

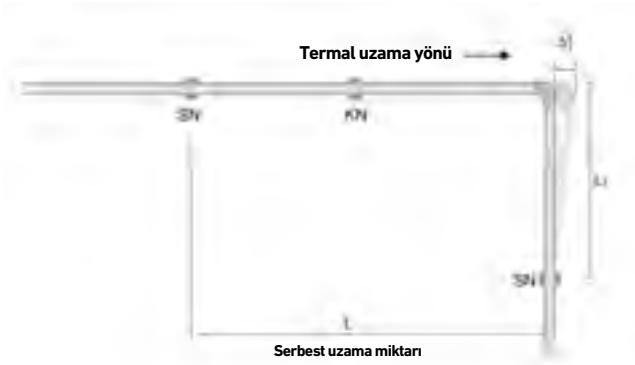
## Serbest Uzama

Sabit noktalar (SN) sistemin istenmeyen hareketlerini engeller. Bu sabit noktalar bağlantı elemanları kullanılarak oluşturulur. Sabit noktalar, kayar noktalardan (KN) daha mukavim; daha stabil olmalıdır. Bükülme noktalarında sabit noktaların kullanılması önerilmemektedir.

Serbest hareket miktarları göz önüne alınarak ısıl uzama kompanzasyonu aşağıdaki formül ile hesaplanabilir:

$$A_{min} = 2 \times \Delta L + SD$$

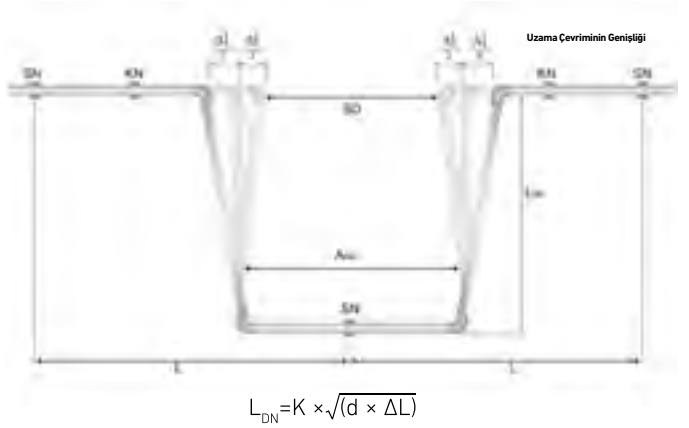
- $A_{min}$ : Minimum ısıl uzama kompanzasyon genişliği (mm)  
SD: Emniyet payı (150 mm)  
 $\Delta L$ : Sistemin sabit noktadan toplam uzama miktarı (mm)



Isıl uzama kompanzasyonu ayarlamaları genel olarak tek eksenli olarak (boru boyunca) hesaplanmaktadır. Sistemde ek gerilme olmaması için, PP-R borular ekstenel yönde serbestçe uzayabilmelidir.

150 mm olarak belirtilen emniyet payı, sistemde sıcaklık farkı dalgalanmaları var ise artırılmalıdır.

Eğer sistem, çift eksenli (yatay ve dikey) ve 5 metrenin üzerinde ise ısıl uzamalar hesaplanarak aşağıdaki genişleme döngüleri kullanılmalıdır.



- SN; Sabit Nokta  
KN; Kayar Nokta  
 $L_{DN}$ ; Serbest bükülme parçasının uzunluğu (mm)  
d; Borunun dış çapı (mm)  
L; Borunun uzunluğu  
 $\Delta L$ ; Toplam ısıl uzama (veya çekme) (mm)  
L; Boru uzunluğu (m)  
K; Malzeme sabiti (K=30)

## PP-R Kurulumunda Kelepçeler Arası Mesafeler:

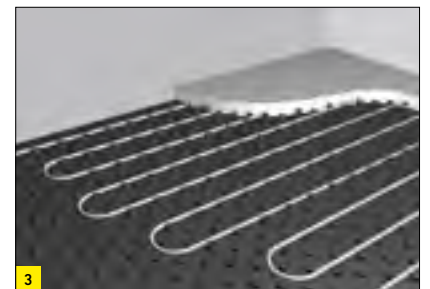
Standart PP-R Borular	Sıcaklık Farkı	Dış Çap (mm)										
	$\Delta T$ (°C)	d20	d25	d32	d40	d50	d63	d75	d90	d110	d125	d160
	0	85	105	125	140	165	190	205	220	250	270	290
	20	60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	230
	30	60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	230
	40	60	70	80	90	110	130	140	150	170	180	200
	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170	180	200
	60	55	65	75	85	100	115	125	140	160	170	180
	70	50	60	75	80	95	105	115	125	140	155	180

# Montaj

Cam Elyaf Takviyeli (Faser) Borular	Sıcaklık Farkı	Dış Çap (mm)										
	$\Delta T$ (°C)	d20	d25	d32	d40	d50	d63	d75	d90	d110	d125	d160
	0	85	105	125	140	165	190	205	220	250	270	290
	20	60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	230
	30	60	75	90	100	120	140	150	160	180	200	230
	40	60	70	80	90	110	130	140	150	170	180	200
	50	60	70	80	90	110	130	140	150	170	180	200
	60	55	65	75	85	100	115	125	140	160	170	180
	70	50	60	75	80	95	105	115	125	140	155	180

Alüminyum Folyolu Borular	Sıcaklık Farkı	Dış Çap (mm)										
	$\Delta T$ (°C)	d20	d25	d32	d40	d50	d63	d75	d90	d110	d125	d160
	0	120	140	160	180	205	230	245	260	280	300	320
	20	90	105	120	135	155	175	185	200	215	225	250
	30	90	105	120	135	155	175	185	200	210	235	255
	40	85	95	110	125	145	165	175	190	200	215	230
	50	85	95	110	125	145	165	175	190	180	200	210
	60	80	90	105	120	135	155	165	180	175	190	200
	70	70	80	95	110	130	145	165	175	175	190	200

## PE-XA, PE-XB, PE-RT Boru Sistemleri



1. PE-XB borular 90 °C köşe dönücüyle desteklenmelidir. Köşe dönücü borunun genişmesini telafi ederek iç gerilimi ortadan kaldırır. Bu sayede su sızıntısına sebebiyet verecek çatlakları önler.

2. Köşe düzeltici ayaklar birbirlerine eklenebilir ve zemine de sabitlenebilir.

3. Sıkılık testinden sonra sistem şap için hazır hale gelir.



# Altyapı Grubu



# Koruge Boru Sistemleri

GF Hakan Plastik Koruge boru sistemi EN 13476-3 standardına göre yüksek yoğunluklu polietilenden (HDPE) iki katmanlı olarak üretilmektedir.

- Ürün gamı, 100 mm'den 1000 mm'ye kadar muflu veya mufsz boru ve ek parçalardan oluşmaktadır.
- Çift katmanlı yapısı boru sertliğini artırır. Özel olarak tasarlanmış kaburga yapısı ile ağır zemine ve trafik yüküne karşı son derece dirençlidir.
- Pürüzsüz iç yüzey katı atıkların yapışmasını önler. Üstün hidrolik kapasitesi vardır.
- Yeraltı drenaj sistemlerinde ve yoğun trafik yükü olan bölgelerde kullanılabilir.
- Sıcaklık değişimlerine ve kimyasallara karşı dirençli olup, asitli sıvı transferleri için de uygundur.
- Esnektir, kolay kullanım ve kurulumu uygundur.
- Sızdırma ve aşınma yapmaz, üstün dirençlidir.

## + Uygulama Alanları

### Drenaj Sistemleri

- Tüm yer üstü ve yer altı boşaltma sistemleri
- Kanalizasyon sistemleri
- Endüstriyel atık su drenaj sistemleri
- Evsel atık su drenaj sistemleri
- Drenaj ve yeryüzü suları transfer hatları
- Basıncsız su taşıma sistemleri
- Tahliye sistemleri
- Yağmur suyu tahliye sistemleri

### Egzoz Gaz Sistemleri

- Endüstriyel alanlarda atık gaz taşınması için kullanılabilir.

### Kimyasal Transfer Sistemleri

- Endüstriyel bölgeler. (Kısa ve uzun dönemli kullanım)

### Yağmur Suyu Yönetim Sistemleri

- Engelleme, tutma ve filtreleme amaçları için kullanılabilir.





## + Teknik Özellikler

Çaplar [mm]	d100 mm - d1000 mm / Perforeli olarak d100 mm, d150 mm, d200 ve d250 mm
Halka Rijitliği	SN4 ve SN8
Boru Uzunluğu [m]	7 m
Birleştirme Yöntemi	Contalı
Renk	Dış katman: Siyah / İç katman: Mavi - SN4 Turuncu çizgili, SN8 Mavi çizgili
Kimyasal Direnç	pH 2-12 değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 35°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 35°C
Standart	EN 13476-3
Onaylar ve Sertifikalar	Rusya: Gost, Polonya: Rekomendacja, Ukrayna: Sepro, Türkiye: TSE

# Koruge

## Koruge Boru Muflu HDPE - SN4



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
150	7	4	5210015000131
200	7	4	5210020000231
300	7	4	5210030000431
400	7	4	5210040000531
500	7	4	5210050000631

## Koruge Boru Muflu HDPE - SN8



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
150	7	8	5210015000831
200	7	8	5210020000931
250	7	8	5210025001031
300	7	8	5210030001131
400	7	8	5210040001231
500	7	8	5210050001331
600	7	8	5210060001431

## Koruge Boru Mufsz HDPE - SN4



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
150	7	4	5210015001531
200	7	4	5210020001631
250	7	4	5210025001731
300	7	4	5210030001831
400	7	4	5210040002531
500	7	4	5210050001931
600	6	4	5210060005231

## Koruge Boru Mufsz HDPE - SN8



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
100	7	8	5210010000731
150	7	8	5210015002031
200	7	8	5210020001931
250	7	8	5210025003031
300	7	8	5210030002231
400	7	8	5210040002331
500	7	8	5210050002031
600	7	8	5210060002431

## Dirsek 45°



Çap [mm]	Kod
150	5310115000131
200	5310120000231
250	5310125000331
300	5310130000431
400	5310140000531
500	5310150000631

## Kendinden Muflu Koruge Boru HDPE - SN4



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
800	6	4	5210080000131
1000	6	4	5210090100131

## Kendinden Muflu Koruge Boru HDPE - SN8



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
800	6	8	5210080000231
1000	6	8	5210090100231

## Perforeli Koruge Boru Mufsz HDPE - SN4



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
150	7	4	5210015000331
200	7	4	5210020000431
250	7	4	5210025001831

## Perforeli Koruge Boru Mufsz HDPE - SN8



Çap [mm]	Boy [m]	SN	Kod
100	7	8	5210010000931
150	7	8	5210015001131
200	7	8	5210020001131
250	7	8	5210025001231

## Telekom Borusu HDPE - SN8



Çap [mm]	SN	Kod
100	8	7410011030031

## Koruge Boru Contası



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
100	5410910010092	Koli	1000
150	5410915010192	Koli	1000
200	5410920010292	Koli	300
250	5410925010392	Koli	150
300	5410930010491	Koli	40
400	5410940010591	Koli	20
500	5410950010691	Koli	20
600	5410930010791	Koli	15
800	5410980010892	Koli	-
1000	5410990110892	Koli	-



# Koruge

## Dirsek 90°

Çap [mm]	Kod
150	5310115000831
200	5310120000931
250	5310125001031
300	5310130001131
400	5310140001231
500	5310150001331

## PVC Çıkışlı Te Çatal 90°

Çap [mm]	Kod
PP 200x160	5110220007021
PP 200x200	5110220007121
PP 300x160	5110230007221
PP 300x200	5110230007321
PP 400x160	5110240007421
PP 400x200	5110240007521
PP 500x160	5110250007621
PP 500x200	5110250007721
PP 600x160	5110260007821

## Koruge Çıkışlı Çatal 45°

Çap [mm]	Kod
150x150	5310215000131
200x150	5310220000231
200x200	5310220000331
250x150	5310225000431
250x200	5310225000531
250x250	5310225000631
300x150	5310230000731
300x200	5310230000831
400x200	5310240001031
500x200	5310250001231
600x200	5310260001331

## Eksantrik Redüksiyon

Çap [mm]	Kod
200x150	5310420000331
250x200	5310425000431
300x200	5310430000531
400x200	5310440000731
400x300	5310440000831
500x400	5310450000931
600x500	5310460001031

## Koruge Çıkışlı Te Çatal 90°

Çap [mm]	Kod
150x150	5310215002431
200x150	5310220002531
200x200	5310220002631
250x150	5310225002731
250x250	5310225002931
300x150	5310230003031
300x200	5310230003131
400x150	5310240003331
400x200	5310240003431
400x400	5310240003631
500x150	5310250003731
500x200	5310250003831
600x150	5310260004131

## Körtapa

Çap [mm]	Kod
150	5310915000131
200	5310920000231
250	5310925000331
300	5310930000431
400	5310940000531
500	5310950000631
600	5310960000731

## PVC Çıkışlı Çatal 45°

Çap [mm]	Kod
150x160	5310215001531
200x160	5310220001631
PP 200x200	5110220001721
300x160	5310230001831
PP 300x200	5110230001921
PP 400x200	5110240002021
PP 500x200	5110250021721

## Manşon

Çap [mm]	Kod
150	5310515000131
200	5310520000231
250	5310525000331
300	5310530000431
400	5310540000531
500	5310550000631
600	5310560000731
800	5310580000832
1000	5310590100932

## Koruge Destek

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Adet
100 (Tekli)	5110911020121	Koli	140
100 (Çiftli)	5110911020021	Koli	70

## Telekom Borusu Manşonu

Çap [mm]	Kod
100	7510511000131

# Drenaj Boru Sistemleri

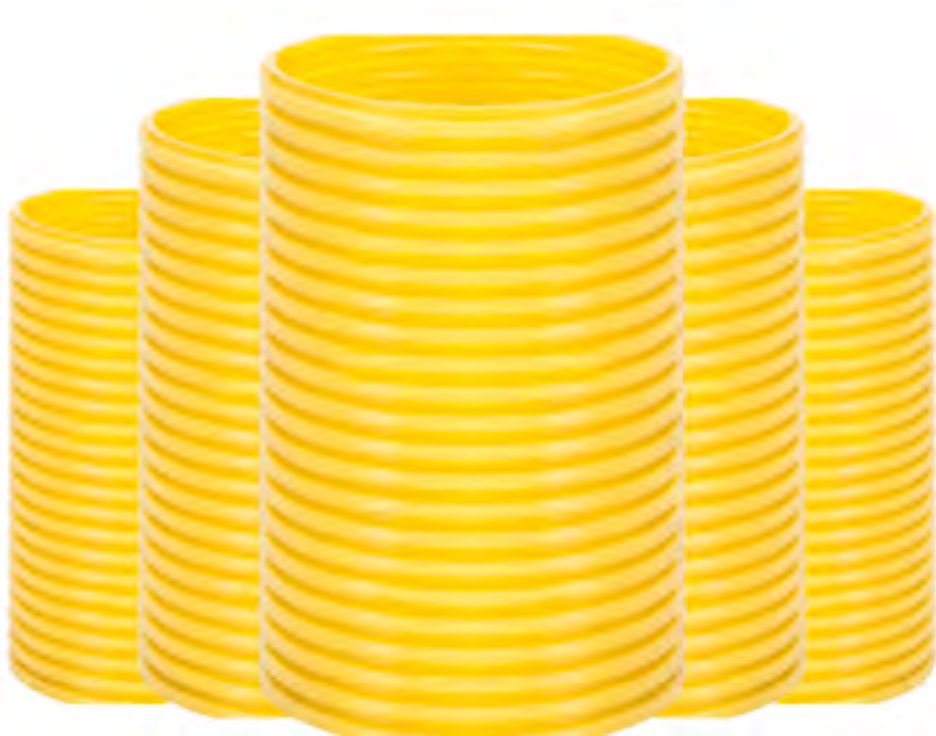
GF Hakan Plastik drenaj boru sistemleri TS 9128 standardına uygun olarak, delikli ve deliksiz olmak üzere iki şekilde üretilmektedir.

## + Uygulama Alanları

- Tarım arazilerinde bulunan zararlı suların uzaklaştırılmasında
- İnşaat alanının temel drenajında
- Çamurlu ve balçıklı arazilerin ıslahında
- Karayolları banket ıslahında
- Tabanında su olan yapıların taban suyunun uzaklaştırılmasında
- Spor alanları drenajında
- Emniyet şeridi drenajında
- Demiryolu drenaj uygulamalarında
- Sulama altyapısı drenaj uygulamalarında
- Havalimanı, okul hastane, otel, toplu konut, golf sahası ve endüstriyel yapılarda olan tüm drenaj uygulamalarında kullanılır.

## + Teknik Özellikler

Yapısı	Tek katmanlı delikli ve deliksiz
Çaplar [mm]	d100, d125, d160, d200
Boru Uzunluğu [m]	50 ve 100 metrelik kangal şeklinde
Rengi	Sarı
Onaylar ve Sertifikalar	Türkiye: TSE



# Drenaj

## Drenaj Borusu - Delikli



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
100	2205011000111	Kangal	100
125	2205012500211	Kangal	100
160	2205016000311	Kangal	50
200	2205020000411	Kangal	50

## Drenaj Borusu - Deliksiz



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
100	2205011001011	Kangal	100
125	2205012501111	Kangal	100
160	2205016001211	Kangal	50
200	2205020001311	Kangal	50

## Drenaj Çatal 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
125-125	2305212502111	Bağ	2
160-160	2305216002211	Bağ	2
200-200	2305220002311	Bağ	2

## Drenaj Dirsek 45°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
125	2305112500311	Bağ	2
160	2305116000511	Bağ	2
200	2305120000711	Bağ	2

## Drenaj Manşon



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
100	2305511004011	Bağ	2
125	2305512504111	Bağ	2
160	2305516004211	Bağ	2
200	2305520004311	Bağ	2

## Drenaj Dirsek 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
125	2305112500411	Bağ	2
160	2305116000611	Bağ	2
200	2305120000811	Çuval	2

## Drenaj Çatal 87°



Çap (mm)	Kod	Ambalaj	
		Tip	Adet
125-125	2305212502511	Bağ	2
160-160	2305216002611	Bağ	2
200-200	2305220002711	Bağ	2

# Polietilen Boru Sistemleri

Dünya üzerinde artan PE boru ihtiyacına karşı GF Hakan Plastik'in geliştirdiği, daha çok gömülü gaz ve su hatlarında kullanılan; hafif, kolay ve güvenli montaj özellikleri ile ön plana çıkan boru sistemleridir.

**Gaz ve su sistemleri için yüksek ve düşük yoğunlukta olmak üzere iki çeşit olarak üretilmektedir:**

Su transferi için kullanılan PE Boru Sistemleri, üretildikleri hammaddenin tipine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılırlar:

- PE 32 - Düşük Yoğunluklu Boru Sistemleri
- PE 100 - Yüksek Yoğunluklu Boru Sistemleri
- PE 100 RC - Çatlamalara Karşı Dirençli Yüksek Yoğunluklu Boru Sistemleri

Gaz transferi için kullanılan PE Boru Sistemleri ise üretildikleri hammaddenin tipine göre aşağıdaki gibi sınıflandırılırlar:

- PE 80 - Orta Yoğunluklu Boru Sistemleri
- PE 100 - Yüksek Yoğunluklu Boru Sistemleri

- Elektrofüzyon, alın ve soket kaynağı gibi kaynaklama metotları ile hızlı ve pratik bir şekilde birleştirilebilirler.
- TS EN 12201-2, TS EN 1555-2 standartlarına uygun olarak üretilmektedir.

## + Teknik Özellikler

Çap Aralıkları [mm]

PE 32 için d20 - d110 mm  
PE 80 için d20 - d400 mm  
PE 100 için d20 - d630 mm  
PE 100 RC için d200 - d500 mm

Basınç Sınıfları

PE 32 ve PE 80 için PN6 ve PN10  
PE 100 ve PE 100 RC için PN4 - PN5 - PN6 - PN8 - PN10 - PN12,5 - PN16 - PN20 - PN25

Çalışma Sıcaklık Aralığı

-40°C - 40°C

Bağlantı Tipi

Elektrofüzyon Kaynağı, Alın Kaynağı, Soket Füzyon Kaynağı, Flanşlı Bağlantı, Mekanik Dişli Bağlantı, Push-Fit Bağlantı

Isıl Genleşme Katsayısı

0,18 mm/m°K

Onaylar ve Sertifikalar

Türkiye: TSE, Almanya: DVGW, HYGIENE, Amerika: NSF, İngiltere: WRAS, Rusya: HYGIENE, Bulgaristan: NJN

## + Uygulama Alanları

- Basınçlı içme suyu şebekesi
- Atık su deşarj ve atık su pompalama hatları
- Sulama sistemleri, denizaltı geçiş hatları ve derin deniz deşarjları
- Toprakaltı yangın söndürme sistemleri (Hidrant hatları)
- Soğutma suyu sistemleri
- Telekomünikasyon sistemleri ve madencilik
- Doğal Gaz Taşımacılığı, LPG Sistemleri

# Polietilen



## Polietilen Boruların (PE100) TS EN 12201-2 Standardına Göre Kalınlıkları

Çap [mm]	PN4 SDR41	PN5 SDR33	PN6 SDR26	PN8 SDR21	PN10 SDR17	PN12,5 SDR13,6	PN16 SDR11	PN20 SDR9	PN25 SDR7,4
20	-	-	-	-	-	-	2	2,3	3
25	-	-	-	-	-	2	2,3	3	3,5
32	-	-	-	-	2	2,4	3	3,6	4,4
40	-	-	-	2	2,4	3	3,7	4,5	5,5
50	-	-	2	2,4	3	3,7	4,6	5,6	6,9
63	-	-	2,5	3	3,8	4,7	5,8	7,1	8,6
75	-	-	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	8,4	10,3
90	-	-	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	10,1	12,3
110	-	-	4,2	5,3	6,6	8,1	10	12,3	15,1
125	-	-	4,8	6	7,4	9,2	11,4	14	17,1
140	-	-	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7	15,7	19,2
160	-	-	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6	17,9	21,9
180	-	-	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4	20,1	24,6
200	-	-	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2	22,4	27,4
225	-	-	8,6	10,8	13,4	16,6	20,5	25,2	30,8
250	-	-	9,6	11,9	14,8	18,4	22,7	27,9	34,2
280	-	-	10,6	13,4	16,6	20,6	25,4	31,3	38,3
315	7,7	9,7	12,1	15	18,7	23,2	28,6	35,2	43,1
355	8,7	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	32,2	39,7	48,5
400	9,8	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	36,3	44,7	54,7
450	11	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	40,9	50,3	61,5
500	12,3	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	45,4	55,8	-
560	13,7	17,2	21,4	26,7	33,2	41,2	50,8	62,5	-
630	15,4	19,3	24,1	30	37,4	46,3	57,2	70,3	-



### PE80

Çap [mm]	SDR11
20	*
25	*
32	*
40	*
50	*
63	*
75	*
90	*
110	*
125	*
140	*
160	*
180	*
200	*

### Alçak Yoğunluklu PE32 - 6 ATÜ

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Ambalaj (m)
20	<b>6806002000131</b>	Kangal	25
25	<b>6806002500231</b>	Kangal	100
32	<b>6806003200331</b>	Kangal	100
40	<b>6806004000431</b>	Kangal	100
50	<b>6806005000531</b>	Kangal	100
63	<b>6806006300631</b>	Kangal	100
75	<b>6806007500731</b>	Kangal	100



### Alçak Yoğunluklu PE32 - 10 ATÜ

Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Ambalaj (m)
20	<b>6806002002031</b>	Kangal	150
25	<b>6806002502131</b>	Kangal	100
32	<b>6806003202231</b>	Kangal	100
40	<b>6806004002331</b>	Kangal	100
50	<b>6806005002431</b>	Kangal	100
63	<b>6806006302531</b>	Kangal	100
75	<b>6806007502631</b>	Kangal	100

# PVC-U

## Basınçlı Temiz Su Boru Sistemleri

Hem doğal hem de endüstriyel faaliyet sonucu oluşan agresif ortamlara karşı mükemmel direnç gösterir.

- Doğada kimyasal veya elektrokimyasal olan neredeyse tüm korozyon türlerine karşı dirençlidirler.
- Yapıştırma ve geçme muflu bağlantı seçenekleri vardır.
- Hijyenik, bakteri üretmez ve koku yapmaz.
- Yanmaya karşı dayanıklıdır, hem ev hem de endüstriyel tesisatlarda güvenlik sağlar.
- Tatsız ve kokusuz malzemeden yapılan PVC-U borular taşınan tüm akışkanlar için nötr olarak kalır, tamamen etkisizdir.
- İki şekilde üretilirler:
  - Yapıştırma Muflu Borular
  - Geçme Muflu Borular
- d20-d110 mm çaplı borular yapıştırma muflu, d63-500 mm dış çaplı borular geçme muflu olarak üretilmektedir.
- Montajı hızlı ve kolaydır.
- Bakım çalışmaları minimum maliyet ile gerçekleştirilir.
- Düzgün ve pürüzsüz iç yüzeyi ile tortuyu önler.
- Yanmaya dayanıklı olduğu için hem evsel hem de endüstriyel elektrik tesisatlarında kullanılırken ilave güvenlik sağlar.
- TS EN 1452-2 standartlarına uygun olarak üretilmektedir.

### + Uygulama Alanları

- Basınçlı su şebekeleri, kentsel içme suyu temini
- Havalandırma sistemleri, yüzme havuzu tesisleri için boru hatları
- Asitler, alkaliler ve zararlı kimyasalların taşınması
- Pompalı atık su şebekeleri
- Endüstriyel olarak işlenen sıvılar ve endüstriyel atık boşaltımı
- Ağ ve kablo sistemi döşemesi
- Tarımsal sulama ve kırsal alanda su temini.

### + Teknik Özellikler

Çaplar [mm]	d20 - d500 mm
Basınç Sınıfları	PN6 - PN8 - PN10 - PN12,5 - PN16 - PN20
Çalışma Sıcaklık Aralığı	0°C - 60°C
Bağlantı Tipi	Geçme muflu ve yapıştırma muflu
Renk	Siyah
Onaylar ve Sertifikalar	Türkiye: TSE, Rusya: GOST, Ukrayna: SEPRO, HYGIENE

# PVC Temiz Su



Anma Dış Çapı	Boru Serileri (S)						
	Anma (en küçük) et kalınlığı						
	S20	S16	S12,5	S10	S8	S6,3	S5
	(SDR 41)	(SDR 33)	(SDR 26)	(SDR 21)	(SDR 17)	SDR (13,6)	SDR (11)
Servis (tasarım) kat sayısı C=2,5 esas alınarak belirlenmiş anma basınçları, PN							
d <sub>n</sub>	PN6	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3	3,7
50	-	1,6	2,0	2,4	3	3,7	4,6
63	-	2,0	2,5	3	3,8	4,7	5,8
75	-	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8
90	-	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2
Servis (tasarım) kat sayısı C=2,0 esas alınarak belirlenmiş anma basınçları*, PN							
d <sub>n</sub>	PN6	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
110	2,7	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,6	10,7	13,4	16,6	20,0	-
315	7,7	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	12,3	15,3	19,1	23,7	29,4	-
450	11	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-

\* Anma çapı 90 mm'nin üzerinde olan borular için toplam servis (tasarım) kat sayısı olarak 2,5 (2,0 yerine) alınabilmesi için bir üst basınç sınıfı, PN, seçilmelidir

Not 1 - Anma et kalınlıkları ISO 4065'e uygundur.

Not 2 - S20 ve S16 için PN 6 değerleri, tercih edilen sayı olarak 6,3 alınarak hesaplanır

## PVC Basınçlı Su Boru Contası



Çap [mm]	Kod	Ambalaj Tip	(m)
63	1710906300192	Koli	600
75	1710907500292	Koli	350
90	1710909000392	Koli	250
110	1710911000492	Koli	200
125	1710912500592	Koli	200
140	1710914000692	Koli	175
160	1710916000792	Çuval	150
200	1710920000892	Koli	250
225	1710922500992	Çuval	75
250	1710925001092	Koli	100
280	1710928001192	Koli	50
315	1710931501292	Koli	40
355	1710935501392	Koli	30
450	1710940001492	Koli	25
450	1710945001692	Koli	10
500	1710950001592	Koli	15

# PVC-U

## Derinkuyu Boru ve Ek Parçaları

Hem doğal hem de endüstriyel faaliyet sonucu oluşan agresif ortamlara karşı mükemmel direnç gösterir.

- GF Hakan Plastik Derinkuyu ve Sondaj boruları TS 11794 standardına uygun olarak PVC-U malzemeden tek katmanlı yapıda imal edilmiştir.
- Özel formülasyonu ile derin kuyu boruları, kuyu basınçlarını güvenle karşılar. Düz ve filtrelili olmak üzere iki tipte üretilir.
- Özel tasarımı filtrelerin tıkanmasına sebep olan kabuk bağlamayı önler.
- Boruların her iki ucundaki trapez dişler bir seferde aynı anda açıldığından kuyunun borulanması sırasında sürat ve kolay

montaj imkânı sağlamakta, tam merkezli olduğundan etrafında kalan eşit boşluk sayesinde düzgün çakılınma yapılabilmesine ve pompa montajına olanak sağlamaktadır.

- Çelik borulara kıyasla daha hafiftir, dolayısıyla uygulaması kolaydır.
- İşletme devamlılığı sağladığı için ekonomiktir.
- Yüksek darbe dayanımına sahiptir.
- Yüzeyi pürüzsüz ve parlaktır.
- Korozyona uğramaz, uzun ömürlüdür.
- İşçilikte pratiklik ve zamandan tasarruf sağlar.

### + Teknik Özellikler

Çaplar [mm]	d88 - d330
Boru Uzunluğu [mm]	2 m - 3 m - 4 m
Birleştirme Yöntemi	Contalı
Renk	Açık Gri
Montaj	Düşük ağırlığı sayesinde çok kolaydır
Kimyasal Direnç	pH 2-12 değerleri arasındaki organik ve inorganik kimyasal ortamlara dayanıklıdır
Standart	TS 11794
Montaj Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 30°C
Çalışma Sıcaklığı	Minimum: -10°C Maksimum: 30°C
Onaylar ve Sertifikalar	Rusya: Gost, Ukrayna: Sepro - Hygiene, Türkiye: TSE

### + Uygulama Alanları

- Yer altı sularından yararlanmak için açılan kuyularda kullanılan bir boru tipidir.

#### Mahmuz

Çap [mm]	Kod
88	1900908801211
113	1900911301311
125	1900912501411
140	1900914001511
175	1900917501611
200	1900920001711
225	1900922501811
280	1900928001911

#### Redüksiyon

Çap [mm]	Kod
88-113	1900408800111
113-125	1900411300211
125-140	1900412500311
140-175	1900414000411
175-200	1900417500511
200-225	1900420000611
225-280	1900422500711



# Derinkuyu

## Düz Tip Derinkuyu Borusu / 0-100 m Derinlik

Çap [mm]	Boy [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
88	2000	1800008800111	Boy	1
88	3000	1800008800211	Boy	1
88	4000	1800008800311	Boy	1
113	2000	1800011301011	Boy	1
113	3000	1800011301111	Boy	1
113	4000	1800011301211	Boy	1
125	2000	1800012502011	Boy	1
125	3000	1800012502111	Boy	1
125	4000	1800012502211	Boy	1
140	2000	1800014003011	Boy	1
140	3000	1800014003111	Boy	1
140	4000	1800014003211	Boy	1
175	2000	1800017504011	Boy	1
175	3000	1800017504111	Boy	1
175	4000	1800017504211	Boy	1
200	2000	1800020005011	Boy	1
200	3000	1800020005111	Boy	1
200	4000	1800020005211	Boy	1
225	2000	1800022506011	Boy	1
225	3000	1800022506111	Boy	1
225	4000	1800022506211	Boy	1
280	2000	1800028007011	Boy	1
280	3000	1800028007111	Boy	1
280	4000	1800028007211	Boy	1
330	2000	1800033008111	Boy	1
330	3000	1800033008211	Boy	1
330	4000	1800033008311	Boy	1

## Filtreli Tip Derinkuyu Borusu / 0-100 m Derinlik

Çap [mm]	Boy [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
88	2000	1800008809011	Boy	1
88	3000	1800008809111	Boy	1
88	4000	1800008809211	Boy	1
113	2000	1800011310011	Boy	1
113	3000	1800011310111	Boy	1
113	4000	1800011310211	Boy	1
125	2000	1800012511011	Boy	1
125	3000	1800012511111	Boy	1
125	4000	1800012511211	Boy	1
140	2000	1800014012011	Boy	1
140	3000	1800014012111	Boy	1
140	4000	1800014012211	Boy	1
175	2000	1800017513011	Boy	1
175	3000	1800017513111	Boy	1
175	4000	1800017513211	Boy	1
200	2000	1800020014011	Boy	1
200	3000	1800020014111	Boy	1
200	4000	1800020014211	Boy	1
225	2000	1800022515011	Boy	1
225	3000	1800022515111	Boy	1
225	4000	1800022515211	Boy	1
280	2000	1800028016011	Boy	1
280	3000	1800028016111	Boy	1
280	4000	1800028016211	Boy	1
330	2000	1800033017011	Boy	1
330	3000	1800033017111	Boy	1
330	4000	1800033017211	Boy	1

## Düz Tip Derinkuyu Borusu / 0-300 m Derinlik

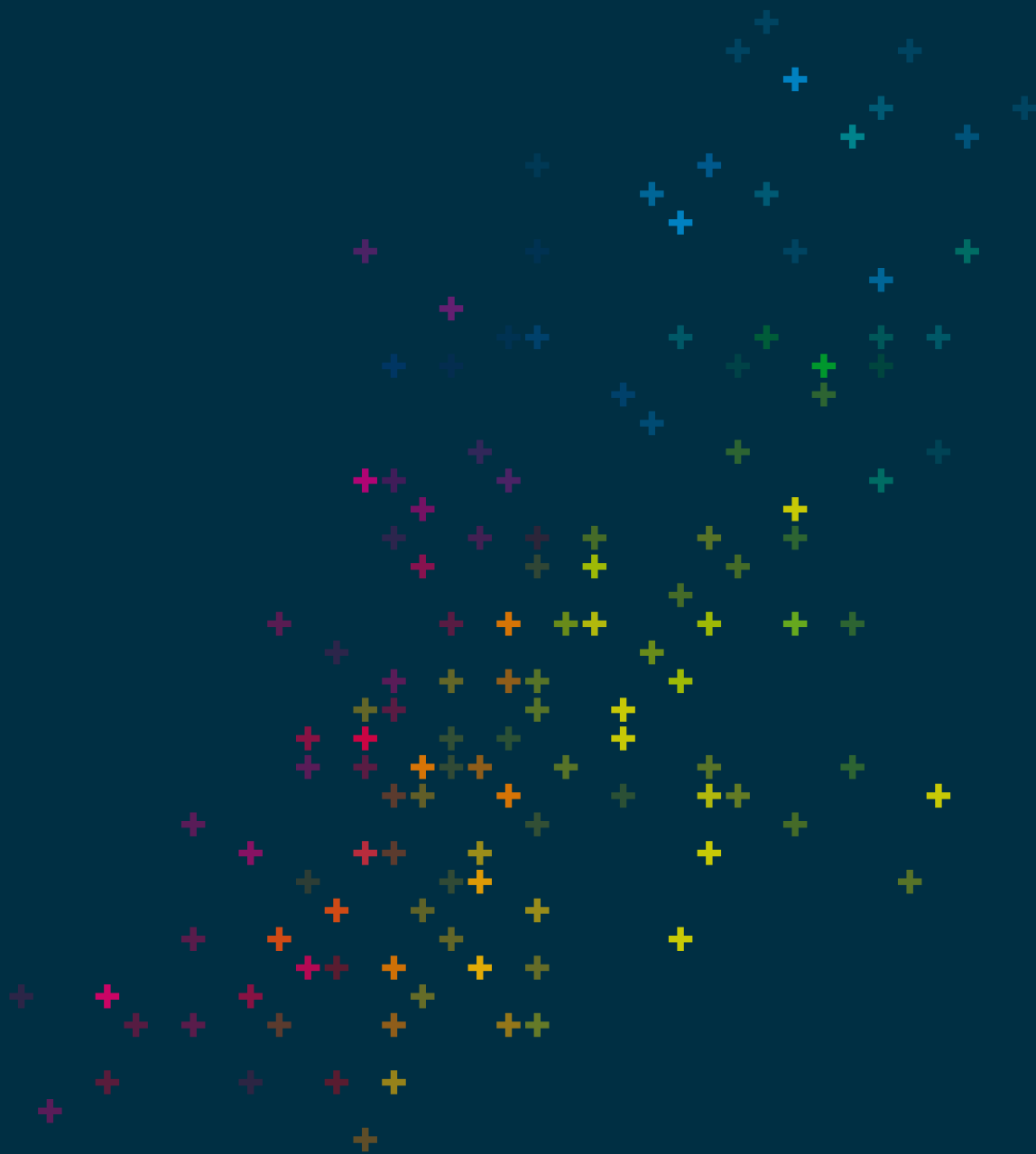
Çap [mm]	Boy [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
88	2000	1800008800411	Boy	1
88	3000	1800008800511	Boy	1
88	4000	1800008800611	Boy	1
113	2000	1800011301311	Boy	1
113	3000	1800011301411	Boy	1
113	4000	1800011301511	Boy	1
125	2000	1800012502311	Boy	1
125	3000	1800012502411	Boy	1
125	4000	1800012502511	Boy	1
140	2000	1800014003311	Boy	1
140	3000	1800014003411	Boy	1
140	4000	1800014003511	Boy	1
175	2000	1800017504311	Boy	1
175	3000	1800017504411	Boy	1
175	4000	1800017504511	Boy	1
200	2000	1800020005311	Boy	1
200	3000	1800020005411	Boy	1
200	4000	1800020005511	Boy	1
225	2000	1800022506311	Boy	1
225	3000	1800022506411	Boy	1
225	4000	1800022506511	Boy	1
280	2000	1800028007311	Boy	1
280	3000	1800028007411	Boy	1
280	4000	1800028007511	Boy	1
330	2000	1800033008411	Boy	1
330	3000	1800033008511	Boy	1
330	4000	1800033008611	Boy	1

## Filtreli Tip Derinkuyu Borusu / 0-300 m Derinlik

Çap [mm]	Boy [mm]	Kod	Ambalaj Tip	Boy (m)
88	2000	1800008809311	Boy	1
88	3000	1800008809411	Boy	1
88	4000	1800008809511	Boy	1
113	2000	1800011310311	Boy	1
113	3000	1800011310411	Boy	1
113	4000	1800011310511	Boy	1
125	2000	1800012511311	Boy	1
125	3000	1800012511411	Boy	1
125	4000	1800012511511	Boy	1
140	2000	1800014012311	Boy	1
140	3000	1800014012411	Boy	1
140	4000	1800014012511	Boy	1
175	2000	1800017513311	Boy	1
175	3000	1800017513411	Boy	1
175	4000	1800017513511	Boy	1
200	2000	1800020014311	Boy	1
200	3000	1800020014411	Boy	1
200	4000	1800020014511	Boy	1
225	2000	1800022515311	Boy	1
225	3000	1800022515411	Boy	1
225	4000	1800022515511	Boy	1
280	2000	1800028016311	Boy	1
280	3000	1800028016411	Boy	1
280	4000	1800028016511	Boy	1
330	2000	1800033017311	Boy	1
330	3000	1800033017411	Boy	1
330	4000	1800033017511	Boy	1

# Altyapı Ürün Grubu Montaj Yönergeleri

- Koruge Boru ve Ek Parçaları
- Polietilen Boru ve Ek Parçaları
- PVC-U Derinkuyu Boru ve Ek Parçaları
- PVC-U Basınçlı Temiz Su Boru Sistemleri
- Drenaj Boru Sistemleri



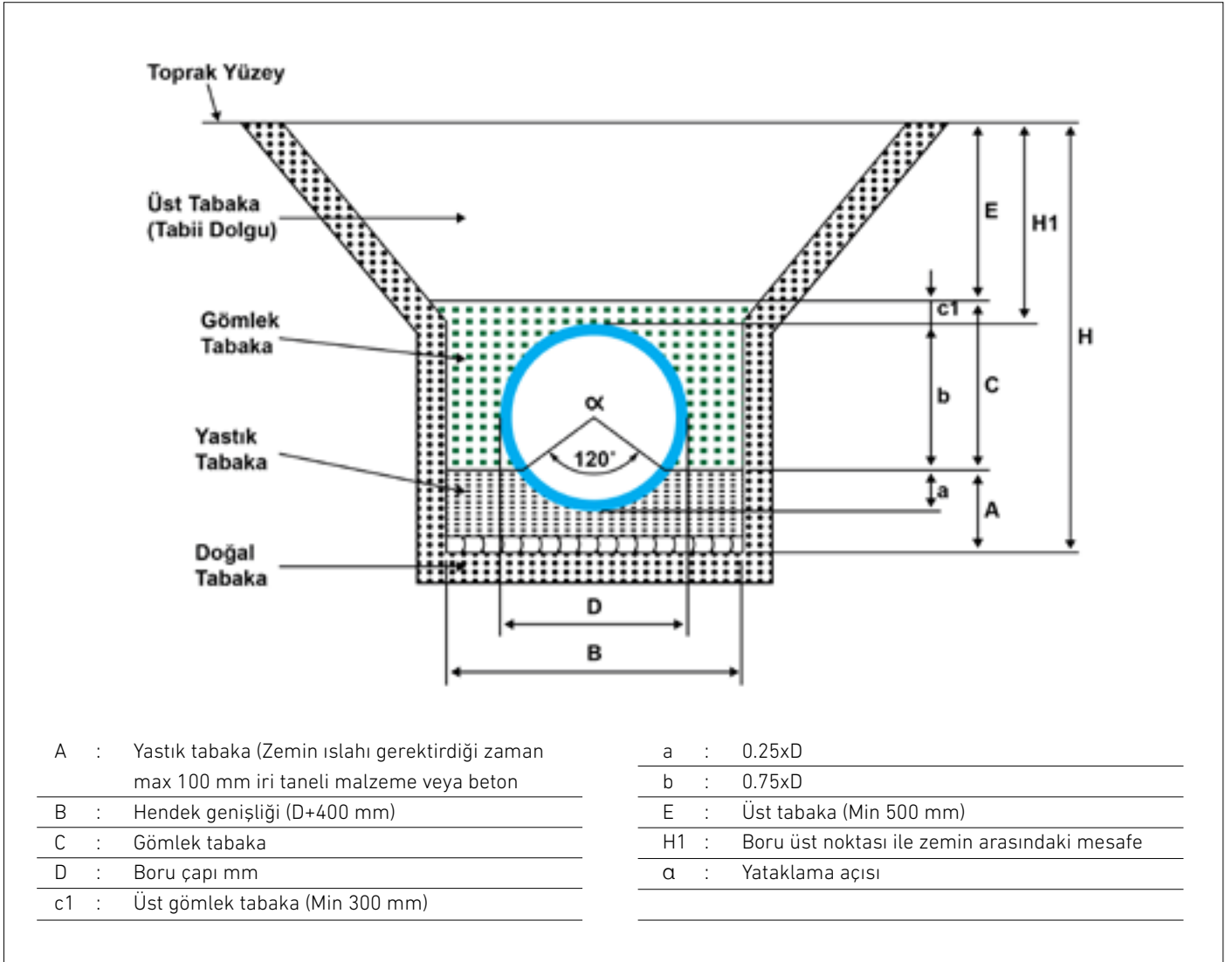
## Montaj

### Koruge Boru ve Ek Parçaları

1. Koruge boru ve ek parçaları kendiliğinden muflu ve manşonlu olarak üretilmektedir.
2. Birleştirme öncesi montajın kolay yapılması için contalı ve soketli kısımlarda kaydırıcı maddeler (silikon esaslı sıvı) kullanılmalıdır. Conta kimyasına zarar verecek madeni yağ ve sıvı sabun vb. kimyasallar kullanılmamalıdır.
3. Contalı birleşimlerde boru çapına uygun contanın bir tarafı borunun ikinci oluk kısmına geçirilir. Diğer kısmı ise el veya levye

kuvveti kullanılarak, kanala oturtulması sağlanır.

4. Contanın takıldıktan sonraki son şekli, kubbe formundaki kısmı dışta kalacak şekilde olmalıdır.
5. Montaj öncesinde boruların aynı ekseninde olmasına dikkat edilmelidir.
6. Borular düz bir açıda, küçük çaplar; el veya manivela ile büyük çaplar ise; boru sonuna ahşap destek elemanı konularak iş makinası yardımıyla itilerek birleştirilir.



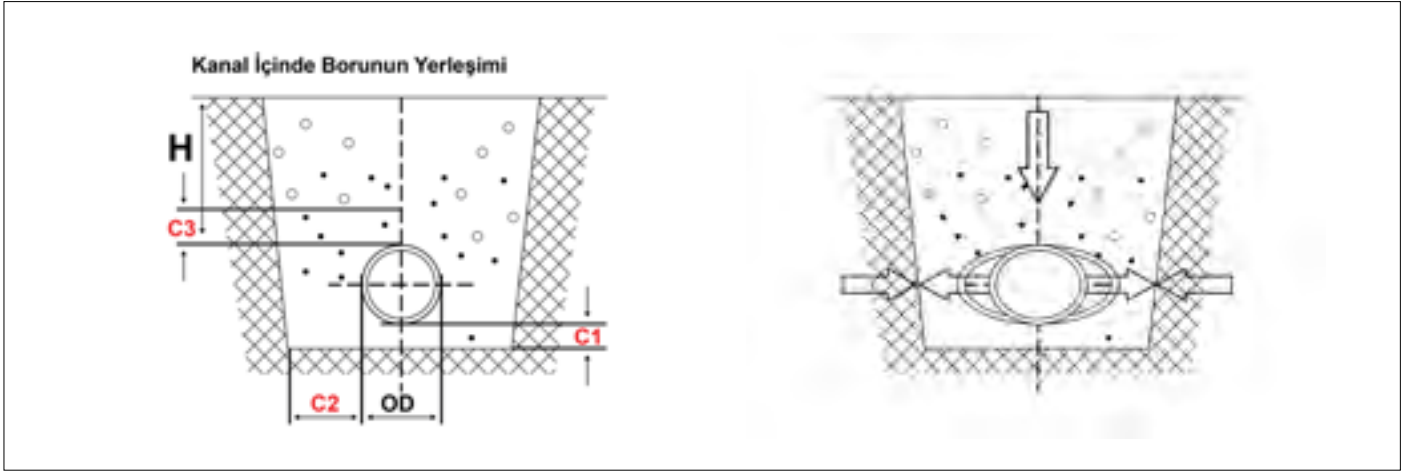
Koruge boru ve ek parçalarının uzun yıllar sorunsuzca hizmet verebilmesi için kanal kazılarak yapılan toprak altı uygulamalarında; kanal doldurulurken boruların etrafında zayıf bölge kalmaması için katman katman sıkıştırma yapılmalıdır. Özellikle boru altının dolgu malzemesi ile doldurulması çok önemlidir. Dolgu işlemi şartnameye uygun şekilde iyice sıkıştırılarak yapıldığı takdirde,

boruya gelen trafik ve toprak yükü kısmen dolguya aktarılacağından boru ömrü boyunca görevini sorunsuzca yerine getirir. Sıkıştırma iyi yapılmadığı takdirde oluşacak boşluklardan dolayı, boru maruz kaldığı yükü, üstündeki diğer kuvvetlere aktaramayacağı için çökme riski oluşur.

## Montaj

### Polietilen Boru ve Ek Parçaları

- PE boruların döşeme kuralları ATV-A 127 ve EN 805 standartlarına uygun olmalıdır.
- Borular uygulama sahasında deforme edilmemelidir ve nakliye - stoklama sırasında hasara uğramış olan boruların kullanımından kesinlikle kaçınılmalıdır.
- Kanal içerisinde yeraltı suyu veya yağmur suyu birikintisi olmamalıdır. Aksi durumda kanalda su birikintisi varsa pompa yardımı ile su boşaltılmalıdır.
- Yapışık olmayan kum, çakıl, karışık taneli karma kum ve çakıl kanal dolgu malzemesi olarak kullanıma uygundur.
- Kanal derinliği iklim koşullarına göre değişiklik gösterebilir. En az 70-80 cm olmalıdır.
- Kazı sırasında ortaya çıkan toprak elverişli ise tekrardan yataklamaya gerek kalmadan kanal doldurulur. Toprak elverişli değil ise, (taşlı veya sulu) kanal yüksekliği arttırılmalı ve kuru dolgu malzemesi ile tabana yataklama yapılmalıdır.
- Yataklama kalınlığı minimum  $C1 = 100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$  olmalıdır. Yataklama malzemesi üzerinden bir kompaktör yardımı ile %95 sıkıştırma sağlanmalıdır.
- Boru yan dolguları  $C2 = 30 \text{ cm}$  kalınlıkta dökülerek kompaktör ile yine %95 oranında sıkıştırılmalıdır. Bu işlem her 30 cm'de bir boru üzerini 30 cm geçene kadar devam ettirilmelidir.
- Boru üzerini  $C3 = 30 \text{ cm}$  geçtikten sonra dolgu işlemi orta güçte kompaktör ile sıkıştırılmak sureti ile tamamlanmalıdır.



### Polietilen Boruların Birleştirme Yöntemleri

#### Alın Kaynak

Alın kaynak makinaları 4 ünitelerden oluşmaktadır:

- 1-**Hidrolik Ana Gövde:** Polietilen boru veya ek parçaların kaynak yapılabilmesi için sabit bağlantısının yapılmasını sağlamaktadır.
- 2- **Hidrolik Pano (Ünite):** Kaynak yapılacak yüzeylerin, uygun kaynak parametrelerinde ve uygun basınçlarda yapılabilmesi için kaynak basınçlarının sağlandığı ünite.
- 3- **Tıraşlama Ünitesi:** Kaynak yapılacak yüzeylerin sağlıklı kaynak yapılabilmesi için pürüzsüz olması gerekmektedir. Tıraşlama ünitesi alın yüzeylerdeki fazlalık talaşları üzerindeki bıçaklar aracılığı ile alarak yüzeyi kaynak yapmaya uygun hale getirir.
- 4-**Isıtıcı Rezistans:** Kaynak yapılacak yüzeylerin homojen bir şekilde yapışabilmesi için uygun sıcaklıkta ısı vererek hammaddeyi istenilen standartlarda eriyik haline getirir.

#### Alın Kaynağı Öncesi Hazırlıklar:

Alın kaynağı işleminden önce aşağıdaki maddelere önem verilmeli, bu şartların haricinde kaynak işlemine başlanmamalıdır.

- a- Isıtıcı rezistansının sıcaklığı kontrol edilmeli. Sıcaklığın homojen dağılımda olup olmadığına bakılmalı.
- b- Isıtıcı rezistansının yüzeyi kaynaktan önce temiz olmalı.
- c- Polietilen borular, kaynak makinasına uygun şekilde bağlanmalı. Eksenel kaçıklık olmamalı.
- d- Kaynak yapılacak yüzeylerin pürüzsüz olmasına dikkat edilmeli. Tıraşlama yapılan yüzeylere el ile temas edilmemeli.

# Montaj

## Alın Kaynağının Uygulanması:

Kaynak işlemine başlamadan önce, ortamın elverişsiz hava şartlarının (aşırı nem, toz, +5°C'nin altındaki ısı vb.) getireceği olumsuz şartlardan korunması gerekmektedir. +5°C'nin altındaki ortamlarda kaynak çadırı kullanımı tavsiye edilir.

Rüzgâr, güneş ve nem kaynak bölgesinde düzensiz ısınmaya neden olabilir. Bu da kaynak kalitesini olumsuz yönde etkileyecektir. Kaynak yapacak operatörün, iyi eğitilmiş ve tecrübeli olması gerekmektedir. Kaynak işlemi yapılacak boruların aynı tür malzeme, çap ve et kalınlığında olması en sağlıklı kaynak yöntemlerinin başında gelmektedir.

**a-Kaynak sıcaklığı:** Isıtıcı rezistansın sıcaklığı 190 -220°C arasında olmalıdır. Isıtıcının kaynak süreleri standartlar doğrultusunda uygulanmalıdır.

**b- Dudak yüksekliği:**  $P=0,15 \text{ N/mm}^2$  basınçta ısıtıcı plaka ve boru alın yüzeyleri arasındaki yasanma sonucu oluşan cidar kalınlığına denir ve  **$0,55 \text{ mm} + (0,1 \times e) \text{ mm}$**  olarak hesaplanır.

e= Boru et kalınlığı [mm]

**c- Et kalınlığına bağlı kaynak süresi:** Aşağıdaki tablo'ya göre yapılmalıdır.

**d- Birleştirme süresi:** Isıtma süresi ve dudakların çıkma işlemi bittikten maksimum 9 saniye içinde, ısıtıcı rezistans makinadan alınır ve alın yüzeyleri standart veriler doğrultusunda birbirlerine istenen basınçta birleştirilir.

**e- Soğuma süresi:** Standartlar doğrultusunda dudakların soğumaları beklenerek kaynak işlemi tamamlanır.

## HDPE Boruların 20°C Ortam Isısında Kaynak Süreleri

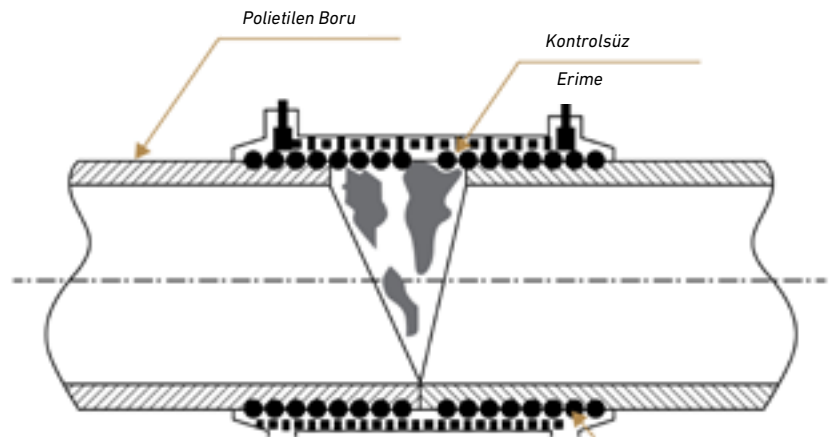
Boru Et Kalınlığı [mm]	Kaynak Basıncı 0,15 N / [mm] <sup>2</sup> Dudak Yüksekliği [mm]	Isıtma Süresi 0,02 N / mm <sup>2</sup> [sn]	Isıtma Ütüsü Çıkarma Süresi [sn]	Boru Birleştirme Basıncı Çalışma Süresi [sn]	Soğutma Süresi [dk]
..... 4,5	0,5	..... 45	..... 5	.....5	6
4,5 ..... 7	1,0	45.....70	5 ..... 6	5 ..... 6	6.....10
7 ..... 12	1,5	70 ..... 120	6 ..... 8	6 ..... 8	10.....16
12 ..... 19	2,0	120 ..... 190	8 ..... 10	8 ..... 11	16.....24
19 ..... 26	2,5	190 ..... 260	10 ..... 12	11 ..... 14	24.....32
26 ..... 37	3,0	260 ..... 370	12 ..... 16	14 ..... 19	32.....45
37 ..... 50	3,5	370 ..... 500	16 ..... 20	19 ..... 25	45.....60
50 ..... 70	4,0	500 ..... 700	20 ..... 25	25 ..... 35	60.....80

## Elektrofüzyon Kaynak

### 1. Borunun Kesilmesi:

Boru kendi eksenine ile dik açı yapacak şekilde kesilmelidir. Kesme işlemi için PE boru kesici veya plastik malzeme kesmek için uygun dişleri olan bir testere kullanılabilir.

Borunun düzgün bir şekilde kesilmemesi, manşondaki metal sargıların belli bölgelerde boruya temas etmemesine neden olur. Bu ise aşırı ısınmaya ve erimiş malzemenin kontrolsüz bir biçimde akmasına neden olabilir.



# Montaj

## 2. Kaynak Alanının İşaretlenmesi



Kaynak alanı, borunun manşonun içine gireceği derinlik olarak tanımlanabilir. Manşonun boyunu ölçün ve yarı uzunluğunu hesaplayınız.



Manşon yarı boyu + 10 mm'lik uzunluğu boru üzerinde işaretleyiniz.

## 3. Ovalliğin Kontrol Edilmesi



PE borularda var olabilecek ovallik mutlaka kontrol edilmelidir. Bu kontrolü borunun birkaç noktasından yapınız.



Eğer boruda ovallik varsa ovallik kelepçesi kullanınız.



Ovallik kelepçesi takıldıktan sonra boru ovalliği tekrar kontrol edin ve gerekiyorsa kelepçe yeniden pozisyonlandırınız.

## 4. Boru Yüzeyinin Kazınması



Kaynak işlemine başlamadan önce boru yüzeyinde oluşan oksitli tabakayı temizlemek için bir kazıyıcı yardımıyla boruyu kazınız.



Oksitli tabakanın tamamen ortadan kalkması için borunun üzerindeki işaret silinecek ve talaş oluşacak kadar kazınacaktır. Yüzeyi kazınmış olan boruyu kirden ve istenmeyen hava şartlarından uzak tutmaya özen gösterin. Borunun ucunda oluşabilecek talaşlar bir kazıma bıçağı ile temizlenmeli ve köşeler yuvarlatılmalıdır.

## 5. Kaynak Bölgesinin Temizlenmesi



Manşonu ambalajından çıkartın ve hasarlı olup olmadığı kontrol ediniz. Manşonun kaynak alanına kirliliği veya yağlı elle dokunmaktan kaçınınız.



Temizleme maddesi olarak izopropil alkol kullanılabilir. (Alkol içeriği hacimce %96'dan az olmamalıdır).



Temizleme maddesini emici özelliğine sahip ve parçacık bırakmayan bir bez üzerine dökerek kullanınız. Temizlenmiş yüzeyleri kirden ve istenmeyen hava şartlarından uzak tutmaya özen gösteriniz.

# Montaj

## 6. Borunun Manşon İçine Yerleştirilmesi:



Manşonu, borunun işaretli alanını içine alacak şekilde boruya sokunuz. Borunun işaretlenmiş bölgesi manşon içine rahatlıkla girebilmelidir. Bunun için gerekirse boruyu tekrar kazıyınız.



Boruyu manşon içine sokarken manşonun kontak terminallerinin üstte kalmasına dikkat edilmelidir. Borular eğilme gerilimine maruz kalmamalı ve manşonun içerisinde kendi ağırlıklarını rahatlıkla taşıyabilmelidir. Borunun serbest uçlarına destek konulabilir.

Diğer boru ucunu da aynı şekilde hazırlayın. Boru ve manşonun aynı ekseninde olduğundan emin olunmalıdır. Boru ve manşon arasındaki boşluğu boru çevresi boyunca kontrol edin. Lokal boşluklar varsa tahta parçalar (en fazla 3 cm uzunluğunda) yardımıyla ovaliği dağıtın ve tüm boru çevresi boyunca boşlukların eşit olmasını sağlayın. Boşlukları ölçün. Boşluk 2 mm'den küçükse elektrofüzyon kaynak işlemine geçin.

## 7. Elektrofüzyon Kaynak:

Montaj talimatları adım adım izlenmiş ve herhangi bir problem yok ise kaynak işlemi universal bir EF kaynak makinesi kullanılarak yapılabilir. Makinenin soket uçlarını manşonun kontak terminallerine sokunuz. Kaynak bilgileri GF manşon üzerindeki barkod etiketinde bulunmaktadır. Kaynak bilgilerini barkod okuyucu yardımıyla otomatik olarak veya manuel olarak makineye

giriniz. Makine ekranındaki bilgiler ile barkod üzerindeki bilgileri kontrol ediniz. Kaynağı başlatınız. Kaynak işlemi tamamlandıktan sonra, mutlaka soğuma süresi kadar bekleyiniz. Bu süre içerisinde kaynak yapılmış bölgeyi hareket ettirmeyiniz.



Kaynak işlemi esnasında herhangi bir hata oluşur ise eriyen PE malzeme etrafa sıçrayabilir. Bu nedenle güvenlik açısından, kaynak işlemi esnasında en az 1 m uzakta durmaya dikkat edin.



Kaynak işlemi herhangi bir nedenle (enerji kesintisi, vb.) kesintiye uğrar ise kaynaklı parçanın soğuma süreleri barkod etiketleri üzerinde verilmiştir.



## Montaj

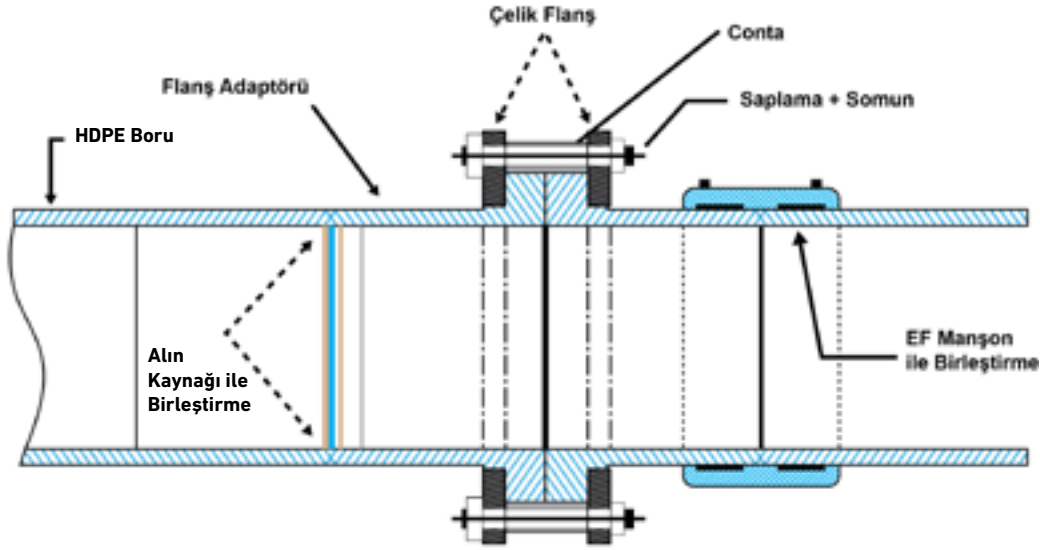
### HDPE Boruların Flanşlı Bağlantı Metodları

Flanşlı kaynak metodu, genelde polietilen boru veya polietilen ek parçalarının birbirlerine sökülebilir bağlantı yapılmalarına olanak sağlar. Aynı zamanda vana-vantuz-hidrant gibi sistem ihtiyacı olan farklı malzemelerin polietilen boru ve ek parçalarına bağlanmasına olanak sağlamaktadır. Üzerine civata delikleri açılmış flanş adı verilen çember çelik bağlama elemanının, PE boru hattının üzerine geçirildikten sonra, boru hattının ucuna flanş adaptörü-kole olarak adlandırılan ve uç kısmında çelik

çemberi tutacak kısmı olan PE parça alın kaynağı ile kaynatılır.

Flanş ile birleştirilecek olan iki boru hattı karşı karşıya getirilir ve iki yaka arasında sızdırmaz conta yerleştirildikten sonra, civata ve somun ile flanşların bağlantısı yapılır. Dikkat edilmesi gereken husus, civataları dairesel sıra ile değil, karşılıklı sıra ile sıkmaktır. Civataları sıkarken, boru hatlarını çektirmemek, aşırı yüklenmeleri önlemek açısından önemli bir konudur.

#### Flanşlı Birleştirme Yöntemi

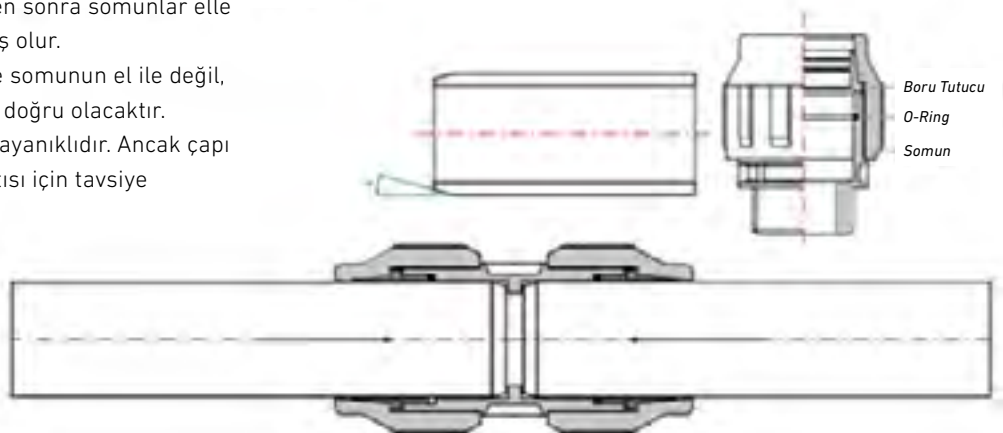


### Kaplin Adaptörlü Birleştirme

Birbirine bağlanacak olan borular eksenlerine dik olarak kesildikten sonra boru uçlarına yaklaşık 15°'lik açı ile pah açılır ve boru çevrilerek kaplinin iç kısmındaki çıkıntıya kadar itilir.

#### Kaplin Adaptörlü Birleştirme Yöntemi

- Her iki boru da iyice yerleştirildikten sonra somunlar elle sıkıştırılarak bağlantı tamamlanmış olur.
- Boru çapı 40 mm veya üzerinde ise somunun el ile değil, özel anahtar ile sıkıştırılması daha doğru olacaktır.
- Kaplin adaptörler 16 bar basınca dayanıklıdır. Ancak çapı 110 mm'yi geçen boruların bağlantısı için tavsiye edilmemektedir.

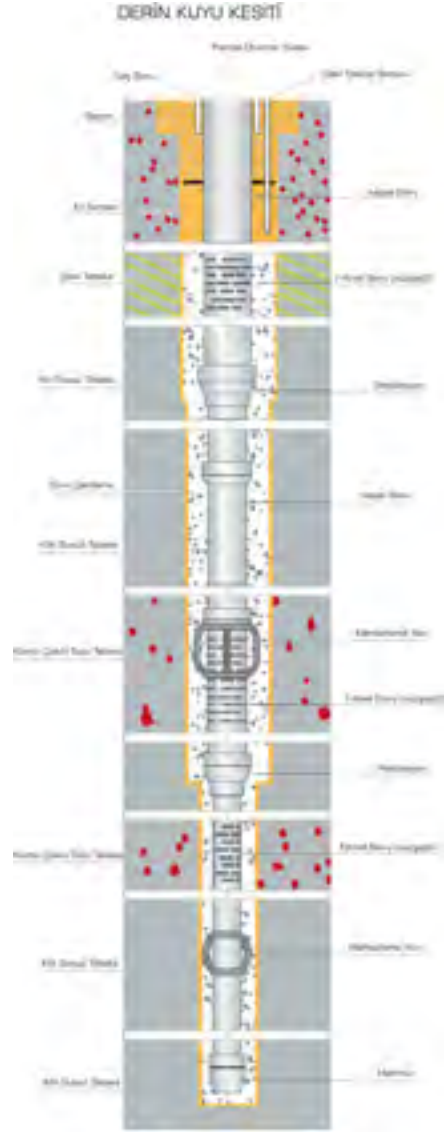


## Montaj

### PVC-U

#### Derinkuyu Boru ve Ek Parçaları

- Boruların stoklanmasında deformasyona karşı tedbir alınmalı ve direkt güneş ışınlarından korunmalıdır.
- Borular montaj öncesinde; yüklenirken ve taşırken yere vurulmamalı, boru ucu dişlerinin kırılmamasına özen gösterilmelidir. Boru, kuyuya indirilinceye kadar ucundaki koruyucu çıkartılmamalıdır.
- Düşey milli pompalar veya pompa bağlantılarıyla ilgili parçalar borulara oturtulmamalıdır.
- Boruların montajında su ve sabun kullanılması yeterlidir. (Birleştirme sırasında dişlerin bozulmaması için yapıştırıcı ve kaydırıcı kimyasallar sürülmemelidir.)
- Boru montajında, borulara zarar vermeyen uygun aletler kullanılmalıdır.
- Boruların kuyu içinde tam dik durması için, her 8 m'de bir merkezleme yayı kullanılmalıdır. Özellikle en alttaki kapalı boruda bir tane bulunmasına dikkat edilmelidir.
- Boru kuyuya takılmışsa çakılmamalı, geriye çekip tekrar salınmalı, boru inmiyorsa kuyu matkapla tekrar taranmalı ve sonra boru kuyuya tekrar indirilmelidir.
- Boru kuyu dibine değdikten sonra en az 10 cm yukarı çekip askıya alınmalı ve çakılama bitinceye kadar borunun dik durması için askıda tutulmalıdır.



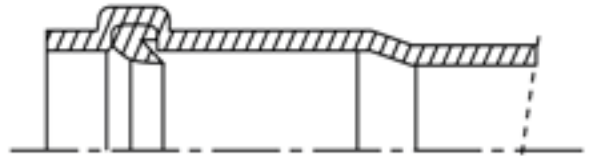
### PVC-U

#### Basıncılı Temiz Su Boru Sistemleri

Basıncılı temiz su boruları stoklama sırasında güneş ışınlarından korunmalıdır.

#### Geçme Mufllu Boruların Birbirine Eklenmesi:

- Mufllu geçme PVC-U Basıncılı Temiz Su Boruları'nın birleşmesinde conta kullanılır.
- Conta takılırken, muf yuvası güzelce temizlenmeli, conta yönüne de dikkat edilmelidir.
- Boru ucuna kaydırıcı madde olarak solüsyon sürülür. Boru ucu, mufun içerisine contayı kaydırmayacak şekilde itilir. Birleşme yerinde iki borunun iç kısmında geçme mesafesi sonuna kadar itilmiş olmalıdır.
- Boruların montajı esnasında kastrelenmemesine ve sehim yapmamasına dikkat edilmelidir.



# Montaj

## Yapıştırma Mufli Boruların Birbirine Eklenmesi

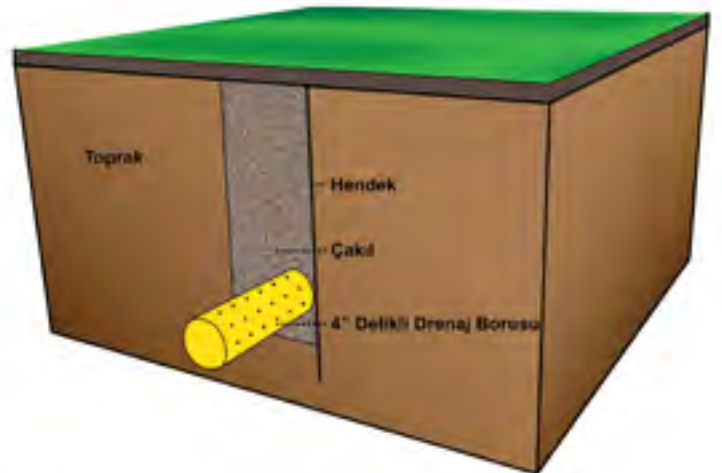
- Öncelikle birbirine yapıştırılacak olan parçaların yapıştırma bölgeleri temizleyici sıvı kullanılarak bütün toz, yağ, pislik ve çapaklardan temizlenir.
- Yapıştırma alanı muf boyuna göre işaretlenir.
- Yapıştırılacak olan her iki parça üzerinde yapıştırma bölgeleri uygun bir şekilde zımparalanır. Zımparalama işleminden sonra tekrar temizleme sıvısı ile yapıştırma bölgeleri temizlenir ve kurulanır.

- Yapıştırılacak olan her iki parça üzerinde yapıştırma alanları üzerine temiz bir fırça ile boylamasına olarak yapıştırıcı sürülür.
- Yapıştırıcı uygun bir şekilde sürüldükten sonra parçalar hiç beklenmeden hızlı bir şekilde ve döndürülmeden birbiri içine itilir.
- Parçalar birbiri içine itilince dışarı taşan fazla yapıştırıcı temizlenir.

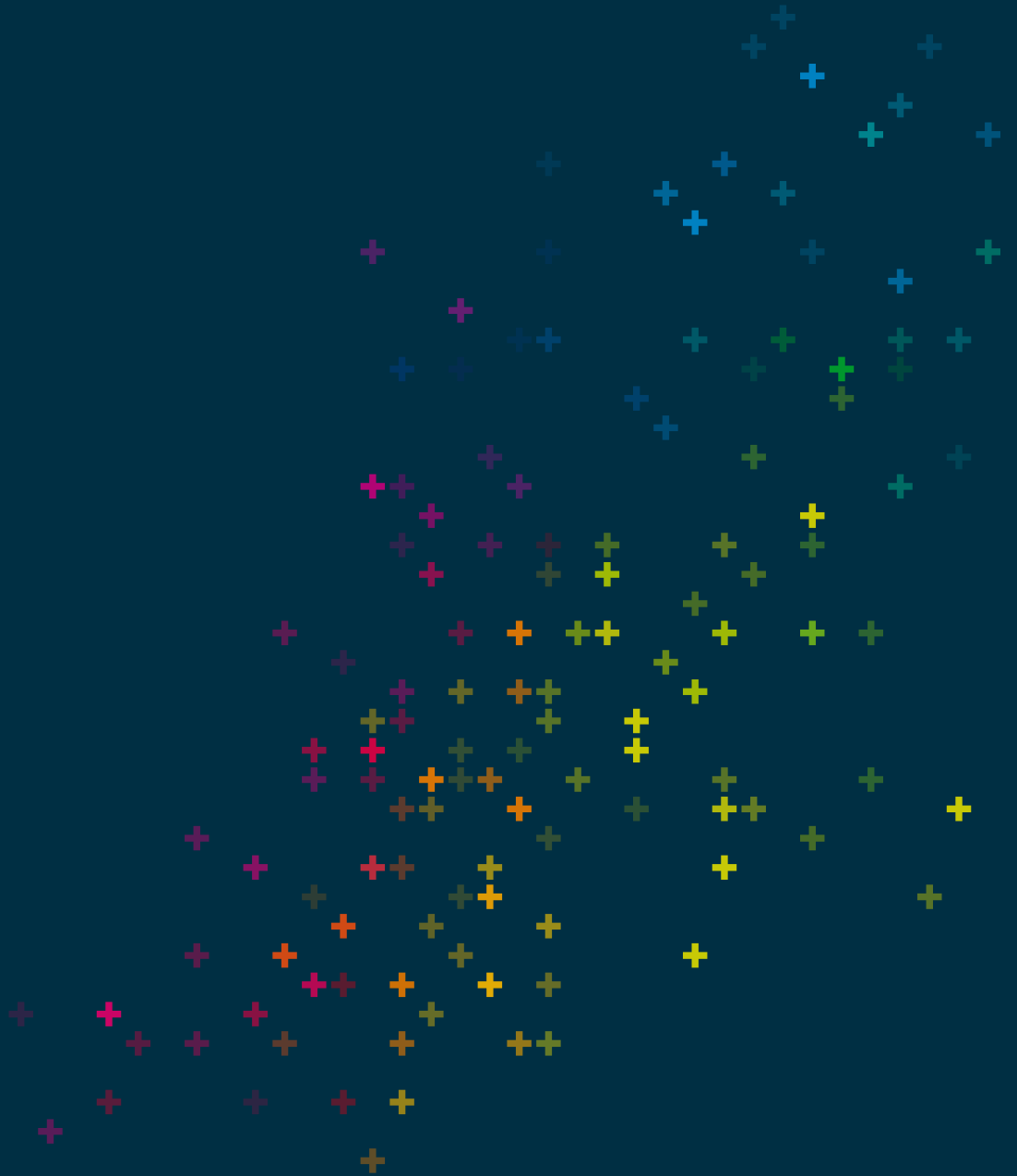


## Drenaj Boru Sistemleri

- Stoklama sürecinde borularda UV katkısı olmadığı için borular güneş ışınlarından korunmalıdır.
- Kangallar halinde montaj sahasına getirilen borular toprağın ve zeminin durumuna göre, kazılan toprak bölgesine serilir.
- Boru üzerindeki delikleri kapatmayacak şekilde üzeri uygun bir toprak dolgu ile kapatılır.
- Döşenmesi kolay olduğu için eğitilmiş personel ve zahmetli işçilik gerektirmez.



# Ambalaj, Stoklama ve Sevkiyat



## Ambalaj

GF Hakan Plastik boru ve ek parçaları, müşteri dostu bir şekilde nakliyeye hazır olarak paketlenmektedir. Paketleme; güvenlik, etkin depolama ve kolay taşıma sağlar.



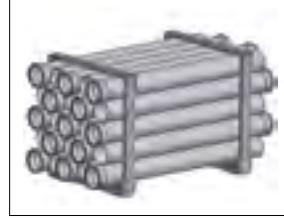
Muflu borular ve ek parçalar, üst üste gelmeyecek şekilde yerleştirilir.



Boruları bir arada tutması için plastik kelepçelerle paketlenir ve boruları toz ve kirden uzak tutmak için streç film kullanılarak kaplanır.



Atık su boruları müşterilerin talep ve ihtiyaçlarına göre ahşap çerçevelerle veya paletlerle sevkedilir.



150, 250 ve 500 mm uzunluktaki kısa parçalar da bağlantı parçaları gibi karton kolilerde ambalajlanır.



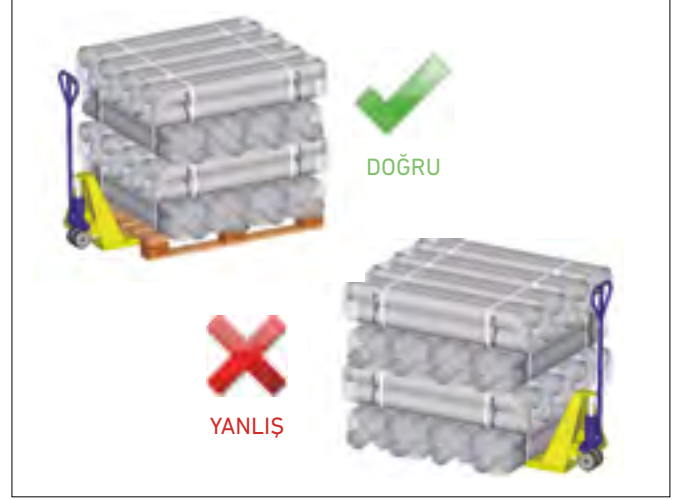
Tüm ürün grupları Depo Yönetim Sistemi (WMS) içinde barkod etiketi ile tanımlanır. Barkod sistemi ürünlerin yönlendirilmesi, stoklama ile yüklenme sırasındaki karışıklıkları ve hataları önler.

## Stoklama



Depolama şekli sarkmalara neden olmamalı ve borulara zarar vermemelidir. Düzgün stoklandığı sürece, boru ve bağlantı parçalarında kalıcı deformasyonlar veya hasarlar oluşmayacaktır. İstiflenen borular 1,5 m'den daha yüksek olmamalıdır. Borular kaymaya karşı emniyete alınmalıdır.

Fabrikada paketlenmiş olan borular ahşap çerçeveler ile istiflenmiş olabilir. Uzun süre stoklanan boruların muf kısımlarının zarar görmesini engellemek için palet vs. gibi uygun malzemeler kullanılmalıdır. Bu aynı zamanda, boruların forklift ile yerden kaldırılmasında kolaylık sağlar.



Karton paketli borular ve bağlantı parçaları nemden korunmalıdır. Karton koliler, üzeri kapalı şekilde kuru bir ortamda muhafaza edilmelidir.



UV dayanımı olmayan ürünler açık havada muhafaza edilmemeli, güneş ışığından korunmalıdır.

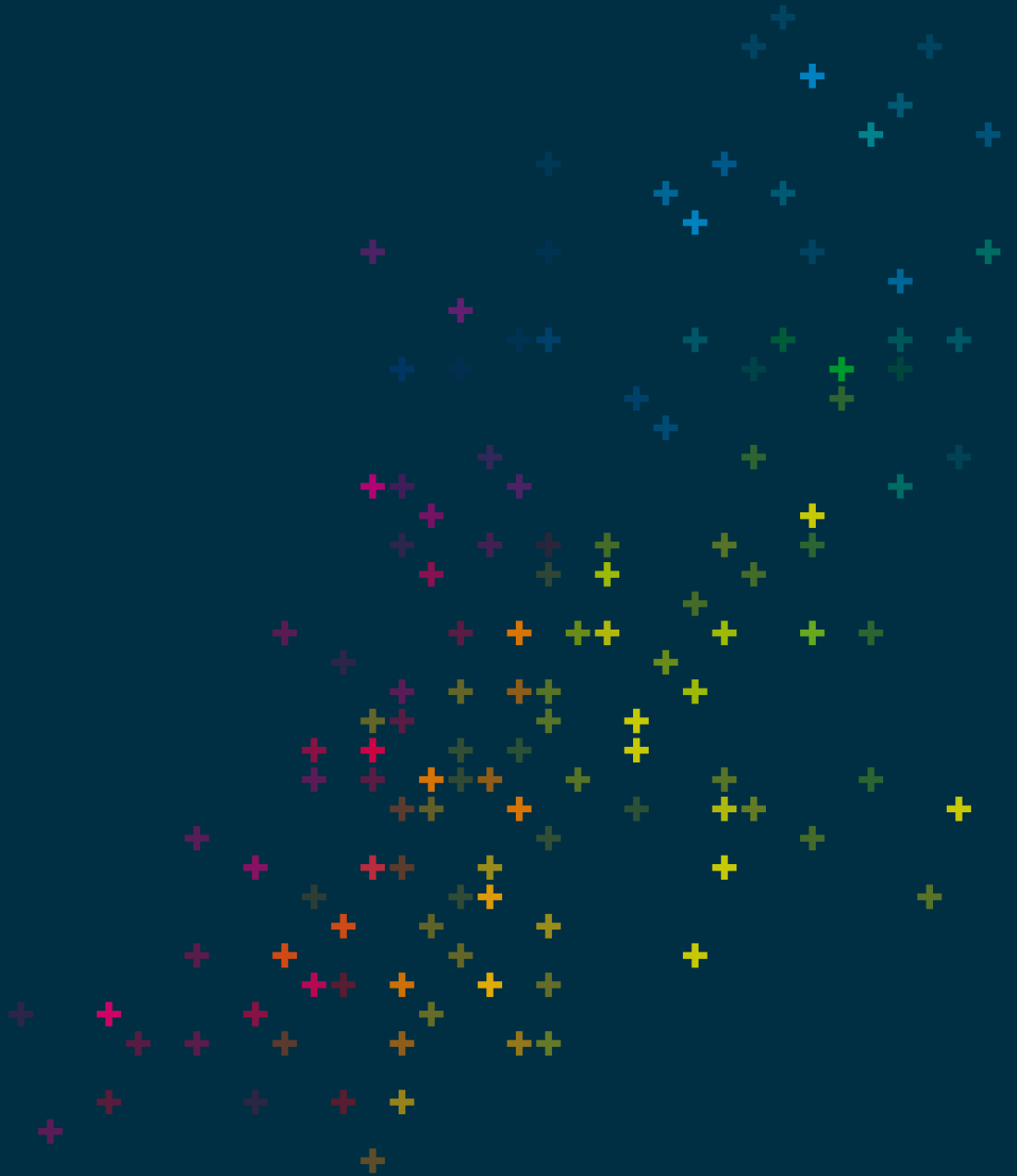
## Sevkiyat

Borular, hasar görmemesi için mümkün olduğunca dikkatli bir şekilde taşınmalıdır. Donmaya yol açacak kadar soğuk havalarda, borular ve bağlantı parçaları üzerine ani ve sert baskılardan kaçının. Boruları zemin üzerinde kaydırmamaya ve düşürmemeye özen gösterin. Boruların yüklenmesi ve indirilmesi, bir blok olarak paketlenmesi düz dişler ve uzantıları olan forkliftler kullanılarak yapılmalıdır.



# Teknik Tablolar

- Sıcaklık, Basınç ve Ömür Tabloları





# Sıcaklık, Basınç ve Ömür Tabloları

## EN 15874 - 75 Standardına göre;

Uygulama Sınıfı (Class) 1: Sıcak Su Dağıtım 60°C	
Çalışma Sıcaklığı	60°C'de 49 yıl
Maksimum Çalışma Sıcaklığı	80°C'de 1 yıl
Bozunma Sıcaklığı	95°C'de 100 saat
Maksimum Çalışma Basıncı	10 bar
Uygulama Sınıfı (Class) 2: Sıcak Su Dağıtım 70°C	
Çalışma Sıcaklığı	70°C'de 49 yıl
Maksimum Çalışma Sıcaklığı	80°C'de 1 yıl
Bozunma Sıcaklığı	95°C'de 100 saat
Maksimum Çalışma Basıncı	10 bar
Uygulama Sınıfı (Class) 4: Döşemeden Isıtma ve Düşük Sıcaklıklardaki Radyatörler	
Çalışma Sıcaklığı	2,5 yıl için 20°C,
	Takip eden 20 yıl için 40°C,
	Daha sonra takip eden 25 yıl için 60°C
Maksimum Çalışma Sıcaklığı	70°C'de 2,5 yıl
Bozunma Sıcaklığı	100°C'de 100 saat
Maksimum Çalışma Basıncı	10 bar
Uygulama Sınıfı (Class) 5: Yüksek Sıcaklıklardaki Radyatörler	
Çalışma Sıcaklığı	14 yıl için 20°C,
	Takip eden 25 yıl için 60°C
	Daha sonra takip eden 10 yıl için 80°C
Maksimum Çalışma Sıcaklığı	90°C'de 1 yıl
Bozunma Sıcaklığı	100°C'de 100 saat
Maksimum Çalışma Basıncı	10 bar

### Standard PP-R Borular:

SDR 11/S5.0 (PN10)	class 1/6 bar	class 2/4 bar		
SDR 7.4/S3.2 (PN16)	class 1/8 bar	class 2/6 bar	class 4/10 bar	class 5/6 bar
SDR 6/S2.5 (PN20)	class 1/10 bar	class 2/8 bar	class 4/10 bar	class 5/6 bar

### Cam Elyaf Takviyeli PP-R Borular:

SDR 11/S5.0 (PN10)	class 1/6 bar	class 2/4 bar		
SDR 7.4/S3.2 (PN20)	class 1/8 bar	class 2/6 bar	class 4/10 bar	class 5/6 bar
SDR 6/S2.5 (PN25)	class 1/10 bar	class 2/8 bar	class 4/10 bar	class 5/6 bar

### Ortadan Al Folyolu PP-R Borular:

SDR6/S2.5 (PN20)	class 1/10 bar
------------------	----------------

### Dıştan Al Folyolu PP-R Borular:

SDR6/S2.5 (PN25)	class 1/10 bar	class 2/8 bar	class 4/10 bar	class 5/6 bar
------------------	----------------	---------------	----------------	---------------

### PE-XA, PE-XB Borular:

Class 1-2-4/10 bar	class 5/8bar
--------------------	--------------

## DIN 8077 Standardına göre;

Emniyet Faktörü C=1,5 için DIN 8077'ye Göre İzin Verilen Maksimum Çalışma Basıncıları				
GF Hakan Plastik PP-R				
Çalışma Sıcaklığı (°C)	Servis Ömrü (yıl)	GF Hakan Plastik PP-R		
		PN 10	PN 16	PN 20
10 °C*	1	17,6	27,8	35
	5	16,7	26,3	33,2
	10	16,1	25,6	32,1
	25	15,6	24,8	31,1
	50	15,2	24,1	30,3
20 °C*	1	15	23,8	30
	5	14,1	22,3	28,2
	10	13,7	21,8	27,3
	25	13,3	21	26,5
	50	12,9	20,4	25,8
30 °C	1	12,8	20,2	25,5
	5	12	18,9	23,9
	10	11,6	18,4	23,1
	25	11,2	17,8	22,3
	50	10,9	17,3	21,8
40 °C	1	10,8	17,2	21,5
	5	10,1	16	20,2
	10	9,8	15,6	19,7
	25	9,4	15	18,8
	50	9,2	14,5	18,3
50 °C	1	9,2	14,5	18,3
	5	8,5	13,5	17
	10	8,3	13,1	16,4
	25	8	12,6	15,9
	50	7,8	12,3	15,4
60 °C	1	7,8	12,3	15,4
	5	7,2	11,3	14,3
	10	6,9	11	13,8
	25	6,7	10,6	13,3
	50	6,4	10,3	12,8
70 °C	1	6,5	10,3	13
	5	6	9,5	11,9
	10	5,8	9,3	11,7
	25	5,1	8	10,1
	50	4,3	6,8	8,5
80 °C	1	5,4	8,6	10,9
	5	4,8	7,6	9,6
	10	4	6,4	8
	25	3,2	5,2	6,3
95 °C	1	3,8	6,1	7,7
	5	2,5	4,1	5,1
	10	2,2	3,4	4,3

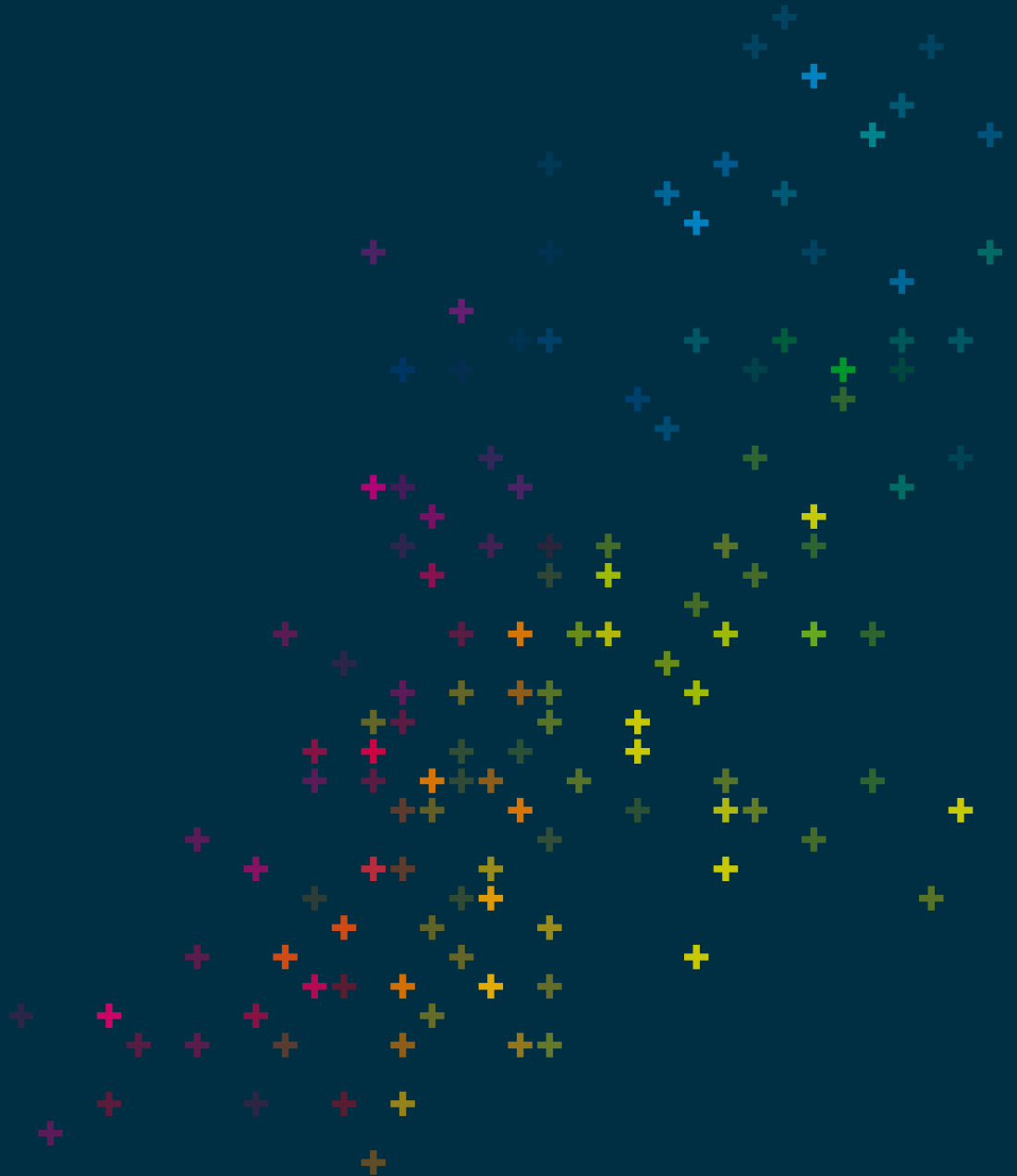
\* Soğuk su uygulamaları.

+GF+

hakan  
PLASTİK

# Teknik Tablolar

- Kimyasal Direnç Tabloları



# Kimyasal Direnç Tabloları

- ++ Dayanıklı  
+ Sınırlı Dayanım  
0 GF Hakan Plastik ile iletişime geçiniz  
- Dayanıklı Değil

2-Chloroethanol	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	+	0	
PP	++	+	0	-
Acetaldehyde	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	0	-		
Acetaldehyde, 0-40% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	0	-
Acetic acid, > 80 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	+	0	-	
PP	0	0	-	
Acetic acid, >10-50 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	+	+	-
PE	+	+	0	-
PP	+	+	0	0
Acetic acid, >50-60 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	0	0	-
PE	+	+	0	-
PP	+	+	0	0
Acetic acid, >60-80 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	0	0	-
PE	+	+	0	-
PP	+	+	0	0
Acetic acid, 0-10 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	+	+	-
PE	+	+	0	-
PP	+	+	0	0
Acetic acid anhydride	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Acetone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Acetone, up to 10 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Acetonitrile	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Acetophenone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Acrylic acid ethylester	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			

PE	0	-		
PP	-			
Acrylic acid methylester	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Acrylonitrile	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	++	-
PP	++	0	0	-
Adipic acid, aqueous, saturated solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	-	
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Allyl alcohol, 96% solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	-		
PE	++	++	0	-
PP	0	0	-	
Aluminium salts, aqueous, saturated solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Ammonia, gaseous, dry / wet	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Ammonium Acetate, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Ammonium hydroxide, aqueous	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Ammonium salts, various concentrations, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Amyl acetate	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	0	-		
Amyl alcohol	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Aniline	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	0	-
PP	++	++	0	-
Antimony trichloride, 0-80 % aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0

# Kimyasal Direnç

	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
Aqua regia				
PVC-U	0	-		
PE	-			
PP	-			
Arsenic acid, 80% aqueous solutions				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Barium salts, aqueous, saturated solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Beer				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Benzaldehyde				
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Benzene				
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Benzene sulfonic acid				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Benzoic acid, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Benzyl alcohol				
PVC-U	0	-		
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Beryllium salts, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Boric acid, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Brine				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Bromine water, aqueous solution				
PVC-U	0	0	-	
PE	-			
PP	-			
Bromine, pure, liquid or gaseous, dry and wet				
PVC-U	-			

PE	-			
PP	-			
Butadiene, gaseous				
PVC-U	++	0	-	
PE	0	-		
PP	0	-		
Butane, gaseous				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Butanediol-1,4,				
PVC-U	0	-		
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Butanediol-1,4, technically pure				
PVC-U	++	++	0	
PE	++	++	0	
PP	++	++	0	
Butanol				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Butyl acetate				
PVC-U	-			
PE	+	0	-	
PP	0	-		
Butyl phenol, p-tertiary				
PVC-U	0	-		
PE	0	-		
PP	0	-		
Cadmium salts, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Caesium salts, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Calcium hydroxide, aqueous solution				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Calcium salts, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Carbon dioxide, gaseous, anhydrous				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Carbon tetrachloride				
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			

# Kimyasal Direnç

Carbonic acid, CO2 in H2O	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Chloric acid, >10-20% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0	-	
PE	0	-		
PP	0	-		
Chloric acid, 0-10 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0	-	
PE	0	-		
PP	0	-		
Chlorine, gaseous, dry, pure	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	-			
PP	-			
Chlorine, gaseous, wet	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	-			
PP	-			
Chlorine water, <= 2 ppm Chlorine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Chlorine water, saturated solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	-			
PP	-			
Chloroacetic acid, 100 %	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Chloroacetic acid, 50 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Chlorobenzene	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Chlorosulfonic acid	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	-		
PE	-			
PP	-			
Chromic acid, <10 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	+	-	
PE	-			
PP	-			
Chromic acid, > 30 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	-		
PE	-			
PP	-			

Chromic Acid, >=10-30 %, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	+	-	
PE	-			
PP	-			
Chromium (III) -salts, aqueous, saturated solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Citric acid, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Compressed air, containing oil	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	0	0	-
PP	0	0	0	-
Copper I/II salts, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Crotonaldehyde	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	0	-
PP	++	0	-	-
Cyclohexane	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0	-	
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Cyclohexanol	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Cyclohexanone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	0	0	-	
Dextrine, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Dibrombenzene	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Dibutyl ether	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	0	-	
PP	0	0	-	
Dibutyl phthalate	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	0	-	
Dichloroacetic acid	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C

# Kimyasal Direnç

PVC-U	++	0	-	
PE	0	-		
PP	0	-		
Dichloroacetic acid, <= 50 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Dichloroacetic acid methyl ester	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Dichlorobenzene	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Dichlorodifluoromethane, gaseous	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Dichloroethylene	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Diesel oil	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	0	0	-	
PP	0	-		
Diethanolamine, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Diethyl ether	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Diethylamine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Diisobutyl ketone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Diisopropyl ether	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Dimethyl formamide	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Dimethylamine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	

Dioxane	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	0	-		
Ethanol, <= 50% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Ethyl alcohol, 96%	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Ethanolamine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Ethyl benzene	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Ethylacetate	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	++	0		
Ethylchloride, gaseous	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0	-		
PP	0	-		
Ethylene diamine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Ethylene glycol	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	+	+	0	-
PP	+	+	0	-
Ethylene glycol, <= 50% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	+	+	0	-
PP	+	+	+	0
Ethylenediamine tetraacetic acid, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	-		
PE	+	+	0	-
PP	+	+	0	-
Ferric chloride	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Fluorosilicic acid, <= 32 % aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0

# Kimyasal Direnç

Formaldehide, <= 40 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
PVC-U	+	+	0	-	
PE	+	+	0	-	
PP	+	+	0	-	
Formamide	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	-			
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	0
Formic acid, > 25-50 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	+	+	0	-
	PP	+	+	0	-
Formic acid, > 60 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0	-		
	PE	+	+	0	-
	PP	0	-		
Formic acid, >10-25 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	+	+	0	-
	PP	+	+	0	-
Formic acid, >50-60 %, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	+	+	0	-
	PP	+	+	0	-
Formic acid, 0-10% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	+	+	0	-
	PP	++	+	0	-
Fuel oil, heavy fuel oil	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	-			
	PE	0	-		
	PP	0	-		
Furfural	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	-			
	PE	++	++	0	-
	PP	++	0	0	0
Furfuryl alcohol	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	-			
	PE	++	++	0	-
	PP	++	++	0	-
Gasoline	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0	-		
	PE	0	-		
	PP	0	-		
Gelatine, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	0
Glucose, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	++

Glycerol, Glycerin	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
PVC-U	++	++	++	-	
PE	++	++	++	-	
PP	++	++	++	++	
Glycin, 10% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	++	++	0	-
	PP	++	++	0	-
Glycolic acid, 37% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	+	+	0	-
	PP	+	+	0	-
Heptane	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	0	-	
	PE	++	0	-	
	PP	0	-		
Hexane	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	0	-	
	PE	++	0	-	
	PP	0	-		
Hydrazine Hydrate, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	0	-	
	PE	++	++	0	-
	PP	++	0	-	
Hydrochloric acid, <= 10% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	+	+	+	-
	PP	+	+	+	+
Hydrochloric acid, > 10-25 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	+	+	+	-
	PP	+	+	+	+
Hydrochloric acid, > 25-30% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	+	+	+	-
	PP	+	+	+	+
Hydrochloric acid, > 30 - 37 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	+	+	0	-
	PP	0	0	0	0
Hydrochloric acid, > 37 %, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0	-		
	PE	0	-		
	PP	0	-		
Hydrocyanic acid	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	0
Hydrofluoric acid, <= 10 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	+	+	0	-
	PP	+	+	0	0

# Kimyasal Direnç

	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
Hydrofluoric acid, > 40% - 75% aqueous solution				
PVC-U	-			
PE	+	+	0	-
PP	0	0		
Hydrofluoric acid, > 75 % aqueous solution				
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Hydrofluoric acid, 10% - 40 % aqueous solution				
PVC-U	0	0	-	
PE	+	+	0	-
PP	+	+	0	0
Hydrogen chloride, gaseous				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Hydrogen peroxide, < 5 % aqueous solution				
PVC-U	++	++	-	
PE	+	0	-	
PP	0	-		
Hydrogen peroxide, >= 5 % aqueous solution				
PVC-U	++	++	-	
PE	0	-		
PP	-			
Hydrogen Sulfide gaseous				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Hydrogen sulfide, aqueous saturated solution				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Hydrogen, gas				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Hydroquinone, cold saturated aqueous solution				
PVC-U	++	0	-	
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Iron salts, aqueous, saturated solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Isobutylacetate				
PVC-U	-			
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Isocetane				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C

PVC-U	++	0	-	
PE	++	0	-	
PP	++	0	-	
Isopropyl alcohol				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0	-	
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Lactic acid, aqueous solution				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0	0	-
PE	+	+	+	-
PP	+	+	+	0
Lead Acetate				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Linseed oil				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Lithium salts, aqueous saturated solutions				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Magnesium salts, aqueous, saturated solutions				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Maleic acid, cold saturated, aqueous solution				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0		
PE	++	++	0	
PP	++	++	0	
Mercury salts, aqueous, saturated solutions				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Methane, gaseous				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0		
PE	++	0		
PP	++	0		
Methanol				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Methyl acetate				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	0	
PP	++	++	0	
Methyl Amine, 32 % aqueous solution				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0			
PE	++	0		
PP	++	0		
Methyl bromide, gaseous				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C



# Kimyasal Direnç

	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Methyl ethyl ketone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	++	0		
Methyl isobutyl ketone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	++	0		
Methyl acetate	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	0	
PP	++	++	0	
Methyl Amine, 32 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0			
PE	++	0		
PP	++	0		
Methyl bromide, gaseous	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Methyl ethyl ketone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	++	0		
Methyl isobutyl ketone	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	++	0		
Methyl methacrylate	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	++	0	
PP	++	++	0	
Milk	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Mineral oil	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	
PE	++	++	0	
PP	++	++	0	
50% Chromic acid / 15% sulfuric acid / 35% water	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	-			
PP	-			
Mixed acids: 15% nitric / 15% hydro-fluoric / 18% sulfuric	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0			
PE	-			
PP	-			
Mixed acids: 30% sulfuric / 60% phosphoric / 10% water	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C

	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	++	0
Mixed acids: sulfuric / nitric / water, various concentrations	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0			
PE	0			
PP	0			
N-Methylpyrrolidon	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	++	0		
N,N-Dimethylaniline	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	0			
Nickel salts, aqueous, saturated solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Nitrating acid	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	-			
PP	-			
Nitric acid, > 30 - 55 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	+	-	
PE	-			
PP	-			
Nitric acid, > 6 - 20 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	0	-		
PP	0	0		
Nitric acid, >20 - 30 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	0	-		
PP	0	0		
Nitric acid, >55 - 65 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	-			
PP	-			
Nitric acid, ≤ 6 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	0	-		
PP	0	0	0	
Nitrobenzene	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	++	0		
Nitrogen Gas	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++

# Kimyasal Direnç

Nitrotoluene (o-, m-, p-)	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
PVC-U	-				
PE	++	0			
PP	0				
Nitrous acid	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++		0	-
	PE	++	0		
	PP	++	0		
Nitrous gases (Nitric oxide),	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	0		
	PE	0			
	PP	0			
Oleic acid	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	++	0		
	PP	++	0		
Oleum, <= 10 % SO3	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	-			
	PE	-			
	PP	-			
Olive oil	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	+	+	0	
	PP	+	+	0	
Oxygen, gaseous	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	++	++	0	
	PP	++	++	0	
Palm oil, palm nut oil	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	++	++	++	-
	PP	++	0		
Peracetic acid, > 10 %	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0	0		
	PE	0			
	PP	0			
Peracetic acid	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0	0		
	PE	0			
	PP	0			
Perchloric acid, <= 70 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0			
	PE	0			
	PP	0			
Peroxo monosulfuric acid, 0-10 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0			
	PE	-			
	PP	-			
Phenol, <= 10 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	0			
	PE	++	++	0	
	PP	++	++	0	
Phosphoric acid, <= 60 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				

PVC-U	++	++	++	-	
PE	+	+	0		
PP	+	+	+	0	
Phosphoric acid, >60-85 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	+	+	0	
	PP	+	+	0	
Phosphoric acid, >85-95 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	+	+	0	
	PP	+	+	0	
Phosphorus chlorides: -trichloride -pentachloride -oxichloride	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	-			
	PE	0			
	PP	0			
Photographic fixer, commercial solutions	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	+	+	0	-
	PP	+	+	0	
Phthalic acid, aqueous saturated solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	0		
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	0
Potassium aluminium salts(alum), aqueous, saturated solutions	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	++
Potassium cyanide, sodium Cyanide, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	++
Potassium formiate, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	0	-
	PE	++	++	++	-
	PP	++	++	++	++
Potassium hydroxide <= 50 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	++	++	++	-
	PE	++	++	++	-
	PP	+	+	+	+
Potassium hypochlorite, <=16% active Chlorine	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	-	
	PE	0			
	PP	0			
Potassium Permanganate, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	
	PVC-U	+	+	0	-
	PE	0	0	-	
	PP	0	0	-	
Potassium persulphate, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C	

# Kimyasal Direnç

PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Propane, gaseous	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0		
PE	++	++	0	
PP	++	0		
Propionic acid	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0		
PE	++	0		
PP	++	0		
Propionic acid, 50% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Propylene glycol	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	+	+	0	-
PP	+	+	+	0
Propylene glycol <= 50% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	+	+	0	-
PP	+	+	+	0
Pyridine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	++	0		
PP	0			
Salicylaldehyde	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	-		
PE	0			
PP	0			
Silicic acids	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Silicone oils	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0		
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Silver salts, aqueous saturated solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Sodium borate, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Sodium Carbonate, aqueous solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Sodium Chloride, aqueous saturated solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-

PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Sodium chlorite, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	+	+	0	
PP	+	+	0	
Sodium Chromate, diluted aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	
PE	0			
PP	0			
Sodium hydrogen sulfite,	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Sodium hydroxide, <=10% aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	+	-
PE	++	++	++	-
PP	+	+	+	0
Sodium hydroxide, > 50 %	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	0	-	
PE	0	0	0	-
PP	0	0	0	0
Sodium hydroxide, >10-50 % aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	+	+	0	0
Sodium Hypochlorite from electrochlorination plants	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0			
PE	0			
PP	0			
Sodium hypochlorite, < 0.5 ppm active chlorine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Sodium hypochlorite, <= 6 % active chlorine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	+	0	-
PE	-			
PP	-			
Sodium hypochlorite, > 6 % active chlorine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	+	+	-	
PE	-			
PP	-			
Sodium hypochlorite, 0.5 - 2 ppm active chlorine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	-	
PP	++	++	-	
Sodium persulphate, aqueous, cold saturated solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0

# Kimyasal Direnç

	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
Sodium salts, aqueous, saturated solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Starch solution, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Styrene				
PVC-U	-			
PE	0			
PP	0			
Succinic acid, aqueous solutions				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Sulfuric acid, <= 25% aqueous solution				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	+	+	+	0
Sulfuric acid, > 25-50% solution				
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	+	+	+	+
Sulfuric acid, > 50 - 70% solution				
PVC-U	+	+	+	-
PE	++	++	++	-
PP	+	+	+	0
Sulfuric acid, > 70 - 78% solution				
PVC-U	+	+	-	
PE	++	++	++	-
PP	+	+	0	0
Sulfuric Acid, > 78 - 93% solution				
PVC-U	+	+	-	
PE	-			
PP	-			
Sulfuric acid, > 93 - 96% solution				
PVC-U	+	+	-	
PE	-			
PP	-			
Sulfuric acid, > 96% - 98% solution				
PVC-U	+	0	-	
PE	-			
PP	-			
Sulfurous acid, aqueous solution				
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	0	-
PP	++	++	0	-
Sulfuryl chloride				
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Sulphur dioxide, gaseous, dry and moist				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C

PVC-U	0			
PE	0			
PP	0			
Tannic acid, aqueous solution				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0		
PE	++	0		
PP	++	0		
Tartaric acid, <=10% aqueous solution				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Tetrachloroethane				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Tetrachloroethylene				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0			
PP	0			
Tetrachloromethane				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Tetrahydrofurane				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0			
PP	0			
Tetramethyl ammoniumhydroxide				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	0	0	-
PE	++	0	0	-
PP	++	0	0	
Tin (II) Chloride, aqueous saturated solution				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Toluene				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0			
PP	0			
Trichloroacetic acid, aqueous solutions				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0			
PE	++	++	0	
PP	++	++	0	
Trichloroethane				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0			
PP	0			
Trichloroethylene				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	-			
PP	-			
Trichloromethane				
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-			
PE	0			
PP	0			

# Kimyasal Direnç

	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
Triethylamine	-	-	-	-
PVC-U	-	-	-	-
PE	0	-	-	-
PP	0	-	-	-
Trifluoroacetic acid, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-	-	-	-
PE	++	0	-	-
PP	++	0	-	-
Turpentine oil	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	0	-	-	-
PE	0	-	-	-
PP	-	-	-	-
Urea, aqueous solution	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Urine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	0	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	0
Vinyl acetate	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-	-	-	-
PE	++	++	0	-
PP	++	0	-	-
Vinyl Chloride gas	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-	-	-	-
PE	-	-	-	-
PP	-	-	-	-

	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
Mineral water	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Potable Water	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Sea water	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Water - distilled - deionised	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Water, drinking, chlorinated, ≤ 0.1 ppm Chlorine	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++
Xylene	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	-	-	-	-
PE	-	-	-	-
PP	-	-	-	-
Zinc salts, aqueous saturated solutions	Akışkan Sıcaklıkları			
	20 °C	40 °C	60 °C	80 °C
PVC-U	++	++	++	-
PE	++	++	++	-
PP	++	++	++	++

- ++ Dayanıklı
- + Sınırlı Dayanım
- 0 GF Hakan Plastik ile iletişime geçiniz
- Dayanıklı Değil

GF Hakan Plastik Boru ve Profil Sanayi ve Ticaret A.Ş. önceden haber vermeden bu broşürde belirtilen teknik değerleri ve görselleri değiştirme hakkını saklı tutar. Baskıdan kaynaklanan hatalardan dolayı sorumluluk kabul etmez.





## Georg Fischer Hakan Plastik Boru ve Profil San. Tic. A.Ş.

www.gfps.com/tr - www.hakan.com.tr

### Bölge Müdürlükleri

#### İstanbul

Kıraç Çakmaklı Mah.  
Hadımköy Yolu 2.km No: 34  
Büyükkçekmece / İstanbul  
Tel: +90 212 886 45 55 (pxb)  
Fax: +90 212 886 45 60

#### İstanbul

Ekşioğlu Mah. Ulusal Cad. No:27  
Çekmeköy / İstanbul  
Tel: +90 216 484 04 46 - 47 - 48 - 49  
Fax: +90 216 484 04 50

#### Ankara

Ostim Osb Mah. 240. Sk. No: 8-10  
Yenimahalle / Ankara  
Tel: +90 312 353 79 78  
+90 312 353 97 98  
Fax: +90 312 349 44 95

#### Antalya

İnci Plaza Yenigün Mah. 1054. Sk.  
No: 15 Ofis No: 8  
Muratpaşa / Antalya  
Tel: +90 242 321 58 03  
Fax: +90 242 321 58 03

#### Samsun

Samsun - Ordu Karayolu 12. km  
Cumhuriyet Mah.  
Tekkeköy / Samsun  
Tel: +90 362 256 02 33  
+90 362 256 03 33  
Fax: +90 362 256 28 00

#### Diyarbakır

Şanlıurfa Bulv. Fırat Mah.  
Akmede Hani Cad. No: 4  
Yektower İş Merkezi No: 13/39  
Kayapınar / Diyarbakır  
Tel: +90 412 251 18 20  
Fax: +90 412 251 18 25

### Üretim Tesisleri

#### Tekirdağ / Çerkezköy

Organize San. Bölgesi  
Gaziosmanpaşa Mah. 3. Cad.  
No: 11-13  
Çerkezköy / Tekirdağ  
Tel: +90 282 726 64 43 (pxb)  
Fax: +90 282 726 99 33

#### Şanlıurfa

Şanlıurfa - Gaziantep Karayolu  
16. km 2. Organize San. Bölgesi  
1. Cad. No: 3  
Şanlıurfa  
Tel: +90 414 369 18 30  
Fax: +90 414 369 17 76

### Eğitim ve Teknoloji Merkezi

#### İstanbul

Ofishane Plaza  
Merkez Mah. Cendere Cad.  
No: 22 Kat: 11  
34400 Kağıthane / İstanbul  
Tel: +90 212 809 20 33 (pxb)  
Fax: +90 212 809 20 37