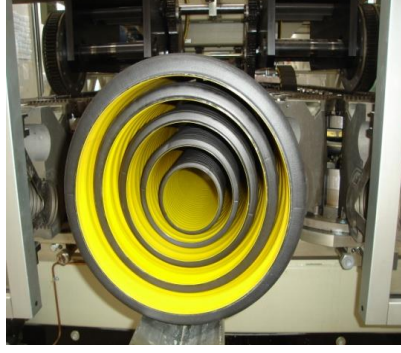


KALDE KORUGE BORU SİTEMLERİ



Kalde Koruge boru sistemleri polietilen (PE) hammaddesinden TS EN 13476–3 standartlarına uygun olarak SN4 ve SN8 halka sertliklerine uygun olarak iç çap tanımlamasına göre DN100, DN150, DN200, DN250, DN300 çaplarında ve 6 metre boylarında ekstrude olarak üretilmektedir.

Koruge boru sistemleri kolay uygulanabilirliği, aşınmaya, kimyasallara ve korozyona karşı üstün özellikleri nedeniyle kanalizasyon sistemleri, endüstriyel atık su sistemleri, yağmur suyu drenaj hatları, sutaşıma hatları ve drenaj hatlarında kullanılmaktadır.

Kalde Koruge boruların avantajları

- Esneme özelliğinden dolayı zemin hareketlerine uyum sağladığından deprem, trafik yükü vb. yer hareketlerinden olumsuz etkilenmezler.
- Koruge borular manşon- elastomerik conta bağlantı yöntemi ile birleştirildiğinden ilgili standartlarda belirtilen basınç değerinde (0,5 bar) sızdırmazlık sağlar. Bu sayede çevre dostu olarak doğanın korunmasına yardımcı olur.
- Hafif olması ve birleştirme kolaylığı sayesinde DN300`e kadar boruların döşenmesinde ağır ekipmanlara ihtiyaç duyulmaz.
- Koruge boruların iç yüzeyleri açık renk(sarı) olarak imal edilmek suretiyle kamera ile izlenebilirliğine olanak sağlanmaktadır.
- Dış yüzey UV katkılı siyah renkte olup güneş ışınlarından etkilenmez.
- Koruge borularının ömrü en az 50 yıldır.
- Koruge borular hafif olmalarından dolayı nakliye ve istiflemeye kolaylık ve ekonomiklik sağlamaktadır. İç içe konularak teleskobik stoklama ve nakliye yapılabilmektedir.
- İç yüzeyleri diğer malzemelere göre daha az pürüzlü olması, akışkanın sürtünme yüzeyini azaltarak laminer akış sağlar ve ayrıca kesik daralması riskini ortadan kaldırmaktadır.

Uygulanan normlar

- **TS EN 13476-3** – Plastik boru sistemleri- basınçsız, yeraltı, drenaj ve pis su için- plastikleştirici katılmamış polivinilklorür (PVC-U), Polipropilen (PP), ve Polietilen (PE) cidarları profilli boru sistemleri- bölüm 3: iç yüzeyleri düzgün ve dış yüzeyleri profilli tip B borular, ekleme parçaları ve sistem için özellikler.
- **EN ISO 1133** – Plastikler – erimiş termoplastiklerin kütesel akış hızının(MFR ve hacimsel akış hızının (MVR) tayini
- **EN ISO 1183-1** – Plastikler gözeneksiz plastikler – yoğunluk tayin metodları- bölüm 1- daldırma metodu, sıvı piknometre metodu ve titrasyon metodu.
- **ISO 12091** – Termoplastik borular – profilli – etüv deneyi
- **EN ISO 580** – Plastik boru ve kanal sistemleri – enjeksiyon kalıplama ile imal edilen termoplastik ekleme parçaları- sıcaklık etkisinin gözle muayene metotları.
- **EN ISO 9969** – Termoplastik borular – çember rijitliğinin tayini
- **EN 744** – Plastik boru ve kanal sistemleri- termoplastik borular – çevre boyunca dış darbeye mukavemet deneyi.
- **EN 1446** - Plastik boru ve kanal sistemleri- termoplastik borular – halka esnekliğinin tayini
- **EN 1277** – Plastik boru sistemleri- yer altında basınçsız uygulamalarda kullanılan termoplastik boru sistemleri – Elastomerik halka tipli contalı bağlantılar için sızdırmazlık deneyleri.
- **EN 12061** - Plastik boru sistemleri- termoplastik ekleme parçalarının darbe mukavemetinin tayini.
- **EN 12256** - Plastik boru sistemleri- termoplastik ekleme parçaları- Fabrikasyon olarak imal edilmişekleme parçalarının mekanik mukavemet veya esneklik deneyi.
- **EN 1053** – Plastik boru sistemleri- basınçsız uygulamalar için termoplastik boru sistemleri su sızdırmazlığının tayini

Malzeme:

Malzeme polietilen (PE) hammadden mamuldür. Bu malzemeye TS EN 13476-3 standardının kapsamına uygun elemanların imalatını kolaylaştırmak için katkı maddeleri ilave edilir. Spiral yapıdaki tip B Borular, PE 'den başka diğer polimerlerden yapılmış bir destek profili ihtiva edebilir.

Tablo-1 Boruların ve ekleme parçalarının malzeme özellikleri.

Polietilen (PE) Malzeme			
Özellik	Standard	Birim	Değer
Erimiş kütle akış hızı (MFI) 190°C, 5Kg	EN ISO 1133	g/10 dak	≤ 1,6
Isıl kararlılık (OIT ¹) 200°C	EN 728	Dak.	≥ 20
Yoğunluk	EN ISO 1183–1	Kg/m ³	≥ 930
Akmada çekme gerilmesi	ISO 527	Mpa	22-27
Elastiklik modülü	ISO 527	Mpa	900
Kopma uzaması	ISO 527	%	>600
Sertlik	ISO 868	Shore D	63

(OIT¹): Bu özellik sadece alın kaynağı veya eritme kaynağı ile bağlantılarının yapıldığı boru ve ekleme parçalarının doğrulanması için uygulanır.

Tablo–2 PE boru ve ekleme parçalarının fiziksel özellikleri

Borular			
Özellik	Standard	Birim	Değer
Isı dayanımı, (150 ±2) °C	ISO 12091	Isıtma süresi: e ≤ 3 mm 30 dak e > 8 mm 60 dak	Boruda kat ayrılması, çatlaklar, kabarcıklar görülmemelidir.
Ekleme parçaları			
Isıtma etkisi, (150 ±2) °C	EN ISO 580 Metot A, hava	Daldırma süresi: e ≤ 3 mm 15 dak 3<e≤10mm 30dak 10<e≤20mm 60 dak	Ekleme parçalarında, çatlaklar, kabarcıklar görülmemelidir.
e – et kalınlığı			

PE boru ve ekleme parçalarının Mekanik ve Performans Özellikleri:

- **Halka sertliği –Ring stiffness(SN);**

Kalde Koruge borular, TS EN 13476–3 standardının öngördüğü SN (halka sertliği) değeri, bu standardın atıfda bulunduğu ISO 9969 standardına uygun olarak test edildiğinde SN4 ve SN8 değerlerini sağlamaktadır.

Özellik	Standard	Birim	Değer
Halka sertliği, SN 4	ISO 9969	KN /M ²	≥ 4

Halka sertliği, SN 8	ISO 9969	KN /M ²	≥ 8
----------------------	----------	--------------------	-----

- **Halka esnekliđi-Ring flexibility:**

Kalde Koruge borular, EN 1446 standardına uygun olarak yapılan borunun dış çapına uygulanan baskıyla boru çapının %30'u kadar esnetilmekte ve bunun sonucunda boruda çatlama, kırılma ve deformasyon olmamaktadır.

- **Darbe dayanımı-Impact strength:**

Kalde Koruge borular, EN 744 standardı uygun olarak test edildiğinde 0°C de kondisyonlanmış boru numunelerine ilgili standartta belirtilen her çapa uygun ağırlık borunun üzerine serbest dışme suretiyle uygulandığında borular kırılmadan dayanabilmektedir.

- **Sızdırmazlık testi-Tightness of elastomeric ring seal joint:**

EN 1277 standardına uygun yapılan elastomerik sızdırmazlık halkalı boru ve bağlantı parçalarından oluşan sistem 0,5 bar su ile 15 dakika test edildiğinde sistem sızdırmadan dayanabilmektedir.

- **Kimyasal Dayanıklılık:**

Polietilen ve polipropilenin kimyasallara dirençleri iyi düzeydedir.

(Ayrıntılar için tablo 3 bakınız)

Table 3 – Polietilen ve Polipropilenin kimyasal direnci 20, 60 ve 100°C

Kimyasal madde	Konsantrasyon	PE		
		Sıcaklık °C		
		20	60	100
Asetaldehit	Ts-s	d	sd	-
Asetik asit	%50	d	-	-
Asetik asit	%80	d	-	-
Asetanhidrit	Ts-s	d	sd	-
Aseton	Ts-s	sd	sd	-
Alil alkol	Ts-s	d	d	-
Amonyum nitrat	Doy.öz	d	d	-
Amonyum klorür	Doy.öz	d	d	-
Amil asetat	Ts-s	d	sd	-
Amil alkol	Ts-s	d	sd	-
Anilin	Ts-s	d	sd	-
Antimon (III) klorür	Doy. öz	d	d	-
Arsenik asit	Doy.öz	d	d	-
Benzen	Ts-s	sd	sd	-
Benzoik asit	Doy.öz	d	d	-
Benzin	al.öz	d	sd	-
Bira	al.öz	d	d	-
Borik asit	Doy.öz	d	d	-
Butan -gaz	Ts-g	d	d	-
Butil asetat	Ts-s	-	-	-

Civa	Ts-s	d	d	-
Civa (I) nitrat	Doy.çöz	d	d	-
Civa (II) klorür	Doy.çöz	d	d	-
Civa (II) siyanür	Doy.çöz	d	d	-
Dekstrin	Çöz.	d	d	-
Demir (III) klorür	Doy.çöz	d	d	-
Etanol	%95	-	-	-
Etilen glikol	Ts-s	d	d	-
Formik asit	%50	d	d	-
Formik asit	Ts-s	d	d	-
Formaldehit	%30-40	d	d	-
Fosforik asit	%50 ye kadar	d	d	-
Fosforik asit	%25-85	-	-	-
Doğal gaz, kuru	Ts-g	d	d	-
Doğal gaz, nemli	Ts-g	d	-	-
Gliserin	Ts-s	d	d	-
Gümüş siyanür	Doy.çöz	d	d	-
Glukoz	Çöz.	d	d	-
Hava	Ts-g	d	d	-
Hidrobromik asit	% 48'e kadar	d	d	-
Hidroflorik asit	%10' a kadar	d	d	-
Hidrojen	Ts-g	d	d	-
Hidroklorik asit	%10-20	d	d	-
Hidroklorik asit	% >30	d	d	-
İdrar		d	d	-
Kalsiyum hidroksit	Doy.çöz	d	d	-
Kalsiyum karbonat	Süsp.	d	d	-
Kalsiyum klorür	Doy.çöz	d	d	-
Kalsiyum nitrat	Doy.çöz	d	d	-
Karbon dioksit, kuru gaz	Ts-g	d	d	-
Laktik asit	%10-90	d	d	-
Meyva suyu	Çal. çöz	-	-	-
Mineral yağlar	Çal.çöz	d	sd	-
Nitrik asit	%5	d	d	-
Nitrik asit	%10	d	d	-
Nitrik asit	>%50	dz	dz	dz
Ozon, gaz	Ts-g	sd	dz	-
Potasyum hidroksit	%10	d	d	-
Potasyum klorür	Doy.çöz	d	d	-
Potasyum nitrat	Doy.çöz	d	d	-
Potasyum sülfat	Doy.çöz	d	d	-
Silikon yağı	Ts-s	-	-	-
Sitrik asit	Doy.çöz	d	d	-
Sodyum hidroksit	%10-35	d	d	-
Su, damıtık		d	d	-
Su, deniz		d	d	-
Su, kullanma		d	d	-
Su,mineral (maden)		d	d	-
Sülfürik asit	%10' a kadar	d	d	-

Sülfürik asit	%50	d	d	-
Sülfürik asit	%98	d	dz	-
Şarap	Çal.çöz	d	d	-
Süt	Çal. çöz	d	d	-
İspirto	Çal. çöz	d	d	-
Üre	çöz	d	d	-
Viski	Çal. çöz	d	d	-
Yağlar (bitkisel ve hayvansal)	Ts-s	d	sd	-
Zeytinyağı	Çal. çöz	-	-	-

Ts-s:	teknik saflıkta, sıvı
Ts-g:	teknik saflıkta, gaz
Doy.çöz:	doymuş sulu çözelti 20°C 'de
Çal.çöz:	çalışma çözeltisi, sanayide en yaygın kullanılan konsantrasyonda
Çöz:	çözelti, %10 dan daha derişik fakat doymamış sulu çözelti.
Süsp:	süspansiyon. 20°C'da doymuş çözeltide hazırlanmış
d	dayanıklı
Sd	sınırlı dayanıklı
dz	dayanıksız

STOKLAMA VE NAKLİYE ESNASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- Koruge boruların stok alanı, borulara zarar verebilecek sivri uçlu parçalardan (kaya, taş, metal vb) arındırılmalıdır.
- Koruge borular 3 metre yüksekliği geçmeyecek şekilde istiflenmelidir.
- Koruge borular uzun süre güneş ışığına maruz kalmamalıdır. Mümkünse üzeri sundurma ile kaplı alanlarda stoklanmalı böylelikle daha uzun süre stoklama yapılabilir.
- Koruge borulardaki elastomerik contalar direkt güneş ışığına maruz kalmamalıdır.
- İstifleme boru mufları çapraz olacak şekilde üst üste istiflenmelidir.
- Yükleme esnasında yüksek yükleri bağlarken ipler borulara zarar vermeyecek şekilde gerdirilmelidir.
- Boruların taşınması yüklenmesi ve hendeğe yerleştirilmesi sırasında darbelerden korunmalı halat vasıtasıyla iki ucundan askıya alınarak kaldırılmalıdır.
- Forkliftle kaldırmada borular, orta kısımdan merkezlenerek kaldırılmalıdır.
- Açık araç yüklemelerinde araç kasasının yan desteklerin boruya zarar vermemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.
- Borular kesinlikle yerde sürünerek taşınmamalı, düzgün zeminlerde zarar görmeyecek şekilde yuvarlanarak götürülebilir.
- Teleskobik yüklemelerde, küçük çaplı boru büyük çaplı boruların içerisine yerleştirirken boruların muf ve kaynak kısımlarının zarar görmemesine dikkat edilmelidir.