



01.04.2015

Koruge Teknik Katalog



kalde[®]

Kalıcı Değer



K-KORUGE-TK-TR/01.04.2015

TÜV
AUSTRIA
ISO 9001:2008



Türkiye'de ve 40 ülkede tesisat ustalarının ilk tercihi.

■ Neden Kalde?

Kalde dünya çapında müşterilerine üstün kaliteli ürünler üretmede, entegre çözümler tasarlamada ve geliştirmede 40 yıllık deneyimi ile boru fittingler konusunda lider üretici şirketlerinden biridir.

Şirket Asya ve Avrupa kıtalarının buluştuğu İstanbul, Türkiye’de bulunmaktadır.

Avrupa, Asya ve Afrika arasındaki stratejik konumumuz, güvenilir tedarik zinciri ile iş ortaklarımıza ve müşterilerimize hizmet sunmada ve dünya çapındaki pazarlarda rekabette bize benzersiz avantajlar sağlamaktadır. Ürünlerimizi hali hazırda Almanya, Macaristan, Romanya, Avusturya, Yunanistan, Bulgaristan, Rusya, Ukrayna, Mısır, Suriye, Lübnan vs. dahil tüm dünyada 40’ün üzerinde ülkeye ihraç etmekteyiz.

Kalde merkezi İstanbul olmak üzere Türkiye’nin farklı şehirlerinde yer alan, tamamı 100.000 metre kare kapalı, 300.000 metre kare açık alanda üretim, tasarım, ürün geliştirme ve kalite kontrol tesislerine sahiptir.

PP Boruları, PP Fittingleri, P100 Temiz İçme Suyu Borusu, Koruge Atık Su Borusu, PVC, Sulama Sistemleri, Gaz Hortumu, Radyatör, Al-pex & PE-rt Boruları, Vidalı Fittingler, Pres Fittingleri, PE-x Boruları ve Kolektörleri de içeren geniş bir ürün yelpazesinde imalat yapmaktadır. Aynı zamanda SKZ-Almanya ve AENOR-İspanya gibi saygın ana kuruluşlardan uluslararası akreditasyonlu sertifikalara sahiptir. Ayrıca yönetim kalitemiz ISO tarafından sertifikalandırılmıştır.

Yüksek kaliteli ürünlerimiz ve iş tecrübelerimizden dolayı kendimizle gurur duyuyoruz...

Vizyonumuz, sürekli araştırma ve geliştirme ile müşterilerimize artan çeşitlilikte yüksek kaliteli ürünler ve çözümler sağlamaktır. Müşterilerimizle ve tedarikçilerimizle uzun dönemli ortaklıklar geliştirmeyi amaçlamaktayız.

Şirket içindeki ekip çalışmasının yanında müşterilerimizle ve ortaklarımızla yakından çalışarak entegre çözümler yaratmaktayız. 2000 profesyonelden oluşan pazar odaklı çalışma ekipleri ve güçlü yönetim ekibiyle birlikte dünya çapında iş ortaklarımıza ve müşterilerimize hızlı yanıt veren ve değer katan çözümler sunmaktayız.

İşte bu sebeple Kalde Türkiye’de **“Kalıcı Değer”** üreterek, dünya çapında yüzlerce müşterinin **“İlk Tercih”** olmaktadır.

Kalde Değer Taahhüdümüz

Kalde, 1977 yılında **“Kalıcı Değer”** üretmek üzere kurulan kendisi küçük ama hedefleri büyük bir işletmeydi. Günümüzde Türkiye ve dünyanın sayılı sanayi kuruluşları arasında yer almaktayız.

Kalde’nin kurulduğu ilk günkü maneviyatı bugün halen yaşatılmaktayız ve misyonumuzun odağındadır.

Kalde’nin Başarısı Birçok Faktörün Sonucudur.

- **Yüksek kalitedeki** ürünler
- **En iyi** deneyimlerin kullanılması
- Yegane gereksinimlerinizi **karşılaman** ürünler
- **Kanıtlanmış** ürünler
- **Toplam** müşteri memnuniyeti
- Her bir müşteri ile başarılı **uzun vadeli** ilişkiler
- 2000 kişiden oluşan **kendini adanmış** ekip



■ İçindekiler

■ Koruge Boru Sistemleri	6
• Kalde Koruge Boruların Kullanım Alanları	6
• Kalde Koruge Boruların Avantajları	6
• Uygulanan Normlar	7
• Malzeme Özellikleri	8
• PE Boru ve Ekleme Parçalarının Mekanik ve Performans Özellikleri	9
• Kimyasal Direnç Tablosu	10
• Toprak Yüku Hesaplaması	12
• Trafik Yüku Hesaplaması	13
• Ürünler	15

■ Koruge Boru Sistemleri

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.

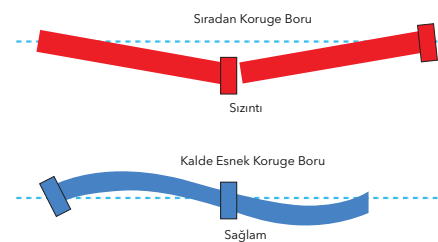
Kalde Koruge Boruların Kullanım Alanları

- Kanalizasyon
- Yağmur suyu uzaklaştırma
- Sanayi atık suyu uzaklaştırma
- Toprak zemin sularını taşıma
- Evsel atık sularını uzaklaştırma

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.
- Sıcaklık değişimlerine karşı dirençlidir.
- %100 geri dönüşümlü malzemeden üretilir çevre dostudur.
- 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 yapılabilir.
- İç yüzeyleri diğer malzemelere göre daha az pürüzlü olması, akışkanın sürtünme yüzeyini azaltarak laminer akış sağlar ve ayrıca kesik daralması riskini ortadan kaldırmaktadır.
- Sızdırmazlık özelliği sayesinde içerisindeki atık suların yeraltı su kaynaklarımızın kirlenmesini önler.

Polietilen (PE) Malzeme	
200 mm Koruge Boru	≈ 2,5 Kg/mt
200 mm Beton Boru	≈ 90 Kg/mt



■ 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 kütleli 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 edilmiş ekleme parçalarının mekanik mukavemet veya esneklik deneyi.
EN 1053	Plastik boru sistemleri- basınçsız uygulamalar için termoplastik boru sistemleri su sızdırmazlığının tayini

■ Malzeme Özellikleri

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 (OIT1) 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

Polietilen (PE) Malzeme			
Özellik	Standard	Birim	Değer
Isı dayanımı, (150 ±2) °C	ISO 12091	"Isıtma süresi: e ≤ 3 mm 30 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 (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.

Polietilen (PE) Malzeme			
Özellik	Standard	Birim	Değer
Halka sertliği, SN 4	ISO 9969	KN /M2	≥ 4
Halka sertliği, SN 8	ISO 9969	KN /M2	≥ 8

Halka Esnekliği;

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;

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 düşme suretiyle uygulandığında borular kırılmadan dayanabilmektedir.

Sızdırmazlık Testi;

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'e bakınız.)

■ Kimyasal Direnç Tablosu

Tablo 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.çöz	d	d	-
Amonyum klorür	Doy.çöz	d	d	-
Amil asetat	Ts-s	d	sd	-
Amil alkol	Ts-s	d	sd	-
Anilin	Ts-s	d	sd	-
Antimon (III) klorür	Doy. çöz	d	d	-
Arsenik asit	Doy.çöz	d	d	-
Benzen	Ts-s	sd	sd	-
Benzoik asit	Doy.çöz	d	d	-
Benzin	Çal.çöz	d	sd	-
Bira	Çal.çöz	d	d	-
Borik asit	Doy.çöz	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	-

■ Kimyasal Direnç Tablosu

Tablo 3 - Polietilen ve Polipropilenin Kimyasal Direnci 20, 60 ve 100°C

Kimyasal madde	Konsantrasyon	PE		
		Sıcaklık °C		
		20	60	100
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	-	-	-

Çöz : Çözelti, %10 dan daha derişik fakat doymamış sulu çözelti.

Süsp : Süspansiyon. 20°C'da doymun çözeltide hazırlanmış

d : Dayanıklı

Sd : Sınırlı dayanıklı

dz : Dayanıksız

Ts-s : Teknik saflıkta, sıvı

Ts-g : Teknik saflıkta, gaz

Doy.çöz : Doymun sulu çözelti 20°C 'de

Çal.çöz : Çalışma çözeltisi, sanayide en yaygın kullanılan konsantrasyonda

■ Toprak Yüğü Hesaplaması

Alt yapı sistemlerinde, basınç direncinden çok dış yük dayanımı söz konusudur. Koruge boruların toprak ve trafik yüküne dayanımlı olmaları gerekmektedir. Alt yapı sistemlerinde toprak yükü aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

$$P_0 = C\gamma DE$$

P₀: Toprak yükü (N/m)

C : Toprak yükü katsayısı (formülle hesaplanır)

γ : Toprak özgül ağırlığı (N/m³) Toprak cinsine göre Tablo 4'e bakınız.

D : Boru dış çapı (m)

E : Hendek genişliği (m)

$$C = \frac{1 - e^{-2K\mu \frac{H}{E}}}{2K\mu}$$

H: Dolgu yüksekliği (m)

E: Hendek genişliği

K: Dolgu ile hendek arasındaki sürtünme katsayısı için tablo 4'e bakınız

Tablo 4 - Zemine Göre Ağırlık ve Sürtünme Katsayıları

Zemin Türü	Özgül Ağırlık, N/m ³	μ	
Nemli iri killi	20700	0,45	0,41
Nemli killi	19600	0,65	0,21
Nemli sıkışık toprak	19600	0,29	0,65
Kireçli	19600	0,53	0,33
Nemli kum	18700	0,28	0,67
Çok kompakt toprak	18150	0,31	0,62
Sıkışık kum	17200	0,29	0,65
Çakıl taşı	17200	0,25	0,75
Çakıllı	17200	0,40	0,47
Kuru sıkışık toprak	17200	0,59	0,26
Kumlu çakıl	16700	0,39	0,49
Kumlu iri killi	15700	0,61	0,25
Kuru killi	15700	0,45	0,41
İri çakıllı	15700	0,25	0,75
Çamur	15700	0,40	0,47
Dağınık toprak	15700	0,32	0,60
Kuru kum	14700	0,32	0,60
Kuru gevşek toprak	12750	0,65	0,21

■ Trafik Yüğü Hesaplaması

Alt yapı sistemlerinde trafik yüğü aŖağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

$$P_t = \frac{3Q_t}{2K\pi H^2} D$$

P_t : Trafik yüğü (N/m)

Q_t : Tekerlek yüğü (N/m)

D : Boru dış çapı (m = metre)

H : Dolgu yüksekliği (m)

Tablo 5 - TaŖıt Deęerleri

Sınıflar	Toplam yüğü (kN)	Tekerlek başına maksimum güç (kN)
Ağır trafik	600	100
Orta trafik	300	50
Hafif Trafik	120	20
Otomobil	30	10



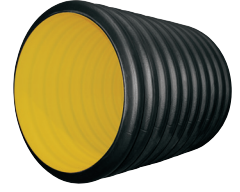


Ürünler

■ HDPE Koruge Boru Seti

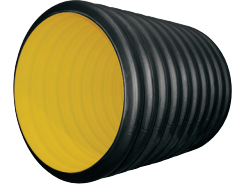
HDPE Koruge Boru Seti SN4

Kod	Ölçü / Çap / mm.
8302-set-100004	100 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-150004	150 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-200004	200 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-250004	250 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-300004	300 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil



HDPE Koruge Boru Seti SN8

Kod	Ölçü / Çap / mm.
8302-set-100008	100 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-150008	150 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-200008	200 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-250008	250 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil
8302-set-300008	300 Boy / 1 Manşon + 2 Conta dahil



HDPE Koruge Manşon

Kod	Ölçü / Çap / mm.
8312-muf-100004	100
8312-muf-150004	150
8312-muf-200004	200
8312-muf-250004	250
8312-muf-300004	300



HDPE Koruge Conta

Kod	Ölçü / Çap / mm.
7302-sel-100000	100
7302-sel-150000	150
7302-sel-200000	200
7302-sel-250000	250
7302-sel-300000	300



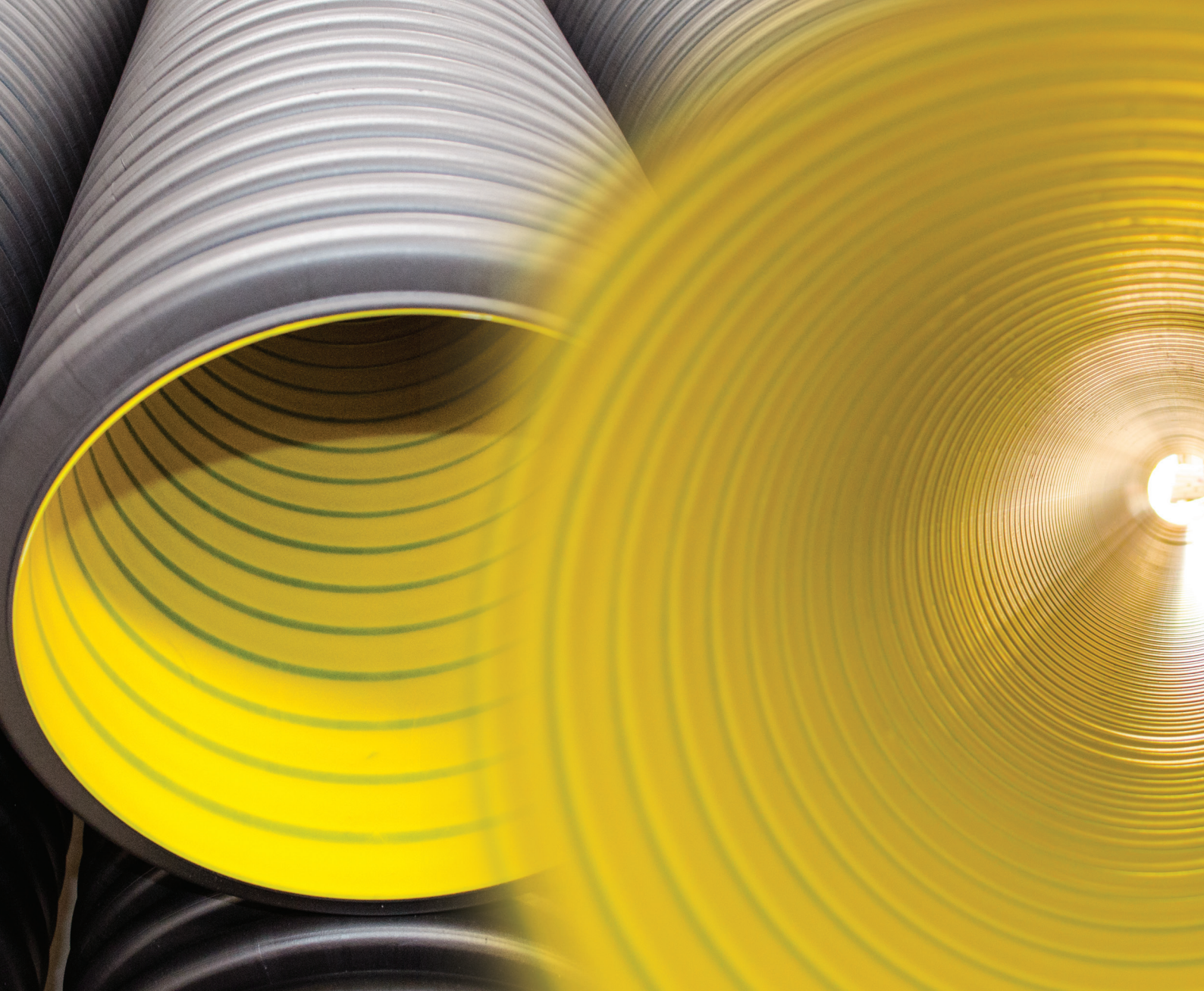
■ Nakliye Metrajları ve Satış Bilgileri

Nakliye Metrajları / Kamyon / Tır	
Koruge Set 100	3000 m. (500 adet) / 6000 m. (1000 adet)
Koruge Set 150	1380 m. (230 adet) / 2760 m. (460 adet)
Koruge Set 200	840 m. (140 adet) / 1680 m. (280 adet)
Koruge Set 250	480 m. (80 adet) / 960 m. (160 adet)
Koruge Set 300	318 m. (53 adet) / 636 m. (106 adet)

Satış Bilgileri	
1	1 boy boru 6 metredir.
2	KDV hariç fiyatlardır.
3	Manşon ve Contasız boru satışıımız yoktur.
4	Nakliye alıcıya aittir.
5	Nakliye fiyatı sevkiyattan önce teyit edilmelidir.
6	Nakliye üretici mal tesliminde komyoncuya ödenecektir.
7	Nakliye ücreti alıcı tarafından nakit olarak ödenmelidir.

Stoklama ve Nakliye Esnasında Dikkat Edilmesi 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 kasaının 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.







0 212 876 43 43



0 212 876 76 49

Kalde Klima A.Ş. İstanbul Türkiye

satis@kaldeboru.com

www.kalde.com