



YALÇINBORU

“Enerji, Ekonomi, Ekoloji”



Mühendislik - Müşavirlik - Proje - İmalat - Eğitim

ÖN İZOLASYONLU BORU
BORU BAĞLANTI PARÇALARI

www.yalcinboru.com.tr

Hakkımızda

Enerji, inşaat ve turizm sektöründe öncü kuruluş olarak faaliyet gösteren Doğan Jeotermal Şirketler Grubu bünyesinde yer alan YALÇIN BORU JEOTERMAL, 1997 yılında sektörün ihtiyaçlarını en üst düzeyde karşılamak üzere 23000 m² saha üzerinde Polatlı Organize Sanayi Bölgesi'nde kurulmuştur. YALÇIN BORU ön izolasyonlu (jeotermal) boru ve ek parçaları, buhar boruları ve ek parçaları, polietilen boru ve ek parçaları üretimini gerçekleştirmektedir.

Kısa zamanda sektörün lideri olan YALÇIN BORU JEOTERMAL çağın gereksinimi olan teknolojiyi üst düzeyde kullanarak imalat standartlarını genişletmiş, alanında uzmanlaşmış kadrosu ile TS EN 253, TS EN 12201-2, TS EN 448 standartlarına sahip olmuştur.

YALÇIN BORU JEOTERMAL ayrıca TS EN ISO 9001 standardına uygun hizmet vererek, kaliteli üretim ve kaliteli hizmet anlayışını benimsemiş, buna bağlı olarak müşteri memnuniyetinden taviz vermemiştir.

YALÇIN BORU JEOTERMAL olarak bundan sonraki ve her zamanki hedefimiz, üretim kapasitemizi ve ürün çeşitliliğini arttırmak, ülkemize ve milli ekonomimize daha çok faydalı olmaktır.

Vizyonumuz

Yalçın Boru'nun vizyonu, küreselleşen dünyamızda ekolojik dengenin korunması için enerjinin ve hammaddenin daha verimli kullanılmasını sağlayarak, üretim teknolojilerini, proseslerini, kalite yönetim sistemlerini sürekli iyileştirerek, yeni ürün tasarımları geliştirerek ve kendisine yeni çalışma alanları bularak jeotermal sektöründe dünyanın lider kuruluşlarından birisi olmak.



Misyonumuz

Ön izolasyonlu boru ve ek parçaları ve polietilen boru faaliyetlerini ilgili standartlara göre gerçekleştiren Yalçın Boru, müşteri memnuniyetini sağlayarak, İSG ve Çevre Mevzuatı ile ilgili tüm yükümlülükleri yerine getirerek, bölgesel ısıtma sistemleri, kojenerasyon tesisleri, kızgın yağ ve buhar taşıyan tesisler, endüstriyel ve kimyasal tesisler, seracılık, soğuk su şebekeleri, yer altı ısıtma ve havalandırma, jeotermal tesisler gibi birçok alanda kaliteli hizmet vermeyi ve milli ekonomiye katkı sağlamayı misyonu olarak benimsemiştir.



Kalite Politikamız

Kuruluşumuzun gerçekleştirdiği ön izolasyonlu jeotermal boru üretimi, HDPE 100 boru üretimi, jeotermal boru ve HDPE 100 boru ek parçaları üretimi çerçevesinde,

Gelişim odaklı bir anlayışla ve kültürel faaliyetlerle tüm personelimizin kalite politikamızı sahiplenmesini sağlayarak müşteri memnuniyetini en üst düzeyde tutmak,

Müşteri ihtiyaçlarını istenilen şekilde karşılayarak ürün kalitemiz, teknik destek ve satış sonrası hizmetlerimizle müşteri memnuniyeti sağlamak ve iyileştirmek,

Sosyal sorumluluk bilinci ile uluslararası standartlar (ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001) düzeyinde can, mal ve çevre emniyetini sağlamak, olması muhtemel sorunlara süratle ve güvenilir çözümler üretmek,

Sektörümüzde lider kuruluş olma, güvenilir olma ve tercih edilir olma prensipleri doğrultusunda, kaliteli hizmet anlayışını ön planda tutarak modern ve teknolojik ekipmanlarla uluslararası kabul görmüş (TS EN 253, TS EN 12201-2, TS EN 448) standartlara uygun olarak, müşteri ile mutabık kalınan şartlarda hızlı, hatasız ve kesin sonuçlar ile en iyi hizmeti vermek,

Ülkemizin ihtiyacı olan yüksek teknolojlili ve yüksek kalitede ürünler üretmek,

Tedarikçilerimizi koşullar el verdiği müddetçe desteklemek ve onlarla yakın işbirliğinde bulunmak,

Şirketimiz bünyesinde güncel dünyaya ayak uydurmak ve her noktada sürekli iyileşmeyi temel almak,

Şirketimizi kapsayan tüm yasal mevzuatları her daim takip ederek uygulamak ve güncellemek,

Jeotermal sektöründe ülkenin ihtiyacı olan kaynakları sağlayarak bu sektöre hizmet etmek ve sektörün gereksinimlerini karşılayabilir düzeyde olmak, Yalçın Boru'nun kalite politikasıdır.

Müşteri Memnuniyeti



Yalçın Boru olarak amacımız, müşterilerimizin ihtiyaç ve beklentilerini zamanında ve istenilen şekilde karşılayarak ürün kalitemiz, teknik destek ve satış sonrası hizmetlerimizle müşterilerimizin memnuniyetini sağlamak ve arttırmaktır. Müşteri memnuniyeti politikamızda TS EN 253, TS EN 12201-2, TS EN 448 ve ISO 9001 standartlarından kesinlikle ödün verilmemektedir.

Yalçın Boru'da firmamızın vermiş olduğu ürünler ve hizmetlerle ilgili olarak müşterilerimizden gelen her türlü öneri, şikayet ve talepler en kısa sürede incelenerek çözüm önerileri ile birlikte müşterilerimize geri bildirimde bulunmaktadır.

Öneri, şikayet ve talepleriniz tüm iş süreçlerimizde sürekli iyileştirme ve geliştirme fırsatı olarak değerlendirilmektedir.

Giriş Kalite Kontrol

Tedarikçilerimizden gelen her türlü hammadde ve yardımcı malzemelere Yalçın Boru tarafından belirlenen kalite standartlarına göre giriş kalite kontrol testleri uygulanmaktadır.



Proses Kalite Kontrol

Üretimi uygundur onayı alan hammadde ve yardımcı malzemeler ile yapılan üretim sürecinde alınan numuneler ve üretim anında yapılan proses kalite kontrol testlerinden geçirilirler ve düzenli olarak kayıt altına alınırlar. Yalçın Boru'da uygulanan proses kalite kontrol testleri;

Fiziksel uygunluk

Kimyasal uygunluk testleridir.

Son Kalite Kontrol

Kalite onayı alan ürünlerimizin paketlenmesinden sonra;

Etiketleme kontrolü,

Paket bağ kontrolü

Nakliye uygunluk kontrolü yapıldıktan sonra sevkiyata izin verilir.

Kalite Yönetimi

Yalçın Boru sürekli iyileştirilen ve sürdürülebilir kalite anlayışı ile kurduğu ve uyguladığı ISO 9001:2008 Toplam Kalite Yönetim Sistemi, OHSAS 18001 – İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi ve ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ile üretim prosesleri ve bu proseslerle etkileşim içerisinde olan tüm prosesleri güvence altına almıştır.

Yalçın Boru ISO 9001 – Kalite Yönetim Sistemi ile kaliteli üretim, OHSAS 18001 – İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi ile güvenli üretimi ve ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ile de çevreye duyarlı bir üretim benimsemiştir.

Sürekli gelişim ilkesi çerçevesinde proses kalitesini sürekli geliştirmeyi hedefleyen Yalçın Boru'da;

Üretimin her aşamasında nitelikli ve geri dönüşüme uygun malzeme kullanılmakta,

Ulusal ve uluslararası tüm standartlar ve yasal yükümlülükler izlenmekte,

Çalışma ortamında Çevre ve İSG riskleri sürekli değerlendirilerek en alt düzeye indirilmekte,

Çalışan personelimize ihtiyaç duyulan her konuda eğitim sağlanmakta,

Üretim akışı tüm aşamalarda değerlendirilerek iyileştirilmektedir.

Çevre ve İSG Politikası

Kuruluşundan itibaren 'Çevre ve İSG Yönetim Sistemi' kapsamında üretim gerçekleştiren YALÇIN BORU, Çevre ve İSG bilincini ortaya koymuş ve Çevre ve İSG Yönetim Sistemini oluşturup uygulayarak almış olduğu ISO 14001 ve OHSAS 18001 belgeleri ile Çevre ve İSG bilincini onaylatmıştır. YALÇIN BORU, Çevre ve İSG ile ilgili tüm ulusal ve uluslararası standartların ve mevzuatların şartlarına uyacağına taahhüt ederek kurmuş olduğu Çevre Yönetim Birimi ile yasal değerlendirme raporlarını ilgili bakanlığa beyan etmektedir.

Üretim aşamalarında önceliğimiz "İş Sağlığı ve Güvenliği" dir. Bu kapsamda uyguladığımız OHSAS 18001 Yönetim Sistemi ile personelimizi, üretimimizi ve çalışma ortamlarımızı kontrol ederek olası istenmeyen olayların önüne geçerek daha kaliteli ve güvenli üretim için gerekli olan güvenli iş ortamlarını oluşturmaktayız. İş kazası oranlarında, çevreye zararlı atıkların miktarlarında ve doğal kaynakların gereksiz kullanımında her dönem azalan bir ivme ile Çevre ve İSG bilincimizin ne denli etkili olduğunu görmekte ve ölçmekteyiz.

YALÇIN BORU, müşteriden sipariş talebinin alınmasından sevkiyatının tamamlanmasına kadar geçen süreçte yürüttüğü tüm operasyonların ve destek süreçlerinin çevre boyutlarını, maruz kalınan İSG risklerini belirlemek, boyut ve risklerin ortaya çıkmasını önlemek ve kabul edilebilir seviyeye indirebilmek amacıyla gerekli tedbirleri henüz problemlerle karşılaşmadan almak için çalışmaktadır. Bu amaçla firma içerisinde kuralları koymak, uygulamaya almak ve uygulanabilirliğini denetlemek için bir yönetim sistemi oluşturmakta ve uygulamaktadır.

YALÇIN BORU, çevre ve İSG faaliyetlerini yerine getirirken ilgili kanun, yönetmelik ve tüzüklere uyar. Personellerine çevre ve İSG konusunda gerekli eğitimleri vererek bilinçlendirmek, bilgilendirmek ve motivasyonu sağlamaktadır.

YALÇIN BORU, yeni yatırımların seçiminde çevre ve İSG risklerini bir kriter olarak değerlendirir. Müşterilerimizi, tedarikçilerimizi ve etkileşim içinde olduğumuz her kuruluşu çevre ve İSG konusunda bilgilendirerek çevre ve İSG bilincini artırmayı taahhüt etmektedir.

Çevre ve İSG Yönetim Programlarını sürekli geliştirmek ve iyileştirici faaliyetleri tüm personelin doğal davranışı haline getirmek YALÇIN BORU Çevre ve İSG Politikasının esasını oluşturmaktadır. Toplum ve çevre ile bütünleşen bir anlayışa sahip olan YALÇIN BORU İSG ve Çevre Politikasını tüm çalışanlara duyurmakta ve toplumun ulaşımına açık tutmaktadır.



ÜRETİM TESİSLERİ POLATLI

POLİETİLEN BORU ÜRETİM HATTI





ONLINE CORONA ÜNİTESİ



BORU KUMLAMA ÜNİTESİ



YB

YALÇINBORU

REFERANSLARIMIZ

°C ISITMA & SOĞUTMA > Isıtma ve Soğutma Sistemleri

İGA & MNG TESİSAT - İSTANBUL 3. HAVALİMANI	İSTANBUL
MAPET İNŞAAT - BAKÜ HAVALANI	AZERBAYCAN
TANAP KAMP ALANLARI	ESKİŞEHİR, ERZURUM, ERZİNCAN
CİNER GRUP PARK HOLDİNG	ANKARA
RÖNESANS HOLDİNG - CUMHURBAŞKANLIĞI SARAYI	ANKARA
DOGUS HOLDİNG - 23.DÜNYA ÜNİVERSİTE OYUNLARI OLİMPİYAT KÖYÜ	İZMİR
SANKO HOLDİNG	GAZİANTEP
ENKA HOLDİNG - SAKHALIN ISLAND	RUSYA
GAMA HOLDİNG	ANKARA
KOLİN İNŞAAT	ANKARA
YILDIZLAR HOLDİNG	ANKARA
OYAK - RENAULT FABRİKASI	BURSA
TOFAŞ FABRİKASI	BURSA
OTOKAR A.Ş. FABRİKASI	SAKARYA
VESTEL A.Ş. FABRİKASI	MANİSA
İNDESİT A.Ş.	MANİSA
VALF SANAYİ A.Ş. FABRİKASI	MANİSA
ŞİŞECAM FABRİKASI	ANKARA
HİTİT SERAMİK FABRİKASI	UŞAK
PİDOSAN A.Ş.	ANKARA
ESKİŞEHİR ŞEKER FABRİKASI	ESKİŞEHİR
ETİ GÜMÜŞ A.Ş. TESİSLERİ	KÜTAHYA
ANADOLU TARIM İŞLETMELERİ TESİSLERİ	ESKİŞEHİR
YAKIN DOĞU ÜNİVERSİTESİ	K.K.T.C.
OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ	ESKİŞEHİR
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ	KAYSERİ
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ	ERZURUM
KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ	AFYON
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ	KÜTAHYA
JANDARMA GÜVERCİNLİK TESİSLERİ	ANKARA
JANDARMA BEYTEPE LOJMANLARI	ANKARA
MALATYA ASKERİ HAVALİMANI	MALATYA
BURSA İL JANDARMA KOMUTANLIĞI	BURSA
SİLİVRİ CEZA İNFAZ KURUMU	İSTANBUL
MENEMEN CEZA İNFAZ KURUMU	İZMİR
VAN CEZA İNFAZ KURUMU	VAN
OSMANİYE CEZA İNFAZ KURUMU	OSMANİYE
KIRKLARELİ CEZA İNFAZ KURUMU	KIRKLARELİ
POLATLI DEVLET HASTANESİ	ANKARA
SALİHLİ DEVLET HASTANESİ	MANİSA
TOKİ KONUTLARI	ANKARA, ADAPAZARI, YOZGAT, ESKİŞEHİR, BURSA, DENİZLİ

°C | ISITMA & SOĞUTMA > Enerji Santrali Kaynaklı Merkezi Isıtma Sistemleri

TROMSO BÖLGESEL ISITMA SİSTEMİ	NORVEÇ
SOMA BÖLGESEL ISITMA SİSTEMİ	MANİSA

°C ISITMA & SOĞUTMA > Jeotermal Kaynaklı Merkezi Isıtma Sistemleri

İZMİR JEOTERMAL A.Ş.	İZMİR
AFYON JEOTERMAL A.Ş.	AFYON
SANDIKLI JEOTERMAL A.Ş.	AFYON
DIYADİN JEOTERMAL A.Ş.	AĞRI
DİKİLİ JEOTERMAL A.Ş.	İZMİR
KOZTURTAŞ JEOTERMAL A.Ş.	NEVŞEHİR
EDREMİT JEOTERMAL A.Ş.	BALIKESİR
KIZILCAHAMAM JEOTERMAL A.Ş.	ANKARA
BİGADİÇ BELEDİYESİ	BALIKESİR
SORGUN BELEDİYESİ	YOZGAT
GÜRE BELEDİYESİ	BALIKESİR
BERGAMA BELEDİYESİ	İZMİR
DİKİLİ BELEDİYESİ	İZMİR
SİMAV BELEDİYESİ	KÜTAHYA
NAŞA BELEDİYESİ	KÜTAHYA
GEDİZ BELEDİYESİ	KÜTAHYA
SALİHLİ BELEDİYESİ	MANİSA
KOZAKLI BELEDİYESİ	NEVŞEHİR

°C ISITMA & SOĞUTMA > Termal Su Taşıma Sistemleri

AFYON JEOTERMAL A.Ş.	AFYON
BURSA JEOTERMAL A.Ş.	BURSA
BOLU BELEDİYESİ	BOLU
HAYMANA BELEDİYESİ	ANKARA
TERMAL BELEDİYESİ	YALOVA
YALOVA BELEDİYESİ	YALOVA
ARMUTLU BELEDİYESİ	YALOVA

☀️ TERMAL TURİZM

NARVEN TERMAL KASABASI	BOLU
GRANNOS TERMAL	HAYMANA / ANKARA
ARGOS INN CAPPADOCIA	NEVŞEHİR
HELİNAMİN TERMAL	ÇERMİK, DIYARBAKIR
HİTİT AYAŞ TERMAL TATİL KÖYÜ	ANKARA
HATTAŞA ASTYRA TERMAL RESORT & SPA	EDREMİT, BALIKESİR
ERZİN İSOS TERMAL	ERZİN, HATAY
SAROT TERMAL	BOLU
ALYA GORDION	ANKARA
AĞRI DİYADİN TERMAL	AĞRI

⚡ ENERJİ & KOJENERASYON

KARADENİZ HOLDİNG – Karadeniz Enerji A.Ş.	AYDIN
SARAY HOLDİNG & ACARSAN HOLDİNG – Greeneco Enerji A.Ş.	DENİZLİ
MTN ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM A.Ş.	ÇANAKKALE
ÇELİKLER HOLDİNG – Çelikler Jeotermal A.Ş.	PAMUKÖREN, AYDIN
TÜRKERLER HOLDİNG – Türkerler Jeotermal A.Ş.	ALAYŞEHİR, MANİSA
KİPAŞ HOLDİNG – Maren Enerji A.Ş.	GERMENCİK, AYDIN
KİPAŞ HOLDİNG – Ken Kipaş Enerji A.Ş.	GERMENCİK, AYDIN
AKÇA HOLDİNG – Akça Enerji A.Ş.	SARAYKÖY, DENİZLİ
MB HOLDİNG – Menderes Jeotermal A.Ş.	SULTANHISAR, AYDIN
BEREKET ENERJİ – Kızıldere JES	DENİZLİ
BEREKET ENERJİ – Yatağan Termik Santrali	MUĞLA
ZORLU ENERJİ	LÜLEBURGAZ
AK ENERJİ	ÇERKEZKÖY
MOSB ENERJİ	MANİSA
TÜPRAŞ	İZMİR
ÇERKEZKÖY ENERJİ	ÇERKEZKÖY
MODERN ENERJİ	TEKİRDAĞ
İSTİKBAL ENERJİ GRUP	KAYSERİ
KARPEK ENERJİ	MANİSA
GLOBAL ENERJİ	İSTANBUL
CAN TEKSTİL	TEKİRDAĞ
SOLFİN ENERJİ	İSTANBUL
BM HOLDİNG	AYDIN

🏠 SERACILIK

EMİNEL TARIM	AFYON
KONYA ŞEKER A.Ş.	ÇUMRA, KONYA
BAŞYAZICIOĞLU TARIM	BOĞAZLIYAN, YOZGAT
AGROBAY SERACILIK	DİKİLİ, İZMİR
SMYRNA SERACILIK	SARAYKÖY, DENİZLİ
BM HOLDİNG - BM Agro Seracılık A.Ş.	SÖKE, AYDIN
ALMER TEKSTİL	KOZAKLI, NEVŞEHİR
LARA TARIM	GAZİANTEP
BOSTAN TARIM	MANİSA
KONYALILAR SERA	İSTANBUL

🚢 DENİZCİLİK

MADENCİ SHIPYARD	KARADENİZ EREĞLİ, ZONGULDAK
ÇELİK TEKNE SHIPYARD	TUZLA, İSTANBUL
RMK MARINE	TUZLA, İSTANBUL
ADRAZHAN SHIPYARD	TUZLA, İSTANBUL
MED MARINE	TUZLA, İSTANBUL
DORA DENİZCİLİK	TUZLA, İSTANBUL
KGS DENİZCİLİK	İSTANBUL
FORCE SHIPPING	İSTANBUL

ÖN İZOLASYONLU BORULARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

İzolasyon ve çelik boruyu korozyon ortamlara, neme, kimyasallara ve UV ışınlarına karşı koruyan ekstrüde HDPE kılıf boru sayesinde sıfır su geçirmez bir sistemdir.

Standart tip izolasyonlu paket borular TS EN 253 Standartlarına göre, 120 °C sürekli servis sıcaklığında 30 yıl, 115 °C sürekli servis sıcaklığında 50 yıl ve 115 °C sıcaklığının altında ise 50 yıl üzeri işletme ömrüne sahiptir.

Uygulanan Corona işlemi sayesinde oluşan kovalent bağlar neticesinde kılıf borunun (polietilen) iç yüzey gerilimini artırarak poliüretanın kılıf boruya (polietilen boru) daha iyi yapışma özelliğini sağlar.

Uygulanan poliüretan, bu tip borular için özel üretilen TS EN 253 normuna uygun sertifika sahibi firmalardan alınmaktadır.

Standart tip ön izolasyonlu paket boru 120 °C'ye (pik değer olarak 140 °C), taş yünü takviyeli özel imalat paket borular 450 °C'ye kadar dayanıklıdır.

İç boru (taşıyıcı boru) olarak çelik, paslanmaz çelik, bakır, CET PPR, PPR-C, PE-X, HDPE kullanılabilir.

İzolasyon malzemesi olarak kullanılan rijit poliüretan köpük çelik ısıl genişleme gerilimlerini karşılama için, toprak-dış boru arası sürtünme kuvvetlerini çelik boruya iletecek özelliklere sahiptir.

Ön gerilmeli sistemlerde kullanılabilir, böylece kompansatör ihtiyacı minimize edilir.

Her türlü izolasyonlu boru ek parçaları mevcuttur.

Çelik boru izolasyon öncesi SA 2 1/2 standartlarında yüzey işleme (kumlama) tabii tutulmaktadır. Bu nedenle boru üzerinde pas, yağ gibi unsurlar bulunmaktadır ve boru, dış tarafından korozyona uğramaz.

Ön gerilmeli sistemlerde L, Z, U bentler kullanılmadığından, bu parçaların döşenmesi için kanal genişletmesine gerek kalmamıştır.

İzolasyon malzemesi içine önceden yerleştirilmiş izleme(gözetleme) telleri ve bağlantılı cihazlarla çelik boru ve izolasyonun tüm yıl boyunca izlenmesi, herhangi bir noktada sızıntı yerinin tespiti mümkün hale gelmiştir.

Uluslararası kalite sistemleri sertifikalarından tasarım ve üretimi kapsayan ISO 9001 standartlarına uygun olarak üretim yapılmaktadır.

Uluslararası sertifikalara sahiptir. (TS EN 253, TS EN 12201- 2 ve TS EN 448.)

	KLASİK SİSTEM	ÖN İZOLASYONLU BORU
Betonarme kanallar ve galerilerde	Bu sistemde borular toprak altında betonarme kanal, galeri yaparak döşenir.	Borular açılan hendeğe gömülmektedir. Betonarme kanal, galeri, mesnet gibi maliyet artırıcı işlemlerin hiç birisine gerek yok.
Isıl genişlemenin çözümünde	Galeride boruların genişlemelerini almak için belli mesafelerde kompensatör kullanılması zorunludur. Tesisatlarda ömür açısından en kritik malzeme olan kompensatörün seçiminin de doğru yapılması gerekmektedir. Diğer bir uygulama olan, dört adet dirsek ile yapılan omega sistemi kanalın genişlemesine sebep olmaktadır.	Ön gerilmeli döşeme tekniği ile toprak sürtünme kuvvetleri çelik borunun genişlemesini absorbe eder. Kompensatör ihtiyacı minimize edilerek çözülmür.
Isı kaybında	Klasik sistemde kullanılan cam yününün/ taş yününün ısı iletim katsayısı 0.040 W/mk'dır.	İzolasyon malzemesi olarak kullanılan poliüretanın iletim katsayısı 0.028 W/mk'dır. Bu değer, klasik sisteme göre daha az ısı kaybı demektir.
İşletme ömrünün uzunluğu	Kanal içinde zamanla su dolması sonucu izolasyon malzemesi özelliğini yitirmekte ve ısı kayıpları artmaktadır.	Kılıf boru dikişsiz olarak ekstrüder makinesinden çekildiği için dışarıdan poliüretan malzemesine su girmesi imkansızdır. İzolasyon malzemesinin ömrü minimum 30 yıldır.
Korozyon	Klasik sistemde taşıyıcı boruda zamanla korozyon oluşur.	Taşıyıcı boruda dış etkenlerden dolayı korozyon oluşmaz.
İzolasyon ömrü	Çok kısa (nemin izolasyon malzemesine yayılması ile bozulma başlar)	30 yıl (120 °C sürekli servis sıcaklığında)
Sahada işçilik	İzolasyon işçiliği tümüyle sahada yapılmaktadır.	Sadece ek yerleri işçiliği vardır.
Döşeme süresi	Sahada birleştirme işçiliğinin yanında izolasyon kaplama işçiliği de yapılacağı için döşeme süresi uzundur.	Döşeme süresi klasik sisteme göre yarı yarıya kısadır.
İzolasyon cinsi	Bilinen uygulama cam yünü/ taş yünü kullanılmasıdır.	En iyi izolasyon malzemesi olan özel poliüretan kullanılır.
İzolasyon kılıfı	Galvaniz sac zamanla hava ve su ile temas ederek paslanır. Ayrıca sızdırmazlık tam olarak sağlanamaz.	Kılıf boru dikişsiz polietilen olduğu için sızdırma mümkün değildir. Polietilen paslanmaya uğramaz, darbelere karşı dayanımlı bir malzemedir.
Kaçak izleme sistemleri	İzolasyon nem ve su girişi tam olarak engellenemediği için herhangi bir gözetleme sistemi kurmak mümkün değildir.	İstendiği takdirde boruların içine döşenen izlenme telleri ile sistemdeki kaçak yerleri 10 km'lik bir şebekede dahi +- 1-2 m hassasiyetle tespit edilir.
Homojen ısı dağılımı	İzolasyon sahada yapıldığı için çevresel olarak izolasyon kalınlığında homojenlik elde etmek güçtür	İzolasyon kalınlığında homojenlik sağlanabilir.
Fittings çeşitliliği	Sahada fittings izolasyonu yapılmalıdır.	Fittings'ler hazır izolasyonlu olarak sahaya gönderilmektedir.
Üretim standartı	Birçok ürünün birleşiminden oluştuğu için imalatı ile ilgili herhangi bir standartı bulunmamaktadır.	Avrupalı üreticilerin 30 yıllık deneyimi ile oluşturdukları EN253 standardına göre imalat yapılmaktadır.

STANDART TİP ÖN İZOLASYON BORU

Standart tip ön izlasyonlu borular üç temel malzemeden oluşur. Taşıyıcı borular taşınan akışkanın özelliğine göre çelik, bakır veya plastik esaslı olarak belirlenir. Kılıf borular ise yüksek yoğunluklu polietilenden (HDPE) hammadde ile UV rezistanslı, %100 su geçirmez ve online coronalı olarak üretilir. Taşıyıcı ve kılıf boruları arasında poliüretan hammaddeden üretilen izolasyon malzemesi yer alır ve ısı kaybını önleyici davranış gösterir.

TAŞIYICI BORULAR

ÇELİK

Malzeme P 235 TR1 – TR2,
P235 GH, ST 37,
ST 35,8, API 5L
(Grade A-B),
SCH 20-80
Standart EN 10217-1,
EN 10217-2,
EN 10216,
EN 10255,
EN 10220, API 5L
Sertifika EN 10204 – 3.1

PASLANMAZ ÇELİK
AISI 304 L, AISI 316 L

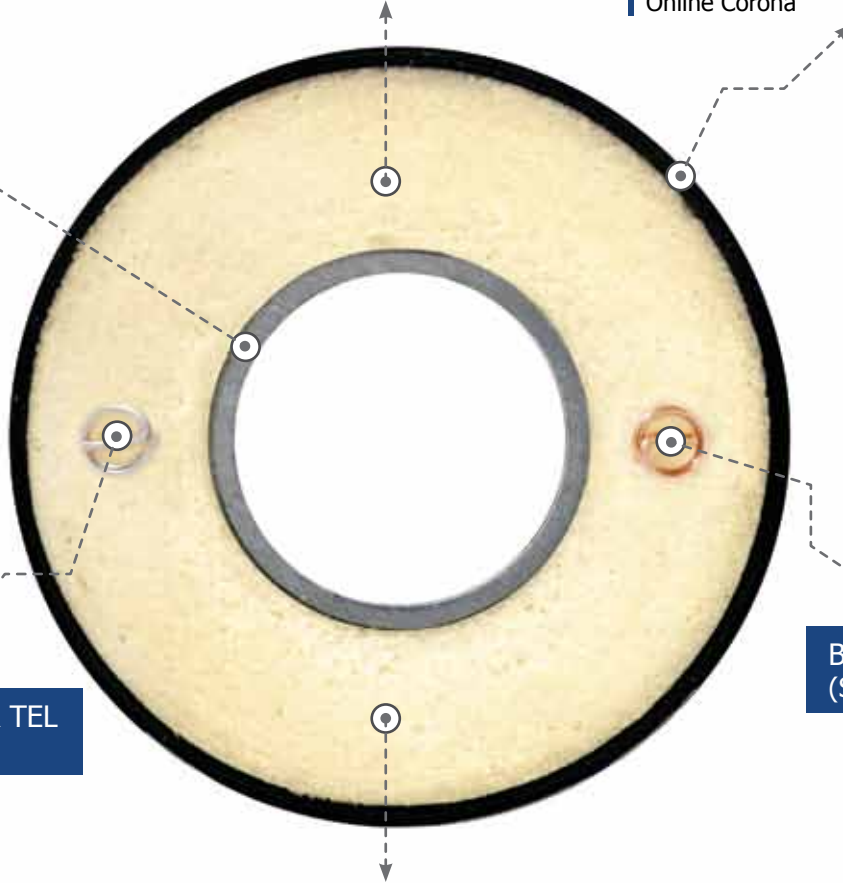
PLASTİK
HDPE, PPR-C, CET PPR,
EPOKSİ, PEX, PVC

POLİÜRETAN

Ortalama Hücre Büyüklüğü
< 0,5mm
Çekirdek Yoğunluk
≥ 60 kg/m³
Bütünsel Yoğunluk
≥ 80 kg/m³
Kapalı Hücre
> %88
Sıkıştırma Mukavemeti
≥ 0,3 N/mm²
Eksenel Kesme Mukavemeti
≥ 0,12 N/mm²
Çevre Boyunca Kesme Mukavemeti
≥ 0,20 N/mm²
Isıl İletim Katsayısı (50 °C deki)
< 0,026 W/Mk

HDPE BORU (KILIF BORU)

Malzeme
Yüksek Yoğunluklu Polietilen
Standart
TS EN 253:2009 + A1 (TS EN 12201 -2)
Yoğunluk > 944 kg/m³
Isıl İletkenlik Katsayısı 0,43 W/Mk
Genleşme Katsayısı 2.10⁻⁴ K⁻¹
Akma Mukavemeti > 19 N/mm²
Erime Akış Hızı (MFI) < 0,5 gr /10 dk
Isıl Karalılık (210 °C deki) > 20 dk
UV Rezistant
Online Corona



KALAY KAPLI BAKIR TEL
(İzleme Teli)

BAKIR TEL
(Sinyal Teli)

İZOLASYON TİPLERİ

Düşük Sıcaklık	- 200 °C	- 60 °C
Normal Sıcaklık	- 60 °C	+140 °C
Yüksek Sıcaklık	+ 140 °C	+ 250 °C

ENDÜSTRİYEL TİP TAŞ YÜNÜ TAKVİYELİ ÖN İZOLASYONLU BORU (Ø 15 – Ø 800)

Çift izolasyonlu borular yüksek sıcaklık ve buhar hatları için (+ 140 °C den 650 °C'ye kadar yer altı ve üstü uygulamalar için özel olarak imal edilmektedir.

Çift izolasyonun sağlamış olduğu yüksek ısı izolasyonu ile birlikte, standart tip ön izolasyonlu paket boru özelliklerine de sahiptir.

TAŞIYICI BORULAR

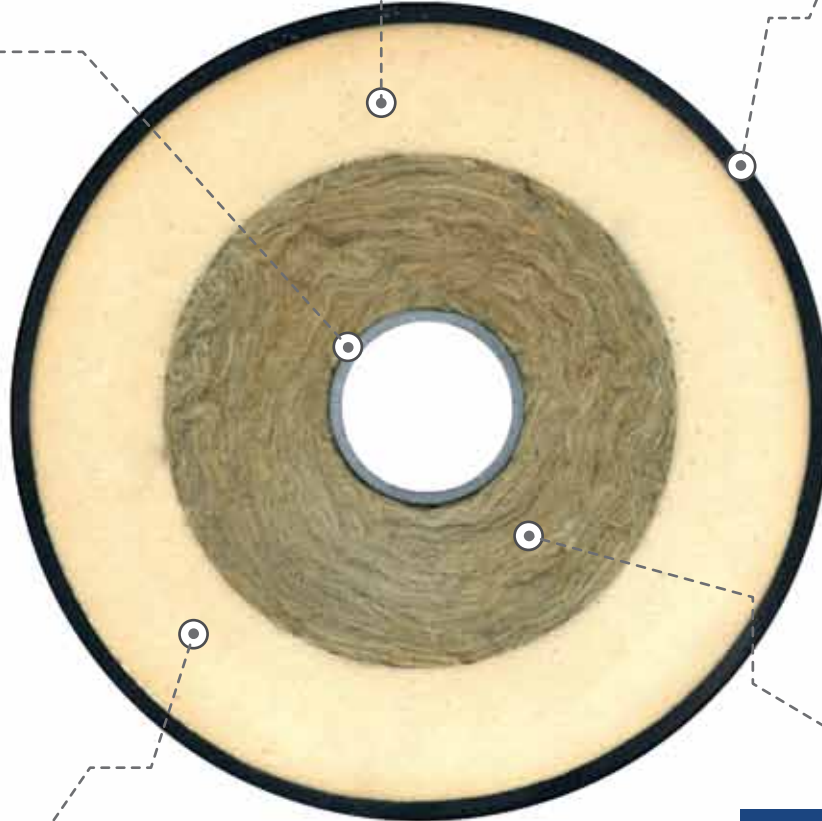
TS EN 10216 -2	P 235 GH
API 5 L	X52 PSL2, Grade B, X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70
ASTM A-53/ A106	GRADE A, GRADE B, GRADE C

POLİÜRETAN

Bütünsel yoğunluk > 80kg/m³
Çekirdek Yoğunluk > 60kg/m³

KILIF BORULARI

POLİETİLEN
HDPE siyah > 944 kg/m³
UV Rezistanslı
Online Coronalı



İZOLASYON TİPLERİ

Yüksek Sıcaklık
140 °C / 650 °C arası

TAŞ YÜNÜ

Yoğunluk
110 -140 kg/m³

Standart Tip Ön İzolasyonlu Çelik Boru (Ø 15 - Ø 1200)



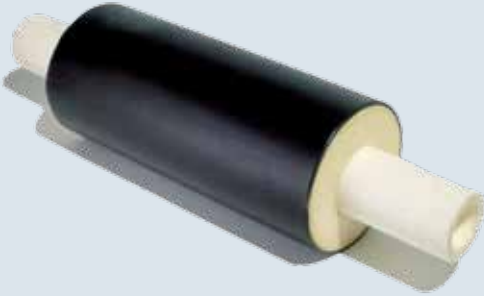
Ön izolasyonlu boruların üretiminde kullanılan bütün çelik borular TS EN 253 standartlarının gerektirdiği normlara uygun olmalıdır.

Standart üretimde, aşağıdaki norm ve standartlara uygun üretilen çelik borular kullanılır;

ERW Boru Üretim Standartları	Malzeme Kalitesi
TS EN 10217 1-2	P235 TR1 – TR2
TS EN 10255	P 195 T
ASTM A-53	GRADE A, GRADE B
DIN 17100/DIN 1626	St33, St37, St37.4, St35.8, St45.8, St52

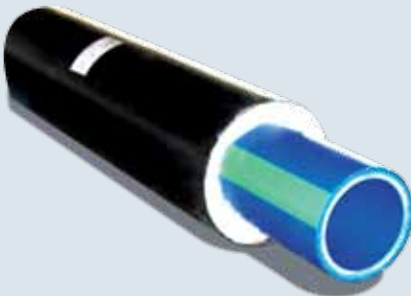
SAW Boru Üretim Standartları	Malzeme Kalitesi
API 5L PSL1/ PSL2	X52 PSL2, Grade B, X42, X46, X52, X56, X60, X65, X70
TS EN 0217-5	P 195, P 235, P265 TR1/TR2
TS EN ISO 3183	X60 PSL2
ASTM A-53	GRADE A, GRADE B

Ön İzolasyonlu PPR-C Boru (Ø 15 – Ø 200)



TS EN 15874 standartlarında ve PN 10 – PN 20 basınç aralığında üretilmiş olan PPR-C borular ön izolasyonlu boru tiplerindedir.

Ön İzolasyonlu Cam Elyaf Takviyeli PPR-C Boru (Ø 20 - Ø 630)



ASTM F 2389 standartlarında veya eşdeğer kabul edilen uluslararası standartlara (DIN 8077, DIN 16962 SKZ vs.) üretilen cam elyaf takviyeli PPR borular ön izolasyonlu boru tiplerindedir.

TS EN 12201 – 2 ve TS EN 253 standardında PN 2.5 – PN 25 basınç aralığında üretilmiş olan HDPE borular ön izolasyonlu boru tiplerindedir.



Ön izolasyonlu HDPE Boru (Ø 50 – Ø 1000)



AISI 304/ 304 L ve AISI 316 / 316 L standardında üretilmiş olan Paslanmaz Çelik Borular ön izolasyonlu boru tiplerindedir.



Ön İzolasyonlu Paslanmaz Çelik Boru (Ø 15 – Ø -200)



TS EN 12449, TS EN 12735, ASSTM B68-B88 standartlarında üretilmiş olan bakır borular ön izolasyonlu boru tiplerindedir.



Ön İzolasyonlu Bakır Boru (Ø 15 – Ø 200)



Diğer Boru Tipleri

Ön izolasyonlu boru tiplerinin çeşitliliği geniş bir yelpazeye yayılmıştır. Galvanizli çelik borular [EN 10240 [TS 11348], DIN 244, ASTM A 90, ASTM A 53, SI 103, SI918, BS 729], PEX [DIN 16892] borular, CTP [AWA C950] vb.

POLİÜRETAN İZOLASYON MALZEMESİ (PUR)

Poliüretan izolasyon malzemesi poliöl ve izosiyanatın belli oranlarda karıştırılması ile oluşan, ısı iletim katsayısı oldukça düşük bir izolasyon malzemesidir.

Taşıyıcı boru ile kılıf borusu (HDPE) arasına enjekte edilen PUR ısı yalıtımının yanında, iki boruyu birbirine bağlayarak tek bir boru gibi çalışmasını sağlamaktadır. Ön izolasyonlu boruların üretiminde TS EN 253 standartlarına uygun, uniform bir hücre yapısına sahip PUR kullanılmalı ve aşağıdaki asgari şartlar sağlanmalıdır.

Malzeme	Poliöl ve izosiyanat'ın karıştırılmasından meydana gelen, homojen hücre yapısına sahip sert poliüretan köpük
Ortalama Hücre Büyüklüğü	<0.5 mm.
Çekirdek Yoğunluk	$\geq 60\text{kg./m}^3$
Bütünsel Yoğunluk	$\geq 80\text{ kg./m}^3$
Kapalı Hücre	<%88
Yüksek Sıcaklıkta Su Absorbsiyonu	< %10, TS EB 253 5.3.5' e göre test edildiğinde orijinal hacmin %10'unu aşmamalıdır.
Sıkıştırma Mukavemeti (%10 bağıl deformasyondaki)	$\geq 0.3\text{ N/mm}^2$
Eksenel Kesme Mukavemeti	$\geq 0.12\text{N/mm}^2$
Çevre Boyunca Kesme Mukavemeti	$\geq 0.20\text{N/mm}^2$
Isı iletim Katsayısı (50 °C'deki)	<0.28 W/mk
Sürekli Servis Sıcaklıklarına Göre İzolasyonun Ömrü	140 °C'de 3 yıl 120 °C'de 30 yıl 115 °C'de 50 yıl



İzolasyon malzemesini dış etkilerden ve kimyasallardan koruyan polietilen kılıf boruları içeriğinde anti oksidanlar, UV stabilizörleri ve karbon siyahı bulundurur ve yoğunluğu 944 kg/m³'den büyüktür ve online corona işleminden geçirilmektedir.

Polietilen boruların üretiminde TS EN 253'e göre sağlanması gereken değerler aşağıdaki gibi olmalıdır:

Malzeme	Polietilen (yüksek yoğunluklu)
Yoğunluk	>944 kg/m ³
Renk	Siyah (karbon siyahı) > kütlece %2.5
Akma Mukavemeti	>19 N/mm ²
Sabit Yük Altında Çekme(CLT)	>2000 saat
Erime Akış Hızı	<0.5 gr/10 dk.
Isıl Kararlılık (210 C'de)	>20 dk.
Genleşme Katsayısı	2.10-4 K-1
Isıl İletkenlik Katsayısı	0.43 W/mK
Min. Et Kalınlığı	TS EN 253
Corone	Online yapılmalıdır.

POLİETİLEN KILIF BORUSU (HDPE)



ÖN İZOLASYONLU BORULARIN GEMİ SANAYİSİNDE KULLANIMI



Kimyasal, kuru yük, bitüm, LNG, LPG NH3, ham petrol taşıyan gemiler için Yalçın Boru ön izolasyonlu boruları seçmenin bir çok avantajı vardır. Yalçın Boru olarak sıcak su, buhar/kondens, kızgın yağ, bitüm, yangın tesisatı, tuzlu su, LN, LPG, HFO, glycol, nitrojen gibi açık güverte ve kargo alanlarındaki her tür boru uygulamaları için ön izolasyonlu boruları önermekteyiz. Ürünlerimiz %100 su geçirmez, UV ışınlarına dayanaklı, bakım gerektirmeyen ve gemilerin ekonomik ömrü boyunca kullanabileceğiniz borulardır.

Yalçın Boru, gemi uygulamalarında ön izolasyonlu boru sistemlerinin tasarımı ve kurulumu için yaklaşım geliştirmiştir. Bu yaklaşım, yeni yapılacak gemilerin yanı sıra, gemilerdeki mevcut hatların yenilenmesinde de uygulanabilir. Ön izolasyonlu boruların avantajları güverte üzeri borulama sistemlerinde daha belirgindir. Dalgaların etkisiyle gelen tuzlu su, şiddetli rüzgar, yağmur, sıcak ve insan trafiği ile karşılaşılan durumlardan etkilenmemek için ön izolasyonlu borulama ideal bir çözümdür.

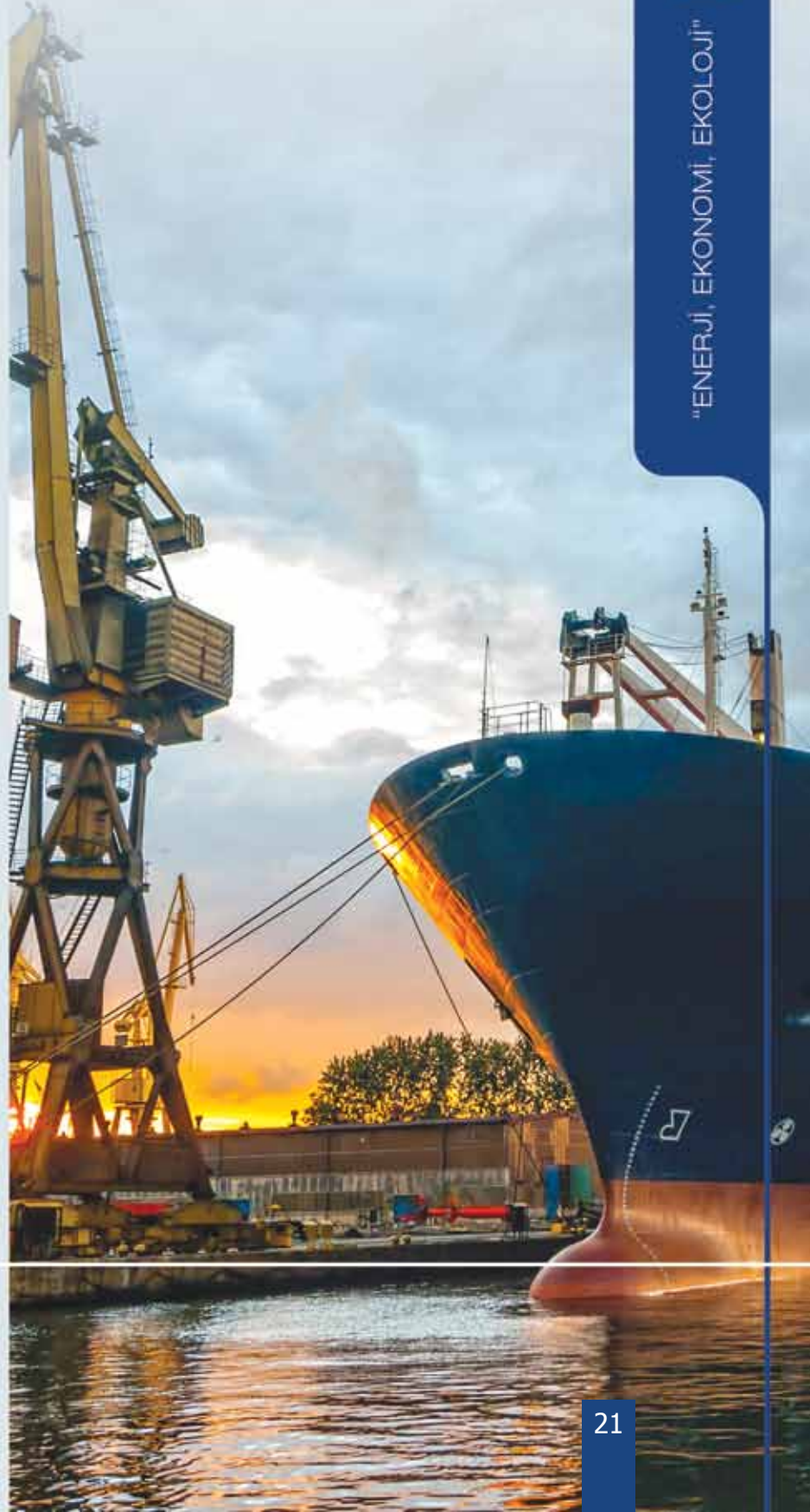
Uygulama	Asfalt, Erimiş Kükürt Taşıyanlar	Konteyner Balıkçı Gemileri	VLCC, Konveyör Tankeri, FPSD	LPG, LEG&LNG Taşıyanlar	Kuru Yük Kimyasal Tankerler
Sistem					
Düşük Sıcaklık -200 °C - 60 °C				Sıvı Hatlar	
Standart Sıcaklık -50 °C - 140 °C	Sıcak su kondens	Soğutma	Fuel oil, kondens	Glikol	Yangın tesisatı, Fuel oil, kondens, Sıcak Su
Yüksek Sıcaklık 140 °C - 175 °C	Buhar, Kızgın Yağ		Buhar	Buhar (HFO'nun gazlaşmasında), Kızgın Yağ	Buhar
Yüksek Sıcaklık II 140 °C - 650 °C	Kızgın Yağ		Kızgın Yağ	Buhar, Kızgın Yağ	Buhar, Kızgın Yağ

Gemi yapım endüstrisi için tasarımı yaptığımız boru sistemleri ile üretim ve teslimat kesin toleranslar içinde genellikle flanşlı bağlantılarda, hızlı ve problemsiz bir şekilde gerçekleşmektedir. Yalçın Boru teknik satış temsilcilerinin vereceği hizmetle tasarımı yapılan sistem tam zamanında ve bütçesine uygun bir şekilde tamamlanacaktır. Ürün aşağıdaki yararlarından dolayı, denizcilikle ilgili çevrede ön izolasyonlu boru sistemlerini seçmek için ideal bir çözümdür:

- %100 su geçirmezlik
- Düşük enerji kaybı
- Tuz, kimyasal ve UV ışınlarına dayanıklı kılıf boru (HDPE)
- Engebeli-sert imalat, yüksek mekanik mukavemet
- Servis/taşıyıcı boruyu korozyona karşı koruma
- -200'den +315 °C'ye kadar sıcaklık aralığı
- Kılıf boru yüzeyinde boru destek (support) parçaları uygulanabilme özelliği

Bu teknik özellikler Yalçın Boru'nun ürettiği bütün izoleli boru sistemleri için geçerlidir ve sistem gemi sahiplerine aşağıdaki faydaları sunacaktır:

- Kolay ve çabuk inşaa
- Optimal işletme ekonomisi
- Düşük tamir maliyeti
- Yüksek çevre güvenliği
- Minimum arıza süresi
- Uzun servis ömrü

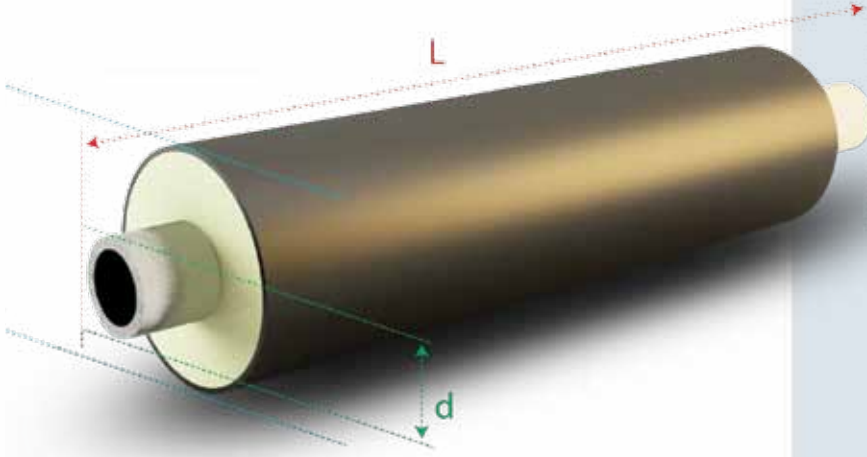


YB

YALÇINBORU

**ÖN İZOLASYONLU
BORU VE FITTINGS
ÖLÇÜLERİ**

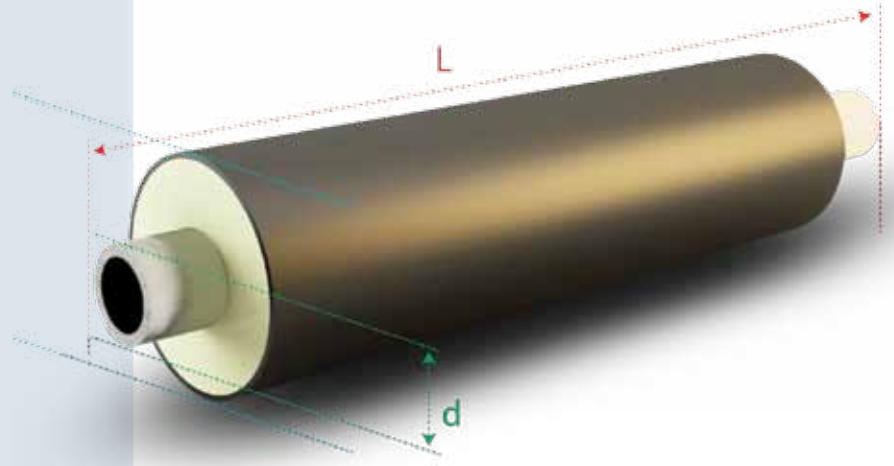
TS EN 253 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU BORU SERİ-1



ÇELİK SERVİS BORUSU					HDPE 100 KILIF BORU			İZOLASYON (PUR)	PAKET BORU AĞIRLIĞI	ÇELİK BORU BİRİM SU HACMİ	BORU BOYU (L)
Çelik Boru Anma Çapı		Dış Çap (d)	İç Çap	Et Kalınlığı	Dış Çap (D)	İç Çap	Et Kalınlığı				
DN	inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm			
15	1/2"	21,30	17,30	2,0	75	69,00	3,0	23,85	1,94	0,27	6
20	3/4"	26,90	21,70	2,6	90	84,00	3,0	28,55	2,74	0,37	6
25	1"	33,70	28,50	2,6	90	84,00	3,0	25,15	3,15	0,67	6
32	1 1/4"	42,40	37,20	2,6	110	104,00	3,0	30,80	4,08	1,09	6
40	1 1/2"	48,30	43,10	2,6	110	104,00	3,0	27,85	4,43	1,46	6
50	2"	60,30	54,50	2,9	125	119,00	3,0	29,35	5,87	2,33	6
65	2 1/2"	76,10	70,30	2,9	140	134,00	3,00	28,95	7,23	3,88	6 - 8
80	3"	88,90	82,50	3,2	160	154,00	3,00	32,55	9,17	5,35	6 - 8
100	4"	114,30	107,10	3,6	200	193,60	3,20	39,65	13,25	9,01	6 - 8 - 12
125	5"	139,70	132,50	3,6	225	218,20	3,40	39,25	16,11	13,79	6 - 8 - 12
150	6"	168,30	160,30	4,0	250	242,80	3,60	37,25	20,80	20,18	6 - 8 - 12
200	8"	219,10	210,10	4,5	315	306,80	4,10	43,85	30,54	34,67	6 - 8 - 12
250	10"	273,00	263,00	5,0	400	390,40	4,80	58,70	43,64	54,33	6 - 8 - 12
300	12"	323,00	311,80	5,6	450	439,60	5,20	58,30	56,45	76,80	6 - 8 - 12
350	14"	355,60	344,40	5,6	500	488,80	5,60	66,60	63,72	93,16	6 - 8 - 12
400	16"	406,40	393,80	6,3	560	548,00	6,00	70,80	80,63	121,80	6 - 8 - 12
450	18"	457,20	444,60	6,3	630	616,80	6,60	79,80	93,16	155,25	6 - 8 - 12
500	20"	508,00	495,40	6,3	710	695,60	7,20	93,80	107,33	192,75	6 - 8 - 12
550	22"	559,00	546,40	6,3	710	695,60	7,20	68,30	127,46	234,56	6 - 8 - 12
600	24"	610,00	595,80	7,1	800	784,20	7,90	87,10	139,61	278,80	6 - 8 - 12
700	28"	711,00	696,80	7,1	900	882,60	8,70	85,80	192,4	379,37	6 - 8 - 12
800	32"	813,00	795,40	8,8	1000	981,20	9,40	84,10	222,42	496,98	6 - 8 - 12
900	36"	914,00	894,00	10,0	1200	1178,00	11,00	132,00	307,8	627,72	6 - 8 - 12
1000	40"	1.106,00	1084,00	11	1200	1175,00	12,5	34,50	350,2	776,02	6 - 8 - 12
1200	48"	1.219,00	1194,00	12,5	1400	1372,00	14,0	76,50	463,9	923,44	6 - 8 - 12

* Tablodaki veriler bilgilendirme amaçlıdır. **Yalcın Boru** bu bilgilerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

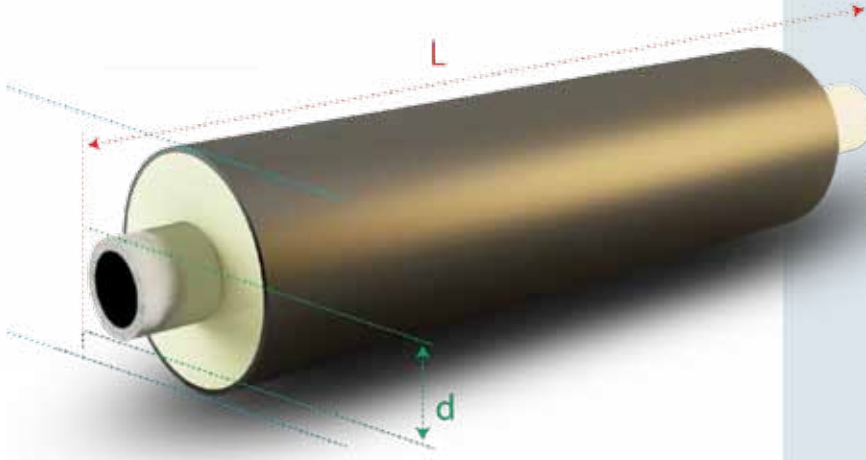
TS EN 253 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU BORU SERİ-2



ÇELİK SERVİS BORUSU					HDPE 100 KILIF BORU			İZOLASYON (PUR) Kalınlık	PAKET BORU AĞIRLIĞI kg / m	ÇELİK BORU BİRİM SU HACMİ lt / m	BORU BOYU (L) m
Çelik Boru Anma Çapı		Dış Çap (d)	İç Çap	Et Kalınlığı	Dış Çap (D)	İç Çap	Et Kalınlığı				
DN	inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg / m	lt / m	m
15	1/2"	21,30	17,30	2,0	90	84,00	3,0	31,35	2,23	0,27	6
20	3/4"	26,90	21,70	2,6	110	104,00	3,0	38,55	3,16	0,37	6
25	1"	33,70	28,50	2,6	110	104,00	3,0	35,15	3,57	0,67	6
32	1 1/4"	42,40	37,20	2,6	125	119,00	3,0	38,30	4,43	1,09	6
40	1 1/2"	48,30	43,10	2,6	125	119,00	3,0	35,35	4,77	1,46	6
50	2"	60,30	54,50	2,9	140	134,00	3,0	36,85	6,24	2,33	6
65	2 1/2"	76,10	70,30	2,9	160	154,00	3,00	38,95	7,78	3,88	6 - 8
80	3"	88,90	82,50	3,2	180	174,00	3,00	42,55	9,76	5,35	6 - 8
100	4"	114,30	107,10	3,6	225	218,20	3,40	51,95	14,14	9,01	6 - 8 - 12
125	5"	139,70	132,50	3,6	250	242,80	3,60	51,55	17,09	13,79	6 - 8 - 12
150	6"	168,30	160,30	4,0	280	272,20	3,90	51,95	22,09	20,18	6 - 8 - 12
200	8"	219,10	210,10	4,5	355	346,00	4,50	63,45	32,68	34,67	6 - 8 - 12
250	10"	273,00	263,00	5,0	450	439,60	5,20	83,30	46,97	54,33	6 - 8 - 12
300	12"	323,00	311,80	5,6	500	488,80	5,60	82,90	60,15	76,80	6 - 8 - 12
350	14"	355,60	344,40	5,6	560	548,00	6,00	96,20	68,64	93,16	6 - 8 - 12
400	16"	406,40	393,80	6,3	630	616,80	6,60	105,20	87,02	121,80	6 - 8 - 12
450	18"	457,20	444,60	6,3	710	695,60	7,20	119,20	101,35	155,25	6 - 8 - 12
500	20"	508,00	495,40	6,3	800	784,20	7,90	138,10	117,65	192,75	6 - 8 - 12
550	22"	559,00	546,40	6,3	800	784,20	7,90	112,60	137,66	234,56	6 - 8 - 12
600	24"	610,00	595,80	7,1	900	882,60	8,70	136,30	152,47	278,80	6 - 8 - 12

* Tablodaki veriler bilgilendirme amaçlıdır. **Yalçın Boru** bu bilgilerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

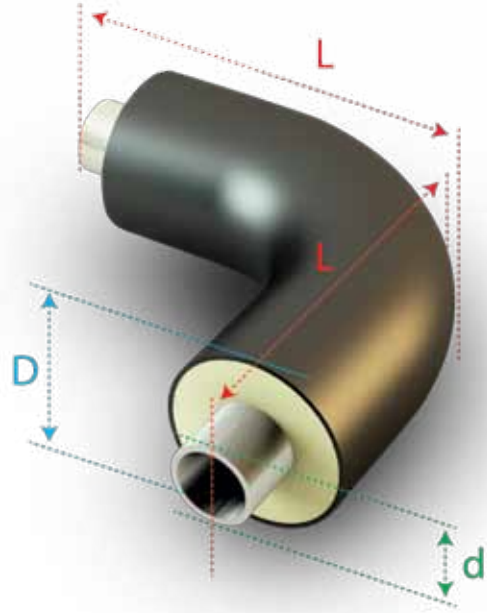
TS EN 253 STANDARDA UYGUN ÖN İZOLASYONLU BORU SERİ-3



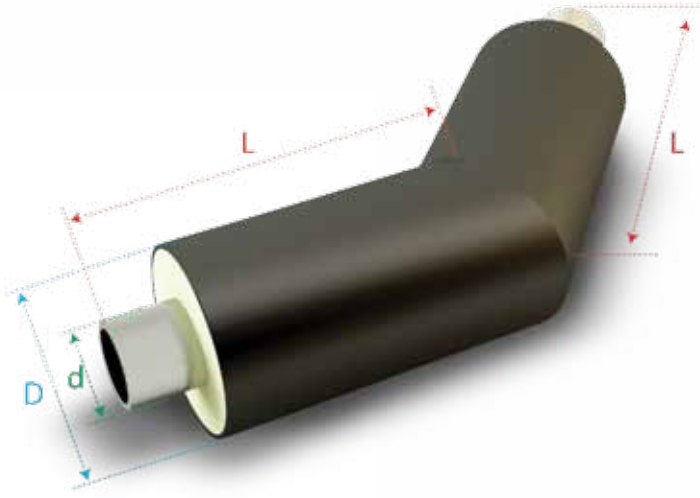
ÇELİK SERVİS BORUSU				HDPE 100 KILIF BORU			İZOLASYON (PUR) Kalınlık	PAKET BORU AĞIRLIĞI kg / m	ÇELİK BORU BİRİM SU HACMİ lt / m	BORU BOYU (L) m	
Çelik Boru Anma Çapı		Dış Çap (d)	İç Çap	Et Kalınlığı	Dış Çap (D)	İç Çap					Et Kalınlığı
DN	inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg / m	lt / m	m	
15	1/2"	21,30	17,30	2,0	110	104,00	3,0	41,35	2,66	0,27	6
20	3/4"	26,90	21,70	2,6	125	119,00	3,0	46,05	3,51	0,37	6
25	1"	33,70	28,50	2,6	125	119,00	3,0	42,65	3,91	0,67	6
32	1 1/4"	42,40	37,20	2,6	140	134,00	3,0	45,80	4,82	1,09	6
40	1 1/2"	48,30	43,10	2,6	140	134,00	3,0	42,85	5,16	1,46	6
50	2"	60,30	54,50	2,9	160	154,00	3,0	46,85	6,78	2,33	6
65	2 1/2"	76,10	70,30	2,9	180	174,00	3,00	48,95	8,37	3,88	6 - 8
80	3"	88,90	82,50	3,2	200	193,60	3,20	52,35	10,41	5,35	6 - 8
100	4"	114,30	107,10	3,6	250	242,80	3,60	64,25	15,11	9,01	6 - 8 - 12
125	5"	139,70	132,50	3,6	280	272,20	3,90	66,25	18,37	13,79	6 - 8 - 12
150	6"	168,30	160,30	4,0	315	306,80	4,10	69,25	23,75	20,18	6 - 8 - 12
200	8"	219,10	210,10	4,5	400	390,40	4,80	85,65	35,32	34,67	6 - 8 - 12
250	10"	273,00	263,00	5,0	500	488,80	5,60	107,90	50,61	54,33	6 - 8 - 12
300	12"	323,00	311,80	5,6	560	548,00	6,00	112,50	65,02	76,80	6 - 8 - 12
350	14"	355,60	344,40	5,6	630	616,80	6,60	130,60	74,95	93,16	6 - 8 - 12
400	16"	406,40	393,80	6,3	710	695,60	7,20	144,60	95,02	121,80	6 - 8 - 12
450	18"	457,20	444,60	6,3	800	784,20	7,90	163,50	111,52	155,25	6 - 8 - 12
500	20"	508,00	495,40	6,3	900	882,60	8,70	187,30	130,31	192,75	6 - 8 - 12
550	22"	559,00	546,40	6,3	900	882,60	8,70	161,80	149,87	234,56	6 - 8 - 12
600	24"	610,00	595,80	7,1	1000	981,20	9,40	185,60	166,58	278,80	6 - 8 - 12

* Tablodaki veriler bilgilendirme amaçlıdır. **Yalcın Boru** bu bilgilerde değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU 90° DİRSEK



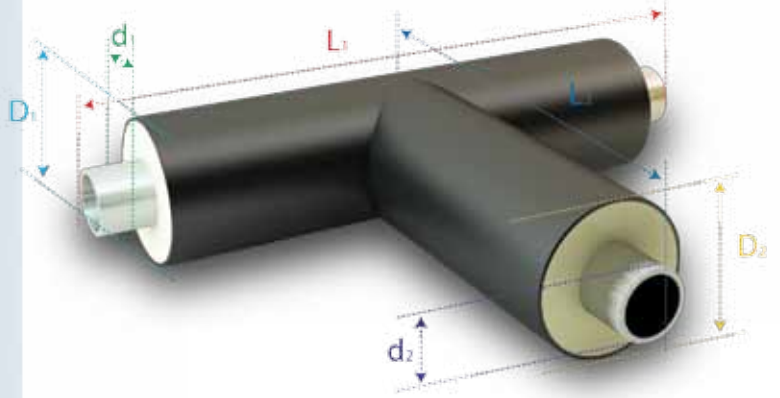
İÇ BORU	ANMA ÇAPI	DN	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø65	Ø80	Ø100	Ø125	Ø150	Ø200	Ø250	Ø300	Ø350	Ø400	Ø450	Ø500	Ø600	Ø700	Ø800	Ø900	Ø1000	Ø1100	Ø1200
		inch	1"	1 ¼"	1 ½"	2"	2 ½"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	44"	48"
KILIF BORU	DIŞ ÇAPI (D)	mm	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	572,2	508,0	610,0	711,1	813,0	914,0	1.016,0	1.118,0	1.219,0
		mm	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	1200	1400	1400
L BOYU (UZUNLUK mm)			1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1500	1500	1500	1800	1800	1800	1800	2000	2000	2000



TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU 45° DİRSEK

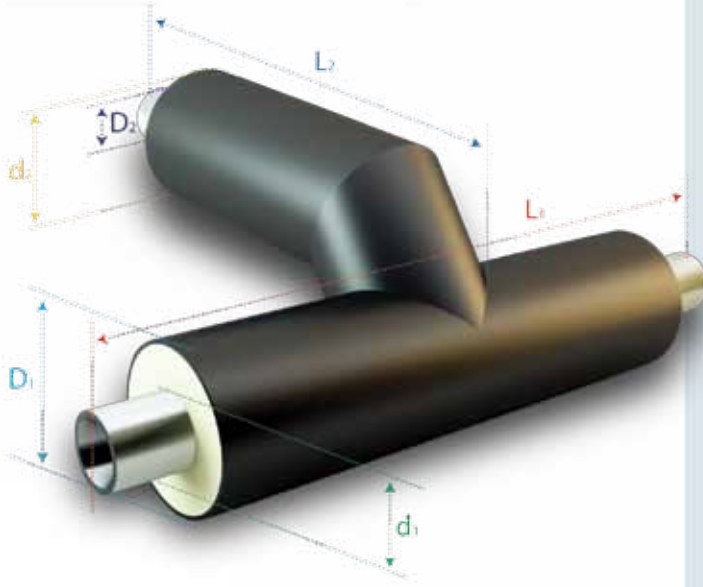
İÇ BORU	ANMA ÇAPİ		DN																						
	DN	inch	Ø25	Ø32	Ø40	Ø50	Ø65	Ø80	Ø100	Ø125	Ø150	Ø200	Ø250	Ø300	Ø350	Ø400	Ø450	Ø500	Ø600	Ø700	Ø800	Ø900	Ø1000	Ø1100	Ø1200
		mm	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	572,2	508,0	610,0	711,1	813,0	914,0	1.016,0	1.118,0	1.219,0
KILIF BORU		mm	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	1200	1400	1400
		L BOYU (UZUNLUK mm)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1500	1500	1500	1800	1800	1800	1800	2000	2000	2000

TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU TE PARÇASI



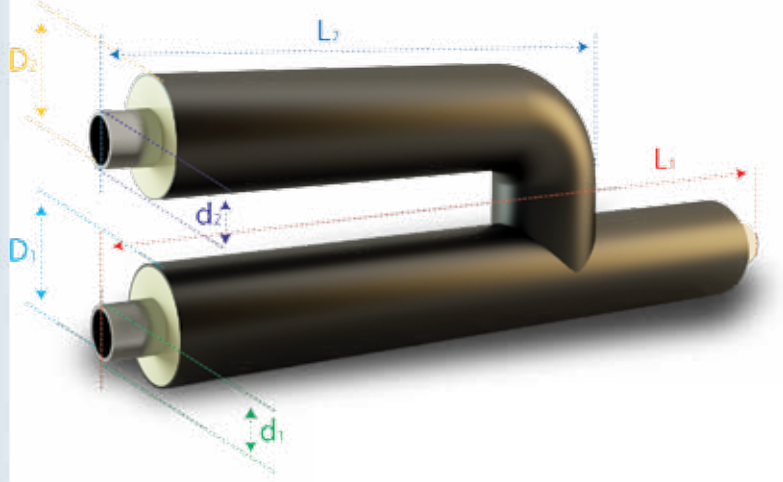
İÇ BORU	ANMA ÇAPI		DN																								
	Inch	mm	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	ø65	ø80	ø100	ø125	ø150	ø200	ø250	ø300	ø350	ø400	ø450	ø500	ø600	ø700	ø800	ø900	ø1000	ø1100	ø1200	
KILIF BORU	DİŞ ÇAPI (D ₁)		D ₂																								
	mm	mm	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	1200	1400	1400	
L UZUNLUK [mm]			1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1400	1800	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	
İÇ BORU		DİŞ ÇAPI (d ₁)	DİŞ ÇAPI (D ₁)	L UZUNLUK [mm]																							
ANMA ÇAPI	mm			1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
DN	Inch	mm	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø20	¾"	26,9	90	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø25	1"	33,7	90		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø32	1¼"	42,4	110			1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø40	1½"	48,3	110				1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø50	2"	60,3	125					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø65	2½"	76,1	140						1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø80	3"	88,9	160							1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø100	4"	114,3	200								1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø125	5"	139,7	225									1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000		
ø150	6"	168,3	250										1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200		
ø200	8"	219,1	315											1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		
ø250	10"	273	400												1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		
ø300	12"	323,9	450													1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		
ø350	14"	355,6	500														1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		
ø400	16"	406,4	560															1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500		
ø450	18"	457,2	630																1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600		
ø500	20"	508	710																	1600	1600	1600	1600	1600	1600		
ø600	24"	610	800																		1600	1600	1600	1600	1600		
ø700	28"	711	900																			1800	1800	1800	1800		
ø800	32"	813	1000																				1800	1800	1800		
ø900	36"	914	1200																					2000	2000		
ø1000	40"	1016	1200																						2000		
ø1100	44"	1118	1400																						2000		
ø1200	48"	1219	1400																						2000		

TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU BRANŞMAN



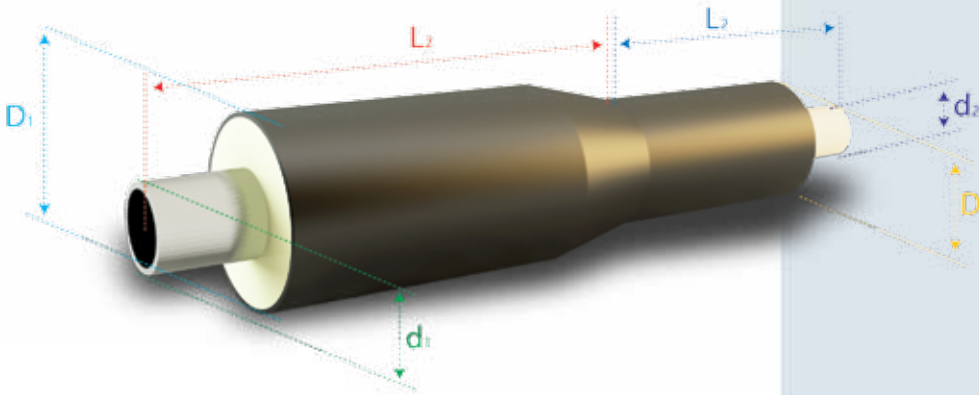
İÇ BORU	ANMA ÇAPI		DN	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	ø65	ø80	ø100	ø125	ø150	ø200	ø250	ø300	ø350	ø400	ø450	ø500	ø600	ø700	ø800	ø900	ø1000	ø1100	ø1200		
	Inch		Inch	¾"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	44"	48"		
KILIF BORU	ANMA ÇAPI		mm	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	457,2	508,0	610,0	711,1	813,0	914,0	1016,0	1118,0	1219,0		
	DİŞ ÇAPI (d ₁)		mm	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	1200	1400	1400		
L ₁ UZUNLUK [mm]			mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1800	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	
İÇ BORU		KILIF BORU	L ₂ UZUNLUK [mm]																										
ANMA ÇAPI		DİŞ ÇAPI (d ₁)	DİŞ ÇAPI (D ₂)																										
DN	Inch	mm	mm																										
ø20	¾"	26,9	90	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
ø25	1"	33,7	90		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
ø32	1¼"	42,4	110			1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000														
ø40	1½"	48,3	110				1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000													
ø50	2"	60,3	125					1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000												
ø65	2½"	76,1	140						1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000										
ø80	3"	88,9	160							1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000									
ø100	4"	114,3	200								1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000								
ø125	5"	139,7	225									1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000							
ø150	6"	168,3	250										1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	
ø200	8"	219,1	315											1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
ø250	10"	273,0	400												1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
ø300	12"	323,9	450													1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
ø350	14"	355,6	500														1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
ø400	16"	406,4	560															1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
ø450	18"	457,2	630																1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
ø500	20"	508,0	710																	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
ø600	24"	610,0	800																		1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
ø700	28"	711,0	900																			1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	
ø800	32"	813,0	1000																				1800	1800	1800	1800	1800	1800	
ø900	36"	914,0	1200																					2000	2000	2000	2000	2000	
ø1000	40"	1016,0	1200																						2000	2000	2000	2000	
ø1100	44"	1118,0	1400																							2000	2000	2000	
ø1200	48"	1219,0	1400																									2000	

TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU PARALEL TE PARÇASI



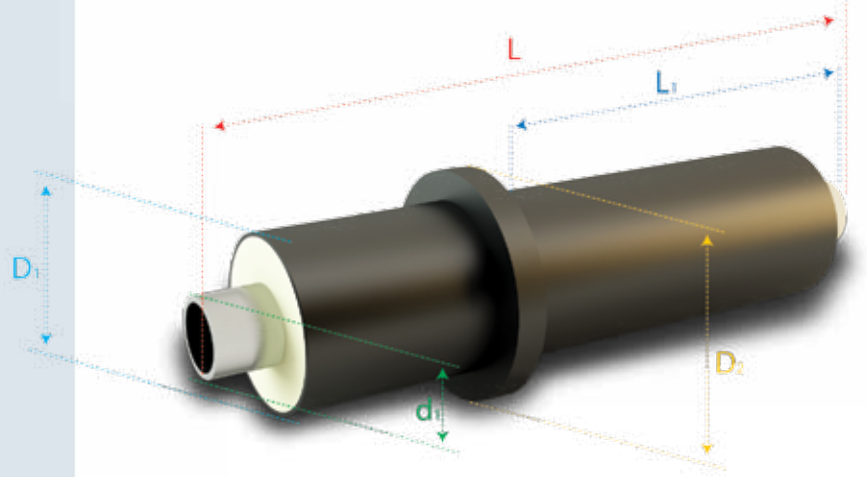
İÇ BORU	ANMA ÇAPI		DN																								
	Inch	mm	ø20	ø25	ø32	ø40	ø50	ø65	ø80	ø100	ø125	ø150	ø200	ø250	ø300	ø350	ø400	ø450	ø500	ø600	ø700	ø800	ø900	ø1000	ø1100	ø1200	
KILIF BORU	DİŞ ÇAPI (D ₂)		L UZUNLUK [mm]																								
	mm	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1200	1200	1200	1400	1800	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500
ANMA ÇAPI		DİŞ ÇAPI (d ₁)	DİŞ ÇAPI (D ₁)	L UZUNLUK [mm]																							
DN	Inch	mm	mm																								
ø20	¾"	26,9	90	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
ø25	1"	33,7	90		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
ø32	1¼"	42,4	110			500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
ø40	1½"	48,3	110				500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
ø50	2"	60,3	125					600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ø65	2½"	76,1	140						600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ø80	3"	88,9	160							600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ø100	4"	114,3	200								600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ø125	5"	139,7	225									600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ø150	6"	168,3	250										700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
ø200	8"	219,1	315											700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700
ø250	10"	273,0	400												800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
ø300	12"	323,9	450													800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
ø350	14"	355,6	500														900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
ø400	16"	406,4	560															1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ø450	18"	457,2	630																1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ø500	20"	508,0	710																	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
ø600	24"	610,0	800																		1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
ø700	28"	711,0	900																			1200	1200	1200	1200	1200	1200
ø800	32"	813,0	1000																				1500	1500	1500	1500	1500
ø900	36"	914,0	1200																					1500	1500	1500	1500
ø1000	40"	1016,0	1200																						1750	1750	1750
ø1100	44"	1118,0	1400																							1750	1750
ø1200	48"	1219,0	1400																								2000

TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU REDÜKSİYON



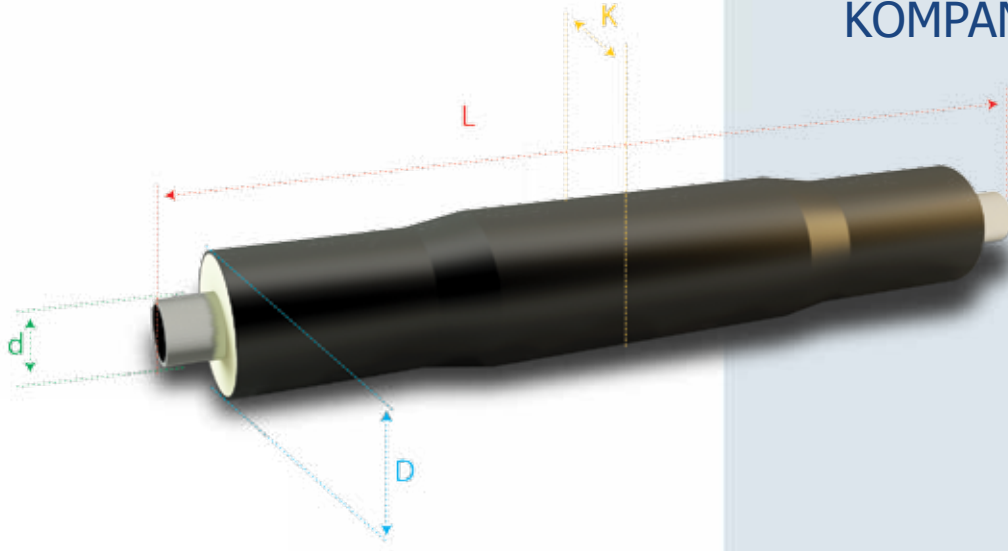
İÇ BORU	ANMA ÇAPI		DN	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 65	Ø 80	Ø 100	Ø 125	Ø 150	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 350	Ø 400	Ø 450	Ø 500	Ø 600	Ø 700	Ø 800	Ø 900	Ø 1000	Ø 1100	Ø 1200		
	Inch	mm	Inch	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
				33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3	139,7	168,3	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	457,2	508,0	610,0	711,1	813,0	914,0	1016,0	1118,0	1219,0		
KILIF BORU	DİŞ ÇAPI (D ₁)		mm	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	1200	1400	1400		
L ₁ UZUNLUK [mm]				1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	
İÇ BORU			KILIF BORU	L ₂ UZUNLUK [mm]																								
ANMA ÇAPI		DİŞ ÇAPI (d ₁)	DİŞ ÇAPI (D ₂)																									
DN	Inch	mm	mm																									
20	¾"	26,9	90	x	x	x	x	x	x	x	x																	
25	1"	33,7	90		x	x	x	x	x	x	x	x																
32	1¼"	42,4	110			x	x	x	x	X	x	x	x															
40	1½"	48,3	110				x	x	x	x	x	x	x	x														
50	2"	60,3	125					x	x	x	x	x	x	x	x													
65	2½"	76,1	140						x	x	x	x	x	x	x	x												
80	3"	88,9	160							x	x	x	x	x	x	x	x											
100	4"	114,3	200								x	x	x	x	X	x	x	x										
125	5"	139,7	225									x	x	x	x	x	x	x	x									
150	6"	168,3	250										x	x	x	x	x	x	x	x								
200	8"	219,1	315											x	x	x	x	x	x	x	x							
250	10"	273,0	400												x	x	x	x	x	x	x	x						
300	12"	323,9	450													x	x	x	x	x	x	x	x					
350	14"	355,6	500														x	x	x	x	x	x	x	x				
400	16"	406,4	560															x	x	x	x	x	x	x	x			
450	18"	457,2	630																x	x	x	x	x	x	x			
500	20"	508,0	710																	x	x	x	x	x	x			
600	24"	610,0	800																		x	x	x	x	x			
700	28"	711,0	900																			x	x	x	x			
800	32"	813,0	1000																				x	x	x			
900	36"	914,0	1200																						x	x		
1000	40"	1,016,0	1200																							x	x	
1100	44"	1,118,0	1400																								x	

TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU SABİT MESNET



İÇ BORU	ANMA ÇAPı	DN	Ø 20	Ø 25	Ø 32	Ø 40	Ø 50	Ø 65	Ø 80	Ø 100	Ø 125	Ø 150	Ø 200	Ø 250	Ø 300	Ø 350	Ø 400	Ø 450	Ø 500	Ø 600	Ø 700	Ø 800	Ø 900	Ø 1000	Ø 1100	Ø 1200
		inch	3/4"	1"	1¼"	1½"	2"	2½"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	36"	40"	44"	48"
	DİŞ ÇAPı (d ₁)	mm	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114	140	168	219	273	324	356	406	457	508	610	711	813	914	1,016,00	1,118,00	1,219,00
KILIF BORU	DİŞ ÇAPı (D ₁)	mm	90	90	110	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	1200	1400	1400
DİSK ÇAPı (D ₂)		mm	215	215	215	215	215	240	260	300	300	350	415	500	550	600	660	730	810	900	1000	1100	1300	1300	1500	1500
BOY(L ₁)		mm	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
TOPLAM BOY(L ₂)		mm	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500

TS EN 448 STANDARDINA UYGUN ÖN İZOLASYONLU KOMPANSATÖR



İÇ BORU	ANMA ÇAPI		DN	Ø40	Ø50	Ø65	Ø80	Ø100	Ø125	Ø150	Ø200	Ø250	Ø300	Ø350	Ø400	Ø450	Ø500	Ø600	Ø700	Ø800	
			inch	1½"	2"	2½"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"	28"	32"	
			DIŞ ÇAP (d _i)	mm	48,3	60,3	76,1	88,9	114	140	168	219	273	324	356	406	457	508	610	711	813
KILIF BORU	DIŞ ÇAP (D)		mm	110	125	140	160	200	225	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	
	DIŞ ÇAP (K)		mm	140	160	180	200	250	280	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1100	
TOPLAM BOY (L) mm				1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000

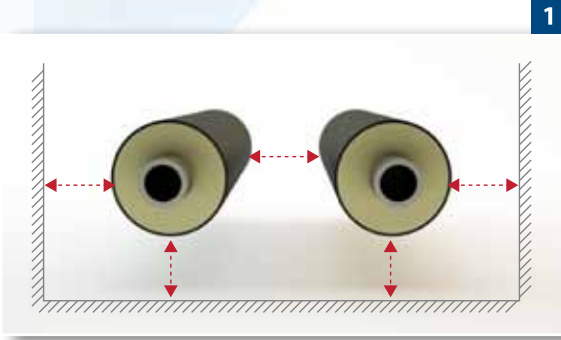
Bütün kompansatörler dıştan basınçlı ve kaynak boyunlu, müşterinin isteğine uygun basınç sınıfında ondülasyon malzemesi AISI 316 L paslanmaz çelik ve genleşme miktarına göre 30-60-90-120mm ve 180mm (double) olarak imal edilmektedir.

BİRLEŞTİRME SETİ İLE EK YERİ İZOLASYONU UYGULAMASI

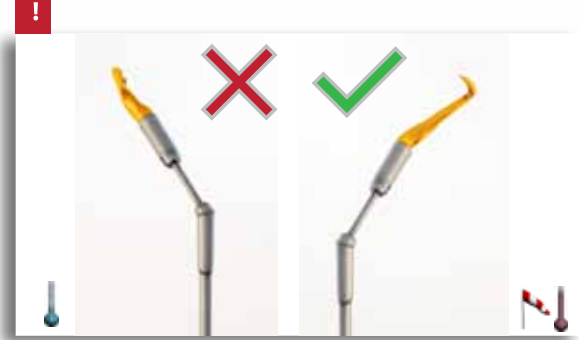
Boru ve fittingslerin kaynağının yapılmasından sonra, izolasyonsuz kısmın sahada izole edilmesi için birleştirme setine ihtiyaç duyulacaktır.

Birleştirme seti aşağıdaki malzemeleri içerir:

1. HDPE Kayar Manşon
2. Isı büzüşmeli bant
3. Poliöl ve İzosiyanat
4. Tapa



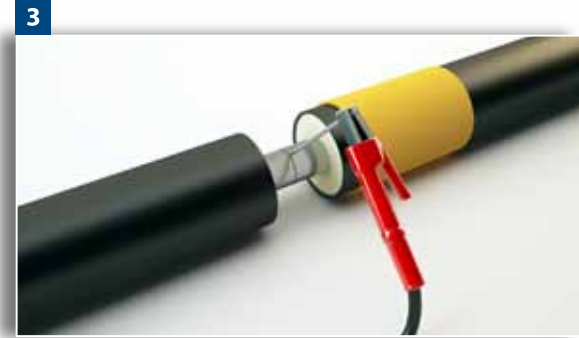
İki ön izolasyonlu boru arasındaki mesafeler standarda göre hazırlanır.



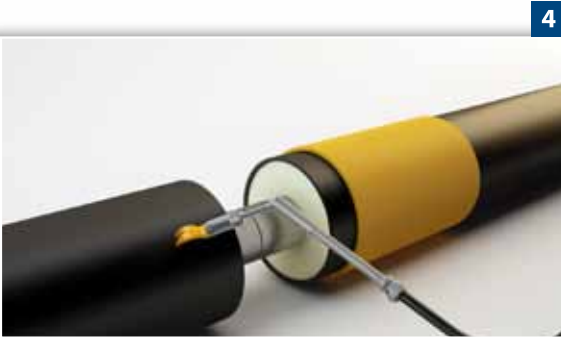
Pürmüz, rüzgarlı ve soğuk havalarda kullanılmamalıdır. Sadece sıcak ve rüzgârsız havalarda kullanınız



Boruların montajı ve kaynak işlemi yapılmadan önce, boru üzerinde manşon hazır bulundurulmalıdır.



Manşonu hazırlanmış olan boruların kaynak işlemi gerçekleştirilir.



Kaynak işlemi yapıldıktan sonra, kılıf dış yüzeyi temizlenip, pürmüz ile ısıtılır.



Yüzey, ısıtma sonrasında ortaya çıkan pislik ve saçaklardan temizlenir.



6

Her iki kılıf üstüne 15 cm binecek şekilde işaretleme yapılır ve manşon bu işaretlemelere göre yerleştirilir.



7

Manşon yerleştirilirken izolasyon malzemesinin döküleceği deliğin üste gelmesine dikkat edilmelidir.



8

Birleştirilecek noktalar için kullanılacak ısı büzüşme bantları hazırlanır.



9

Isı büzüşme bantları, izolasyon noktasına yarı manşona diğer yarısı da kılıfa gelecek şekilde sarılır.



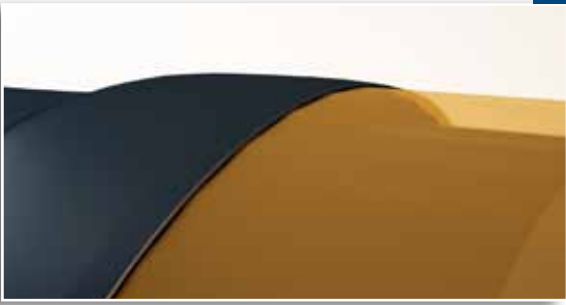
10

Isı büzüşme bantı püremüze ısıtılarak, manşon ve HDPE 100 borunun birleştirilmesi sağlanır.



11

Isıtma işlemi, ısı büzüşme bantları uniform bir hal alana kadar sürdürülür.



12

Kaynak işleminden sonra, ısı büzüşme bantlarının soğuması beklenir (en az 5 dk.) ve ek yerleri kontrol edilir.



13

Bütün işlemler bittikten sonra, manşon boyutlarına göre verilen gramajlarda (gramajlar tabloda verilmiştir) hammadde bir kaba konularak karıştırılır.

Karıştırılan POL ve ISO, manşondaki delikten boşaltılır ve havası çıkana kadar beklenir.

14



15



Karışımın havası çıktıktan sonra, tapa çakılır ve işlem sonuçlandırılır.

- Poliöl ve izosiyanat bir birine karıştırıldıktan sonra çalkalanmalı ve kayar manşon üzerindeki delikten dökülerek uygulanmalıdır.
- Hammaddelerin karıştırıldıktan sonra çalkalanıp dökülmesi işlemleri en fazla 15 saniye sürmelidir. Bu süre aşırsa, hammadde köpürecektir
- Manşondaki delik, hammaddenin köpürmeye başlamasıyla birlikte tapa vasıtasıyla kapatılmalıdır.

!



!



Poliöl ve izosiyanat, karıştırmanız için gereken ölçülerde toplu olarak gönderilebileceği gibi, istendiği takdirde sahada yapacağınız her birleştirme uygulaması için ayrı ayrı da hazırlanabilir.

SİSTEM BİLEŞENLERİ

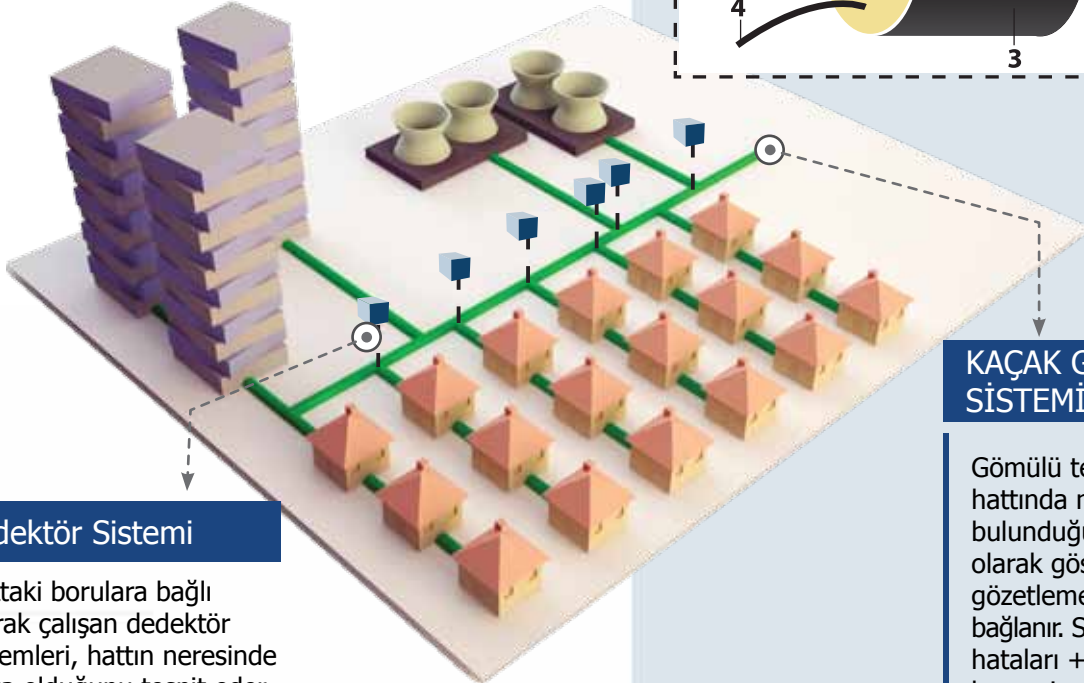
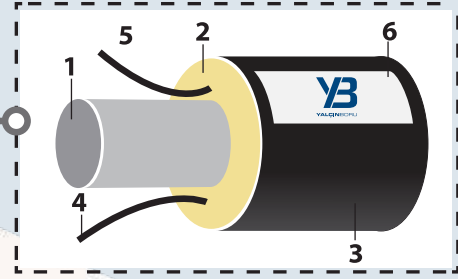
1. Poliüretan tabaka içine gömülmüş bir çift bakır iletkenli ön izolasyonlu paket boru (teller 9-3, 10-14 veya 11-13 pozisyonunda ve çelik borudan olan mesafesi min. 15 mm. Max. 20mm. olmalıdır).
2. Dedektör veya hata algılayıcı elektronik cihazlar (kaçak gözetleme sistemi (monitör-ing system) kullanılırsa hata yeri belli bir tolerans ile belirlenir ama sadece dedektör tercih edilirse hata sadece var ya da yok şeklinde kontak bilgisi olarak verilir.)
3. Güç kaynakları

BORU İÇERİSİNDEKİ BİLEŞENLER

1. Çelik Boru
2. Poliüretan tabaka
3. HDPE dış kılıf
4. 1.5 mm² izolasyonsuz bakır iletken(kalay kaplı) (çelik boru-tel mesafesi:15 ila 20 mm. olmalıdır)
5. 1.5 mm² izolasyonsuz bakır iletken (çelik boru-tel mesafesi: 15 ila 20 mm. olmalıdır)
6. Firma ve boru bilgilerini belirten etiket.

KAÇAK ALGILAMA SİSTEMİ

Amaç: Ön izolasyonlu boru kullanılan şebekelerde gerek dış etmenler gerekse boru birleştirme kaynaklarındaki hatalardan dolayı sisteme su sızması sebebiyle meydana gelebilecek ısı kayıplarını, korozyonu ve sistemin devre dışı kalma ihtimalini ortadan kaldırmaya yönelik olan bir sistemdir. Bir gözetleme sisteminde hata, hata bulmada hangi sistemin kullanıldığına bakılmaksızın tellerin uzunluğuna bağlıdır.



Dedektör Sistemi

Hattaki borulara bağlı olarak çalışan dedektör sistemleri, hattın neresinde arıza olduğunu tespit eder. (4x1000m. veya 8x7000m. ön izolasyonlu paket boru tek bir dedektörden kontrol edilir.)

KAÇAK GÖZETLEME SİSTEMİ

Gömülü teller bir boru hattında nerde kaçak bulunduğunu tam olarak gösteren kaçak gözetleme sistemine bağlanır. Sistem, hattaki hataları +-1,5 -2 metre hassasiyetle bulabilir.

HESAPLAMALAR

Boru Çapı Hesabı

Boru çapı hesabı, sistemin hem problemsiz hem de işletme maliyeti açısından ekonomik bir şekilde çalışması açısından son derece büyük önem arz etmektedir. Borularda iç sürtünme ile meydana gelen kayıpların ve akışkan hızının optimum bir değerde tutulması gerekmektedir. Aşağıda tarif edilen hesaplar ile bunu sağlayabilmek mümkündür.

Bu hesaplamaların başlangıç noktası olarak genellikle ısıtma konusunda iki adet unsur ele alınır. Birinci olarak, aktarılacak suyun debisinin belli olması ve buna göre hesaplama yapılması söylenebilir. Ancak şu da göz önünde bulundurulmalıdır ki, boru çapı hesabında başlangıç noktasında bir çap seçilip o varsayıma göre kontrolünün yapılması en sağlıklı yöntemdir.

$$V = \frac{4 * Q}{\pi * D_{iç}^2 * 3600}$$

Yukarıdaki formül bize akışkan hızını vermekte olup, sembolleri ve birimleri aşağıda tarif edilmiştir.

V (m/sn) : Akışkan hızı

Q (m³/h) : Debi

D_{iç} (m) : Taşıyıcı boru iç çapı

Akışkan hızını elde ettikten sonra borudaki akış karakteristiği hakkında bize fikir verecek olan Reynolds Sayısı'nı hesaplarız.

$$Re = \frac{\rho * V * D_{iç}}{\mu}$$

Bu formülde bulunan sembollerin açıklamaları ve birimleri şu şekildedir:

Re : Reynolds sayısı

ρ (kg/m³) : Akışkan özkütlesi

μ (cP) : Akışkan dinamik viskozitesi

Reynolds sayısının ardından mevcut varsayımların meydana getireceği sürtünme kaybını hesaplamak için gereken son veri olan "Bağlı pürüzlülük" sayısını da bulmamız gerekir.

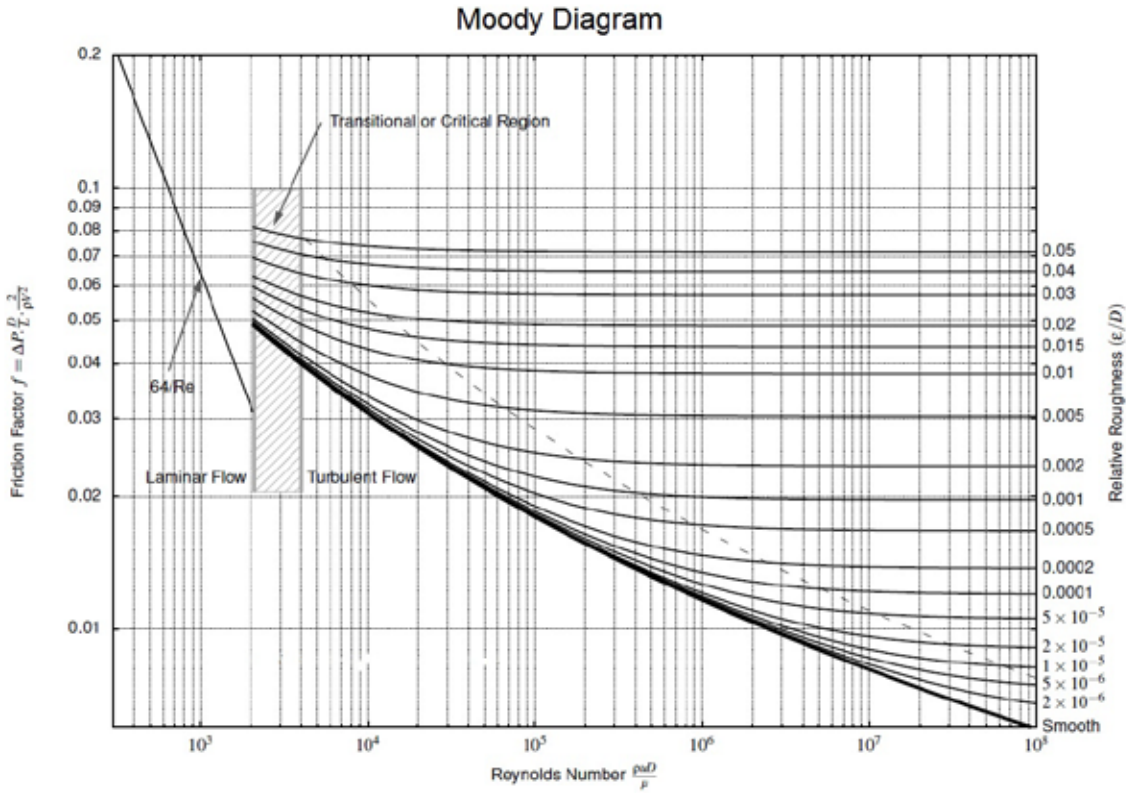
$$\varepsilon_b = \frac{\varepsilon}{D_{iç}}$$

Bu formüldeki birim ve semboller:

ε_b : Bağlı pürüzlülük

ε (m) : Taşıyıcı boru pürüzlülük katsayısı

Bulunan sonuçlar, mevcut akıştaki sürtünme katsayısını bulmak için yeterlidir. Bu katsayıyı belirlemek için "Moody Diyagramı" kullanılır.



Aşağıdaki formül ise bu diyagramdan çıkarılacak olan sürtünme katsayısının (f) formülize edilmiş halidir.

$$f = \left[\frac{1}{-1.8 \cdot \log \left(\frac{6.9}{Re} + \left(\frac{\varepsilon_b}{3.7} \right)^{1.11} \right)} \right]^2$$

Son olarak hattın basınç kaybını hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılır.

ΔP (N/m²) : Basınç düşümü

L (m) : Hattın uzunluğu

ρ (kg/m³) : Akışkan Özkütlesi

$$\Delta P = \frac{f * L * V^2 * \rho}{D_{iç} * 2}$$

Basınç kaybı belirlendikten sonra, hattın ekonomik ve sorunsuz bir şekilde çalışması için gereken optimum aralığa gelip gelmediğinin kontrolü yapılır. Uygun boru çapı bu şekilde belirlenir.

Genleşme Hesabı

Sıcak akışkan kullanılan sistemlerde dikkat edilmesi gereken en önemli konulardan biri de borularda meydana gelen genleşmelerdir.

Servis borusunun içerisinden geçen akışkan ısısının etkisiyle servis borusunda ısıl genleşme meydana gelir. Isıtma hatlarının uygulamasında bu husus kesinlikle göz önünde bulundurulmalıdır. Aşağıda belirtilen hesaplamalar ile hattın genleşme durumu belirlenip, ön izolasyonlu kompensatör kullanılarak genleşmeler ve bundan dolayı oluşabilecek arızaların önüne geçilmelidir. Hesaplamalar çelik servis borusu varsayımı ile yapılmıştır ve uygulamanın yer altında veya yer üstünde olması esasına göre ikiye ayrılmıştır.

Yer üstünde montajı yapılacak olan ön izolasyonlu paket borular için genleşme hesabı aşağıdaki gibidir.

$$\Delta L = \alpha * \Delta T * L$$

Bu formüldeki semboller ve birimleri şu şekildedir.

- ΔL (m) : Borunun uzama miktarı
 α (1/°C) : Genleşme katsayısı (Çelik için $1,2 \cdot 10^{-5}$ alınır)
 ΔT (°C) : Akışkan sıvının sıcaklığı ile hattın montajının yapıldığı andaki sıcaklığının farkı ($T_{\text{Sıvı}} - T_{\text{Dış}}$)
 L (m) : Genleşmeye maruz kalan hat uzunluğu

Yer altına montaj söz konusu ise toprak ile boru arasında meydana gelen sürtünme kuvvetini de göz önünde bulundurmak gerekir.

$$\Delta L = (\alpha * \Delta T * L) - \left(\frac{F * L^2}{2 * E * A} \right)$$

$$F = \mu * D * \pi * z * \rho * g$$

Bu formüllerde yer alan sembollerin birim ve açıklamaları da şu şekildedir.

- F (N/m) : Tabii zeminin boruya uyguladığı sürtünme kuvveti
 μ : Sürtünme katsayısı (Toprak için 0,4 alınır)
 D (m) : Kılıf borusu dış çapı
 z (m) : Boru ekseninden yer yüzeyine olan mesafe
 ρ (kg/m³) : Tabii zemin yoğunluğu (Toprak için 1800 alınır)
 g (m/sn²) : Yer çekimi ivmesi (9,82 alınabilir)
 E (N/mm²) : Elastisite modülü (Çelik için $2,1 \cdot 10^5$ alınabilir)
 A (mm²) : Taşıyıcı boru kesit alanı

Borularda meydana gelen genleşme kuvveti de(Newton) aşağıdaki formülden hesaplanabilir.

$$P = \Delta T * \alpha * E * A$$

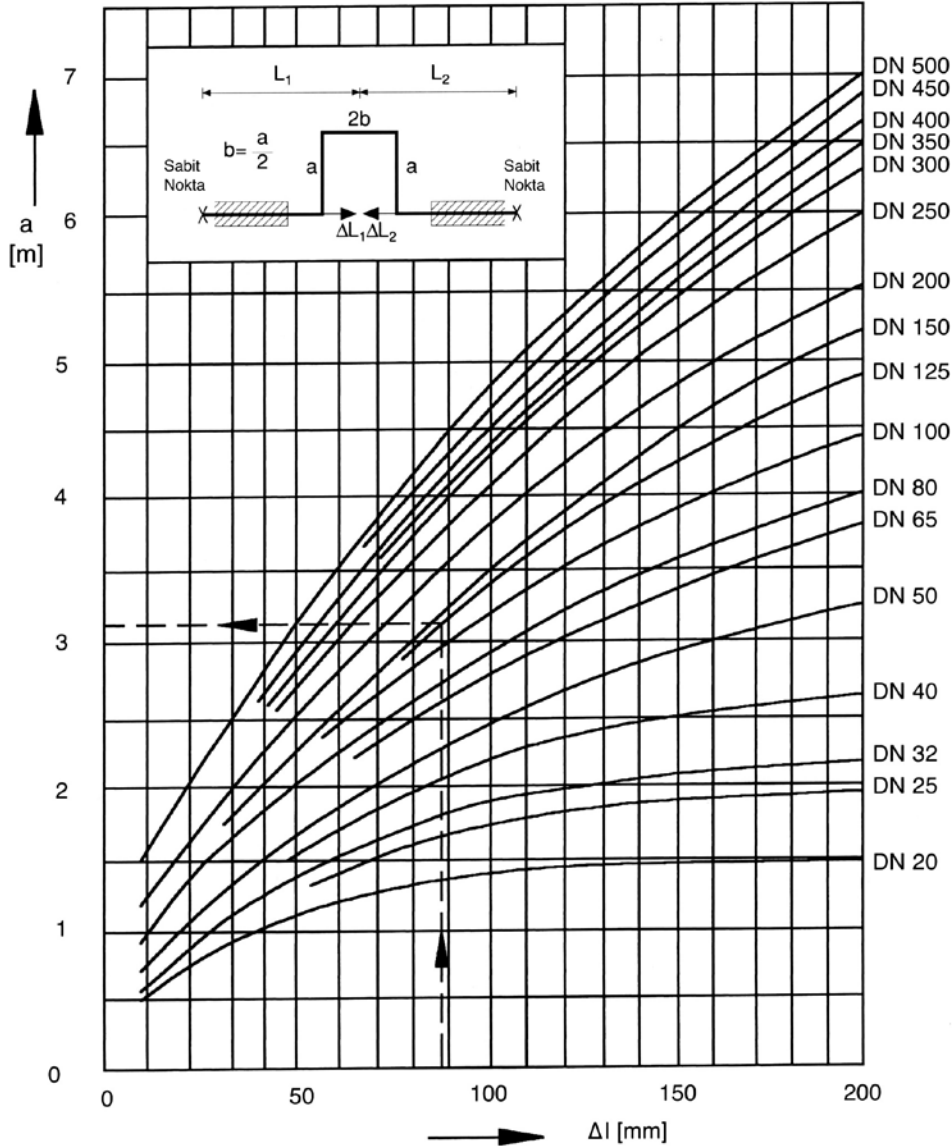
Burada dikkat edilmesi gereken nokta, St 37 kalitesinde çelik için müsaade edilebilir çekme gerilmesinin 150 N/mm² geçmemesi gerektiğidir. (St 37-2 için 183 N/mm², St 52 için 277 N/mm²)

Gömülü sistemlerde kompensatör kullanımını azaltmak amacı ile uzamanın sıfır olacağı boru uzunluğu belirlenip, bu noktada hattı ön izolasyonlu sabit mesnet kullanarak sabitleyip, kompensatör kullanmadan genleşme absorbe edilebilir. Aşağıdaki formülden hesaplanacak olan değer, sabitlemenin yapılacağı uzunluğu belirlemek için kullanılır.

$$L_{\max} = \frac{2 * P}{F}$$

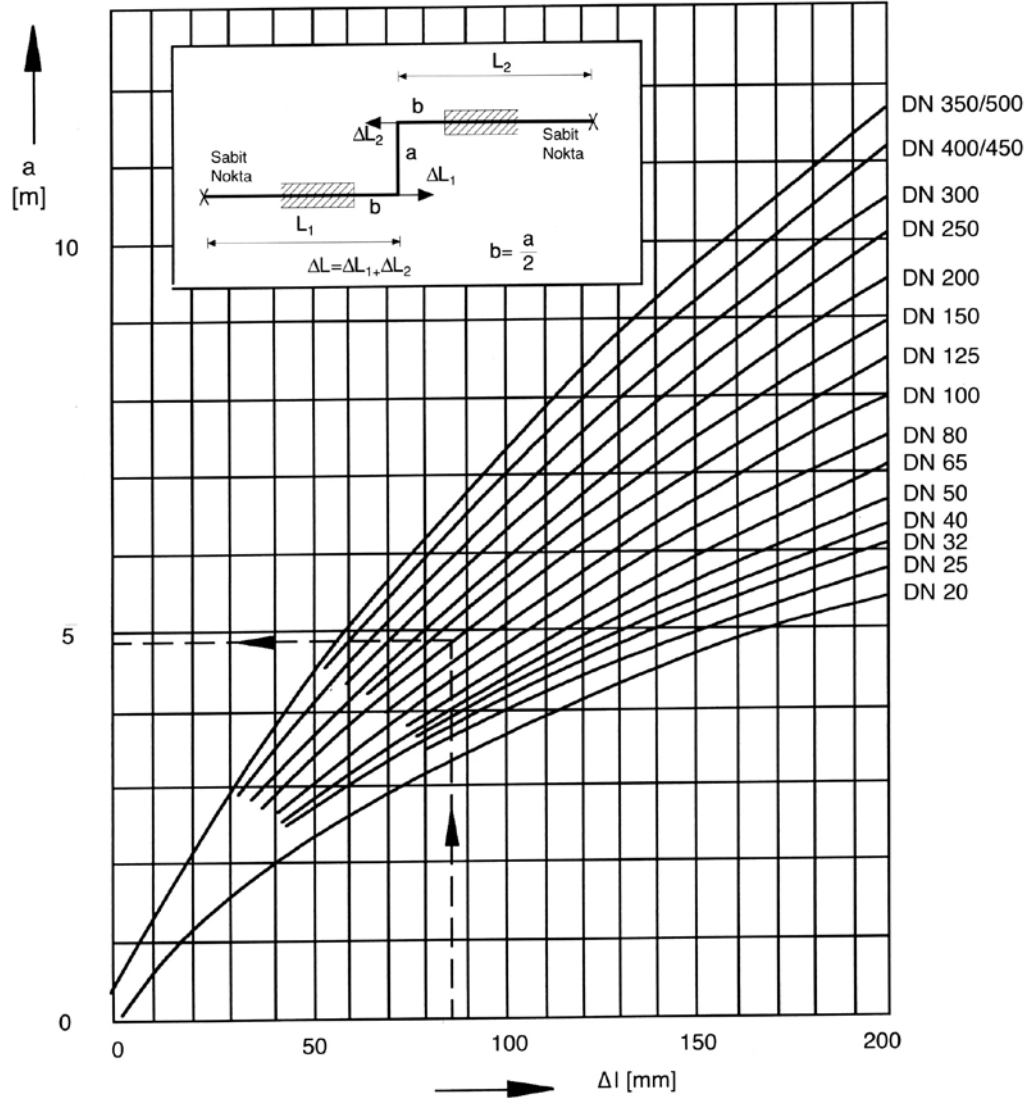
Bu hesaplama yapılırken, hattın çok uzun olmaması ve düz bir hat olması gerekliliği de göz önünde bulundurulması gereken önemli bir husustur.

Kompensatör kullanımı dışında, alan olarak da uygun olan bölgelerde, aşağıda belirtilen ölçüler doğrultusunda Z veya U şeklinde montaj yapılarak borulardaki genleşme absorbe edilebilir.



Örnek:

Ø125 için
ΔL₁ = 24 mm
ΔL₂ = 62 mm
ΔL = 86 mm
a = 3,3 m
b = 1,65 m



Örnek:

- Ø125 için
- $\Delta L_1 = 24$ mm
- $\Delta L_2 = 62$ mm
- $\Delta L = 86$ mm
- $a = 4,8$ m
- $b = 2,4$ m

Isı Kaybı Hesabı

Ön izolasyonlu borularda, ısı kaybını belirleyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bu faktörleri aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- Taşıyıcı boru cinsi ve kalınlığı.
- Kılıf borusu kalınlığı.
- Poliüretan izolasyon kalınlığı.
- Taş yünü izolasyon kalınlığı. (taş yünü takviyeli paket borularda)
- Hattın montajının yapılacağı yer. (yer altı ve yer üstü)

Isı kaybı hesabı ise aşağıdaki yöntem izlenerek yapılabilir.

İlk olarak; her katman için dirençler hesaplanır. Böylelikle 1 metre uzunluğundaki bir ön izolasyonlu paket borunun ısı kaybı hesaplanır.

- Taşıyıcı boru iç taşınım direnci;

$$R_{tdiç} = \frac{1}{h_{sıvı} * \pi * D_{iç}}$$

$R_{tdiç}$ (m.°C / W) : Taşıyıcı boru içi taşınım direnci

$D_{iç}$ (m) : Taşıyıcı boru iç çapı

$h_{sıvı}$ (W / m².°C) : Sıvı taşınım katsayısı

- Taşıyıcı boru ısı iletkenlik direnci;

$$R_{tbi} = \frac{\ln\left(\frac{D_{dış}}{D_{iç}}\right)}{2 * \pi * \lambda_{tb}}$$

R_{tbi} (m.°C / W) : Taşıyıcı boru ısı iletkenlik direnci

$D_{dış}$ (m) : Taşıyıcı boru dış çapı

λ_{tb} (W / m.°C) : Taşıyıcı boru ısı iletkenlik katsayısı

- Poliüretan izolasyon malzemesi ısı iletkenlik direnci

$$R_{pur} = \frac{\ln\left(\frac{d_{iç}}{D_{dış}}\right)}{2 * \pi * \lambda_{pur}}$$

R_{pur} (m.°C / W) : PUR izolasyon ısı iletkenlik direnci

$d_{iç}$ (m) : Kılıf boru iç çapı

λ_{pur} (W / m.°C) : PUR izolasyon ısı iletkenlik katsayısı

- Kılıf borusu ısı iletkenlik direnci

$$R_{kb} = \frac{\ln\left(\frac{d_{dış}}{d_{iç}}\right)}{2 * \pi * \lambda_{kb}}$$

R_{kb} (m.°C / W) : Kılıf borusu ısı iletkenlik direnci

$d_{dış}$ (m) : Kılıf borusu dış çapı

λ_{kb} (W / m.°C) : Kılıf borusu ısı iletkenlik katsayısı

- Toprağın ısı iletkenlik direnci (yer altı montaj varsayımı ile)

$$R_t = \frac{\ln\left(\frac{4z}{D_{dış}}\right)}{2 * \pi * \lambda_t}$$

R_t (m.°C / W) : Toprak ısı iletkenlik direnci

Z (m) : Toprak dolgu yüksekliliği

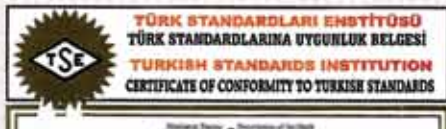
λ_t (W / m.°C) : Toprağın ısı iletkenlik katsayısı

TS EN 253



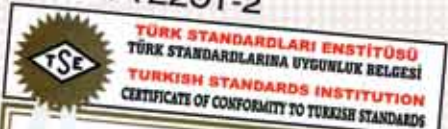
TURK STANDARDLARI ENSTITUSU
TURK STANDARDLARINA UYGUNLUK BELGESI
TURKISH STANDARDS INSTITUTION
CERTIFICATE OF CONFORMITY TO TURKISH STANDARDS

TS EN 448



TURK STANDARDLARI ENSTITUSU
TURK STANDARDLARINA UYGUNLUK BELGESI
TURKISH STANDARDS INSTITUTION
CERTIFICATE OF CONFORMITY TO TURKISH STANDARDS

TS EN 12201-2



TURK STANDARDLARI ENSTITUSU
TURK STANDARDLARINA UYGUNLUK BELGESI
TURKISH STANDARDS INSTITUTION
CERTIFICATE OF CONFORMITY TO TURKISH STANDARDS

ISO 14001



ISO 18001



ISO 9000

