

SUPERLIT[®]



CTP BORU VE BAĞLANTI PARÇALARI ÜRÜN KATALOĞU



İÇİNDEKİLER



SUPERLİT Boru Sanayi A.Ş., ürün kataloglarında yer alan değer ve tasarımları tek taraflı olarak ve haber vermeksizin her zaman değiştirme hakkına sahiptir. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.

Ürün kataloglarında yer alan bilgiler sadece bilgi amaçlıdır. Bu verilerin kullanılması sonucu ortaya çıkabilecek zararlardan SUPERLİT Boru Sanayi A.Ş. hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

Ürün kataloglarında yer alan değer ve tasarımların her türlü fikri ve mülkiyet hakkı SUPERLİT Boru Sanayi A.Ş.'te aittir.



- 4 Şirket Profili
- 6 CTP Boru Genel Özellikleri
- 10 Projeler / Uygulamalar
- 16 Tasarıma Esas Olan Özellikler
- 20 Üretim Proseslerimiz Sürekli Elyaf Sarma (CFW)
- 22 Üretim Proseslerimiz Savurma Döküm (CC)
- 24 Üretim Proseslerimiz Helisel Filament Sarma (HFW)
- 28 Ürünlerin Sınıflandırılması
- 30 SUPERLİT Entegre Full-Face® CTP Manşon
- 34 CTP Bağlantı Parçaları
- 44 Kazısız Sistemler
- 52 Marine-Lug® Sistemi
- 54 Performans Standartları
- 56 Kalite Kontrol ve Performans Testleri

Şirket Profili

Türk sanayi sektöründe önemli bir role sahip KARAMANCI HOLDİNG'in ilk şirketi olan SUPERLİT 1961 yılında kurulmuştur.



Basıncılı ve basınçsız CTP (Cam Elyaf Takviyeli Polyester) boruların uluslararası standartlara uygun üretimini ve satışını yapmakta olan SUPERLİT, geniş ürün yelpazesi, güvenilir kalitesi ile satış öncesi ve sonrası teknik/

danışmanlık hizmetleri sayesinde 5 kıtada tercih edilen bir marka olmuştur. SUPERLİT, kurulu kapasite açısından dünya çapında CTP boru sektörünün lider kuruluşlarından biridir.

Türkiye'de Düzce ile Malatya'daki fabrikalarında EN, ISO, TS EN, TS ISO, ASTM, AWWA gibi ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak üretilen DN50 mm – DN4000 mm çap aralığında, 2500 – 5000 – 10000 (özel tasarımla 10000 ve üzeri) rijitlikte, 1 – 32 bar (özel tasarımla 40 bar'a kadar) basınca dayanıklı boruları aşağıdaki uygulama alanlarında kullanılmaktadır:



- ✓ Temiz su ve içme suyu
- ✓ Sulama
- ✓ Hidroelektrik santralleri
- ✓ Kanalizasyon
- ✓ Arıtma
- ✓ Deniz suyu alma ve deşarj

- ✓ Su depolama sistemleri
- ✓ Kazısız teknolojiler
- ✓ Termik&nükleer santraller, desalinasyon tesisleri, petrokimya tesisleri vb. gibi endüstriyel uygulamalar

SUPERLİT, "Sürekli Elyaf Sarma", "Savurma Döküm" ve "Helisel Sarma" yöntemleriyle Türkiye'de 3 farklı teknoloji ile cam elyaf takviyeli polyester (CTP) boru üretimi yapabilen tek boru üreticisidir.

Entegre Yönetim Sertifikaları (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001) uluslararası geçerliliği olan saygın bağımsız kuruluşlar tarafından belgelendirilmiştir.

Türkiye'de Devlet Su İşleri, İller Bankası, yerel idareler, belediyeler, su idareleri ve özel müteahhitlerin projeleri, yurtdışında ise Avrupa'dan Afrika'ya, Amerika'dan Asya ve Avustralya'ya kadar dünyanın bir çok bölgesindeki projeler için boru temin eden SUPERLİT, yarım yüzyıldan fazla deneyimi ile boru sektörünün dünyadaki liderlerindedir.



CTP BORU GENEL ÖZELLİKLERİ



Kullanım Alanları

SUPERLİT CTP boruları yeraltı ve yer üstü borulama sistemlerinde;

- ✓ İçme suyu ve temiz su iletim hatları
- ✓ Sulama ana iletim ve şebeke hatları
- ✓ Yağmur suyu ve drenaj hatları
- ✓ Kanalizasyon hatları
- ✓ Endüstriyel atık su iletim hatları
- ✓ Deniz altı borulama, su alma, deşarj hatları ve difüzörler
- ✓ Kimyasal tesislerin borulama hatları
- ✓ Enerji santralleri sirkülasyon hatları
- ✓ Hidroelektrik santral iletim ve cebri boru hatları
- ✓ Jacking boru ve relining (sürme) boru hatları
- ✓ Su, petrol ve kimyasal depolama tankları





Standards:

- ✓ ISO 23856 (su temini ve atık su uygulamaları)
- ✓ ISO 25780 (jacking)
- ✓ EN 1796 (su temini)
- ✓ EN 14364 (atık su uygulamaları)
- ✓ ASTM D 3262 (atık su uygulamaları)
- ✓ ASTM D 3754 (atık su uygulamaları)
- ✓ ASTM D 3517 (su temini)
- ✓ ASTM D 3839 (döşeme)
- ✓ ISO 10465 (döşeme)
- ✓ ISO 10639 (temiz su uygulamaları)
- ✓ ISO 10467 (atık su uygulamaları)
- ✓ AWWA C 950 (su temini)
- ✓ AWWA M 45 (tasarım ve döşeme)
- ✓ AS 3571.1 (atık su uygulamaları)
- ✓ AS 3571.2 (su temini)
- ✓ AS/NZS 2566.2 (döşeme)

Fittings:

- ✓ Dirsekler
- ✓ Flanşlar
- ✓ Redüksiyonlar
- ✓ Tee parçaları
- ✓ Menholler
- ✓ Özel tasarımı parçalar
- ✓ CTP saddles
- ✓ WYE parçaları

Çaplar:

DN50 mm'den DN4000 mm'ye kadar çap aralığında ürün bulunmaktadır.

Boru Uzunluğu:

Standart boylar 6 m ve 12 m olmakla birlikte SUPERLİT CTP boruları nakliye ile sınırlı olarak istenen uzunluklarda üretebilir.

Fiziksel Özellikler:

CTP boru esnek davranış gösteren, cam elyaf takviyeli termoset reçine ve silika kumundan oluşan kompozit bir malzemedir. Aşağıdaki ulusal ve uluslararası standartlara uygun olarak üretilmekte ve döşenmektedir.

CTP Boru Avantajları

1 Uzun ömür:

Minimum 50 yıl servis verecek şekilde uluslararası standartlara göre tasarlanır. İşletme ve bakım gideri yok denecek kadar azdır.

2 Mükemmel, pürüzsüz iç yüzey:

SUPERLİT CTP boruların pürüzsüz iç yüzeyi hidrolik kayıpları azaltır. Pürüzsüz iç yüzeyi sayesinde sürtünme kaybı minimumdur ve bu özelliğini servis ömrü süresince muhafaza eder.

3 Güvenli bağlantılar:

SUPERLİT CTP boru birleşimleri, esnek bağlantı metoduna sahiptir ve sızdırmazlık full-face® entegre elastomerik contalı manşonlar ile sağlanmaktadır.

4 Hafiflik:

- Çelik borunun yaklaşık 1/4'ü, düktil borunun yaklaşık 1/5'i, beton borunun ise yaklaşık 1/10'u ağırlığındadır.
- Farklı çaplardaki CTP borular iç içe geçirilerek daha az araçla çok daha fazla boru taşınabilir. Bu sayede nakliye maliyeti ucuzlayabilir.

- Montajı hızlı ve kolaydır.

- Taşınması ve montajı için özel ekipmanlara gerek yoktur. Hafif oluşu, uzun boylarda bile montaj kolaylığı sağlar.

5 Korozyona, kimyasallara direnç:

- Metalik malzemeden üretilmediği için korozyona uğramaz.
- Standart olarak geniş pH aralığında servis verecek şekilde tasarlanmaktadır.
- Yalıtkanlık özelliği vardır ve elektrik akımından etkilenmez.
- Katodik koruma gerektirmez.
- İç ve dış kaplamaya ihtiyaç yoktur.

6 Koç darbesi emme kapasitesi:

Koç darbesinden kaynaklanan ilave basınç artışları metal borulara kıyasla çok daha azdır. Koç darbesi basınçlarının %40'ını basınç sınıfını arttırmadan absorbe edecek şekilde tasarlanırlar.



PROJELER/ UYGULAMALAR



Sulama ana iletim ve şebeke hatları

Aydın Koçarlı-Bağarası Sulaması
DN3000-DN3400

1

TÜRKİYE



Mestia HPP

Hidroelektrik Enerji Santrali
DN 2400 / PN 6-10-16

2

GÜRCİSTAN



Temiz su ve içme suyu iletim hatları

Moerdijk - Nieuwe Keerleus Limmel
DN1700

3

HOLLANDA



Deniz altı borulama su alma, deşarj hatları ve difüzörler

CENAL - Çanakkale Karabiga Termik Santrali
DN300-DN4000

5

TÜRKİYE



Yağmur suyu, drenaj ve kanalizasyon hatları

İSKİ 5. Kısım Atık Su Kanalı, Yağmur Su Kanalı ve Devre İslahı İnşaatı
DN1200-DN2800

4

TÜRKİYE



Sulama ana iletim ve şebeke hatları

Darende Gökpınar Sulaması Sifon Uygulaması
DN450-DN1300

6

TÜRKİYE



Hidroelektrik santral iletim ve cebri boru hatları

Rwiwi Small Hydropower
DN1800-DN2200

7

UGANDA



Kanalizasyon hatları

Gabes Şehri Kanalizasyon
Şebekesi-DN800

8

TUNUS

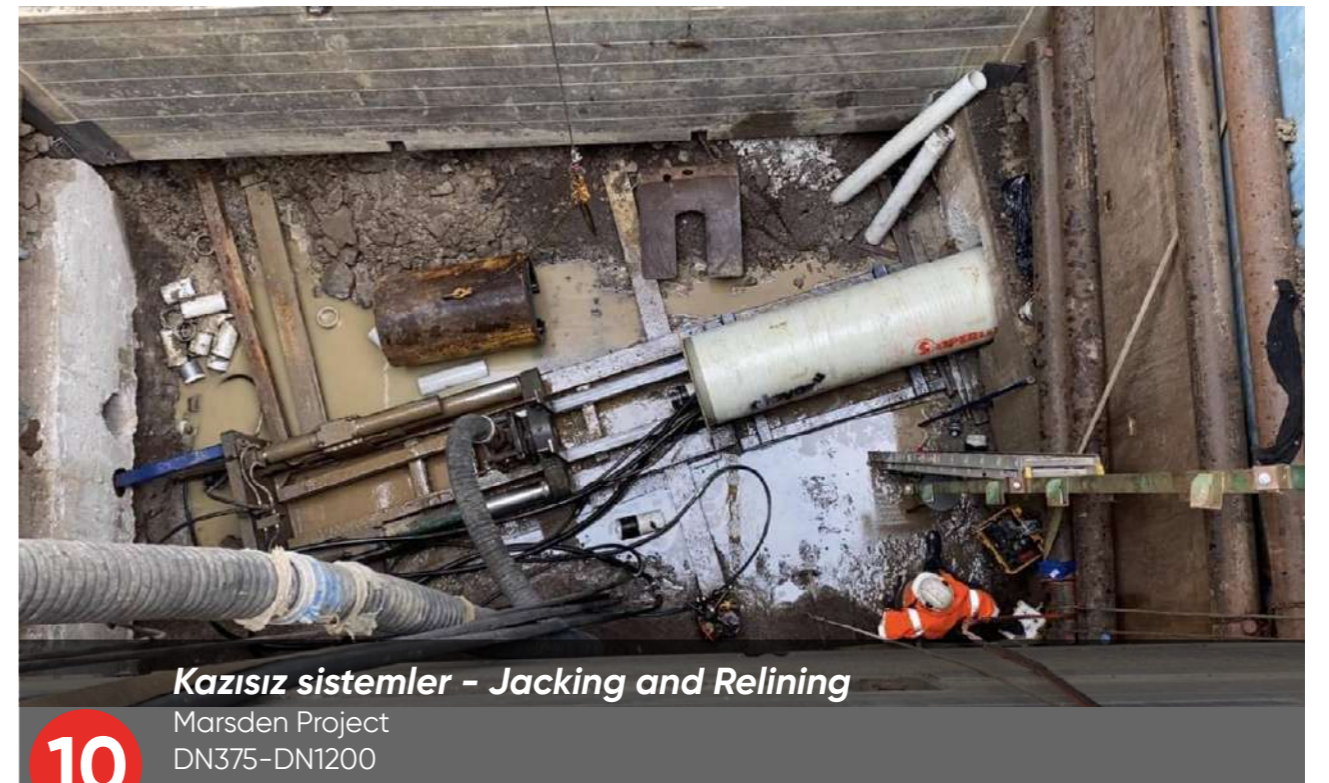


**Kimyasal tesislerin
borulama hatları**

Garabogaz Gübre Fabrikası
DN3100-DN3700

9

TÜRKMENİSTAN



Kazısız sistemler - Jacking and Relining

Marsden Project
DN375-DN1200

10

AVUSTURALYA



TASARIMA ESAS OLAN ÖZELLİKLER

Akış Hızı

Standart CTP boru için önerilen akış hızı max. 4 m/sn'dir. Özel tasarımla daha yüksek akışkan hızına izin veren boru tasarlanabilmektedir.

Akış Katsayısı

Hidrolik hesaplamalarda SUPERLİT CTP boruları için kullanılacak değerler:

- ✓ Hazen-William akış katsayısı: C=150
- ✓ Manning katsayısı: n=0,009
- ✓ Colebrook-White katsayısı

sürekli elyaf sarma metodu ile üretilen borular için; k=0,029mm

savurma söküm metodu ile üretilen borular için; k=0,012mm

UV Direnci

CTP boruların performansı UV ışınlarından olumsuz etkilenmez. Yüzeyde mukavemeti etkilemeyen renk değişimleri gözlenmesi normaldir.

Poisson Oranı

Standart CTP borular için mühendislik hesaplamalarında kullanılacak poisson oranı 0,22 - 0,29 arasındadır.

Sıcaklık

Standart CTP boruların servis sıcaklığı -40°C ile +35°C arasındadır. 50 °C 'ye kadar olan servis sıcaklıkları için özel boru tasarımı yapılmaktadır.

Termal Genleşme Katsayısı

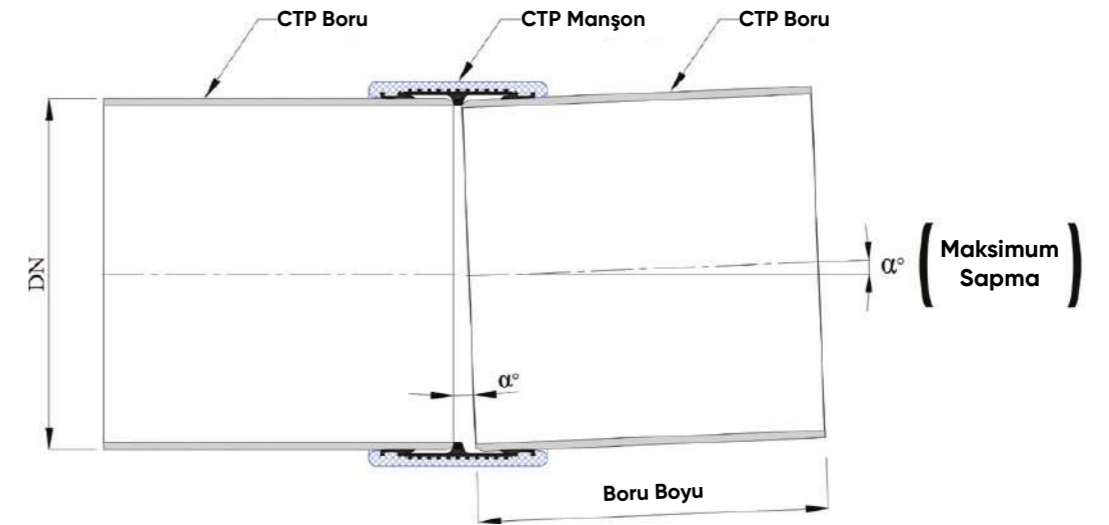
SUPERLİT CTP boruların eksenel yönde uzama ve kısalma ısı katsayısı :

$$24 \text{ and } 30 \times \frac{1}{10^6} \text{ mm/mm/}^\circ\text{C aralığındadır}$$

Manşonlarda Açısal Sapma

Manşonlar, EN 1119, ISO 8639 AND ASTM 4161 performans kriterlerini(açısal sapma, basınç, dış yük ve vakum) sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Standartların izin verdiği açısal sapma değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Boru Çapı | Manşon Üzerinde Uygulanabilecek Maksimum Açısal Sapma (Derece) |
|-------------------|--|
| DN 300 - DN 500 | 3,0° |
| DN 600 - DN 900 | 2,0° |
| DN 1000 - DN 1800 | 1,0° |
| DN 1900 - DN 4000 | 0,5° |





CTP Boru Çapları

SUPERLIT CTP boruları ve ek parçaları aşağıdaki standart ölçülerde üretilirler. Müşteri talebi üzerine ara çap üretimi mümkündür.

| Boru Anma Çapı (mm) | Boru Anma Çapı (inç) | Boru Nominal Dış Çapı (mm) |
|---------------------|----------------------|----------------------------|
| 300 | 12 | 324 |
| 350 | 14 | 376,4 |
| 400 | 16 | 427,3 |
| 450 | 18 | 475,8 |
| 500 | 20 | 530,3 |
| 600 | 24 | 633 |
| 700 | 28 | 718,5 |
| 800 | 32 | 820,5 |
| 900 | 36 | 924 |
| 1000 | 40 | 1025,5 |
| 1100 | 44 | 1125,5 |
| 1200 | 48 | 1228,5 |
| 1300 | 52 | 1331,5 |
| 1400 | 56 | 1433,5 |
| 1500 | 60 | 1536,5 |
| 1600 | 64 | 1638,5 |
| 1700 | 68 | 1739,5 |
| 1800 | 72 | 1841,5 |
| 1900 | 76 | 1944,5 |
| 2000 | 80 | 2046 |
| 2100 | 84 | 2148,5 |
| 2200 | 88 | 2250,5 |
| 2300 | 92 | 2354 |
| 2400 | 96 | 2454 |
| 2500 | 100 | 2553,5 |
| 2600 | 104 | 2657,5 |
| 2700 | 108 | 2758,5 |
| 2800 | 112 | 2858,5 |
| 2900 | 116 | 2962,5 |
| 3000 | 120 | 3065 |
| 3100 | 124 | 3166,5 |
| 3200 | 128 | 3269 |
| 3300 | 132 | 3370,5 |
| 3400 | 136 | 3473 |
| 3500 | 140 | 3574,5 |
| 3600 | 144 | 3676,5 |
| 3700 | 148 | 3778,5 |
| 3800 | 152 | 3880,5 |
| 3900 | 156 | 3982,5 |
| 4000 | 160 | 4085 |



ÜRETİM
PROSESLERİMİZ

SÜREKLİ ELYAF
SARMA

Sürekli Elyaf Sarma Continuous Filament Winding (CFW)

Proses:

Sürekli Elyaf Sarma (Continuous Filament Winding "CFW") prosesi, CTP boruların devamlı akan cam elyaflarının otomatik makina ile sarılması yoluyla üretilmesidir.

Cam elyaf ve reçinenin sıkıştırılması ile boru iç ve dış cidarları oluşturulmakta ve dolgu maddesi (kum) ilave edilmektedir.

Yüksek orandaki polyesterin cam elyaf ile takviye edilmesiyle borunun iç ve dış yüzeyi, kimyasallara son derece dayanıklı hale gelmektedir.

Borunun orta bölgesi oldukça dayanıklı olduğundan ihtiyaç duyulan rijitlik sağlanmakta, boru boyunca çalışma basınçlarına karşı direnç elde edilmektedir.

Malzeme:

Standart SUPERLİT CTP boruları ortoftalik veya tereftalik doymamış polyester reçine ile üretilmekte olup proje şartlarına bağlı olarak özel tasarım gereken durumlarda izoftalik ve vinilester reçine ile de üretim yapmak mümkündür.

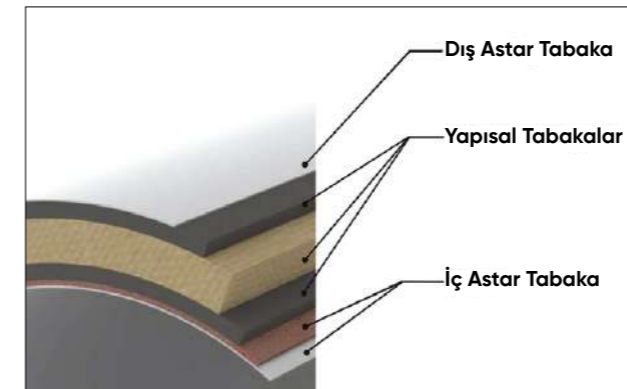
Üretim:

Sürekli Elyaf Sarma üretim prosesinde ana makine, silindir şeklinde bir mandrel oluşturan kırımlerin taşıdığı sürekli çelik bir banttandır.

Programlanabilir Lojik Kontrol Sistemleri (PLC) ve bilgisayarlar (PC) denetiminde mandrelin hareketiyle cam elyaf, reçine, dolgu maddesi kum ve yüzey malzemeleri hassas ölçümlerle uygulanır. PLC-PC modülleri, önceden programlanan tarifler doğrultusunda entegre proses kontrolü sağlar. Programa çap, rijitlik ve basınç sınıfı gibi temel bilgiler girilir. PC tüm makine ayar değerlerini hesaplar. Proses parametreleri ve boru kalınlığı sürekli takip edilir ve kayıt altına alınarak izlenebilirlik sağlanır.

Laminat kürlenmesi ısıya bağlı olarak gelişir. Laminatın ısıtıcı elemanlarla doğrudan ısınması sağlanır. Kür bölgesinde laminat sıcaklığı değişik noktalarda ölçülür. Sıcaklık dağılımı PC monitöründen grafik olarak izlenir.

Reçine çıkışı iki farklı hattan sağlanır.Yüksek korozif uygulamalarda borunun iç katında özel reçine, gövdesi ve dış kısmında ise normal kullanılabilir.



Eksenel ve radyal hareketi olan, boruya uyumlu kesme ünitesi, borunun düzgün ve dik kesilmesini sağlar. Kontrol sistemine boru boyunun girilmesiyle kesme operasyonu otomatik olarak gerçekleşir.

Kesilen borular özel olarak tasarlanmış kaldırma sehpalarına, daha sonra pah kırma ve kalibrasyon bölümüne, oradan da hidrostatik test bölümüne geçmektedir.





ÜRETİM
PROSESLERİMİZ

SAVURMA
DÖKÜM



Savurma Döküm Centrifugal Casting (CC)

SUPERLİT Savurma Döküm (Centrifugal Casting, "CC") metoduyla CTP boru üretiminde bilgisayar teknolojisi sayesinde hammadde dağılımı ve hammadde tüketimi kontrol altında tutulmaktadır. Teorik ve gerçekleşen hammadde tüketim bilgileri bilgisayar tarafından raporlanmaktadır. Üretilmek istenen boru sınıfı ve çapı bilgisayara girildikten sonra, boru kalıptan çıkana kadar gerçekleşen tüm üretim aşamalarında kontrol, bilgisayar tarafından sağlanmaktadır.

Üretim:

Savurma Döküm (santrifüj) yöntemi ile üretilen SUPERLİT CTP borularında, cam elyaf, polyester reçine ve silika kum kullanılmaktadır. Tamamen otomatik ve elektronik kontrollü bu proseste SUPERLİT CTP boruları, dönen kalıp içine hammaddelerin boru dış yüzeyinden başlayıp belirlenen et kalınlığına gelene kadar beslenmesi yoluyla üretilmektedir.

Bir besleyici kol (feeder), sisteme tanımlanan miktarda malzemeyi kalıp içerisinde bırakmaktadır. Besleyici kol sonundaki kafadan, doldurma işlemi boyunca polimerize olmayacak şekilde formüle edilen reçine ve tasarım boyunda kesilen elyaflar kalıba dökülmektedir. Katmanlar içindeki elyafların dağılımı ve organizasyonu borunun tasarlanan çevresel ve eksenel yöndeki mukavemetlerini karşılayacak şekilde yapılmaktadır. Kalıp başlangıçta göreceli olarak yavaş döndürülmektedir. Tüm hammaddelerin besleme işlemi bitince sıkıştırma kuvvetini artırmak için kalıp devir hızı artırılmaktadır. Kalıp devir hızındaki artış ile tam bir sıkıştırma ve katı malzemeye geçiş (kürleşme) sağlanmaktadır. Beslenme kolunun kalıp içerisindeki doğrusal ileri ve geri hareketiyle boru et kalınlığı tabaka tabaka üretilmektedir. Takviye malzemesi olan cam elyaflar boru cidarındaki nötr ekseninin her iki tarafına yerleştirilmekte, arada kalan boşluk da silika kum, reçine ve cam elyaf ile doldurulmaktadır. SUPERLİT CTP borunun mekanik özellikleri, boru

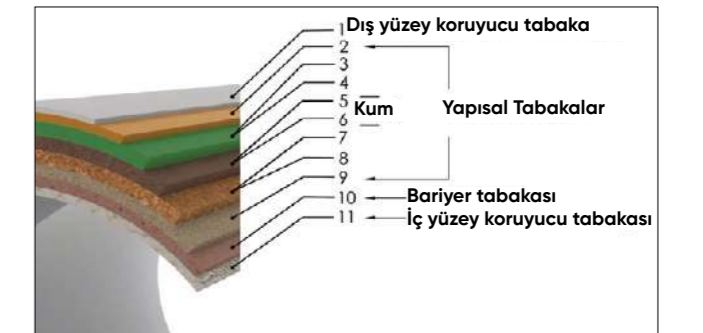
katmanlarındaki malzeme miktarı, oranları ve yönleri değiştirilerek ayarlanmaktadır. Bu sayede basınçsız borulardan basınçlı borulara kadar geniş bir basınç aralığında boru tasarımı yapma esnekliği mümkün olmaktadır. Kullanılan reçine tipi de boru kullanım alanının ve ortamının gereksinimlerini karşılayacak şekilde değiştirilebilmektedir.

Et Kalınlığı Dizaynı:

Boru katmanları "katı blok" şeklinde polimerize olmaktadır. Üretimde cam elyaf dağılımı, değişik kesiciler ve kalıp hızları kullanılarak çevresel ve eksenel mukavemet gereksinimleri doğrultusunda tamamen kontrol altında tutulmaktadır. Boru katmanlarını oluşturan her tabakanın özel bir işlevi mevcuttur. Boru içine bakıldığında, iç yüzeyinde elyaf bulunmayan esnek bir reçine tabakası olduğu görülür. Saf özel reçineden oluşan bu tabakanın kalınlığı en az 1 mm olup, boruya hidrolik özellikler ve yüksek aşınma direnci kazandırmaktadır.

Liner tabakasının gerisinde bir bariyer tabakası mevcuttur. Liner ve bariyer tabakası, birlikte boru yapısal katmanlarına herhangi bir maddenin nüfuz etmesini engelleme işlevi de görmektedir.

Bariyer tabakasının gerisinde de borunun basınç ve rijitik sınıfına göre tasarımında değişiklik gösteren yapısal tabakalar başlamaktadır. Boru dış yüzeyinde ise, boruyu yükleme işlemleri esnasında darbe ve çiziklerden koruyan dış tabaka bulunmaktadır. Bu tabaka ayrıca boruyu UV radyasyon penetrasyonundan da korumaktadır.





ÜRETİM
PROSESLERİMİZ

HELİSEL FİLAMENT
SARMA

Helisel Filament Sarma Helical Filament Winding (HFW)

Cam elyaf takviyeli ve termoset reçineli Superlit Helisel Filament Sarma boru , Dünya çapında en zorlu çalışma koşullarında kanıtlanmış üstün korozyon direnci ve yüksek mekanik ve fiziksel özelliklerin kombinasyonunu sunmaktadır.

Üretim Yöntemi

Reçine ile ıslatılmış cam elyafların bilgisayar kontrolündeki makine sayesinde mandrel dönüşünün hızı ayarlanarak istenilen desen, açı ve kalınlıklara göre tarak hareketi ile senkronize dönen bir kalıp üzerine kontrollü sarılması işlemi kullanılarak borular üretilir.

Bitmiş borunun iç çapı, mandrel dış çapı ile belirlenir ve tekrarlanan sargı geçişleri ile tasarlanan et kalınlığı elde edilirken borunun dış çapı ölçüsü oluşturulan et kalınlığına göre belirlenir. Kurlenmenin tamamlanmasının ardından kalıp, ayrıştırma ekipmanı kullanılarak kurlenmiş borudan ayrılır.

Uygulama Alanları

SUPERLİT Helisel Filament Sarma CTP ürünlerinin uygulama alanları aşağıdaki gibidir.

- ✓ Basınçlı ve cazibeli su dağıtım hatları (kentsel ve endüstriyel)
- ✓ Kanalizasyon sistemleri (kentsel ve endüstriyel)
- ✓ Sulama şebekeleri
- ✓ Endüstriyel tesisler için proses hatları
- ✓ Yer üstü akışkan iletim hatları
- ✓ Atık su arıtma tesisleri
- ✓ Deniz altı boru hatları
- ✓ Kazısız teknoloji uygulamaları



Hammaddeler

- ✓ Reçineler: Ortoftalik , Teraftalic , İzofalik , Vinilester
- ✓ Cam Elyaf Takviye: E-Glass veya ECR

Nominal Rijitlik Sınıfı

Boruların standart rijitlik sınıfı SN: 10.000 Pa 'dır. Kazısız teknoloji (jacking) uygulamaları veya özel proje tasarım koşulları için SN 1.000.000 Pa 'a kadar daha yüksek rijitlik sınıfları mevcuttur.

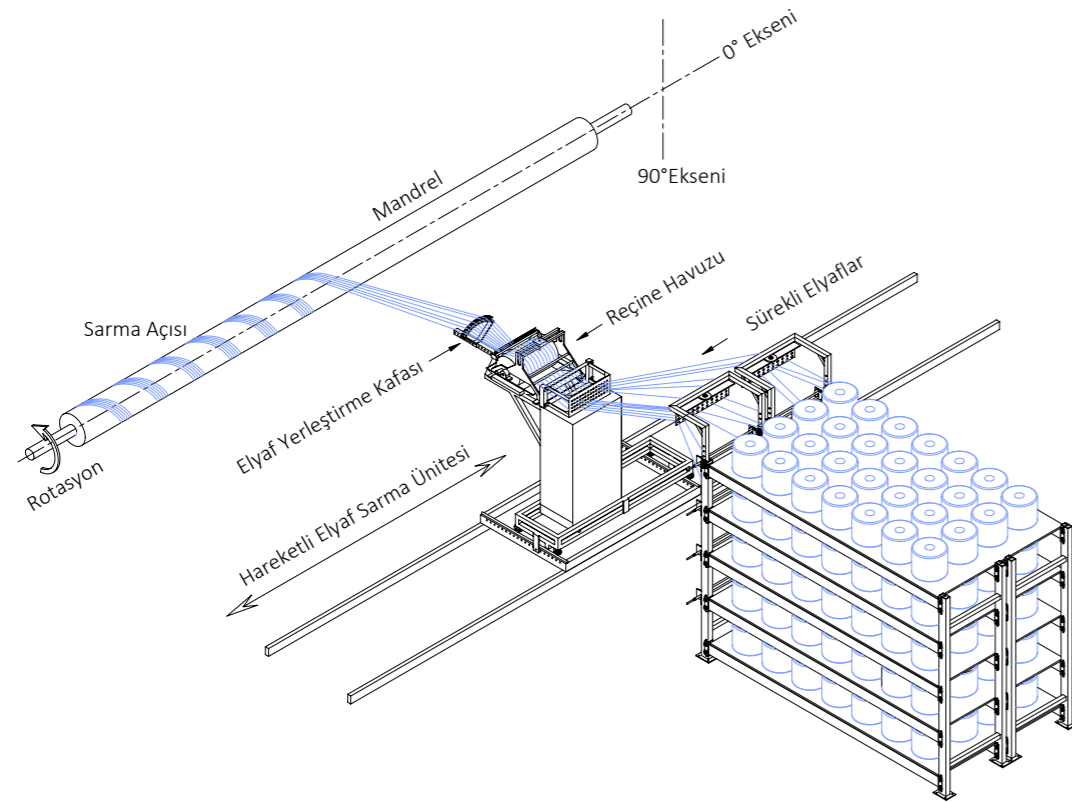
Bağlantı Tipi

Boru birleştirme sistemi için iki tip bağlantı mevcuttur. Mevcut tip ve birleştirme sistemi detayları Tablo.1'de verilmiştir .

- ✓ Rijit Bağlantı Tipi: Laminasyon veya Kilitli bağlantı tipi
- ✓ Esnek Bağlantı Tipi: CTP Manşon (Full-face)

Standard Sertifikasyonu

SUPERLİT Helisel Filament Sarma ürünleri ASTM 3517 ve ASTM 3754 standartlarına göre sertifikalıdır.



| Helisel Filament Sarma Boru Ölçü Tablosu | | | | | |
|--|---------------------|--------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------|
| Boru Detayları | | | | Bağlantı Detayları | |
| Nominal Çap (mm) | Basınç Sınıfı (Bar) | Rijitlik Sınıfı (N/mm ²) | İç Çap (mm) | Dış Çap (mm) | Bağlantı Türü |
| 50 | 6 | 10000 | 50 | 58.0 | Laminasyon |
| | 10 | | 50 | 58.0 | |
| | 16 | | 50 | 58.0 | |
| | 20 | | 50 | 59.0 | |
| | 25 | | 50 | 60.0 | |
| | 32 | | 50 | 61.0 | |
| 80 | 6 | 10000 | 80 | 88.0 | Laminasyon |
| | 10 | | 80 | 88.0 | |
| | 16 | | 80 | 88.0 | |
| | 20 | | 80 | 89.0 | |
| | 25 | | 80 | 90.0 | |
| | 32 | | 80 | 91.0 | |
| 100 | 6 | 10000 | 100 | 107.4 | Laminasyon veya REKA Manşon |
| | 10 | | 100 | 107.4 | |
| | 16 | | 100 | 107.6 | |
| | 20 | | 100 | 108.6 | |
| | 25 | | 100 | 110.0 | |
| | 32 | | 100 | 111.0 | |
| 150 | 6 | 10000 | 150 | 157.6 | Laminasyon veya Full Face CTP Manşon |
| | 10 | | 150 | 158.0 | |
| | 16 | | 150 | 158.6 | |
| | 20 | | 150 | 159.6 | |
| | 25 | | 150 | 161.0 | |
| | 32 | | 150 | 161.0 | |
| 200 | 6 | 10000 | 200 | 210.6 | Full Face CTP Manşon |
| | 10 | | 200 | 210.6 | |
| | 16 | | 200 | 210.6 | |
| | 20 | | 200 | 211.0 | |
| | 25 | | 200 | 211.4 | |
| | 32 | | 200 | 215.0 | |
| 250 | 6 | 10000 | 250 | 262.8 | Full Face CTP Manşon |
| | 10 | | 250 | 262.8 | |
| | 16 | | 250 | 262.8 | |
| | 20 | | 250 | 263.4 | |
| | 25 | | 250 | 264.0 | |
| | 32 | | 250 | 265.0 | |
| 300 | 6 | 10000 | 300 | 315.2 | Full Face CTP Manşon |
| | 10 | | 300 | 315.2 | |
| | 16 | | 300 | 315.2 | |
| | 20 | | 300 | 315.6 | |
| | 25 | | 300 | 316.0 | |
| | 32 | | 300 | 316.6 | |
| 350 | 6 | 10000 | 350 | 365.6 | Full Face CTP Manşon |
| | 10 | | 350 | 365.6 | |
| | 16 | | 350 | 365.6 | |
| | 20 | | 350 | 366.0 | |
| | 25 | | 350 | 366.4 | |
| | 32 | | 350 | 367.0 | |
| 400 | 6 | 10000 | 400 | 416.0 | Full Face CTP Manşon |
| | 10 | | 400 | 416.0 | |
| | 16 | | 400 | 416.0 | |
| | 20 | | 400 | 416.2 | |
| | 25 | | 400 | 416.8 | |
| | 32 | | 400 | 417.2 | |





ÜRÜNLERİN

SINIFLANDIRILMASI



Basınç Sınıfları

ISO'da basınç sınıfları (PN), uygulanacak basıncı bar birimiyle kabul ederek yapılmıştır.

Anma Basınçları Sınıflandırılması

PN 1, 4, 6, 10, 12, 16, 25, 32 normal basınç sınıflarıdır. PN 1 basınç sınıfı, basınçsız (cazibe ile çalışan) borular içindir.

AWWA C950'de ise CTP anma basınçları aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

Psi: 50, 100, 150, 200, 250

SUPERLIT CTP boruları aşağıdaki basınç sınıflarına göre üretilir.

| Basınç Sınıfları (PN) | Basınç (BAR) | Psi | mpa | atm | kpa |
|-----------------------|--------------|-------|-----|-----|------|
| 1 | 1 | 14,5 | 0,1 | 1 | 100 |
| 6 | 6 | 87 | 0,6 | 6 | 600 |
| 10 | 10 | 145 | 1 | 10 | 1000 |
| 16 | 16 | 232 | 1,6 | 16 | 1600 |
| 25 | 25 | 362,5 | 2,5 | 25 | 2500 |
| 32 | 32 | 464 | 3,2 | 32 | 3200 |

Rijitlik Sınıfları

SUPERLIT CTP boruları aşağıdaki rijitlik sınıflarına göre üretilmektedir. Ara değerlerde veya SN 10000'den yüksek rijitlik değerlerinde imalatı mümkündür.

| Rijitlik Dereceleri (SN) | N/m ² (Pa) | AWWA C950 (Psi) |
|--------------------------|-----------------------|-----------------|
| 2500 | 2500 | 18 |
| 5000 | 5000 | 36 |
| 10000 | 10000 | 72 |





SUPERLİT ENTEGRE
FULL-FACE®
CTP MANŞON

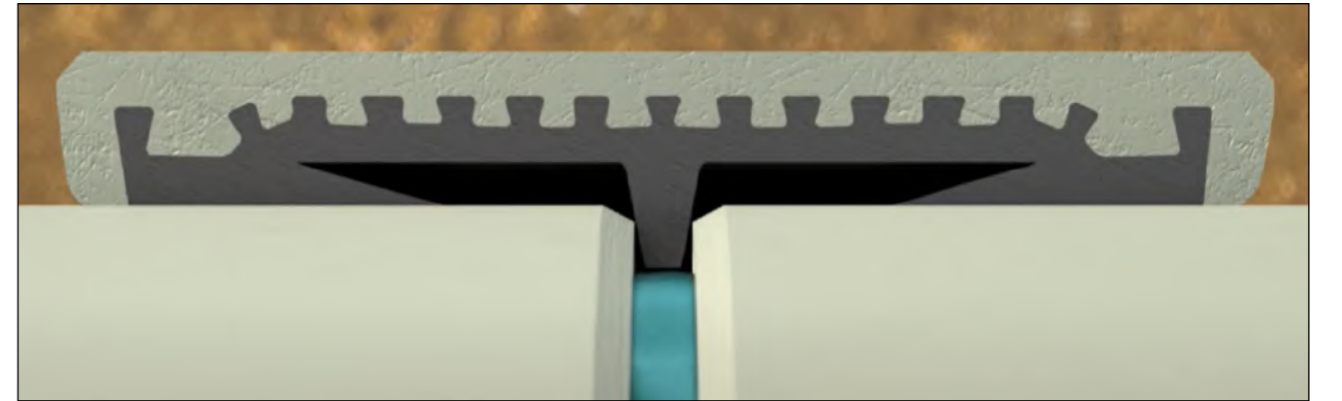


CTP Full-Face® Manşon



SUPERLİT CTP manşonlarının iç yüzeyi EPDM conta ile tamamen kaplıdır ve benzer sistemlerle karşılaştırıldığında daha güvenli birleştirme sıklığı sağlar; yüksek basınçlarda su sızdırmazlığını garanti eder.

Conta, manşona entegre olduğu için yerinden çıkmaz. Şantiyede takılmasına gerek yoktur.



Savurma döküm ve sürekli elyaf sarma sistemleri ile üretilen aynı nominal çaplı SUPERLİT CTP boruları aynı dış çaplara sahiptir. Bu yüzden hangi metodla üretilmiş olursa olsun, aynı anma çapına sahip borularda aynı SUPERLİT CTP manşonları kullanılabilir.

| Anma Çapı | Manşon Genişliği | Manşon Dış Çapı De(mm) | | | | | |
|-----------|------------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| DN (mm) | W (mm) | PN (1-10) | PN 12 | PN 16 | PN 20 | PN 25 | PN 32 |
| 300 | 220 | 360 | 365 | 370 | 375 | 380 | 385 |
| 350 | 220 | 410 | 415 | 420 | 425 | 430 | 435 |
| 400 | 242 | 460 | 465 | 470 | 475 | 480 | 485 |
| 450 | 242 | 510 | 515 | 520 | 525 | 530 | 535 |
| 500 | 242 | 565 | 570 | 575 | 580 | 585 | 590 |
| 600 | 242 | 670 | 675 | 680 | 685 | 690 | 695 |
| 700 | 260 | 760 | 765 | 770 | 775 | 780 | 785 |
| 800 | 260 | 860 | 865 | 870 | 875 | 880 | 885 |
| 900 | 260 | 965 | 970 | 975 | 980 | 985 | 990 |
| 1000 | 260 | 1070 | 1075 | 1080 | 1085 | 1090 | 1095 |
| 1100 | 260 | 1170 | 1175 | 1180 | 1185 | 1190 | 1195 |
| 1200 | 260 | 1275 | 1280 | 1285 | 1290 | 1295 | 1300 |
| 1300 | 260 | 1375 | 1380 | 1385 | 1390 | 1395 | 1400 |
| 1400 | 275 | 1480 | 1485 | 1490 | 1495 | 1500 | 1505 |
| 1500 | 275 | 1585 | 1590 | 1595 | 1600 | 1605 | 1610 |
| 1600 | 275 | 1690 | 1695 | 1700 | 1705 | 1710 | 1715 |
| 1700 | 275 | 1790 | 1795 | 1800 | 1805 | 1810 | - |
| 1800 | 275 | 1895 | 1900 | 1905 | 1910 | - | - |
| 1900 | 275 | 1995 | 2000 | 2005 | - | - | - |
| 2000 | 275 | 2100 | 2105 | 2110 | - | - | - |
| 2100 | 275 | 2200 | 2205 | 2210 | - | - | - |
| 2200 | 275 | 2305 | 2310 | 2315 | - | - | - |
| 2300 | 275 | 2405 | 2410 | 2415 | - | - | - |
| 2400 | 275 | 2510 | 2515 | 2520 | - | - | - |
| 2500 | 330 | 2605 | 2610 | 2615 | - | - | - |
| 2600 | 330 | 2710 | 2715 | 2720 | - | - | - |
| 2700 | 330 | 2815 | 2820 | 2825 | - | - | - |
| 2800 | 330 | 2915 | 2920 | 2925 | - | - | - |
| 2900 | 330 | 3020 | 3025 | 3030 | - | - | - |
| 3000 | 330 | 3125 | 3130 | 3135 | - | - | - |
| 3100 | 330 | 3230 | 3235 | 3240 | - | - | - |
| 3200 | 330 | 3330 | 3335 | 3340 | - | - | - |
| 3300 | 330 | 3435 | - | - | - | - | - |
| 3400 | 330 | 3540 | - | - | - | - | - |
| 3500 | 330 | 3645 | - | - | - | - | - |
| 3600 | 330 | 3745 | - | - | - | - | - |
| 3700 | 330 | 3850 | - | - | - | - | - |
| 3800 | 330 | 3955 | - | - | - | - | - |
| 3900 | 330 | 4060 | - | - | - | - | - |
| 4000 | 330 | 4160 | - | - | - | - | - |

* Yukarıdaki değerler genel bilgilendirme amaçlıdır. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.

CTP Kayar Manşon



Superlit AR-GE çalışmaları neticesinde geliştirilen ; SUPERLİT FULL-FACE CTP Kayar Manşon

Boru üzerinde her iki yönde de hareket edebilecek şekilde tasarlanmış profil yapısı sayesinde, hasar görmüş boru hattı tamirinde ve montaj boşluklarının kapatılmasında ara kapama gibi teknik problemlerin çözümüne, korozyona uğramayan CTP kompozit malzeme ile çözüm sunar. SUPERLİT FULL-FACE CTP Kayar Manşonlarında, manşon iç yüzeyi tamamen EPDM entegre conta ile kaplıdır.

Uluslararası standartlarda yer alan tüm performans kriterlerine (açısal sapma, basınç, dış yük ve vakum) uyan, yeni conta profiline sahip CTP (Cam elyaf Takviyeli Polyester) Kayar Manşon tüm gövdesi boyunca boru üzerinde kaydırılabilir.



CTP Jacking Manşon

Yeni geliştirilen CTP jacking manşon, kazısız uygulamalarda kullanılan çelik manşonun alternatifi olarak tasarlanmıştır. Metal manşonların korozyon sebebiyle hizmet ömrünü sınırladığı agresif toprak ortamında, korozyon sorununa benzersiz çözümler sunar.

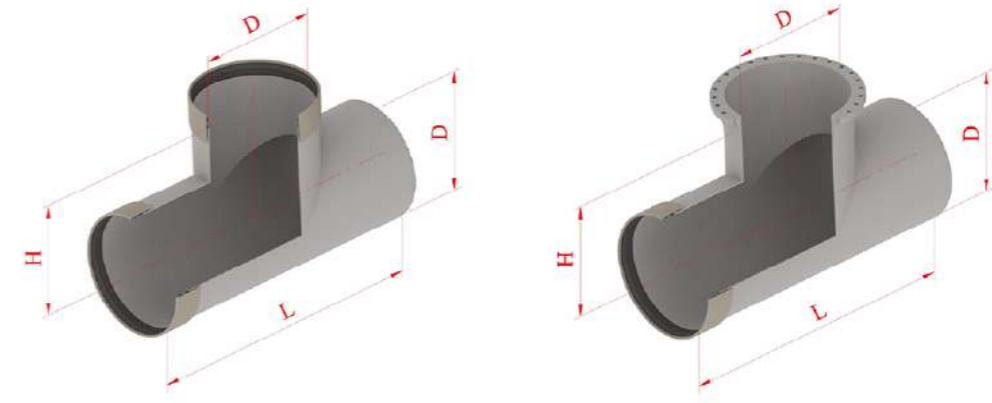
Yeni kompozit jacking manşon, benzer ve hatta daha yüksek korozif koşullarda en az 50 yıl hizmet ömrüne sahiptir. Özel tasarımı tam yüz (Full-Face®) EPDM conta profil, gövdenin CTP yapısı sayesinde sızdırmazlık sağlar ve ISO 25780 standardının performans gereksinimlerine tam olarak uyar.





CTP
BAĞLANTI
PARÇALARI

Tee Parçaları/ Eşit Tee'ler

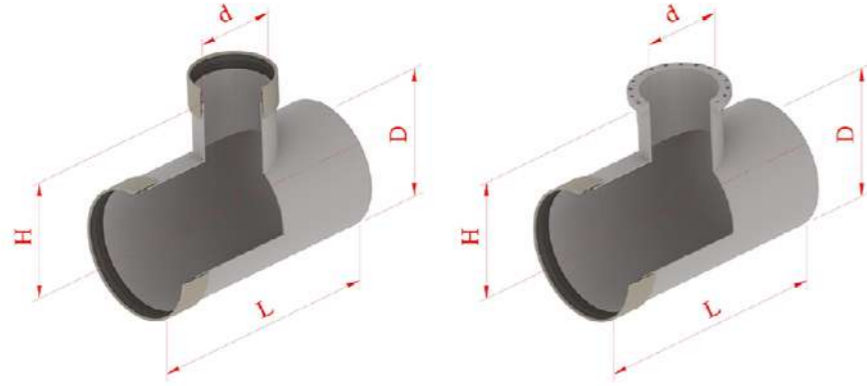


| D | PN (1-6) | | PN 10 | | PN 16 | |
|------|----------|------|-------|------|-------|------|
| | L | H | L | H | L | H |
| 300 | 1000 | 450 | 1000 | 450 | 1200 | 550 |
| 350 | 1200 | 530 | 1200 | 530 | 1400 | 630 |
| 400 | 1300 | 610 | 1300 | 610 | 1500 | 690 |
| 450 | 1400 | 660 | 1400 | 660 | 1600 | 740 |
| 500 | 1500 | 720 | 1500 | 720 | 1700 | 820 |
| 600 | 1700 | 790 | 1700 | 790 | 1800 | 870 |
| 700 | 1900 | 870 | 1900 | 870 | 2100 | 990 |
| 800 | 2100 | 970 | 2100 | 970 | 2400 | 1120 |
| 900 | 2200 | 1050 | 2200 | 1050 | 2600 | 1250 |
| 1000 | 2400 | 1150 | 2400 | 1150 | 2800 | 1350 |
| 1100 | 2600 | 1220 | 2600 | 1220 | 3000 | 1450 |
| 1200 | 2800 | 1320 | 2800 | 1320 | 3200 | 1550 |
| 1300 | 2900 | 1400 | 2900 | 1400 | 3500 | 1680 |
| 1400 | 3100 | 1480 | 3100 | 1480 | 3700 | 1780 |
| 1500 | 3300 | 1590 | 3300 | 1590 | 3900 | 1890 |
| 1600 | 3400 | 1660 | 3400 | 1660 | 4100 | 2010 |
| 1700 | 3600 | 1740 | 3600 | 1740 | 4300 | 2110 |
| 1800 | 3700 | 1810 | 3700 | 1810 | 4500 | 2210 |
| 1900 | 3900 | 1890 | 3900 | 1890 | 4800 | 2340 |
| 2000 | 4000 | 1970 | 4000 | 1970 | 5000 | 2470 |
| 2100 | 4200 | 2040 | 4200 | 2040 | 5200 | 2540 |
| 2200 | 4300 | 2120 | 4300 | 2120 | 5300 | 2620 |
| 2300 | 4500 | 2190 | 4500 | 2190 | 5600 | 2740 |
| 2400 | 4600 | 2270 | 4600 | 2270 | 5700 | 2790 |
| 2500 | 4800 | 2370 | 4800 | 2370 | 5900 | 2900 |
| 2600 | 5000 | 2450 | 5000 | 2450 | 6100 | 3000 |
| 2700 | 5100 | 2520 | 5100 | 2520 | 6200 | 3070 |
| 2800 | 5300 | 2600 | 5300 | 2600 | 6400 | 3150 |
| 2900 | 5400 | 2680 | 5400 | 2680 | 6600 | 3250 |
| 3000 | 5600 | 2750 | 5600 | 2750 | 6700 | 3300 |
| 3100 | 5700 | 2830 | 5700 | 2830 | 6900 | 3400 |
| 3200 | 5900 | 2900 | 5900 | 2900 | 7100 | 3500 |
| 3300 | 6100 | 3010 | 6100 | 3010 | - | - |
| 3400 | 6300 | 3130 | 6300 | 3130 | - | - |
| 3500 | 6500 | 3230 | 6500 | 3230 | - | - |
| 3600 | 6600 | 3280 | 6600 | 3280 | - | - |
| 3700 | 6800 | 3380 | 6800 | 3380 | - | - |
| 3800 | 7000 | 3460 | 7000 | 3460 | - | - |
| 3900 | 7100 | 3540 | 7100 | 3540 | - | - |
| 4000 | 7300 | 3610 | 7300 | 3610 | - | - |

* Yukarıdaki değerler genel bilgilendirme amaçlıdır. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.



Tee Parçaları/Eşit Olmayan Tee'ler



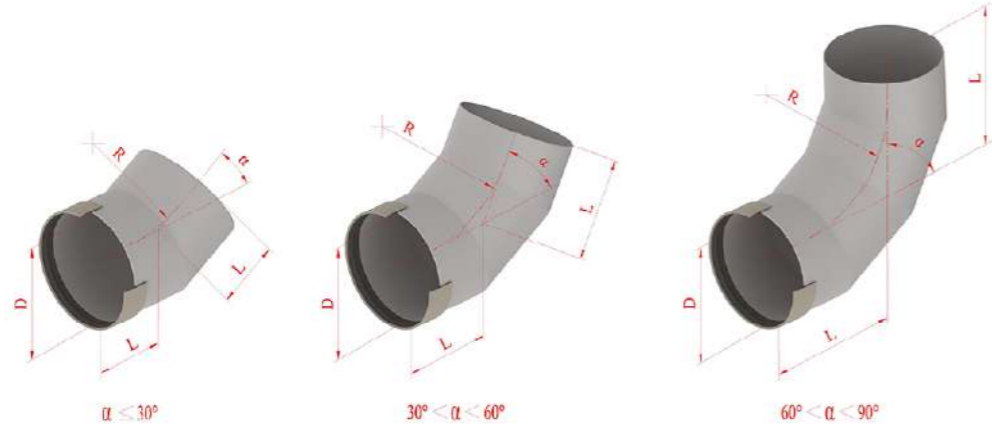
| D | d | PN (1-6) | | PN 10 | | PN 16 | |
|------|------|----------|------|-------|------|-------|------|
| | | L | H | L | H | L | H |
| 300 | 150 | 800 | 400 | 800 | 400 | 800 | 430 |
| | 200 | 900 | 430 | 900 | 430 | 1000 | 480 |
| | 250 | 900 | 430 | 900 | 430 | 1000 | 480 |
| 350 | 150 | 800 | 430 | 800 | 430 | 800 | 450 |
| | 200 | 900 | 450 | 900 | 450 | 1000 | 500 |
| | 250 | 900 | 450 | 900 | 450 | 1000 | 500 |
| 400 | 150 | 800 | 460 | 800 | 460 | 800 | 490 |
| | 200 | 900 | 490 | 900 | 490 | 1000 | 540 |
| | 250 | 900 | 490 | 900 | 490 | 1000 | 540 |
| 450 | 150 | 800 | 480 | 800 | 480 | 800 | 510 |
| | 200 | 900 | 510 | 900 | 510 | 1000 | 590 |
| | 250 | 900 | 510 | 900 | 510 | 1100 | 590 |
| 500 | 150 | 800 | 510 | 800 | 510 | 800 | 540 |
| | 200 | 900 | 540 | 900 | 540 | 1000 | 620 |
| | 250 | 1000 | 570 | 1000 | 570 | 1100 | 640 |
| 600 | 300 | 1000 | 620 | 1000 | 620 | 1200 | 720 |
| | 400 | 1300 | 720 | 1300 | 720 | 1500 | 790 |
| | 450 | 1400 | 740 | 1400 | 740 | 1600 | 820 |
| 700 | 200 | 900 | 660 | 900 | 660 | 1000 | 690 |
| | 400 | 1400 | 790 | 1400 | 790 | 1600 | 890 |
| | 600 | 1800 | 870 | 1800 | 870 | 2000 | 970 |
| 800 | 200 | 900 | 710 | 900 | 710 | 1000 | 760 |
| | 400 | 1500 | 870 | 1500 | 870 | 1700 | 990 |
| | 600 | 1800 | 940 | 1800 | 940 | 2100 | 1070 |
| 900 | 300 | 1300 | 870 | 1300 | 870 | 1500 | 1000 |
| | 500 | 1700 | 1000 | 1700 | 1000 | 2000 | 1120 |
| | 800 | 2100 | 1050 | 2100 | 1050 | 2400 | 1200 |
| 1000 | 300 | 1300 | 950 | 1300 | 950 | 1600 | 1100 |
| | 500 | 1800 | 1070 | 1800 | 1070 | 2100 | 1220 |
| | 800 | 2200 | 1120 | 2200 | 1120 | 2500 | 1300 |
| 1100 | 500 | 1800 | 1150 | 1800 | 1150 | 2100 | 1300 |
| | 800 | 2200 | 1200 | 2200 | 1200 | 2600 | 1370 |
| | 1000 | 2500 | 1220 | 2500 | 1220 | 2900 | 1420 |
| 1200 | 500 | 1900 | 1220 | 1900 | 1220 | 2200 | 1370 |
| | 800 | 2300 | 1270 | 2300 | 1270 | 2600 | 1450 |
| | 1000 | 2500 | 1300 | 2500 | 1300 | 2900 | 1300 |
| 1300 | 500 | 1900 | 1300 | 1900 | 1300 | 2300 | 1480 |
| | 800 | 2300 | 1350 | 2300 | 1350 | 2700 | 1550 |
| | 1000 | 2600 | 1380 | 2600 | 1380 | 3000 | 1600 |
| 1400 | 500 | 1900 | 1360 | 1900 | 1360 | 2300 | 1560 |
| | 800 | 2300 | 1410 | 2300 | 1410 | 2800 | 1630 |
| | 1000 | 2600 | 1430 | 2600 | 1430 | 3100 | 1680 |
| 1500 | 500 | 2000 | 1440 | 2000 | 1440 | 2400 | 1640 |
| | 800 | 2400 | 1490 | 2400 | 1490 | 2800 | 1710 |
| | 1000 | 2600 | 1510 | 2600 | 1510 | 3100 | 1760 |

* Yukarıdaki değerler genel bilgilendirme amaçlıdır. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.

| D | d | PN (1-6) | | PN 10 | | PN 16 | |
|------|------|----------|------|-------|------|-------|------|
| | | L | H | L | H | L | H |
| 1600 | 500 | 2000 | 1510 | 2000 | 1510 | 2500 | 1740 |
| | 800 | 2400 | 1560 | 2400 | 1560 | 2900 | 1810 |
| | 1000 | 2700 | 1590 | 2700 | 1590 | 3200 | 1860 |
| 1700 | 500 | 2000 | 1560 | 2000 | 1560 | 2500 | 1810 |
| | 800 | 2400 | 1610 | 2400 | 1610 | 3000 | 1890 |
| | 1000 | 2700 | 1640 | 2700 | 1640 | 3300 | 1940 |
| 1800 | 500 | 2100 | 1640 | 2100 | 1640 | 2600 | 1890 |
| | 800 | 2500 | 1690 | 2500 | 1690 | 3000 | 1960 |
| | 1000 | 2700 | 1710 | 2700 | 1710 | 3300 | 2010 |
| 1900 | 500 | 2100 | 1690 | 2100 | 1690 | 2600 | 1960 |
| | 800 | 2500 | 1740 | 2500 | 1740 | 3100 | 2040 |
| | 1000 | 2700 | 1760 | 2700 | 1760 | 3400 | 2090 |
| 2000 | 500 | 2100 | 1770 | 2100 | 1770 | 2700 | 2040 |
| | 800 | 2500 | 1820 | 2500 | 1820 | 3100 | 2120 |
| | 1000 | 2800 | 1840 | 2800 | 1840 | 3400 | 2170 |
| 2100 | 800 | 2500 | 1870 | 2500 | 1870 | 3100 | 2170 |
| | 1000 | 2800 | 1890 | 2800 | 1890 | 3400 | 2220 |
| | 1200 | 3000 | 1920 | 3000 | 1920 | 3700 | 2270 |
| 2200 | 800 | 2600 | 1940 | 2600 | 1940 | 3100 | 2220 |
| | 1000 | 2800 | 1970 | 2800 | 1970 | 3400 | 2270 |
| | 1200 | 3100 | 1990 | 3100 | 1990 | 3700 | 2320 |
| 2300 | 800 | 2600 | 1990 | 2600 | 1990 | 3200 | 2320 |
| | 1000 | 2800 | 2020 | 2800 | 2020 | 3500 | 2370 |
| | 1200 | 3100 | 2040 | 3100 | 2040 | 3800 | 2420 |
| 2400 | 1200 | 3100 | 2120 | 3100 | 2120 | 3800 | 2470 |
| | 1600 | 3600 | 2170 | 3600 | 2170 | 4400 | 2570 |
| | 2000 | 4100 | 2220 | 4100 | 2220 | 5100 | 2720 |
| 2500 | 1200 | 3200 | 2200 | 3200 | 2200 | 3900 | 2550 |
| | 1600 | 3700 | 2250 | 3700 | 2250 | 4500 | 2650 |
| | 2000 | 4200 | 2300 | 4200 | 2300 | 5200 | 2800 |
| 2600 | 1200 | 3200 | 2270 | 3200 | 2270 | 4000 | 2650 |
| | 1600 | 3700 | 2320 | 3700 | 2320 | 4600 | 2750 |
| | 2000 | 4200 | 2370 | 4200 | 2370 | 5300 | 2900 |
| 2700 | 1000 | 3000 | 2300 | 3000 | 2300 | 3700 | 2650 |
| | 1600 | 3700 | 2370 | 3700 | 2370 | 4600 | 2800 |
| | 2000 | 4200 | 2420 | 4200 | 2420 | 5300 | 2950 |
| 2800 | 1000 | 3000 | 2370 | 3000 | 2370 | 3700 | 2700 |
| | 1600 | 3800 | 2450 | 3800 | 2450 | 4600 | 2850 |
| | 2000 | 4300 | 2500 | 4300 | 2500 | 5300 | 3000 |
| 2900 | 1000 | 3000 | 2430 | 3000 | 2430 | 3800 | 2800 |
| | 1600 | 3800 | 2500 | 3800 | 2500 | 4700 | 2950 |
| | 2000 | 4300 | 2550 | 4300 | 2550 | 5400 | 3100 |
| 3000 | 1000 | 3100 | 2500 | 3100 | 2500 | 3800 | 2850 |
| | 1600 | 3800 | 2580 | 3800 | 2580 | 4700 | 3000 |
| | 2000 | 4300 | 2630 | 4300 | 2630 | 5400 | 3150 |
| 3100 | 1000 | 3100 | 2550 | 3100 | 2550 | 3800 | 2900 |
| | 1600 | 3800 | 2630 | 3800 | 2630 | 4700 | 3050 |
| | 2000 | 4300 | 2680 | 4300 | 2680 | 5400 | 3200 |
| 3200 | 1000 | 3100 | 2630 | 3100 | 2630 | 3900 | 3000 |
| | 1600 | 3900 | 2700 | 3900 | 2700 | 4800 | 3150 |
| | 2000 | 4400 | 2750 | 4400 | 2750 | 5500 | 3300 |
| 3300 | 1000 | 3100 | 2680 | 3100 | 2680 | - | - |
| | 1600 | 3900 | 2760 | 3900 | 2760 | - | - |
| | 2000 | 4400 | 2810 | 4400 | 2810 | - | - |
| 3400 | 1600 | 3900 | 2830 | 3900 | 2830 | - | - |
| | 2400 | 4900 | 2930 | 4900 | 2930 | - | - |
| | 3000 | 5700 | 3010 | 5700 | 3010 | - | - |
| 3500 | 1600 | 3900 | 2880 | 3900 | 2880 | - | - |
| | 2400 | 4900 | 2980 | 4900 | 2980 | - | - |
| | 3000 | 5700 | 3060 | 5700 | 3060 | - | - |
| 3600 | 1600 | 4000 | 2960 | 4000 | 2960 | - | - |
| | 2400 | 5000 | 3060 | 5000 | 3060 | - | - |
| | 3000 | 5700 | 3130 | 5700 | 3130 | - | - |
| 3700 | 1600 | 4000 | 3010 | 4000 | 3010 | - | - |
| | 2400 | 5000 | 3110 | 5000 | 3110 | - | - |
| | 3000 | 5700 | 3180 | 5700 | 3180 | - | - |
| 3800 | 1600 | 4000 | 3090 | 4000 | 3090 | - | - |
| | 2400 | 5000 | 3190 | 5000 | 3190 | - | - |
| | 3000 | 5800 | 3260 | 5800 | 3260 | - | - |
| 3900 | 1600 | 4000 | 3140 | 4000 | 3140 | - | - |
| | 2400 | 5000 | 3240 | 5000 | 3240 | - | - |
| | 3000 | 5800 | 3310 | 5800 | 3310 | - | - |
| 4000 | 1600 | 4100 | 3210 | 4100 | 3210 | - | - |
| | 2400 | 5100 | 3310 | 5100 | 3310 | - | - |
| | 3000 | 5800 | 3390 | 5800 | 3390 | - | - |

* Yukarıdaki değerler genel bilgilendirme amaçlıdır. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.

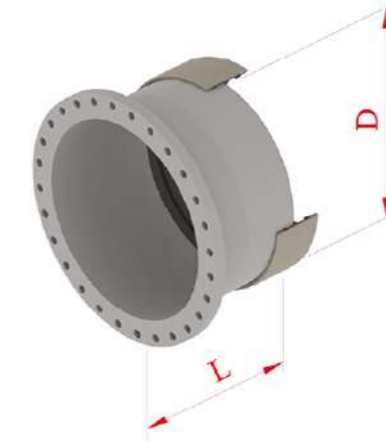
Dirsekler



| DN | R | 11.25° L | 22.5° L | 30° L | 45° L | 60° L | 90° L |
|------|------|-------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| 300 | 450 | 275 | 300 | 325 | 400 | 450 | 650 |
| 350 | 525 | 275 | 300 | 325 | 425 | 500 | 700 |
| 400 | 600 | 325 | 350 | 375 | 475 | 550 | 800 |
| 450 | 675 | 325 | 375 | 400 | 525 | 625 | 950 |
| 500 | 750 | 325 | 375 | 400 | 525 | 625 | 950 |
| 600 | 900 | 325 | 400 | 450 | 600 | 700 | 1075 |
| 700 | 1050 | 400 | 425 | 475 | 650 | 775 | 1200 |
| 800 | 1170 | 400 | 450 | 525 | 700 | 850 | 1350 |
| 900 | 1200 | 400 | 475 | 550 | 725 | 875 | 1400 |
| 1000 | 1270 | 425 | 500 | 575 | 750 | 925 | 1450 |
| 1100 | 1320 | 475 | 525 | 600 | 800 | 1000 | 1550 |
| 1200 | 1370 | 475 | 525 | 600 | 825 | 1025 | 1600 |
| 1300 | 1420 | 500 | 550 | 650 | 875 | 1075 | 1650 |
| 1400 | 1470 | 500 | 575 | 675 | 900 | 1100 | 1700 |
| 1500 | 1570 | 550 | 650 | 725 | 1025 | 1250 | 1900 |
| 1600 | 1670 | 600 | 675 | 800 | 1100 | 1300 | 2000 |
| 1700 | 1770 | 675 | 775 | 850 | 1200 | 1400 | 2200 |
| 1800 | 1870 | 675 | 775 | 850 | 1200 | 1400 | 2200 |
| 1900 | 1970 | 700 | 800 | 900 | 1300 | 1500 | 2400 |
| 2000 | 2070 | 700 | 800 | 900 | 1300 | 1500 | 2400 |
| 2100 | 2170 | 775 | 875 | 950 | 1400 | 1600 | 2600 |
| 2200 | 2270 | 775 | 875 | 950 | 1400 | 1600 | 2600 |
| 2300 | 2370 | 800 | 900 | 1000 | 1500 | 1700 | 2800 |
| 2400 | 2470 | 800 | 900 | 1000 | 1500 | 1700 | 2800 |
| 2500 | 2600 | 1000 | 1100 | 1200 | 1700 | 1900 | 3000 |
| 2600 | 2700 | 1000 | 1100 | 1200 | 1700 | 1900 | 3000 |
| 2700 | 2800 | 1100 | 1200 | 1300 | 1800 | 2000 | 3200 |
| 2800 | 2900 | 1100 | 1200 | 1300 | 1800 | 2000 | 3200 |
| 2900 | 3000 | 1200 | 1300 | 1400 | 1900 | 2100 | 3400 |
| 3000 | 3100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1900 | 2100 | 3400 |
| 3100 | 3200 | 1300 | 1400 | 1500 | 2000 | 2200 | 3600 |
| 3200 | 3300 | 1300 | 1400 | 1600 | 2000 | 2200 | 3600 |
| 3300 | 3400 | 1400 | 1500 | 1700 | 2100 | 2300 | 3800 |
| 3400 | 3500 | 1400 | 1500 | 1700 | 2100 | 2300 | 3800 |
| 3500 | 3600 | 1500 | 1600 | 1800 | 2200 | 2400 | 4000 |
| 3600 | 3700 | 1500 | 1600 | 1800 | 2200 | 2400 | 4000 |
| 3700 | 3800 | 1600 | 1700 | 1900 | 2300 | 2500 | 4200 |
| 3800 | 3900 | 1600 | 1700 | 1900 | 2300 | 2500 | 4200 |
| 3900 | 4000 | 1700 | 1800 | 2000 | 2400 | 2600 | 4400 |
| 4000 | 4100 | 1700 | 1800 | 2000 | 2400 | 2600 | 4400 |

* Yukarıdaki değerler genel bilgilendirme amaçlıdır. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.

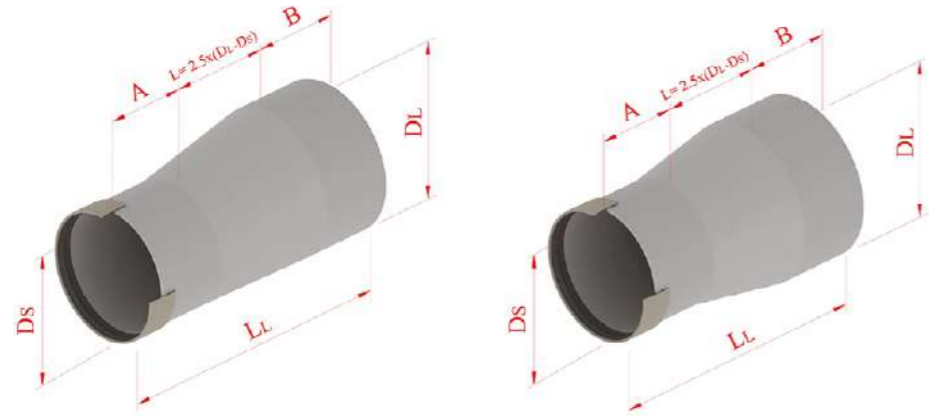
Flanşlar



| DN (mm) | L (mm) |
|---------|--------|
| 300 | 600 |
| 350 | 600 |
| 400 | 600 |
| 450 | 600 |
| 500 | 600 |
| 600 | 600 |
| 700 | 600 |
| 800 | 600 |
| 900 | 600 |
| 1000 | 600 |
| 1100 | 700 |
| 1200 | 700 |
| 1300 | 800 |
| 1400 | 800 |
| 1500 | 800 |
| 1600 | 900 |
| 1700 | 900 |
| 1800 | 1000 |
| 1900 | 1000 |
| 2000 | 1000 |
| 2100 | 1100 |
| 2200 | 1100 |
| 2300 | 1200 |
| 2400 | 1200 |
| 2500 | 1300 |
| 2600 | 1300 |
| 2700 | 1400 |
| 2800 | 1400 |
| 2900 | 1500 |
| 3000 | 1500 |
| 3100 | 1500 |
| 3200 | 1500 |
| 3300 | 1500 |
| 3400 | 1500 |
| 3500 | 1500 |
| 3600 | 1500 |
| 3700 | 1500 |
| 3800 | 1500 |
| 3900 | 1500 |
| 4000 | 1500 |

* Yukarıdaki değerler genel bilgilendirme amaçlıdır. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.

Redüksiyonlar



| DL (mm) | DS (mm) | A=B (mm) | L (mm) | LL (mm) |
|---------|---------|----------|--------|---------|
| 300 | 200 | 400 | 250 | 1050 |
| 300 | 250 | 400 | 125 | 925 |
| 350 | 250 | 400 | 250 | 1050 |
| 350 | 300 | 400 | 125 | 925 |
| 400 | 300 | 400 | 250 | 1050 |
| 400 | 350 | 400 | 125 | 925 |
| 450 | 350 | 400 | 250 | 1050 |
| 450 | 400 | 400 | 125 | 925 |
| 500 | 350 | 400 | 375 | 1175 |
| 500 | 400 | 400 | 250 | 1050 |
| 600 | 400 | 400 | 500 | 1300 |
| 600 | 500 | 400 | 250 | 1050 |
| 700 | 500 | 400 | 500 | 1300 |
| 700 | 600 | 400 | 250 | 1050 |
| 800 | 600 | 400 | 500 | 1300 |
| 800 | 700 | 400 | 250 | 1050 |
| 900 | 700 | 400 | 500 | 1300 |
| 900 | 800 | 400 | 250 | 1050 |
| 1000 | 800 | 400 | 500 | 1300 |
| 1000 | 900 | 400 | 250 | 1050 |
| 1100 | 900 | 400 | 500 | 1300 |
| 1100 | 1000 | 400 | 250 | 1050 |
| 1200 | 1000 | 500 | 500 | 1500 |
| 1200 | 1100 | 500 | 250 | 1250 |
| 1300 | 1100 | 500 | 500 | 1500 |
| 1300 | 1200 | 500 | 250 | 1250 |
| 1400 | 1200 | 500 | 500 | 1500 |
| 1400 | 1300 | 500 | 250 | 1250 |
| 1500 | 1300 | 500 | 500 | 1500 |
| 1500 | 1400 | 500 | 250 | 1250 |
| 1600 | 1500 | 600 | 250 | 1450 |
| 1600 | 1400 | 600 | 500 | 1700 |
| 1700 | 1500 | 600 | 500 | 1700 |
| 1700 | 1600 | 600 | 250 | 1450 |
| 1800 | 1400 | 600 | 1000 | 2200 |
| 1800 | 1600 | 600 | 500 | 1700 |
| 1900 | 1700 | 600 | 500 | 1700 |
| 1900 | 1800 | 600 | 250 | 1450 |
| 2000 | 1600 | 600 | 1000 | 2200 |
| 2000 | 1800 | 600 | 500 | 1700 |

| DL (mm) | DS (mm) | A=B (mm) | L (mm) | LL (mm) |
|---------|---------|----------|--------|---------|
| 2100 | 1900 | 600 | 500 | 1700 |
| 2100 | 2000 | 600 | 250 | 1450 |
| 2200 | 2000 | 600 | 500 | 1700 |
| 2200 | 2100 | 600 | 250 | 1450 |
| 2300 | 2100 | 600 | 500 | 1700 |
| 2300 | 2200 | 600 | 250 | 1450 |
| 2400 | 2200 | 600 | 500 | 1700 |
| 2400 | 2300 | 600 | 250 | 1450 |
| 2500 | 2300 | 750 | 500 | 2000 |
| 2500 | 2400 | 750 | 250 | 1750 |
| 2600 | 2400 | 750 | 500 | 2000 |
| 2600 | 2500 | 750 | 250 | 1750 |
| 2700 | 2500 | 750 | 500 | 2000 |
| 2700 | 2600 | 750 | 250 | 1750 |
| 2800 | 2600 | 750 | 500 | 2000 |
| 2800 | 2700 | 750 | 250 | 1750 |
| 2900 | 2700 | 750 | 500 | 2000 |
| 2900 | 2800 | 750 | 250 | 1750 |
| 3000 | 2800 | 750 | 500 | 2000 |
| 3000 | 2900 | 750 | 250 | 1750 |
| 3100 | 2900 | 900 | 500 | 2300 |
| 3100 | 3000 | 900 | 250 | 2050 |
| 3200 | 3000 | 900 | 500 | 2300 |
| 3200 | 3100 | 900 | 250 | 2050 |
| 3300 | 3100 | 900 | 500 | 2300 |
| 3300 | 3200 | 900 | 250 | 2050 |
| 3400 | 3200 | 900 | 500 | 2300 |
| 3400 | 3300 | 900 | 250 | 2050 |
| 3500 | 3300 | 1050 | 500 | 2600 |
| 3500 | 3400 | 1050 | 250 | 2350 |
| 3600 | 3400 | 1050 | 500 | 2600 |
| 3600 | 3500 | 1050 | 250 | 2350 |
| 3700 | 3500 | 1050 | 500 | 2600 |
| 3700 | 3600 | 1050 | 250 | 2350 |
| 3800 | 3600 | 1050 | 500 | 2600 |
| 3800 | 3700 | 1050 | 250 | 2350 |
| 3900 | 3700 | 1100 | 500 | 2700 |
| 3900 | 3800 | 1100 | 250 | 2450 |
| 4000 | 3800 | 1100 | 500 | 2700 |
| 4000 | 3900 | 1100 | 250 | 2450 |



* Yukarıdaki değerler genel bilgilendirme amaçlıdır. En güncel bilgiler için lütfen www.superlit.com adresini ziyaret ediniz.

CTP Menholler



CTP Tank ve Su Tutma Sistemleri



Deblin Havalimani

Deblin Havalimani
DN2400

POLONYA



Petrol Tankları

DN1000 - DN 2400

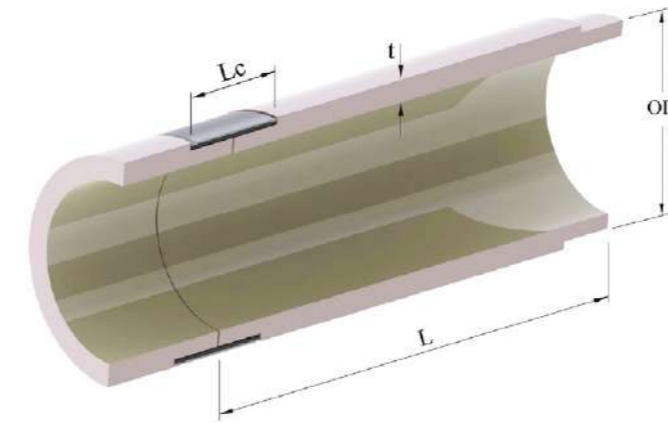
GÜRCİSTAN



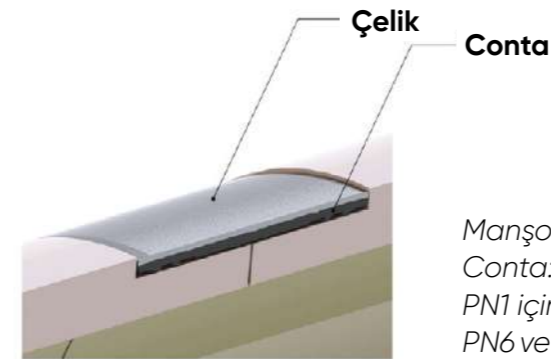
KAZISIZ SİSTEMLER

Jacking Boruları

Jacking boru döşeme modelinde kazı yoktur. Özel makineler ile (köstebek) zemin altında toprak içinde açılan tünele, çakma (jacking) metodu ile borular yerleştirilir.



Boru Uzunluğu (L) = 1800 or 2800mm
Manşon Genişliği = 120mm(DN400-800)
140mm(DN900-1400)



Manşon: Paslanmaz Çelik(304-316)
Conta: EPDM 60 +5 Shore
PN1 için 2mm kalınlığında çelik manşon kullanılacaktır.
PN6 ve PN10 için 2.5mm kalınlığında çelik manşon kullanılacaktır.



CTP Boru Tasarım Tablosu

(İtme Kuvvetine Göre)

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 50 | 376 | 314,0 | 31,0 | 67 | 688.303 |
| | 427 | 371,0 | 28,0 | 70 | 327.874 |
| | 478 | 426,0 | 26,0 | 74 | 180.575 |
| | 515 | 465,0 | 25,0 | 77 | 126.004 |
| | 530 | 480,0 | 25,0 | 79 | 115.106 |
| | 550 | 500,0 | 25,0 | 82 | 102.446 |
| | 618 | 568,0 | 25,0 | 93 | 71.090 |
| | 650 | 600,0 | 25,0 | 98 | 60.720 |
| | 718 | 668,0 | 25,0 | 109 | 44.542 |
| | 760 | 710,0 | 25,0 | 115 | 37.334 |
| | 820 | 770,0 | 25,0 | 125 | 29.503 |
| | 860 | 808,0 | 26,0 | 136 | 28.746 |
| | 924 | 872,0 | 26,0 | 147 | 23.027 |
| | 960 | 908,0 | 26,0 | 153 | 20.466 |
| | 1.026 | 974,0 | 26,0 | 163 | 16.675 |
| | 1.099 | 1.051,0 | 24,0 | 162 | 10.557 |
| | 1.127 | 1.079,0 | 24,0 | 166 | 9.774 |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 100 | 427 | 333,0 | 47,0 | 112 | 1.722.594 |
| | 478 | 392,0 | 43,0 | 117 | 879.382 |
| | 515 | 435,0 | 40,0 | 119 | 543.675 |
| | 530 | 454,0 | 38,0 | 117 | 419.465 |
| | 550 | 476,0 | 37,0 | 119 | 341.581 |
| | 618 | 552,0 | 33,0 | 121 | 163.423 |
| | 650 | 584,0 | 33,0 | 128 | 139.292 |
| | 718 | 656,0 | 31,0 | 134 | 83.648 |
| | 760 | 702,0 | 29,0 | 133 | 56.844 |
| | 820 | 762,0 | 29,0 | 144 | 44.865 |
| | 860 | 802,0 | 29,0 | 151 | 38.693 |
| | 924 | 868,0 | 28,0 | 158 | 27.784 |
| | 960 | 904,0 | 28,0 | 164 | 24.687 |
| | 1.026 | 970,0 | 28,0 | 175 | 20.106 |
| | 1.099 | 1.045,0 | 27,0 | 182 | 14.546 |
| | 1.127 | 1.073,0 | 27,0 | 187 | 13.463 |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 150 | 515 | 409,0 | 53,0 | 154 | 1.370.088 |
| | 530 | 424,0 | 53,0 | 159 | 1.244.856 |
| | 550 | 448,0 | 51,0 | 160 | 968.848 |
| | 618 | 528,0 | 45,0 | 162 | 439.562 |
| | 650 | 562,0 | 44,0 | 167 | 347.366 |
| | 718 | 636,0 | 41,0 | 174 | 201.573 |
| | 760 | 682,0 | 39,0 | 177 | 143.627 |
| | 820 | 744,0 | 38,0 | 187 | 104.130 |
| | 860 | 786,0 | 37,0 | 191 | 82.462 |
| | 924 | 852,0 | 36,0 | 201 | 60.467 |
| | 960 | 890,0 | 35,0 | 203 | 49.162 |
| | 1.026 | 960,0 | 33,0 | 206 | 33.307 |
| | 1.099 | 1.035,0 | 32,0 | 214 | 24.480 |
| | 1.127 | 1.065,0 | 31,0 | 213 | 20.535 |
| | 1.229 | 1.169,0 | 30,0 | 226 | 14.215 |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 200 | 618 | 504,0 | 57,0 | 201 | 908.614 |
| | 650 | 538,0 | 56,0 | 209 | 725.852 |
| | 718 | 616,0 | 51,0 | 214 | 387.236 |
| | 760 | 664,0 | 48,0 | 215 | 265.416 |
| | 820 | 728,0 | 46,0 | 224 | 181.842 |
| | 860 | 769,0 | 45,5 | 233 | 151.009 |
| | 924 | 838,0 | 43,0 | 238 | 100.721 |
| | 960 | 877,0 | 41,5 | 239 | 79.901 |
| | 1.026 | 946,0 | 40,0 | 248 | 57.835 |
| | 1.099 | 1.023,0 | 38,0 | 253 | 39.797 |
| | 1.127 | 1.053,0 | 37,0 | 253 | 33.882 |
| | 1.229 | 1.159,0 | 35,0 | 262 | 21.819 |
| | 1.290 | 1.222,0 | 34,0 | 268 | 17.183 |
| | 1.348 | 1.282,0 | 33,0 | 273 | 13.690 |
| | 1.399 | 1.335,0 | 32,0 | 275 | 11.112 |
| | 1.434 | 1.370,0 | 32,0 | 282 | 10.300 |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 300 | 760 | 624,0 | 68,0 | 296 | 821.962 |
| | 820 | 692,0 | 64,0 | 304 | 525.555 |
| | 860 | 735,0 | 62,5 | 313 | 416.957 |
| | 924 | 807,0 | 58,5 | 318 | 267.491 |
| | 960 | 846,0 | 57,0 | 323 | 217.874 |
| | 1.026 | 918,0 | 54,0 | 330 | 148.534 |
| | 1.099 | 997,0 | 51,0 | 336 | 99.832 |
| | 1.127 | 1.028,0 | 49,5 | 335 | 83.986 |
| | 1.229 | 1.136,0 | 46,5 | 345 | 52.674 |
| | 1.290 | 1.200,0 | 45,0 | 352 | 40.905 |
| | 1.348 | 1.262,0 | 43,0 | 352 | 30.990 |
| | 1.399 | 1.315,0 | 42,0 | 358 | 25.683 |
| | 1.434 | 1.351,0 | 41,5 | 363 | 22.930 |
| | 1.499 | 1.419,0 | 40,0 | 367 | 17.851 |
| | 1.536 | 1.448,0 | 44,0 | 412 | 22.217 |
| | 1.638 | 1.551,0 | 43,5 | 436 | 17.589 |
| | 1.720 | 1.634,0 | 43,0 | 453 | 14.603 |
| 1.842 | 1.756,0 | 43,0 | 486 | 11.829 | |
| 1.944 | 1.858,0 | 43,0 | 513 | 10.025 | |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 400 | 924 | 774,0 | 75,0 | 400 | 597.178 |
| | 960 | 816,0 | 72,0 | 402 | 461.745 |
| | 1.026 | 890,0 | 68,0 | 409 | 309.794 |
| | 1.099 | 971,0 | 64,0 | 416 | 204.815 |
| | 1.127 | 1.003,0 | 62,0 | 415 | 170.911 |
| | 1.229 | 1.113,0 | 58,0 | 427 | 105.258 |
| | 1.290 | 1.178,0 | 56,0 | 434 | 80.958 |
| | 1.348 | 1.240,0 | 54,0 | 439 | 62.954 |
| | 1.399 | 1.295,0 | 52,0 | 440 | 49.837 |
| | 1.434 | 1.332,0 | 51,0 | 443 | 43.440 |
| | 1.499 | 1.401,0 | 49,0 | 446 | 33.429 |
| | 1.536 | 1.430,0 | 53,0 | 494 | 39.541 |
| | 1.638 | 1.534,0 | 52,0 | 518 | 30.531 |
| | 1.720 | 1.622,0 | 49,0 | 514 | 21.842 |
| | 1.842 | 1.748,0 | 47,0 | 530 | 15.550 |
| | 1.944 | 1.852,0 | 46,0 | 548 | 12.332 |
| | 2.046 | 1.954,0 | 46,0 | 578 | 10.540 |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 500 | 1.099 | 945,0 | 77,0 | 494 | 352.836 |
| | 1.127 | 977,0 | 75,0 | 495 | 298.944 |
| | 1.229 | 1.090,0 | 69,5 | 506 | 177.663 |
| | 1.290 | 1.157,0 | 66,5 | 511 | 132.467 |
| | 1.348 | 1.220,0 | 64,0 | 516 | 102.164 |
| | 1.399 | 1.275,0 | 62,0 | 521 | 82.269 |
| | 1.434 | 1.312,0 | 61,0 | 526 | 72.349 |
| | 1.499 | 1.382,0 | 58,5 | 529 | 55.256 |
| | 1.536 | 1.412,0 | 62,0 | 574 | 61.396 |
| | 1.638 | 1.518,0 | 60,0 | 595 | 45.351 |
| | 1.720 | 1.606,0 | 57,0 | 595 | 33.220 |
| | 1.842 | 1.734,0 | 54,0 | 606 | 22.727 |
| | 1.944 | 1.840,0 | 52,0 | 618 | 17.128 |
| | 2.046 | 1.945,0 | 50,5 | 633 | 13.371 |
| | 2.160 | 2.062,0 | 49,0 | 650 | 10.318 |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 600 | 1.229 | 1.067,0 | 81,0 | 584 | 289.790 |
| | 1.290 | 1.134,0 | 78,0 | 594 | 219.902 |
| | 1.348 | 1.198,0 | 75,0 | 600 | 168.715 |
| | 1.399 | 1.255,0 | 72,0 | 600 | 131.777 |
| | 1.434 | 1.292,0 | 71,0 | 608 | 116.612 |
| | 1.499 | 1.363,0 | 68,0 | 611 | 88.524 |
| | 1.536 | 1.394,0 | 71,0 | 653 | 93.911 |
| | 1.638 | 1.500,0 | 69,0 | 680 | 70.167 |
| | 1.720 | 1.590,0 | 65,0 | 676 | 49.980 |
| | 1.842 | 1.718,0 | 62,0 | 693 | 34.863 |
| | 1.944 | 1.826,0 | 59,0 | 698 | 25.297 |
| | 2.046 | 1.932,0 | 57,0 | 712 | 19.417 |
| | 2.160 | 2.050,0 | 55,0 | 727 | 14.716 |
| | 2.250 | 2.144,0 | 53,0 | 731 | 11.582 |
| | 2.453 | 2.341,0 | 56,0 | 843 | 11.046 |

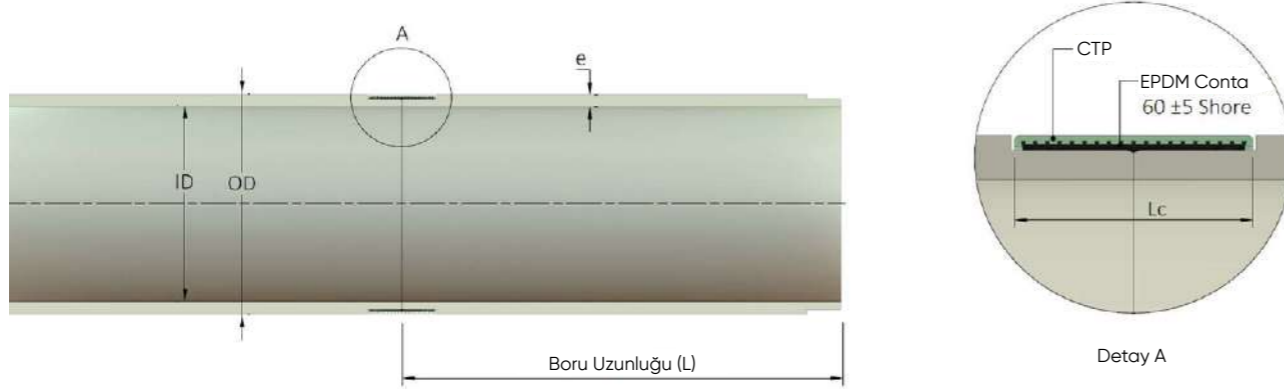
| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 700 | 1.399 | 1.234,0 | 82,5 | 682 | 192.875 |
| | 1.434 | 1.273,0 | 80,5 | 684 | 164.889 |
| | 1.499 | 1.345,0 | 77,0 | 688 | 124.437 |
| | 1.536 | 1.375,0 | 80,5 | 736 | 132.595 |
| | 1.638 | 1.484,0 | 77,0 | 755 | 94.068 |
| | 1.720 | 1.574,0 | 73,0 | 755 | 68.244 |
| | 1.842 | 1.704,0 | 69,0 | 768 | 46.195 |
| | 1.944 | 1.812,0 | 66,0 | 778 | 34.019 |
| | 2.046 | 1.918,0 | 64,0 | 797 | 26.388 |
| | 2.160 | 2.038,0 | 61,0 | 804 | 19.237 |
| | 2.250 | 2.132,0 | 59,0 | 812 | 15.304 |
| | 2.453 | 2.331,0 | 61,0 | 916 | 13.682 |
| | 2.553 | 2.431,0 | 61,0 | 955 | 12.100 |
| | 2.658 | 2.535,5 | 61,0 | 995 | 10.697 |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 800 | 1.499 | 1.325,0 | 87,0 | 771 | 183.329 |
| | 1.536 | 1.357,0 | 89,5 | 813 | 185.648 |
| | 1.638 | 1.466,0 | 86,0 | 838 | 133.351 |
| | 1.720 | 1.558,0 | 81,0 | 834 | 94.601 |
| | 1.842 | 1.688,0 | 77,0 | 853 | 65.075 |
| | 1.944 | 1.797,0 | 73,5 | 863 | 47.552 |
| | 2.046 | 1.904,0 | 71,0 | 881 | 36.413 |
| | 2.160 | 2.024,0 | 68,0 | 893 | 26.917 |
| | 2.250 | 2.118,0 | 66,0 | 905 | 21.630 |
| | 2.453 | 2.319,0 | 67,0 | 1.004 | 18.267 |
| 2.553 | 2.421,0 | 66,0 | 1.031 | 15.419 | |
| 2.658 | 2.525,5 | 66,0 | 1.074 | 13.628 | |
| 2.758 | 2.628,0 | 65,0 | 1.099 | 11.601 | |
| 2.858 | 2.728,0 | 65,0 | 1.140 | 10.399 | |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 1000 | 1.842 | 1.658,0 | 92,0 | 1.011 | 107.881 |
| | 1.944 | 1.768,0 | 88,0 | 1.026 | 79.143 |
| | 2.046 | 1.878,0 | 84,0 | 1.035 | 58.269 |
| | 2.160 | 1.998,0 | 81,0 | 1.058 | 43.912 |
| | 2.250 | 2.092,0 | 79,0 | 1.077 | 35.777 |
| | 2.453 | 2.293,0 | 80,0 | 1.192 | 30.030 |
| | 2.553 | 2.401,0 | 76,0 | 1.182 | 22.638 |
| | 2.658 | 2.509,5 | 74,0 | 1.201 | 18.418 |
| | 2.758 | 2.614,0 | 72,0 | 1.215 | 15.096 |
| | 2.858 | 2.718,0 | 70,0 | 1.226 | 12.405 |
| 2.962 | 2.822,0 | 70,0 | 1.271 | 11.114 | |
| 3.065 | 2.925,0 | 70,0 | 1.317 | 10.006 | |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 1200 | 2.250 | 2.070,0 | 90,0 | 1.221 | 53.711 |
| | 2.453 | 2.275,0 | 89,0 | 1.321 | 41.822 |
| | 2.553 | 2.379,0 | 87,0 | 1.347 | 34.416 |
| | 2.658 | 2.487,5 | 85,0 | 1.373 | 28.273 |
| | 2.758 | 2.592,0 | 83,0 | 1.394 | 23.412 |
| | 2.858 | 2.698,0 | 80,0 | 1.396 | 18.718 |
| 2.962 | 2.806,0 | 78,0 | 1.413 | 15.505 | |
| 3.065 | 2.913,0 | 76,0 | 1.427 | 12.884 | |

| JACKING LOAD Gj (tons) | OD (mm) | ID (mm) | e (mm) | Mass (kg/m) | SN (N/m ²) |
|---------------------------|------------|------------|-----------|----------------|---------------------------|
| 1400 | 2.758 | 2.574,0 | 92,0 | 1.540 | 32.208 |
| | 2.858 | 2.680,0 | 89,0 | 1.548 | 26.024 |
| | 2.962 | 2.788,0 | 87,0 | 1.571 | 21.718 |
| | 3.065 | 2.897,0 | 84,0 | 1.573 | 17.536 |



Tasarım Kabulleri:

- * Jacking boru ve manşonlar için anma basınçları PN 1, PN 6 ve PN 10'dur.
- * İtme kuvveti güvenlik katsayısı = 3,5
- * Nihai sıkıştırma dayanımı = 85 N/mm²
- * Boru kalınlıkları ve rijitlik değerleri teori olarak hesaplanmıştır. Tüm değerler hesaplamalar sonucu elde edilmiştir ve üretim toleransları sebebiyle gerçek ürün ile farklılık gösterebilir.
- * Üretici olarak SUPERLİT hiçbir bildirim yapmadan teknik veriler üzerinde değişiklik yapabilir.

Boyutlar, itme kuvveti ve diğer teknik veriler için sales@superlit.com adresinden bizimle irtibata geçebilirsiniz.

CTP Boru Tasarım Tablosu

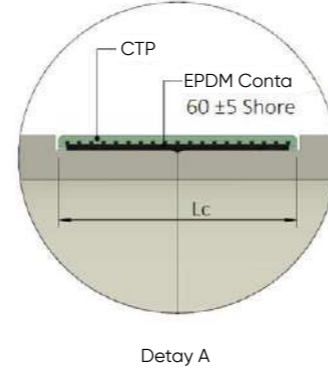
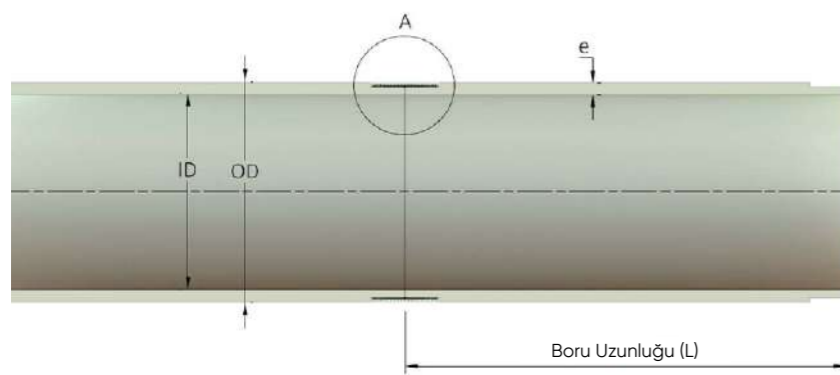
(Rijitlik Değerine Göre)

| OD (mm) | PIPE STIFFNESS SN (N/m ²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------------------------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|--------|---------|------|-------|-------|--|
| | 20 000 | | | | 32 000 | | | | 40 000 | | | | 50 000 | | | | 64 000 | | | | 80 000 | | | | |
| | ID | e | Mass | F max | ID | e | Mass | F max | ID | e | Mass | F max | ID | e | Mass | F max | ID | e | Mass | F max | ID | e | Mass | F max | |
| 345 | 323,0 | 11,0 | 23 | 11 | 323,0 | 11,0 | 23 | 11 | 321,8 | 11,6 | 24 | 24 | 319,4 | 12,8 | 27 | 50 | 317,2 | 13,9 | 29 | 74 | 315,2 | 14,9 | 31 | 96 | |
| 376 | 352,6 | 11,7 | 27 | 17 | 352,6 | 11,7 | 27 | 17 | 350,6 | 12,7 | 29 | 41 | 348,0 | 14,0 | 32 | 72 | 345,8 | 15,1 | 34 | 98 | 343,6 | 16,2 | 37 | 124 | |
| 427 | 404,0 | 11,5 | 30 | 12 | 400,4 | 13,3 | 35 | 62 | 398,0 | 14,5 | 38 | 95 | 395,4 | 15,8 | 41 | 130 | 392,8 | 17,1 | 44 | 166 | 390,2 | 18,4 | 47 | 201 | |
| 478 | 452,2 | 12,9 | 38 | 59 | 448,0 | 15,0 | 44 | 124 | 445,6 | 16,2 | 47 | 161 | 442,6 | 17,7 | 51 | 207 | 440,8 | 18,6 | 54 | 234 | 436,8 | 20,6 | 59 | 294 | |
| 515 | 487,2 | 13,9 | 44 | 98 | 482,8 | 16,1 | 50 | 171 | 480,0 | 17,5 | 55 | 217 | 476,8 | 19,1 | 59 | 270 | 474,6 | 20,2 | 63 | 305 | 470,4 | 22,3 | 69 | 374 | |
| 530 | 501,6 | 14,2 | 46 | 111 | 497,0 | 16,5 | 53 | 190 | 494,0 | 18,0 | 58 | 241 | 490,8 | 19,6 | 63 | 295 | 487,4 | 21,3 | 68 | 352 | 484,4 | 22,8 | 73 | 402 | |
| 550 | 520,4 | 14,8 | 50 | 137 | 515,7 | 17,2 | 57 | 220 | 513,0 | 18,5 | 62 | 268 | 509,2 | 20,4 | 68 | 335 | 505,8 | 22,1 | 73 | 394 | 502,6 | 23,7 | 78 | 449 | |
| 618 | 584,8 | 16,6 | 63 | 276 | 579,5 | 19,3 | 72 | 382 | 576,0 | 21,0 | 79 | 451 | 572,2 | 22,9 | 86 | 526 | 568,4 | 24,8 | 92 | 601 | 565,0 | 26,5 | 98 | 667 | |
| 650 | 615,0 | 17,5 | 70 | 277 | 609,0 | 20,5 | 81 | 403 | 606,0 | 22,0 | 87 | 466 | 601,8 | 24,1 | 95 | 553 | 597,8 | 26,1 | 102 | 635 | 594,0 | 28,0 | 109 | 713 | |
| 718 | 679,6 | 19,2 | 84 | 387 | 673,0 | 22,5 | 98 | 540 | 669,6 | 24,2 | 105 | 619 | 664,8 | 26,6 | 115 | 728 | 660,4 | 28,8 | 125 | 829 | 656,0 | 31,0 | 134 | 928 | |
| 760 | 718,0 | 21,0 | 97 | 454 | 712,6 | 23,7 | 110 | 587 | 708,8 | 25,6 | 118 | 679 | 703,6 | 28,2 | 130 | 805 | 699,0 | 30,5 | 140 | 916 | 694,4 | 32,8 | 150 | 1.026 | |
| 820 | 776,0 | 22,0 | 110 | 485 | 769,0 | 25,5 | 127 | 670 | 764,6 | 27,7 | 138 | 786 | 759,2 | 30,4 | 151 | 927 | 754,0 | 33,0 | 163 | 1.062 | 749,4 | 35,3 | 174 | 1.181 | |
| 860 | 814,0 | 23,0 | 121 | 566 | 806,0 | 27,0 | 141 | 788 | 802,0 | 29,0 | 151 | 898 | 796,4 | 31,8 | 165 | 1.052 | 790,8 | 34,6 | 179 | 1.204 | 785,8 | 37,1 | 192 | 1.340 | |
| 924 | 874,0 | 25,0 | 141 | 730 | 866,0 | 29,0 | 163 | 969 | 862,0 | 31,0 | 174 | 1.087 | 855,6 | 34,2 | 191 | 1.276 | 850,0 | 37,0 | 206 | 1.440 | 844,0 | 40,0 | 222 | 1.614 | |
| 960 | 908,0 | 26,0 | 153 | 822 | 900,0 | 30,0 | 175 | 1.070 | 895,0 | 32,5 | 189 | 1.224 | 889,0 | 35,5 | 206 | 1.408 | 883,0 | 38,5 | 223 | 1.590 | 877,0 | 41,5 | 239 | 1.771 | |
| 1.026 | 971,0 | 27,5 | 172 | 981 | 962,0 | 32,0 | 200 | 1.279 | 957,0 | 34,5 | 215 | 1.444 | 950,0 | 38,0 | 236 | 1.673 | 943,6 | 41,2 | 255 | 1.881 | 938,0 | 44,0 | 271 | 2.062 | |
| 1.099 | 1.040,0 | 29,5 | 198 | 1.196 | 1.030,0 | 34,5 | 231 | 1.552 | 1.025,0 | 37,0 | 247 | 1.728 | 1.017,6 | 40,7 | 270 | 1.987 | 1.011,0 | 44,0 | 292 | 2.217 | 1.004,0 | 47,5 | 314 | 2.459 | |
| 1.127 | 1.066,6 | 30,2 | 208 | 1.279 | 1.056,2 | 35,4 | 243 | 1.658 | 1.051,0 | 38,0 | 260 | 1.846 | 1.043,0 | 42,0 | 286 | 2.134 | 1.036,6 | 45,2 | 307 | 2.362 | 1.029,8 | 48,6 | 329 | 2.603 | |
| 1.229 | 1.163,0 | 33,0 | 248 | 1.624 | 1.153,0 | 38,0 | 284 | 2.021 | 1.146,0 | 41,5 | 309 | 2.297 | 1.138,0 | 45,5 | 338 | 2.611 | 1.130,2 | 49,4 | 366 | 2.914 | 1.123,0 | 53,0 | 391 | 3.193 | |
| 1.290 | 1.220,0 | 35,0 | 276 | 1.875 | 1.209,0 | 40,5 | 318 | 2.334 | 1.202,4 | 43,8 | 343 | 2.607 | 1.194,4 | 47,8 | 373 | 2.936 | 1.186,6 | 51,7 | 402 | 3.254 | 1.178,4 | 55,8 | 432 | 3.587 | |
| 1.348 | 1.275,0 | 36,5 | 301 | 2.094 | 1.264,0 | 42,0 | 344 | 2.573 | 1.257,0 | 45,5 | 372 | 2.876 | 1.248,0 | 50,0 | 408 | 3.263 | 1.240,0 | 54,0 | 439 | 3.605 | 1.231,6 | 58,2 | 471 | 3.961 | |
| 1.399 | 1.323,4 | 37,8 | 323 | 2.295 | 1.311,4 | 43,8 | 373 | 2.837 | 1.304,2 | 47,4 | 402 | 3.160 | 1.295,0 | 52,0 | 440 | 3.571 | 1.286,6 | 56,2 | 474 | 3.943 | 1.278,2 | 60,4 | 508 | 4.312 | |
| 1.434 | 1.357,0 | 38,5 | 337 | 2.420 | 1.344,0 | 45,0 | 393 | 3.022 | 1.337,0 | 48,5 | 422 | 3.344 | 1.327,6 | 53,2 | 461 | 3.774 | 1.318,8 | 57,6 | 498 | 4.173 | 1.310,0 | 62,0 | 534 | 4.570 | |
| 1.499 | 1.418,6 | 40,2 | 368 | 2.699 | 1.405,0 | 47,0 | 429 | 3.358 | 1.398,0 | 50,5 | 459 | 3.695 | 1.388,0 | 55,5 | 503 | 4.173 | 1.379,0 | 60,0 | 542 | 4.600 | 1.369,0 | 65,0 | 585 | 5.071 | |
| 1.536 | 1.453,4 | 41,3 | 388 | 2.813 | 1.439,6 | 48,2 | 450 | 3.098 | 1.432,0 | 52,0 | 485 | 3.472 | 1.422,0 | 57,0 | 529 | 3.962 | 1.412,0 | 62,0 | 574 | 4.448 | 1.402,0 | 67,0 | 618 | 4.931 | |
| 1.638 | 1.550,0 | 44,0 | 440 | 2.757 | 1.536,0 | 51,0 | 508 | 3.499 | 1.527,0 | 55,5 | 552 | 3.972 | 1.516,0 | 61,0 | 604 | 4.546 | 1.506,4 | 65,8 | 650 | 5.044 | 1.496,0 | 71,0 | 699 | 5.579 | |
| 1.720 | 1.628,0 | 46,0 | 484 | 3.240 | 1.612,0 | 54,0 | 565 | 4.130 | 1.603,2 | 58,4 | 609 | 4.615 | 1.592,0 | 64,0 | 666 | 5.229 | 1.582,0 | 69,0 | 715 | 5.774 | 1.572,0 | 74,0 | 765 | 6.315 | |
| 1.842 | 1.743,0 | 49,5 | 557 | 3.898 | 1.726,0 | 58,0 | 650 | 4.910 | 1.717,0 | 62,5 | 698 | 5.442 | 1.705,0 | 68,5 | 763 | 6.146 | 1.694,0 | 74,0 | 822 | 6.788 | 1.683,0 | 79,5 | 880 | 7.425 | |
| 1.944 | 1.839,4 | 52,3 | 621 | 4.476 | 1.822,0 | 61,0 | 721 | 5.569 | 1.812,0 | 66,0 | 778 | 6.193 | 1.800,0 | 72,0 | 846 | 6.937 | 1.787,0 | 78,5 | 920 | 7.737 | 1.774,0 | 85,0 | 992 | 8.531 | |
| 2.046 | 1.936,0 | 55,0 | 688 | 5.079 | 1.918,0 | 64,0 | 797 | 6.269 | 1.907,0 | 69,5 | 863 | 6.991 | 1.894,0 | 76,0 | 940 | 7.839 | 1.882,0 | 82,0 | 1.011 | 8.617 | 1.870,0 | 88,0 | 1.082 | 9.389 | |
| 2.160 | 2.044,0 | 58,0 | 766 | 5.794 | 2.026,0 | 67,0 | 881 | 7.051 | 2.014,0 | 73,0 | 957 | 7.883 | 2.000,0 | 80,0 | 1.045 | 8.847 | 1.987,0 | 86,5 | 1.126 | 9.736 | | | | | |
| 2.250 | 2.129,0 | 60,5 | 832 | 6.410 | 2.110,0 | 70,0 | 958 | 7.792 | 2.097,0 | 76,5 | 1.044 | 8.730 | 2.083,0 | 83,5 | 1.136 | 9.734 | 2.069,6 | 90,2 | 1.223 | 10.689 | | | | | |
| 2.453 | 2.321,0 | 66,0 | 989 | 6.977 | 2.300,0 | 76,5 | 1.142 | 8.642 | 2.286,0 | 83,5 | 1.243 | 9.743 | 2.273,0 | 90,0 | 1.336 | 10.760 | | | | | | | | | |
| 2.553 | 2.416,0 | 68,5 | 1.069 | 7.687 | 2.393,0 | 80,0 | 1.242 | 9.584 | 2.379,0 | 87,0 | 1.347 | 10.731 | 2.369,0 | 92,0 | 1.422 | 11.545 | | | | | | | | | |
| 2.658 | 2.515,0 | 71,5 | 1.161 | 8.531 | 2.493,0 | 82,5 | 1.334 | 10.421 | 2.478,0 | 90,0 | 1.451 | 11.700 | | | | | | | | | | | | | |
| 2.758 | 2.610,0 | 74,0 | 1.247 | 9.314 | 2.586,6 | 85,7 | 1.438 | 11.400 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.858 | 2.704,0 | 77,0 | 1.345 | 10.221 | 2.680,4 | 88,8 | 1.544 | 12.402 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.962 | 2.803,0 | 79,5 | 1.439 | 11.088 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.065 | 2.901,0 | 82,0 | 1.536 | 11.986 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Relining Boruları

| OD (mm) | PIPE STIFFNESS SN (N/m ²) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---------------------------------------|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|-------|---------|------|------|-------|-----------|------|------|-------|----|----|------|----|
| | 100 000 | | | | 128 000 | | | | 160 000 | | | | 200 000 | | | | 320 000 | | | | 640 000 | | | | 1 000 000 | | | | | | | |
| | ID | e | Mass | Fmax | ID | e | Mass | Fmax | ID | e | Mass | Fmax | ID | e | Mass | Fmax | ID | e | Mass | Fmax | ID | e | Mass | Fmax | ID | e | Mass | Fmax | | | | |
| | mm | mm | kg/m | kN | mm | mm | kg/m | kN | mm | mm | kg/m | kN | mm | mm | kg/m | kN | mm | mm | kg/m | kN | mm | mm | kg/m | kN | mm | mm | kg/m | kN | mm | mm | kg/m | kN |
| 345 | 312,6 | 16,2 | 33 | 124 | 310,0 | 17,5 | 36 | 152 | 306,8 | 19,1 | 39 | 186 | 304,0 | 20,5 | 42 | 215 | 296,8 | 24,1 | 49 | 289 | | | | | | | | | | | | |
| 376 | 340,8 | 17,6 | 40 | 157 | 338,0 | 19,0 | 43 | 190 | 334,4 | 20,8 | 46 | 232 | 331,0 | 22,5 | 50 | 270 | 323,4 | 26,3 | 58 | 356 | 311,0 | 32,5 | 70 | 491 | 301,6 | 37,2 | 79 | 589 | | | | |
| 427 | 387,0 | 20,0 | 51 | 243 | 384,0 | 21,5 | 55 | 283 | 379,8 | 23,6 | 60 | 338 | 376,0 | 25,5 | 64 | 387 | 367,4 | 29,8 | 74 | 497 | 353,2 | 36,9 | 90 | 672 | 342,4 | 42,3 | 102 | 801 | | | | |
| 478 | 433,2 | 22,4 | 64 | 348 | 429,6 | 24,2 | 69 | 401 | 425,0 | 26,5 | 75 | 469 | 421,0 | 28,5 | 80 | 527 | 411,2 | 33,4 | 93 | 667 | 395,4 | 41,3 | 113 | 885 | 383,4 | 47,3 | 128 | 1.046 | | | | |
| 515 | 466,6 | 24,2 | 75 | 435 | 462,8 | 26,1 | 80 | 495 | 457,4 | 28,8 | 88 | 581 | 453,6 | 30,7 | 93 | 640 | 443,0 | 36,0 | 108 | 803 | 426,0 | 44,5 | 131 | 1.056 | 413,0 | 51,0 | 149 | 1.244 | | | | |
| 530 | 480,4 | 24,8 | 79 | 468 | 476,4 | 26,8 | 85 | 534 | 471,2 | 29,4 | 92 | 618 | 467,0 | 31,5 | 99 | 686 | 456,0 | 37,0 | 115 | 860 | 438,4 | 45,8 | 139 | 1.130 | 425,0 | 52,5 | 157 | 1.329 | | | | |
| 550 | 498,4 | 25,8 | 85 | 521 | 494,2 | 27,9 | 91 | 593 | 489,0 | 30,5 | 100 | 681 | 484,8 | 32,6 | 106 | 751 | 473,0 | 38,5 | 124 | 945 | 455,0 | 47,5 | 150 | 1.231 | 441,0 | 54,5 | 170 | 1.446 | | | | |
| 618 | 560,0 | 29,0 | 107 | 763 | 555,2 | 31,4 | 116 | 855 | 549,6 | 34,2 | 125 | 961 | 544,6 | 36,7 | 134 | 1.055 | 531,6 | 43,2 | 156 | 1.295 | 511,0 | 53,5 | 190 | 1.664 | 496,0 | 61,0 | 213 | 1.923 | | | | |
| 650 | 589,0 | 30,5 | 119 | 814 | 584,0 | 33,0 | 128 | 915 | 578,0 | 36,0 | 139 | 1.035 | 572,8 | 38,6 | 148 | 1.137 | 559,2 | 45,4 | 172 | 1.401 | 537,6 | 56,2 | 210 | 1.808 | 521,4 | 64,3 | 237 | 2.102 | | | | |
| 718 | 651,0 | 33,5 | 144 | 1.040 | 645,2 | 36,4 | 156 | 1.169 | 638,0 | 40,0 | 170 | 1.328 | 632,8 | 42,6 | 181 | 1.441 | 617,6 | 50,2 | 211 | 1.767 | 594,0 | 62,0 | 255 | 2.258 | 576,0 | 71,0 | 288 | 2.619 | | | | |
| 760 | 688,8 | 35,6 | 162 | 1.159 | 682,8 | 38,6 | 175 | 1.300 | 675,0 | 42,5 | 192 | 1.482 | 669,6 | 45,2 | 203 | 1.606 | 653,8 | 53,1 | 236 | 1.965 | 628,8 | 65,6 | 286 | 2.515 | 609,4 | 75,3 | 324 | 2.928 | | | | |
| 820 | 743,0 | 38,5 | 189 | 1.345 | 736,8 | 41,6 | 203 | 1.502 | 729,2 | 45,4 | 221 | 1.694 | 722,4 | 48,8 | 236 | 1.863 | 705,4 | 57,3 | 274 | 2.279 | 678,0 | 71,0 | 334 | 2.930 | 658,0 | 81,0 | 376 | 3.388 | | | | |
| 860 | 779,6 | 40,2 | 207 | 1.506 | 773,0 | 43,5 | 223 | 1.682 | 764,4 | 47,8 | 244 | 1.909 | 758,0 | 51,0 | 259 | 2.076 | 740,0 | 60,0 | 301 | 2.539 | 711,0 | 74,5 | 368 | 3.261 | | | | | | | | |
| 924 | 837,2 | 43,4 | 240 | 1.810 | 830,2 | 46,9 | 258 | 2.010 | 821,6 | 51,2 | 281 | 2.254 | 814,0 | 55,0 | 300 | 2.467 | 795,0 | 64,5 | 348 | 2.992 | 764,0 | 80,0 | 424 | 3.821 | | | | | | | | |
| 960 | 869,8 | 45,1 | 259 | 1.987 | 862,8 | 48,6 | 278 | 2.195 | 853,6 | 53,2 | 303 | 2.466 | 845,6 | 57,2 | 324 | 2.699 | 826,0 | 67,0 | 376 | 3.261 | 794,0 | 83,0 | 457 | 4.151 | | | | | | | | |
| 1.026 | 930,0 | 48,0 | 295 | 2.318 | 922,0 | 52,0 | 318 | 2.572 | 912,0 | 57,0 | 347 | 2.887 | 904,0 | 61,0 | 370 | 3.136 | 882,4 | 71,8 | 430 | 3.798 | | | | | | | | | | | | |
| 1.099 | 995,8 | 51,6 | 339 | 2.740 | 988,2 | 55,4 | 363 | 2.999 | 977,0 | 61,0 | 398 | 3.377 | 968,6 | 65,2 | 423 | 3.657 | 945,4 | 76,8 | 493 | 4.419 | | | | | | | | | | | | |
| 1.127 | 1.021,2 | 52,9 | 357 | 2.906 | 1.013,0 | 57,0 | 383 | 3.192 | 1.002,0 | 62,5 | 418 | 3.572 | 992,6 | 67,2 | 447 | 3.894 | 969,4 | 78,8 | 519 | 4.675 | | | | | | | | | | | | |
| 1.229 | 1.114,0 | 57,5 | 423 | 3.538 | 1.104,6 | 62,2 | 456 | 3.896 | 1.093,0 | 68,0 | 496 | 4.333 | 1.082,6 | 73,2 | 531 | 4.722 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.290 | 1.169,0 | 60,5 | 467 | 3.966 | 1.160,0 | 65,0 | 500 | 4.325 | 1.147,0 | 71,5 | 547 | 4.840 | 1.136,0 | 77,0 | 587 | 5.271 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.348 | 1.221,6 | 63,2 | 510 | 4.382 | 1.211,0 | 68,5 | 550 | 4.824 | 1.198,0 | 75,0 | 600 | 5.361 | 1.187,0 | 80,5 | 641 | 5.812 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.399 | 1.267,8 | 65,6 | 549 | 4.767 | 1.257,0 | 71,0 | 592 | 5.235 | 1.243,0 | 78,0 | 647 | 5.835 | 1.232,0 | 83,5 | 690 | 6.302 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.434 | 1.299,2 | 67,4 | 578 | 5.054 | 1.289,0 | 72,5 | 620 | 5.507 | 1.274,8 | 79,6 | 677 | 6.131 | 1.264,0 | 85,0 | 720 | 6.602 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.499 | 1.359,0 | 70,0 | 628 | 5.539 | 1.348,0 | 75,5 | 675 | 6.050 | 1.333,0 | 83,0 | 738 | 6.740 | 1.321,0 | 89,0 | 788 | 7.287 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.536 | 1.392,0 | 72,0 | 662 | 5.411 | 1.380,0 | 78,0 | 714 | 5.981 | 1.366,0 | 85,0 | 775 | 6.641 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.638 | 1.485,0 | 76,5 | 750 | 6.142 | 1.472,0 | 83,0 | 811 | 6.802 | 1.460,0 | 89,0 | 866 | 7.405 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.720 | 1.559,0 | 80,5 | 829 | 7.013 | 1.546,0 | 87,0 | 892 | 7.706 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.842 | 1.670,0 | 86,0 | 948 | 8.173 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Relining döşeme modelinde de kazı yoktur.
Eskiye boru hatkarını yenilemek için önceden döşenmiş eski boruların içine yeni CTP borular döşenerek uygulanır.



Tasarım Kabulleri:

- * Jacking boru ve manşonlar için anma basınçları PN 1, PN 6 ve PN 10'dur.
- * İtme kuvveti güvenlik katsayısı = 3,5
- * Nihai sıkıştırma dayanımı = 85 N/mm²
- * Boru kalınlıkları ve rijitlik değerleri teori olarak hesaplanmıştır. Tüm değerler hesaplamalar sonucu elde edilmiştir ve üretim toleransları sebebiyle gerçek ürün ile farklılık gösterebilir.
- * Üretici olarak SUPERLİT hiçbir bildirim yapmadan teknik veriler üzerinde değişiklik yapabilir.

Boyutlar, itme kuvveti ve diğer teknik veriler için sales@superlit.com adresinden bizimle irtibata geçebilirsiniz.





MARINE-LUG® SİSTEMİ



SUPERLİT mühendislerinin büyük çaplı boruların su altına dökmesi için tasarlayıp patentini aldığı özel Marine-Lug®, su altına boru dökme sistemidir.

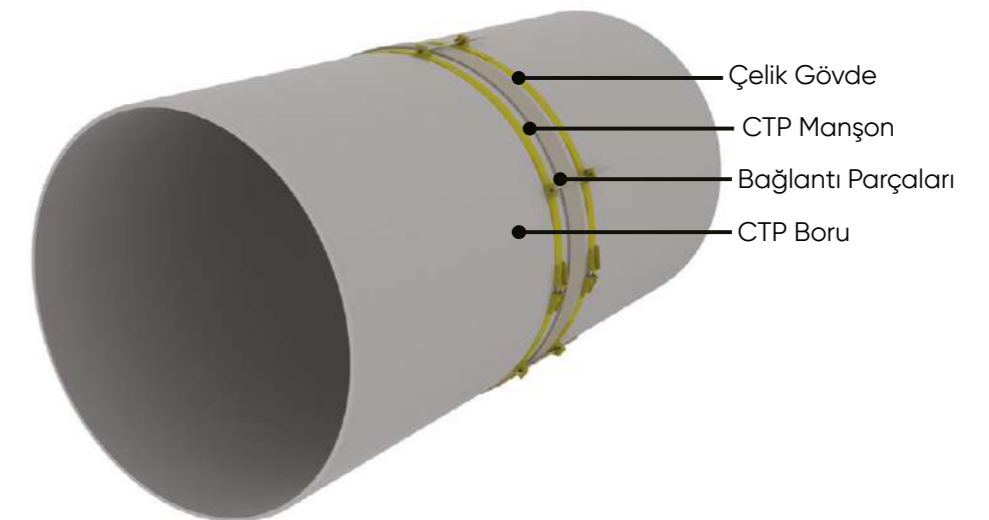
Boruların su altında montajını kolaylaştırır; boru üstü dolgu yapılarına kadar sabit bir şekilde durmalarını sağlar.

Yeni tasarım Marine-Lug® sistemlerinin hızlı ve kolay kurulumu, suyun altında sınırlı süre kalabilen dalgıçlar için önemli bir kriterdir.

Marine-Lug® sistemleri ile dalgıçlar hayati riske girmeden boru dökme işlemini hızlı bitirirken, firmalar da daha düşük maliyet ile yüksek verimlilik sağlamaktadır.



- Çelik gövdeli lug halkaları
- Dönüş kabiliyeti (lu yuvalarına kolayca oturuyor)
- Boru montajından sonra sökülebiliyor.
- Hızlı ve kolay üretim ile montaj kabiliyeti





PERFORMANS STANDARTLARI

EN, ISO, AWWA ve ASTM tarafından geliştirilen standartlar, su, evren atık su ve kimyasal madde taşınmasını da içeren bir dizi cam elyaf takviyeli boru uygulamalarını kapsamaktadır. Tüm bu standartların ortak noktası, hepsinin performans esaslı olmasıdır. Diğer bir ifadeyle, CTP boru için gereken performans testleri bu standartlarda belirlenmiştir. Bu standartlar birçok kalite kontrol ve performans testini içe

1 EN:

Bu ürün standardı 50 mm - 4000 mm çapındaki su ve atık su taşıma uygulamalarında kullanılan CTP borular için geçerlidir. SUPERLIT CTP borular bu standardın gereksinimlerini karşılar.

- ISO 23856 basınçlı veya basınçsız drenaj ve kanalizasyon sistemlerinde kullanım için
- EN 1796 basınçlı veya basınçsız su iletimi sistemlerinde kullanılır.
- EN 14364 basınçlı veya basınçsız drenaj ve kanalizasyon sistemlerinde kullanım için

2 ISO:

Bu ürün standardı 50 mm - 4000 mm çap aralığındaki su ve atık su taşıma uygulamalarında kullanılan CTP borular için geçerlidir. Boru ve manşonlar için yeterlilik testleri ve tüm ürün testlerini içerir. Farklı rijitlik sınıflarında ve 32 bar işletme basıncına kadar olan boruları kapsar. SUPERLIT CTP borular bu standardın gereksinimlerini karşılamaktadır.

- ISO 25780 basınçlı veya basınçsız drenaj ve kanalizasyon sistemlerinde kullanım için
- ISO 10467 basınçlı veya basınçsız sistemlerde drenaj ve atık su borusu
- ISO 10639 basınçlı veya basınçsız sistemlerde temiz su borusu
- ISO 10465 döşeme kuralları

3 AWWA:

AWWA, cam elyaf takviyeli borular için geçerli kapsamlı ürün standartlarından birisidir.

Bu standartta basınçlı su hattı uygulamalarında kullanılacak borular ve bağlantı için kalite kontrol ve performans testlerine odaklanan kapsamlı şartlar vardır. SUPERLIT CTP borular, bu standardın performans gereksinimlerini karşılayacak şekilde tasarlanmıştır.

AWWA M45 standardında yeraltı ve yer üstüne döşenen CTP boruların tasarım prensipleri verilmektedir.

- AWWA C950 Cam elyaf basınçlı borular. Temiz su iletimine aittir.
- AWWA M45 Cam elyaf boru tasarım kılavuzu

4 ASTM:

Günümüzde çeşitli cam elyaf takviyeli boru uygulamaları için kullanılan farklı ASTM ürün standartları vardır.

- ASTM D3262 basınçsız atık su borusu. Pis su iletimine aittir.
- ASTM D3517 basınçlı boru. Temiz su iletimine aittir.
- ASTM D3754 basınçlı atık su borusu. Pis su iletimine aittir.





KALİTE KONTROL VE PERFORMANS TESTLERİ

Kalite Kontrol

Üretilen boruların çevresel ve eksenel yük taşıma kapasiteleri rutin hale getirilmiş testlerle kanıtlanırlar. Ek olarak da boru yapısı ve bileşimi testlerle kontrol edilip onaylanır.

Üretim aşamasındaki kontroller

- ✓ Hammadde kontrol testleri
- ✓ Barkol sertliği
- ✓ Et kalınlığı ölçümü
- ✓ Boru boyu ölçümü
- ✓ Dış çap ölçümü
- ✓ Hidrostatik sızdırmazlık testi

Numune alınarak yapılan kontroller

- ✓ Boru rijitliği
- Spesifik rijitlik borunun fiziksel bir özelliği olup, dış yük altında çember deformasyonuna mukavemetin bir ölçüsüdür. Başlangıç halka rijitliği; borunun yaklaşık %3 defleksiyon uygulanarak ISO 7685 ve EN 1228'e göre test edildiğinde aşağıdaki formülle hesaplanan N/m^2 cinsinden elde edilen değerdir.

$$S_0 = F \cdot f / L \cdot y$$

$$f = (1860 + (2500 \cdot y / dm)) / 100000$$

- S_0 : Rijitlik; N/m^2
 F : Uygulanan Kuvvet; N
 f : Defleksiyon Faktörü
 L : Numune Boyu; m
 y : Dikey Defleksiyon; m
 dm : Ortalama Çap; m

Hasar ve yapısal zarar görmeden yapılan defleksiyon testi

Boru numunesi aşağıdaki nominal defleksiyonlar uygulanarak ISO 10466'ya göre test edildiğinde aşağıdaki tabloda verilen koşulları sağlamalıdır:

| Nominal Rijitlik (SN), N/m^2 | 2500 | 5000 | 10000 |
|---|------|------|-------|
| Yüzeyde çatlakların oluşmadığı spesifik halka defleksiyonu, % | 14,3 | 11,3 | 9 |
| Yüzeyde kusurun oluşmadığı spesifik halka defleksiyonu, % | 23,9 | 18,9 | 15 |

Çember çekme mukavemeti

Borsal çembersel yönde kesilmiş olan numuneler ISO 8521, EN 1394'e göre test edildiğinde uluslararası standartlarda yer alan minimum değer tablolarına uygun olmalıdır.

Eksenel çekme mukavemeti

Borudan eksenel yönde kesilmiş olan numuneler ISO 8513, EN 1396'e göre test edildiğinde uluslararası standartlarda yer alan minimum değer tablolarına uygun olmalıdır. SUPERLİT CTP boru üretim teknolojisi detaylı kalite kontrol programı içermektedir. Boru ve ek parçalarının üretimi ile testlerinin uluslararası standartlara ve Türk Standartları'na uygunluğu bu programla sağlanır.



Kalite Kontrol Testleri

Üretimden önce hammadde test edilmektedir. Testler, hammaddelerin ve üretilen ürünlerin (boru, manşon, bağlantı parçaları) standartlara uygunluğunu kontrol etmeyi amaçlar. 50 mm - 4000 mm aralığında esnek bağlantılı borulara, işletme durumunun simülasyonu şeklinde hidrostatik basınç testi uygulanır.

| Ölçülen Nitelikler | Değişim Sınırları |
|-------------------------------|---|
| Boru et kalınlığı | Et kalınlığı beyan edilen değerden az olmamalıdır |
| Boru uzunluğu | +/- 60mm |
| Boru çapı | EN 1796, EN 14364, ISO 10639, ISO 10467, AWWA C950 (ilgili dış çap serisi (Seri-B) tablolarına uyulmaktadır.) |
| Boru sertliği | minimum 33 Barcol |
| Boru rijitliği | EN 1228, ISO 7685, ASTM D2412 standartlarına göre |
| Boyuna eksenel çekme dayanımı | EN 1393, ISO 8513 standartlarına göre |
| Boru çember çekme dayanımı | EN 1394, ISO 8521 standartlarına göre |
| Yanma kaybı testi | ASTM D2584 standardına göre |





www.superlit.com
sales@superlit.com

İstanbul Genel Merkez

Adres: Cumhuriyet Cad. No155/3 Harbiye
34367 İSTANBUL/TÜRKİYE
Tel: +90 (212) 315 31 31 (Pbx.)
Faks: +90 (212) 231 49 51

Düzce Fabrika

Adres: Karaçalı Mah. Düzce Cd.
No:60/60A Kaynaşlı/ DÜZCE/TÜRKİYE
Tel: +90 (380) 544 44 00
Faks: +90 (380) 544 44 05

Malatya Fabrika

Adres: 2. Organize Sanayi Bölgesi 2. Kısım
9. Cadde No: 1444044 MALATYA/TÜRKİYE
Tel: +90 (422) 244 02 88
Faks: +90 (422) 244 02 99