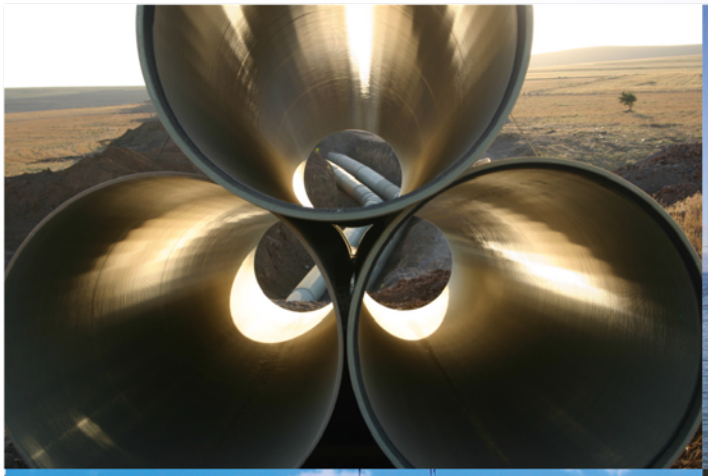
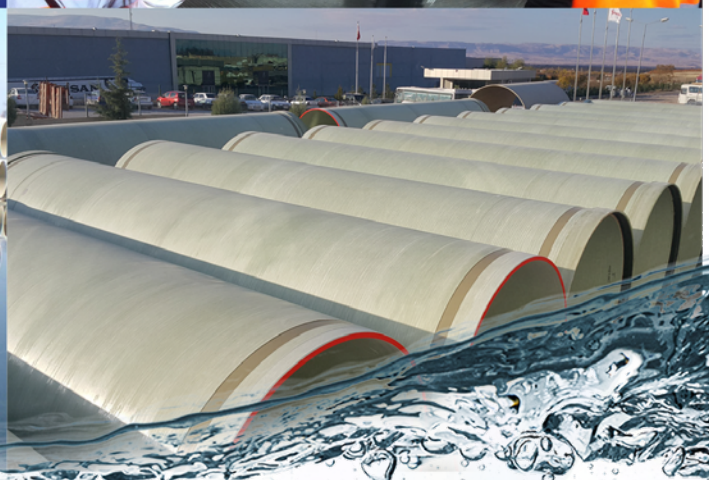
SUPERLIT®

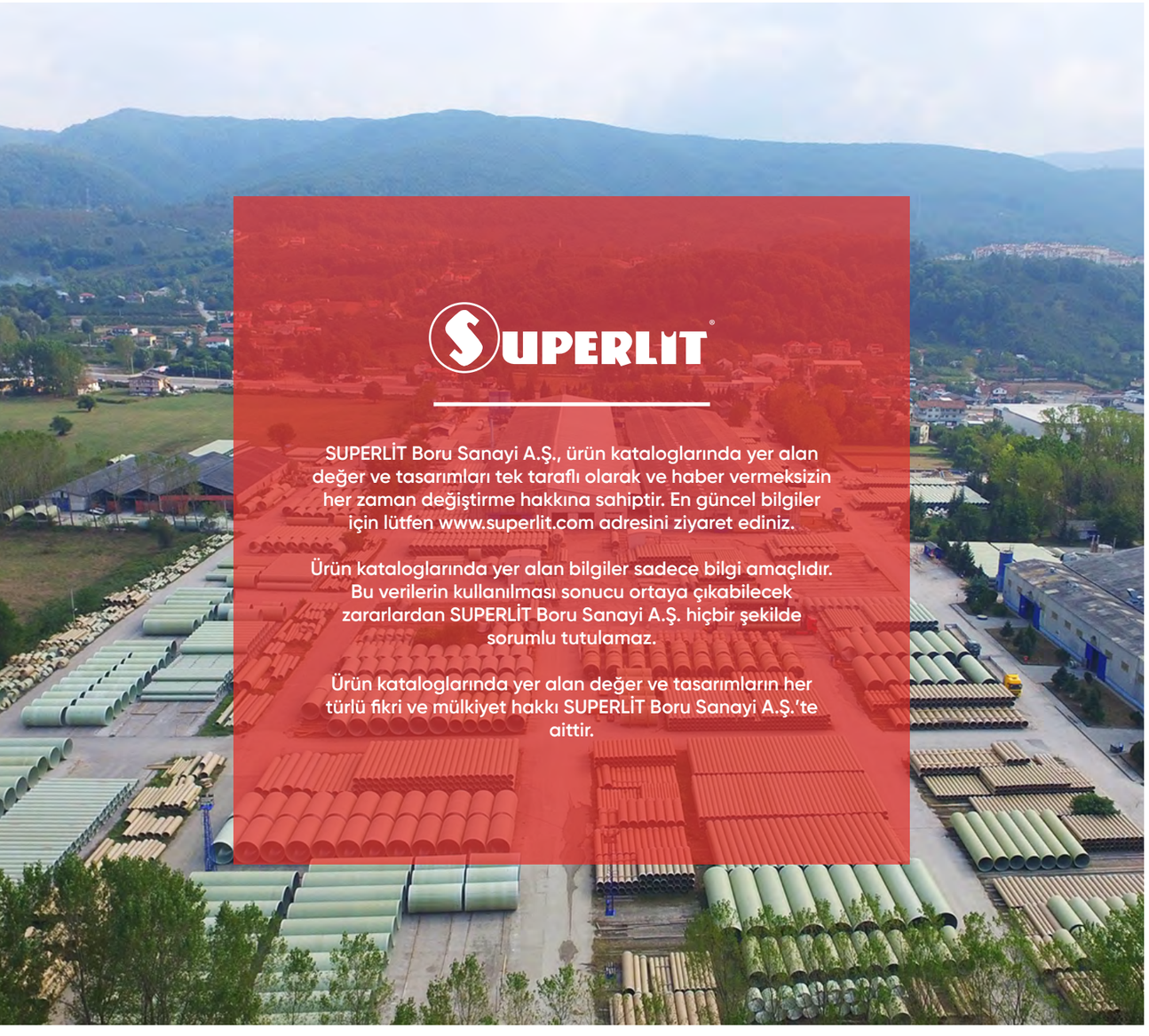




CTP BORU VE BAĞLANTI PARÇALARI

ÜRÜN KATALOĞU



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.

İÇİNDEKİLER





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.



Basınçlı 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:


Düzce Fabrika



Malatya Fabrika

- **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**

SUPERLIT, "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 liderlerindendir.



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 tasarımlı 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



1

Sulama ana iletim ve şebeke hatları
Aydın Koçarlı-Bağarası Sulaması
DN3000-DN3400
TÜRKİYE



2

Mestia HPP
Hidroelektrik Enerji Santrali
DN 2400 / PN 6-10-16
GÜRCİSTAN



Temiz su ve içme suyu iletim hatları

Moerdijk - Nieuwe Keerleus Limmel

DN1700

3

HOLLANDA



Yağmur suyu, drenaj ve kanalizasyon hatları

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

DN1200-DN2800

4

TÜRKİYE



Deniz altı borulama su alma, deşarj hatları ve difüzörler

CENAL - Çanakkale Karabiga Termik Santrali

DN300-DN4000

5

TÜRKİYE



Sulama ana iletim ve şebeke hatları

Darende Gökpınar Sulaması Sifon Uygulaması

DN450-DN1300

6

TÜRKİYE



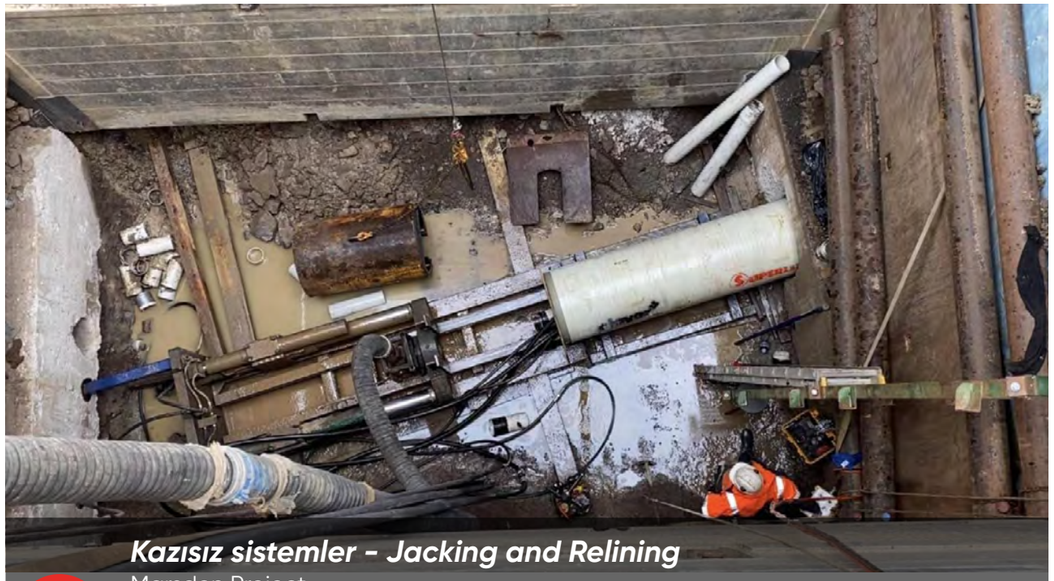
Hidroelektrik santral iletim ve cebri boru hatları
7 Rwiwi Small Hydropower
DN1800-DN2200
UGANDA



Kanalizasyon hatları
8 Gabes Şehri Kanalizasyon Şebekesi-DN800
TUNUS



Kimyasal tesislerin borulama hatları
9 Garabogaz Gübre Fabrikası
DN3100-DN3700
TÜRKMENİSTAN



Kazısız sistemler - Jacking and Relining
10 Marsden Project
DN375-DN1200
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.

Poission Oranı

Standart CTP borular için mühendislik hesaplamalarında kullanılabilecek 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

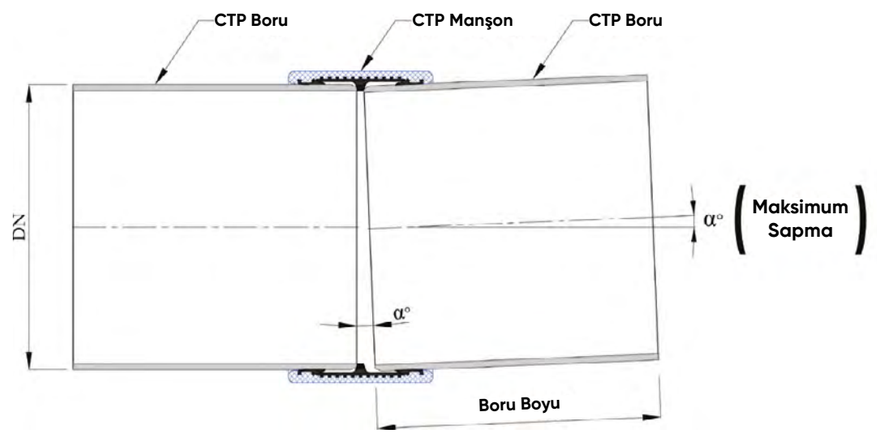
SUPERLİT CTP boruların eksenel yönde uzama ve kısalma ısı katsayısı :

24 and 30 x $\frac{1}{10^6}$ mm/mm/°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

SUPERLİT 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)

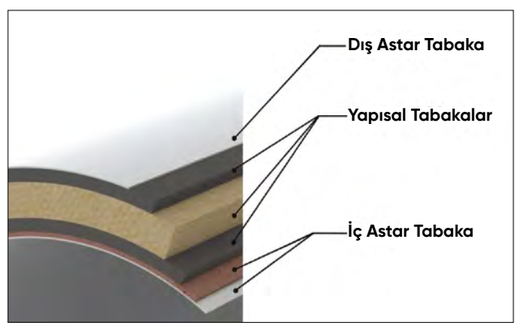
Proses:
Sürekli Elyaf Sarma (Continuous Filament Winding "CFW") prosesi, CTP boruların devamlı akan cam elyaflarının otomatik makina ile sarılması yoluyla üretilmesidir.

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 kirişlerin taşıdığı sürekli çelik bir banttan oluşur.

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 kullanılabilmektedir.

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.

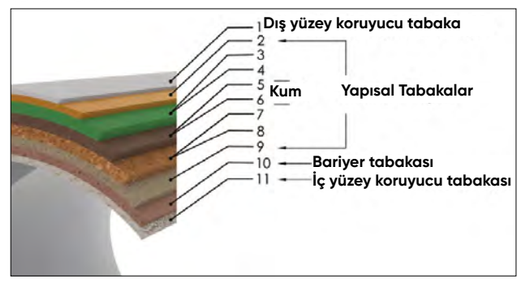
Bir besleyici kol (feeder), sisteme tanımlanan miktarda malzemeyi kalıp içerisinde bırakmaktadır.Besleyici kol sonundaki kafadan, doldurma işlemi boyunca polimerize olmayacak şekilde formüle edilen reçine ve tasarım boyunda kesilen elyaflar kalıba dökülmektedir. Katmanlar içindeki elyafların dağılımı 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 arttırılmaktadır. 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. Kürlemenin tamamlanmasının ardından kalıp, ayrıştırma ekipmanı kullanılarak kürlenmiş borudan ayrılır.

Uygulama Alanları

SUPERLİT Helisel Filament Sarma CTP ürünlerinin uygulama alanları aşağıdaki gibidir.

- Basınçlı ve cazibeli su dağıtımı 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 , İzoftalik , 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.

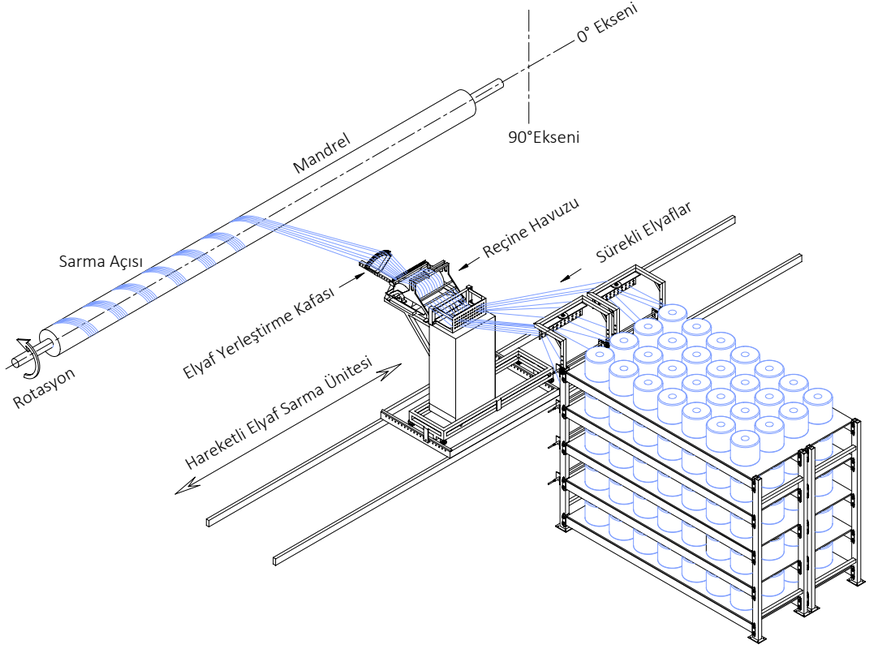
Bağlantı Tipi

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 sertifika onaylıdır.



Helisel Filament Sarma Boru Ölçü Tablosu

Boru Detayları					Bağlantı Detayları
Nominal Çap (mm)	Basınç Sınıfı (Bar)	Rijitlik Sınıfı (N/mm²)	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
SUPERLİT CTP boruları aşağıdaki basınç sınıflarına göre üretilir.

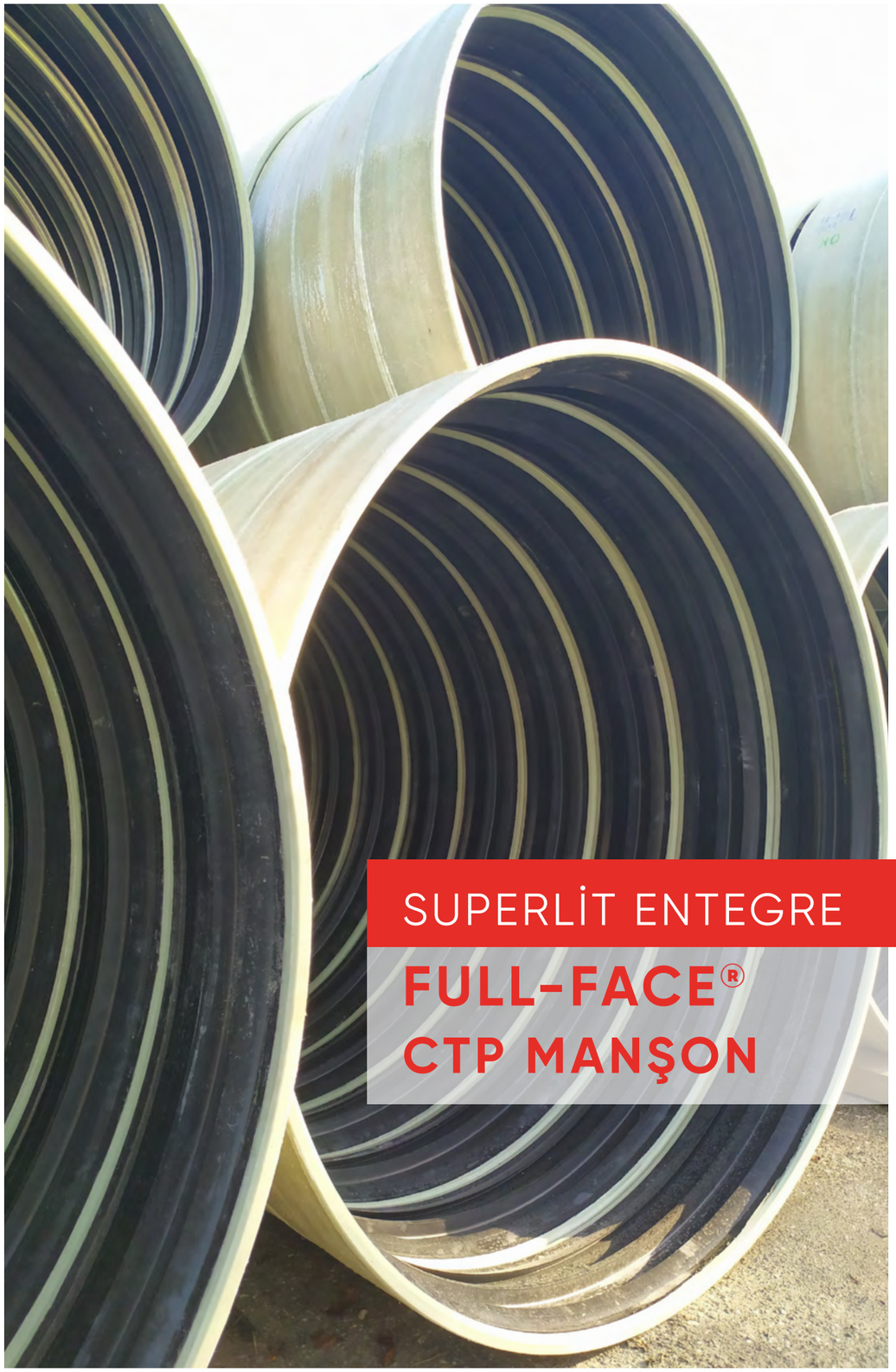
Basınç Sınıfları (PN)	Basınç (BAR)	Psi	mpa	atm	kpa
1	1	14,5	0,1	1	100
6	6	87	0,6	6	600
10	10	145	1	10	1000
16	16	232	1,6	16	1600
25	25	362,5	2,5	25	2500
32	32	464	3,2	32	3200

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/m² (Pa)	AWWA C950 (Psi)
2500	2500	18
5000	5000	36
10000	10000	72





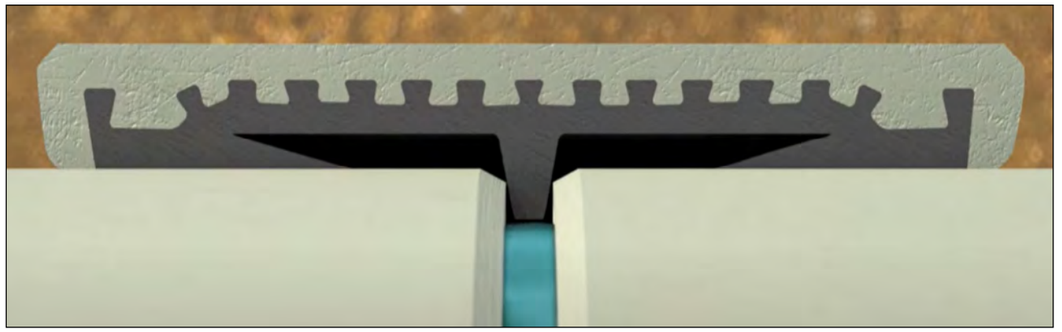
SUPERLİT ENTEGRE

FULL-FACE®
CTP MANŞON

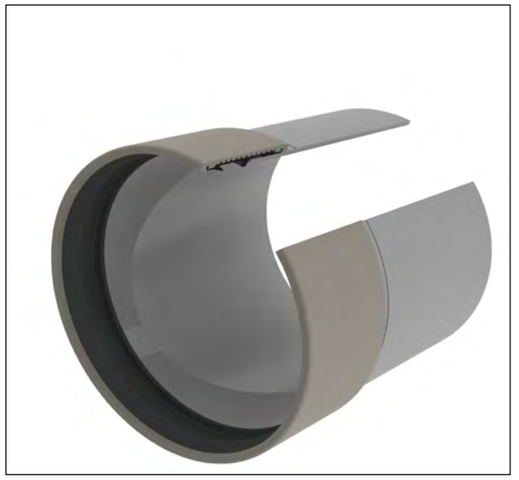
CTP Full-Face® Manşon

SUPERLİT CTP manşonlarının iç yüzeyi EPDM conta ile tamamen kaplıdır ve benzer sistemlerle karşılaştırıldığında daha güvenli birleştirme sıkılığı 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 kullanılabilmektedir.

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.



SUPERLİT Kayar Manşon

CTP Jacking Manşon

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

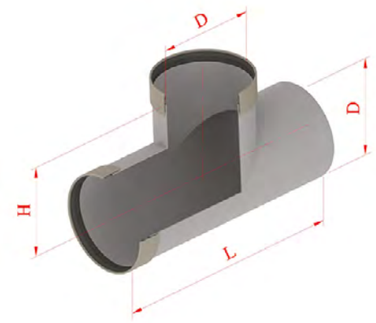
Yeni kompozit jacking manşon, benzer ve hatta daha yüksek korozif koşullarda en az 50 yıl hizmet ömrüne sahiptir. Özel tasarımlı tam yüz (Full- Face®) EPDM conta profil, gövdenin CTP yapısı sayesinde sızdırmazlık sağlar ve ISO 25780 standardının performans gereksinimlerine tam olarak uyar.

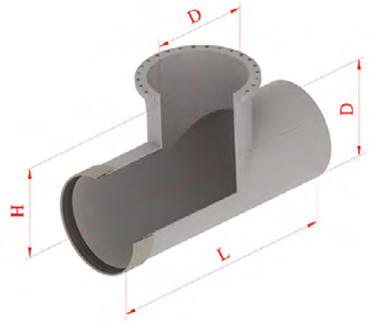




CTP BAĞLANTI PARÇALARI

Tee Parçaları/ Eşit Tee'ler

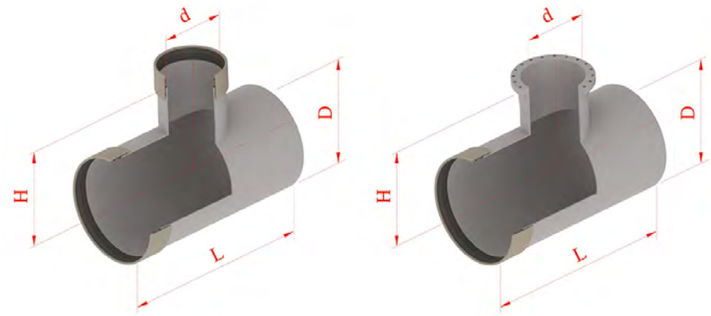




D	PN (1-6)		PN 10		PN 16	
	L	H	L	H	L	H
300	1000	450	1000	450	1200	550
350	1200	530	1200	530	1400	630
400	1300	610	1300	610	1500	690
450	1400	660	1400	660	1600	740
500	1500	720	1500	720	1700	820
600	1700	790	1700	790	1800	870
700	1900	870	1900	870	2100	990
800	2100	970	2100	970	2400	1120
900	2200	1050	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



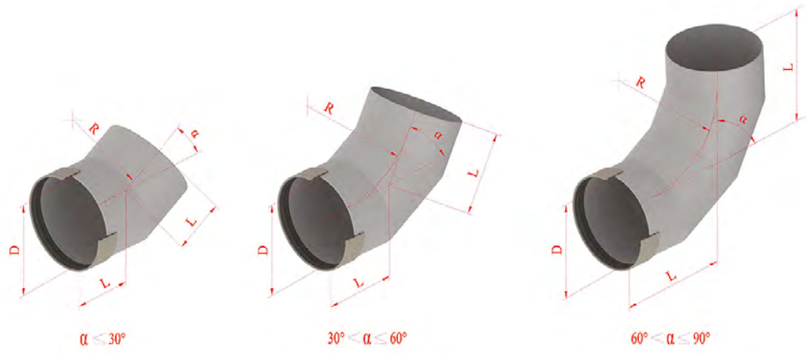
D	d	PN (1-6)		PN 10		PN 16	
		L	H	L	H	L	H
300	150	800	400	800	400	800	430
	200	900	430	900	430	1000	480
	250	900	430	900	430	1000	480
350	150	800	430	800	430	800	450
	200	900	450	900	450	1000	500
	250	900	450	900	450	1000	500
400	150	800	460	800	460	800	490
	200	900	490	900	490	1000	540
	250	900	490	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.*

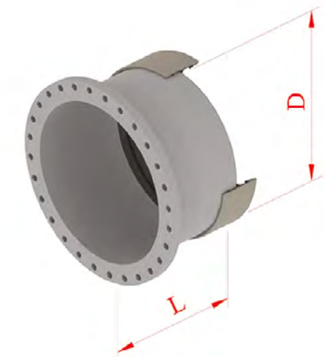
Dirsekler



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.*

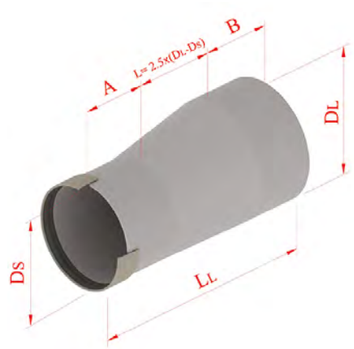
Flanşlar



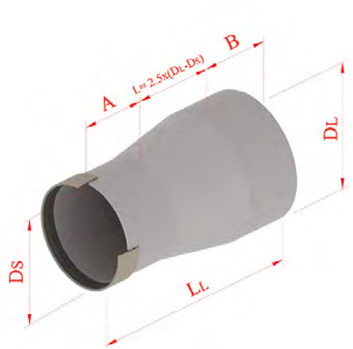
DN (mm)	L (mm)
300	600
350	600
400	600
450	600
500	600
600	600
700	600
800	600
900	600
1000	600
1100	700
1200	700
1300	800
1400	800
1500	800
1600	900
1700	900
1800	1000
1900	1000
2000	1000
2100	1100
2200	1100
2300	1200
2400	1200
2500	1300
2600	1300
2700	1400
2800	1400
2900	1500
3000	1500
3100	1500
3200	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

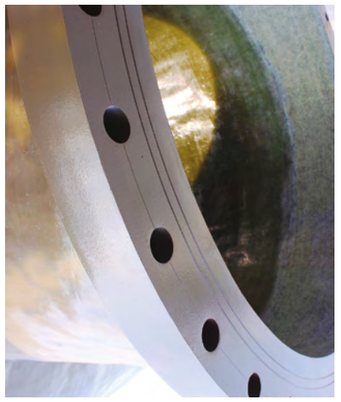


DL (mm)	DS (mm)	A=B (mm)	L (mm)	LL (mm)
2100	1900	600	500	1700
2100	2000	600	250	1450
2200	2000	600	500	1700
2200	2100	600	250	1450
2300	2100	600	500	1700
2300	2200	600	250	1450
2400	2200	600	500	1700
2400	2300	600	250	1450
2500	2300	750	500	2000
2500	2400	750	250	1750
2600	2400	750	500	2000
2600	2500	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 Havalimanı
Deblin Havalimanı
DN2400
POLONYA



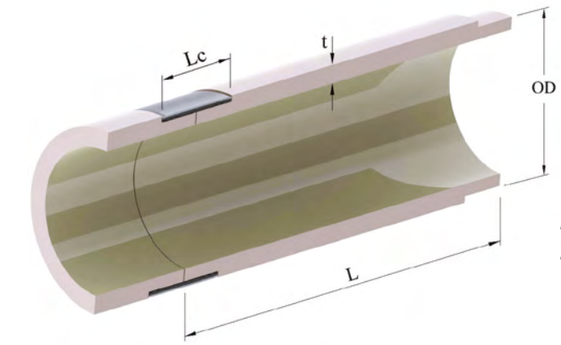
Petrol Tankları
DN1000 - DN 2400
GÜRCİSTAN



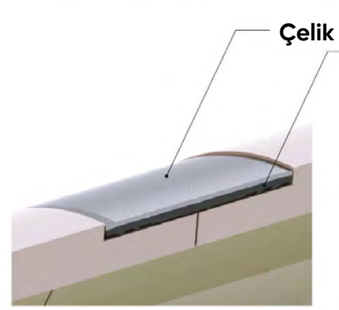
KAZISIZ
SİSTEMLER

Jacking Boruları

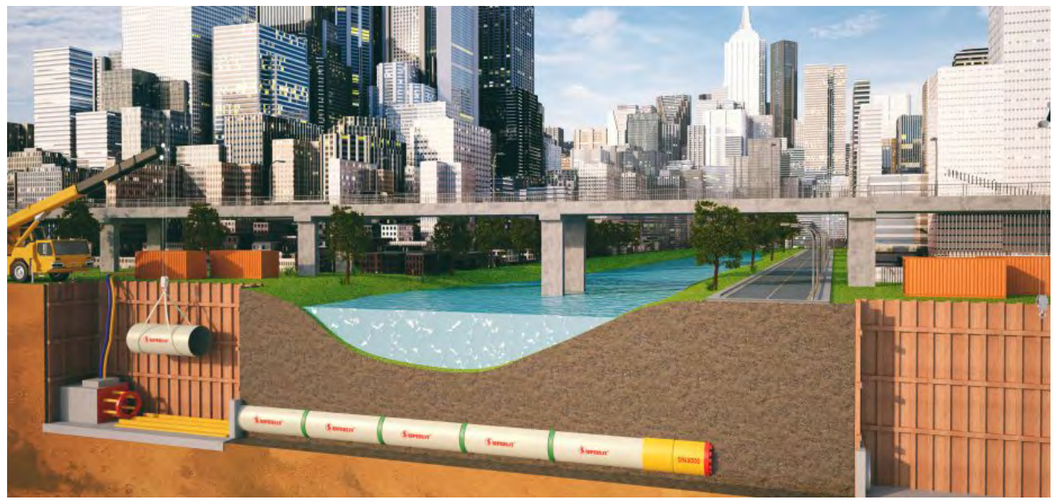
Jacking boru döşeme modelinde kazı yoktur.
Özel makineler ile (köstebek) zemin altında toprak içinde açılan tünele, çakma (jacking) metodu ile borular yerleştirilir.



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/m²)
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/m²)
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/m²)
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/m²)
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/m²)
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/m²)
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/m²)
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/m²)
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

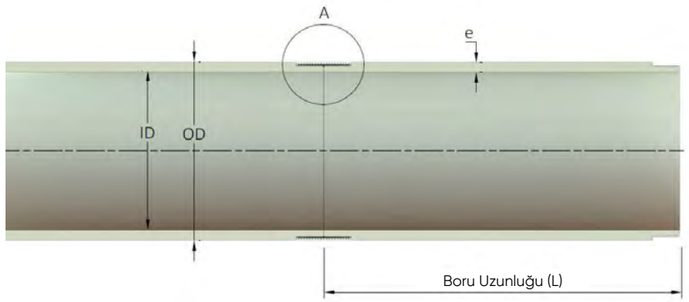
JACKING LOAD Gj (tons)	OD (mm)	ID (mm)	e (mm)	Mass (kg/m)	SN (N/m²)
700	1.399	1.234,0	82,5	682	192.875
	1.434	1.273,0	80,5	684	164.889
	1.499	1.345,0	77,0	688	124.437
	1.536	1.375,0	80,5	736	132.595
	1.638	1.484,0	77,0	755	94.068
	1.720	1.574,0	73,0	755	68.244
	1.842	1.704,0	69,0	768	46.195
	1.944	1.812,0	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

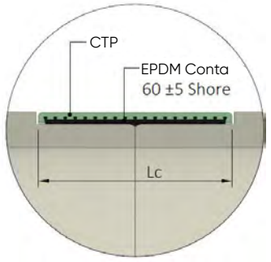
JACKING LOAD Gj (tons)	OD (mm)	ID (mm)	e (mm)	Mass (kg/m)	SN (N/m²)
800	1.499	1.325,0	87,0	771	183.329
	1.536	1.357,0	89,5	813	185.648
	1.638	1.466,0	86,0	838	133.351
	1.720	1.558,0	81,0	834	94.601
	1.842	1.688,0	77,0	853	65.075
	1.944	1.797,0	73,5	863	47.552
	2.046	1.904,0	71,0	881	36.413
	2.160	2.024,0	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/m²)
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/m²)
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/m²)
1400	2.658	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





Detay A

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)

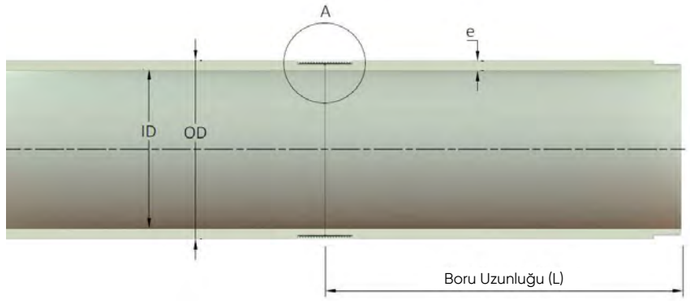
OD (mm)	PIPE STIFFNESS SN (N/m²)																							
	20 000				32 000				40 000				50 000				64 000				80 000			
	ID	e	Mass	F max	ID	e	Mass	F max	ID	e	Mass	F max	ID	e	Mass	F max	ID	e	Mass	F max	ID	e	Mass	F max
	mm	mm	kg / m	kN	mm	mm	kg / m	kN	mm	mm	kg / m	kN	mm	mm	kg / m	kN	mm	mm	kg / m	kN	mm	mm	kg / m	kN
345	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	2.413	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																				

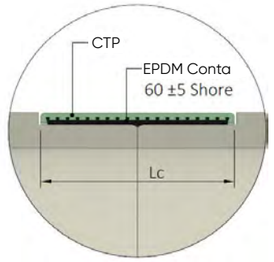
Tasarım Kabulleri:

** 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.

OD (mm)	PIPE STIFFNESS SN (N/m²)																											
	100 000				128 000				160 000				200 000				320 000				640 000				1 000 000			
	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	ID	e	Mass	F max
	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	1295	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	1401	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	1767	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	1965	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	2279	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	2539	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	2992	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	3261	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	3798								
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	4419								
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	4675								
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																								





Detay A

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.

Relining Boruları

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









MARINE-LUG®
SİSTEMİ

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

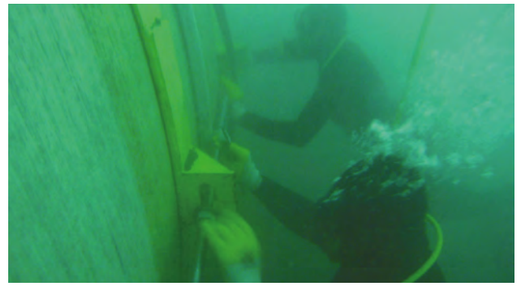


Boruların su altında montajını kolaylaştırır; boru üstü dolgu yapılana kadar sabit bir şekilde durmalarını sağlar.

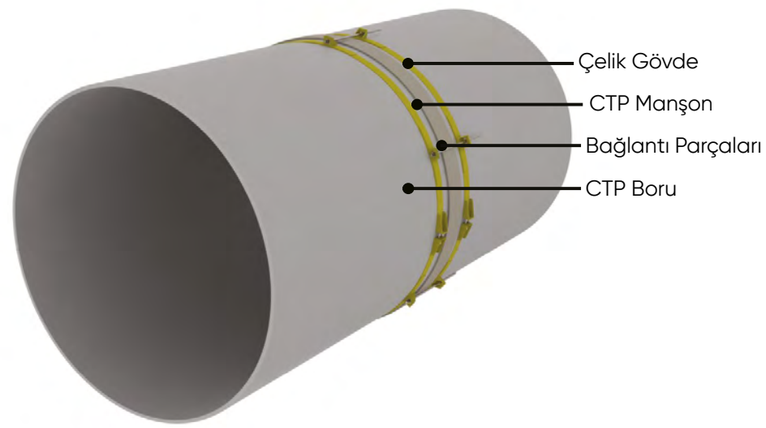
Yeni tasarım Marine-Lug® sistemlerinin hızlı ve kolay kurulumu, suyun altında sınırlı süre kalabilen dalgıçlar için önemli bir kriterdir.

Marine-Lug® sistemleri ile dalgıçlar hayati riske girmeden boru döşeme 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. SUPERLİT 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. SUPERLİT 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. SUPERLİT 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
- Hydrostatik 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.

$$S_0 = F*f / L*y$$

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

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

Borusal 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 hisrostatik 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

Performans Testleri

Manşon Performans Testi

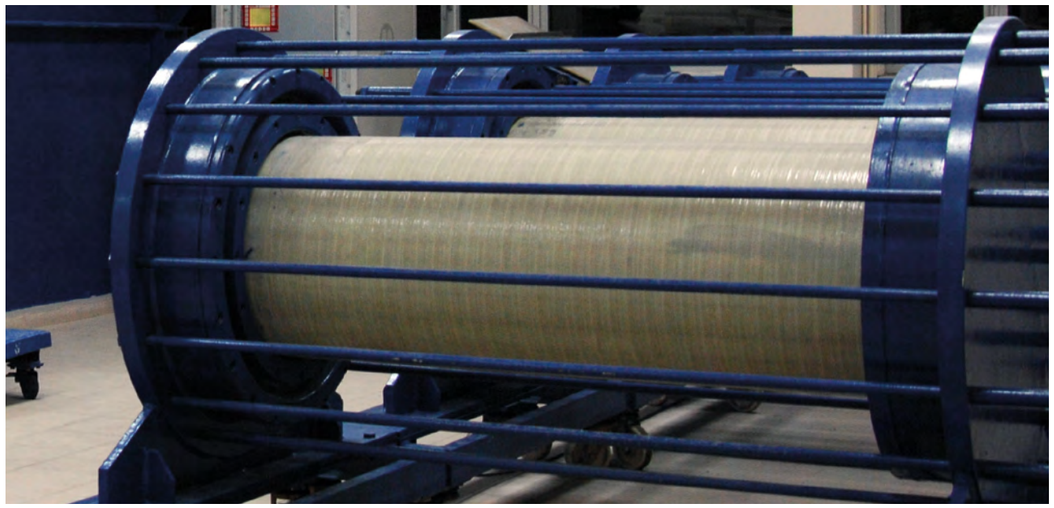
Manşonlar EN1119, ISO8639, ASTM D4161 standartlarında verilen koşullarda test edilerek performansının doğrulaması yapılır.

Uzun Dönem Testleri

- Uzun süreli hasar basıncı
- Uzun süreli kimyasal dayanım testi (Gerilme-Korozyon Testi)
- Uzun süreli halka rijitliği (Islak ortamda)
- Uzun süreli halka defleksiyon testi

Uzun süreli testler, tasarım değerleri oluşturmak ve ekstrapolasyonu sağlamak için en az 10.000 saat süren testlerdir. Diğer bir deyişle, ISO 10928'in yöntemleri kullanılarak, belirtilen nominal 50 yıllık tasarım süresi için gerekli fiziksel parametreler belirlenir. Genellikle minimum on sekiz numune hazırlanır ve test periyodu süresince yayılmış bir dizi ver elde etmek için kullanılır. En küçük kareler yöntemi kullanılarak test verilerinden bir logaritmik regresyon grafiği oluşturulur. CTP borunun 50 yıllık servis ömrüne karşılık gelen performans değerleri uluslararası standartlarda verilen tablolara uygun olmalıdır .





__/__/__

__/__/__

__/__/__

CTP-M-07 Rev 01 / 05.11.2026

SUPERLIT

CTP

Cam Takviyeli Polyester
Boru ve Bağlantı Parçaları



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