



**MUSKİ**  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**CAM ELYAF TAKVİYELİ BORU  
VE EK PARÇA MAL ALIMI  
TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**DESTEK HİZMETLERİ**  
Dairesi Başkanlığı

## 1. KAPSAM

Bu şartname, Muğla Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, İçme Suyu Dairesi Başkanlığı bünyesindeki CTP Boru içme suyu hattı tamiratlarında kullanılmak üzere temin edilecek olan cam elyaf takviyeli boru ve ek parça imalat prensiplerini, teknik, mekanik, kimyasal özelliklerini, muayene ve kabul şartlarını kapsar.

## 2. TANIMLAR

### 2.1. Cam Fiteli

E veya ECR camından ürün, üzeri uygun bağlayıcı ile kaplanmış devamlı cam elyaflarının birbirine paralel olarak bir araya getirilerek bobin halinde sarılması ile oluşturulan cam takviye malzemesidir. (TS EN 1796 Madde .4.2.2 göre reçine ile uygun ölçülerde cam elyafı takviye amaçlı kullanılacaktır).

### 2.2. Kırpılmış Cam Elyafı

Takviye malzemesi olarak kullanılmak üzere E veya ECR camından ürün cam fitilin 50-60 mm. uzunluklarda kesilip kırılmasıyla oluşan cam takviye malzemesidir. (TS EN 1796 Madde 4.2.2)

### 2.3. Cam Dokuma

Cam fitillerin aralıklı olarak hasır şeklinde dokunmasından meydana gelen takviye malzemesidir. (TS EN 1796 Madde .4.2.2)

### 2.4. Yüzey Tülü

Yüzeylerdeki kimyasal dayanımı sağlayan astar tabakalarının (gerektiğinde) takviye edilmesi için kullanılan, metrekare ağırlığı 30-50 gram olan cam elyafı ve/veya polyesterden yapılan bir takviye malzemesidir.

### 2.5. Astar Tabakası

Cam elyaf takviyeli boru ve bağlantı parçalarının akışkan ve/veya korozif ortam ile temas eden yüzeylerinde uygulanan kimyevi dayanıklılığı arttıran, tamamen saf reçineden veya cam elyafı ve yüzey tülüyle takviye edilmiş reçineden oluşan bir tabakadır. (Bu tabaka kullanım şartlarına bağlı olarak termoplastik bir maddeden yapılabilir)

### 2.6. Reçine

Dolgulu ya da dolgusuz termoset polyester veya epoksi reçine (TS EN 1796 Madde 4.2.3)

### 2.7. Cam Keçe

40-50 mm uzunlukta kırılan devamlı cam elyafının bir yüzey teşkil edecek şekilde homojen dağıtılıp uygun bir bağlayıcı ile preslenmesinden meydana gelen bir takviye malzemesidir.

### 2.8. Agrega

Cam elyaf takviyeli boru yapımında, rijitlik performansını arttırmak amacı ile kullanılan ve büyüklüğü 0.05 mm ile 5 mm arasında değişen silisli kum gibi inert maddelerdir. (ASTM D 3517 Madde 5.2.3)

### 2.9. Dolgu Maddeleri

Cam elyaf takviyeli boru ve bağlantı parçalarının yapımında, performansı arttırmak ve/veya maliyeti düşürmek amacı ile kullanılan 0.05 mm'den küçük dane çapına sahip inert maddelerdir.

### 2.10. Katkı Maddeleri

Cam elyaf takviyeli boru ve bağlantı parçalarının üretiminde reçinenin sertleştirilmesi, renklendirilmesi, diğer fiziksel ve kimyasal dayanıklılık değerlerinin artırılması amacı ile kullanılan maddelerdir.

### 2.11. Anma Basıncı

Üretici tarafından 50(elli) yıllık kullanım ömrü baz alınarak hesaplanan, cam elyaf takviyeli plastik borunun kullanabileceği maksimum işletme basıncı seviyesidir.

### 2.12. Anma Rijitliği

Borularda rijitlik ya da stiffness değeri, borunun doğal zemin ve geri dolgu malzemesi, statik, trafik gibi dinamik yükleri ile negatif basınçlara (vakum) karşı dayanımını belirleyen tepe yükü taşıma dayanımıdır.

Çizelge 1. Anma Rijitliği (SN) (N/m<sup>2</sup>)

Seri 1
10000

### 2.13. Bağlantı Parçaları

Boru, istenen servis şartlarını karşılayacak şekilde sızdırmaz bir bağlantı yerine sahip olmalıdır. Bağlantılar projelendirme kriterlerine bağlı olarak aksel gerilme kuvvetlerine dayanıklı/dayanıksız, esnek ya da rijit olabilir.

## 3. TEKNİK ÖZELLİKLER

CTP borular ve özel parçalar için AWWA C950, ISO 10639, TS EN 1796, TS EN 14364 standartlarında belirtilen hususlara uygun üretilecektir.

### 3.1. Manşonlu Bağlantı Metodu:

Düz uçlu boruların bir manşon içinde esnek olarak birleştirilmesi ile oluşan bağlantıdır. Manşonun iç yüzeyi, manşon genişliğinin en az %85'i kadar genişlikte yekpare, gövdeye bütünleşik, ortası iki borunun birbirine değmesini engellemek üzere boru et kalınlığından en fazla  $\pm 1$  mm sapabilecek manşonun iç çember yüzeyi boyunca yer alan durdurucu dişi olan, her iki tarafında sızdırmazlığı sağlayacak ayrı dişleri bulunan  $60 \pm 5$  shore A sertliğinde elastomerik conta ile kaplı olacaktır.

### 3.2. Contalı Mufli Bağlantı Metodu

Borunun düz ucunun conta kullanılarak diğer borunun mufu içine sokulması ile oluşan esnek bağlantıdır.

PN 16 basınç sınıfında, SN 10.000 rijitlikte olacaktır. Cam takviyeli plastik borular 6 m anma uzunluğunda olacaktır.

Boru faydalı uzunluğu, boru anma uzunluğundan  $\pm 60$  mm daha farklı olmamalıdır (Madde 5.1.3.2. EN 1796).

### 3.3. Bağlantı Parçalarının Sınıflandırılması

Manşon: Düz uçlu boruların birbiriyle veya boruların özel parçalarla esnek şekilde birleşimini sağlayan parçadır.

Dirsek: Boru hattının doğrultusunu değiştirmek için kullanılan elemandır. İki ucu manşonlu olacaktır.

T-Parçası: Boru hattının doğrultusunu dallandırmak için kullanılan elemandır. Tüm uçları manşonlu olacaktır.

#### 4.1. Sızdırmazlık Deneyi

Yüklenici; üreticinin tesisinde üretimi tamamlanan borulara ait aşağıda belirtilen test ve analizlerin uygunluğunu gösterir belgeleri idareye teslim edecektir. Boru üzerinde terleme, sızma ve ıslanma gözükmemelidir.

CTP Boruların Fabrika Deney Basınç Değerleri	
Basınç Sınıfı (Atm.)	Sızdırmazlık Deney Basıncı (Atm.)
16	32

#### 4.2. Çember Çekme Dayanım Deneyi

#### 4.3. Boyuna Çekme Dayanım Deneyi

#### 4.4. Rijitlik Deneyi

Ayrıca CTP boru cidarında tabakalar halinde ayrışma, darbelerden oluşan genellikle yıldız şeklindeki çatlaklar, boru iç yüzeyinde 3.2 mm'den daha büyük çukurluklar ve yüzeyi delen cam elyafları bulunmayacaktır.

### 4. İŞARETLEMELER

Boru ve Özel Parçalarının İşaretlenmesi

İmalatçı her boru ve özel parça üzerine silinmez bir boya ile aşağıda belirtilen bilgileri işleyecektir:

- Anma Çapı (DN)
- Anma Basıncı (PN)
- Anma Rijitliği (SN)
- Üretim Tarihi
- Üretim Numarası
- Boyu (Borular İçin)
- Kalite Kontrolünden Geçtiğini Belirten İşaret
- İmalatçı Firma Logo Ve/Veya Markası
- İdarenin Adı : (Borular İçin)

**NOT: Bu teknik şartname örnek olarak hazırlanmış olup, alım konusu malzemelerin özelliklerine göre farklılık gösterebilir. İhale zamanı Ekap ta yayınlanan şartname esastır.**