

1- GİRİŞ

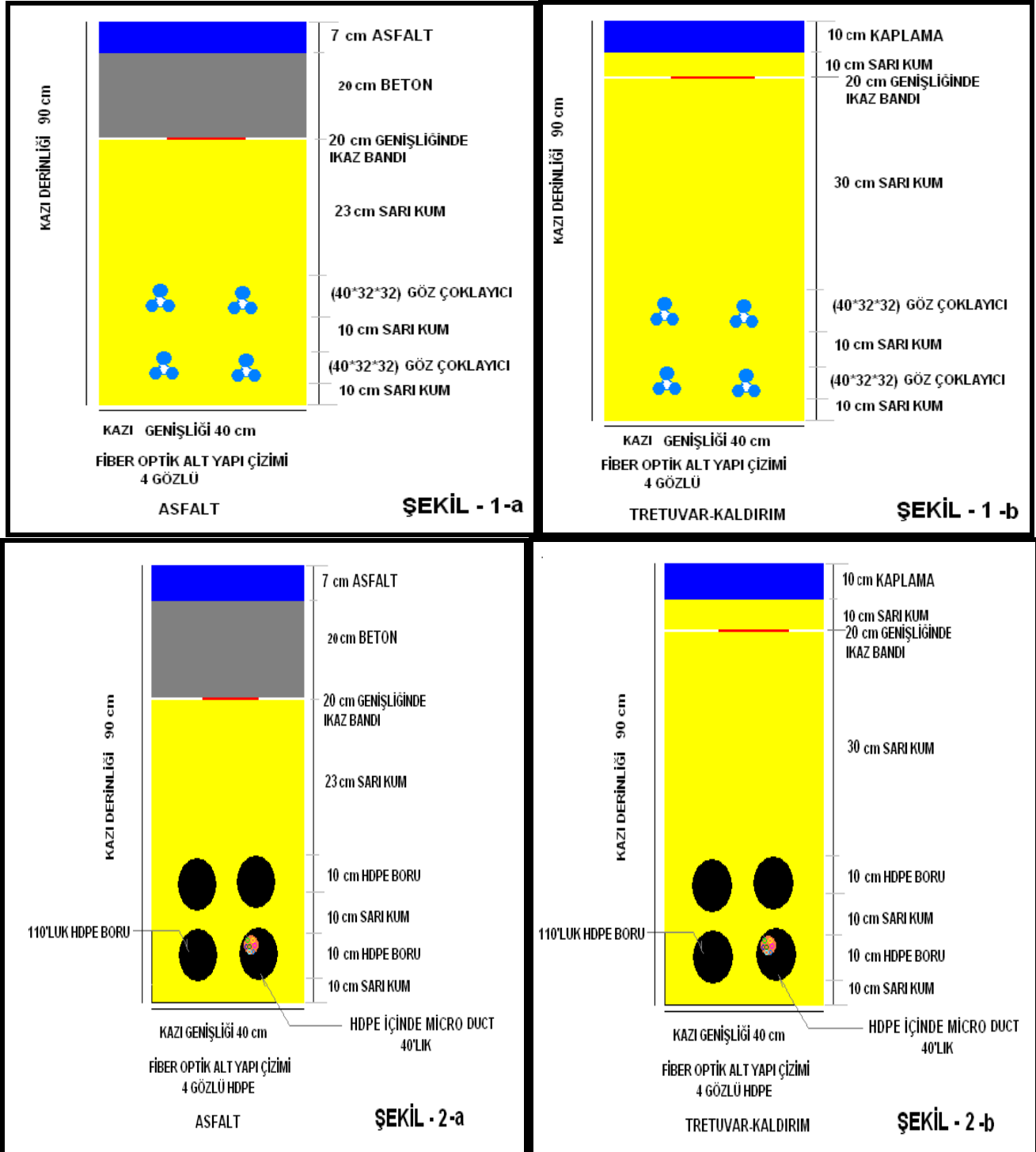
1. Yer altında telekomünikasyon tesisi; Ana güzergahlarda 4 adet ÜÇLÜ GÖZ ÇOKLAYICI, tali güzergahlarda 2 adet ÜÇLÜ GÖZ ÇOKLAYICI boru veya micro duct kullanarak yapılacak olup, üçlü göz çoklayıcı/micro duct güzergaha düz bir şekilde tesis edilecektir.
2. Ana güzergah HDPE/üçlü göz çoklayıcı/micro duct uygulaması Şekil-1a,b veya Şekil-2a,b'de, tali güzergah HDPE/üçlü göz çoklayıcı/Micro duct uygulaması Şekil-3a,b veya Şekil-4a,b'de ve tali güzergah micro duct uygulaması Şekil-5a,b'de belirtilen kazı derinliklerine uygun olarak yapılacaktır. İBB kendi birimleri arasında Şekil 8a,b'de belirtilen kazı derinliklerine göre 2 adet üçlü göz çoklayıcı uygulaması yapacaktır.
3. HDPE boru/üçlü göz çoklayıcı/micro duct tesisi sırasında borulara hasar verilmeyecektir. HDPE boru/üçlü göz çoklayıcı/micro duct tesisinden sonra borunun her iki ucundan (ek odasına) sabitleştirilmesi düz bir şekilde yapılacak olup; güzergahtaki boş gözler kapama aparatları ile kapatılacaktır.
4. Ek odalarının yan taraflarındaki kırılmaya müsait bir halde bulunan perde beton, İBB'ce istenen adette ve malzemenin (HDPE/Göz Çoklayıcı) rahatça içeri girebileceği şekilde kırılıp, büzüşmeden- eğilmeden serilecek ve ek odasından 10 cm içeri girmesi sağlanacaktır.
5. Güzergah üzerinde ileride yapılabilecek kazılar sırasında uyarıda bulunmak ve güzergahın hasara uğramasını önlemek amacıyla, bütün güzergah boyunca, 20 cm genişliğinde, sarı renkte, 100 mikron kalınlığında HDPE-100 malzemeden üretilmiş ve üzerine 10 cm'lik siyah puntolarla bütün bant boyunca ardışık olarak "DİKKAT! İBB F/O KABLO 0-212-449 44 80 / ALO 153" yazılı uyarı bandı serilecektir.
6. Güzergahın tesisi esnasında her türlü trafik uyarı ve işaretleri ile ilgili yasa ve yönetmeliklerin tanımladığı önlemler alınacaktır.
7. Kazılar ilgili kurum veya kuruluşlardan alınacak izinler çerçevesinde gerçekleştirilecektir. Kazılarda trafik ve yaya ikazı ile güvenlik tedbirleri ve iş güvenliği önlemleri alınmak zorundadır. Gün içerisinde yapılan kazı gün sonunda açık bırakılmayıp kapatılmak zorundadır.
8. Kazı yapılacak güzergah tespit edilirken; özellikle araç trafiğinin en az olacağı (emniyet şeridi gibi) yerler seçilmeli bariyer kazıklarının geçmeyeceği bir güzergahın belirlenmesine dikkat edilip, ek odaları; üst kapağı gerektiğinde açılıp kapatılmaya uygun ve yayalara engel olmayacak yerlere kurulacaktır.
9. Çeşitli nedenlerle Makine ile kazı yapılmasının mümkün olmadığı (ağaçlık, çit ve duvar dipleri ile kazı makinesinin giremediği enine ve boyuna eğimli arazi veya izin alamama gibi) yerlerde kazı çalışmaları elle yapılacaktır.
10. Kanalin geri doldurma işlemi katmanlar halinde ve şartnamenin 2. maddesindeki fiber optik haberleşme altyapısı şekillerinde gösterilen biçimde sarı kum dolgu malzemesi ile yapılacaktır. Kazı yapılan güzergahtan çıkan kazı malzemesi, moloz vs. altyapı tesisinde kesinlikle kullanılmayacak, işletmeci İBB tarafından belirlenen hafriyat döküm yerlerine güzergah hafriyatını nakledecektir. Güzergahtan çıkan kazı hafriyat malzemesinin nakledilmeyerek imalatta kullanılması durumunda işletmeci ilgili İBB Müdürlüklerinin vereceği cezayı ödeyecektir.

11. Yerleşim alanlarında ve karayolunun kenarlarında açılan kanallar doldurulduktan sonra dolgu yüzeyi ıslatılacak ve amaca uygun sıkıştırıcı ile sıkıştırmak sureti ile zemin düzeltilecektir. Dolgu yüksekliği yüzeye aynı seviyeye getirilecektir.
12. Ek Odalarında HDPE boru/üçlü göz çoklayıcı/micro ductların uçlanacağı kısımlar, tesis edilecek HDPE boru/üçlü göz çoklayıcı/micro duct çaplarının sıkı geçmesini sağlayacak ebatta ve Ek Odasının gövde statisini bozmayacak şekilde olacaktır.
13. HDPE boru güzergahlarında kablo çekimi için max. 150 mt.'de, doğrudan micro duct uygulamasında ise max. 500 mt.'de (arazi engeller, köprü vb. geçişler hariç) en az bir ek odası kullanılacaktır. Ancak zorunlu durumlarda sürvey sırasında coğrafi nedenlerden ve kablo çekimlerini zorlaştıracak eğimlerden dolayı ek odaları arasındaki bu mesafe daha kısa olarak değişebilecektir.
14. Ek odalarının arazi veya yol üzerinde mevcut nirengi noktalarına uzaklıkları ve yol kotuna göre yükseklik farkları ile koordinatları, bütün güzergah noktalarında (GPS ile ölçülmüş olarak) projelerine uygulama anında işlenerek *İş Bitim Dosyası* bu haliyle teslim edilecektir.
15. Ek odasının montajından sonra çevresi doldurularak sıkıştırılacak ve artan hafriyat kaldırılacaktır.
16. HDPE borunun 110 mm; 3'lü göz çoklayıcının 40*32*32 mm; micro duct'ın ise 40 mm'lik nominal dış çapı olacak, güzergah ve ihtiyaca göre İBB tarafından belirlenen sayıda micro tüp aşağıda belirtilen HDPE, üçlü göz çoklayıcı ve micro duct şartnamelerine göre alınarak tesis edilecektir.
17. Önemli güzergah noktalarının yol geçişlerinde (araç trafiğinin yoğun olduğu vb.) en az 90 cm. kazı derinliğinden 4 adet 100 mm.'lik paslanmaz çelik boru ile geçiş yapılacak, başlangıç ve bitiş noktalarına bir adet ek odası konulacaktır. Yatay delgi yapılacak noktalarda minimum 160 mm çapında yönlendirilebilir yatay sondaj çalışması yapılarak 4 adet üçlü göz çoklayıcı (40*32*32 mm) tesis edilecek, başlangıç ve bitiş noktalarına bir adet ek odası konulacaktır.
18. Yaya/araç alt ve üst geçitleri arası bağlantıda, estetik açıdan görünüm, güzergahın yeri, ortak kullanım gibi kriterler göz önünde bulundurularak bu geçişlerde kullanılacak malzeme, adedi (paslanmaz çelik boru/sıcak daldırma galvaniz tava vs.) ve ebatları saha mühendisi tarafından yapılacak keşif ile belirlenecek olup imalat bu şekilde yapılacaktır. Bu tür geçişlerde başlangıç ve bitiş noktalarına bir adet ek odası konulacaktır. Kazı yapılacak güzergahta saha dolabı kullanılacaksa ebatları, yeri ve konumu saha mühendisinin onayı alındıktan sonra tesis edilmek zorundadır.
19. Güzergahta kullanılacak ek odası, 82*82*86 cm ebatlarında 1 adet betonarme ana gövdeden ve 1 adet Reaktif Pudra Beton malzemesinden imal edilecek kapaktan yapılmış olacaktır. Kapağın üzerine İBB F/O yazısı ve İBB logosu kalıba birlikte işlenecektir. Bakım-onarım-arıza durumlarında şartname içerisinde standartları belirtilen ek odasının parçalı tip modeli kullanılabilir.
20. Montajı yapılacak ek odalarının açılan yerlerinin zeminine en az 10 cm mıcır serilecek ve ek odası bunun üzerine yerleştirilecektir. Ek odası kapağı zemin ile aynı seviyede olmalı, yaya ve araç geçişlerine engel olmamalıdır. Ek odası kapağı kilitleri açık veya eksik, drenaj deliğinden su tahliyesinin sağlanabilmesi için ek odasının içinde yabancı, artık madde, çamur vs. olmamalı varsa temizlenmelidir. Ek odasının güzergahta montajı tamamlandıktan sonra kapağı kesinlikle açık bırakılmamalıdır.
21. Güzergahta kullanılacak tüm ek odalarının içine 4cm * 8cm ebatlarında, fiber optik kabloya iliştirilip sabitlenmiş şekilde sarı renkli sert plastik malzemedan güzergah tanıtım etiketi asılacaktır. Güzergah

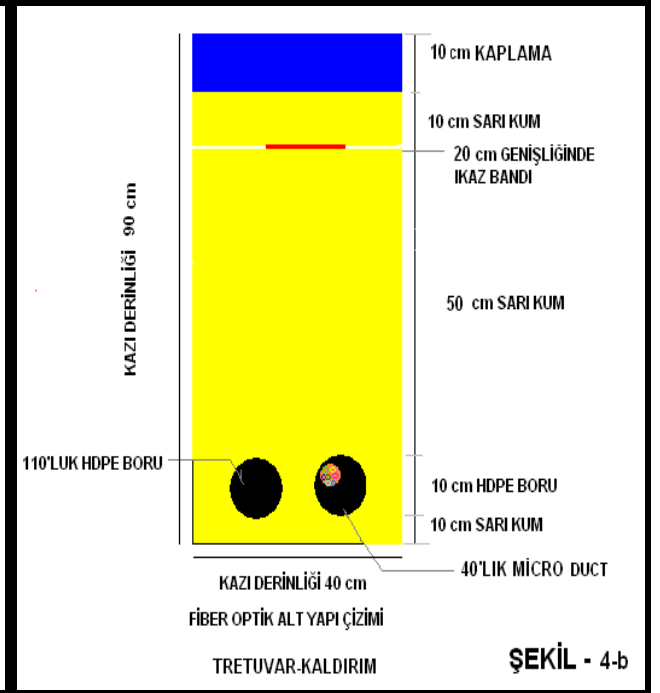
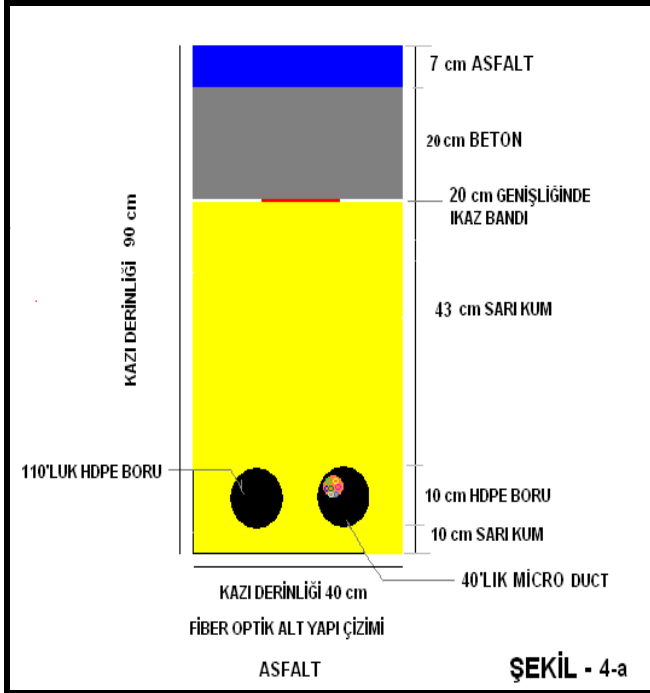
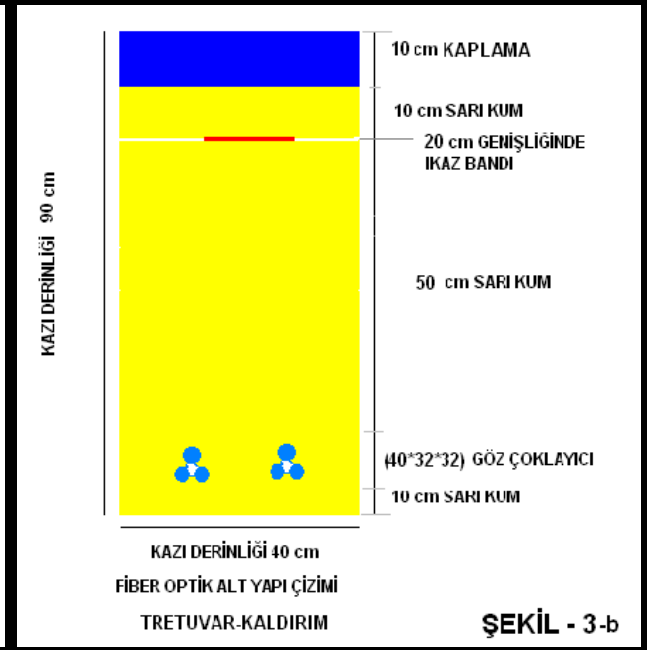
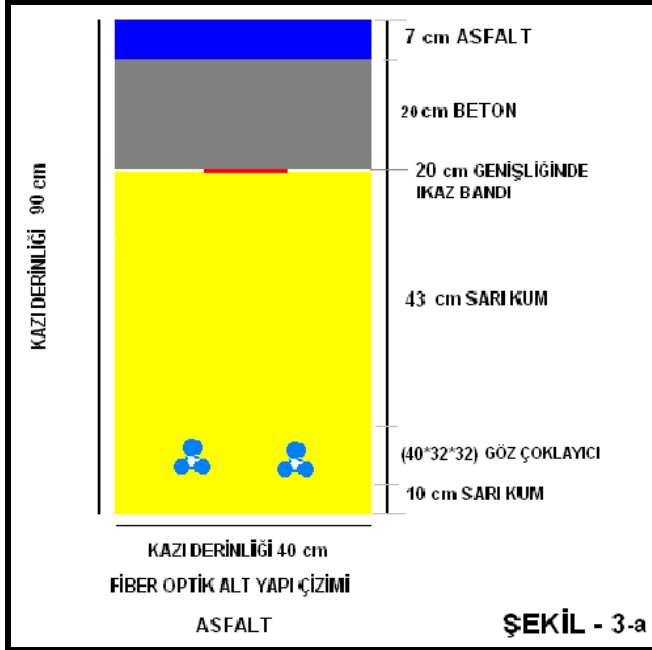
tanıtım etiketi üzerinde “Güzergah adı, fiber optik kabloyu çeken ve çektiren firma isimleri, core sayısı ve kablunun çekim tarihi (ay/yıl)” olmalıdır. Güzergah tanıtım etiketindeki yazı belirgin olmalı, kimyasal maddelerle çıkmamalı ve zamanla bozulmamalıdır.

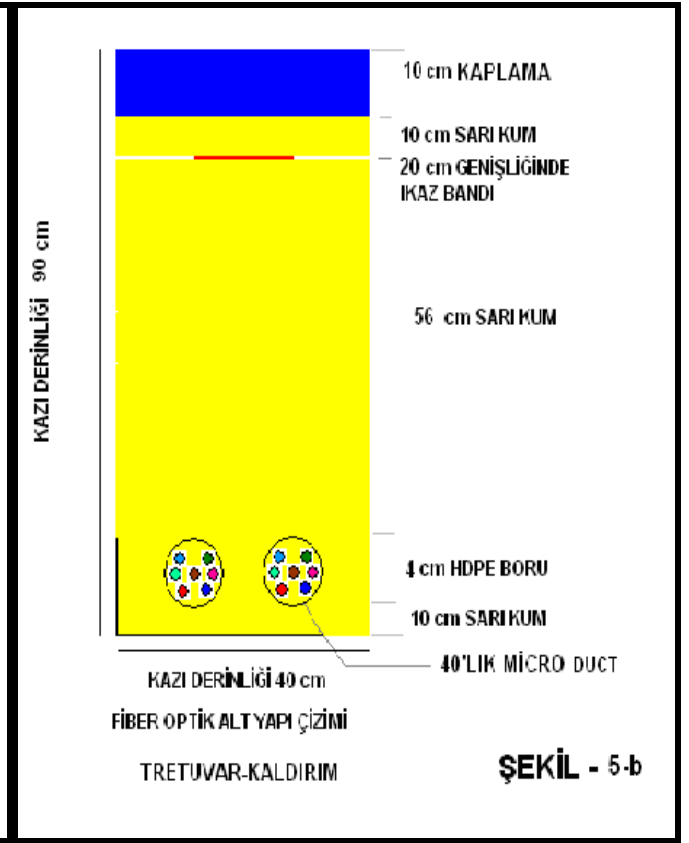
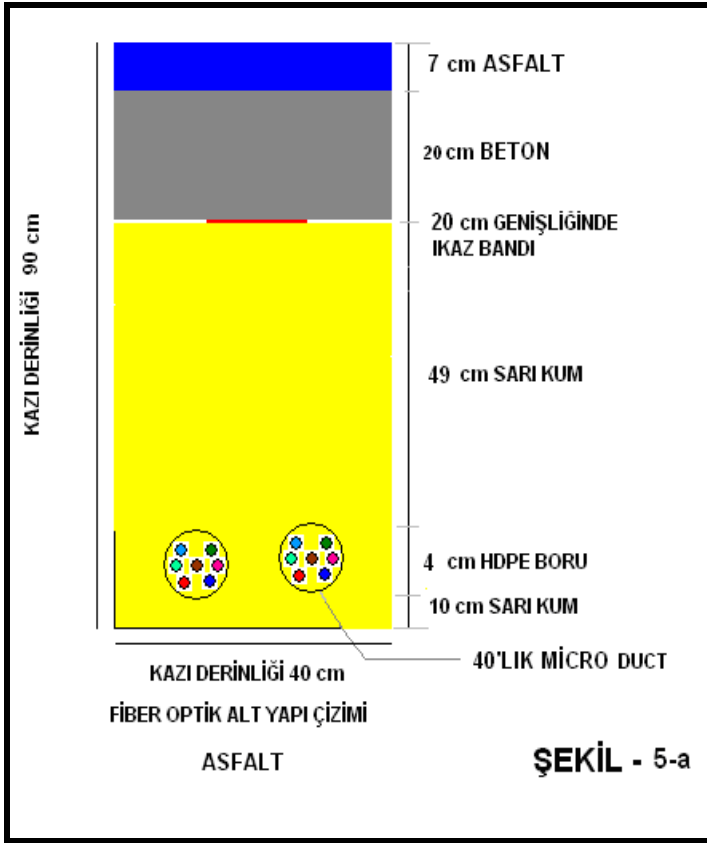
22. İmalatın her safhasında ve fiber optik kablo çekiminden sonra açıkta kalan bütün gözlerin içine yabancı madde, toz, su girişini engellemek amacıyla, “Üçlü göz çoklayıcı tıkama aparatı” ve “HDPE boru tıpası” kullanılarak kapatılacaktır.

ANA GÜZERGAH TELEKOMÜNİKASYON ALTYAPI ŞEKİLLERİ

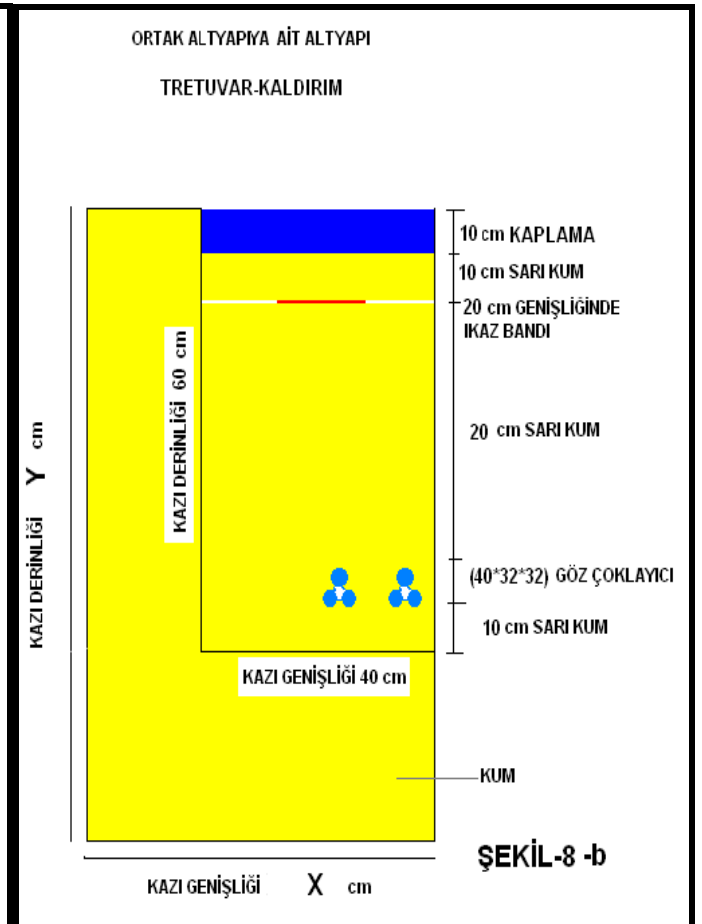
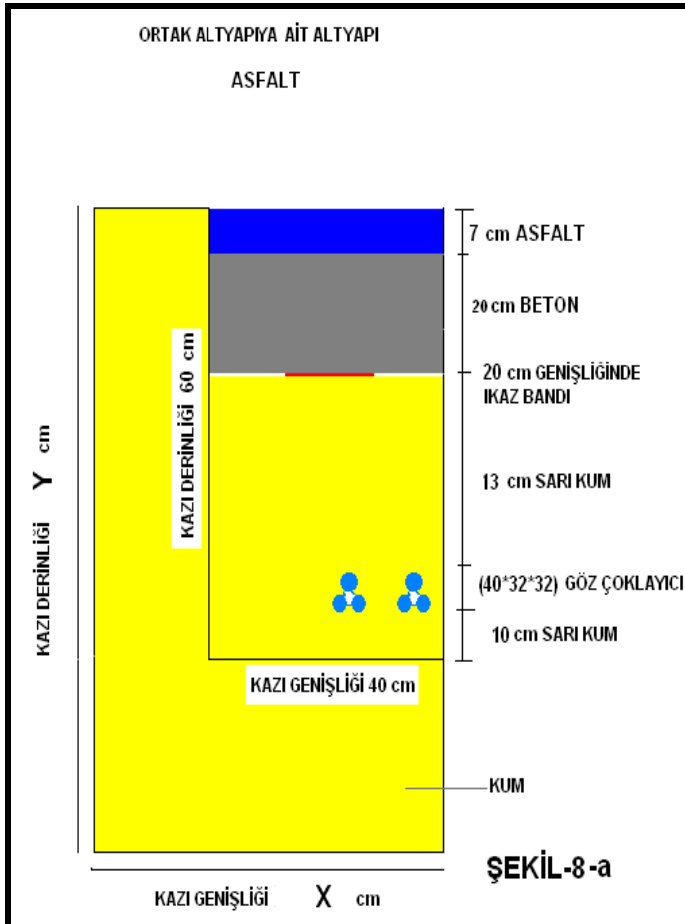


TALİ GÜZERGAH TELEKOMÜNİKASYON ALTYAPI ŞEKİLLERİ





İBB BİRİMLERİ ARASINDAKİ TELEKOMÜNİKASYON ALTYAPI ŞEKİLLERİ



2- HDPE (Kıvrımlı Çift Cidarlı Kablo Muhafaza Borusu) ve AKSESUARLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1.AMAÇ:

Bu şartname, içerisinde telekomünikasyon kabloları geçirilmek üzere, HDPE 100 malzemesinden imal edilen HDPE kıvrımlı çift cidarlı kablo muhafaza boruları ve bu borulara ait aksesuarların teknik ve fiziki özelliklerini tanımlar.

2. HDPE-100 BORU TEKNİK ÖZELLİKLER (100 mm.) :

2.1. HDPE-100 BORU

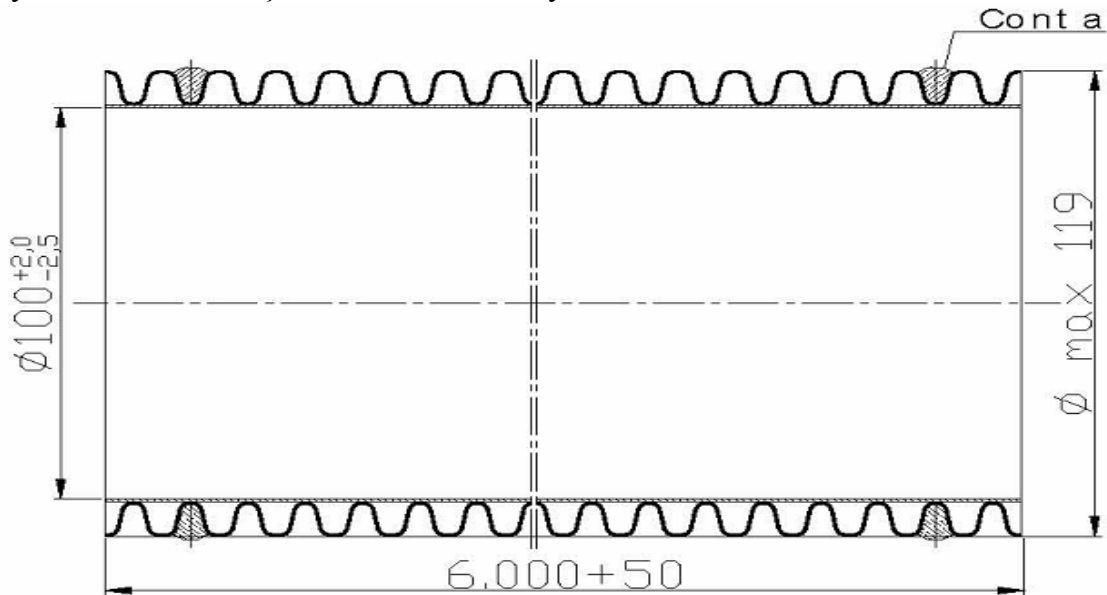
2.1.1 Çift cidarlı HDPE borular; manşonla birleştirmeli tipte olacaktır. Birleştirme, seçilecek uygun kesitte conta ile sağlanacaktır.

2.1.2 Borulara ait malzeme özellikleri, yapılacak olan test ve muayene sonucunda mutlaka sağlanacaktır. Test metotlarında belirtilen standartların yanı sıra, hem hammadde hem de mamul haldeki malzemeler için muadili uluslararası standartlar da kullanılabilir. Bu takdirde, hangi standart kullanılıyorsa, o standartta öngörülen değerler dikkate alınacaktır.

2.1.3 Boru uçları, boru eksenine dik olarak kesilmiş olacak, boruda, kabarıklık ve boşluk bulunmayacak ve doku homojen olacaktır.

2.1.4 Boruların ve birleştirme manşonlarının iç ve dış yüzeyleri pürüzsüz olacak, borularda keskin kenar, çapak vb. kusurlar olmayacaktır.

2.1.5 HDPE Borular ve birleştirme manşonları için kullanılacak hammadde, orijinal rafineri şartlarında Karbon siyahı karıştırılmış siyah PE olacaktır. Sonradan yapılacak karbon siyahı karışımları kabul edilmeyecek ve kullanılmış PE tekrar kullanılmayacaktır.



2.2 HDPE-100 BORU MALZEME ÖZELLİKLERİ VE TESTLERİ

2.2.1 Hdpe-100 Boru ve Aksesuarlarının Malzeme Özellikleri

HDPE boru ve HDPE aksesuarlarının özellikleri	Test Metotları	
Malzeme	HDPE 100	
Renk	Siyah	
Yoğunluk	Min 0,940 gr/cm ³	BS 3412:ISO 1872
Eriye akış hızı (2,16 kg yükte)	< 0,15 g/10 dak.	BS 3412 :ISO 1133 Pro.4
Kopma mukavemeti	Min.25 MN/m ²	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D
Bükülme modülü	Min. 1.200 MN/m ²	BS 2782:1978:335A
Kopma uzaması	>500 %	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D
Karbon siyahı miktarı	%2,5±0,5	ASTM 1603
Karbon siyahı dağılımı	Max. 5 nolu resim	BS 2782,823 A
E.S.C.R % 10 Igepal C-630	>48 h (2/10 hata)	ASTM 1693
PVC MALZEMENİN ÖZELLİKLERİ	Test Metotları	
Malzeme	Sert PVC 100	
Yoğunluk (Hammadde)	TS 201 (Nisan 1995)	

Tablo – 1 HDPE-100 Boru ve Aksesuarların Malzeme Özellikleri

2.2.2 Bitmiş Ürün Testleri

Yapılacak Testler	İstenen	Test Yöntemi	Test edilecek ürün
Deformasyon Mukavemeti	Max. Deformasyon: 0.03 x İç Çap (31.5 kN/m ² için)	DIN 19691 Part 1-2	HDPE Boru
Darbe Testi	Max. 3/12 Çatlama	BS EN 50086-2-4 Tablo 102 Normal Duty	HDPE Boru
Dış Hidrostatik Basınç Testi	Basınç artışı Max. 0.05 Bar olacaktır.	DIN 19691 Part 2	Manşonla eklenmiş Haldeki HDPE Borular
İç Hidrostatik Basınç Testi	Sızdırma olmayacaktır.	DIN 19691 Part 2	Manşonla eklenmiş Haldeki HDPE Borular
Kül miktarı Testi	Kül miktarı Max.% 6 olacaktır.	TS 3228 Metot C	PVC'den mamul destek parçaları
Kopma mukavemeti	Min. 24 MN/m ²	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D	HDPE'den mamül ürünler
Kopma uzaması	> %375	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D	HDPE'den mamül ürünler
Yoğunluk	Min. 0.940 gr/cm ³	BS 3412 ISO 1872	HDPE'den mamül ürünler
Karbon siyahı miktarı	%2.5 ± 0.5	ASTM 1603	HDPE'den mamül ürünler
Karbon siyahı dağılımı	Max. 5 nolu resim	BS 2782, 823A	HDPE'den mamül ürünler
E.S.C.R. %10 Igepal C-630	> 48 h (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül ürünler

2.2.3 Tip Testleri

Yapılacak Testler	İstenen	Test Yöntemi	Test edilecek ürün
O.I.T. (200 C)	Min. 25 dak. dayanacaktır	IEC 811-4-2-B ya da muadili	HDPE Boru ve Aksesuarlar

2.3. MUAYENE HEYETİNCE YAPILACAK MUAYENE, KONTROL ve ÖLÇÜMLER:

İmalat mahallinde muayene heyetince yapılacak ölçü kontrolleri ve deneyler aşağıda belirtilmiştir.

2.3.1. Göz Kontrolü: Muayene heyetince uygun görülecek miktarda seçilen numuneler göz muayenesinden geçirildikten, yukarıda 2.3, 2.4, 2.5 ve 4.maddede (Bükülme modülü ve erime akış hızı hariç) belirtilen hususlar ile bu şartnamedeki diğer bütün hususların sağlanıp sağlanmadığı belirlenir.

2.3.2. Boyut Kontrolü: Numune olarak alınan borunun ortalama dış çapı 0,1 mm. Duyarlılıkla ölçülür. Ayrıca, dış çap, boru ucundan yaklaşık 25 mm. Uzaklıktaki boru çevresi ölçülerek hesaplanır. Bulunan değerlerin toleranslar içerisinde olup olmadığı bakılır. Boru uzunluğunun 6000+50 mm ölçüsünde olup olmadığına bakılır. Numune parçanın et kalınlığı 0,01 mm. Hassasiyetiyle ölçülür. Numune parçanın boyu mm. Hassasiyetinde ölçülür ve toleranslar içinde olup olmadığına bakılır.

- Borular TS 418/2-pr EN 12201-2 standardına uygun olacaktır. Boru gerilmesi 8 N/mm² olacaktır.
- Boru ve ekleme parçalarının kabulüne deney ve testler ISO standartları çerçevesinde yapılacaktır.
- Muayene heyetince uygun görülecek miktarda seçilen numuneler göz muayenesinden geçirildikten, yukarıda belirtilen özellikler ile bu şartnamedeki diğer bütün özelliklerin sağlanıp sağlanmadığı belirlenir.
- Boru, orijinal siyah renkli, güneş ışınına dayanıklılığını arttırmak için UV katkılı, ekstrüzyona hazır granül şeklinde olacaktır.
- Granül halindeki hammadde içine, imalatçı firma tarafından, boru ve ekleme parçalarının imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacak ve hammadde orijinal haliyle kullanılacaktır.
- Boru ve ekleme parçaları kimyasallara karşı yüksek dirence sahip olmalıdır. Kimyasallara karşı dirençleri imalatçı firma tarafından, hammadde özellikleri ile birlikte verilmelidir.
- İ.B.B gerekli gördüğü takdirde, masrafları imalatçıya ait olmak üzere boru ve ekleme parçalarının deney ve testlerini yaptırmaya yetkilidir.
- Üretici firma ISO 9000 kalite güvence sistemine sahip olmalı ve belgelendirmelidir.

2.4. İŞARETLEME:

İmal edilen boru ve aksesuarların üzerine aşağıdaki bilgiler okunaklı bir şekilde püskürtme veya enjeksiyon usulü ile yazılacaktır.

- **Üretici Firmanın adı:** (Boruların üzerine her iki uçtan 1,5'er metre mesafeye ve boru contası dâhil diğer tüm aksesuarlara)
- **İç çap :** (Boruların üzerine her iki uçtan 1,5'er metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara, ve boru contası üzerine de)

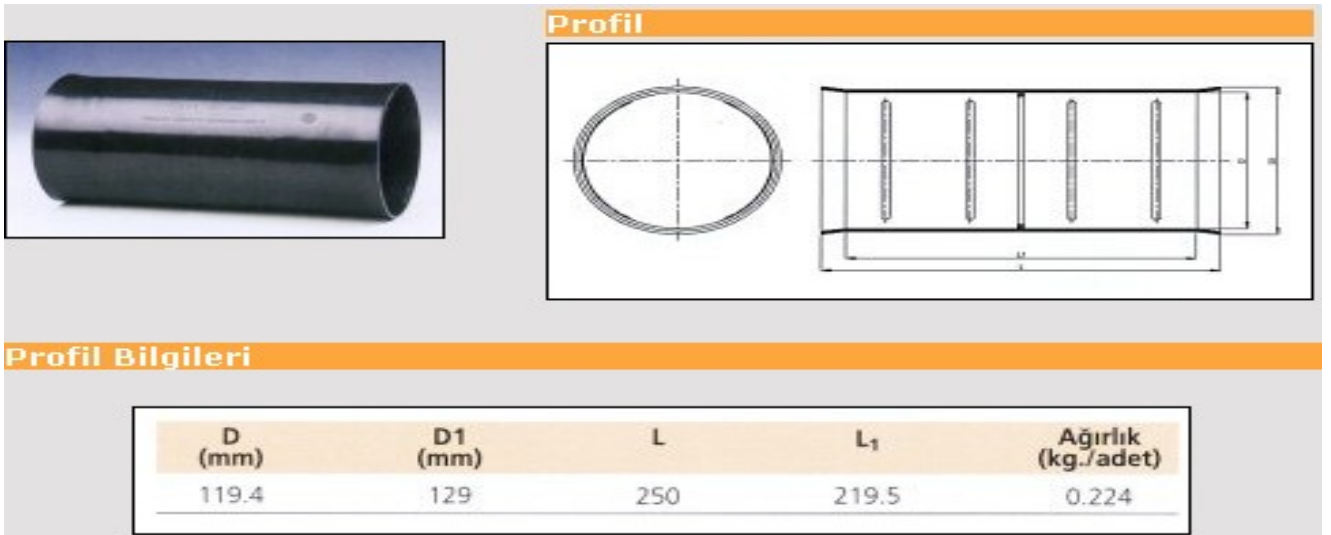
- **İmalat tarihi** : (Boruların üzerine her iki uçtan 1,5'er metre mesafeye ve diğer (Asgari yıl ve ay olarak) tüm aksesuarlara, ve boru contası üzerine de)
- **“Fiber Optik Kablo Borusu”** : (Sadece boruların üzerine her iki uçtan 1,5'er metre mesafeye)
- **“Dikkat! Güneşte Bırakmayınız”** : (Sadece boruların üzerine her iki uçtan 1,5'er metre mesafeye)
- Borunun manşon içinde kalacak kısmının her iki ucu beyaz renkli çıkmaz boya ile şerit şeklinde boyanarak işaretlenecektir. Bu işaret bant sarılması şeklinde olmayacaktır.

3. 100 mm. HDPE-100 BORU AKSESUARLARI

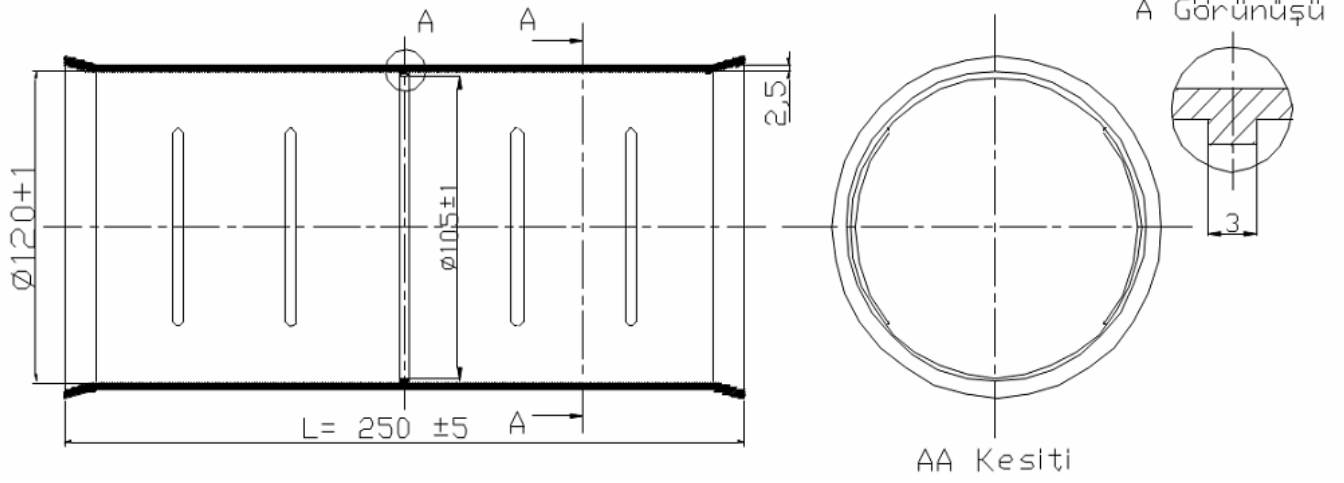
3.1 BİRLEŞTİRME MANŞONU:

Birleştirme manşonunun kroki resmi ve ölçüleri aşağıda verilmektedir. Manşonun malzemesi ve rengi, boru ile aynı olacaktır.

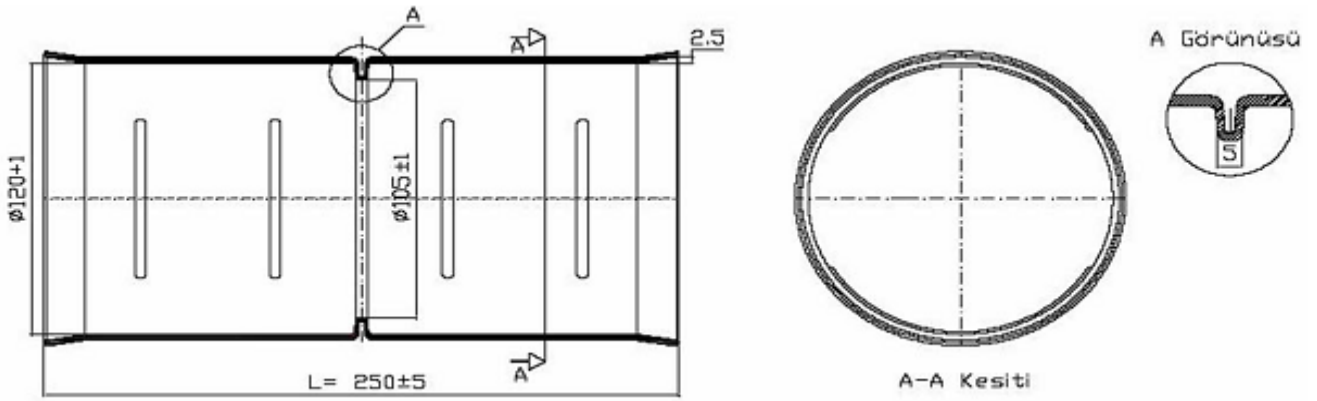
Bunlardan başka, borunun manşon içinde kalacak kısmının her iki ucu da, beyaz renkli çıkmaz boya ile şerit şeklinde boyanarak işaretlenecektir. (Bu işaret bant sarılması şeklinde olmayacaktır.)



Birleştirme Manşonu resmi ve ölçüleri



Birleştirme Manşonu Tip 1 Kesit Görünüşü



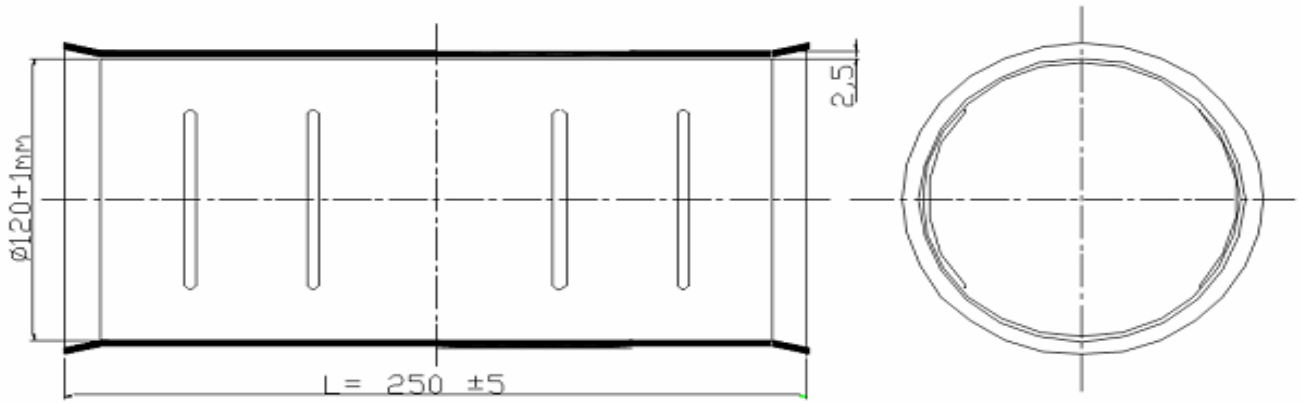
Birleştirme Manşonu Tip 2 Kesit Görünüşü

İç Çap (mm)	Dış Çap (mm)	Manşon Uzunluğu (mm)	Ağırlık (kg/adet)
120	125	250	0.224

Birleştirme Manşonu Fiziksel Özellikleri

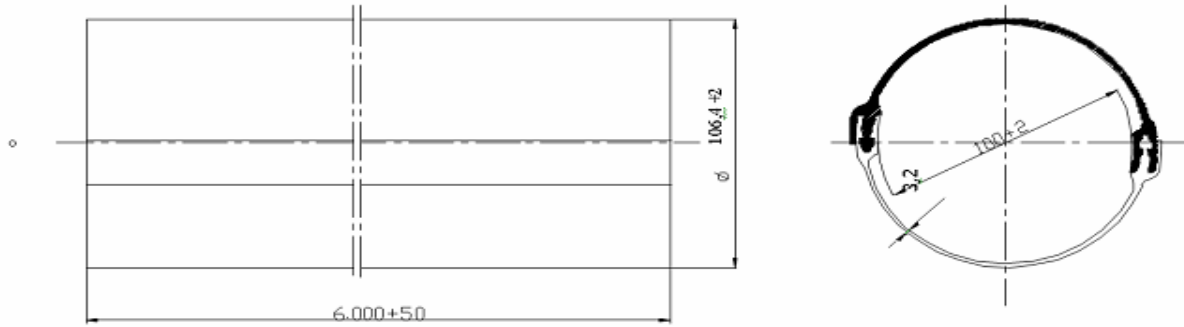
3.2 TAMİR MANŞONLARI

PVC'den üretilecek olan Parçalı Tamir manşonunun kroki resmi ve ölçüleri aşağıda verilmektedir. Parçalı Tamir Manşonunun malzemesi ve rengi, boru ile aynı olacaktır.



Tamir Manşonu Kesit Görünüşü

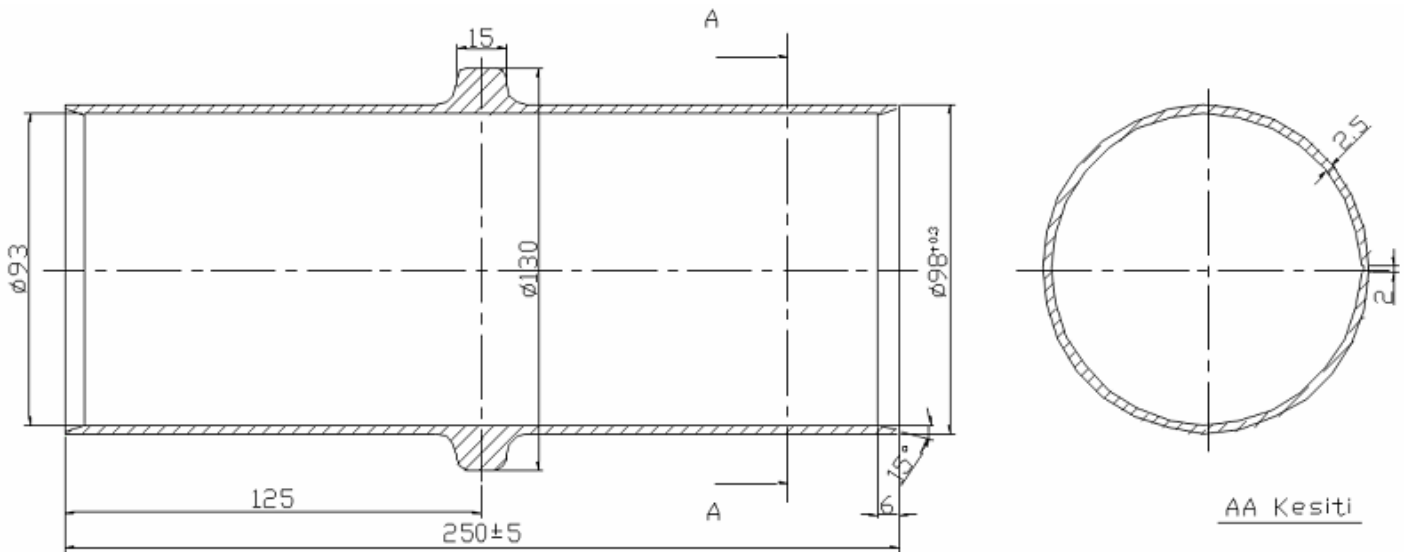
PVC'den üretilecek olan Parçalı Tamir manşonunun kesit ölçüleri Şekil-1 'deki gibidir. Parçalı Tamir Manşonunun malzemesi ve rengi, boru ile aynı olacaktır.



Şekil-1 Parçalı Tamir Manşonunun Kesit Görünüşü

3.3 ADAPTÖR

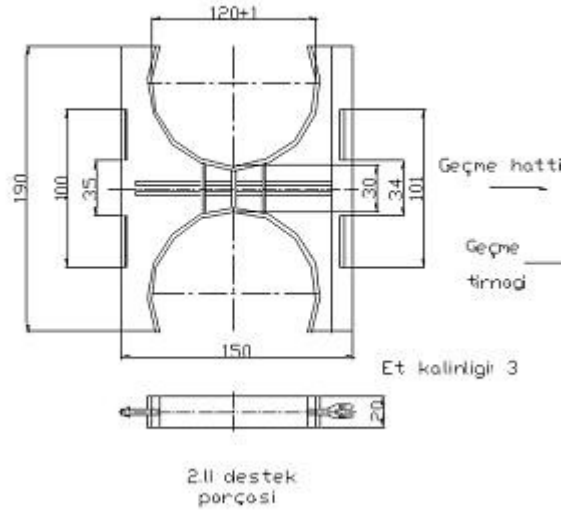
Adaptörün kesit ölçüleri Şekil-2'deki gibidir. Adaptörün malzemesi HDPE ve rengi siyah olacaktır.



Şekil-2 Adaptörün Kesit Görünüşü

3.4 BORU DESTEKLERİ

Boru desteklerinin kesit ölçüleri Şekil-3'deki gibidir. Destekler, sert PVC 100 malzemesinden üretilecek ve rengi boru ile aynı olacaktır. Boru destekleri, 2'li olarak imal edilecek.



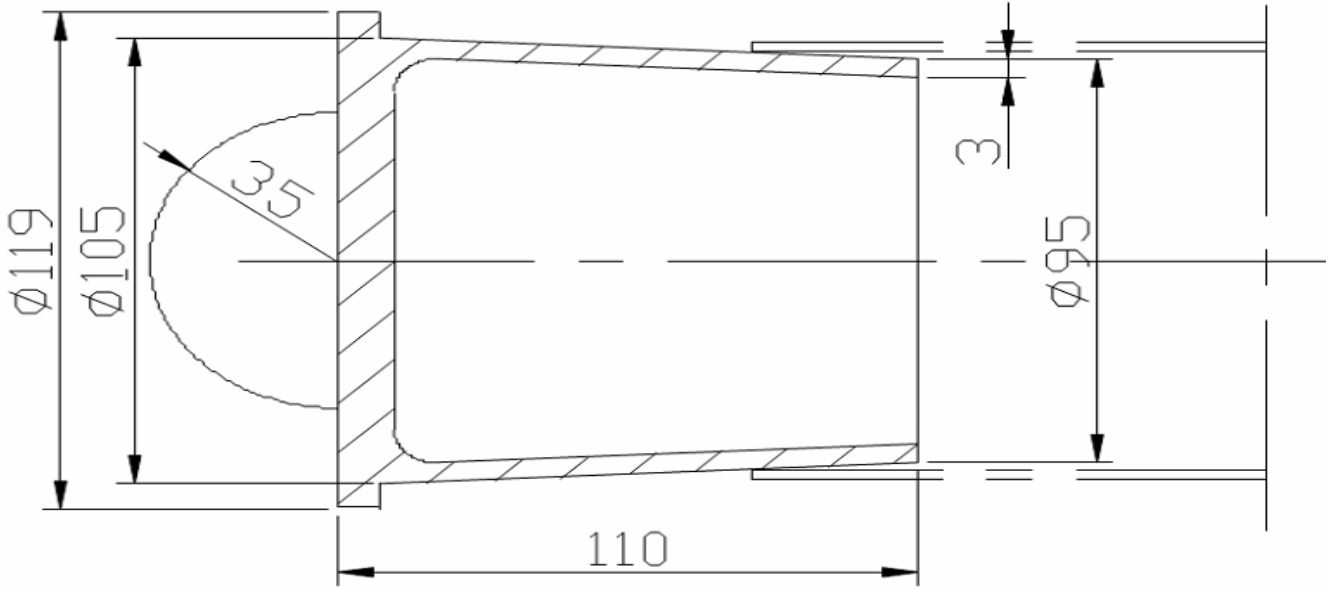
Şekil-3 Boru Destekleri Kesit Görünüşü

3.5 BORU TIPASI

Ek odalarının girişlerinde boş kalacak boruların içerisine kum, çamur, su v.b. maddelerin girişinin engellenmesi için Şekil-4'de resmi verilen tıkama tıpası kullanılacaktır. Boru Tıpasının malzemesi ve rengi, boru ile aynı olacaktır.



Şekil-4 Boru Tıpası



Boru Tıpası Kesit Görünüşü

3.6 BORU CONTALARI

Birleştirme manşonları iç çapı ile dış çapları arasında oluşabilecek boşluklar, seçilecek uygun kesitte conta ile uyumlu hale getirilecektir.

Contaların fiziki ve kimyevi özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Kullanılacak malzeme: NR tabii kauçuk
- Görünüş: Parlak, siyah ve boşluksuz homojen yapıda olacaktır.
- Sertlik: 60 ± 5 Shore A

4. AMBALAJLAMA, PAKETLEME, SEVKİYAT VE DEPOLAMA

4.1 AMBALAJLAMA:

Boruların beş adedi bir arada iki ucundan iple veya plastik şeritle bağlanarak hasar görmeyecek şekilde teslim edilecektir.

Aksesuarlar:

- Birleştirme manşonunun: 20 Adedi,
- İkili destek parçasının: 150 “
- Boru contası: 50 Adetlik naylon poşetler içerisinde, poşetlerden 7 adedi bir arada,

Bir jüt çuvala konularak ambalajlanacaktır. Ambalajlar üzerine, Malzemenin Adı, Adedi, Üretici Firma Adı, İmalat tarihi ile “ Dikkat! Güneşte Bırakmayınız” ibaresi uygun büyüklükte yazılacaktır. (Boru contalarının naylon poşetleri üzerine de aynı bilgiler yazılacaktır.)

4.2. PAKETLEME, SEVKİYAT VE DEPOLAMA

- Boruların beş adedi bir arada iki ucundan iple veya plastik şeritle bağlanarak hasar görmeyecek şekilde teslim edilecektir.
- Birleştirme manşonunun 20 adedi, ikili destek parçasının 150 adedi, boru contası 50 adetlik naylon poşet içerisinde, poşetlerden 7 adedi bir arada bir jüt çuvala konularak ambalajlanacaktır.
- Paketler üzerine, Malzemenin Adı, Adedi, Üretici Firma Adı, İmalat Tarihi ile “ Dikkat! Güneşte Bırakmayınız” ibaresi uygun büyüklükte yazılacaktır.
- Boru contalarının naylon poşetleri üzerine de aynı bilgiler yazılacaktır.
- Üretilen boru ve aksesuarlar, teslim edilinceye kadar üretim mahallinde ya da Yüklenicinin deposunda, güneş ışığına maruz kalmayan bir ortamda muhafaza edilecektir.
- Üretilen boru, belirtilen uzunlukta tek parça olacak ve uçları kapalı olacaktır.

3- HDPE ÜÇLÜ GÖZ ÇOKLAYICI

1.KONU:

Bu şartname, aynı kablo muhafaza borusu içerisinde birden fazla kablo tesis edilebilmesi için kullanılacak olan HDPE’den mamul göz çoklayıcı borular ve kuma gömülü olarak tesis edilecek bitişik üçlü HDPE borular ile bu borulara ait aksesuarların teknik ve fiziki özelliklerini tanımlar.

2.GENEL HÜKÜMLER:

2.1. HDPE göz çoklayıcı borular, hem içerisinde daha önceden kablo bulunan hem de boş kablo muhafaza borularının içindeki göz sayısını çoklamak için kullanılacak olup bu tip boruya ait resim EK-1 de verilmiştir.

2.2. Borulara ait malzeme özellikleri, yapılacak olan test ve muayene sonucunda mutlaka sağlanacaktır. Test metodlarında belirtilen standartların yansıra, hem hammadde hem de mamul haldeki malzemeler için muadili uluslararası standartlar da kullanılabilir. Bu takdirde hangi standart kullanılıyorsa o standartta öngörülen değerler dikkate alınacaktır.

2.3. Boru uçları, boru eksenine dik olarak kesilmiş olacak, boruda, kabarıklık ve boşluk bulunmayacak ve doku homojen olacaktır.

2.4. HDPE Borular için kullanılacak siyah PE, orijinal rafineri şartlarında Karbon Siyahı karıştırılmış PE 100 olacaktır. Sonradan yapılacak karbon siyahı karışımları olmayacak ve kullanılmış PE tekrar kullanılmayacaktır.

Madde 3’de belirtilen testlerin sonuçlarına bağlı olarak, söz konusu boruların imalatında kullanılacak PE 100 malzemesine, karbon siyahının orijinal rafineri şartlarında karıştırılmadığının, fabrika muayenelerinde veya zaman zaman yapılacak imalat kontrollerinde, tespiti halinde, bu firmaların sözleşmeleri feshedilecektir.

- 2.5. Borular, 200 metrelik kangal boylarında ek yapılmadan yekpare olarak imal edilecektir.
- 2.6. Boruların kapatılması için kullanılacak kapama parçalarına ait resimler EK-2 de verilmiştir. Tıkama parçaları siyah renkli LDPE malzemesinden imal edilecektir.
- 2.7. Çoklu HDPE boruların kanal içerisinde çekimi normalde kablo çekimi için kullanılan aparatlarla gerçekleştirilebilecektir.
- 2.8. Çoklu HDPE boruların kanal içerisinde çekimi esnasında uygulanacak çekim kuvveti sonucu boruda herhangi bir esneme, kırılma ve deformasyon olmayacaktır.
- 2.9. Boruların kanal içerisinde çekimi esnasında sürtünmeyi azaltmak için gres veya benzeri tip bir madde sürülmesi gerektiğinde, sürülecek bu madde çoklayıcı borunun kimyevi yapısına tesir etmeyecektir.
- 2.10. Göz çoklayıcı borunun kanala çekilmesini müteakip kanalın her iki ucundan sabitleştirilmesi, kanal ağzı tutturucuları ile yapılacaktır. Kanal ağzı tutturucularında kullanılacak şişme malzemesi(kauçuk olabilir) yeraltı şartlarına dayanıklı olacaktır. Kanal ağzı tutturucusunun tip resmi EK-3'te verilmiştir.

3. HDPE-100 BORU MALZEME ÖZELLİKLERİ VE TESTLERİ

3.1. Hdpe-100 Boru ve Aksesuarların Malzeme Özellikleri

HDPE Boru ve Aksesuarlarının Özellikleri	İstenilen Değer	Test Metotları
Malzeme	HDPE 100	
Renk	Siyah	
Yoğunluk	Min 0,940 gr/cm ³	BS 3412:ISO 1872
Erime akış hızı (2,16 kg yükte)	< 0,15 g/10 dak.	BS 3412 :ISO 1133 Pro.4
Kopma mukavemeti	Min.25 MN/m ²	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D
Bükülme modülü	Min.1.200 N/m ²	BS 2782:1978:335A
Kopma uzaması	>500 %	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D
Karbon siyahı miktarı	%2,5±0,5	ASTM 1603
Karbon siyahı dağılımı	Max. 5 nolu resim	BS 2782,823 A
E.S.C.R % 10 Igepal C-630	>48 h (2/10 hata)	ASTM 1693

3.2. Bitmiş Ürün Testleri

Yapılacak Testler	İstenen	Test Yöntemi	Test edilecek ürün
Isıya Dayanıklılık testi	30 dakika 100 °C Dayanabilmeli Genleşme: Max çevresel %2.5, Uzunlamasına %5	TSE 418	Borular
Kopma mukavemeti	Min. 24 MN/m ²	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D	HDPE'den mamül ürünler
Kopma uzaması	> %375	BS 3412 ISO/R527 Type 2 Speed D	HDPE'den mamül ürünler

Yoğunluk	Min. 0.940 gr/cm ³	BS 3412 ISO 1872	HDPE'den mamül ürünler
Karbon siyahı miktarı	%2.5 ± 0.5	ASTM 1603	HDPE'den mamül ürünler
Karbon siyahı dağılımı	Max. 5 nolu resim	BS 2782, 823A	HDPE'den mamül ürünler
E.S.C.R. %10 Igepal C-630	> 48 h (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül ürünler

3.2.1. Testlerde kullanılacak numuneler borular üzerinden alınacaktır.(yüzey kılıflarından alınmayacaktır.)

3.2.2. Borular dış çapının 4 katına eşit bir yarıçapla bükülmesi durumunda bükülen yerlerde çatlama veya kırılma olmayacaktır

3.3. Tip Testleri:

Şirketimizce istendiği takdirde zaman zaman bu test yapılabilecektir.

Yapılacak Testler	İstenen	Test Yöntemi	Test edilecek ürün
O.I.T. (200 C)	Min. 25 dak. dayanacaktır	IEC 811-4-2-B ya da muadili	HDPE Boru

4. İŞARETLEME:

İmal edilen boruların üzerine “000”dan başlamak üzere her metrede beyaz boya ile silinmeyecek şekilde metraj rakamı basılacaktır. Ayrıca borular üzerine, imalat tarihi(asgari yıl ve ay olarak), “Dikkat! Güneşte Bırakmayınız”, imalatçı firma adı, püskürtme veya enjeksiyon usulü ile yazılacaktır. Aksesuarlar üzerine ise imalatçı firma adı ve imalat tarihi (Asgari yıl ve ay olarak) yazılacaktır.

5.AMBALAJLAMA:

Göz çoklayıcı ve bitişik üçlü borular 200 m.+%5'lik uzunluklarda imal edilecek ve kangal halinde teslim edilecektir.

Kangal eni: max.75 cm.

Kangal iç çapı: max. 1 m. olacaktır.

Kangallar 5 ayrı noktadan sıkı bir şekilde metal veya plastik ambalaj bandı ile sıkıca bağlanacaktır.

Uygun ebatta, çevre şartlarından etkilenmeyen, bir etiket üzerine, aşağıdaki bilgiler yazılacak ve etiket iki ucundan kangala bağlanacaktır.

- Kangal no
- Üretim tarihi(yıl ve ay olarak)
- HDPE borunun tipi(Göz çoklayıcı üçlü)
- Kangaldaki HDPE borunun uzunluğu
- Kangal ağırlığı
- İmalatçı firma adı
- “Dikkat! Güneşte Bırakmayınız”

Aksesuarlar 50 adedi bir arada olmak üzere, tipine göre ayrı ayrı ambalajlanarak hasar görmeyecek şekilde sevk edilecektir. Ambalajın üzerine, Malzemenin Adı, Adedi, Üretici Firma Adı ile “Dikkat! Güneşte Bırakmayınız” ibaresi uygun büyüklükte yazılacaktır.

6. MUAYENE HEYETİNCE YAPILACAK MUAYENE VE KONTROLLAR:

İmalat mahallinde muayene heyetince yapılacak ölçü kontrolleri ve deneyler aşağıda belirtilmiştir.

6.1. Muayene heyetince uygun görülecek miktarda seçilen numuneler göz muayenesinden geçirildikten sonra, yukarıda, 2.2, 2.3, 2.4 ve 3. maddede (Bükülme modülü ve Erime akış hızı) belirtilen hususların şartnameye uygun olup olmadığı belirlenir.

6.2. Boyut Muayenesi: Numune olarak alınan boru ve aksesuarların ölçülerinin, teknik resimlerine uygun olup olmadığına bakılacaktır. (Ölçümler $23 \pm 2^{\circ} C$ 'de yapılmalıdır.)

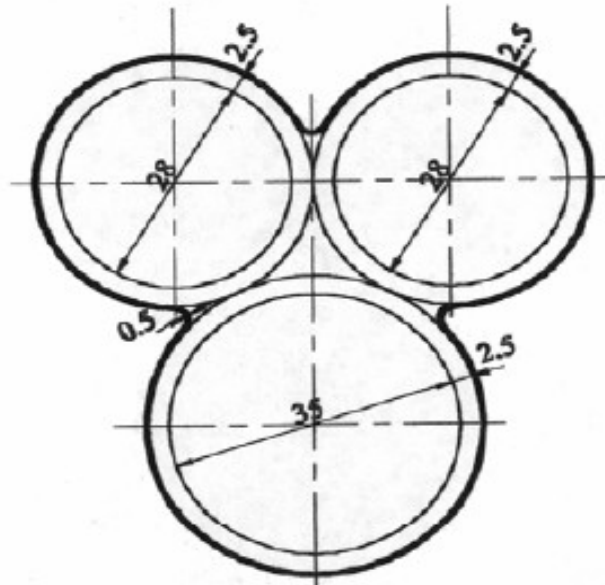
6.3. Boru ve aksesuarlara ait işaretleme ve ambalajla ilgili bütün hususların sağlanıp sağlanmadığı belirlenir.

7. DEPOLAMA:

İmal edilen boru ve aksesuarları, imalat mahallinde veya yüklenicinin deposunda, güneş ışığına maruz kalmayan bir ortamda muhafaza edilecektir.

EK-1

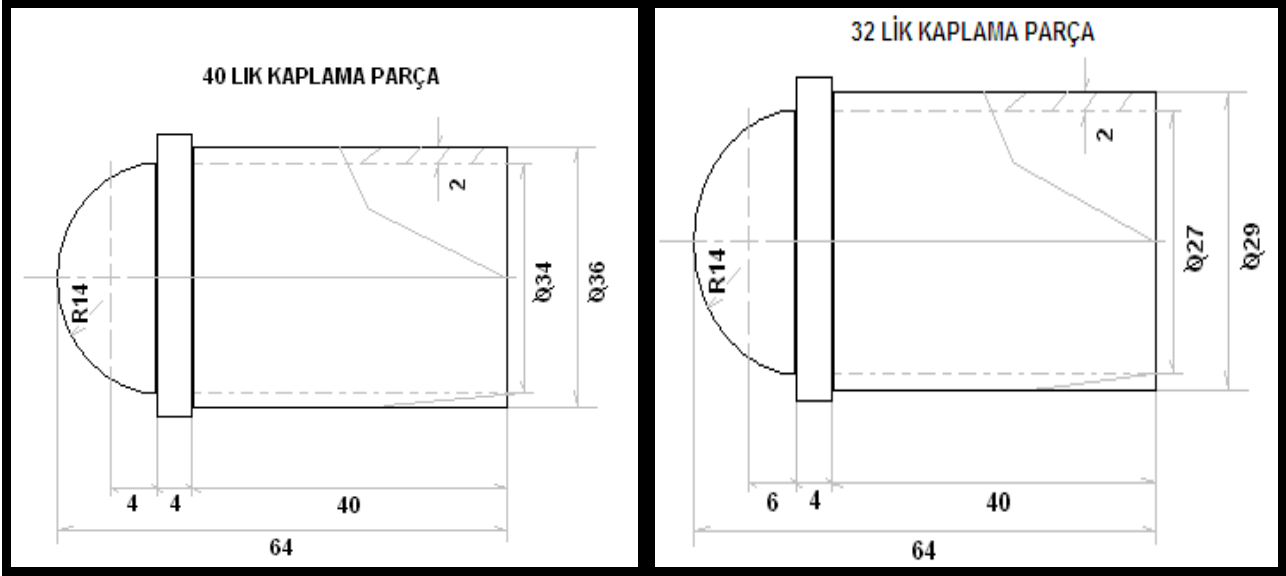
HDPE GÖZ ÇOKLAYICI



3'LÜ HDPE GÖZ ÇOKLAYICISI

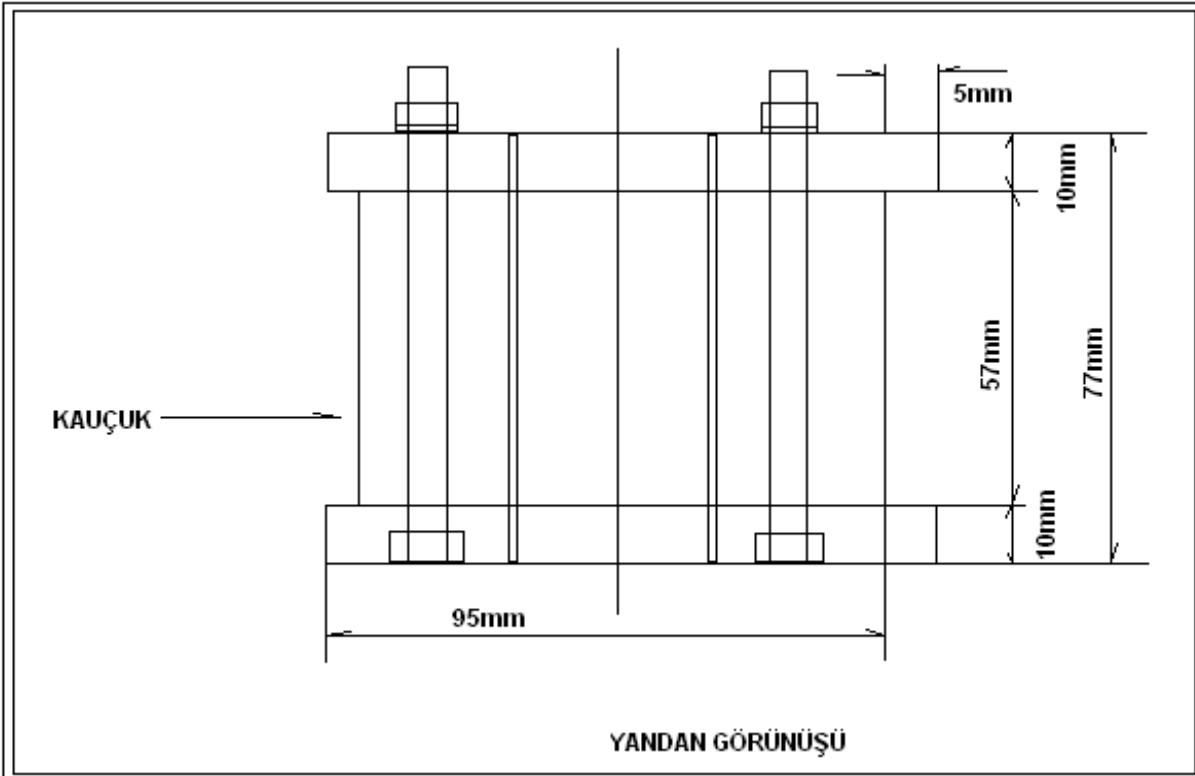
EK-2

ÜÇLÜ GÖZ ÇOKLAYICI TIKAMA APARATI



EK-3

KANAL AĞZI TUTTURUCUSU TİP RESMİ



NOT: Ölçüler 3'lü PE boru ölçülerine uygun olacaktır.

4-MİCRO DUCT VE MİCRO TÜP TEKNİK ŞARTNAMESİ

A. HDPE MİCRO DUCT

1. İÇ VE DIŞ YÜZEYLER

HDPE Boru, iç ve dış yüzeyi pürüzsüz ve düz olacaktır. HDPE borunun dış yüzeyi High-moleküler özellikte olacak, katkı malzemeleri ile farklı renklerde üretilebilen ve fiziki koşullara dayanıklı özellikte olacaktır.

HDPE borunun iç yüzeyi, en az sürtünmeyi temin için kalıcı ve özel kaygan yüzeye sahip olacak, bu iç yüzey tabakası özel silikon yağından yapılmış, dış yüzey ve et kalınlığını oluşturan madde ile yekpare nitelikte co-extrusion üretim tekniğiyle oluşturulmuş ana boru maddesiyle bütünleşik (kaplama olmayacak) ve kalıcı nitelikte olacaktır. Söz konusu kayganlaştırılmış iç yüzey tabakası;

- Isıl ve mekanik genişleme, homojenlik, dayanıklılık gibi HDPE'nin fiziksel ve mekanik özelliklerine sahip olacaktır.
- Eşit duvar kalınlığında dağılımı sağlanmış olacaktır.
- Su ile reaksiyona girmeyen özellikte ve içine toz toprak girdiği durumlarda su ile kolaylıkla yıkanabiliyor olacaktır.
- Fiziki ve mekanik özellikleri zamanla değişmiyor olacaktır.
- "Hava üfleme" kablo montaj çalışmalarında kolaylık sağlayacaktır.

2. EK VE TIKAMA MALZEMELERİ

HDPE borular, herhangi bir kimyasal işleme gerek olmaksızın ve sert plastik, kauçuk vb. (ayrıntıları üretici firmalar tarafından belirtilecektir) malzemedan yapılmış tamamen mekanik aksesuarlarla eklenecek ve/veya kapatılacaktır. Bu malzemeler;

a. HDPE boruların birbirine eklenmesi amacıyla,

b. HDPE boruların, daha büyük çaplı 100 mm çaplı boruların içine çekilmesi durumunda, HDPE borunun dış çapıyla 100 mm çaplı borunun iç çapı arasında kalan boşlukları kapatmak amacıyla kullanılabilecektir. Kapatma malzemeleri, HDPE borular 100 mm çapındaki büyük çaplı boruların içine çekilmiş durumda da olsa, "**parçalara ayrılabilir**" özellikli olarak bu amaçla kullanılabileceklerdir. Bu malzemeler, içinde mikro tüp bulunmayan boş HDPE borunun uçlarını kapatma amacıyla da kullanılacak; kauçuk veya lastik parçaları ve "**vidalama**" özelliği sayesinde aynı anda HDPE'nin dış yüzeyine ve 100 mm dış çaplı borunun iç yüzeyine yapacağı basınçla su ve hava sızdırmazlığı sağlayacaktır. Bu aksesuarlara ilişkin teknik özellikler, tanıtıcı broşürler ve numuneler firmalar tarafından sağlanabilir.

3. KULLANIM KOŞULLARI

HDPE borular, doğrudan toprağa gömülebilir olabilecekleri gibi, daha büyük çaplı borular içerisine de kolaylıkla çekilebiliyor olacaklardır. Firma, bu iki farklı uygulamaya yönelik ve teknik şartnamede belirtilen özellikleri sağlayan ürünler teklif edecektir. HDPE boruların Kaygan iç yüzeyleri sayesinde içlerine çekilen kabloların dışarıya alınmalarını da kolaylaştırıcı özellikte olacaktır.

HDPE borular -10 C ile +50 C ortam sıcaklığında serilebilir, çekilebilir, monte edilebilir ve eklenebilir olacaktır. Depolama sıcaklığı -30 C 'ye kadar düşebilecek, bu durumda HDPE Borunun mekanik özelliklerinde bir değişiklik olmayacaktır.

4. TEKNİK ÖZELLİKLER

a. Doğrudan Toprağa Gömülme Durumunda

Nominal Dış Çap	: 40,00 mm
Nominal İç Çap	: 33,00 mm
Dış Çap Toleransı	: +0,50 mm
Ortalama En Az Duvar Kalınlığı	: 3,50 mm
En Az Duvar Kalınlığı	: 3,30 mm

b. Boru İçerisine Montajı Yapılması Durumunda

Nominal Dış Çap	: 40,00 mm
Nominal İç Çap	: 35,00 mm
Dış Çap Toleransı	: +0,60 mm
Ortalama En Az Duvar Kalınlığı	: 2,50 mm
En Az Duvar Kalınlığı	: 2,50 mm

c. Genel Fiziki Özellikler

Ovallık Toleransı	: < 2,5 % üretim sonu, < 5% makarada
Uzama Oranı	: Montaj bitiminde maksimum 4%, montajdan sonra serbest durumda geri dönüşmeyen uzama oranı maksimum 1%
Sıcaklık Büzüşme Oranı	: Maksimum %4
Darbe Mukavemeti	: 9kg, 1,5 m, -20 C derecede; kırılma olmayacak, çizikler çatlaklar olmayacak
İç Yüzey Sürtünme Katsayısı	: Maksimum; kablo için 0,08 olacaktır.

d. Uygulanabilir İç Basınç

HDPE Boru (40/33 mm) için uygulanabilir maksimum basınç, sabit sıcaklıkta EN 921 AC standardına uygun olarak 4,0 MPa olabilecektir.

e. Çekme ve Kırılma Mukavemetleri

Doğrudan Toprağa Gömülebilen Tip HDPE (40/33) ;

<u>Montajda Uygulanabilir Çekme Mukavemeti</u>	:7000 N
<u>Kırılma Mukavemeti</u>	:1800 kPa

100 mm Boru içine Çekilebilen Tip HDPE (40/35) ;

<u>Montaj esnasında uygulanabilir Çekme Mukavemeti</u>	:5000 N
<u>Kırılma Mukavemeti</u>	:800 kPa
<u>Nominal Makara Uzunluğu</u>	:2000 m.

f. Test ve Mekanik Ölçüm Metotları

Yukarıda belirtilen teknik özellikleri sağlayan test metotları ve standartlar firmalar tarafından belirtilecek ve ilgili dokümanlar firma tarafından temin edilecektir. Firma, sevkiyet programlarını tarih ve miktar olarak belirtecek İBB firmanın veya üretici firmanın tesislerinde fabrika kabulü esnasında bu test ve metotların yapılmasını isteyebilecektir.

B. MİKROTÜPLER

1. GENEL

HDPE Boru içerisinde üretilmiş olarak temin edilecek veya HDPE içerisine bilahare “üfleme” tekniğiyle montajı yapılacak MİKROTÜPLER yuvarlak şekilde ve aşağıdaki ölçülerde olacaktır. Mikro tüplerin iç yüzeyi, HDPE Boruların iç yüzeyi için istenen silikon yağı ile üretilmiş ve kalıcı kayganlık özelliği sağlayan yapıda olacak ve HDPE boru iç yüzeyi için öngörülen şartların aynısını karşılar özellikte olacaktır.

Nominal Dış / İç Çap	: 10,00 mm / 8,00 mm
Dış Çap Toleransı	: +/- 0,10 mm
Minimum İç Çap	: 7,90 mm
Minimum Kalınlık	: 0,95 mm

2. TEKNİK ÖZELLİKLER

Mikro tüpler, high-moleküler özellikli HDPE’den ve aşağıda belirtilen parametrelere uygun olarak üretilecektir:

<u>Erime Akışkanlık İndeksi</u>	: 0,1 – 0,3 g / 10 dakika
<u>Yoğunluk</u>	: Min. 940 kg / m ³
<u>Gerilim Mukavemeti</u>	: Min. 240 MPa
<u>Kopma Esnasında Uzama</u>	: Min. % 350
<u>Esneklik Modülü</u>	: Min. 700 MPa
<u>Vicat Yumuşama Sıcaklığı</u>	: Min. 120 C
<u>Sertlik, Brinell (30 s)</u>	: 50
<u>Kırılma Sıcaklığı</u>	: Maksimum – 50 C
<u>Çatlama Mukavemeti (F50)</u>	: Min. 350 Saat

3. FİZİKSEL ÖZELLİKLER

<u>Nominal Dış / İç Çap</u>	:10 / 8
<u>Sürtünme Katsayısı</u>	:Max. 0,10
<u>Çekme Mukavemeti (N)</u>	:Min. 420
<u>Sıkıştırma Testi, Artış Deformasyonu</u>	:Max. %15
<u>Parçalanma Basıncı, Bar</u>	:35
<u>Isıl Geri Dönüşümü, %</u>	:Max. %3
<u>Min. Bükülme Mukavemeti, Nm²</u>	:0,14

Kalıcı İç Basınç testi, şu koşullarda yapılmış olacaktır

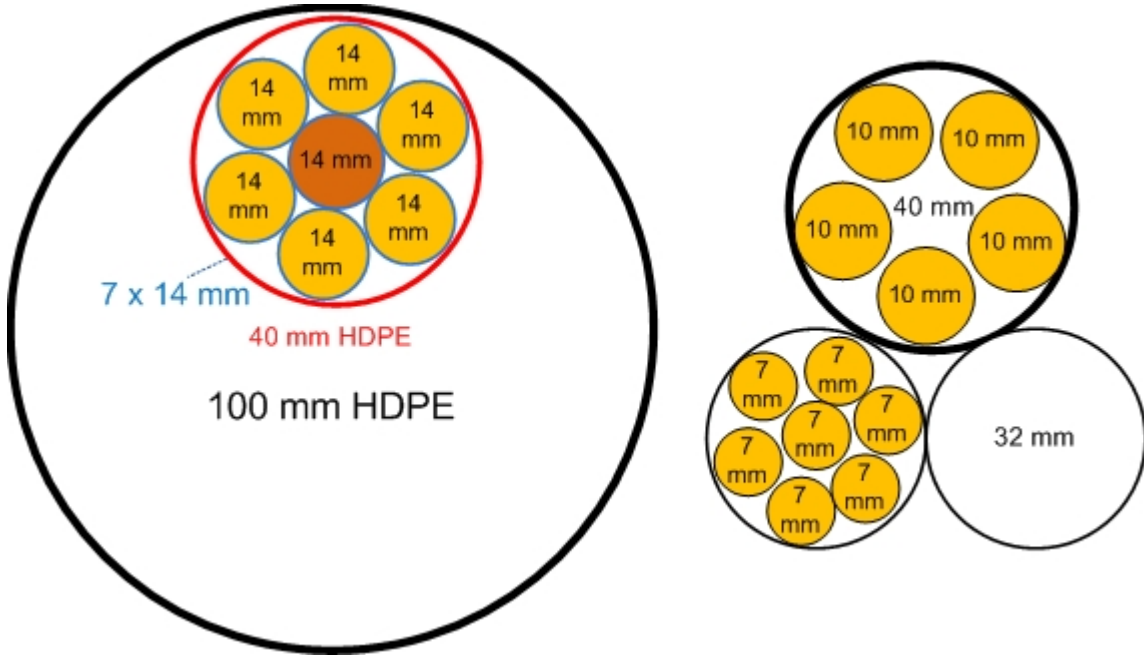
<u>Süre</u>	:2 saat,
<u>Sıcaklık</u>	:23 C + - 2 C
<u>Basınç</u>	:12 Bar

Mevcut telekomünikasyon altyapısında sonradan microduct uygulaması yapılması durumunda aşağıda belirtilen şekle göre microduct imalatı gerçekleştirilecektir.

100 mm 'lik mevcut HDPE içerisinde 40 mm hdpe boru ve içine 7 adet 14 mm'lik microduct tesisi aynı anda ve yekpare olarak yapılmak zorundadır. Önce 40'lık hdpe boru sonradan microduct çekimi yapılmayacaktır.

Mevcut haberleşme altyapısında üçlü göz çoklayıcısının 32 mm'lik gözüne microduct tesisi gerçekleştirilecekse 7 adet 7 mm çapında microductlar tesis edilecektir.

Eğer mevcut haberleşme altyapısında üçlü göz çoklayıcısının 40 mm'lik gözüne microduct tesisi gerçekleştirilecekse 5 adet 10 mm çapında microductlar tesis edilmek zorundadır.



5- KABLO TAŞIYICI ve KORUYUCU SİSTEMLER

1. AMAÇ

İki merkez arasındaki kabloların daha güvenli ve düzenli taşınabilmesi amacı için kullanılan metal malzeme.

2. KAPSAM

İki nokta arasındaki kablo yolunun oluşturulması.

3. TEKNİK ÖZELLİKLER

1. TS 914 normunda sıcak daldırma galvaniz saç kaplamalı olmalıdır.

(DKP saclar üzerinde kesme delme - kıvrırmak - kaynak işlemlerinden sonra, eriyik haldeki saf çinko metaline daldırma yolu ile işlem yapılarak elde edilen kaplama şeklidir. Mat ve hafif pütürlü bir yüzey elde edilmesine karşın iç ve dış atmosferler de, nemli yerlerde vazgeçilmez bir kaplama şeklidir. Kaplama kalınlığı 60 – 100 mikron seviyesindedir)

2. Kapalı tip kablo kanalı kullanılacak, ek ve dönüş aparatları olacaktır.

3- Güzergahta kullanılacak olan saç tava kablo taşıyıcı sistemlerinin aksi belirtilmedikçe genişliği 150 mm, yüksekliği 40 mm, et kalınlığı ise 1,5 mm olmalıdır. İstisnai durumlarda standartları TS 914 normu değişmemek suretiyle diğer ölçüler (genişlik, yükseklik, et kalınlığı) İBB tarafından belirtilecektir.

TSE 914 STANDARTLARINA GÖRE KAPLAMA AĞIRLIKLARI

Malzeme Kalınlığı (mm)	Ortalama Kaplama Ağırlığı (gr/m ²)	Kaplama Kalınlığı (mikron)
2 mm den kalın , 5 mm den ince	460	65-70
1 mm den kalın , 2 mm den ince	335	47-50

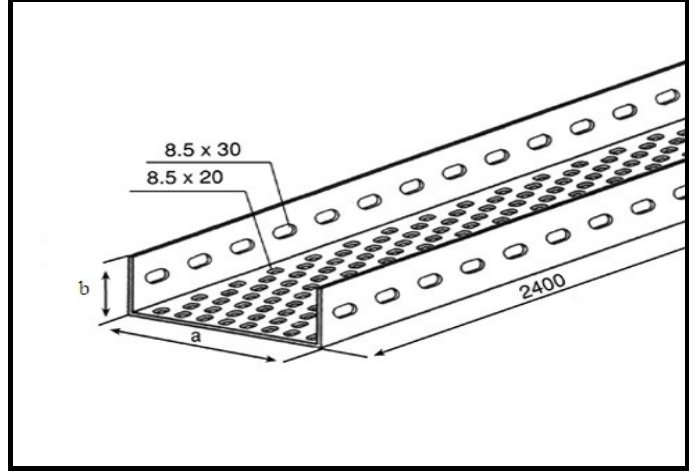
TSE 914 STANDARTLARINA GÖRE KAPLAMA KALINLIK VE DAYANIM SÜRESİ

Kaplama Ağırlığı (gr/m ²)	Kaplama Kalınlığı (mikron)	Şehir Dışı (Yıl)	Deniz Kenarı (Yıl)	Şehir İçi (Yıl)	Endüstriyel Ortam (Yıl)
210	30	28-13	12-4	10-5	-
280	40	43-20	18-6	15-7	-
560	80	-	33-11	28-13	14-7
700	100	-	41-14	35-16	18-9

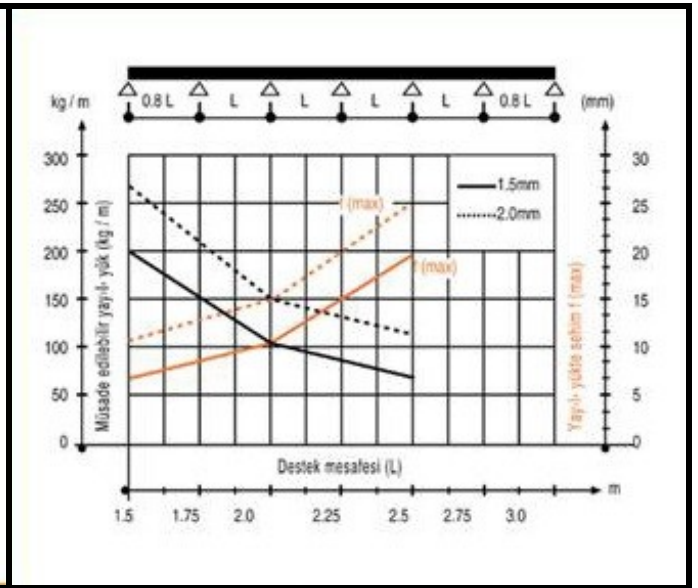
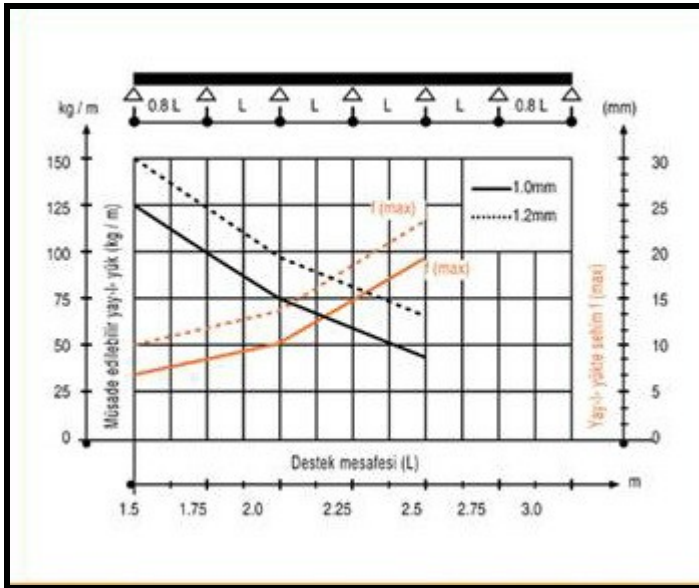
4. TAVA TAŞIYICI SİSTEMLERİ

4.1. STANDART TİP (Açık) KABLO KANALLARI

STANDART TİP KABLO KANALLARI			
a (mm)	b (mm)	Kalınlık (mm)	Ağırlık (Kg / M)
150	40	1.5	2.25

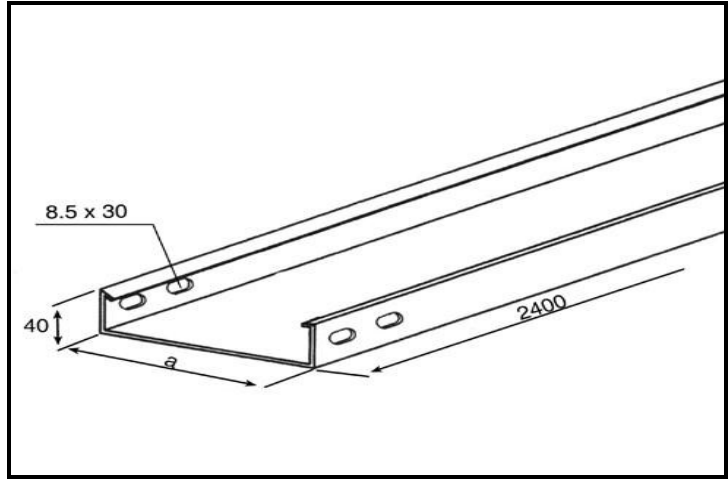


STATİK DEĞERLER

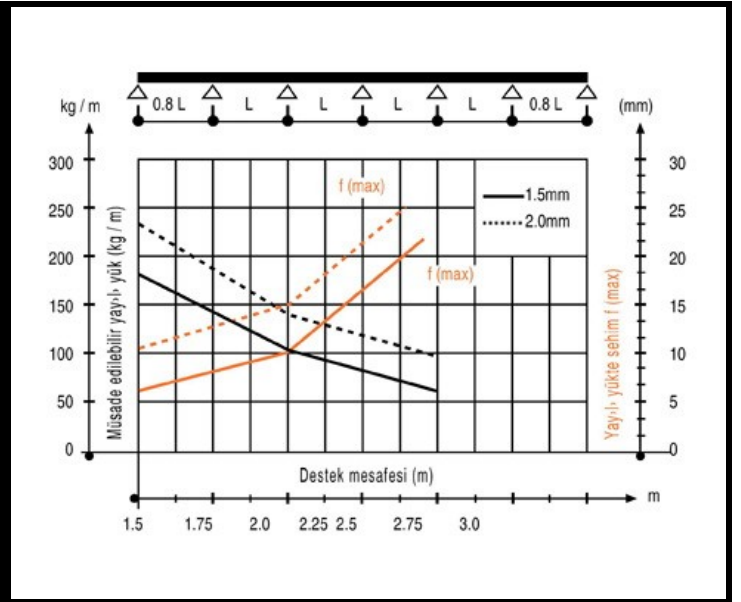
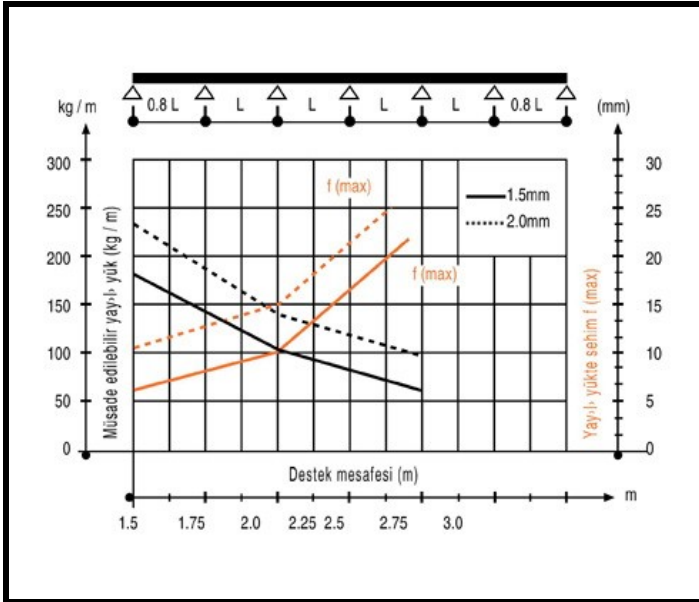


4.2. KAPALI TİP KABLO KANALI

STANDART TİP KABLO KANALLARI			
a (mm)	b (mm)	Kalınlık (mm)	Ağırlık (Kg / M)
150	40	1.5	2.89



STATİK DEĞERLER



A. METAL TAVA DESTEK SİSTEMLERİ

4S 1



I Destekler

4S 2



I Tavan Destekleri

4S 3



I Destekler, duvar için

4S 5



I destekler için tavan başlıkları

4S 6



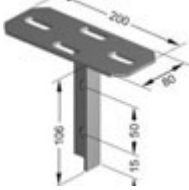
T Destekler

4S 7



T Tavan Destekleri

4S 8



T destekler için tavan başlıkları

4S 9



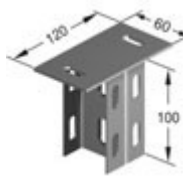
Askı Şeridi

4S 10-11



U Destekler ve aksesuarları

4S 10 B



U Tavan Destekleri

4S 12



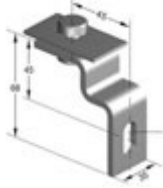
L Destekler

4S 13



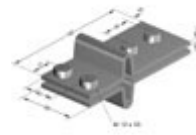
Askı Tiji

4F 1



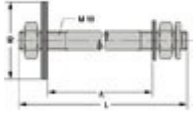
Montaj elemanları

4F 2



Birleştirme elemanları

4F 3



Montaj elemanları

4F 4-5



Montaj elemanları

4F 6



Tavan tespit elemanı

4B 1



Destek konsolları

4B 2



Ağır Tip Destek konsolları

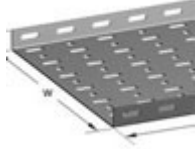
4B 3



Duvar konsolları

B.METAL TAVA

4T 1-6



Kablo kanalları

4T 7



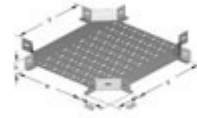
90° köşe dönüş

4T 8



T bağlantılar

4T 9



Dörtlü Kavşaklar

4T 11-16



Dikey T bağlantılar

4T21-33



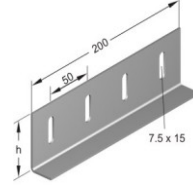
Ayarlanabilir dönüşler

4T41-46



Redüksiyonlar

4T 51-52-53-54



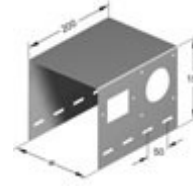
Birleştirme parçaları

4T 61-62-63-64



Kablo Kanal Aksesuarları

4T 71-72



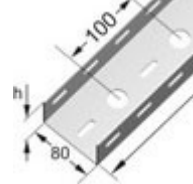
Priz - Sigorta montaj elemanları

4T 81-82



Kablo kanalı, direk tipi

4T 91-97



Armatür tipi kanallar

4T 100



Kapalı tip kanallar

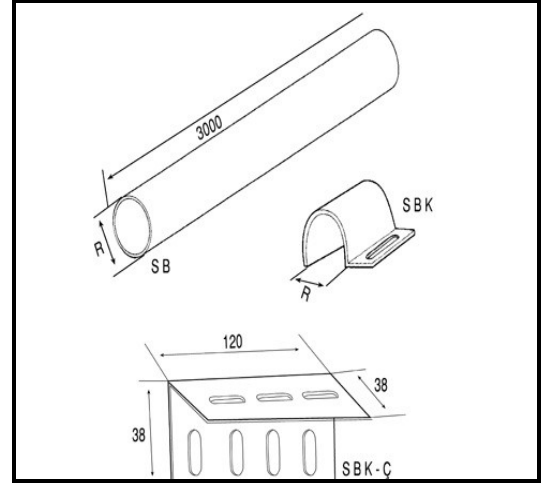
4T 200



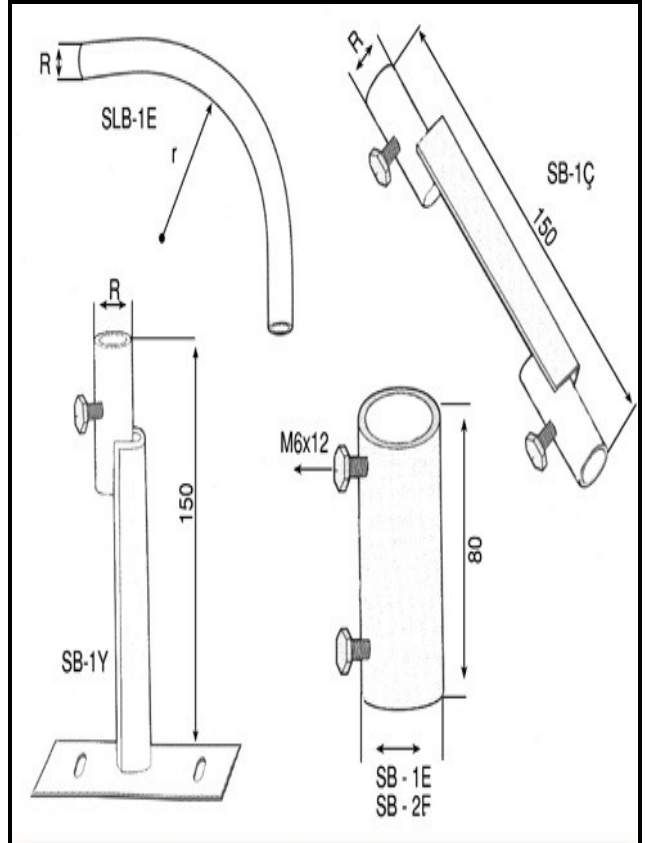
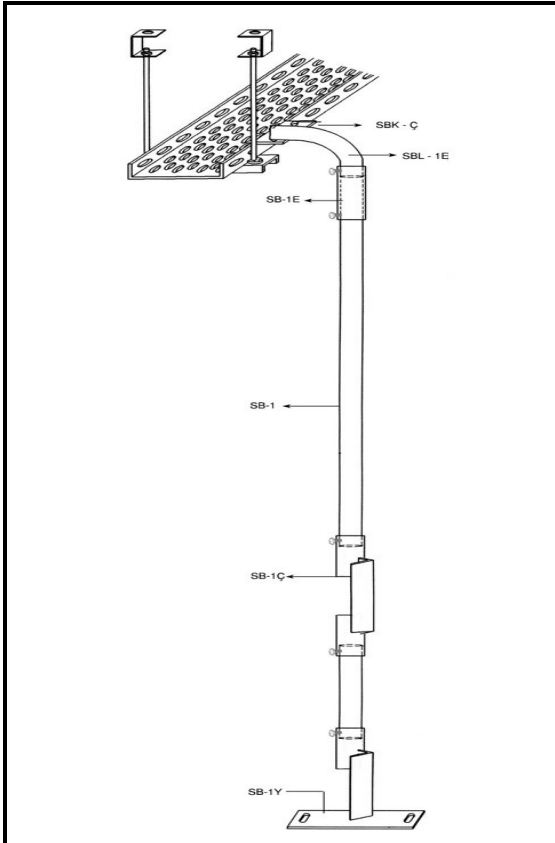
Kablo Kanalı, rakor delikli

NOT: Kablo Taşıyıcı Siteme Ait Aksesuar ve Destek Aparatları da TS 914 Standartlarına Uygun Olmalıdır.

Kısaltmalar	Kalınlık (mm)	Açıklama	Standartlar
SB - 1	1.5	Ø 50 mm Boru Elemanı	TS 914
SBK - 1			
SBK - 2			



Kısaltmalar	R (mm)	Kalınlık (mm)	Açıklama	Standartlar
SLB - 1E	25	1.5	Ø 25 90° Dönüş	TS 914
SLB - 2E	42	2.0	Ø 42 90° Dönüş	
SB - 1Y	32	2.0	Ø 25 Yere Tespit	
SB - 2Y	48	2.0	Ø 42 Yere Tespit	
SB - 1Ç	32	2.0	Ø 50 Boru Çıkış	
SB - 2Ç	48	2.0	Ø 50 Boru Çıkış	
SB - 1E	32	2.0	Ø 25 Boru Ek	
SB - 2E	48	2.0	Ø 42 Boru Ek	



6-PREFABRİK EK ODASI

2.1. KONU:

Bu şartname Fiber optik haberleşme altyapısında kullanılmak üzere imal edilen ek odaları ve bunların kapaklarının teknik ve fiziki özelliklerini tanımlar.

2.2. GENEL HÜKÜMLER:

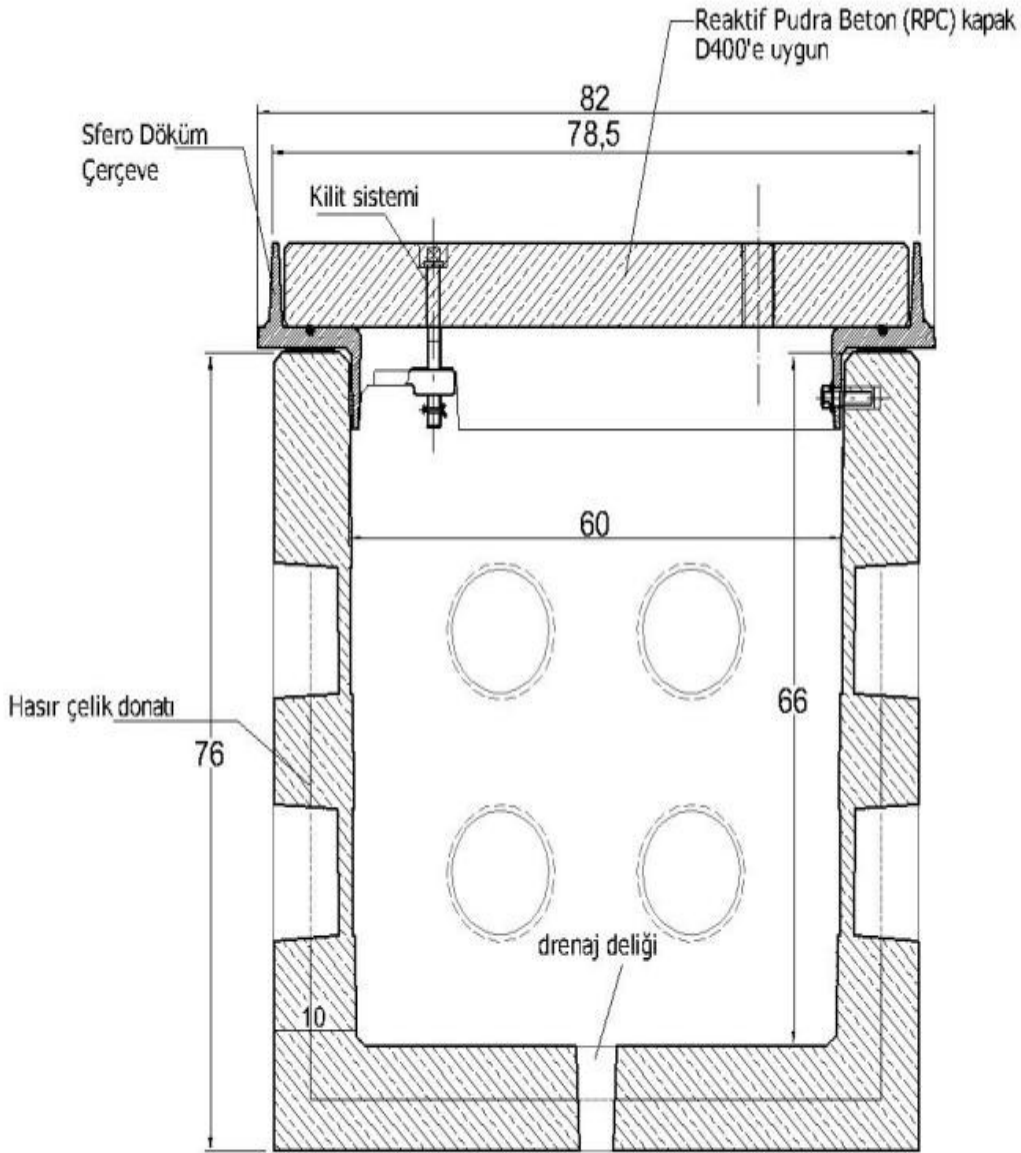
2.2.1. (82*82*86) cm ebatlarında 1 adet betonarme ana gövdeden ve (75,5*75,5*8) cm ebatlarında 1 adet Reaktif Pudra Beton malzemesinden imal edilecek kapaktan oluşmaktadır.

2.2.2. Beton ana gövde C 40 sınıfı betondan oluşacak ve imalat sırasında vibrasyona ve küre tabii tutulacaktır. Donatı olarak projesinde belirtilen ebatlarda Q 188/188 hasır çelik kullanılacaktır. Su tahliyesini sağlamak amacıyla projede belirtilen boyutlarda ve belirtilen yere drenaj deliği açılacaktır. Yine projede belirtilen şekilde kablo kanalı için boşluklar bırakılacak ve kullanılması istenilen delikler kırılmak suretiyle açılacaktır. Projede belirtilen yerlere ve belirtilen sayıda, kaldırma mapasına uygun çelik dübel donatıya kaynatılacaktır.

2.2.3. Kapaklarda Reaktif Pudra Beton (RPC 200) kullanılacak, imalat sırasında vibrasyona ve küre tabii tutulacaktır. Q 188/188 hasır çelik donatı kullanılacaktır. Projede belirtilen boyutlarda ve yerlere, belirtilen sayıda metal kaldırma aparatı konacaktır, donatıya kaynaklanacaktır. Projede belirtilen şekilde kapakların üzerine İBB F/O yazıları ve İBB logosu kalıpta işlenecektir.

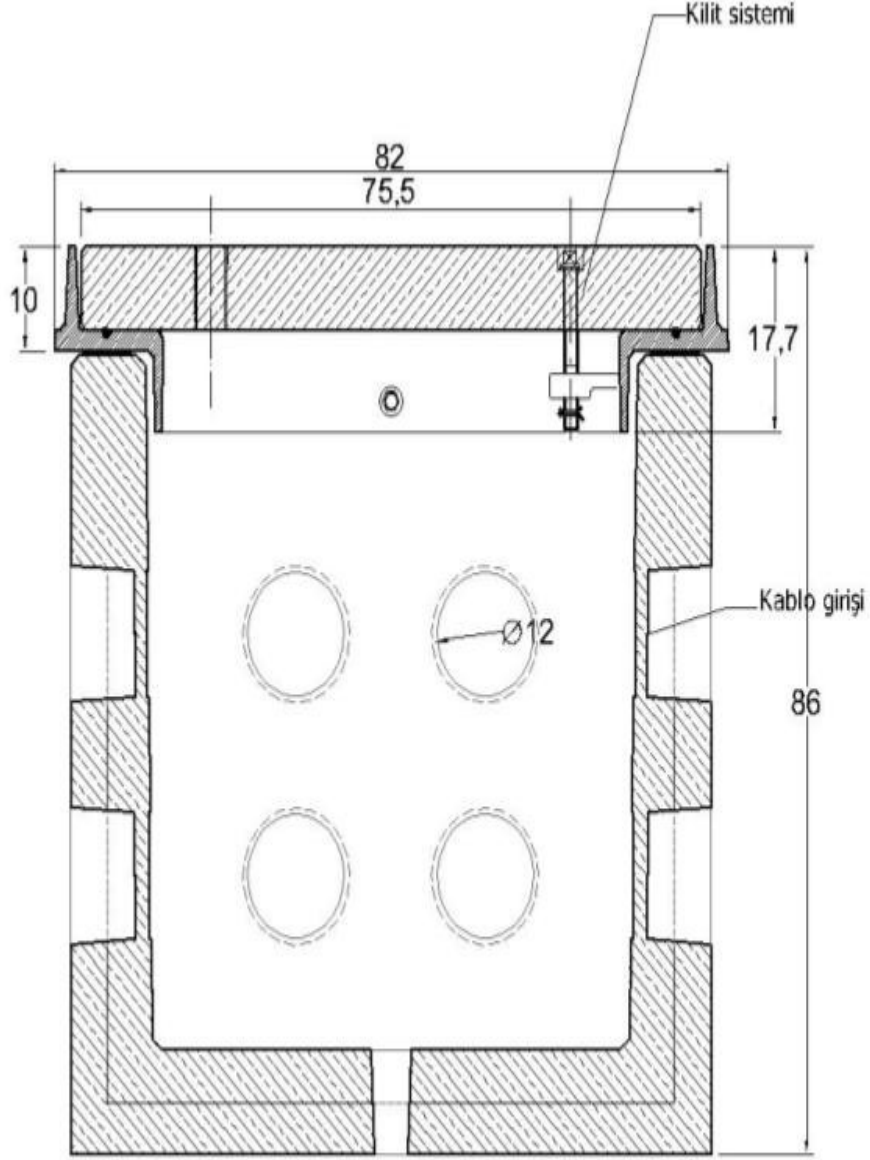
2.3. EK ODASI GÖRÜNÜMÜ :

Sekil: 1



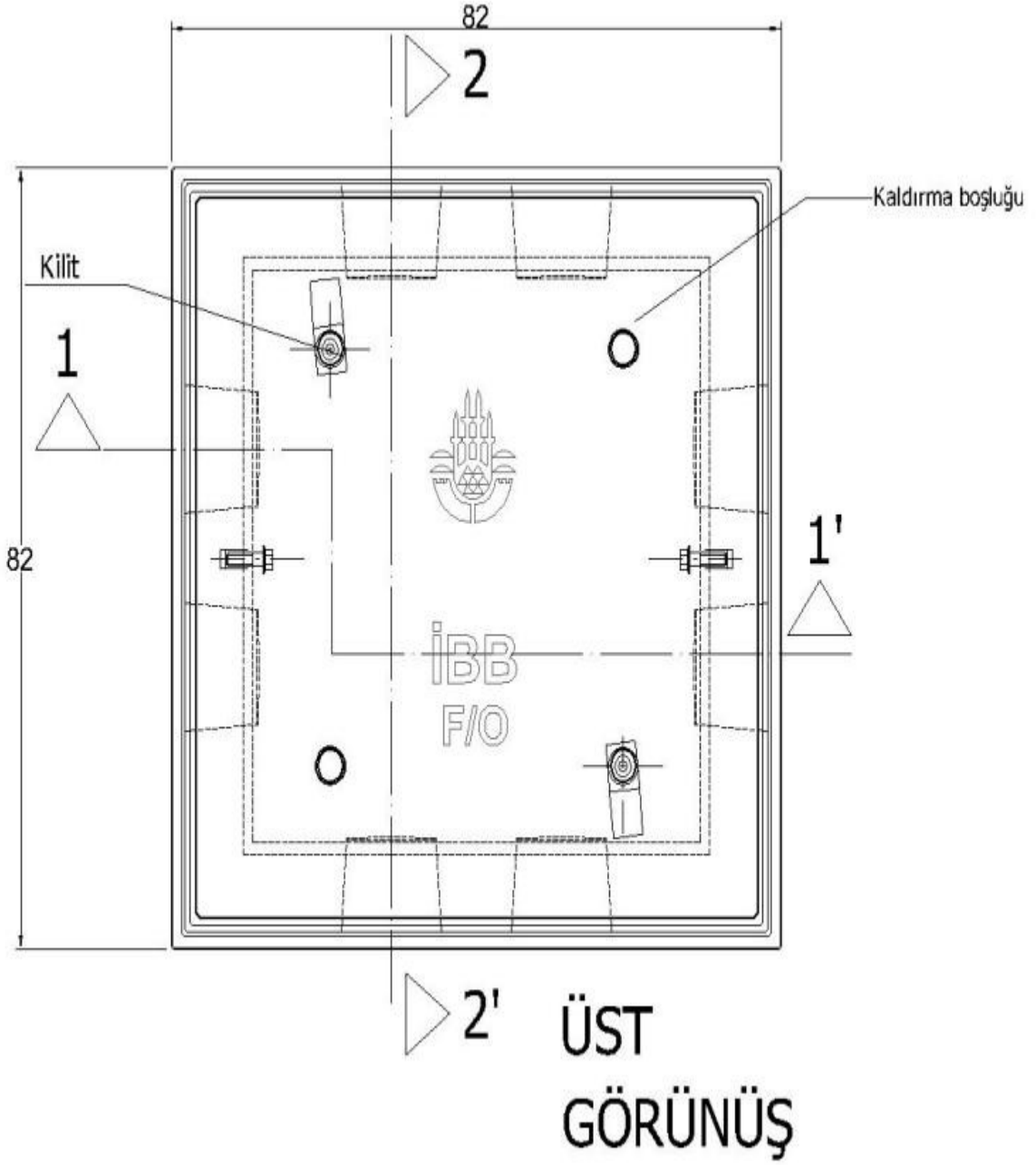
1-1' KESİTİ

Sekil: 2

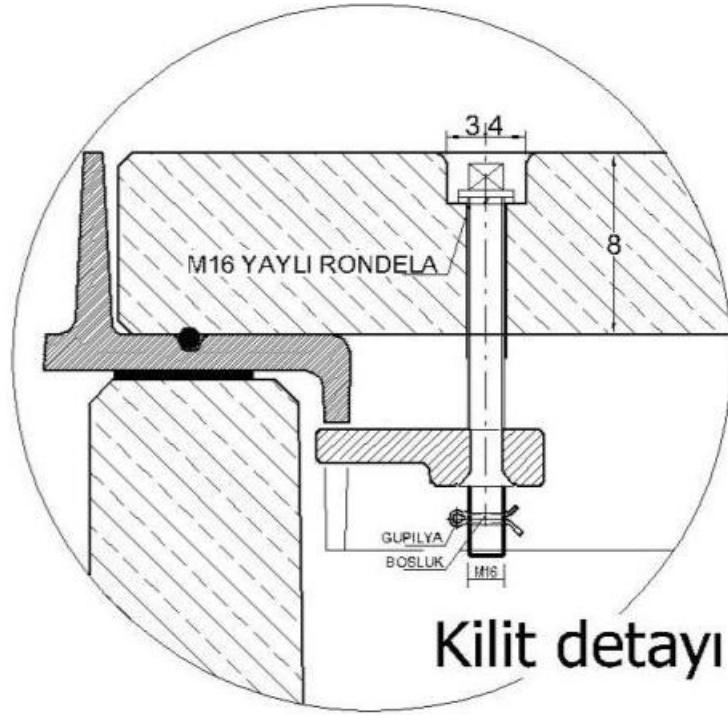


2-2' KESİTİ

Sekil: 3



Sekil: 4



2.4. MALZEME LİSTESİ:

ÜRÜN MALZEME LİSTESİ					
Malzeme adı	Malzeme cinsi	Adet	Hacim (m ³)	Ağırlık (kg)	Toplam Ağırlık (kg)
Reaktif Putra Beton (RPC kapak)	RPC	1	0,0486	140	140
Beton Ana Gövde	C-40	1	0,22	528	528
Metal Çerçeve	Sfero Döküm	1	0,0098	69	69
Dübel	Çelik M 14x50	2			
Cıvata M 14x50	Altı Köşe Başlı Cıvata	2			
Kilit		2			
RPC Kapak Donatısı		1			20
Beton Ana Gövde Donatısı		1			14
Kaldırma Boşluğu İçin Boru	Paslanmaz Çelik	2	0,000022	0,18	0,36
Conta Damla Kesit	Kauçuk	1			
Conta: 4 mm	Kauçuk	1			
Toplam Ağırlık					771,36

2.5. EK ODALARININ İÇİNDE KULLANILACAK OLAN ETİKETLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ:

Güzergahta kullanılacak tüm ek odalarının içine 4cm * 8cm ebatlarında, sarı renkli bir etiket konulacaktır. Bu etiket kabloya sabitlenmek (kablo bağı ile) suretiyle iliştilirilecektir,

Bu Etiketin İhtiva Etmesi İstenen Bilgiler Şunlardır:

- Bu kablonun üzerinde hattın (güzergahın) ruhsatta geçen adı olacaktır,
- Bu kabloyu çektiren firmanın adı,
- Bu kabloyu çeken firmanın adı,
- Kablonun (ay/yıl) şeklinde çekim tarihi,
- Kablonun core sayısı belirtilecektir.

FİRMA ADI	
GÜZERGAH ADI	
TESİS TARİHİ (Ay/Yıl)	
KABLO CİNSİ ve CORE SAYISI	
İMALATI ÜSTLENEN FİRMA ADI	

7- KISALTMALAR VE STANDARTLAR

HDPE	High Density PolyEthylen
ASTM	American Society for Testing & Material
DSC	Differential Scanning Calorimetry
EN	European Norm
ESCR	Environmental Stres Crack Resistance
F/O	Fiber Optik
IEC	International Electro-technical Commission
ISO	International Organization for Standardisation
OIT	Oxygen Induction Time
PBT	Polybuteneterephtalet
PMD	Polarisation Mode Dispersion
PVC	Polyvinyl chloride
REA	Rural Electrification Administration
TSE	Türk Standardları Enstitüsü
AYİB	Alüminyum Yeraltı İkaz Bandı
BA	Betonarme
CTP	Camelyaf Takviyeli Polyester
ITU	International Telecommunication Union

TS 11222	Hazır betonda basınç dayanımı sınıfı
ASTM D 92 -	Test metod for flash and fire points by cleveland open cup
ASTM D 150 -	Standard Test Methods for AC Loss Characteristics and Permittivity (Dielectric onstant) of Solid Electrical Insulation
ASTM 257 -	Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials
ASTM D 638 -	Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics
ASTM D 696 -	Standard Test Method for Coefficient of Linear Thermal Expansion of Plastics Between -30°C and 30°C With a Vitreous Silica Dilatometer
ASTM D 746 -	Standard Test Method for Brittleness Temperature of Plastics and Elastomers by Impact
ASTM D 792 -	Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement
ASTM D 885 -	Standard Test Methods for Tire Cords, Tire Cord Fabrics, and Industrial Filament Yarns Made from Manufactured Organic-Base Fibers
ASTM D 937 -	Standard Test Method for Cone Penetration of Petrolatum
ASTM D1169 -	Standard Test Method for Specific Resistance (Resistivity) of Electrical Insulating Liquids
ASTM D 1535 -	Standard Practice for Specifying Color by the Munsell System
ASTM D 1693 -	Standard Test Method for Environmental Stress-Cracking of Ethylene Plastics
ASTM D 3916 -	Standard Test Method for Tensile Properties of Pultruded Glass-Fiber-Reinforced Plastic Rod
ISO 527 -	Plâstikler – Çekme özelliklerinin tayini
ISO 1183 -	Plastikler - Gözeneksiz plastikler-Yoğunluk tayin metotları
ISO 2137 -	Petrol ürünleri – Yağlama gresleri ve vazelin – Koni batma derinliğinin tayini
ISO 2592 -	Petrol Ürünleri-Parlama ve Yanma Noktası Tayini-Cleveland Açık Kap Metodu
ISO 3146C -	Plâstikler- Yarı Kristal Polimerlerin Erime Özelliğinin, (Erime Sıcaklığı veya Erime Aralığını) Tayini