



TÜRKSAT

KABLO SİSTEMLERİ MALZEME STANDARTLARI VE ONAYLI MALZEME TALİMATI

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN
Kablo Altyapı Direktörlüğü	Genel Müdür Yrd.
	Onay Tarihi: 09.01.2025
Doküman No: TAL.507 Rev.Tar/No: 09.01.2025 - 19	Revizyon Tarihi: 09.01.2025

İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
1. KABLO SİSTEMLERİ ONAYLI MALZEME TALİMATI	3-14
2. KABLO SİSTEMLERİ MALZEME TEKNİK ÖZELLİKLERİ	15
a) AMAÇ	16
b) KISALTMALAR	16
c) GENEL HUSUSLAR	16
d) ALTYAPI MALZEMELERİ	17-43
e) FİBER OPTİK KABLO VE AKSESUARLARI	44-89
f) KOAKSİYEL VE JUMPER KABLolar	90-95
g) RF MALZEMELER	96-106
h) RF KONNEKTÖRLER	107-109
i) AKÜ-UPS	110-113
j) RF YÜKSELTİCİLER	114-117
k) PASİF OPTİK MALZEMELER	118-122
l) AKTİF OPTİK MALZEMELER	123-137
m) BİNA VE SAHA DOLAPLARI	138-162
n) FTTH OPTİK DAĞITIM, SAHA VE BİNA DOLAPLARI	163-173
o) ÇEŞİTLİ MALZEMELER	174-176
3. MALZEME LİSTESİ VE MALZEME KODLARI	177-188

KABLO SİSTEMLERİ ONAYLI MALZEME TALİMATI

1) **AMAÇ:** Kablo hizmetlerinde kullanılan malzemelerin yürürlükteki TÜRSAT Malzeme Standartlarına uygunluğunun tescili amacıyla işletilecek süreci belirlemektir.

2) **KAPSAM:** Kablo Hizmetlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılan tüm aktif ve pasif malzemeleri kapsar.

3) **TANIMLAR / KISALTMALAR:**

- **Türksat** :Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş.
- **Malzeme Sağlayıcı (MS)** :Türksat standartlarına uygunluğunun tespiti için gerekli testleri yaptırmak amacıyla başvuracak olan üretici veya üretici tarafından yetkilendirilmiş firmalar.
- **İş Ortağı Firma (İOF)** : Kablo Hizmetleri altyapısının kurulması ve kurulan altyapı üzerinden kablo hizmetlerinin (TV, İnternet vb.) yürütülmesi (Tesis, İptal, Nakil, Arıza vb.) ile bakım ve işletme faaliyetlerini (Bakım, Arıza, Proje, Hasar vb.) gerçekleştiren yüklenici ve/veya alt yüklenici firmalar.
- **Orijinal Malzeme Markası (OMM)** : Üretimin son aşamasını gerçekleştiren üreticiye ait ticari marka.
- **Gün** : Aksi belirtilmediği sürece takvim günüdür.

4) **İLGİLİ BELGELER (Standartlar, Formlar, Kuruluşlar):**

- Onaya açılacak malzemeler ve özellikleri listesi
- TS (Türk Standartları)
- EN (European Standards)
- ISO (International Organization for Standardization)
- IEC (International Electrotechnical Commission)
- ITU (International Telecommunication Union)
- SCTE (The Society of Cable Telecommunications Engineers)
- Kablo Sistemleri Malzeme Onay Başvuru Formu (Ek-1)
- Kablo Sistemleri için Onaylı Malzeme Belgesi (Ek-2)
- Malzeme Tanıma Bilgisi (Ek-3)
- Taahhütname (Ek-4)

5) **GENEL HUSUSLAR:**

- a) Bir malzemenin Türksat şebekesinde kullanılabilmesi için hem malzemeye onay verilmiş hem de MS'nin onaylı malzeme sağlayıcı listesine alınmış olması şarttır.
- b) Onay alınmış malzeme ile ilgili üretici firma başka bir MS'ye yetki vermesi ya da mevcut MS'yi değiştirmesi durumlarında yeni MS; Onaylı Malzeme Tedarikçi listesinde yer almak için bu talimatın 6. Maddesindeki yükümlülükler göre Türksat'a başvuru yapacaktır.
- c) Yapılan başvurunun KABUL'ü, RED'di, MS'den kaynaklı bekleme durumu ya da MS'nin başvurudan vazgeçmesi durumlarında "Başvuru Ücreti" hiçbir suretle iade edilmez.
- d) Türksat gözetiminde yerinde (yurtiçi/yurtdışı) yapılacak testler için her türlü maliyet MS tarafından karşılanacaktır. Bu süreçte Türksat'tan hiçbir ad altında ücret talep edilmeyecektir. Bununla birlikte en az 3 (üç) Türksat personeli için ulaşım, konaklama vb. giderleri MS tarafından karşılanacaktır. Türksat gerekli görmesi durumunda yurtiçinde yapılacak testler için kendi ulaşım imkânlarını kullanabilir.
- e) MS, onay almak istediği malzemeleri EK-3 Malzeme Tanıma Bilgisinde yer alan şartlara uygun üretecektir.
- f) MS, onay aldığı malzeme/malzemeler ile ilgili Ek-4 de verilen taahhüt belgesini imzalayarak Türksat'a teslim edecektir.
- g) MS, Türksat'ın talep etmesi durumunda yine Türksat'ın belirleyeceği periyodik zamanlarda sattığı malzeme miktarını ve varsa seri numarasını Türksat'a bildirecektir. Türksat'ın talebi halinde satılan malzeme miktarını bildirmeyen MS'lerin malzeme satışı, istenilen bilgi sağlanana kadar durdurulacaktır.

- h) Her bitmiş malzeme OMM'ye sahip olacaktır. OMM'ye sahip olmayan malzemelere onay verilmeyecektir.
- i) Her bir malzeme için standartlarında belirtilen tüm özellikleri sağlaması amacıyla gerekli her türlü temel ve yardımcı malzeme, malzeme içerisinde yer alacaktır.
- j) Türksat bu talimat kapsamında onay almış yeterli yerli firmanın olduğu, yeterli rekabetin sağlandığı durumda ilgili malzemeyi sadece yerli firmalardan alma hakkına sahiptir.
- k) Türksat ilgili malzemenin teknik özelliklerini gerekli gördüğü durumlarda güncelleyebilir. MS yapılan güncellemelerin bağlayıcı olduğunu ve itiraz hakkının bulunmadığını kabul eder.

6) BAŞVURU:

MS, ilk onay almak istediği malzeme/malzemeler için aşağıdaki belgeler ile randevu alarak Türksat'a elden başvuruda bulunacaktır. Kargo, posta, e-posta vb. şekildeki başvurular kesinlikle kabul edilmeyecektir.

MS, ilk başvuru ücretini yatırdığı/onaya başvurduğu tarihten itibaren 45 gün içerisinde başvurusunu tamamlamak zorundadır. Aksi takdirde 45 günlük süre bitiminden itibaren, yeniden başvuru ücreti yatırarak yeni başvuru yapmak zorundadır. Başvuru dosyasında yer alması gereken evraklar ve işlemler aşağıda belirtilmiştir.

- a) Kablo Sistemleri Malzeme Onay Başvuru Formu (Ek-1)
- b) MS tarafından, bu talimatın genel hususları ve onay alınmak için başvuru malzeme/malzemelerin teknik kriterlerinin yer aldığı sayfaları kaşelenerek imzalanacaktır.
- c) Başvuru yapmaya yetkili olduğunu gösteren İmza Beyannamesi veya İmza Sirküleri;
 - 1- Gerçek kişi olması halinde, noter tasdikli imza beyannamesi
 - 2- Tüzel kişi olması halinde, başvuruda bulunma tarihi itibarıyla en son durumu gösteren, şirket ortaklarının hisse durumlarını ve şirketteki görevlerini belirten Ticaret Sicil Gazetesi aslı veya noter tasdikli sureti ile tüzel kişiliğin noter tasdikli imza sirküleri,

Bu kısımda istenen belgeler başvuru tarihinden itibaren geriye dönük en fazla 3 ay eski tarihli olacaktır. Bu maddede istenen evrakların aslı ile birlikte bir kopyasının getirilmesi ve Türksat'ın uygun görmesi durumunda, Türksat evrakı aslı gibidir yapabilir. Bu durumda asıl evraklar MS'ye iade edilir.

- d) Başvuru yapılan malzeme/malzemelerin data-sheetleri başvuru dosyasına çıktı halinde ve USB bellek/e-posta yoluyla da ayrıca teslim edilir.
- e) Distribütörlük belgesi veya yetkili satıcı olduğuna dair başvuru yaptığı tarih itibarı ile asgari 1 yıl geçerliliği olan belge (Üretici harici başvurular)
- f) Yerli üretimler için Türksat'ın talep etmesi durumunda yerli üretim ve/veya TSE belgesi,
- g) Mevzuatı gereği kayıtlı olduğu Ticaret ve/veya Sanayi Odası Belgesi veya ilgili Meslek Odası Belgesi; (Gerçek ve tüzel kişiler)

Bu kısımda istenen belgeler başvuru tarihinden itibaren geriye dönük en fazla 3 ay eski tarihli olacaktır. Bu maddede istenen evrakların aslı ile birlikte bir kopyasının getirilmesi ve Türksat'ın uygun görmesi durumunda, Türksat evrakı aslı gibidir yapabilir. Bu durumda asıl evraklar MS'ye iade edilir.

- h) Malzemeye/malzemelere ait her bir özelliğin hangi test standartlarına göre test edileceğini gösteren aşağıdaki formata uygun tablolar, (Test için uluslararası tanımlanmış herhangi bir standart bulunmayan özelliklerin tespitinde kullanılacak yöntem ayrıca detaylarıyla belirtilecektir.)

SIRA NO	MALZEME ADI	TEST STANDARDI	TEST EDİLEN ÖZELLİK	TEST SONUCU

- i) Test laboratuvarlarında yapılan test raporları,
- j) Onay alınmamış malzemeler için Üretici Markası ve Türksat tarafından belirlenen malzeme grubu başına başvuru tarihinden bir gün önceki Merkez Bankası dolar alış kurunun 300 katı değerinde başvuru ücreti,
- k) MS, başvuru yaptığı tarihten itibaren 45 gün içerisinde başvuru dosyasına yeni bir başvuru ücreti alınmaksızın aynı markadan aynı malzeme grubu için ekleme talebinde bulunabilir. Eklemek istediği malzemeler için 6.a, 6.b, 6.h ve 6.i maddelerinde istenen evraklar Türksat'a teslim edilecektir. Aynı üretici markası için, 45 günü geçen taleplerde yeniden başvuru ücreti yatırılarak yeni bir başvuru dosyası hazırlanacaktır.
- l) MS'nin, daha önce farklı bir MS tarafından onay alınmış OMM malzemeler için başvuru yapması durumunda Üretici Markası başına başvuru tarihinden bir gün önceki Merkez Bankası dolar alış kurunun 1000 katı başvuru ücreti alınır. Bu durumda ilk başvuru için malzeme testleri yapılmaz.
- m) Başvuru yapılan malzemelerin varsa hangi operatörlerde/firmalarda kullanıldığına dair referans listesi,
- n) Malzemelere ait varsa CE belgeleri.

7) BAŞVURUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ:

Türksat başvuru dosyasını MS yetkilisi ile birlikte inceler. Başvuru dosyasında eksik evrak varsa EK-1 formunda bulunan açıklama kısmında detaylar belirtilir ve dosya MS'ye iade edilir. Ayrıca tespit edilen eksiklikler MS'ye mail yoluyla bildirilir. Başvuru dosyasında eksik evrak bulunmaması durumunda ise, başvuru dosyası teslim alınır ve başvurunun kabul edildiği mail yoluyla MS'ye bildirilir.

- a) Türksat, teslim edilen test raporlarını inceler ve herhangi bir eksik ya da problem görmemesi halinde test raporları içerisinde kendi gözetiminde yapılacak testleri belirler. MS belirlenen testlerin tümünü gerçekleştireceği yer ve zaman bilgisini e-posta yoluyla Türksat'a bildirir.
- b) Türksat teslim edilen test raporlarını incelediğinde malzemelerden bir ya da birkaçında standartların karşılanmadığını tespit ederse ilgili malzemenin başvuru listesinden çıkarılmasını ister ya da ilgili başvuru dosyasının iadesine karar verir.

8) TESTLERİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ:

- a) Testler MS ile mutabık kalınan yer ve zamanda Türksat gözetiminde gerçekleştirilecektir.
- b) Test sonuçları, rapor şeklinde hazırlanacak ve testi yapan şirket/kuruluş (varsa distribütör) ile Türksat tarafından imza altına alınarak bir nüshası Türksat'a teslim edilecektir.

9) SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DUYURULMASI:

- a) Türksat, MS ile mutabık kaldığı yerde ve zamanda gerçekleşen malzeme test sonuçlarına göre yeterli gördüğü malzeme/malzemelere KULLANILABİLİR ONAYI verecektir.
- b) Türksat isterse KULLANILABİLİR ONAYI vermeden önce malzemenin/malzemelerin Türksat'ın belirleyeceği bir veya birden fazla saha noktasında test edilmesini isteyebilir. Bu durumda malzeme saha testlerinden geçene kadar ONAY verilmez. Saha test süresi en az 3 ay olup gerekli görülmesi halinde Türksat tarafından uzatılabilir.
- c) İlk test sonuçlarına göre onay verilmeyen malzeme/malzemeler için testler yenilenebilir. Onay verilmeyen malzeme/malzemeler için yenileme testi talebi ilk test tarihinden itibaren azami 45 gün içinde yapılmalıdır. Bu

kapsamda yenileme işlemleri en fazla bir kez yapılır. İkinci test sonucunda malzeme/malzemeler testleri yine geçemezse, geçemeyen malzemeler için ikinci test tarihinden itibaren Türksat'a 1 yıl boyunca aynı malzeme için başvuru yapılamaz.

- d) En az bir malzemesi onaylanan MS onaylı malzeme tedarikçi listesine alınır ve onaylanan malzeme/malzemeler tüm ilgililere (İl Müdürlükleri, İş Ortağı Firmalar vb.) duyurulur.

10) MALZEME ONAYLARININ YENİLENMESİ :

- a) Malzeme onaylarının yenilenmesi, Onaylı Malzeme Talimatı Madde 6-7-8-9 kapsamındaki yeni malzeme başvurusu gibi kabul edilerek işlem yapılır. Yenileme başvurusu kapsamında test edilmek için alınacak numuneler üretici deposundan, sahadan veya iş ortağı firma deposundan alınacak malzeme/malzemelerden olabilecektir. Malzeme yenilenmesi sürecinde testler söz konusu mevcut malzemelerden gerçekleştirilecektir.
- b) Bir malzemeye ait onaylı malzeme sertifikasının geçerlilik süresi 2 yıl olacaktır. Malzeme/malzemelere ait onay süresinin dolmasına 30 gün kalana kadar MS tekrar talebi ile yenileme sürecini başlatır, onay süresinin dolmasından önce başvuru sürecini tamamlar. Belirlenen süre içinde MS'nin başvuru yapmaması durumunda ilgili malzeme/malzemeler için yenileme işlemi yapılmaz ve malzeme/malzemelerin onayları durdurulur. Onay tarihinin bitiminden itibaren MS'nin ilgili onayı iptal edilir.
- c) Onaylı Malzeme Belgesi'nin yeniden düzenlenmesi için MS tarafından bu talimatın EK-1'inde yer alan ve maddelerin başında ** olan evraklar TÜRK SAT'a teslim edilir.
- d) Belge yenilenmesi için Üretici Markası ve malzeme grubu başına başvuru tarihinden bir gün önceki Merkez Bankası dolar alış kurunun 150 katı değerinde ücret yatırılır.
- e) Malzeme onaylarının yenilenmesi için Türksat gerektiğinde talimatın ilgili maddelerinde belirtilen test prosedürlerini uygular.

11) MALZEME ONAYLARININ İPTAL EDİLMESİ ve MALZEME SAĞLAYICININ ONAYLI MALZEME LİSTESİNDEN ÇIKARTILMASI


- a) MS nin Türksat'a ve iş ortaklarına vermiş olduğu fiyatlandırmalarda herhangi bir manipülasyon tespit edilirse, ihtara gerek kalmaksızın MS onaylı malzeme listesinden çıkarılabilir.
- b) Türksat, onay alınan malzeme/malzemeler için MS'den veya sahada kullanılan veya İOF deposundan alınan malzemelerden numuneler seçerek belirlenmiş parametreler için gerek gördüğü zaman yeniden testler/malzeme kontrolleri yapabilir ya da yaptırabilir. Türksat gerekli görmesi durumunda uygunsuzluğun ilk tespitinden itibaren ilgili malzemenin satışını durdurabilir.
- c) Testler/malzeme kontrolleri sonucunda uygunsuzlukla karşılaşırsa, MS ile birlikte (MS davet edildiği tarihte teste katılmazsa Türksat testleri tek başına gerçekleştirecektir.) ikinci defa aynı malzemenin farklı numuneleri için aynı işlemler uygulanır. İkinci testte/malzeme kontrolünde de uygunsuzluk tespit edilirse; ilgili malzeme onayı Türksat tarafından iptal edilir. Birinci test/malzeme kontrol sonuçları uygun olmadığı halde ikinci testin/malzeme kontrolünün uygun olması durumunda sahadan alınacak numunelerle üçüncü kez test/malzeme kontrolü gerçekleştirilir. Buradan çıkacak sonuca göre malzeme onayının devam etmesi ya da iptal edilmesi Türksat'ın vereceği karar nihai karara bağlıdır. (Aynı onay çerçevesinde birden fazla onay alınmış malzemeler için Türksat'ın vereceği karar nihai karar olacaktır.) 30 gün içerisinde yapılmış olan tüm test ya da sonuçları 11.f maddesi için tek kabul edilir.


- d) 11-b maddesi kapsamında test/malzeme kontrol sonuçlarının olumsuz olması durumunda MS sahada kullanılmış olumsuz malzemeler için;
1. İlgili malzeme onaylı malzeme listesinden çıkartılır.
 2. Her bir malzeme (adet/metre) için Kablo Sistemleri Birim Fiyat Belirleme ve Uygulama Usul ve Esası'nca belirlenen güncel malzeme birim fiyatının 100 katı ceza ödemeyi kabul eder. Bu ceza 30 gün içerisinde ödenecektir. Süresinde ödenmeyen cezalar için Türksat gerekli işlemleri başlatır.
 3. Sahada kullanılmış malzemeler için EK-4 Taahhütname'yi verir.
 4. İOF'nin stoktaki tüm malzemelerini satış bedeli üzerinden tüm masraflar MS'ye ait olmak üzere iade alır.
 5. Türksat sahada kullanılmış olan malzemeleri operasyonu etkilemeyecek şekilde toplatma hakkına sahiptir.
- e) Planlı ya da plansız testlere ilişkin tüm masrafları (test, ulaşım, konaklama vs.) MS tarafından karşılanır.
- f) Son uygunsuzluk tespit tarihi itibarıyla geriye dönük 24 ay içerisinde aynı malzeme için uygunsuzluk tespitinin 2 (iki) kez olması durumunda MS'nin ilgili malzemesi onaylı malzeme listesinden çıkarılır ve 5 yıl boyunca aynı malzeme için onaylı malzeme sağlayıcı listesine alınmaz.
- g) MS tarafından İOF'ye onaysız malzeme satışının tespiti halinde MS, malzeme başına ilgili malzemenin Kablo Sistemleri Birim Fiyat Belirleme ve Uygulama Usul ve Esası'nca belirlenen güncel birim fiyatının 100 katı ceza ödemeyi kabul eder. Bu ceza 30 gün içerisinde ödenecektir. Bu durumun 2 defa olması durumunda MS onaylı malzeme sağlayıcı listesinden çıkarılır ve 5 yıl boyunca onaylı malzeme sağlayıcı listesine alınmaz. Süresinde ödenmeyen cezalar için Türksat gerekli işlemleri başlatır.
- h) Türksat tarafından söz konusu durumlar tüm ilgililere (İlgili MS, İl Müdürlükleri, İş Ortakları vb.) duyurulur.


EKLER:

- Ek-1 Kablo Sistemleri Malzeme Onay Başvuru Formu
- Ek-2 Kablo Sistemleri İçin Onaylı Malzeme Belgesi
- Ek-3 Malzeme Tanıma Bilgisi
- Ek-4 Taahhütname

EK-1 Kablo Sistemleri Malzeme Onay Başvuru Formu (1/3)

	FRM.588 Rev. Tar/ No: 09.01.2025/06	SAYFA	1/3
	KABLO ŞEBEKESİ MALZEME ONAY BAŞVURU FORMU	TAKIP NO	

Tedarikçi Firma	Adı :			
	Adresi :			
	TELEFON	FAKS	E-POSTA	
	Vergi Dairesi Adı/Vergi No:			
	İrtibat Kurulacak Teknik/İdari Yetkili- Görevi:			
	TELEFON	E-POSTA		
Üretici Firma	Adı :			
	Adresi :			
	TELEFON	FAKS	E-POSTA	
Malzeme/Malzemeler:	Yerli Malzeme		İthal Malzeme	
AÇIKLAMA (Dosya kontrol/değerlendirme sonucu burada belirlenecektir.)				
				

	FRM.588 Rev. Tar/ No: 09.01.2025/06	SAYFA	2/3
	KABLO ŞEBEKESİ MALZEME ONAY BAŞVURU FORMU	TAKIP NO	

Bu formda ve eklerinde (Ayrıca tarafımızca sunulacak ilave dökümanlar da dahil olmak üzere) verilen bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Adı ve Soyadı:

Görevi:

Tarih :

Kaşe ve yetkili imzası:

BAŞVURU KONTROLÜ

Türksat tarafından doldurulacak.

Ekler	KONTROL		
	VAR	YOK	
**1	Başvuru yapmaya yetkili olduğunu gösteren İmza Beyannamesi veya İmza Sirküleri; 1- Gerçek kişi olması halinde, noter tasdikli imza beyannamesi 2- Tüzel kişi olması halinde, başvuruda bulunma tarihi itibarıyla en son durumu gösteren, şirket ortaklarının hisse durumlarını ve şirketteki görevlerini belirten Ticaret Sicil Gazetesi aslı veya noter tasdikli sureti ile tüzel kişiliğin noter tasdikli imza sirküleri,		
2	Başvuru yapılan malzemenin data sheetleri (USB bellek ile teslim edilecektir)		
**3	Distribütörlük belgesi veya yetkili satıcı olduğuna dair belge (Üretici harici başvurular).		
4	Yerli üretimler için alınmışsa TSE belgesi.		
**5	Mevzuat gereği kayıtlı olduğu ticaret ve/veya sanayi odası belgesi veya ilgili meslek odası belgesi. (Gerçek veya Tüzel kişiler)		
6	Malzemeye/malzemelere ait her bir özelliğin hangi test standartlarına göre (madde numaraları, ölçüm metodu çizelgelerini belirten) test edileceğini gösteren tablolar. (Test için uluslararası tanımlanmış her hangi bir standart bulunmayan özelliklerin tespitinde kullanılacak yöntem ayrıca detaylarıyla belirtilecektir.)		
**7	Başvuru Ücreti Belgesi		
8	Başvuru yapılan malzemelerin hangi operatörlerde kullanıldığına dair referans listesi,		
**9	Taahhütname (EK-4)		
10	CE Belgesi ve varsa malzemeye ait diğer sertifikalar.		
**11	MS tarafından, bu talimatın genel hususları ve onay alınmak için başvuru malzeme/malzemelerin teknik kriterlerinin yer aldığı sayfaları kaşelenerek imzalanacaktır.		

**Malzeme Onaylarının yenilenmesi esnasında istenilen belgeler

TÜRKSAT

Adı Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK-2 KABLO SİSTEMLERİ İÇİN ONAYLI MALZEME BELGESİ



EK-3
MALZEME TANIMA BİLGİSİ

Malzemelerin tanımlanmasında aşağıdaki bilgiler kullanılacaktır. Her bilgi bir birinden tek boşlukla ayrılacaktır.

- a) **Üretici Markası:** Onay alan malzemeye ait üreticiyi tanımlamak için kullanılan değişken uzunluktaki karakter dizisidir. Üretici markası birden fazla kelimedenden oluşuyorsa arada boşluk bırakmadan yazılacaktır.
- b) **Malzeme Modeli:** Onay alan üreticiye ait her malzemeyi tanımlamak için kullanılan değişken uzunluktaki karakter dizisidir. Malzeme modeli birden fazla kelimedenden oluşuyorsa arada boşluk bırakmadan yazılacaktır.
- c) **Üretim Tarihi:** Malzemenin üretildiği tarihi tanımlayan 8 basamaktan oluşan numaradır. Format GGAAYYYY şeklinde olacaktır.
- d) **Seri Numarası:** Onay alan malzemelerin her birini tanımlamak için kullanılan sayı ve/veya karakter dizisidir. Bir malzeme için kullanılan seri numarası, aynı çeşit malzemede bir daha kullanılamaz. Seri Numarası değişken uzunlukta olabilecektir.
- e) **Türksat TKS Kodu:** Türksat onaylı malzeme listesinde bulunan ilgili malzemeye ait tanımlama kodudur.

Yukarıda istenilen 5 bilgidenden malzeme markası hariç olmak üzere, diğer bilgilerin malzeme üzerine yazılıp yazılmaması Türksat'ın inisiyatifindedir.

Türksat'ın talep ettiği malzeme kalemleri için yukarıdaki bilgileri içeren Türksat tarafından belirlenen "Karekod (QR Code)/Barkod kullanılacaktır. Karekod, ECC200 standartlarında bir Datamatrix barkodu olarak, bu standart içinde belirtildiği üzere, kare olarak yerleştirilecektir. Karekodun malzeme üzerine yerleştirilmesi, üretici/malzeme sağlayıcı tarafından yapılacaktır. "Karekod" aşağıdaki gibi olacaktır.

Örnek KOD: TKS-OPS-15 Marka Model Üretim Tarihi Seri Numarası



Koaksiyel ve fiber kablolarda ise karekod yerine yukarıdaki bilgiler bir boşlukla kablonun üzerine silinmeyecek şekilde yerleştirilecektir. Pasif malzemeler (Konnektör, tap-off, splitter vb..) için yöntemle Türksat karar verecektir.

TAAHHÜTNAME

TÜRKSAT UYDU HABERLEŞME KABLO TV VE İŞLETME A.Ş.

ANKARA

- 1) "Türksat Kablo Sistemleri Malzeme Standartları ve Onaylı Malzeme Talimatı" kapsamındaki tüm hükümlere uyacağımı kabul ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.
- 2) Türksat İOF'ye onaylı malzeme sağlayıcı listesinde bulunmayan malzeme sattığının tespiti halinde,
 - Her bir malzeme (adet/metre) için Kablo Sistemleri Birim Fiyat Belirleme ve Uygulama Usul ve Esası'nca belirlenen güncel malzeme birim fiyatının 100 katı cezayı 30 (otuz) gün içerisinde ödemeyi kabul ve taahhüt ediyorum /ediyoruz.
 - Bu durumun 2 defa olması durumunda onaylı malzeme sağlayıcı listesinden çıkarılmayı ve 5 yıl boyunca onaylı malzeme sağlayıcı listesine alınmayacağımı kabul ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.
- 3) Türksat Kablo Sistemleri Malzeme Standartları ve Onaylı Malzeme Talimatı kapsamında onay aldığım malzeme/malzemelerin üretici deposundan, sahadan veya iş ortağı firma deposundan alınan numunelerinde, Türksat tarafından kontrol ve malzeme onay yenileme işlemi için yapılan/yaptırılan testlerin sonucunda uygunsuzlukla karşılaşılmaması halinde ;
 - İlgili malzemenin onaylı malzeme listesinden çıkartılacağını,
 - Her bir malzeme (adet/metre) için Kablo Sistemleri Birim Fiyat Belirleme ve Uygulama Usul ve Esası'nca belirlenen güncel malzeme birim fiyatının 100 katı ceza ödeyeceğimizi, (Bu ceza 30 gün içerisinde ödenecektir. Süresinde ödenmeyen cezalar için Türksat gerekli işlemleri başlatır.)
 - Sahada kullanılmış malzemeler için, bu cezaya ek olarak; İşletmede meydana gelecek arızanın ilgili malzemedan kaynaklandığının tespiti durumunda, Arızalı/sorunlu malzemelerin deplase/sökme ücretini ve yeni montaj ücretini, değişim işleminin yapıldığı tarihte geçerli olan Türksat malzeme ve işçilik birim fiyat listesinde belirtilen fiyatlara göre karşılayacağımızı,
 - İOF'nin stoktaki tüm malzemelerini satış bedeli üzerinden tüm masrafları Firmamıza MS'ye ait olmak üzere iade alacağımızı,

kabul/beyan ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.

____/____/____

Ad SOYAD/Unvan-(Kaşe)

İmza

KABLO SİSTEMLERİ MALZEME TEKNİK ÖZELLİKLERİ

AMAÇ:

Türksat A.Ş. kablo sistemlerinde kullanılacak olan malzemelerin teknik özelliklerinin neler olduğunun tariflenmesidir.

1. KISALTMALAR:

TÜRKSAT : Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş.

FİRMA : Kablolı TV şebekesinde TÜRKSAT adına bakım-onarım-hasar, kurulum-iptal ve proje işlerini gerçekleştiren yüklenici

2. GENEL HUSUSLAR:

- a) Standartlarda yer almayan malzeme ve/veya malzemenin özellikleri için uluslararası geçerli standartlar **(EN/CENELEC, ASTM/ANSI/SCTE, IEC, ISO, TSE, BS, DIN)** baz alınacaktır.
- b) Yürürlükteki Kablo Sistemleri Malzeme Standartlarına uygun olmayan malzemeler kesinlikle kullanılmayacak olup, tespiti halinde cezai yaptırım uygulanacaktır. Cezai yaptırım detayları şartnamelerde belirlenmiştir.
- c) Bununla birlikte “Kablo Sistemleri Onaylı Malzeme Esasları” kapsamında onaylı malzeme uygulaması yapılan malzemeler için; Türksat’ın onaylı malzeme listesinde yer almayan hiçbir malzeme yürürlükteki “Kablo Sistemleri Malzeme Standartlarını” karşılarsa bile şebekede kullanılmayacaktır. Onaylı malzemeler, sadece Türksat’tan yeterlilik almış onaylı malzeme sağlayıcılardan tedarik edilecektir. Aksi hallerde cezai yaptırım uygulanacaktır. Cezai yaptırım detayları şartnamelerde belirlenmiştir.
- d) Herhangi bir marka modelde malzemenin Kablo Sistemleri Onaylı Malzeme Esaslarını sağlamaması nedeniyle TÜRKSAT tarafından onaylı malzeme listesine alınmaması veya onaylı malzeme listesinden çıkarılması durumunda FİRMA itiraz hakkı bulunmadığını gayri kabili rücu kabul ve beyan eder.

ALTYAPI MALZEMELERİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

HDPE KIVRIMLI ÇİFT CİDARLI BORULAR VE AKSESUARLARI

1) GENEL HÜKÜMLER

- a) Çift cidarlı HDPE borular; manşonla birleştirmeli tipte olacaktır. HDPE boruların uzunlukları minimum 6 m olacaktır.
- b) HDPE borular son bir yıl içerisinde üretilmiş olacaktır.
- c) Boru uçları, boru eksenine dik olarak kesilmiş olacak, boruda, kabarıklık ve boşluk bulunmayacak, borunun içi ve dışı arasında suyun ve toprağın girmesine izin veren hiçbir delik, çatlak olmayacak ve doku homojen olacaktır.
- d) Boruların ve birleştirme manşonlarının iç ve dış yüzeyleri pürüzsüz olacak, borularda keskin kenar, çapak vb. kusurlar olmayacaktır.
- e) HDPE borular ve birleştirme manşonları için kullanılacak ham madde, orijinal rafineri şartlarında üretilmiş ve daha sonra ışık haslığı 8 olan RAL 3020 kırmızı renk pigmenti karıştırılmış PE olacaktır. Hurda (Kullanılmış) PE ham maddeler kesinlikle kullanılmayacaktır.
- f) Borunun güneş ışınlarına dayanıklılığını arttırmak için UV katkılı, ekstrüzyona hazır granül şeklinde olacaktır.
- g) HDPE borular düz bir zeminde bükümsüz veya kıvrımsız olarak tesis edilecektir. HDPE borunun tesisi sırasında borulara hasar verilmeyecektir.
- h) Granül halindeki ham madde içine, imalatçı firma tarafından, boru ve ek parçalarının imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacak ve ham madde orijinal haliyle kullanılacaktır.
- i) HDPE 50, 75 ve 110 boru kroki resimleri ve ölçüleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 1. Cidarlı HDPE Borular

Boru Tipi	Anma Çapı (mm)	İç Çapı (mm)	Uzunluğu
HDPE 50	50 Ø	41±1	6 metre
HDPE 75	75 Ø	63±1	6 metre
HDPE 110	110 Ø	100±1	6 metre

2) MALZEME TESTLERİ

HDPE 50, HDPE 75 ve HDPE 110 Hammadde Özellikleri		
HDPE Malzemesinin Özellikleri	İstenen Değer	Test Yöntemi
Malzeme Hammaddesi	HDPE (PE 100)	
Renk	RAL 3020 (Kırmızı)	-
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015
Kopma Mukavemeti	Min. 24MN/m ²	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693

Cidarlı HDPE Boru Bitmiş Malzeme Testleri			
Yapılacak Testler	İstenilen Özellik	Test Metodu	Alınacak Numune
Deformasyon Mukavemeti	31,5 kN/m ² ye göre, max deformasyon = 0,03 x Boru iç çap	DIN 16961 Part 1-2 (TS 12132)	HDPE Boru
Sıkıştırma Dayanımı	min 450 N	TS EN 61386-24	HDPE Boru
Darbe Testi	Max 3/12 Çatlama	TS EN 61386-24	HDPE Boru
Kopma Mukavemeti	Min. 24MN/m ² (HDPE 50) Min. 24MN/m ² (HDPE 75) Min. 24MN/m ² (HDPE 110)	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Kopma Uzaması	> 375 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782, 823 A BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül malzeme
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül malzeme
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül malzeme

3) İŞARETLEME

HDPE boruların yüzeyinde aşağıdaki tabloda yer alan bilgiler olacaktır. İşaretleme işlemi borudan silinmeyecek özellikte olacaktır.

İŞARETLER	AÇIKLAMALAR
Üretici Firmanın Adı	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
Dış Çap	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
İmalat Tarihi	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
"TÜRKSAT"	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye yazılır.
Üretici Onay Kodu	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye yazılır.

4) BİRLEŞTİRME MANŞONU

- HDPE 50, 75 ve 110 birleştirme manşonun malzemesi ve rengi, boru ile aynı olacaktır.
- Manşonun tam ortasında boru et kalınlığını geçmeyecek ve borunun karşı uçtan çıkmasını engelleyecek şekilde en az dört noktada durdurma takozu olacaktır. Ayrıca manşonun her iki ucunda da en az ikişer adet borunun kolayca çıkmasını engelleyecek esnek tırnak yer alacaktır.

c) Manşon boyu HDPE 110 için minimum 240 mm, HDPE 75 için minimum 135 mm, HDPE 50 için ise minimum 115 mm olacaktır.

d) Su sızdırmazlık için gerektiğinde Türksat manşonlarda conta kullanımını isteyebilecektir.

5) İKİLİ DESTEK TUTTURUCU

a) HDPE 50, 75 ve 110 ikili destek tutturucularının malzemesi ve rengi, boru ile aynı olacaktır.

b) İkili destek tutturucular örnek Şekil 4.' teki gibi ve HDPE boruların boyutları ile uyumlu olarak üretilecektir.

c) İkili destek tutturucular birbirine geçecek, takılıp sökülebilir şekilde modüler yapıda olacaktır.

d) Destek, boruları sıkıca tutacak şekilde olacak ve gerektiğinde her 3 metrede bir kullanılacaktır.



Şekil 4. Örnek İkili Destek Tutturucu

6) TIKAMA KEPİ

Ek odalarında, kablo çekilmeyen HDPE borular içerisine su ve pisliğin girmesini önlemek amacıyla HDPE boru ağızları, Şekil 5.'de örneği verilen ve boru ölçülerine uygun boru kepleri kullanılarak kapatılacaktır. Tıkama keplerinin malzemesi, HDPE borularının malzemesi ile aynı olacaktır.



Şekil 5. Örnek Tıkama Kepi

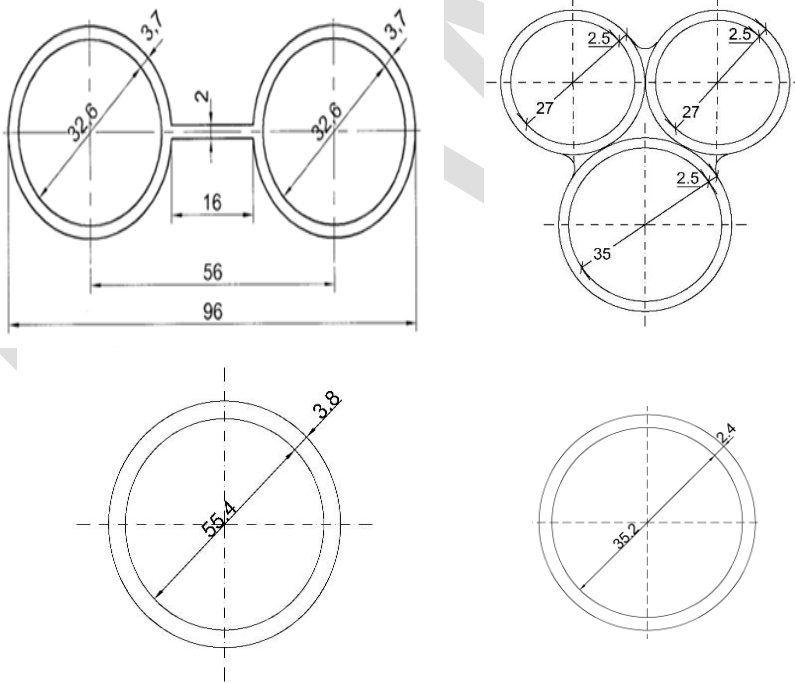
**İKİ GÖZLÜ HDPE 40 BORU & HDPE 63 BORU
& 3'LÜ GÖZ ÇOKLAYICI VE AKSESUARLARI &
HDPE 40 BORU**

1) GENEL HÜKÜMLER

- a) Boru uçları, boru eksenine dik olarak kesilmiş olacak, boruda, kabarıklık ve boşluk bulunmayacak, borunun içi ve dışı arasında suyun ve toprağın girmesine izin veren hiçbir delik, çatlak olmayacak ve doku homojen olacaktır.
- b) HDPE Boru hammaddesine rafine şartlarında UV tutucu (ultraviyole ışınlarına karşı dayanıklı) katılmış, ısıya karşı dayanıklı olacaktır. Renk pigmenti ışık haslığı 8 olan RAL 3020 kırmızı karıştırılmış PE olacaktır. Hurda PE hammadde kesinlikle kullanılmayacaktır.
- c) Granül halindeki hammadde içine, imalatçı firma tarafından, boru ve ek parçalarının imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacak ve hammadde orijinal haliyle kullanılacaktır.
- d) HDPE borunun alt ucu 000'dan başlayıp her metrede bir metraj rakamı basılacaktır.
- e) HDPE boruların üzerine her metrede 1 adet, 4mm genişliğinde HDPE boru tanım yazısı yazılacaktır. Tanım işaretleri çıplak gözle okunabilecek ve aşağıdaki açıklamaları içerecektir.

İŞARETLER	AÇIKLAMALAR
Üretici Firmasının Adı	Boruların üzerine her iki uçtan 1 - 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
Dış Çap	Boruların üzerine her iki uçtan 1 - 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
İmalat Tarihi	Boruların üzerine her iki uçtan 1 - 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
"TÜRKSAT "	Boruların üzerine her iki uçtan 1 - 1,5 metre mesafeye yazılır.
Üretici Onay Kodu	Boruların üzerine her iki uçtan 1 - 1,5 metre mesafeye yazılır.

- f) Tanıtım işaretleri HDPE boru üzerine çıkmayacak şekilde yazılacak olup, bu yazı ve işaretler kimyasal maddelere ve atmosfer koşullarına dayanıklı olacak, kolayca kazınıp çıkmayacaktır.
- g) İki gözlü HDPE 40 boru & 3'lü göz çoklayıcı & HDPE 63 ve HDPE 40 boru kroki resmi ve ölçüleri aşağıda verilmektedir. (Ölçülerde tolerans ± 0.1 mm dir.)



Şekil 1.İki gözlü HDPE 40 boru & 3'lü göz çoklayıcı & HDPE 63 & HDPE 40

İki Gözlü HDPE 40, HDPE 63, 3'lü Göz Çoklayıcı ve HDPE 40 Hammadde Özellikleri		
HDPE Malzemesinin Özellikleri	İstenen Değer	Test Yöntemi
Malzeme Hammaddesi	HDPE (PE 100)	
Renk	RAL 3020 (Kırmızı)	-
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015
Kopma Mukavemeti	Min. 24MN/m ²	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693

HDPE Boru Bitmiş Malzeme Testleri			
Yapılacak Testler	İstenilen Özellik	Test Metodu	Alınacak Numune
Darbe Testi	Max 3/12 Çatlama	TS EN 61386-24	HDPE Boru
Kopma Mukavemeti	Min. 24MN/m ²	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül malzeme
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül malzeme
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Bükülme Testi	Dış çapın 4 katına eşit bir yarıçapla bükülmesi durumunda bükülen yerde herhangi bir bozulma, çatlama, kırılma vb. olmayacaktır.		

2) TIKAMA KEPİ

Ek odalarında, kablo çekilmeyen HDPE borular içerisine su ve pisliğin girmesini önlemek amacıyla HDPE boru ağızları, Şekil 2.'de örneği verilen ve boru ölçülerine uygun boru kepleri kullanılarak kapatılacaktır. Tıkama keplerinin malzemesi, HDPE borularının malzemesi ile aynı olacaktır.



Şekil 2. Örnek Tıkama Kepi

3) EK MANŞONLARI

- HDPE boruların birbirine eklenmesi amacıyla ek manşonları kullanılacaktır. Kullanılacak bu özel amaçlı ek manşonları simetrik, iki ucu ayrı ayrı vidalanacak, montaj sırasında fazla kuvvet uygulamalarında vida dişleri bozulmayacaktır.
- Ek Manşonlarının her iki ucu istendiğinde kolayca açılabilir, sızdırmazlığı sağlamak amacıyla Ek Manşonunun iç kısmı ile HDPE Boru arasında sökölüp takılabilir conta olacaktır.
- Ek Manşonlarında delik, çizik, çapak ve onarılmış kısımlar bulunmayacaktır. Görünümü düzgün ve homojen olacaktır.



Şekil 3. Örnek Birleştirme Manşonu

4) ÖZEL DURUMLARDA KULLANILACAK BORULAR

Yatay sondaj gibi özel durumlarda aşağıda şekilleri verilen 16 ATU borular kullanılacaktır. Söz konusu borular en az yukarıda verilen hammadde özelliklerini sağlayacaktır. Ek odalarında, kablo çekilmeyen HDPE boru içerisine su ve pisliğin girmesini önlemek amacıyla HDPE boru ağızları, Şekil 4.'te örneği verilen ve boru ölçülerine uygun boru tıkama kepleri kullanılarak kapatılacaktır. Tıkama keplerinin malzemesi, HDPE borularının malzemesi ile aynı olacaktır.



Şekil 4. Örnek Tıkama Kepi

BORU	EN BÜYÜK DİŞ ÇAP	OVALİKTEN EN BÜYÜK SAPMA	EN DÜŞÜK ET KALINLIĞI	EN YÜKSEK ET KALINLIĞI
Ø 75 x 6.8 mm SDR 11 PN 16 BORU	75.4 mm	1.6 mm	6.8 mm	7.6 mm

Hammadde Özellikleri		
HDPE Malzemesinin Özellikleri	İstenen Değer	Test Yöntemi
Malzeme Hammaddesi	HDPE (PE 100)	
Renk	RAL 3020 (Kırmızı)	-
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015
Kopma Mukavemeti	Min. 24MN/m ²	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693

HDPE Boru Bitmiş Malzeme Testleri			
Yapılacak Testler	İstenilen Özellik	Test Metodu	Alınacak Numune
Darbe Testi	Max 3/12 Çatlama	TS EN 61386-24	HDPE Boru
Kopma Mukavemeti	Min. 24MN/m ²	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül malzeme
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül malzeme
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Bükülme Testi	Dış çapın 4 katına eşit bir yarıçapla bükülmesi durumunda bükülen yerde herhangi bir bozulma, çatlama, kırılma vb. olmayacaktır.		

İŞARETLER		AÇIKLAMALAR	
Üretici Firmanın Adı	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.		
Dış Çap	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.		
İmalat Tarihi	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.		
"TÜRKSAT "	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye yazılır.		
Üretici Onay Kodu	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye yazılır.		

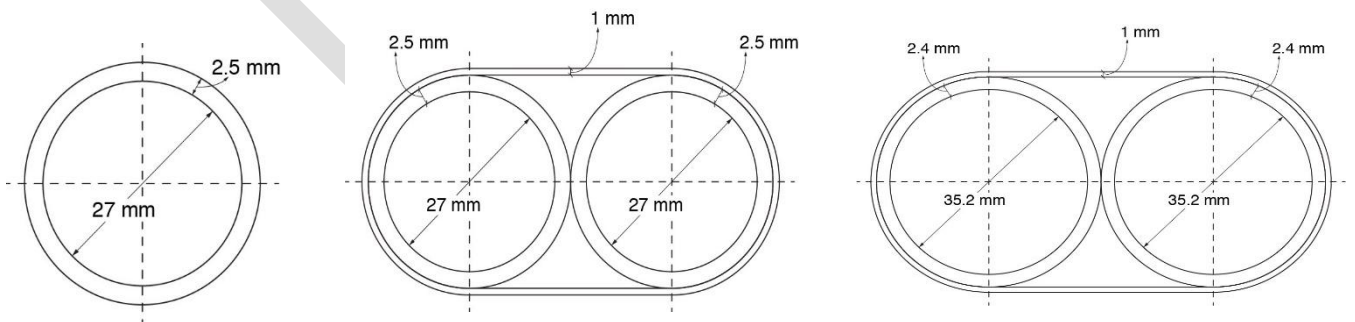
**32 mm HDPE 12,5 ATÜ BORU
2x32 MM HDPE 12,5 ATÜ BORU
2x40 MM HDPE 10 ATÜ BORU
VE AKSESUARLARI**

1) GENEL HÜKÜMLER

- a) Boru uçları, boru eksenine dik olarak kesilmiş olacak, boruda, kabarıklık ve boşluk bulunmayacak, borunun içi ve dışı arasında suyun ve toprağın girmesine izin veren hiçbir delik, çatlak olmayacak ve doku homojen olacaktır.
- b) HDPE Boru hammaddesine rafine şartlarında UV tutucu (ultraviyole ışınlarına karşı dayanıklı) katılmış, ısıya karşı dayanıklı olacaktır. Hurda PE hammadde kesinlikle kullanılmayacaktır.
- c) 32 mm HDPE 12,5 ATÜ borunun üretiminde renk pigmenti ışık haslığı 8 olan RAL 3020 kırmızı karıştırılmış PE kullanılacaktır.
- d) 2x32 mm HDPE 12,5 ATÜ ve 2x40 mm HDPE 10 ATÜ boruların bir gözünde renk pigmenti ışık haslığı 8 olan RAL 3020 kırmızı karıştırılmış PE diğer gözünde ise renk pigmenti ışık haslığı 8 olan RAL 9016 beyaz karıştırılmış PE kullanılacaktır.
- e) 2x32 mm HDPE 12,5 ATÜ & 2x40 mm HDPE 10 ATÜ boruların kaplamalarında ise renk pigmenti ışık haslığı 8 olan RAL 3020 kırmızı karıştırılmış PE kullanılacaktır.
- f) 2x32 mm HDPE 12,5 ATÜ ve 2x40 mm HDPE 10 ATÜ borular iç yüzeylerinin beyaz ve kırmızı renk pigmentleri ile renklendirilmesi şeklinde de üretilebilecektir.
- g) Granül halindeki hammadde içine, imalatçı firma tarafından, boru ve ek parçalarının imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacak ve hammadde orijinal haliyle kullanılacaktır.
- h) HDPE borunun alt ucu 000'dan başlayıp her metrede bir metraj rakamı basılacaktır.
- i) HDPE boruların üzerine her metrede 1 adet, 4mm genişliğinde HDPE boru tanım yazısı yazılacaktır. Tanım işaretleri çıplak gözle okunabilecek ve aşağıdaki açıklamaları içerecektir.

İŞARETLER	AÇIKLAMALAR
Üretici Firmasının Adı	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
Dış Çap	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
İmalat Tarihi	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye ve diğer tüm aksesuarlara yazılır.
"TÜRKSAT "	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye yazılır.
Üretici Onay Kodu	Boruların üzerine her iki uçtan 1 – 1,5 metre mesafeye yazılır.

- j) Tanıtım işaretleri HDPE boru üzerine çıkmayacak şekilde yazılacak olup, bu yazı ve işaretler kimyasal maddelere ve atmosfer koşullarına dayanıklı olacak, kolayca kazınıp çıkmayacaktır.
- k) 32 mm HDPE 12,5 ATÜ, 2x40 mm HDPE 12,5 ATÜ ve 2x40 mm HDPE 10 ATÜ borularının ölçüleri aşağıda verilmiştir. Ölçülerde tolerans $\pm 0,3$ mm dir.



Şekil 1. 32 mm HDPE 12,5 ATÜ Boru & 2x40 mm HDPE 12,5 ATÜ Boru & 2x40 mm HDPE 10 ATÜ Boru

Hammadde Özellikleri		
HDPE Malzemesinin Özellikleri	İstenen Değer	Test Yöntemi
Malzeme Hammaddesi	HDPE (PE 100)	
Renk	RAL 3020 (Kırmızı)	-
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015
Kopma Mukavemeti	Min. 24 MPa	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015

HDPE Boru Bitmiş Malzeme Testleri			
Yapılacak Testler	İstenilen Özellik	Test Metodu	Alınacak Numune
Darbe Testi	Max 3/12 Çatlama	TS EN 61386-24	HDPE Boru
Kopma Mukavemeti	Min. 21 MPa	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm ³	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül malzeme
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül malzeme
Erime Akış Hızı (5000 g, 190°C)	0,15 < , ≤ 0,70 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül malzeme
Bükülme Testi	Dış çapın 4 katına eşit bir yarıçapla bükülmesi durumunda bükülen yerde her hangi bir bozulma, çatlama, kırılma vb. olmayacaktır. (Tek borulara uygulanacaktır.)		

2) TIKAMA KEPİ

Ek odalarında, kablo çekilmeyen HDPE borular içerisine su ve pisliğin girmesini önlemek amacıyla HDPE boru ağzları, Şekil 2.'de örneği verilen ve boru ölçülerine uygun boru kepleri kullanılarak kapatılacaktır. Tıkama keplerinin malzemesi, HDPE borularının malzemesi ile aynı olacaktır.



Şekil 2. Örnek Tıkama Kepi

3) EK MANŞONLARI

- HDPE boruların birbirine eklenmesi amacıyla ek manşonları kullanılacaktır. Kullanılacak bu özel amaçlı ek manşonları simetrik, iki ucu ayrı ayrı vidalanacak, montaj sırasında fazla kuvvet uygulamalarında vida dişleri bozulmayacaktır.
- Ek Manşonlarının her iki ucu istendiğinde kolayca açılabilir, sızdırmazlığı sağlamak amacıyla Ek Manşonunun iç kısmı ile HDPE Boru arasında sökölüp takılabilir conta olacaktır.
- Ek Manşonlarında delik, çizik, çapak ve onarılmış kısımlar bulunmayacaktır. Görünümü düzgün ve homojen olacaktır.



Şekil 3. Örnek Birleştirme Manşonu

TÜRKKSAT

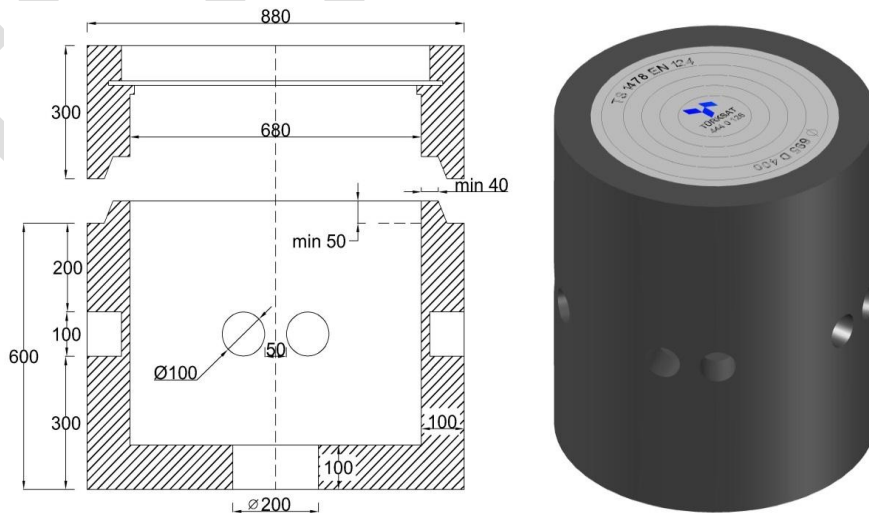
BETONARME EK ODALARI

1) TİP 100 BETONARME EK ODASI

- a) Beton sınıfı C40/50 (7,5 (r yarıçaplı) x 30 cm lik silindir dayanımı 40 MPa ve 15x15x15 cm küp dayanımı 50 MPa) olacaktır. Beton, çelik kalıplarda yüksek vibrasyonla sıkıştırılarak yerleştirilecek ve erken dayanım için buhar kürüne tabi tutularak TSE standartlarına uygun olarak imal edilecektir. Tabanda, 20 cm çapında açık drenaj deliği bulunacaktır. Borunun gireceği delikler, 10 cm lik gövde duvar kalınlığının dış yüzeyinden itibaren 8 cm lik boş olacaktır. Geri kalan 2 cm lik iç kısmı ise beton ile doldurulacaktır. İhtiyaç duyulan deliğin 2 cm lik iç kısmı çekiç darbesiyle kırılabilir özellikte olacaktır. Diğer özellikler aşağıdaki teknik çizimlere göre imal edilecektir.
- b) Betonarme ek odaları 2 parçalı olup, donatı olarak Q 188/188 tipinde hasır çelik kullanılacaktır. Çelik hasır tabanda ve gövdede tek kat olacak ve birbirine kaynakla tutturulacaktır. Türksat istediği takdirde conta kullanılabilecektir.

ÇELİK HASIR					
TİPİ	ÇAP	AKMA MUKAVEMETİ	ÇEKME MUKAVEMETİ	UZAMA	Göz Aralığı
Q 188/188	6 mm	Min. 5000 kg/cm ²	Min. 5500 kg/cm ²	%8	15/15

- c) Ek odaları kompozit kapaklı olarak üretilcektir. CTP kapağın çerçevesi CTP den yapılmış ve imalat sırasında betona gömülü olarak üretilmiş olacaktır. Ek odalarının her bir parçasının içerisine üretici firmanın markası kabartmalı olarak işlenecek veya sudan, nemden etkilenmeyen bir boya ile yazılacaktır.
- d) Elemanların boyutları şartnamede ki çizimlere, fiziksel ve mekanik özelliklere uygun olacaktır. Prefabrik elemanların hatalı olması, kalıptan dolayı oluşabilecek deformasyon, kalıptan taşma, mamul malzemenin kalınlığının (toleranslar dâhilinde olmalı) her yerde aynı olmaması ve yüzey pürüzlülüğü, kırık ve çatlaklar (gözle görülen kılcal çatlaklar dâhil) gibi durumlardaki malzemeler kesinlikle teslim alınmayacaktır. Tüm malzemeler TSE ve ilgili standartlara uygun olacaktır. Betonarme ek odalarının tümüne doymamış buhar kürü uygulanacaktır. Yapılacak ölçümler sonucunda bulunacak boyutlardaki tolerans ± 1 cm olacaktır.
- e) TİP 100 ek odasının dış ölçüleri $\varnothing 88$ cm & H=90 cm olacaktır. TİP 100 ek odası iki parçadan oluşacak olup alt parçasında 60° lik 6 yöne bakacak şekilde iki delik, toplamda 12 delikli olacaktır. Ek odasının ölçüleri aşağıdaki şekilde verilen teknik resimde belirtildiği gibi olacaktır. Ek odası parçalarının dış derinlikleri minimum 5 cm olacaktır.



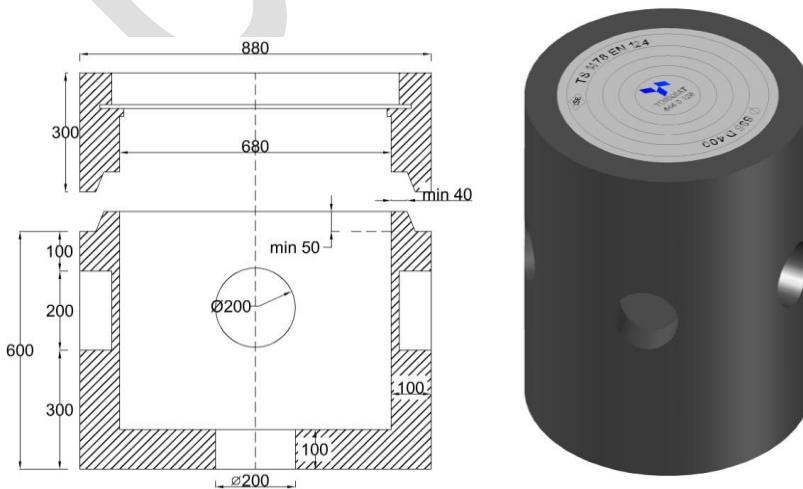
Şekil 1. TİP 100 Betonarme Ek Odası

2) TİP 300 A / 300 B BETONARME EK ODALARI

- a) Beton sınıfı C40/50 (7,5 (r yarıçaplı) x30 cm lik silindir dayanımı 40 MPa ve 15x15x15 cm küp dayanımı 50 MPa) olacaktır. Beton, çelik kalıplarda yüksek vibrasyonla sıkıştırılarak yerleştirilecek ve erken dayanım için buhar kürüne tabi tutularak TSE standartlarına uygun olarak imal edilecektir. Tabanda, 20 cm çapında açık drenaj deliği bulunacaktır. Borunun gireceği delikler, 10 cm lik gövde duvar kalınlığının dış yüzeyinden itibaren 8 cm lik boş olacaktır. Geri kalan 2 cm lik iç kısmı ise beton ile doldurulacaktır. İhtiyaç duyulan deliğin 2 cm lik iç kısmı çekiç darbesiyle kırılabilir özellikte olacaktır. Diğer özellikler aşağıdaki teknik çizimlere göre imal edilecektir.
- b) Betonarme ek odaları 2 parçalı olup, donatı olarak Q 188/188 tipinde hasır çelik kullanılacaktır. Çelik hasır tabanda ve gövdede tek kat olacak ve birbirine kaynakla tutturulacaktır. Türksat istediği takdirde conta kullanılabilecektir.

ÇELİK HASIR					
TİPİ	ÇAP	AKMA MUKAVEMETİ	ÇEKME MUKAVAMETİ	UZAMA	Göz Aralığı
Q 188/188	6 mm	Min. 5000 kg/cm ²	Min. 5500 kg/cm ²	%8	15/15

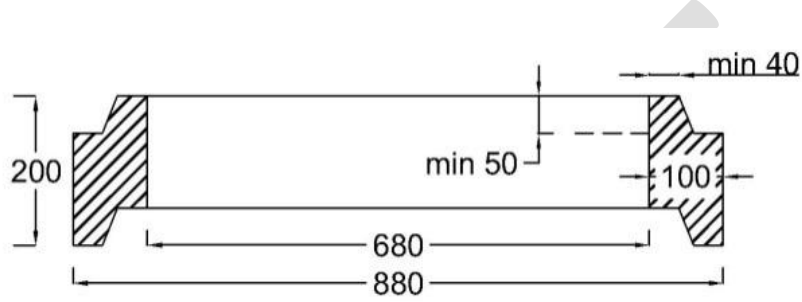
- c) Ek odaları kompozit kapaklı olarak üretilcektir. CTP kapağın çerçevesi CTP den yapılmış ve imalat sırasında betona gömülü olarak üretilmiş olacaktır. Ek odalarının her bir parçasının içerisine üretici firmanın markası kabartmalı olarak işlenecek veya sudan, nemden etkilenmeyen bir boya ile yazılacaktır.
- d) Elemanların boyutları şartnamede ki çizimlere, fiziksel ve mekanik özelliklere uygun olacaktır. Prefabrik elemanların hatalı olması, kalıptan dolayı oluşabilecek deformasyon, kalıptan taşma, mamul malzemenin kalınlığının (toleranslar dâhilinde olmalı) her yerde aynı olmaması ve yüzey pürüzlülüğü, kırık ve çatlaklar (gözle görülen kılcal çatlaklar dâhil) gibi durumlardaki malzemeler kesinlikle teslim alınmayacaktır. Tüm malzemeler TSE ve ilgili standartlara uygun olacaktır. Betonarme ek odalarının tümüne doymamış buhar kürü uygulanacaktır.
- e) TİP 300 A / 300 B ek odalarının dış ölçüleri $\varnothing 88$ cm & H=90 cm olacaktır. TİP 300 A / 300 B ek odaları iki parçadan oluşacak olup alt parçasında 72° lik 5 yöne bakacak şekilde bir delik, toplamda 5 delikli (300 B) ya da 90° lik 4 yöne bakacak şekilde bir delik, toplamda 4 delikli (300 A) olacaktır. Ek odasının ölçüleri aşağıdaki şekilde verilen teknik resimde belirtildiği gibi olacaktır. Betonarme Ek odalarının parçalarının dış derinlikleri 5 cm ($\pm 0,5$ cm) olacaktır. Alt parçanın tabanında 20 cm (± 1 cm) çapında açık drenaj deliği bulunacaktır. Ek odasının et kalınlığı (duvar kalınlığı) 10 cm (± 1 cm), HDPE boruların gireceği deliklerin et kalınlığı (duvar kalınlığı) ise 2 cm ($\pm 0,5$ cm) olacaktır. Alt ve üst parçaların en/boy ölçülerindeki tolerans ± 1 cm olacaktır.



Şekil 2. TİP 300 A / 300 B Betonarme Ek Odaları

3) BETONARME YÜKSELTME ELEMANI

- a) İki parçadan oluşan ek odalarında yükseltme işlemi, bu iki parçanın arasına üst parçanın kaldırılmasıyla aşağıdaki şekilde belirtilen özelliklerdeki yükseltme elemanı konarak yükseltme işlemi gerçekleştirilecektir.
- b) Yükseltme elemanı, betonarme ek odaları alt ve üst parçalarının çaplarıyla, dış derinlikleriyle ve yapısal bütün özellikleriyle (beton sınıfı vb.) tam uyumlu olacaktır.
- c) Yükseltme elemanının çevresi en az bir halka çelik hasır ile çevrilecektir.
- d) Betonarme yükseltme elemanında $H = 200$ mm olacaktır.



Şekil 3. Betonarme Yükseltme Elemanı

**BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI
KOMPOZİT YÜKSELTME ADAPTÖRÜ
KOMPOZİT KARE VE SİLİNDİR EK ODALARI**

1) BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI

- a) Betonarme ek odasının üst parçasına B 125 sınıfı (125 KN – 12,5 ton) ve D 400 sınıfı (400 KN – 40 ton) standartlara uygun kesit ve kalınlıkta tam geri dönüşümsüz CTP (Cam Elyaf Takviyeli Doymamış Polyester) ek odası kapağı monte edilecektir. Çerçeve hem B 125 hem de D 400 sınıfı kapaklarda kullanılabilir şekilde tasarlanacaktır. Ek odası kapağı ve çerçevesi TS EN 124-1 ve TS EN 124-5 Standartları'nda belirtilen teknik verilere uygun olarak üretilcektir.
- b) Kapak et kalınlığı üzerinden geçen yoğun trafiğe dayanıklı olacak şekilde üretilmiş olacaktır. Kapak, ek odasına ve yüzeye sıfır olacak şekilde yerleştirilecektir. Üretimi tamamlanmış kullanıma hazır hale getirilen ek odası kapağına (çerçeve dâhil) TS EN 124-1 ve TS EN 124-5 Standartları'na göre yük taşıma kapasitesi testi uygulanacaktır. D 400 sınıfı betonarme ek odası kompozit kapağında, 40 ton yük altında, B 125 sınıfı betonarme ek odası kompozit kapağında 12,5 yük altında ton herhangi bir deformasyon ve çatlama olmayacaktır.
- c) Kapak ve çerçeve özellikleri TS EN 124-1 ve TS EN 124-5 Standartlarına göre CTP hamuru kullanılarak üretilcektir.

TESTLER	TEST METODU	DEĞERLER
Eğme Mukavemeti (MPa)	TS 4650-2 ISO 3597-2 TS EN ISO 14125	Min 150 MPa
Barcol Sertliği (Kj/m ²)	TS EN 59	Min 35
Su Absorbsiyonu	TS EN ISO 62	Max 70 mg
Kimyasal Dayanım	TS EN ISO 175:2010 TS EN ISO 14125	% 60 toluen - % 40 n-heptan karışında 168 saat bekletildiğinde; kütledeki değişim %0,5'ten, eğme direncindeki değişim %20'den ve eğme modülündeki değişim %30'dan fazla olmamalıdır.
Yoğunluk (gr/cm ³)	TS EN ISO 1183-1	Min 1,5 g/cm ³

- d) Betonarme ek odası kompozit kapağı çerçevesine menteşe ile değil, iki noktadan bağlantı yapacak şekilde tasarlanmış bir kilit mekanizması ile monte edilmelidir. Ek odası kapağında kilit sisteminin tam karşısında çerçevede bulunan yuvaya girerek sabitlemeyi sağlayacak bir sabitleme çıkıntısı bulunacaktır. Sabitleme çıkıntısı kolay kırılmayacak ve aşınmayacak şekilde gerekli boyutlarda tasarlanacaktır. Kapak bu şekilde karşılıklı iki noktadan sabitlenerek emniyet altına alınmalı ve ses yapılması engellenmelidir. Betonarme ek odası kapağının güvenli bir şekilde kaldırılabilmesi için kapak üzerinde en az 1 adet paslanmayan metal kulp ve aparatları (somun, civata vb.) bulunmalıdır.
- e) Betonarme ek odası kapağının çerçeve oturma yüzeyi ile uyumlu olabilmesi, kullanımda stabiliteyi ve sessizliği sağlayabilmesi için kapak altı yatak malzemesi için conta kullanılacaktır. Conta çerçevede yer alacak olup, aşağıda teknik özellikleri verilen EPDM kauçuk esaslı conta kullanılacaktır.

TESTLER	TEST METODU	DEĞERLER
Yoğunluk gr/cm ³	TS ISO 2781 TS EN ISO 1183-1	0,9 – 2 gr/cm ³
Sertlik	TS ISO 48 TS EN ISO 868 TS ISO 7619-1	60±2
Kopma Dayanımı MPa	TS ISO 37	≥ 9
Kopma Uzaması %	TS ISO 37	≥ 300
Kalıcı Deformasyon (72 h, -10 C ⁰ , % 25) %	TS 4595 ISO 815	≤ 20
Yırtılma Dayanımı N/mm	TS 4698 ISO 34-1	50
Kullanım Sıcaklığı C ⁰	ASTM 1056	-55/+ 65 C ⁰
Ozon Dayanıklılık (40 C ⁰ , 72 h, 50 pphm) %	TS ISO 1431-1	%50
Havada Yaşlandırma (-20/ 80 C ⁰ , 168 h)	TS ISO 188	-
Sertlik Değişimi	TS ISO 48	±3

	TS EN ISO 868 TS ISO 7619-1	
Kopma Dayanımı Değişimi %	TS ISO 37	% ± 10
Kopma Uzaması Değişimi %	TS ISO 37	% ± 10

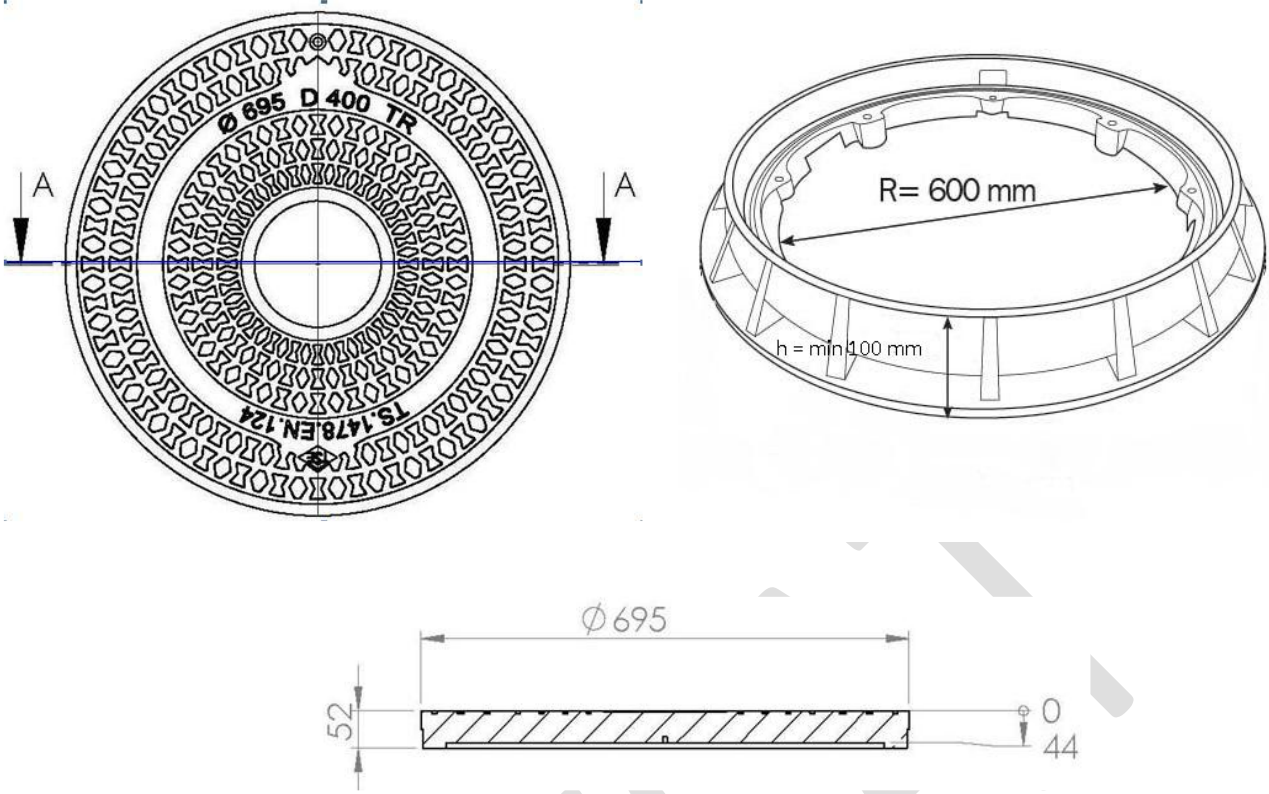
- f) Betonarme ek odası kompozit kapağı kilit sisteminde kullanılacak civatalar ve açma/kilitleme anahtarları, kilitleme/açma işlemleri sırasında özelliklerini kaybetmeyecek (aşınmayacak, kırılmayacak, bükülmeyecek vb.) şekilde imal edilecektir. Civatalar ve açma/kilitleme anahtarları korozyona uğramayacak hammaddeden ya da galvaniz kaplamadan üretilecektir.
- g) Ek odası kapağı ve çerçevesi aşağıdaki tablo ve şekillerde belirtilen değerlere göre üretilecektir.

TANIM	DEĞER
Çerçeve İç Net Açıklık (mm)	Min 600
Çerçeve Derinliği (mm)	Min 100
Kapak Çapı (mm)	695
Kapak Derinliği (mm)	Min 50
Net Aralık (mm)	2

- h) Kapağın altına min 200x200x2 mm boyutlarında galvanizli sac levha eklenecektir. Levha sağlam bir şekilde(vida, güçlü yapıştırıcı vb.) ile tutturulacaktır.
- i) Çerçeve ve kapak temaslarının geometrik düzgünlüğü TS 2040 EN ISO 1302 Standardı'na uygun olmalıdır. Kompozit çerçeve ve kapakların yüzeyleri düzgün olacak; kabarcık, katmerlenme ve çatlak bulunmamalıdır. Kompozit çerçeve ve kapak malzemesinin rengi yüzey boyaması ile değil kompozit hamurunun tümü renklendirilerek yapılmalıdır. Betonarme ek odası kapağının üretiminde renk kodu olarak RAL 7037 kullanılacaktır.
- j) Kompozit kapağın yüzeyi düzgün olacak; konik yapıda olmayacak kabarcık, katmerlenme ve çatlak bulunmayacaktır.
- k) Ek odası kapağında baskı işlemi sırasında kabartmalı olarak yazılmış aşağıdaki bilgiler olacaktır;
- Türksat'a ait logo ve telefon numarası (TÜRKSAT ve 0850 804 44 44) kapağın tam ortasında olacaktır.
 - İlgili TSE Standardı
 - Standartta adı geçen sınıf
 - TSE İşareti
- l) Üretici firma, TS EN ISO 9001 Sertifikasına ve TS EN ISO 14001 Sertifikasına sahip olmalıdır.

Muayeneler:

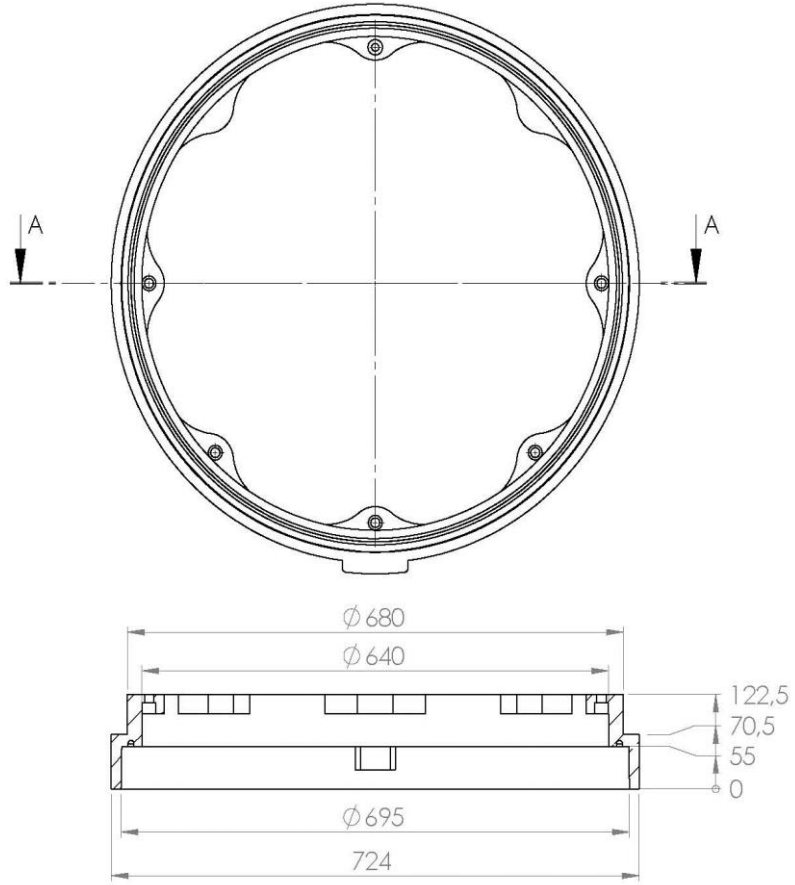
- **Gözle Muayene**
Gelişi güzel alınan numunelerin tamamı gözle muayene edilmelidir. Yine aynı numuneler üzerinde uygun görülen miktarda oturma yüzeyi düzgünlüğü kontrolü yapılmalıdır.
- **Boyut Muayenesi**
Gelişi güzel alınan numunelerin verilen boyut ve toleranslara uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ölçülen her boyut için numunenin 3 (üç) ayrı yerinde yapılan ölçmelerin ortalaması alınarak değerlendirme yapılmalıdır.
- **Kompozisyon**
Ek odası kapağı ve çerçevesi, çerçeve ve kapak malzemesi kompozisyonunun değerleri sağlayıp sağlamadığı ilgili standartlar uyarınca kontrol edilmelidir.



Şekil 1. Betonarme Ek Odası Kompozit Kapağı

2) KOMPOZİT YÜKSELTME ADAPTÖRÜ

- Kompozit kapağı yükseltme adaptörü D-400 sınıfı menteşesiz kompozit kapağının zemin seviyesinin yükseltilmesi gerektiğinde, mevcut kompozit kapağı çerçevesini yerinden çıkarmadan, çerçeve ve yükseltme adaptörü üzerindeki boşluklar (kulaklar) yardımıyla birbirlerine bağlantı yapılarak, kapak seviyesini 7 cm yükseltmeye yarayan, aşağıdaki şekillerde teknik özellikleri ve çizimleri belirtilen malzemedir. Çalışma yapılacak alanda istenilen yüksekliğe bağlı olarak birden fazla yükseltme adaptörü üst üste bağlanarak 7 cm'nin katları şeklinde kullanılabilir.
- Kompozit yükseltme adaptörü, kompozit kapaklarla aynı malzeme ve özelliklerde üretilecek olup kapakla tam uyumlu olacaktır.
- Kompozit yükseltme adaptöründe de conta kullanılacak olup, 1-e maddesindeki özellikleri sağlayacaktır.
- Mevcut kompozit kapağı çerçevesi ile yükseltme adaptörü arasındaki bağlantı için kullanılacak civatalar, somun vb. malzemeler gerekli boyutlarda olacak olup, bu malzemeler aşınmayacak, kırılmayacak ve bükülmeyecek yapıda olacaktır. Civatalar, somun vb. malzemeler korozyona uğramayacak hammaddeye ya da galvaniz kaplamadan üretilecektir.



KESIT A-A



Şekil 2. Kompozit Yükseltme Adaptörü

3) KOMPOZİT KARE VE SİLİNDİR EK ODALARI

- a) Kompozit ek odaları, gövde ve kapak olmak üzere iki ana kısımdan oluşacaktır. Ek odaları standartlara uygun kesit ve kalınlıkta tam geri dönüşümsüz CTP'den (Cam Elyaf Takviyeli Doymamış Polyester) üretilecektir. Ek odaları TS EN 124-1 ve TS EN 124-5 Standartları'nda belirtilen teknik verilere uygun olarak üretilecektir.
- b) Ek odaları aşağıdaki tabloda verilen özelliklerde olacaktır. A15 sınıfındaki malzemeler sadece yaya ve araç trafiğinin olmadığı, yeşil ve toprak alanlarda kullanılacaktır. B125 sınıfı malzemeler araç trafiğinin olmadığı alanlarda (kaldırım, site içleri vb.) kullanılacaktır. D400 sınıfı malzemeler ise araç trafiğinin olduğu alanlarda kullanılacaktır.

KOMPOZİT EK ODALARI	SINIF	DAYANIM	RENK
TİP 10A Kompozit Ek Odası (Kare - 485 x 485, h= 415)	B125	125 KN - 12,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 10B Kompozit Ek Odası (Kare - 485 x 485, h= 415)	A15	15 KN - 1,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 20A Kompozit Ek Odası (Silindir - ϕ 530, h = 450)	B125	125 KN - 12,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 20B Kompozit Ek Odası (Silindir - ϕ 530, h = 450)	A15	15 KN - 1,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 30A Kompozit Ek Odası (Silindir - ϕ 300, h = 410)	B125	125 KN - 12,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 30B Kompozit Ek Odası (Silindir - ϕ 300, h = 410)	A15	15 KN - 1,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 40A Kompozit Ek Odası (Silindir - ϕ 200, h=330)	B125	125 KN - 12,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 50A Kompozit Ek Odası (Kare - 485 x 485, h= 700)	B125	125 KN - 12,5 ton	GRİ (RAL 7037)
TİP 50B Kompozit Ek Odası (Kare - 485 x 485, h= 700)	D400	400 KN - 40 ton	GRİ (RAL 7037)

- c) Kompozit ek odalarının kapak ve gövdeleri Cam Elyaf Takviyeli Doymamış Polyester (CTP) olup TS EN 124-1 ve TS EN 124-5 Standart'ına göre CTP hamuru kullanılarak üretilecektir.

TESTLER	TEST METODU	DEĞERLER
Eğme Mukavemeti (MPa)	TS 4650-2 ISO 3597-2 TS EN ISO 14125	Min 150 MPa
Barcol Sertliği (Kj/m²)	TS EN 59	Min 35
Su Absorpsiyonu (%)	TS EN ISO 62	Max 70 mg
Kimyasal Dayanım	TS EN ISO 175:2010 TS EN ISO 14125	% 60 toluen - % 40 n-heptan karışında 168 saat bekletildiğinde; kütledeki değişim %0,5'ten, eğme direncindeki değişim %20'den ve eğme modülündeki değişim %30'dan fazla olmamalıdır.
Yoğunluk (gr/cm³)	TS EN ISO 1183-1	Min 1,5 g/cm ³

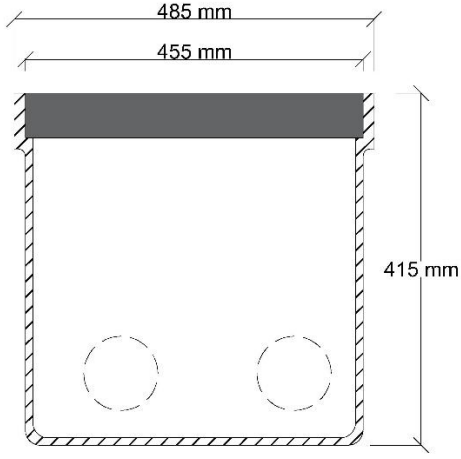
- d) Üretimi tamamlanmış kullanıma hazır hale getirilen kompozit ek odalarına TS EN 124-1 ve TS EN 124-5 Standartları'na göre yük taşıma kapasitesi testi uygulanacaktır. A15 sınıfı kompozit ek odalarının kapaklarında 1,5 ton, B125 sınıfı kompozit ek odalarının kapaklarına 12,5 ton ve D400 sınıfı kompozit ek odalarının kapaklarına 40 ton yük altında herhangi bir deformasyon ve çatlama olmayacaktır.
- e) Kompozit ek odaları kapakları gövdelere trifon dişli civatalar ve somunlar ile sabitlenmelidir. Kompozit ek odalarının kapaklarının güvenli bir şekilde kaldırılabilmesi için kapak üzerinde 1 adet paslanmayan metal kulp ve aparatları (somun, civata vb.) bulunmalıdır.
- f) Kompozit ek odalarının kilit sistemlerinde kullanılacak civatalar ve açma/kilitleme anahtarları, kilitleme/açma işlemleri sırasında özelliklerini kaybetmeyecek (aşınmayacak, kırılmayacak, bükülmeyecek vb.) şekilde imal edilecektir. Civatalar ve açma/kilitleme anahtarları korozyona uğramayacak hammaddeden ya da galvaniz kaplamadan üretilecektir.
- g) Kompozit ek odalarının kapakları, gövde oturma yüzeyleri ile uyumlu olabilmesi, kullanımda stabiliteyi ve sessizliği sağlayabilmesi için kapak altı yatak malzemesi olarak aşağıda teknik özellikleri verilen EPDM kauçuk esaslı conta kullanılmalıdır.

TESTLER	TEST METODU	DEĞERLER
Yoğunluk gr/cm ³	TS ISO 2781 TS EN ISO 1183-1	0,9 – 2 gr/cm ³
Sertlik	TS ISO 48 TS EN ISO 868 TS ISO 7619-1	60±2
Kopma Dayanımı MPa	TS ISO 37	≥ 9
Kopma Uzaması %	TS ISO 37	≥ 300
Kalıcı Deformasyon (72 h, -10 C ⁰ , % 25) %	TS 4595 ISO 815	≤ 20
Yırtılma Dayanımı N/mm	TS 4698 ISO 34-1	50
Kullanım Sıcaklığı C ⁰	ASTM 1056	-55/+ 65 C ⁰
Ozon Dayanıklılık (40 C ⁰ , 72 h, 50 pphm) %	TS ISO 1431-1	%50
Havada Yaşlandırma (-20/ 80 C ⁰ , 168 h) Sertlik Değişimi	TS ISO 188 TS ISO 48 TS EN ISO 868 TS ISO 7619-1	- ±3
Kopma Dayanımı Değişimi %	TS ISO 37	% ± 10
Kopma Uzaması Değişimi %	TS ISO 37	% ± 10

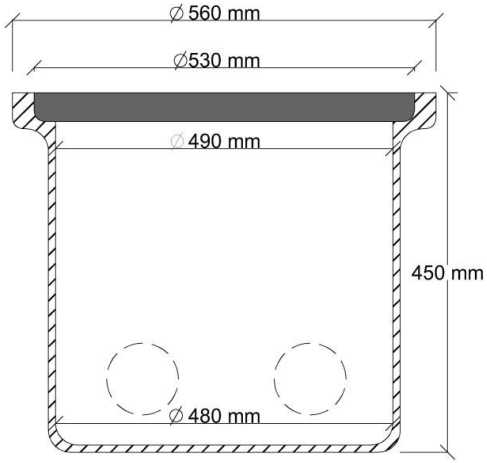
- h) Kompozit ek odalarının ölçüleri aşağıdaki şekillerdeki gibi olacaktır. Ölçüler mm. cinsinden olup toleranslar ± 5 mm'dir.
- i) Kompozit ek odalarının alt kısımlarında ve merkezde olacak şekilde 1 cm çapında drenaj delikleri (8 - 12 adet) yer alacaktır.
- j) Gövde ve kapak temas yüzeylerinin geometrik düzgünlüğü TS 2040 EN ISO 1302 Standardı'na uygun olmalıdır.
- k) Kompozit gövde ve kapakların yüzeyleri düzgün olacak; konik yapıda olmayacak, kabarcık, katmerlenme ve çatlak bulunmayacaktır.
- l) Gövde ve kapak malzemesinin rengi yüzey boyaması ile değil kompozit hamurunun tümü renklendirilerek yapılmalıdır. Kompozit ek odalarının kapaklarının üretiminde renk kodu olarak RAL 7037 kullanılacaktır.
- m) Üretici Firma, TS EN ISO 9001 Sertifikasına ve TS EN ISO 14001 Sertifikasına sahip olmalıdır.
- n) Kompozit ek odalarının kapaklarında baskı işlemi sırasında kabartmalı olarak yazılmış aşağıdaki bilgiler olacaktır;
- Türksat'a ait logo ve telefon numarası (TÜRKSAT ve 0850 804 44 44)
 - İlgili TSE Standardı
 - Standartta adı geçen sınıf
 - TSE işareti

Muayeneler:

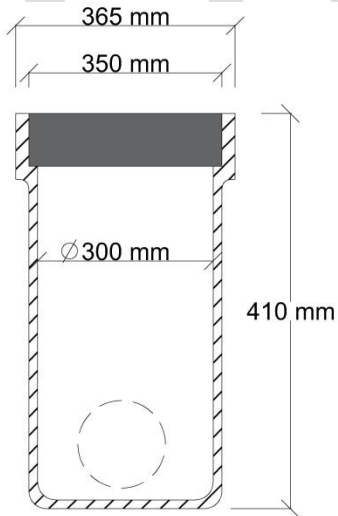
- **Gözle Muayene**
Gelişi güzel alınan numunelerin tamamı gözle muayene edilmelidir. Yine aynı numuneler üzerinde uygun görülen miktarda oturma yüzeyi düzgünlüğü kontrolü yapılmalıdır.
- **Boyut Muayenesi**
Gelişi güzel alınan numunelerin verilen boyut ve toleranslara uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ölçülen her boyut için numunenin 3 (üç) ayrı yerinde yapılan ölçmelerin ortalaması alınarak değerlendirme yapılmalıdır.
- **Kompozisyon**
Kompozit ek odalarının gövde ve kapak kompozisyonlarının değerleri sağlayıp sağlamadığı ilgili standartlar uyarınca kontrol edilmelidir.



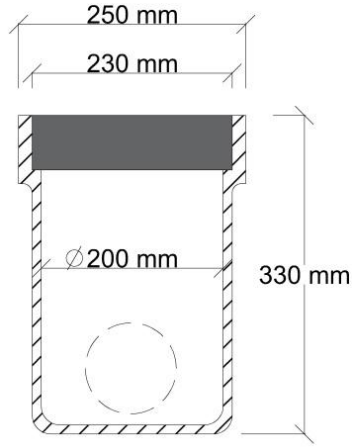
Şekil 3. TİP 10A-B Kompozit Kare Ek Odaları



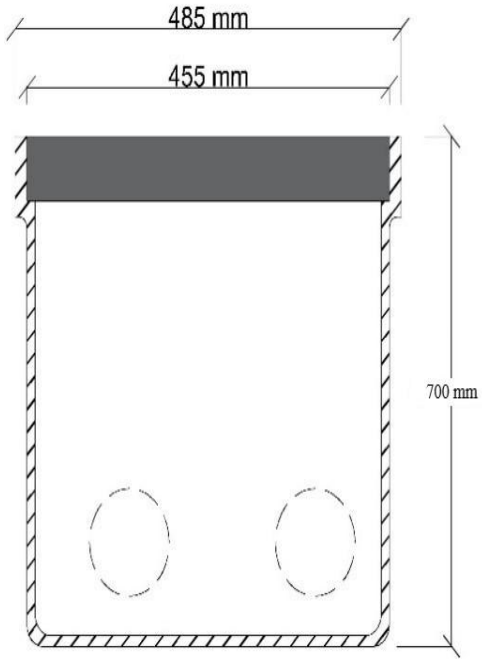
Şekil 4. TİP 20A-B Kompozit Silindir Ek Odaları



Şekil 5. TİP 30A-B Kompozit Silindir Ek Odaları



Şekil 6. TİP 40A Kompozit Silindir Ek Odası



Şekil 7. TİP 50A-B Kompozit Kare Ek Odaları

FİBER OPTİK KABLO VE AKSESUARLARI TEKNİK ÖZELLİKLER

FİBER OPTİK KABLolar

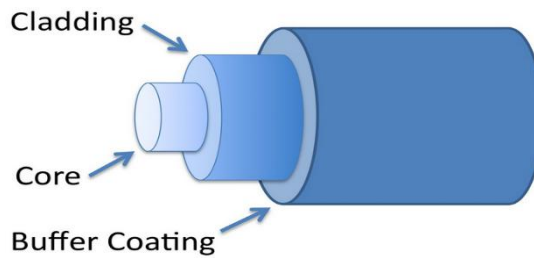
1) TEKNİK ÖZELLİKLER

1.1 Kablo Tipi

- a) Kablolar, yeraltında/havai döşemeye uygun (aşağıdaki şekillerde belirtildiği üzere) yapıda olacaktır.
- b) 12 / 24 / 48 / 72 / 96 / 144 / 216 / 288 / 432 fiberli kablolar ve 4 FOH, 4 FOY (ZIRHSIZ), 4 FOH (ZIRHSIZ), 4 FOY (TEK KILIF) kablolar tek kılıflı, 4 FOY kablo çift kılıflı yapıda olacaktır.
- c) Kablolar, IEC-60793, IEC-60794 standartlarına uygun olarak üretilecek ve test edilecektir.
- d) Fiberler, bir merkez elemanı etrafına sıralanmış, gevşek tüpler (loose tube) içerisine yerleştirilmiş olacaktır. Merkez elemanı etrafındaki tüp sayısı kablo kapasitesine göre 6 / 8 / 12 / 15 / 18 adet olacaktır. 12 FOY, 4 FOY, 4 FOH, 4 FOY (ZIRHSIZ), 4 FOH (ZIRHSIZ) ve 4 FOY (TEK KILIF) kablolarında merkez eleman olmayacak, merkezden PBT veya PBT+PC tüp geçirilecektir.
- e) 12 FOY, 4 FOY, 4 FOH, 4 FOY (ZIRHSIZ), 4 FOH (ZIRHSIZ) ve 4 FOY (TEK KILIF) kablolar tek tüplü SLT (Single Loose Tube) yapıda, 24 / 48 / 72 / 96 / 144 / 216 / 288 / 432 fiberli kablolar çok tüplü MLT (Multi Loose Tube) yapıda olacaktır.

1.2 Fiber Özünün (Core) Özellikleri

- a) Optik iletimi sağlayacak fiber, tek modlu (single mode) olacaktır.
- b) Fiber özünün teknik özellikleri, ITU-T G.652.D standartlarına uygun olacaktır.
- c) FİRMA, optik fiberin hangi yöntemle üretildiğini, hangi firmadan alındığını, zayıflama değerlerinin ne olduğunu gösteren, üretici firmadan alınan onaylı belgeyi başvuru dosyasına ekleyecektir.
- d) Fiberin 1310 nm ,1550 nm ve 1625 nm'deki kırılma indisleri ayrı ayrı belirtilecektir.
- e) Standart fiber optik kablodaki fiber optik elyaf, EK-1'de yer alan Tablo-1'de belirtilen özelliklere uygun olacaktır.
- f) Genel olarak fiber öz ve dış katmanları aşağıdaki yapıda olacaktır.



Fiber Kablonun Temel Yapısı

- g) Fiber üzerindeki koruyucu kılıf (coating) zamanla bozulmayacak ve mekanik sıyrıcılarla kolayca sıyrılacaktır.
- h) Fiberi oluşturan cam tabaka (core + cladding) UV ışığı ile kuruyabilen, üretilen akrilik tipi malzeme ile iki kat kaplanmış olacaktır.
- i) Fiberler, fiber tüplerin içerisine helisel olarak yerleştirilecek ve herhangi bir yöntemle birleştirilmeyecektir, kablo boyunca tek parça olacaktır.

- j) Fiber renkleri EK-2'de yer alan Tablo-1'de verildiği şekilde olacaktır. Belirtilen renklendirme (ASTM D 1535 standartlarına uygun) UV tekniği ile yapılacak ve fiber renkleri kullanılan fiber tüp dolgu maddesi ile bozulmayacaktır.
- k) Fiber öz aşağıda istenilen ölçüm ve deney yöntemlerini sağlayacaktır. TÜRSAT, istenilen fiber örnekleri üzerinde aşağıda belirtilen testleri uygulayabilecek ve değerleri sağlayıp sağlamadığını kontrol edebilecektir.

FİBER ÖZ (CORE)			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Fiber özün bükülme yarıçapı (tek)	mm	≤30	IEC-793-1 B2A
Fiber özün bükülme yarıçapı (yeniden)	mm	≤30	IEC-793-1 B2A
Fiberin mekanik dayanıklılığı	N/mm ²	≥730	IEC-793-1 B2A

- l) TÜRSAT, istediği zaman, fiber optik kablonun parametre testlerinde; EK-1'de yer alan Tablo-1'de belirtilen özelliklere uygun olup olmadığını üretim sırasında kontrol edebilecektir.

1.3 Fiber Tüp (Buffer) Özellikleri

- a) Dış etkilerden korumak amacıyla fiberler, dairesel, esneklik katsayısı yüksek bir tüp içerisine yerleştirilecektir. Bu tüpler gevşek (loose) tipte olacaktır.
- b) Fiber tüplerin yapısı tek katmanlı PBT veya PBT+PC'den oluşacaktır. PBT veya PBT+PC zamanla büzüşmeyecek özellikte olacaktır.
- c) Fiber tüp için kullanılacak PBT veya PBT+PC aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır.

FİBER TÜP HAM MADDE (BUFFER)			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Yoğunluk (PBT, PBT+PC)	(g/cm ³)	1,31±0,03	ISO 1183
İçerdiği Su (23°C)	%	≤ 0.45	DIN 53 495
Kopma kuvveti	(N/mm ²)	≥ 30	ISO 527
Kopma uzaması	(%)	≥ 50	ISO 527
Esneklik katsayısı	(N/mm ²)	> 2200	ISO 527
Sertlik	Shore D	≥77	DIN 53 505
Erime sıcaklığı (DSC)	(°C)	> 220	ISO 3146 C
Sıcaklık Gen. Kat. (-23 ≤ ≤+80°C)	(°K ⁻¹ x 10 ⁻⁴)	≤ 1,3	

- d) Tüp, fiberlerin rahat hareket etmesini sağlayacak çapta ve iç yüzeyi pürüzsüz olacaktır.
- e) Fiber tüp, minimum genleşme ve büzüşme özelliğinde olacak, içine konacak dolgu maddesi ile kimyasal temizlik maddelerinden etkilenmeyecek, kablo dolgu maddesini emmeyecektir.
- f) Tüpler, ek kutusu içerisinde ekleme gibi işlemler sırasında oluşabilecek bükülmelerden ötürü kırılmayacaktır.
- g) Fiber tüpler, belirli bir adım ile merkez elemanı çevresine SZ olarak sarılacaktır. Tek yönlü büküm kabul edilmeyecektir.
- h) Fiber tüpler aşağıda istenilen ölçüm ve deney yöntemlerini sağlayacaktır.

- i) Kablo kapasitelerine göre, tüpler RAL renk kodlarına göre EK-2’de yer alan Tablo-1’deki renk sıralamasına uygun olacaktır.

FİBER TÜP (BUFFER)			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Fiber tüplerin bükülme çapı	mm	$\geq 20 \times D$	IEC-794-1-E11
Fiber tüplerin (S-Z) sarım aralığı	mm	80-120 120-180 (432 FOY Üst Katman)	IEC-794-1
Fiber tüplerin adım aralığı	mm	≥ 100	IEC 60794-1-2 G17

- j) Tüp renkleri zamanla bozulmayacak, kullanılacak renklendirici, PBT esaslı Masterbatch olacaktır.
- k) Fiber sayısı, 216’lık, 288’lik ve 432’lik kablo tipinde gevşek tüpler ikinci bir katman olarak ilk katmandaki gevşek tüplerin üzerine eğriyecektir.
- l) Fiber tüplerin adedi, tüpteki fiber adedi, dış çapı ve et kalınlığı aşağıdaki gibi olacaktır.
- m) Kablonun optik ve mekanik test sonuçlarında bu şartnamede belirtilen isterilerin sağlanması durumunda geometrik değerlerde Türksat esneklik gösterme hakkını saklı tutar.

FİBER KABLO ÖLÇÜLERİ												
Fiber kapasitesi	Tüp Adedi	Fitil Adedi	Tüp fiber Adedi (f/tüp)	Tüp dış çapı (mm)	Tüp iç çapı (mm)	Tüp et kalınlığı (mm)	Dış Kılıf Et kalınlığı	Kablo Dış Çap	Cam Elyaf Miktarı (g/m)	Aramid Miktarı (g/m)	Minimum Montaj Gerilimi (N)	Minimum İşletme Gerilimi (N)
4	Merkezi tüp	-	4	$3 \pm 0,1$	$2 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,1$	$\geq 1,5$ mm (ZIRHLI) $\geq 1,6$ mm (TEK KILIF) $\geq 1,1$ mm (ZIRHSIZ)	$10,8 \pm 0,5$ mm (ZIRHLI) $7,3 \pm 0,5$ mm (TEK KILIF) $6,2 \pm 0,5$ mm (ZIRHSIZ)	Min. 5,0	Min. 3,0	Min. 1200	Min. 900
12	Merkezi tüp	-	12	$3 \pm 0,1$	$2 \pm 0,2$	$0,5 \pm 0,1$	$1,6 \pm 0,2$ mm	$8,0 \pm 0,5$ mm	Min. 5,0	Min. 3,0	Min. 1200	Min. 900
24	6	-	4	$2,1 \pm 0,1$	$1,4 \pm 0,2$	$0,35 \pm 0,05$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$12,0 \pm 0,5$ mm	Min. 5,0	Min. 2,5	Min. 3500	Min. 2100
48	4	2	12	$2,2 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,2$	$0,35 \pm 0,05$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$12,6 \pm 0,5$ mm	Min. 5,0	Min. 2,5	Min. 3500	Min. 2100
72	6	-	12	$2,2 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,2$	$0,35 \pm 0,05$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$12,6 \pm 0,5$ mm	Min. 6,0	Min. 3,5	Min. 3500	Min. 2100
96	8	-	12	$2,2 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,2$	$0,35 \pm 0,05$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$14,0 \pm 0,5$ mm	Min. 6,0	Min. 3,5	Min. 3500	Min. 2100
144	12	-	12	$2,2 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,2$	$0,35 \pm 0,05$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$17,0 \pm 0,5$ mm	Min. 7,0	Min. 4,5	Min. 3500	Min. 2100
216	18	-	12	$2,2 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,2$	$0,35 \pm 0,05$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$17,5 \pm 0,5$ mm	Min. 8,0	Min. 5,0	Min. 5000	Min. 3500
288	24	-	12	$2,2 \pm 0,1$	$1,5 \pm 0,2$	$0,35 \pm 0,05$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$19,5 \pm 0,5$ mm	Min. 8,0	Min. 5,0	Min. 5000	Min. 3500
432	18	-	24	$2,8 \pm 0,1$	$2 \pm 0,2$	$0,40 \pm 0,1$	$1,8 \pm 0,2$ mm	$20,0 \pm 0,5$ mm	Min. 9,0	Min. 6,0	Min. 5000	Min. 3500

1.4 Fiber Tüp Dolgu Maddesi (Tiksotropik Jel) Özellikleri

- a) Su ve nemin tüp içerisine girmesini önlemek ve fiberler üzerinde oluşacak ani hareketlerin etkisini en aza indirmek üzere fiber tüpler (buffer) dolgu maddesi (tikotropik jel) ile doldurulacaktır. Dolgu maddesi aşağıdaki özelliklerde olacaktır.
- b) Fiber tüp dolgu maddesi homojen olacak, içinde hava kabarcıkları veya başka bir yabancı madde parçacıkları bulunmayacaktır.

- c) Tüp dolgu maddesinin, üreticisinden alınan ve standartlara uygun olduğunu belirten, test raporları TURKSAT'a verilecektir.
- d) Yaşlanma etkisi için; 10 günlük bir zaman içerisinde 70°C sıcaklıkta yağ ayrışması ve uçuculuk değerleri değişmeyecektir.

TÜP DOLGU MADDESİ (TİKSOTROPİK JEL)			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Yoğunluk (25°C)	(g/cm ³)	0.85±0.05	DIN 51 757
Damlama Noktası (Drop Point)(24 Saat)	(°C)	Drip noktası'na uygun	IEC 811.5.1 B
Drip Noktası(Drip Point)	(°C)	≥70	REA PE 39
Alevlenme noktası	(°C)	≥230	ISO 2592
Yağ Ayrışması (150°C, 24 saat)	(%)	0	FTM std 791 C
Uçuculuk (150°C, 24 saat)	(%)	≤2	FTM std 791 C
İçerdiği Su	(%)	<0.05	DIN 5177
Asit Değeri (100°C)	(%) (mg KOH/g)	≤0.01	DIN 53 402
Aşınma		Pozitif	IEC 811.5.1
Koni batması (25°C)	(1/10)(mm)	350-450	ISO 2137
Koni batması (-30°C)	(1/10)(mm)	>150	ISO 2137
Oksijen Induction zamanı (180°C)	(dak)	>20	IEC 811.4.2.B
Özdirenç (100-500 V)(100°C)	(Ω x m)	≥10 ⁸	ASTM D 1169
Özdirenç (100-500 V)(23°C)	(Ω x m)	≥10 ¹¹	ASTM D 1169

- e) Tüp dolgu maddesi yarı saydam renkte olacaktır. Kullanılacak fiber tüp dolgu maddesi, optik fiberlerin renklerini hiçbir şekilde değiştirmeyecek, bilinen ve kabul edilmiş birçok temizleyiciden herhangi biri (solvent) ile temizlenecektir.
- f) İnsan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkilemeyecek, rahatsız edici kokusu bulunmayacaktır.
- g) Dolgu maddesi ile doldurulmuş tüplerin, tam olarak doldurulup doldurulmadığının belirlenmesi için su sızdırmazlık testi yapılabilecektir.

1.5 Merkez Elemanı Özellikleri

- a) Merkez elemanı, kablunun merkezinde yüksek dayanımı olan sentetik elyaftan üretilmiş plastik destekli ve fiber kablo içinde tek parça olacaktır. Merkezi elemanı hiçbir yöntemle (kaynak vb.) eklenmeyecektir.
- b) Kabloda kullanılacak merkez elemanı, dairesel kesitli olacak, UV ile pişirilmiş yüzeyinde herhangi bir kusur (çizik, çatlak, çapak, çentik, yağ, pas gibi yabancı maddeler) bulunmayacaktır.
- c) Konfigürasyonu sağlamak amacıyla merkez elemanı kullanılan FO kablolarda, merkez elemanın üzeri polietilen bileşimi ile kaplanabilecektir.
- d) Fiber optik kablolarda kullanılacak 2,20 - 2,50 - 2,7 (± 0,2 mm) mm. çaplı fiberglass merkez elemanı aşağıda belirtilen standart ve özellikleri taşıyacaktır.
- e) Merkez elemanın çevresinde dairesel bir sıra oluşturan tüplerin ve plastik dolguların dağılmasını önlemek için kablo çekirdeği polyester yassı iplikle (ters yönde çift iplik) kablo boyunca sarılacaktır. FİRMA, kablo çekirdeğinin dağılmasını önlemek için, kullanılacak konstrüksiyonla ilgili olarak değişik öneride bulunabilecektir.

MERKEZ ELEMANI			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Kopma kuvveti	(N/mm ²)	≥1500	ASTM D 3916
Kopma uzaması		≤(%) 3	ASTM D 3916
Esneklik katsayısı	(N/mm ²)	≥50.000	ASTM D 3916
Bükülme kuvveti	(N/mm ²)	≥1500	ASTM D 3916
Bükülme çapı	mm	≤50 x D	ASTM D 3916
Basınç kuvveti	(N/mm ²)	≥300	DIN 53 455
İçerdiği su		≤(%)0.2	DIN 53 472
Yoğunluk	g/cm ³	≤2.1 ± 0.1	ASTM D 885
Sıcaklık kararlılığı	(°C)	-50 ≤ +150	
Sıcaklık Gen. Kat.	(°K ⁻¹ x 10 ⁻⁶)	≤ -2,3	ASTM D 696
Ovallık	mm	≤ 0.05	

1.6 Şişen Bant / İp veya Kablo Dolgu Maddesi

- Fiber tüpler ile dış kılıf arasında suyun ilerlemesini önleyecek şekilde şişen bant kullanılacaktır. İhtiyaç görülmesi durumunda Türksat'ın onayı ile şişen bant yerine dolgu malzemesi de kullanılabilir.
- Dolgu maddesi homojen olacak ve içinde hava kabarcığı veya herhangi bir yabancı madde bulunmayacak, kabloyu oluşturan diğer malzemelere olumsuz etkisi olmayacaktır.
- Şişen bant / Dolgu maddesi zamanla elektriksel, fiziksel ve kimyasal özelliğini yitirmeyecektir.
- Şişen bant / Dolgu maddesi insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkilemeyecek ve rahatsız edici kokusu bulunmayacaktır.
- Kullanılacak dolgu maddesi aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

KABLO DOLGU MADDESİ			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Damlama noktası (Drop point)(24 saat)	(°C)	Drip noktasına uygun	IEC 811.5.1 B
Drip noktası (Drip point)(24 saat)	(°C)	≥70	REA PE 39
Alevlenme noktası	(°C)	≥230	ASTM D 92
Koni Batması (25 °C)	(0.1 mm)	50-70 ≥ 50	ASTM D 937
Yağ ayrışması (50 °C)	(mm)	≤5	IEC 811 5.1.B
PE nüfuz değeri	(%)	<15	IEC-538-B
Dielektrik katsayısı	(MHz)	≤2.3	ASTM D 150
Hacimsel direnç	(Ω x cm)	>10 ¹²	ASTM 257
Kayıp faktörü	(1 MHz)	≤15 x 10 ⁻⁴	ASTM D 150
Korozivite		Korozyon olmayacak	IEC-811-5-1
Renk		<5	ASTM D 150
Aşınma		Pozitif	IEC 811.5.1

- Kullanılacak şişen bant aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

ŞİŞEN BANT		
Özellik	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Ağırlık	75 ± 20 g/m ²	ISO - 9073-1
Kalınlık	0,25 ± 0,05 mm	ISO - 9073-2
Min. Gerilme Kuvveti	30 N / cm	ISO - 9073-3
Max. Gerilme Kuvveti	155 N / cm	ISO - 9073-3
Max. Uzama	10%	ISO - 9073-3

Şişme Yüksekliği	4 mm	1 min.	
	6 mm	2 min.	
Termal Stability	225 °C (Kısa Süreli)		
	90 °C (Kalıcı)		

g) Kablonun özünün üzeri jelli kablolarla polyester bant, kuru tip kablolarla şişen bant ile komple sarılacaktır.

1.7 Cam Elyaf / Aramid İplik

- a) Kablo çekirdeğinin üzerine kablo boyunca tek parça yüksek modüllü, cam elyaf veya aramid iplik kullanılacaktır.
- b) Cam elyaf ve aramid iplik aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır. Cam elyaf şişen özelliğe de olabilir. Şişen cam elyafın kullanılması durumunda ayrıca şişen bant kullanmaya gerek yoktur.

CAM ELYAF			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Yoğunluk	g/9000m	11000 - 13000	ASTM D 885
Kopma kuvveti	kgf	60,0 – 72,5	ASTM D 885
Kopma uzaması (%)		≥2.0	ASTM D 885
L.A.S.E.1 @ 1.0%	kgf	≥100	ASTM D 885

ARAMİD İPLİK			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Yoğunluk	g/cm ³	1.44	ASTM D 885
Kopma kuvveti	(N/mm ²)	>2000	ASTM D 885
Kopma uzaması (%)		≥2.5	ASTM D 885
Esneklik katsayısı	(KN/mm ²)	≥100	ASTM D 885

1.8 Ondüle Çelik Bant Zırh

- a) Kablolar için ondüleli, iki yüzü polietilen filmle kaplı, kablo çapına uygun genişlikte, tek parça, homojen dış kılıfın altında ve aşağıdaki özelliklerde çelik bir şerit kullanılacaktır.

ONDÜLE ÇELİK ZIRH			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Kalınlık	(mm)	0.155±0.015	ASTM A 623 M
Kopma kuvveti	(N/mm ²)	≥300	ASTM E 6892
Kopma uzaması (%)		≥15	ASTM E 6892
Kaplama kalınlığı	(mm)	0.05±0.01	ASTM A 623 M
Kaplamanın soyulma kuvveti	(N/mm)	≥4	ASTM A 6892
Test numune boyu	mm	150mm	ASTM A 6892
DC direnci	(Ω x km)	≤40	TS 3930

- b) Ondüle çelik bant zırh, elektrolitik krom kaplama, ASTM A 623 M, tip MR, T3 standardında olacaktır.
- c) Bozuk Ondüle çelik bant zırh yeniden kullanılmayacaktır.
- d) Ondüle çelik bant zırh; tanımlanan özellikleri karşılamak kaydıyla yalnızca lazer kaynağı ile birleştirilebilecektir.

- e) İki yüzü polietilen filmle kaplı ondüle çelik bant zırh uygun biçimde kablo boyunca su sızdırmazlığı sağlayacaktır. Kablo boyunca iki yanı en az 5 mm genişlikte üst üste katlanmış ve her noktada düzgün bindirilmiş bir tüp oluşturacaktır. 4 FO ve 12 FO kabloda en az 3 mm olacaktır.
- f) Ondüle çelik bandın dış yüzü kablonun dış kılıfına gelecek ve üst üste gelen yerler kolayca ayrılmayacak şekilde uygun bir yapıştırma yöntemiyle birleşmiş olacaktır.
- g) Ondüle çelik bandın kablo boyunca elektriksel devamlılığı olacaktır.
- h) Fiber optik kablolarda dış kılıfla ondüle bandı soymak amacıyla, ondüle bandın altına karşılıklı iki adet (Tek Tüplü kablolarda minimum 1 adet), kablo boyunca (düz) tek parça Ripcord tipi iplik konulacaktır. Soyma ipi aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır.

SOYMA İPİ (PIPCORD)			
Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Kopma kuvveti	(N/mm ²)	≥300	ASTM D 885
Kopma uzaması	(%)	≥3	ASTM E 885
Esneklik katsayısı	(kN/mm ²)	≥70	ASTM D 885

1.9 Polietilen Dış Kılıf

- a) Ondüle çelik bant zırh geçirilmiş kablo özü üzerine, UV 'ye karşı direnç özelliğine sahip (UV direnç malzemesi katkılı) natürel polietilen, rafineri şartlarında üretilmiş ve daha sonra yeraltı kablo için portakal (RAL 2008) renkli, havai kablo için siyah renkli masterbach ile renklendirilmiş ve 1.14.g maddesinde belirtilen özellikleri sağlayan PE bir kılıf geçirilecektir. Üretici firma kılıf malzemesinin rafine şartlarında katılmış PE olduğunu Türksat 'a belgeleyecektir.
- b) Dış Kılıf et kalınlığı (zırh ile birlikte), 4FO kablolarda ≥ 1,5 mm, 12FO kabloda ≥ 1,6 mm, 24-432 FO kablolarda 1,8 ± 0.2 mm olacaktır. 4FO (ZIRHSIZ) kablolarda ≥ 1,1 mm et kalınlığı olacaktır. Havai kabloda ayrıca askı teli içinde yukarıdaki maddelerde belirtildiği şekilde siyah renkli PE bir kılıf geçirilecektir. Kablo kılıfı ile askı teli kılıfı arasındaki körünün genişliği ve yüksekliği; Y:2,8 ± 0,5 mm ve G:2,2 ± 0,5 mm olacaktır.
- c) İç Kılıf et kalınlığı, 4FOY kabloda ≥ 1,1 mm olacaktır. 4 FOY (ZIRHSIZ) kabloda iç kılıf olmayacaktır.
- d) 4 fiberli kablolarda HDPE (zırhsız kablolarda LSZH), üstü kapasitelerde MDPE olacaktır.

1.10 Askı Teli

- a) Havai kablolarda askı halatında kullanılmak üzere sıcak daldırma yöntemi ile galvanizlenmiş TSE 730'a uygun dairesel kesitli çelik teller kullanılacaktır.,
- b) Yüzeyi zedelenmiş olmayacak ve yüzeyinde çizik, çatlak, oksitlenme, yağ, pas, çapak gibi yabancı maddeler ile galvaniz damlaması, çinko oksit ve çinko klorür kalıntısı bulunmayacaktır.
- c) Askı telleri kablo boyunca tek parça olacak olup, her türlü kaynak vb. yöntemle eklenmemiş olacaktır.
- d) Askı teli; bir çelik tel ortada ve aynı özellikte 6 adet tel ortadaki telin çevresinde (toplam 7 adet galvaniz kaplı çelik tel) olacak şekilde boşluksuz ve bindirmesiz olarak bükülecektir. Özellikleri aşağıdaki şekilde olacaktır. D: halat çapı, d: tel çapı (mm)

ASKI TELİ			
Özellik	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Çapı (12 fiber ve üstü kablolarda)	(mm)	1,2±0,01	ASTM D 638
Çapı (4 fiberli kablolarda)	(mm)	0,9±0,01	ASTM D 638
Çapı (zırhsız kablolarda)	(mm)	0,7±0,01	ASTM D 638

Kopma kuvveti	(kgf/mm ²)	≥ 120	ASTM D 638
Kopma uzaması	(%)	≥ 3	ASTM D 885
Çinko kaplama miktarı	(g/m ²)	≥ 140	ASTM A 90
Adım aralığı		16xD	

- e) Çelik tel 3xd (nominal) çaptaki bir silindir üzerine 15 devir/dakika'dan az bir hızla en az iki tur sarıldığında tel yüzeyi üzerindeki çinko kaplamada çatlama, pullanma ve el sürülünce dökülme olmayacaktır.

1.11 Fiber Optik Kablo

Üretimi tamamlanmış FO kablo aşağıdaki özellikleri sağlayacaktır.

Test	Test Standartı	Tanımlanmış Değer	Yeterlilik Şartı
Min. montaj gerilimi (Tensile)	IEC 60794-1-21-E1	12 FOY, 4 FOY (TÜMÜ) Min.1200 N (FOH'lar min. 2400 N) 24 - 144 FOY Min. 3500 N 216 - 432 FOY Min. 5000 N (FOH'lar min. 5000 N) (60 sn.)	Zayıflama $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB, Fiber uzaması $\Delta f \leq 0.33\%$
Min. işletme gerilimi (Tensile)	IEC 60794-1-21-E1	12 FOY, 4 FOY (TÜMÜ) Min.900 N (FOH'lar min. 1800 N) 24 - 144 FOY Min. 2100 N 216 - 432 FOY Min. 3500 N (FOH'lar min. 4000 N) (10 dk.)	Zayıflama $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB Fiber uzaması $\Delta f \leq 0.25\%$,
Radyal Mukavemet (Crush, Compression) (Ezme)	IEC 60794-1-21-E3	4000 N / 100 mm, 12 FO, 4 FO 1500 N 100 mm, (60 sn.)	Zayıflama $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB, Fiziksel hasar olmayacak
Darbe (Impact)	IEC 60794-1-21-E4	30 Nm, 3 darbe, R= 300 mm veya 10 Nm, 3 darbe, R= 10 mm (3 farklı noktaya)	Zayıflama $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB
Burulma (Torsion)	IEC 60794-1-21-E7	100N, +/- 180°, 10 tur	$\Delta\alpha \leq 0.05$ dB, Fiziksel hasar olmayacak
Tekrar Bükme (Repeated Bending, Cyclic Flexing)	IEC 60794-1-21-E6	R=20x D, 100 N, 35 tur	Zayıflama $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB Fiziksel hasar olmayacak
Kablo bükme (Bend)	IEC 60794-1-21-E11	R=20x D, 4 dönüş, 3 tur	Zayıflama $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB, Fiziksel hasar olmayacak
Klima (Temperature Cycling)	IEC 60794-1-22-F1	-40°C ile +70 °C arası	Zayıflama $\Delta\alpha \leq 0.05$ dB ve Zayıflamadaki değişim Max. $\Delta\alpha$ %10 dB/km
Su sızdırmazlık (Water Penetration)	IEC 60794-1-22-F5B	Numune = 1m (Jelli) = 3m (Kuru Tip) Su sütünü = 1m	24 saat sonra su sızdırmazlığı, Damlama olmamalı

Nakliye & Depolama : -40 °C ile +70 °C arası

Montaj : -5 °C ile +50 °C arası

Çalışma : -40 °C ile +70 °C arası

1.12 Kablo Tanım İşareti

- a) Fiber optik kabloların tanınması için dış polietilen üzerine, metrede 1 adet 4 mm yüksekliğinde sıcak baskı (zırsız kablolarda inkjet baskı) yöntemiyle aşağıdaki yazı ve işaretler yazılacaktır.

- b) Tanıtıcı işaretler; siyah boya ile yazılacak, bu yazı ve işaretler atmosfer koşullarına dayanıklı olup kolayca kazınmayacak, kimyasal maddelerle kolayca çıkmayacaktır.
- c) Kablonun alt ve üst uçlarında en az 1 'er metre ölçü boyu bırakıldıktan sonra 0000 dan başlayarak her metrede bir metraj rakamı basılacaktır.
- d) Kablo öz üzerine kablo boyunca (üretici firmayı tanıtmak amacıyla) baskılı kısım dış kılıfa bakacak şekilde, firma adı, üretim tarihi (ay ve yıl), kablo tipi, öz numarası ve TÜRKSAT A.Ş. yazılı polyester veya polipropilen şerit konacaktır. Bu yazı 30~40 cm'yi geçmeyecektir.

1.13 Ambalajlama

a) Makara Yapısı

Üretimi tamamlanmış kablolar, ağaçtan veya geri dönüşü olan demir, fiber vb. makaralara sarılacaktır.

Makaraların göbeğinde 75-85 mm çapında bir mil deliği ve bu mil deliği çevresinde de metal çember bulunacaktır. Makara yanaklarını birbirine bağlayan civatalar makara yüzeyinde çıkıntı yapmayacak şekilde olacaktır. Makaranın tambur çapı en az 50 cm olacak ve üzerine uygun bir kağıt veya hava kabarcıklı naylon sarılacaktır. Makaraların iç yanakları kablo dış kılıfını zedelemeyecek şekilde düzgün bir yapıda olacaktır. Makaralara 2.000 ± (%5) metre boyundaki FO kablolar sarılacak ve FO kabloları dışardan gelecek darbelere karşı koruyacak yapıda olacaktır.

Makaranın yan kenarlarından bir tanesinin iç yüzeyine ağaçtan yapılmış Şekil-10'deki tabakalardan biri tutturulacaktır.

Fabrika kabulünden sonra kabloların üzeri renksiz naylon ile düzgün olarak sarılacaktır. Teslim edilecek kablo sarılmış makaraların üstü yan yana aralıksız konulacak en az genişliği ≤ 80 cm için 2,2cm, genişliği > 80cm için 2,8 cm kalınlığında tahtalarla sağlam bir şekilde kapatılıp 2 yerden çelik çemberle ya da yeterli mukavemette plastik şerit ile sarılıp çivilenecektir.

b) Makaralarda Kablonun Durumu

Kablonun üst ucu kırmızı, alt ucu ise yeşil bant sarılarak işaretlenecektir. Kablonun alt ve üst ucundan, ölçü ve muayene yapabilmek amacıyla 1 metre kablo (bu uzunluk kablo boyuna dahil edilmeyip) bırakılacak ve makara iç yanağına uygun şekilde tespit edilecektir. Kablonun üst ve alt ucu ölçü ve muayeneye elverişli bir konumda tespit edilecek ve bu konum makaranın dışında boya ile işaretlenecektir.

c) Kablo Uçlarının Kapatılması

Kablo içine nemin girmesini önlemek için; muayeneleri biten kabloların uçları hemen kapatılacaktır. Kapama; sağlam yapılı kauçuk veya PVC'den tüp başlıkları, sıkıca geçirilerek veya ısıyla büzüşebilen tek ağzı açık hortumla yapılacaktır. Seçilen yöntemde kablonun dış çapında önemli bir genişleme olmayacaktır. Fiber Optik Kablolar için her bir makara ile 2 adet yedek kapama kepi makaranın iç yanağına tutturularak verilecektir.

d) Makaralar Üzerinde Bulunacak Bilgiler

Makaranın iki dış yanağı üzerine siyah boya ile (iyi kalitede, atmosfer şartlarına dayanıklı) düzgün şekilde aşağıdaki bilgi ve işaretler yazılacaktır. Bu yazının simetriğine de aynı puntoda Firma adı yazılacaktır.

TÜRKSAT A.Ş.

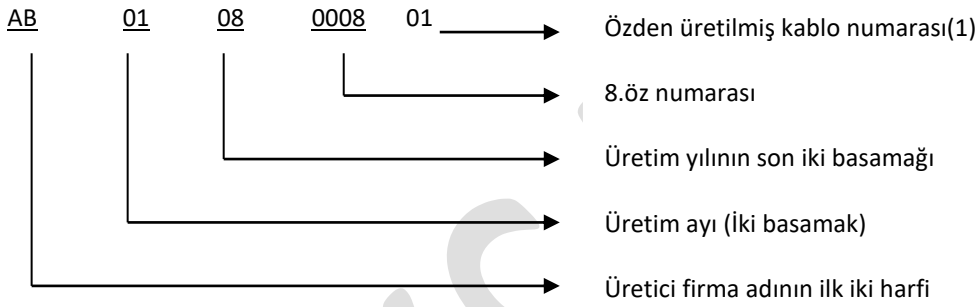
..... FİBER OPTİK KABLO

MAKARA NO :.....
KABLO UZUNLUĞU :.....
KABLO TİPİ :.....
ÜRETİM YILI :.....

ÜRETİCİ ADI :.....
BRÜT AĞIRLIK :.....

Kablonun makaradan açılma yönünü gösteren; kenarlara yakın, yaklaşık 30 cm boyunda, 65 cm çapında karşılıklı iki ok olacaktır. Kenarlara yakın bir yerde oklara 90° olacak şekilde 8 cm lik puntoda aşağıdaki bilgiler yazılacaktır. Makara numaraları için 12 karakterden oluşacak bir kod kullanılacaktır. Bu yöntemle göre aşağıdaki örnekte olduğu gibi numaralamalar birbirini izleyecek şekilde verilecektir.

Örnek: AB firmasının 2008 yılı Ocak ayında üretmiş olduğu 8. Öz'den yapılmış ilk kablo



15 x 10 cm² ölçüsünde plakaya aşağıdaki bilgiler tam olarak yazılarak makaranın her iki yanağına sabitlenecektir.

TÜRKSAT A.Ş.	
KABLO TİPİFO
KABLO UZUNLUĞUmt.
MAKARA AĞIRLIĞI (BRÜT)kg
KABUL TARİHİ/..../20....
MAKARA NUMARASI	
FİRMA ADI	

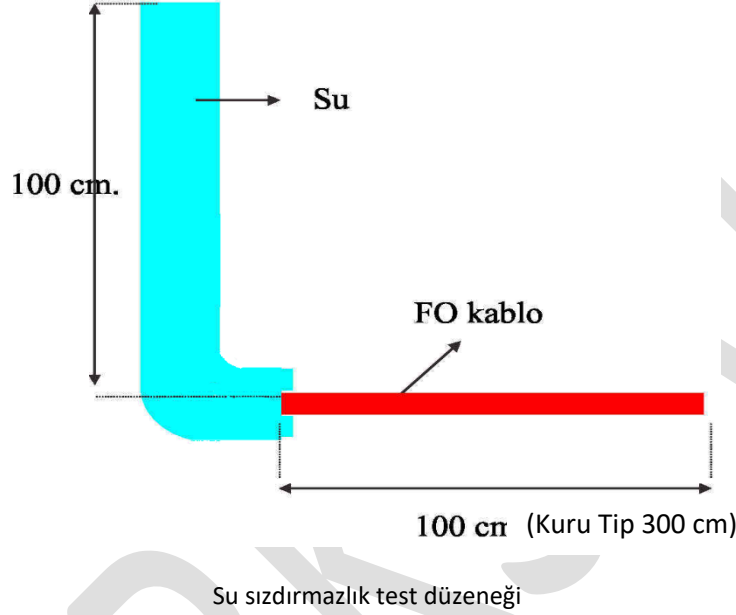
1.14 Fiber Optik Kablo Kabul Testleri

- Optik Test**
1310 nm ve 1550 nm. dalga boyunda fiber optik kablolardaki kilometrik kayıplar ölçülecek, kabloda her hangi bir yansıma olup olmadığı kontrol edilecektir.
- Ezme Çarpma Etkisi (Crush Strength)**
Ezme testi IEC 60794 1-2 E3 standardına göre yapılır. Kablo uygun test aparatında 10x10cm² lik plakalar arasında teknik speklerde istenen kuvvette 1 dak. (60 sn) bekletilir. Süre sonunda zayıflamadaki değişim 0,05dB'den büyük olmamalıdır
- Üretimde kullanılan fiber glass merkez elemanı için tanımlanan teknik özelliklerin sağlanıp sağlanmadığı test edilecektir.
- Su Sızdırmazlık Testi**
Boylamasına su sızdırmazlık testi için üretimi tamamlanmış kablodan yaklaşık 1,3 m boyunda düzgün bir örnek kablo kesilecektir. (Şişen bant için numune uzunluğu 3,3 m. olacaktır.) Örnek kablo dış kılıfının üzerine kablo eksenine paralel düzgün ve belirgin bir çizgi çizilecektir. Örnek kablo kendi çapının 15 katı çapında silindirik bir tambur üzerine, işaret çizgisi belli bir yöne gelecek şekilde sarılacaktır. Kablo tambur üzerinden çıkarılıp doğrultulacak çizgisi 180° ters yöne gelmek üzere kablo tamburu üzerine yeniden sarılacak tambur üzerinden çıkarılıp doğrultulacaktır. Bu sarma açma işlemleri aynı örnek kabloya bir kere daha uygulanacaktır.

Örnek kablonun her iki ucundan 15'er cm.lik birer parça kablo çok keskin bir testere ile kesilip atılacaktır. Ortada kalan 1 metrelik kısım düzgünleştirilerek ve aşağıdaki test düzeneğine bağlanacaktır. $0^{\circ}\text{C} \leq +30^{\circ}\text{C}$ sıcaklıkta 24 saat süreyle kablo, üstü açık hava basıncı altında tutulan 100 cm.lik su sütunu kabloya bağlanacaktır. Su, tek hareketle ve ani bir uygulama ile kabloya uygulanacaktır.

Aynı kablonun diğer ucundan da bir örnek alınarak bu test yapılır. Test süresi sonunda kablo örneği açılarak UV ışıkla bakılır. FO kablonun diğer (ondüle bant, fiber tüp ve kablo özünde) ucunda, su belirtisi var ise test olumsuzdur.

Bu test dolgu jel uygulaması ve şişen bant uygulaması için ayrı ayrı uygulanacaktır.



e) Polietilen Soyulması

Ondüle Çelik bant zırhın yapışık olduğu polietilene aşağıdaki deney yapılacak ve buradan elde edilen polietilen kılıfın soyulma kuvveti >4 N/mm. olacaktır.

Soyulma testi TS EN 60708'e göre yapılacaktır. Kablo boyunca kenarları paralel olarak kesilecek örnekler, 150 mm. boyunda, 14 ± 2 mm genişlikte olmalıdır ve kenarları keskin bir bıçakla bir kerede kesilmelidir. Test parçalarında Ondüle Çelik bant zırh üst üste geldiği kısımlar bulunmayacaktır.

Test için, elektrikle çalışan bir "gerilme deneyi ölçme makinesi" kullanılacak, makinenin çenelerinin uzaklaşma hızı 100–125 mm./dak. arasında olacaktır.

Örneğin iki ucundan yaklaşık 50 mm'lik bir bölümü soyulur. Üst çeneye Ondüle Çelik bant zırh, alt çeneye de polietilen tespit edilerek makine çalıştırılır. İki parçayı ayırmak için gerekli kuvvet her 8 saniyede bir olmak üzere (otomatik olarak) 7 değer alınır. Bu işlem 5 örnek için yapılır. Her bir örnek için alınan değerlerden en düşük ve en yüksek değerleri atılır, diğer değerlerin aritmetik ortalaması alınır. Bu değer; örneğin soyulma (ayrılma) kuvvetidir.

Soyulma kuvveti, polietilen kılıfın kopma kuvvetinden büyük ise soyulma sırasında polietilen kopabilir. Bu durumda polietilen kopma kuvveti, soyulma kuvveti olarak alınacaktır.

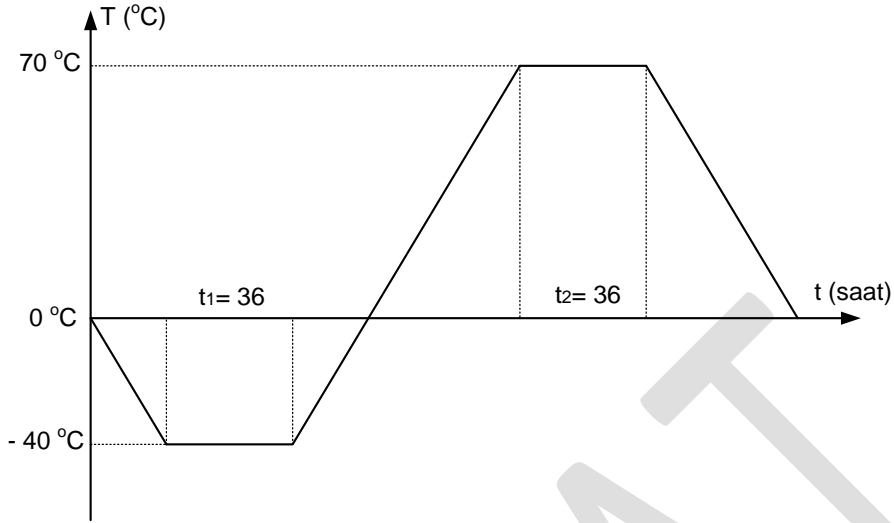
f) Polietilen Testleri

Üretimde kullanılan polietilenlerin teknik özellikleri sağlayıp sağlamadığı kontrol edilecektir.

g) Kablo Sıcaklık Testi

Fiber Optik kablonun Sıcaklık testi IEC 60794-1-2-F1 yöntemine göre yapılacaktır. -40°C ile 70°C arasında değişen bir sıcaklıkta aşağıda belirtilen sıcaklık-zaman grafiği 2 periyot olarak sabit sıcaklıkta 36 saat bekletilerek

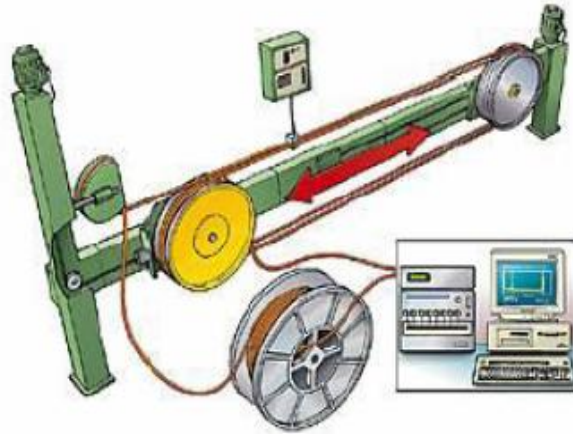
yapılacaktır. Bu test sırasında kablonun bulunduğu ortamın geçişlerinde ve sabit sıcaklıklarda 8 saat ara ile kablonun optik ölçüleri yapılacaktır.



Not: Fiber optik kablo klimaya makarasız olarak bırakıldığında t_1 ve t_2 süreleri 12 saat olarak uygulanır.

h) Germe Kuvveti Testi

Germe Kuvveti testi, IEC 60794-1-2 E1'e göre kablo üzerine 1.11 Fiber Optik Kablo tablosundaki kuvvet uygulanarak test yapılır. Test yönteminde; zayıflama miktarındaki değişimi (ΔdB) ve fiber uzaması (Δf) değerlerini bir tek grafik üzerinde görülebilecek şekilde bilgisayarlı ve tam otomatik olarak elde edilmiş kuvvet-zayıflama ve kuvvet-fiber uzaması grafikleri verilecektir. Maksimum fiber uzamasının %0.33 değerini aşmaması gerekir. Test aşağıda gösterilen düzenek veya benzeri ile yapılacaktır.



Germe Kuvveti Testi Düzeneği

i) **Üretilmiş Fiber Optik Kablo Dış Kılıf Polietilen Testleri**

Aşağıda belirtilen özellikler üretilmiş kabloda PE testlerini göstermekte olup bu testlerin tanımladığı koşul ve değerleri sağlayan standartlar da test için kullanılabilir.

Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Kopma kuvveti	(N/mm ²)	> 19.3	ASTM D 638
Kopma uzaması	(%)	> 400	ASTM D 638
E.S.C.R	(%10 Igepal C-630) (>48 saat)	2/10 hata	ASTM D 1693
Soğukta kırılma (3dk)	(< -75°C)	2/10 hata	ASTM D 746
Yoğunluk (Metot A)	(g/cm ³)	≤0.926 LDPE 0.926 ≤ x ≤ 0.940 MDPE ≥0.940 HDPE	ASTM D 792
Oksijen Induction Zamanı(O.I.T) testi(200°C)	(dak)	> 25	IEC 811.4.2.B
C-Siyah Oranı *	%	2.5 ± 0.5	ASTM D 1603
C-Siyah Dağılımı *		≤ 5	ASTM D 2782

*:Havai hat kablolar için aranacaktır

j) **Parametre Testleri**

Fiber Optik Kablonun imalatında kullanılan elyafların aşağıda belirtilen testleri; üretim sırasında veya kablo üreten firmanın stoklarında bulunan ürünler üzerinde uluslararası standardında tanımlandığı şekilde tüm masraflar firmaya karşılanmak şartıyla TÜRSAT heyetince Tablo-1'e göre kontrol edilecektir. Türksat'ın uygun görmesi halinde fiber üretici firma dökümanları ya da benzer ürüne yapılmış test sonuçları kabul edilecektir.

PARAMETRELER	Test Yöntemi
Mod alan çapı (Mode field diameter)	IEC 60793-1-45 / ITU-T G.650.1 Methot.5.2.1
Zayıflama(dB/km)	IEC 60793-1-40 / ITU-T G.650.1 Methot.5.4.1&5.4.2
Kromatik saçılma (Chromatic dispersion)	IEC 60793-1-42 / ITU-T G.650.1 Methot.5.5.1
Dalga boyu kesimi (Cut-off Wavelength)	IEC 60793-1-44 / G.650.1 Methot.5.3.1&5.3.3
Core çapı	IEC 60793-1-20 / ITU-T G.650.1 Methot.5.2.1
Cladding çapı	
Core-Cladding eş merkezlik hatası	
Core ovalliği	
Cladding ovalliği	IEC 60793-1-21 / ITU-T G.650.1 Methot.5.2.1
Coating çapı	
Coating ovalliği	
Coating-Cladding eş merkezlik hatası	
Bükülme kaybı	IEC 60793-1-47
Deneme gerilme kuvveti	IEC 60793-1-30
Sıcaklık Bağımlılığı	IEC 60793-1-52
Suya Daldırma	IEC 60793-1-53
Sıcakta Yaşlandırma	IEC 60793-1-51

k) **Yanma Testleri:** Dış kılıfı LSZH olan kablolar için uygulanacaktır.

Yanma Testleri	
1. 60332-1-2 Düşey Yanma Testi YAPILMASI ZORUNLU	<ul style="list-style-type: none">• Tek numune, 45 cm kablo uzunluğu, 1 dk. yanma,• Ölçülmesi gereken: Üst noktaya maksimum 5 cm. yaklaşılmalı.
2. 61034-2 Duman Yoğunluğu Testi YAPILMASI ZORUNLU	<ul style="list-style-type: none">• Numune sayısı: Kablo çapına göre belirlenecektir.• Yanma Süresi : 40 dk.• Ölçülmesi gereken: Duman yoğunluğu oranı % 60'ın altına düşmemeli.
3. 60754-2 Asitlik Tayini ve İletkenlik Testi Dış kılıf ve tight buffer için 2 ayrı test raporu oluşturulması gerekmektedir.	<ul style="list-style-type: none">• Test dış kılıf ve tight buffer için ayrı ayrı yapılacaktır.• Yanma Sıcaklığı : 900 °C• Yanma Süresi : 25 dk.• Ölçülmesi gereken: pH > 4,3 ve İletkenlik < 10µS/mm

EK-1 TABLO-1

ITU-T G652.D

OPTİK VE GEOMETRİK ÖZELLİKLER	BİRİMİ	FİBER KABLODA		FİBER ÖZDE (CORE)	
Işık Dalga Boyu	nm	1310	1550	1310	1550
Zayıflama*(maksimum)	dB/km	≤0.36	≤0.22	≤0.35	≤0.21
Mode alan çapı (mode Field Diameter)	μm	9.2±0,4	10.3±1	9.2±0,4	10.3±1
Kromatik Saçılma	ps/(nm x km)	≤3.5	≤17	≤3.5	≤17
Örtü tabakanın (cladding) çapı	μm	125±0.7		125±0.7	
Core eşmerkezlilik hatası (Core concentricity error)	μm	<0.6		<0.6	
Saçılmanın 0 noktaları	nm	1300≤ ≤1324		1300≤ ≤1324	
Örtü tabakanın (cladding) ovaliği	%	<1		<1	
Birinci kaplamanın (coating) çapı	μm	245±10		245±10	
Dalga boy kesimi (λ_{cc})(kabloda Cut Off Wavelength)	nm	<1260			
Bükülme kaybı; (30 mm yarıçaplı makaraya 100 tur sarılı iken kayıp)	dB				<0.05
PMDq (kabloda)	Ps/√km		≤0.2		≤0.2

Not: (*) 1310 nm; 1285 ≤ ≤1330nm aralığını,1550 nm; 1525: ≤ ≤1575nm. dalga boyu aralığını kapsamaktadır.

Bu değerler IEC standartlarında belirtilen test yöntemlerine göre kontrol edilecektir.

1383 nm de Hidrojen yaşlanması yapıldıktan sonraki zayıflama ≤ 0.32 dB/km. olacaktır. Bu test sırasında sıcaklık değişimindeki zayıflamanın değişimi ≤ 0.05 dB/km olacaktır.

Mekanik Özellikler	Birimi	İstenilen Değerler
Deneme gerilme kuvveti (Proff Test)	N	8.4
Deneme gerilmesi (Proff Test strain)	%	1.00
Depolama ve Taşıma sıcaklığı	°C	- 40 ≤ ≤+80
Tesis sıcaklığı	°C	- 5 ≤ ≤+50

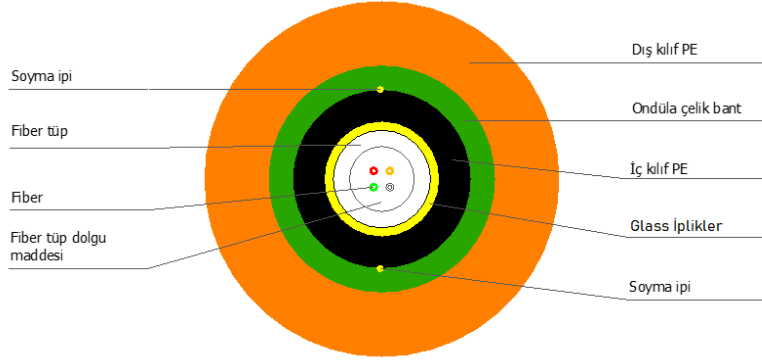
Not: Bu değerler IEC standartlarında belirtilen test yöntemlerine göre kontrol edilecektir.

EK-2 TABLO-1

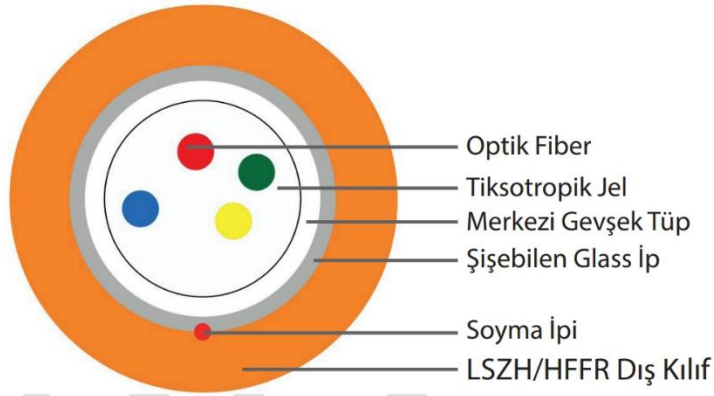
	Sıra	4	12	24	48	72	96	144	216	288	432
Tüp Rengi 1. Katman	1	NATUREL	NATUREL	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI
	2			SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI
	3			YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL
	4			MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ
	5			MENEKŞE	NATUREL	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE
	6			BEYAZ	NATUREL	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	BEYAZ	KAHVERENGİ	BEYAZ
	7						SİYAH	SİYAH		SİYAH	
	8						BEYAZ	TURUNCU		TURUNCU	
	9							PEMBE		BEYAZ	
	10							GRİ			
	11							AÇIK YEŞİL			
	12							BEYAZ			
Tüp Rengi 2. Katman	1								KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI
	2								SARI	SARI	SARI
	3								YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL
	4								MAVİ	MAVİ	MAVİ
	5								MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE
	6								KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ
	7								SİYAH	SİYAH	SİYAH
	8								TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU
	9								PEMBE	PEMBE	PEMBE
	10								GRİ	GRİ	GRİ
	11								AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL
	12								BEYAZ	BEYAZ	BEYAZ
	13									KIRMIZI/SİYAH	
	14									SARI/SİYAH	
	15									YEŞİL/SİYAH	
Fiber Renkleri	1	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI
	2	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI
	3	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL
	4	NATUREL	MAVİ	NATUREL	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ
	5		MENEKŞE		MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE
	6		KAHVERENGİ		KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ
	7		SİYAH		SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH
	8		TURUNCU		TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU
	9		PEMBE		PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE
	10		GRİ		GRİ	GRİ	GRİ	GRİ	GRİ	GRİ	GRİ
	11		AÇIK YEŞİL		AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL
	12		NATUREL		NATUREL	NATUREL	NATUREL	NATUREL	NATUREL	NATUREL	NATUREL
	13										KIRMIZI/SİYAH
	14										SARI/SİYAH
	15										YEŞİL/SİYAH
	16										MAVİ/SİYAH
	17										MENEKŞE/SİYAH
	18										KAHVERENGİ/SİYAH
	19										BEYAZ/SİYAH
	20										TURUNCU/SİYAH
	21										PEMBE/SİYAH
	22										GRİ/SİYAH
	23										AÇIK YEŞİL/SİYAH
	24										NATUREL/SİYAH

ŞEKİL-1. 4 Fiberli Kabloların Kesit Resimleri

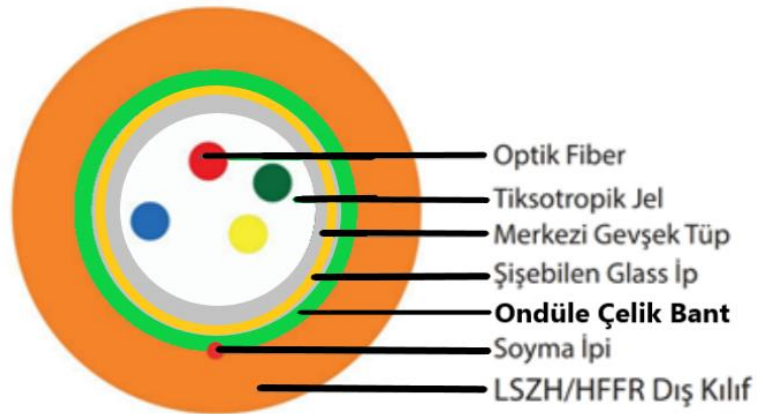
ZIRHLI (İÇ KILIFLI)



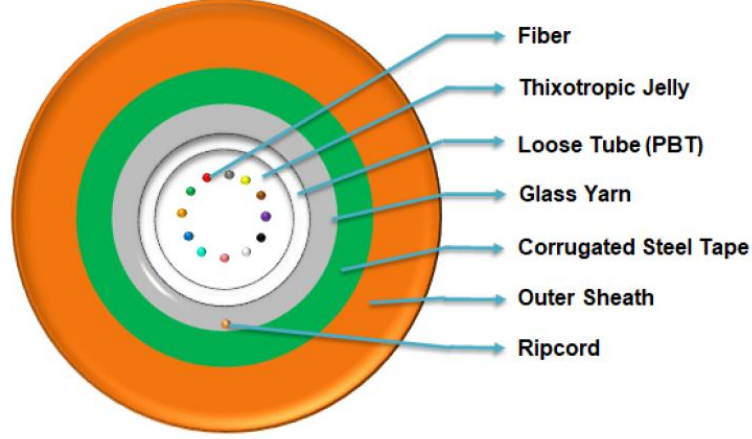
ZIRHSIZ (İÇ KILIFSIZ)



ZIRHLI (TEK KILIF)

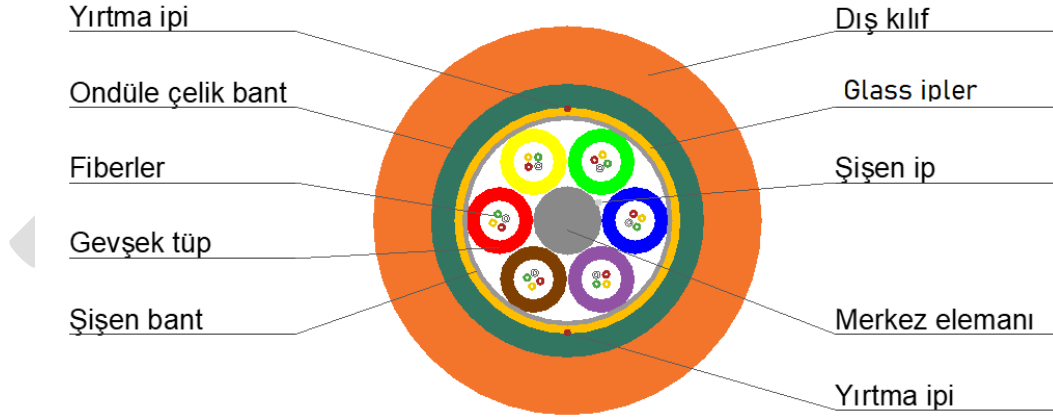


ŞEKİL-2. 12 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



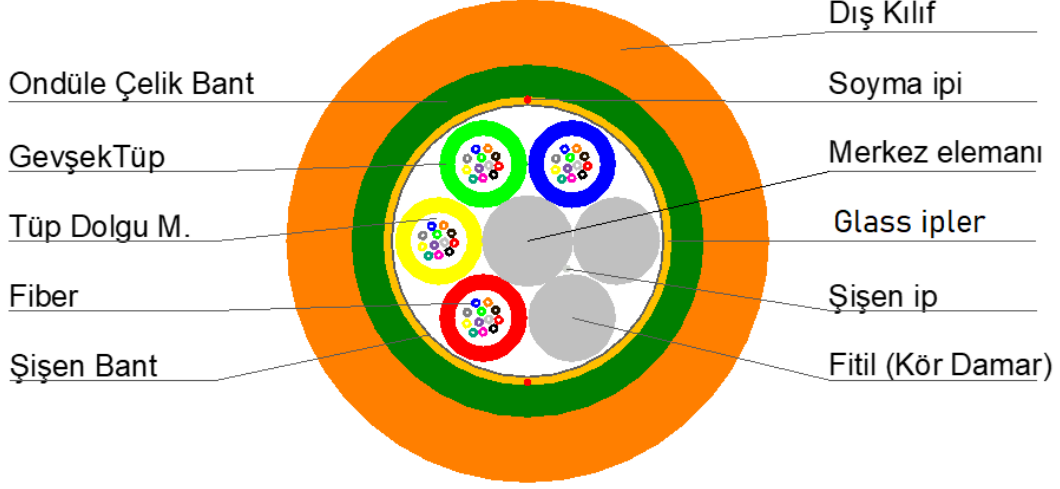
Not: Çizim ölçekli değildir.

ŞEKİL-3. 24 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



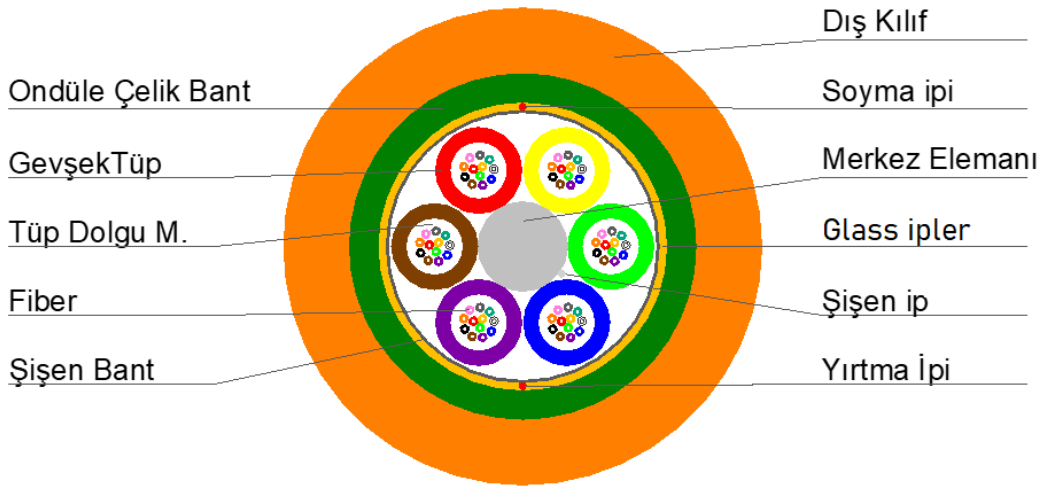
-Ölçekli değildir-

ŞEKİL-4. 48 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



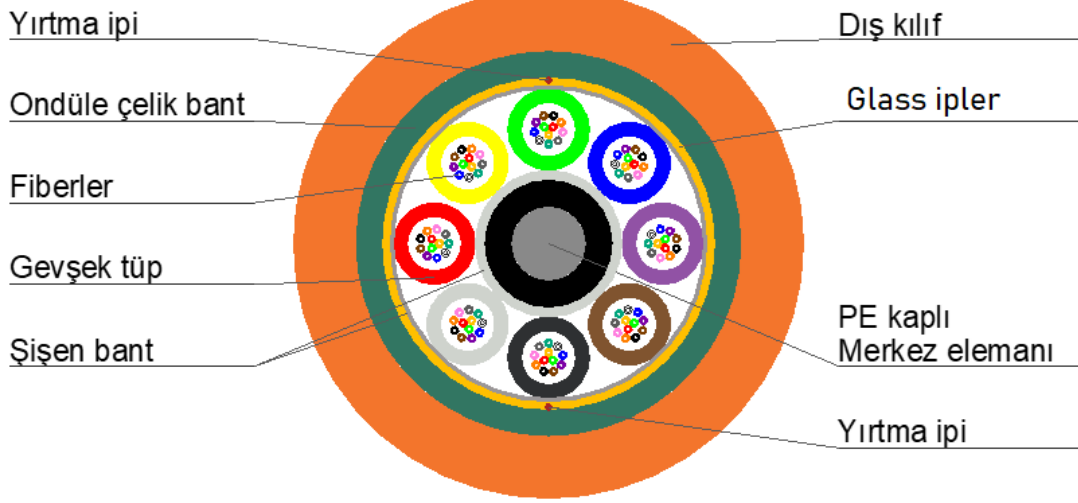
-Öçekli değildir-

ŞEKİL-5. 72 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



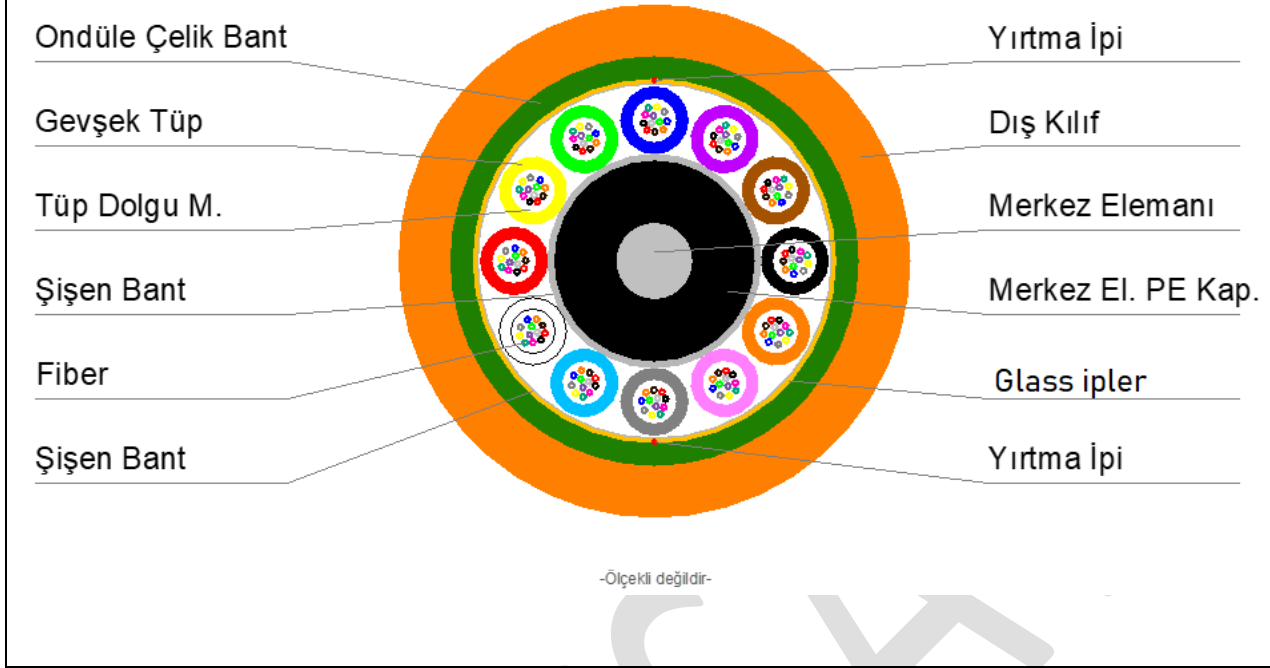
-Öçekli değildir-

ŞEKİL-6. 96 Fiberli Kablonun Kesit Resmi

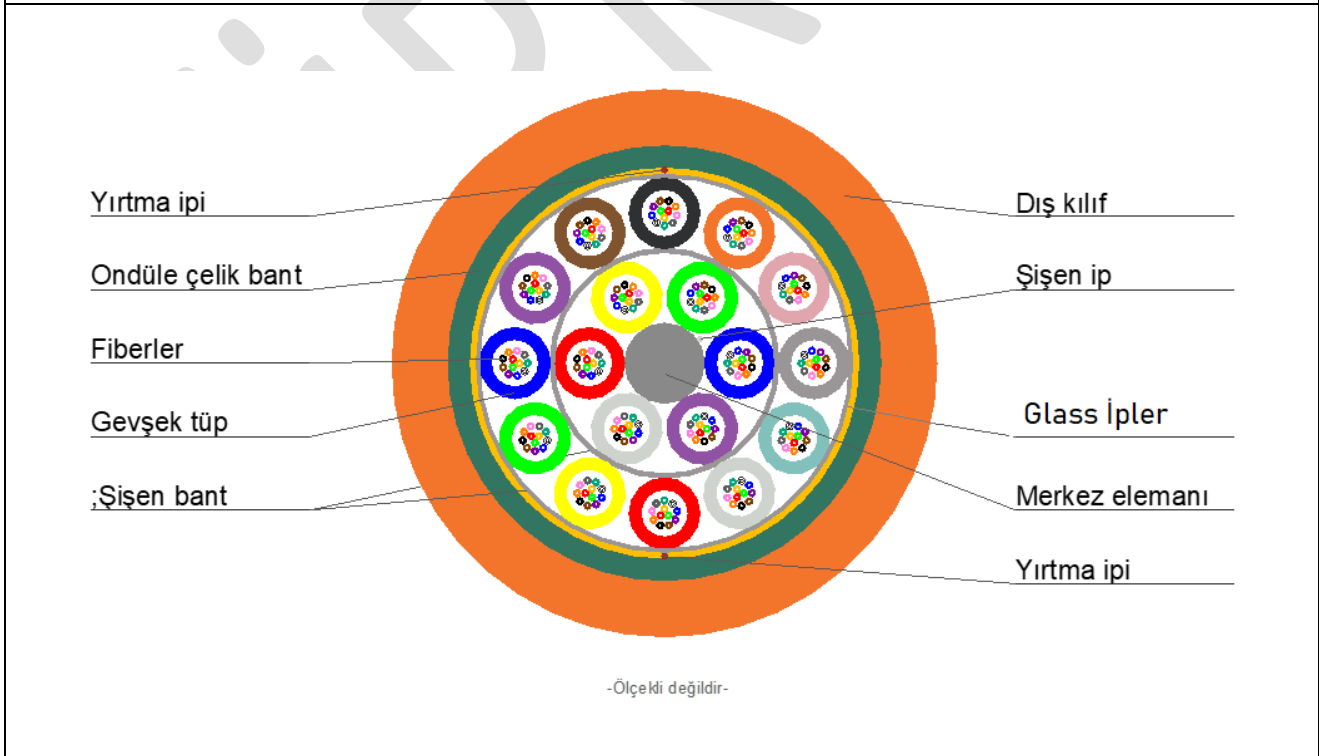


-Ölçekli değildir-

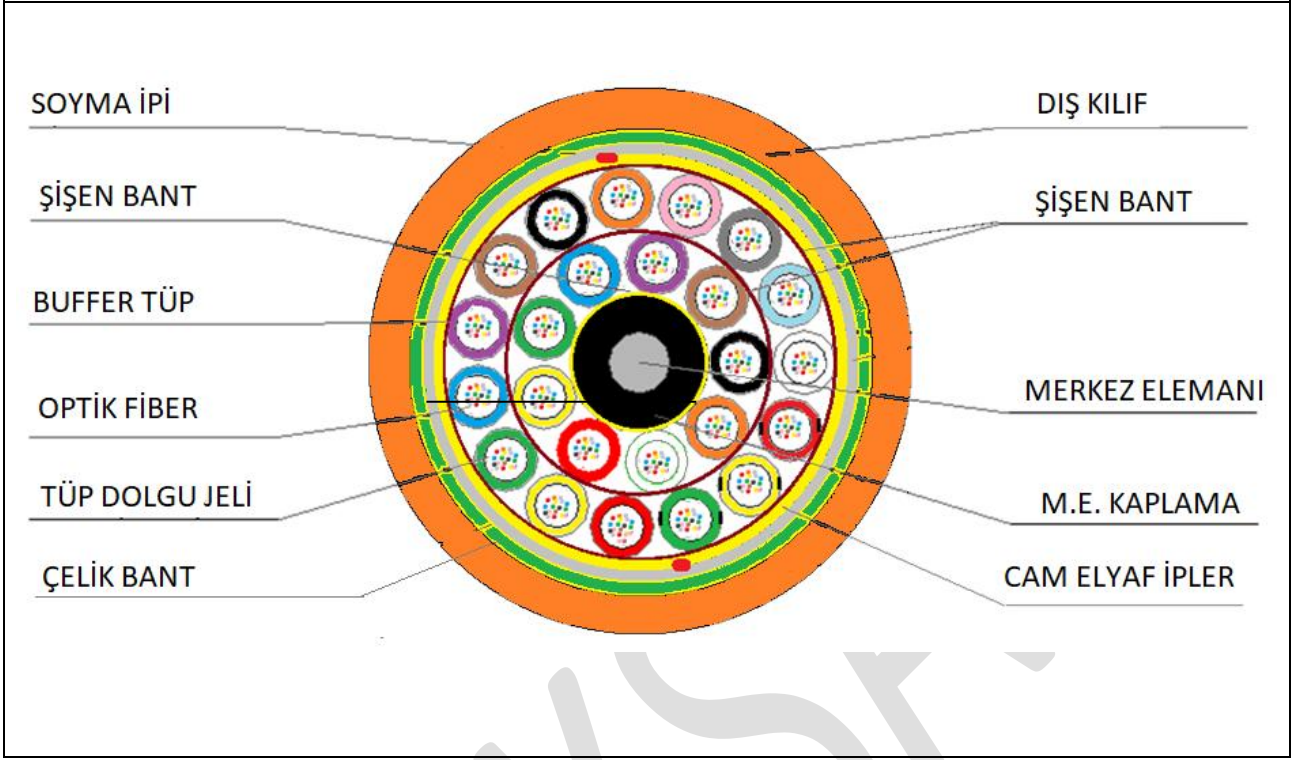
ŞEKİL-7. 144 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



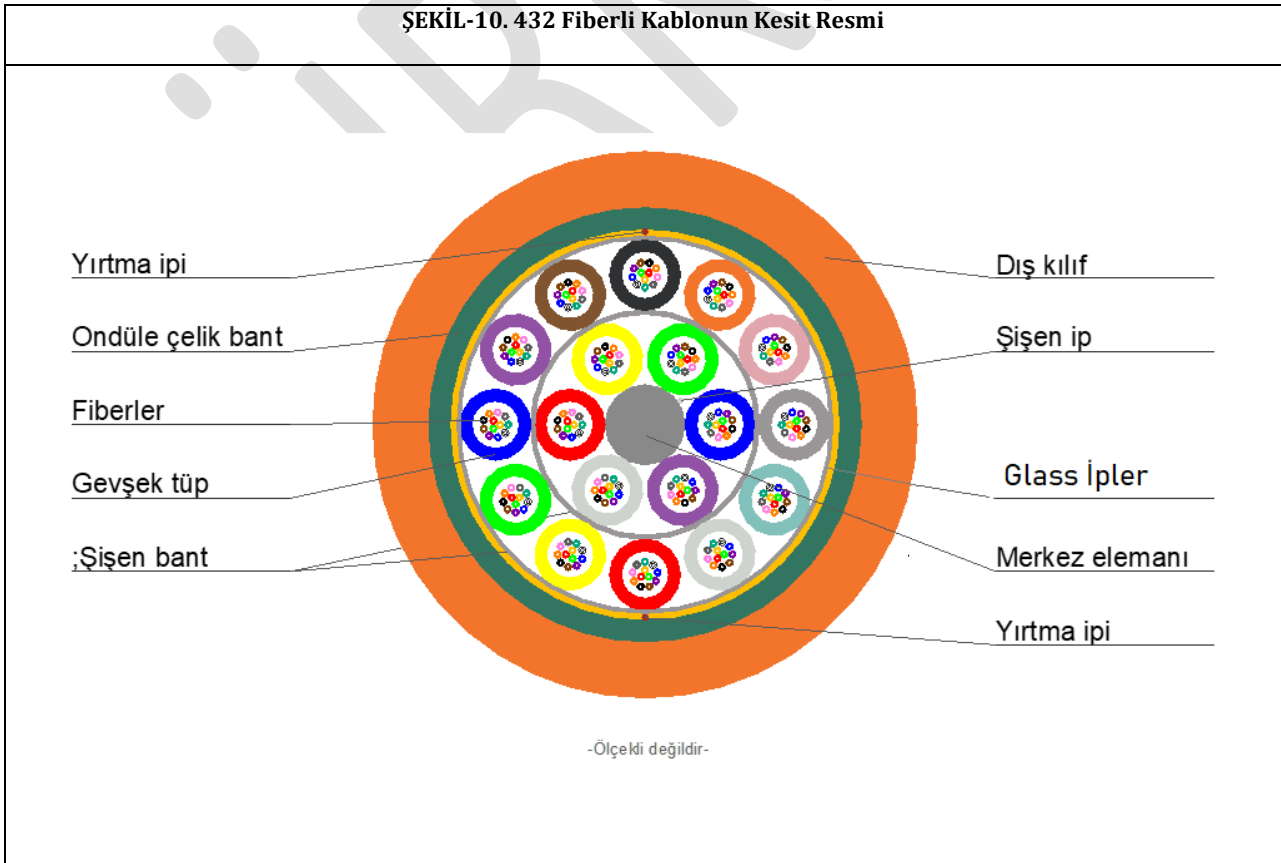
ŞEKİL-8. 216 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



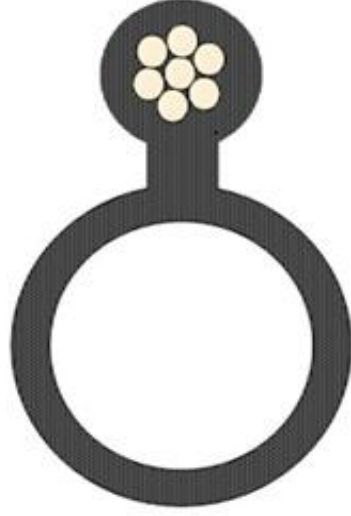
ŞEKİL-9. 288 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



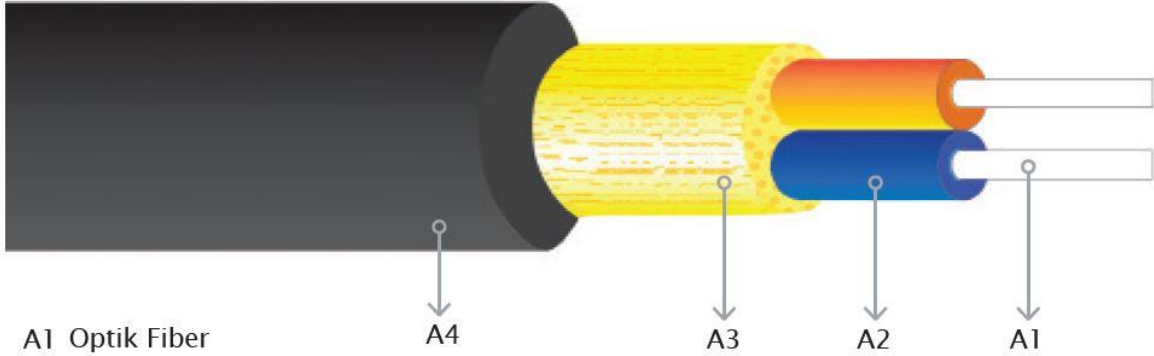
ŞEKİL-10. 432 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



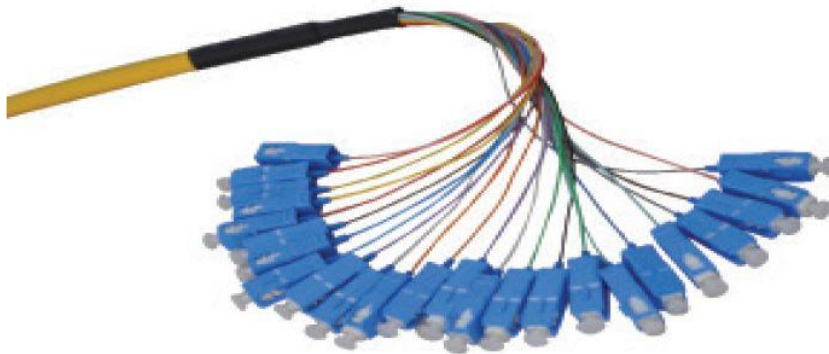
ŞEKİL-11. 432 Askı Teli Yapısı ve Dış Kılıf



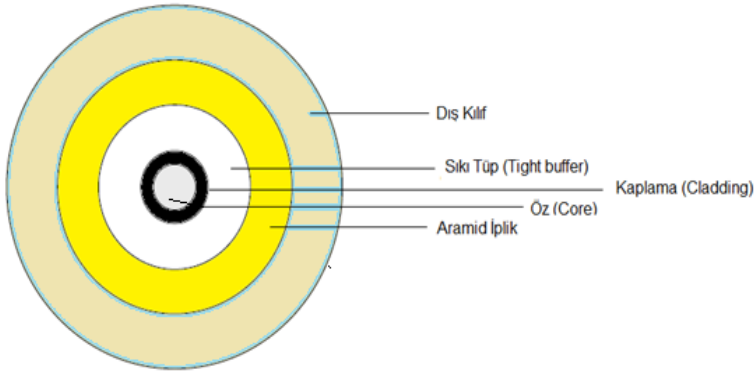
BREAKOUT PATCHCORD TIGHTBUFFER 12 CORE TEKNİK ÖZELLİKLERİ



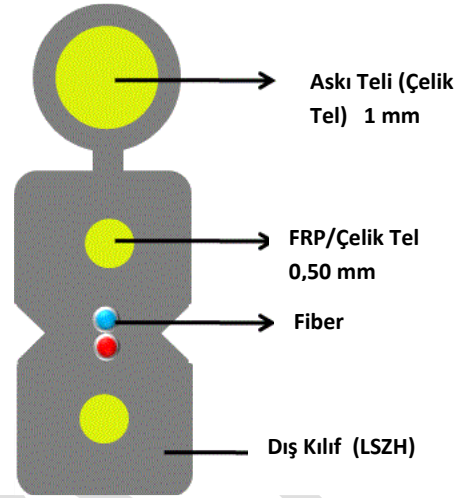
- A1 Optik Fiber
- A2 Tight Buffer HFFR
- A3 Aramid İplik (Kevlar)
- A4 Dış Kılıf HFFR



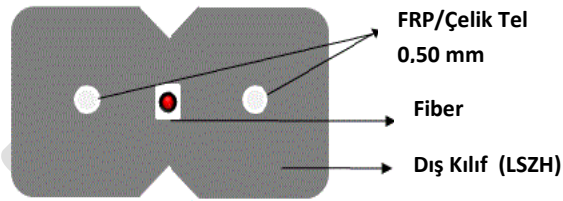
FTTH ABONE KABLOSU (DROP), DAHİLİ VE HARİCİ FİBER OPTİK DROP KABLO TEKNİK ÖZELLİKLERİ



FTTH ABONE KABLOSU (DROP)



HARİCİ FİBER OPTİK DROP KABLO



DAHİLİ FİBER OPTİK DROP KABLO

Dış Kılıf				
	FTTH		Dahili	Harici
Kablo çapı	2,4 ± 0,1 mm	Genişlik	(2,00 mm ±0,1)	(2,00 mm ±0,1)
		Yükseklik	(3,00 mm ±0,1)	(5,20 mm ±0,1)
FRP/Çelik Tel Çapı	0,50 mm ± 0,05 mm			
Askı Teli Çapı	1,00 mm ± 0,05 mm			
Dış kılıf et kalınlığı	0,4 mm ± 0,05 mm			
Dış kılıf malzemesi	LSZH-HFFR (Low smoke IEC-61034), (Zero Halogen IEC- 60754-1)			
Dış Kılıf rengi	FTTH ve Dahili Drop: Açık Fildişi RAL 1015 Harici Drop: Siyah UV Katkılı			
Kablo Yazısı	<Türksat Kablonet Fiber İnternet Abone Kablosu> < LSZH > <Üretim Ay/Yılı> <Üretici Firma ADI> <Metraj> (Türksat bu kısımda değişiklik yapma hakkına sahiptir.)			

FTTH ABONE KABLOSU İÇİN	
Sıkı Tüp çapı	0,9 ± 0,05 mm
Sıkı Tüp malzemesi	LSZH-HFFR (Low smoke IEC-61034), (Zero Halogen IEC- 60754-1)
Sıkı tüp kesintisiz sıyırılma	x>60 mm
Sıkı tüp sıyırılmama	y>300mm
Dizayn	Jelsiz kuru tip
Tüp rengi	RAL 9010 (Beyaz)
Aramid İplik Miktarı	Minimum 1gr/m

Fiber (Core)	
Fiber tipi	ITU-T-G.657 A2
Teknik Özellikleri	ITU-T-G.657 A2 fiber tipi özelliklerini sağlayacaktır
Fiber Sayısı	FTTH Dahili Harici
	1 1,2 1,2,4
Kaplama rengi	Fiberin soyulması esnasında özün görünümünü kolaylaştıracak natürel haricinde herhangi bir renk (Kullanılacak renk ile ilgili Türksat'tan onay alınacaktır)

Mekanik Özellikler					
Test	Test Standardı	FTTH	Dahili	Harici	İster
Çekme kuvveti - Montaj (1 dk)	IEC 60794-1-2-E1	400 N	200 N	500 N	x< 0,05 dB @1550nm
Çekme kuvveti - Çalışma (10 dk)	IEC 60794-1-2-E1	200 N	100 N	300 N	x< 0,05 dB @1550nm
Bükme Çapı Min. -Montaj (1 tur)	IEC 60794-1-2-E11	7,5 mm	20 mm	20 mm	x< 0,5 dB @1550nm
Bükme Çapı Min. -Çalışma (1 tur)	IEC 60794-1-2-E11	10 mm	30 mm	30 mm	x< 0,1 dB @1550nm
Ezme kuvveti - Montaj (1 dk)	IEC 60794-1-2-E3	400 N	100 N	500 N	x< 0,05 dB @1550nm
Ezme Kuvveti - Çalışma (10 dk)	IEC 60794-1-2-E3	200 N	80 N	300 N	x< 0,05 dB @1550nm
Darbe	IEC 60794-1-2-E4	3N R:10mm			x< 0,05 dB @1550nm
Sıcaklık Aralığı ve Zayıflama Değişim Farkı					
Çalışma Sıcaklığı	IEC 61300-2-22	Çalışma	-20 �C / + 70�C		0,05dB/km
	IEC 61300-2-22	Montaj	-10 �C / + 60 �C		0,05dB/km
	IEC 61300-2-22	Depolama	-20 �C / + 70 �C		0,05dB/km

Yanma Testleri	
1. 60332-1-2 Düşey Yanma Testi YAPILMASI ZORUNLU	<ul style="list-style-type: none">• Tek numune, 45 cm kablo uzunluğu, 1 dk. yanma,• Ölçülmesi gereken: Üst noktaya maksimum 5 cm. yaklaşılmalı.
2. 61034-2 Duman Yoğunluğu Testi YAPILMASI ZORUNLU	<ul style="list-style-type: none">• Numune sayısı: 7 şer adet 6'lı demet,• Yanma Süresi : 40 dk.• Ölçülmesi gereken: Duman yoğunluğu oranı % 60'ın altına düşmemeli.
3. 60754-2 Asitlik Tayini ve İletkenlik Testi Dış kılıf ve tight buffer için 2 ayrı test raporu oluşturulması gerekmektedir.	<ul style="list-style-type: none">• Test dış kılıf ve tight buffer için ayrı ayrı yapılacaktır.• Yanma Sıcaklığı : 900 °C• Yanma Süresi : 25 dk.• Ölçülmesi gereken: pH > 4,3 ve İletkenlik < 10µS/mm

FTTH DAİRE İÇİ ABONE PRİZİ

Özellikler	
Ölçüler	G(8-10)*Y(8-10)*D(1,5-2) cm
Malzeme	LSZH Termoplastik
Adaptör tipi	SC-APC , zirconia seramik
Kablo giriş çapı	(3-5) mm
Malzeme kalınlığı	(1-2) mm

- *FTTH uygulamalarında bina içlerinde gerekli yerlerde FTTH abone kablolarının daire içinde sonlandırılması amacıyla kullanılacaktır.
- *Kutuların plastik malzemesi LSZH ve UL94V0 özellikli plastikten imal edilmiş olmalıdır.
- *Malzemelerin mekanik dayanımlarının da yüksek olması ihtiyacı ile PC/ABS içerikli bir hammadden imal olması tercih edilecektir. Türksat malzemeyi inceleyerek farklı bir malzemeyi de kabul edebilir.
- *Adaptörlerin çıkışları tek tarafı yaylı kapaklı yapıda olacaktır.
- *Priz içinde kablo geçiş kanalları olacaktır.
- *Priz içinde ek yapılması durumunda ek koruyucun yerleştirilebileceği minimum 45 veya 60 mm ölçülerine uygun 1 adet ek koruyucu yuvası olacaktır.
- *Priz içinde iki noktadan duvara tutturmak için uygun delikler olacak ,duvara sabitleme aparatları (duvar bağlantı vida dübel seti) ve 2 adet 100*2,5 mm kablo bağı priz içinde gönderilecektir.
- *Kutular malzemeü koruyacak şekilde tekli karton kutular içerisinde sevk edilecektir.
- *Kutu üstünde ve prizin iç tarafında firma bilgi etiketi bulunacaktır.
- *Priz üzerinde lazer baskı şeklinde ve priz üst yüzeyini kaplayacak şekilde aşağıda belirtilen Türksat Kablo'nun kurumsal logosu, ikonlar ve iletişim bilgileri yer alacaktır.
- *Kullanılacak U-Link adaptör, Türksat Onaylı Malzeme Talimatında belirtilen özelliklerde olacaktır.
- * Türksat malzeme özelliklerinde gerektiği durumda değişiklik yapma hakkına sahiptir.



Kablo
TURKSAT



Kablo TV



Kablo ses



Kablo net

 **0850 804 4444** turksatkablo.com.tr

OPTİK ARA BAĞLANTI KABLOSU (PATCHCORD) VE TERMİNASYON SETLERİ (PATCH PANEL)

1-PATCHCORD/PIGTAIL

- a) Fiber öz(core) tek modlu (single mode) ve **ITU-T G.657 A2/B2** standartına uygun olarak üretilmiş olacaktır.
- b) Teknik özellikleri **IEC 60793-2-50 B1.3** standartında tanımlanan optik fiberlerin teknik özelliklerini karşılayacaktır.
- c) Pigtail ve patchcordlar single mode (SM), APC ve UPC yapıda olacaktır.
- d) Optik ara bağlantı kablosu aşağıda belirtilen optik , geometrik ve mekanik özellikler karşılanacaktır.

PATCHCORD/PIGTAIL			
ÖZELLİKLER	BİRİMİ	DEĞER	
Işık Dalga Boyu	nm	1310	1550
Zayıflama (maksimum)	dB/km	≤0.35	≤0.2
Mode alan çapı (Mode Field Diameter)	µm	9±1	10.3±1
Kromatik Saçılma	ps/(nm x km)	≤3.5	≤17
Örtü tabakanın (cladding) çapı	µm	125±0.7	
Core-Cladding Eşmerkezlilik Hatası	µm	≤ 0,6	
Coating-Cladding Eşmerkezlilik Hatası	µm	≤ 12	
Saçılmanın 0 noktaları	nm	1300≤ λ ≤1324	
Örtü tabakanın (cladding) ovalliği	%	≤1	
Birinci kaplamanın (coating) çapı	µm	245±5	
Dalga boy kesimi (λ _{cc}) (kabloda Cut Off Wavelength)	nm	≤ 1260	
Bükülme kaybı; • 15 mm yarıçaplı makaraya 10 tur sarılı iken 1550nm de kayıp: • 10 mm yarıçaplı makaraya 1 tur sarılı iken 1550nm de kayıp: • 7.5 mm yarıçaplı makaraya 1 tur sarılı iken 1550nm de kayıp:	dB	≤ 0,03 ≤ 0,1 ≤ 0,5	
PMD Değeri (elyaf fiber ve kabloda)	Ps/√km	≤0.2	

- e) Optik ara bağlantı kablosu üzerindeki kılıf yanıcı olmayacak, kablonun alev dayanıklılık özelliği **IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2** ve **IEC 61034-2** standartlarına göre **test edilecektir**.
- f) Fiber öz(core) üzerine sıkı tüp çekilmiş olacak ve sıkı tüp fiber boyunca homojen kalınlıkta olacaktır. Sıkı tüp, sıyrıcılarla tek çekişte kolayca sıyrılacak ve sıyrılma sonunda fiber üzerinde temizlenemeyecek tortu kalmayacaktır.
- g) Sıkı tüpün üzerine yeterli miktarda 'Aramid iplik' sarılmış olacak, dış kılıf **LSOH** ve renk **RAL 1021** renk kodunda olacaktır.
- h) Optik ara bağlantı kablo uzunlukları; 0,25m / 0,5m / 1m / 2m / 3m / 5m / 6m / 8m / 10m / 15m / 20m / 25m ve/veya 30m olacaktır.
- i) Dış kılıf üzerinde, her metrede ve siyah renkte " Üretici firma adı, kablo uzunluk bilgisi, fiber tipi ve fiber sayısı" yazılı olacaktır.
- j) Optik ara bağlantı kablosunun iki ucuda konnektörlü, konnektörler ise LC - SC ve APC - UPC - E2000 tipinde olacaktır.

- k) Optik ara bağlantı kabloları, dış darbelerden hasar görmeyecek şekilde korumalı olacak, sevkiyatlarda, depolamada, indirme ve bindirmede, kırılma, çatlama risklerine karşı orijinal paketleri içerisinde olacaktır.
- l) Optik ara bağlantı kabloları ayrı ayrı ambalajlanacak ve ambalaj üzerinde RoHS uyumluluğunu gösteren etiket ile birlikte üretici ve distribütör firma adının, seri numarasının, üretim tarihinin, paket içerisindeki patchcord ya da pigtailin 1310 nm ve 1550 nm de ölçülen tüm değerlerinin(rl, il) yer aldığı etiket bulunacaktır.
- m) Konnektörler SC, LC, single mode (SM) ve UPC(Ultra Physical Contact), APC(Angled Physical Contact) ve patchcord kablolar için uzun (long boot), pigtail kablolar için kısa (short boot) yapıda olacaktır.
- n) Konnektörlerin ve U-Linklerin boyut ve toleransları aşağıdaki standartları karşılayacaktır.

KONNEKTÖR	
Konnektör	Sağlanan Standart
SC Tipi Konnektör	IEC 61754-4-X
E2000 Tipi Konnektör	IEC 61754-15-X
LC Tipi Konnektör	IEC 61754-20

- o) U-LINK adaptörler SC-LC, UPC-APC ve single mode(SM) yapıya uygun olacaktır.
- p) U-LINK adaptörlerin fiber yatakları Zirconia Seramik olacaktır. Adaptörlerin uçlarında içeriye toz girmesini önlemek için bas-tak tipi plastik kapaklar olacaktır. Terminasyon setlerinde ve BDK'larda kullanılan U-LINK adaptörlerin kapakları lazer ışığı belli edecek şekilde şeffaf renkte olacaktır.
- q) U-LINK adaptörlerin ısıya dayanıklılık özelliği **UL 94-v0** standartına göre test edilecektir.
- r) U-LINK adaptörler simplex (SX) ve dublex(DX) yapıda opsiyonlu olacaktır.
- s) U-LINK lerin sağlayacağı değerler ve test standartları aşağıdaki şekilde olacaktır.

U-LINK		
Özellikleri	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
U-Link Adaptör geçiş kaybı	≤ 0,3 dB	IEC-61300-3-42
Geri dönüş kaybı (APC)	> 55 dB	IEC-61300-3-6
Geri dönüş kaybı (UPC)	> 50 dB	
Kullanım sayısı	> 1000	

2- TERMİNASYON SETLERİ (PATCH PANEL)

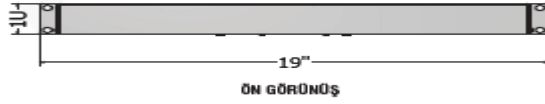
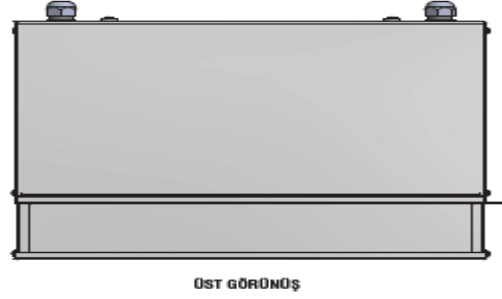
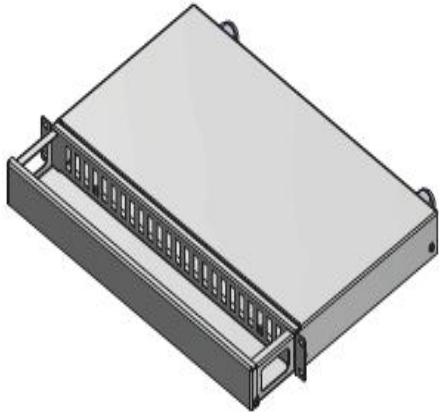
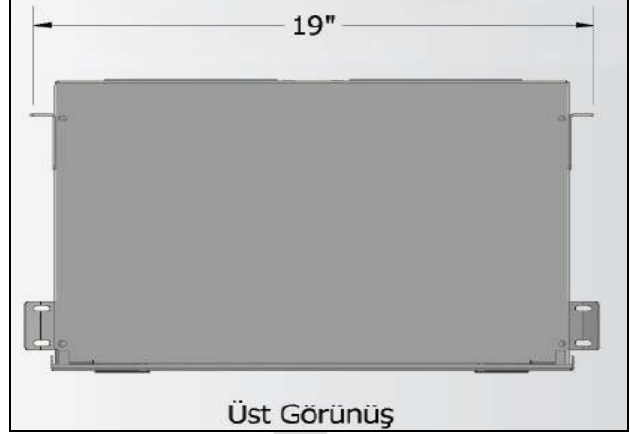
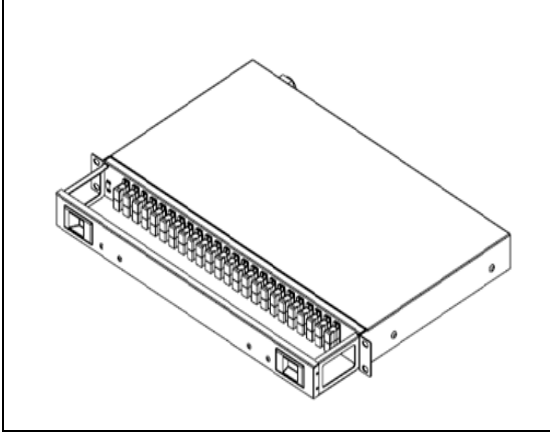
- a) Terminasyon setlerinin kapasiteler, adaptör tipleri ve boyutları aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde olacaktır.

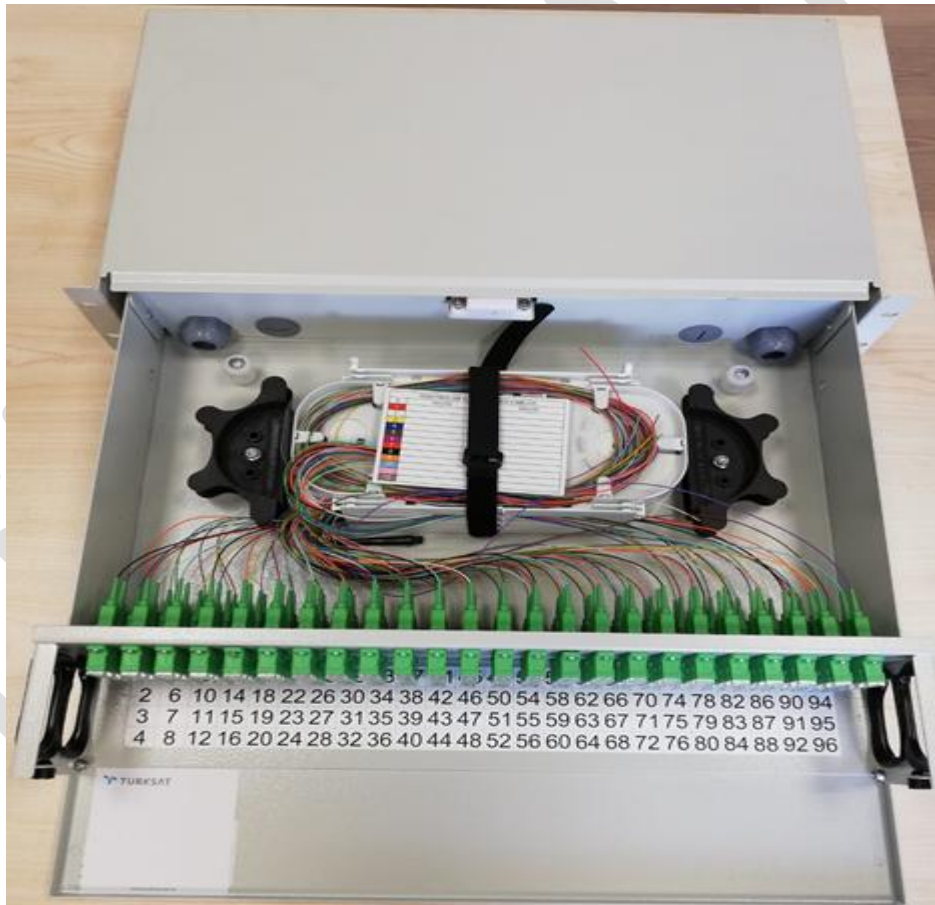
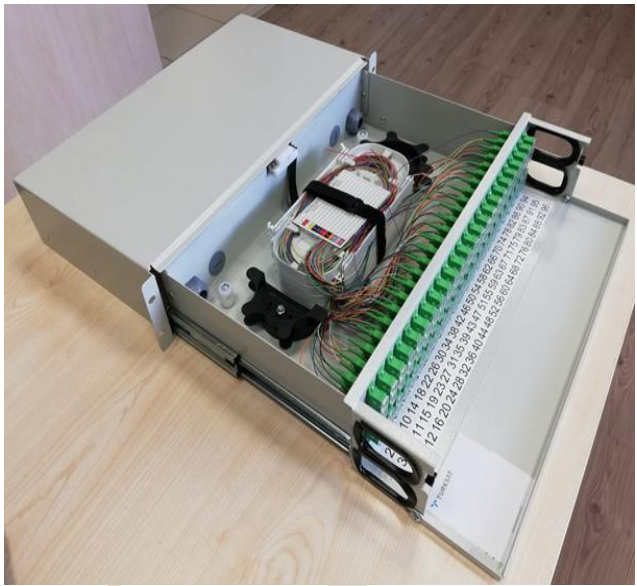
TERMİNASYON SETİ BOYUTLARI		
Kapasite	Adaptör Tipi	Boyut
12	SC APC-SM	1U
24	SC APC-SM	1U
48	SC APC-SM	1U
72	SC APC-SM	2U
96	SC APC-SM	2U
144	SC APC-SM	3U

- b) Tüm terminasyon modüllerinin içinde kapasitesi kadar duplex ve/veya simplex SM SC/APC adaptörler, ek koruyucular(F/O shrinkler), ek kasetleri, kasetler üzerinde ek tutucular, kablo sabitleme aparatları, pigtailler ile fiber yönlendiricileri ile giriş/ çıkış kablo rakorları, montaj için gerekli aparatlar(vida, kablo bağı, somun vs.) vb. dizaynın gerektirdiği tüm aksesuarlar eksiksiz olacaktır. (Montaj gerektiren tüm aksesuarlar montajı yapılarak gönderilecektir.)
- c) Kullanılacak ek kasetleri 24 ek kapasiteli ve büyük boy olacaktır. Kasetlerin üste bakan yüzeyinde şeffaf plastik koruma kapağı olacak ve kasetler açıldığında kilitleme özelliğine sahip olacaktır. Ayrıca kasetlerin üzerinde kasetleri set şeklinde tutması için yapışkan bant (cırt bant) olacaktır.
- d) Terminasyon setleri ile birlikte gönderilecek fiber optik ek koruyucular(shrinkler) kaset ile uyumlu olacaktır.
- e) Kullanılacak pigtailler, bu şartnamede belirtilen pigtail geometrik ve optik özelliklerini sağlayacaktır.
- f) Terminasyon setleri içinde yer alan fiber optik adaptörler(U-link) paslanmaz vidalarla (hem alttan hem üstten vidalanacak) ve dikey konumda monte edilmiş halde olacaktır.
- g) Terminasyon setlerinin arka sağ ve arka sol kısımlarında ikişer adet kablo girişleri olacaktır. Bu girişlerden ikisi kablo rakoru ikisi de kablo tıpası ile kapatılarak gönderilecektir. Kablo girişlerinde terminasyon setinin kapasitesine uygun kablo çapında plastik kablo rakoru devamında kablo sabitleme (kablo tutucu) aparatları olacaktır.
- h) Terminasyon setleri teleskopik raylı ve balkonlu sistem olacaktır.
- i) Terminasyon setlerinde kapasitesine uygun numarataj etiket olacaktır. Etiket taslağı için Türksat'tan uygunluk onayı alınacaktır. Sol üst köşe 1 numaradan başlayarak aşağı doğru artarak numaralandırma yapılacaktır.
- j) U-Link adaptörler yeşil renkli (RAL 6018), adaptör kapakları şeffaf renkli, terminasyon setleri gri renkli (RAL 7047) veya trafik beyazı (RAL 9016) olacaktır.
- k) Terminasyon setlerinin ön kapağının dış yüzeyinde üretici firma adının olduğu metal plaka, iç yüzeyinde üretici firma adı, üretim tarihi, malzemeün tipinin olduğu etiket/karekod yer alacaktır.

- l) Terminasyon setlerinde fiber optik adaptörleri açısız olarak yerleştirilecek olup, adaptörlerin ön yüzüne bakan kısım (balkon) muhafazalı ve adaptörün çıkışının bittiği noktadan minimum 6 cm genişliğinde olacaktır.
- m) Terminasyon setlerinin ön muhafaza kapağında çift taraflı güçlü mıknatıs, arka gövdeye sabitlendiği noktada da orta kısımda bir adet güçlü mıknatıs kullanılacaktır. Dizayn farklılığına göre, mıknatısların konumlandırıldığı yerler farklı olabilecektir böyle durumlarda Türksat'tan onay alınacaktır.
- n) Terminasyon setlerinin imalatında En az 1,2 mm kalınlığında paslanmaz özellikli galvanizli sac kullanılacaktır.
- o) Terminasyon setini oluşturan tüm parçalar paslanmaz ve korozyona karşı dayanıklı olacaktır.
- p) Terminasyon setlerinin sağ ve sol ön-yan yüzeyinde bulunan patchcord kablolarının dönüş yaptığı alanın 12,24,48 kapasitelerde tek parça, 72,96,144 kapasitede iki parça olması ve bu kısımların, patchcord kabloların dönüşlerde zarar görmemesi için içerden conta vb. gibi yumuşak bir malzeme ile kaplanmış olması gerekmektedir.
- q) Terminasyon setlerinde kullanılan U-LINK adaptörlerin kapakları lazer ışığı belli edecek şekilde şeffaf renkte olacaktır. Ayrıca kapasite haricinde kalan ve boş kalan adaptör yuvaları siyah renkli kapakla kapalı olarak gönderilecektir.
- r) Terminasyon setlerinde yer alan pigtailler LSOH G.657A2/B2 özellikte, 1,5 mt uzunluğunda ve aşağıda belirtildiği şekilde renkli olacaktır. Pigtailler için alt tabana (iki sağ iki sol kısma olmak üzere) 4 adet bunny klips olacaktır.

SIRA NO	FİBER RENKLERİ
1	KIRMIZI
2	SARI
3	YEŞİL
4	MAVİ
5	MENEKŞE
6	KAHVERENGİ
7	SİYAH
8	TURUNCU
9	PEMBE
10	GRİ
11	AÇIK YEŞİL
12	NATUREL/BEYAZ





3. FTTH SAHA DOLABI TERMİNASYON SETİ (TELESKOPIK RAYLI SİSTEM)

- a) Terminasyon setlerinin kapasiteler, adaptör tipleri ve boyutları aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde olacaktır.

TERMİNASYON SETİ BOYUTLARI		
Kapasite	Adaptör Tipi	Max. Boyut
24	SC APC-SM	1U
48	SC APC-SM	2U
96	SC APC-SM	4U
144	SC APC-SM	6U

- b) Tüm terminasyon modüllerinin içinde kapasitesi kadar duplex ve/veya simplex SM SC/APC adaptörler, ek koruyucular(F/O shrinkler), ek kasetleri, kasetler üzerinde ek tutucular, kablo sabitleme aparatları, pigtailler ile fiber yönlendiricileri ile giriş/çıkış kablo yuvaları, montaj için gerekli aparatlar(vida, kablo bağı, somun vs.) vb. dizaynın gerektirdiği tüm aksesuarlar eksiksiz olacaktır. (Montaj gerektiren tüm aksesuarlar montajı yapılarak gönderilecektir.)
- c) Kullanılacak ek kasetleri 12 veya 24 ek kapasiteli ve büyük boy olacaktır. Kasetlerin üste bakan yüzeyinde şeffaf plastik koruma kapağı olacak ve kasetler açıldığında kilitleme özelliğine sahip olacaktır. Ayrıca kasetlerin üzerinde kasetleri set şeklinde tutması için yapışkan bant (cırt bant) olacaktır.
- d) Terminasyon setleri ile birlikte gönderilecek fiber optik ek koruyucular(shrinkler) kaset ile uyumlu olacaktır.
- e) Kullanılacak pigtailler, bu şartnamede belirtilen pigtail geometrik ve optik özelliklerini sağlayacaktır.
- f) Terminasyon setleri içinde yer alan fiber optik adaptörler(U-link) monte edilmiş halde olacaktır.
- g) Terminasyon setlerinin kablo girişleri yan taraflardan olacaktır. Kablo girişlerinde terminasyon setinin kapasitesine uygun kablo çapında plastik kablo tamburu devamında kablo sabitleme (kablo tutucu) aparatları olacaktır.
- h) Terminasyon setleri teleskopik raylı olacaktır.
- i) Terminasyon setlerinde kapasitesine uygun numarataj etiket olacaktır. Etiket taslağı için Türksat'tan uygunluk onayı alınacaktır.
- j) U-Link adaptörler yeşil renkli (RAL 6018), adaptör kapakları şeffaf renkli, terminasyon setleri gri renkli (RAL 7047) veya trafik beyazı (RAL 9016) olacaktır.
- k) Terminasyon setlerinin ön kapağının dış yüzeyinde üretici firma adının olduğu metal plaka, iç yüzeyinde üretici firma adı, üretim tarihi, malzemeün tipinin olduğu etiket/karekod yer alacaktır.
- l) Terminasyon setlerinde fiber optik adaptörleri açısız olarak yerleştirilecektir.

- m) Terminasyon setlerinin ön muhafaza kapağında çift taraflı güçlü mıknatıs bulunacaktır. Dizayn farklılığına göre, kilit mekanizması kullanılması durumunda Türksat'tan onay alınacaktır.
- n) Terminasyon setlerinin imalatında en az 1,2 mm kalınlığında paslanmaz özellikli galvanizli sac kullanılacaktır.
- o) Terminasyon setini oluşturan tüm parçalar paslanmaz ve korozyona karşı dayanıklı olacaktır.
- p) Terminasyon setlerinde kullanılan U-LINK adaptörlerin kapakları lazer ışığı belli edecek şekilde şeffaf renkte olacaktır.
- q) Terminasyon setlerinde yer alan pigtailler LSOH G.657A2/B2 özellikte, 1,5 mt uzunluğunda ve aşağıda belirtildiği şekilde renkli olacaktır.

SIRA NO	FİBER RENKLERİ
1	KIRMIZI
2	SARI
3	YEŞİL
4	MAVİ
5	MENEKŞE
6	KAHVERENGİ
7	SİYAH
8	TURUNCU
9	PEMBE
10	GRİ
11	AÇIK YEŞİL
12	NATUREL/BEYAZ

4. FTTH SAHA DOLABI TERMİNASYON SETİ (PİVOT SİSTEM)

- a) FTTH optik terminasyon panellerinin boyutları ve kapasiteleri aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde olacaktır. Genişlik (*) 19" RU dikmelerine montaja uygun olarak tasarlanacaktır.

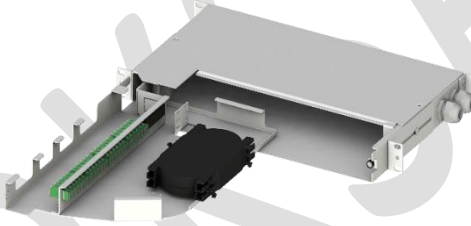
KAPASİTE	BOYUTLAR		
	GENİŞLİK	DERİNLİK	YÜKSEKLİK
12 PORT	*	280 mm (en fazla)	1U
24 PORT	*	280 mm (en fazla)	1U
48 PORT	*	280 mm (en fazla)	1U
96 PORT	*	280 mm (en fazla)	2U

Tablo-1



TERMİNASYON PANELİ TEMSİLİ GÖRSELİ-1

- b)** Optik terminasyon panelleri, FTTH Pasif Saha Dolapları'nın 19"RU dikmelerine montajına uygun olacaktır. Hem önden hem de arkadan montaj yapılabilecek şekilde tasarlanacak ve montaj aksesuarları terminasyon paneli içerisinde yer alacaktır.
- c)** Terminasyon panelleri 90° saat yönünde açılabilir şekilde (pivot sistem) olacaktır. Terminasyon paneli tepesinde fiber optik kablo sabitleme aksesuarı yer alacaktır. Ayrıca tepsinin diğer bağlantı noktasının gövdeye bağlantısı mıknatıslı yapı ile sağlanacaktır.



TERMİNASYON PANELİ TEMSİLİ GÖRSELİ-2

- d)** Terminasyon panellerinin imalatında en az 1,5 mm kalınlığında Alüminyum 5005 kalite sac kullanılacaktır.
- e)** Terminasyon panellerinin üretiminde ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, RAL-7035, polyester, yüksek korozyon ve ince/az pütürlü özellikli boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.
- f)** Terminasyon panellerindeki fiber optik kablo girişleri sağ yan yüzeyde olacak şekilde tasarlanacaktır. Sağ yan yüzeyinde terminasyon paneline montajlı 2 adet kablo rakoru yer alacaktır.
- g)** Terminasyon panellerinde, kapasiteleri kadar SC/APC-SM U-Link adaptörler yer alacaktır. 12 ve 24 portlu terminasyon panellerinde simplex, 48 ve 96 portlu terminasyon panellerinde duplex U-Link adaptörler kullanılacaktır. U-Link adaptörler yeşil (RAL 6018), kapakları ise lazer ışığını gösterecek şekilde şeffaf olacaktır. U-Link adaptörler terminasyon paneline açısız olarak yerleştirilecek, hareket etmemeleri için de vidalama ya da başka bir yöntem ile terminasyon paneline montajı yapılacaktır.
- h)** Terminasyon panellerinde kullanılacak ek kasetleri 24 ek kapasiteli olacaktır. Terminasyon paneli kapasitesine göre terminasyon paneli içerisinde yer alacak ek kaseti adetleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Ek kasetlerinin terminasyon panellerine montajı yapılacaktır. Ek koruyucu yuvalarının tasarımında; fiber optik kılıpların zarar görmemesi (pigtail ve fo kılıpların sarımına uygun), ek koruyucuların üst üste montajının yapılabilmesi vb. hususlara dikkat edilecektir.

KAPASİTE	EK KASETİ ADEDİ
12 PORT	1
24 PORT	1
48 PORT	2
96 PORT	4

Tablo-2

- i) Terminasyon paneli kapasitesine göre terminasyon paneli içerisinde yer alacak ek koruyucu adetleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Ek koruyucu boyutları terminasyon panelleri içerisinde kullanılacak ek kasetlerinin yuvaları ile uyumlu olacaktır.

KAPASİTE	EK KORUYUCU ADEDİ
12 PORT	12
24 PORT	24
48 PORT	48
96 PORT	96

Tablo-3

- j) Terminasyon paneli kapasitesine göre terminasyon paneli içerisinde yer alacak pigtail adetleri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir. Pigtailler 1,5 metre uzunluğunda, SC-APC-SM konnektörlü ve LSZH G.657A2/B2 özelliklerinde olacaktır. Pigtaillerin renkleri de aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi olacak ve U-Link adaptörlere montajı yapılacaktır.

KAPASİTE	PIGTAIL ADEDİ
12 PORT	12
24 PORT	24
48 PORT	48
96 PORT	96

Tablo-4

SIRA NO	FİBER RENKLERİ
1	KIRMIZI
2	SARI
3	YEŞİL
4	MAVİ
5	MENEKŞE
6	KAHVERENGİ
7	SİYAH
8	TURUNCU
9	PEMBE
10	GRİ
11	AÇIK YEŞİL
12	NATUREL/BEYAZ

Tablo-5

- k) Terminasyon panellerinin montaj ve bağlantı elemanları paslanmaz özellikte olacaktır.
- l) Terminasyon panellerinde kapasitesine uygun numarator etiket, 50 cm spiral hortum ve 3 adet kablo bağı olacaktır.
- m) Terminasyon panellerinin imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır.

FİBER OPTİK KABLO EK KUTULARI

1. YERALTI EK KUTULARI

- a) Yer altı ek kutuları aynı tipte ve ömrü en az 25 yıl olacaktır.
- b) Kullanılacak ek kasetleri 24 ek kapasiteli olacaktır. Kasetlerin üste bakan yüzeyinde şeffaf plastik koruma kapağı olacak ve kasetler açıldığında kilitleme özelliğine sahip olacaktır. Ayrıca kasetlerin üzerinde kasetleri set şeklinde tutması için yapışkan bant (cırt bant) olacaktır. Ek kutusu içerisinde kapasitesi kadar fiberi alabilecek kadar ek kaseti yer alacaktır.
- *216, 288 ve 432 kapasiteli ek kutularında tasarıma göre 12 ek kapasiteli kaset kullanımı Türksat'ın uygun görmesi durumunda kullanılabilir.
- c) Ek kutuları 144'lüğe kadar her marka için aynı dış ebatlarda olacak , 144'lüğe kadar sadece kaset sayısı değişiklik gösterecektir.
- d) Ek kutuları; 24,48,72,96,144,216,288 ve 432'lik kapasitede olacaktır. Ek kutusu içerisinde kapasitesi kadar fiberi alabilecek kadar ek kaseti yer alacaktır.
- e) Ek kutuları; kablolarda T eki (yarma ek) yapılabilmesi için fiber tüplerinin kesilmeden ve sıyrılmadan en az iki tur rezerve bırakılmasını sağlayacak yapıda olacaktır.
- f) Metal içeren FO kabloların topraklamasının sağlanabilmesi için ek kutusunun topraklama bağlantı ucu, kablo içerisinde metal bağlantı yapılabilecek şekilde ek kutusu içerisindeki topraklama barasına tutturulacaktır. Aynı zamanda merkez elemanların mekanik olarak bağlantısı yapılabilecektir.
- g) FO kablonun ek kutusuna tutturulması ısı ile büzüşebilen hortumla yapılacaktır.
- h) Ek kutusunun tabanında kablo çapına uygun 4 adet dairesel kablo girişi (216-288-432 fo ek kutusunda 6 adet dairesel kablo girişi) ve uzun kenarı 65 mm-75 mm olan ve kablo çapına uygun bir adet oval giriş olacak ve ısı ile büzüşen hortumların montajına engel olmayacaktır.
- i) Ek kutusu kasetleri ve kapakları kolayca sökülüp takılabilecektir.
- j) Ek kutusunun gövdesi ile kapağı arasında sızdırmazlığı sağlamak amacıyla kullanılan conta zamanla kapak ve gövdeye yapışmayacaktır.
- k) Ek Kasetleri; en az 75 mm boyunda fiberin rezerv edilebileceği yapıda olacaktır.
- l) Ek kaseti içerisindeki fiberin bükülme çapı 65 mm' den büyük ve bir kasette en az kapasitesi kadar ek koruyucu yuvası olacaktır.
- m) Ek kutularının üzerinde marka/model adı ve üretim tarihi bulunacaktır.
- n) Ek kutularının açılıp kapanması için herhangi bir alet gerekmeyecektir.
- o) Isıyla büzüşen hortumun dış yüzeyinde, ısıyla büzüşme işleminin tamamlandığını gösteren ve rengi ısıyla değişen püskürtme boya kaplaması olacaktır.
- p) Ek kutusu paketi içinde aşağıda bulunan malzemeler eksiksiz bulunacaktır.

Ek Kutusu İçerisinde Bulunacak ilave Malzemeler ve Miktarları	
Türkçe kullanma kılavuzu	1 adet
Ek kutusu tabanı ile kapağı arasında kullanılan conta	1 adet
Ek kaseti	Kapasitesi Kadar (Rezerve alanı 2 adet)
Kaset tutturma bağı(cırt cırtlı bant)	1 adet
atal mandal	1 adet
15'er cm uzunluğunda ısıyla büzüşen hortum (i ve dış kılıf kablo çaplarına uygun)	Delik sayısı kadar
Fiber tüp tutturma bağı (her bir kaset için)	6 adet
Alkollü temizleyici mendil	2 adet
Nem alıcı	2 adet
Zımpara	1 adet
Fiber optik ek koruyucu(shink) (kaset ile uyumlu ebatta)	Kapasitesi Kadar
Fiber tüp için hortum veya spiral (kablo ucundan kaset girişine kadar)	Kapasitesi Kadar
Fiber ve tüplerinin ayırt edilebilmesi için numara bant	1 takım
Alüminyum kablo koruma bandı (10x15cm)	Kapasitesi Kadar
Metalli kabloların topraklama için 30cm boyunda bakır kablo (ucu pabuç takılı)	Kapasitesi kadar
Koruyucu iř eldiveni	1 ift

*Ek kutusunun dizaynına göre bu malzemelerden birine veya birkaçına ihtiyaç olmaması durumunda malzemeye onay verilmesi, Türksat'ın incelemesi akabinde alacağı karara bağlıdır.

FİBER OPTİK EK KUTUSU

TEST ADI	ŞARTLAR	TEST YÖNTEMİ	SONUÇ
Görsel Kontrol	Malzemenin gözle kontrolü	IEC 60512-2-1a	Ek kutusu üzerinde çizik, kırık, ezilme vb olmayacak
Su sızdırmazlık	Test Sıcaklığı: 23±3 C° Derinlik: 6 metre Test Süresi: 5 gün	IEC 61300-2-32	Ek kutusu içerisine su girmeyecek
Isı değişimi	-40±2 C° ≤ ≤60±2 C° Geçiş süresi: 1 saat Bekleme süresi: 2,5 saat Basınç: 40±2 kpa Periyot: 20 (120 saat)	IEC 61300-2-22 IEC 60068-2-14	Su sızdırmayacak Çatlama, kırılma olmayacak Maksimum kayıp değişim <0,1 dB olacak
Çarpma	Test Sıcaklığı: -15±3 C° (en az 4 saat) Basınç: 40±2 kpa Çarpma aleti: 1 kg ağırlığında çelik top Çarpma yüksekliği: 1 metre Çarpma yeri: EK kutusunun en zayıf noktası Çarpma sayısı: 1adet	IEC 60512-5	Çatlama, kırılma olmayacak Su sızdırmayacak
Düşme	Test Sıcaklığı: 23±3 C° Yükseklik: 2 metre Düşme açısı: 60 ° Düşme sayısı: 1 adet	Yok	Çatlama, kırılma olmayacak Su sızdırmayacak
UV Direnci	65 C° 8 saat 50 C° 4 saat Sivri uçlu 313 nm dalga boyunda UV ışık kaynağı kullanılacak Örnek sayısı:10 Çekme hızı:50mm/dk	IEC 61300-2-30 ISO 180	Gerilme kuvvetindeki değişiklik %20 yi geçmeyecek
Bükülme	Test Sıcaklığı: 23±3 C° Basınç: 40±2 kpa Yük : 500 N, 30 ° Kuvvet Uygulama Noktası : 10 * D (D: Kablo Çapı) Periyot : 5	IEC61300-2-37	Çatlama, kırılma olmayacak Su sızdırmayacak
Burulma	Test Sıcaklığı: 23±3 C° Basınç: 40±2 kpa Yük : 90 N, 90 ° Kuvvet Uygulama Noktası : 10 * D (D: Kablo Çapı) Periyot : 2, Kablo başı	IEC60068-2-17	Çatlama, kırılma olmayacak Su sızdırmayacak
Aşınmaya Dayanıklılık	Test Sıcaklığı: 23±3 C° Basınç: 40±2 kpa Test Ortamları : % 3 Kimyasallar: H2SO4 (Sülfirik Asit) NaOH (Sodyum Hidroksit) NaCl (Sodyum Klorür) HCl(Hidroklorik Asit) Gasoline (Mazot) Test Süresi: 5 gün	IEC61300-2-34 IEC60068-2-11	Ek kutusu yüzeylerinde herhangi bir aşınma, bozulma olmayacak ve su sızdırmayacak
Statik Yük Testi	Test Sıcaklığı: -15±3 C° Basınç: 40±2 kpa Statik Yük: 1000 N Kuvvet uygulama yüzey alanı:25 cm² Test Süresi: 10 dakika	IEC60512-5	Çatlama, kırılma olmayacak Su sızdırmayacak

2. HARİCİ EK KUTULARI

- a) Harici ek kutuları aynı tipte ve ömrü en az 25 yıl olacaktır.
- b) Ek kutusu 48 fiber kapasitede olacaktır. Ek kutusu içerisinde kapasitesi kadar fiberi alabilecek kadar ek kaseti yer alacaktır.
- c) Ek kutuları; kablolarda T eki (yarma ek) yapılabilmesi için fiber tüplerinin kesilmeden ve sıyrılmadan en az iki tur rezerve bırakılmasını sağlayacak yapıda olacaktır.
- d) Ek kutusunda, kablo çapına uygun en az 3 adet giriş ve en az 16 adet çıkış olmalıdır.
- e) Ek kutusu, ihtiyaç duyulması halinde kullanılacak olan splitterın montajına uygun olmalıdır.
- f) Giriş kabloları hem merkez elemanla hem de hortum kelepçesiyle kutuya sabitlenebilir olmalıdır.
- g) Ek kutularında geri dönüşümlü malzeme kullanılmayacaktır ve kullanılan malzeme UV dayanımına sahip olmalıdır.
- h) Ek kutusunun darbe dayanım derecesi IK06 olmalıdır.
- i) Ek kutularının geçirgenlik koruma sınıfı IP65 olmalıdır.
- j) Ek kutuları anahtarlı kilit ile açılır olmalı ve açılıp kapanması için başka herhangi bir alete ihtiyaç duyulmamalıdır.
- k) Ek kutusunun gövdesi ile kapağı arasında sızdırmazlığı sağlamak amacıyla kullanılan conta zamanla kapak ve gövdeye yapışmayacaktır.
- l) Ek kutularının üzerinde marka/model adı ve üretim tarihi bulunacaktır.
- m) Ek kutusu paketi içinde aşağıda bulunan malzemeler eksiksiz bulunacaktır.

Ek Kutusu İçerisinde Bulunacak ilave Malzemeler ve Miktarları	
Türkçe kullanma kılavuzu	1 adet
Ek kaseti	Kapasitesi kadar
Fiber tüp tutturma bağı (her bir kaset için)	6 adet
Alkollü temizleyici mendil	2 adet
Nem alıcı	2 adet
Fiber optik ek koruyucu (shrink) (kaset ile uyumlu ebatta)	Kapasitesi kadar
Fiber tüp için hortum veya spiral (kablo ucundan kaset girişine kadar)	Kapasitesi kadar
Fiber ve tüplerinin ayırt edilebilmesi için numara bant	1 takım

Metalli kabloların topraklaması için 30cm boyunda bakır kablo (ucu pabuç takılı)	3 adet
Montaj ekipmanları (Duvara sabitleme aparatı, vida, dübel vs.)	Yeterli miktarda

*Ek kutusunun dizaynına göre bu malzemelerden birine veya birkaçına ihtiyaç olmaması durumunda ürüne onay verilmesi, Türksat'ın incelemesi akabinde alacağı karara bağlıdır.

FİBER OPTİK KABLO EK KUTULARINA YAPILACAK TESTLER			
TEST ADI	ŞARTLAR	TEST YÖNTEMİ	SONUÇ
Görsel Kontrol	Ürünün gözle kontrolü	IEC 60512-2-1a	Ek kutusu üzerinde çizik, kırık, ezilme vb olmayacak
Isı değişimi	-40±2 C° ≤ ≤60±2 C° Geçiş süresi: 1 saat Bekleme süresi: 2,5 saat Periyot: 20 (120 saat)	IEC 61300-2-22 IEC 60068-2-14	Çatlama, kırılma olmayacak Maksimum kayıp değişim <0,1 dB olacak
Darbe Dayanımı (IK06)	Çarpma aleti: 0,25 kg ağırlığında çelik top Çarpma yüksekliği: 0,4 metre Çarpma yeri: EK kutusunun en zayıf noktası Çarpma sayısı: 1adet	IEC 62262	Çatlama, kırılma olmayacak
Düşme	Test Sıcaklığı: 23±3 C° Yükseklik: 1 metre Düşme açısı: 60 ° Düşme sayısı: 1 adet	Yok	Çatlama, kırılma olmayacak
UV Direnci	65 C° 8 saat 50 C° 4 saat Sivri uçlu 313 nm dalga boyunda UV ışık kaynağı kullanılacak Örnek sayısı:10 Çekme hızı:50mm/dk	IEC 61300-2-30 ISO 180	Gerilme kuvvetindeki değişiklik %20 yi geçmeyecek
Geçirgenlik Koruma (IP65)	Test Süresi: 3 Dakika Su mesafesi: 2,5 metre Su akış hızı: 12,5 litre/dakika	IEC 60529	Ek kutusu içerisine toz ve sıvı girişi olmamalıdır.

KOAKSİYEL VE JUMPER KABLO TEKNİK ÖZELLİKLERİ

HARİCİ TRUNK KABLOLAR

	Koşul	2.2 Bakır	3.3 Bakır	3.15 Alm.	4.22 Alm.
İç iletken	-	Bakır		Bakır kaplı alüminyum	
İç iletken çapı (±0,1)	-	2.2 mm	3.3 mm	3.15 mm	4.22 mm
İç iletken direnci	20°C de	< 5 Ω/km	< 2,1 Ω/km	< 3,34 Ω/km	< 2,1 Ω/km
Dış iletken direnci	20°C de	< 2,8 Ω/km	< 1,9 Ω/km	< 1,94 Ω/km	< 1,39 Ω/km
Transfer Empedansı	5-30 MHz	< 0,9 mOhm/m		< 0,9 mOhm/m	
Ortak kapasite		50 ± 5 pF/m		50 ± 5 pF/m	
Karakteristik Empedans		75 ohm ±2			
Yayıma hızı		%88			
Ekranlama faktörü	30-1000 MHz	>120 dB			
Dielektrik malzeme		Gaz enjeksiyonlu köpüklü polietilen			
Dış iletken (Folyo)		Kaynaklı Bakır Tüp (welded)		Kaynaklı Alüminyum Tüp (welded)	
*Jel Dolgu		-		Su Geçirmez Jel Dolgu	
Dış kılıf (Sheath)		UV Dayanımlı Siyah Polietilen (PE)			
Dış Kılıf Çapı		< 13 mm	< 18 mm	< 16 mm	< 20 mm
Tek Bükme Testi	R=10xD (Çap)	Tek bükme sonrası hasar olmayacak			
Tekrarlı Bükme Testi	R=20xD (Çap)	10 tur sonrası hasar olmayacak			
Su sızdırmazlık		1m numune 1m su sütununda 24 saat bekletilecek ve su sızması olmayacak.			
Zayıflama (dB/100m) 20°C de (+%10)	5 MHz	0,7	0,5	0,5	0,4
	50 MHz	2,1	1,4	1,5	1,2
	100 MHz	2,9	1,9	2,2	1,7
	200 MHz	4,3	2,8	3,2	2,4
	400 MHz	6,3	4,1	4,4	3,5
	800 MHz	8,9	6,0	6,2	5,0
	862 MHz	9,4	6,2	6,5	5,4
	950 MHz	9,6	6,3		
	1350 MHz	11,3	7,7		
	1750 MHz	13,3	8,9		
Return Loss	5-30 MHz	>26 dB		>30 dB	
	30-470 MHz	>26 dB		>30 dB	
	470-1000 MHz	>23 dB		>30 dB	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Havai kablolar için galvanizli çelik tel kullanılacaktır. ❖ Havai kablolarda jel dolgu kullanılmayacaktır. ❖ CE Deklerasyon Belgesi 					

HARİCİ KABLO PE KILIF TESTLERİ

Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Kopma kuvveti	(N/mm ²)	> 19.3	ASTM D 638
Kopma uzaması	(%)	> 400	ASTM D 638
E.S.C.R	(%10 Igepal C-630) (>48 saat)	2/10 hata	ASTM D 1693
Soğukta kırılma	(< -75°C)	2/10 hata	ASTM D 746
Yoğunluk (Metot A)	(g/cm ³)	Min. 0.926	ASTM D 792
Oksijen Induction Zamamı(O.I.T) testi(200°C)	(dak)	> 25	IEC 811.4.2.B

HARİCİ FİDER KABLOLAR

	Koşul	RG11	TRS 2.2
İç İletken		Bakır Tel	
İç İletken Çapı		1,62 ±0,02 mm	2,20 ±0,2 mm
İç İletken Direnci (20°C)		< 8,60 Ohm/km	< 4,90 Ohm/km
Dış İletken Direnci (20°C)		< 10,20 Ohm/km	< 7,50 Ohm/km
Transfer Empedansı (5-30MHz)		< 2,5 Ohm/km	< 2,5 Ohm/km
Karakteristik Empedans		75 ± 3 Ohm	
Kapasitans		50 ± 5 pF/m	
Yayıma Hızı		> 83%	
Ekranlama Faktörü (30-1000MHz)		> 95 dB	
İzolasyon		Gaz Enejksiyonlu Köpüklü Polietilen	
Dış İletken (1. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo İzoleye Yapışık	
Dış İletken (2. Ekran)-Trishield		> 55% Kalaylı Bakır Tellerden Örgü	> 60% Kalaylı Bakır Tellerden Örgü
*Jel Dolgu		APD Jel Malzeme ile dolgu	
Dış İletken (3. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo Dış Kılıfa Yapışık	
Dış kılıf (Sheath)		UV Dayanımlı Siyah Polietilen	
Dış Kılıf Çapı		< 11 mm	< 13 mm
Tek Bükme Testi	R=10xD (Çap)	Tek bükme sonrası hasar olmayacak	
Tekrarlı Bükme Testi	R=20xD (Çap)	10 tur sonrası hasar olmayacak	
Su sızdırmazlık		1m numune 1m su sütununda 24 saat bekletilecek ve su sızması olmayacak.	
Zayıflama (dB/100m) 20°C de (+%10)	5 MHz	1,2	0,7
	50 MHz	2,9	2,2
	100 MHz	4,2	3,1
	200 MHz	6,1	4,6
	400 MHz	8,5	6,7
	862 MHz	12,7	9,9
Return Loss	5 - 470 MHz	> 23 dB	
	470 - 862 MHz	> 20 dB	
	862 - 1000 MHz	> 18 dB	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Havai kablolar için galvanizli çelik tel kullanılacaktır. ❖ Havai kablolarda jel dolgu kullanılmayacaktır. ❖ CE Deklerasyon Belgeli 			

DAHİLİ RG6 KABLolar

	Koşul	RG6 -DROP	RG6 HEADEND
İç İletken		Bakır Tel	Bakır Tel
İç İletken Çapı		1,02 ±0,02 mm	
İç İletken Direnci- Ohm/km	20°C	< 23	< 23
Dış İletken Direnci -Ohm/km	20°C	< 20	< 20
Transfer Empedansı - (TSE EN 50117)	5-30 MHz	< 2,5 Ohm/km	< 2,5 Ohm/km
Karakteristik Empedans		75 ± 3 ohm	
Kapasitans		53 ± 3 pF/m	
Yayıma Hızı		83% ± 3	
Ekranlama Faktörü (TSE EN 50117)	30 - 1000 MHz	> 105 dB	
	1000-1218 MHz	>95 dB	
İzolasyon		Gaz Enjeksiyonlu Köpüklü Polietilen	
Dış İletken (1. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo İzoleye Yapışık	
Dış İletken (2. Ekran)-Trishield		Alüminyum veya kalaylı bakır tellerden Örgü (Min. %60)	
Dış İletken (3. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo Dış Kılıfa Yapışık	
Dış kılıf (Sheath)		Beyaz PVC	HFFR Mor Halojensiz, Alev Geciktiricili Malzeme
Aleve Dayanıklılık		-	IEC 60332-1-2
Korozif Gaz Testi		-	IEC 60754-2
Düşük Duman Yoğunluğu		-	IEC 61034-2
Dış Kılıf Çapı		7±0,3 mm	
Zayıflama (+%5 dB /100m) 20°C de	5 MHz	2,2	
	50 MHz	4,5	
	100 MHz	6,5	
	230 MHz	9,0	
	470 MHz	13,4	
	860 MHz	19,5	
	1000 MHz	22,0	
	1218 MHz	25,9	
Geri Dönüş Kaybı - Return Loss	5 - 470 MHz	> 23 dB	
	470 -1000 MHz	> 20 dB	
	1000-1218 MHz	> 17 dB	
❖ Bükülme Testi TS EN 50117-2-4 Madde 5.2.9 uygulanır. Test sonrası zayıflama, karakteristik empedans, geri dönüş kaybı, transfer empedans ve ekranlama faktörü testleri tekrar yapılır. Sonuçlar yukarıda tabloda verilen sınırlar içerisinde kalmalıdır.			
❖ CE Deklerasyon Belgesi			

DAHİLİ RG11 ve CMTS KABLOSU

		Koşul	Dahili RG11 Kablo	CMTS KABLOSU
İç İletken			Bakır Tel	Bakır Tel
İç iletken çapı			1,61 ±0,02 mm	0,65 ±0,05 mm
İç İletken Direnci- Ohm/km		20°C	< 8,60 Ohm/km	< 66 Ohm/km
Dış İletken Direnci –Ohm/km		20°C	< 10,20 Ohm/km	< 22 Ohm/km
Transfer Empedansı – (TSE EN 50117)		5-30 MHz	< 2,5 Ohm/km	-
Karakteristik Empedans			75 ± 3	
Kapasitans			53 ± 3	
Yayıma Hızı			83% ± 3	
Ekranlama Faktörü (TSE EN 50117)		30 – 1000 MHz	> 95 dB	> 85 dB
		1-1,218 GHz	> 85 dB	> 85 dB
İzolasyon			Gaz Enjeksiyonlu Köpüklü Polietilen	Gaz Enjeksiyonlu Köpüklü Polietilen
Min. 3- shield	Dış İletken (1. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo İzoleye Yapışık	%100 Kapamalı Alüminyum Folyo İzoleye Yapışık
	Dış İletken (2. Ekran)-Trishield		%55 Kalaylı Bakır Tellerden Örgü	% 94 Kalaylı Bakır Tellerden Örgü
	Dış İletken (3. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Alüminyum Folyo	%100 Kapamalı Alüminyum Folyo
Dış kılıf (Sheath)			Beyaz PVC	PVC
Dış Kılıf Çapı			< 11 mm	< 5 mm
Maksimum Zayıflama (dB/100m) 20°C de (+0,5 dB.)		5 MHz	1,2	3
		50 MHz	2,9	8
		100 MHz	4,2	11
		230 MHz	6,1	15
		470 MHz	8,5	22
		860 MHz	12,7	32
		1000 MHz	14	34
		1218 MHz	16	38
Geri Dönüş Kaybı – Return Loss		5 - 470 MHz	> 23 dB	> 23 dB
		470 -862 MHz	> 20 dB	> 23 dB
		862 MHz – 1,218 GHz	> 18 dB	> 18 dB
<p>❖ Bükülme Testi TS EN 50117-2-4 Madde 5.2.9 uygulanır. Test sonrası zayıflama, karakteristik empedans, geri dönüş kaybı, transfer empedans ve ekranlama faktörü testleri tekrar yapılır. Sonuçlar yukarıda tabloda verilen sınırlar içerisinde kalmalıdır.</p> <p>❖ CE Deklerasyon Belgesi</p>				

DAHİLİ JUMPER KABLolar

		Fm-Fm	Fm-IECm
Geçiş Kaybı - Insertion Loss - dB.	0.25 mt.	0.5	0.6
	1 mt.	0.9	1.0
	3 mt.	1.4	1.5
	5 mt.	1.9	2.0
	10 mt.	3.1	3.2
Geri Dönüş Kaybı - Return Loss		5-1218 MHz	16dB.
Transfer Empedans		5-30 MHz	≤ 2.5 mΩ/m
Ekranlama - Screening effectiveness		30-1000 MHz	105.0 dB
		1000-1218 MHz	95.0 dB
Kablo Özellikleri	<i>İç İletken</i>		Bakır Tel
	<i>İç iletken çapı</i>		1,02 ±0,02 mm
	<i>İç İletken Direnci- Ohm/km 20°C</i>		<23 Ohm/km
	<i>Dış İletken Direnci- Ohm/km 20°C</i>		<20 Ohm/km
	1. Ekran	%100 Kapamalı Alüminyum Folyo İzoleye Yapışık	
	2. Ekran	Min.%60 Alüminyum veya kalaylı bakır tellerden Örgü	
	3. Ekran	%100 Kapamalı Alüminyum Folyo	
	<i>Dış Kılıf</i>		Beyaz PVC
	<i>Karakteristik Empedans</i>		75 ± 3 ohm
	<i>Kapasitans</i>		53 ± 3
	<i>Yayıma Hızı</i>		83% ± 3
	❖ Bükülme Testi TS EN 50117-2-4 Madde 5.2.9 uygulanır. Test sonrası zayıflama, karakteristik empedans, geri dönüş kaybı, transfer empedans ve ekranlama faktörü testleri tekrar yapılır. Sonuçlar yukarıda tabloda verilen sınırlar içerisinde kalmalıdır.		
❖ Kullanılan konnektörlerin "Dahili Konnektörler ve Adaptörler" başlığı altında belirtilen min. özellikleri sağlayacak ve testleri yapılacaktır.			
❖ CE Deklerasyon Belgesi			
❖ Jumper kabloları "Dahili RG6 Kablo"lardan ayırmak için, kablo boyunca şerit şeklinde tanımlayıcı işaret çizgisi yer alacaktır. İşaret çizgisinin şekli ve rengi için Türksat'tan onay alınacaktır.			
❖ Jumper kabloların üzerinde jumper yazısı, kaç cm olduğuna dair bilgi, üretici firma adı, üretim tarihi, uçlardaki konnektör tipi basılı olacak.			

RF MALZEMELER TEKNİK ÖZELLİKLERİ

DAHİLİ BÖLÜCÜLER - INDOOR SPLITTER				
	Mhz	2 way	3 way	4 way
Maksimum Geçiş Kaybı dB (Max. Insertion Loss) dB	15-1218	4.6	7	8.6
Flatness (Doğrusallık)- dB	15-1218	1.2	1.5	1.5
Empedans (Impedance)	15-1218	75 ohm		
İzolasyon (Çıkış-Çıkış) dB. Isolation (Out-Out Min.) dB	15-40	34	30	33
	40-470	30	27	27
	470-1000	24	26	23
	1000-1218	20	19	19
Geri Dönüş Kaybı (Tüm Portlar) dB Return Loss (In-Out Min.) dB	15-1218	18	16	16
Ekranlama Faktörü Screening effectiveness EN 50083/2 ye göre ölçülür.- dB.	15-30	95	85	85
	30-470	95	80	80
	470-1000	95	75	75
	1000-1218	90	75	75
DC Blok -Blocking Capacitors	All Ports			
Belge - Equipment Approval	CE Deklerasyon Belgeli			
Konnektör - Connector	F-Female			
Gövde - Housing	Min. 1.5 µm White Bronze/NiSn/Nickel/Sn/CuSn plated Gövdede montaj için vida takma kulakçığı olacaktır.			
İç İletken -Center conductor	Gold/Silver/Tin/CuSn plated beryllium copper/ phosphorus bronze			

YÜKSEK GEÇİREN FİLTRE - HIGH PASS FILTER		
	Mhz	HPF
Minimum Geçiş Kaybı - Insertion Loss	5-85	35 dB.
Maksimum Geçiş Kaybı- Insertion Loss	110-1218	1.5 dB.
Minimum Geri Dönüş Kaybı - Return Loss	110-1218	14 dB.
Empedans- Impedance		75 ohm
Ekranlama Faktörü - Screening effectiveness EN 50083/2	5-300	85 dB.
	300-470	80 dB.
	470-950	75 dB.
	950-1218	55 dB.
DC Blok -Blocking Capacitors	All Ports	
Belge - Equipment Approval	CE Deklerasyon Belgeli	
Konnektör - Connector	F-male to F-Female	
Gövde - Housing	Min. 1.5 µm White Bronze/NiSn/Nickel/Sn/CuSn plated	
İç İletken -Center conductor	Gold/Silver/Tin/CuSn plated beryllium copper/ phosphorus bronze	

GALVANİK İZOLATÖR - GALVANIC ISOLATOR		
	Mhz	GI
Maksimum Geçiş Kaybı iki yönlü- Insertion Loss Two way dB	15-1218	1,2
Minumum Geri Dönüş Kaybı - Return Loss (In-Out Min) dB	15-1218	14
Ekranlama Faktörü - Screening effectiveness	3-300	85 dB.
	300-470	80 dB.
	470-950	75 dB.
	950-1000	55 dB.
Galvanic Isolation - Galvanik İzolasyon - 60 saniye (60 seconds)		2120 V DC / 0,7 mA
		230 V AC / 2 mA
Empedans - Impedance		75 ohm
DC Blok -Blocking Capacitors		All Ports
Belge - Equipment Approval		CE Deklerasyon Belgeli
Konnektör - Connector		F-Male to F-Female
Gövde - Housing		Min. 1.5 µm White Bronze/NiSn/Nickel/Sn/CuSn plated
İç İletken -Center conductor		Gold/Silver/Tin/CuSn plated beryllium copper/ phosphorus bronze
❖ Galvanik İzolatör double energy protection özellikli olacaktır.		

RF ZAYIFLATICI - RF ATTENUATORS		
	Mhz	RF-Z
Maksimum Geçiş Kaybı - Insertion Loss dB	5-1218	0-20 dB. arasında
Flatness (Doğrusallık)- dB	5-1218	± 1 dB.
Geri Dönüş Kaybı - Return Loss	5-1218	14 dB.
Empedans- Impedance		75 ohm
Ekranlama Faktörü - Screening effectiveness EN 50083/2	5-300	85 dB.
	300-470	80 dB.
	470-950	75 dB.
	950-1218	55 dB.
Belge - Equipment Approval		CE Deklerasyon Belgeli
Konnektör - Connector		F-male to F-Female
Gövde - Housing		Min. 1.5 µm White Bronze/NiSn/Nickel/Sn/CuSn plated
İç İletken -Center conductor		Gold/Silver/Tin/CuSn/NiSn plated beryllium copper/ phosphorus bronze

DATA-TV BÖLÜCÜ (GALVANİK İZOLATÖRLÜ)			
	Mhz	TV	DATA
Minimum Geçiş Kaybı Insertion Loss dB	5-85	35	-
Maksimum Geçiş Kaybı Insertion Loss dB	5-1218	-	6.5
	110-1218	7.0	-
Minimum İzolasyon - Isolation dB	5-85	40	40
	110-1000	20	20
	1000-1218	18	18
Geri Dönüş Kaybı - Return Loss (Minimum) dB (In-Out)	5-85	-	16
	15-1000	16	16
	1000-1218	14	14
Ekranlama Faktörü - Screening effectiveness EN 50083/2	5-300	85 dB.	
	300-470	80 dB.	
	470-950	75 dB.	
	950-1218	55 dB.	
Galvanic Isolation - Galvanik İzolasyon - 60 saniye (60 seconds)		2120 V DC / 0,7 mA	
Inner(Input) - Inner(Output)		230 V AC / 2 mA	
Outer(Input) - Outer(Output)			
Empedans - Impedance	75 ohm		
DC Blok -Blocking Capacitors	All Ports		
Belge - Equipment Approval	CE Deklerasyon Belgeli		
Konnektör - Connector	F-Female		
Gövde - Housing	Min. 1.5 µm White Bronze/NiSn/Nickel/Sn/CuSn plated Gövdede montaj için vida takma kulakçığı olacaktır.		
İç İletken -Center conductor	Gold/Silver/Tin/CuSn plated beryllium copper/ phosphorus bronze		
❖ Data TV Bölücü double energy protection özellikli olacaktır.			

TV-UYDU BİRLEŞİRİCİ (TV-SAT COMBINER)

	Portlar-Ports	Frekans Aralığı- Frequency Range	Özellikler - Specifications
Maksimum Geçiş Kaybı – Insertion Loss dB	IN-ANT	15-860 Mhz	2,5 dB. maksimum
		950-2150 Mhz	30 dB. minumum
	IN-SAT	15-860 Mhz	25 dB. minumum
		950-2150 Mhz	2,5 dB. maksimum
Geri Dönüş Kaybı - Return Loss	ANT	15-860 Mhz	10 dB. minumum
	SAT	950-2150 Mhz	8 dB. minumum
İzolasyon - Isolation	ANT-SAT	15-860 Mhz	30 dB. minumum
		950-2150 Mhz	30 dB. minumum
Belge - Equipment Approval		CE Deklerasyon Belgesi	
Empedans- Impedance		75 ohm	
Ekranlama Faktörü – Screening effectiveness EN 50083/2	5-300	85 dB.	
	300-470	80 dB.	
	470-950	75 dB.	
	950-1218	55 dB.	
Çalışma Frekasn Aralığı- Frequency Range		15-2150 Mhz ANT (15 – 860) Mhz SAT (950 – 2150) Mhz	
Konnektör - Connector		F Type F-Female	
Gövde - Housing		Min. 1.5 µm White Bronze/NiSn/Nickel/Sn/CuSn plated	
İç İletken -Center conductor		Gold/Silver/Tin/CuSn/NiSn plated beryllium copper/ phosphorus bronze	
DC Blok- Blocking Capacitors(Low Band)- ANT		50 VDC maksimum	
Power Passing- SAT		24 VDC min- 1 Amper maks	
Ebatlar- Dimensions (Maksimum)		18(Y-H)*55(G-W)*58 (U-L)	

DAHİLİ DAĞITICILAR – INDOOR TAPS

	Mhz	UNBALANCED		BALANCED							
		4 way	8 way	4 way				8 way			16 Way
Tap Zayıflaması - Tap Loss -dB	15-1218	10-17	10-20	12	14	16/17	20	14	16/17	20	21
Flatness (Doğrusallık) -dB	15-1218	± 1,5 dB.									±2 dB.
Isolation (Tap-Tap Minimum) -dB	15-40	33	30	30	33	33	30	33	33	33	38
	40-470	33	30	30	33	33	30	33	33	33	34
	470-1000	30	26	26	30	30	26	30	30	30	26
	1000-1218	27	26	26	28	30	26	28	30	30	24
Geri Dönüş Kaybı Return Loss (Bütün Portlar) -dB	15-1218	16 dB.									
Ekranlama Faktörü Screening effectiveness -dB	15-300	85 dB.									
	300-470	80 dB.									
	470-950	75 dB.									
	950 - 1218	55 dB.									
Empedans - Impedance		75 ohm									
DC Blok -Blocking Capacitors		All Ports									
Belge - Equipment Approval		CE Deklerasyon Belgesi									
Konnektör - Connector		F-Female									
Gövde - Housing		Min. 1.5 µm White Bronze/NiSn/Nickel/Sn/CuSn plated									
İç İletken -Center conductor		Gold/Silver/Tin/CuSn plated beryllium copper/ phosphorus bronze									
❖ 75 ohm karakteristik empedans,											
❖ CE Deklerasyon Belgesi,											

HARİCİ BÖLÜCÜLER					
	Mhz	2 way	3 way		
Maksimum Insertion Loss dB	15-40	4,2	6,5		
	40-470	4,5	7,5		
	470-1000	5,5	8,5		
Minumum Isolation (Out-Out) dB	15-40	28	28		
	40-470	25	25		
	470-1000	23	23		
Minumum Return Loss (In-Out)	15-1000	(5 - 40) MHz	≥ 18 dB		
		(40 - 1750) MHz	≥ 18 dB - 1,5 dB/oktav fakat ≥ 10 dB		
Ekranlama Faktörü	15-40	Frequency range MHz	Limit value dB Class A		
	40-470				
	470-1000			5 to 30	85
				30 to 300	85
				300 to 470	80
				470 to 950	75
	950 to 3 000	55			
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak				
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak				
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak				
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)				
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ 3,5/12 veya PIN (5/8") konnektör girişi, ❖ Aluminium alloy housing with weather-resistant powder coating ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ Min. 15 Amper Power Passing, ❖ CE Deklerasyon Belgesi, 					

AHTAPOT TİPİ HARİCİ BÖLÜCÜLER		
	Mhz	2 Way
Maksimum Insertion Loss -dB	15-1000	4
Isolation (Decoupling) (Outputs Minumum) -dB	15-1000	17
Return Loss (Minumum) -dB	47-1000	20
Ekranlama Faktörü (Minumum) -dB	15-1000	75
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak	
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak	
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak	
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ Giriş-Çıkış- KES konnektör, ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ CE Deklerasyon Belgesi, 		

2 WAY HARİCİ DAĞITICI										
	Mhz	204	208	211	214	217	220	223	226	229
Maksimum Insertion Loss -dB	15-40	-	4	2	1,5	1,2	1	1	1	1
	40-470	-	4,7	2,7	2,3	1,7	1,5	1,4	1,4	1,6
	470-1000	-	5,2	3,4	2,8	2,4	2,2	2,1	2,1	2,1
	1000-1218	-	5,6	3,9	3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Tap Loss (Ins. Los. Input -Tap) (± 2) -dB	15-1218	4	8	11	14	17	20	23	26	29
Isolation Output-Tap Min. -dB	15-40	-	24	24	24	24	30	30	32	32
	40-470	-	24	24	28	28	30	30	32	32
	470-1000	-	20	22	22	22	26	26	30	30
	1000-1218	-	20	20	20	20	24	24	24	24
Isolation Tap-Tap min. -dB	15-40	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	40-470	22	22	24	24	24	24	24	24	24
	470-1000	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	1000-1218	19	19	19	19	19	19	19	19	19
Return Loss In-Output Return Loss Tap (All ports)	15-40	(5-40) MHz ≥ 16dB								
	40-470	(40-1750) MHz ≥ 16dB -1,5db/oktav, fakat ≥ 10dB								
	470-1000									
	1000-1218									
Ekranlama Faktörü	15-40	Frequency range MHz				Limit value dB				
	40-470					Class A				
	470-1000									
	1000-1218									
		5 to 30				85				
		30 to 300				85				
	300 to 470				80					
	470 to 950				75					
	950 to 3 000				55					
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak									
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak									
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak									
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)									
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ Giriş-Çıkış 3,5/12 veya PIN (5/8") konnektör girişi, ❖ Tap çıkışları en az 1.5 µm NiSn/Nickel kaplı ve Bakır/Pirinç malzemeden F-Female konnektörlü ❖ Aluminium alloy housing with weather-resistant powder coating ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ Min. 12 Amper Power Passing, ❖ Opsiyonel olarak F portları (tap çıkışları) 1 Amper güç geçirebilir ❖ CE Deklerasyon Belgesi, 										

4 WAY HARİCİ DAĞITICI									
	Mhz	408	411	414	417	420	423	426	429
Maksimum Insertion Loss-dB	15-40	-	3,7	2	1,6	1,1	1,1	1,1	1,1
	40-470	-	4,5	2,6	2	2	1,5	1,5	1,5
	470-1000	-	5,3	3,7	3,5	3	2,2	2,2	2,2
	1000-1218		5,6	4,2	4	3,5	2,5	2,5	2,5
Tap Loss (Ins. Los. Input – Tap) (± 2) -dB	15-1218	8	11	14	17	20	23	26	29
Isolation Output-Tap Min. -dB	15-40	-	25	27	27	27	30	30	30
	40-470	-	25	27	27	27	28	28	28
	470-1000	-	20	22	22	22	23	23	23
	1000-1218		20	20	20	20	20	20	20
Isolation Tap-Tap min. -dB	15-40	20	20	22	22	22	22	22	22
	40-470	22	22	22	22	22	22	22	22
	470-1000	20	20	20	20	20	20	20	20
	1000-1218	20	20	20	20	20	20	20	20
Return Loss In-Output Return Loss Tap (All ports)	15-40	(5-40)MHz ≥ 16dB (40-1750)MHz ≥ 16dB -1,5db/oktav, fakat ≥ 10dB							
	40-470								
	470-1000								
	1000-1218								
Ekranlama Faktörü	15-40	Frequency range MHz				Limit value dB			
	40-470					Class A			
	470-1000								
	1000-1218	5 to 30				85			
		30 to 300				85			
		300 to 470				80			
470 to 950				75					
950 to 3 000				55					
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak								
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak								
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak								
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)								
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ Giriş-Çıkış 3,5/12 veya PIN (5/8") konnektör girişi, ❖ Tap çıkışları en az 1.5 µm NiSn/Nickel kaplı ve Bakır/Pirinç malzemedен F-Female konnektörlü ❖ Aluminium alloy housing with weather-resistant powder coating ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ Min. 12 Amper Power Passing, ❖ Opsiyonel olarak F portları (tap çıkışları) 1 Amper güç geçirebilir. ❖ CE Deklarasyon Belgeli, 									

8 WAY HARİCİ DAĞITICI								
	Mhz	811	814	817	820	823	826	829
Maksimum Insertion Loss-dB	15-40	-	3,6	2	1,4	1,2	1	1
	40-470	-	4,5	2,6	1,8	1,5	1,5	1,5
	470-1000	-	5,3	3,7	3,2	2,5	2,1	2,1
	1000-1218		5,8	4,2	3,7	3	2,5	2,5
Tap Loss (Ins. Los. Input -Tap) (± 2) -dB	15-1218	11	14	17	20	23	26	29
Isolation Output-Tap Min. -dB	15-40	-	25	25	25	28	28	32
	40-470	-	25	25	25	25	25	30
	470-1000	-	20	20	20	22	22	28
	1000-1218		20	20	20	20	20	25
Isolation Tap-Tap min. -dB	15-40	23	23	23	23	23	23	23
	40-470	23	23	23	23	23	23	23
	470-1000	20	20	20	20	20	20	20
	1000-1218	20	20	20	20	20	20	20
Return Loss In-Output Return Loss Tap (All ports)	15-40	(5-40)MHz ≥ 16dB (40-1750)MHz ≥ 16dB -1,5db/oktav, fakat ≥ 10dB						
	40-470							
	470-1000							
	1000-1218							
Ekranlama Faktörü	15-40	Frequency range MHz			Limit value dB			
	40-470				Class A			
	470-1000							
	1000-1218	5 to 30			85			
		30 to 300			85			
		300 to 470			80			
470 to 950			75					
950 to 3 000			55					
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak							
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak							
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak							
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)							
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ Giriş-Çıkış 3,5/12 veya PIN (5/8") konnektör girişi, ❖ Tap çıkışları en az 1.5 µm NiSn/Nickel kaplı ve Bakır/Pirinç malzemeden F-Female konnektörlü ❖ Aluminium alloy housing with weather-resistant powder coating ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ Min. 12 Amper Power Passing, ❖ Opsiyonel olarak F portları (tap çıkışları) 1 Amper güç geçirebilir ❖ CE Deklarasyon Belgesi, 								

AHTAPOT TİPİ HARİCİ DAĞITICILAR

	Mhz	210	215	220	310	315	320	410	415	420
Insertion Loss (Input -Output Maksimum) -dB	15-1218	3,5	2,5	2,5	5	3,5	2,5	6,5	4	4
Tap Loss (Ins. Los. Input-Tap) (± 2) -dB	15-1218	10	15	20	10	15	20	10	15	20
Isolation (Decoupling) (Output -Tap Min.) -dB	15-1218	18								
Isolation (Decoupling) (Tap-Tap Min.) -dB	15-1218	20								
Minumum Return Loss-dB	15-1218	12								
Minumum Ekranlama Faktörü -dB	15-1218	55								
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak									
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak									
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak									
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)									
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ Giriş-Çıkış- Tap KES konnektör, ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ CE Deklerasyon Belgesi, 										

DIRECTIONAL COUPLER (DC)

	Mhz	8dB	12dB	16dB
Insertion Loss (Maksimum) -dB	15-40	1,9	1,3	1,1
	40-470	2,6	1,9	1,5
	470-1000	3	2,4	2
Tap Loss (Ins. Los. Input-Tap) (± 1.5) -dB	15-1000	8	12	16
Isolation Out-Tap Min. -dB	15-40	30	30	30
	40-470	25	25	25
	470-1000	22	22	22
Return Loss In-Out	15-1000	(5 - 40) MHz		≥ 18 dB
Return Loss Tap	15-40	(40 - 1750) MHz		≥ 18 dB - 1,5 dB/oktav fakat ≥ 10 dB
	40-470			
	470-1000			
Ekranlama Faktörü -dB	15-40	Frequency range MHz		Limit value dB
	40-470			
	470-1000	Class A		
		5 to 30	85	
		30 to 300	85	
		300 to 470	80	
470 to 950	75			
950 to 3 000	55			
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak			
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak			
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak			
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ 3,5/12 veya PIN (5/8") konnektör girişi, ❖ Aluminium alloy housing with weather-resistant powder coating ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ Min. 15 Amper Power Passing, ❖ CE Deklerasyon Belgesi, 				

LINE POWER INSERTER

	Mhz	PI		
Insertion Loss (Max.) dB	15-40	0,4		
	40-470	0,6		
	470-1000	1,2		
Return Loss (In-Out min.)	15-1000	(5 - 40) MHz	≥ 18 dB	
		(40 - 1750) MHz	≥ 18 dB - 1,5 dB/oktav fakat ≥ 10 dB	
Ekranlama Faktörü	15-40	Frequency range MHz	Limit value dB	
	40-470			
	470-1000			
	Class A			
	5 to 30			85
	30 to 300			85
	300 to 470			80
470 to 950	75			
950 to 3 000	55			
Water Sealing Test	1m derinlikte su içerisinde 168 saat bekleme durumunda su girişi olmayacak			
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat beklemede elektriksel performans düşümü ve metal korozyonu olmayacak			
Drop Test	1 metreden sert bir zemine 5 kez bırakılınca elektriksel ve fiziksel bozulma olmayacak			
Air Leakage Test	15 PSI basınçta 1 dakika boyunca hava kaçağı olmayacak (Su içerisinde test edilecek)			
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ 3,5/12 veya PIN (5/8") konnektör girişi, ❖ Aluminium alloy housing with weather-resistant powder coating ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ Min. 15 Amper Power Passing, ❖ CE Deklerasyon Belgesi, 				

RF KONNEKTÖR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

HARİCİ (TRUNK) KONNEKTÖRLER ve ADAPTÖRLER					
		3,5/12	5/8	Splice	F-Male
Çalışma Frekansı	5-1000 MHz				
Maksimum Geçiş Kaybı	5-1000 MHz		0,1 dB		
Minimum Ekranlama Faktörü	30-862 MHz		100 dB		
Minimum Yalıtkanlık Direnci	500 Vdc		29 Gohm		
Transfer Empedansı	5-30 MHz		< 0,6 mOhm/con.		
Min.Geri Dönüş Kaybı (Return Loss)	5-1000 MHz	30 dB	30 dB	30 dB	30 dB
Max. Line Power	>10 C°	10 A	10 A	10 A	3 A
Gövde Malzeme	Pirinç (Brass CuZn39Pb3)				
Gövde Kaplama malzemesi	Nikel-Tin / Nitin-6				
İç İletken Malzeme	Tin Bronze / Beryllium Copper/ Pirinç (Brass CuZn39Pb3)				
İç İletken Kaplama malzemesi	Nikel-Tin / Nitin-6 / Gold				
O-ring	Ethylene Propylene (EPDM)				
Water Sealing Test	1 metre su içerisinde 24 saat beklemede su girişi olmayacak				
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat sonunda herhangi bir korozyon belirtisi olmayacak.				
Tension Test	Kablo özelliklerinde belirtilenden daha yüksek bir çekme gücü uygulandığında konnektör kabloyu bırakmayacak				
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ CE Deklarasyon Belgeli, 					

HARİCİ (TRUNK) KONNEKTÖRLER ve ADAPTÖRLER		
		KES
Çalışma Frekansı	MHz	5-1218
Maksimum Geçiş Kaybı	5-1200	≤0.1 dB
Minimum Ekranlama Faktörü -dB	30-1200	>75 dB
Minimum Yalıtkanlık Direnci	500 Vdc	
Min. Geri Dönüş Kaybı (Return Loss)	5-1000 MHz	>30 dB
Karakteristik Empedansı	Ω	75
Gövde Malzeme		
Gövde Kaplama Malzemesi		
İç İletken Malzeme		
İç İletken Kaplama Malzemesi		
Kontakt Direnci	m Ω	≤ 2,5
Çalışma Sıcaklığı		-20 ... +50
O-ring		
Water Sealine Test	1 m su içerisinde 24 saat beklemede su girişi olmayacak	
Salt Spray (Fog) Test	1000 saat sonunda herhangi bir korozyon belirtisi olmayacak	
Tension Test	Kablo özelliklerinde belirtilenden daha yüksek bir çekme gücü uygulandığında konnektör kabloyu bırakmayacak	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 75 ohm karakteristik empedans, ❖ IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun ❖ CE Deklarasyon Belgeli, 		

DAHİLİ KONNEKTÖRLER ve ADAPTÖRLER

		F-M	F-F	IEC-M	IEC-F
Çalışma Frekansı	5-1218 MHz				
Minimum Ekranlama Faktörü (CoMeT)	30-1000 MHz	110 dB	110 dB.	105 dB	85 dB.
	1000-1218 MHz	100 dB	100 dB.	95 dB	75 dB.
Min.Geri Dönüş Kaybı (Return Loss)	5-1000 MHz	30 dB	35 dB.	17 dB	17 dB
	1000-1218 MHz	28 dB.	30 dB.	15 dB.	15 dB
Maksimum Geçiş Kaybı	5-1218 MHz	0,2 dB	0,2 dB.	0,3 dB	0,3 dB
Transfer Empedansı (CoMeT)	5-30 MHz	< 0,15 mOhm/con.		< 0,3 mOhm/con.	
Gövde Malzeme	Pirinç (Brass CuZn39Pb3)				
Gövde Kaplama malzemesi	Nikel-Tin / Nitin-6				
O-ring	Ethylene Propylene (EPDM)				
Tension Test	120 N				
❖ 75 ohm karakteristik empedans,					
❖ Tüm konnektörler sıkıştırılmalı olacak (compression),					
❖ CE Deklarasyon Belgeli					

SONLANDIRMA DİRENÇLERİ

		F- Kilitli	5/8	3,5/12
Çalışma Frekansı		5-1218 MHz		
Minimum Ekranlama Faktörü-dB. (CoMeT)	30-1000 MHz	110	110	110
	1-1,2 GHz	100	-	-
Min.Geri Dönüş Kaybı (Return Loss)	5-1000 MHz	30	18	23
	1-1,2 GHz	27	-	-
Gövde Malzeme		Zinc / Bronze/ (BrassCuZn39Pb3)/Copper	Pirinç (Brass CuZn39Pb3)	
Gövde Kaplama Malzemesi	Nikel/Nikel-Tin / Nitin-6			
İç İletken Kaplama Malzemesi	Nikel/Nikel-Tin / Nitin-6 / Solder Coated (Lehim Kaplı)			
İç İletken Malzeme	Pirinç (Brass CuZn39Pb3) / Bakır			
O-ring	Ethylene Propylene (EPDM)			
❖ 75 ohm karakteristik empedans,				
❖ CE Deklarasyon Belgeli,				

MCX KONNEKTÖR

		MCX
Minimum Ekranlama Faktörü (RFI)	5-1218 MHz	100 dB
Maksimum Geçiş Kaybı	5-1218 MHz	0,1 dB
Min.Geri Dönüş Kaybı (Return Loss)	5-1218 MHz	30 dB
Merkez iletken kaplama malzemesi	> .00003" Gold	
Kaplama malzemesi	Nikel	
❖ 75 ohm karakteristik empedans,		
❖ Sıkmalı (Crimp)		
❖ CE Deklarasyon Belgeli,		

AKÜ-UPS

KABLO TV SAHA UPS

Nominal Giriş Voltajı	230 VAC
Giriş Çalışma Voltajı Aralığı (%)	-25% / + 20%
Nominal Giriş Frekansı	50Hz
Giriş Frekans Toleransı (%)	±3
Giriş Güç Faktörü	0,90 (Minimum)
Çıkış Voltajı	48 VAC ve 63 VAC
Çıkış Voltaj Regülasyonu	-3.5 / +1.5
Çıkış Akımı	8 A (Minimum)
Çıkış Gücü	48 VAC de 380 VA (Minimum) 63 VAC de 480 VA (Minimum)
Tam Yükte Verimlilik (Çıkış 48 VAC de 380 VA iken)	%85 (Minimum)
Tam Yükte Verimlilik (Çıkış 63 VAC de 480 VA iken)	%85 (Minimum)
DC Kesme Voltajı	1.75V/Cell
Çıkış Dalga Formu	Quasi square wave / Pure Sine Wave
Akü Giriş Voltajı	36 VDC (3 akülü)
Çalışma Sıcaklığı	-30 °C ~ +55 °C
Aşırı Yük %150	10 saniye (Minimum)
Topoloji	Online CFR / Line interactive AVR
Otomatik Manuel Akü testi	Akü ve İnverter
İzleme (Monitoring)	Docsis ya da Ethernet portu
Gösterge	LCD Gösterge
EMC Uyumluluk	IEC/EN 50083-2 (CATV) IEC/EN 65040-2 (UPS) CISPR22
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Metal Şase (Maksimum GxDxY = 50x40x27 cm) ❖ Kısa Devre ve Aşırı Akım Korumalı ❖ UPS, şebeke enerjisi gidip gelme durumunda otomatik devreye girebilecek özellikte olmalı ❖ Çıkış akımı, giriş akımı, giriş gücü, çıkış gücü, giriş frekansı, çıkış frekansı, giriş voltajı, çıkış voltajı, aküden veya şebekeden beslendiği vs. UPS paneli üzerindeki LCD ekranlardan okunabilir olmalı ❖ EN (CENELEC) güvenlik sertifikası olacak ❖ CE Deklerasyon Belgesi ❖ Çalışma sıcaklığı testleri -30°C'de, 24°C'de ve +50°C'de 7'şer saat süreyle gerçekleştirilecektir. ❖ UPS kartlarının üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde vernik kaplamalı olacaktır. ❖ Transformatörlerin üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde izolasyon sağlayacak şekilde kaplamalı olacaktır. 	

MICRO UPS (FTTX/RFOG)

Nominal Giriş Voltajı	230 VAC
Giriş Çalışma Voltajı Aralığı (%)	-25% / + 20%
Çıkış Gücü	300 Watt (Minimum)
Nominal Giriş Frekansı	50Hz
Giriş Frekans Toleransı (%)	±3
Çıkış Voltajı	220 VAC
Akü Giriş Voltajı	12 VDC veya 24 VDC veya 48 VDC
Aküden Çalışma Verimliliği	%90 (Minimum)
Çıkış Dalga Formu	Quasi square wave / Sine Wave
Çalışma Sıcaklığı	-30°C ~ +50°C
Transfer time	< 5 ms
Topoloji	Online CFR / Line interactive AVR
❖ Maksimum boyut = 25x25x15 cm (Akü bölmesi olmayan UPS'ler)	

- ❖ Maksimum boyut = 40x30x15 cm (Akü bölmesi olan UPS'ler, En az iki adet 9Ah akü ile)
- ❖ UPS kartlarının üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde vernik kaplamalı olacaktır.
- ❖ Transformatörlerin üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde izolasyon sağlayacak şekilde kaplamalı olacaktır.
- ❖ Kısa Devre ve Aşırı Akım Korumalı
- ❖ UPS, şebeke enerjisi gidip gelme durumunda otomatik devreye girebilecek özellikte olmalı
- ❖ Aküden veya şebekeden beslendiği vs. UPS paneli üzerindeki LED veya LCD ekranlardan okunabilir olmalı
- ❖ EN (CENELEC) güvenlik sertifikası olacak
- ❖ CE Deklasyon Belgesi
- ❖ Çalışma sıcaklığı testleri -30°C'de, 24°C'de ve +50°C'de 7'er saat süreyle gerçekleştirilecektir.

19" Rack UPS		
Güç	2000VA	1000VA
Giriş Voltajı	200-240 VAC	200-240 VAC
Çıkış Voltajı	220-240 VAC	220-240 VAC
Frekans	50 Hz	50 Hz
Çalışma sıcaklığı	0°C ~ +40°C	0°C ~ +40°C
Gürültü (1 metre)	< 50 dB	< 45 dB
Çıkış güç faktörü	0,9	0,9
Dalga şekli	Tam Sinüs	Tam Sinüs
Akü tipi	Valf regüleli, dökülmeyen kurşun asitli (VRLA AGM kuru tip)	
Voltaj-Güç	12 Volt	
Şarj süresi	%90 kapasiteye kadar 3 saat	
Akü kabinleri	Tüm aküler özel akü kabininde yer alacaktır.	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Aküler UPS çalışırken kolaylıkla sökülüp takılabilir olmalıdır. ❖ EN (CENELEC) güvenlik sertifikası olacak ❖ En az 6 adet priz çıkışı olacak ❖ 19" Rack Tipi olacak ❖ Kısa Devre ve Aşırı Akım Korumalı ❖ SNMP destekli uzaktan yönetim modülü içerecektir. ❖ Maksimum UPS WxDxH = 50x45x10 cm ❖ CE Deklasyon Belgesi ❖ UPS kartlarının üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde vernik kaplamalı olacaktır. ❖ Transformatörlerin üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde izolasyon sağlayacak şekilde kaplamalı olacaktır. 		

12 Volt-9Ah/18Ah AKÜ		
	9 Ah	18 Ah
Nominal Voltaj	12 VDC	12 VDC
Kapasite	9 Ah	18 Ah
1 saat için sabit güç deşarj karakteristiđi (9.60 V ve 25 °C de)	65W (Minimum)	130W (Minimum)
Çalışma sıcaklık değerleri	0°C ~ +40°C	
Özboşalım (20 °C de depolama)	%10 / 3 AY (maksimum)	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Bakımsız Kuru Tip Akü ❖ 20°C de Ortalama Ömür 5 yıldan fazla olacaktır. ❖ TSE Belgeli / CE Deklerasyon Belgeli 		

12 Volt-55 Ah AKÜ	
	55Ah
Nominal Voltaj	12 VDC
Kapasite	55 Ah
Yaklaşık Ağırlık	16 kg
Şarj-deşarj sayısı [30 % DOD (Deşarj Derinliği (Depth of Discharge))]	600
5 saat için sabit güç deşarj karakteristiđi (9.60 V ve 25°C de)	110 W (Minimum)
1 saat için sabit akım deşarj karakteristiği (9.60 V ve 25°C de)	34 A
Çalışma sıcaklık değerleri (Deşarj)	-15 °C ~ +50 °C
Maksimum Şarj Akımı	15 Amper
Hücre Sayısı	6 Adet
Özboşalım (20°C de depolama)	%10 / 3 AY (maksimum)
İç direnç (Tam şarj, 25°C)	8 mΩ
Tampon şarj gerilimi (25°C)	13,50V – 13,80V
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Bakımsız Kuru Tip Akü ❖ 20 °C de Ortalama ömür 10 yıldan fazla olacaktır. ❖ TSE Belgeli / CE Deklerasyon Belgeli ❖ Hücre kapları ve kapakları şok ve titreşime karşı dayanıklı ve alev geciktirici malzemeden olacaktır. ❖ Dengeleme Şarjına ihtiyaç duymayacaktır. 	

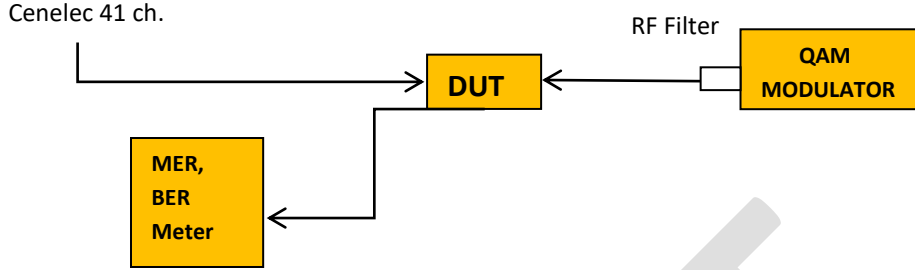
12 Volt-100 Ah AKÜ	
	100Ah
Nominal Voltaj	12 VDC
Kapasite	100 Ah
Yaklaşık Ağırlık	25,50 kg
Şarj-deşarj sayısı [30 % DOD (Deşarj Derinliği (Depth of Discharge))]	600
5 saat için sabit güç deşarj karakteristiđi (9.60 V ve 25°C de)	200 W (Minimum)
1 saat için sabit akım deşarj karakteristiği (9.60 V ve 25°C de)	100 A
Çalışma sıcaklık değerleri (Deşarj)	-15°C ~ +50°C
Maksimum Şarj Akımı	25 Amper
Hücre Sayısı	6 Adet
Özboşalım (20°C de depolama)	%10 / 3 AY (maksimum)
İç direnç (Tam şarj, 25°C)	5 mΩ
Tampon şarj gerilimi (25°C)	13,50V – 13,80V
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Bakımsız Kuru Tip Akü ❖ 20 °C de Ortalama ömür 10 yıldan fazla olacaktır. ❖ TSE Belgeli / CE Deklerasyon Belgeli ❖ Hücre kapları ve kapakları şok ve titreşime karşı dayanıklı ve alev geciktirici malzemeden olacaktır. ❖ Dengeleme Şarjına ihtiyaç duymayacaktır. 	

RF YÜKSELTİCİLER TEKNİK ÖZELLİKLERİ

BİNA DAĞITIM YÜKSELTİCİLERİ			
		BA-TİP585-1.2G	
DOWNSTREAM			
Frequency Range {Initial Value(Inv)-End Value(Endv)}		85 Mhz ≤ Inv ≤ 110 MHz - 1006 MHz ≤ Endv ≤ 1218 MHz	
Gain		min. 31 dB	
Frequency Response		± 1 dB	
FORWARD PERFORMANCE	Test-1 CENELEC 41 channel loading RF-input level : 75 dBµV flat Gain = 32 dB. interstage or out EQ:8db.	CNR	min. 52 dB.
		CSO	min. 60 dB
		CTB	min. 60 dB.
	Test-2 Channel Loading : Full Digital Load 254-1218 MHz QAM256 RF-input level : 75 dBµV flat Gain = 28 dB. interstage or out EQ:8db.	MER	min.40 dB,
		BER	max. 10-9 post-FEC
Noise Figure (Max. Gain) Noise Figure Meter ile ölçülür.		max. 7 dB	
Input attenuator		0 - min.15 dB	
Input equalizer		0 - min.10 dB	
Interstage or out attenuator		0 - min. 15 dB	
UPSTREAM			
Frequency Range {Initial Value(Inv)-End Value(Endv)}		5 Mhz ≤ Inv ≤ 30 MHz - 65 MHz ≤ Endv ≤ 85 MHz	
Frequency Response		± 1,0	
Gain		Min. 21 dB	
Input or interstage or out equalizer		0/4 dB (4 dB den farklı bir değer de olabilir)	
Input attenuator		0/10 dB (10 dB den farklı bir değer de olabilir)	
Interstage or Out attenuator		0-min. 15 dB	
UPSTREAM PERFORMANCE	Aşağıda Figure 1'de belirtilen US Performance testi uygulanır.	MER	Mer-Ber Measurement Tablosunda belirtilen değerleri sağlayacaktır.
		BER	
	Aşağıda Figure 2'de belirtilen US NPR testi uygulanır.	Dynamic Range	30 dB @ 36 dB CNIR, BER=10-9 post-FEC
Noise Figure (Max. Gain) Noise Figure Meter ile ölçülür.		max. 6 dB	
GENEL ÖZELLİKLER			
Protection class		min. IP 41	
Input-Output Return Loss		EN50083-3 Çizelge 1 Class C	
Connector		F, female	
Test Connector		F, female	
Vac		26-65 V (Uzaktan) / 220 V ± min. 10 % (Yerinde)	
EMC		EN 50083/2 - Çizelge 10 Class A / IEC 60728 2012 Class A	
Charecteristic Empedance		75 ohm	
Power Consumption (Watt)		max. 8 W	
Surge protection RF Ports		>4kV (1,2/50 µs pulse EN61000-4-5)	
Operating Temperature		(-20....+55) °C	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ 1 adet çıkış RF F-Female (Tv-İnternet) ve Test için 1 RF F-female port ❖ Kazanç ve Equalizer kontrol elemanları plug-in JXP veya elektronik ayarlı yapıda olacaktır. ❖ GaAs/GaN teknolojisi ❖ CE Deklerasyon Belgeli ❖ -20 / + 55 °C ortam sıcaklığında yukarıda belirtilen parametreleri sağlayacaktır. ❖ Üründe metal kasa soğutmalı gövde yapısı bulunacaktır. 			

- ❖ Ürüne ait seri numarası kapak üzerinde değil, kasa üzerinde bulunacaktır.
- ❖ Güç besleme ve RF devreleri üzerinde koruma katmanları ve devre şemasını gösterir çizelge bulunacaktır.

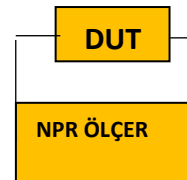
Figure 1: BİNA YÜKSELTİCİSİ UPSTREAM PERFORMANCE TEST



- Set-up : Shown above.
- Test Süresi : Min 5 dakika
- Ölçüm esnasında İleriyönde CENELEC41 ch. yüklenecek ve node çıkış seviyesi 108 dBuV/ch EQ 6db.(85-862 MHz.) ayarlanacak.
- Aşağıdaki tabloda belirtilen giriş ve çıkış seviyeleri ayarlanarak testler yapılacaktır.

MER-BER MEASUREMENT TABLE									
US Rf in. level for DUT	US Rf Output Level	Bandwidth (MHz X channel) QAM64 between 30-85 MHz							
		3,2 x 2		6,4 x 2		6,4 x 4		6,4 x 8	
dBuV / ch.	dBuV / ch.	MER	pre BER	MER	pre BER	MER	pre BER	MER	pre BER
60	83	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸
63	86	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸
66	89	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸
69	92	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸
72	95	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸
75	98	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸
78	101	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸
81	104	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	38	10 ⁻⁸
84	107	40	10 ⁻⁸	40	10 ⁻⁸	38	10 ⁻⁸	36	10 ⁻⁸
87	110	40	10 ⁻⁸	38	10 ⁻⁸	36			
90	113	38	10 ⁻⁸	36	10 ⁻⁸				

Figure-2: BİNA YÜKSELTİCİSİ UPSTREAM NPR TEST



- ❖ Set-up : Shown above.
- ❖ Bandwith Load : 55 MHz (30-85 Mhz)

HAT YÜKSELTİCİLERİ	
HA-TİP585	
İLERİ YÖN	
Frekans Aralığı	110-1005
Kazanç	min. 38 dB
Çıkış Seviyesi (CENELEC 42 kanal) CSO: 60 dB ve CTB: 60 dB	min.112 dBµV
Gürültü Figürü (Maksimum kazançta)	max. 7,5 dB
Equalizer (eğim)	0-min.15 dB
Kazanç Ayarı	0-min.15 dB
Return Loss	EN 50083/3 - Çizelge 1 Class B
GERİ YÖN	
Frekans Aralığı	5-85 MHz (Opsiyonel modüler 5-30 MHz filtre olacak)
Kazanç	min. 20 dB
Noise Figure	max. 8 dB
ICS (Ingress Control Switches)	0 dB /-6 dB /-45dB
GENEL ÖZELLİKLER	
Koruma Sınıfı	min. IP 54
Konnektor	3,5/12 Female (Nitin)
Test Konnektor	F, female
Voltaj Aralığı (Vac)	27-65 V (Uzaktan beslemeli)
Ekranlama	EN 50083/2 - Çizelge 10 Class A
Frekans doğrusalığı	+/- 0.75 dB
Karakteristik empedans	75 ohm
Power Consumption (Watt)	max. 25 W (Yönetim modülü hariç)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Biri aktif olmak üzere en az iki çıkışı (Splitted) olacak ve ayrıca test çıkışı olacak ❖ GaAs/GaN teknolojisi ❖ Hem giriş katında hem de hibredler arasında (interstage); zayıflatma ve eğim ayarı yapılacaktır. ❖ Uzaktan kontrol için DOCSIS modem destekleyecek (Modüler) ❖ CE Deklerasyon Belgeli ❖ Tüm 3,5/12 konnektörlerin cihaz üzerinde montajı yapılmış olacaktır. 	

PASİF OPTİK MALZEME TEKNİK ÖZELLİKLERİ

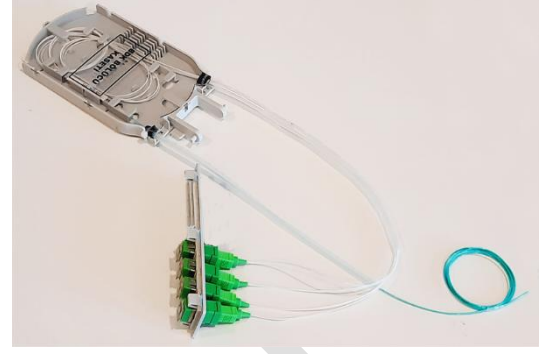
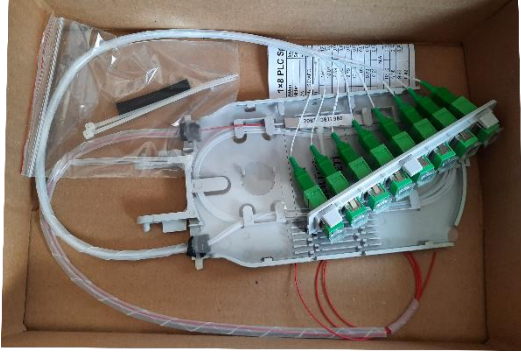
OPTİK BÖLÜCÜLER (OPTICAL SPLITTERS)					
	1:2 Splitter	1:4 Splitter	1:8 Splitter	1:16 Splitter	1:32 Splitter
Operating Wavelength (Dalga boyları)	1280...1620nm				
Directivity	min.50 dB				
Optical Return Loss	min.50 dB				
Max. Insertion loss	3,9 dB	7,2 dB	10,7 dB	14 dB	18 dB
Max. Uniformity (all wavelengths in pass band)	0,7 dB	0,8 dB	1 dB	1,2 dB	2 dB
Kasa/Şase tipi	LGX style chassis (single splitter) / 19" Rack 1RU (multisplitters) içerisinde 8 adet 1:2 Splitter, 2 adet 1:8 Splitter konumlanacaktır.				
Optik Konnektör	SC/APC,LC/APC veya E2000				
❖ Eşit bölmeli					
❖ Single Mode Fiber CE Deklerasyon Belgesi					

FTTH BDK/SAHA DOLABI OPTİK BÖLÜCÜLER (FTTH OPTICAL SPLITTERS)					
	1:2 Bölücü	1:4 Bölücü	1:8 Bölücü	1:16 Bölücü	1:32 Bölücü
Operating Wavelength (Dalga boyları)	1280...1620nm				
Directivity	min.50 dB				
Optik Return Loss	min.50 dB				
Max. Insertion loss	3,9 dB	7,2 dB	10,7 dB	14 dB	18 dB
Max. Uniformity (all wavelengths in pass band)	0,7 dB	0,8 dB	1 dB	1,2 dB	2 dB
Kasa/Şase tipi	BDK = TÜP TİP BÖLÜCÜ (1 adet bölücü kaseti dahil)				
	SAHA DOLABI = KASET TİP BÖLÜCÜ				
Optik Konnektör	SC/APC				
Operating/Storage temperature range (°C)	-40° to +85°				
❖ Eşit bölmeli					
❖ Single Mode Fiber CE Deklerasyon Belgesi					

FTTH Saha Dolabı Kaset Tipi ve FTTH BDK optik bölücülerine ilişkin genel özellikler aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde olacaktır.

- FTTH BDK optik bölücülerinin giriş (in) uçları konnektörsüz, füzyon ek yapılabilecek nitelikte ve 1 mt uzunluğunda olacaktır. Çıkış (out) uçları ise 1 mt uzunluğunda ve SC/APC konnektörlü olacaktır. Giriş ucu çıkış uçlarından farklı renkte olacaktır. FTTH BDK optik bölücülerinin giriş ve çıkış uçları, şeffaf boru ile sarılacaktır. Giriş ve çıkış uçları ek kasetine sabitlenecek olup, sabitleme işlemi sırasında fiber optik kılların zarar görmemesi için siyah conta vb. malzeme kullanılacaktır.
- FTTH BDK optik bölücülerinde optik bölücü çıkış port sayısı kadar U-link adaptör yer alacaktır. U-link adaptörlerin kapakları şeffaf olacaktır. Bu U-link adaptörler, 8 adet U-link adaptör kapasiteli U-link Adaptör Modülü Şasesine montaj edilecektir. FTTH BDK Optik Bölücünün, optik bölücü kasetine montajı yapılacaktır. Optik Bölücü (Splitter) Kaseti aşağıda belirtildiği şekilde olacaktır:

- Kaset bağlantı ayağına sökölüp takılabilir (modüler), 90° lik yukarı açılabilir ve sabitlenebilir (kilitli) yapıda olacaktır.
- Koruma kapağının üstünde baskılı kaset tipi yer alacaktır.
- Yüzeyinde optik bölücüye ilişkin malzeme tanııtım bilgisi etiketi yer alacaktır.



FTTH BDK OPTİK BÖLÜCÜ TEMSİLİ GÖRSELİ

- c) FTTH Saha Dolabı Kaset Tipi Optik Bölücülerin giriş-çıkış uçları en az 1,8 m uzunluğunda olacaktır. Giriş ucu çıkış uçlarından farklı renkte olacaktır. FTTH Saha Dolabı Kaset Tipi Optik Bölücülerin montajı için metal tabla kullanılacaktır.



FTTH KASET TİPİ OPTİK BÖLÜCÜ TEMSİLİ GÖRSELİ

FTTH BDK 8 Lİ U-LİNK ADAPTÖR MODÜLÜ		
Özellikleri	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
U-Link Adaptör geçiş kaybı	≤ 0,3 dB	IEC-61300-3-42
Geri dönüş kaybı (APC)	> 55 dB	IEC-61300-3-6
Geri dönüş kaybı (UPC)	> 50 dB	
Kullanım sayısı	> 1000	
❖ 8'li SC/APC adaptör seti halinde, Modüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

CWDM MUX/DEMUX/FILTER			
	CWDM MUX-DEMUX 8 channel	CWDM MUX-DEMUX 16 channel	High/Low Band CWDM Filter
Operating Wavelength (Dalga boyları)	1471- 1611 nm	Low Band: 1271- 1451 nm High Band: 1471-1611 nm	Low Band: 1271-1451 nm High Band: 1471-1611 nm
Max. Insertion loss	3,5 dB	4,5 dB	1,5 dB
Max. Insertion loss MUX- DEMUX pair	5 dB	6 dB	-
Optik Return Loss	> 45dB		>50dB
Min. Optical isolation adjacent channels:	30dB		-
Min Optical isolation non- adjacent channels:	40dB		
Directivity	min.50dB		
Channel spacing [nm]	20nm		
Passband flatness [dB]	≤ 0,5dB		
Kasa/Şase tipi	LGX style chassis		LGX style chassis(single filter) / 19" Rack 1RU (multifilters) içerisinde 8 adet High / Low Filter konumlanacaktır.
Optik Konnektör	SC/APC,LC/APC veya E2000		
❖ Single Mode Fiber			
❖ CE Deklerasyon Belgesi			

DWDM MUX/DEMUX/FILTER			
	DWDM MUX-DEMUX 8 ITU-grid channel	DWDM MUX-DEMUX 4 ITU-grid channel	OADF/OADM
Operating Wavelength (Dalga boyları)	ITU 21..39	ITU 21..39	ITU Channels 21 - 39
Max. Insertion loss	3,0dB	2,3dB	1,1dB
Max. Insertion loss MUX-DEMUX pair	3,9dB	3,0dB	
Optik Return Loss	>45dB	>45dB	>45dB
Min. Optical isolation adjacent channels:	30dB		25dB
Min Optical isolation non-adjacent channels:	40dB		
Directivity	min.50dB		
Channel spacing [GHz]	200GHz / 100GHz		
Passband [nm]	+/- 0,25nm		+/- 0,5nm (200GHz) veya +/- 0,2nm (100 GHz)
Passband flatness [dB]	≤ 0,5dB		
Kasa/Şase tipi	LGX style chassis		
Optik Konnektör	SC/APC,LC/APC veya E2000		
❖ Single Mode Fiber			
❖ CE Deklerasyon Belgesi			

WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXER (WDM)			
	WDM-1	WDM-2	WDM-3
Operating Wavelength (Dalga boyları)	Tx Port: 1550 +/- min 20 nm Rx Port: 1610 +/- min 5 nm	Tx Port: 1550 +/- min 20 nm Rx Port: 1440 -1620nm	Tx Port: 1540-1560nm Rx Port: 1260-1530 and 1570-1620nm
Max. Insertion loss (TX Port → Common port or Common port → Rx port)	1dB		
Optik Return Loss	Minimum 45dB		
Min. Optical Isolation (Com Port → Tx Port @1260-1540 nm and 1560-...-1620 nm)	45dB		40dB
Directivity	Min 60dB		Min 50dB
Passband flatness [dB]	≤ 0,5dB		
Kasa/Şase tipi	LGX style chassis(single wdm) / 19" Rack 1RU (multiwdms) içerisinde 8 adet WDM konumlanacaktır.		
Optik Konnektör	SC/APC,LC/APC veya E2000		
❖ Single Mode Fiber ❖ CE Deklerasyon Belgeli			
<p>The diagram illustrates a Wavelength Division Multiplexer (WDM) device. It features three ports: Port 2 - TX (Transmit), Port 3 - RX (Receive), and Port 1 - Com (Common). Two orange arrows point from Port 2 - TX and Port 3 - RX towards a blue trapezoidal device. A single orange arrow points from the device towards Port 1 - Com.</p>			

AKTİF OPTİK MALZEMELER TEKNİK ÖZELLİKLERİ

1310nm MULTIWAVELENGTH TRANSMITTER			
	8 dBm TX	10 dBm TX	12 dBm TX
OPTİK ÖZELLİKLER			
Min. Çıkış Gücü	8 dBm	10 dBm	12 dBm
Dalga boyu	1290-1350 (min. 4 kanal CWDM)		
RIN	<-154 dB/Hz		
Duality (Opsiyonel)	2 çıkış		
RF ÖZELLİKLER			
Frekans Aralığı	110-1218 MHz		
BC RF giriş seviyesi	Cenelec 42 (Katalog değeri)		
RF Giriş Empedansı	75 ohm		
LINK PERFORMANCE			
20 km link, single wavelength, RX optic input power 0 dBm, Noise bandwidth 5MHz			
Test-1 CENELEC 42 channel loading	CNR	≥50 dB	
	CSO	≥58 dB	
	CTB	≥62 dB	
	MER	≥40 dB	
Test-2 Channel Loading : * 119,25-311,25 MHz Analog TV PALBG * 318-534 MHz 256QAM Digital TV channels (27x8 MHz) * 534-834 MHz 256QAM Downstream (50x6 MHz) *834-1218 MHz OFDM(2x192MHz)	BER	10 ⁻⁹ post-FEC	
GENEL ÖZELLİKLER			
RF Konnektor	F-Female		
Optik Konnektor	SC/APC,LC/APC veya E2000		
Power Consumption (Watt)	≤ 15 W		
EMC	EN 50083-2		
BC-NC arası RF izolasyon	> 50 dB		
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Hem BC hem de NC girişi için ayrı portlar olacaktır. Giriş test noktası olacaktır. ❖ DFB lazer ❖ SNMP destekleyecek ❖ CE Deklerasyon Belgeli 			

C-BAND DWDM TRANSMITTER			
	C-Band ST TX		C-Band EM TX
Optik Özellikler			
Dalga boyu	ITU Grid Channel C31 ... C37 aralığında		
Çıkış Gücü	min. 10 dBm		
RIN	<-154 dB/Hz	<-155 dB/Hz	
Duality (Opsiyonel)	- 2 çıkış	-	
RF Özellikler			
Frekans Aralığı	110-1218 MHz	110-1000 MHz	
BC RF giriş seviyesi	Cenelec 42 (Katalog değeri)		
RF Giriş Empedansı	75 ohm		
Flatness	± 1dB		
LINK PERFORMANCE			
20 km link, single wavelength, RX optic input power 0 dBm, Noise bandwidth 5MHz			
Test-1 CENELEC 42 channel loading	CNR	≥50 dB	≥52 dB
	CSO	≥58 dB	≥65 dB
	CTB	≥62 dB	≥65 dB
	MER	≥40 dB	-
Test-2 Channel Loading : * 119,25-311,25 MHz Analog TV PALBG * 318-534 MHz 256QAM Digital TV channels (27x8 MHz) * 534-834 MHz 256QAM Downstream (50x6 MHz) *834-1218 MHz OFDM(2x192MHz)	BER	10 ⁻⁹ post-FEC	-

Genel Özellikler	
RF Konnektor	F
Optik Konnektor	SC/APC,LC/APC veya E2000
Power Consumption (Watt)	≤ 18 W ≤ 60 W
EMC	EN 50083-2
Modulasyon	Electro Absorbtion / Direct Modulated Externally Modulated
Total SBS Suppression (1, 2, 4, 8 Wavelengths)	- ≥ 17 dBm
BC-NC arası RF izolasyon	> 50dB
<ul style="list-style-type: none"> ❖ DFB lazer ❖ Giriş test noktası olacaktır. ❖ SNMP destekleyecek ❖ CE Deklerasyon Belgeli 	

NARROWCAST TRANSMITTER	
NC TX	
Optik Özellikler	
Dalga boyu	ITU Grid Channel C21 ... C39 aralığında en az 8 dalga boyu
Çıkış Gücü	min. 10 dBm
RIN	<-154 dB/Hz
Duality	2 çıkış
RF Özellikler	
Frekans Aralığı	110-1000 MHz
NC RF giriş seviyesi	Cenelec 42 (Katalog değeri)
RF Giriş Empedansı	75 ohm
LINK PERFORMANCE	
50km link, single wavelength, RX optic input power -5 dBm, Noise bandwidth 5MHz 534-1002 Mhz 32 256QAM for 6 MHz	
MER**	38 dB
BER (pre-FEC)	≤ 10e-8
Genel Özellikler	
RF Konnektor	F
Optik Konnektor	SC/APC,LC/APC veya E2000
Power Consumption (Watt)	≤ 15 W
EMC	EN 50083-2
<ul style="list-style-type: none"> ❖ DFB lazer ❖ Giriş test noktası olacaktır. ❖ SNMP destekleyecek ❖ CE Deklerasyon Belgeli 	

OPTİK YÜKSELTİCİLER				
	1x17 dBm EDFA	1x20 dBm EDFA	2x20 dBm EDFA	4x20 dBm EDFA
Optik Özellikler				
Çıkış Gücü dBm (+/- 1,5 dB)	1x17 dBm	1x20 dBm	2x20 dBm	4x20 dBm
Dalga Boyu	ITU Grid Channel 31....39			
Giriş Gücü	5 dBm ile +10 dBm aralığında			
Noise Figure	≤ 5,5 dB (at 0 dBm input)			
Flatness (1545nm – 1560 nm)	± 1dB			
Optical Return Loss	>40 dB			
Genel Özellikler				
Optik Konnektör	SC/APC, LC/APC veya E2000			
EMC	EN 50083-2			
Power Consumption (Watt) Max.	24	24	48	48
<ul style="list-style-type: none"> ❖ SNMP destekleyecek ❖ CE Deklerasyon Belgesi ❖ Subrack üzerine takılabilir şekilde modüler olacak ❖ Harici uygulamalarda kullanılan tipler için IP 54 koruma sınıfı olacak 				

GERİ YÖN OPTİK ALICILARI		
	RX	RFOG RX
Optik Özellikler		
Dalga boyu	1270 ... 1610 nm	1270....1610 nm
Giriş Gücü Aralığı (min)	-15 dBm ile -1 dBm	- 25 - 10 dBm
Optical Return loss	≥ 30 dB	
Detector responsivity	≥ 0.8 A/W	
RF Özellikler		
Çıkış sayısı (min)	4	4
Çıkış gücü	min. 90 dBuV	min. 80 dBµV
RF Band (min)	5-204 MHz	
RF Frequency Response (5-85 MHz)	+/- 0.75 dB	± 1 dB
Isolation (All RF port)	≥ 50 dB	
RF Return Loss	≥ 16 dB	
Noise Equivalent Power (pA/sqrt(Hz))	< 4,5	≤ 1,5
PERFORMANCE TEST		
single wavelength, Noise bandwidth 5MHz		
Channel Loading :	MER	38 dB.
* 30-85 MHz for 6,4 MHz 64QAM 4 channels, OMI(Total) Max.%30	BER	10 ⁻⁹ post-FEC
* RX -Optic Input Power ,-1,-10,-15 dbm		
* RFOG RX Input Power -15,-20,-25dbm		
Genel Özellikler		
Optik Konnektör	SC/APC, LC/APC veya E2000	
RF Konnektör	F-female	
Power Consumption (Watt)	< 15 W	≤ 15 W
EMC	EN 50083-2	
<ul style="list-style-type: none"> ❖ SNMP destekleyecek ❖ CE Deklerasyon Belgesi ❖ Aktif optik Taşıyıcı ünite içerisine konulabilir yapıda olacaktır. 		

OPTİK ALICILAR (FİBER NODE)

	1x1FN	2x2FN
OPTİK ÖZELLİKLER		
Maksimum Çıkış Seviyesi (CENELEC 42 kanal, CSO: 60 dB ve CTB:60 dB için)	min.112 dB μ V (Splitted 2 Out)	2 x min.112 dB μ V (Active 2 Out)
İleriyön Dalga boyu	min. 1290 ... 1600 nm	
Optik giriş seviyesi aralığı	min. (-6...+1) dBm	
Equivalent noise current density, input	<7pA/sqrt(Hz)	
Photo-diode sensitivity (resposivity)	0,85(A/W) 1310nm ve 0,95(A/W) 1550nm	
İLERİ YÖN		
Frekans Aralığı	110-1005 MHz	
Equalizer (eğim)	0-min.15 dB	
Kazanç Ayarı	0-min.15 dB	
Return Loss	>18 dB - 1.5 dB/oct	
GERİ YÖN		
Frekans Aralığı	5-85 MHz (Opsiyonel modüler 5-30 MHz filtre olacak)	
Kazanç Ayarı	0-min.15 dB	
Geri yön transmitter	DFB lazer	
Dalga Boyları	CWDM (min. 16 dalga boyu)	
Optik çıkış seviye	+3 dBm / min. +5 dBm	
ICS (Ingress Control Switches)	0 dB /-6 dB /-45dB	
GENEL ÖZELLİKLER		
Koruma Sınıfı	IP 54	
RF Konnektor	3,5/12 female (Nitin)	
Test Konnektor	F, female	
Optik Konnektor	SC/APC	
Voltaj Aralığı (Vac)	35-60 Vac	
Karakterisitik empedans	75 ohm	
Frekans doğrusallığı	+/- 1 dB	
Power Consumption (Watt)	max. 30 W (Full)	max. 60 W (Full)
AGC (Automatic Gain Control)	Evet	Evet
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ITU G.694.2 en az 16 CWDM dalga boyu desteklenecek ❖ Uzaktan kontrol için DOCSIS modem destekleyecek ❖ GaAs ve ya GaN Teknolojisi ❖ Hem giriş katında hem de hibridler arasında (interstage); zayıflatma ve eğim ayarı yapılacaktır. ❖ Docsis 3.0 Uyumlu ❖ CE Deklerasyon Belgeli ❖ Tüm 3,5/12 konnektörlerin cihaz üzerinde montajı yapılmış olacaktır. 		

1610nm RFOG Node (OBI Free)	
OPTİK ÖZELLİKLER	
Maksimum Çıkış Seviyesi - (CENELEC 42 kanal, CSO: 60 dB ve CTB:60 dB için)	Min. 108 dBuV/ch
İleri Yön Dalga Boyu	1550nm (+/-5)
Optik Giriş Seviyesi	0....-5 dBm
Equivalent Noise Current	<5,5pA/rt(Hz)
Photo-diode Sensitivity	>0,8A/W
LINK PERFORMANCE 1x20dbm EDFA, 20 km. fiber link, 1x32 optic splitter,	
Test- Channel Loading :	CNR
* 119,25-311,25 MHz Analog TV PALBG	>44 db -5 dbm
* 318-534 MHz 256QAM Digital TV channels (27x8 MHz)	CSO
* 534-834 MHz 256QAM Downstream (50x6 MHz)	-60 dbc 0 dbm
*834-1218 MHz OFDM(2x192MHz)	CTB
	-60 dbc 0 dbm
Geri Yön Transmitter	DFB lazer
Optik Çıkış seviye	3 ±1dBm
Dalga boyu	1610nm (+/-10)
Dalga Boyları*	OBI free olacak şekilde ayarlanacak en az 16 adet dalga boyu olacaktır.
US CER (Uncorrectable Codeword error rate)**	< % 0.1
SNR**	>34
*Dalga boyu node üzerinden manuel/otomatik olarak ayarlanabilecektir. *Dalga Boyları, kesinlikle hiçbir dış ortam kaynaklı etken yüzünden ayarlandığı seviyeden değişmeyecektir. **Minimum 16 FN, Link SNR with RFOG Rx, 6.4 MHz - QAM64 - 4 US kanal, FNRx=71-82 dBuV, RFOG_RRx= -20 dBm input, US Utilization > %80, US Tx Power: 39-50 dBmV, PostFEC için	
Frekans Aralığı	110-1218 MHz
Eğim	Min. 0-9 dB
Kazanç Ayarı	Min. 0-10dB
Return Loss	EN 50083/3 Çizelge 1 Class C
RF GERİ YÖN	
Ferkans Aralığı	12-85MHz (Opsiyonel 204 Mhz Desteklenecek- Ekipman modüler olacak) (Opsiyonel modüler 5-30 MHz filitre olacak)
OMI Seviyesi	70-78dBuV Node Input ile min %8 per chan.
Koruma Sınıfı	IP41
Rf Konnektör	F-Female
Optik Konnektör	SC/APC
Voltaj Aralığı	220Vac
Karakteristik Empedans	75 Ohm
Frekans Doğrusallığı	(+/-) 1,5dB
Power Consumption (Max.)	25W
Tx Turn On/Off time	< 1,5uS
Çalışma Sıcaklığı***	(-20....+55)C
***Ortam sıcaklığı değişimi ile kesinlikle dalga boylarında oynama olmayacak. Docsis 3.0 Uyumlu CE Deklerasyon Belgeli	

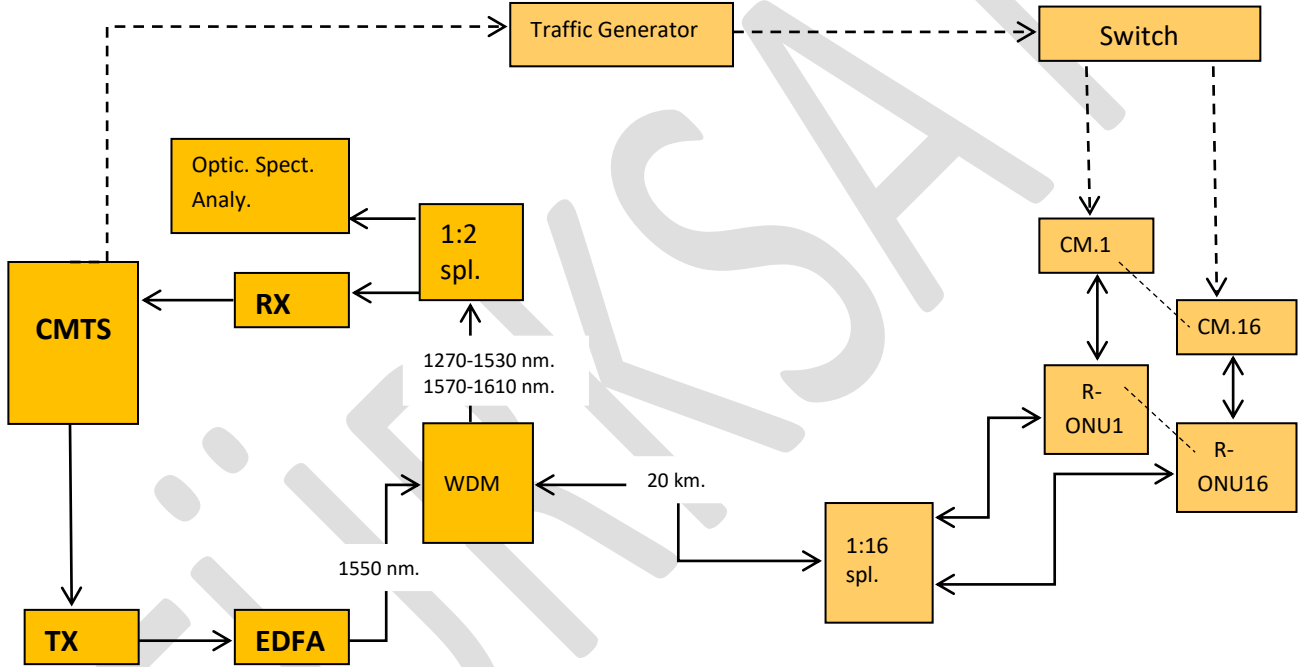
CWDM RFOG Node (OBI Free)		
FORWARD		
DS Optical Receiver Input Wavelength	1540nm-1560 nm.	
Optical AGC Range	0....-5 dBm	
RF Bandwith	110....258-1218 MHz (Modüler 110-1218 ve 258-1218 MHz diplexer)	
Gain Control	Min. 0-18 dB, step 1dB	
Slope Control	Min. 0-9 dB,	
Flatness	110-862 MHz(+/-) 1 dB ; 110-1218 MHz(+/-) 1,5dB	
Equivalent Noise Current	<6 pA/rt(Hz)	
Photo-diode Sensitivity	>0,8A/W	
FORWARD PERFORMANCE		
Test-1 CENELEC 42 channel loading FN RF Ouput Level : 108 dBuV/ch EQ:6db, 102dBuV at 119.25 MHz and 108dBuV at 855.25 MHz OMI = 3,5% per ch.	CNR	>44 dB, -5dBm input power
	CSO	-60 dbc, 0dBm input power
	CTB	-60 dbc, 0dBm input power
Test-2 Channel Loading : * FN RF Output Level : 108 dBuV/ch * EQ:8 db. 100dBuV at 254 MHz and 108dBuV at 1218MHz * Full Digital Load 254-1218 MHz QAM256 OMI = 3,5% per ch.	MER	40 dB. -5dBm and 0dBm input power
	BER	-10 ⁻⁹ post-FEC, -5dBm and 0dBm input power
Upstream Transmitter		
Frequency Range	DFB laser with Burst and CW mode. Modüler 5-85 ve 5-204 MHz diplexer (optional 5-30 MHz HPF)	
Flatness	(+/-) 1,0dB	
Gain Control	Min. 0-18 dB, step 1dB	
Optical Output Power	3 ±1dBm	
Upstreamm Optical Transmission Wavelength	CWDM / 1450-1470-1590-1610 nm. OBI free olacak şekilde ayarlanacak en az 16 adet dalga boyu olacaktır. Her CWDM dalga boyu 4'e bölünebilecek.	
US OBI FREE TEST		
Figure-1 de belirtilen testler yapılacaktır.		
US CER (Codeword error rate)	<% 0,01	
US SNR	>35 dB.	
Test süresince Optical Spectrum Analyser ile dalga boyları izlenecektir. Test süresince dalga boyları arasındaki fark	Min. 165 pm.	
Figure-2 de belirtilen testler yapılacaktır.		
MER	38 dB	
BER	10 ⁻⁹ post-FEC	
71-82 dBµV rf giriş seviyesi aralığında 1 dB. steplerle OMI değeri bildirilecektir.		
%15 OMI için RF input level (%15 OMI seviyesi için RF input level < 77 dBµV olmalıdır.)	< 77 dBµV	
NPR TEST - DYNAMIC RANGE		
Figure-3 de belirtilen testler yapılacaktır.		
Dynamic Range	16 dB @36 dB CNR, BER=10 ⁻⁹ post-FEC	
Protection Class		
Rf Connector	IP41	
RF Return Loss	F-Female	
Test Points Flatness	EN 50083/3 Çizelge 1 Class B	
Optical Connectors	± 1,5 dB	
Voltage Range	SC/APC	
	220V AC (optional 48V AC)	

Surge protection RF Ports	>4 kV (EN61000-4-5, 1,2/50 µs pulse)
Power Consumption (Max.)	18W
Tx Turn On/Off time	See below. TX TURN ON - TURN OFF TIME TABLE
Operation temperature range	(-20....+55)C

AÇIKLAMALAR:

- En az 4 adet Dalga boyu node üzerinden manuel/otomatik olarak ayarlanabilecektir.
- Kazanç ve Equalizer kontrol elemanları plug-in JXP veya elektronik ayarlı yapıda olacaktır.
- Tek optik giriş üzerinden DS ve US sağlanacaktır.
- -20 / + 55 °C ortam sıcaklığında yukarıda belirtilen bütün parametreleri sağlayacaktır.Ortam sıcaklığı değişimi, dış etkenler , laser açma-kapama vb. sebepler dahil kesinlikle OBI oluşmayacaktır.
- Malzeme +55 derecede 24 saat bekletilir. Test-1 , Test-2, Figure-1, Figure-2 ve Figure-3 testleri tekrar yapılacaktır. Yukarıda belirtilen parametreleri sağlayacaktır.
- Docsis 3.1 uyumlu
- DS ve US Test portu olacaktır.
- CE Deklerasyon Belgeli

Figure-1 :OBI-FREE RFOG NODE TEST SET-UP

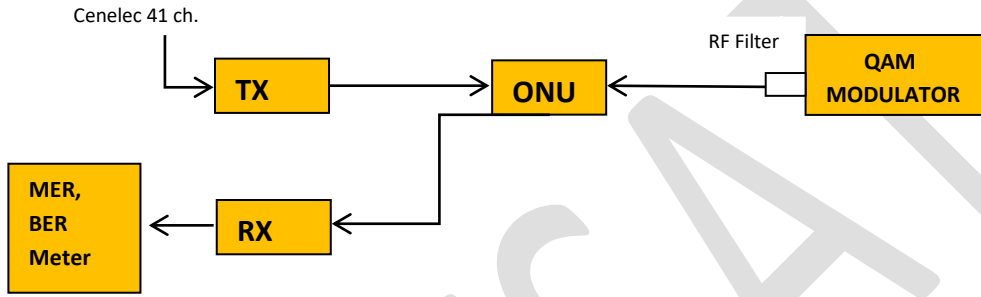


- ❖ Set-up : Shown above.
- ❖ US Channels : 4 x 6,4 MHz QAM64 (30-85 Mhz.) / US Utilization 80%
- ❖ Us Bonding : 4 ch.
- ❖ CM US Tx power : 30-50 dBmV
- ❖ R-Onu RF input power : 15 %OMI / ch.
- ❖ Receiver optic input power : -20 dbm. (1 US TX ON)
- ❖ R-Onu optic input power : -3 dbm
- ❖ Cable Modem : 16 pieces
- ❖ R-ONU : 16 pieces
- ❖ Optical Spectrum Analyser : 20 pm. Hassasiyetli. Ölçüm esnasında bütün dalga boylarını gösterecek nitelikte
- ❖ Continuous mode ile test yapılırken Receiver optic input power total : -8 dbm olarak ayarlanır.

- Test Süresi : Min. 30 dakika
- Test süresince optical Spectrum analyserden alınan bütün veriler kaydedilecek.
- Test süresince CMTS 'ten SNR,CER ölçülerek bütün veriler kaydedilecek.
- Test süresince aralıklarla modemler kapatılıp açılacak (Wavelength drift takibi)
- Test süresince R-ONU'lar açılıp kapatılacak. Modemlerin online olma süreleri takip edilecek.(Ayrıca wavelength drift takibi)

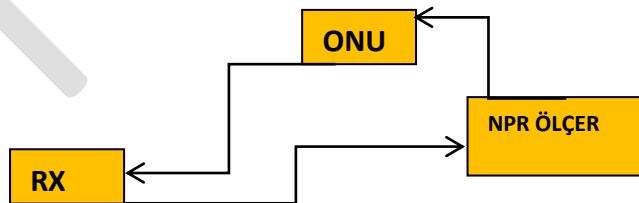
Bu test hem Burst mode, hem de Continuous mode için ayrı ayrı yapılır.

Figure-2 : UPSTREAM PERFORMANCE TEST



- ❖ Set-up : Shown above.
 - ❖ Modulator : 4 x 6,4 MHz QAM64 (30-85 Mhz.) /
 - ❖ R-Onu RF input power : 15 %OMI / ch.
 - ❖ Receiver optic input power* : -20 dbm.
 - ❖ R-Onu optic input power : - 3 dbm
- Test Süresi . Min 5 dakika
 - Ölçüm esnasında İleriyönde CENELEC41 ch. yüklenecek ve node çıkış seviyesi 108 dBuV/ch EQ 6db.(85-862 MHz.) ayarlanacak.
 - Bu test Continuous mode için yapılır.

Figure-3 : RFOG OBI FREE NODE UPSTREAM NPR TEST



- ❖ Set-up : Shown above.
- ❖ Bandwith Load : 70MHz (15-85 Mhz.)
- ❖ R-Onu RF input power range : 60dBuV – 90dBuV
- ❖ Receiver optic input power : -20 dbm.
- ❖ R-Onu optic input power :-3 dbm

- Test Süresi . Min 5 dakika
- Ölçüm esnasında İleriyönde CENELEC41 ch. yüklenecek ve node çıkış seviyesi 108 dBuV/ch EQ 6db.(85-862 MHz.) ayarlanacak.
- Bu test Continuous mode için yapılır.

TX TURN ON - TURN OFF TIME TABLE		
Laser ON		67 dBuV
T1: Don't turn on too late	Maximum time from application of RF to 90% optical power (read to late-side mask)	1.3 μ s
T2: Don't turn on too fast	Minimum 10-90% optical power rise time (read from late-side mask 10% to early-side mask 90%)	100 ns
T3: Don't turn on too slow	Maximum optical power rise time (read from early-side mask 10% to late-side mask 90%). If there is overshoot on the optical power, use the value after the overshoot has dissipated.	1.0 μ s
T11: Don't turn off too late	Maximum time from removal of RF (defined as RF dropping to -8 dBmV) to the time the optical carrier falls to 10% of its steady-state amplitude (read to late-side mask)	1.6 μ s
T12: Don't turn off too fast	Minimum 90-10% optical power fall time	100 ns
T13: Don't turn off too slow	Maximum 90-10% optical power fall time	1.0 μ s

FTTB Node (Burst Mode)	
Optik Özellikler	
Maksimum Çıkış Seviyesi (CENELEC 42 kanal, CSO: 60 dB ve CTB:60 dB için)	Min. 108 dBuV
İleri Yön Dalga Boyu	1550 nm (+/-5)
Optik Giriş Seviyesi	0.....-5 dBm
Equivalent Noise Current	<5,5pA/rt(Hz)
Photo-diode Sensitivity	>0,8A/W
Geri Yön Transmitter	DFB lazer- Burst Mode
Optik Çıkış seviye	3dBm(opsiyonel olarak min. 5dBm)
Dalga boyu	CWDM
Dalga Boyları	8 Adet CWDM Dalga Boyu (Tüm dalga boyları 1450 - 1620 nm arasında olacaktır.)
US CER (Uncorrectable Codeword error rate)**	< % 0.1
SNR**	>34
** Minimum 8 FN, Link SNR with RRx, 6.4 MHz - QAM64 - 4 US kanal, FNRx=71-82 dBuV, RRx= -10 dBm input, US Utilization > %80, US Tx Power: 39-50 dBmV, PostFEC için	
** İleri Yön ve Geri Yön farklı kollar üzerinden iletilecektir.(2 Fiber Core)	

Frekans Aralığı	110-1218 MHz
Eğim	Min. 0-10dB (Pad)
Kazanç Ayarı	Min. 0-10dB (Pad)
Return Loss	EN 50083/3 Çizelge 1 Class C
RF GERİ YÖN	
Frekans Aralığı	5-85MHz (204 Mhz Desteklenecektir ve ekipman modüler olacak) (Opsiyonel modüler 5-30 MHz filtre olacak)
OMI Seviyesi	70-78dBuV Node Input ile min %8 per chan.
Geri Yön Kazanç	-
Genel Özellikler	
Koruma Sınıfı	IP41
Rf Konnektör	F-Female
Optik Konnektör	SC/APC
Voltaj Aralığı	220Vac
Karakteristik Empedans	75 Ohm
Frekans Doğrusallığı	(+/-) 1,5dB
Power Consumption (Max.)	16W
Tx Turn On/Off time	1,5uS
Çalışma Sıcaklığı***	(-20....+55)C
*AGC (Automatic Gain Control) olacak. Docsis 3.0 Uyumlu CE Deklerasyon Belgesi	

AKTİF OPTİK SPLITTER	
İleri Yön Optik	
Dalga Boyu	DWDM 1550nm (+/-5nm)
Optik Geçiş Kaybı (+ /- 1dB)	14dB (1:16) 18dB (1:32)
Return Loss	>38dB
Dalga Boyu (Giriş için)	1270nm-1620nm / 1610nm (+/-10nm)
Optik Giriş Gücü	min. (-2...+3) dBm
Transmitter Optik Lazer Tipi ve Dalga Boyu	DFB 1610 (+/-10nm) (CWDM dalga boyları Opsiyonel Olacaktır)
Optik Lazer Çıkış Gücü	3dBm (5dBm Opsiyonel olacaktır)
Lazer Turn-On time	CW (Continuous Wave)
Optik İzolasyon(Out Portları Arasında)	min 50 dB
US CER (Uncorrectable Codeword error rate)*	< % 0.01
*6.4 MHz - QAM64 - 4 US kanal, FN out OMI: %10-%15, Splitter inp: +3...0 dBm, RFOG_RRx input= -20dBm, US Utilization > %80, US Tx Power: 39-50 dBmV, PostFEC için	
Frekans Çalışma aralığı	5-85 MHz (204 Mhz destekli)
Flatness	(5-85 MHz+/- 0,5db)(5-204 MHz+/-0,75db.)
** 3 dBm optik girişte	
Genel Özellikler	
Konnektörler	SC/APC veya LC/APC
Power Consumption	1:16 için max 10W , 1:32 için max.15W
Gerilim	220Vac**/ 27Vac-65Vac (Opsiyonel)
Koruma Sınıfı	En az IP 20
Boyut	Genişlik : 19Inch Uyumlu olacaktır. Boy : 1RU veya 2RU
Çalışma Sıcaklığı	(-20.....+55)C
EMC	EN 50083-2
Test Konnektörleri	F-Female
Karakteristik Empedans	75ohm
**185Vac-265Vac aralığında stabil çalışması gerekmektedir. Uygun band geçişlerine sahip entegre WDM veya OADF bulunacaktır. DS-US aynı port üzerinden iletilecektir.	

FTTB Node		
FORWARD		
DS Optical Receiver Input Wavelength		1551+/- 6,5 nm.
Optical AGC Range		0....-5 dBm ,
RF Bandwith		110-1218 MHz
Gain Control		Min. 0-18 dB, (max. step 2dB)
Slope Control		Min. 0-9 dB,
Flatness		110-862 MHz(+/-) 1 dB and 110-1218 MHz(+/-) 1,5dB
Equivalent Noise Current		<6 pA/rt(Hz)
Photo-diode Sensitivity		>0,8A/W
FORWARD PERFORMANCE		
Test-1 CENELEC 42 channel loading FN RF Ouput Level: 102dBuV at 119.25 MHz and 108dBuV at 855.25 MHz OMI = 3,5% per ch.	CNR	>44 dB, -5dBm input power
	CSO	-60 dbc, 0dBm input power
	CTB	-60 dbc, 0dBm input power
Test-2 Channel Loading : FN RF Output Level : 94 dBuV at 254 MHz and 102dBuV at 1218MHz Full Digital Load 254-1218 MHz QAM256 OMI > 3,0% per ch.	MER	40 dB. -5dBm and 0dBm input power
	BER	10 ⁻⁹ post-FEC, -5dBm and 0dBm input power
Upstream Transmitter		
Frequency Range		Isolated DFB laser with CW mode. 15-85 MHz
Flatness		(+/-) 1,0dB
Gain Control		Min. 0-15 dB, (max. step 2dB)
Optical Output Power		3 ±1 dBm
Upstream Optical Transmission Wavelength		8 CWDM Wavelength (1290,1310,1330,1350,1490,1510,1590,1610 nm)
US TRAFFIC TEST		
US CER (Codeword error rate)		<% 0,01
US SNR		>35 dB.
MER		38 (6,4 Mhz x 4 Channels US Rf input level 65 – 75 dBuV Rx Optic Input Power -10 dBm)
BER		10⁻⁹ (6,4 Mhz x 4 Channels US Rf input level 65 – 75 dBuV Rx Optic Input Power -10 dBm)
US OMI LEVEL		
%15 OMI için RF input level (%15 OMI seviyesi için RF input level < 76 dBµV olmalıdır.)		< 76 dBµV
NPR TEST - DYNAMIC RANGE		
Dynamic Range		16 dB @36 dB CNR, BER=10 ⁻⁹ post-FEC,
GENEL ÖZELLİKLER		
Protection Class		IP 40
Rf Connector		F-Female
RF Return Loss		EN 50083/3 Çizelge 1 Class B
Test Points Flatness		± 1,5 dB
Optical Connectors		SC/APC
Voltage Range		220 VAC (optional 25-65 VAC)
Surge protection RF Ports		>2 kV (EN61000-4-5, 1,2/50 µs pulse) ,
Charecteristic Empedans		75 Ohm
Power Consumption (Max.)		21 W
Operation temperature range		(-20....+55)C

AÇIKLAMALAR:

- ❖ -20 / + 55 °C ortam sıcaklığında yukarıda belirtilen bütün parametreleri sağlayacaktır.
- ❖ Kazanç ve Equalizer kontrol elemanları plug-in JXP veya elektronik ayarlı yapıda olacaktır.
- ❖ Tek optik giriş üzerinden DS ve US sağlanacaktır.
- ❖ Geri yönde modüler dahili ya da harici 5-30 MHz Yüksek geçiren filtre olacaktır.
- ❖ Malzeme +55 derecede 24 saat bekletilir ve 24 saatin sonunda +55 derecede testleri tekrar yapılacaktır ve belirtilen performans değerlerini sağlayacaktır.
- ❖ CE Deklarasyon Belgesi

CATV GPON COMBINER EDFA**Optical Performance Data**

Gpon EDFA Type	32 port GPON EDFA	64 port GPON EDFA
Input signal wavelength CATV	1545 - 1555 nm	
Input signal wavelength GPON	1480...1500 nm	
Input signal wavelength GPON (Reverse)	1260...1360 nm	
Optical output power each port	20.0 dBm (± 1 dBm) @1550 nm	
Optical output port number	32 Port	64 Port
Output power uniformity (port to port)	< 1.5 dB	
Output power adjustment	0 ... -3 dB	
Optic input power range	(0 ... +10.0 dBm)	
Optical return loss (output ports)	> 50 dB	
Noise figure (for 1 dBm input)	≤ 6 db @ 1550 nm.	
CATV input port	SC/APC or LC/APC	
GPON input port	LC/UPC	
COM output port	LC/APC	
EMI	EN50083-2	
Number of CATV signal inputs	2 Built-in optical switches (once main and the other is protection)	

**Electrical and Mechanical Features**

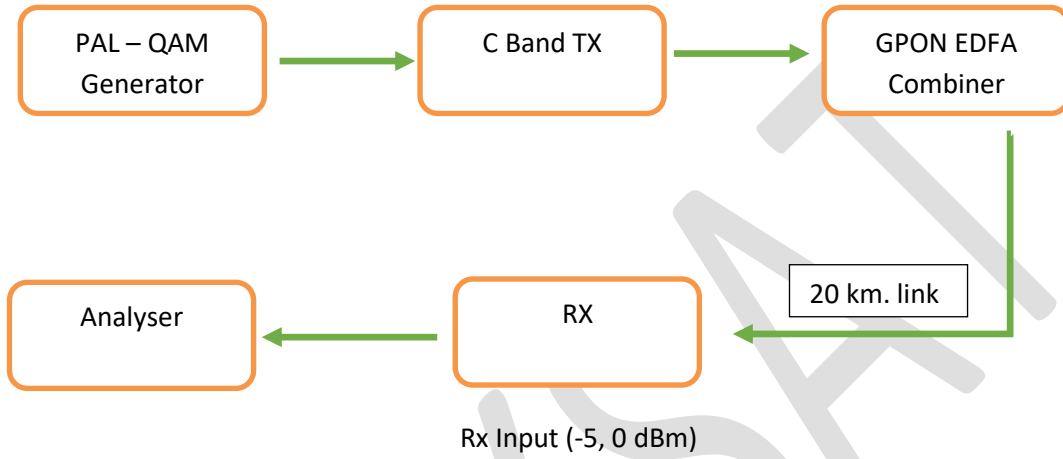
Power Supply	Double-fed, Hot-plug-in power supply modules for 100 ... 240 VAC	
Power consumption at 20 to 25°C	65 Watt Max. (32 Port)	85 Watt Max. (64 Port)
Working temperature	-5°C to +65°C	
Product size (L - H)	19" 2U	
Safety precautions	Laser Class 1M acc. IEC 60 825-1 (Eyesafe for normal viewing)	
Equipment requirement	Ethernet Interface LCD or LED status indicator	
Network management interface	Webserver for HTTP and HTTPS remote access management, SNMP	

FORWARD PERFORMANCE

Test-1 CENELEC 41 Channel Loading OMI Total Between %19-26	CNR	>49 dB, Rx input power : -5 dBm
	CSO	>58 dB, Rx input power : 0 dBm
	CTB	>62 dB, Rx input power : 0 dBm

Test-2 Channel Loading : 119,25 - 287,25 MHz Analog TV PALBG 294 - 534 MHz 256QAM Digital TV channels (8 MHz) OMI Total between %19-26	MER	≥ 40 dB, Rx input power : -5 dBm and 0 dBm
	BER	$\leq 10^{-9}$ post-FEC, Rx input power : -5 dBm and 0 dBm

- Testler +25°C ve +65°C 'de olmak üzere 2 defa yapılacaktır. Her defasında ürünler 30 dk. fırında bekletilecektir. Ölçüm sonuçlarında minimum üstte belirtilen performansı sağlaması gerekmektedir.



BİNA VE SAHA DOLAPLARI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

BİNA DAĞITIM DOLAPLARI			
	Büyük Boy Bina Dağıtım Kutusu	Orta Boy Bina Dağıtım Kutusu	Küçük Boy Bina Dağıtım Kutusu
Malzeme Ölçüleri	Y 500 x G 650 x D 200 mm (Gövde 180 mm Kapak 20 mm)	Y 500 x G 400 x D 200 mm (Gövde 180 mm Kapak 20 mm)	Y 400 x G 300 x D 200 mm (Gövde 180 mm Kapak 20 mm)
Kilit Tipi	90° lik Silindir Kilit	90° lik Silindir Kilit	90° lik Silindir Kilit
Kablo Giriş/Çıkış Yuvaları	Sol ve sağ üst yüzeylerin köşelerine bir adet PG 13,5 ebadında plastik kablo rakoru için patlatmalı giriş, sağ üst yüzeyin köşesine ve sağ yan yüzeyin köşesine 30*120mm fırçalı kablo girişleri, alt yüzeyin sağ ve sol tarafına birer adet patlatmalı kablo girişi olacaktır.	Sol ve sağ üst yüzeylerin köşelerine bir adet PG 13,5 ebadında plastik kablo rakoru için patlatmalı giriş, sağ üst yüzeyin köşesine ve sağ yan yüzeyin köşesine 30*100mm fırçalı kablo girişleri, alt yüzeyin sağ ve sol tarafına birer adet patlatmalı kablo girişi olacaktır.	Sol ve sağ üst yüzeylerin köşelerine bir adet PG 13,5 ebadında plastik kablo rakoru için patlatmalı giriş, sağ üst yüzeyin köşesine ve sağ yan yüzeyin köşesine 30*50 mm fırçalı kablo girişleri, alt yüzeyin sağ ve sol tarafına birer adet patlatmalı kablo girişi olacaktır.
Dolap İçi Kablo Toparlayıcı Aparat	7 Adet (Montaj sacında aparatlara uygun delikler bulunacaktır.)	4 Adet (Montaj sacında aparatlara uygun delikler bulunacaktır.)	4 Adet (Montaj sacında aparatlara uygun delikler bulunacaktır.)
Kapak Sacı	En az 0,8 mm kalınlığında DKP A1 veya TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de sıcak daldırma galvaniz sac kullanılacaktır.		
Ana Gövde Sacı	En az 0,8 mm kalınlığında DKP A1 Kalite sac veya TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de sıcak daldırma galvaniz sac kullanılacaktır.		
Arka Sacı (Delikli Montaj Sacı)	En az 0,9 mm kalınlığında galvaniz sac kullanılacaktır. (TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardına uygun olacaktır.)		
Menteşeler	Ana Gövde Sacıyla aynı mamul sac kullanılacaktır. Mentеше bağlantı vida başları gizli yapıda olacaktır. Mentеше kapak ile aynı renkte boyanacaktır. Mentешenin bağlantı elemanları menteşe ile aynı malzemeden olacaktır.		
Renk/Boya	Boya ISO 12944-2 ye göre C1 Sınıfı, Ral-9016 Polyester ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.		
Elektriksel Aksamlar	Dolap içlerine; 1 adet 1x6 A Otomatik Sigorta C tipi, 1 adet ikili 220 Volt Topraklı Priz ve topraklama bağlantısı tesis edilecektir.		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Kapak, menteşeli yapıda olacaktır. 2. Arka sac delikli olacak ve dolap duvara içerden monte edilecek yapıda olacaktır. 3. Montaj için gerekli tüm aparatlar içinde yer alacaktır. 4. Dolap içerisinde fiber kabloyu sabitleyici aparat yer alacaktır. 5. Dolap içlerinde; üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka (30*50mm) olacaktır. 6. Dolapların kapak yüzeylerine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır. 7. Dolap içinde topraklama kablosunun irtibatlandırılabilmesi için topraklama vidası konulacaktır. 8. Kullanılacak menteşe, toprak sürekliliğini sağlayacak şekilde olacaktır. Aksi takdirde, dolap kapaklarının ayrıca topraklanması gerekecektir. 9. Dolapların sol iç yan yüzeyinde fiber optik sonlandırma için dışa açılır kapanır mekanizma (ek kaseti için) olacaktır. 10. Dolap içerisine, ek kaseti ile cihaz arasında modülerliği sağlamak için bir adet SC konnektörlemeye uygun U-Link Adaptör monte edilecektir. 11. Dolap içinde kablo çıkışlarının önüne gelecek şekilde, kabloları kablo bağı ile sabitleyebilecek şekilde delikler olacaktır. 12. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır. 13. Dolaplar standart sağa açılır olarak imal edilecektir. İhtiyaca göre sola açılır yapılabilecektir. 14. Dolap içinde kullanılacak malzemelerin markaları Türksat'tan yazılı (e-mail) onay alınmadan kullanılamayacaktır. Kullanılacak malzemelerin marka ve modelleri liste halinde sunulacaktır. 			

15. Türksat malzeme testlerinde gerek gördüğü standartların sertifikalandırmasını talep edebilecektir.
16. 90° lik silindir kilitte, Mesan silindir kilit (model 050) ve Atos silindir mandallı kilit (model KM11) kullanılacaktır. Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir.
17. Bir adet PG 13,5 kablo rakoru dolap içerisine konularak sevk edilecektir.

T-75 AKTİF SAHA DOLABI	T-75-A AKTİF SAHA DOLABI
GENEL ÖZELLİKLER	
Yükseklik 140 x Genişlik 75 x Derinlik 55 cm	Yükseklik 160 x Genişlik 75 x Derinlik 55 cm
<ol style="list-style-type: none"> Malzeme modüler yapıda olacaktır. T-75 Aktif Saha Dolabı, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar malzemeün karkasına birleşmesiyle imal edilecektir. Modülerlik sayesinde gövde komple değişmeden yalnızca hasar gören parçanın değiştirilmesi sağlanmış olacaktır. Dolapların imalatında minimum 1,5 mm kalınlığında, 275gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sac yada AZ 150gr/m² alüminyum-çinko kaplamalı sıcak daldırma AluZinc(Galvalum) sac kullanılacaktır. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır. Dolaplar çift cidarlı şekilde üretilecektir. Dolapların iki cidarı arasında minimum 25mm hava boşluğu olacak ve alttan giren taze ve serin havanın arada ısınan sıcak havayı iterek üst boşluktan atılmasını sağlayan bir yapı bulunacaktır. Bu hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde dolap arka ve yan yüzeylerinin altında ve üstünde yeterli sayıda ve açıda panjurlar yer alacaktır. Yine dolapların ön kapağında, radyal fanın özelliklerine uygun değerde istenen hava çekim gücü alanının sağlanması amacıyla panjurlar yer alacaktır. Dolapların tavan sacı ile çatı sacı arasındaki boşluk, havanın dolaşmasına müsaade edecek şekilde olacak ve çatının siperlerinde hava sirkülasyonunu sağlayan panjurlar yer alacaktır. Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır. Dolapların boya ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır. Boyanacak yüzeylerdeki, pas ve yağlar temizlenmeli, sivri kenarlar taşlanmalı ve pürüzlü yerler zımpara ile düzeltilmelidir. Dolap ön kapağında ve çatı fanının üstünde, uygun kesitte (hava emiş için) G4 kaset tipi, değiştirilebilir ve temizlenebilir filtre düzeneği olacaktır. Dolap çatısında kapasitesi yüksek ve ağır şartlarda çalışabilecek geniş kanatlı radyal fan kullanılacaktır. Fan 30 dereceye set edilmiş, termostat vasıtasıyla otomatik olarak çalışacaktır. Dolapların kapılarında yüksek güvenli barel kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılma bile 3 noktadan bağlı ispanyolet çubukları pozisyonu değiştirilemez şekilde dizayn edilecektir. İspanyolet kilit çubukları ana bağlantı noktası hariç en az 4 noktadan sabitlenecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir. Dolap altlarındaki kablo girişleri 2 adet sökülebilir yapıda kapaklardan oluşacaktır. Kablo geçişleri için her bir kapağın ilk sırasına 2 cm çapında 7 şer adet delik ve ikinci sırasına 3 cm çapında 7 şer adet delik konulacaktır. Bu delikler kauçuk kör tapan (körüklü) ile kapatılacaktır. Kablo girişleri, kablonun S çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır. Dolap kapaklarının bakım esnasında kapanmasını önlemek için kapılara durdurucu konulacaktır. Dolap kapağının alt iç kısmına projelerin konulabileceği A4/A5 ebadında proje cebi konulacaktır. Dolapların ön kapak yüzeyine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır. Dolap içlerinde; dolabın üreticisi, tipi ve üretim tarihi bilgilerinin yer aldığı karekod etiketler olacaktır. (30*50mm) Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm) Dolaplar 4 noktadan paslanmaz çelik bağlantı elemanları ile bazaya bağlanacaktır. Bazanın ölçüleri Türksat'ın belirlediği standartlara göre imal edilecektir. 	

18. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır.
19. Dolapların sol yan yüzeyinde gömmeli yapıda maksimum Y:35cm, G:40cm, D:10cm olacak şekilde elektrik sayacı yuvası bulunacak ve bu kısımda 11*7 cm'lik alanda sayaç okuma için minimum 4mm'lik cam göz bırakılacaktır. Sayaç yuvasının kilidi 'O' kilit olacaktır ve anahtarı bütün dolaplar için kullanılan aynı şifre sistemine sahip olacaktır.
20. Dolaplar, TÜRKAK akreditasyonu olan laboratuvarında, TS EN 61439-5 standardı kapsamındaki testlere tabi tutulabilecektir. Türksat bu standardın sertifikalandırılmasını talep edebilecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde farklı standartlar kapsamında farklı testler talep edebilecektir.
21. Dolaplar IP55 sızdırmazlık şartlarını sağlayacak ve mekanik darbelere karşı korunma sınıfı IK10 olacaktır.
22. Dolap içinde, yük ayırıcından sonra donanım ve personel güvenliği için nötr kesmeli Otomatik Sigorta ve Sİ tipi (Ağır şart) kaçak akım tertibatı tesis edilecektir. Yıldırım ve aşırı gerilimlerden korunmak için parafudr tesisatı bulunacaktır, Parafudr en yakın yerden mahfaza içindeki eş potansiyel baraya irtibatlandırılacaktır.
23. Bakım esnasında kullanılabilir şekilde dolap alt sol yan yüzeyine led lamba konulacaktır.
24. Kablo tesisatı, aşağıdaki şemaya ve malzeme listesine uygun yapılacaktır.

25. Dolap içinde yer alacak teçhizatlar listesi:

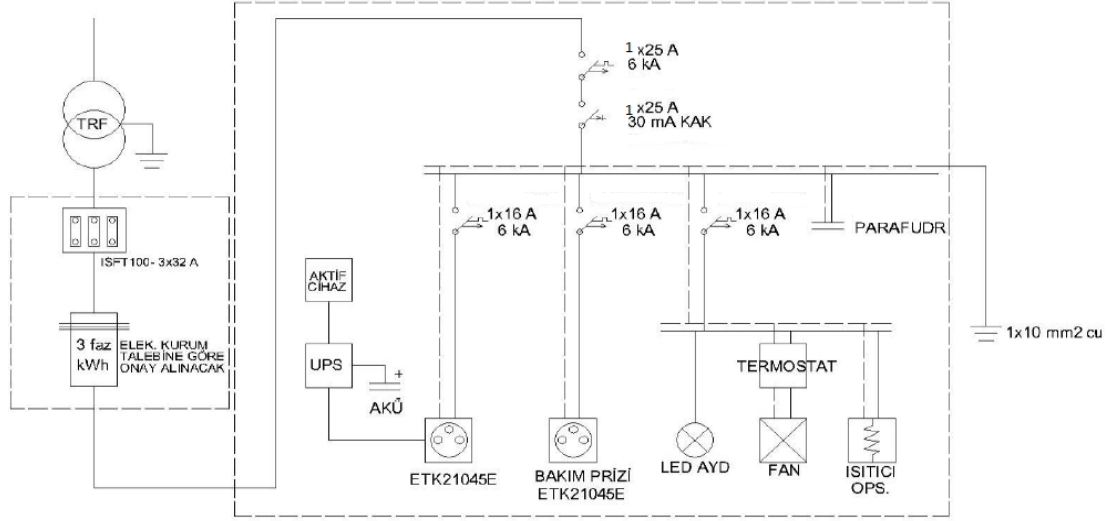
<i>Sigortalı Yük Kesici (monofaze veya trifaze)(32 Amper veya 63 Amper veya100 Amper)</i>	<i>1 Adet</i>
<i>32 veya 63 veya 100 Amper Bıçaklı Sigorta</i>	<i>1 Adet</i>
<i>3x25 A 6kA veya 1x25 A 6kA Otomatik Sigorta C tipi</i>	<i>1 Adet</i>
<i>3x25 A 30mA veya 1x25 A 30mA Kaçak Akım Koruma Sİ tipi</i>	<i>1 Adet</i>
<i>Parafudr 250VAC 100kA 10/350ms 2 kutup</i>	<i>1 Adet</i>
<i>1x16 A 6kA Otomatik Sigorta</i>	<i>3 Adet</i>
<i>Endüstriyel 45X45 220 V Topraklı Priz</i>	<i>3 Adet</i>
<i>Termostat</i>	<i>1 Adet</i>
<i>Led aydınlatma</i>	<i>1 Adet</i>
<i>Radyal Fan 220V AC 540m3/saat</i>	<i>1 Adet</i>
<i>Pano içi Istııcı 150 watt (opsiyonel olarak istenildiğinde sonradan takılabilir olacak)</i>	<i>1 Adet</i>
<i>Eşanjör modülü 60 W/K (opsiyonel olarak istenildiğinde sonradan takılabilir olacak)</i>	<i>1 Adet</i>

*Türksat saha operasyon durumuna göre gerekli gördüğü malzemelerin ilavesini ve değişimini isteyebilir.

26. Dolap içi üç kısımdan oluşacaktır.
27. T- 75 Aktif Saha Dolabının en üst kısım UPS bölümü için sabit yapıda Yükseklik:27 cm Genişlik 57 cm (sigorta/priz bölümü hariç) olacaktır. T-75-A Aktif Saha Dolabında en üst kısım UPS bölümü için sabit yapıda Yükseklik:35cm Genişlik 57cm (sigorta/priz bölümü hariç) olacaktır.
28. Orta kısım akü için kapaklı, kilitli ve aşağıda özellikleri verilen yapıda olacaktır.

Akü Muhafaza Bölmesi

- Kasa Ölçüsü: G67 x Y33 cm +/- 1cm
- Kapak Ölçüsü: G60 x Y25 cm +/- 1 cm
- Akü muhafaza bölmesi minimum 1,5 mm kalınlığında, 275gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sac yada AZ 150gr/m² alüminyum- çinko kaplamalı sıcak daldırma AluZinc(Galvalum) sac kullanılacaktır. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır. Kapakta 2 Adet Yüksek Güvenlikli Silindirik kilit bulunacaktır. (Mesan 056) Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir.
- Alt kısım da ise ileri geri hareket edebilecek delikli sac levha/ yatay bağlantı elemanları olacaktır. 19" Optik sonlandırma için kenarlara 2u'luk delikli aparatlar konulacaktır. Bu aparatlar modüler yapısı sayesinde sökülebilir olacaktır.
- Dolap içi enerji kabloları 2*6 mm olacaktır.
- Topraklama kabloları 4*10 mm NYY olacaktır.
- Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. galvanik korozyona uğramayacak yapıda 304 kalite çelikten olacaktır.
- Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır.



Elektrik Bağlantı Şeması

TÜRKSA

T-75 PASİF SAHA DOLABI	T-75 KÜÇÜK BOY PASİF SAHA DOLABI
GENEL ÖZELLİKLER	
Yükseklik 140 x Genişlik 75 x Derinlik 55 cm (T-75 Pasif)	Yükseklik 80 x Genişlik 75 x Derinlik 55 cm (T-75 Küçük Boy Pasif)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Malzeme modüler yapıda olacaktır. T-75 Pasif Saha Dolapları, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar malzemeün karkasına birleşmesiyle imal edilecektir. Modülerlik sayesinde gövde komple değişmeden yalnızca hasar gören parçanın değiştirilmesi sağlanmış olacaktır. 2. Dolapların imalatında minimum 1,5 mm kalınlığında, 275gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sac yada AZ 150gr/m² alüminyum-çinko kaplamalı sıcak daldırma AluZinc(Galvalum) sac kullanılacaktır. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır. 3. Dolaplar çift cidarlı şekilde üretilecektir. Dolapların iki cidarı arasında minimum 25 mm hava boşluğu olacak ve alttan giren taze ve serin havanın arada ısınan sıcak havayı iterek üst boşluktan atılmasını sağlayan bir yapı bulunacaktır. Bu hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde dolap yüzeylerinin altında ve üstünde yeterli sayıda ve açıda panjurlar yer alacaktır. 4. Dolapların tavan sacı ile çatı sacı arasındaki boşluk, havanın dolaşmasına müsaade edecek şekilde olacak ve çatının siperlerinde hava sirkülasyonunu sağlayan panjurlar yer alacaktır. 5. Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır. 6. Dolapların boya ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır. 7. Boyanacak yüzeylerdeki, pas ve yağlar temizlenmeli, sivri kenarlar taşlanmalı ve pürüzlü yerler zımpara ile düzeltilmelidir. 8. Pasif Saha Dolaplarının havalandırılması için, ön kapak iç cidarda havalandırma deliği, dolap ön kapak dış cidarında ise panjurlu delikler olacaktır. Bu havalandırma deliği, uygun kesitte (hava emiş için) G4 kaset tipi, değiştirilebilir ve temizlenebilir filtre düzeneği ile kapatılacaktır. 9. Dolapların kapılarında yüksek güvenli kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılma bile 3 noktadan bağlı ispanyolet çubukları pozisyonu değiştirilemez şekilde dizayn edilecektir. İspanyolet kilit çubukları ana bağlantı noktası hariç en az 4 noktadan sabitlenecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir. 10. Dolap altlarındaki kablo girişleri 2 adet sökülebilir yapıda kapaklardan oluşacaktır. Kablo geçişleri için her bir kapağın ilk sırasına 2 cm çapında 7 şer adet delik ve ikinci sırasına 3 cm çapında 7 şer adet delik konulacaktır. Bu delikler kauçuk kör tapa (körüklü) ile kapatılacaktır. Kablo girişleri, kablonun s çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır. 11. Dolap kapaklarının bakım esnasında kapanmasını önlemek için kapılara durdurucu konulacaktır. 12. Dolap içinde sağda ve solda yanları boşluklu kapaklı kablo kanalları yer alacaktır. Kablo kanallarının ölçüleri sahada kullanılacak kablo ve miktarına göre değişmekle birlikte minimum 60x60 mm çapında olacaktır. 13. Dolap kapağının alt iç kısmına projelerin konulabileceği A4/A5 ebadında proje cebi konulacaktır. 14. Dolapların ön kapak yüzeyine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır. 15. Dolap içlerinde; dolabın üreticisi, tipi ve üretim tarihi bilgilerinin yer aldığı karekod etiketler olacaktır. (30*50mm) 16. Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm) 17. Dolaplar en az 4 noktadan paslanmaz çelik bağlantı elemanları ile bazaya bağlanacaktır. Bazanın ölçüleri Türksat'ın belirlediği standartlara göre imal edilecektir. 18. Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. galvanik korozyona uğramayacak yapıda 304 kalite çelikten olacaktır. 19. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır. 20. Dolaplar, TÜRKAK akreditasyonu olan laboratuvarında, TS EN 61439-5 standardı kapsamındaki testlere tabi tutulabilecektir. Türksat bu standardın sertifikalandırılmasını talep edebilecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde 	

farklı standartlar kapsamında farklı testler talep edebilecektir.

21. Dolaplar IP55 sızdırmazlık şartlarını sağlayacak ve mekanik darbelere karşı korunma sınıfı IK10 olacaktır.
22. Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır.

YÜKSELTİCİ SAHA DOLABI

GENEL ÖZELLİKLER

Malzeme Ölçüleri	Y 92 cm x G 40 cm x D 27 cm
Yan, Şapka, Arka ve Kapak Sacı	Dolapların imalatında minimum 1,2 mm kalınlığında, 275gr/m ² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sac yada AZ 150gr/m ² alüminyum- çinko kaplamalı sıcak daldırma AluZinc(Galvalum) sac kullanılacaktır. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır.
Renk	Boya ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.

1. Malzeme modüler yapıda olacaktır. Ana gövdesini oluşturan karkas yapı kaynaklı olarak tek parçadan üretililecektir.
2. Kilit yüksek güvenli barel olacaktır. (Mesan 108) Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verilebilecektir.
3. Yanlarda havalandırma panjurları olacaktır. Havalandırma boşluklarını kapatacak şekilde G4 kaset tipi, değiştirilebilir ve temizlenebilir filtre düzeneği olacaktır.
4. Malzeme bağlantıları için arkada en az 1,20 mm kalınlığında galvanizli sac plaka olacaktır. Sac plaka dolabın arkasına vidalamaya uygun yapıda olacak olup yeterince mesafe ile sabitlenebilecektir.
5. Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. galvanik korozyona uğramayacak yapıda 304 kalite çelikten olacaktır.
6. Dolap altlarındaki kablo girişleri kabloları zarar vermeden sıkıştırılabilecek EPDM contalı yapıda, ileri geri hareket mekanizmalı (raylı) şekilde tek girişten oluşacaktır. (Contalı yapı dolabın eni boyunca mümkün olduğunca iç cidara yakın olacak şekilde takılacaktır.)
7. Montaj için gerekli tüm aparatlar içinde yer alacaktır.
8. Dolap iç kısımlarına projelerin konulabileceği A4/A5 ebadında proje cebi olacaktır.
9. Dolapların ön kapak yüzeyine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır.
10. Dolap içlerinde; dolabın üreticisi, tipi ve üretim tarihi bilgilerinin yer aldığı karekod etiketler olacaktır. (30*50mm)
11. Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökölmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm)
12. Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır.
13. Boş muhafaza, TSE EN 62208 Standartlarında minimum IP 42-İK 10 şartlarını sağlayacaktır.
14. Türksat malzeme testlerinde gerek gördüğü standartların sertifikalandırmasını talep edebilecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde farklı standartlar kapsamında farklı testler talep edebilecektir.
15. Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır.

DAĞITICI SAHA DOLABI
GENEL ÖZELLİKLER

Malzeme Ölçüleri	Y 65,5 cm x G 27 cm x D 25 cm
Yan, Şapka, Arka ve Kapak Sacı	Dolapların imalatında minimum 1,2 mm kalınlığında, 275gr/m ² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sac yada AZ 150gr/m ² alüminyum- çinko kaplamalı sıcak daldırma AluZinc(Galvalum) sac kullanılacaktır. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır.
Renk	Boya ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.

- 1) Malzeme modüler yapıda olacaktır. Ana gövdesini oluşturan karkas yapı kaynaklı olarak tek parçadan üretilebilecektir.
- 2) Kilit yüksek güvenli barel olacaktır. (Mesan 108) Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir.
- 3) Yanlarda havalandırma panjurları olacaktır. Havalandırma boşluklarını kapatacak şekilde G4 kaset tipi, değiştirilebilir ve temizlenebilir filtre düzeneği olacaktır.
- 4) Malzeme bağlantıları için arkada en az 1,20 mm kalınlığında galvanizli sac plaka olacaktır. Sac plaka dolabın arkasına vidalamaya uygun yapıda olacak olup yeterince mesafe ile sabitlenebilecektir.
- 5) Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. galvanik korozyona uğramayacak yapıda 304 kalite çelikten olacaktır.
- 6) Dolap altlarındaki kablo girişleri kabloları zarar vermeden sıkıştırılabilecek EPDM contalı yapıda, ileri geri hareket mekanizmalı (raylı) şekilde tek girişten oluşacaktır. (Contalı yapı dolabın eni boyunca mümkün olduğunca iç cidara yakın olacak şekilde takılacaktır.)
- 7) Montaj için gerekli tüm aparatlar içinde yer alacaktır.
- 8) Dolap iç kısımlarına projelerin konulabileceği A4/A5 ebadında proje cebi olacaktır.
- 9) Dolapların ön kapak yüzeyine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır.
- 10) Dolap içlerinde; dolabın üreticisi, tipi ve üretim tarihi bilgilerinin yer aldığı karekod etiketler olacaktır. (30*50mm)
- 11) Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökölmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm)
- 12) Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır.
- 13) Boş muhafaza, TSE EN 62208 Standartlarında minimum IP 42-İK 10 şartlarını sağlayacaktır.
- 14) Türksat malzeme testlerinde gerek gördüğü standartların sertifikalandırmasını talep edebilecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde farklı standartlar kapsamında farklı testler talep edebilecektir.
- 15) Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır.

T-125 AKTİF SAHA DOLABI / T-190 AKTİF SAHA DOLABI**GENEL ÖZELLİKLER****T-125:** Genişlik=125 cm, Yükseklik=140 cm, Derinlik=80 cm
2 Kapılı/4 adet 19" cihaz montaj dikmesi - 24U**T-190:** Genişlik=185 cm, Yükseklik =140 cm, Derinlik=80 cm
3 Kapılı/8 adet 19" cihaz montaj dikmesi - 24U

1. Malzeme modüler yapıda olacaktır. T-125 ve T-190 Aktif Saha Dolapları, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar malzemeün karkasına birleşmesiyle imal edilecektir. Modülerlik sayesinde gövde komple değişmeden yalnızca hasar gören parçanın değiştirilmesi sağlanmış olacaktır. Malzemeün imalatında kaynak kullanılmayacaktır. Kaynak kullanılması mecburi olan yerlerde ise Türksat'ın onayı alınarak yapılabilecektir.
2. Dolaplardaki bölmelerin arası tamamen kapalı olmayıp, kablo, vb. malzemelerin geçebileceği yapıda olacaktır. Bu geçişler dolapların mukavemetini azaltacak şekilde olmayacaktır.
3. Dolapların imalatında alüminyum sac (AlMg3) ve galvaniz sac kullanılacaktır. Dolapların dış cidarları 3 mm alüminyum sacdan, iç cidarları minimum 1 mm alüminyum ve ana profillerini oluşturan yapılar, 19" dikmeler ve baza ise minimum 1,5 mm kalınlığında, 275gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sacdan üretilmektedir. Alüminyum sac TS EN 485 ve TS EN 755 Standartlarına, galvaniz sac ise TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardına uygun olacaktır. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır.
4. Dolaplar çift cidarlı şekilde üretilmektedir. Dolapların iki cidarı arasında minimum 25 mm hava boşluğu olacak ve alttan giren taze ve serin havanın arada ısınan sıcak havayı iterek üst boşluktan atılmasını sağlayan bir yapı bulunacaktır. Bu hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde dolap arka ve yan yüzeylerinin altında ve üstünde yeterli sayıda ve açıda panjurlar yer alacaktır. Yine dolapların ön kapağında, radyal fanın özelliklerine uygun değerde istenen hava çekim gücü alanının sağlanması amacıyla panjurlar yer alacaktır.
5. Dolapların tavan sacı ile çatı sacı arasındaki boşluk, havanın dolaşmasına müsaade edecek şekilde olacak ve çatının siperlerinde hava sirkülasyonunu sağlayan panjurlar yer alacaktır.
6. Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır.
7. Dolapların boya ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.
8. Dolap ön kapağında ve çatı fanının üstünde, iç cidarda, hava emişi için uygun kesitte açılan deliklere G4 kaset tipi, değiştirilebilir ve temizlenebilir filtre düzeneği konulacaktır. Türksat'ın talebi doğrultusunda hava emiş için arka kapağa da uygun kesitte delik açılıp G4 kaset tipi filtre düzeneği konulabilecektir.
9. Dolap çatısında kapasitesi yüksek ve ağır şartlarda çalışabilecek geniş kanatlı radyal fan kullanılacaktır. Fan 30 dereceye set edilmiş, termostat vasıtasıyla otomatik olarak çalışacaktır. 19" lik bölmeye en az 1 adet radyal fan takılacaktır.
10. Dolapların kapılarında yüksek güvenli kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılabilir bile 3 noktadan bağlı ispanyolet çubukları pozisyonu değiştirilemez şekilde dizayn edilecektir. İspanyolet kilit çubukları ana bağlantı noktası hariç en az 4 noktadan sabitlenecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir.
11. Dolap altlarındaki kablo girişleri 2 adet sökülebilir yapıda kapaklardan oluşacaktır. Kablo geçişleri için her bir kapağın ilk sırasına 2 cm çapında 7 şer adet delik ve ikinci sırasına 3 cm çapında 7 şer adet delik konulacaktır. Bu delikler kauçuk kör tapa (körüklü) ile kapatılacaktır. Kablo girişleri, kablonun S çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır.
12. Dolap kapaklarının bakım esnasında kapanmasını önlemek için kapılara durdurucu konulacaktır.
13. Dolap kapağının alt iç kısmına projelerin konulabileceği A4/A5 ebadında proje cebi konulacaktır.
14. Dolapların ön kapak yüzeyine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır.
15. Dolap içlerinde; dolabın üreticisi, tipi ve üretim tarihi bilgilerinin yer aldığı karekod etiketler olacaktır. (30*50mm)
16. Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm)

17. Dolaplar en az 4 noktadan paslanmaz çelik bağlantı elemanları ile bazaya bağlanacaktır. Bazanın ölçüleri Türksat'ın belirlediği standartlara göre imal edilecektir.
18. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır.
19. Dolapların sol yan yüzeyinde gömmeli yapıda maksimum Y:35cm, G:40cm, D:10cm olacak şekilde elektrik sayacı yuvası bulunacak ve bu kısımda 11*7 cm'lik alanda sayaç okuma için minimum 4 mm'lik cam göz bırakılacaktır. Sayaç yuvasının kilidi ve anahtarı bütün dolaplar için tek tip ve 'O' kilit olacaktır.
20. Dolaplar, TÜRKAK akreditasyonu olan laboratuvarında, TS EN 61439-5 standardı kapsamındaki testlere tabi tutulabilecektir. Türksat bu standardın sertifikalandırılmasını talep edebilecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde farklı standartlar kapsamında farklı testler talep edebilecektir.
21. Dolaplar IP55 sızdırmazlık şartlarını sağlayacak ve mekanik darbelere karşı korunma sınıfı IK10 olacaktır.
22. Dolap içinde, yük ayırıcından sonra donanım ve personel güvenliği için nötr kesmeli Otomatik Sigorta ve Sİ tipi (Ağır şart) kaçak akım tertibatı tesis edilir. Yıldırım ve aşırı gerilimlerden korunmak için parafudr tesisatı bulunacaktır, parafudr en yakın yerden mahfaza içindeki eş potansiyel baraya irtibatlandırılacaktır.
23. Bakım esnasında seygar olarak kullanılabilir şekilde 2 adet led lamba konulacaktır.
24. Dolap içinde sağ bölmenin sağında ve solunda yanları boşluklu kapaklı minimum 60x60 mm kablo kanalları yer alacaktır.
25. Dolap içinde 1 adet 600/800mm Sabit Raf yer alacaktır. Dolap içinde 1 adet 600/800mm Hareketli Raf yer alacaktır. İstendiğinde dolaba sabit veya hareketli raf ilave edilebilir ve çıkarılabilir yapıda olacaktır.
26. Her kapının iç kısmının alt tarafında menteşeye yakın boyasız noktaya topraklama için M6 somun konulacaktır.
27. Dolap içindeki her bölümde 6'lı veya 8'li topraklama barası bulunacaktır.
28. Dolabın taşınabilmesi için gerekli aparatlar sağlanacaktır ya da demonte edilebilir yapıda olacaktır.
29. Kullanılacak menteşe anti-vandal özellikli olup, toprak sürekliliğini sağlayacak şekilde olacaktır. Aksi takdirde, dolap kapaklarının ayrıca topraklanması gerekecektir.
30. Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. galvanik korozyona uğramayacak yapıda 304 kalite çelikten olacaktır.

31. Dolap içinde Yeralacak Teçhizatlar Listesi:

<i>Sigortalı Yük Kesici (monofaze veya trifaze)(32 Amper veya 63 Amper veya 100 Amper)</i>	1 Adet	
<i>32 veya 63 veya 100 Amper Bıçaklı Sigorta</i>	1 Adet	
<i>3x25 A 6kA veya 1x25 A 6kA Otomatik Sigorta C tipi</i>	1 Adet	
<i>3x25 A 30mA veya 1x25 A 30mA Kaçak Akım Koruma Sİ tipi</i>	1 Adet	
<i>Parafudr 250VAC 100kA 10/350ms 2 kutup</i>	1 Adet	
<i>1x16 A 6kA Otomatik Sigorta</i>	3 Adet	
<i>Jeneratör için Pako Şalter 1-0-2 Monofaze</i>	1 Adet	
<i>Endüstriyel 45X45 220 V Topraklı Priz</i>	6 Adet	
<i>32A Erkek Jeneratör Prizi</i>	1 Adet	
<i>Termostat</i>	1 Adet	
<i>Led aydınlatma</i>	2 Adet	
<i>Radyal Fan 220V AC 540m3/saat</i>	<i>T-125</i>	<i>T-190</i>
	2 Adet	3 Adet
<i>Pano içi Isıtıcı 150watt (opsiyonel olarak istenildiğinde sonradan takılabilir olacak)</i>	1 Adet	
<i>Eşanjör modülü 60 W/K (opsiyonel olarak istenildiğinde sonradan takılabilir olacak)</i>	1 Adet	

*Türksat saha operasyon durumuna göre gerekli gördüğü malzemelerin ilavesini ve değişimini isteyebilir.

32. Dolap içi enerji kabloları 2*6mm olacaktır.
33. Dolap içerisinde topraklamalar yapılmış olacaktır. Topraklama kabloları 4*10mm NYY olacaktır.
34. Beton kaidenin üstüne kılavuz olarak kullanılmak üzere ölçülere uygun beton şablonu olacaktır.
35. Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır.

T-125 PASİF SAHA DOLABI / T-190 PASİF SAHA DOLABI**GENEL ÖZELLİKLER****T-125:** Genişlik=140 cm, Yükseklik=140 cm, Derinlik=55 cm
2 Kapılı/8 adet 19" cihaz montaj dikmesi - 24U**T-190:** Genişlik=200 cm, Yükseklik =140 cm, Derinlik=55 cm
3 Kapılı/12 adet 19" cihaz montaj dikmesi - 24U

1. Malzeme modüler yapıda olacaktır. T-125 ve T-190 Pasif Saha Dolapları, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar malzemeün karkasına birleşmesiyle imal edilecektir. Modülerlik sayesinde gövde komple değişmeden yalnızca hasar gören parçanın değiştirilmesi sağlanmış olacaktır. Malzemeün imalatında kaynak kullanılmayacaktır. Kaynak kullanılması mecburi olan yerlerde ise Türksat'ın onayı alınarak yapılabilecektir.
2. Dolaplardaki bölmelerin arası tamamen kapalı olmayıp, kablo vb. malzemelerin geçebileceği yapıda olacaktır. Bu geçişler dolapların mukavemetini azaltacak şekilde olmayacaktır.
3. Dolapların imalatında alüminyum sac (AlMg3) ve galvaniz sac kullanılacaktır. Dolapların dış cidarları 3 mm alüminyum sacdan, iç cidarları minimum 1 mm alüminyum ve ana profillerini oluşturan yapılar, 19" dikmeler ve baza ise minimum 1,5 mm kalınlığında, 275gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sacdan üretilecektir. Alüminyum sac TS EN 485 ve TS EN 755 Standartlarına, galvaniz sac ise TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardına uygun olacaktır. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır.
4. Dolaplar çift cidarlı şekilde üretilcektir. Dolapların iki cidarı arasında minimum 25mm hava boşluğu olacak ve alttan giren taze ve serin havanın arada ısınan sıcak havayı iterek üst boşluktan atılmasını sağlayan bir yapı bulunacaktır. Bu hava sirkülasyonunu sağlayacak şekilde dolap arka ve yan yüzeylerinin altında ve üstünde yeterli sayıda ve açıda panjurlar yer alacaktır. Yine dolapların ön kapağında, radyal fanın özelliklerine uygun değerde istenen hava çekim gücü alanının sağlanması amacıyla panjurlar yer alacaktır.
5. Dolapların tavan sacı ile çatı sacı arasındaki boşluk, havanın dolaşmasına müsaade edecek şekilde olacak ve çatının siperlerinde hava sirkülasyonunu sağlayan panjurlar yer alacaktır.
6. Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır.
7. Dolapların boya ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.
8. Pasif Saha Dolaplarının havalandırılması için, ön kapak iç cidarda havalandırma deliği, dolap ön kapak dış cidarında ise panjurlu delikler olacaktır. Bu havalandırma deliği, uygun kesitte (hava emiş için) G4 kaset tipi, değiştirilebilir ve temizlenebilir filtre düzeneği ile kapatılacaktır.
9. Dolapların kapılarında yüksek güvenli kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılma bile 3 noktadan bağlı ispanyolet çubukları pozisyonu değiştirilemez şekilde dizayn edilecektir. İspanyolet kilit çubukları ana bağlantı noktası hariç en az 4 noktadan sabitlenecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir.
10. Dolap altlarındaki kablo girişleri 2 adet sökülebilir yapıda kapaklardan oluşacaktır. Kablo geçişleri için her bir kapağın ilk sırasına 2 cm çapında 7 şer adet delik ve ikinci sırasına 3 cm çapında 7 şer adet delik konulacaktır. Bu delikler kauçuk kör tapa (körüklü) ile kapatılacaktır. Kablo girişleri, kablonun S çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır.
11. Dolap kapaklarının bakım esnasında kapanmasını önlemek için kapılara durdurucu konulacaktır.
12. Dolap içinde her bölmede sağda ve solda yanları boşluklu kapaklı kablo kanalları yer alacaktır. Kablo kanallarının ölçüleri sahada kullanılacak kablo ve miktarına göre 60-80 / 60-60 mm ölçülerinde olabilecektir.
13. Dolap kapağının alt iç kısmına projelerin konulabileceği A4/A5 ebadında proje cebi konulacaktır.
14. Dolapların ön kapak yüzeyine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır.
15. Dolap içlerinde; dolabın üreticisi, tipi ve üretim tarihi bilgilerinin yer aldığı karekod etiketler olacaktır. (30*50mm)
16. Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökölmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm)
17. Dolaplar en az 4 noktadan paslanmaz çelik bağlantı elemanları ile bazaya bağlanacaktır. Bazanın ölçüleri

Türksat'ın belirlediği standartlara göre imal edilecektir.

18. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır.
19. Dolaplar, TÜRKAK akreditasyonu olan laboratuvarında, TS EN 61439-5 standardı kapsamındaki testlere tabi tutulabilecektir. Türksat bu standardın sertifikalandırılmasını talep edebilecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde farklı standartlar kapsamında farklı testler talep edebilecektir.
20. Dolaplar IP55 sızdırmazlık şartlarını sağlayacak ve mekanik darbelere karşı korunma sınıfı IK10 olacaktır.
21. Her kapının iç kısmının alt tarafında menteşeye yakın boyasız noktaya topraklama için M6 somun konulacaktır.
22. Dolabın taşınabilmesi için gerekli aparatlar sağlanacak ya da demonte edilebilir yapıda olacaktır.
23. Kullanılacak menteşe anti-vandal özellikli olup, toprak sürekliliğini sağlayacak şekilde olmalıdır. Aksi takdirde, dolap kapaklarının ayrıca topraklanması gerekecektir.
24. Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. galvanik korozyona uğramayacak yapıda 304 kalite çelikten olacaktır.
25. Beton kaidenin üstüne kılavuz olarak kullanılmak üzere ölçülere uygun beton şablonu olacaktır.
26. Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır.

- 1) 19" Rack sistem kabini üretiminde ISO 9001:2008 kalite güvence sistemi ve TS EN 61587-1, TS EN 60917 (modüler düzen), TS EN 60297 (boyutlar) standartları sağlanacaktır.
- 2) Kabinetlerin iç kullanımı 'U' kapasitesine göre 42U olacak şekilde dizayn edilecektir. Dıştan dışa, genişlik net 600 mm veya 800 mm, derinlik net 600 mm veya 800 mm ölçülerinde olacaktır.
- 3) Alt ve üst şaseler, profiller kabin sağlamlığını ve mukavemetini arttıracak; çok katlı büküm teknolojisine sahip, kabin ağırlığı hariç, en az 600kg yük taşıma kapasitesinde olacaktır. Şaseler ve profiller en az 1,5 mm kalınlığında, minimum 100 gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sacdan imal edilecektir. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır.
- 4) 19" montaj dikmeleri önde ve arkada 2 adet olacak olup, kabin derinliği boyunca sökülmeden hareket edebilecek, alt ve üst bağlantı noktalarından bağımsız sağ ve solda toplamda en az 4 adet yatay profil ile desteklenerek imal ve montaj edilecektir. 19" dikmeler ve yatay profiller en az 1,5 mm kalınlığında, 100 gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sacdan imal edilecektir. Dikmelerin boyu üzerinde simetrik kullanıma uygun 'U' ölçülerini belirleyen silinmeyen serigrafi markalanmış olacaktır.
- 5) Ön kapaklar, temperli, antistatic, secure, füme, rodajlı 4mm. (+/- %5) camlı veya 9 mm bal peteği yapısında perfore (%63 oranında) yapıda olacaktır. 600x600 mm ve 600x800 mm kabinetler tek ön kapaklı, sağa veya sola açılır yapıda olacaktır. Cam, mukavemetli çerçeveye sahip olup sökülebilir (modüler) bir yapıya sahip olacaktır. 800x800 mm kabinetlerde de ön cam kapaklar 600x600 mm ve 600x800 mm kabinetlerdeki cam kapak özellikleri ile aynı olup, her iki yönde de açılır şekilde olacaktır. Arka ve yan kapaklar ise kilitlenebilir, sökülebilir düz ya da perfore yapıda olacaktır.
- 6) Kabin alttan ve üstten kablo girişine uygun olacaktır. Kablo geçişleri, toz girişini engelleyici, 350x250 mm büyüklüğünde sürgülü kablo giriş bölümüne sahip olacaktır. Kablo giriş bölümünde, kabloları sabitlemesi ve kesilmesini önleyecek yapı veya aparatlar olacaktır. Kablo girişleri, kablonun S çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır. Kabinin alt tarafı soğutmaya imkan verecek yapıda modüler olacaktır.
- 7) Kabinlerin sağ ve sol boşluk kısmında, dikey, boydan boya kablo kanalları bulunacaktır. Kanallarda fazla kabloların sarılması için kablo organizeler yer alacaktır.
- 8) 19" kabinler istenildiğinde kolayca yan yana birleştirilebilir yapıda olacaktır.
- 9) Kabinetin tüm kapakları kilitlenebilir yapıda olacaktır. Ön kapıda en az bir noktadan kilitlenebilir kollu tip kilit mekanizması olacaktır. Yan ve arka kapaklardaki kilitler, aynı şifreli anahtara sahip olacaktır.
- 10) 19" kabinler darbelerle karşı yüksek mukavemet sağlayacak şekilde, elektrostatik RAL 9005 Texture siyah veya RAL 7035 açık gri toz boya ile boyanacaktır. Minimum 500-saatlik tuz testine dayanıklı olacaktır. Metal yüzeylerde 100 ±20 mikron boya kalınlığı sağlayacaktır. Kullanılacak toz boya tutuşmaz, alev iletmez bir yapıya sahip olacaktır.
- 11) 19" kabinler içerisindeki tüm metal bileşenler elektriksel olarak birbirleri ile bağlantılı olacaktır. Kabinde en az 15 üniteyi bağlayabilecek kadar klemensi üzerinde olan topraklama seti (kablo, bakır baralı) yer alacaktır.
- 12) 19" aktif kabinlerde istendiğinde 4 adet fan ünitesi takılabilecek modüler yapı bulunacaktır. Kabin, istendiğinde içerisindeki ısıyı kontrol eden termostata sahip olacaktır. Her bir fan 85 CFM hava debisi ve maksimum 47dBA gürültü şiddetine sahip olacaktır.
- 13) 19" aktif kabinlerle beraber üzerinde 1x16A C tipi sigorta bulunan, 6'lı şebeke prizi olan, 19" 1U prizlerden 4 adet verilecektir.
- 14) 19" kabinlerde 4 adet kabin şasesi ile bağlantılı tekerlek yer alacaktır. Ön tekerlekler frenli ve döner, arka tekerlekler ise döner tip olacaktır. Tekerleklerin yük taşıma kapasiteleri minimum 200kg/adet olacaktır.
- 15) 19" kabinlerde tekerlek kullanılmadığı durumlarda pinyon ayak kullanılabilir. Yükseklik ayarlamaya uygun yapıda ve her biri minimum 200 kg/adet yük taşıma kapasitesine sahip olacaktır.

- 16) 19" kabinler deprem veya fiziksel darbelere karşı zemine bağlanabilir yapıda olacaktır. 1 set (2 adet) bağlantı kiti yer alacaktır. Bağlantı kiti, yükseltilmiş taban uygulaması dikkate alınarak direk zemine montaj yapılacak şekilde kabinin ana şasesine bağlanabilen yapıda imal edilecektir.
- 17) 19" kabinlerde 40 adet M6 paslanmaz montajlama bağlantı elemanları (vida, somun, pul vb.) yer alacaktır.
- 18) 19" kabinlerde 1 adet modüler aydınlatma yer alacaktır.
- 19) 19" kabinlerde ön yüzde üst şasede Türksat logosu yer alacaktır.
- 20) Dolap dışında, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm)

19" ve 21" RACK SİSTEM KABİNİ - 47U

GENEL ÖZELLİKLER

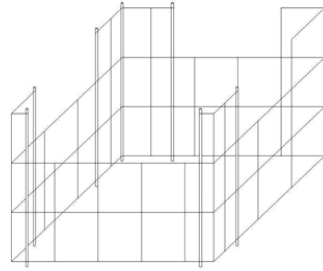
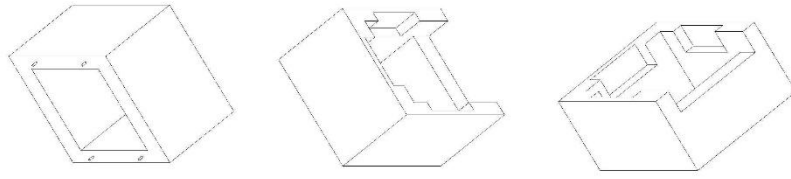
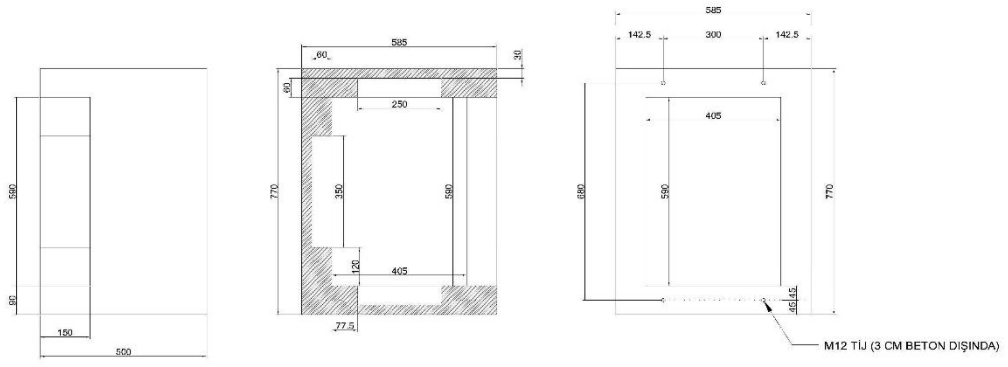
- 1) 19" - 21" Rack sistem kabini üretiminde ISO 9001:2008 kalite güvence sistemi ve TS EN 61587-1, TS EN 60917 (modüler düzen), TS EN 60297 (boyutlar) standartları sağlanacaktır.
- 2) Kabinetlerin iç kullanımı 'U' kapasitesine göre 47U olacak şekilde dizayn edilecektir. Dıştan dışa, genişlik net 800 mm, derinlik net 800 mm veya 1000 mm ölçülerinde olacaktır.
- 3) Alt ve üst şaseler, profiller kabin sağlamlığını ve mukavemetini arttıracak; çok katlı büküm teknolojisine sahip, kabin ağırlığı hariç, en az 600kg yük taşıma kapasitesinde olacaktır. Şaseler ve profiller en az 1,5 mm kalınlığında, minimum 100 gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sacdan imal edilecektir. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır.
- 4) 19" - 21" montaj dikmeleri önde ve arkada 2 adet olacak olup, kabin derinliği boyunca sökülmeden hareket edebilecek, alt ve üst bağlantı noktalarından bağımsız sağ ve solda toplamda en az 4 adet yatay profil ile desteklenerek imal ve montaj edilecektir. 19" ve 21" dikmeler ve yatay profiller en az 1,5 mm kalınlığında, 100 gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sacdan imal edilecektir. Dikmelerin boyu üzerinde simetrik kullanıma uygun 'U' ölçülerini belirleyen silinmeyen serigrafi markalanmış olacaktır.
- 5) Ön kapaklar, temperli, antistatic, secure, füme, rodajlı 4mm. (+/- %5) camlı veya 9 mm bal peteği yapısında perfore (%63 oranında) yapıda olacaktır. 800x800 mm ve 800x1000 mm kabinetler tek ön kapaklı, sağa veya sola açılır yapıda olacaktır. Arka ve yan kapaklar ise kilitlenebilir, sökülebilir düz ya da perfore yapıda olacaktır.
- 6) Kabin alttan ve üstten kablo girişine uygun olacaktır. Kablo geçişleri, toz girişini engelleyici, 350x250 mm büyüklüğünde sürgülü kablo giriş bölümüne sahip olacaktır. Kablo giriş bölümünde, kabloları sabitlemesi ve kesilmesini önleyecek yapı veya aparatlar olacaktır. Kablo girişleri, kablonun S çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır. Kabinin alt tarafı soğutmaya imkan verecek yapıda modüler olacaktır.
- 7) Kabinlerin sağ ve sol boşluk kısmında, dikey, boydan boya kablo kanalları bulunacaktır. Kanallarda fazla kabloların sarılması için kablo organizeler yer alacaktır.
- 8) 19" - 21" kabinler istenildiğinde kolayca yan yana birleştirilebilir yapıda olacaktır.
- 9) Kabinetin tüm kapakları kilitlenebilir yapıda olacaktır. Ön kapıda en az bir noktadan kilitlenebilir kollu tip kilit mekanizması olacaktır. Yan ve arka kapaklardaki kilitler, aynı şifreli anahtara sahip olacaktır.
- 10) 19" - 21" kabinler darbelere karşı yüksek mukavemet sağlayacak şekilde, elektrostatik RAL 9005 Texture siyah veya RAL 7035 açık gri toz boya ile boyanacaktır. Minimum 500-saatlik tuz testine dayanıklı olacaktır. Metal yüzeylerde 100 ±20 mikron boya kalınlığı sağlanacaktır. Kullanılacak toz boya tutuşmaz, alev iletmez bir yapıya sahip olacaktır.

- 11) 19" - 21" kabinler içerisindeki tüm metal bileşenler elektriksel olarak birbirleri ile bağlantılı olacaktır. Kabinde en az 15 üniteyi bağlayabilecek kadar klemensi üzerinde olan topraklama seti (kablo, bakır baralı) yer alacaktır.
- 12) 19" - 21" aktif kabinlerde istendiğinde 4 adet fan ünitesi takılabilecek modüler yapı bulunacaktır. Kabin, istendiğinde içerisindeki ısıyı kontrol eden termostata sahip olacaktır. Her bir fan 85 CFM hava debisi ve maksimum 47dBA gürültü şiddetine sahip olacaktır.
- 13) 19" - 21" aktif kabinlerle beraber üzerinde 1x16A C tipi sigorta bulunan, 6'lı şebeke prizi olan, 19" 1U prizlerden 4 adet verilecektir. (4x6= 24 adet priz)
- 14) 19" - 21" kabinler deprem veya fiziksel darbelere karşı zemine bağlanabilir yapıda olacaktır. 1 set (2 adet) bağlantı kiti yer alacaktır. Bağlantı kiti, yükseltilmiş taban uygulaması dikkate alınarak direk zemine montaj yapılacak şekilde kabinin ana şasesine bağlanabilen yapıda imal edilecektir.
- 15) 19" - 21" kabinlerde 40 adet M6 paslanmaz montajlama bağlantı elemanları (vida, somun, pul vb.) yer alacaktır.
- 16) 19" - 21" kabinlerde 1 adet modüler aydınlatma yer alacaktır.
- 17) 19" - 21" kabinlerde ön yüzde üst şasede Türksat logosu yer alacaktır.
- 18) Dolap dışında, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökölmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm)

T-75 SAHA DOLABI BETONARME KAİDESİ

1. Beton sınıfı C40/50 (7,5 (r yarıçaplı) x 30 cm lik silindir dayanımı 40 MPa ve 15x15x15 cm küp dayanımı 50 MPa) olacaktır. Beton, çelik kalıplarda yüksek vibrasyonla sıkıştırılarak yerleştirilecek ve erken dayanım için buhar kmalzeme tabii tutularak TSE standartlarına uygun olarak imal edilecektir. Boruların gireceği yan ve arka duvarlar Şekil 1'deki ölçülere uygun olarak patlatmalı yapıda ve 3 cm kalınlığında olacaktır. İhtiyaç duyulan patlatmalı 3 cm lik duvarlar, dışardan çekiç darbesiyle kırılabilir özellikte olacaktır. Diğer özellikler aşağıdaki teknik çizimlere göre imal edilecektir.
2. Betonarme kaidesi tek parçalı olup, donatı olarak Q 131/131 tipinde hasır çelik kullanılacaktır. Çelik hasır gövdede tek kat olacak ve birbirine kaynakla tutturulacaktır. Patlatmalı duvar kısımlarının çekiç darbesiyle kırılması esnasında dış duvarlara zarar gelmemesi için, gerekli sayıda demir donatı olarak 48 cm (8 lik nervürlü) demir dikine konularak hasır çeliğe kaynakla tutturulacaktır.

ÇELİK HASIR					
TİPİ	ÇAP	AKMA MUKAVEMETİ	ÇEKME MUKAVAMETİ	UZAMA	Göz Aralığı
Q 131/131	5 mm	Min. 5000 kg/cm ²	Min. 5500 kg/cm ²	%8	15/15



Şekil 1. T- 75 Saha Dolabı Betonarme Kaidesi ve Çelik Hasır Donatısı

HARİCİ OLT KABİNİ

1. MEKANİK ÖZELLİKLER

- 1.1. TSE, ISO, VDE, ASTM, DIN, ETSI, ANSI standartlarının ilgili hükümleri geçerli olacaktır.
- 1.2. Kabin içinde bulunan rack dikmeleri 19" ile 21" arasında ayarlanabilir olacaktır. Kabine ön yüzünden bakıldığında sol taraf 19 inç, 21" olarak ayarlanacaktır.
- 1.3. Kabin aktif ve pasif cihazların bulunduğu kompartman derinliği ayarlanabilir yapıda olacaktır.
- 1.4. 19", 21" Bağlantı braketleri Yüklenici tarafından temin edilmelidir.
- 1.5. Kabin içi aktif ve pasif ürünler için en az 32 U montaj alanı bulunacaktır.
- 1.6. Kabin koruma sınıfı en az IP55 olmalıdır.
- 1.7. Gövde kaynaklı monoblok yapıda olmalıdır. Gövde ölçüleri; Yükseklik 1.522,05 mm, Genişlik 1.610 mm, Derinlik 600 mm dir.
- 1.8. Gövde tasarımı vandalizme karşı koruma sağlamalıdır.
- 1.9. Baza monoblok yapıda, güçlendirilmiş şase yapısına sahip olmalı ve 2mm kalınlıkta ss304 paslanmaz çelik malzemeden üretilmelidir. Baza ölçüleri; Yükseklik 100 mm, Genişlik 1.560 mm, Derinlik 600 mm dir.
- 1.10. Şapka monoblok yapıda, 3mm 5005 serisi alüminyum malzemeden üretilmelidir. Şapka ölçüleri; Yükseklik 200 mm, Genişlik 1.560 mm, Derinlik 647 mm dir.
- 1.11. Kabin kapakları, klima ve heatexchangeer sistemlerini taşıyabilecek yapıda güçlendirilmiş yapıda olmalı ve 3mm kalınlıkta 5005 serisi malzemeden üretilmelidir.
- 1.12. Ön kapaklar ve şapka 3 menteşe ile tutturulmalıdır.
- 1.13. Kabin zemininde sol tarafta 4 adet, sağ tarafta 4 adet olmak üzere, toplamda 8 adet akü kullanımına izin verecek yapıda olmalı ve aküler deprem ve taşıma esnasında zarar görmemesi veya zarar vermemesi için sabitlenmelidir. Akülere erişim ön taraftan olmalıdır.
- 1.14. Kabin ısı izolasyonunu ve dayanımını artırmak amacıyla çift cidarlı olacak şekilde imal edilmeli, dış cidar en az 3 mm, iç cidar ise 1.5mm 5005 serisi alüminyum malzemeden imal edilmelidir.
- 1.15. Kalınlığı belirtilmeyen tüm saclar 5005 serisi alüminyum ve en az t=1,5mm kalınlığında olacaktır.
- 1.16. Kabin kapılarını tek işlemle minimum 3 (üç) ayrı noktadan tutacak yapıda olacaktır.
- 1.17. Dışarıdan müdahaleleri engellemeye yönelik kilit göbekleri kapak üzerinde, kendi fiziki ölçülerinin dışında bir çıkıntı yapmayacaktır.
- 1.18. Kaldırma mapaları bağlantı noktaları; Kabin Alt şasesinden bağlamak yöntemi ile yapılacak, karşılıklı destek profilleri ile güçlendirilecek ve kabin montajlı halde iken taşınmaya uygun mukavemette olacaktır. En az M10 mapa kullanılacaktır.
- 1.19. Kabin RAL 7035 renk kodlu UV dayanımlı dış ortam boyası ile boyanmalıdır.
- 1.20. Kabindeki birleşim noktaları kaynaklı yapıda olmalıdır.
- 1.21. Ön kapakta kullanılacak kilit ve kilit mekanizmaları paslanmaz, korozyona ve güneş ışınlarına dayanıklı olmalıdır.
- 1.22. Üç noktadan tutan kilitler; kapının açılması için kullanılacak bir tutamağa sahip olmalıdır.
- 1.23. Kullanılacak kilitler için kilit güvenliği, DIN VENV 1630'da belirtilen WK2 standardını sağlamalıdır.
- 1.24. Kabin veya baza içerisindeki rack dikmeleri ve tüm bağlantı elemanları ss304 kalite paslanmaz çelik olmalıdır.
- 1.25. Kabinde açılabilir 2 yan kapak olmalıdır. Kabin Türksat'ın istediğine göre ön kapak ve üst kapak birlikte veya ayrı ayrı açılabilir olmalıdır.
- 1.26. Kapakların gövdeyle birleşme yerleri PU conta veya dökme conta ile çevrilmelidir. Kapaklar kabinin IP 55 koruma yapısını bozmamalıdır.
- 1.27. Kabin, altına baza ile kurulabilecek yapıda olmalıdır.
- 1.28. Kabinle bazanın arası kapalı olmalıdır, yalnızca kablo geçişleri için sağ ve/veya sol tarafta uygun ölçüde sıvı ve toz geçirmez yapıda rakor bulunmalıdır.

1.29. Kabinlerde kullanılacak yanmaz malzemeler UL94V0 veya EC95/28 standartlarına uygun olmalıdır.

1.30. Kabinde ve içerisinde kullanılan bütün vida, somun, rondela, pul vb. ss304 kalite paslanmaz çelik olacaktır.

1.31. Türksat belirlediği kabinin sağ veya sol kısmında kabloların düzgün bir biçimde sarılması, depolanması için yeterli sayıda kablo sarma kolları bend radius bulunacaktır.

1.32. Kabin içine giren, çıkan fiber ve diğer tüm kabloların belli bir düzen içinde girmesini çıkmasını sağlayacak kablo kelepçesi, organizeler ve yönlendirme aparatları olmalıdır.

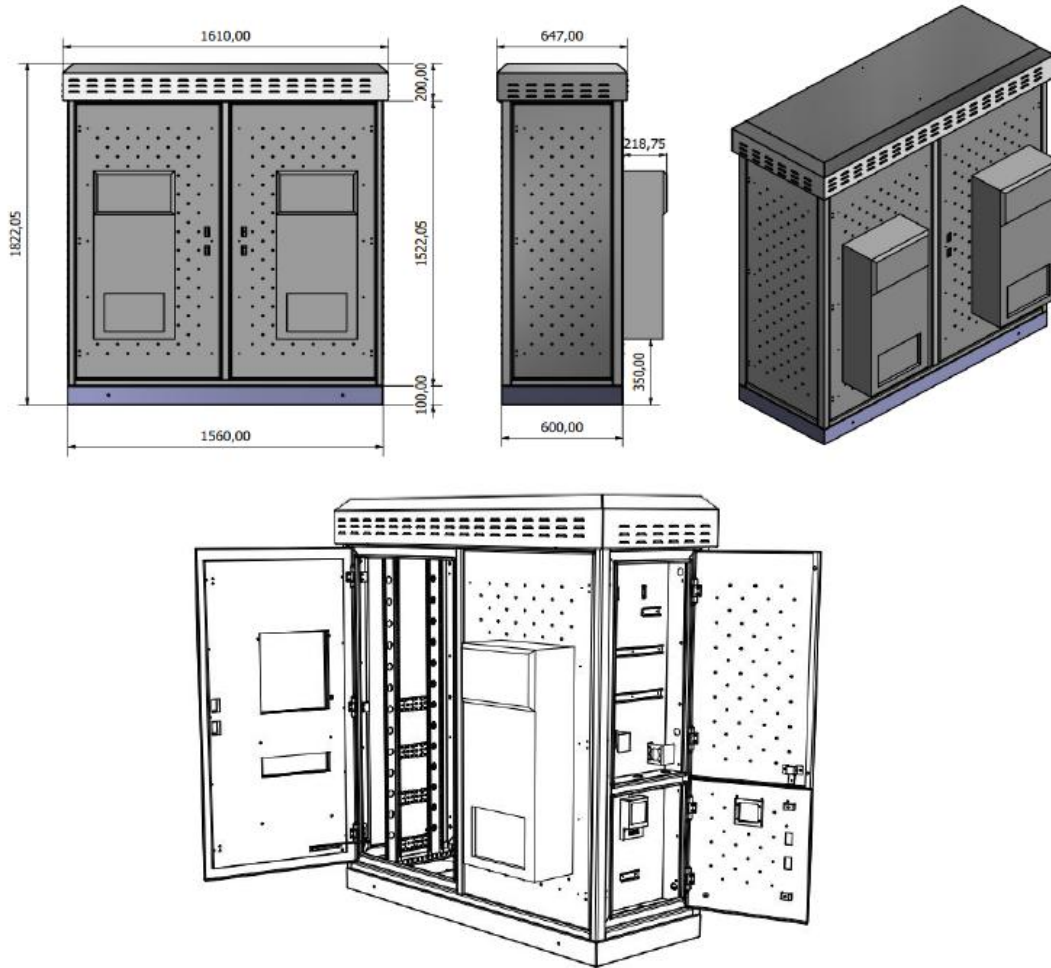
1.33. Türksat talep ettiği takdirde, dış ortama bakan yüzeylerde yüzeysel tutuculuğu önleyici (h3mm*d10mm) (+/- %10) yuvarlak dış yüzeyden 3mm yüksekliğinde şişirme form ölçülerinde ve maksimum X=100mm, Y=50mm aralıklarla kapı/kapak dış yüzeyi boyunca uniform olarak yayılmış dairesel çıkıntılar oluşturulacaktır.

1.34. Kabinlerinde bilgilendirme etiketi Türksat'ın belirteceği yerlere kalıp olarak hazırlanmış, 8 cm X 5 cm metal levha monte edilmiş (4 noktadan perçinli + yapışkanlı) olacaktır. Yazılar serigrafli olmayacaktır.

1.35. Kafes Sistemi, kapı ve kapaklarının içerisine gömülmesine uygun bir mekanik tasarım yapısında olacaktır. Kapı vekapaklar; kabin dış yüzeylerinde kapı ve kapak kenarları kafes yapısı içerisinde gömülerek kapatılacak yapıda olacaktır.

1.36. Kabinin yan veya Türksat'ın belirleyeceği bir noktada AC Giriş kofra bölümü ve Enerji Dağıtım, Terminasyon bölümü olmalıdır.

1.37. Kabine ait teknik çizimler şartname ekindedir. İmalatlar bu çizimler esas alınarak yapılacaktır. Ancak Türksat değişiklik talep edebilecektir.



2. İKLİMLENDİRME

- 2.1. Kabinler ön iki kapağa takılmış iki adet pano tipi klima ile soğutulmalıdır. Klimalar 220 volt 50Hz ile beslenmelidir. En az 1500w L35 soğutma kapasitesine sahip olup 1,5m de en çok 65db'nin altında gürültü değerine sahip olmalıdır Koruma sınıf en az IP54, soğutma gazı R134A olmalıdır.
- 2.2. Ortam sıcaklığının düşük olduğu durumlarda kabin içi sıcaklık HEX (Heatexchanger) aracılığı ile düşürülmelidir. HEX'in yetersiz kalması durumunda klimalar devreye girmelidir. Bu sayede enerji tasarrufu sağlanacak ve klima ömrü uzatacaktır.
- 2.3. Kabin içerisine hava giriş çıkışı olmamalı, iklimlendirme kapalı devre olarak çalışmalıdır.
- 2.4. Klimalar birbirini yedeklemeli ve eş yaşlandırma yapılmalıdır.
- 2.5. Klimalar kabin içi ve dışı sıcaklıkları ölçerek Türksat'ın vereceği algoritmaya göre otomatik olarak devreye girip çıkmalıdır.
- 2.6. Klimalar çalışmaları esnasında manuel müdahaleye izin vermeli ancak manuel müdahale gerektirmemelidir.
- 2.7. İklimlendirme algoritmasının değişmesi gerektiğinde bu değişikliğe cevap verebilmelidir.
- 2.8. Kabin 1.14. maddesinde de belirtildiği üzere ısı izolasyonu sağlamak için çift cidarlı olacak şekilde imal edilmelidir.
- 2.9. Kabinlerin üst kısmındaki şapka altına 1 (bir) adet HEX. takılacaktır. Heatexchanger kabin ısı ihtiyacına göre 150W/K değerinde olmalıdır.
- 2.10. Klima ve HEX de kullanılan fanlar el girmeyecek şekilde koruma altına alınış olmalıdır.
- 2.11. Her kabinde bir adet iklimlendirme kontrol ünitesi bulunmalıdır.
- 2.12. Klimalar ve HEX iklimlendirme kontrol ünitesi tarafından yönetilecektir.
- 2.13. İKÜ (İklimlendirme Kontrol Ünitesi) iç ve dış ortam sıcaklıklarını ölçebilmek için iki adet sensör girişi olmalıdır.İstenilen sıcaklıkta HEX ve klimayı devreye alıp çıkartabilmelidir. Devreye girme ve çıkma değerleri ayarlanabilmeli ve test modu olmalıdır. Sensör değerleri ekranından okunabilmelidir.
- 2.14. İKÜ klima devrede, fan devrede, klima+fan devrede, ısıtma devrede, yüksek sıcaklık ve iç-dış ortam sıcaklıklarını göstermelidir.
- 2.15. İKÜ klima, HEX ve ikisini beraber çalıştırabilmelidir.
- 2.16. Kabinlerde iki adet sıcaklık sensörü olmalıdır. Biri dış ortamı diğeri iç ortamı ölçmelidir. Dış ortam sensörü doğrudan güneş almayacak şekilde montaj edilmiş olmalıdır.
- 2.17. Yüklenici Türksat'ın talep etmesi durumunda tüm ısı odası ve ısıdan korunma testlerini yapmak ve raporlarını hazırlayarak Türksat'a vermek zorundadır.

3. ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER

3.1. Kabinler üç fazlı beslemeye uygun olacak şekilde imal edilecektir.

3.2. Panolarda kullanılacak DC Enerji sistemleri, doğrultucular Türksat tarafından temin ve montaj edilecektir. Bu doğrultucuların özellikleri ve gerekleri Türksat tarafından imalat öncesi Yüklenici'ye verilecektir.

3.3. Her bir kabine 8 adet 100Ah bakım gerektirmeyen kurşun-asit akü yerleştirilecek ve sistemle bağlantıları yapılacaktır. Aküler aşağıda belirtilen özelliklerde olacaktır.

- Aküler önden erişmeye, bağlantı yapmaya uygun yapıda front Terminal tip olmalıdır.
- Ölçüleri; uzunluk 395mm (15.55 inch), genişlik 110mm (4.33 inch) ve yükseklik 286 mm(11.26 inch) olmalıdır.
- Nominal gerilim değeri 12V, nominal kapasite değeri minimum 100Ah-C10 @ 1.80V/hücre olmalıdır.
- İç direnç değeri, tam şarjlı durumda en fazla 6 mΩ olmalıdır. Data sheetlerde bu değer belirtilmelidir.
- 5 saniye süreyle en az 800 Amp akım çekilmeye dayanıklı olmalıdır.
- 1.75V/hücre kesme geriliminde 10 dk süreyle en az 2000 Watt güç verebilecek kapasitede olmalı ve bu husus data sheetlerde belirtilmelidir.
- Net blok ağırlığı en az 33 kg olmalıdır. (Tolerans: +/- %2)
- TSE Uygunluk Belgesine sahip olmalı, güncel TSE uygunluk belgesinin bir sureti teklif dosyasında yer alacaktır. Ayrıca akülerin üzerinde TSE işareti baskılı şekilde olacaktır.
- Dizayn ömrü en az 10+ Yıl olmalıdır.
- Derin deşarja dayanıklı olmalıdır.
- Garanti süresi en az 2 yıl olmalıdır.

3.4. Kabin Kofra ve AC-DC Dağıtım bölümlerinden oluşmalıdır. Kofra bölümünde Elektrik sayacı

bağlamaya uygun yapıda olmalıdır. Ön kısımda kilit açılmadan dışardan okumaya müsait dayanıklı en az 4 mm şeffaf Plegsiglas malzeme kullanılmalıdır.

3.5. Kofra bölümü Alt kısımdan AC bağlantı giriş yapmaya uygun, bağlantı elamanları sıvı,toz geçirmez yapıda korunaklı olmalıdır.

3.6. Giriş kısmında 10 mm kablo bağlantı yapımına uygun terminal klemensler bulunmalıdır. Giriş Sigortası sistem yüküne göre C sınıf 40 A Faz Nötr korumalı en az 6 kA değerinde W otomat olmalıdır.

3.7. AC enerji ve Jeneratör Enerji seçimini yapmak için 63A'lik pako şalter olmalıdır.

3.8. Kabin enerji dağıtım bölümünde 32A'lik erkek tipi jeneratör prizi olmalıdır.

3.9. Kabin enerji bölümünde, DC enerji sistemi, Klima, Hex ünitesi ve diğer enerji bağlantıları için en az 1 er adet C tip 6 kA uygun değerde W Otomatlar olmalıdır.

3.10. Kabinlerde genel kullanım için bir adet sorta korumalı topraklı priz olacaktır.

3.11. Kabin içerisinde EDFA sistemleri AC besleme ihtiyaçlarını karşılamak üzere en az 19" montajına uygun W otomatlı 6 çıkışlı AC topraklı priz bulunacaktır.

3.12. Topraklama barası kalay kaplı olacaktır.

3.13. Yüklenici kurulumunu yaptığı Kabinlerde topraklama direnci 5,0 Ohm 'u geçmeyecektir.

3.14. Kabin sistemi prensip şeması taslak olarak verilmiştir. Yüklenici bunu esas alacaktır. Türksat şemada değişiklik talep edebilecektir. Nihai olarak Yüklenici, uygulanan yapının tek hat şemasını çizerek elektriksel detay çizimi okunur boyutta kabinin içerisinde uygun bir yere yapıştırılacaktır.

3.15. Bağlantılar için kullanılan bütün kablolamalarda, yanmaya karşı dayanıklı alev almaz özellikte TSE onaylı kablolar kullanılacaktır.

3.16. DC kablolar siyah ve mavi olarak standart halde olmalıdır.

3.17. Bütün kablo bağlantıları yapılırken uygun ölçüde kablo yüzüğü ve pabucu kullanılmalıdır.

3.18. Kablolar uygun şekilde etiketlenmelidir. Bu etiketleme AC kofra kısmında ve cihaz tarafında da olmalıdır.

3.19. AC ve DC giriş çıkışlar klemensler üzerinden yapılmalıdır.

3.20. Alarm, sinyal sensör giriş ve çıkışları klemensler üzerinden terminasyonu sağlanmalıdır.

3.21. Güç kablolarında "+" ve "-" işaretleri bulunacaktır.

3.22. Pabuçlarla yapılacak olan güç kablo bağlantıları sıkmalı olacaktır. Bağlantı noktalarında tam temas sağlanmalıdır.

3.23. Çatı içindeki bütün ana elemanlar ve kablo bağlantıları kabinet sacı veya uygun olan yere kodlanacaktır.

3.24. Klemens çıkışları ve ayar işlevleri kabin içinde kodlanacaktır.

3.25. Enerji vb. Bağlantı yerlerinde Klemsan, Weidmüller, Gewiss, Wago ve Phoneix marka klemens kullanılacaktır.

3.26. Tüm karkasta elektriksel topraklama sürekliliği sağlanacaktır. Kablo kesiti 1*6 mm olmalıdır.

3.27. Topraklama barası kabin içerisinde olacak, çalışmayı engellemeyecek yapıda ya da topraklama barası kabin zeminine yerleştirilmelidir.

3.28. Sistem üzerinde kullanılan sigortalar Gewiss, Siemens, Schneider, Eaton, General Electric veya Legrand markalarından birisi olacaktır. Yük sigortaların kapasiteleri ve yük sigortaları oldukları belli olacak şekilde etiketlenmelidir.

3.29. Yük sigortaları C-tipi ve kısa devre kesme kapasitesi; 6kA olmalıdır.

3.30. AC bağlantısında ani ve aşırı darbe gerilimine karşı kaset tipi Class I+II (Sınıf B+C) overvoltage protection kullanılmalıdır. Parafudr kuru kontak ünitesi olacaktır. Attığında kuru kontak alarmı verecektir.

3.31. Kabin üzerinde aydınlatma lambası bulunacaktır.

3.32. Kabin içerisinde AC 220 V besleme girişli EDFA sistemi kullanıldığında her biri 150W toplam 750 W Yedekli DC 48 V invertör kullanılacaktır. İnvertörler DC sistemden enerji alacaktır. Bu sayede sistemle aynı akü grubu ile bütünleşik çalışmaya devam edecektir. Türksat talep etmesi durumunda 220 VAC Giriş ve Çıkış UPS talep edebilecektir. UPS ler 1 kW gücünde ve 2 saat backup süresi bulunacaktır. UPS lerin kabinet içerisinde konulacağı yeri Türksat ayrıca belirleyecektir.

4. KAÇAK AKIM RÖLESİ ve TEKRAR KURMA ÜNİTESİ (MOTOR)

4.1. Tekrar kurma ünitesi ve motor aynı anlamı ifade etmektedir.

4.2. Kaçak akım rölesinde istenmeyen bir açma olması durumunda devrede kalıcı bir hata yoksa motor ünitesi röleyi tekrar kuracaktır. Cihaz hata akımını test etmeli ve hata akımı ortadan kalkmışsa sistemi enerjilendirmelidir, hata akımı devam ediyorsa sistemi kesinlikle enerjilendirmemelidir.

4.3. Hata kalıcı ise görsel veya işitsel uyarı üretecek, hatanın kalıcı olduğunu Türksat'ın isteyeceği alarm taşıma cihazlarına veya Uzaktan Denetim Sistemine iletacaktır.

4.4. Gerilime bağlı olmayan elektromekanik kaçak akım röleleri kullanılmalıdır. Bu özellikte olup olmadığı test edilerek tespit edilmeli ve sonuç raporları Türksat'a bildirilmelidir.

4.5. Röle üniteleri üzerindeki test butonu sayesinde her an test yapılabilir. Motor ünitesi ve röle ünitesi birlikte olan cihazlarda sınırsız çevrimle her kaçaktan ve her testten sonra kurma işlemi otomatik olarak yapılmalıdır.

4.6. Tercih edilecek tüm röle ve motor ünitelerinde toz ve suya karşı en az IP20 standardında koruma sağlanacaktır. Röle ünitesi 30 ms'den daha az sürede tepki vererek devreyi açmalıdır.

4.7. Bütün kaçak akım rölelerinde $I_n=40A$, $I_{\Delta n}=30mA$, çalışma sıcaklığı $-25C/+60C$, giriş voltajı 230 V AC şeklinde olacaktır.

4.8. Gerekli tüm donanım, kurulum ve uygun kesitte kablolama Yüklenici tarafından yapılacaktır.

4.9. Cihazın tüm özellikleri Yüklenici tarafından test edilecek ve Yüklenici ilgili teknik özellikleri barındıran cihazları

kullanacaktır.

4.10. Yüklenci sistemlerin sahaya sevkinden kati kabulüne kadar geçen sürede devreye alınan sistemlerde kullanılan hatalı ürünler için ürünün sahada birebir yenisiyle değişimini yapmakla yükümlüdür. Yüklenci, bu süre zarfında hatalı ürün oranının 1/1000 veya daha büyük olması durumunda siparişteki tüm sistemlerin kaçak akım koruma rölelerini farklı marka ürün ile bilabedel değiştirecektir. Hatalı tespit edilen ürünler tutanakla kayıt altına alınacaktır.

4.11. Kaçak akım rölesi ve sayacın birlikte kullanıldığı tüm sistemlerde şebeke enerji bağlantısı ilk olarak kaçak akım rölesine girecek şekilde dizayn yapılarak insan, sayaç ve sistem korumaları sağlanmış olacaktır.

4.12. Bütün kaçak akım koruma rölelerinde kuru kontak alarm çıkışı olmalıdır, bu sayede kaçak akım koruma rölesinin devre dışı kaldığı anlaşılabilir.

5. ALARM ,SENSÖR, İZLEME ve YÖNETİM

5.1. Kabin kapıları açıldığında switch üzerinden NC, NO alarm ikaz üretebilecektir.

5.2. Kabin üzerinde, Yangın dedektörü, Sıvı ve Nem sensörü, Duman sensörü bağlantıları hazır bulunacaktır.

5.3. Kabin üzerinde, AC yok, DC yok, Rectifeir arızası, Akü Şarj, Aküdeşarj, Düşük voltaj Parafudur arızalı, Klima arızalı, Yüksek sıcaklık, ihtiyaç olabilecek alarm ve ikazlar Türksat'ın belirleyeceği arabirim ünitesine toplanacak şekilde bağlantılar hazırlanacak, Türksat'ın belirleyeceği yöntemler izleme ve yönetim sağlanacaktır.

5.4. Kabinde 1 adet özellikleri aşağıda belirtilen IP Kamera yer alacaktır. Aynı zamanda kamera kabin üzerinde Türksat tarafından belirlenen noktaya gömülü (sadece lensi dışarıda olacak şekilde) olacak şekilde montaj edilecektir:

- IP Kamera dome (kubbe) tipinde olmalıdır.
- IP Kamera FCC, CE ve KC yasal onaylarının en az ikisine sahip olmalıdır.
- IP Kamera 2 megapiksel olup, imaj sensörü 1/2.8" boyutunda ve görüntülerde oluşabilecek iç içe geçme (interlace) problemini gidermek adına geliştirilmiş olan Progressive taramalı CMOS sensöre sahip olmalıdır.
- IP Kameranın minimum ışık algılama değeri renkli modda en az 0.1 lux (F1.4) ve S/B modunda ise 0 hassasiyetinde olmalıdır.
- IP Kameranın elektronik shutter özelliği olmalı ve 1/30~1/10,000sn. aralığında manual olarak seçilebilir olmalıdır.
- IP Kamera üzerinde bütünleşik 2,8 - 12mm DC motorize varifocal (değişken odaklı) lense sahip olmalıdır.
- IP Kameranın IR ledleri olmalı ve IR Led menzili en az 30 metre olmalıdır.
- IP Kamera renkli resim formatında 1920x1080 video çözünürlüğünü desteklemeli ve video çözünürlüğünde 30 fps (resim/saniye) görüntü akışı verebilmelidir.
- IP Kamera üzerinde PoE özellikli 10/100 Base-T portu bulunmalı ve standart RJ-45 soketler kullanarak bağlanabilmelidir.
- IP Kamera, mekanik IR kesici filtresine (Infrared Cutfilter Removal) sahip olmalı, Gece ve Gündüz modları arasında ışık değerine göre otomatik geçiş yaparak ve Gece-Gündüz mod değişimlerinde görüntü kaybını engelleyebilmelidir.
- IP Kamera muhafazası ile birlikte en az IP67 standardı, vandalizme karşı IK10 dayanıklılık sertifikasına sahip olmalıdır.
- IP Kamera 12VDC, IEEE802.3af Class 3 standartına sahip olup PoE çalışabilmelidir.
- IP Kamera, içerisinde gömülü en az 60 MB'lık tampon belleğe sahip olacaktır.
- IP Kameranın Gerçek Geniş Dinamik Aralık (True Wide Dynamic Range) özelliğini en az 120dB olmalıdır.
- IP Kamera 2DNR ve 3DNR (Digital Noise Reduction) dijital görüntü azaltma özellikleri desteklemelidir.
- IP Kamera, hareket edenleri tespit etmek için Video Motion Detection (Video Hareket Algılama), yönünün değiştirilmesi, önünün kapatılması gibi durumları tespit etmek için Active Tampering Alarm (Sabotaj Algılama), etrafta dolanan kişileri tespit etmek için, Gezi Alanı (Trip Zone) video analitik özelliklerine sahip olmalıdır.
- IP Kameranın Blacklight Compensation (Arka Işık Telafisi), Configurable Exposure (Yapılandırılabilir Pozlama) White Balance (Beyazlık Dengelemesi), Sharpness (Netlik), Slow Shutter (Yavaş Enstantane Hızı) ve Anti-Flicker (Titreme Önleme) özellikleri olmalıdır.
- IP Kameranın 1 adet ses giriş, 1 adet ses çıkışı olmalıdır.
- IP Kameranın 1 adet alarm giriş, 1 adet alarm çıkışı olmalıdır.

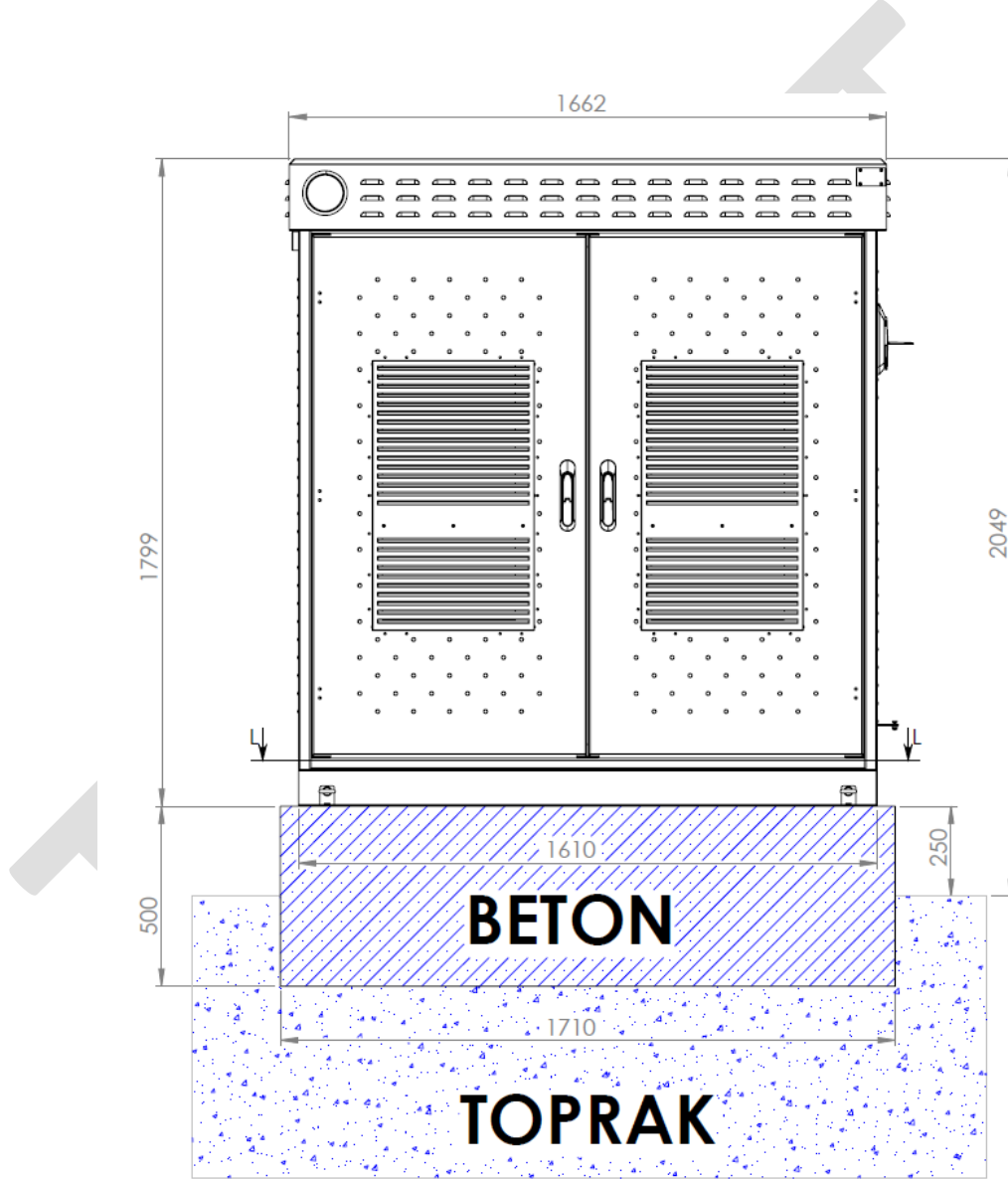
- IP Kamera ADPCM 16K, G.726, G.711 u-Law, G.711 a-Law ses sıkıştırma formatlarını desteklemelidir.
- IP Kameranın -20°C ile +60°C sıcaklıkları arasında ve %0-%90 bağıl nem aralığında çalışabilmelidir ve maksimum güç tüketimi 8W değerini geçmemelidir.
- IP Kamera, H.265, H.264 (MP) ve M-JPEG görüntü sıkıştırma formatlarını desteklemeli ve Quadruple Streaming (Dörtlü Yayın) yapabilmelidir.
- IP Kamera 512GB'lık Mikro SD/ SDHC/SDXC kart tiplerini destekleyen bellek yuvasına sahip olmalıdır.
- IP Kamera bölge maskeleye özelliğine sahip olacaktır. En az 8 farklı bölge maskeleye yapılabilmelidir.
- IP Kameranın alarm, etkinlik, network konfigürasyonu ve tüm video analiz özelliklerinin kontrolünü kendisi ile uyumlu olan NVR ve VMS üzerinden yapılabilmelidir.
- IP Kameranın Video Akışı Yapılandırması ve Bit Hızı ayarları kendisi ile uyumlu olan NVR ve VMS üzerinden ayarlanabilmelidir.
- IP Kamera, kendisi ile uyumlu olan NVR ve VMS üzerinden otomatik olarak yazılım güncellemesi yapılabilmelidir.
- IP Kamera, kendisi ile uyumlu olan NVR ve VMS üzerinden otomatik olarak keşfedilebilir olmalıdır.
- IP Kamera, kendisi ile uyumlu olan NVR ve VMS üzerinden video kaybı, network arızası bildirimleri, tüketilen enerji ve sistem sağlık durumu bilgileri otomatik olarak keşfedilebilir olmalıdır.

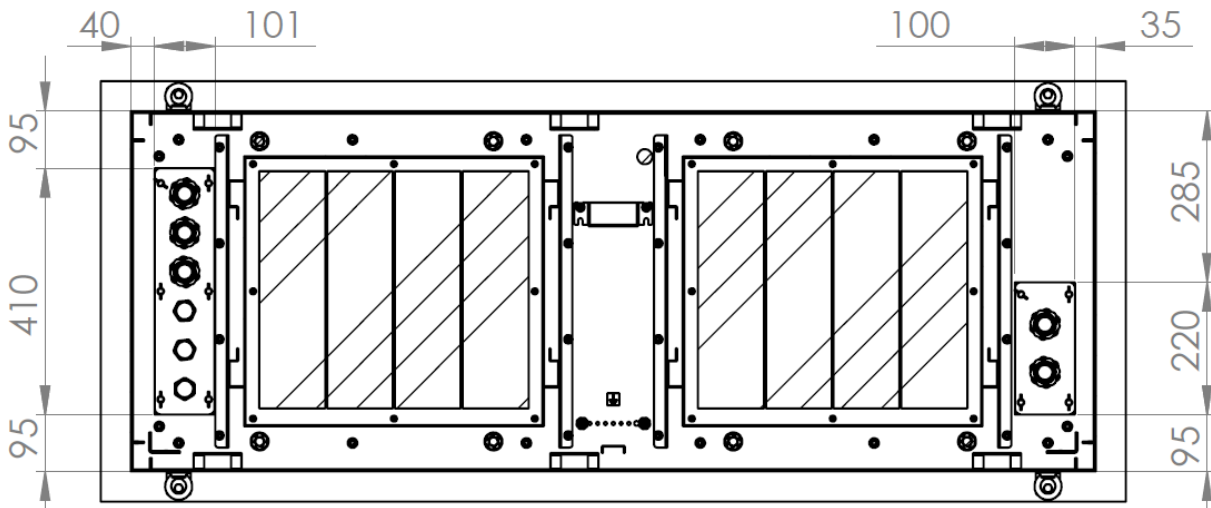
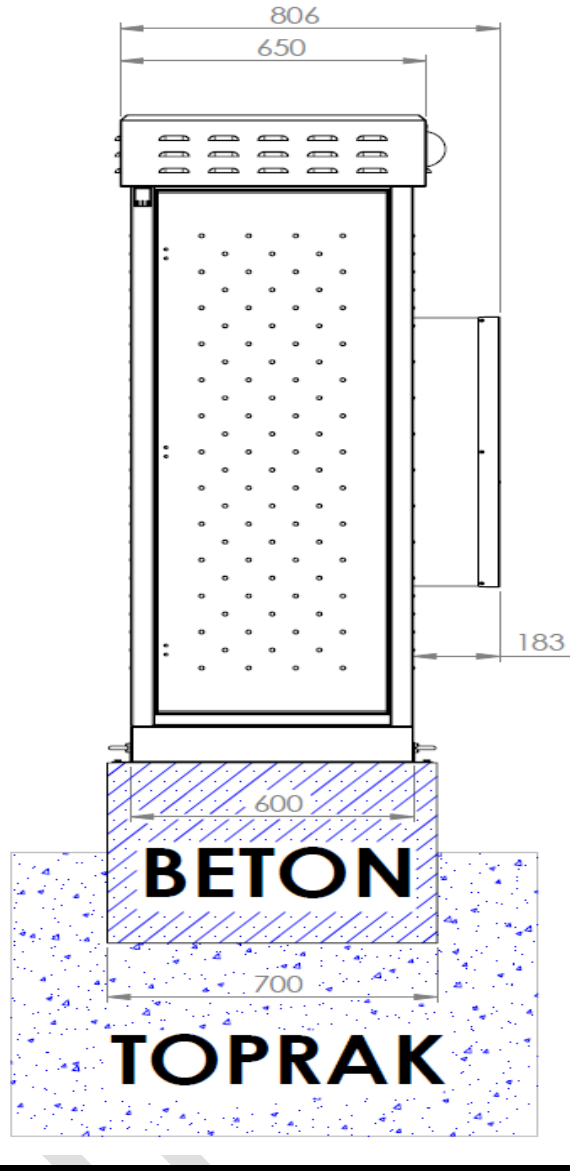
HARİCİ OLT KABİNİ TEÇHİZAT LİSTESİ

S.NO	MALZEME ADI	BİRİM	MARKA ADI	MODEL ADI
1	Harici OLT Kabini	Adet		
2	Heatexchanger	Adet		
3	İklimlendirme Kontrol Ünitesi / iç dış sıcaklık sensör	Adet		
4	48VDC-220VAC 750W İnvörtör	Adet		
5	12V/100AH Bakımsız Akü	Adet		
6	48 V DC 26 A Kontaktör	Adet		
7	48 V DC Jop Aydınlatma	Adet		
8	1.0.2 PAKO ŞALTER 3x40 A	Adet		
9	3 FAZ JENARATOR PRİZİ 4 P	Adet		
10	10 19" 6 Çıkış Sigortalı Ray Priz	Adet		
11	3 Faz Sayaç ES 485 Çıkışlı	Adet		
12	B+C 100KA PARAFADUR	Adet		
13	4*40A Kaçak Akım	Adet		
14	Restart Modülü	Adet		
15	Devre Kesici 6KA	Adet		
16	4*40A W otomat	Adet		
17	16A W Otomat	Adet		
18	25A W Otomat	Adet		
19	Raylı Pano Prizi	Adet		
20	10-6-4-2,5 mm Ray klemens	Adet		
21	PG21 Kapalı Tip Rekor	Adet		
22	PG29 Kapalı tip Rekor	Adet		
23	170 MM Bend Radius	Adet		
24	21 " 1 U Organizer	Adet		
25	Plastik Kelepçe	Adet		

26	Fiber sabitleme metal Klemensi	Adet		
27	Toprak Barası	Adet		
28	Akü kablosu 25 mm	Adet		
29	Elektrik kablo,Nyaf kablo fiş yüzük pabuç vb sarf	Adet		
30	Klima	Adet		
31	IP Kamera	Adet		
32	İnvertör	Adet		
33	3 Faz Giriş Sigortası	Adet		

HARİCİ OLT KABİNİ BETON KAİDE MONTAJ





FTTH OPTİK DAĞITIM, SAHA VE BİNA DOLAPLARI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

FTTH BİNA DAĞITIM DOLAPLARI				
Malzeme	48'lik FTTH Bina Dağıtım Kutusu	32'lik FTTH Bina Dağıtım Kutusu	16'lık FTTH Bina Dağıtım Kutusu	8'lik FTTH Bina Dağıtım Kutusu
Malzeme Ölçüleri	G 500 x Y 300 x D 120 mm (1. Kapak 290 mm 2. Kapak 210 mm) (Tüm ölçüler ±5mm)	G 500 x Y 300 x D 90 mm (1. Kapak 290 mm 2. Kapak 210 mm) (Tüm ölçüler ±5mm)	G 500 x Y 300 x D 70 mm (1. Kapak 290 mm 2. Kapak 210 mm) (Tüm ölçüler ±5mm)	G 400 x Y 230 x D 70 mm (1. Kapak 231mm 2. Kapak 168 mm) (Tüm ölçüler ±5mm)
Kablo Giriş/ Çıkış Yuvaları	Sol üst dip yüzey köşesinde iki adet PG 16/13,5 ebadında plastik kablo rakoru için uygun giriş, paralel sol alt dip yüzey köşesinde iki adet PG 16/13,5 ebadında kör kapak olacaktır. Sağ üst ve alt dip yüzey köşelerinde 30*50 mm çoklu kauçuk rakor, epdm conta ya da fırçalı kablo girişleri olacaktır.	Sol üst dip yüzey köşesinde iki adet PG 16/13,5 ebadında plastik kablo rakoru için uygun giriş, paralel sol alt dip yüzey köşesinde iki adet PG 16/13,5 ebadında kör kapak olacaktır. Sağ üst ve alt dip yüzey köşelerinde 30*40 mm çoklu kauçuk rakor, epdm conta ya da fırçalı kablo girişleri olacaktır.	Sol üst dip yüzey köşesinde iki adet PG 16/13,5 ebadında plastik kablo rakoru için uygun giriş, paralel sol alt dip yüzey köşesinde iki adet PG 16/13,5 ebadında kör kapak olacaktır. Sağ üst ve alt dip yüzey köşelerinde 30*40 mm çoklu kauçuk rakor, epdm conta ya da fırçalı kablo girişleri olacaktır.	Sol üst dip yüzey köşesinde iki adet PG 13,5 ebadında plastik kablo rakoru için uygun giriş, paralel sol alt dip yüzey köşesinde iki adet PG 13,5 ebadında kör kapak olacaktır. Sağ üst ve alt dip yüzey köşelerinde 30*40 mm çoklu kauçuk rakor, epdm conta ya da fırçalı kablo girişleri olacaktır.
U-Link (Adaptör) Modülü	6 adet 8'li set (48 adet) modüler yapıda olacaktır.	4 adet 8'li set(32 adet) modüler yapıda olacaktır.	2 adet 8'li set(16 adet) modüler yapıda olacaktır.	1 adet 8'li set(8 adet) modüler yapıda olacaktır.
Kilit Tipi	Her bir kapakta farklı şifreli 90° lik Silindirik Kilit veya Sürgü Kilit olacaktır. Kapakları desteklemek için mıknatıs kilitler konabilecektir.			
Ana Gövde Sacı	48'lik FTTH BDK'larda En az 1,2 mm ve 8'lik/16'lık/32'lik FTTH BDK'larda En az 1 mm kalınlığında DKP A1 Kalite sac veya TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de sıcak daldırma galvaniz sac kullanılacaktır.			
Kapak Sacı	48'lik FTTH BDK'larda En az 1,2 mm ve 8'lik/16'lık/32'lik FTTH BDK'larda En az 1 mm kalınlığında DKP A1 Kalite sac veya TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de sıcak daldırma galvaniz sac kullanılacaktır.			
Renk/Boya	Boya ISO 12944-2 ye göre C1 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.			
Menteşeler	48'lik FTTH BDK'larda En az 1,2 mm ve 8'lik/16'lık/32'lik FTTH BDK'larda En az 1 mm kalınlığında Ana Gövde Sacıyla aynı mamul sac kullanılacaktır. Mentеше bağlantı vida başları gizli yapıda olacaktır. Mentеше kapak ile aynı renkte boyanacaktır. Mentешenin bağlantı elemanları menteşe ile aynı malzemeden olacaktır.			
Dolap İçi Fiber Merkezleme Levhası	Sol üst ve alt delikler arasında bulunacaktır. Fiber sonlandırmasında cırt bant takmaya, köprülü ya da delikli, pigtail ve patch cord sarımına uygun yapıda olacaktır.			
Ek Kaseti	Kaset bağlantı ayağına sökölüp takılabilir (modüler), 90° lik yukarı açılabilir ve sabitlenebilir(kilitli) yapıda olacaktır. Ek Kaseti minimum 6 adet fiber kıl sonlandırma kapasiteli olacaktır. Kasetlerin koruma kapağının üstünde baskılı marka ve kaset tipi yer alacaktır.			
Bölücü (Splitter) Kaseti	Kaset bağlantı ayağına sökölüp takılabilir (modüler), 90° lik yukarı açılabilir ve sabitlenebilir(kilitli) yapıda olacaktır. Bölücü Kaseti minimum 2 adet bölücü takmaya uygun yapıda ve şeffaf hortum montajlı 2 ayrı çıkışı olacaktır. Bölücü kasetlerinin içerisine bölücülerin seri numaraları etiketlenecektir. Kasetlerin koruma kapağının üstünde baskılı marka ve kaset tipi yer alacaktır.			

Kaset Bağlantı Ayağı	Ek/Bölücü Kasetlerinin aşağı doğru konumlanmasını ve üst üste istiflenebilmesini sağlayacak yapıda olacaktır. Kaset Bağlantı Ayağı Aksesuarı 8'lik, 16'lık, 32'lik ve 48'lik FTTH Bina Dağıtım kutularında sırası ile 2, 4, 6 ve 8 adet kaset montajı yapılabilecek şekilde olacaktır. Dolabın fiber sonlandırma bölümünde yer alacaktır. Kaset bağlantı ayağının yukarısında ve aşağısında, kaset tutucu cırt bant için gerdirme delikleri yer alacaktır.
U-Link Konektör Paneli	İki kapağın birleşme noktasında yer alacak olup 8'li U-Link Modüllerin takılıp sökülmesine ve kapaklarda bulunan kilitlerin sonlandırılmasına imkân sağlayacak yapıda olacaktır.
Pigtail Yönlendirme Parçası	Ek/Bölücü Kasetlerinin yanında Pigtail Yönlendirme Parçası ve bu parçada kablo bağı takmak için delikler, kablo toparlayıcısı yer alacaktır.
Fiber Sarım Aparatı	Kasetlerin altında yarım güneş şeklinde 2 adet parçadan oluşacak olup tümü dairesel yapıda olacaktır.
Fiber Yönlendirme Aparatı (tambur)	Abone bağlantı bölümünde (sağ bölümünde) iki adet en az 40 mm çapında kablo yönlendirme tamburu bulunacaktır.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Dolaplar içerisinde kullanılacak pasif optik malzemeler (bölücü, U-Link adaptörler, Konektörler vs) Onaylı Malzeme Tedarikçi Listesinde yer alan marka ve modellerden oluşacaktır. Liste de yer almayan malzemeler için Türksat'ın belirlediği teknik özelliklere göre onay alınması gerekmektedir. Sarf malzeme kapsamında yer alan malzemeler (ek kaseti, kör tapa, rakor, makara, cırt bant vb.) için ise Türksat'tan yazılı (e-posta, posta, fax, kep) onay alınmadan kullanılamayacaktır. Kullanılacak malzemelerin marka ve modelleri liste halinde sunulacaktır. 2. Her bir tüp tip bölücü, bölücü kasetine montajı yapılmış olacaktır. Bölücünün giriş ucu, ek kaseti içerisinde, sahadan gelen fiber kıl ile füzyon ek yapımına uygun olacak şekilde sonlandırılmış olacaktır. Bölücünün çıkış uçları ise konektörlenerek U-Link adaptör modülünde sonlandırılmış olacaktır. Bölücülerin giriş uçları farklı renkte ya da işaretlerle belirtilecektir. 3. Dolap içerisinden duvara 4 noktadan monte edilebilecek yapıda olacaktır. Duvar montajı için gerekli tüm aparatlar (cıvata, somun, dübel, vb.) dolap içerisinde yer alacak olup paslanmaz yapıda olacaktır. 4. Silindir kilitte, Mesan silindir kilit ve Atos silindir kilit kullanılacaktır. Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir. 5. Dolap içlerinde; üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez ve paslanmaz yapıda bir plaka (30*50mm) olacaktır. 6. Kapak, menteşeli yapıda 180° açılabilir yapıda olacaktır. 7. Dolapların kapak yüzeylerine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır. 8. Dolap içerisinde fiber kabloyu merkezleme levhasına sabitlemek ve kabloları toparlamak için 5 adet kablo bağı konacaktır. 9. Dolap içerisinde 2 adet PG 16/PG 13,5 ebadında plastik kablo rakoru yer alacaktır. 10. Dolap içinde topraklama kablosunun irtibatlandırılabilmesi için topraklama vidası konulacaktır. Kullanılacak menteşe, toprak sürekliliğini sağlayacak şekilde olacaktır. Aksi takdirde, dolap kapaklarının ayrıca topraklanması gerekecektir. 11. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır. 12. Ek kasetlerinde kullanılan ek koruyucuları, kasette ek koruyucusu için ayrılan boşluklara uygun ebatta olacak ve ilgili yuvalara montajı yapıldığında fiber kılların sıkışmasına neden olmayacaktır. 13. Dolap içerisine, yapılacak ek sayısına göre, ek koruyucusu konacaktır. 14. Bükülmenin sık olacağı kaset girişlerinde ve fiber kılların muhafazası için sarmal yapıda şeffaf hortum kullanılacaktır. Hortum kasete girdikten sonra kasete sabitlenecektir. 15. Kablo giriş deliklerin kenarları, fiber kabloların zarar görmemesi için siyah contayla kaplanarak ovalleştirilecektir. 16. Kullanılacak U-Link adaptörler (şeffaf koruma kapaklı) ve modülü SC-APC konnektörlmeye uygun yapıda olacaktır. 	

17. Türksat malzeme testlerinde gerek gördüğü standartların sertifikalandırmasını talep edebilecektir.

18. Türksat, malzemelerde bulunan ve şartnamede olmayan özellikler için onay ya da ret verebilecektir. Bunun yanında şartnamede yer alan malzemelerin üretiminde belirlenen özelliklerin, Türksat lehine daha uygun yada avantajlı olması durumunda Türksat bu özelliklere onay verebilecektir.



0 850 804 4444



FTTH BİNA DAĞITIM KUTUSU TEMSİLİ GÖRSELİ

FTTH PASİF SAHA DOLABI 24U

GENEL ÖZELLİKLER

Y-800: Genişlik=Max 800 mm, Derinlik=Max 330 mm, Yükseklik=Max 1225 mm, Baza=300 mm

1. FTTH Pasif Saha Dolabı modüler ya da kaynaklı yapıda, tek cidarlı olarak üretilecektir. Dolaplarda ön kapaklar, yanlarla birlikte akordeon şeklinde açılabilir ya da ön ve yan kapaklar ayrı ayrı açılabilir yapıda olacaktır. Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır. Kabin içi 19" rack yapıda ve içerisinde 24U yüksekliğinde kullanılabilir alan olacaktır. Dolap ölçüleri ± 1 cm olabilecektir.
2. Dolapların cidarları, 19" dikmeler, baza ve ana profilleri oluşturan yapılar, minimum 1,5 mm kalınlığında, 275gr/m² çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sac yada AZ 150gr/m² alüminyum-çinko kaplamalı sıcak daldırma Aluzinc(Galvalum) sacdan üretilecektir. Çelik saclar TSE 822 ve/veya TSE EN 10346 standardında, EURO EU DX51D+Z veya Erdemir 1311 kalite de olacaktır.
3. Dolaplar içerisinde kullanılacak pasif optik malzemeler (bölücü, U-Link adaptörler, konektörler vs) Onaylı Malzeme Tedarikçi Listesinde yer alan marka ve modellerden oluşacaktır. Liste de yer almayan malzemeler için Türksat'ın belirlediği teknik özelliklere göre onay alınması gerekmektedir. Sarf malzeme kapsamında yer alan malzemeler (ek kaseti, kör tapa, rakor, makara, cırt bant vb.) için ise Türksat'tan yazılı (e-mail) onay alınmadan kullanılamayacaktır. Kullanılacak malzemelerin marka ve modelleri liste halinde sunulacaktır.
4. Dolapların kapaklarında yüksek güvenli kilit mekanizması bulunacaktır. Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılma bile 3 noktadan bağlı ispanyolet çubukları pozisyonu değiştirilemez şekilde dizayn edilecektir. İspanyolet kilit çubukları ana bağlantı noktası hariç en az 4 noktadan sabitlenecektir.
5. Dolaplarda yan kapak bulunması durumunda yan kapaklar içten, kilitle kitlenebilir yapıda olacaktır. Türksat gerekli gördüğü takdirde kilitleme mekanizmasında değişiklik talep edebilir
6. Dolap, altına toprak üstü baza konularak sahaya montaj edilecek yapıda üretilecektir. Dolaplar en az 8 noktadan paslanmaz bağlantı elemanları(vida, rondela, pul vs.) ile bazaya bağlanacaktır. Bazanın ölçüleri dolap ölçüleriyle örtüşecek ve yüksekliği 300 mm olacaktır.
7. Toprak üstü bazanın önünde fiber kablo işlenmesi için sökülebilir kapak bulunacaktır. Bazanın ön ve yan kapaklarında, menholdeki sıcak havanın dışarı atılması için panjurlar bulunacaktır. Ön kapak minimum 8 adet torx vidalar ile tutturulacaktır.

8. Dolabın toprağa sabitlenebilmesi için toprak üstü bazasıyla aynı ölçülerde, kapaksız ve önde boruların gireceği patlatmalı yapıda, 7,5 cm çapında dört delik bulunan 1 adet toprak altı bazası kullanılacaktır. Derinliğe göre istendiğinde 2 adet toprak altı bazası kullanılabilir.
9. Kablo geçişleri için dolabın sağ köşesinde dörderli iki sıra halinde, 3 adet PG21 plastik kablo rakoru ve 5 adet PG16 plastik kablo rakoru konulacaktır. Kablo girişleri, kablonun S çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır.
10. Dolap içerisinde rack dikmelerinin sol tarafında patch-cordların sarılabilmesi için en az 4 cm lik çapta 4 adet dikey konumlanmış yanmaz plastik silindirik fiber yönlendirme aparatı (tambur/makara) bulunacaktır.
11. Dolapların boyları ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır. Minimum 1000-Saatlik tuz testine dayanıklı olacaktır.
12. Dolap içerisinde, kablo giriş /çıkışların üstünde, ileri geri gidebilen kayar yapıda (raylı), köprülü ya da delikli yapıda ve klemens ile gövdeye bağlanabilir fiber merkezleme levhası olacaktır.
13. Dolapta, , 48 adet kaset tipi bölücünün 19" dikmelere yatay ve kademeli olarak monte edilebileceği, maksimum 6U yüksekliğine sahip kaset tipi bölücü sabitleme modülü(paneli) yer alacaktır. Kaset tipleri Türksat'ın isteğine göre (1x2) ve katları şeklinde olabilecektir.
14. Her bir kaset tipi bölücünün ve tüp tip bölücünün üstünde seri numarası bulunacak olup bölücü sabitleme modülünün ön yüzüne ve bölücü kasetine yapıştırılmak üzere etiket bulunacaktır.
15. Dolap içerisinde bulunan çekmecelere, bufferların giriş yapıp tutturulabilmesi için 5 metre esnek spiral hortum konulacaktır.
16. Dolap içerisine giren fiber kabloların sonlandırılması ve esnek spiral boru ile tutturulabilmesi için 8 adet kablo sabitlemede kullanılan jelli, ısıyla büzüşen kapama manşonu (daralan makaron) konacaktır.
17. Dolap içerisinde bulunan bölücü ve çekmeceleri etiketlemek için solmayan, yazısı silinmeyen, yapışkanı zamanla çıkmayan özelliklerde ve uzun ömürlü plastik ya da alüminyum etiketler yapıştırılacaktır.
18. Dolaplar, TÜRKAK akreditasyonu olan laboratuvarında, TS EN 61439-5 standardı kapsamındaki testlere tabi tutulacaktır. Türksat bu standardın sertifikalandırılmasını talep edebilecektir. Türksat gerekli gördüğü takdirde farklı standartlar kapsamında farklı testler talep edebilecektir.
19. Kapaklar en az 3 noktadan dolaba menteşe ile bağlanacak olup, kullanılacak menteşe, anti-vandal özelliği, toprak sürekliliğini sağlayacak şekilde olmalıdır.
20. Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. korozyona uğramayacak yapıda paslanmaz yapıda olacaktır.
21. Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır. Bu eğim dolabın arkasına doğru olacaktır.
22. Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılı, ve seri numarasının ve dolap nosunun yazılabildiği boşluğun yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda paslanmaz bir plaka olacaktır.
23. Kabinlerde kullanılacak plastik malzemeler IEC60332-1 standardına göre LSZH özellikte olacaktır ve UL94 V0 standardına göre yanmazlığı test edilecektir.
24. Dolapların ön kapak yüzeyine Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu ve telefon numarası yazılacaktır.
25. Dolaplar minimum IP55 sızdırmazlık şartlarını sağlayacak ve mekanik darbelere karşı korunma sınıfı IK10 olacaktır.
26. Dolap altında kablo çekimi ve yönlendirilmesi için minimum bir adet sökülebilir yapıda kapak olacaktır.
27. Dolap kapaklarının gövdeyle birleşme yerleri yanmaz özellikte EPDM conta ile çevrelenecektir.
28. Dolap kapaklarının bakım esnasında kapanmasını önlemek için kapılara durdurucu konulacaktır.
29. Dolabın taşınabilmesi için gerekli aparatlar sağlanacak ya da de monte edilebilir yapıda olacaktır.
30. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır.

31. Dolap içersine patchcord'ların toparlanması için 3 mt cirtband konacaktır.

32. Dolabın topraklanma bağlantısı için M6 somun konulacaktır.

33. Türksat, malzemelerde bulunan ve şartnamede olmayan özellikler için onay ya da ret verebilecektir. Bunun yanında şartnamede yer alan malzemelerin üretiminde belirlenen özelliklerin, Türksat lehine daha uygun ya da avantajlı olması durumunda Türksat bu özelliklere onay verebilecektir.

FTTH PASİF SAHA DOLABI 15U/20U

GENEL ÖZELLİKLER

1. FTTH Pasif Saha Dolapları'nın boyutları aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde olacaktır. Boyutlardaki toleranslar ± 10 mm'dir.

FTTH PASİF SAHA DOLABI (15U)			
BOYUTLAR	GÖVDE	BAZA	KAİDE
GENİŞLİK	800 mm	800 mm	800 mm
DERİNLİK	330 mm	330 mm	330 mm
YÜKSEKLİK	900 mm	200 mm	300 mm
FTTH PASİF SAHA DOLABI (20U)			
BOYUTLAR	GÖVDE	BAZA	KAİDE
GENİŞLİK	800 mm	800 mm	800 mm
DERİNLİK	330 mm	330 mm	330 mm
YÜKSEKLİK	1.100 mm	200 mm	300 mm



FTTH PASİF SAHA DOLABI TEMSİLİ GÖRSELİ-1

2. Saha dolapları kaynaklı yapıda, tek cidarlı olarak üretilecektir. Saha dolapları için 19" RU yapıda ve kullanılabilir alanları 15U ve 20U kapasiteli olacaktır.
3. Saha dolaplarında 2 adet ön kapak ve 2 adet yan kapak olacaktır. Dolapların kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır. Yan kapaklar içten en az 2 noktadan kilitlebilir şekilde tasarlanacaktır. Ön ve yan kapaklar en az 2 noktadan saha dolaplarının gövdelerine menteşe ile bağlanacaktır.
4. Saha dolaplarının; cidarları, kaset tipi optik bölücü sabitleme paneli, 19"RU dikmeleri ve karkasını oluşturan ana

profilleri en az 1,2 mm paslanmaz 430 kalite çelik sacdan, bazası ve kaidesi ise en az 2 mm paslanmaz 304 kalite çelik sacdan imal edilecektir. Belirtilen sac kalınlıkları minimum değerlerdir. Saha dolaplarının tasarımı yapılırken burulma, burkulma vb. durumlar göz önünde bulundurularak tasarım yapılmalıdır.

5. Saha dolaplarında 48 adet kaset tipi optik bölücünün 19" dikmelere yatay ve kademeli olarak montajının yapılabileceği 6U yüksekliğinde kaset tipi optik bölücü sabitleme paneli yer alacaktır.
6. Saha dolaplarında yukarıdaki tablolarda belirtilen ölçülerde 1 adet baza olacaktır. Baza montaj açısından gövde ve kaide ile uyumlu olacak şekilde üretilecek ve en az 8 noktadan 304 kalite paslanmaz çelik özellikli bağlantı elemanları (vida, rondela, pul vs.) ile gövdeye ve kaideye bağlanacaktır.
7. Bazanın ön ve yan yüzeylerinde fiber optik kablo işlemleri için sökülebilir kapak bulunacaktır. Kapaklar yeterli sayıda vida, civata vb. bağlantı elemanı kullanılarak bazaya montaj edilecektir. Ön ve yan kapaklarda içerideki sıcak havanın dışarı atılması için panjurlar yer alacaktır.
8. Saha dolaplarında, dolapların zemine sabitlenmesi için yukarıdaki tablolarda belirtilen ölçülerde 1 adet kaide yer alacaktır. Kaidenin ön yüzeyinde boruların girişi için patlatmalı yapıda 7,5 cm çapında 4 adet delik bulunacaktır.
9. Saha dolaplarının üretiminde; ISO 12944-2 ye göre C3 Sınıfı, RAL-7035, polyester, yüksek korozyon ve ince/az pütürlü özellikli boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.
10. Saha dolaplarının ön kapaklarının kilitlenmesi için yüksek güvenli barel kilit mekanizması kullanılacaktır. Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılabilir bile 3 noktadan bağlı ispanyolet çubukları pozisyonu değiştirilemez şekilde dizayn edilecektir. İspanyolet kilit çubukları ana bağlantı noktası hariç en az 4 noktadan sabitlenecektir. Kilit ve ispanyolet çubukları paslanmaya karşı dirençli (zamak vb.) özellikte olacaktır. Kilit şifresi de diğer operatörler için kullanılan kilitlerden farklı, sadece Türksat'a ait özel şifreli olacaktır.
11. Saha dolaplarının kapaklarında kullanılacak menteşeler paslanmaz 304 kalite çelikten üretilmiş, anti-vandal özellikli, toprak sürekliliğini sağlayacak şekilde olmalıdır.
12. Saha dolaplarının bakımı esnasında ön kapakların kapanmasını önlemek için ön kapaklarda durdurucu yer alacaktır.
13. Saha dolaplarının içerisinde 19"RU dikmelerinin sol tarafında patchcordların sarılabilmesi için en az 4 cm lik çapta 4 adet dikey konumlanmış yanmaz plastik silindirik fiber yönlendirme aparatı (tambur/makara) bulunacaktır.
14. Saha dolaplarında fiber optik kabloların sabitlenmesi saha dolaplarının sağ köşesinde toplamda 6 adet olmak üzere 4 adet PG16 ve 2 adet PG21 kablo rakoru olacaktır.
15. Saha dolaplarının sağ köşesinde (sağ yan kapağa yakın), fiber optik kabloların sabitlenebilmesi için 1 adet fiber optik kablo sabitleme (merkezleme) levhası yer alacaktır. Söz konusu levha yukarı aşağı kayar yapıda, delikli, 6 adet klemensli ve gövdeye bağlanabilir şekilde olacaktır.
16. Saha dolaplarının sağ köşesinde (sağ yan kapağa yakın), gövde ile baza arasında bağlantıyı sağlayarak fiber optik kabloların çekimi ve yönlendirilebilmesi için 1 adet sökülebilir yapıda kapak yer alacaktır. Söz konusu kapak 4 adet PG16 ve 2 adet PG21 kablo rakoru montajına uygun dizayn edilecektir.
17. Saha dolaplarında, fiber optik kabloların sabitleme işlemleri için 6 adet jelli, ısı ile büzüşen manşon ve fiber optik kablo bufferlarının korunması için; 6 metre uzunluğunda, yanmaz özellikte plastik esnek spiral boru yer alacaktır.



FTTH PASİF SAHA DOLABI TEMSİLİ GÖRSELİ-2

18. Saha dolaplarında kullanılan menteşeler ve tüm bağlantı elemanları (vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vb.) 304 kalite paslanmaz çelikten imal edilmiş olacaktır.
19. Saha dolaplarının ön sağ kapağı dış yüzeyinde Türksat logosu ve metni, üretici markası ve üretim yılının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda paslanmaz bir plaka olacaktır.
20. Saha dolaplarının ön sol kapak yüzeyine, kapak boyutları ile uyumlu Türksat'ın kurumsal renklerine uygun Türksat logosu, metni ve telefon numarası yazılacaktır. Türksat'ın talep etmesi durumunda değişiklik yapılabilecektir.



0 850 804 4444

***Telefon Numarası: RAL 5012 (Açık Mavi)

*Türksat metni: RAL 7012 (Bazalt Grisi)

**Logo: RAL 5012 (Açık Mavi)

21. Saha dolapları kapaklarının gövdeyle birleşme yerleri yanmaz özellikte EPDM conta ile çevrelenecektir.
22. Saha dolaplarında topraklama kablosunun irtibatlandırılabilmesi için topraklama vidası konulacaktır.
23. Saha dolapları IP55 standartlarını sağlayacak ve mekanik darbelere karşı korunma sınıfı IK10 olacaktır.
24. Saha dolaplarının imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır.

FTTH OPTİK DAĞITIM DOLABI

GENEL ÖZELLİKLER

Genişlik= 900 mm, Derinlik= 330 mm, Yükseklik= 2200 mm

1. Optik Dağıtım Dolabı iç kullanım kapasitesine göre 47U olacak şekilde dizayn edilecek olup, çekmece montajına uygun, 19" rack yapıda ve modüler olarak üretilecektir.
2. Alt ve üst şaseler, profiller kabin sağlamlığını ve mukavemetini arttıracak; çok katlı büküm teknolojisine sahip, kabin ağırlığı hariç en az 400kg yük taşıma kapasitesinde olacaktır. Dolaplarda şaseler, baza ve ana profilleri oluşturan yapılar en az 1,5 mm, kapaklar ise en az 1,2 mm DKP sacdan imal edilecektir. 19" dikmeler korozyona karşı galvaniz kaplı olarak üretilecektir.
3. Dolaplar içerisinde kullanılacak pasif optik malzemeler (bölücü, U-Link adaptörler, konektörler vs) Onaylı Malzeme Tedarikçi Listesinde yer alan marka ve modellerden oluşacaktır. Liste de yer almayan malzemeler için Türksat'ın belirlediği teknik özelliklere göre onay alınması gerekmektedir. Sarf malzeme kapsamında yer alan malzemeler Türksat'tan onay alınmadan kullanılamayacaktır.
4. Optik Dağıtım Dolabının ön kapısı çift açılımlı olup sağa ve sola açılır yapıda olacaktır. Kilit mekanizmasında ise en az 3 noktadan bağlantılı ispanyolet kilit kullanılacaktır. Arka ve yan kapaklar ise sökülebilir yapıda olmayacaktır. Dolap kapakları içe geçmeli gömme yapıda olacaktır.
5. Optik Dağıtım Dolabı alt ve üst yanlardan kablo girişine uygun olacaktır. Kabine kablo girişleri modüler yapıda (patlatmalı, sürgülü vs.) ve toz geçişlerini engelleyecek (contalı vs.) yapıda olacaktır. Kablo giriş bölümlerinde ve dolabın ortasında kabloların sabitlenmesi için kablo kelepçeleri yer alacaktır. Dolabın kablo girişleri, kablounun kesilmesini önleyecek yapı veya aparatlar olacaktır. Kablo girişleri, kablounun s çizmesini önleyecek yerden ve açıdan sağlanacaktır.
6. Optik Dağıtım Dolabı darbelere karşı yüksek mukavemet sağlayacak şekilde, elektrostatik RAL 9016 veya RAL 9005 Texture siyah polyester ince pütürlü toz boya ile boyanacaktır. Minimum 500-Saatlik tuz testine dayanıklı olacaktır. Metal yüzeylerde 100 ±20 mikron boya kalınlığı sağlanacaktır. Kullanılacak toz boya tutuşmaz, alev iletmez bir yapıya sahip olacaktır.
7. Optik Dağıtım Dolabı deprem veya fiziksel darbelere karşı zemine, tavana/duvara bağlanabilir yapıda olacaktır. Dolaplarla birlikte (zemin/tavan/duvar için) deprem bağlantı kiti verilecektir. Deprem bağlantı kiti yükseltilmiş taban uygulamaları olması durumunda da doğrudan zemine montaj (50 cm tij demirler ve bağlantı ekipmanları) edilebilir şekilde olacaktır.
8. Dolap içerisine istendiğinde, Türksat teknik özelliklerine uygun, yandan girişli 24/48/72/96/144 port patch paneli konabilecektir.
9. 19" kabinlerde 4 adet kabin şasesi ile bağlantılı yükseklik ayarlamaya uygun pinyon ayak yer alacaktır. Ayakların yük taşıma kapasiteleri minimum 150kg/adet olacaktır.
10. Optik Dağıtım Dolabının sağ ve sol kısmında, kabloların sarılması için, fiber kablo ve patchcordların bükülme çaplarına uygun (minimum 5 cm), dikey olarak en az 10'ar adet boydan boya fiber yönlendirme aparatı(tambur/makara) bulunacaktır.
11. Optik Dağıtım Dolabı içerisindeki tüm metal bileşenler elektriksel olarak birbirleri ile bağlantılı olacaktır. Dolap içerisinde topraklama için topraklama seti (kablo, bakır baralı ya da sonlandırma vidası) yer alacaktır.
12. Dolap üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. korozyona uğramayacak, paslanmaz yapıda olacaktır.
13. Dolap dışında Türksat logosu, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının olduğu metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm).
14. Dolapta kullanılacak plastik malzemeler IEC60332-1 standardına göre LSZH özellikte olacaktır ve UL94 V0 standardına göre yanmazlığı test edilecektir.

15. Dikmelerin boyu üzerinde simetrik kullanıma uygun "U" ölçülerini belirleyen silinmeyen serigrafi yada yazı markalanmış olacaktır.
16. Dolaplarda terminasyon setleri montajına uygun 40 adet M6 paslanmaz montajlama bağlantı elemanları (vida, somun, pul vb.) yer alacaktır.
17. Dolabın taşınabilmesi için gerekli aparatlar sağlanacak ya da demonte edilebilir yapıda olacaktır.
18. Optik Dağıtım Dolabı istenildiğinde kolayca yan yana birleştirilebilir yapıda olacaktır.
19. Dolapların imalatında kullanılacak malzemeler RoHS standardına uygun olacaktır.

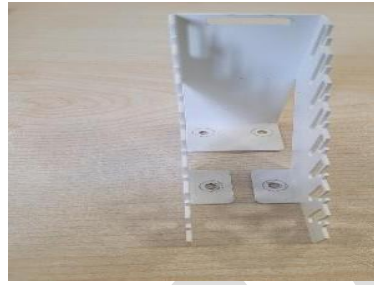
FTTH BİNA DAĞITIM KUTUSUNA DÖNÜŞÜM SETİ

GENEL ÖZELLİKLER

1. U-link Konnektör Paneli, Kaset Bağlantı Ayağı ve L Profil en az 1 mm DKP sactan imal edilecektir.
2. Kullanılacak boya ISO 12944-2 ye göre C1 Sınıfı, Ral-9016 polyester yüksek korozyon ve UV dayanımlı ince pütürlü toz boya olacaktır. Kaplama 100 ± 20 mikron kalınlığında olacaktır.
3. U-link Konnektör Paneli 6 adet U-link Adaptör Modülü Şasesinin montajına uygun olacaktır.
4. Kaset Bağlantı Ayağı 7 adet kasetin üst üste montajının yapılabilmesini sağlayacak şekilde olacaktır. Kaset bağlantı ayağında cırt bant montajı için delik bulunacaktır.
5. Kasetlerin hareketini önlemek için cırt bant yer alacaktır.
6. Cırt bantın bina dağıtım kutularına montajı için kullanılacak L Profil ölçüleri en az $a = 25$ mm, $b = 35$ mm ve $c = 35$ mm olacaktır.
7. Aşağıda temsili görseli belirtilen 2 adet plastik tambur set içerisinde yer alacaktır. Tambur ölçüleri en az $h = 85$ mm, $\varnothing x = 85$ mm ve $\varnothing y = 60$ mm dir.
8. U-link Konnektör Paneli, Kaset Bağlantı Ayağı, L Profil, Cırt Bant ve 2 adet Tambur tek bir paket (kutu vb.) içerisinde yer alacaktır.
9. U-link Konnektör Paneli, Kaset Bağlantı Ayağı, L Profil ve Tamburlar için tüm montaj aksesuarları (vida vb.) paketlerinin içerisinde yer alacaktır.
10. Temsili resimler maddelerde belirtilen teknik özellikler ile birlikte değerlendirilmelidir.
11. Türksat'ın kullandığı malzemeler ile uyumlu olması/birlikte çalışabilmesi/montaj edilmesi vb. uygunluklar sağlamalıdır. Türksat bu konuda sorumluluğu olmamakla birlikte gerekli durumlarda destek olabilecektir.
12. Türksat yukarıda belirtilen özellikler için test işlemlerini gerçekleştirecektir.
13. Teslim edilmesi gereken malzemeler sözleşme imza tarihinden itibaren en geç 40 gün içerisinde kabule hazır olacaktır.



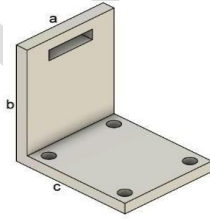
U-Link Konnektör Paneli



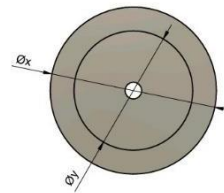
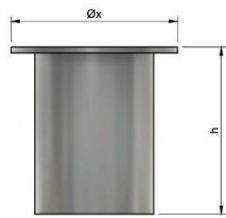
Kaset Bağlantı Ayağı



Cırt Bant



L Profil



2 Adet Plastik Tambur Set

ÇEŞİTLİ MALZEMELER

1) PVC KABLO KANALLARI

- Kullanılacak PVC kablo kanalları en az 40x25 mm 25x25 mm 60x40 mm 80x40 mm ve ölçülerinde tam raduslu, tam kapaklı ve tüm montaj tamamlama aksesuarlarına sahip olmalıdır. (iç köşe ve dış köşe menteşeli hareketli olmalıdır)
- Kablo kanalları **TSE 50085-2-1, ISO 9001-2008** ve **VDE** belgesine sahip olmalı ve belgelendirilmelidir.
- Kullanılacak kablo kanalları boyanabilir ve güneş 500 W lık **UV** ışığına dayanıklı olmalıdır. Bu test belgelendirilmiş olmalıdır.
- Kablo Kanalları M1 sınıfı hammaddeden üretilmiş olup alev iletmeme özelliğine ve (**M1 UL94 V-0**) test raporuna sahip olmalıdır.
- Kablo kanalları TSE'den belgeli IP 40 koruma sınıfında olmalıdır.
- Kullanılacak kablo kanalları kurşunsuz hammaddeden üretilmiş olmalı ve (**VDE den ROHS**) özelliğine sahip olmalıdır ve belgelendirilmelidir.
- VDE** den çalışma ortam sıcaklığı (**- 25 °C + 60 °C**) raporu olmalıdır.
- Kullanılacak kablo kanalları hidrolik ve sülfirik asitlere maruz kaldığında yüzeyinde ve renginde herhangi bir değişiklik olmamalıdır.
- PVC kablo kanallarının yatay ve dikey montaj delikleri olmalıdır. Kanallar 25 cm aralıklarla çapraz şekilde vida ve pul kullanılarak monte edilecektir.

Hammadde Malzeme Özellikleri	İstenen Değer		Test Yöntemi
	25x25	40x25	
Renk	RAL 9010 ve 9016 Aralığında beyaz		
Yığın Yoğunluğu	Min. 0,52 g/cm ³		TS 448 EN ISO 60
Viskozite Sayısı (Sikloheksanon 25°C)	109.0 - 122.0 cm ³ /g.		TS EN ISO 1628-2
K Sayısı (Sikloheksanon 25°C)	66 - 70		TS EN ISO 1628-2
Tane Boyut Dağılımı: > 0.250 mm. > 0.063 mm.	Max. 8 % wt Max. 90 % wt		ISO 13320
Uçucu Madde	Max. 0.5 % wt		TS EN ISO 1269
Kirlilik	Max. 60 adet / 9 dm ²		TS EN ISO 1265

2) PROFESYONEL QUATRO LNB

LNB	İstenen Değer
Frekans (Ku-Band)	10.7-11.7 / 11.7-12.75 Ghz
Port sayısı	4 (VL, VH, HL, HH)
Kazanç	≥ 52 dB
Gürültü figürü	≤ 0.8 dB
Faz Gürültüsü	-115 dBc @ >1MHz
Lokal Osilatör (LO) Kararlılığı	< ±2 MHz (SR >20 Msps) < ±1 MHz (SR ≥10 Msps)
Lokal Osilatör (LO)	9.75 / 10.60Ghz
Çıkış frekansı (IF Frequency)	950-2150 MHz
Polarizasyonlar arası İzolasyon	> 30dB
Konnektör	F-female (75 Ohm)
Çalışma sıcaklığı	-30° to 60° C

3) ÇANAK ANTENLER

ÇANAK ANTEN	180 cm	240 cm
Kazanç	> 45 dBi	> 46 dBi
Polarizasyonlar arası izolasyon (Lineer)	>30 dB (on axis)	>30 dB (on axis)
VSWR	1.3:1 Max.	1.3:1 Max.
Rüzgâr Yüğü (Operasyonel)	> 80 km/h	> 80 km/h
Solar Radyasyon	360 BTU/h/ft2	360 BTU/h/ft2
Yansıtıcı yüzey malzemesi	Glass Fiber Reinforced	Glass Fiber Reinforced
Çalışma sıcaklığı	-40° to 60° C	-40° to 60° C

TÜRKİYE

MALZEME LİSTESİ VE MALZEME KODLARI

Grup Adı	Malzeme Kodu	Malzeme Adı
ALTYAPI MALZEMELERİ	TKS-ALT-01	50 mm HDPE BORU
	TKS-ALT-02	75 mm HDPE BORU
	TKS-ALT-04	2*40 HDPE BORU
	TKS-ALT-06	40 mm HDPE BİRLEŞTİRME MANŞONU
	TKS-ALT-07	75 mm HDPE 16 ATÜ BORU
	TKS-ALT-13	TİP 10A KOMPOZİT EK ODASI (Kare - 485 x 485, h= 415 - 12,5 ton)
	TKS-ALT-15	BETONARME EK ODASI KAPAĞI (Sfero Döküm 60x80cm.)
	TKS-ALT-16	BETONARME EK ODASI KAPAK ÇERÇEVESİ (Sfero Döküm 60x80cm.)
	TKS-ALT-17	40x32x32 3'lü HDPE GÖZ ÇOKLAYICI BORU
	TKS-ALT-18	63 mm HDPE 10 ATÜ BORU
	TKS-ALT-20	BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI - METAL LEVHALI (ÇERÇEVE HARİÇ)
	TKS-ALT-21	110 mm HDPE BORU
	TKS-ALT-22	50 mm HDPE BORU BİRLEŞTİRME MANŞONU
	TKS-ALT-23	75 mm HDPE BORU BİRLEŞTİRME MANŞONU
	TKS-ALT-24	110 mm HDPE BORU BİRLEŞTİRME MANŞONU
	TKS-ALT-25	50 mm HDPE BORU TIKAMA KEPİ
	TKS-ALT-26	75 mm HDPE BORU TIKAMA KEPİ
	TKS-ALT-27	110 mm HDPE BORU TIKAMA KEPİ
	TKS-ALT-28	50 mm HDPE BORU İKİLİ DESTEK TUTTURUCU
	TKS-ALT-29	75 mm HDPE BORU İKİLİ DESTEK TUTTURUCU
	TKS-ALT-30	110 mm HDPE BORU İKİLİ DESTEK TUTTURUCU
	TKS-ALT-31	32 mm HDPE BİRLEŞTİRME MANŞONU
	TKS-ALT-32	2*40 HDPE ve 40x32x32 HDPE BORU TIKAMA KEPİ
	TKS-ALT-33	63 mm HDPE 10 ATÜ BORU TIKAMA KEPİ
	TKS-ALT-34	75 mm HDPE 16 ATÜ BORU TIKAMA KEPİ
	TKS-ALT-35	TİP 10B KOMPOZİT EK ODASI (Kare- 485 x 485, h= 415 - 1,5 ton)
	TKS-ALT-36	TİP 20A KOMPOZİT EK ODASI (Silindir - ϕ 530, h = 450 - 12,5 ton)
	TKS-ALT-37	TİP 20B KOMPOZİT EK ODASI (Silindir - ϕ 530, h = 450 - 1,5 ton)
	TKS-ALT-38	TİP 30A KOMPOZİT EK ODASI (Silindir - ϕ 300, h = 410 - 12,5 ton)
	TKS-ALT-39	TİP 30B KOMPOZİT EK ODASI (Silindir - ϕ 300, h = 410 - 1,5 ton)
	TKS-ALT-40	TİP 40A KOMPOZİT EL ODASI (Silindir - ϕ 200, h=330 - 12,5 ton)
	TKS-ALT-41	TİP 300A (40 TON) BETONARME EK ODASI TAKIMI (KOMPOZİT KAPAK VE ÇERÇEVE DAHİL)
	TKS-ALT-42	TİP 300B BETONARME EK ODASI TAKIMI (KOMPOZİT KAPAK VE ÇERÇEVE DAHİL)
	TKS-ALT-43	TİP 100 BETONARME EK ODASI TAKIMI (KOMPOZİT KAPAK VE ÇERÇEVE DAHİL)
	TKS-ALT-44	BETONARME YÜKSELTME ELEMANI
	TKS-ALT-45	KOMPOZİT YÜKSELTME ADAPTÖRÜ (Civata, somun vb. bağlantı parçaları dahil)
	TKS-ALT-46	DOLGU MALZEMESİ
	TKS-ALT-47	İNCE KUM
	TKS-ALT-48	C 25/30 SINIFI HAZIR BETON
	TKS-ALT-49	ASFALT
	TKS-ALT-50	PARKE TAŞI (6-8-10 cm yükseklik)
	TKS-ALT-51	KARO TAŞI

	TKS-ALT-52	GALVANİZ BORU 1/2"
	TKS-ALT-53	GALVANİZ BORU 1" (1 inç = 2,54 cm)
	TKS-ALT-54	GALVANİZ BORU 1-1/2"
	TKS-ALT-55	GALVANİZ BORU 2"
	TKS-ALT-56	PVC KAPLI ÇELİK SPİRAL BORU 1/2"
	TKS-ALT-57	PVC KAPLI ÇELİK SPİRAL BORU 1"
	TKS-ALT-58	PVC KAPLI ÇELİK SPİRAL BORU 1-1/2"
	TKS-ALT-59	PVC KAPLI ÇELİK SPİRAL BORU 2"
	TKS-ALT-60	AĞAÇ DİREK L=8 M. Q=13 cm.
	TKS-ALT-61	AĞAÇ DİREK L=10 M. Q=13 cm.
	TKS-ALT-62	40 mm HDPE 10 ATÜ BORU
	TKS-ALT-63	63 mm HDPE BİRLEŞTİRME MANŞONU
	TKS-ALT-64	32 mm HDPE 12,5 ATÜ BORU
	TKS-ALT-65	2x32 mm HDPE 12,5 ATÜ BORU
	TKS-ALT-66	2x40 mm HDPE 10 ATÜ BORU
	TKS-ALT-67	PARKE TAŞI (6 cm YÜKSEKLİK)
	TKS-ALT-68	PARKE TAŞI (8 cm YÜKSEKLİK)
	TKS-ALT-69	PARKE TAŞI (10 cm YÜKSEKLİK)
	TKS-ALT-70	BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAK ÇERÇEVESİ (12,5 TON ve 40 TON)
	TKS-ALT-71	TİP 10A/50A KOMPOZİT EK ODASI KAPAĞI 12,5 TON
	TKS-ALT-72	BETONARME EK ODASI TAKIMI ÜST PARÇASI (H=30 CM)
	TKS-ALT-73	BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI 12,5 TON (ÇERÇEVE DAHİL)
	TKS-ALT-74	BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI 40 TON (ÇERÇEVE DAHİL)
	TKS-ALT-75	BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI 12,5 TON (ÇERÇEVE HARİÇ)
	TKS-ALT-76	BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI 40 TON (ÇERÇEVE HARİÇ)
	TKS-ALT-77	TİP 50A KOMPOZİT EK ODASI 12,5 TON
	TKS-ALT-78	TİP 50B KOMPOZİT EK ODASI 40 TON
	TKS-ALT-79	TİP 50B KOMPOZİT EK ODASI KAPAĞI 40 TON
	TKS-ALT-80	KILAVUZ TELLİ HALOJEN FREE ALEV YAYMAZ GRİ SPİRAL BORU 16 MM
	TKS-ALT-81	KILAVUZ TELLİ HALOJEN FREE ALEV YAYMAZ GRİ SPİRAL BORU 20 MM
	TKS-ALT-82	KILAVUZ TELLİ HALOJEN FREE ALEV YAYMAZ GRİ SPİRAL BORU 25 MM
	TKS-ALT-86	TİP 300A BETONARME EK ODASI ALT PARÇASI
	TKS-ALT-87	TESPİT ŞERİDİ (Genişlik: 10 CM)
	TKS-ALT-88	TESPİT ŞERİDİ (Genişlik: 20 CM)
	TKS-ALT-89	TİP 300A BETONARME EK ODASI ÜST PARÇASI
	TKS-ALT-90	TİP 300A (12,5 TON) BETONARME EK ODASI TAKIMI (KOMPOZİT KAPAK VE ÇERÇEVE DÂHİL)
	TKS-ALT-91	ASFALT (Robotik Yöntem - İşçilik Dahil)
ÇEŞİTLİ MALZEMELER	TKS-DGR-01	OPTİK ZAYIFLATICI (1-10 dB)
	TKS-DGR-02	TOPRAKLI PRİZ (İKİLİ)
	TKS-DGR-03	ANTİGRON KABLO NYM 3*2,5
	TKS-DGR-04	ANTİGRON KABLO NYM 3*1,5
	TKS-DGR-05	V OTOMAT 6 A (KOMPLE KUTULU KORUYUCULU)
	TKS-DGR-06	YERALTI ENERJİ KABLOSU-ZIRHLI (4X10 mm ²)

TKS-DGR-07	TOPRAKLAMA KABLOSU	
TKS-DGR-08	ASMA KİLİT (KİLİT,ASMA APARATI, SOMUN CIVATA DAHİL)	
TKS-DGR-12	SAHA DOLABI TOPRAKLAMA ÇUBUĞU (Aparatları ile Birlikte) - 12x85	
TKS-DGR-13	SAHA DOLABI TOPRAKLAMA ÇUBUĞU (Aparatları ile Birlikte) - 15x100	
TKS-DGR-14	SAHA DOLABI TOPRAKLAMA ÇUBUĞU (Aparatları ile Birlikte) - 18x120	
TKS-DGR-26	180 cm KU BAND ANTEN (Ayak ve montaj aparatları dahil)	
TKS-DGR-27	PROFESYONEL QUATRO LNB	
TKS-DGR-28	19" RACK SİSTEM KABİNİ - 42 U (60X60 cm) 4 lü fan ve 10 lu grup priz dahil	
TKS-DGR-29	19" RACK SİSTEM KABİNİ - 42 U (60X80 cm) 4 lü fan ve 10 lu grup priz dahil	
TKS-DGR-30	PVC KABLO KANALI (25X25)	
TKS-DGR-31	PVC KABLO KANALI (40x25)	
TKS-DGR-32	240 cm KU BAND ANTEN (Ayak ve montaj aparatları dahil)	
TKS-DGR-34	50X40mm GALVANİZLİ METAL KABLO KANALI (1,5mm ET Klınlığı)	
TKS-DGR-35	PVC KABLO KANALI 60X40	
TKS-DGR-36	PVC KABLO KANALI 80X40	
TKS-DGR-37	4X16 ÇELİK ZIRHLI ELEKTRİK KABLOSU	
TKS-DGR-38	2X25A 30MA K.A.K. RÖLESİ	
TKS-DGR-39	1*16A C OTOMAT SİGORTA	
TKS-DGR-40	NH 00 BOY YATAY YÜK KESİCİ	
TKS-DGR-41	WGT 10 TOPRAKLAMA KLEMENSİ	
TKS-DGR-42	25X30 TABAN SAÇLI PANO	
TKS-DGR-43	19" RACK SİSTEM KABİNİ - 42U (80x80 cm) 4lü Fan Ve 2x18li Grup Priz (Otomat Dahil) Dahil	
TKS-DGR-44	ISIYLA BÜZÜŞEN MALZEME	
DAĞITIM DOLAPLARI	TKS-DLP-01	KÜÇÜK BOY BİNA DAĞITIM KUTUSU
	TKS-DLP-02	ORTA BOY BİNA DAĞITIM KUTUSU
	TKS-DLP-03	T-75 AKTİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-04	YÜKSELTİCİ SAHA DOLABI
	TKS-DLP-05	DAĞITICI SAHA DOLABI
	TKS-DLP-06	T-190 AKTİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-07	T-125 AKTİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-09	SAHA DOLABI ISI EŞANJÖRÜ 60 W
	TKS-DLP-10	SAHA DOLABI ISI EŞANJÖRÜ 80W
	TKS-DLP-11	SAHA DOLABI ISI EŞANJÖRÜ 110 W
	TKS-DLP-12	700 lük SAHA DOLABI
	TKS-DLP-13	ESKİ TİP UPS DOLABI
	TKS-DLP-14	T-75 PASİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-15	UPS DOLABI AKÜ KORUMA KAPAĞI
	TKS-DLP-16	BÜYÜK BOY BİNA DAĞITIM KUTUSU
	TKS-DLP-17	T-75 KÜÇÜK BOY PASİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-18	T-75-A AKTİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-19	T- 125 PASİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-20	T-190 PASİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-21	T-75 SAHA DOLABI BETONARME KAİDESİ

	TKS-DLP-22	19" AKTİF RACK SİSTEM KABİNİ İSKELETİ - 42U (60X60 cm) (1 set Deprem Kiti, 4 adet tekerlek, 4 lü Fan, Grup Prizler ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-23	19" AKTİF RACK SİSTEM KABİNİ İSKELETİ - 42U (60X80 cm) (1 set Deprem Kiti, 4 adet tekerlek, 4 lü Fan, Grup Prizler ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-24	19" AKTİF RACK SİSTEM KABİNİ İSKELETİ - 42U (80X80 cm) (1 set Deprem Kiti, 4 adet tekerlek, 4 lü Fan, Grup Prizler ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-25	19" PASİF RACK SİSTEM KABİNİ İSKELETİ - 42U (60X60 cm) (1 set Deprem Kiti, 4 adet Tekerlek ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-26	19" PASİF RACK SİSTEM KABİNİ İSKELETİ - 42U (60X80 cm) (1 set Deprem Kiti, 4 adet Tekerlek ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-27	19" PASİF RACK SİSTEM KABİNİ İSKELETİ - 42U (80X80 cm) (1 set Deprem Kiti, 4 adet Tekerlek ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-28	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ TEMPERLİ ÖN CAM KAPAK - 42U (60X60cm - 60X80cm)
	TKS-DLP-29	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ TEMPERLİ ÖN CAM KAPAK - 42U (80X80cm)
	TKS-DLP-30	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ PERFORE (%63) ÖN KAPAK/ARKA KAPAK - 42U (60X60cm - 60X80cm)
	TKS-DLP-31	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ PERFORE (%63) ÖN KAPAK/ARKA KAPAK - 42U (80X80cm)
	TKS-DLP-32	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ DÜZ YAN KAPAK - 42U (GENİŞLİK 60cm)
	TKS-DLP-33	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ DÜZ YAN KAPAK - 42U (GENİŞLİK 80cm)
	TKS-DLP-34	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ DÜZ ARKA KAPAK - 42U (60X60cm - 60X80cm)
	TKS-DLP-35	19" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ DÜZ ARKA KAPAK - 42U (80X80cm)
	TKS-DLP-36	16 LİK FTTH BİNA DAĞITIM KUTUSU
	TKS-DLP-37	32 LİK FTTH BİNA DAĞITIM KUTUSU
	TKS-DLP-38	48 LİK FTTH BİNA DAĞITIM KUTUSU
	TKS-DLP-39	FTTH PASİF SAHA DOLABI
	TKS-DLP-40	FTTH OPTİK DAĞITIM DOLABI
	TKS-DLP-41	19" veya 21" AKTİF RACK SİSTEM KABİNİ - 47U (80X80 cm) (2 YAN KAPAK, 1 set Deprem Kiti, 1 Set Kablo Organiser, 4 set grup priz (Her set 1x16 A ve 6 Grup Priz) ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-42	19" veya 21" AKTİF RACK SİSTEM KABİNİ - 47U (80X100 cm) (2 YAN KAPAK, 1 set Deprem Kiti, 1 Set Kablo Organiser, 4 set grup priz (Her sette 1x16 A ve 6 Grup Priz) ve 40 adet Bağlantı Elemanları Dâhil)
	TKS-DLP-43	19" veya 21" AKTİF/PASİF RACK SİSTEM KABİNİ PERFORE (%63) ÖN KAPAK/ARKA KAPAK - 47U (80X80cm - 80X100cm)
	TKS-DLP-44	8 LİK FTTH BİNA DAĞITIM KUTUSU
	TKS-DLP-45	FTTH SAHA DOLABI KASET TİPİ BÖLÜCÜ SABİTLEME PANELİ
	TKS-DLP-46	FTTH SAHA DOLABI TOPRAK ALTI BAZASI
	TKS-DLP-47	FTTH PASİF SAHA DOLABI 2U KASET TİPİ OPTİK BÖLÜCÜ SABİTLEME PANELİ
	TKS-DLP-48	FTTH PASİF SAHA DOLABI 15U
	TKS-DLP-49	FTTH PASİF SAHA DOLABI 20U
	TKS-DLP-50	HARİCİ OLT KABİNİ
	TKS-DLP-51	FTTH BİNA DAĞITIM KUTUSUNA DÖNÜŞÜM SETİ
AKÜ-UPS	TKS-ENJ-01	KABLO TV SAHA UPS (380VA-48VAC)
	TKS-ENJ-02	12V-55AH AKÜ
	TKS-ENJ-03	1000VA 19" RACK UPS
	TKS-ENJ-04	2000VA 19" RACK UPS
	TKS-ENJ-05	12V-9AH AKÜ
	TKS-ENJ-06	12V-18AH AKÜ
	TKS-ENJ-07	12V-100AH AKÜ
	TKS-ENJ-08	MICRO UPS

**FİBER OPTİK
KABLO VE
AKSESUARLARI**

TKS-FOM-01	12 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-02	24 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-03	96 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-04	216 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-05	12 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-06	24 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-07	96 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-08	216 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-09	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=3M
TKS-FOM-10	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=5M
TKS-FOM-11	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=10M
TKS-FOM-12	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SM, SIMPLEX, L=3M
TKS-FOM-13	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SM, SIMPLEX, L=5M
TKS-FOM-14	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SM, SIMPLEX, L=10M
TKS-FOM-15	PIGTAIL SC/APC, SM, SIMPLEX, L=3M
TKS-FOM-16	12FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-17	24FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-18	48FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-19	96FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-20	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (12PORT)
TKS-FOM-21	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (24PORT)
TKS-FOM-22	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (48PORT)
TKS-FOM-23	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (96PORT)
TKS-FOM-24	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (216PORT)
TKS-FOM-25	12/24 PORT EK KASETİ
TKS-FOM-26	DAHİLİ FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (1 KASET / 12PORT) (12 adet pigtail, 1 adet kaset, 6 adet dx adaptör, montaj malzemeleri fiyata dahildir.)
TKS-FOM-27	ZIRHLI PATCHCORD
TKS-FOM-28	ZIRHLI PIGTAIL
TKS-FOM-29	144 FOY FİBEROPTİK KABLO
TKS-FOM-30	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L= 1M
TKS-FOM-31	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SIMPLEX, L= 1M
TKS-FOM-32	PIGTAIL SC/APC, SM, Simplex, L= 1M
TKS-FOM-33	SC/APC SM SIMPLEX ADAPTER
TKS-FOM-34	19" 1U TERMİNASYON SETİ (BOŞ)
TKS-FOM-35	4 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-36	4 PORT DAHİLİ FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (4 adet pigtail, 1 adet kaset, 2 adet dx adaptör, montaj malzemeleri fiyata dahildir.)
TKS-FOM-37	48 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-38	72 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-39	48 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-40	72 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-41	144 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-42	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L= 1M
TKS-FOM-43	PATCHCORD LC/APC TO LC/APC, SM, SIMPLEX, L= 1M

TKS-FOM-44	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L= 3M
TKS-FOM-45	PATCHCORD LC/APC TO LC/APC, SM, SIMPLEX, L= 3M
TKS-FOM-46	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (72PORT)
TKS-FOM-47	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (144PORT)
TKS-FOM-48	72FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-49	144FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-50	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (432PORT)
TKS-FOM-51	432 FOY FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-52	4 FOH FİBER OPTİK KABLO
TKS-FOM-53	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L= 0,25M
TKS-FOM-54	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L= 0,5M
TKS-FOM-55	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L= 2M
TKS-FOM-56	FTTH ABONE KABLOSU (DROP)
TKS-FOM-57	FTTH DAİRE İÇİ ABONE PRİZİ
TKS-FOM-58	FTTH FİBER HIZLI KONNEKTÖR
TKS-FOM-59	FTTH SAHA DOLABI 24FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-60	FTTH SAHA DOLABI 48FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-61	FTTH SAHA DOLABI 96FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-62	FTTH SAHA DOLABI 144FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-63	FTTH SAHA DOLABI 12FO 19" TERMİNASYON SETİ (FULL DOLU)
TKS-FOM-64	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=15M
TKS-FOM-65	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=20M
TKS-FOM-66	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=30M
TKS-FOM-67	PATCHCORD LC/APC TO LC/APC, SM, SIMPLEX, L=5M
TKS-FOM-68	PATCHCORD LC/APC TO LC/APC, SM, SIMPLEX, L=10M
TKS-FOM-69	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=2M
TKS-FOM-70	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=5M
TKS-FOM-71	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=10M
TKS-FOM-72	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=15M
TKS-FOM-73	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=20M
TKS-FOM-74	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SIMPLEX, L=30M
TKS-FOM-75	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (288PORT)
TKS-FOM-76	PATCHCORD LC UPC - LC UPC Duplex SM L= 5 m
TKS-FOM-77	PATCHCORD LC UPC - LC UPC Duplex SM L= 7 m
TKS-FOM-78	PATCHCORD LC UPC - LC UPC Duplex SM L= 10 m
TKS-FOM-79	PATCHCORD LC UPC - LC UPC Duplex SM L= 15 m
TKS-FOM-80	PATCHCORD LC UPC - LC UPC Duplex SM L= 20 m
TKS-FOM-81	PATCHCORD LC UPC - LC UPC Duplex SM L= 25 m
TKS-FOM-82	PATCHCORD LC UPC - LC UPC Duplex SM L= 30 m
TKS-FOM-83	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 1 m
TKS-FOM-84	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 3 m
TKS-FOM-85	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 5 m
TKS-FOM-86	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 10 m
TKS-FOM-87	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 15 m

	TKS-FOM-88	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 20 m
	TKS-FOM-89	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 25 m
	TKS-FOM-90	PATCHCORD SC UPC – SC APC Simplex SM L= 30 m
	TKS-FOM-91	PATCHCORD LC UPC - SC APC Duplex SM L= 3 m
	TKS-FOM-92	PATCHCORD LC UPC - SC APC Duplex SM L= 5 m
	TKS-FOM-93	PATCHCORD LC UPC - SC APC Duplex SM L= 10 m
	TKS-FOM-94	PATCHCORD LC UPC - SC APC Duplex SM L= 15 m
	TKS-FOM-95	PATCHCORD LC UPC - SC APC Duplex SM L= 20 m
	TKS-FOM-96	PATCHCORD LC UPC - SC APC Duplex SM L= 25 m
	TKS-FOM-97	PATCHCORD LC UPC - SC APC Duplex SM L= 30 m
	TKS-FOM-98	PATCHCORD LC UPC - SC UPC Duplex SM L= 5 m
	TKS-FOM-99	PATCHCORD LC UPC - SC UPC Duplex SM L= 10 m
	TKS-FOM-100	PATCHCORD LC UPC - SC UPC Duplex SM L= 15 m
	TKS-FOM-101	PATCHCORD LC UPC - SC UPC Duplex SM L= 20 m
	TKS-FOM-102	PATCHCORD LC UPC - SC UPC Duplex SM L= 25 m
	TKS-FOM-103	PATCHCORD LC UPC - SC UPC Duplex SM L= 30 m
	TKS-FOM-104	Breakout PatchCord TightBuffer 12 Core SC-LC veya SC-SC SM G657.A2 SM L= 5 m
	TKS-FOM-105	Breakout PatchCord TightBuffer 12 Core SC-LC veya SC-SC SM G657.A2 SM L= 6 m
	TKS-FOM-106	Breakout PatchCord TightBuffer 12 Core SC-LC veya SC-SC SM G657.A2 SM L= 8 m
	TKS-FOM-107	Breakout PatchCord TightBuffer 12 Core SC-LC veya SC-SC SM G657.A2 SM L= 10 m
	TKS-FOM-108	Breakout PatchCord TightBuffer 12 Core SC-LC veya SC-SC SM G657.A2 SM L= 15 m
	TKS-FOM-109	Breakout PatchCord TightBuffer 12 Core SC-LC veya SC-SC SM G657.A2 SM L= 20 m
	TKS-FOM-110	Breakout PatchCord TightBuffer 12 Core SC-LC veya SC-SC SM G657.A2 SM L= 25 m
	TKS-FOM-111	FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (12 PORT, MİNİ BOY)
	TKS-FOM-112	288 FOY Kablo
	TKS-FOM-113	288 FOH Kablo
	TKS-FOM-114	4 FOY KABLO (ZIRHSIZ)
	TKS-FOM-115	4 FOH KABLO (ZIRHSIZ)
	TKS-FOM-116	72 FOY LSZH FİBER OPTİK KABLO (ZIRHSIZ)
	TKS-FOM-117	FTTH 12 PORT 19" OPTİK TERMİNASYON PANELİ
	TKS-FOM-118	FTTH 24 PORT 19" OPTİK TERMİNASYON PANELİ
	TKS-FOM-119	FTTH 48 PORT 19" OPTİK TERMİNASYON PANELİ
	TKS-FOM-120	FTTH 96 PORT 19" OPTİK TERMİNASYON PANELİ
	TKS-FOM-121	HARİCİ FİBER OPTİK KABLO EK KUTUSU (48 PORT)
	TKS-FOM-122	DAHİLİ FİBER OPTİK DROP KABLO (1 FİBER)
	TKS-FOM-123	DAHİLİ FİBER OPTİK DROP KABLO (2 FİBER)
	TKS-FOM-124	HARİCİ FİBER OPTİK DROP KABLO (1 FİBER)
	TKS-FOM-125	HARİCİ FİBER OPTİK DROP KABLO (2 FİBER)
	TKS-FOM-126	HARİCİ FİBER OPTİK DROP KABLO (4 FİBER)
	TKS-FOM-127	4 FOY FİBER OPTİK KABLO (TEK KILIF)
KOAKSİYEL KABLOLAR	TKS-KAB-01	YERALTI KOAKSİYEL KABLO - 2,2 mm BAKIR
	TKS-KAB-02	YERALTI KOAKSİYEL KABLO - 3,3 mm BAKIR
	TKS-KAB-03	YERALTI KOAKSİYEL KABLO - 3,15 mm ALÜMİNYUM
	TKS-KAB-04	YERALTI KOAKSİYEL KABLO - 4,22 mm ALÜMİNYUM

TKS-KAB-05	FİDER KABLO - RG11 BAKIR
TKS-KAB-06	FİDER KABLO - TRS 2,2 BAKIR
TKS-KAB-08	HAVAİ KOAKSİYEL KABLO - 2,2 mm BAKIR
TKS-KAB-09	HAVAİ KOAKSİYEL KABLO - 3,3 mm BAKIR
TKS-KAB-10	HAVAİ KOAKSİYEL KABLO - 3,15 mm ALÜMİNYUM
TKS-KAB-11	HAVAİ KOAKSİYEL KABLO - 4,22 mm ALÜMİNYUM
TKS-KAB-12	HAVAİ FİDER KABLO RG11 BAKIR
TKS-KAB-13	HAVAİ FİDER KABLO - TRS 2,2 BAKIR
TKS-KAB-14	DAHİLİ KOAKSİYEL KABLO – RG11 BAKIR
TKS-KAB-16	CMTS KABLOSU
TKS-KAB-17	DAHİLİ KOAKSİYEL RG6 DROP
TKS-KAB-18	DAHİLİ KOAKSİYEL RG6 HEADEND
TKS-KAB-19	JUMPER KABLO 0,25 METRE
TKS-KAB-20	JUMPER KABLO 1 METRE
TKS-KAB-21	JUMPER KABLO 3 METRE
TKS-KAB-22	JUMPER KABLO 5 METRE
TKS-KAB-23	JUMPER KABLO 10 METRE
TKS-KAB-24	DAHİLİ KOAKSİYEL RG6 MİNİ HEADEND (QUADSHIELD)
TKS-KON-01	3,5/12 KONNEKTÖR (TÜM YERALTI KABLolar İÇİN)
TKS-KON-02	5,8"(PIN) KONNEKTÖR (TÜM YERALTI KABLolar İÇİN)
TKS-KON-03	SPLICE KONNEKTÖR (TÜM YERALTI KABLolar İÇİN)
TKS-KON-04	F-MALE KONNEKTÖR (TÜM YERALTI KABLolar İÇİN)
TKS-KON-05	KES KONNEKTÖR (TÜM YERALTI KABLolar İÇİN)
TKS-KON-06	IEC KONNEKTÖR (TÜM DAHİLİ KABLolar İÇİN)
TKS-KON-07	F-F KONNEKTÖR (TÜM DAHİLİ KABLolar İÇİN)
TKS-KON-08	F-MALE KONNEKTÖR (RG6 DAHİLİ KABLolar İÇİN)
TKS-KON-09	F-MALE KONNEKTÖR (RG11 DAHİLİ KABLolar İÇİN)
TKS-KON-10	MCX KONNEKTÖR (CMTS KABLOSU İÇİN)
TKS-KON-11	F KİLİTLİ SONLANDIRMA DİRENCİ
TKS-KON-12	F SONLANDIRMA DİRENCİ
TKS-KON-13	5/8" SONLANDIRMA DİRENCİ
TKS-KON-14	3,5/12 SONLANDIRMA DİRENCİ
TKS-KON-15	KES TİPİ SONLANDIRMA DİRENCİ
TKS-KON-16	F-MALE KONNEKTÖR (RG59 DAHİLİ KABLolar İÇİN)
TKS-KON-17	KES KONNEKTÖR (1.1 Kablo İÇİN)
TKS-KON-18	KES KONNEKTÖR (2.2 Kablo İÇİN)
TKS-KON-19	KES KONNEKTÖR (3.3 Kablo İÇİN)
TKS-KON-20	5,8"(PIN) KONNEKTÖR (1.1 Kablo İÇİN)
TKS-KON-21	5,8"(PIN) KONNEKTÖR (2.2 Kablo İÇİN)
TKS-KON-22	5,8"(PIN) KONNEKTÖR (3.15 Kablo İÇİN)
TKS-KON-23	5,8"(PIN) KONNEKTÖR (3.3 Kablo İÇİN)
TKS-KON-24	SPLICE KONNEKTÖR (1.1 Kablo İÇİN)
TKS-KON-25	SPLICE KONNEKTÖR (2.2 Kablo İÇİN)
TKS-KON-26	SPLICE KONNEKTÖR (3.15 Kablo İÇİN)

KONNEKTÖRLER

OPTİK SİSTEMLER

TKS-KON-27	SPLICE KONNEKTÖR (3.3 Kablo İçin)
TKS-KON-28	F-MALE KONNEKTÖR (RG-11)
TKS-KON-29	F-MALE KONNEKTÖR (1.1 Kablo İçin)
TKS-KON-30	F-MALE KONNEKTÖR (2.2 Kablo İçin)
TKS-KON-31	F-MALE KONNEKTÖR (3.15 Kablo İçin)
TKS-OPS-01	AKTİF OPTİK TAŞIYICI ÜNİTE (Subrack - 2 Power Supply Dahil – 2RU/3RU/4RU)
TKS-OPS-02	PASİF OPTİK TAŞIYICI ÜNİTE (Subrack-3RU/4RU/5RU)
TKS-OPS-03	1:2 OPTİK SPLITTER
TKS-OPS-04	1:4 OPTİK SPLITTER
TKS-OPS-05	1:8 OPTİK SPLITTER
TKS-OPS-06	1:16 OPTİK SPLITTER
TKS-OPS-07	1:32 OPTİK SPLITTER
TKS-OPS-08	8 KANAL CWDM MUX-DEMUX
TKS-OPS-09	16 KANAL CWDM MUX-DEMUX
TKS-OPS-10	HIGH/LOW BAND CWDM FİLTRE
TKS-OPS-11	4 ITU GRID KANAL DWDM MUX-DEMUX
TKS-OPS-12	8 ITU GRID KANAL DWDM MUX-DEMUX
TKS-OPS-13	OADF/OADM (OPTICAL ADD DROP FILTER/MUX)
TKS-OPS-14	WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXER (WDM-1)
TKS-OPS-15	WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXER(WDM-2)
TKS-OPS-16	1310NM MV 8 dBm TRANSMITTER
TKS-OPS-17	1310NM MV 10 dBm TRANSMITTER
TKS-OPS-18	1310nm MV 12 dBm TRANSMITTER
TKS-OPS-19	C-BAND ST TRANSMITTER
TKS-OPS-20	C-BAND EM TRANSMITTER
TKS-OPS-21	NARROWCAST TRANSMITTER
TKS-OPS-22	1x13 dBm EDFA
TKS-OPS-23	1X16 dBm EDFA
TKS-OPS-24	4x20 dBm EDFA
TKS-OPS-25	1X13 dBm GFEDFA
TKS-OPS-26	1X16 dBm GFEDFA
TKS-OPS-27	GERİYÖN OPTİK RECEIVER (2X2 RX)
TKS-OPS-28	GERİYÖN OPTİK RECEIVER (4X4 RX)
TKS-OPS-29	GERİYÖN RFOG RECEIVER (2X2 RFOG RX)
TKS-OPS-30	GERİYÖN RFOG RECEIVER (4X4 RFOG RX)
TKS-OPS-31	FİBER NODE - 1X1FN
TKS-OPS-32	FİBER NODE - 2X2FN
TKS-OPS-33	İLERİYÖN ALICI MODÜLÜ (İAM)
TKS-OPS-34	+3 dBm CWDM GERİYÖN VERİCİ MODÜLÜ (GVM)
TKS-OPS-35	+6 dBm CWDM GERİYÖN VERİCİ MODÜLÜ (GVM)
TKS-OPS-36	DOCSIS YÖNETİM MODÜLÜ (DYM)
TKS-OPS-37	FTTB NODE
TKS-OPS-38	RFOG FN
TKS-OPS-39	1610nm RFOG NODE (OBI Free)

TKS-OPS-40	1:32 AKTİF OPTİK SPLITTER
TKS-OPS-41	1x17 dBm EDFA
TKS-OPS-42	2x20 dBm EDFA
TKS-OPS-43	CWDM RFOG NODE (OBI Free)
TKS-OPS-44	FTTB NODE (Burst Mode)
TKS-OPS-45	AKTİF OPTİK TAŞIYICI ÜNİTE YÖNETİM MODÜLÜ
TKS-OPS-46	1:16 AKTİF OPTİK SPLITTER
TKS-OPS-47	1310nm MV 12 dBm TRANSMITTER - Dual
TKS-OPS-48	C-BAND ST TRANSMITTER - Dual
TKS-OPS-49	NARROWCAST TRANSMITTER - Dual
TKS-OPS-50	1x20 dBm EDFA
TKS-OPS-51	WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXER (WDM-3)
TKS-OPS-52	1:2 OPTİK SPLITTER (8 Lİ SET)
TKS-OPS-53	1:8 OPTİK SPLITTER (2 Lİ SET)
TKS-OPS-54	HIGH/LOW BAND CWDM FILTER (8 Lİ SET)
TKS-OPS-55	WAVELENGTH DIVISION MULTIPLEXER (WDM-3) (8 Lİ SET)
TKS-OPS-56	FTTB NODE (Upgrade Node)
TKS-OPS-57	32 Port CATV GPON Combiner EDFA
TKS-OPS-58	FTTH BDK 1:2 OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-59	FTTH BDK 1:4 OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-60	FTTH BDK 1:8 OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-61	FTTH BDK 1:16 OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-62	FTTH BDK 1:32 OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-63	FTTH BDK EK KASETİ
TKS-OPS-64	FTTH BDK 8 Lİ U-LINK ADAPTÖR MODÜLÜ
TKS-OPS-65	FTTH SAHA DOLABI 1:2 KASET TİPİ OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-66	FTTH SAHA DOLABI 1:4 KASET TİPİ OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-67	FTTH SAHA DOLABI 1:8 KASET TİPİ OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-68	FTTH SAHA DOLABI 1:16 KASET TİPİ OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-69	FTTH SAHA DOLABI 1:32 KASET TİPİ OPTİK BÖLÜCÜ
TKS-OPS-70	64 port CATV GPON Combiner EDFA
TKS-OPS-71	1:4 Optik Splitter (4'lü set halinde , 19" 1U Rack Dahil)
TKS-OPS-72	AKTİF OPTİK TAŞIYICI ÜNİTE
TKS-OPS-73	AKTİF OPTİK TAŞIYICI ÜNİTE POWER SUPPLY
TKS-RFP-01	2 YOLLU DAHİLİ BÖLÜCÜ (SPLITTER)
TKS-RFP-02	3 YOLLU DAHİLİ BÖLÜCÜ (SPLITTER)
TKS-RFP-03	4 YOLLU DAHİLİ BÖLÜCÜ (SPLITTER)
TKS-RFP-04	DATA-TV BÖLÜCÜSÜ
TKS-RFP-05	2 YOLLU HARİCİ BÖLÜCÜ (SPLITTER)
TKS-RFP-06	3 YOLLU HARİCİ BÖLÜCÜ (SPLITTER)
TKS-RFP-07	4 YOLLU DAHİLİ DAĞITICI (TAP-OFF)
TKS-RFP-08	6 YOLLU DAHİLİ DAĞITICI (TAP-OFF)
TKS-RFP-09	8 YOLLU DAHİLİ DAĞITICI (TAP-OFF)
TKS-RFP-10	2 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)

RF PASİFLER

	TKS-RFP-11	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)
	TKS-RFP-12	8 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)
	TKS-RFP-13	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF / F-PORT ENERJİ GEÇİŞLİ)
	TKS-RFP-14	2 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)
	TKS-RFP-15	3 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)
	TKS-RFP-16	4 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)
	TKS-RFP-17	DIRECTIONAL COUPLER (DC)
	TKS-RFP-18	POWER INSERTER
	TKS-RFP-19	GALVANİK İZOLATÖR
	TKS-RFP-20	2 YOLLU AHTAPOT BÖLÜCÜ
	TKS-RFP-21	16 YOLLU DAHİLİ DAĞITICI (TAP-OFF)
	TKS-RFP-22	YÜKSEK GEÇİREN FİLTRE (HIGH PASS FILTER)
	TKS-RFP-23	RF ZAYIFLATICI (1-10 dB)
	TKS-RFP-24	TV-UYDU BİRLEŞTİRİCİ
	TKS-RFP-25	2 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (204)
	TKS-RFP-26	2 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (208)
	TKS-RFP-27	2 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (211)
	TKS-RFP-28	2 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (214)
	TKS-RFP-29	2 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (217)
	TKS-RFP-30	2 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (220)
	TKS-RFP-31	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)(408)
	TKS-RFP-32	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)(411)
	TKS-RFP-33	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)(414)
	TKS-RFP-34	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)(417)
	TKS-RFP-35	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)(420)
	TKS-RFP-36	4 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF)(423)
	TKS-RFP-37	8 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (811)
	TKS-RFP-38	8 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (814)
	TKS-RFP-39	8 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (817)
	TKS-RFP-40	8 YOLLU HARİCİ DAĞITICI (TAP-OFF) (820)
	TKS-RFP-41	2 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(210)
	TKS-RFP-42	2 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(215)
	TKS-RFP-43	2 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(220)
	TKS-RFP-44	3 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(310)
	TKS-RFP-45	3 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(315)
	TKS-RFP-46	3 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(320)
	TKS-RFP-47	4 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(410)
	TKS-RFP-48	4 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(415)
	TKS-RFP-49	4 YOLLU AHTAPOT DAĞITICI (TAP-OFF)(420)
RF YÜKSELTİCİLER	TKS-RFY-01	BİNA YÜKSELTİCİSİ (BA-TİP585)
	TKS-RFY-02	HAT YÜKSELTİCİSİ (HA-TİP585)
	TKS-RFY-03	HAT YÜKSELTİCİSİ DOCSIS YÖNETİM MODÜLÜ
	TKS-RFY-04	JXP TAK / ÇIKAR AYAR ELEMANI (PAD)