TÜRKSAT UYDU HABERLEŞME
KABLO TV VE İŞLETME A.Ş.

KABLO SİSTEMLERİ MALZEME STANDARTLARI

VE ONAYLI ÜRÜN TALİMATI

HAZIRLAYAN	ONAYLAYAN
Kablo Sistemleri Altyapı ve İşletme Direktörlüğü	Genel Müdür Yrd.
	Onay Tarihi: 06.07.2021
Doküman No: TAL.507 Rev.Tar/No: 06.07.2021 - 18	Revizyon Tarihi: 06.07.2021

TÜRKSAT

İÇİNDEKİLER

		SAYFA NO
1.	**KABLO SİSTEMLERİ ONAYLI ÜRÜN 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	**44-84**
	g. KOAKSİYEL VE JUMPER KABLOLAR	**85-90**
	h. PASİF RF MALZEMELER	**91-101**
	i. RF KONNEKTÖRLER	**102-104**
	j. AKÜ-UPS	**105-108**
	k. RF YÜKSELTİCİLER	**109-112**
	l. PASİF OPTİK ÜRÜNLER	**113-116**
	n. AKTİF OPTİK ÜRÜNLER	**117-131**
	o. DAĞITIM DOLAPLARI	**132-147**
	q. FTTH OPTİK DAĞITIM, SAHA VE BİNA DOLAPLARI	**148-153**
	r. ÇEŞİTLİ MALZEMELER	**154-156**
3.	**MALZEME LİSTESİ VE ÜRÜN KODLARI**	**157-166**

TÜRKSAT

KABLO SİSTEMLERİ ONAYLI ÜRÜN TALİMATI

TÜRKSAT

1) **AMAÇ:** Kablo hizmetlerinde kullanılan malzemelerin yürürlükteki TÜRKSAT 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 (Teledünya, Uydunet, Analog TV vb.) yürütülmesi (Tesis, İptal, Nakil, Arıza vb.) ile bakım ve işletme faaliyetlerini (Bakım, Arıza, Proje, Hasar vb.) gerçekleştiren yüklenici ve/veya altyüklenici firmalar.
- **Orijinal Ürün Markası (OÜM)** : Üretimin son aşamasını gerçekleştiren üreticiye ait ticari marka.
- **Gün** : Aksi belirtilmediği sürece takvim günüdür.

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

- Onaya açılacak ürünler 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 Ürün Onay Başvuru Formu (Ek-1)
- Kablo Sistemleri İçin Onaylı Ürün Belgesi (Ek-2)
- Ürün Tanıma Bilgisi (Ek-3)
- Taahhütname (Ek-4)

5) **GENEL HUSUSLAR:**

a) Bir ürünün Türksat şebekesinde kullanılabilmesi için hem ürüne onay verilmiş hem de MS nin onaylı ürün sağlayıcı listesine alınmış olması şarttır.

b) Onay alınmış ürün ile ilgili üretici firma başka bir MS 'ye yetki vermesi ya da mevcut MS'yi değiştirmesi durumlarında yeni MS; Onaylı Ürün Tedarikçi listesinde yer almak için bu talimatın 6. Maddesindeki yükümlülüklere 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 maksimum 3 (üç) Türksat personeli için ulaşım ve konaklama giderleri MS tarafından karşılanacaktır. Türksat gerekli görmesi durumunda yurtiçinde yapılacak testler için kendi ulaşım imkânlarını kullanabilir.

e) MS onay almak istediği ürünleri EK-3 Ürün Tanıma Bilgisinde yer alan şartlara uygun üretecektir.

f) MS, onay aldığı ürün/ürünler 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 ürün miktarını ve varsa seri numarasını Türksat'a bildirecektir. Türksat'ın talebi halinde satılan ürün miktarını bildirmeyen MS'lerin ürün satışı, istenilen bilgi sağlanana kadar durdurulacaktır.

h) Her bitmiş ürün OÜM ye sahip olacaktır. OÜM ye sahip olmayan ürünlere onay verilmeyecektir.

i) Her bir ürün için standartlarında belirtilen tüm özellikleri sağlaması amacıyla gerekli her türlü temel ve yardımcı malzeme, ürün içerisinde yer alacaktır.

j) Türksat bu talimat kapsamında onay almış yeterli yerli firmanın olduğu, yeterli rekabetin sağlandığı durumda ilgili ürünü sadece yerli firmalardan alma hakkına sahiptir.

k) Türksat ilgili ürünün teknik özelliklerini gerekli gördüğü durumlarda güncelleyebilir. MS yapılan güncellemelerin bağlayıcı olduğunu ve itiraz hakkının bulunmadığını kabul eder.

6) BAŞVURU:

MS, ilk onay almak istediği ürün/ürünler için aşağıdaki belgeler ile randevu alarak Türksat'a elden başvuruda bulunacaktır. Kargo, posta, e-posta vb. şeklindeki 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 Ürün Onay Başvuru Formu (Ek-1)

b) MS tarafından, bu talimatın genel hususları ve onay alınmak için başvurulan ürün/ürünlerin 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 itibariyle 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 ürünün/ürünlerin data sheetleri başvuru dosyasına çıktı halinde ve USB bellek/e-posta yoluyla da ayrıca teslim edilecektir.

e) Distribütörlük belgesi veya yetkili satıcı olduğuna dair başvuru yaptığı tarih itibari 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) Ürüne/ürünlere ait her bir özelliğin hangi test standartlarına göre test edileceğini gösteren aşağıdaki formata uygun tablolar(Test için uluslararası tanımlanmış her hangi 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 ürünler için Üretici Markası ve ürün grubu başına 1.250 TL değerinde başvuru ücreti,

k) MS, başvuru yaptığı tarihten itibaren 45 gün içerisinde başvuru dosyasına yeni bir başvuru ücreti alınmaksızın aynı markadan aynı ürün grubu için ekleme talebinde bulunabilir. Eklemek istediği ürünler için 6.a, 6.b,, 6.h ve 6.i maddelerinde istenen evrakları 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 OÜM ürünler için başvuru yapması durumunda Üretici Markası başına 10.000 TL. başvuru ücreti alınır. Bu durumda ürün testleri ilk başvuru için talep edilmez.

m) Başvuru yapılan ürünlerin varsa hangi operatörlerde/firmalarda kullanıldığına dair referans listesi,

n) Ürünlere 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 içerisinden 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 ürünlerden bir ya da birkaçında standartların karşılanmadığını tespit ederse ilgili ürünün 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 Tüksat'a teslim edilecektir.

9) SONUÇLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE DUYURULMASI:

a) Türksat, MS ile mutabık kaldığı yerde ve zamanda gerçekleşen ürün test sonuçlarına göre yeterli gördüğü ürüne/ürünlere KULLANILABİLİR ONAYI verecektir.

b) Türksat isterse KULLANILABİLİR ONAYI vermeden önce ürünün/ürünlerin Türksat'ın belirleyeceği bir veya birden fazla saha noktasında test edilmesini isteyebilir. Bu durumda ürüne 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 ürün/ürünler için testler yenilenebilir. Onay verilmeyen ürün/ürünler için yenileme testi talebi ilk test tarihinden itibaren azami 45 gün içinde yapılmalıdır. Bu kapsamda yenileme işlemi en fazla bir kez yapılır. İkinci test sonucunda ürün/ürünler testleri yine geçemezse, geçemeyen ürünler için ikinci test tarihinden itibaren Türksat'a 1 yıl boyunca aynı ürün için başvuru yapılamaz.

d) En az bir ürünü onaylanan MS onaylı ürün tedarikçi listesine alınır ve onaylanan ürün/ürünler tüm ilgililere (İl Müdürlükleri, İş Ortağı Firmalar vb.) duyurulur.

TÜRKSAT

10) ÜRÜN ONAYLARININ YENİLENMESİ :

a) Ürün onaylarının yenilenmesi, Onaylı Ürün Talimatı Madde 6-7-8-9 kapsamındaki yeni ürün başvurusu gibi kabul edilerek işlem yapılır. Yenileme başvurusu kapsamında test edilmek için alınacak numuneler üretici deposundan, sahadan veya işortağı firma deposundan alınacak ürün/ürünlerden olabilecektir. Ürün yenilenmesi sürecinde testler söz konusu mevcut ürünlerden gerçekleşecektir.

b) Bir ürüne ait onaylı ürün sertifikasının geçerlilik süresi 2 yıl olacaktır. Ürün/ürünlere 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 ürün/ürünler için yenileme işlemi yapılmaz ve ürün/ürünlerin onayları durdurulur. Onay tarihinin bitiminden itibaren MS nin ilgili onayı iptal edilir.

c) Onaylı Ürün belgesinin yeniden düzenlenmesi için MS tarafından bu talimatın EK-1 inde yer alan ve maddelerin başında ** olan evraklar TÜRKSAT'a teslim edilir.

d) Belge yenilenmesi için Üretici Markası ve ürün grubu başına 625 TL değerinde ücret yatırılır.

e) Ürün onaylarının yenilenmesi için Türksat gerektiğinde talimatın ilgili maddelerinde belirtilen test prosedürlerini uygular.

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

a) MS nin Türksat'a ve iş ortaklarına vermiş olduğu fiyatlandırmalarda herhangi bir manipülasyon tespit edilirse, ihtara gerek kalmaksızın MS onaylı ürün listesinden çıkarılabilir. MS, asgari 12 ay onaylı ürün tedariği sağlamış olmak kaydıyla, ilgili ürünün peşin fiyatını her yılın Şubat ayında Türksat'ın onayı ile güncelleyebilir.

b) Türksat, onay alınan ürün/ürünler için MS'den veya sahada kullanılan veya İOF deposundan alınan ürünlerden numuneler seçerek belirlenmiş parametreler için gerek gördüğü zaman yeniden testler/ürün kontrolleri yapabilir ya da yaptırabilir. Türksat gerekli görmesi durumunda uygunsuzluğun ilk tespitinden itibaren ilgili ürünün satışını durdurabilir.

c) Testler/ürün kontrolleri sonucunda uygunsuzlukla karşılaşılırsa, MS ile birlikte (MS davet edildiği tarihte teste katılmazsa Türksat testleri tek başına gerçekleştirecektir.) ikinci defa aynı ürünün farklı numuneleri için aynı işlemler uygulanır. İkinci testte/ürün kontrolünde de uygunsuzluk tespit edilirse ilgili ürün onayı Türksat tarafından iptal edilir. Birinci test/ürün kontrol sonuçları uygun olmadığı halde ikinci testin/ürün kontrolünün uygun olması durumunda sahadan alınacak numunelerle üçüncü kez test/ürün kontrolü gerçekleştirilir. Buradan çıkacak sonuca göre ürün onayının devam etmesi ya da iptal edilmesi Türksat'ın vereceği karar nihai karara bağlıdır. (Aynı onay çerçevesinde birden fazla onay alınmış ürünler 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/ürün kontrol sonuçlarının olumsuz olması durumunda MS sahada kullanılmış olumsuz ürünler için;

1. İlgili ürünü onaylı ürün listesinden çıkartılır.
2. 50.000 TL ceza ödemeyi kabul eder. Bu ceza 30 gün içerisinde ödenecektir. Süresinde ödenmeyen cezalar için Türksat gerekli işlemleri başlatır.
3. Sahada kullanılmış ürünler için EK-4 Taahhütname i verir.
4. İOF'nin stoktaki tüm ürünlerini satış bedeli üzerinden tüm masraflar MS ye ait olmak üzere iade alır.
5. Türksat sahada kullanılmış olan ürünleri 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 itibariyle geriye dönük 24 ay içerisinde aynı ürün için uygunsuzluk tespitinin 2 (iki) kez olması durumunda MS nin ilgili ürünü onaylı ürün listesinden çıkarılır ve 5 yıl boyunca aynı ürün için onaylı ürün sağlayıcı listesine alınmaz.

g) MS tarafından İOF'ye onaysız ürün satışının tespiti halinde, MS ürün başına 50.000 TL (Ellibin türk lirası) ceza ödemeyi kabul eder. Bu ceza 30 gün içerisinde ödenecektir. Bu durumun 2 defa olması durumunda MS onaylı ürün sağlayıcı listesinden çıkarılır ve 5 yıl boyunca onaylı ürün 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 Ürün Onay Başvuru Formu
- Ek-2 Kablo Sistemleri İçin Onaylı Ürün Belgesi
- Ek-3 Ürün Tanıma Bilgisi
- Ek-4 Taahhütname

TÜRKSAT

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

TÜRKSAT	FRM.588 Rev. Tar/ No: 25.03.2019/05	SAYFA	1/3
	KABLO ŞEBEKESİ ÜRÜN 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
Ürün/Ürünler:	Yerli Ürün		İthal Ürün

AÇIKLAMA (Dosya kontrol/değerlendirme sonucu burada belirlenecektir.)

TÜRKSAT	TEDARİKÇİ FİRMA

TÜRKSAT

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 itibariyle 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 ürünün 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	**Ürüne/ürünlere 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 ürünlerin hangi operatörlerde kullanıldığına dair referans listesi,**		
****9**	**Taahhütname (EK-4)**		
10	**CE Belgesi**		
****11**	**MS tarafından, bu talimatın genel hususları ve onay alınmak için başvurulan ürün/ürünlerin teknik kriterlerinin yer aldığı sayfaları kaşelenerek imzalanacaktır.**		

****Ürün Onaylarının yenilenmesi esnasında istenilen belgeler**

TÜRKSAT
Adı Soyadı:
İmza:
Tarih:

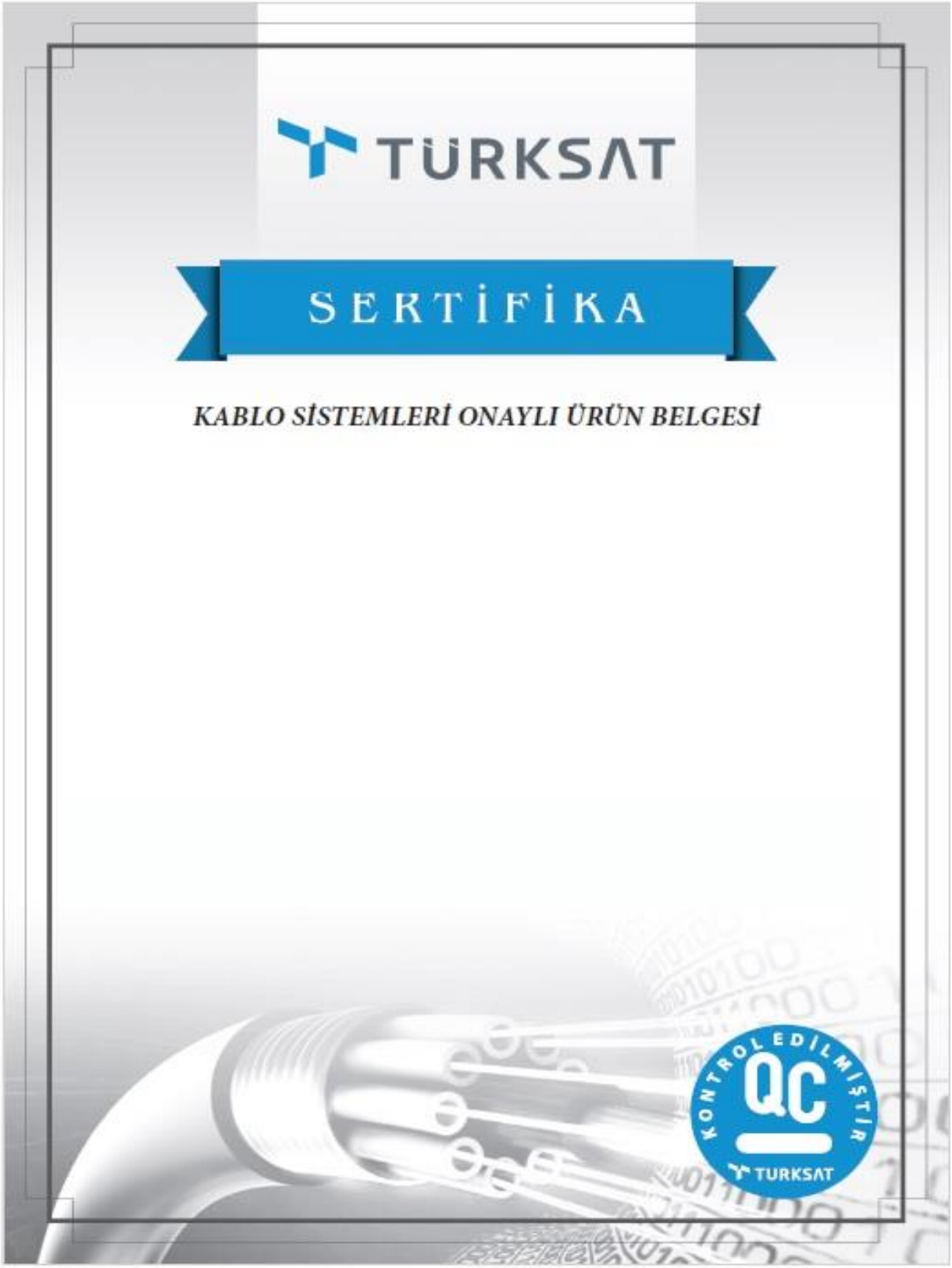
SIRA NO	ÜRÜN TANIMI	TÜRKSAT TKS KODU	MARKA	MODEL/TİP	BAŞVURU ONAY/RED DURUMU

***** ONAY/RED sütunu Türksat tarafından doldurulacaktır. Bu belgeki ONAY/RED sütunu sadece başvuru evraklarının kabul edildiğine ilişkin bir bölümdür. Hiçbir şekilde ürün onayı anlamına gelmemektedir.**

TÜRKSAT	TEDARİKÇİ FİRMA

TÜRKSAT

EK-2 KABLO SİSTEMLERİ İÇİN ONAYLI ÜRÜN BELGESİ



EK-3

ÜRÜN TANIMA BİLGİSİ

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

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

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

Türksat'ın talep ettiği malzeme kalemleri için yukarıdaki bilgileri içeren "Karekod (QR Code) kullanılacaktır. Karekod, ECC200 standartlarında bir Datamatrix barkodu olarak, bu standart içinde belirtildiği üzere, kare olarak yerleştirilecektir. Karekodun ürün 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 yönteme Türksat karar verecektir.

TÜRKSAT

EK-4

TAAHHÜTNAME

TÜRKSAT UYDU HABERLEŞME KABLO TV VE İŞLETME A.Ş.

ANKARA

1) "Türksat Kablo Sistemleri Malzeme Standartları ve Onaylı Ürün Talimatı" kapsamındaki tüm hükümlere uyacağımı kabul ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.

2) Türksat İOF'ye onaylı ürün sağlayıcı listesinde bulunmayan ürün sattığımın tespiti halinde,

- Ürün tipi başına 100.000 TL cezayı 30 (otuz) gün içerisinde ödemeyi kabul ve taahhüt ediyorum /ediyoruz.
- Bu durumun 2 defa olması durumunda onaylı ürün sağlayıcı listesinden çıkarılmayı ve 5 yıl boyunca onaylı ürün sağlayıcı listesine alınmayacağımı kabul ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.

3) Türksat Kablo Sistemleri Malzeme Standartları ve Onaylı Ürün Talimatı kapsamında onay aldığım ürün/ürünlerin üretici deposundan, sahadan veya işortağı firma deposundan alınan numunelerinde, Türksat tarafından kontrol ve ürün onay yenileme işlemi için yapılan/yaptırılan testlerin sonucunda uygunsuzlukla karşılaşılması halinde ;

- İlgili ürünün onaylı ürün listesinden çıkartılacağını,
- 50.000 TL ceza ödeyeceğimizi, (Bu ceza 30 gün içerisinde ödenecektir. Süresinde ödenmeyen cezalar için Türksat gerekli işlemleri başlatır.)
- Sahada kullanılmış ürünler için;
  İşletmede meydana gelecek arızanın ilgili üründen kaynaklandığının tespiti durumunda, Arızalı/sorunlu ürünlerin 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 ürünlerini satış bedeli üzerinden tüm masrafları Firmamıza MS'ye ait olmak üzere iade alacağımızı kabul/beyan ve taahhüt ediyorum/ediyoruz.

_ _/_ _/_ _ _ _

Ad SOYAD/Unvan-(Kaşe)

İmza

TÜRKSAT

KABLO SİSTEMLERİ MALZEME TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRSAT

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 : Kablolu 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 uluslar arası geçerli standartlar **(EN/CENELEC, ASTM/ANSI/SCTE, IEC, ISO, TSE, BS, DIN)** baz alınacaktır.

b) Yürürlükteki Kablo Sistemleri Malzeme Standartlarına uygun olmayan ürünler kesinlikle kullanılmayacak olup, tespiti halinde cezai yaptırım uygulanacaktır. Cezai yaptırım detayları şartnamelerde belirlenmiştir.

c) Bununla birlikte "Kablo Sistemleri Onaylı Ürün Esasları" kapsamında onaylı ürün uygulaması yapılan malzemeler için; Türksat'ın onaylı ürün listesinde yer almayan hiçbir malzeme yürürlükteki "Kablo Sistemleri Malzeme Standartlarını" karşılasa bile şebekede kullanılmayacaktır. Onaylı ürünler, sadece Türksat'tan yeterlilik almış onaylı ürün sağlayıcılardan tedarik edilecektir. Aksi hallerde cezai yaptırım uygulanacaktır. Cezai yaptırım detayları şartnamelerde belirlenmiştir.

d) Her hangi bir marka modelde malzemenin Kablo Sistemleri Onaylı Ürün Esaslarını sağlamaması nedeniyle TÜRKSAT tarafından onaylı ürün listesine alınmaması veya onaylı ürün listesinden çıkarılması durumunda FİRMA itiraz hakkı bulunmadığını gayrı kabili rücu kabul ve beyan eder.

TÜRKSAT

ALTYAPI MALZEMELERİ TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

HDPE KIVRIMLI ÇİFT CİDARLI BORULAR VE AKSESUARLARI

TÜRKSAT

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 hammadde, orijinal rafineri şartlarında üretilmiş ve daha sonra ışık haslığı 8 olan RAL 3020 kırmızı renk pigmenti karıştırılmış PE olacaktır. Hurda (Kullanılmış) PE hammaddeler 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 hammadde içine, imalatçı firma tarafından, boru ve ek parçalarının imali sırasında hiçbir yabancı madde katılmayacak ve hammadde 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, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 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 Ürün 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 ürün
Kopma Uzaması	> 375 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm^3	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782, 823 A BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül ürün
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül ürün
Erime Akış Hızı (5000 g, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül ürün

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

a) HDPE 50, 75 ve 110 birleştirme manşonun malzemesi ve rengi, boru ile aynı olacaktır.

b) 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

TÜRKSAT

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

TÜRKSAT

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.

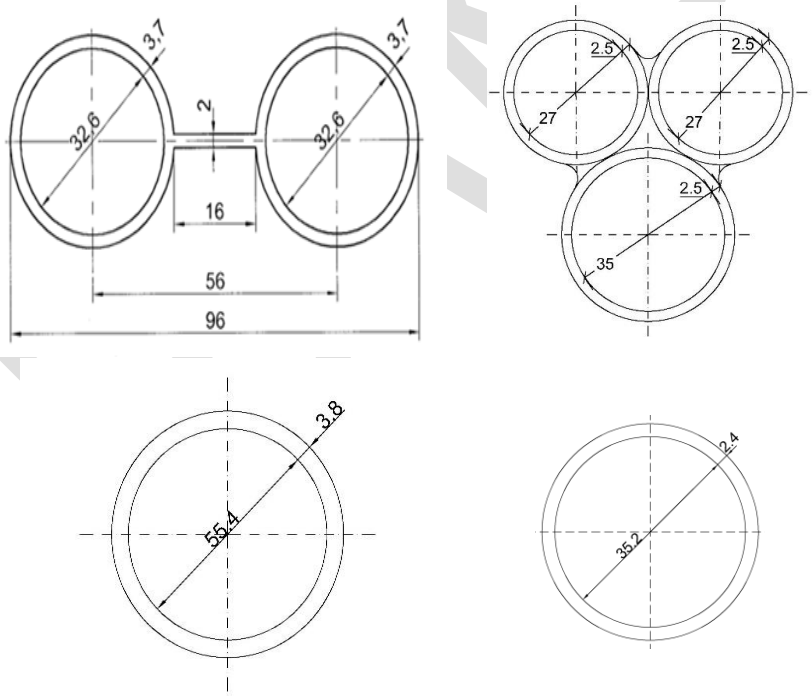
d) HDPE borunun alt ucu 000'dan başlayıp her metrede bir metraj rakamı basılacaktır.

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 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.

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, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 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 Ürün 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 ürün
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm^3	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül ürün
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül ürün
Erime Akış Hızı (5000 g, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Bükülme Testi	Dış çapın 4 katına eşit bir yarıçapla bükülmesi durumunda bükülen yerde her hangi 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.

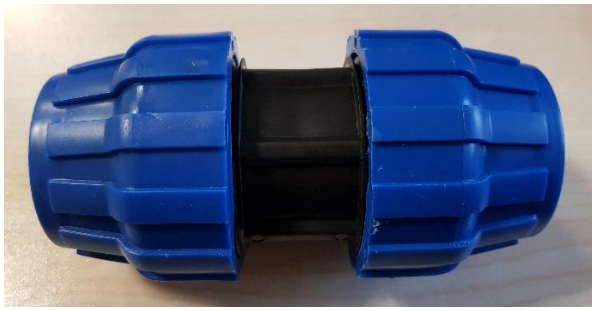
Şekil 2. Örnek Tıkama Kepi

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 açılabilecek, sızdırmazlığı sağlamak amacıyla Ek Manşonunun iç kısmı ile HDPE Boru arasında sökülüp 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 DIŞ ÇAP	OVALLİKTEN 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, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 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

TÜRKSAT

HDPE Boru Bitmiş Ürün 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 ürün
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm^3	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül ürün
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül ürün
Erime Akış Hızı (5000 g, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Bükülme Testi	Dış çapın 4 katına eşit bir yarıçapla bükülmesi durumunda bükülen yerde her hangi 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.

TÜRKSAT

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

TÜRSAT

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.

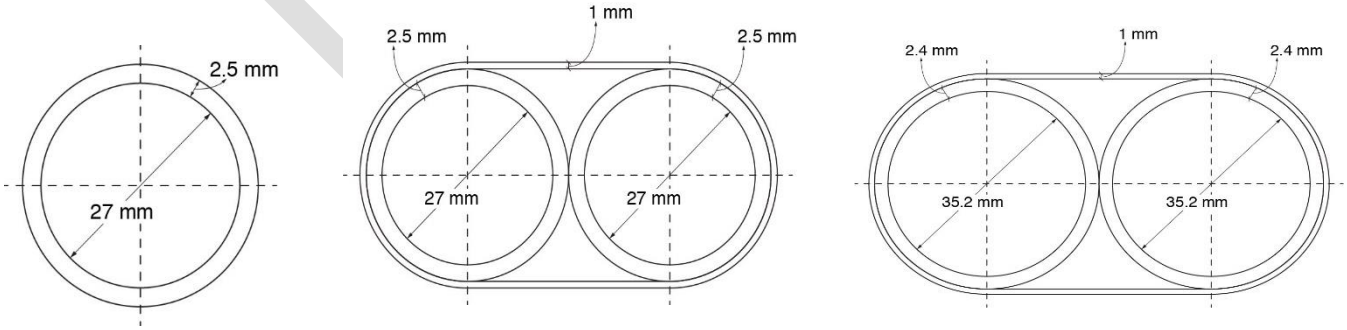
h) HDPE borunun alt ucu 000'dan başlayıp her metrede bir metraj rakamı basılacaktır.

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 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.

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 ± 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, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 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 Ürün 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 ürün
Kopma Uzaması	> 500 %	TS EN ISO 527-1 TS EN 6259-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Yoğunluk	Min. 0,940 g/cm^3	TS EN ISO 1183-1:2015	HDPE'den mamül ürün
Pigment Dağılımı	Max 5 nolu resim	BS 2782-8:Method 823 A TS ISO 18553	HDPE'den mamül ürün
E.S.C.R (%10 Igepal C-630)	> 48 saat (2/10 hata)	ASTM 1693	HDPE'den mamül ürün
Erime Akış Hızı (5000 g, 190ºC)	0,15 < , ≤ 0,40 g/10 dak.	TS EN ISO 1133-1:2015	HDPE'den mamül ürün
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 ağızları, Şekil 2.'de örneği verilen ve boru ölçülerine uygun boru kepleri kullanılarak kapatılacaktır. Tıkama keplerinin malzemesi, HDPE borularının malzemesi ile aynı olacaktır.

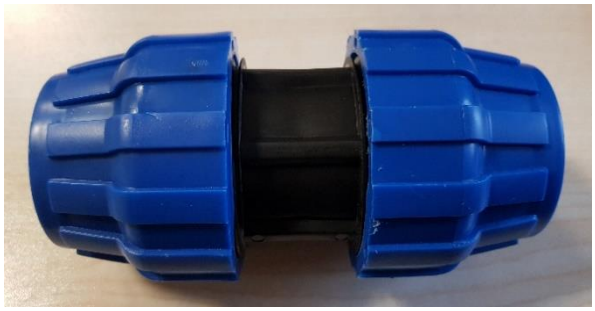
Şekil 2. Örnek Tıkama Kepi

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 açılabilecek, sızdırmazlığı sağlamak amacıyla Ek Manşonunun iç kısmı ile HDPE Boru arasında sökülüp takılabilir conta olacaktır.

Ek Manşonlarında delik, çizik, çapak ve onarılmış kısımlar bulunmayacaktır. Görünümü düzgün ve homojen olacaktır.



Şekil 3. Örnek Birleştirme Manşonu

TÜRKSAT

BETONARME EK ODALARI

TÜRKSAT

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 kırılabilecek özellikte olacaktır. Diğer özellikler aşağıdaki teknik çizimlere göre imal edilecektir.

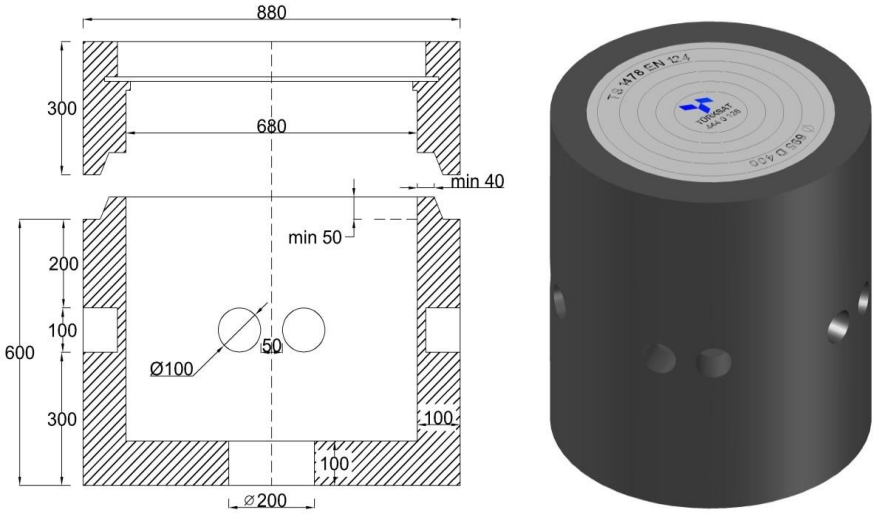
b) Betonarme ek odaları 2 parçalı olup, donatı olarak Q 188/188 tipinde hasır çelik kullanılacaktır. Çelik hasır tabanda ve gövdede tek kat olacak ve birbirine kaynakla tutturulacaktır. Türksat istediği takdirde conta kullandırabilecektir.

ÇELİK HASIR					
TİPİ	**ÇAP**	**AKMA MUKAVEMETİ**	**ÇEKME MUKAVAMETİ**	**UZAMA**	**Göz Aralığı**
Q 188/188	6 mm	Min. 5000 kg/cm2	Min. 5500 kg/cm2	%8	15/15

c) Ek odaları kompozit kapaklı olarak üretilecektir. 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 ve TS-821 EN-1916/Mart 2005 ve TS EN 1917/10.03.2005 deki 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 Ø 88 cm & H=90 cm olacaktır. TİP 100 ek odası iki parçadan oluşacak olup alt parçasında 60^0 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 diş 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 kırılabilecek özellikte olacaktır. Diğer özellikler aşağıdaki teknik çizimlere göre imal edilecektir.

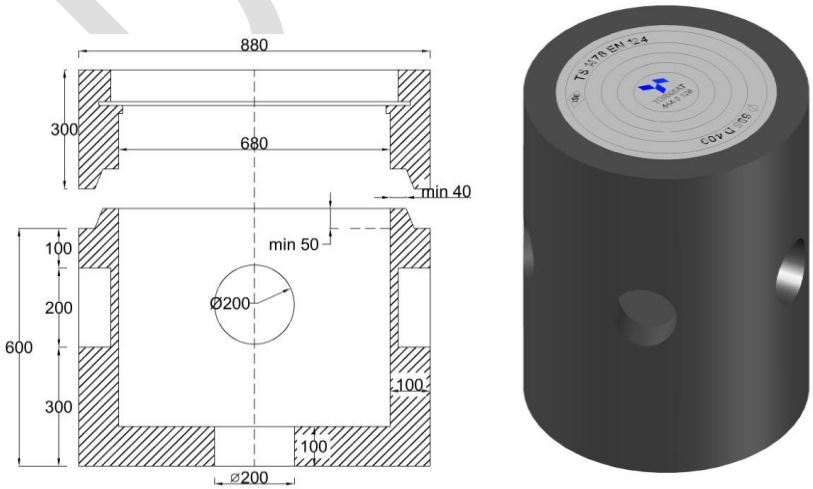
b) Betonarme ek odaları 2 parçalı olup, donatı olarak Q 188/188 tipinde hasır çelik kullanılacaktır. Çelik hasır tabanda ve gövdede tek kat olacak ve birbirine kaynakla tutturulacaktır. Türksat istediği takdirde conta kullandırabilecektir.

ÇELİK HASIR					
TİPİ	**ÇAP**	**AKMA MUKAVEMETİ**	**ÇEKME MUKAVAMETİ**	**UZAMA**	**Göz Aralığı**
Q 188/188	6 mm	Min. 5000 kg/cm2	Min. 5500 kg/cm2	%8	15/15

c) Ek odaları kompozit kapaklı olarak üretilecektir. 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 ve TS-821 EN-1916/Mart 2005 ve TS EN 1917/10.03.2005 deki 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 300 A / 300 B ek odalarının dış ölçüleri Ø 88 cm & H=90 cm olacaktır. TİP 300 A / 300 B ek odaları iki parçadan oluşacak olup alt parçasında 72^0 lik 5 yöne bakacak şekilde bir delik, toplamda 5 delikli (300 B) ya da 90^0 lik 4 yöne bakacak şekilde bir delik, toplamda 4 delikli (300 A) olacaktır. Ek odasının ölçüleri aşağıdaki şekilde verilen teknik resimde belirtildiği gibi olacaktır. Ek odası parçalarının diş derinlikleri minimum 5 cm olacaktır.



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

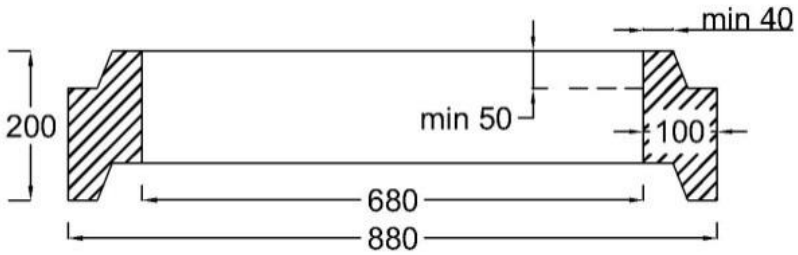
3) BETONARME YÜKSELTME ELEMANI

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, diş 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

TÜRKSA

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

TÜRKSAT

1) BETONARME EK ODASI KOMPOZİT KAPAĞI

a) Betonarme ek odasının üst parçasına 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. Ek odası kapağı ve çerçevesi TS EN 124-1 ve TS EN 124-5 Standartları'nda belirtilen teknik verilere uygun olarak üretilecektir.

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. Betonarme ek odası kompozit kapağında, 40 ton yük altında 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 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 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 % 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/cm³

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/cm³	TS ISO 2781 TS EN ISO 1183-1	0,9 – 2 gr/cm³
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 C⁰, % 25) %	TS 4595 ISO 815	≤ 20
Yırtılma Dayanımı N/mm	TS 4698 ISO 34-1	50
Kullanım Sıcaklığı C⁰	ASTM 1056	-55/+ 65 C⁰
Ozon Dayanıklılık (40 C⁰, 72 h, 50 pphm) %	TS ISO 1431-1	%50
Havada Yaşlandırma (-20/ 80 C⁰, 168 h)	TS ISO 188	-
Sertlik Değişimi	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

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
Kütlesi (kapak) (kg)	30 ± 1

h) Kapağın altına min 200x200x2 mm boyutlarında galvanizli sac levha eklenecektir. Levha dört köşeden yeteri uzunluk ve çaptaki vida 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;

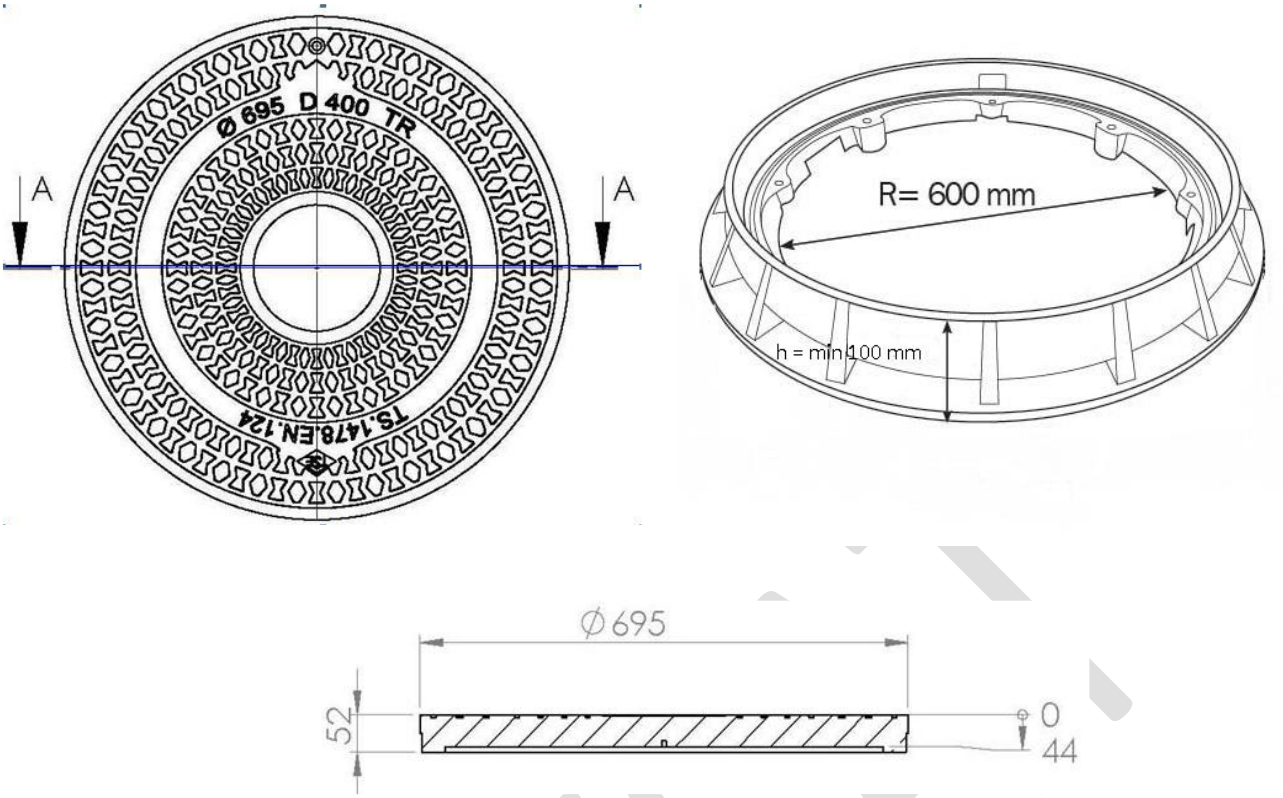
- Türksat'a ait logo ve yazılar (TÜRKSAT ve 444 0 126) kapağın tam ortasında olacaktır.
- İlgili standardın işareti,
- Standartta adı geçen sınıf
- TSE İşareti

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.

TÜRKSAT



Şekil 1. Betonarme Ek Odası Kompozit Kapağı

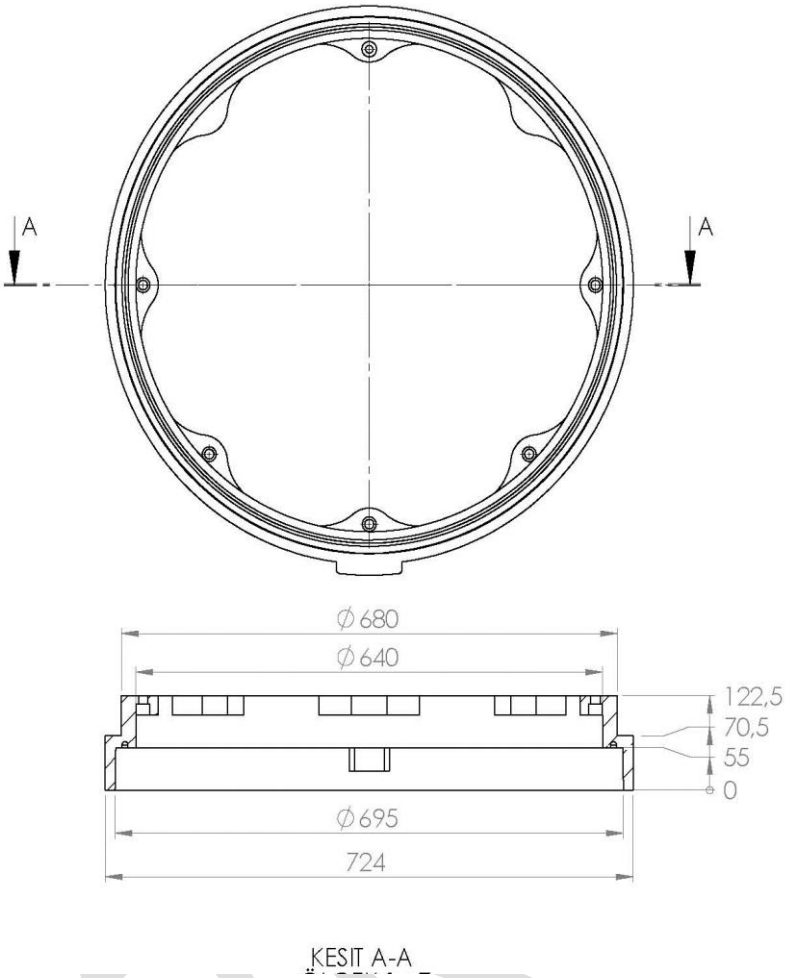
2) KOMPOZİT YÜKSELTME ADAPTÖRÜ

a) 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.

b) Kompozit yükseltme adaptörü, kompozit kapaklarla aynı malzeme ve özelliklerde üretilecek olup kapakla tam uyumlu olacaktır.

c) Kompozit yükseltme adaptöründe de conta kullanılacak olup, 1-e maddesindeki özellikleri sağlayacaktır.

d) 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 hammaddeden ya da galvaniz kaplamadan üretilecektir.



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 ürünler sadece yaya ve araç trafiğinin olmadığı, yeşil ve toprak alanlarda kullanılacaktır. B125 sınıfı ürünler ise araç trafiğinin olmadığı alanlarda (kaldırım, site içleri vb.) 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)

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 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 % 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/cm³

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 yük altında herhangi bir deformasyon ve çatlama olmayacaktır.

KOMPOZİT EK ODALARI	Kapak Ağırlık (kg)
TİP 10A Kompozit Ek Odası (Kare - 485 x 485, h= 415)	10 ± 1
TİP 10B Kompozit Ek Odası (Kare - 485 x 485, h= 415)	6 ± 1
TİP 20A Kompozit Ek Odası (Silindir - φ 530, h = 450)	5 ± 1
TİP 20B Kompozit Ek Odası (Silindir - φ 530, h = 450)	5 ± 1
TİP 30A Kompozit Ek Odası (Silindir - φ 300, h = 410)	5 ± 1
TİP 30B Kompozit Ek Odası (Silindir - φ 300, h = 410)	3 ± 1
TİP 40A Kompozit Ek Odası (Silindir - φ 200, h=330)	3 ± 1

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 odalarınının 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/cm³	TS ISO 2781 TS EN ISO 1183-1	0,9 – 2 gr/cm³
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 C⁰, % 25) %	TS 4595 ISO 815	≤ 20
Yırtılma Dayanımı N/mm	TS 4698 ISO 34-1	50
Kullanım Sıcaklığı C⁰	ASTM 1056	-55/+ 65 C⁰
Ozon Dayanıklılık (40 C⁰, 72 h, 50 pphm) %	TS ISO 1431-1	%50
Havada Yaşlandırma (-20/ 80 C⁰, 168 h)	TS ISO 188	-
Sertlik Değişimi	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.

m) 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.

l) Üretici Firma, TS EN ISO 9001 Sertifikasına ve TS EN ISO 14001 Sertifikasına sahip olmalıdır.

m) Kompozit ek odalarının kapaklarında baskı işlemi sırasında kabartmalı olarak yazılmış aşağıdaki bilgiler olacaktır;

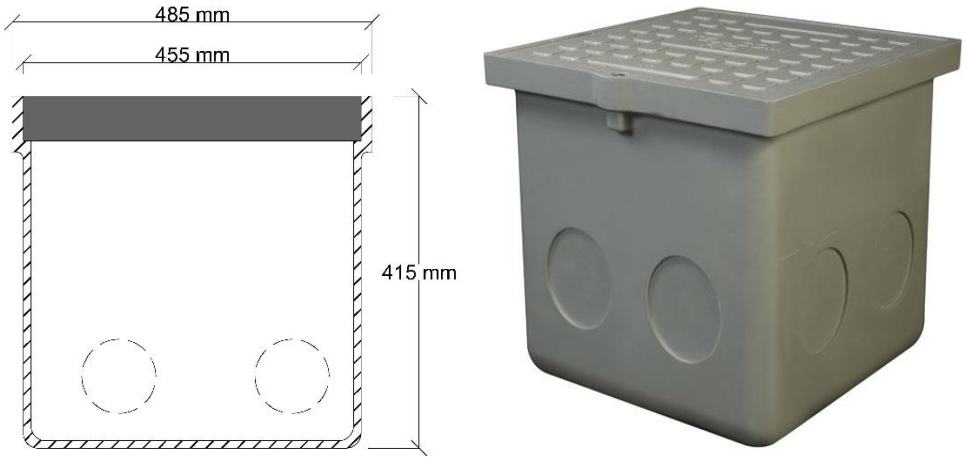
- Türksat'a ait logo ve yazılar (TÜRKSAT ve 444 0 126)
- İlgili standardın işareti,
- Standartta adı geçen sınıf
- TSE işareti

Muayeneler:

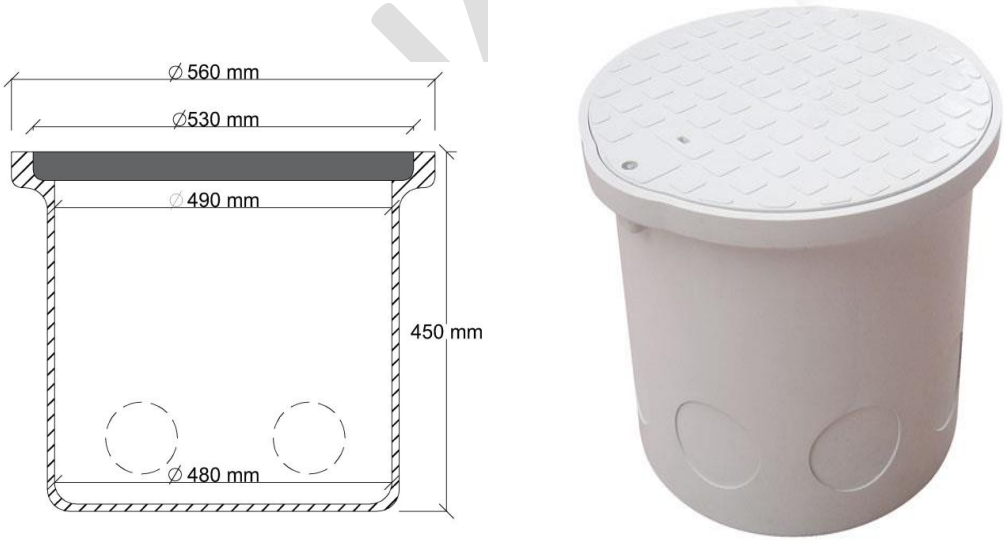
- **Gözle Muayene**
  Gelişi güzel alınan numunelerin tamamı gözle muayene edilmelidir. Yine aynı numuneler üzerinde uygun görülen miktarda oturma yüzeyi düzgünlüğü kontrolü yapılmalıdır.
- **Boyut Muayenesi**
  Gelişi güzel alınan numunelerin verilen boyut ve toleranslara uygun olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ölçülen her boyut için numunenin 3 (üç) ayrı yerinde yapılan ölçmelerin ortalaması alınarak değerlendirme yapılmalıdır.

TÜRKSAT

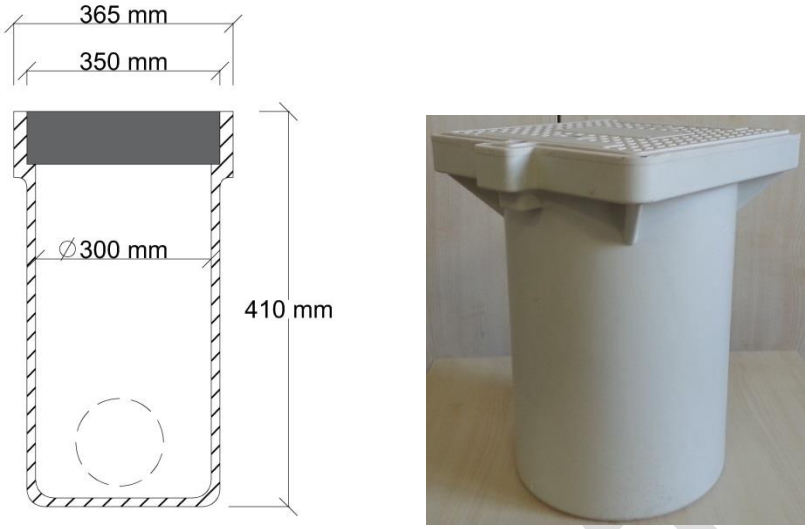
- **Kompozisyon**
  Kompozit ek odalarının gövde ve kapak kompozisyonlarının değerleri sağlayıp sağlamadığı ilgili standartlar uyarınca kontrol edilmelidir.



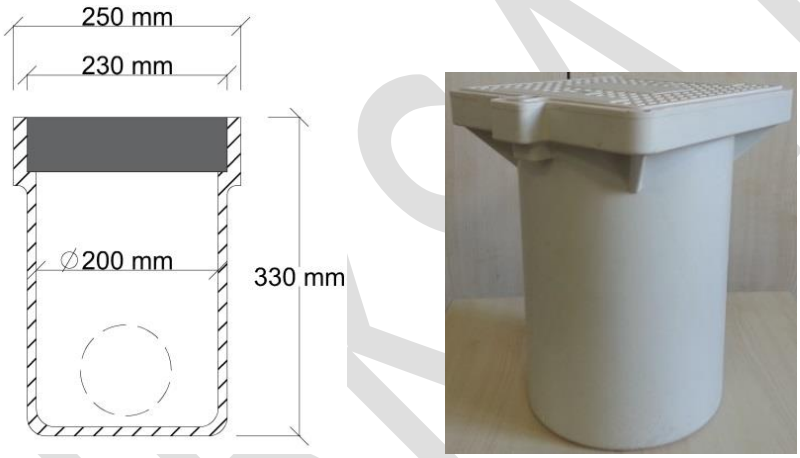
Şekil 3. TİP 10A-B Kompozit Kare Ek Odaları



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

TÜRKSAT

FİBER OPTİK KABLO VE AKSESUARLARI TEKNİK ÖZELLİKLER

TÜRKSAT

FİBER OPTİK KABLOLAR

TÜRKSAT

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 tek kılıflı, 4 FOY kablo çift kılıflı, 4 FOH, 4 FOY (zırhsız), 4 FOH (zırhsız) kablo tek 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. 4 FOY, 4 FOH, 4 FOY (zırhsız) ve 4 FOH (zırhsız) kablolarda merkez eleman olmayacak, merkezden PBT veya PBT+PC tüp geçirilecektir.

e) 4 FOY (zırhsız), 4 FOH (zırhsız) kablolar tek tüplü SLT (Single Loose Tube) yapıda, 12 / 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 İletimi sağlayacak fiber, tek modlu (single mode) olacaktır.

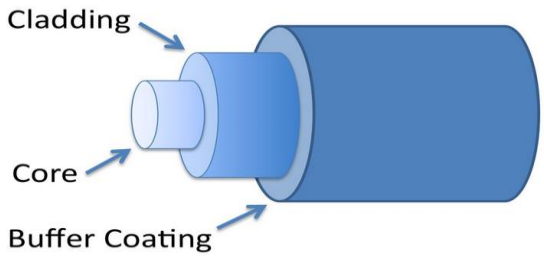
b) Fiber özünün teknik özellikleri, ITU-T G.652.D standartlarına uygun olacaktır.

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 elyaflar, 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 sıyırıcılarla kolayca sıyrılacaktır.

h) Fiberi oluşturan cam tabaka (core + cladding) UV ışığı ile kuruyabilen, üretan 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.

TÜRKSAT

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. TÜRKSAT, 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 dayanaklılığı	N/mm^2	≥730	IEC-793-1 B2A

l) TÜRKSAT, 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)	$(°K^{-1} \times 10^{-4})$	≤ 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.

FİBER TÜP (BUFFER)			
Özellikleri	**Birimi**	**Sağladığı Değer**	**Test Yöntemi**
Fiber tüplerin bükülme çapı	mm	≥ 20 x 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

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

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 eğrilecektir.

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 isterlerin sağlanması durumunda geometrik değerlerde Türksat esneklik gösterme hakkını saklı tutar.

FİBER KABLO ÖLÇÜLERİ												
Fiber kapa sitesi	**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 ± 0,1	2 ± 0,2	0,5 ± 0,1	≥ 1,5 mm ZIRHLI ≥ 1,1 mm ZIRHSIZ	10,8±0,5 mm ZIRHLI 6,2 ± 0,5 mm ZIRHSIZ	Min. 5,0	Min. 3,0	Min. 1200 (ZIRHLI VE ZIRHSIZ)	Min. 900 (ZIRHLI VE ZIRHSIZ)
12	3	3	4	2,1 ± 0,1	1,4 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	12,0 ± 0,5 mm	Min. 5,0	Min. 2,5	Min. 3500	Min. 2100
24	6	-	4	2,1 ± 0,1	1,4 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	12,0 ± 0,5 mm	Min. 5,0	Min. 2,5	Min. 3500	Min. 2100
48	4	2	12	2,2 ± 0,1	1,5 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	12,6 ± 0,5 mm	Min. 5,0	Min. 2,5	Min. 3500	Min. 2100
72	6	-	12	2,2 ± 0,1	1,5 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	12,6 ± 0,5 mm	Min. 5,0	Min. 2,5	Min. 3500	Min. 2100
96	8	-	12	2,2 ± 0,1	1,5 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	14,0 ± 0,5 mm	Min. 6,0	Min. 3,5	Min. 3500	Min. 2100
144	12	-	12	2,2 ± 0,1	1,5 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	17,0 ± 0,5 mm	Min. 6,0	Min. 3,5	Min. 3500	Min. 2100
216	18	-	12	2,2 ± 0,1	1,5 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	17,5 ± 0,5 mm	Min. 6,0	Min. 3,5	Min. 3500	Min. 2100
288	24	-	12	2,2 ± 0,1	1,5 ± 0,2	0,35 ± 0,05	1,8 ± 0,2 mm	20,5 ± 0,5 mm	Min. 6,0	Min. 3,5	Min. 3500	Min. 2100
432	18	-	24	2,8 ± 0,1	2 ± 0,2	0,40 ± 0,1	1,8 ± 0,2 mm	20,0 ± 0,5 mm	Min. 9,0	Min. 5,8	Min. 3500	Min. 2100

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 (tiksotropik jel) ile doldurulacaktır. Dolgu maddesi aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

TÜP DOLGU MADDESİ (TİKSOTROPİK JEL)			
Özellikleri	**Birimi**	**Sağladığı Değer**	**Test Yöntemi**
Yoğunluk (25°C)	(g/cm³)	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)	$\geq 10^{8}$	ASTM D 1169
Özdirenç (100-500 V)(23°C)	(Ω x m)	$\geq 10^{11}$	ASTM D 1169

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.

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, kablonun merkezinde yüksek dayanımı olan sentetik elyaftan üretilmiş plastik destekli ve fiber kablo içinde tek parça olacaktır. Merkezi elemanı hiç bir 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 elamanın 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.

TÜRKSAT

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
Ovallik	mm	≤ 0.05	

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.

1.6 Şişen Bant / İp veya Kablo Dolgu Maddesi

a) 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 kullanılabilecektir.

b) Dolgu maddesi homojen olacak ve içinde hava kabarcığı veya herhangi bir yabancı madde bulunmayacak, kabloyu oluşturan diğer malzemelere olumsuz etkisi olmayacaktır.

c) Şişen bant / Dolgu maddesi zamanla elektriksel, fiziksel ve kimyasal özelliğini yitirmeyecektir.

d) Şişen bant / Dolgu maddesi insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkilemeyecek ve rahatsız edici kokusu bulunmayacaktır.

e) 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

f) Kullanılacak şişen bant aşağıdaki özelliklerde olacaktır.

ŞİŞEN BANT			
Özellik	**Sağladığı Değer**		**Test Yöntemi**
Weight	75 ± 20 g/m2		ISO - 9073-1
Thickness	0,25 ± 0,05 mm		ISO - 9073-2
Min. Tensile Strength	30 N / cm		ISO - 9073-3
Max. Tensile Strength	155 N / 5 cm		ISO - 9073-3
Elongation max. tensile strength	10%		ISO - 9073-3
Swelling height	4 mm	1 min.	
	6 mm	2 min.	
Termal Stability	225 C short term		
	90 C permanent		

g) Kablonun özünün üzeri komple polyester band ile 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 özellikte 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 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 (4 fiberli kablolarda minumum 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/mm²)	≥300	ASTM D 885
Kopma uzaması	(%)	≥3	ASTM E 885
Esneklik katsayısı	**(kN/mm²)**	**≥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, 12-432 FO kablolarda 1,8 ± 0.2 mm olacaktır. 4FO (zırhsız) 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 (Zırhsız) kabloda iç kılıf olmayacaktır.

d) 4 fiberli kablolarda HDPE, 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
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	4 FOY (Zırhsız) Kablolarda Min.1200 N (FOH'lar min. 2400 N) 12 - 432 FOY (Zırhlı) Min. 3500 N (FOH'lar min. 5000 N) (60 sn.)	Zayıflama Δα≤ 0.05 dB, Fiber uzaması Δf ≤0.33%
Min. işletme gerilimi (Tensile)	IEC 60794–1-21-E1	4 FOY (Zırhsız) Kablolarda Min.900 N (FOH'lar min. 1800 N) 12 - 432 FOY (Zırhlı) Min. 2100 (FOH'lar min. 4000 N) (10 dk.)	Zayıflama Δα≤ 0.05 dB Fiber uzaması Δf ≤0.25%,
Radyal Mukavemet (Crush, Compression) (Ezme)	IEC 60794–1–21-E3	4000 N / 100 mm, 4 FOY-4FOH 1500 N 100 mm, (60 sn.)	Zayıflama Δα≤ 0.05 dB Δα≤ 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 Δα≤ 0.05 dB
Burulma (Torsion)	IEC 60794–1–21-E7	100N, +/- 180°, 10 tur	Δα≤ 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 Δα≤ 0.05 dB Fiziksel hasar olmayacak
Kablo bükme (Bend)	IEC 60794–1–21-E11	R=20x D, 4 dönüs, 3 tur	Zayıflama Δα≤ 0.05 dB, Fiziksel hasar olmayacak
Klima (Temperature Cycling)	IEC 60794–1–22-F1	-40°C ile +70 °C arası	Zayıflama Δα≤ 0.05 dB ve Zayıflamadaki değişim Max. Δα %10 dB/km
Su sızdırmazlık (Water Penetration)	IEC 60794–1–22-F5B	Numune = 1m, Su sütünu = 1m	24 saat sonra su sızdırmazlığı, Damlama olmamalı

Nakliye & Depolama : -40 ^{o}C ile +70 ^{o}C arası

Montaj : -5 ^{o}C ile +50 ^{o}C arası

Çalışma : -40 ^{o}C ile +70 ^{o}C arası

1.12 Kablo Tanım İşareti

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

<METRE> m AB010800081<TURKSAT> <FİBER SAYISI> FO OPTİK KABLO <ÜRETİCİ FİRMA ADI> <METRE> m.

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 polipropulen 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 mukavamet te 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

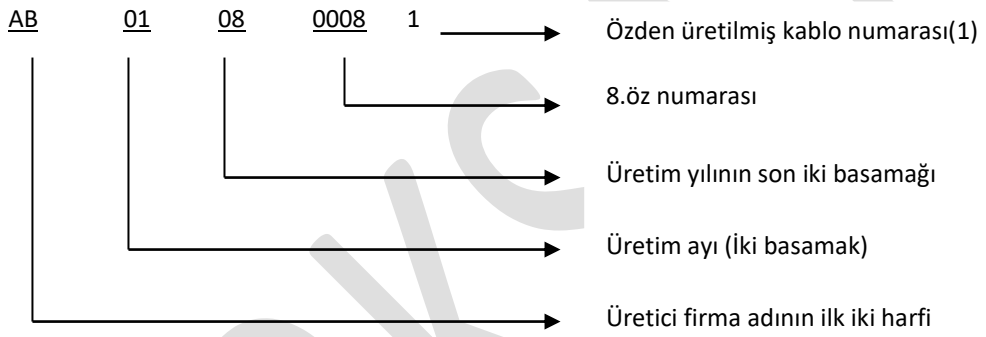
TÜRKSAT

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 AŞ.
..... 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 **11** karakterden oluşacak bir kod kullanılacaktır. Bu yönteme 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



Paslanmaz 15 x 10 cm² ölçüsünde metal bir plakaya aşağıdaki bilgile na çakılacaktır.

TÜRKSAT A.Ş.	
KABLO TİPİ	.....FO
KABLO UZUNLUĞU	.....mt.
MAKARA AĞIRLIĞI (BRÜT)	.....kg
KABUL TARİHİ	...../..../20....
MAKARA NUMARASI	
(FİRMA ADI)	

1.14 Fiber Optik Kablo Kabul Testleri

a) Optik Test

1310 nm ve 1550 nm. dalga boyunda fiber optik kablolardaki kilometrik kayıplar ölçülecek, kabloda her hangi bir yansıma olup olmadığı kontrol edilecektir.

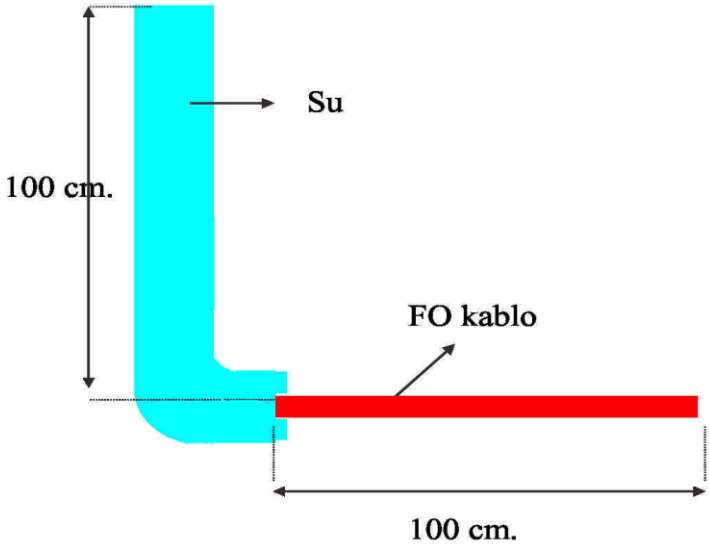
b) Su Sızdırmazlık Testi

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°C≤ ≤ +30 °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.



Su sızdırmazlık test düzeneği

c) Soyulma testi

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.

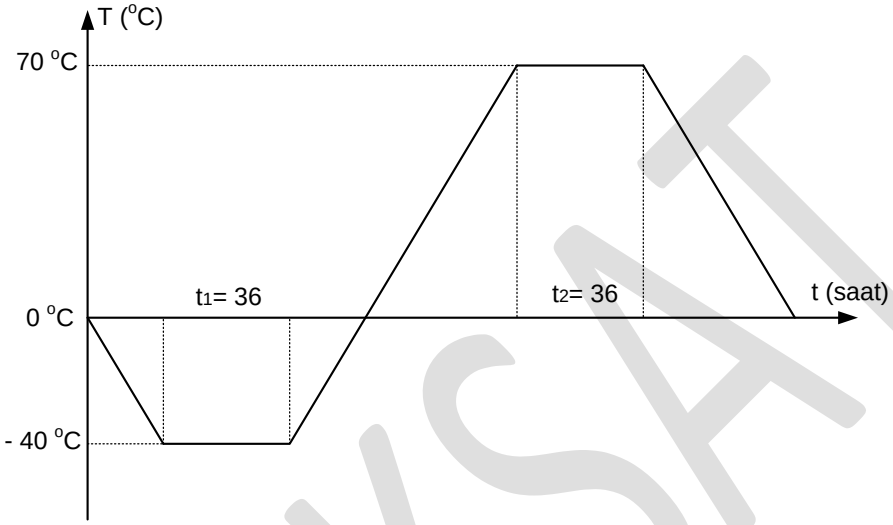
Ezme Çarpma Etkisi (Crush Strength)

100 N'dan başlayıp 30 sn'de bir 250 N aralıklarla 4000 N'a kadar devam edecektir. Bu işlem sırasında hiç bir fiberde zayıflama olmamalıdır. Ezmeye Çarpmaya karşı zırh 5 kN'a dayanmalıdır.

Ezme testi IEC 60794 1-2 E3 standardına göre yapılır. Kablo uygun test aparatında 10x10cm² lik plakalar arasında teknik speklerde istenen kuvvette 10 dak. Bekletilir. Süre sonunda zayıflamadaki değişim 0,05dB'den büyük olmamalıdır

d) Kablo Sıcaklık Testi

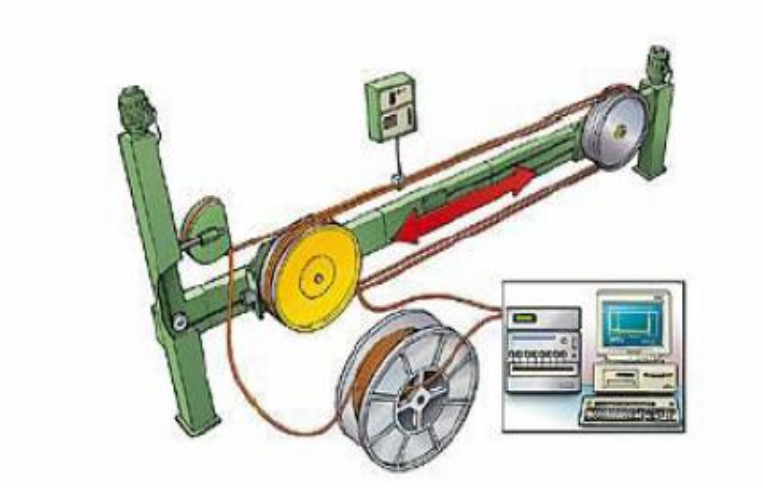
Fiber Optik kablonun Sıcaklık testi IEC 60794-1-2-F1 yöntemine göre yapılacaktır. -40°C ile 70°C arasında değişen bir sıcaklıkta aşağıda belirtilen sıcaklık-zaman grafiği 2 periyot olarak sabit sıcaklıkta 36 saat bekletilerek yapılacaktır. Bu test sırasında kablonun bulunduğu ortamın geçişlerinde ve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

e) 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

TÜRKSAT

f) Polietilen Testleri

Üretimde kullanılan polietilenlerin teknik özellikleri sağlayıp sağlamadığı kontrol edilecektir.

g) 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 kullanılabilecektir.

Özellikleri	Birimi	Sağladığı Değer	Test Yöntemi
Kopma kuvveti	(N/mm²)	> 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 kırılganlık (3dk)	(< -75°C)	2/10 hata	ASTM D 746
Yoğunluk (Metot A)	(g/cm³)	≤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

h) Üretimde kullanılan fiber glass merkez elemanı için tanımlanan teknik özelliklerin sağlanıp sağlanmadığı test edilecektir.

i) 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 firmaca karşılanmak şartıyla TÜRKSAT 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 Wavelenght)	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	
Coating çapı	IEC 60793-1-21 / ITU-T G.650.1 Methot.5.2.1
Coating ovalliği	
Coating-Cladding eş merkezlik hatası	
Bükülme kaybı	IEC 60793-1-47
Deneme gerilme kuvveti	IEC 60793-1-30
Sıcaklılık Bağımlılığ	IEC 60793-1-52
Suya Daldırma	IEC 60793-1-53
Sıcakta Yaşlandırma	IEC 60793-1-51

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) ovalliği	%	<1		<1	
Birinci kaplamanın (coating) çapı	µm	245±10		245±10	
Dalga boy kesimi (λ_{cc})(kabloda Cut Off Wavelenght)	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.

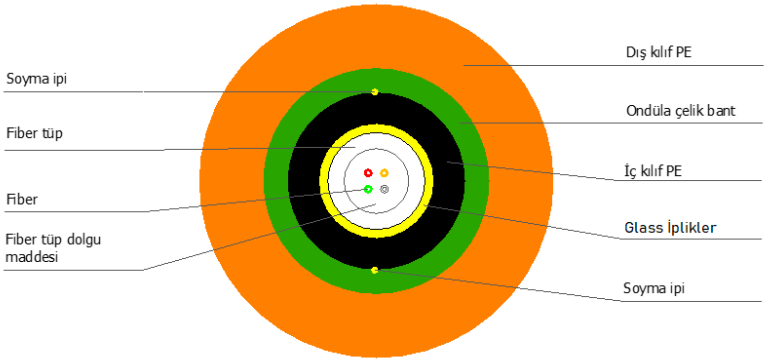
TÜRKSAT

EK-2 TABLO-1

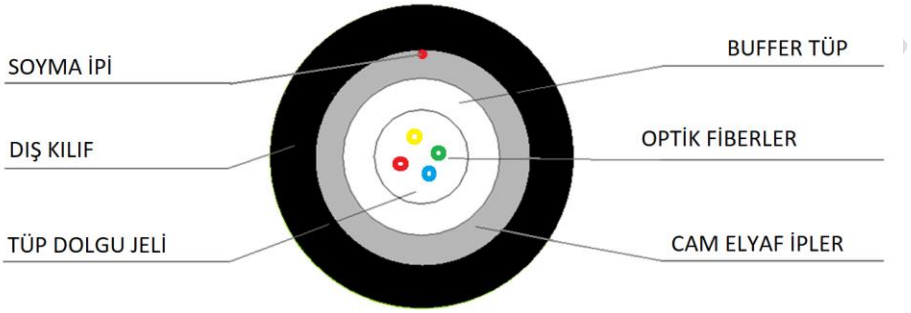
	Sıra	4	12	24	48	72	96	144	216	288	432
Tüp Rengi 1. Katman	1	NATUREL	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI	KIRMIZI
	2		SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI	SARI
	3		YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL	YEŞİL
	4		NATUREL	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ
	5		NATUREL	MENEKŞE	NATUREL	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE
	6		NATUREL	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
	11									AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL
	12									BEYAZ	NATUREL
	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	NATUREL	NATUREL	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ	MAVİ
	5				MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE	MENEKŞE
	6				KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ	KAHVERENGİ
	7				SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH	SİYAH
	8				TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU	TURUNCU
	9				PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE	PEMBE
	10				GRİ	GRİ	GRİ	GRİ	GRİ	GRİ	GRİ
	11				AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL	AÇIK YEŞİL
	12				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 Kablonun Kesit Resmi

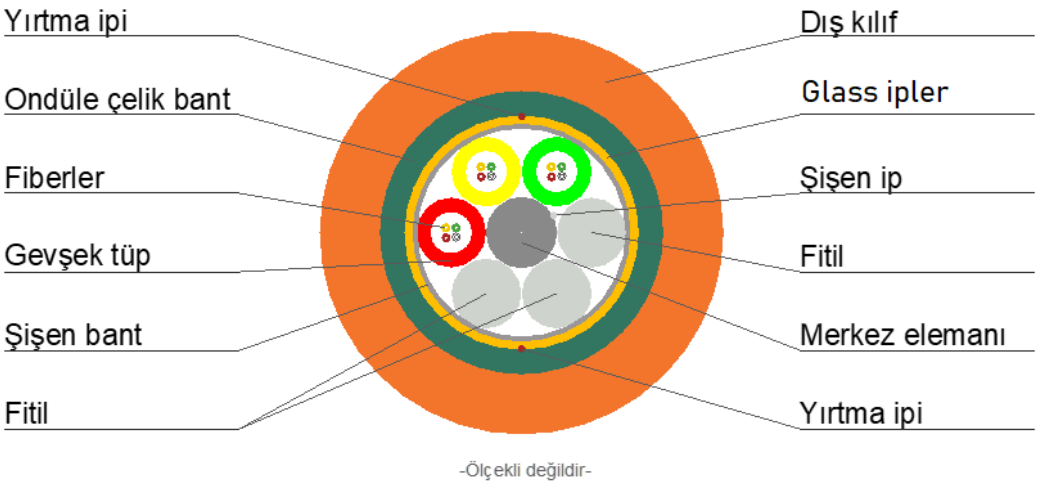
ZIRHLI (İÇ KILIFLI)



ZIRHSIZ (İÇ KILIFSIZ)

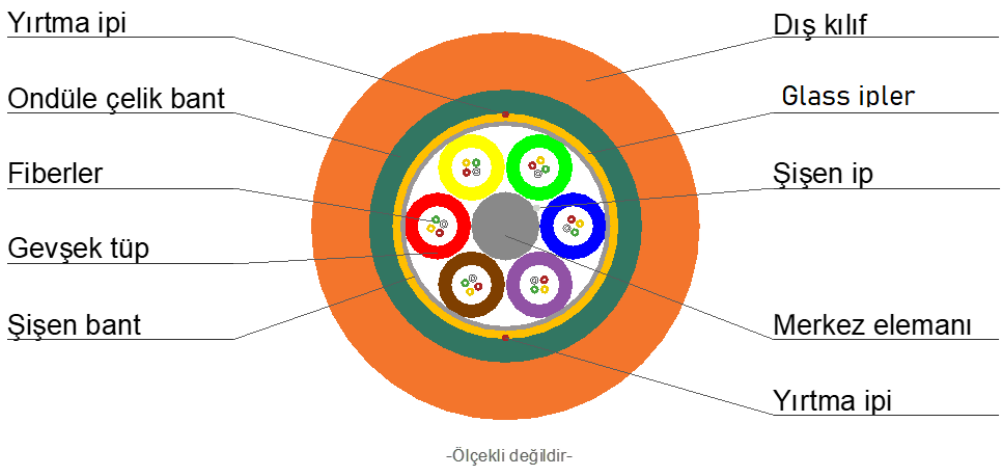


ŞEKİL-2. 12 Fiberli Kablonun Kesit Resmi

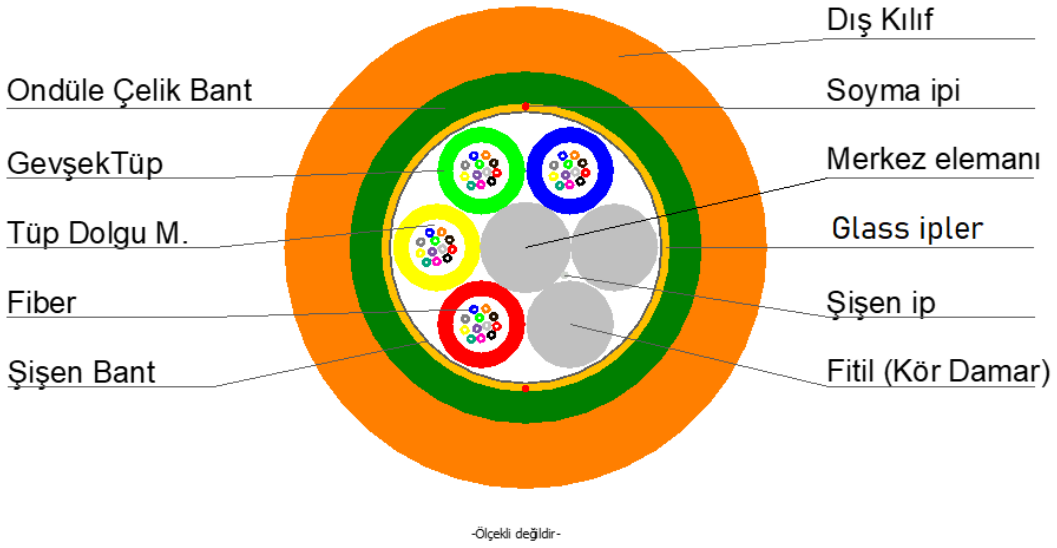


-Ölçekli değildir-

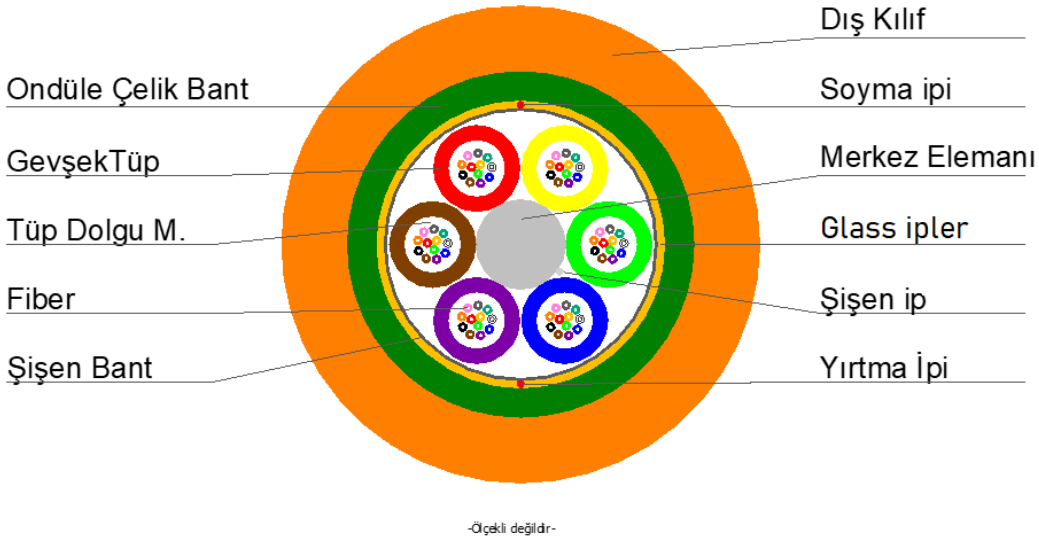
ŞEKİL-3. 24 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



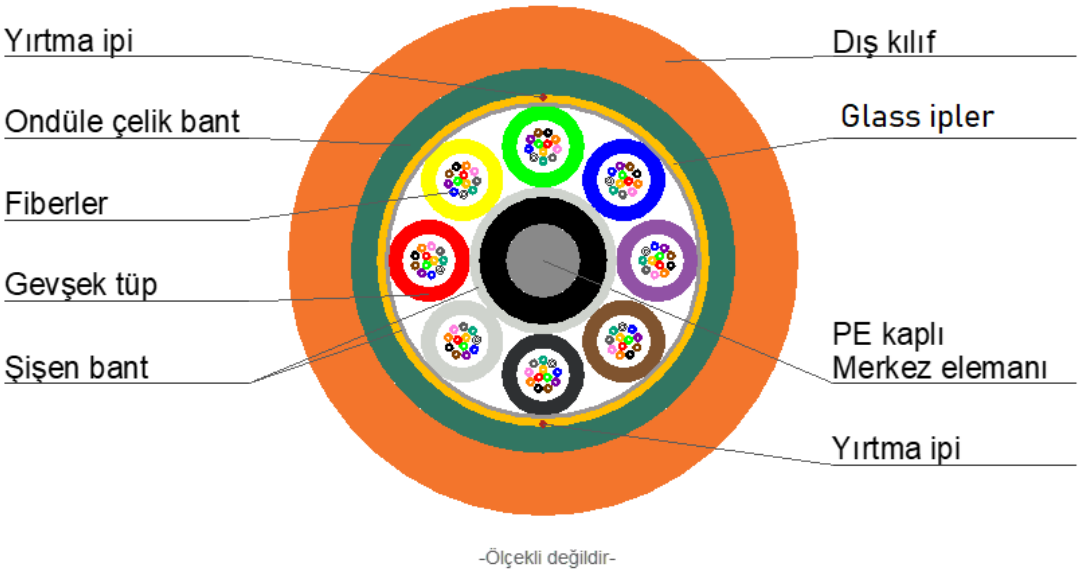
ŞEKİL-4. 48 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



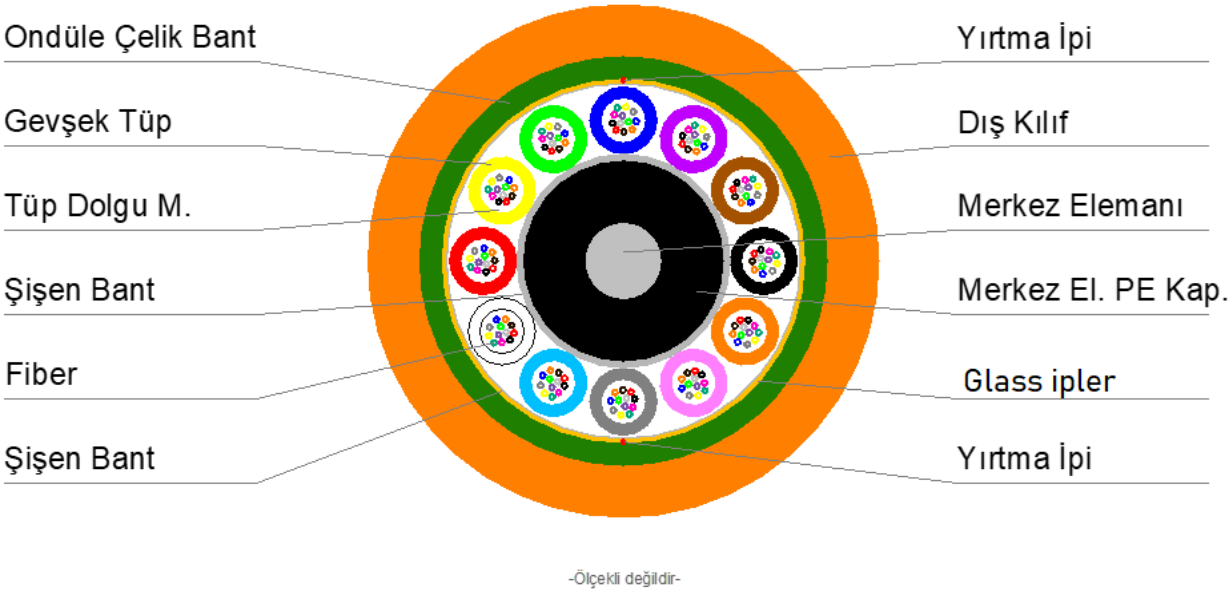
ŞEKİL-5. 72 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



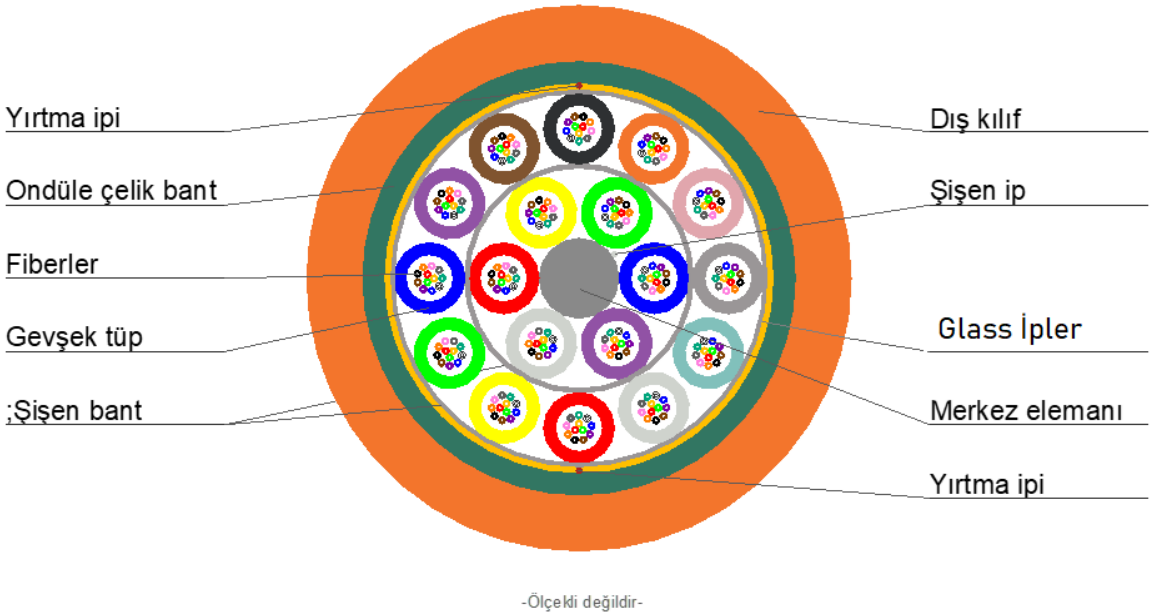
ŞEKİL-6. 96 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



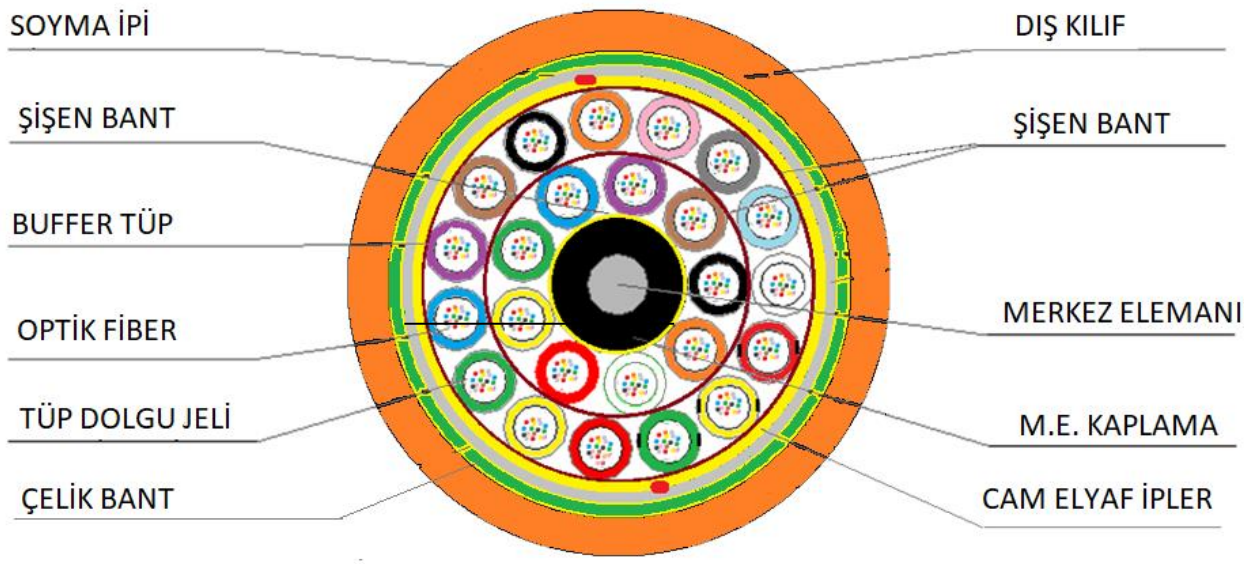
ŞEKİL-7. 144 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



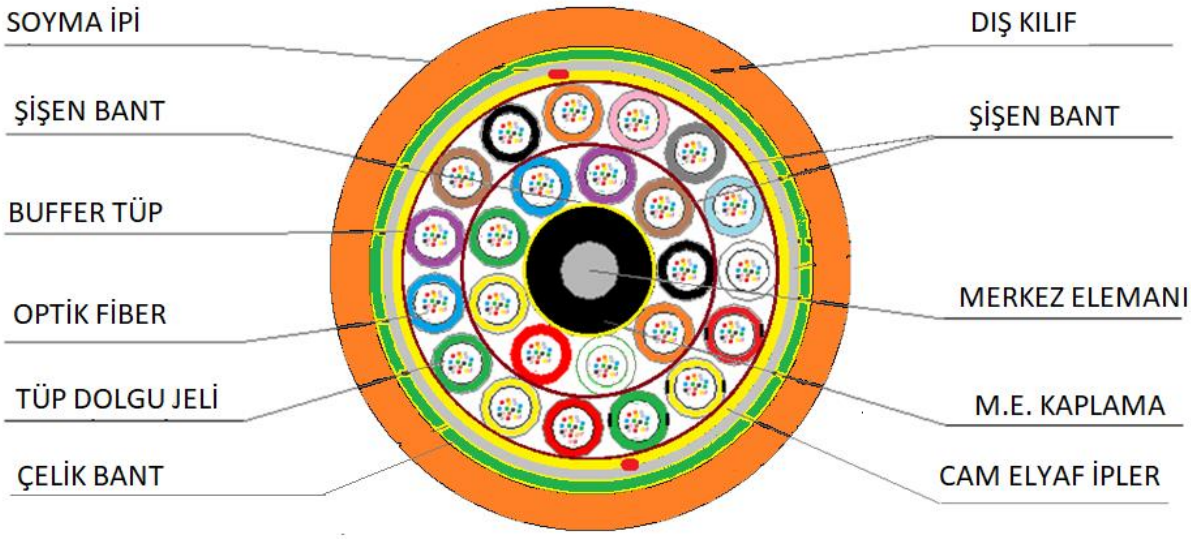
ŞEKİL-8. 216 Fiberli Kablonun Kesit Resmi

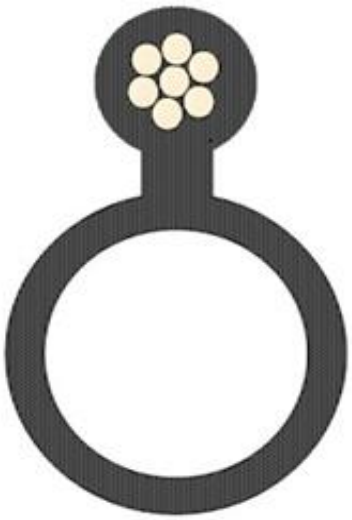


ŞEKİL-9. 288 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



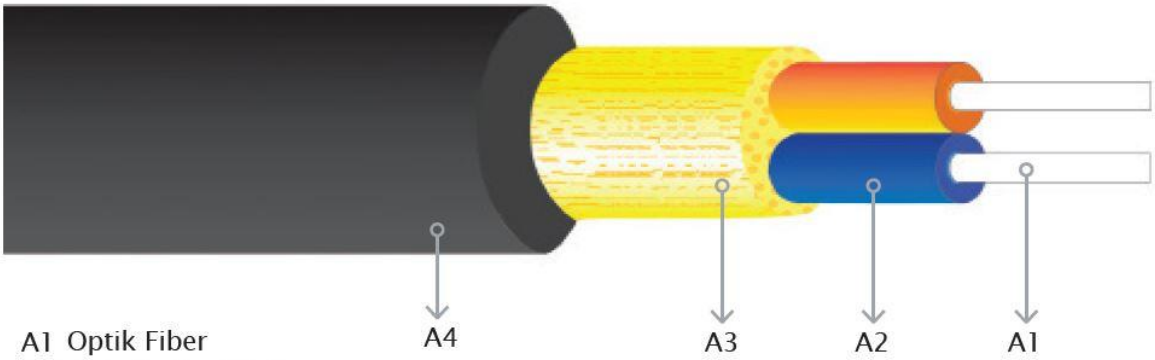
ŞEKİL-10. 432 Fiberli Kablonun Kesit Resmi



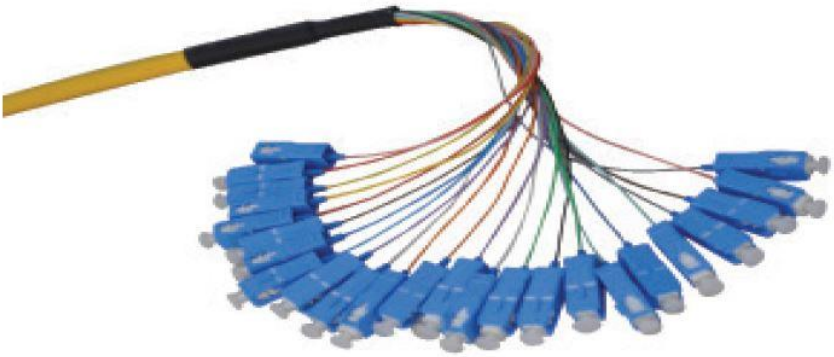
ŞEKİL-11. 432 Askı Teli Yapısı ve Dış Kılıf


TÜRKSAT

BREAKOUT PATCHCORD TIGHTBUFFER 12 CORE TEKNİK ÖZELLİKLERİ

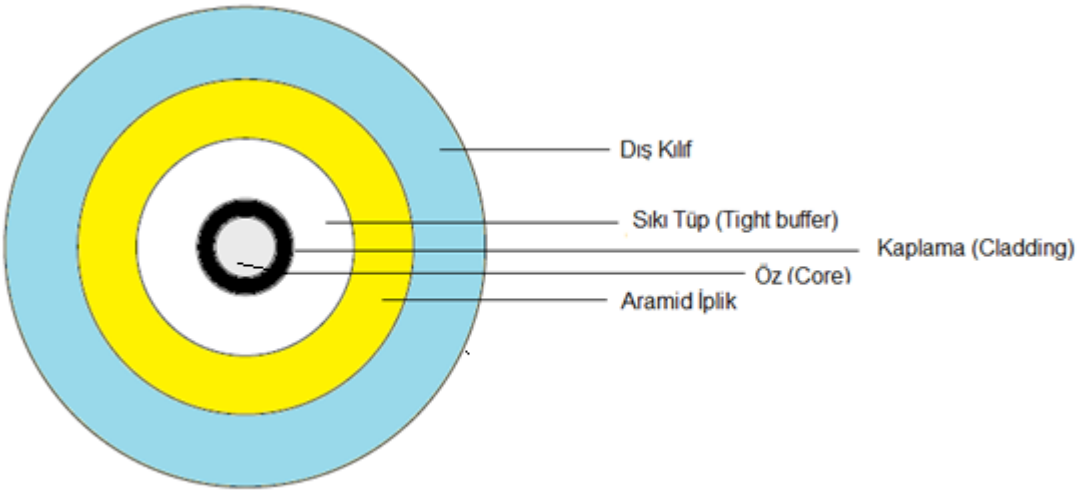


A1 Optik Fiber
A2 Tight Buffer HFFR
A3 Aramid İplik (Kevlar)
A4 Dış Kılıf HFFR



TÜRK

FTTH ABONE KABLOSU (DROP) TEKNİK ÖZELLİKLERİ



Dış Kılıf	
Kablo çapı	2,4 ± 0,1 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) FRNC (Flame retardant IEC-60332-1-2) (Non-corrosive IEC-60754-2)
Dış Kılıf rengi	Pantone 2925 – RAL 5012 Lichtbau (Turkuaz) ve Türksat'ın istemesi durumunda Açık Fildişi RAL 1015

Sıkı Tüp (Tight Buffer)	
Tüp çapı	0,9 ± 0,05 mm
Tüp malzemesi	LSZH-HFFR (Low smoke IEC-61034), (Zero Halogen IEC-60754-1) FRNC (Flame retardant IEC-60332-1-2) (Non-corrosive IEC-60754-2)
Tüp rengi	RAL 9010 (Beyaz)

Kablo Tanım İşaretleri ve Diğer Özellikler	
Kablo Yazısı	<Türksat Kablonet Fiber İnternet Abone Kablosu > < LSZH-RoHS> <Üretim Ay/Yıl) > <Üretici Firma ADI>

TÜRKSAT

	<Metraj> (Türksat bu kısımda değişiklik yapma hakkına sahiptir.)
Aramid İplik Miktarı	Minumum 1gr/m
Sıkı tüp kesintisiz sıyrılma	x>60 mm
Sıkı tüp sıyrılmama	y>300mm
Dizayn	Jelsiz kuru tip
Ağırlık	6 ± 0,5 kg/km
Mode	Single mode

Fiber (Core)	
Fiber tipi	ITU-T-G.657 B3
Teknik Özellikleri	ITU-T-G.657 B3 fiber tipi özelliklerini sağlayacaktır
Fiber Sayısı	1
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 Standartı**	**Kuvvet**	**İster**	
Çekme kuvveti-Montaj	IEC 60794-1-2-E1	400 N - 1 dk	x< 0,05 dB @1550nm	
Çekme kuvveti -Çalışma	IEC 60794-1-2-E1	200 N – 10 dk	x< 0,05 dB @1550nm	
Bükme-Montaj	IEC 60794-1-2-E11	Minumum 5 mm - 1tur	x< 0,15 dB @1550nm	
Bükme-Montaj	IEC 60794-1-2-E11	Minumum 7,5 mm - 1tur	x< 0,08 dB @1550nm	
Ezme-Montaj	IEC 60794-1-2-E3	400 N - 1 dk	x< 0,05 dB @1550nm	
Ezme-Çalışma	IEC 60794-1-2-E3	200 N – 10 dk	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	-25 °C / + 70°C	0,05dB/km

TÜRKSAT

	IEC 61300-2-22	Montaj	-10 °C / + 60 °C	0,05dB/km
	IEC 61300-2-22	Depolama	-25 °C / + 70 °C	0,05dB/km

Yanma Testleri	
1. 60332-1-2 Düşey Yanma Testi YAPILMASI ZORUNLU	• 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	• 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.	• Test dış kılıf ve tight buffer için ayrı ayrı yapılacaktır. • Yanma Sıcaklığı : 900 ^{o}C • Yanma Süresi : 25 dk. • Ölçülmesi gereken: pH > 4,3 ve İletkenlik < 10µS/mm

TÜRKSAT

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.
*Ürünlerin 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 koruyu 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 ürünü 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 Ürün Talimatında belirtilen özelliklerde olacaktır.
* Türksat ürün özelliklerinde gerektiği durumda değişiklik yapma hakkına sahiptir.

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

TÜRKSAT

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.

PATCHORD/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 Wavelenght)	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 aleve dayanıklılık özelliği **IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60754-1, IEC 60754-2 ve IEC 61034-2** standartlarıına göre **test edilecektir**.

f) Fiber öz(core) üzerine sıkı tüp çekilmiş olacak ve sıkı tüp fiber boyunca homojen kalınlıkta olacaktır. Sıkı tüp, sıyırıcılarla 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 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 Physcial Contact), APC(Angled Physcial 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	

TÜRKSAT

2- TERMİNASYON SETLERİ (PATCH PANEL)

a) Terminasyon setlerinin kapasiteler, adaptör tipleri ve boyutları aşağıdaki tabloda belirtilidği 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 dublex 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, ürünün tipinin olduğu etiket/karekod yer alacaktır.

TÜRKSAT

l) Terminasyon setlerinde fiber optik adapörleri açısız olarak yerleştirilecek olup, adaptörlerin ön yüzeyine bakan kısım (balkon) muhfazalı ve adaptörün çıkışının bittiği noktadan minumum 6 cm genişliğinde olacaktır.

m) Terminasyon setlerinin ön muhafaza kapağında çift taraflı güçlü mıknatıs, arka gövdeye sabitlendiği noktada da orta kısımda bir adet güçlü mıkntas 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 korozyana karşı dayanaklı olacaktır.

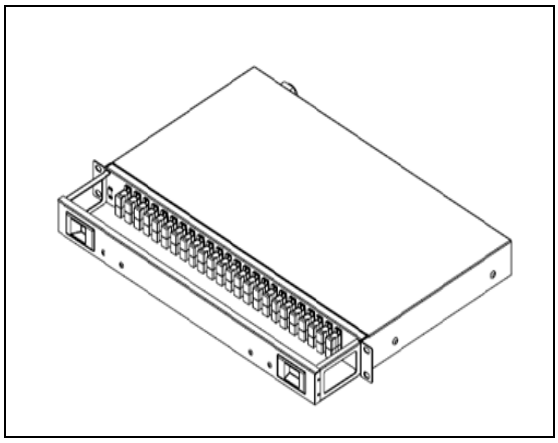
p) Terminasyon setlerinin sağ ve sol ön-yan yüzeyinde bulunan patchcord kablolarının dönüş yaptığı alanın 12,24,48 kapasitelerde tek parça, 72,96,144 kapasitede iki parça olması ve bu kısımların, patchcord kabloların dönüşlerde zarar görmemesi için içerden conta vb. gibi yumuşak bir malzeme ile kaplanmış olması gerekmektedir.

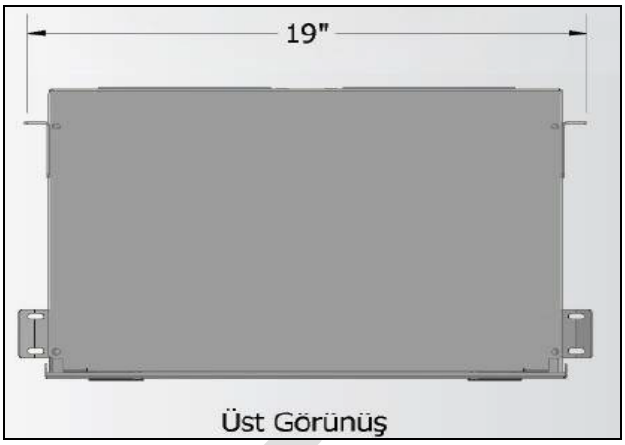
q) Terminasyon setlerinde kullanılan U-LINK adaptörlerin kapakları lazer ışığı belli edecek şekilde şeffaf renkte olacaktır. Ayrıca kapasite haricinde kalan ve boş kalan adaptör yuvaları siyah renkli kapakla kapalı olarak gönderilecektir.

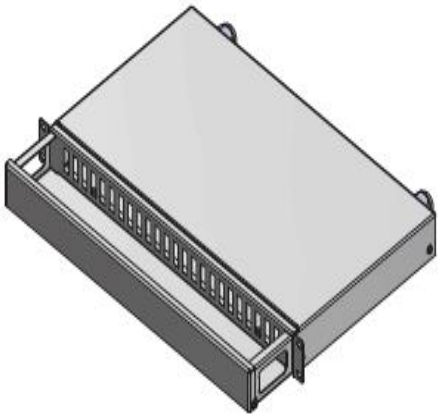
r) Terminasyon setlerinde yer alan pigtailler LSOH G.657A2/B2 özellikte, 1,5 mt uzunluğunda ve aşağıda belirtildiği şekilde renkli olacaktır. Pigtailler için alt tabana (iki sağ iki sol kısma olmak üzere) 4 adet bunny klips olacaktır.

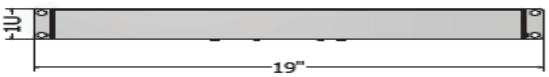
SIRA NO	FİBER RENKLERİ
1	KIRMIZI
2	SARI
3	YEŞİL
4	MAVİ
5	MENEKŞE
6	KAHVERENGİ
7	SİYAH
8	TURUNCU
9	PEMBE
10	GRİ
11	AÇIK YEŞİL
12	NATUREL/BEYAZ

TÜRKSAT



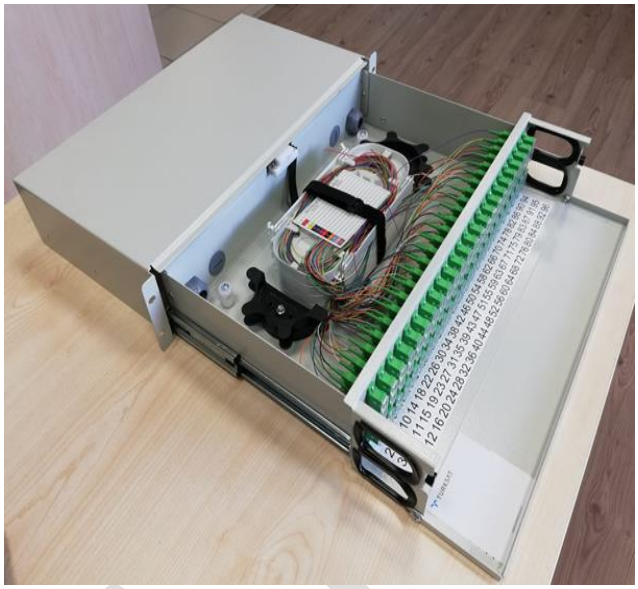






ÖN GÖRÜNÜŞ

1 5 9 13 17 21 25 29 33 37 41 45 49 53 57 61 65 69 73 77 81 85 89
2 6 10 14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 54 58 62 66 70 74 78 82 86 90
3 7 11 15 19 23 27 31 35 39 43 47 51 55 59 63 67 71 75 79 83 87 91 95
4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96
TURKSAT



2 6 10 14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 54 58 62 66 70 74 78 82 86 90 94
3 7 11 15 19 23 27 31 35 39 43 47 51 55 59 63 67 71 75 79 83 87 91 95
4 8 12 16 20 24 28 32 36 40 44 48 52 56 60 64 68 72 76 80 84 88 92 96
TURKSAT

3. FTTH SAHA DOLABI TERMİNASYON SETİ

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 dublex 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, ürünün tipinin olduğu etiket/karekod yer alacaktır.

l) Terminasyon setlerinde fiber optik adaptörleri açısız olarak yerleştirilecektir.

TÜRKSAT

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 korozyana karşı dayanaklı 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

TÜRKSAT

FİBER OPTİK KABLO EK KUTULARI

TÜRKSAT

a) Havai ve 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 kullanılabilecektir.

c) Ek kutuları 96'lığa kadar her marka için aynı dış ebatta olacak , 96'lığa kadar sadece kaset sayısı değişiklik gösterecektir.

d) Ek 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 büklüme 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.

TÜRKSAT

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
Kaset tutturma bağı(cırt cırtlı bant)	1 adet
Çatal mandal	1 adet
15'er cm uzunluğunda ısıyla büzüşen hortum (iç 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
Ek kutusu ile istavroz arasına topraklama bağlantısı için 1 mt boyunda 16 mm² kesitli bakır kablo (ucu pabuç takılı)	1 adet
Koruyucu iş eldiveni	1 çift

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

TÜRKSAT

FİBER OPTİK EK KUTUSU			
TEST ADI	**ŞARTLAR**	**TEST YÖNTEMİ**	**SONUÇ**
Görsel Kontrol	Ürünün 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(Hidrokolorik 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 cm^2 Test Süresi: 10 dakika	IEC60512-5	Çatlama, kırılma olmayacak Su sızdırmayacak

KOAKSİYEL VE JUMPER KABLO TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

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			
Yayılma 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
Return Loss	5-30 MHz	>26 dB		>30 dB	
	30-470 MHz	>26 dB		>30 dB	
	470-1000 MHz	>23 dB		>30 dB	
❖ **Havai kablolar için galvanizli çelik tel kullanılacaktır. Havai kablolarda jel dolgu kullanılmayacaktır.** ❖ **CE Deklerasyon Belgeli**					

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 kırılganlık	(< -75°C)	2/10 hata	**ASTM D 746**
Yoğunluk (Metot A)	(g/cm^3)	Min. 0.926	**ASTM D 792**
Oksijen Induction Zamanı(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 iletken 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	
Yayılma Hızı		> 83%	
Ekranlama Faktörü (30-1000MHz)		> 95 dB	
İzolasyon		Gaz Enejksiyonlu Köpüklü Polietilen	
Dış İletken (1. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Aluminyum 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 Aluminyum 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	

- **Havai kablolar için galvanizli çelik tel kullanılacaktır.**
- ***Havai kablolarda jel dolgu kullanılmayacaktır.**
- **CE Deklerasyon Belgeli**

TÜRKSAT

DAHİLİ RG6 KABLOLAR			
	Koşul	**RG6 –DROP**	**RG6 HEADEND**
İç İletken		Bakır Tel	Bakır Tel
İç iletken 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	
Yayılma 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 Aluminyum Folyo İzoleye yapışık	
Dış İletken (2. Ekran)-Trishield		Alüminyum veya kalaylı bakır tellerden Örgü (Min. %60)	
Dış İletken (3. Ekran)-Trishield		%100 Kapamalı Aluminyum 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 Belgeli**

TÜRSAT

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	
Yayılma 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 Aluminyum Folyo İzoleye Yapışık	%100 Kapamalı Aluminyum 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 Aluminyum Folyo	%100 Kapamalı Aluminyum 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
❖ **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 Belgeli**			

DAHİLİ JUMPER KABLOLAR				
			Fm-Fm	**Fm-IECm**
Geçiş Kaybı – Insertion Loss – dB.	**0.25 mt.**	5-1218 MHz	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.	14 dB.
Transfer Empedans		5-30 MHz	≤ 2.5 mΩ/m	≤ 6.0 mΩ/m
Ekranlama – Screening effectiveness		30-1000 MHz	105.0 dB	100.0 dB
		1000-1218 MHz	95.0 dB	95.0 dB
Kablo Özellikleri	***İç İletken***		Bakır Tel	
	İç iletken çapı		1,02 ±0,02 mm	
	İç İletken Direnci- Ohm/km 20˚C		<23 Ohm/km	
	Dış İletken Direnci- Ohm/km 20˚C		<20 Ohm/km	
	1. Ekran	%100 Kapamalı Aluminyum Folyo İzoleye Yapışık		
	2. Ekran	Min.%60 Alüminyum veya kalaylı bakır tellerden Örgü		
	3. Ekran	%100 Kapamalı Aluminyum Folyo		
	Dış Kılıf		Beyaz PVC	
	Karakteristik Empedans		75 ± 3 ohm	
	Kapasitans		53 ± 3	
	Yayılma Hızı		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 Belgeli**
- **Jumper kabloları "Dahili RG6 Kablo"lardan ayırmak için, kablo boyunca şerit şeklinde tanımlayacı 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

TÜRKSAT

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**
Mininum Geçiş Kaybı – Insertion Loss	5-85	35 dB.
Maksimum Geçiş Kaybı– Insertion Loss	110-1218	1.5 dB.
Minumum 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**
Minumum Geçiş Kaybı Insertion Loss dB	5-85	35	-
Maksimum Geçiş Kaybı Insertion Loss dB	5-1218	-	6.5
	110-1218	7.0	-
Minumum İzolasyon - Isolation dB	5-85	40	40
	110-1000	20	20
	1000-1218	18	18
Geri Dönüş Kaybı – Return Loss (Minumum) 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) Inner(Input) – Inner(Output) Outer(Input) – Outer(Output)		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-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.**			

TÜRKSAT

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 Belgeli	
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											
		UNBALANCED		**BALANCED**							
	Mhz	**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 Minumum) -dB	15-40	33		30	30	33	33	30	33	33	38
	40-470	33		30	30	33	33	30	33	33	34
	470-1000	30		26	26	30	30	26	30	30	26
	1000-1218	27		26	26	28	30	26	28	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 Belgeli									
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 Belgeli,**											

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		
	40-470		
	470-1000		

Frequency range MHz	Limit value dB 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)

- **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 Belgeli,**

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)

- **75 ohm karakteristik empedans,**
- **Giriş-Çıkış- KES konnektör,**
- **IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun**
- **CE Deklerasyon Belgeli,**

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	-	4,5	2,5	2,2	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1
	470-1000	-	5	3,4	2,5	2,1	2	2	2	2
Tap Loss (Ins. Los. Input – Tap) (± 1.5) -dB	15-1000	4	8	11	14	17	20	23	26	29
Isolation Output-Tap Min. -dB	15-40	-	24	24	24	27	32	35	35	38
	40-470	-	24	24	28	30	32	34	35	39
	470-1000	-	20	22	22	24	26	28	30	32
Isolation Tap-Tap min. -dB	15-40	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	40-470	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	470-1000	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Return Loss In-Output	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	15-40	**Frequency range** MHz			**Limit value** dB **Class A**					
	40-470	5	to	30	85					
	470-1000	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)								

- **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 Belgeli,**

4 WAY HARİCİ DAĞITICI									
	Mhz	**408**	**411**	**414**	**417**	**420**	**423**	**426**	**429**
Maksimum Insertion Loss-dB	15-40	-	3,5	2	1,6	1,1	1	1	1
	40-470	-	4,5	2,2	1,8	1,4	1,2	1,1	1,1
	470-1000	-	5	4	3,5	3	2	2	2
Tap Loss (Ins. Los. Input – Tap) (± 1.5) -dB	15-1000	8	11	14	17	20	23	26	29
Isolation Output-Tap Min. -dB	15-40	-	25	27	28	31	33	36	40
	40-470	-	25	27	30	31	33	36	40
	470-1000	-	20	22	23	23	25	30	32
Isolation Tap-Tap min. -dB	15-40	25	25	25	25	25	25	25	25
	40-470	25	25	25	25	25	25	25	25
	470-1000	20	20	20	20	20	20	20	20
Return Loss In-Output	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	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)							

- **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 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	0,8	0,7
	40-470	-	4,2	2,6	1,8	1,4	1,2	1,2
	470-1000	-	5,3	3,7	3,2	2,5	2	2
Tap Loss (Ins. Los. Input –Tap) (± 1.5) -dB	15-1000	11	14	17	20	23	26	29
Isolation Output-Tap Min. -dB	15-40	-	25	25	28	31	33	40
	40-470	-	25	25	25	30	30	40
	470-1000	-	20	20	22	26	28	30
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
Return Loss In-Output	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	15-40	**Frequency range** MHz				**Limit value** dB **Class A**		
	40-470	5	to	30		85		
	470-1000	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)						

- **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 Belgeli,**

AHTAPOT TİPİ HARİCİ DAĞITICILAR										
	Mhz	**210**	**215**	**220**	**310**	**315**	**320**	**410**	**415**	**420**
Insertion Loss (Input –Output Maksimum) -dB	15-1000	3	2,1	1,8	4,6	2,9	2,3	5,9	3,6	2,7
Tap Loss (Ins. Los. Input–Tap) (± 1.5) -dB	15-1000	10	15	20	10	15	20	10	15	20
Isolation (Decoupling) (Output -Tap Min.) -dB	15-1000	20								
Isolation (Decoupling) (Tap-Tap Min.) -dB	15-1000	30								
Minumum Return Loss–dB	15-1000	15								
Minumum Ekranlama Faktörü -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)								

- **75 ohm karakteristik empedans,**
- **Giriş-Çıkış- Tap KES konnektör,**
- **IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun**
- **CE Deklerasyon Belgeli,**

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			
	40-470			
	470-1000			

Frequency range MHz	Limit value dB 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)

- **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 Belgeli,**

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 40-470 470-1000	**Frequency range** MHz / **Limit value** dB **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)	

- **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 Belgeli,**

TÜRK

RF KONNEKTÖR TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

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 her hangi bir korozyon belirtisi olmayacak.				
Tension Test	Kablo özelliklerinde belirtilenden daha yüksek bir çekme gücü uygulandığında konnektör kabloyu bırakmayacak				
❖ **75 ohm karakteristik empedans,** ❖ **IPX8 (Ingress Protection) standardına uygun** ❖ **CE Deklerasyon 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 sıkıştırmalı olacak (compretion),** ❖ **CE Deklerasyon Belgeli**					

SONLANDIRMA DİRENÇLERİ				
		F- Kilitsiz	**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 Deklerasyon 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 Deklerasyon Belgeli,**		

TÜRKSAT

AKÜ-UPS

TÜRKSAT

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	8A (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	-30ºC ~ +55ºC
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

- **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 Belgeli**
- **Çalışma sıcaklığı testleri -30ºC'de, 24ºC'de ve +50ºC'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.**

MİCRO UPS (FTTX/RFOG)	
Nominal Giriş Voltajı	230 VAC
Giriş Çalışma Voltajı Aralığı (%)	-25% / + 20%
Çıkış Gücü	300 Watt (Maximum)
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	-30ºC ~ +50ºC
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 Deklerasyon Belgeli**
- **Çalışma sıcaklığı testleri -30ºC'de, 24ºC'de ve +50ºC'de 7'şer saat süreyle gerçekleştirilecektir.**

19" Rack UPS		
Güç	2000VA	1000VA
Giriş Voltajı	220 VAC	220 VAC
Çıkış Voltajı	220-240 VAC	220-240 VAC
Frekans	50 Hz	50 Hz
Çalışma sıcaklığı	0ºC ~ +40ºC	0ºC ~ +40ºC
Gürültü (1 metre)	< 50 dB	< 45 dB
Çıkış güç faktörü	0,9	0,9
Dalga şekli	Sinüs	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.	

- **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 Deklerasyon Belgeli**
- **UPS kartlarının üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde vernik kaplamalı olacaktır.**
- **Transformatörlerin üzeri korozyona karşı koruma sağlayacak şekilde izolasyon sağlayacak şekilde kaplamalı olacaktır.**

TÜRKSAT

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 karakteristiği (9.60V ve 25ºC de)	65W (Minimum)	130W (Minimum)
Çalışma sıcaklık değerleri	0ºC ~ +40ºC	
Özboşalım (20ºC de depolama)	%10 /3AY (maksimum)	
❖ **Bakımsız Kuru Tip Akü** ❖ **20ºC de Ortalama Ömür 5 yıldan fazla olacaktır.** ❖ **TSE Belgeli / CE Deklerasyon Belgeli**		

12 Volt-55Ah AKÜ	
	55Ah
Nominal Voltaj	12 VDC
Kapasite	55 Ah
5 saat için sabit güç deşarj karakteristiği (9.60 V ve 25ºC de)	110 W (Minimum)
Çalışma sıcaklık değerleri (Deşarj)	–20ºC ~ +50ºC
Maksimum Şarj Akımı	20 Amper
Hücre Sayısı	6 Adet
Özboşalım (20ºC de depolama)	%10 / 3AY (maksimum)
❖ **Bakımsız Kuru Tip Akü** ❖ **20ºC de Ortalama ömür 10 yıldan fazla olacaktır.** ❖ **TSE Belgeli / CE Deklerasyon Belgeli**	

12 Volt-100Ah AKÜ	
	100Ah
Nominal Voltaj	12 VDC
Kapasite	100 Ah
5 saat için sabit güç deşarj karakteristiği (9.60 V ve 25ºC de)	200 W (Minimum)
Çalışma sıcaklık değerleri (Deşarj)	–20ºC ~ +50ºC
Maksimum Şarj Akımı	30 Amper
Hücre Sayısı	6 Adet
Özboşalım (20ºC de depolama)	%10 / 3AY (maksimum)
❖ **Bakımsız Kuru Tip Akü** ❖ **20ºC de Ortalama ömür 10 yıldan fazla olacaktır.** ❖ **TSE Belgeli / CE Deklerasyon Belgeli**	

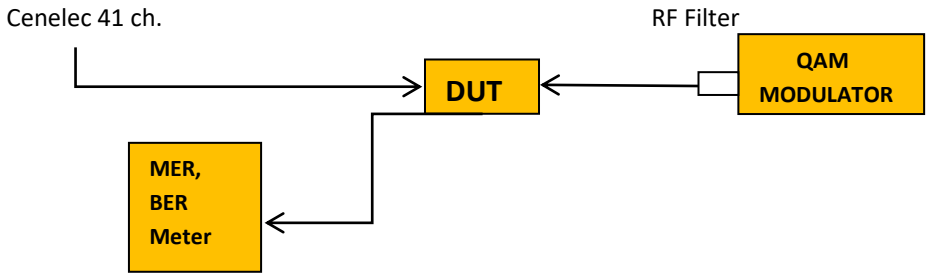
TÜRKSAT

RF YÜKSELTİCİLER TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

BİNA DAĞITIM YÜKSELTİCİLERİ			
			BA-TİP585-12G
DOWNSTREAM			
Frequency Range			110-1218 MHz
Gain			Min. 32 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	52 dB.
		CSO	60 dB
		CTB	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	40 dB,
		BER	10-9 post-FEC
	Noise Figure (Max. Gain)Noise Figure Meter ile ölçülür.		max. 7 dB
Input attenuator			0 - min.15 dB (step max.2 dB.)
Input equalizer			0 - min.10 dB (step max.2 dB.)
Interstage or out equalizer			4 dB ve 8 dB. (110 – 1218 Mhz)
Interstage or out attenuator			0-min. 15 dB. (step max.2 dB.)
UPSTREAM			
Frequency Range			15-85 MHz
Frequency Response			± 1,0
Gain			Min. 23 dB
Input or interstage or out equalizer			0/4 dB.
Input attenuator			0/10 dB.
Interstage or Out attenuator			0-min. 15 dB. (step max.2 dB.)
Test-3'de belirtilen US Performance testler uygulanır.		MER	Mer-Ber Measurement Tablosunda belirtilen değerleri sağlayacaktır.
		BER	
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			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
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 elektonik ayarlı yapıda olacaktır.** **GaAs/GaN teknolojisi** **CE Deklerasyon Belgeli** **-20 / + 55 °C ortam sıcaklığında yukarıda belirtilen parametreleri sağlayacaktır.** **Ürün +55 derecede 24 saat bekletilir. Test-1 ve Test-2 testleri tekrar yapılacaktır. Yukarıda belirtilen parametreleri sağlayacaktır.**			

Test-3 : 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 15-85 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}				

TÜRKSAT

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 filitre 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 doğrusallığı	+/- 0.75 dB
Karakterisitik empedans	75 ohm
Power Consumption (Watt)	max. 25 W (Yönetim modülü hariç)
❖ **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.**	

TÜRKSAT

PASİF OPTİK ÜRÜN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

OPTİK SPLİTTER (BÖLÜCÜLER)					
	1:2 Splitter	**1:4 Splitter**	**1:8 Splitter**	**1:16 Splitter**	**1:32 Splitter**
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 avelengths in pass band)	0,7 dB	0,8 dB	1 dB	1,2 dB	2 dB
Kasa/Şase tipi	LGX style chassis / 19" Rack 1RU				
Optik Konnektör	SC/APC,LC/APC veya E2000				
❖ **Eşit bölmeli** ❖ **Single Mode Fiber CE Deklerasyon Belgeli**					

FTTH BDK/SAHA DOLABI OPTİK SPLITTER (BÖLÜCÜLER)					
	1:2 Bölücü	**1:4 Bölücü**	**1:8 Bölücü**	**1:16 Bölücü**	**1:32 Bölücü**
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 avelengths 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,LC/APC veya E2000				
❖ **Eşit bölmeli** ❖ **Single Mode Fiber CE Deklerasyon Belgeli**					

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**		

TÜRKSAT

CWDM MUX/DEMUX/FILTER			
	CWDM MUX-DEMUX 8 channel	**CWDM MUX-DEMUX 16 channel**	**High/Low Band CWDM Filter**
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
Optik Konnektör	SC/APC,LC/APC veya E2000		
❖ **Single Mode Fiber** ❖ **CE Deklerasyon Belgeli**			

DWDM MUX/DEMUX/FILTER			
	DWDM MUX-DEMUX 8 ITU-grid channel	**DWDM MUX-DEMUX 4 ITU-grid channel**	**OADF/OADM**
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 Belgeli**			

TÜRKSAT

WAVELEGHT DIVISION MULTIPLEXER (WDM)			
	WDM-1	**WDM-2**	**WDM-3**
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	Minumum 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		
Optik Konnektör	SC/APC,LC/APC veya E2000		
❖ **Single Mode Fiber** ❖ **CE Deklerasyon Belgeli**			

TÜRKSAT

AKTİF OPTİK ÜRÜNLER TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

1310nm MULTIWAVELENGHT 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		
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)**	MER	≥40 dB		
	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		
❖ **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
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)**	MER	≥40 dB	-
	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 Wavelenghts)	-	≥ 17 dBm
BC-NC arası RF izolasyon	> 50dB	
❖ **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
❖ **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
❖ **SNMP destekleyecek** ❖ **CE Deklerasyon Belgeli** ❖ **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 : *** 30-85 MHz for 6,4 MHz 64QAM 4 channels, OMI(Total) Max.%30** *** RX -Optic Input Power ,-1,-10,-15 dbm** *** RFOG RX Input Power -15,-20,-25dbm**	MER: 38 dB. **BER**: 10^{-9} post-FEC	
Genel Özellikler		
Optik Konnektor	SC/APC, LC/APC veya E2000	
RF Konnektor	F-female	
Power Consumption (Watt)	< 15 W	≤ 15 W
EMC	EN 50083-2	
❖ **SNMP destekleyecek** ❖ **CE Deklerasyon Belgeli** ❖ **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 dBµV (Splitted 2 Out)	2 x min.112 dBµV (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 filitre 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

- **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 hybridler arasında (interstage); zayıflatma ve eğim ayarı yapılacaktır.**
- **Docsis 3.0 Uyumlu**
- **CE Deklerasyon Belgeli**
- **Tüm 3,5/12 konnektörlerin cihaz üzerinde montajı yapılmış olacaktır.**

TÜRKSAT

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 : * 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)	CNR	>44 db -5 dbm
	CSO	-60 dbc 0 dbm
	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 İnput 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**		

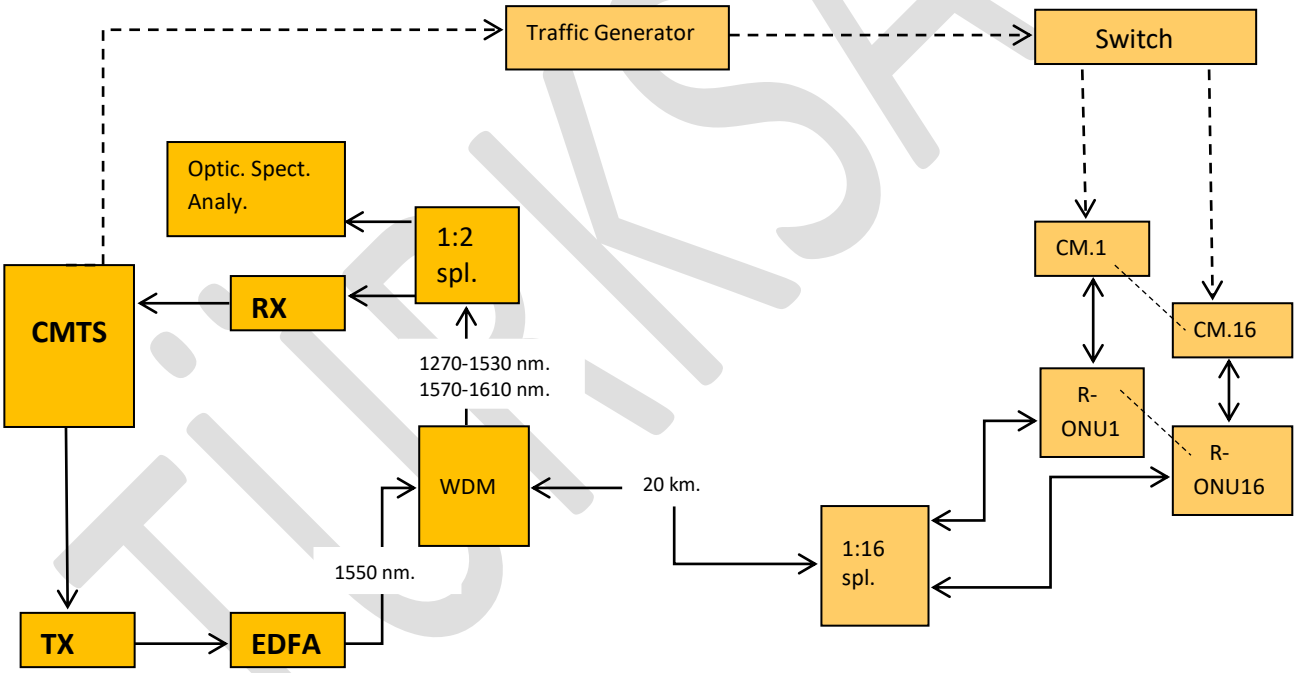
CWDM RFOG Node (OBI Free)		
FORWARD		
DS Optical Receiver Input Wavelength	1540nm-1560 nm.	
Optical AGC Range	0….-5 dBm	
RF Bandwith	110….258-1218 MHz (Modüler 110-1218 ve 258-1218 MHz diplexer)	
Gain Control	Min. 0-18 dB, step 1dB	
Slope Control	Min. 0-9 dB,	
Flatness	110-862 MHz(+/-) 1 dB ; 110-1218 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	DFB laser with Burst and CW mode.	
Frequency Range	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	IP41	
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	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 0N - 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 elektonik 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.**
- **Ürün +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



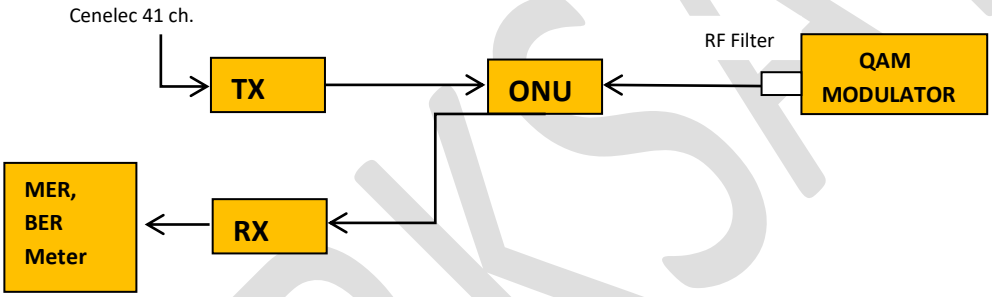
- Set-up : Shown above.
- US Channels : 4 x 6,4 MHz QAM64 (30-85 Mhz.) / US Utilization 80%
- Us Bonding : 4 ch.
- CM US Tx power : 30-50 dBmV
- R-Onu RF input power : 15 %OMI / ch.
- Receiver optic input power : -20 dbm. (1 US TX ON)
- R-Onu optic input power : -3 dbm
- Cable Modem : 16 pieces
- R-ONU : 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

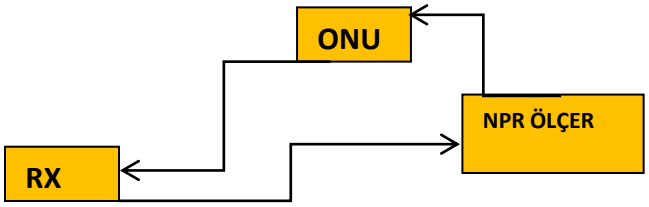


- ❖ Set-up : Shown above.
- ❖ Modulator : 4 x 6,4 MHz QAM64 (30-85 Mhz.) /
- ❖ R-Onu RF input power : 15 %OMI / ch.
- ❖ Receiver optic input power* : -20 dbm.
- ❖ R-Onu optic input power : - 3 dbm

- 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.

TÜRKSAT

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 0N - 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 µs
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 µs
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 µs
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 µs

TÜRKSAT

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 kıllar 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 filitre olacak)
OMI Seviyesi	70-78dBuV Node İnput 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 Belgeli**	

AKTİF OPTİK SPLİTTER		
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 (Continous 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	Isolated DFB laser with CW mode.	
Frequency Range	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	

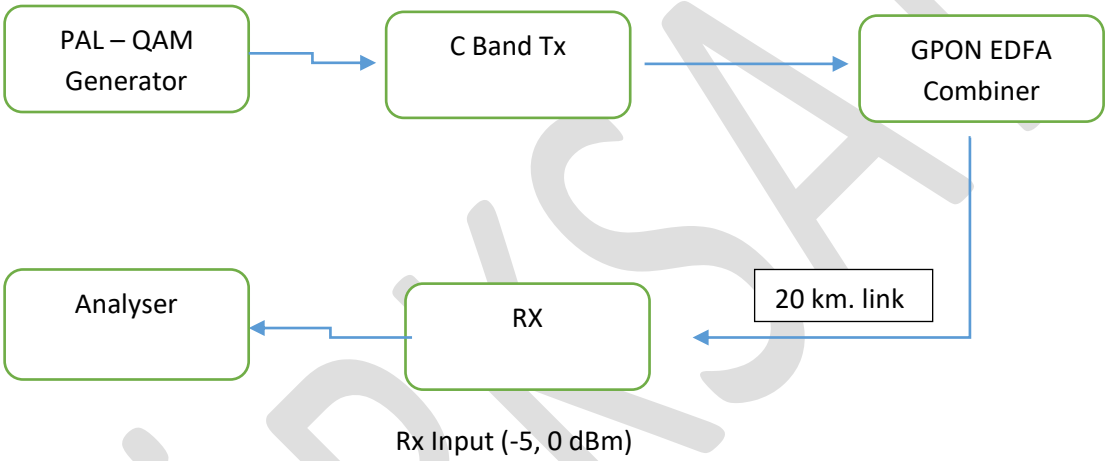
AÇIKLAMALAR:

- **-20 / + 55 °C ortam sıcaklığında yukarıda belirtilen bütün parametreleri sağlayacaktır.**
- **Kazanç ve Equalizer kontrol elemanları plug-in JXP veya elektonik 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.**
- **Ürün +55 derecede 24 saat bekletilir ve 24 saatin sonunda +55 derecede testleri tekrar yapılacaktır ve belirtilen performans değerlerini sağlayacaktır.**
- **CE Deklerasyon Belgeli**

CATV GPON COMBINER EDFA		
Optical Performance Data		
	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 Sayısı	32 Port	64 Port
Output power uniformity (port to port)	< 1.2 db	
Output power adjustment	0… -3 db	
Optic Input power range	(0 … +10.0 dBm)	
Optical return loss (output ports)	> 50	
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 (once main and the other is protection) Built-in Optical Switch	
WDM FEATURES		
Insertion loss Port1-port3 (@1310 nm & @1490 nm)	≤ 1.2 db (optik konnektorler dahil)	
Directivity (Port2…>Port3 @1550±5nm. and Port3….>Port2 @1490±5 nm.)	≥ 50 dB	
Min. Optical isolation (Port1--->Port2 @1310±5nm.)	≥ 40 dB	
Electrical and Mechanical Features		
Power Supply	Çift besleme, Hot-plug-in power supply modules for 100 … 240 VAC	
Power consumption- 20 C	65 Watt	85Watt
Working temperature	-5°C to +65°C	
Cihaz Ölçüleri	19” 2U 32 Port	
Güvenlik	Laser Class 1M acc. IEC 60 825-1 (Eyesafe for normal viewing)	
	Ethernet Interface	
	LCD veya LED durum göstergesi	
	Webserver for HTTP and HTTPS remote access management, SNMP	
FORWARD PERFORMANCE		

Test-1 CENELEC 41 Channel Loading **OMI Total Between %19-26**	CNR	>50 dB, Rx input power : -5dBm input power
	CSO	>58 dB, Rx input power :0dBm input power
	CTB	>62 dB, Rx input power :0dBm input power
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 : -5dBm and 0dBm input power
	BER	-10^{-9} post-FEC, Rx input power : -5dBm and 0dBm input power

- Testler -5 °C, +20°C ve +65°C 'de olmak üzere 3 defa yapılacaktır. Her defasında ürünler 30 dk. fırında bekletilecektir. Ölçüm sonuçlarında minimum üstte belirtilen performansı sağlaması gerekmektedir.



TÜRKSAT

BİNA VE SAHA DOLAPLARI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

BİNA DAĞITIM DOLAPLARI			
	Büyük Boy Bina Dağıtım Kutusu	**Orta Boy Bina Dağıtım Kutusu**	**Küçük Boy Bina Dağıtım Kutusu**
Ürün 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	90^0 lik Silindir Kilit	90^0 lik Silindir Kilit	90^0 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 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. Menteşe bağlantı vida başları gizli yapıda olacaktır. Menteşe kapak ile aynı renkte boyanacaktır. Menteşenin 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.		

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 ürün testlerinde gerek gördüğü standartların sertifikalandırmasını talep edebilecektir.**
16. **90^0 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

1. Ürün modüler yapıda olacaktır. T-75 Aktif Saha Dolabı, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar ürünün 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/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.

3. 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.

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 boyaları 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. Dolap ön kapağında ve çatı fanının üstünde, uygun kesitte (hava emiş için) G4 kaset tipi, değiştirilebilir ve temizlenebilir filtre düzeneği olacaktır.

9. Dolap çatısında kapasitesi yüksek ve ağır şartlarda çalışabilecek geniş kanatlı radyal fan kullanılacaktır. Fan 30 dereceye set edilmiş, termostat vasıtasıyla otomatik olarak çalışacaktır.

10. Dolapların kapılarında yüksek güvenlikli barel kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılsa 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 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 laboratuvarda, 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 ayırıcıdan 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 kullanılabilecek 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:

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

*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.

<u>Akü Muhafaza Bölmesi</u>

1. Kasa Ölçüsü: G67 x Y33 cm -/+ 1cm

2. Kapak Ölçüsü: G60 x Y25 cm -/+ 1 cm

3. Akü muhafaza bölmesi minimum 1,5 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. Kapakta 2 Adet Yüksek Güvenlikli Silindirli barel kilit bulunacaktır. (Mesan 056) Türksat gerekli gördüğü takdirde yeterli teknik özelliklere sahip farklı marka ve modeller için onay verebilecektir.

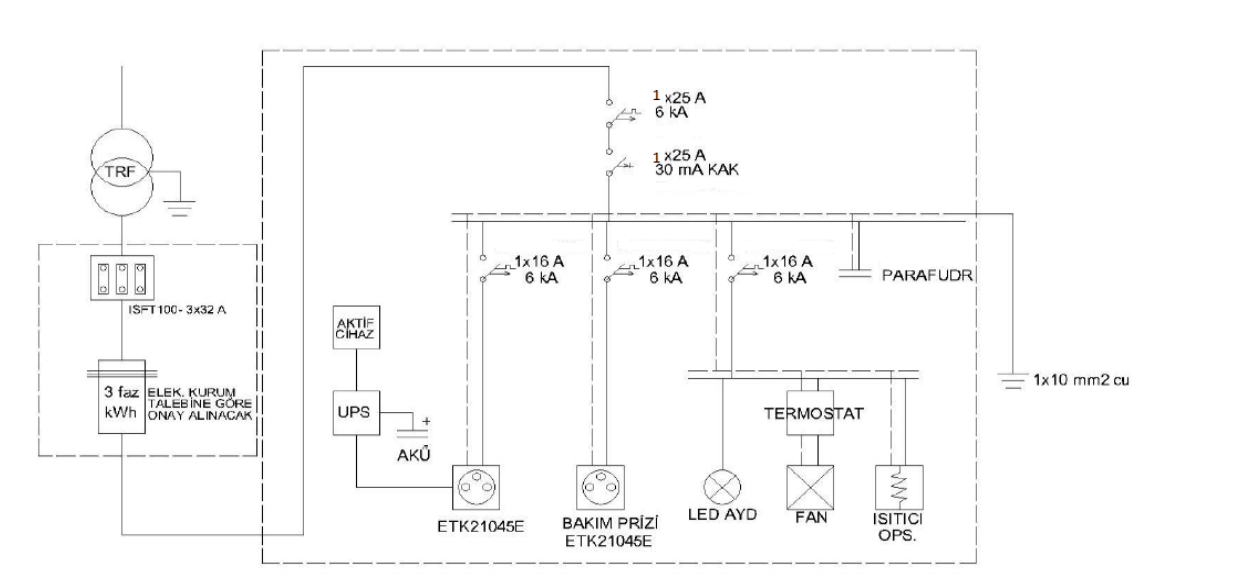
29. Alt kısım da ise ileri geri hareket edebilecek delikli sac levha/ yatay bağlantı elemanları olacaktır. 19'' Optik sonlandırma için kenarlara 2u'luk delikli aparatlar konulacaktır. Bu aparatlar modüler yapısı sayesinde sökülebilir olacaktır.

30. Dolap içi enerji kabloları 2*6 mm olacaktır.

31. Topraklama kabloları 4*10 mm NYY olacaktır.

32. Kabin üzerinde kullanılan tüm bağlantı elemanları; vidalar, pullar, somunlar, perçinler, somun perçinler vs. galvanik korozyona uğramayacak yapıda 304 kalite çelikten olacaktır.

33. Dolapların çatıları kar ve yağmur birikintilerine sebep olmayacak yapıda veya eğimde olacaktır.



Elektrik Bağlantı Şeması

TÜRKSAT

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)

1. Ürün modüler yapıda olacaktır. T-75 Pasif Saha Dolapları, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar ürünün 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/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.

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 boyaları 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 güvenlikli barel kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılsa 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 laboratuvarda, 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	
Ürün 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. **Ürün modüler yapıda olacaktır. Ana gövdesini oluşturan karkas yapı kaynaklı olarak tek parçadan üretilebilecektir.**

2. **Kilit yüksek güvenlikli 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 kablolara 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 sökülmez, 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-IK 10 şartlarını sağlayacaktır.**

14. **Türksat ürün 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	
Ürün 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) **Ürün modüler yapıda olacaktır. Ana gövdesini oluşturan karkas yapı kaynaklı olarak tek parçadan üretilebilecektir.**

2) **Kilit yüksek güvenlikli 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 kablolara 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 sökülmez, 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-IK 10 şartlarını sağlayacaktır.**

14) **Türksat ürün 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. **Ürün modüler yapıda olacaktır. T-125 ve T-190 Aktif Saha Dolapları, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar ürünün karkasına birleşmesiyle imal edilecektir. Modülerlik sayesinde gövde komple değişmeden yalnızca hasar gören parçanın değiştirilmesi sağlanmış olacaktır. Ürünün 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/m^2 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 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 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 boyaları 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 güvenlikli barel kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılsa 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 laboratuvarda, 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 ayırıcıdan 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 seyyar olarak kullanılabilecek 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:

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

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. **Ürün modüler yapıda olacaktır. T-125 ve T-190 Pasif Saha Dolapları, iç cidarı, dış kapakları, bazası, çatısı, 19" dikmeler vb. gibi parçalar ürünün karkasına birleşmesiyle imal edilecektir. Modülerlik sayesinde gövde komple değişmeden yalnızca hasar gören parçanın değiştirilmesi sağlanmış olacaktır. Ürünün 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 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.**

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 boyaları 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 güvenlikli barel kilit mekanizması bulunacaktır. (Mesan 409) Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılsa 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 önlayecek 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 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. **Dolaplar, TÜRKAK akreditasyonu olan laboratuvarda, 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.**

TÜRKSAT

19" RACK SİSTEM KABİNİ – 42U

GENEL ÖZELLİKLER

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/m^2 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/m^2 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 sabitlenmesi 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 organizerler 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 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 sağlacaktır. 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/m^2 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/m^2 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 sabitlenmesi 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 organizerler 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 sağlacaktır. 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.

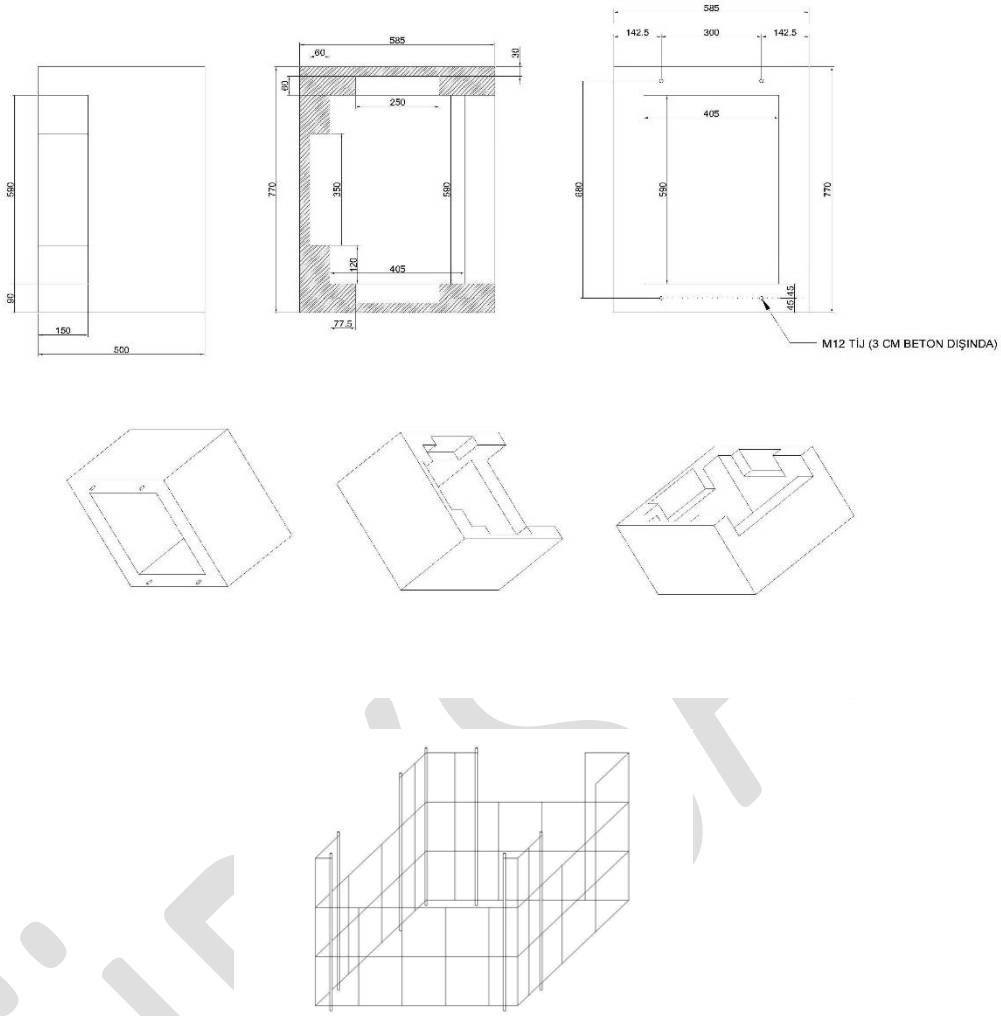
18) Dolap dışında, üretici firma bilgileri (marka model vb.), üretim yılının ve seri numarasının yer aldığı sökülmez, yazıları silinmez yapıda metal paslanmaz bir plaka olacaktır. (30*50mm)

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 kürüne tabi 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 kırılabilecek 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/cm2	Min. 5500 kg/cm2	%8	15/15



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

FTTH OPTİK DAĞITIM, SAHA VE BİNA DOLAPLARI TEKNİK ÖZELLİKLERİ

TÜRKSAT

FTTH BİNA DAĞITIM DOLAPLARI				
Ürün	**48'lik FTTH Bina Dağıtım Kutusu**	**32'lik FTTH Bina Dağıtım Kutusu**	**16'lık FTTH Bina Dağıtım Kutusu**	**8'lik FTTH Bina Dağıtım Kutusu**
Ürün 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 Yuvala	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'lı 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 90⁰ lik Silindir Kilit veya Sürgü Kilit olacaktır. Kapakları desteklemek için mıknatıs kilitler konabilecektir.			
Ana Gövde Sacı	En az 1,2 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	En az 1,2 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	En az 1.2 mm kalınlığında Ana Gövde Sacıyla aynı mamul sac kullanılacaktır. Menteşe bağlantı vida başları gizli yapıda olacaktır. Menteşe kapak ile aynı renkte boyanacaktır. Menteşenin 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 sökülüp takılabilir (modüler), 90⁰ 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 sökülüp takılabilir (modüler), 90⁰ 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. 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(makara)	Abone bağlantı bölümünde iki adet en az 40 mm çapında kablo yönlendirme makarası bulunacaktır.

1. Dolaplar içerisinde kullanılacak pasif optik malzemeler (bölücü, U-Link adaptörler, Konektörler vs) Onaylı Ürün 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 ürünler (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.

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 işaretle 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 olacaklardır.

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 konnektörlemeye uygun yapıda olacaktır.

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

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

FTTH PASİF SAHA DOLABI
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 ±1cm olabilecektir.

2. Dolapların cidarları, 19" dikmeler, baza ve ana profilleri oluşturan yapılar, minimum 1,5 mm kalınlığında, 275gr/m^2 çinko kaplı sıcak daldırma galvaniz sac yada AZ 150gr/m^2 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 Ürün 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 ürünler (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 güvenlikli barel kilit mekanizması bulunacaktır. Kilit dışardan yapılan müdahale ile kırılsa 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 kullanılabilecektir.

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 boyaları 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 laboratuvarda, 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 özellikli, 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 içerisine patchcord'ların toparlanması için 3 mt cırtband konacaktır.

32. Dolabın topraklanma bağlantısı için M6 somun konulacaktır.

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

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 Ürün 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 ürünler 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, kablonun kesilmesini önleyecek yapı veya aparatlar olacaktır. Kablo girişleri, kablonun 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.

ÇEŞİTLİ MALZEMELER

TÜRKSAT

1) PVC KABLO KANALLARI

a) Kullanılacak PVC kablo kanalları en az 40x25 mm 25x25 mm 60x40 mm 80x40 mm ve ölçülerinde tam raduslu, tam kapaklı ve tum montaj tamamlama aksasurlarına sahıp olmalıdır. (iç köşe ve dış köşe menteşeli hareketli olmalıdır)

b) Kablo kanalları **TSE 50085-2-1, ISO 9001–2008** ve **VDE** belgesine sahip olmalı ve belgelendirilmelidir.

c) Kullanılacak kablo kanalları boyanabilir ve güneş 500 W lık **UV** ışığına dayanıklı olmalıdır. Bu test belgelendirilmiş olmalıdır.

d) Kablo Kanalları M1 sınıfı hammaddeden üretilmiş olup alev iletmeme özelliğine ve **(M1 UL94 V-0)** test raporuna sahip olmalıdır.

e) Kablo kanalları TSE'den belgeli IP 40 koruma sınıfında olmalıdır.

f) Kullanılacak kablo kanalları kurşunsuz hammaddeden üretilmiş olmalı ve (**VDE** den **ROHS)** özelliğine sahip olmalıdır ve belgelendirilmelidir.

g) **VDE** den çalışma ortam sıcaklığı **(- 25^0 C +60^0 C)** raporu olmalıdır.

h) Kullanılacak kablo kanalları hidrolik ve sülfirik asitlere maruz kaldığında yüzeyinde ve renginde herhangi bir değişiklik olmamalıdır.

i) 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 (Siklohekzanon 25°C)	109.0 - 122.0 cm^3/g.		TS EN ISO 1628-2
K Sayısı (Siklohekzanon 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 Yükü (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

TÜRKSAT

MALZEME LİSTESİ VE ÜRÜN KODLARI

TÜRKSAT

Grup Adı	Ürün Kodu	Ürün 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 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
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 mm2)
	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
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 LIK 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
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, SİMPLEX, L=3M
	TKS-FOM-10	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SİMPLEX, L=5M
	TKS-FOM-11	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SİMPLEX, L=10M
	TKS-FOM-12	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SM, SİMPLEX, L=3M
	TKS-FOM-13	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SM, SİMPLEX, L=5M
	TKS-FOM-14	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SM, SİMPLEX, L=10M
	TKS-FOM-15	PIGTAIL SC/APC, SM, SİMPLEX, 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, SİMPLEX, L= 1M
	TKS-FOM-31	PATCHCORD SC/APC TO E2000, SİMPLEX, 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	4PORT 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, SİMPLEX, L= 1M
TKS-FOM-43	PATCHCORD LC/APC TO LC/APC, SM, SİMPLEX, L= 1M
TKS-FOM-44	PATCHCORD LC/APC TO SC/APC, SM, SİMPLEX, L= 3M
TKS-FOM-45	PATCHCORD LC/APC TO LC/APC, SM, SİMPLEX, 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, SİMPLEX, L=15M
TKS-FOM-65	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SİMPLEX, L=20M
TKS-FOM-66	PATCHCORD SC/APC TO SC/APC, SM, SİMPLEX, 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)
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 ALUMİNYUM

	TKS-KAB-11	HAVAİ KOAKSİYEL KABLO - 4,22 mm ALUMİNYUM
	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
KONNEKTÖRLER	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	SPLİCE 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)
OPTİK SİSTEMLER	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 SPLİTTER
	TKS-OPS-04	1:4 OPTİK SPLİTTER
	TKS-OPS-05	1:8 OPTİK SPLİTTER
	TKS-OPS-06	1:16 OPTİK SPLİTTER
	TKS-OPS-07	1:32 OPTİK SPLİTTER
	TKS-OPS-08	8 KANAL CWDM MUX-DEMUX
	TKS-OPS-09	16 KANAL CWDM MUX-DEMUX
	TKS-OPS-10	HIGH/LOW BAND CWDM FİLTER
	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 FİLTER/MUX)
	TKS-OPS-14	WAVELENGHT DİVİSİON MULTİPLEXER (WDM-1)
	TKS-OPS-15	WAVELENGHT DİVİSİON MULTİPLEXER(WDM-2)
	TKS-OPS-18	1310nm MV 12 dBm TRANSMİTTER

	TKS-OPS-19	C-BAND ST TRANSMİTTER
	TKS-OPS-20	C-BAND EM TRANSMİTTER
	TKS-OPS-21	NARROWCAST TRANSMİTTER
	TKS-OPS-22	1x13 dBm EDFA
	TKS-OPS-24	4x20 dBm EDFA
	TKS-OPS-28	GERİYÖN OPTİK RECEİVER (4X4 RX)
	TKS-OPS-30	GERİYÖN RFOG RECEVİER (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-39	1610nm RFOG NODE (OBI Free)
	TKS-OPS-40	1:32 AKTIF OPTIK 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 (Ethernet arabirimli olacak ve SNMP destekleyecek)
	TKS-OPS-46	1:16 AKTIF OPTIK SPLITTER
	TKS-OPS-47	1310nm MV 12 dBm TRANSMİTTER - Dual
	TKS-OPS-48	C-BAND ST TRANSMİTTER - Dual
	TKS-OPS-49	NARROWCAST TRANSMİTTER - Dual
	TKS-OPS-50	1x20 dBm EDFA
	TKS-OPS-51	WAVELENGHT DİVİSİON MULTİPLEXER (WDM-3)
	TKS-OPS-52	1:2 OPTİK SPLİTTER (8 Lİ SET)
	TKS-OPS-53	1:8 OPTİK SPLİTTER (2 Lİ SET)
	TKS-OPS-54	HIGH/LOW BAND CWDM FİLTER (8 Lİ SET)
	TKS-OPS-55	WAVELENGHT DİVİSİON MULTİPLEXER (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-LİNK 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
RF PASİFLER	TKS-RFP-01	2 YOLLU DAHİLİ BÖLÜCÜ (SPLİTTER)
	TKS-RFP-02	3 YOLLU DAHİLİ BÖLÜCÜ (SPLİTTER)
	TKS-RFP-03	4 YOLLU DAHİLİ BÖLÜCÜ (SPLİTTER)
	TKS-RFP-04	DATA-TV BÖLÜCÜSÜ
	TKS-RFP-05	2 YOLLU HARİCİ BÖLÜCÜ (SPLİTTER)
	TKS-RFP-06	3 YOLLU HARİCİ BÖLÜCÜ (SPLİTTER)
	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)
	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 GEÇİŞİLİ)
	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	DİRECTİONAL 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 (HİGH PASS FİLTER)
	TKS-RFP-23	RF ZAYIFLATICI (1-10 dB)
	TKS-RFP-24	TV-UYDU BİRLEŞTİRİCİ
RF YÜKSELTİCİLER	TKS-RFY-01	BİNA YÜKSELTİCİSİ (BA-TİP585)
	TKS-RFY-02	HAT YÜKSELTİCİSİ (HA-TİP585)
	TKS-RFY-03	HAT YÜKSELTİCİSİ DOCSIS YÖNETİM MODÜLÜ