



**BER TELEKOMÜNİKASYON VE
MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.**



Ber Telekomünikasyon ve Mühendislik Hizmetleri Ltd. Şti, bir mühendislik firması olup temel olarak Telekomünikasyon Sektöründe, Proje- Operasyon ve Satış-Pazarlama konularında çalışmaktadır. 1991 yılından bu yana Telekomünikasyon Sistemleri (FO Backbone, Kablo TV, Data –internet) konusundaki deneyimlerini bugüne taşıyarak, müşterilerine optimum çözümler oluşturmak hedefi içerisinde.



BER TELEKOM REFERANSLAR

Garanti Yonca Sitesi, Kurtköy – 3 Blok 180 Daire-48 Kanal SMATV Sistemi

MEF Lojmanları- 2 Blok 80 Daire - 2 antenli Multiswitch Sistemi

Aktürk Rapsodi Evleri , Çekmeköy- 145 Bina 500 Daire- 60 Kanal SMATV+ Digitürk

Doubletree By Hilton İstanbul, Old City – 145 Oda- 40 Kanal SMATV + Digitürk + D-Smart

Doubletree By Hilton İstanbul, Old City - 145 Oda - Anons ve Seslendirme Sistemi

Mesa Çengelköy Konutları - 46 Blok 298 Daire - 48 Kanal SMATV + Digitürk+ D- Smart-

Finanskent TEM Evleri - 14 Blok + Sosyal tesis -900 Daire

Optik çıkışlı LNB ile 3 uydulu Multiswitch + 48 Kanal SMATV + Digitürk+ D- Smart- FO Kablo altyapısı.

FO altyapısı üzerinden İntercom, asansör kamera sisteminin uygulanması ve sosyal tesis CCTV sisteminin gerçekleştirilmesi.

Mecidiyeköy Katılımı- Çağlayan Kavşağı arası Yol ve Tünel Yapımı Elektromekanik İşlerinin (Tünel Otomasyon, CCTV ve Yangın Güvenlik Sensör Altyapısı) FO altyapısının ve Tünel Kontrol Merkezindeki tüm FO terminasyonların gerçekleştirilmesi, Çağlayan TKM ve Kağıthane TKM arasındaki FO bağlantının sağlanması, FO ek yönlendirilmelerinin gerçekleştirilmesi.

MNG Residance , data-telefon, yangın , CCTV ve TV sistemi.

Bakırköy Adliyesi, Yangın ve TV sisteminin devreye alınması

FİBER OPTİK TEKNOLOJİSİ





- Fiber, ışık kaynağından gelen sinyallerin (ışık) hedefteki kaynağa iletilmesidir.
- Fiber optik haberleşme sisteminde bilgi, elektronların hareketiyle değil, ışık dalgalarıyla (fotonlarla) taşınır.
- Kendisini çevreleyen kablolarla korunurlar.

TARİHİ

- 1920 den bu yana fiber optik bilinen bir eleman olarak ortaya çıkmış olsa da ilk uygulamaları son 20 yıl içinde kendini göstermiştir.
- İlk uygulaması tıp alanında yapılmıştır.
- Uzak mesafe haberleşmede kullanılmaktadır.

ÇALIŞMASI

- Fiberin çalışma prensibi temel optik kurallara dayanır. Bir ışın demeti az yoğun bir ortamdan daha yoğun bir ortama geçerken geliş açısına bağlı olarak yansıması (tam yansıma) yada kırılarak ortam dışına çıkması (bu istenmeyen durumdur) mantığına dayanır .

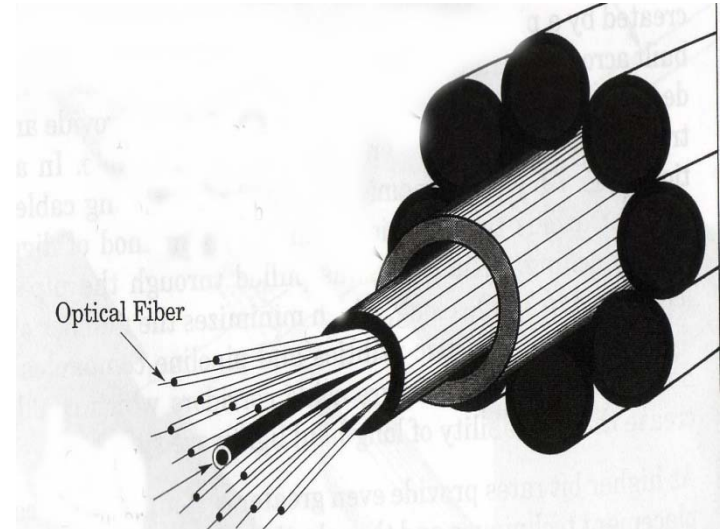
FİBERİN YAPISI

Her fiber üç kısma sahiptir: **Nüve, Kaplama, Kılıf.**

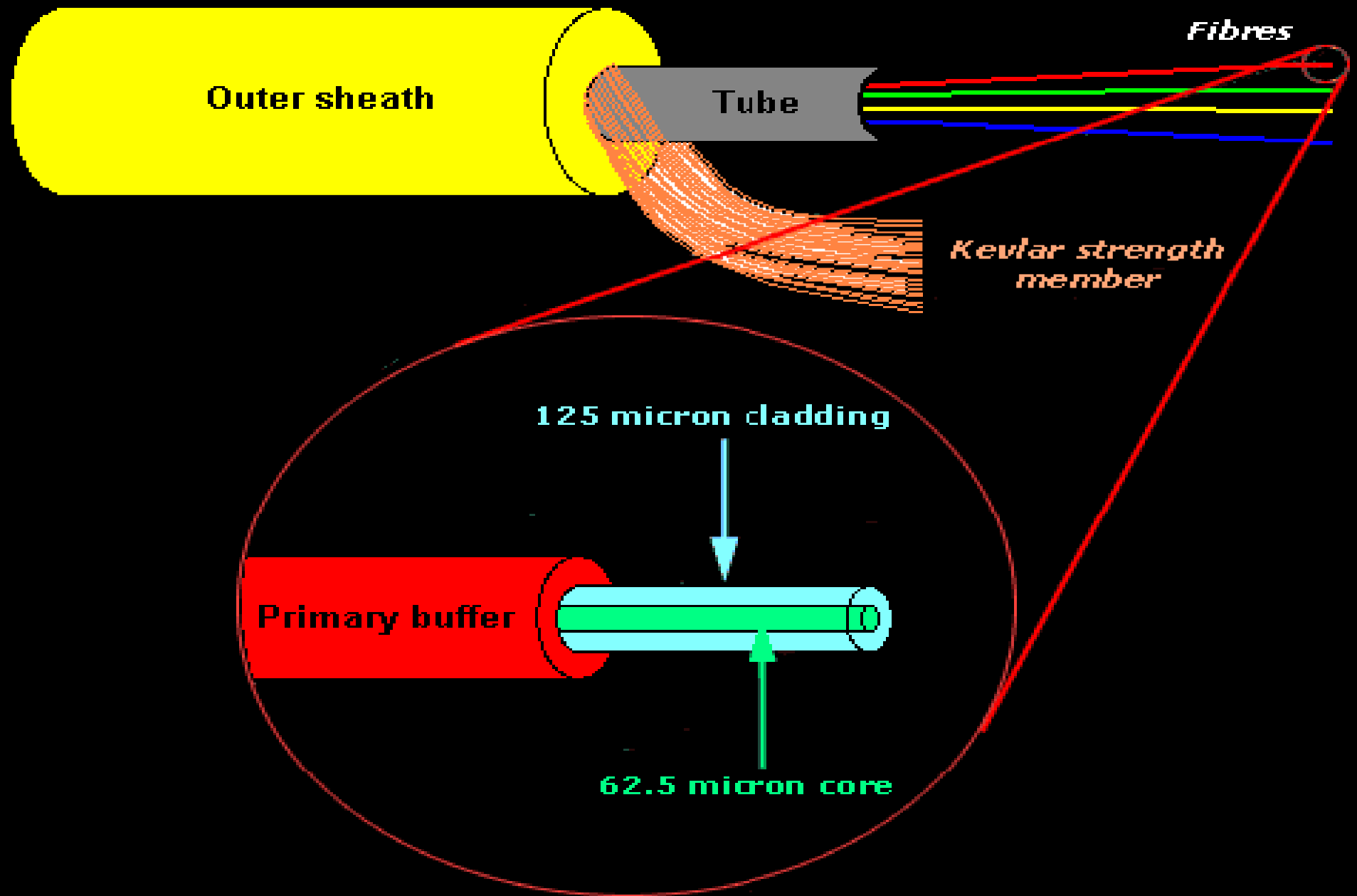
Nüve: Işık sinyalini taşıyan kısımdır.

Kaplama: Nüveden farklı bir kırılma indisine sahip olan ve nüveyi dıştan kaplayan cam tabakasıdır. Işığın nüve içinde içten tam yansıma yaparak ilerlemesini sağlar.

Kılıf: Fiberi aşınma, baskı ve kimyasallardan koruyan polietilen bir cekettir.



Fibre Optic Cable



KULLANILAN DALGA BOYU ZAYIFLAMALARI

Optik fiberlerde uygun iletim için üç değişik dalga boyu kullanılmaktadır. Optik fiberler ilk kullanıldığında (1966 yılında), ışık dalga boyu 850 nm. (1. optik pencere) kullanılmıştır. 1975 yılında ışık dalga boyu 1310 nm. (2.optik pencere) olarak kullanılmaya başlanmıştır. 1987 yılından başlayarak dalga boyu 1550 nm. olan (3. optik pencere) ışık kullanılmaya başlanmıştır. Şu anda optik iletim ve araştırmalarda ağırlıklı olarak 3. optik pencere temel alınmaktadır.

Fiber optik damarlarda, birinci optik pencerede önceleri 20dB/Km daha sonraları 4dB/Km, 2. optik pencerede 0.40-0.36dB/Km ve 3. optik pencerede 0.22-0.15dB/Km

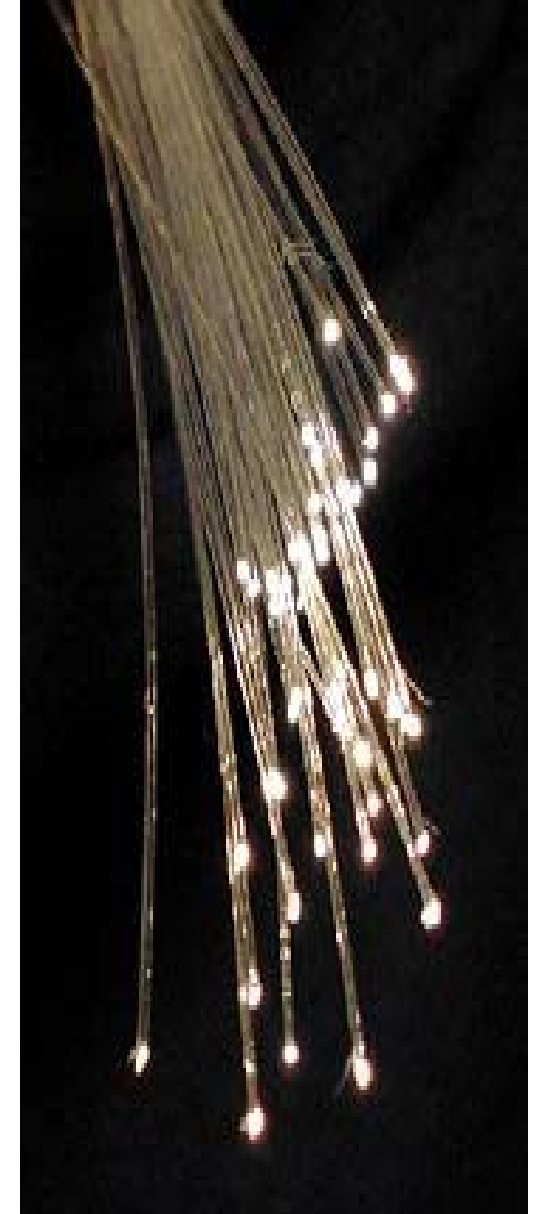
AVANTAJLARI

- Elektriksel iletkenlikleri yoktur.
- Elektromanyetik darbelerden etkilenmezler.
- Radyoaktif ışınımına karşı dayanıklıdır.
- Fiziksel boyutları küçük ve hafiftirler.
- Transmisyon sistemlerinde geniş bant ve hızlı hizmet imkanı sunmaktadır.
- Bir tek fiber içinden son zamanlarda geliştirilen transmisyon teknolojilerine bağlı olarak farklı dalga boylarında bilgi aktarılabilir.



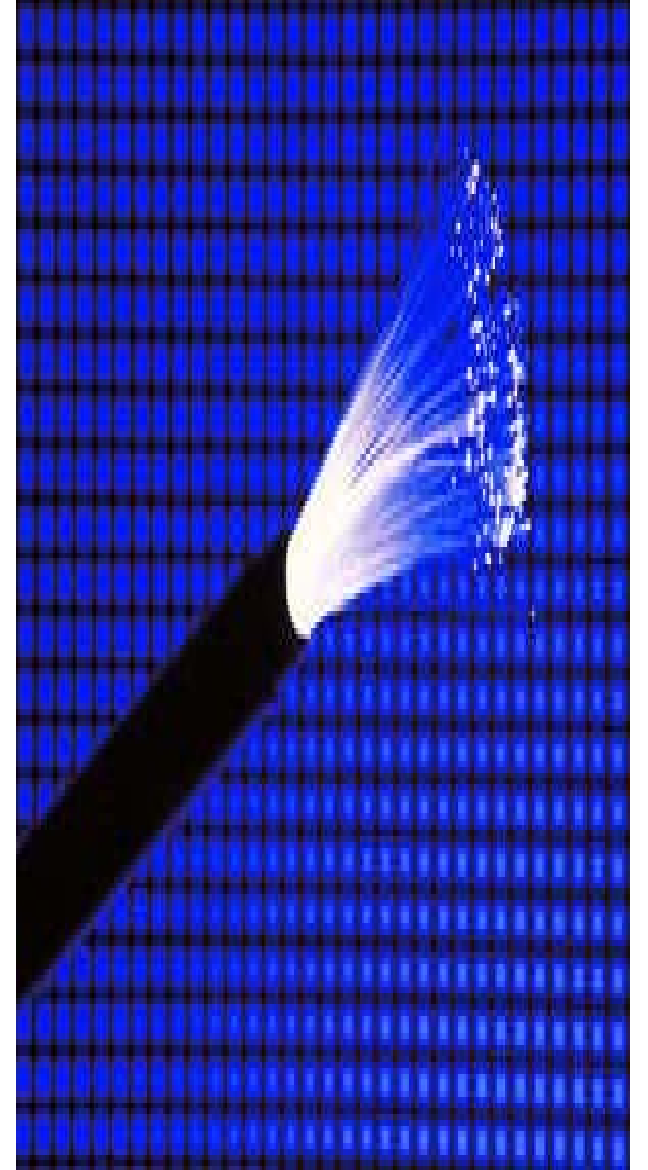
AVANTAJLARI

- Yerel ađ Őebekelerinde tek bir fiber üzerinden aynı anda TV, telefon, internet... hizmetleri iletilebilir.
- Dışarıdan dinlenmesi imkânsız olduğundan özellikle askeri amaçlı iletişimin vazgeçilmez aracıdır.
- Tekrarlayıcılar arası mesafe yüksektir.
- Topraklama problemi yoktur, yıldırimdan etkilenmez.



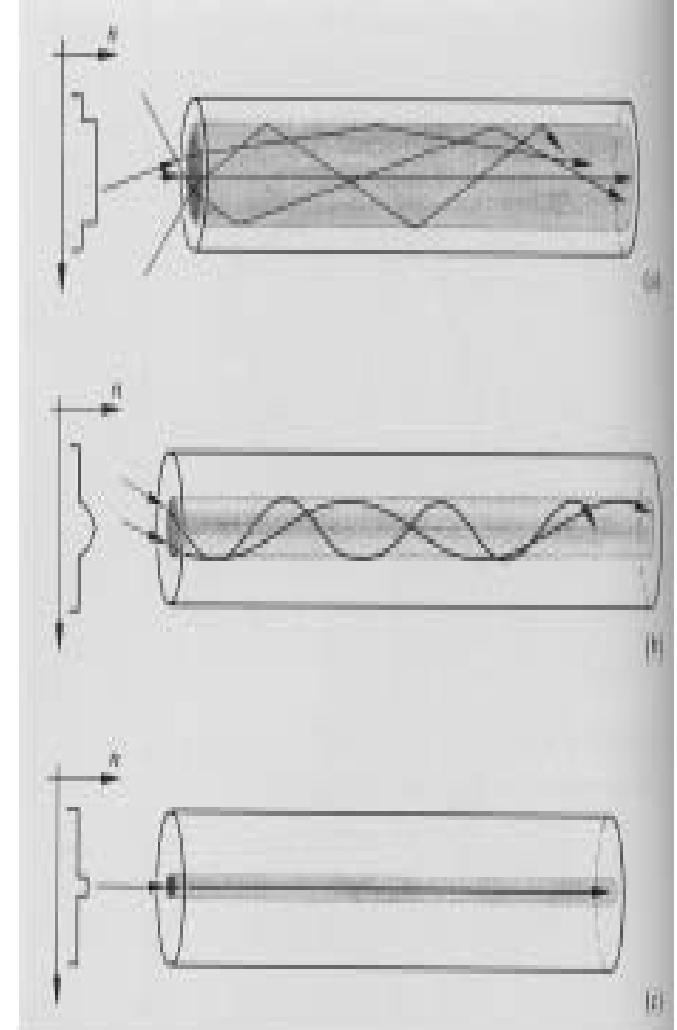
DEZAVANTAJLARI

- Operasyonu bilgi birikimi, tecrübe ve ciddi ekipman gerektirmektedir.
- İşçilik ve bakım titizlik ister.
- Sistemlerde kullanılan FO hat teçhizatlarının henüz istenilen ekonomik fiyatlarda olmaması sebebiyle , bazı projelerde maliyet dezavantajı oluşturmaktadır.



FİBER MODLARI

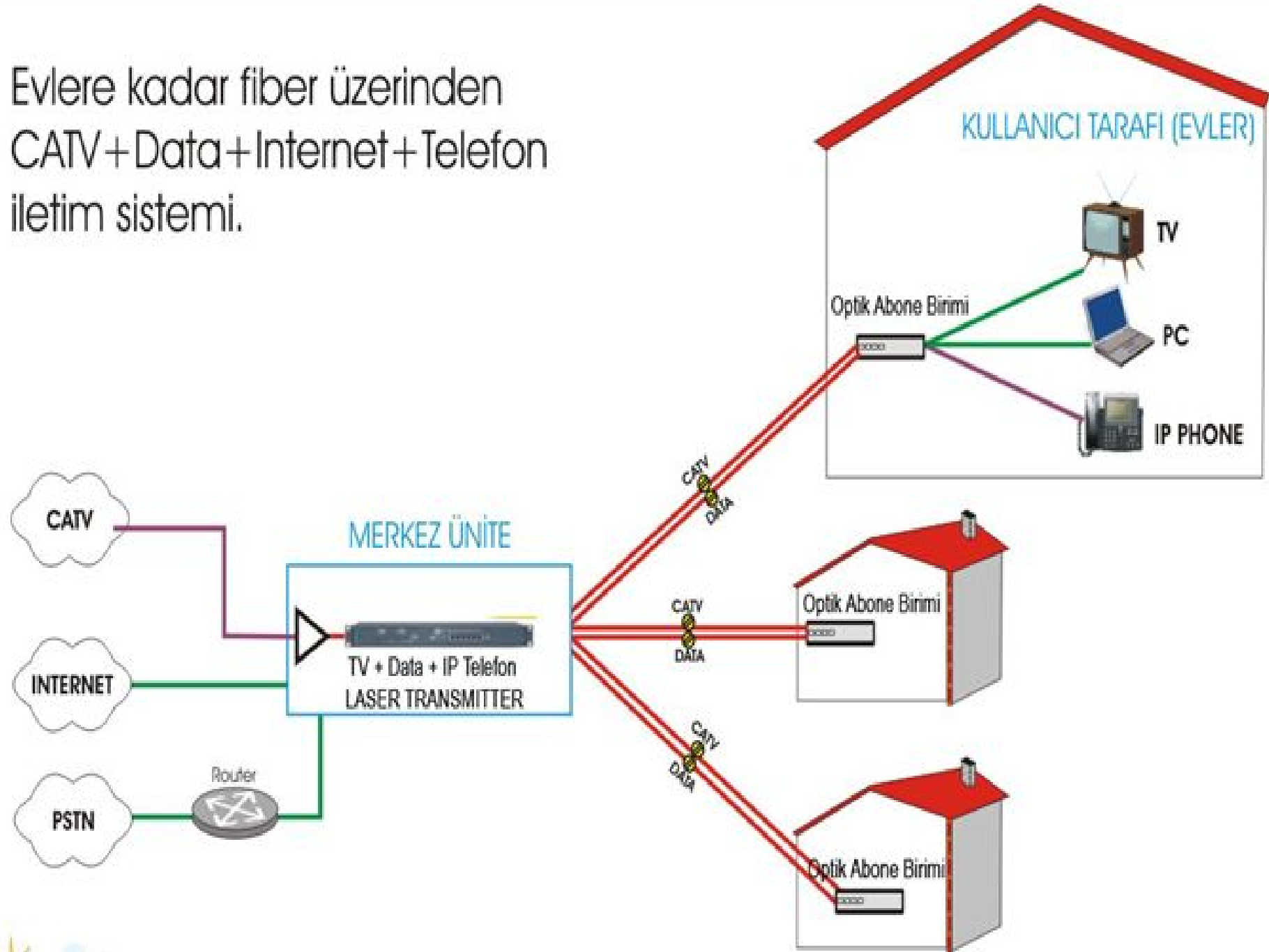
- Çok modlu basamak indisli fiberler kullanılmış ve kısa dalga boyu bölgesinde (0,8-0,9 mikrometre) çalışılmıştır.
- Çok modlu gradyan indisli fiberler kullanılmış ve hem kısa hemde uzun dalga boyu bölgelerinde (0,8-1,6 mikrometre) çalışılmıştır.
- Tek modlu fiberler kullanılır ve uzun dalga doyu bölgesinde (1,1-1,6 mikrometre) çalışır.



KULLANIM ALANLARI

- LAN & WAN uygulamaları
- İnternet
- CATV (Ortak anten sistemi. Ortak bir santral yardımı ile birden fazla daireye TV sinyallerini dağıtan sistem)
- CCTV (Kapalı Devre Televizyon Sistemi – Güvenlik)
- SCADA Sistemleri (Supervisory Control and Data Acquisition)
- Dijital TV
- Videophone
- Video konferans
- Multimedia uygulamaları

Evlere kadar fiber üzerinden
CATV + Data + Internet + Telefon
iletim sistemi.



FİBER OPTİK EKİPMANLAR

OPTİK LNB



TOL 32 optical LNB



TOL 32 optical LNB



TOL 32 optical LNB

Technical data

Type	TOL 32	
Art. No.	307610	
Frequencies		
Input frequency range	GHz	10,7 – 12.75
Band stacking, vertical	GHz	0.950 – 3.0
Band stacking, horisontal	GHz	3.4 – 5.45
Polarization	linear	Horizontal and vertical
Optical		
Wavelength	nm	1310
Optical output power, (nominal@25 °C)	dBm	7.0
Variation, output power, (over full temperature range)	dBm	± 0.2
Equivalent split levels possible (max.)	ways	32
Total loss (nominal)	dB	18.3
Noise		
Noise figure (typical@25°C/ max. @25°C)	dB	0.5/1.1
Noise figure (typ. over temperature/ max. over temperature)	dB	0.7/1.3
Gain		
Conversion gain (min. at room temperature/ max.at room temperature)	dB	72/62
Gain variation (-30 to +60 °C)	dB	± 2
Gain flatness (0.95 to 5.45 GHz)	dB	5
Gain ripple (per 26MHz bandwidth segment)	dB	≤0.5

FİBER OPTİK EKİPMANLAR

OPTİK KONVERTÖR



TVC 02 virtual optical converter



TVC 04 virtual optical converter



TVQ 04 virtual optical converter

Technical data

Type		TVC 02	TVC 04	TVQ 04
Art. No.		307620	307622	307624
Input parameters				
RF frequency range, vertical polarities	GHz	0.95 – 3.0	0.95 – 3.0	0.95 – 3.0
RF frequency range, horizontal polarities	GHz	3.4 – 5.45	3.4 – 5.45	3.4 – 5.45
Optical				
Optical RLR (min.)	db	20	20	20
Optical power, small PON setting (min.)/(max.)	dBm	-13/0	-13/0	-13/0
Optical power, large PON setting (min.)/(max.)	dBm	-18/-14	-18/-14	-18/-14
Aggregate equivalent RF power (min.)/(max.)	dBm	-60/-20	-60/-20	-60/-20
Nominal satellite transponder levels (min.)/(max.)	dBm	-80/-40	-80/-40	-80/-40
Satellite transponders		120	120	120
Input connector		FC/PC	FC/PC	FC/PC
RF Frequency Range (Output Parameters)				
Horizontal high band (converted from 4.4 to 5.45 GHz)	MHz	1100-2150	1100-2150	1100-2150
Vertical high band (converted from 1.95 to 3.0 GHz)	MHz	1100-2150	1100-2150	1100-2150
Horizontal low band (converted from 3.4 to 4.4 GHz)	MHz	950-1950	950-1950	950-1950
Vertical high band (converted from 0.95 to 1.95 GHz)	MHz	950-1950	950-1950	950-1950
Return loss (min.)	dB	10	10	10

FİBER OPTİK EKİPMANLAR

OPTİK TRANSMITTER

General Technical Data

BOT(N)(L)yyyyZnn Mnemonic

Narrowcast input option N	BOT ... no additional narrowcast input NC_{IN} BOTN ... equipped with additional narrowcast input NC_{IN}
LON Management interface option L	BOTx ... RS485 interface version (default version) BOTxL ... LON interface version (dual interface RS485/LON)
Wavelength yyyy	1310 and 1550 CWmm – CWDM laser (ITU grid channel number mm) DWmm – DWDM laser (ITU grid channel number mm)
Type Z	S – standard uncooled laser for return path applications L – linear cooled laser for forward path (narrowcast) applications N – standard linear cooled laser for forward path (broadcast) applications X – extremely linear cooled laser for forward path (broadcast) applications Y – super linear cooled laser for forward path (broadcast) applications
Optical output power nn	nn denotes output power in dBm

General Performance Data

	S Type	L Type	N Type	X and Y Type
Frequency range	5 ... 450 MHz	5 ... 1000 MHz	45 ... 862 MHz	5 ... 1000 MHz
Impedance	75 Ω			
Input level (OMI = 5%)	73 dB μ V minimum for BC_{IN} (87 dB μ V minimum for coupled input for $BC_{IN,High}$)			
Gain adjustment	0 ... 24 dB			



FİBER OPTİK EKİPMANLAR

OPTİK RECEIVER

Specifications

CATV Receiver Module

Fiber type	Single mode 9/125 μm
Optical connector	SC/APC
Optical input wavelength	1280 ... 1600 nm
Optical input power	typ. -10 dBm , -3dBm max
Flatness	± 2.5 dB
RF impedance	75 Ω
RF bandwidth	47 ... 2200 MHz
Receiver noise current	typ. 8 pA/Hz
RF output level *)	≥ 81 dB μV @ -5 dBm optical input power

Television Interface	F female, 75 Ohm
----------------------	------------------

Physical and Environmental

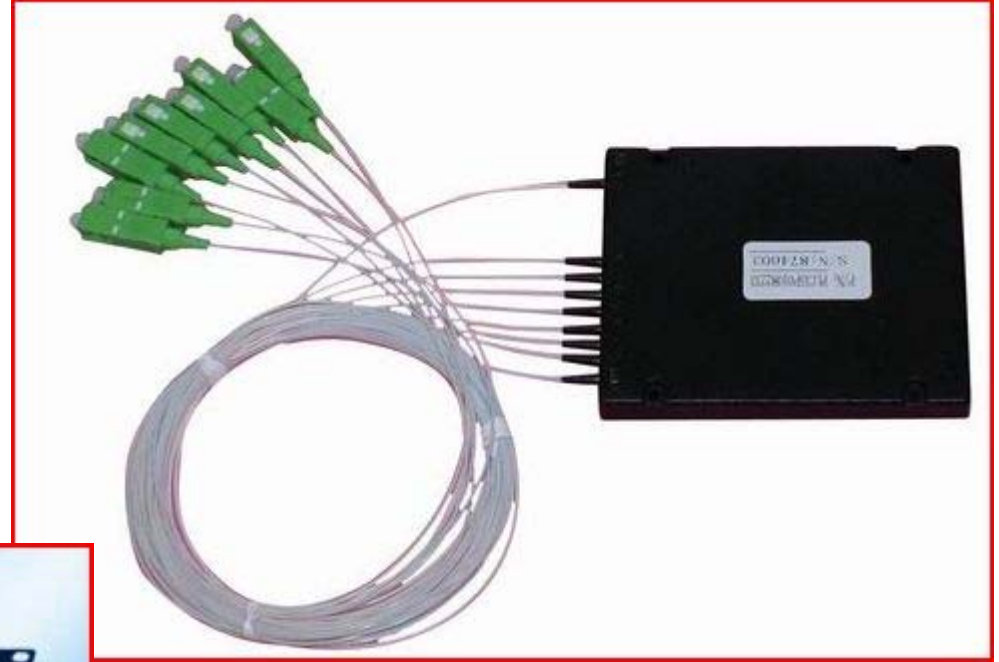
Dimensions (Height, Depth, Width)	150 mm x 33 (44) mm x 242 mm
Weight	1360 g
Power Supply	5V/0.22A
Power Consumption	$\leq 3.5\text{W}$



FİBER OPTİK EKİPMANLAR

OPTİK SPLITTER

Optik bölücü 1:2 den
1:64 e kadar seçenekleri
mevcuttur



FİBER OPTİK AKSESUARLAR

KONNEKTÖRLER VE BAĞLANTI KABLOLARI



FC Patchcord



ST Patch cord



LC Patchcord



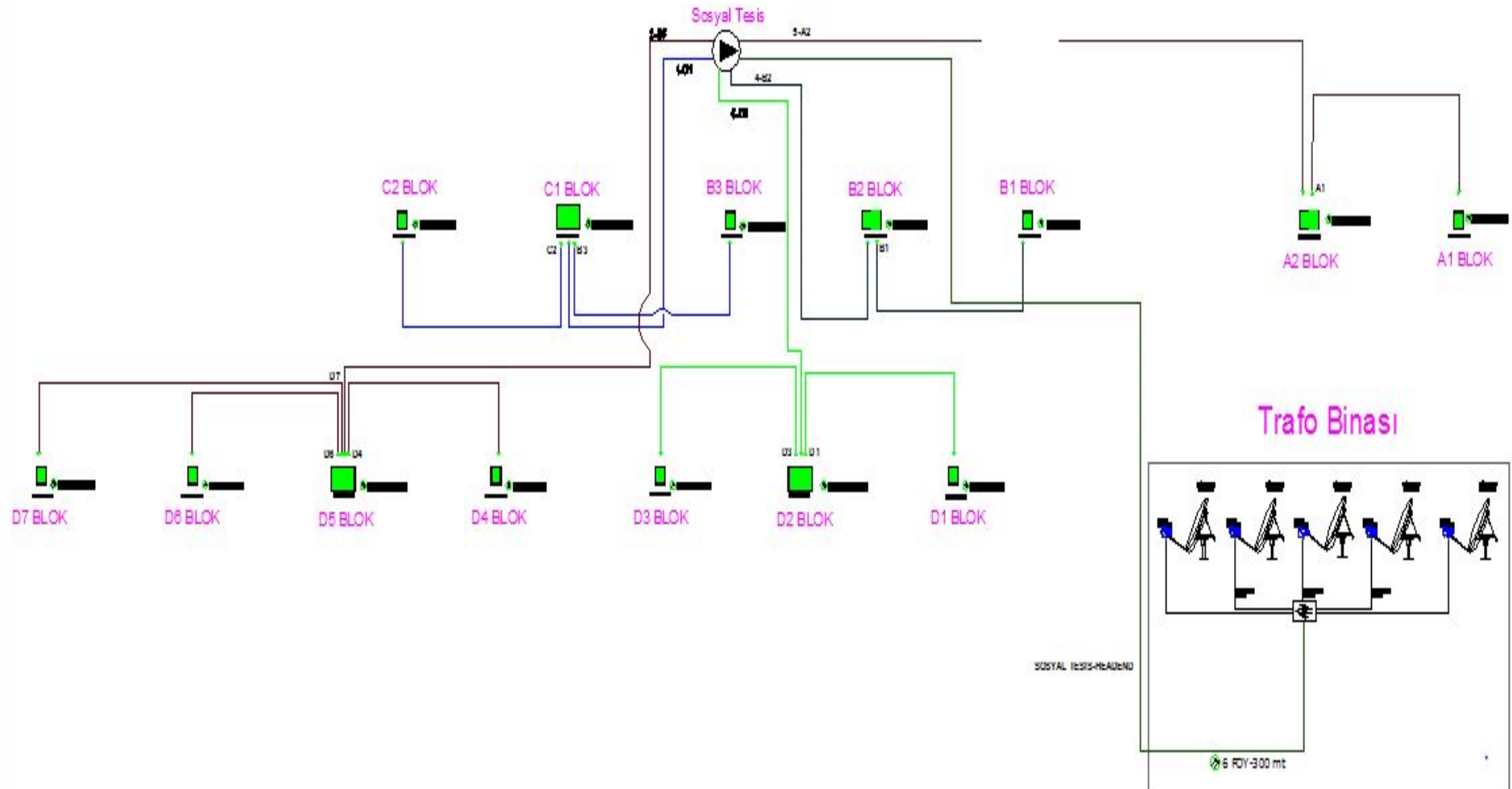
SC Patchcord

Fiber Optik konnektörlerin kontak tipleri

- PC :Physical Contact, -30dB geri yansına (light reflection, ORL)
- SPC :Super Physical Contact -40dB geri yansına (light reflection, ORL)
- UPC :Ultra Physical Contact, -50dB geri yansına (light reflection, ORL)
- APC :Angled Physical Contact, -60dB geri yansına (light reflection, ORL)

ÖRNEK PROJE

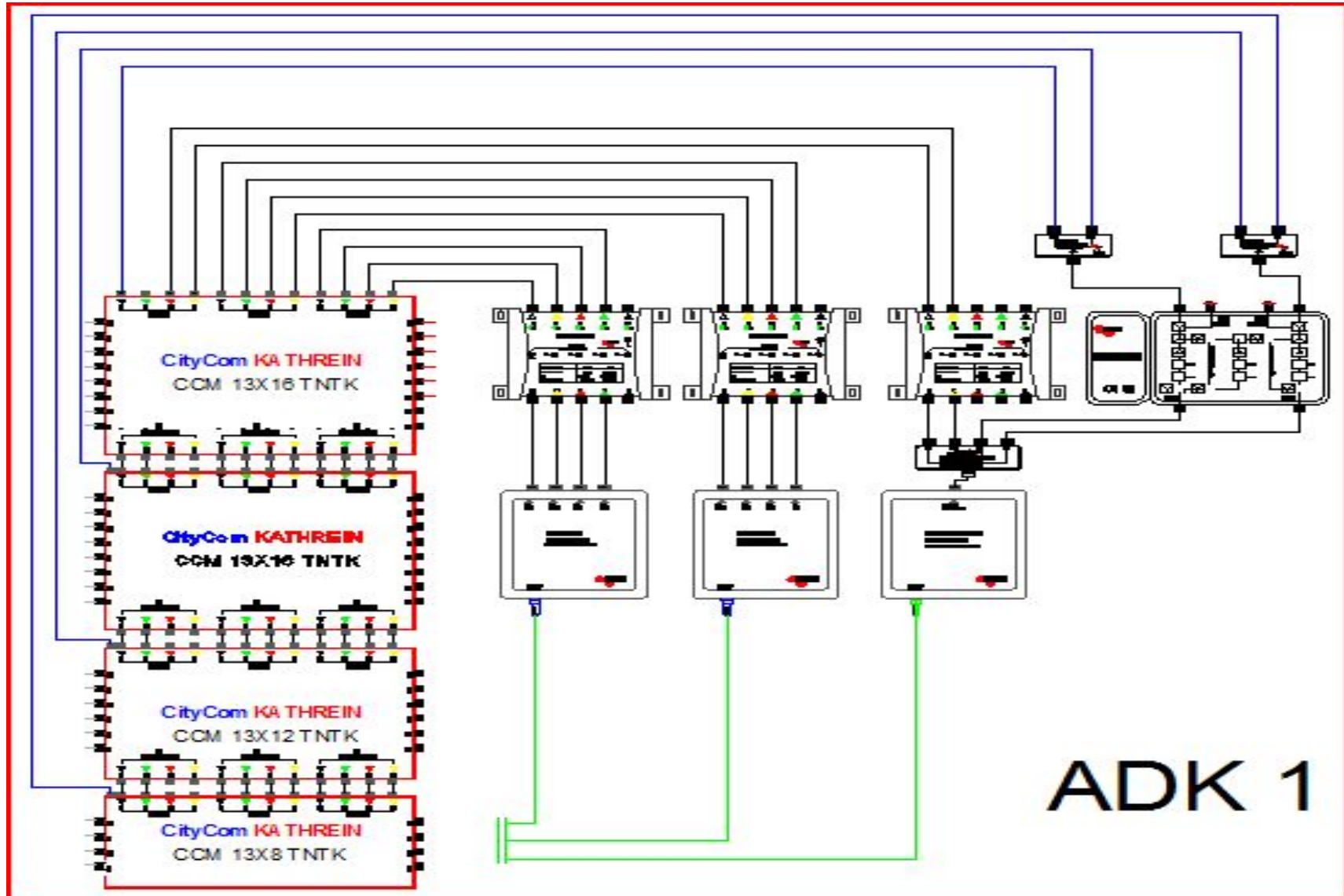
FİNANSKENT TEM KONUTLARI FİBER OPTİK ALTYAPI PROJESİ ŞEMATİK



SOSYAL TESİS



ÖRNEK PROJE



**DİNLEDİĞİNİZ İÇİN
TEŞEKKÜRLER**

