

TEMA İSTANBUL SİTESİ FİBER ALTYAPI VE NETWORK MODERNİZASYON TEKNİK ŞARTNAMESİ

1.İŞİN TANIMI :

Tema İstanbul Sitesi mevcut altyapısında yer alan F/O ağ yapısının güçlendirilmesi ve modernizasyonu.

2.GİRİŞ :

Gelişen teknolojik sistemlerin ve cihazların kullanılabilmesi için gerekli olan alt yapının yenilenmesi modernizasyonunun yapılması gerekmektedir.

Daha önce otoparklar, site yolları, havuz bölgeleri ve ortak alanlar analog kamera sistemleriyle izlenmekteydi. Bu bölgelerdeki bazı kameralar ve cctv sistemlerimiz IP tabanlı dijital izleme sistemine geçilmiştir, fiber hatların doluluk oranı %95'e ulaşmış ve fiber alt yapımızın yetersiz kaldığı durumların yaşanmasına neden olmuştur.

Yukarıda belirtilen aksaklıkların giderilmesi maksadıyla, mevcut F/O alt yapının güçlendirilmesine ihtiyaç duyulmuştur.

2.1. TEKNİK GEREKÇELER

(1) OGS, turnike, intercom vb. Sistemlerin dijitalleşmesi ve teknolojinin gelişmesine entegre olunması.

(2) Güvenlik ile daireler arasındaki iletişimlerde aksamaların yaşanmaması.

(3) Mevcut sistemin ve daha sonra ilave edilecek sistemlerin sağlıklı çalışabilmesi için, altyapının fiber optik temelli, yük dengeli, segmentlere ayrılmış ve yedekli şekilde kurulması gerekmektedir.

(4) Yeni ve yedekli fiber ağ kurulumu

(5) VLAN destekli switch altyapısı

(6) Segment bazlı yük dağılımının yapılması.

2.2. ENTEGRASYON VE VERİMLİLİK

(1) Mevcut sistemlerin performans artışı sağlanacaktır.

(2) Yeni sistemler için entegrasyon alt yapısı hazırlanmış olacaktır.

(3) Müdahale maliyetlerinde düşüş sağlanacaktır.

2.3. SONUÇ

Mevcut ağ yapısıyla beraber, yeni ağ yapısı, mevcut zafiyetlerin giderilmesini ve gelecekteki teknolojik, güvenlik yatırımlarına uygun bir altyapının kurulmasını sağlayacaktır.

3. KOORDİNASYON

3.1 Yapılması gereken elektrik (F/O)tesisatı projelerde ve şartnamede belirtilmiştir. Bütün imalatlar teknik şartname hükümlerine ve projelerde verilen detaylara göre hazırlanıp tasdik ettirilecek imalat resimlerine uygun olarak yapılacaktır. Tüm malzeme ve teçhizat, elektrik imalat ve tesisat endüstrisindeki üretim tekniklerine uygun olarak imal ve tesis edilecek ve Türk Standartlarına ve uluslararası norm ve standartlara uygun olacaktır.

3.2 Şartnamede açıkça belirli olmayan konularda “ TSE ve uluslararası standartlar” bölümünde belirtilen standartlar geçerli olacaktır.

3.3 Tesisatta kullanılacak bütün iletkenler imalat boyunda ve tek parçalı olacak, hiçbir surette ekli iletken kullanılmayacaktır.

3.4 YÜKLENİCİ'nin iş kapsamında olan alıcılara ait besleme ve kumanda hatlarının döşenmesi ve uçlarının alıcıya bağlanması YÜKLENİCİ tarafından yapılacaktır.

3.5 Standart üretim, ihale dokümanlarında yazılı olarak, aksi belirtilmedikçe bu şartname ile temin edilecek malzemeler, bu konuda uzman imalatçı firmaların standartlarına ve son teknolojiye uygun standart fabrikasyon ürünlerden olacaktır.

3.6 Malzemeler bu şartname ve/veya proje çizimlerinde belirtildiği gibi olacaktır.

3.7 Malzemeler, ilgili firmaların en son teknolojisine göre üretilmiş malzemeler olacak kesinlikle üretimden kalkmış malzeme kullanılmayacak imalatçı firmanın yedek malzeme garantisi ve bakımı gerektiren malzemeler için geçici kabulden sonra bir yıllık bakım şartlarını belirtir bakım ve onarım taahhütnamesini onay esnasında verecek olup bu işle ilgili olarak herhangi bir ücret talep etmeyecektir. Malzemelerin yeterli miktarda ve zamanında sipariş edilmesi YÜKLENİCİ sorumluluğundadır.

3.8 Teçhizat tesisatı: YÜKLENİCİ tüm tesisatın başarıyla işler vaziyette olması için gerekli tüm ambalaj açılması, montaj, yerleştirme, bağlantı, test ve ayar işlerini dikkatlice yapacaktır. Çizimlerde gösterilen yerler takribidir ve gerçek yerleri sahada belirlenecektir.

3.9 Teklif edilen malzemeler için İŞVEREN/PROJE YÖNETİCİSİ tarafından aksi talep edilmedikçe birer adet örnek verilecek, herhangi bir geçerli sebeple numune verilemeyen malzemelerde test sonuçlarını içeren kataloglar verilecektir.

3.10 Malzemelerin, fabrikasyon imatları sırasında yerinde testleri yapılacak, test raporları kontrollüğe sunulacak, kontrollüğün olurundan sonra gönderilecektir. Kontrollük fabrika testlerini yerinde görmek isteyebilir. Bu durumda YÜKLENİCİ her türlü masrafı kendisine ait olmak üzere bu isteği karşılayacaktır. Bunun için YÜKLENİCİ fabrika test tarihini en az 15 gün önce kontrollüğe bildirecektir.

3.11 Şantiyeye gelen bütün malzemelerin orijinal sevk irsaliyelerinden birer nüsha öncelikle kontrollüğe verilecektir. Orijinal sevk irsaliyesi verilmeyen ve onayı alınmayan hiçbir malzeme kesinlikle kullanılmayacaktır.

3.12 Sözleşme eki olan birim fiyat listesindeki cihazların kalite veya hususiyet itibarıyla aynen veya benzeri bulunmadığı takdirde, YÜKLENİCİ daha yüksek kalitede olanları kontrollüğün onayı ile koyacaktır. Fiyat farkı ödenmeyecektir.

3.13 YÜKLENİCİ, tesisatta kullanacağı malzemelerin numunelerinden müteşekkil malzeme numune tablosunu, numune tablosunda gösterilmesi mümkün olmayan malzemelerden katalog resmi ve Türkçe izahat namelerini üç kopya tam takım olarak dosyalanmış şekilde tetkik ve tasdik edilmek üzere PROJE YÖNETİCİ 'sine verecektir. YÜKLENİCİ, numune tablosu, katalog ve imalat resimlerinin tasdikini müteakip malzeme siparişinde bulunulacaktır.

3.14 YÜKLENİCİ, yapacağı tesisatların ve kullanacağı malzemelerin birbirleriyle ve diğer sistem ve tesisatlarla uyum içinde olmasından sorumlu olacaktır. Uyumsuzluktan doğacak tüm gecikme ve zararlar YÜKLENİCİ 'ye ait olacaktır. Tesisatın yapımından sonra sistemler arasında bir uyumsuzluk olması durumunda YÜKLENİCİ tarafından bedelsiz olarak düzeltilecektir.

3.15 YÜKLENİCİ, temin ettiği her türlü pano, tablo, cihaz ve malzemeler için kullanma ve bakım talimatı düzenleyecek, pano ve tablolara ait şalt şemaları tablo kapağı içindeki saç hücreye konulacaktır (naylon kılıf içinde). Yalnız tek hat şemaları çerçevelenerek ait oldukları mahallere asılacaktır.

3.16 Tesisatın işletilmesi ile ilgili, plan, şema ve tarifnameleri ile imalat sırasında yapılması muhtemel tadilatı kapsayan revizyon proje ve kopyaları (AS-BUILT projeleri) üç takım halinde orijinalleri ile birlikte geçici kabule kadar hazırlanmış ve kontrollüğe sunulmuş olacaktır. Revizyon planlarında gösterilen cihazların ve bilhassa buatların yeri hakikate tamamen uygun olacaktır.

3.17 İŞVEREN projelerde her türlü değişikliği yapmak veya yaptırmak hakkını saklı tutar, YÜKLENİCİ, çalışmalarına engel olmayacak şekilde kendisine verilecek yeni projeleri uygulamakla yükümlüdür. YÜKLENİCİ' nin işverence verilen projelerden biri veya seçilmiş bir tip malzeme için değişiklik teklif etmesi halinde, kendi teklifini tam detaylı olarak projelendirerek üç kopya halinde İŞVEREN'e yazılı olarak iletecek ve ancak işverenin yazılı onayını aldıktan sonra bu değişikliği uygulayacaktır.

3.18 YÜKLENİCİ, montajı bitmiş tüm tesisatlara ait "Shop Drawing" projeleri hazırlayarak işin kabulü esnasında kabul heyetine ve idareye sunulmak üzere kontrollük teşkilatına istenilen sayıda (en az 3 kopya) ozalit olarak orijinalleriyle birlikte teslim edecektir. Ayrıca projeler Autocad.dwg formatında da İdareye teslim edilecektir. Bu işler için hiçbir ad altında YÜKLENİCİ 'ye ek ücret ödenmeyecektir.

3.19 YÜKLENİCİ, sözleşme imzalanmasından itibaren 15 (on beş) takvim günü içinde uygulama projelerini, teknik şartnameleri ve diğer sözleşme eklerini dikkatle inceleyecek, çelişkileri ve uygulamada doğabilecek aksilikleri İŞVEREN'e yazılı olarak bildirecektir. Bu sürenin ötesinde YÜKLENİCİ' nin yapacağı itiraz, süre uzatımı talebi veya herhangi bir nam altında teklifte bulunması kesinlikle kabul edilmeyecektir.

3.20 Şartnameler, birim fiyat listesi ve projeler, tam ve bütün bir iş için vasıta olup birlikte geçerli olacak ve herhangi birinde var olan husus her ikisinde varmış gibi YÜKLENİCİ' ye sorumluluk yükleyecektir. Aralarında herhangi bir uyuşmazlık olması halinde YÜKLENİCİ bunu lehine tefsir etmeyecektir. Kontrollüğün dikkatini çekecek ve yorumunu isteyecektir. İşveren ve kontrollüğün kararına YÜKLENİCİ uyacaktır.

3.21 İŞVEREN, sözleşme imzalanmasından itibaren 7 (yedi) iş günü içerisinde iş programı gereğince işine başlayabilmesi için birlikte düzenlenecek tutanakla işyerini YÜKLENİCİ' ye terk edecektir.

3.22 YÜKLENİCİ, iş saatleri içinde ve dışında işyerinin ve tesisatın korunması için gerekli tedbirleri alacaktır. YÜKLENİCİ, hem eleman ve malzemelerin seçiminden ve hem de kullanılmalarından sorumlu olup bu sorumluluk yer tesliminden başlayıp geçici kabule ve yapının işverene teslimine kadar sürecektir.

3.23 YÜKLENİCİ' ye depo yeri olarak inşaat sahası içinde uygun bir alan gösterilecek, bu alanda depo inşası, bölünmesi ve muhafazalı hale getirilmesi YÜKLENİCİ 'ye ait olacaktır.

3.24 YÜKLENİCİ' nin sözleşme eki birim fiyatlarına, YÜKLENİCİ tarafından temin edilecek her türlü malzemenin nakliyesi, iş başına kadar ve sonraki yatay, düşey taşıma ile yükleme, boşaltma ücretleri dahildir. YÜKLENİCİ, işin devamınca, birim fiyatlara ilave olarak herhangi bir malzeme ve imalat için yükseklik veya derinlik farkı ücreti isteyemez.

3.25 Teklif konusu iş için yapılacak ödemeler "Değişmez Birim Fiyatı" esasına dayanmakta olup bu "Birim Fiyat Listesinde" YÜKLENİCİ' nin teklif fiyatları olarak belirtilmiştir. Teklifin kabulünden sonra yeni vergi, harç ve resimler konulması, malzeme fiyatlarının artması, nakliyat ve işçilik ücretlerinin artması gibi bütün sebepler yüzünden YÜKLENİCİ, birim fiyatlarında hiçbir değişiklik isteğinde bulunamaz

3.26 Birim fiyat listesinde belirtilmeyen herhangi bir işin yapılması gerekirse, YÜKLENİCİ, bunu işverenin istediği tarihte işe başlayarak yapmakla yükümlüdür. Bu gibi işlerin birim fiyatları teklifte verilen birim fiyat listesinde bulunan fiyatlara oranla hesap edilir. Bu şekil mümkün olmadığı takdirde

yeni fiyat Bayındırlık Bakanlığı' nın bu iş için geçerli en son analizinin esaslarına göre saptanacaktır. Yeni birim fiyatının saptanması için geçerli malzeme ve işçilik birim fiyatları Bayındırlık Bakanlığı' nın bütün yurttan geçerli işin yapım tarihindeki birim fiyat listesinden, bu birim fiyat listesinde de bulunmaması halinde önceden işverenin onayı alınmak şartıyla YÜKLENİCİ' nin temin edeceği Ticaret Odası' ndan onaylı faturalardan alınacaktır. Bu esaslar dahilinde hesap edilecek fiyatlara YÜKLENİCİ kar ve gideri olarak sözleşmedeki oran kadar ilave yapılacaktır.

3.27 YÜKLENİCİ, işi, kontrolün sözleşmeye aykırı olmamak şartıyla vereceği emir ve yönetmeliklere göre yapacak ve kullanacağı her türlü malzemeyi kontrole gösterip işe elverişli olduğunu kabul ettirmeden iş başında malzeme hazırlığı yapmayacaktır. Malzemenin teklif ve eklerine uygun olup olmadığı tetkik ve muayene için YÜKLENİCİ, kontrolün istediği şekilde deney yaptıracaktır.

3.28 Kontrollük yetkilileri her istediği zaman yapılan işleri, malzemelerin kalitelerini ve depodaki malzemeleri kontrol ve tetkik etmekte serbest olacaktır. YÜKLENİCİ bu konuyla ilgili gerekli açıklamaları yapmakla ve her türlü yardımı göstermekle sorumludur. YÜKLENİCİ her yaptığı tesisat veya malzeme için onay almakla yükümlüdür. İŞVEREN, şantiye dışında yapılan imalatları, yerinde, sevkıyat yapılmadan önce kontrol yapmaya yetkili olup bu amaçla yapılacak denetimleri YÜKLENİCİ temin etmekle yükümlüdür. YÜKLENİCİ bu işler için ayrıca bir ücret talep etmeyecektir.

3.29 YÜKLENİCİ, projelerde detaylı olarak verilmiş olsa dahi herhangi bir imalata başlanılmadan evvel ilgili kontrolörün olurlarını alacaktır. Projede olsun veya olmasın imalatla ilgili her türlü detayları ve çizimleri hazırlayarak, kontrollük onayına sunacaktır. Gecikmeden dolayı doğacak her türlü sorumluluk YÜKLENİCİ 'ye ait olacaktır. Bir imalatın gecikmesinden dolayı YÜKLENİCİ hiçbir hak iddia edemez.

3.30 İşin, kontrol denetiminin yapılmış olması YÜKLENİCİ 'nin işi fen ve sanat gereklerine tamamen uygun olarak yapmak hususundaki yükümlülüğünü ve bu konudaki sorumluluğunu azaltmaz veya kaldırmaz.

3.31 Kontrollük veya İŞVEREN tarafından kabul edilmeyen hakedişler ödenmeyecektir.

3.32 YÜKLENİCİ, kontrolör tarafından kusurlu görülen veya yeterli olmayan teknik personel, işçi veya ustaları derhal değiştirecektir.

3.33 YÜKLENİCİ, teklifinde şantiyede bulunduracağı şefinin adını, niteliklerini ve işlere ilişkin öz geçmişini bildirecektir.

3.34 İşverenin, iş sırasında şantiye şefini değiştirme isteminde bulunmaya hakkı vardır. YÜKLENİCİ bu isteği hiçbir itirazda bulunmadan yerine getirecektir.

3.35 Proje hazırlanmasında ve işin yapımında bu şartnamenin ilgili bölümlerinde bahsedilen yönetmelik ve standartlar geçerli olacaktır. YÜKLENİCİ, her türlü malzemeye ait her türlü teknik bilgiyi işverene verecektir.

3.36 YÜKLENİCİ, kullanılan tüm sistem ve ekipmanların üreticilerinden alacağı, üreticilerin 10 yıl süre ile bedeli karşılığı yedek malzeme gereksinimini karşılayacaklarını garanti eden belgeleri kontrollüğe teslim edecektir.

3.37 Kesin kabul yapılmaya kadar, sistemde oluşabilecek kullanım hatası dışındaki arızalar YÜKLENİCİ'nin sorumluluğundadır. YÜKLENİCİ sistemin arızasız işletilmesinde İŞVEREN'e yardımcı olacaktır.

3.38 YÜKLENİCİ geçici kabulden önce, sistem ile ilgili işletme ve bakım talimatlarını, cihaz bakım, çalıştırma, onarım kataloglarını, sistem için gerekli olan kısa ve uzun vadeli yedek parça listeleri ile

tesisin bakım-işletme ekibine gerekli eğitimleri vermek zorundadır. YÜKLENİCİ bu hizmetler karşılığında hiçbir nam altında ücret talebinde bulunmayacaktır.

3.39 Teklif verecek olan YÜKLENİCİ firmalar tekliflerinde, kullanacakları malzemelerin markalarını açıkça belirteceklerdir.

3.40 Kablo çekimi sırasında yapılması gereken kırım, delik açma vb. işlemler YÜKLENİCİ'ye aittir.

3.41 Kablo çekimi sırasında tadilat yapılması gereken bölgelerin tadilatlarının yaptırılması YÜKLENİCİ firma tarafından yaptırılacaktır.

4. ÖLÇÜM VE TESTLER YÜKLENİCİ,

İnşaatin seyri esnasında binada bulunan herhangi bir sistemin test yapılması kontrol mühendisince istenildiğinde tüm alet edevatı temin ederek gerek kontrollükle beraber ve gerekse ilgili kurumlara tüm masrafları YÜKLENİCİ tarafından karşılanmak üzere test ettirmek zorundadır. Testlerle ilgili diğer bilgiler için şartnamenin ilgili bölümlerine bakınız.

5. AS-BUILT PROJELER YÜKLENİCİ,

Montajı bitmiş tüm tesisatlara ait uygulaması yapılmış durumu gösterir projeleri hazırlayarak işin kabulünden önce işverene ücretsiz olarak en az 3 kopya ozalit ve AutoCAD.dwg formatında CD olarak teslim edecektir. Bu işler için hiçbir ad altında YÜKLENİCİ 'ye ek ücret ödenmeyecektir.

6. KULLANMA VE BAKIM TALİMATI

6.1 YÜKLENİCİ, imalatını ve montajını yapacağı tüm sistemlere ait Türkçe varsa İngilizce kullanma, bakım ve işletme talimatları ile bağlantı şemalarını bir asıl beş kopya olarak hazırlayarak işin kabulünden önce işverene teslim edecektir.

6.2 İşverenin isteği doğrultusunda, geçici kabulden sonra veya önce, cihazlarla ve işletme ile ilgili gerekli ve yeterli eğitimi işverence belirtilecek personele ücretsiz olarak verecektir

7. GARANTİ

7.1 YÜKLENİCİ, işin kesin kabulüne kadar malzeme ve tesisattan sorumludur. Binada bulunan tüm sistemleri eksiksiz çalışır durumda tesis edecek işin geçici kabulünü müteakip iki yıl süreyle arızaları derhal bila bedel gidermekle sorumludur.

7.2 Arızalanan veya değiştirilmesi gereken malzeme, ekipman veya parçaların tamiri 15 (onbeş) takvim günü içerisinde giderilmezse söz konusu işin garanti süresi 1 (bir) ay uzatılır ve bu süre içinde tamiri yapılmayan parçalar piyasadan idarece YÜKLENİCİ namına yaptırılarak YÜKLENİCİ'nin teminatından kesilecektir. YÜKLENİCİ ilgili kısım teknik şartnamelerinde ayrıca belirtilmemiş olsa bile bütün sistemlere ait garanti belgelerini geçici kabul tarihinden itibaren garantisi başlamak kaydıyla idareye teslim edecektir.

7.3 Garanti süresinin bitiminden sonra devrede olan ekipmanların ve sistemlerin garanti sorumluluğu da yine YÜKLENİCİ üzerinde olacaktır.

FİBER OPTİK KABLO ÇEKİLMESİ VE KABLOLARIN ÖZELLİKLERİ.

1. Bu proje kapsamında yapılacak tüm U/UTP, F/O tesisatı işlerinde YÜKLENİCİ firma tüm yönetmelik ve TSE standartlarına uymak zorundadır.

2. F/O kabloları, kuvvetli ve zayıf akım kabloları ile yan yana gitmeleri gerektiğinde, her iki grup kablo arasında standartlara uygun mesafe bulunacaktır.

3. Kablolar taşınırken ve çekilirken, delinme, ezilme, burulma, kıvrılma ve çizilme olmayacak şekilde tedbir alınacaktır.
4. Kablolar makaradan alınırken ve sarılırken makaralar mutlaka döndürülerek işlem yapılacaktır. Makara yuvarlanarak veya yatırılarak kablo açılıp, sarılmayacaktır.
5. Çekilen kabloların uçları su ve rutubet almayacak şekilde uygun bir metot ile kapatılacaktır.
6. Tesiste kullanılacak santraller en son teknoloji olacaktır.
7. Aynı mahaldeki tesisatının cinsine göre, sıva altı veya sıva üstü olarak yapılacak ve tüm borular HF (halojen free) olacaktır.
8. Kullanılacak tüm kablolar uluslararası akredite bir kuruluştan test sertifikalı olacaktır. Tüm kablolar halojen free, alev yaymaz tipte ve TS, EN, IEC standartlarına uygun olacaktır
9. Fiber optik ve çoklu telefon kabloları indoor tip olacaktır.
10. Yatay kablolama için U/UTP yapısal kablolama sistemi oluşturulacaktır.
11. Kablolama sistemini oluşturan elemanlar (U/UTP kablo, fiber optik kablo, patch panel, priz, patch cord, fiber sonlandırma panelleri vb) aynı üreticinin ürünü olmalıdır.
12. Oluşturulacak Yapısal Kablolama sistemi ANSI EIA/TIA 568-C ve/veya ISO/IEC 11801 2nd standartlarına uygun olmalıdır.
14. Çekilecek tüm kablolar (U/UTP, F/O) karşılıklı olarak sonlandırılmalıdır.
15. Sonlandırmalar için sistem bütünlüğüne uygun malzemeler kullanılmalıdır.
17. Fiber optik kablolar ve fiber optik komponentler, bakır ürünler ile aynı marka olmalıdır.
18. Fiber optik kablolar en az 8-12-24-48 core SM 9/125 um Single Mode özellikte olmalıdır.
19. Kablolar indoor/outdoor, loose tube tip LSZH dış kılıflı olmalıdır.
20. Fiber optik kabloların çalışma sıcaklığı en az; -20/+60 °C arasında olmalıdır.
21. Fiber optik kablo bükülme yarıçapı; yük altında kablo dış çapının 20 katı, yük yok iken 10 katı olmalıdır.
22. Fiber optik kablolar sonlandırma noktalarında en az 3mt pay bırakılmalıdır.
23. Fiber optik kablolar karşılıklı olarak hangi noktadan hangi noktaya gideceği baz alınarak etiketlenmelidir.
24. Makara halinde olan fiber optik kablolar askıya alınıp kendi eksenini etrafında kolayca dönebilecek düzenek kurularak çekilmelidir.

48,24 CORE VE 8 CORE ZIRHLI FIBER OPTİK KABLO TEKNİK ÖZELLİKLERİ.

1. Kablo Tipi: 8 ve 24 Core Singlemode (9/125µm) zırhlı fiber optik kablo
2. Tüp Yapısı: 8 Core için 2x4, 24 Core için 6x4 fiber dağılımı
3. Yapı Özellikleri:
 - A. Merkez eleman: FRP, 2.2 mm
 - B. Gevşek tüp: PC+PBT, jel dolgulu
 - C. Güçlendirme: Cam iplik
 - D. İç kılıf: LDPE

- E. Zırh: Çift taraflı plastik kaplı oluklu çelik
 - F. Dış kılıf: UV dayanımlı LSZH, siyah renk
 - G. Kablo çapı: 13.2 ± 0.2 mm
 - H. Ağırlık: Yaklaşık 200 kg/km
4. Mekanik Performans:
- A. Çekme dayanımı: 2700 N
 - B. Ezilme direnci: 5000 N
 - C. Darbe, burulma ve bükülme testlerine uygun
 - D. Çalışma sıcaklığı: -30°C ile $+70^{\circ}\text{C}$ arası
5. Fiber Optik Özellikler:
- A. Zayıflama: 0.36 dB/km (1310 nm), 0.22 dB/km (1550 nm)
 - B. Dispersiyon: 3.5 ps/nm.km (1310 nm)

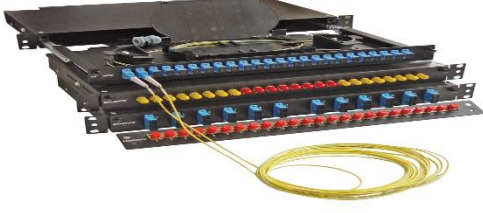
Fiber Optik Kablo Sonlandırma

1. Fiber optik kablo sonlandırmaları en az 1m uzunluğunda single mode 9/125um LC Tip pigtail'ler kullanılarak yapılmalıdır.
2. Sonlandırma "fusion splice" yöntemi ile yapılmalı ve ek kayıp değeri maximum 0,03db olmalıdır.
3. Ek yapılan core kapasitesini kapsayacak şekilde "Fusion splice tray" kullanılmalıdır.
4. Fiber optik kablo içinde bulunan tüm core'lar sonlandırılmalıdır.



Fiber Optik Patch Panel

1. Bütün fiber optik kablolar ilgili dağıtım merkezlerinde bulunan kabinetlerde yer alacak 19" patch panellerde sonlandırılacaktır.
2. Patch paneller 24 port kapasiteli (Duplex 12 port) ve LC tip olmalıdır.
3. Patch Paneller üzerinde etiketleme için yer olmalıdır. Her bir fiber core, karşı ucu gösterir şekilde etiketlenmelidir.
4. Her bir fiber core patch panel içinde en az 2m uzunluğunda çıplak olarak ilgili aparatlar içinde sarmal olarak hazır bulunmalıdır.
5. Her bir fiber optik kablo ilgili patch panel'e ağırlığını vermeyecek şekilde mekanik olarak tutturulmalıdır.



24 Ort Rackmount SC-Duplex Fiber Optik Patch Panel

1. Rack montaj uyumlu, 1U metal kasa
2. SC-Duplex port kapasitesi
3. Fiber düzenleme alanı ve bağlantı numaralandırma imkanı
4. Renk kodlu fiber yönetimi



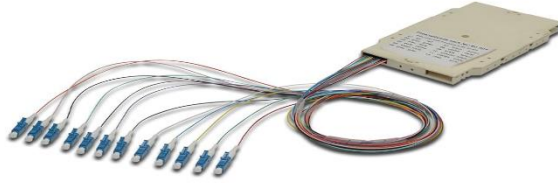
SC Coupler SM Duplex 9/125

1. Singlemode (9/125 μm) uyumlu
2. SC tip, duplex yapı
3. Düşük ek kaybı (<0.2 dB), yüksek geri dönüş kaybı
4. LSZH uyumlu malzeme.



12 LI SPLICER KASSET

1. Her biri 12 fiber kaynak kapasitesine sahip
2. Standart 19" rack montajlı panellere uyumlu
3. Fiber bükülme yarıçapına uygun fiber kanalları ve kapak.



60 m Koruma Makaronu (Protection Sleeve)

1. Isıyla daralan dış kılıf, iç çelik takviyeli yapı 60mm uzunluk
2. Standart fiber splice uygulamalarına uyumlu
3. Fiber kaynağını çevresel etkilerden ve mekanik zararlardan korur.

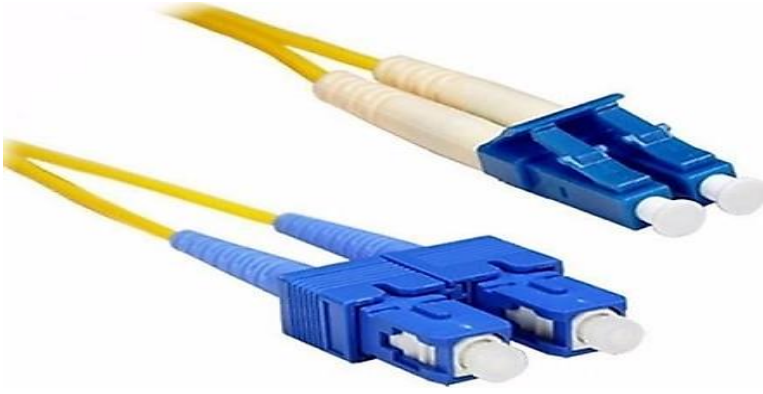


10 GBIT SINGLEMODE 10KM LC SFP MODÜL

1. Hız: 1.25 Gbps
2. Mesafe: 10 km'ye kadar
3. Bağlantı Tipi: LC
4. Dalga boyu: 1310 nm
5. Uyum: IEEE 802.3z, MSA uyumlu.
6. DDI (Digital Diagnostics Monitoring) destekli

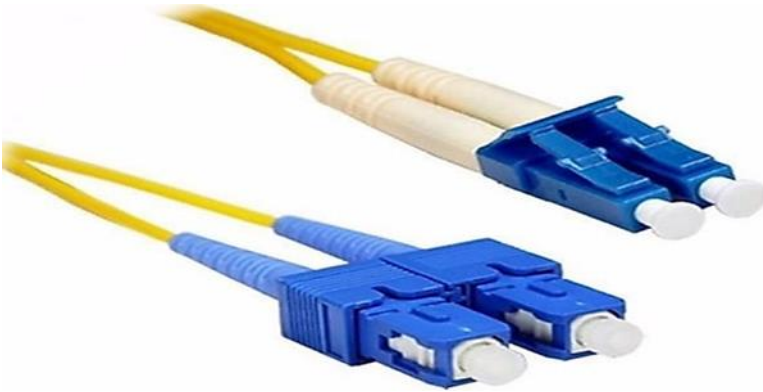
SM SC/LC PATCH KABLO (1 METRE)

1. Kablo Tipi: Singlemode 9/125 μm
2. Konnektör Tipi: Bir uç SC, diğer uç LC
3. Uzunluk: 1 metre
4. Yapı: Duplex, LSZH kılıf
5. Ekleme kaybı: $\leq 0.3 \text{ dB}$
6. Geri dönüş kaybı: $\geq 50 \text{ Db}$



Fiber Optik Patch Cord

1. Fiber optik patch cord'lar en az 3m uzunluğunda 9/125um Duplex LC-LC tip olmalıdır.
2. Fiber optik patch cord'lar orjinal fabrika üretimi olmalıdır.



16 PORT 4 SFP POE SWITCH TEKNİK ŞARTNAMESİ

Yönetilebilir(SNMP protokolüne uygun) tip PoE+ destekli Fast Ethernet switch

1. Adet 10/100Base-TX RJ-45 PoE portu
2. Adet 100/1000Base-X SFP + 2 adet 10/100/1000Base-T uplink (combo)
3. IEEE 802.3af (15.4 W) ve 802.3at (30 W) destekli
4. Toplam PoE bütçesi: $\geq 230 \text{ W}$
5. Switching kapasitesi: $\geq 7.2 \text{ Gbps}$
6. Forwarding rate: $\geq 5.36 \text{ Mpps}$
7. MAC adres kapasitesi: $\geq 16\text{K}$
8. Paket tampon belleği: $\geq 4 \text{ Mbit}$
9. Jumbo frame desteği: $\geq 16 \text{ KB}$

- 10.Otomatik PoE tanıma
- 11.Watchdog / PD Alive fonksiyonu
- 12.PoE olmayan cihazlara enerji gönderilmez
- 13.Aşırı akım/kısa devre/aşırı yük koruma
- 14.LED PoE durum göstergesi
- 15.Fiziksel ve Çevresel Özellikler:
- 16." rack montaj uyumlu, metal kasa
- 17.Boyutlar: Yaklaşık 440 x 180 x 44 mm
- 18.Çalışma sıcaklığı: 0 ~ 50 °C
- 19.Nem: %10 ~ 90 (yoğuşmasız)
- 20.Güç girişi: 100 – 240 V AC
- 21.Soğutma: Akıllı fan kontrollü
- 22.EEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.3af/at
- 23.CE, FCC Class A, RoHS uyumlu
- 24.En az 2 yıl üretici veya yetkili distribütör garantisi.



SFP OMURGA SWITCH TEKNİK ŞARTNAME

1. Anahtar üzerinde toplamda 22 adet 100/1000 SFP portu bulunmalıdır.
2. Cihaz üzerinde 2 adet/100/1000 combo port bulunmalıdır.
3. Cihaz üzerinde 2 adet SFP+10 Gigabit uplinks portu bulunmalıdır.Cihaz üzerinde 1 adet 10G SFP genişletilmiş modül yuvası bulunmalıdır.
4. Cihazın anahtarlama kapasitesi 128 Gbps olmalıdır.Cihazın yönlendirme hızı 95.23 Mpps olmalıdır.
5. Cihazın flash hafızası 128MB olmalıdır.
6. Cihaz da DRAM 256MB olmalıdır.
7. Cihazın MAC adres tablosu 16000 e kadar olmalıdır.Cihaz da Jumbo frame 10000 olmalıdır.
8. Cihazın mekanik özellikleri raf yüksekliği 19* olmalıdır.Cihazın ebatları 44*31.5*4.4 olmalıdır.Cihazın ağırlığı 3.8 kg olmalıdır.Cihaz otomatik negotiation ve otomatik MDI/MDIX destekli olmalıdır.
9. Cihaz üzerinde 100-240 VAC , 50-60 Hz güç kaynağı olmalıdır.Cihazın maksimum güç tüketimi W olmalıdır.
- 10.Cihazın çalışma sıcaklığı 0C-45C olmalıdır.Cihazın depolama sıcaklığı -40 C / 70 C olmalıdır.Cihazın çalışma nemi %10 - %90 olmalıdır.Cihazın depolama nemi %10 - % 90 olmalıdır.
- 11.Cihaz çevre uyumluluk yönetmeliğine WEEE ve RoHS uyumlu olmalıdır.
- 12.Cihaz FCC Class A ,CE ,CB ,UL sertifikasyonlarına sahip olmalıdır.
- 13.Cihazın LAYER 2 akış kontrolü full-duplex mode için IEEE 802.3x ve half-duplex mode için back

pressure olmalıdır.

14.Cihaz IEEE 802.1 spanning tree protokol ,IEEE 802.1w Rapid spanning tree

15.protokol ,IEEE802.1s Multiple spanning tree protokol ,BPDU koruma ,BPDU filtreleme ,ROOT koruma ,loopback bulma ,spanning tree hızlı yönlendirme ,BPDU yönlendirme ,akış kontrolü protokollerini desteklemelidir.

16.Cihaz 4K IEEE 802.1q VLANS , porta dayalı ,GVRP/GARP ,VLAN /çeviri ,IEEE 802.1v protokole dayalı VLAN , mac e dayalı VLAN , Ip subnete dayalı VLAN , Özel VLAN , trafik segmentasyonu ,misafir VLAN , ses VLAN ,VLAN trunking destekli olmalıdır.

17.Cihazda link toplama statik trunk ,IEEE 802.3ad link toplama kontrol protokolü, Trunk grup : ,trunk linkler : Gigabit Ethernet portları için 2-8 portlar ve 10Gigabit Ethernet portları için4 portlar , Yük dengesi ; SA+DA SA DA SIP+DIP SIP DIP olmalıdır.

18.Cihaz da IGMP v1/v2/v3 snooping ,IGMP filtreleme ,IGMP throttling ,IGMP hemen ayrılma ,IGMP sorgulayıcı v1/v2 ,IGMP SNP Proxy v1/v2/v3 ,IGMP authentication ,kaynak filtreleme modu data yönlendirme özellikleri olmalıdır.

19.Cihazda Non-STP loopback bulma ve L2 tünel protokolü (CDP,PVST,STP,LLDP) ,MVR olmalıdır.

20.Cihaz Q-in-Q ve seçili Q-in-Q ,UDLD , G.8032 v2 (ERPS) destekli olmalıdır.

21.Cihaz 10KB ye kadar Jumbo frame destekli olmalıdır.

22.Cihaz da L2 de CDP /PVST kontrolünün paket filtreleme ,kablo diognastik ve HW stacking olmalıdır.

23.Cihaz da QoS için öncelik sırası port başına 8 sıra önceliği olmalıdır.Cihazda trafik sınıflandırılması IEEE 802.1p CoS ve DSCP olmalıdır.Cihazın trafik programlandırılması strict önceliği ,weighted round robin ve strict +WRR trafik programı olmalıdır.

24.Cihazın QoS özelliklerinde PHB ,porta dayalı default önceliği ,Diffserv ,hız limiti (GE: sonuç kpbs -1000mpbs) olmalıdır.

25.Cihazın port güvenliği ; Mac e dayalı yönetim ve porta dayalı IEEE 802.1x ,IEEE 802.1x EAPOL ,IEEE 802.1x destekli olmalıdır.



KULANILMASI GEREKEN YAKLAŞIK MALZEME LİSTESİ.

S.No.	Açıklama	Miktar	Birim	Birim Fiyat	Toplam Fiyat
1	48 CORE SM FİBER KABLO	3000	MT		
2	8 CORE SM FİBER KABLO	4000	MT		
3	FİBEROPTİK KABLO ÇEKİM BEDELİ	7000	MT		
4	24 PORT DUPLEX PATCH PANEL	66	AD		
5	SM DUPLEX SC UPC	252	AD		
6	FİBER EK KASETİ 4LÜ	66	AD		
7	FİBER EK KORUYUCU	504	AD		
8	24 PORT SFP OMURGA SWİTCH	2	AD		
9	16 PORT POE + 4 SFP + 2 UPLİNK SWİTCH	66	AD		
10	1GB SINGLE MODE 10KM LC SFP MODÜL	126	AD		
11	UÇ SONLANDIRMA, OTDR VE MÜHENDİSLİK HİZMETİ	504	AD		
12	SM SC/LC PATCH KABLO (1MT)	126	MT		
				TOPLAM	

TEST ve HİZMETLER

1. Oluşturulacak Yapısal kablolama sistemi 250MHz'lık performans testine tâbi tutulmalı ve test sonuçları IT yetkilisine CD ortamda teslim edilmelidir.
2. Fiber optik omurga için çekilen kablolardaki tüm core'lar test edilmeli ve test sonuçları IT yetkilisine CD ortamda teslim edilmelidir.
3. Sistem kurulduktan sonra tüm yerleşim, omurga ve kabin CD ortamda teslim edilmelidir.
4. Kablolama sistemi hakkında "acil müdahaleler" ve "sistem yönetimi" ile ilgili IT yetkilisine eğitim verilmelidir.