

ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
YAPI İŞLERİ VE TEKNİK DAİRESİ BAŞKANLIĞI

ODTÜ DEVRİM STADINA ve KAMPÜS GENELİ MUHLETİF BİNALARA
HARİCİ TİP ACCESS POINT TESİSATI YAPIM İŞİNE AİT ELEKTRİK
TESİSATI TEKNİK ŞARTNAMESİ

Elektrik tesisatları kapsamındaki bütün elektrik işleri aşağıda belirtilen standartlar ve yönetmeliklere uygun olarak yapılacaktır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Proje ve Onay Kriterleri

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Mimarlık ve Mühendislik Hizmetleri Şartnamesi

Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği

Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği

Elektrik Tesislerinde Topraklama Yönetmeliği

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları

Elektrik Dağıtım Tesisleri Genel Teknik Şartnamesi

Elektrik Tesislerinde Kabul Yönetmeliği

Elektrik Tesislerinde Emniyet Yönetmeliği

BİRİNCİ BÖLÜM : ELEKTRİK TEKNİK ŞARTNAMESİ
İKİNCİ BÖLÜM : KONTROL VE MUAYENE METOTLARI VE GARANTİ SÜRESİ

Elektrik sistemi kapsamında yapılacak tüm elektrik tesisatı işleri bu şartname ve proje kapsamında yapılacaktır. Yapılacak tüm işlerde Bayındırlık Bakanlığının Elektrik Genel Şartnamesi esas alınacaktır. Birinci bölümde işin yapımı ile ilgili teknik detaylar, İkinci bölümde Kontrol ve Muayene Metotları ve Garanti Süresi ile ilgili bilgiler bulunmaktadır.

Onaylı projede ve şartnamede belirtilmeyen teknik hususlar, eksiklikler ve yapılması teknik zorunluluk gerektiren işler idarenin öngöreceği ve işin tekniğine uygun şekilde yapılacaktır. Onaylı proje, teknik şartname ve mahal listesinde çelişen teknik hususlar ortaya çıkması halinde onaylı proje esas alınacaktır. Teknik şartnamede belirtilmeyen veya detaylı tarif edilmeyen hususlarda onaylı projesine uygun olarak yapılacaktır. Onaylı projelerin uygulanması ve ilgili resmi mercilerden onay alınmasını gerektiren veya kabul, muayene veya devreye alma işleri için talep edilebilecek tüm masraflar yüklenici firma tarafından karşılanacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

ELEKTRİK TEKNİK ŞARTNAMESİ

1.YAPILACAK İŞİN KAPSAMI

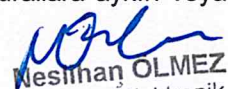
O.D.T.Ü. Devrim Stadı ve muhtelif binalara harici tip Access point tesisatı elektrik tesisatı projesine uygun olarak yapılacaktır.

2.GENEL ŞARTNAMESLER, STANDARTLAR VE YÖNETMELİKLER

Projede belirtilmeyen hususlarda, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Teknik Şartnamesine, Türk Standartlarına ve BS (İngiliz), VDE (Alman) şartnamelerine ve genel teknik kurallara göre hareket edilecektir.YÜKLENİCİ, projede veya diğer ihale evraklarında hiç dikkate alınmamış veya aksi gösterilmemiş olsa bile, bu işle ilgili tüm yönetmeliklere uyacaktır.

3.YÜKLENİCİNİN SORUMLULUĞU

YÜKLENİCİ, yapacağı işin kusursuz olmasından ve tüm elektrik tesisatının mükemmel bir şekilde çalışmasından sorumludur. Bu nedenle yüklenici yapılacak işin ehli sıfatıyla kendisine teslim edilen projeyi ve diğer ihale evraklarını inceleyerek yapıya ait diğer projelerle (mimari, statik, elektrik, makine ve otomasyon) karşılaştıracak ve gerekirse İŞVEREN ve proje müellifleri ile görüşecek ve tesisatın mükemmel bir şekilde çalışacağından emin olacaktır.YÜKLENİCİ, bu konuda herhangi bir itirazı varsa veya yukarıda adı geçen şartname, standart yönetmelik ve teknik kurallara aykırı veya eksik bir husus


Neslihan OLMEZ
Elektrik - Elektronik
Mühendisi

tespit ettiği takdirde, bu durumu kendisinin teklif edeceği çözüm yolu ile birlikte sözleşme imza tarihinden başlayarak 15 (onbeş) gün içinde İŞVEREN'e yazılı olarak bildirecektir.

4.KOORDİNASYON

YÜKLENİCİ, elektrik tesisat işine başlamadan önce ve başladıktan sonra, devamlı olarak inşaat, tesisat, makine montaj ve otomasyon işleri ile koordinasyonuna dikkat edecektir. Özellikle siva ve kaplamalar yapılmadan önce kablo, boru ve kanal geçişleri için öngörülen boşlukları zamanında kontrol edecek ve uygun olmayan bir durum tespit ettiği takdirde, bu durumu ilgili işin yüklenicisine ve kontrol mühendisi ile İŞVEREN'e yazılı olarak bildirecektir. Elektrik tesisatı, her mahaldeki dekorasyon ve diğer tesisat işlerine sıkı sıkıya bağlı olduğundan, yüklenici bu işlerdeki değişiklikleri yakından takip edecek ve duruma göre kontrol mühendisinin onayı ile proje değişikliklerini yapacaktır.

5.GERÇEK UYGULAMA RESİMLERİ (Shop Drawings)

Projede elektrik tesisat cihazları, genellikle dış çizgileri ve ortalama boyutlarla gösterilmiştir. Bu nedenle YÜKLENİCİ, İŞVEREN' in daha önce onayından geçmiş olmak şartıyla satın alacağı veya imal edeceği bütün cihazların nasıl yerleştirileceğini ve tesisata nasıl bağlanacağını gösteren gerçek uygulama resimlerini (shop drawings) hazırlayacaktır. Bu resimler amacına uygun bir ölçekte ve sayıda (plan, kesit, görünüş, nokta detayları gibi) olacaktır. Söz konusu cihazların projede öngörülmemen bazı özelliklerden ötürü, projede değişiklik yapılması gerekiyorsa, değişiklik teklifini de İŞVEREN' e bildirecek ve yazılı onayını alacaktır.

6.MALZEMENİN KORUNMASI

YÜKLENİCİ, şantiyeye getireceği cihazların ve malzemenin yerine monte edilmesine ve montajdan sonra geçici kabule kadar geçecek zaman içinde, bu cihazların ve malzemenin korunması ve herhangi bir zarar görmemesi için gerekli bütün önlemleri alacaktır.

7.CİHAZ SEÇİMİ VE CİHAZ KATALOGLARI

YÜKLENİCİ, satın alacağı, imal ettireceği veya bizzat imal edeceği bütün cihazlara ait gerekli teknik bilgileri katalogları ile birlikte iş programına uygun süreler içinde İŞVEREN' e teslim edecektir. Satın alınacak cihazlar için marka listesinde belirtilen markaların üretici firmalarından katalog temin edecek, bunlardan birini veya diğerlerini seçmek hakkı İŞVEREN' in olacaktır. İŞVEREN bu sunulanlardan hiç birini uygun görmediği takdirde yenilerini isteyebileceği gibi kendisi de yeni marka ve tipleri isteyebilir. Malzeme onayı olmadan hiçbir malzeme ihzar edilemez, şantiye sınırları içine sokulamaz.

8.PROJEDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASI

YÜKLENİCİ, nedeni ne olursa olsun, projede kendiliğinden hiçbir değişiklik yapmayacak, zorunlu değişiklikler için dahi İŞVEREN' in onayını alacaktır.

9.CİHAZLARIN KESİN YERLERİ

Projede, elektrik tesisat cihazlarının yerleri için akslardan uzaklık vb. kesin ölçüler verilmemiştir. Bununla birlikte, cihazlar kat planlarında ölçeksiz çizilmiş olup, YÜKLENİCİ bunları projede gösterilen yerlere monte edecektir, simetri uyum vb. gibi nedenlerle İŞVEREN' in onayı ile küçük yer değiştirmeler mümkündür. Aydınlatma elemanları, tablo, kanal vs. gibi elemanların kesin yerleri mimari detay resimlerinden alınacak, bu cihazların duvar ve döşeme kaplama malzemesi ile uyum içinde monte edilmesi için özen gösterilecektir.

10.GÜRÜLTÜYE KARŞI ÖNLEMLER

YÜKLENİCİ, projede gösterilmiş olsun veya olmasın, tüm tesisatın mümkün olduğu kadar sessiz çalışması için gerekli bütün önlemleri alacaktır. Gürültü seviyesi standartlarda ön görülen değerden (dB) yüksek olmayacaktır.

11.GENLEŞMEYE KARŞI ÖNLEMLER

YÜKLENİCİ, projede gösterilmiş olsun veya olmasın, boru, kablo, kanal şebekesinin gerekli noktalarına genleşme, genleşme parçaları monte etmek suretiyle, genleşmeye karşı bütün önlemleri alacaktır. Boruların yerleri ve tipleri iş sahibinin yetkili elemanları ile birlikte tespit edilecektir.

12.KELEPÇE, KONSOL, TAŞIYICI KONSTRÜKSİYON VB. DEMİR AKSAMIN BOYANMASI


Nesrin ÖLMEZ
Elektrik - Elektronik
Mühendisi

Tüm demir aksamalar elektro veya daldırma galvanizden olacaktır. Bu yolla kaplanmamış kelepçe, konsol, taşıyıcı konstrüksiyon vb. her türlü demir aksam pastan arındırıldıktan sonra iki kat epoxy boya ile İŞVEREN'in istediği renklerde boyanacaktır.

13.KABLO VE KANALLARIN İŞARETLENMESİ

Tesisatta kullanılan tüm kablo, kanal ve cihazlar projede bulunan numaralarla işaretlenecek, projede bulunmayan numaralar uygulama projesinde kontrollük onayı alınarak kodlanacaktır.

Uzun hatları teşkil eden malzemelerin başlangıç noktası, orta noktası ve bitiş noktasında alüminyum veya plastik etiketler bulunacaktır.

14.DELİK AÇMA İŞLERİ

YÜKLENİCİ, işe başlamadan önce, mevcut deliklerin yerlerini kontrol edecek, herhangi bir nedenle bu deliklerin büyütülmesi veya yeni delik açılması gerekiyorsa en kısa zamanda yazılı olarak İŞVEREN' e bildirmek suretiyle statik mühendisliğinden onay isteyecektir. YÜKLENİCİ, İŞVEREN tarafından yine yazılı olarak kendisine bildirilecek söz konusu onayı olmadan hiçbir şekilde kendiliğinden delik büyütme veya yeni delik açma işlerine girişmeyecek, giriştiği takdirde doğabilecek her türlü dolaysız veya dolaylı zarardan sorumlu olacaktır. YÜKLENİCİ, onay alarak yapacağı delik büyütme veya yeni delik açma işlerini büyük bir titizlikle yapacak, açılan delikleri düzgün geometrik şekilli ve ancak ihtiyacı karşılayacak büyüklükte olacaktır. YÜKLENİCİ bu amaçla delik tabancası, matkap vb. gibi düzgün delik açmaya yarayan aletler kullanacaktır. Yanlış yerde, gereğinden büyük veya düzgün olamayan bir biçimde açılmış deliklerin kapatılması veya onarılması İŞVEREN tarafından yaptırılacak ve bedeli YÜKLENİCİ' nin ilk hakedişinden kesilecektir. Açılacak delikler; betonarme döşeme, perde, duvar, vs. yapıların delikleri karotla açılacaktır, bu işler ve açılacak bütün delikler için de her hangi bedel ödenmeyecektir.

15.DÖŞEME, TAVAN VE DUVARLARDA TESPİT İŞLERİ

Cihaz, kanal, boru, kablo vb. tesisat elemanlarının döşeme, tavan ve duvarlarda tespitinde YÜKLENİCİ, varsa projede gösterilmiş veya imalatçı kataloglarında verilmiş detaylara yoksa genel teknik şartnamelere kesinlikle uyacaktır. Bu sayılanlar arasında çelişki olması halinde karar, İŞVEREN' e ait olacaktır. Tespit işlerinde birinci öncelik tespit noktasının sağlamlığı ve kendisinden beklenen fonksiyonu yerine getirmesi olmakla birlikte YÜKLENİCİ tespit biçiminin çevresindeki mimari elemanlara uyumu ve tespit elemanlarının düzgün, homojen ve güzel görümlü olmasına dikkat edecektir. İŞVEREN' in yetkili teknik elemanlarınca beğenilmeyen tespit noktaları YÜKLENİCİ tarafından sökülecek ve YÜKLENİCİ' ye her hangi bedel ödenmeksizin usulüne uygun olarak yeniden yapılacaktır. YÜKLENİCİ, tespit işleri sırasında yapı elemanlarına hiçbir zarar vermeden çalışacaktır. Zorunlu olarak yapılması gereken kırma işleri mümkün olan en alt düzeyde tutulacak, gereğinden fazla kırma ve yıkma işleri yapılmışsa, bunların onarımı İŞVEREN tarafından yaptırılacak ve bedeli YÜKLENİCİ' nin ilk hakedişinden kesilecektir.

16.DÖŞEME, TAVAN VE DUVARLARDA ONARIM İŞLERİ

Tesisat işlerinin bitirilmesinden sonra, döşeme, tavan ve duvarlarda yapılması gereken onarım işleri YÜKLENİCİ tarafından yaptırılacaktır. YÜKLENİCİ bu gibi tamiratları yapmaktan kaçınırsa, İŞVEREN bedelini YÜKLENİCİ' nin hakediş ve teminatından keserek yaptırmakta serbesttir.

17.TESİSATIN DENENMESİ

Tesisatın denenmesi öncelikle varsa sözleşme eklerinde tanımlanmış yöntemle yoksa Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Yapı İşleri Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesine göre yapılacak, ancak bazı cihazların imalatçısı tarafından verilmiş özel deneme şartnamesi varsa, o şartnameye de uyulacaktır.

Yapılacak tesisatın sorumluluğu yükleniciye, aittir. Yüklenici yapmış olduğu tesisatın kabulünü TEK (TEDAŞ), TELEKOM ve diğer resmi daireler nezdinde yaptırarak ve şebeke bağlantılarını, kullanım abone işlemlerini temin edecektir. Bu konuda yükleniciye; ilgili dairelerde sabit kullanım abone bedeli haricinde herhangi bir ilave bedel ödenmez. İşveren adına ödenecek bedeller, Yükleniciye hak edişleri içinde iade edilecektir.

18.TESİSATIN ÖĞRETİLMESİ

Tesisatın öğretilmesi YÜKLENİCİ tarafından Madde 17' de adı geçen şartnamelere göre yapılacaktır. Yüklenici, temin ettiği her türlü tablo, cihaz ve santraller için işletme ve bakım talimatı düzenleyecektir. Her tür tabloya ait şalt şeması tablo içine konulacaktır, sadece orta ve alçak gerilim tek hat şeması çerçevelenerek ait oldukları mahale asılacaktır.

19.TANITMA, İŞLETME VE EL KİTABI


Neslihan ÖLMEZ
Elektrik - Elektronik
Mühendisi

YÜKLENİCİ, Madde 17' de adı geçen şartnameye uygun şekilde, tüm cihazlar ve tesisatı kapsayan "Tanıtma, İşletme ve Bakım El Kitabı" nı İŞVEREN' e teslim edecektir.

20.SERVİS BAKIM GARANTİSİ ZORUNLULUĞU

YÜKLENİCİ, işin tümünün testlerini yapmış ve İŞVEREN' e teslim etmiş olsa bile geçici kabul eksiklerinin tamamlanmasını takiben 12 ay süre ile bakım ve servis hizmetlerini yapmak zorundadır. Bunun dışında YÜKLENİCİ hiçbir arıza olmasa dahi periyodik olarak ayda en az bir kez olmak üzere yaptığı tesisatı teknik elemanları ile gözden geçirerek kontrol edecektir. Herhangi bir arızanın meydana gelmesi halinde derhal arızayı giderecek ve bunun karşılığında hiçbir ücret talep etmeyecektir Ancak işletmecinin kullanım hatasından meydana gelmiş arızaların bedelini talep etme hakkı vardır.YÜKLENİCİ yapılacak bildirimce cevap vermeyip arızayı gidermediği takdirde İŞVEREN arızayı bir başka firmaya yaptırarak, bedelini de YÜKLENİCİ' den talep edecektir.Projede belirtilen tüm elektrik ve elektronik sistemler, her türlü montaj elemanları dahil montaj yapıp, çalışır vaziyette teslim edilecektir.Sözleşme eki şartnamede birim fiyat tarifi bulunmayan özel imalatlar, ana malzemenin (marka ve kalitesi gibi) cinsi dışında, Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Tarifleri Kitabı'ndaki benzer pozların imalat tariflerine göre yapılacaktır.

SATIN ALINACAK İNTERNET SİSTEMİ İÇİN MALZEME VE HİZMETLER

Eğitim Fakültesinden Depo Binaları için uygun altyapı kullanılarak/oluşturularak 24 damarlı 9/125 Dış Mekan, Zırhlı Single Mode fiber optik kablo çekilmelidir. F/O kablolar SC-SC olarak sonlanmalıdır. Kablo çekilirken en az 10 mt uygun bir yere pay bırakılmalıdır. ODTÜ BİDB'de mevcut bulunan Alcatel Omniswitch 9800 marka anahtarlama cihazı ile uyumlu 1000Base-LX SFP modül alınmalıdır. Depo Binaları için patch panel sonlandırması aşağıda teknik özellikleri yazılı bulunan kabinde sonlandırılacaktır. 2 adet SM dupleks fiber optik patch kablo temin edilecektir. Bu kabloyu İdare onaylayacaktır. Kablolar mevcut kablolama ile uyumlu olacaktır. Bir tarafı SC-SC diğer tarafı ise teklik edilen ekipmanlara uygun olmalıdır.1 adet SC-SC SM fiber optik patch kablo temin edilecektir. Bu kabloyu İdare onaylayacaktır. Kablolar mevcut kablolama ile uyumlu olacaktır Depo Binası içine yerleştirilecek, anahtarlama cihazı ile patch panel sonlandırma kutusunu içinde barındıracak en az 20U büyüklüğünde 19" genişliğinde ve teknik bilgileri aşağıda belirtilen kabin temin edilecektir.

Tanımlar

- İdare, Orta Doğu Teknik Üniversitesi'dir.
- Firma, ihaleye teklif veren kuruluştur.
- F/O, fiber optik kablodur.
- SM, single mode fiber optik kablo'dur.
- Rack, aktif veya pasif ağ elemanlarının üst üste dizilerek monte edilmesini sağlayan 19" genişliğinde donatım rafıdır.
- Pigtail, fabrika ortamında üretilen sonlandırılmış fiber parçasıdır.
- Konnektör, fiberin uç noktalarına takılan parçasıdır.
- Adaptör, (coupler) sonlandırılmış iki fiber ucunu birbirine eşleştiren parçadır.
- OTDR, (Optical Time Domain Reflectometer) fiber içine ışık göndererek gelen yansımaları yorumlayan test cihazıdır.
- Fussion-splice, fiber damarı ile pigtail kabloları lazerle kaynak yapma tekniğidir.

Bakır Kablo ve Sonlandırma Özellikleri Teknik Özellikler

Bakır kablolama için TIA/EIA-568B Kategori 6 (CAT6H) UTP standardına uygun halojenfree kablo kullanılacaktır. Firma, kullandığı kablonun TIA/EIA 568B standardını desteklediğini belgesiyle beraber gösterecektir. Bu kablo ile kullanılacak tüm bağlantı elemanları en az TIA/EIA TSB 40 standardına uygun olacaktır. UTP kablolarında RJ-45 tipi uç kullanılacaktır. Tüm RJ-45 uçların koruma kılıfları bulunacaktır. Bu plastik korumalar, konnektörün tırnak kısmını örtecek şekilde bir parçaya sahip olacaktır. Tırnak kısmını örten parça yumuşak yapıda olacak, Cihaza giren bir RJ-45 konnektörünü sökmek için ekstra bir kuvvet uygulamaya gerek bırakılmayacaktır. Firmanın kullanacağı kablo, kolay bükülebilir, dış plastik koruması sağlam, dış kılıfı soyarak açma ipinin olduğu yapıda olmalıdır.Kablonun üzerinde metre cinsinden metraj ve kablo özelliklerinin olduğu etiketleme bilgisi olmalıdır. Bu bilgiler kablonun her metresinde

tekrarlanmalıdır. UTP Cat-6 kabloların ucuna takılacak RJ-45 uçların metal temas noktalarının altın kaplama olması şarttır. Firma, bina içindeki odalarda sonlandırdığı uç sayısının yarısı kadar, en az 3 metre uzunluğunda, her iki ucunda RJ-45 konnektör ve koruyucu kılıf bulunan UTP ara kablolar (patch kablo) verecektir. Bu kablolar, odalarda bilgisayarları duvar prizlerine bağlamak için kullanılacaktır. Kullanılacak kablo kolay bükülebilir, esnek yapıda ve çok damarlı teknik özelliklerine sahip olmalıdır. Cat-6 kablolar, beyaz üzerine turuncu çizgili, turuncu, beyaz üzerine mavi çizgili, mavi, beyaz üzerine kahverengi çizgili, kahverengi, beyaz üzerine yeşil çizgili ve yeşil renkli damarlara sahip olacaktır. Tüm kablolar, kullanılmamış top kablo şeklinde temin edilecektir. Firmanın başka işlerden arttırdığı kablolar kesinlikle kullanılmayacaktır. Tüm Cat-6 kablolar, marka, renk, alt model vb. özellikler bakımından -ldare tarafından yazılı olarak aksi belirtilmedikçe- kesinlikle aynı olacaktır.

İşçilik Özellikleri

Kablolar çekilirken ve priz/patch panellere takılırken kesinlikle kablo çift sarımları bozulmayacaktır. Kablolar gereğinden fazla soyulmayacaktır. UTP ara kablolar takıldıktan sonra baştan sona yapılacak testlerde her kablonun her damarı UTP Cat 6 profesyonel testinden geçecektir. Bu test raporları ldare'ye verilecektir. Hiçbir telde iletim kopukluğu veya zayıflığı olmayacaktır. UTP ara kabloların RJ-45 uçları sonlanırken kabloların dış kılıfı gereğinden fazla soyulmayacaktır. UTP kablonun dış plastik kılıfı, konnektörün içinde kalacaktır. Patch panellerde kullanılacak ara kabloların RJ-45 uçlarına takılacak koruma kılıfları her bir kat için farklı renkte seçilecektir. Mesela, zemin kata giden kablolar için yeşil renkli koruma parçaları seçilmişse 1. kata giden kablolar için sarı renkli RJ-45 koruma parçaları seçilecektir. Merkez noktaya konulacak aktif cihazları birbirine bağlamak için kullanılacak ara kablonun uçlarındaki RJ-45 koruma kılıfları kendi aralarında aynı renk olacak fakat bu renk ile katlara giden kabloların koruma kılıflarının rengi farklı olacaktır. Tüm kablolar eksiksiz etiketlenecektir. Bu etiketleme, sarı üzerine siyah renkli harf ve rakamların bulunduğu, geçmeli plastik halkalar şeklinde olacaktır. Etiketler, kablo sonlandırma işleminden sonra takılabilir olmalı ve kabloya zarar vermeden tekrar çıkarılabilir olmalıdır. Etiketler, kablonun gittiği oda numarası ve oda içindeki priz numarası, birbirinden tire "-" işaretiyle ayrılmış bir şekilde bulunacaktır. Firma 1'den başlayıp sırasıyla rakam takma şeklinde etiketleme yapmayacaktır. Kablolar üzerinde mutlaka oda numarası bilgisi olacaktır. Tüm etiketler, kabloları çevirmeye, oynatmaya gerek olmadan görünebilir şekilde yerleştirilecektir. Tüm etiketlerdeki harf ve rakamların yönü aynı olacaktır. Harf ve rakamlar kablo üzerinde birbirinden ayrı durmayacak, üzerlerindeki pinleriyle birbirine geçirilecektir. Bu istenilen standarttaki etiketlemelerin örneklerini görmek için, Firma yurtlar bölgesindeki bir yurdun kablo toplanma merkezini inceleyebilir. UTP kablo demetlerini toplu halde tutmak için yapışkanlı bant kullanılmayacaktır. Plastik kablo başları kullanılması durumunda kablo başı gevşek bırakılacak, kablolar içinde hareket edebileceklerdir. UTP kablo uçları sonlandırılırken her iki tarafta bire bir (düz) EIA/TIA 568-B standardındaki renkeme koduna göre işçilik yapılacaktır. (RJ-45'in tırnak kısmı aşağıya bakacak durumdayken, soldan sağa doğru Turuncu/Beyaz, Turuncu, Yeşil/Beyaz, Mavi, Mavi/Beyaz, Yeşil, Kahverengi/Beyaz, Kahverengi) Kabloların ana toplanma merkezinde patch panellere girmeden önce 90-100 cm arası fazla payları olacaktır. Tüm kablolar buna göre kesilip sonlandırılma işlemi gerçekleştirilecektir. UTP kablolar, kablo kanalı içerisinde birbirine burgulu halde kesinlikle gitmeyecektir. Her kablo gerektiğinde kolayca kablo kanalındaki diğer kablolardan ayrılabilir olmalıdır. Bilgisayarlar UTP duvar prizine bağlandığında, aradaki patch kablo kesinlikle gergin bir şekilde kalmamalıdır. Bunun için Firma, her duvar prizi ile ilgili bilgisayar arasındaki mesafeyi göz önünde bulunduracaktır. Buna göre gerektiğinde 3 (üç) metrenin üzerinde patch kablolar verecektir. Firma, 3 metrenin üzerinde UTP kablo verilmesi gereken noktaları, ldare'den aldığı bilgiler doğrultusunda kendisi hesaplayacaktır. Tüm patch kablolar takılı durumdayken uçtan uca toplam mesafe 100 metrenin altında olacaktır. Döşenecek UTP kablonun, tüm bina için, ana dağıtım merkezindeki patch panelden duvar üstü prize kadar 90 (doksan) metrenin altında kalması şarttır. Firma, kablo çekim işlerine başlamadan önce merkezi kablo toplanma noktasından itibaren binanın en uzak noktasına kadar kaç metrede gidilebildiğini hesaplayacaktır. Bu mesafenin üzerinde bir değere rastlarsa ldare'nin izniyle ya ana kablo toplanma merkezini değiştirecek, binanın daha ortalarında bir yer seçecektir ya da en uzak mesafeli yerleri kendi arasında ikinci bir dağıtım merkezinde toplayacak, buradan da ana toplanma merkezine en az 4 (dört) adet sarı, yeşil veya turuncu gibi dikkat çekici renkte UTP kablo veya 4 core dahili multi mode fiber optik kablo çekecek ve sonlandırmasını yapacaktır. ldare, yapılan kablolama çalışmalarının sonrasında işin kalitesinin test edilmesi için profesyonel test isteyecektir. Firma, tüm UTP kablolarda istenilen profesyonel testi belirtilecek şartlar dahilinde yaparak tüm kabloların testen geçirilmesini sağlayacaktır. Bu testlerin sonuçları ayrı ayrı dijital ortamda veya kağıda basılı olarak ldare'ye verilecektir. Bu ölçüm, her bakır bağlantı için ve kullanılacak bakır ek kablo (Patch Cable), -varsa- UTP dağıtım paneli ve siva üstü prizi birbirine bağlandıktan sonra uçtan uca ölçülecektir. Ölçümlerde Firma PSNEXT, NEXT, ELFEXT, PSELFEXT, Propagation Delay, Delay Skew, Attenuation ve Return Loss değerlerinin standartlarda belirtilen limitlerin içerisinde olduğunu her bir kablo için gösterecektir. Bu testen geçemeyen kablolar

tekrar çekilip sonlandırılacak ve aynı şekilde profesyonel testen geçirilecektir. Kabloların toplanma merkezinde aktif cihazlar arası üst bağlantı kabloları, mevcut kullanılan kablolardan farklı renkte, belirgin olacaktır. Bunun için sarı, turuncu, yeşil vb renklerde Cat-6 kablolar kullanılacaktır. Uygulanan standartlar gereği üst bağlantı kablolarının yeşil renkte olması tercih nedenidir.

Data Prizi ve Özellikleri

Teknik Özellikler

Bütün bağlantı prizleri UTP Cat 6 kablolarına uygun olacaktır. Priz üzerindeki RJ-45 bağlantı yuvalarının metal temas noktaları mutlaka altın kaplama olacaktır. Altın kaplama kalınlığı belirtilecektir. Bu parçanın EIA/TIA 568.B standardına sahip olduğunun belgesi Firma tarafından gösterilecektir. Priz üzerinde etiketleme yapabilecek alan bulunacaktır. Firma kullanacağı sıva üstü prizlerin metal temas noktasına sahip çekirdeğinden mutlaka bir numuneyi İdare'ye verecek ve kullanmak için onayını alacaktır. Data prizlerine giriş kısmı yüzeye 90 (doksan) derece dik ve toz koruyucu kapaklı olacaktır. Bunun firma tarafından sağlanamaması durumunda İdarenin onayıyla yerden 45 (kırk beş) derece eğimli kapaksız modeller de kullanılabilir. Toz koruyucu kapak bulunuyorsa kullanılmadığı durumda kapalı olmasını sağlayacak yay mekanizmasına sahip olacaktır. Firma tarafından kablo kanalına gömülü RJ-45 prizlerinin kullanılması tercih nedenidir.

İşçilik Özellikleri

Duvar prizlerinin yerden yüksekliği mekanik çarpmalara meydan vermeyecek şekilde ve yerden en az 90 (otuz) cm yukarıda olacaktır. Firma, kablo kanalına gömülü prizler kullanacaksa priz yerlerini buna uygun seçecektir. Prizler üzerindeki etiket kısmında oda no ve rakamla priz numarası birbirinden tire "-" işaretiyle ayrılmış bir şekilde belirtilecektir. (206-1, 206-2 gibi ...) Bu etiketler kesinlikle el ile hazırlanmayacak, bilgisayar çıktısı olarak kağıtlara basılıp, kesilip uygun şekilde tutturulacaktır. Etiket yerinin şeffaf plastik koruması yoksa ayrıca etiketler yapıştıktan sonra üzeri DC-fix ile veya saydam koli bandı ile kapatılacaktır.

Rack Kabini

Tüm racklerin ön yüzleri anahtarlı kilit sistemine sahip olmalıdır. Kapağın açılış yönü değiştirilebilir olmalıdır. Racklerde en az bir tane fan olacaktır. Fan ya da fanlar kesinlikle sessiz çalışacaktır. Fan sessiz çalışmıyorsa, Firma rack ile beraber gelen standart fanı, düşük yatak sürtünmeli başka bir fanla değiştirecektir. Racklerin yan kapakları gerektiğinde çıkarılabilir olmalıdır. Rack içinde fiber patch kabloların konnektörlerinin bükülmeden dolayı zarar görmemesi için sonlandırma kutuları ön kapaktan yeteri kadar içeriye monte edilebilir olmalıdır. Racklerin içinde iki yanında bulunan birbirinden 19" uzaklıkta dikey sabitleme demirleri, kutu içine doğru hareket edebilmeli, monte edilecek malzemelerin ön kapaktan uzaklaşmasına izin vermelidir. Racke monte edilecek her türlü malzeme için racke sabitlenebilir somunlar kullanılacaktır. Bu somunların yerleri belirlenip monte edildikten sonra malzemeler takılacaktır. Racklerin tamamı, belirtilen sonlandırma kutularının monte edilebileceği yapıda ve en az 20U yüksekliğinde en az 600 milimetre derinlikte, 600 milimetre dıştan dışa genişlikte dikili tip olmalıdır.

Ara(patch) Kablolar

Tüm ara kablolar orijinal, fabrika çıkışı olmalıdır. 1 adet ara kablo, her iki ucunda da SC-SC konnektörlere sahip olmalıdır. 2 adet ara kablo, bir ucunda SC-SC diğer ucunda ilgili teklif edilen cihazlara uyumlu konnektörlere sahip olmalıdır. Ara kablolar sarı renkte olmalıdır. Tüm ara kabloların core kalınlığı 9 mikron, cladding kalınlığı 125 mikron olmalıdır. Tüm ara kabloların konnektör kısmında, fiberin bükülmelerine karşı koruma olmalıdır. Tüm ara kablolar single mode ve dupleks olmalıdır. Konnektörler birleşik yapıda olacaktır. Fakat, gerektiğinde konnektörler birbirinden bağımsız olarak takılabileceklerdir. Dupleks kablonun her iki kablosunu birbirinden ayırabilmek için iki ucundaki konnektörlerde bir renk farklılığı veya kablo üzerinde geçirilmiş plastik halkalı numara olmalıdır. Tüm fiber optik ara kablolar alınacak ethernet anahtarlama cihazıyla uyumlu olmalıdır. Tüm ara kablolar orijinal paketlerinde olmalıdır. Tüm ara kabloların kayıp değerleri etiketlerinde belirtilmelidir. Tüm ara kablolar 1 metre uzunluğunda olmalıdır. Tüm ara kablolar LSZH (Low Smoke Zero Halogen) özelliğine sahip olmalıdır.

Singlemode Fiber optik Kablo Çekim ve Sonlandırma Özellikleri

Omurga anahtarlama cihazlarını birbirlerine bağlamak için çekilecek olan SM F/O kabloların tüm damarları sonlandırılacaktır. Sonlandırmaların tamamı fusion-splice tekniği ile yapılacaktır. Elle sonlandırma kesinlikle yapılmayacaktır. Sonlandırma sırasında meydana gelen kayıp en fazla 0.05 db. olmalıdır. Sonlandırma sırasında single mode sonlandırmaya uygun ve orijinal pigtail kablolar kullanılmalıdır. Patch kablolar, kesilip pigtail kablo halinde kullanılmamalıdır. Pigtail kablolar 900 mikron

buffer'a sahip olmalıdır. Pigtail kabloların tamamı simpleks SC konnektörlere sahip olmalıdır. Fiber kablolar kutuya girmeden önce, etiketlerle diğer ucunun nereye gittiği belirtilecektir. Bu etiketler, işaret taşıyıcılar üzerine tekrar sökülüp takılabilir harf ve rakamların yerleştirilmesiyle olacaktır. İşaret taşıyıcılar en fazla 7 harften oluşan isimleri ve Firma'nın hesaplayacağı metrajları taşıyabilecek kapasitede olacaktır. İşaret taşıyıcıların kablo bağı geçirmeye uygun yapısı olacaktır. Harf veya rakamlar işaret taşıyıcıya dizildikten sonra kabloya tutturulacak ve üzeri saydam, geniş bir koli bandı ile 2-3 tur sarılacaktır. Çekilme güzergahı boyunca bir rögardan, ek odasından veya menholden birden fazla F/O kablosu geçecekse bu yerlerde de her bir fiber kablosunda etiketleme yapılacaktır. Bu etiketler de, bu maddede belirtilen şekilde işaret taşıyıcılara harflerin ve rakamların dizilmesiyle olacak, kabloya tutturulacak ve üzeri saydam, geniş bir koli bandı ile 2-3 tur sarılacaktır. Firma, sonlandırma merkezleri dışında kalan yerlerde yan yana iki etiket kullanacak, bu iki etiketin sıralanışından kablonun gittiği yerler anlaşılacaktır. Etiketler, tel veya ip ile değil, plastik kablo bağlarıyla fiber ve elektrik kablolarına sıkıca tutturulacaktır. Firma'nın kullandığı tüm kablo bağlarının fazla kalan payları yan keski ile kesilecektir. Fazla paylar, bulunulan yere atılı durumda bırakılmayacak, toplanacaktır. Etiketler kolay görünür olmalı, kabloları oynatmak zorunda bırakmamalıdır. Tüm kablo etiketleri ve içindeki yazılar, kabloya uzunlamasına yerleştirilecektir. Halka şeklinde enlemesine etiketleme yapılmayacaktır. Tüm etiketlemeler, garanti süresi boyunca okunabilir olacak, su, ısı ve benzeri dış koşullardan etkilenmeyecektir. Firma, etiketlemede kullanacağı malzemeleri seçerken ısı, nem, ıslak zemin ve soğuk ortamı mutlaka göz önünde bulunduracaktır. Tüm duvara monte edilen parçaların bağlantılarının sağlamlığı Firma'nın sorumluluğunda olacak, İdare'nin garanti süresi içinde

Firma'ya bildirmesi üzerine değiştirme veya sağlamlaştırma işi ücretsiz gerçekleştirilecektir

Fiber kablo damarlarının her iki tarafındaki sonlandırma panellerinde sıralama aynı olmalıdır. Bir uçta sırasıyla sonlanan damar, karşı tarafta da aynı sıralamada sonlanmalıdır. Sonlandırma kutusunun içinde fiber damarlarında 50 cm pay bırakıldıktan sonra pig-tail sonlandırma işlemi yapılacaktır. Bu bırakılan pay, sonlandırma kutusunun içinde uygun plastik yollar, bilezikler içerisinden geçirilerek sarılacaktır. Fusion splice ile pigtail kabloları fiber damarlarına birleştirmeden önce Firma, fiber damarlarını kendi plastik yolları içine dolayacak, fusion-splice noktalarını koruyan ek kasedin yerini tespit edecek ve fiber damarlarını buna göre kesecek, sonrasında her bir damarı pig-tail kabloyla birleştirecektir.

Sonlandırma noktalarında kabloları yerleştirilecek madde 8.7'de belirtilen etiketlerde, kablonun geldiği yer ismi ile birlikte kabloların metraj bilgisi de metre cinsinden işaret taşıyıcılarda olacaktır. Bu etiketleme şekli, kablonun her iki ucuna da yapılacaktır. Firma, yer ve metraj bilgilerini farklı işaret taşıyıcıları üzerine harf ve rakamları geçirerek ifade edecek, bu iki işaret taşıyıcısını da aynı kablo bağları ile kabloya tutturacaktır. Metrajı ifade eden rakamların sonuna "MT" harflerini de işaret taşıyıcıya ekleyecektir. Metraj bilgisi sadece son noktalarda yazılacaktır. Fiber optik kablo güzergahındaki etiketlerde metraj bilgisi yazılmayacaktır. Monte işlemi sırasında gerekli her türlü malzeme Firma tarafından sağlanacaktır. Sonlandırma kutularının rack'e montesi durumunda Firma, kutuyu rack kabinin en üstüne monte edecektir. Bu noktalarda her kutu için 4 adet rack'e sabitlenebilir somunlar kullanılacaktır. Tüm somunlar rack üzerine yerleştirildikten sonra kutular takılacaktır. Sonlandırma kutusunun içinde fiber damarlarının 1'den başlayıp damar sayısına kadar giden numaraları olacaktır. Eğer bir kutuda birden fazla fiber kablo sonlandırılmışsa her bir fiber kablo grubunun damarlarının numaralanması farklı renkte, yazıda veya etikette olmalıdır. Bu numaralandırma, fiber konnektörlere numaralı plastik halka takmak şeklinde olacaktır. Numaralar, zamanla silinmemeli ve düşmeyecek şekilde tutturulmalı ve gerektiğinde çıkarılıp tekrar takılabilmelidir. Fiber damarlarının her iki taraftaki sonlandırma kutularında numaraları aynı olmalıdır. Birden fazla fiber kablonun girdiği sonlandırma kutularında her bir fiber diğerini etkilemeden tamamen sökülüp tekrar takılabilmelidir. Bu işlem sırasında kutu içinde herhangi bir parçanın sökülmesi, yerinin değiştirilmesi, diğer sonlanmış fiber damarlarının çıkarılması kesinlikle gerekmemelidir. Firma sonlandırma kutularının içindeki kablo düzenleme tasarımı grafiksel olarak ayrıntılı bir şekilde teklif ekinde gösterecektir. Fazla fiber damarlarının sarılması, ek koruyucuların ve kasetin kutu içindeki yeri, fiber kabloların kutuya giriş yönleri, damar numaraların takılış yeri vb. detaylar bu çizimlerde bulunacaktır. Bu çizim ile Firma'nın teklif ettiği kutular uyumlu olacaktır. Tüm fiber sonlandırma kutularında fiber damarlarının gittiği yerle ilgili etiketleme yapılacaktır. Tüm rack tipi kutularda ortak olarak fiberin gittiği yer ve damar numarası her bir konnektörün altındaki veya üstündeki boşluk kısmında olacaktır. Bu etiketler elle yazılmayacak, daktilo karakterleriyle bilgisayar çıktısı halinde arkası yapışkanlı kağıtlara yazılacaktır. Etiketler yapıştırıldıktan sonra saydam yapışkanlı, tek parça halinde bir bant ile tüm etiketlerin üzeri kapatılacaktır. Kutunun dışında etiket kısmına yazılan konnektör numarası ile bağlı olduğu fiber damarına tutturulan numaralar aynı olmalıdır. Her türlü etiketleme işi, tüm kablo çekiminin ve sonlandırmasının sonrasında değil, her bir fiber hattının sonlandırma işlemi bittikten hemen sonra yapılacaktır. Aynı şekilde ortamda bulunan artık parçaların temizliği, tüm işin bitiminde değil, her bir sonlandırma işi bittiğinde yapılacaktır. Sonlandırma kutularında her bir F/O kablo, kutuya girdiği noktada en az 3 adet plastik kablo

bağıyla veya metalden yapılmış vidalı bilezikle ayrı ayrı kutuya tutturulacaktır. Firma gerekiyorsa İdare'nin izniyle kutularda ek delikler açabilir. Sonlandırma içi bittince Firma kutulardaki delikleri İdare'nin onaylayacağı şekilde kapatacaktır. Bu işlem kutunun açma-kapama mekanizmasına engel olmayacaktır. Fiber loose tüpleri içinde ve çevresinde olan jeller tamamen temizlenecektir. Firma gerekiyorsa loose tüp içinde ve çevresinde bulunan temizlenme sonrasındaki jellerin akmaması için de önlem alacaktır. Tüm sonlandırma kutularında dubleks SC coupler'lar aynı düzlemde takılacaktır. İş bitiminde, Firma çektiği kabloların tüm damarlarını test edecektir. Test işlemi sırasında mesafeye karşılık sinyal kaybı değerleri grafiksel olarak elde edilecek ve her bir fiberin her bir damarı için bu grafikler A4 boyutundaki kağıtlara aktarılacak ve İdare'ye klasör içinde sunulacaktır. Bu kağıtlarda ölçümün yapıldığı nokta, karşı taraftaki nokta, fiber metraji ve fiber damar numarası mutlaka belirtilecektir. Herhangi bir altyapısı olmayan, veya daha önce çekilmiş kablunun geçtiği altyapıdan tekrar kablo çekilmesi mümkün olmayan arazi şartlarında F/O kablo kesinlikle direk toprağa gömülmeyecek, en az 60 cm derinliğe döşenen 10 cm çaplı, çift cidarlı HDPE telekom borusu içinden geçirilecektir. Boru döşenmeden önce zeminin dibi düzleştirilecek ve toprak sıkılaştırılacaktır. Bu boru, üzerindeki ağırlığı kaldırabilecek uygunlukta et kalınlığına sahip olacaktır. Borunun üzeri, yerin 20 cm altına kadar dikkat çekici renkte, çevreye zarar vermeyecek nitelikte, renkli dolgu maddesiyle doldurulacaktır. Renkli dolgu maddesinin rengi belirtilecektir. Bu dolgu maddesinin üzerine yine dikkat çekici renkte plastik şerit halinde bant bulunacaktır. En son durumda kalan 20 cm'lik boşluk, kazılan toprakla kapatılacaktır. Kablo güzergahı boyunca her 20 metrede bir arazide direk dikmek yöntemiyle işaret olacaktır. Kablo döşeme mesafesi çok uzunsa yeterli sıklıkta Firma betondan ek odası yapacaktır. F/O kabloların binalara girişinde ve istenilen yere taşınmasında, mevcut altyapı kullanılabilir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda Firma, İdare'nin de mutlaka onayını alarak kendi altyapısını kendisi oluşturacaktır. Firma fiber güzergahı boyunca bina içine girildiği noktadan itibaren sonlandırıldığı noktaya kadar koridor, oda, bina dış yüzeyi gibi göz önünde bulunacak bir yerden geçiş yapması durumunda F/O kabloyu kanal içine alacaktır. Firma bölüm içlerinde çekilecek kablolarda mevcut kullanılabilir altyapıyı yerinde inceleyerek malzeme ve işçilik hesaplamasını kendisi yapacaktır. Firma, uygun olduğu durumlarda – hazır kablo kanalı gibi - mevcut altyapıyı kullanabilir. Firma, tüm iş boyunca yaptığı çalışmalarda gerekli her türlü önlemi alacaktır. (Rögar kapaklarının açık durma zorunluluğu olduğunda gerekli uyarıların yapılması, anahtarla girilen odaların güvenliği, artık fiber parçalarının kişilere zarar vermemesi, arazide açık veya makaraya sarılı durumda olan fiberlerin güvenliği ve çevre koşullarından etkilenmemelerinin sağlanması, muhtemel açıkta olabilecek elektrik hatlarından korunma, galeri ve menhollerde insan sağlığını tehdit edebilecek unsurlar, ucunda aktif cihaz bağlı olabilecek fiber damarlarından yayılan ışığın gözle temas etmemesi vb.) Bu şartnamede belirtilen tüm maddeler, ihaleye teklif veren Firma'nın satış ve fiyatlandırma kısmından sorumlu çalışanlarla birlikte ihalenin alınması durumunda Firma'nın işçilik için çalıştıracağı tüm elemanlar –ayrıca ortak çalışabileceği diğer firmaların elemanları- tarafından da okunup anlaşılacaktır. İşçilik kısmından sorumlu Firma çalışanları, şartnamede belirtilmemişse, hiçbir konuda İdare'den onay almadan karar vermeyeceklerdir. Firma, eleman çalıştırdığı her gün, yapılan çalışmaları, tüm işin bitirilmesinde gelinecek noktayı, kablo çekimi ve etiketlemesi biten yerleri en geç ertesi gün öğlene kadar İdareye rapor halinde verecektir. Bu raporlama e-mektup, faks veya yazılı şekilde elden teslim edilebilir.

Sonlandırma Kutuları ve ODR Testi

Sonlandırma kutularının rack'e montesi durumunda Firma, kutunun rack'in neresine monte edileceği konusunda İdare'den onay alacaktır. Bu noktalarda her kutu için 4 (dört) adet rack'e sabitlenebilir somunlar kullanılacaktır. Tüm somunlar rack üzerine yerleştirildikten sonra kutular takılacaktır. Bu somunların tırnak kısımlarının uçları, rack demiri üzerindeki kare deliklere rahat geçirilebilmesi için daralan yapıda olmalıdır. Sonlandırma kutusu üzerindeki adaptör'ler dubleks, SC konnektörlere sahip olmalı, konnektör ucu ve adaptörler fiber patch kablolarla uyumlu olmalıdır. Tüm sonlandırma kutu tiplerinde ortak olarak kutu içinde adaptör'lerin takılış yönü, girinti yönleri aynı tarafa bakacak şekilde olmalıdır. Sonlandırma kutusu, içerisine giren fiber ya da fiberlerin tüm F/O damarlarını tek tek sabitleyebilecek kapasitede plastik ek kaset bulundurulmalıdır. Firma, fusion-splice noktalarını koruyan ek koruyucuların bunların sabitlendiği ek kasetten ayrılmamaları için gerekli önlemi alacaktır. Sonlandırma kutusu çelik, alüminyum veya alüminyum alaşımdan yapılmış olmalıdır. Kullanılacak malzemenin hangisi olduğu net bir şekilde belirtilecektir. Kutu içinde kullanılan -kutu açma kapama vidaları dahil- bütün parçalar paslanmaz özelliğe sahip olmalıdır. Tüm vidaların vida başları kutunun dış yüzeyinde ve içte gömülü olacaktır. Sonlandırma kutusu açılırken, F/O kablunun panel içerisinde sonlandırılmış olan veya panel dışarısında bulunan herhangi bir parçası hareket etmemelidir. Kutular kızaklı sistemde değil, üstten kapaklı, metal vidalı yapıda olmalıdır. Sonlandırma kutuları 19" genişliğinde olmalı, özellikleri bölüm 4'te verilen rack'lere monte edilebilmeli en fazla 1U yüksekliğinde olmalıdır. Firma rack tipi kutularda, modüler yapıda adaptör panelleri kullanacaksa plastik itmeli çekmeli sistemi çıkarıp metal vida ve somun

kullanarak sonlandırma kutusuna bu panelleri sabitleyecektir. Kutularda takılan adaptör'lerin hepsine toz koruyucu kapak takılacaktır. Bu kapakların sökülüp takılması kolay olmalıdır. Firma'nın önereceği kutuda boş, adaptör takılabilecek fazladan yuvalar olursa bunların da kapakları olacaktır veya Firma buraları uygun şekilde kapatacaktır. Rack tipi sonlandırma kutularında fiber fazla damarlarının dolandığı yapı ile fusion-splice noktalarını sabit tutan ek kaset, birlikte tümleşik olacaktır ve üzerinde plastik kapağı bulunacaktır. Her bir fiber damarı, fusion-splice yapıldığı pig-tail kabloyla beraber dolandığı yapıdan ve kasetten sökülebilmeli, bu işlem sırasında –ek koruyucuların ek kasetten çıkmamasını sağlayacak şeridi veya fiber fazla damarlarının dolandığı yapıyı örten plastik kapaması hariç- ek kaset içinde herhangi bir parçanın sökülmemesi, yerinin değiştirilmemesi gerekmektedir. Kutu içlerinde arkası yapışkanlı bantlar kullanılmayacaktır. Her bir sonlandırma kutusunda en fazla 24 adet damar sonlanacaktır. İş bitiminde, Firma çektiği kabloların tüm damarlarını ayrı ayrı test edecektir. Test işlemi sırasında mesafeye karşılık sinyal kaybı değerleri grafiksel olarak elde edilecek ve her bir fiberin her bir damar çifti için bu grafikler A4 boyutundaki kağıtlara aktarılacak ve İdare'ye klasör içinde sunulacaktır. Kağıtlara basılan raporlarda ölçümün yapıldığı noktanın ismi, karşı taraftaki noktanın ismi, desibel kaybı, fiber metrajı ve fiber damar numaraları, ölçümün yapıldığı tarih, ölçüm için kullanılan OTDR cihazı mutlaka belirtilecektir. Ölçümler tüm fiber damarlarında 1310 nm dalgaboyunda yapılacaktır. İdare, gerekli görmesi durumunda 1310 nm dalgaboyuyla beraber 1550 nm dalgaboyunda da bazı yerlerde ölçüm isteyebilecektir. Tüm OTDR test raporlarında ölçüm için kullanılan ışık vurumlarının (pulse) süresi nanosaniye cinsinden belirtilecektir. Test raporlarında ölçümleri yapan Firma'nın adı olacaktır. Çekilen F/O kablo tüm güzergah boyunca dönüşlerde ve uçlarda İdare'nin belirteceği şekilde Firma tarafından etiketlenecektir.

İKİNCİ BÖLÜM

KONTROL VE MUAYENE METOTLARI VE GARANTİ SÜRESİ

Göz Muayenesi:

Yeni yapılarda kullanılacak tüm elektrik malzemeleri kontrol mühendisince %100 göz muayenesine tabi tutulacak ve malzemelerin kırık, paslı, çatlak, eski v.s. olup olmadığına bakılacaktır.

Fonksiyon Muayenesi:

Elektrik tesislerinde kullanılacak her malzeme çalışır durumda teslim edilecektir. Gerekli testler gerekli test ve ölçü aletleri yüklenici firma tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır. Muayene heyetince gerekli görülen malzemeler imalatın yapıldığı fabrika veya muayene heyetince uygun görülen laboratuvarlarda istenilen testler ücretsiz olarak yapılacaktır. Tüm elektrik tesisatı %100 fonksiyon muayenesine tabi tutulacaktır.


Neslihan ÖLMEZ
Elektrik - Elektronik
Mühendisi