**ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ TAŞIT İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ VE ELEKTRİK İŞLETME MÜDÜRLÜĞÜ’NE KAMERA ALIMI VE MONTAJ, DEMONTAJ HİZMET ALIMI**

**TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**GENEL HUSUSLAR**

* 1. **İşin Tanımı**

“Odtu Taşıt İşletme Müdürlüğü Ve Elektrik İşletme Müdürlüğü’ne Kamera Alımı Ve Montaj,Demontaj Hizmet Alımı İşi’’ kapsamında projede belirtilen mahallere kamera montajı, mevcutta yer alan kamera tesisatının demontajı, Arşiv Binasına gelen 24 Core F/O Single Mode kablonun onarımı, teknik şartnamede anlatıldığı şekilde, verilen standartlara uygun olarak kusursuz, eksiksiz, sanat ve fen kurallarına uygun biçimde tamamlanması ve tam çalışır vaziyette anahtar teslimi idareye teslim edilmesi işidir.

* 1. **Projeler**

İdarenin yazılı onayı alınmadan bu projelerde hiçbir değişiklik yapılmayacak, verilen tip detaylara tatbikatta uyulacaktır.

Projeler; kanun, tüzük, yönetmelik, şartnameler ve mahalli usul ve kaideler ile mecburi veya ihtiyari standartlara uygun yapılacak olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü Elektrik Mühendisliği Proje Düzenleme Esaslarına uyulacaktır.

* 1. **Standartlara Uygunluk**

Ürünler ilgili Türk standartları ve/veya uygulamaya konulmuş Avrupa Birliği standartlarında verilmiş kriterlere uygun olacaktır.

Bütün malzemeler şartnamelerde belirtilen özelliklere ve Türk Standartlarına uygun olanlarından ihzar edileceklerdir. Türk standardı bulunmayan malzeme ve mamuller milletlerarası bir standarda uygun olacaklardır.

**1.4 Kanun, Tüzük ve Yönetmeliklere Uygunluk**

Yüklenici firma tesisin yapımı, denenmesi ve işletilmesiyle ilgili her türlü kanun, tüzük ve yönetmeliklere, özellikle çevre kirlenmesinin önlenmesi ve genel sağlığın korunmasıyla ilgili olanlara uygun iş yapacaktır. Herhangi bir şekilde nizama bağlanmamış hususlarda ise yüklenici firma geçerli olan usul ve kaidelere uygun iş yapacak veya hareket edecektir.

Yüklenici firma; projelerde, teknik şartnamelerde belirtilen hususların kanunlara, tüzüklere, yönetmeliklere, mecburi olarak yürürlükte olan standartlara veya mahalli şartlara, usullere ve kaidelere uygun olduğunu tahkik edecektir. Eğer uygun olmayan herhangi bir husus mevcut ise idareyi yazıyla ikaz edecektir. İşin sonunda ikaz etmediği, herhangi bir aykırılık ortaya çıkarsa, yüklenici firmaya bu hususu düzeltmesi için yapacağı masrafa karşılık hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

**1.5 Temizleme ve ayarlar**

Bütün cihazlar işletmeye devredilmeden evvel tamamen temizlenmiş olacaktır. Boyanmış, kaplanmış veya parlatılmış yüzeyler hasar görmüşse eski durumuna getirilecek ve bütün donanım kabul edilebilecek durumda olacaktır. Sistemler her türlü ayarları yapılmış, proje ve şartnamelerde belirtilmiş olan fonksiyonlarını tam olarak yerine getirir vaziyette teslim edilecektir

**1.6 Dış Duvarlardaki Açıklıkların kapatılması**

Çalışma gereği geçici olarak dış duvarlarda açılacak olan delik, kapak v.b. açıklıklardan bilhassa zemin seviyesinde ve daha aşağıda olanlar en iyi şekilde kapatılmış ve içeri su sızdırmaz durumda bulundurulacaktır. Sağanak, sel ve su basması gibi ihtimaller için gerekli tedbir alınmışsa üzerinde çalışılmakta olan kısımlarda sorumluluk yüklenici firmaya ait olmak üzere bu husus aranmayabilir. Ancak işin sonunda yüklenici firmanın sorumlu olduğu açıklıklar devamlı kalıcı şekilde su geçirmez olacaktır.

**IP CCTV TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**GENEL HUSUSLAR**

1. Kameralar gündüz/gece ( day/night ) özelliğine sahip olacaktır.
2. Kameralar video sıkıştırma standardı H.264 ve H.264 High Profil desteğine sahip olmalıdır.
3. Kameralar da “dual streaming” desteği bulunmalıdır.
4. Kameralar da Power Over Ethernet (POE) desteği olmalıdır.
5. Cihaz kabloları; Dış ortam için toza, suya ve darbeye dayanıklı spiral borular, iç ortamlar için kablo kanalları kullanılmalıdır. Kablonun RJ-45 soketinin dış etkenlerden etkilenmemesi ve soketin gevşeyerek bağlantının kopmaması için kablo koruma contasının bulunması gerekmektedir.
6. Cihaz bağlantılarında UTP kablolama “Cat 6” standartında olmalı, dış ortam için “FTP” kablolar kullanılmalıdır.
7. Kameralar üzerinde saat, tarih gibi durumlar canlı görüntüler de ve kayıtlar izlenirken görülebilmelidir.
8. Cihazlar TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, RTP/RTCP, SMTP, IGMP ve NTP network protokollerini desteklemelidir.
9. Cihazlar da en az 2 (iki) yıllık üretici garantisi bulunmalıdır ve kameralar UL ve CE standartlarına sahip olmalıdır. Yurtiçinden temin edilecek cihaz ve malzemeler TSE belgeli olacaktır.
10. Cihazlar ONVIF açık haberleşme protokollerine uygun tasarlanmış olmalıdır. Herhangi bir ONVIF projesinde kullanılabilir olmalıdır.
11. Cihazlar da insan sağlığını tehdit etmeyen malzemelerle üretildiğini gösteren RoHS belgesine sahip olmalıdır.

**DIŞ ORTAM SABİT KAMERA**

1. İlgili kamera dış ortamda kullanıma uygun, kompakt yapıda (lens ve muhafazası ile bütünleşik) IP sabit kamera olmalıdır.
2. Cihaz en az 1280\*720 (720p) çözünürlüğünde, 25 fps görüntü verebilmeli ve video standardı PAL olmalıdır.
3. Cihaz üzerinde motorize zoom lens bulunmalıdır. Bu sayede internet tarayıcı üzerinden otomatik odaklama yapılabilmeli ve üzerinde bütünleşik olarak bulunan lensinin odak ayarı “3-9 mm” aralığında istenilen şekilde değiştirebilmelidir.
4. Cihaz darbelere dayanıklı ve IP66/IP67 koruma sınıfına uygun olarak üretilmiş olmalıdır.
5. Cihaz en az 1/3” progressive scan CMOS/CCD sensöre sahip olmalıdır.
6. Cihazlarda giriş kapısı, pencere önü veya yüksek spot aydınlatmasına sahip alanlarda, arkadan yoğun bir şekilde gelen ışığı dengeleyecek, böylece daha net görüntü elde edebilmesini sağlayacak “BLC” (Back Light Compensation) özelliği olmalıdır.
7. Cihazlar -40 ile +50 derece arası sıcaklıklarda çalışabilmelidir.

Montaj aşamasında gerekli görülen yerlerde idarenin onayı alınarak konsol kullanılacaktır.

**DİJİTAL KAYIT CİHAZI (NVR)**

1. Cihaz en az 32 adet HD kamera görüntüsünü kesintisiz kayıt edebilmelidir.
2. Cihaz H.264 ve MPEG-4 formatındaki görüntüleri kayıt edebilmelidir.
3. Cihaz üzerinde 1 adet HDMI ve 1 adet VGA çıkışı bulunmalıdır.
4. Cihaza bağlı canlı ve kayıtlı kamera görüntüleri üzerinde dijital zoom yapılabilmelidir.
5. Cihaz, sabit ve PTZ kameraları desteklemelidir.
6. Cihaz üzerinde harici disk takabilmek ve yönetim amaçlı kullanılabilecek için 1 adet USB portu olmalıdır.
7. Cihaz, sabit disk arızalarına karşı yedekli kayıt yapabilmelidir. Bir kamera ya da kamera grubu aynı anda birden fazla diske kaydedilebilmelidir.(HDD Mirroring)
8. Cihaz en az 1 adet 10/100/1000 Ethernet bağlantı noktasına, 1 adet bağımsız RS-422/485 girişine, en az 2 adet alarm girişine ve en az 2 adet röle çıkışına sahip olmalıdır.
9. Cihaz 4TB HDD ile birlikte tedarik edilecektir. Kullanım oranına göre bu alan arttırılabilecektir.
10. Cihaz 0° - 50° sıcaklık aralığında sorunsuz çalışabilmelidir.
11. Cihazın en az 2 (iki) yıllık üretici garantisi ile UL ve CE standartlarına sahip olması gerekmektedir.

**SİSTEM YÖNETİM VE GÖRÜNTÜ İZLEME YAZILIMI**

1. Sistem yönetim ve Görüntü izleme yazılımı, bu şartname de belirtilen özelliklere uyan tüm kamera ve kayıt cihazları ile uyumlu olarak çalışabilmelidir.
2. Yazılım; Uzaktan bağlantı ile CCTV sistemini kontrol etmeye, konfigürasyon yapmaya, kayıt görüntülerine erişmeye, canlı izlemeye ve CCTV sisteminin bakımının yapılmasına imkan sağlamalıdır.
3. Yazılım üzerinden gerekli görüldüğünde ilgili görüntü ve/veya resimler CD, DVD ya da USB aracılığıyla yedeklemeye alınabilmelidir.
4. Yazılım üzerinden PTZ kameralar için Mouse yardımı ile pan, tilt ve zoom işlemleri gerçekleştirilebilmelidir.

Sistem yönetim ve görüntü izleme yazılımı ile tarih/zaman’a göre arama yapılabilmeli, istenilen zaman aralığına göre seçilecek videoyu export edebilmek mümkün olmalıdır.

**KURULUM VE İŞÇİLİK**

1. Belirlenen iş bitirilmeden önce kablolar, düzenli bir şekilde kablo bağları ile belli aralıklarla sabitlendirilmelidir.
2. Kamera kabloları, kameralara verilen isimlere göre etiketlendirilmelidir. Etiketlerin uzun ömürlü olması için kablo etiket koruyucuları kullanılmalıdır.

**GARANTİ VE BAKIM KOŞULLARI**

1. Garanti süresi sistemin teslim tarihten itibaren 24 (yirmi dört) aydır. Bu süre zarfı içerisinde tüm sistem ve cihazlar üretim ve işçilik hatalarına karşı garantili olacak, hatalı imalat, işçilik ya da montaj yüzünden hasara uğrayan malzeme değiştirilerek yerine yenisi monte edilecektir. Garanti süresi içerisinde sistem ve cihazların bakımı ücretsiz yapılacaktır.
2. Bakım için arıza bildirimi yapıldığında en geç 12 (on iki) saat içerisinde müdahale edilecek, arızalı cihazlar 24(yirmi dört) saat içerisinde ücretsiz olarak çalışır vaziyetteki muadilleri ile değiştirilerek sistemin çalışma sürekliliği sağlanacaktır.
3. Garanti kapsamında değiştirilen parçaların maliyet, nakliye, montaj vb. masrafları işi yapan firmaya ait olacaktır.
4. Yüklenici firma, garanti süresi boyunca 6 (altı) aylık periyodlarla ücretsiz koruyucu bakım yapacaktır.
5. Yapılan tüm işlemler karşılıklı olarak imzalanan bir tutanak ile yazılı hale getirilecektir.

**KABLOLU AĞ CİHAZLARI TEKNİK ŞARTNAMESİ**

**UTP CAT6 KABLOLAMA TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. **GENEL KOŞULLAR**
   1. Yüklenici uygulama sırasında kullanacağı ürünlerin tüm teknik özelliklerini içeren dokümanları ve/veya broşürleri İdare’ye sunacaktır.
   2. Yüklenici bu ürünlerin Orijinal katalog yerine bunların fotokopilerini, üreticinin küresel İnternet sayfasından alınmış renkli ya da siyah/beyaz çıktıları verebilir.
   3. İdare gerekli görürse Yüklenicinin kullanacağı ürünlerden numune isteyebilecektir. Firma, istenmesi halinde en fazla 5 (beş) gün içinde talep edilen numuneleri İdare'ye teslim edecektir. İdare, gerekli görürse en fazla 1 (bir) hafta boyunca verilen numuneleri inceleyip, kullanılacakları yerde test edebilecektir.
   4. Yüklenicinin kullanacağı tüm malzemeler CE sertifikalı olacaktır.
   5. Yüklenicinin kullanacağı her türlü malzemenin birbiri arasında uyumlu çalışır olması Yüklenicinin sorumluluğundadır.
   6. Yüklenicin, kablolama işini anahtar teslim olarak yapacaktır. Tüm kabloların çekilmesi, sonlandırılması, cihazların sabitlenmesi, son noktalarda tüm kabloların yatay organizasyonunun yapılması, kırılan, dökülen yerlerin onarılması, kablo kanal kapaklarının kapatılması vb. işler Yüklenicinin tarafından tamamlanacaktır.
   7. Yapılacak işin ilgili tüm yönetmeliklere (Yangın, elektrik vs.) uyumlu olması Yüklenicinin sorumluluğundadır. Hatalı veya yönetmeliğe şekilde yapılan işlerin düzeltilmesi/yenilenmesi ve sebep olduğu hasarların giderilmesi Yüklenicinin tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.
   8. Yüklenici, kendi ihmal ya da kusuru nedeniyle iş ortamında oluşabilecek hasarları İdare’nin belirleyeceği şartlarla tazmin etmekle yükümlüdür. Yüklenici, yapılacak işçilikte oluşabilecek hatanın en aza indirilebilmesi için her aşamada İdare ile iletişim içinde olacaktır.
   9. Yüklenici, bu ihale şartnamesinde belirtilen işçilik detaylarını aynen uygulayacaktır. İstenilen malzeme özelliklerini aynen temin edecektir. Şartnamede belirtilen işçiliğin veya kullanılan malzemenin sağlanmadığı durumda İdare, yapılan işi kabul etmeyerek işin tekrar yapılmasını veya malzemenin istenilen özelliklerde tekrar sağlanmasını isteme hakkına sahiptir.
   10. Yapılacak işler sırasında kullanılacak tüm malzeme ve ekipmanlar Yüklenici tarafından ücretsiz olarak temin edilecektir. Yüklenici İdare’den bu malzeme ve ekipmanlar için ek ücret talep etmeyecektir. (Merdiven, matkap, vida, kablo kanalı, kablo, kablo bağı, etiket makinası vs.)
2. **GARANTİ KOŞULLARI**
   1. Yüklenici, uçtan uca tüm kablolama, malzemeler ve işçilik için en az 3 (üç) yıl garanti verecektir.
   2. Yüklenici, ürünlerin belirtilen garanti sürelerince, koşulları ilgili başlıkta belirtilmiş olan Teknik Destek Bakım ve Onarım Hizmetini İdare’ye ücretsiz olarak verecektir.
3. **TEKNİK DESTEK, BAKIM VE ONARIM KOŞULLARI**
   1. Data kablosunun çalışmaması durumunda, İdare’nin sorunu bildirmesini takip eden 3 (üç) iş günü içerisinde Yüklenici, kablodaki soruna yerinde müdahale edecek ve çalışır halde teslim edecektir.
   2. Teknik Destek Bakım ve Onarım hizmetinde sarf edilecek tüm malzeme, yedek parça ile kullanılan aletler Yüklenici tarafından ücretsiz olarak temin edilecektir. Yüklenici İdare’den bu malzeme ve ekipmanlar için ek ücret talep etmeyecektir. (Merdiven, matkap, vida, kablo kanalı, kablo, kablo bağı, etiket makinası vs.)
   3. Yüklenici, Teknik Destek Bakım ve Onarım hizmeti için doğrudan iletişim kurulabilecek teknik ve idari kişilerin bağlantı bilgilerini (telefon, e-posta vb.) yazılı olarak sözleşme sırasında verecektir. Garanti süresi boyunca bu bilgilerin doğruluğundan Yüklenici sorumlu olacaktır.
4. **KABLO ÖZELLİKLERİ**
   1. Kablolamada kullanılacak bütün malzemeler daha önce kullanılmamış olacaktır.
   2. Tüm kategori 6 UTP kablolar EIA/TIA 568, IEC 11801 standartlarını destekleyen, **23 AWG** **LSZH** (Halogen Free) olacaktır ve bu özelliklerin desteklendiği belgelenecektir.
   3. Kablo çiftleri arasında “+” şeklinde ayıraç olacaktır.
   4. Kullanılacak kablonun teknik dokümanları üretici Yüklenicinin İnternet sitesinden erişilebilir olacaktır. Bu teknik dokümanlara ulaşmak için kullanıcı kodu, şifre gerekiyorsa Yüklenici tarafından sağlanacaktır.
   5. Yüklenicinin kullanacağı kablo, kolay bükülebilir, dış plastik koruması sağlam yapıda olacaktır.
   6. Kullanılacak kablonun üzerinde her metrede tekrarlanan kablo özelliklerinin olduğu etiketleme bilgisi olacaktır.
   7. Kullanılacak kablolar en az UTP CAT6 250 MHz performansı ile çalışabilecektir. İşin tesliminde Yüklenici EIA/TIA 568B standardına göre CAT6 profesyonel testini yapacak ve sonuçlarını dijital ortamda İdare’ye teslim edecektir. İdare, gerektiğinde Yükleniciden bu testlerin tekrarlanmasını isteyebilecektir.
   8. Yüklenici, Power over Ethernet (PoE, PoE+) uygulamalarına uygun kablolama yapacaktır.
   9. Kullanılacak tüm UTP kablo malzemeleri(Priz çekirdeği, vs) aynı marka olacaktır.
   10. Kullanılacak tüm UTP kablolar aynı marka ve model olacaktır. Sadece kablo renkleri kat bazında ayrım yapabilmek için farklı olabilecektir.
   11. Yüklenici işe başlamadan önce kullanacağı kablodan örnek getirecektir. İdare’nin onayı olmadan bu malzemeyi kullanmayacaktır.
5. **PATCH PANEL, DATA PRİZİ VE PRİZ ÇEKİRDEĞİ (KEYSTONE JACK) ÖZELLİKLERİ**
   1. Bütün bağlantı prizleri ve priz çekirdekleri UTP CAT6 kablolamaya uygun ve modüler yapıda olacaktır.
   2. Kullanılacak malzemelerin teknik dokümanları üretici firmanın İnternet sitesinden erişilebilir olacaktır. Bu teknik dokümanlara ulaşmak için kullanıcı kodu, şifre gerekiyorsa Yüklenici tarafından sağlanacaktır.
   3. Priz çekirdeği üzerindeki RJ-45 bağlantı yuvalarının metal temas noktaları mutlaka altın kaplama olacaktır. Altın kaplama kalınlığı en az 50 mikro inç olacaktır. Bu parça EIA/TIA 568.B standardına sahip olacaktır.
   4. Priz çekirdekleri çeyrek tur sıkıştırmalı ol**ma**yacaktır.
   5. Priz çekirdeklerinin UTP kablo damarlarıyla temas ettiği metal bıçakların üzerinde kapak bulunacaktır.
   6. Prizler modüler yapıda olup, arka kutu, çerçeve ve CAT6 Jack bileşenlerine sahip olacaktır.
   7. Data prizlerinde yaylı toz koruyucu kapak sistemi olacaktır.
   8. Data prizlerinde etiketleme için ayrılmış alan şeffaf plastik korumaya sahip olacaktır.
   9. Kanal tipi data prizi kullanılacak ise mutlaka kanal üreticisi tarafından üretilmiş olan ( kanal ile aynı marka) özel kanal üstü priz çerçeveleri kullanılacaktır.
   10. Patch paneller (aktarma panoları) 1U, CAT6 uyumlu, modüler ve 24 port olacaktır. Her bir porta ayrı ayrı müdahale edilebilecektir. Sorun olması durumunda sadece ilgili portun değiştirilmesi yeterli olacaktır. Portlar blok halinde tümleşik olmayacaktır.
   11. Pacth paneller arkasında bulunan metal kablo tutucuya kablolar ayrı ayrı panel üzerindeki portlara karşılık gelecek şekilde ve kablo bağıyla ayrı ayrı sabitlenerek yerleştirilecektir. Her kablonun hangi jack a bağlantısının yapıldığı izlenebilir olacaktır.
   12. Kullanılacak her bir patch panel için 1 adet 1U fırçalı tipte organizer takılacaktır.
   13. Patch panel ve data prizi üzerinde etiketleme yapılabilecek ve bu iş için ayrılmış alan bulunacaktır.
   14. Kullanılacak tüm UTP kablolama malzemeleri aynı marka olacaktır.
   15. Yüklenici işe başlamadan önce kullanacağı patch panel, priz ve çekirdek örneklerini getirecektir. İdare’nin onayı olmadan bu malzemeleri kullanmayacaktır.
6. **İŞÇİLİK ÖZELLİKLERİ**
   1. Çekilecek tüm kablolar projede belirtilen rack kabinlerinde toplanacaktır.
   2. Döşenecek UTP kablo, tüm bina için, ana dağıtım merkezindeki patch panelden duvar üstü prize kadar 90 (doksan) metrenin altında kalacaktır.
   3. Kablolamanın tamamı kanal, spiral veya tava içerisinden yapılacaktır. Data kablosu hiçbir yerde açıktan taşınmayacaktır.
   4. Bina içi (indoor) kullanıma uygun özellikteki kablolar kesinlikle bina dışından taşınmayacaktır. Bina dışından kablo geçirilmesi gerekiyorsa, gereken her türlü önlem alınıp, bina dışı kablolamaya uygun özellikte UTP kablolama İdare'nin onayı ile yapılabilecektir.
   5. Tüm UTP kablolar, rack kabine girmeden önce ve girdikten sonra fazladan paya sahip olacaktır. Bu paylar, rack kabine girmeden önce en az 2 (iki) metre ve girdikten sonra da en az 1 (bir) metre olacaktır.
   6. Çekilecek data kabloları rack kabinlere bu iş için ayrılmış bölmelerden giriş yapacaktır. Bu bölmeler kullanılırken kabloların sıyrılmaması için gerekli önlem (sünger konulması) Yüklenici tarafından alınacaktır.
   7. Patch paneller ile Ethernet anahtarlama cihazları arasında özellikleri ilgili maddede belirtilmiş olan fabrikasyon CAT6 patch kablolar kullanılarak bağlantı yapılacaktır. Bu kablolar kullanılırken gereğinden uzun olmayacaktır. Örneğin 50 (elli) cm patch kablonun yeterli olduğu noktada 3 (üç) metre patch kablo kullanılmayacaktır. Çalışma sonrasında patch kabloların düzenli görünmesine özen gösterilecektir. Gerekiyorsa kablo bağı kullanılacaktır.
   8. Çekilecek UTP kablo demetlerini rack kabin tarafında toplu halde tutmak için yapışkanlı bant kullanılmayacaktır. Plastik kablo bağları kullanılması durumunda kablo bağı gevşek bırakılacak, kablolar içinde hareket edebilecektir.
   9. Rack kabinlerde patch paneller İdare’nin istediği düzende yerleştirilecektir. Bu işlem yapılırken mevcut veya yeni cihaz/patch panel kaydırma, yeniden düzenleme işlemi gerekirse, Yüklenici İdare’nin istediği şekilde bu düzenlemeleri yapacaktır.
   10. Çekilecek tüm data kabloları data prizi tarafında ve rack kabini tarafında (patch panel üzerine) şartnamede belirtildiği şekilde etiketlenecektir.
   11. Rack kabini tarafında kullanılacak tüm patch kablolar, her iki ucunda patch paneldeki etiket ile aynı olacak şekilde etiketlenecektir.
   12. Priz etiketi ile bağlı olduğu kablonun merkezi toplanma noktasındaki etiketi kesinlikle aynı olacaktır.
   13. Etiket isimlendirmesinde, prizler üzerindeki etiket kısmında kat numarası, oda numarası ve priz numarası bulunacak ve örnekteki gibi “-“ işaretiyle ayrılmış bir şekilde belirtilecektir. ( ZK1-1, ZK13-2 gibi ... )
   14. Çekilen data kabloları patch panel üzerinde bu etiketlemelere göre sıralanmış olacaktır. Karışık halde bulunmayacaktır. (K1-1, K4-15, K3-27, K2-1 gibi…)
   15. Binada bulunan özel kablolar (otomasyon cihazları, kartlı geçiş sistemleri, kameralar, kablosuz ağ cihazları vs) patch panelde diğer kablolarla karışık şekilde yer almayacaktır. Etiketlemeler bu bilgiyi içerecek şekilde yapılacaktır. Örneğin Kmr-ZK-1 veya AP-K1-3 gibi.
   16. Kamera kabloları için ayrı bir patch panel düzenlenecektir. Etiketlemelerde kamera olduğu belirtilecektir. Bu patch panellere diğer kablolar bağlanmayacaktır.
   17. Kablosuz ağ ve diğer otomasyonların kabloları için ayrı bir patch panel düzenlenecektir. Etiketlemelerde kablosuz ağ cihazı veya otomasyon olduğu belirtilecektir. Bu patch panellere diğer kablolar bağlanmayacaktır.
   18. Binada birden fazla kabin varsa ve bu kabinlerden ana kabine üst bağlantı (uplink) kabloları çekilmiş ise bu kablolar için ayrı bir patch panel düzenlenecektir. Etiketlemelerde uplink olduğu ve geldiği kabin belirtilecektir. Bu patch panellere diğer kablolar bağlanmayacaktır.
   19. Kullanılacak tüm etiketler dijital baskı yapan etiketleme cihazları ile basılacaktır. Elle yazılan etiketlemeler kabul edilmeyecektir.
   20. Patch panel tarafındaki ve priz tarafındaki tüm etiketler, panel ve prizlerdeki orijinal etiketleme alanlarına yerleştirilecektir. Şeffaf plastik koruma arkasında olması gereken etiket alanı yerine, bu alanın üzerine veya diğer kısımlara özensiz şekilde ve silinmeye açık şekilde yerleştirilen etiketler kabul edilmeyecektir.
   21. İstenilen standarttaki etiketlemelerin örneklerini görmek için, Yüklenici İdare’nin göstereceği örnek bir kabini inceleyebilir.
   22. Yüklenici yapacağı etiketlemenin örneğini işe başlamadan önce İdare’ye gösterip onay alacaktır. Aksi durumda tüm etiketlemeyi baştan yapacaktır.
   23. UTP kablo uçlarında EIA/TIA 568-B standardındaki renkleme koduna göre işçilik yapılacaktır.
   24. Çekilecek kablolar, patch panele kablo bağıyla uygun şekilde tek tek sabitlenecektir. Patch panel bu yapıyı destekleyecektir.
   25. İdare, yapılan kablolama çalışmalarının sonrasında işin kalitesinin test edilmesi için profesyonel CAT6 250 Mhz performans testi isteyecektir. Yüklenici, tüm UTP kablolarda istenilen profesyonel testi yaparak tüm kabloların testten geçirilmesini sağlayacaktır. Bu testlerin sonuçları sayısal ortamda İdare'ye verilecektir. Ölçümlerde Yüklenici, PSNEXT, NEXT, ELFEXT, PSELFEXT, Propagation Delay, Delay Skew, Attenuation, Return Loss vb. değerlerinin standartlarda belirtilen limitlerin içerisinde olduğunu her bir kablo için gösterecektir. Bu testten geçemeyen kablolar düzeltilip tekrar profesyonel testten geçirilecektir. Gerekirse yeniden çekilecektir.
   26. Profesyonel testler sistemde kullanılacak patch kablolar dahil olacak şekilde yapılacaktır.
   27. İdare’nin onayı olmadığı sürece çekilecek data kabloları elektrik kabloları ile aynı kanalda olmayacaktır. Eğer böyle bir gereklilik varsa İdare’nin onayıyla gerekli önlemler alınarak (seperatör kullanılarak) bu işlem yapılacaktır.
   28. Çekilecek kablolar, kablo kanalı içerisinde birbirine burgulu halde gitmeyecektir. Her kablo gerektiğinde kolayca kablo kanalındaki diğer kablolardan ayrılabilir olacaktır.
   29. Çekilecek kablolar sıyrık ve kuşgözü olmayacak şekilde çekilecektir. Bunun için gerekli önlemler alınacaktır.
   30. Data prizlerinin ve kablo kanallarının yerden yüksekliği mekanik çarpmalara meydan vermeyecek şekilde ve yerden en az 30 (otuz) cm yukarıda olacaktır.
   31. Kanallar duvarlara sağlam monte edilecek ve hiçbir şekilde sallanmayacaktır.
   32. Tüm kablo kanalları için, köşe, iç ve dış dönüş noktalarında veya iki kanalın birbirine bağlandığı ek noktasında bu amaca özel üretilmiş ek parçaları kullanılacaktır. Kablo bağı vs. ile bağlanmış veya kanal parçaları kesilip bükülerek yapılmış dönüşler vs. kabul edilmeyecektir.
   33. Tüm kablo kanallarının kapakları kapatılacaktır. Hiç bir yerde kanal kapağı, kanal boyunun dışına taşmayacaktır.
   34. Kanalların birleşim yerlerinde esneme ve açıklık kesinlikle olmayacak, bunu sağlamak için azami özen gösterilecektir.
   35. Tüm kablo kanalları metal vida, metal pul ve plastik dübel ile duvara tutturulacaktır. Plastik çivi şeklinde tutturmalı parçalar kullanılmayacaktır.
   36. Vidalar kablo kanalı içerisinde tek sıra halinde değil, kanalın bir üstüne bir altına gelecek şekilde çapraz vidalama yapılacaktır. Kanal genişliği 5 (beş) cm’den büyükse kanalın başında ve sonunda alt-üst şeklinde çift vida kullanılacaktır.
   37. Yüklenici, kablo kanalının tavandan gitmesi durumunda yapacağı işçiliğe özellikle dikkat edecek, kullanacağı vida-dübel sayısını artıracaktır. Tavana monte edilecek kablo kanalları, tamamen dolu olduğu durumda bile sağlam bir şekilde duvara monteli durumda kalacaktır.
   38. Bir kablo kanalının duvar delinerek geçirilmesi söz konusuysa duvarda açılacak delik, mümkün olduğunca geniş olacaktır. İçinden geçecek olan tüm kablolar çekildikten sonra en az %20 boş yer olacaktır.
   39. Duvar geçişlerinde oluşabilecek demir, taş vb. çapaklar temizlenecektir. Bu noktalarda Firma UTP kabloların sıyrılmasını önleyecek önlemler alacaktır (plastik spiral boru kullanmak gibi).
   40. Fazla açılmış duvar delikleri veya içinden kanal/spiral vs. geçtikten sonra duvarda kalan açıklıklar iş bitiminde eski görünümüne uygun şekilde onarılarak kapatılacaktır.
   41. Kablo kanalları veya tavalar kabinet arkasında estetiği bozmayacak şekilde en yakın noktaya kadar çekilecektir. Kanal veya tava üzerinden kabinete geçiş esnasında kabloların sıyrılmasını engelleyecek önlemler Firma tarafından alınacaktır.
   42. Kablolar asma tavan içinden geçecekse, kesinlikle asma tavan üzerine serilmeyecek ve uygun aparatlarla tavana tutturulacaktır.
   43. Kabinet içerisinde enerji ve UTP kablolar kesinlikle birbirine bitişik ve/veya paralel olarak çekilmeyecektir. Paralel gitmesi durumunda aralarında en az 15cm. mesafe olacaktır.
   44. Kabinet, panodan alınan en az 10mm kesitinde toprak kablosu ile topraklanacaktır. Kabinet içerisinde toprak kabloları kabinette bulunan topraklama yuvasına bağlanacaktır.
   45. Kabinete monte edilecek her türlü malzeme için racke sabitlenebilir somunlar kullanılacaktır. Kablo bağıyla veya başka şekillerde yapılan bağlantılar kabul edilmeyecektir.
   46. Kabinete mutlaka aktif cihaz sayısından en az 2 adet daha fazla priz sağlayacak şekilde rack tipi, kapaklı sigortaya sahip ve en az 6’lı grup priz montajı yapılacak ve KGK bağlantısı sağlanacaktır. Rack tipi grup prizlerin bağlantısı her zaman kabinin arka tarafındaki dikey montaj demirlerine yapılacaktır.
   47. Kabinetlerde cihaz ve patch panel montajı yapılırken kabin düzeni konusunda İdare’den mutlaka onay alınacaktır. Aktif cihazlar ve patch paneller İdare’nin belirttiği düzende monte edilecektir. Aksi durumda Yüklenici İdare’nin belirttiği şekilde düzenleme yapacaktır.
   48. Aktif cihazlar için topraklama işlemi gerekiyorsa bu işlemler Yüklenici tarafından yapılacaktır.
7. **İŞİN TESLİMİ**
   1. Kablolama teslim alınmadan önce İdare tarafından kontrol için binada rastgele seçilen en az 10 adet kablo Yüklenici tarafından İdare gözetiminde CAT6 profesyonel testine tekrar tabi tutulacaktır.
   2. Testi geçemeyen, test sonuçlarının tutarsızlık gösterdiği veya etiket karşılıkları birbirini tutmayan kablolar olması durumunda mevcut test sonuçlarının tamamı geçersiz sayılacaktır.
   3. Yukarıda bahsedildiği gibi geçersiz sayılan test sonuçları olması durumunda binadaki tüm kablolar Yüklenici tarafından tekrar test edilecektir. Sonrasında İdare gözetiminde rastgele seçilmiş kablolar yine Firma tarafından test edilecek ve sonuçların tutarlılığı karşılaştırılacaktır.
   4. Hatalı çıkan kablolar her durumda Yüklenici tarafından düzeltilecek veya yeniden çekilecektir. Bu kabloların testten geçtiği Yüklenici tarafından ispat edilecektir.

**FİBER KABLOLAMA TEKNİK ŞARTNAMESİ**

1. **GENEL KOŞULLAR**
   1. Yüklenici uygulama sırasında kullanacağı ürünlerin tüm teknik özelliklerini içeren dokümanları ve/veya broşürleri İdare’ye sunacaktır.
   2. Yüklenici, Orijinal katalog yerine bunların fotokopilerini, üreticinin küresel İnternet sayfasından alınmış renkli ya da siyah/beyaz çıktıları verebilir.
   3. Yüklenici tarafından verilen doküman ve/veya broşürlerde kullanılacak ürünlerden başka ürünler de varsa, Yüklenici kullanacağı ürünü açık olarak belirtecektir.
   4. İdare gerekli görürse Yüklenicinin kullanacağı ürünlerden numune isteyebilecektir. Yüklenici, istenmesi halinde en fazla 5 (beş) gün içinde talep edilen numuneleri İdare'ye teslim edecektir. İdare, gerekli görürse en fazla 1 (bir) hafta boyunca verilen numuneleri inceleyip, kullanılacakları yerde test edebilecektir.
   5. Yüklenicinin kullanacağı tüm malzemeler CE sertifikalı olacaktır.
   6. Yüklenicinin kullanacağı her türlü malzemenin birbiri arasında uyumlu çalışır olması Yüklenicinin sorumluluğundadır.
   7. Yüklenici, kablolama işini anahtar teslim olarak yapacaktır. Tüm kabloların çekilmesi, sonlandırılması, cihazların sabitlenmesi, son noktalarda tüm kabloların yatay organizasyonunun yapılması, kırılan, dökülen yerlerin onarılması, kablo kanal kapaklarının kapatılması vb. işler Yüklenici tarafından tamamlanacaktır.
   8. Yapılacak işin ilgili tüm yönetmeliklere (Yangın, elektrik vs.) uyumlu olması Yüklenici sorumluluğundadır. Hatalı veya yönetmeliğe şekilde yapılan işlerin düzeltilmesi/yenilenmesi ve sebep olduğu hasarların giderilmesi Yüklenici tarafından ücretsiz olarak yapılacaktır.
   9. Yüklenici, kendi ihmal ya da kusuru nedeniyle iş ortamında oluşabilecek hasarları İdare’nin belirleyeceği şartlarla tazmin etmekle yükümlüdür. Yüklenici, yapılacak işçilikte oluşabilecek hatanın en aza indirilebilmesi için her aşamada İdare ile iletişim içinde olacaktır.
   10. Yüklenici, bu ihale şartnamesinde belirtilen işçilik detaylarını aynen uygulayacaktır. İstenilen malzeme özelliklerini aynen temin edecektir. Şartnamede belirtilen işçiliğin veya kullanılan malzemenin sağlanmadığı durumda İdare, yapılan işi kabul etmeyerek işin tekrar yapılmasını veya malzemenin istenilen özelliklerde tekrar sağlanmasını isteme hakkına sahiptir.
   11. Yapılacak işler sırasında kullanılacak tüm malzeme ve ekipmanlar Yüklenici tarafından ücretsiz olarak temin edilecektir. Yüklenici İdare’den bu malzeme ve ekipmanlar için ek ücret talep etmeyecektir. (Merdiven, matkap, vida, kablo kanalı, kablo, kablo bağı, etiket makinası vs.)
2. **GARANTİ KOŞULLARI**
   1. Yüklenici, uçtan uca tüm kablolama, malzemeler ve işçilik için en az 3 (üç) yıl garanti verecektir.
   2. Yüklenici, bu süre içerisinde fiber kıllarında çıkabilecek sonlandırma vs kusurlarını ücretsiz olarak en geç 3 (üç) iş günü içerisinde giderecektir.
3. **FİBER OPTİK KABLO ÖZELLİKLERİ**
   1. Daha önce kullanılmamış olacaktır.
   2. **LSZH** (Halogen Free) olacaktır ve bu özelliklerin desteklendiği belgelenecektir.
   3. RoHS uyumlu olacaktır.
   4. Turuncu renkli olacaktır.
   5. 9/125 Single Mode fiber optik kablo olacaktır.
   6. En az 12 damar olacaktır.
   7. Zırhlı ve dış mekan tipi olacaktır.
   8. Kablo üzerinde tipi, üretim yılı ve metraj bilgisi her metrede tekrarlanacak şekilde basılı olacaktır.
   9. Kablonun dış kılıfı yanıcı olmayacaktır.
   10. Yüklenici işe başlamadan önce kullanacağı kablodan örnek getirecektir. İdare’nin onayı olmadan bu malzemeyi kullanmayacaktır.
4. **FİBER OPTİK PATCH KABLO ÖZELLİKLERİ**
   1. Daha önce kullanılmamış ve orijinal paketinde olacaktır.
   2. Patch kablolar fabrikasyon olacaktır ve kayıp değerleri etiketlerinde belirtilecektir.
   3. SC-LC 9/125 Single Mode ve Dupleks olacaktır.
   4. LSZH ve RoHS özellikli olacaktır.
   5. Konnektörler birleşik yapıda olacaktır. Fakat gerektiğinde konnektörler birbirinden bağımsız olarak takılabileceklerdir.
   6. Dupleks kablonun her iki kablosunu birbirinden ayırabilmek için iki ucundaki konnektörlerde bir renk farklılığı veya kablo üzerinde geçirilmiş plastik halkalı numara olacaktır.
   7. Kabloların konnektör kısmında, fiberin bükülmelerine karşı koruma olmalıdır.
   8. BİDB tarafında en az 5 metre ve bina tarafında en az 1 metre uzunlukta olacaktır.
   9. Firma işe başlamadan önce kullanacağı kablodan örnek getirecektir. İdare’nin onayı olmadan bu malzemeyi kullanmayacaktır.
5. **FİBER OPTİK PATCH PANEL ÖZELLİKLERİ**
   1. Daha önce kullanılmamış olacaktır.
   2. En az 24 damar destekleyecektir.
   3. Dupleks ve SC tipte konnektör destekleyecektir.
   4. 19” Rack tipi ve raylı olacaktır. Kabinden sökmeden açılıp müdahaleye imkan verecektir.
   5. Dupleks adaptör’lerin takılış yönü, panel üzerinde girinti yönleri aynı tarafa bakacak şekilde olacaktır.
   6. Tüm adaptörlerin toz kapakları olacaktır.
   7. Kullanılmayan boş kısımlar orijinal plastik parçalarla kapalı olacaktır.
   8. Fiber optik patch panel, içerisine giren fiber ya da fiberlerin tüm F/O damarlarını tek tek sabitleyebilecek kapasitede plastik ek kaset bulunduracaktır.
   9. Vidaları da dahil olmak üzere paslanmaz özellikte olacaktır.
   10. Yüklenici işe başlamadan önce kullanacağı patch panel örneğini getirecek ve İdare’nin onayını alacaktır.
6. **İŞÇİLİK ÖZELLİKLERİ**
   1. Çekilecek tüm kablolar projede belirtilen rack kabinlerinde ve belirtilen patch panellerde SC tipte sonlandırılacaktır.
   2. Sonlandırma işlemleri fusion splice tekniği ile otomatik makine kullanılarak yapılacaktır.
   3. Sonlandırma sırasında meydana gelen kayıp en fazla 0.05 db olacaktır.
   4. Çekilen fiberin tüm damarları(core) her iki ucundan ve 1310/1550 nm dalga boylarında ayrı ayrı olmak üzere OTDR testine tabi tutulacaktır ve sonuçlar dijital ortamda İdare’ye teslim edilecektir. Sonuçlarda ölçümün yapıldığı nokta, karşı taraftaki nokta, fiber metrajı ve fiber damar numarası mutlaka belirtilecektir.
   5. OTDR testi sırasında en az 500 metrelik referans kablosu kullanılacaktır.
   6. Yüklenici, fussion-splice noktalarını koruyan ek koruyucuların bunların sabitlendiği ek kasetten ayrılmamaları için gerekli önlemi alacaktır.
   7. Tüm sonlandırma kutularında dupleks SC coupler’lar aynı düzlemde takılacaktır.
   8. Sonlandırma sırasında single mode sonlandırmaya uygun ve orijinal pigtail kablolar kullanılacaktır.
   9. Patch kablolar, kesilip pigtail kablo halinde kullanılmayacaktır.
   10. Pigtail kablolar 900 mikron buffer’a sahip olacaktır.
   11. Pigtail kabloların tamamı simpleks SC konnektörlemeye sahip olacaktır.
   12. Fiber kablo damarlarının her iki tarafındaki sonlandırma panellerinde sıralama aynı olacaktır. Bir uçta sırasıyla sonlanan damar, karşı tarafta da aynı sıralamada sonlanacaktır.
   13. Fiber kablolar kutuya girmeden önce, etiketlerle diğer ucunun nereye gittiği belirtilecektir.
   14. Çekilme güzergahı boyunca rögar, ek odası veya menholde fiber kablosunda etiketleme yapılacaktır. Galerilerden geçiş söz konusu ise köşe dönüşlerinde etiketleme yapılacaktır.
   15. Etiketlemeler geliş ve gidiş yönünü içerecek şekilde yapılacaktır. Fiberin sonlandırıldığı noktalarda ise ek olarak fiberin boyunu da belirtecektir.
   16. Etiketler metal veya kağıt olmayacaktır.
   17. Etiketler sudan veya ışıktan etkilenmeyecek ve silinmeyecek şekilde olacaktır.
   18. Etiketler kabloya kablo bağıyla tutturulacaktır.
   19. Etiketler kolay görünür ve okunabilir şekilde olacaktır.
   20. Fiber optik kablonun geçtiği güzergahlarda duvara sağlam şekilde tutturulması firmanın sorumluğunda olacaktır. Bu işlem yapılırken mevcut yapı varsa Firma buna uygun malzemeleri kullanacaktır.
   21. Fiber optik kablonun geçtiği yerlerde kesinlikle diğer kablolar veya borular üzerine bağlama/tutturma/asma şeklinde bir montaj yapılmayacaktır.
   22. Fiber optik patch paneller kabine düzgünce monte edilecektir. Kabin dışında bırakılmayacaktır.
   23. Fiber optik kablo her iki kabinde rulo halinde en az 10 metre pay bırakılacak şekilde çekilecektir.
   24. Menhol ve galerilerdeki uygun yerlerde fiber optik kabloda rulo yapılarak pay bırakılacaktır.
   25. Fiber optik panel üzerinde kalan tüm boşluklar uygun plastik parçalarla kapatılacaktır.
   26. Fiber optik panele monte edilen konnektörlerin vidaları eksiksiz şekilde monte edilecektir ve konnektörler sallanmayacaktır. Sadece tırnakların geçirilmiş olması yeterli kabul edilmeyecektir.
   27. Kablo güzergahı boyunca keskin dönüşler yapılmayacak ve kablo doksan dereceye yaklaşacak şekilde bükülmeyecektir.
   28. Fiber optik panel üzerinde kablonun gittiği yer etiketlenecektir. Bu işlem dijital baskı makinesiyle kağıt etikete yapılacaktır.
   29. Fiber optik kablo panelin içinde en az 3 adet kablo bağıyla sıkıca sabitlenecektir.
   30. Herhangi bir altyapısı olmayan veya daha önce çekilmiş kablonun 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.
   31. Boru döşenmeden önce zeminin dibi düzleştirilecek ve toprak sıkılaştırılacaktır. Bu boru, üzerindeki ağırlığı kaldırabilecek uygunlukta et kalınlığına sahip olacaktır.
   32. Borunun üzeri, yerin 20 cm altına kadar dikkat çekici renkte, çevreye zarar vermeycek nitelikte, renkli dolgu maddesiyle doldurulacaktır. Renkli dolgu maddesinin rengi belirtilecektir.
   33. 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 döşeme mesafesi çok uzunsa en çok 50 (elli) metrede bir olmak üzere Yüklenici betondan ek odası yapacaktır.
   34. Fiber optik kabloların binalara girişinde ve istenilen yere taşınmasında, mevcut altyapı kullanılabilecektir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda Yüklenici, İdare’nin de mutlaka onayını alarak kendi altyapısını oluşturacaktır.
   35. Yüklenici 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 kabloyu kanal içine alacaktır.
   36. Yüklenici, 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. )
   37. Bu şartnamede belirtilen tüm maddeler, ihaleye teklif veren Yüklenicinin satış ve fiyatlandırma kısmından sorumlu çalışanlarla birlikte ihalenin alınması durumunda Yüklenicinin işçilik için çalıştıracağı tüm elemanlar –ayrıca ortak çalışabileceği diğer firmaların elemanları- tarafından da okunup anlaşılacaktır. İşçilik kısmından sorumlu Firma çalışanları, şartnamede aksi belirtilmemişse, hiçbir konuda İdare’den onay almadan karar vermeyeceklerdir.

Fiber kablolarının sonlandırma işleminden sonra çift taraflı ODTR tesleri yapılacak olup, sonuçlar idareye teslim edilecektir.