**T.C**

**SAĞLIK BAKANLIĞI**

**SAĞLIK YATIRIMLARI GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**PROJE DAİRE BAŞKANLIĞI**

**IP TABANLI KAPALI DEVRE KAMERA (CCTV) ŞARTNAMESİ**

**IP TABANLI KAPALI DEVRE KAMERA (CCTV) ŞARTNAMESİ**

1. **Konu (Amaç ve Kapsam)**

Kapalı Devre IP Kamera Kayıt ve İzleme sisteminde amaç görüntülerin 7 gün / 24 saat sürekli olarak izlenmesi ve görüntülerin arşivlenmesi işi ile alakalı tüm cihaz ve malzemelerin sağlanması, alt yapı kurulması, montajının yapılması, devreye alınması, test ve kontrol işlemlerinin yapılması, dokümantasyonun hazırlanması ve operatörlerin eğitimini kapsayan sistemin kurulmasıdır.

Kapalı Devre IP Kamera Kayıt ve İzleme Sistemi, projesinde yerleri ve tipleri belirlenen kameralardan alınan görüntülerin, bina içi güvenlik merkezlerinde bulunan monitörlerden izlenmesi, görüntülerin profesyonel kayıt platformuna kaydedilmesi, gerek duyulduğunda bu kayıtların tekrar izlenmesi ve dış ortama aktarılması amacıyla tesis edilecek sistemi kapsar.

1. **Sistem**

Kapalı Devre IP Kamera Kayıt ve İzleme Sistemi aşağıdaki fiziksel bileşenlerden oluşmaktadır.

* İç Ortam Kameraları (Sabit, hareketli vb.) ve Ekipmanları
* Dış Ortam Kameraları (Sabit, hareketli vb.) ve Ekipmanları
* Kayıt Platformu ve Ekipmanları
* Profesyonel CCTV Monitörleri
* Aktif ve Pasif Yapı Ekipmanları
* Sistem Kabinetleri ve Saha Panoları
* Kablolama ve Altyapı Malzemeleri

1. **Genel Hususlar ve Sistemin Genel Özellikleri**
   1. Sistemi oluşturan tüm cihaz ve malzemeler yeni ve standart ürünler olacaktır. Kullanılacak ürünlerin EOL (End of Life) duyurusu yapılmamış olması gerekmektedir.
   2. Sistemi oluşturan cihaz ve malzemelerin tamamı yeni ve orijinal ambalajlarında teslim edilecek ve imalat hataları, kırık, çatlak, boya hatası, kabarma, deformasyon olmayacaktır.
   3. Sistemi oluşturan cihazların, uluslararası standartlara uygunluğu, yüklenici tarafından belgelendirilecektir. Sistemde kullanılacak tüm kamera ve kayıt cihazları CE, UL, FCC standartlarının en az birine sahip olacak, cihazların bu standartlara haiz olduklarını gösteren idare onayına sunulacaktır.
   4. Kullanılacak kamera ve diğer cihazların teknik özelliklerini gösteren orijinal belgeler, malzeme onay dosyası ile birlikte sunulacaktır.
   5. Cihazların görünür bir yerinde imalatçı firma adı, tip, model, seri no, teknik değerler v.b. bilgileri gösteren bir etiket olacaktır.
   6. Sistem; bir bütün olarak kurulacak, cihaz ve malzemelerin montajı, kablolama, gerekli yerlerdeki alt yapı çalışmaları, sistemin işletmeye alınması, test ve kontrol işlemlerinin yapılması, dokümantasyonun hazırlanması iş kapsamında yapılacaktır.
   7. Sistem bilgileri gün ve haftalık olarak arşivlenebilecek (CD, DVD, dijital ortamında) gerekli olduğunda hard diskten eski verilere ulaşılabilecektir.
   8. Kullanılacak kameraların ve kayıt cihazlarının markası ONVIF Full Member platformunda yer alacaktır. Bu husus ONVIF platformunun resmi web sitesinden teyit edilecektir.
   9. Kapalı Devre IP Kamera Kayıt ve İzleme sistemi, gün ışığında ve gece her türlü yapay aydınlatma koşullarında kapalı ve açık alanlarda iyi bir görüntü sağlayacak yeteneğe sahip olacaktır.
   10. Sistemde kullanılacak bütün üniteler, 24 saat sürekli olarak çalışma prensibine göre dizayn edilecek; ortamın klimatik şartlarından (sıcak, soğuk, kar, yağmur v.b.), toz ve rutubetten etkilenmeyecek yapıya sahip olacaktır.
   11. Teklif edilecek tüm cihaz ve malzemeler sürekli çalışmaya müsait (günde 24 saat, yılda 365 gün olmak üzere) profesyonel ve sürekli çalışma nedeni ile ısınmadan dolayı herhangi bir arıza meydana getirmeyecek nitelikte olacaktır.
   12. Kameralar aşağıdaki tabloda belirtildiği gibi 60 gün kayıt yapacaktır. Kayıt platformu tabloya uygun olarak 60 gün süre ile RAID5 olarak kayıt yapabilecek şekilde hazırlanacaktır. Kayıt kapasitesi, aynı marka ilave kayıt cihazı veya genişleme ünitesi kullanılarak sağlanabilir.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kamera Tipi** | **Kayıt Çözünürlük** | **Kayıt**  **Resim**  **Sayısı**  **(FPS)** | **Kayıt Platformu** | |
| **Kayıt Süresi**  **(Gün)** | **Minimum Disk Kapasitesi** |
| **Tip-1 İç Ortam Kutu/Bullet Tipi IP Kamera** | 1920x1080 | 12 | 60 | 1,8 TB |
| **Tip-2 İç Ortam Sabit Dome Tipi IP Kamera** | 1920x1080 | 12 | 60 | 1,8 TB |
| **Tip-3 İç Ortam Panaromik IP Kamera** | 2144x1920 | 10 | 60 | 3,0 TB |
| **Tip-4 İç Ortam Hareketli IP Kamera** | 1920x1080 | 25 | 60 | 2,4 TB |
| **Tip-5 Dış Ortam Sabit Kamera** | 1920x1080 | 12 | 60 | 1,8 TB |
| **Tip-6 Dış Ortam Sabit Kamera** | 1920x1080 | 12 | 60 | 1,8 TB |
| **Tip-7 Dış Ortam Panaromik IP Kamera** | 2144x1920 | 10 | 60 | 3,0 TB |
| **Tip-8 Dış Ortam Hareketli IP Kamera** | 1920x1080 | 25 | 60 | 2,4 TB |

* 1. Sistemde kullanılacak tüm cihaz ve malzemelerin idare tarafından malzeme onayı yapıldıktan sonra imalatı (kabloların döşenmesi, kameraların yerine takılması v.b.) yapılacaktır.
  2. Proje ve bu özel teknik şartnamede belirtilen ve proje ve bu özel teknik şartnamede belirtilmese bile sistemin asli fonksiyonları ile çalışması için gerekli her türlü cihaz, yardımcı malzeme, kablolar, montaj malzemeleri yüklenici tarafından temin ve tesis edilecektir.
  3. Cihazlar her türlü radyo frekansı, telsiz görüşmesi, manyetik alan ve güç beslemesi harmoniklerinden etkilenmeyecektir.
  4. Dış mekan arazisi ve yolların takibi için harici kameralar kullanılacaktır. Harici kameralar 220 V, 24 V AC, 12VDC den en az biri ve PoE ile çalıştırılacak ve kameralar gerekli adaptörleri ile birlikte sunulacaktır.
  5. Sistem tamamen IP tabanlı olacaktır. Sistemdeki tüm kontrolörler, operatör bilgisayarları ve veritabanı sunucusu network üzerinden haberleşecektir.

1. **Tip-2 İç Ortam Sabit Dome Tipi IP Kamera** 
   1. Yüklenici firma, uygulama aşamasında bu bölüm altındaki yer alan niteliklerden daha üst özelliklerde Tip-2 İç Ortam Sabit Dome Tipi IP Kamera kullanabilir. Ancak; bu aşamada kullanılması düşünülen yeni kameranın bütün altbaşlıklar için analizinin yapılarak eş veya daha nitelikli ve idareye onaylatılması gerekmektedir.
   2. Kamera iç ortam kullanımına uygun, darbe dayanıklı sabit dome tipinde olacaktır.
   3. Kamera en az 1/3” Progressive scan CMOS görüntü sensörüne sahip olacaktır.
   4. Kameranın çözünürlüğü en az 2 (İki) Megapiksel olacaktır.
   5. Kamera H.264 High veya Main Profile ve MJPEG görüntü formatlarını destekleyecek ve dual stream yayın yapabilecektir.
   6. Kamera H.264 kodlamada 1920x1080 (Full HD), 1280x720 (HD) çözünürlüklerini destekleyecek ve bu çözünürlüklerde 30 fps (resim/saniye) görüntü verebilecektir.
   7. Kamera, mekanik IR kesici filtresine sahip olacak, Gece ve Gündüz modları arasında ışık değerine göre otomatik geçiş yapacak ve Gece-Gündüz mod değişimlerinde görüntü kaybı olmayacaktır.
   8. Kamera üzerinde bütünleşik olarak zoom ve focus ayarı merkezden yapılabilen 3mm-9mm Auto Focus veya Remote Focus, Varifocal, oto iris lens bulunacaktır.
   9. Kamera üzerinde PoE özellikli 100 Base-TX portu bulunacaktır.
   10. Kamera üzerinde alarm görüntülerinin saklanabilmesi için SD, Micro SD vs. kart yuvası olacaktır. Alarm görüntüleri SD karta kayıt edilebilmesinin yanı sıra e-posta veya FTP ile gönderilebilecektir.
   11. Kameranın ışık hassasiyeti 1/30 shutter (33ms), F1.2’de renkli modda en az 0.3 lux, siyah-beyaz modda en az 0.1 lux olacaktır.
   12. Kameranın görüntüleme alanında, değişik şiddette ışık alanlarını dinamik olarak dengeleyen ve daha net görüntü sağlayan kameranın sensörü üzerinde yapılan en az 100dB değerinde Gerçek Dinamik Işık Dengeleme (T-WDR) özelliği olmalıdır.
   13. Kamera TCP/IP, UDP/IP, IPv4, IPv6, IGMP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, SNMP, QoS, HTTP, SSL, HTTPS, SMTP, FTP protokollerine sahip olacaktır.
   14. Kamera ONVIF Profil S ve Profil G standartlarını destekleyecektir.
   15. Kamera, yönünün değiştirilmesi, önünün kapatılması gibi durumlarda operatöre tamper detection (sabotaj algılama) alarmı gönderecektir.
   16. Kamera üzerinde en az 4 bölgede maskeleme yapılabilecektir.
   17. Kamera üzerine en az 1 adet alarm girişi ve en az 1 adet alarm çıkışı olacaktır.
   18. Kameranın Türkçe arayüz desteği olacaktır.
   19. Kamera görüntüsü üzerine tarih ve kamera ismi bilgileri eklenebilecektir.
   20. Kamera üzerinde G.711 veya G.726 kodlamayı destekleyecek, üzerinde mikrofon girişi bulunacaktır. (Sistemin tesliminde ses özellikleri kapalı olacak şekilde teslim yapılacaktır.)
   21. Kamera video akışı unicast ve multicast olarak ayarlanabilecektir. Unicast modunda aynı anda en az 5 kullanıcı, multicast modunda ise sınırsız sayıda kullanıcıyı destekleyecektir.
   22. Kamera vandalizme karşı IK10 dayanıklılık sertifikasına sahip olacaktır.
   23. Kamera 0°C ile 40°C sıcaklıkları arasında ve %20 ile %80 bağıl nem aralığında çalışabilecektir.
   24. Kamera FCC, CE ve UL sertifikasyonlarından en az birine sahip olacaktır.
2. **Tip-5 Dış Ortam Sabit IP Kamera** 
   1. Yüklenici firma, uygulama aşamasında bu bölüm altındaki yer alan niteliklerden daha üst özelliklerde Tip-5 Dış Ortam Sabit IP Kamera kullanabilir. Ancak; bu aşamada kullanılması düşünülen yeni kameranın bütün altbaşlıklar için analizinin yapılarak eş veya daha ve idareye onaylatılması gerekmektedir.
   2. Kamera, en az 1/3” Progressive scan CMOS görüntü sensörüne sahip olacaktır.
   3. Kameranın çözünürlüğü en az 2 (İki) Megapixel olacaktır.
   4. Kamera H.264 High veya Main Profile ve MJPEG görüntü formatlarını destekleyecek ve dual stream yayın yapabilecektir.
   5. Kamera H.264 kodlamada 1920x1080 (Full HD), 1280x720 (HD) çözünürlüklerini destekleyecek ve bu çözünürlüklerde 30 fps (resim/saniye) görüntü verebilecektir.
   6. Kamera, mekanik IR kesici filtresine sahip olacak, Gece ve Gündüz modları arasında ışık değerine göre otomatik geçiş yapacak ve Gece-Gündüz mod değişimlerinde görüntü kaybı olmayacaktır.
   7. Kamera ile bütünleşik olarak zoom ve focus ayarı merkezden yapılabilecek en az 3mm-9mm auto focus, varifocal Lens’e (objectif) sahip olacaktır.
   8. Kameranın Auto Focus veya remote focus özelliği olacaktır. Bu özellik sayesinde kamera üzerinden veya internet tarayıcı üzerinden otomatik olarak focus ayarlanabilecektir. Kamera gece ve gündüz geçişlerinde odaklanmayı yine otomatik olarak ayarlayabilecektir.
   9. Kamera üzerinde PoE özellikli 100 Base-TX portu bulunacaktır.
   10. Kamera üzerinde en az 20 metreye kadar kızılötesi aydınlatma sağlayabilen adaptif IR ledler bulunacaktır.
   11. Kamera üzerinde alarm görüntülerinin saklanabilmesi için SD, Micro SD vs. kart yuvası olacaktır. Alarm görüntüleri SD karta kayıt edilebilmesinin yanı sıra E-Posta veya FTP ile gönderilebilecektir.
   12. Kameranın ışık hassasiyeti F1.2 veya F1.4’de renkli modda en az 0.35 lux, siyah-beyaz modda 0 lux olacaktır.
   13. Kameranın görüntüleme alanında, değişik şiddette ışık alanlarını dinamik olarak dengeleyen ve daha net görüntü sağlayan kameranın sensörü üzerinde yapılan en az 100dB değerinde True Dinamik Işık Dengeleme (T-WDR) özelliği olmalıdır.
   14. Kamera TCP/IP, UDP/IP, IPv4, IPv6, IGMP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, SNMP, QoS, HTTP, SSL, HTTPS, SMTP, FTP protokollerine sahip olacaktır.
   15. Kamera ONVIF Profil S standardını destekleyecektir.
   16. Kamera, yönünün değiştirilmesi, önünün kapatılması gibi durumlarda operatöre tamper detection (sabotaj algılama) alarmı gönderecektir.
   17. Kamera üzerinde en az 4 bölgede maskeleme yapılabilecektir.
   18. Kamera üzerine en az 1 adet alarm girişi ve en az 1 adet alarm çıkışı olacaktır.
   19. Kamera görüntüsü üzerine tarih ve kamera ismi gibi bilgiler yazılabilecektir.
   20. Kamera üzerinde G.711 veya G.726 kodlamayı destekleyen, mikrofon girişine sahip olacaktır. (Sistemin tesliminde ses özellikleri kapalı olacak şekilde teslim yapılacaktır.)
   21. Kamera video akışı unicast ve multicast olarak ayarlanabilecektir. Unicast modunda aynı anda en az 5 kullanıcı, multicast modunda ise sınırsız sayıda kullanıcıyı destekleyecektir.
   22. Kamera bütünleşik muhafazası ile birlikte en az IP66 standartında olacak ve vandalizme karşı IK10 dayanıklılık sertifkası olacaktır.
   23. Kamera –30°C ile 50°C sıcaklıkları arasında ve %20 ile %80 bağıl nem aralığında çalışabilecektir.
   24. FCC, CE ve UL sertifikasyonlarından en az birine sahip olacaktır.
3. **Network Video Kayıt Platformu**
   1. Sistemdeki kameraların istenilen süreler boyunca 7/24 kayıt işlemi için kullanılacaktır.
   2. Cihazın LINUX işletim sistemi olmalıdır.
   3. Video kayıt cihazı kapalı devre televizyon sistemleri (CCTV) için üretilmiş gömülü teknoloji ile bağımsız çalışabilir endüstriyel yapıda olmalıdır. PC üzerinde çalışan sistemler kesinlikle kabul edilmeyecektir.
   4. Cihaz üzerinde en az 1 adet HDMI ve 1 adet VGA çıkışı olmalıdır.
   5. Cihazın 2 adet monitör desteği olacaktır.
   6. Cihazın kayıt sıkıştırma özelliği H.264/MJPEG olmalıdır.
   7. Network Video Kayıt Cihazları RAID 0/1/5/6/10/50/60 disk yönetim özelliğini destekleyecektir.
   8. Network video kayıt platformu Onvif standartlarına sahip başka kamera markalarını destekleyecektir.
   9. Kayıt edilen görüntülerin harddisk hatalarına karşı korunması için her bir cihaz üzerinde bulunan harddiskler arasında RAID5 yapılandırılması uygulanacaktır.
   10. Network Video Kayıt Cihazları arasında Fail-over mimarisi desteklenecektir.

Talep edilmesi durumunda projeye özel olarak fail-over mimarisi kurulabilecektir.

* 1. Her bir Network Video Kayıt Cihazı üzerinde en az 2 adet 1000 Base Gigabit ethernet bağlantısı portu bulunacaktır.
  2. 32 kanal Network Video Kayıt Cihazı en az 48 TB brüt depolama alanı, 64 kanal Network Video Kayıt Cihazı en az 96 TB brüt depolama alanı bulunacaktır.
  3. Kayıt programlaması her bir kamera için ayrı ayrı yapılabilecektir.
  4. Network video kayıt cihazı kamera başına en az 4 Mbps kayıt band genişliğine sahip olacaktır.
  5. Network video kayıt cihazı en az 128Mbps izleme bant genişliğine sahip olacaktır.
  6. Cihazın en az 16 adet alarm girişi ve en az 8 adet alarm çıkışı olmalıdır.
  7. Kayıt cihazları ve sistem sunucuları rack tipinde olacaktır.
  8. Cihazlar, 10°C ile 35°C sıcaklıkları arasında çalışabilecektir.
  9. Cihazlar, CE, FCC ve UL onaylarından en az birine sahip olacaktır.
  10. ISO9001:2000 sertifikasına sahip üreticilerin standart ürünleri olacaktır.

1. **Merkezi İzleme ve Yönetim Yazılımı**
   1. Sistem, ölçeklenebilir ve modüler bir mimariye sahip olacaktır.
   2. Sistem, marka bağımsız olarak ONVIF protokolü içeren kameraları tanıyacak ve sistemde kayıt/izleme/kontrol gibi tüm özelliklerini destekleyecektir.
   3. Sistem dağınık bir mimaride farklı lokasyonlarda bulunan alt birimleri merkezden yönetebilecek yapıda olacaktır.
   4. Sistemdeki kameraları ve cihazlara hızlı bir şekilde ulaşabilmek için kameralara etiketler atanabilecek ve etiketlere göre arama yapılabilecektir.
   5. Sistemdeki tüm kameraları izleme ve kumanda edebilme özelliği olacaktır.
   6. Sistem en az 2 monitör desteğine sahip olacaktır. Her iki monitörde de kamera görüntülerini 1-4-9-16-32-64’lı formatta gösterebilecektir.
   7. MPEG4, H264 Baseline, Main ve High Profil olarak kodlanmış kamera görüntülerini gösterebilecektir.
   8. Sistem, fail-over yedeklilik mimarilerini destekleyecektir.
   9. Sistemde bulunacak harita desteği ile birlikte operatörlerin kameraları haritalar üzerinde düzenlemelerine ve bulmalarına imkan sağlanacaktır.
   10. Sistem megapiksel kameraların yanısıra 180, 270 ve 360 derecelik panaromik kameraların kayıt edilmesini, yönetilmesini ve izlenmesini destekleyecektir.
   11. Sistemin en az 100 kayıt cihazı ve en az 1000 kanal desteği olacaktır.
   12. Yazılım sınırsız sayıda operatör bilgisayarına yüklenebilir şeklinde lisanslanmış olacaktır.
   13. Video duvar (Video Wall) uygulaması olacak ve ekran sayısı, boyutu ve konumları tanımlanabilecektir. Her bir video duvarı için farklı izleme tanımları yapılabilecektir. Video Wall uygulaması projeye özel talep edilecektir.
   14. İzleme yazılımı Windows 7 veya Windows 8 işletim sistemi üzerinde çalışacabilecektir.
   15. Yöneticiler tarafından tüm operatörlerin yetkilendirmesi sağlanabilecek, sisteme ilişkin tüm unsurlar için gerekli senaryolar programlanabilecektir.
   16. Canlı ve kayıt görüntüsünde digital zoom yapabilecektir.
   17. Olay anında zaman kaybetmeksizin canlı izlemeyi durdurup geçmişe dönmek mümkün olacaktır.
   18. Operatörler yetkileri dahilinde network kayıt cihazları üzerinden görüntü kayıtlarına ulaşabilecektir.
   19. Operatörler aynı anda en az 16 kamerayı senkron playback yapabilecektir.
   20. Sistem aynı anda en az 16 kameranın kayıtlı görüntüsünü “avi ve .mp4” formatında export edebilecektir.
   21. Sistem, Türkçe Arayüz desteğine sahip olacaktır.
   22. Kameralardan gelen görüntünün izleme ya da kayıt cihazlarına ulaşmaması durumunu, arıza ve iletişim kopukluklarını operatöre bildirecektir.
   23. Sistem, dağınık mimaride farklı illerde veya lokasyonda olan cihazları merkezden yönetebilecek yapıda olacaktır.
   24. Sistem, rol bazlı yetkilendirme mekanizmasına sahip olmalı ve bu yetkiler kullanıcılara tanımlanması esnasında atanabilecektir.
   25. Kayıt edilmiş görüntüler yazdırılabilecek, kaydedilen videoları dışa aktarılabilecektir.
   26. Kayıt edilmiş görüntüler üzerinde zaman, tarih, aktivite, alarm koşullarına bağlı olarak arama yapılabilecektir.
   27. Sistem kamera görüntülerini bölünmüş ekranda düşük çözünürlükte, tek kamera görüntüsü tam ekran yapıldığında yüksek çözünürlükte görüntüleyebilecektir.
2. **İzleme Platformu**
   1. İzleme platformu video kayıt sistemi üzerinde işlenen görüntülerin monitörler vasıtasıyla izlenmesi, kayıtlı görüntülerin takibi amacıyla kullanılacaktır.
   2. İzleme için kullanılacak bilgisayarlar en az i7 veya Quad 3.0 GHz işlemcili, en az 8 GB 1600 MHz ram kapasiteli olacaktır.
   3. İzleme için kullanılacak bilgisayarların ekran kartları en az 2GB GDDR5 hafızalı, bellek arayüzünden en az 256 bit, bellek hızı en az 4000 MHz olacaktır.
   4. Proje kapsamında izleme (client) yazılımı sınırsız lisanslama ile verilecektir. Dolayısıyla bu iş kapsamında ilave client kullanıcılar için ek lisans harcaması yapılmayacaktır.
   5. İzleme yazılımının; en az 2 ekran desteği bulunacaktır.
   6. İzleme platformu cihazları üzerinde HDMI, DVI, Display Port monitör çıkışlarından en az 2 (iki) çıkış türünden toplam 2 (iki) adet bulunmalıdır. Gerekli olabilecek tüm bağlantı arabirimleri sağlanacaktır.
   7. İzleme platformunda her izleme sistemi cihazına en az 2 adet ekran bağlanacak olup her bir ekranda operatör aynı anda en az 24 adet kamerayı bölümlenmiş olarak görüntülemesini sağlayacaktır.
   8. Operatörler bu ekranlarda tekli izleme, kayıt izleme ve alarm izleme durumlarında en yüksek çözünürlüğe görüntüyü otomatik olarak alabilecektir.
   9. İzlenen görüntüden titreşimsiz, net fotoğraf çıktısı alınabilecektir.
   10. İzleme yazılım ve donanımları, çok seviyeli erişim ve yönetim düzeylerine sahip olacaktır.
   11. Toplama (OEM) ürünler kabul edilmeyecektir. İzleme için kullanılacak bilgisayarlar workstation mimarisinde olacaktır.
3. **23 inch CCTV Monitörleri** 
   1. Şartnamenin bu bölümü altındaki ifadeler uygulama projesinde 23 inch monitör kullanılmasına karar verilmesi halinde geçerlidir.
   2. Yüklenici firma, uygulama aşamasında bu bölüm altındaki yer alan niteliklerden daha üst özelliklerde 23 inch CCTV Monitörleri kullanabilir. Ancak; bu aşamada kullanılması düşünülen yeni monitörün bütün altbaşlıklar için analizinin yapılarak eş veya daha nitelikli olduğunun müşavir ve idareye onaylatılması gerekmektedir.
   3. Toplama (OEM) ürünler kabul edilmeyecektir. İzleme için kullanılacak bilgisayarlar workstation mimarisinde olacaktır.
   4. Sistemde TFT-LED teknolojisinde en az 23 inch monitörler kullanılacaktır. Daha büyük boyutlu monitörler kabul edilebilir.
   5. Cihaz 7 gün 24 saat çalışabilecek CCTV monitörü yapısında olacaktır.
   6. Cihazın ekran çözünürlüğü en az 1920x1080 olacaktır.
   7. Cihazın parlaklık değeri en az 250 cd/m2 olacaktır.
   8. Cihazın kontrast oranı en az 1000:1 olacaktır.
   9. Görüş açısı yatayda ve düşeyde en az 160 derece olacaktır.
   10. Cihaz 16:9 en/boy oranına sahip olacaktır.
   11. Cihazda en az 16.7 milyon renk desteği olacaktır.
   12. Cihazın tepki verme süresi en fazla 5 ms olacaktır.
   13. Cihazda 2 adet BNC giriş ve 2 adet BNC çıkış olmak üzere en az 4 port video giriş ve çıkışı olacaktır.
   14. Cihazda en az 1 adet HDMI, en az 1 adet VGA ve en az 1 adet S-video girişleri olacaktır.
   15. Cihazda en az 1 adet ses girişi ve çıkışı olacaktır.
   16. Panel ömrü en az 30.000 saat olacaktır.
   17. Cihaz; UL, CB, FCC ve CE-Emc standartlarından en az birini destekleyecektir.
   18. Cihaz, 0°C ile 35°C sıcaklıkları değerleri arasında çalışabilecektir.
4. **40 inch CCTV Monitörleri** 
   1. Şartnamenin bu bölümü altındaki ifadeler uygulama projesinde 40 inch monitör kullanılmasına karar verilmesi halinde geçerlidir.
   2. Yüklenici firma, uygulama aşamasında bu bölüm altındaki yer alan niteliklerden daha üst özelliklerde 40 inch CCTV Monitörleri kullanabilir. Ancak; bu aşamada kullanılması düşünülen yeni monitörün bütün altbaşlıklar için analizinin yapılarak eş veya daha nitelikli olduğunun müşavir ve idareye onaylatılması gerekmektedir.
   3. Toplama (OEM) ürünler kabul edilmeyecektir. İzleme için kullanılacak bilgisayarlar workstation mimarisinde olacaktır.
   4. Sistemde TFT-LCD teknolojisinde en az 40 inch monitörler kullanılacaktır. Daha büyük boyutlu monitörler kabul edilebilir.
   5. Cihaz 7 gün 24 saat çalışabilecek Profesyonel CCTV monitörü yapısında olacaktır.
   6. Cihazın ekran çözünürlüğü en az 1920x1080 (60 Hz) olacaktır.
   7. Cihazın parlaklık değeri en az 450 cd/m2 olacaktır.
   8. Cihazın kontrast oranı en az 1300:1 olacaktır.
   9. Cihaz 16:9 en/boy oranına sahip olacaktır.
   10. Görüş açısı yatayda ve düşeyde en az 178 derece olacaktır.
   11. Cihazda en az 16.7 milyon renk desteği olacaktır.
   12. Cihazın tepki verme süresi en fazla 12 ms olacaktır.
   13. Cihazda 1 adet BNC giriş ve 1 adet BNC çıkış olmak üzere en az 2 port video giriş ve çıkışı olacaktır.
   14. Cihazda en az 1 adet DVI, en az 1 adet HDMI girişi olacaktır.
   15. Cihazda en az 1 adet ses girişi ve çıkışı olacaktır.
   16. Cihaz; UL, CE, FCC ve TUV standartlarından en az birini destekleyecektir.
   17. Cihaz, AC100-240V gerilim değeri arasında çalışabilecektir.
   18. Cihaz, 0°C ile 35°C sıcaklıkları değerleri arasında çalışabilecektir.
5. **24 Port Kenar Anahtar (Switch)** 
   1. Yüklenici firma, uygulama aşamasında bu bölüm altındaki yer alan niteliklerden daha üst özelliklerde 24 Port Kenar Anahtar kullanabilir. Ancak; bu aşamada kullanılması düşünülen yeni anahtarların bütün altbaşlıklar için analizinin yapılarak eş veya daha nitelikli olduğunun müşavir ve idareye onaylatılması gerekmektedir.
   2. Cihaz, 1U boyutunda ve yönetilebilir özellikte olacaktır.
   3. Cihaz, 19 inch kabinete monte edilebilecektir ve gerekli montaj aparatlarıyla birlikte uygulaması yapılacaktır.
   4. Cihaz üzerinde en az 24 adet 10/100/1000Base-TX portu ve en az 4 adet 1000Base-X SFP yuvası bulunacaktır. Bu SFP yuvalarına 100Base-FX, 100Base-LX, 1000Base-TX, 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-ZX, 1000Base-BX arabirimleri takılıp çıkartılabilir olacaktır.
   5. Cihaz üzerindeki tüm UTP portlar IEEE 802.3af ve IEEE 802.3at PoE+ standartlarını destekleyecektir. Bunun için gereken tüm bileşenleri ile birlikte önerilecektir.
   6. Cihaz, Stackable (yığınlanabilir) yapıda olacaktır. Yığındaki cihazlar arası Band Genişliği en az 40 Gbps olacaktır. Yığınlama için özel donanımsal (hardware Stacking) yığınlama portları kullanılacaktır. Kullanıcı ve Uplink portları bu amaçla kesinlikle kullanılmayacaktır. Bir yığın içinde en az 8 adet cihaz desteklenecektir. Her bir cihazla birlikte gerekli yığınlama aparatları (modül,kablo,lisans vb) yerine monte edilecektir.
   7. Cihaz üzerinde yönetim amaçlı en az 1 adet Seri (Console) Port ve kullanıcı portları haricinde en az 1 adet 10/100 Out of Band Yönetim Portu bulunacaktır.
   8. Cihazın toplam anahtarlama kapasitesi en az 88 Gbps ve paket iletim kapasitesi en az 65 Mpps olacaktır.
   9. Cihaz üzerinde en az 512MB DRAM ve 512MB Flash Bellek bulunacaktır.
   10. Cihaz üzerindeki fanların çalışma hızları; güç tasarrufu sağlamak ve ihtiyaç halinde gürültü seviyesini azaltmak amacıyla manuel ve dinamik olarak ayarlanabilecektir.
   11. Cihazın güç kaynağı istenilmesi durumunda yedeklenebilecektir.
   12. Teklif edilecek her bir cihaz ile birlikte port sayısı kadar 1000Base-SX/LX GBIC monte edilecektir.
   13. Teklif edilecek tüm birimler (GBIC,SFP vb) orjinal olacak ve OEM ürünler kesinlikle kabul edilmeyecektir.
   14. Cihaz üzerinde en az 16.000 MAC adresi desteklenecektir.
   15. Cihaz, felaket kurtarma durumlarında ve yüksek boyutlu paket iletimlerinde kullanılmak üzere Jumbo Frame desteğine sahip olacaktır ve en az 9.000 Byte Jumbo Frame desteklenecektir.
   16. Cihaz, IEEE 802.3x Flow Control protokolünü destekleyecektir.
   17. Cihaz, IEEE 802.1Q VLAN protokolünü destekleyecektir.Cihazın desteklediği VLAN ID sayısı en az 4094 olacaktır. Cihaz üzerinde en az 4094 adet aktif VLAN tanımlanacaktır.
   18. Cihaz, en az Port Based VLAN, Protocol Based VLAN, MAC Based VLAN ve VLAN Translation özelliklerini destekleyecektir.
   19. Cihaz MVR (Multicast VLAN Registration) protokolünü destekleyecektir.
   20. Cihaz, aynı vlan içerisinde bulunan portların access control list yaratmadan birbirleriyle görüşmesini engellemek amacıyla Private VLAN (Private Port/Protected Port) özelliğini destekleyecektir.
   21. Cihaz, IEEE 802.1ad (Q-in-Q) VLAN Bridging protokolünü destekleyecektir.Bu özelliği aktif etmek için gerekli lisanslar cihazla birlikte verilecektir.
   22. Cihaz, ağ topolojisi üzerinde gereksinimlere göre bant genişliğini arttırmak amacıyla IEEE 802.3ad LACP Protokolünü destekleyecektir. Cihaz üzerinde en az 128 adet kanal tanımlanabilmelidir. Oluşturulan her kanala en az 8 adet fiziksel port tanımlanabilecektir. Bu portlar yığın içerisindeki farklı cihazlar üzerindeki portlardan seçilebilecektir. Oluşturulan grup içerisindeki portlardan herhangi birinin arızalanması durumunda grup bütünlüğü bozulmayacaktır.
   23. Cihaz, network üzerindeki döngü’leri (loop) önlemek ve daha verimli çalışma sağlamak amacıyla IEEE 802.1d STP (Spanning-Tree Protocol) protokolünü destekleyecektir. Cihaz üzerinde tanımlanan her bir VLAN için farklı STP kullanılabilecektir. Bu amaçla cihaz IEEE 802.1s MSTP (Multiple Spanning-Tree Protocol) protokolünü destekleyecektir. Cihaz kullanıcı ve trunk portlarında STP hesaplamalarını hızlandırabilmek amacıyla IEEE 802.1w RSTP (Rapid Spanning-Tree Protocol) protokolünü destekleyecektir. Cihaz ayrıca PVST+ (Per VLAN Spanning Tree) özelliğini destekleyecektir.
   24. Cihaz, IEEE 802.1ab LLDP ve LLDP-MED (Link Layer Discovery for Media Endpoint) protokollerini destekleyecektir.
   25. Cihazın multicast anahtarlama protokollerinden IGMP v1,v2,v3 ve IGMP Snooping v1,v2,v3 desteği olacaktır. Bu özellik için gerekli olan tüm lisanslar beraberinde verilecektir.
   26. Cihaz üzerinde Video ve Multicast trafikleri için Multicast Listener Discovery (MLD) v1 ve MLD v2 (IPv6) protokol desteği bulunacaktır. Böylelikle daha efektif Multicast Trafik Akış ve Denetimi sağlanabilecektir.
   27. Cihaz üzerinde en az 1024 adet Multicast Group desteklenecektir.
   28. Cihaz, DHCP Client ve DHCP request paketlerini, ayrı bir VLAN’deki DHCP sunucuya taşıyabilmek için DHCP Relay özelliğini destekleyecektir. Ayrıca cihaz DHCP Server (sunucu) olarak hizmet verebilecektir. Cihazın DHCP option 82 desteği bulunacaktır.
   29. Cihaz,IPv4 ve IPv6 yönlendirme (routing) destekleyecektir.
   30. Cihaz, IPv4 için Static Routing ve RIP v1/v2 destekleyecektir, gerektiğinde yazılım/lisans yükseltme ile OSPF v2 ve PBR (Policy Based Routing) protokollerini destekleyecektir.
   31. Cihaz, IPv6 için Static Routing ve RIPng destekleyecektir, gerektiğinde yazılım/lisans yükseltme ile OSPF v3 protokolünü destekleyebilecektir.
   32. Cihaz, Layer 3’te yedeklilik sağlamak amacıyla VRRP veya HSRP protokolünü destekleyebilecektir. VRRP veya HSRP protokolü gerektiğinde aktif-aktif yedekliliği sağlayacak şekilde konfigüre edilebilecektir.
   33. Cihaz multicast yönlendirme protokollerinden PIM-SM protokolünü destekleyebilecektir.
   34. Cihazın "QoS (Quality of Service)" desteği bulunacaktır. DiffServ marking ve IEEE 802.1p CoS (Class of Service) özellikleri desteklenecektir. Cihaz paketleri, L2 başlığındaki kaynak/hedef MAC Adresi, L3 başlığındaki kaynak/hedef IP adresi ve L4 başlığındaki kaynak/hedef TCP/UDP Port bilgilerine göre sınıflandıracaktır. Cihaz üzerindeki herbir portun en az 8 adet donanımsal öncelik kuyruğu (hardware based Queue) bulunacaktır. QoS işlemi Policy-Based olarak uygulanabilecektir. QoS işlemi hem IPv4 hem de IPv6 paketleri için uygulanabilecektir.
   35. Cihazın Rate Limiting desteği olacaktır ve en az 8 kbps parçacıklar halinde band genişliği sınırlandırma yapılabilecektir. Sınırlandırma işlemi portun hem giriş hem de çıkış yönünde (ingress/egress) uygulanabilecektir.
   36. Cihazın IPv4 ve IPv6 paketleri için Erişim Kontrol Liste (ACLs) desteği bulunacaktır. Dynamic ve Static ACL desteklenecektir. Anahtar, paketleri L2 başlığındaki kaynak/hedef MAC adresi, L3 başlığındaki kaynak/hedef IP adresi, L4 başlığındaki TCP/UDP port numarası bilgilerine göre erişim denetiminden geçirebilmelidir (Standart ve Extended Access Control Lists). Cihaz en az 1024 adet ACL destekleyecektir.
   37. Cihaz üzerinde bulunan herbir port için MAC Adresi bazında kullanıcı listeleri oluşturulabilecektir. Cihaz Static ve Dynamic MAC Locking özelliklerini destekleyecektir.
   38. Cihaz, IEEE 802.1x protokolünü destekleyecektir. Bu protokolü kullanarak, RADIUS server yardımı ile port bazında kullanıcı yetkilendirme desteklenecektir. Cihaz yetkilendirilmiş (Authenticated) herbir kullanıcı için dinamik VLAN ve Policy atama özelliğini destekleyecektir.
   39. Cihaz üzerindeki portlarda Radius protokolü yardımıyla User-Based (IEEE 802.1x), Mac-Based ve Web-Based kimlik sorgulama (authentication) yapılabilecektir.
   40. Cihazın IEEE 802.1x protokolü için Guest VLAN özelliği bulunacaktır.
   41. Cihaz üzerindeki herbir port aynı anda en az 3 adet farklı authentication methodunu (User-Based, Mac-Based, Web-Based) destekleyecektir (multi-method authentication).
   42. Cihaz üzerindeki her bir portta birden fazla kullanıcı için kimlik sorgulama desteği olmalıdır (multi-user authentication per port).
   43. Cihaz, kendisine bağlanan IP Telefon, Video Konferans vb Multimedia cihazları için Dinamik Voice VLAN ataması yapabilecektir.
   44. Cihaz, DoS (Denial of Service) ataklarına karşı engelleyici yöntemleri destekleyecektir. Cihaz bu bağlamda ICMP attack protection, Flooding Attack Protection, SYN attack protection, CPU DoS Protection, MAC ve IP Spoofing mekanizmalarını destekleyecektir.
   45. Cihazın Dinamik ARP Protection özelliği bulunacaktır. Bu sayede man-in-the-middle atakları engellenebilecektir. Cihaz, üzerinden geçen tüm ARP istek ve cevaplarını inceleyecek ve her ARP paketi, IP-MAC binding tablosu ile eşleştirilecektir. Eşleşmeyen paketler drop edilecektir.
   46. Cihaz, istenmeyen DHCP Serverlar üzerinden IP adres dağıtımının engellenmesini sağlayan özellikleri destekleyecektir. Bu bağlamda DHCP Snooping özelliği desteklenecektir.
   47. Cihaz, IP Address Spoofing ataklarını engellemek amacıyla port bazlı Kaynak IP Adres Filtrelemesi yapabilecektir. Bu bağlamda cihaz IP Source Guard veya IP Source Lockdown özelliğini destekleyecektir.
   48. Cihaz, Broadcast, Mutlicast ve Unknown Destination MAC Storm Control Mekanizmalarını destekleyecektir.
   49. Cihaz, networkte oluşacak loopları tespit etmek ve önlemek amacıyla SpanGuard veya SafeGuard veya benzeri özellikleri destekleyecektir. Bu sayede hem ağ yöneticisinin izni dışındaki cihazların (Hub,Switch,Router vb) networke dahil edilmesi engellenebilecek hem de cihaz üzerindeki STP Loop kaynaklı CPU artışlarının önüne geçilebilecektir.
   50. Cihaz, Moduler İşletim Sistemine sahip olacaktır. Cihaz üzerinde her bir uygulama (STP,VLAN,QoS) farklı process’ler olarak çalışabilecektir. Bu sayede yüksek ayakta kalış ve hata giderme sağlanacaktır.
   51. Cihaz, SDN (Software Defined Networking) destekleyen (hazır ve uyumlu) bir cihaz olmalıdır. Cihaz Openstack veya OpenFlow özelliğini destekleyecektir. Bu sayede cihaz API (Application Programming Interface)’leri, Açık Kaynak Kodlu Arayüzler ve Scripting dilleri kullanılarak cihaz üzerinde yönetimsel kararlar alınabilecektir.
   52. Cihaz, gerçek zamanlı trafik analizi yapabilmek için port mirroring özelliğini destekleyecektir. Birden fazla kaynak portu, hedef portuna aynalanabilmelidir. Anahtar, miror tiplerinden one to one, one to many, many to one ve VLAN Based Mirror destekleyecektir. Cihaz Remote Port Mirroring özelliğini destekleyecektir, bu sayede kaynak portu ile hedef portu farklı cihazlar üzerinde seçilebilecektir.
   53. Cihaz, IPv4 ve IPv6 Dual Stack yönetim özelliklerini destekleyecektir.
   54. Cihaz sorun tespit etme (troubleshoot) amacıyla IPv4 ve IPv6 Ping/Traceroute özelliklerini destekleyecektir.
   55. Cihaz, SNMP v1,v2c,v3, SSHv2, HTTPS/SSL, Telnet ve Console aracılığıyla yönetilebilecektir.
   56. Cihaz, yönetim erişimi için farklı seviyelerde yetkilendirme destekleyecektir.
   57. Cihazın authentication ve management amacıyla Radius ve Tacacs+ desteği olacaktır. Bu özellikler endüstri standardı olacaktır, üreticiye özel protokoller kabul edilmeyecektir.
   58. Cihaz ileri seviye raporlama ve analiz için sFlow ve en az 4 Grup RMON desteği olacaktır.
   59. Cihazın yazılım ve konfigürasyon güncellemesi için TFTP desteği olacaktır. Cihaz ayrıca güvenli dosya paylaşımı için SCP (Secure Copy) Client, SCP (Secure Copy) Server, SFTP (Secure FTP) Client ve SFTP (Secure FTP) Server özelliklerini destekleyecektir.
   60. Cihaz, saat ve tarih ayarlarını NTP ve SNTP aracılığıyla güncelleyebilecektir.
   61. Cihaz, loglama amacıyla Syslog protokolünü destekleyecektir. Cihaz aynı anda birden fazla Syslog Server’a log gönderebilecektir.
6. **Cat-6 Patch Paneller** 
   1. Patch paneller boş, modüler ve tamamen metal, topraklamayı tamamlayacak yapıda olacaktır.
   2. Patch panelde kullanılan jackların, ANSI/TIA/EIA-568.C-2 standardına uygunluğuna dair bağımsız laboratuvar (ETL,UL,3P) test sertifikası olacaktır. Bu durum ilgili laboratuvarın web sitesinden online olarak görülebilecektir.
   3. Patch paneller 1U yüksekliğinde 24 portlu olacaktır.
   4. Patch panellerde kullanılan keystone jackların metal gövdeleri, panelle paslanmaz metal tırnaklar yardımıyla irtibatlanarak topraklamanın devamı sağlayacaktır.
   5. Patch panele kabloların bağlanabilmesini sağlamak için, panelin arka tarafı uygun yapıda olacaktır.
   6. Patch paneller 1U 24 port olacaktır.
7. **Cat-6 HF Patch Cordlar** 
   1. Patch cordlar ANSI/EIA/TIA 568.C-2 Cat6A spesifikasyonlarına uygun olacak ve bunu ispatlayan bağımsız test kuruluşu (ETL,UL,3P) sertifikası olacaktır. Bu durum ilgili laboratuvarın web sitesinden online olarak görülebilecektir.
   2. Patch cordlar fabrikasyon sonlandırılmış olacaktır.
   3. Patch cordlar aşağıdaki spektlere uygun olarak imal edilmiş olacaktır.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Frekans | NEXT dB min | | Return Loss (min) |
| 2 metre için | 3 metre için |
| 1 | 65.0 | 65.0 | 19,8 |
| 4 | 65.0 | 65.0 | 21,6 |
| 8 | 65.0 | 65.0 | 22,5 |
| 10 | 65.0 | 64.5 | 22,8 |
| 16 | 62.0 | 60.5 | 23,4 |
| 20 | 60.1 | 58.7 | 23,7 |
| 25 | 58.2 | 56.8 | 24 |
| 31.25 | 56.3 | 54.9 | 23 |
| 62.5 | 50.4 | 49.2 | 20 |
| 100 | 46.4 | 45.4 | 18 |
| 200 | 40.7 | 39.9 | 15 |
| 250 | 38.9 | 38.1 | 14 |
| 300 | 36.2 | 35.9 | 12,8 |
| 400 | 31.9 | 32.1 | 10,9 |
| 500 | 28,4 | 29.0 | 9,5 |

1. **Fiber Optik Patch Paneller** 
   1. Fiber kablo sonlandırma işlemi için kullanılacak 12 port SC Duplex patch paneller, 1U yükseklikte ve 19 inch genişlikte olacaktır.
   2. Patch panellerin ön tarafı modüler olacaktır. 1U paneller, 3 adet bağımsız ön modül takılabilecek şekilde imal edilmiş olacaktır. Ön modül, 4 port SC duplex adaptörün takılabileceği yapıda olacaktır. Ön panellere UTP jacklar da dahil olmak üzere ihtiyaç halinde farklı konektörler takılabilecektir.
   3. Rack tipi patch paneller, metal yapıda olmalı, panel içersinde işçilik ve sonlandırma kolaylığı sağlayabilecek tarzda kızaklı tip olacaktır.
   4. Patch panel ile birlikte füzyon sonlandırma için gerekli splice protektör tüpler ve splice kasetler de aynı üretici tarafından sağlanacaktır.
   5. Patch panel içersinde iki adet üst üste yerleştirilebilen 12 portluk ek kasetlerine füzyon ekleri yerleştirilmelecektir.
   6. Kablonun panelin arka girişinde sabitlenmesini kolaylaştıran rekorlar panel ile birlikte verilecektir. Panel içersinde kablo bağı yardımıyla zırhlı sabitlenmesini sağlayan özel bir metal tırnak yapısı panel tabanında olacaktır.
2. **Fiber Optik Adaptörler, Pigtailler** 
   1. Her fiber kablo damarı, SC tipinde 1 metre uzunluğunda SM pigtailler ile sonlandırılacaktır.
   2. Fiber optik konektörler 500 kere tak-çıkar yapmayı desteklemeli, -40/+85 derece ısı aralığında çalışabilecektir.
   3. Patch panellerde kullanılacak olan adaptörler, SC duplex yapıda olacaktır.
   4. SC duplex adaptörler -40/+85 derece ısı aralığında çalışabilecektir.
3. **Fiber Optik Patch Cordlar**
   1. Fiber optik patch cord’lar, SM, ikili (dupleks), bir tarafı SC duplex konektörlü, diğer tarafı aktif cihazların fiber arayüzüne uygun konektörlü olacaktır.
   2. Fiber optik patch cordlar fabrikasyon imal edilmiş olup, istenen uzunlukta olacaktır.
   3. Fiber optik patch cordlar Fabrikasyon sonlandırılmalı olacaktır.
4. **19 inch Sistem Kabinetleri**
   1. Sistem kenar anahtarları, ara dağıtım anahtarları ve buna bağlı pasif cihazları ilgili kat elektrik odasının içinde ve bina merkez zayıf akım odasında yer alan data-telefon rack kabinetlerinin içinde yer alacaktır.
   2. Sistemin merkezi olan kayıt üniteleri ve merkez anahtarlar 19 inch ve uygun büyüklükte sadece CCTV sistemi için kullanılacak kabinet içerisinde muhafaza edilecektir.
   3. Kabinetlere 19 inch standardında her türlü cihaz bağlanabilmelidir.
   4. Yer tipi olarak ayaklı ve tekerlekli kullanım seçeneğine sahip olmalıdır.
   5. Kabin içerisindeki havalandırmayı sağlamak için fan sistemine sahip olmalıdır.
   6. Kabin ön kapağı darbelere karşı güçlendirilmiş temperli cam olmalıdır.
   7. Arka ve yan kapılar gizli yaylı pim menteşeli olmalı, kolayca sökülüp takılabilmelidir.
   8. Tüm priz, raf ve bağlantı parçaları ile birlikte olmalıdır.
5. **Saha Panosu**
   1. Şartnamenin bu bölümü altındaki ifadeler uygulama projesinde Saha Panosu kullanılmasına karar verilmesi halinde geçerlidir.
   2. Uygulama projesi ve uygulama şartları göz önüne alınarak dış alan kameraların toplanma noktalarını ve bu noktadaki aktif cihazların muhafazasını sağlayan saha panoları tesis edilebilecektir.
   3. Saha panosu, direk altında konumlandırılabilecek şekilde yer tipi pano olacaktır.
   4. Pano üzerinde en az 3,00 mm kalınlığında dış; en az 2,00 mm kalınlığında Galvaniz iç cidar olacaktır.
   5. Pano tabanında fırçalı kablo girişi olacak ve bu sayede su veya toz girişi engellenecektir.
   6. Pano tabanında UPS yerleşimi yapılabilecek şekilde raf olacaktır.
   7. Pano içinde 2 adet Termostat kontrollü fan, 6 lı grup priz ve 19 inch cihaz montajı için 8U boyunda cihaz dikmeleri bulunacaktır.
   8. Panoda kollu tip pano kilidi olacaktır.
   9. Pano yan yüzeylerinden ve tavanından havalandırma yapılabilmeli, fakat yan yüzeydeki havalandırma bölgelerinden gelen su, toz, böcek vs karşı gerekli tedbirler alınmış olacaktır.
   10. Kullanılacak saha panoları en az IP65 sertifikasyonuna sahip olacaktır.
6. **UTP Cat-6 HF Kablolar**
   1. Teklif edilen UTP kablo CAT 6 standardında ve 250 (ikiyüzelli) MHz’lik iletişimi 100 (Yüz) metrelik mesafede destekleyecektir.
   2. UTP kablo iletkeni, 23 (Yirmiüç) AWG ölçüsünde, çıplak ve katı bakır (bare solid copper) olacaktır.
   3. Kablo IEC 332-1 (Fire performance) testinden geçiyor olacaktır.
   4. Kablo dışında LSZH (low smoke zero halogen) kılıf kullanılacaktır.
   5. UTP kablolar ANSI/EIA/TIA 568 B.2-1 standartlarına uygun olacaktır.
   6. Kullanılacak kablolar CE, TSE sertifikalarına sahip olacaktır.
   7. Kamera kabloları kaliteli RJ45 konnektör ve koruyucu birimiyle sonlandırılacaktır.
7. **Fiber Optik Kablolar**
   1. Kullanılacak kablonun multi-mode veya single-mode olmasına veya hibrit nitelikte olmasına uygulama projesi aşamasında karar verilecek olup kablo multi-mode olması halinde 50/125; single-mode olması halinde 9/125 mikron indoor/outdoor tipinde olacaktır.
   2. Fiber Optik kablo kemirgenlere karşı çelik zırh korumalı olacaktır.
   3. Kablo kılıfı LSZH olacak, kablo yapısı loose tüp olacaktır.
   4. Fiber Optik kabloların çalışma sıcaklık aralığı –40C ile +70C olacaktır. Kablo dış kılıfı, sürtünmelere ve zorlanmalara karşı korunaklı HDPE (Yüksek Yoğunluklu Poly-Ethilen) olacaktır.
   5. Single-mode Fiber Optik kablo damar sayısı 8 olacaktır.
   6. Single-mode kabloların 1 Km (Bir) mesafe için, 1310 nm dalga boyunda zayıflama değeri en çok 0.5 dB/km. ve 1550nm. dalga boyunda zayıflama değeri en çok 0.455 dB/km değerlerinde olacaktır.
   7. Multi-mode fiber optik kabloların 1 Km (Bir) mesafe için, 850 nm dalga boyunda zayıflama değeri en fazla 3.0 dB/km ve 1300 nm dalga boyunda zayıflama değeri en fazla 1.0 dB/km olacaktır.
   8. Fiber kabloların bant genişliği 850 nm dalga boyunda en az 200 dB/km. ve 1300 nm. dalga boyunda zayıflama değeri en az 600 dB/km olacaktır.