

SABANCI MÜZESİ İP CCTV SİSTEMİ ŞARTNAMESİ

A. GENEL

Kapalı devre İP kamera kayıt ve izleme 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 İP kamera kayıt ve izleme sistemi, projesinde yerleri ve tipleri belirlenen kameralardan alınan görüntülerin bina içi güvenlik merkezlerinde bulunan monitörlerden izlenmesi, görüntülerin profesyonel kayıt platformuna kaydedilmesi amacıyla tesis edilecek sistemi kapsar.

B. İŞİN YAPIMI

- Köşk binasında çalışmalar sadece **Pazartesi** günü yapılacaktır.
- Müze ve tarihi bina olması nedeniyle mevcut boru altyapısı kullanılarak kablo çekimi yapılacaktır.
- İşin yapımı sırasında kullanılacak sarf malzemeler (vida, dübel vb) yüklenici tarafından sağlanacaktır.
- İşin yapımı sırasında gerekli olan merdiven, iskele vb. malzemeler yüklenici tarafından sağlanacaktır.
- Yüklenici görevlendireceği personelin yemek, yol, sigorta vb. giderlerinden sorumludur.
- Nitelik olarak veya başka bir sebeple üniversite tarafından uygun görülmeyen personel yüklenici tarafından derhal uzaklaştırılacaktır ve yüklenici tarafından uzaklaştırılan personel yerine başka bir personel temin edilecektir.
- Çalışma esnasında çevreye ve esaslere verilecek zararlardan firma sorumludur.

C. GENEL HUSUSLAR VE SİSTEMİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Sistemi oluşturan tüm cihaz ve malzemeler yeni ve standart ürünler olacaktır. Kullanılacak ürünlerin EOL (End of Life) duyurusu yapılmamış olması gerekmektedir. Ürünler 2 (iki) yıl üretici garantisi kapsamında olacaktır.

Sistemi oluşturan cihaz ve malzemelerin tamamı yeni ve orijinal ambalajlarında teslim edilecek ve imalat hataları, kırık, çatlak, boya hatası, kabarma, deformasyon olmayacaktır. Sistemi oluşturan cihazların, uluslararası standartlara uygunluğu, yüklenici tarafından belgelendirilecektir.

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.

Teklif edilecek kamera, kayıt ünitesi ve kayıt yazılımı kullanım ve yönetim kolaylığından dolayı aynı marka olacaktır.

Müze genelinde İP kamera sistemi kurulumu kablo, kablolama ve montaj dahil, anahtar teslim olacak şekilde yapılacaktır. İP CCTV Sistemi kurulumunda kullanılacak ekipman listesi aşağıdaki gibidir.

1.IP Kameralar

1.1 Dış ortam 5MP IR Bullet Kamera

1.2 İç ortam Sabit 2 MP Kamera, lens ve iç ortam ayağı dahil

2.IP Kayıt Ünitesi

3.İzleme Yazılımı

4.İzleme Bilgisayarı ve Monitör

4.1 İzleme Bilgisayarı(İş İstasyonu)

4.2 32 inç 4K Monitör

5.Altıyapı Ekipmanlar

1. IP Kameralar

1.1 Dış ortam 5MP IR Bullet Kamera

- Kamera progresif taramalı, en az 1/2,9 inç CMOS görüntü sensörü olan, full HD dış ortam IP bullet tipi olmalıdır.
- Kamera 30fps'de 5MP'lik bir video çözünürlüğü sunacaktır.
- Kamera üzerinde hızlı ve kolay yapılandırma olasılığı sağlayan, iç ve dış mekan için gece-gündüz değişimleri, hareketli ortam görüntüsü iyileştirme, düşük ışık ve arka plan kompanzasyonu (BLC) ve renklendirmeyi düzenleyen modlar bulunmalıdır.
- Mekanik Tip Filtreli, Otomatik day/night özelliği olmalıdır.
- Kamera saniyede 30 kare, hızında resim üretirken 0,3-0,4 lüks sahne aydınlatma değerinde renkli, IR LED modu kapalı konumdayken 0-0,04 lüks aydınlatma değerinde siyah/beyaz görüntü verebilmelidir.
- Kamera üzerinde bulunan IR LED aydınlatıcılar sayesinde en az 20m'ye kadar mesafeyi görüntüleyebilmelidir.
- Elektronik Shutter hızı 1/30 ile 1/15000 saniye aralığında otomatik olarak değişebilir olmalıdır.
- Kamera üzerinde video analiz fonksiyonu olmalı ve bu özellik aktif halde teklif edilmelidir.
- Kamera kendi üzerinde aşağıdaki analiz fonksiyonlarının en az 4 tanesini desteklemelidir. Çoklu çizgi geçme, başıboş dolaşma, kalabalık yoğunluğu tahmini ve kişi sayma gibi gelişmiş işlemler yapabilmelidir. Boyut, hız, yön, en-boy oranı ve renge göre nesne filtresi tanımlanabilir.
- Görüntü üzerine en az dört farklı maskeleyme alanı konulabilmelidir.
- Kamera kendi üzerinde dahili hareket algılama ve kameranın yönünün değiştirilmesi veya önünün kapatılması gibi sabotaj algılama fonksiyonları bulunmalıdır.
- En az 120 dB Dinamik Işık Aralığına (WDR) sahip olmalıdır, beyaz dengesi özelliklerine sahip olmalıdır.
- HTTPS şifreleme ile ilave güvenlik özellikleri olmalıdır.
- 10/100 BaseT otomatik hassasiyetli RJ45 Ethernet portu olmalıdır.
- Dahili web sunucusuna sahip ve IP adreslenebilir olmalıdır.
- Kamera, IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP,FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, linklocal address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIBII), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS(DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com),SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ

(QoS),LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP, digest authentication protokollerinin en az 5 adetini desteklemelidir.

- Kamerada Çift Yönlü Ses desteği için, line in (hat girişi) ile line out (hat çıkışı) olmalıdır.
- Alarm koşullarına bağlı olarak uyarı almak veya herhangi bir harici cihazı tetiklemek için (kapı açma, ışık yakma, siren çaldırma gibi) kamera üzerinde en az 1 adet alarm girişi ve 1 adet alarm çıkışı için toplam 2 adet I/O portu olmalıdır.
- Üzerinde mikro SDHC 32GB /SDXC 256 GB Kapasitesine Kadar Çıkabilen memory kartı takılabilmesi için uygun yuva olmalıdır.
- Local storage (dahili depolama) alanına görüntü kaydı yapabilmelidir ve bu kaydı merkezde yapılan kaydın otomatik yedeklemesi şeklinde yapabilmelidir, network iletişiminde oluşabilecek bir sorunda kayıt kamera SDHC/SDXC kart üstüne yapılarak, network tekrar düzeldiğinde, kamera otomatik olarak merkez kayıtlarındaki boşlukları doldurabilmelidir.
- Kamerada görüntü kalitesini düşürmeden, bant genişliği ve veri depolama alanı gereksinimini %50'lere kadar düşüren dinamik parazit azaltma özelliği bulunmalıdır.
- Kamera IP66-IP67 ve IK10 muhafazası ile birlikte -40 ile + 60 °C sıcaklık aralığında ve %20-90 bağıl nem ortamında çalışabilmelidir.
- Kamera ONVIF Profile S uyumlu olmalıdır.
- Kamera, IEC 62471(IR version), EN 55022 Class B, FCC Part 15 Class B, EN 50130 -4, EN 50121-4, EN 60950-1, EN 50130-5 Class IV ile uyumlu olmalıdır.
- Kamera sokak aydınlatma ışıklarının sarı rengini dengeleme ve beyaza dönüştürerek renk düzeltme özelliği olmalıdır.(AWB)

1.2 İç ortam Sabit 2 MP Kamera, lens ve iç ortam ayağı dahil

- Kamera progresif taramalı, en az 1/2.8" CMOS görüntü sensörlü olmalıdır.
- Merkezden ve kamera üzerinden otomatik focus ayarı yapmayı mümkün kılan Motorlu tipte, Otomatik back-focus özelliği olmalıdır.
- Mekanik Tip Filtreli, Otomatik day/night özelliği olmalıdır.
- Kamera, çok düşük ışık koşullarında dahi renkli görüntü verebilen üstün teknolojiye sahip olmalıdır. Bu özellik, kameranın teknik broşüründe belirtilmelidir.
- Kamera saniyede 60 kare hızında resim üretirken 0,005-0,007 Lux sahne aydınlatma değerinde renkli, 0-0,0008 Lux aydınlatma değerinde siyah/beyaz görüntü verebilmelidir.
- Elektronik Shutter hızı 1/25[30] ile 1/15000 saniye aralığında otomatik olarak değişebilir olmalıdır.
- H.264 sıkıştırma formatında minimum 3 bağımsız farklı ayarlanabilen görüntü akışı, Motion JPEG formatında asgari bir görüntü akışı verebilmelidir.
- Kamera üzerinde bant genişliği ve veri depolama gereksinimlerini %50'lere kadar azaltan akıllı gürültü azaltma fonksiyonu bulunmalıdır.
- Görüntü üzerine en az sekiz farklı maskeleyme alanı konulabilmelidir.
- Kamera kendi üzerinde dahili hareket algılama ve kameranın yönünün değiştirilmesi veya önünün kapatılması gibi sabotaj algılama fonksiyonları bulunmalıdır.
- En az 110 dB Dinamik Işık Aralığına (WDR) sahip olup, bu değer IEC 62676 Bölüm 5 standardına göre ölçülmüş olmalıdır. Aynı zamanda beyaz dengesi özelliklerine sahip olmalıdır.
- Kameraya web tarayıcısı üzerinden HTTPS kullanılarak erişilmelidir ve cihaz yazılım güncellemeleri kimlik denetlemeli güvenli karşıya yüklemelerle korunmalıdır. EAP/TLS'li 802.1x ağ kimlik denetimi uygulanmalıdır.
- 10/100 BaseT otomatik hassasiyetli RJ45 Ethernet portu olmalıdır.
- Dahili web sunucusuna sahip ve IP adreslenebilir olmalıdır.

- Kamera, RTP, RTSP, Telnet, UDP, TCP, IP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, IGMP v2/v3, ICMP, ARP, SMTP, SNMP, 802.1x, UPnP protokollerini desteklemelidir.
- Kamerada Çift Yönlü Ses desteği için, line in (hat girişi) ile line out (hat çıkışı) olmalıdır.
- Alarm koşullarına bağlı olarak uyarı almak veya herhangi bir harici cihazı tetiklemek için (kapı açma, ışık yakma, siren çaldırma gibi) kamera üzerinde en az 2 adet alarm girişi ve 1 adet alarm çıkışı için toplam 3 adet I/O portu olmalıdır.
- Üzerinde mikro SDHC 32GB /SDXC 256GB kapasitesine Kadar Çıkabilen hafıza kartı takılabilmesi için uygun yuva olmalıdır.
- Local storage (dahili depolama) alanına görüntü kaydı yapabilmelidir ve bu kaydı merkezde yapılan kaydın otomatik yedeklemesi şeklinde yapabilmelidir, network iletişimde oluşabilecek bir sorunda kayıt kamera SDHC/SDXC kart üstüne yapılarak, network tekrar düzeldiğinde, kamera otomatik olarak merkez kayıtlarındaki boşlukları doldurabilmelidir (ANR).
- Kamera üzerinde görüntü analiz yazılımı olmalı ve aktif halde teklif edilebilmelidir.
- Kamera kendi üzerinde şu analiz fonksiyonlarından en az 4 tanesini yerine getirebilmelidir: Sınır ihlali Algılama, Bölge İhlali algılama, Belirli bölgenin dışına çıkılmasının algılanması, Kaybolan Nesne algılama, Hız algılama, Renk Algılama, Bir bölgede belirli bir süre dolaşan kişi algılama, Ses algılama ve sese bağlı alarm oluşturma, Kişi ve nesne sayma.
- Kamera üzerinde, tüm aydınlatma koşullarında görüntü kalitesini arttıran ve gelişmiş görüntü işleme gerektiren bölgeleri belirleyen içerik bazlı görüntüleme teknolojisi kullanılmalıdır.
- Kaydedilen saatlerce uzunluktaki videodan ilgili alarm durumuna ait görüntüleri bulmaya yarayan meta veriler eklenmelidir.
- Kamera ilave bir muhafaza olmaksızın çıplak olarak -20 ile + 50 °C sıcaklık aralığında ve %20-93 bağıl nem ortamında çalışabilmelidir.
- Kamera ONVIF Profile S ile uyumlu olmalıdır.
- Kamera, EN 55032 Class B, FCC : 47CFR15 Class B, EN 50130 -4/5, EN 50121-4, EN 60950-1 ile uyumlu olmalıdır.
- İç ortam için iç ortam montaj ayağı ile teklif edilecektir.
- Toplam 29 adet iç ortam sabit kamera müze içerisinde kullanılacaktır.

2.IP Kayıt Ünitesi

- Sistemde kullanılacak olan kameralar, kayıt cihazları ve kayıt yazılımı aynı üreticiye ait olacaktır, farklı marka ürünler teklif edilmeyecektir.
- IP Video Kayıt/Veri Depolama Cihazı, network ağına bağlanan ve kamera kayıtlarının yapıldığı cihazdır.
- IP Kayıt cihazı sunucu üzerinde çalışan yazılım mantığı ile değil, kameraların direkt HDD dizilerine yazması mantığı ile çalışacaktır. Bu sayede işletim sistemi ve kayıt yazılımı hatalarından bağımsız güvenilir bir yapıda kayıtlar yapılacaktır.
- Hangi kameranın hangi hızda ve hangi kayıt ünitesine kayıt edileceği yönetim yazılımı tarafından programlanacaktır.
- Kayıt ünitesine IP kameralar veya video kodlayıcılar direkt olarak kayıt yapabilecektir. Kayıt ünitesi minimum 64 adet kamera lisansına ve kayıt yapabilme kapasitesine sahip olacaktır.
- Aynı anda tüm kanalları kayıt edebilecektir. Kamera sayısına ve kayıtların tutulacağı gün sayısına göre yeterli sayıda kayıt cihazı önerilecektir.

- Kayıt ünitesi yazılım genişleme lisansı ile 128 kameraya kadar kayıt yapabilmelidir.
- Kayıt ünitesi en az bir adet gigabit ethernet arayüze, tercihen yedekli gigabit portuna ve yine yedekli çalışan iki adet güç ünitesi ile fan ünitesine sahip olacaktır.
- Kayıt ünitesi, çalışırken değiştirilebilen (Hot Swap) en az 16 adet HDD bölmesine sahip olacaktır. Bu bölmelerdeki HDD'ler en az 8000GB büyüklüğünde olduğunda 128 TB kapasitesine çıkabilmelidir.
- Kayıt ünitesi istendiğinde seçilebilir RAID5 ya da RAID 6 veri kayıt formatını destekleyecektir. RAID 5 kayıt modunda kullanılan HDD' ler yedekli çalışarak bir HD nin arızası durumunda, sistemde hiç bir veri (görüntü) kaybı kesinlikle olmayacaktır, arızalı HDD sistem çalışırken yenisi ile değiştirilebilecek ve sistem yedekli çalışmaya devam edecektir.
- RAID 5 kayıt modunda en az 475 Mbit/s bant genişliğine sahip olmalıdır.
- RAID 6 kayıt modunda ise en az 475 Mbit/s bant genişliğine sahip olmalıdır.
- Cihazın giriş beslemesi 220 V / 50 Hz olacaktır.
- Güç tüketimi maksimum 450 W olmalıdır.
- Çalışma sıcaklık aralığı en az +10 °C to +35 °C (+50 °F to +95 °F) olmalıdır.
- Kayıt cihazı H264,HD, FULL HD, 5MP, 4K ve 12MP çözünürlükteki video akışlarını kaydedecektir. Her kamera için en az 25fps hızı ayarlandığında dahi HD, FULL HD ve 5MP çözünürlüğünde kayıt yapabileme yeteneğine sahip olacaktır.
- RAM en az 8 GB, DDR3-1666 ECC UNB (1 x 8 GB) olmalıdır.
- Cihaz üzerinde dahili 2 x 120 GB SSD RAID-1 konfigürasyonda çalışacak diskler olmalıdır. İlgili SSD disklerden birinin arızalanması durumunda sistem diğer yedekli diskten çalışmaya devam edebilmelidir.
- İşletim sistemi Microsoft Windows Storage Server 2012 R2 veya daha üzerine sahip olmalıdır.
- Kayıt cihazı CE ve UL sertifikalarına sahip olmalıdır.
- Kullanılacak 39 kamera görüntüsünü 1080p çözünürlükte 10 fps'de (frame per second-saniyedeki resim sayısı) 180 gün sürekli kayıt yapacak şekilde hesaplanmalıdır.
- Kayıt süresi hesabı dosya ekinde verilmelidir.

3. İzleme Yazılımı

- Kontrol ve izleme Yazılımı; sistemde canlı ve kayıtlı görüntülerin izlenmesi, alarm yönetimi, sistem konfigürasyonu ve işletilmesi ile ilgili tüm işlevleri yerine getirecek ve matris gibi çalışacaktır.
- Yazılım kameraların üzerinde çalışan Video Analiz fonksiyonlarının tamamını, desteklemelidir, oluşan bir ya da birden fazla alarm yazılım tarafından öncelik sırasına göre, güvenlik görevlisini uyaracaktır.

- Yazılım asgari olarak aşağıda belirtilen özelliklerden en az 8 tanesini desteklemelidir.
 - Çoklu Sınır çizgisi ihlali algılama, Minimum 2 ya da daha fazla sınır çizgisi oluşturabilme.
 - Bir Alanda Bir araya gelerek Toplanan İnsan gurubunu Otomatik Olarak Algılama.
 - Sabotaj Algılama
 - Bölge İhlali, Belirlenen Bölgeye Giren Nesnenin Algılanması
 - Belirli bölgenin dışına çıkılmasının algılanması
 - Kaybolan Nesne algılama
 - Nesnenin Rengini Algılama, renge bağlı alarm verebilme.
 - Bir bölgede, şüpheli dolaşan kişi algılama
 - İnsan Kafa ve omuz silüetini algılayabilme.
 - Bölgedeki ses e bağlı alarm oluşturabilme.
 - Yere düşen ya da sürünerek hareket etmeye başlayan bir kişiyi, şekil formu değişikliğinden algılama.
- Yazılım Akıllı Delil Arama Özelliğini destekleyebilmelidir: Geçmişe yönelik, Kamera Kayıtları üzerinde arama yaparken, yukarıda sıralanmış Video İçerik Analiz fonksiyonları, birini ya da birkaçını aynı anda kullanarak, aranan bir görüntü kaydına, çok hızlı ulaşılabilmelidir.
- Yazılım Harici ve dahili bütün kameralarının, kampüs krokisi çizimleri üzerine yerleştirileceği, kayıtlı ve canlı görüntülerin planlar üzerinden seçilerek izlenebileceği, kameraların Analiz Alarmları, Kontak alarm ve tamper (Kamera Sabotaj) durumlarının haritalar üzerinden görsel ve sesli uyarı vereceği, sabit kameradan alarm alındığında hareketli kameranın o yöne otomatik döndürülmesi, monitöre switch edilmesi gibi alarm senaryolarının oluşturulacağı yazılım olacaktır.
- Yazılım Çift Yönlü Ses desteğine sahip olmalı ve istenildiğinde saha da bulunan IP video kodlayıcı ve kameraların ses/mikrofon girişleri ve ses çıkışları yardımıyla, istenilen noktanın sesi kamera bazında dinlenebilecek ve gerektiğinde kamera bazında ses anonsu yapılabilecektir, bunla ilgili yazılım bütün alt yapıya sahip olacaktır.
- Yazılım ONVIF Profile S uyumlu olmalı ve ONVIF Profile S uyumu olan IP kamera ve video kodlayıcılar ile çalışabilmelidir.
- Kontrol ve izleme yazımı, IP kameralar, MPEG4 ve H264 kodlayıcılar, video kod çözücüler, H264 ve MPEG 4 kameraların bağlandığı izleme ve kayıt yazılımları ile birlikte çalışacaktır.
- Operatör yazılımının Türkçe arayüz desteği olacaktır.
- Kontrol ve izleme yazımlı, kamera ve video kodlayıcı üzerinde kullanılan video içerik analizi özelliğini destekleyecektir. Üretilen 8 farklı senaryo kontrol ve izleme yazılımından ayrı ayrı görülebilecek, her bir senaryo için ayrı alarm üretilebilecektir.
- Tek bir Kameradan gelebilecek 4 farklı Alarm Bilgisi, olay (fonksiyon) tanımına göre monitör ekranına bilgilendirilecektir, bu sayede sınır ihlali, hız ihlali, yanlış bölgeye park etmek gibi aynı kameradan gelebilecek farklı uyarılar güvenlik merkezinde ayırt edilebilecektir.
- Yazılım, alarmlarla beraber iş akış planı text veya html formatında operatörün önüne gelecektir. Alarm temizlenmeden iş akış planı ekrandan kalkmayacaktır.
- Yazılım derhal kayıttan oynatma özelliğine sahip olacaktır. Operatör tarafından çalıştırılabileceği gibi alarm tetiklemesi ile de derhal kayıttan oynatma başlatılabilecektir. Oynatma esnasında ileri alma, geri alma, dondurma, özellikleri desteklenecektir.

- Yazılım kayıttan oynatma esnasında seçilen kameralar için renkli zaman çizelgesine sahip olacaktır. Zaman çizelgesi 15dk ile 1 ay arasında ölçeklendirilebilecektir.

4. İzleme Bilgisayarı ve Monitör

4.1 İzleme Bilgisayarı

- Teklif edilecek izleme bilgisayarı OEM parçalardan oluşmayacaktır, toplama bilgisayar kabul edilmeyecek ve sadece bir markanın ürettiği kapalı kasa ürünler kabul edilecektir.
- Teklif edilen bilgisayarın işlemcisi minimum intel i7 3,60 GHz olacaktır.
- Teklif edilen bilgisayar en az 2 GB hafızası harici çift çıkışlı, 4K çözünürlük destekleyen ekran kartı ile birlikte teklif edilecektir.
- Minimum 1 adet HDMI ve 1 adet display portu bulunmalıdır.
- PC minimum 16 GB RAM ve 1 TB HDD ile birlikte sunulacaktır.
- Win10 işletim sistemi ile birlikte teklif edilecektir.
- PC tercihen rack kabin içerisine yerleştirilebilir özellikte olacaktır.
- 32 inç monitör ile birlikte kullanılacaktır.

4.2 32" Monitör

- Ekran boyutu 32" olmalı ve 4K çözünürlüğünü desteklemelidir.
- Monitör 7/24 çalışacak özellikte CCTV monitörü olacaktır.
- HDMI, DVI, VGA, S-Video girişli bulunmalıdır.
- Duvar montajı için, monitör montaj aparatı ile birlikte teklif edilmelidir.

Mevcut monitörler ile birlikte KVM Switch kullanılacaktır. KVM Switch, 4 bilgisayara bağlanabilen modelde kullanılacaktır.

Monitör Teknik Özellikleri

Ekran Boyutu: 32 inç

Görüntü Oranı: 16:9 Geniş Ekran

Aktif Çözünürlük : 4K (3840 x 2160)

5. Altyapı Ekipmanlar

İzleme odası içerisine bir adet 12U Rack kabinet ve kabinet içerisine network ekipmanları konumlandırılacaktır. Rack kabinetler termostatlı fan , organizatör ve tekerlek bulunmalıdır.

Switch teknik özellikleri aşağıdaki gibidir.

- 24-Port 10/100/1000Base-T IEEE802.3at Copper Ports with 4 shared SFP Slots Managed Gigabit Ethernet Switch (24x 15,4W/ 12 x 30,8 W / 380W PoE Budget) and Static Routing (0~50°C)
- Economy 24-port Fast Ethernet WebSmart Switch with 802.3at PoE+ and 2-port Gigabit TP SFP combo ports (380W PoE Budget)

Eser Depo ve Kazan dairesi için bir adet POE Switch ve saha panosu konumlandırılacaktır.

Switch teknik özellikleri aşağıdaki gibidir.

- Economy 16-port Fast Ethernet Websmart Switch with 802.3at PoE+ and 2-port Gigabit TP SFP combo ports (220W PoE Budget)
- 16-Port 10/100Mbps Fast Ethernet ports with PoE-AT
- 2x 10/100/1000Mbps TP combo interfaces and 2 mini-GBIC/SFP slots
- Easy web-based management
- L-2 : Supports upto 32 VLAN's Groups, Spanning Tree Protocol
- Supports auto-negotiation and half-duplex/full-duplex modes for all 10Base-T/100Base-TX and 1000Base-T ports

Dış ortamda kullanılacak pano, dış ortam koşullarına uygun en az IP65 özellikte olacaktır.

Pano içerisinde ısıtıcı ve soğutucu bulunmalıdır.

Isı yalıtımı için panonun iç izolasyonu bulunmalıdır.

D. YAPISAL KABLOLAMA SİSTEMİ

GENEL

- Kablo olama sistemini oluşturan elemanlar (UTP/FTP kablo, fiber kablo, patch panel, priz, patch kablo, fiber sonlandırma panelleri vb) aynı üreticinin ürünü olmalıdır.
- Çekilen kablolar yıldız bağıli sistem oluşturmaldır.
- Yıldız bağıli sistemin merkezinde, sonlandırma elemanı olarak, projesinde aksi belirtilmedikçe CAT6 standardında patch paneller kullanılmalıdır.
- Bakır kablo olama sistemi bu spesifikasyonların gerektirdiğı Alien NEXT(ANEXT) ve Toplam Alien NEXT (PSANEXT) performansını garanti etmek amacıyla KORULAMALI (SHIELDED) tip kablo ve bağılantı elemanları ile gerçekleştirilecektir.
- Kablo, kullanıcı tarafında CAT-6 standardında duvar prizlerinde sonlandırılmalıdır. Kullanıcı bilgisayarını ile duvar prizi arasındaki bağılantı uygun nitelikte üretici tarafından sonlandırılmış patch kablo ile sağlanmalıdır.
- Aktif cihaz portları üretici tarafından sonlandırılmış CAT6 patch kablolarını ile patch panellere irtibatlandırılmalıdır.
- Kullanıcının yer değışikliğı, patch kablolarının bağılantılarının değıştirilmesi ile kolaylıkla sağlanmalıdır.
- Ara Dağıtım-Ana Dağıtım bağılantılarının tamamını fiber optik kablolar döşenerek yapılmalıdır. Fiber Optik omurga 1/10 Gbit/s hızları destekleyecek ve Single Mode Kablo ve bağılantı elemanları ile gerçekleştirilecektir. Bakır ve Fiber optik omurga kablo olamasını hiyerarşik yıldız yapıda tesis edilecektir.
- Önerilen tüm kablo elemanları tek marka olacaktır. Üretici firma 25 yıl ürün garantisi verecektir.
- Etiketleme bilgisi kabin adı, patch panel adı ve patch panel port numarasını içermelidir. Tüm kablolarında kabinet içerisinde etiketleme yapılacaktır.
- UTP / FTP / S-FTP testi ISO 11801-2 ve/veya EIA/TIA 568B standartlarına göre yapılmalı ve test sonuçları BİD'ne hem basılı hem de manyetik ortamda teslim edilmelidir.
- Fiber optik kablo olama altyapısını yıldız yapıda olacak ve kablolar Ana Dağıtım ile Ara Dağıtım merkezleri arasında çekilecektir.
- Merkez ve saha switchleri arası mesafenin CAT kablo standart değıerlerini aşması durumunda haberleşme için fiber-optik kablo çekilmeli, firma gerekli sonlandırmayı ve uç ekipmanlarını sağlamalıdır.

BAKIR KABLOLAMA SİSTEMİ

BAKIR DATA KABLOLARI

- 100 m' de EIA/TIA 568 B.2-1 (Latest Revision) spesifikasyonlarında belirtilen frekanslar için max. zayıflama değerleri db/100 m olarak belirtilen değerlerden daha kötü olmayacaktır.
- Kablo olama sisteminin bu standartlara uygunluğu bağımsız bir test kuruluşu tarafından onaylanmış bir rapor ile belgelenmelidir.

CAT6 UTP HFFR KABLOLAR

- Kullanılacak kablo içerisinde sarmal çiftler arasındaki sinyal etkileşimini en aza engellemek amacıyla, sarmal çiftlerin ortasına gelecek şekilde plastik dolgu malzemesi bulunacaktır.
- Kablo 100 m'lik mesafede 250 MHz.'lik CAT6 standartlarına uygun iletişimi desteklemelidir.
- Kablo iletkeni, çıplak ve katı bakır olmalıdır.
- Kablo iletkeni 24 AWG ölçüsünde olmalıdır.
- Kabloda 4 adet sarmal çiftli olmalıdır.
- Kablo dışında kılıflama için HFFR malzeme kullanılmalıdır.
- Kablo dış çapı max. 6.6 mm olmalıdır.
- Kabloda aşağıda belirlenen özellikler sağlanmalıdır.
- 100 m' de EIA/TIA 568 B.2-1 (Latest Revision) spesifikasyonlarında belirtilen frekanslar için max. zayıflama değerleri db/100 m olarak belirtilen değerlerden daha kötü olmayacaktır.
 - 31.25 Mhz: 10.8 db/100 m
 - 50 Mhz: 15.7 db/100 m
 - 100 Mhz: 20.2 db/100 m
 - 200 Mhz: 29.8 dB/100 m
 - 250 Mhz. 33.8 dB/100 m
- Aynı frekanslar için tipik Near End Crosstalk (NEXT) kayıpları -db olarak belirtilen değerlerden daha küçük olmayacaktır.
 - 31.25 MHz: 74.37 dB
 - 50 MHz: 72.61 dB
 - 100 MHz: 71.44 dB
 - 200 MHz: 64.09 dB
 - 250 MHz: 67.35 Db

Kablo Yapısı

- Kablo Kılıf Malzemesi: Low Smoke Zero Halogen (LSZH)
- İletken Malzemesi: Bakır
- İzolasyon Malzemesi: Poliolefin
- Seperatör Malzemesi: Poliolefin
- Kablo Uzunluğu : 305m

Elektriksel Özellikler

- ANSI/TIA Kategori :6
- Karakteristik Empedans: 100 Ohm
- Karakteristik Empedans Toleransı: ± 15 ohm
- Max.İşletme Gerilimi :80V
- İletken Standartları: ANSI/TIA-568-C.2

Çevresel Özellikler

- Low Smoke Zero Halgen (LSZH)
- Duman Test Metodu: IEC 61034-2

- Asit Gaz Test Metodu: IEC 60754-2
- Tutuşma Test Metodu: IEC 60332-1
- Kurulum Sıcaklığı: 0 °C to +60 °C
- İşletme Sıcaklığı: -20 °C to +60 °C

Genel Özellikler

- Kablo Tipi: U/UTP
- Paket Tipi : Kutuda makaralı
- Çift Adedi: 4 çift
- Kablo Kılıf Rengi: Beyaz
- İletken Kesiti : 24AWG
- İletken Adedi:8
- Separatör Tipi: Yalıtkan

Standartlar

- RoHs 2011/65/EU uygun
- ISO 9001:2015 e göre dizayn edilmiş ve imal edilmiş.

PATCH PANELLER

CAT6 UTP PATCH PANELLERİ

Patch paneller EIA/TIA 568 B.2-1 (Latest Revision) spesifikasyonlarına uygun olacak ve aşağıdaki performans değerlerine uygun olacaktır.

3.Freq. 4.(MHz)	5.Max. Zayıflama (dB)	6.Min. Return Loss (dB)	7.Min. NEXT 8.(dB)
9.50	10.0.06	11.42.3	12.61.5
13.100	14.0.06	15.33.2	16.57.7
17.200	18.0.06	19.21.2	20.52.5
21.250	22.0.10	23.17.4	24.47.9

- Patch panellerin performansı test edilmeli ve bağımsız bir enstitü tarafından onaylanmalıdır.
- Patch paneller modüler bir yapıya sahip olmalıdır ve RJ45 uyumlu olmalıdır. Bu durumda panellerin bölmeleri 24 bölmeden az olacaktır ve isteğe bağlı olarak bölme sayısı düzenlenebilir.
- Sistemin performansını başından sonuna aynı yapabilmek için patch paneldeki RJ45, kullanıcı tarafındaki data soketiyle aynı teknik özelliklere sahip olmalıdır.
- Patch panellerin sonlandırılması özel sonlandırma cihazları gerektirmeden, RJ45 üzerindeki kapaklar yardımıyla gerçekleştirilecektir.
- Kablolamadan sonar patch panel üzerinde RJ45'in yer değişikliği söz konusu olursa, RJ45'in yeri panelin yerinin değiştirmesini gerektirmeyecek şekilde olacaktır.
- Patch panelin arkasındaki kabloları düzenlemek için 24 özel boşluk bırakılacaktır. Patch panelde etiketleme yapabilmek için plastic korumalı şeffaf etiket kısımları olmalıdır.
- Korumalı (Shielded) Patch Paneller (CAT7 S/FTP Patch Panelleri)
 - a) Patch paneller 1U yüksekliğinde 24 portlu olacaktır
 - b) Patch paneller 19-inch kabine monte tip ve metal çerçeveli olacaktır.
 - c) Patch paneller RJ-45 uyumlu modüler paneller olacaktır. Patch panel üzerindeki her bir port ayrı ayrı takılabilir ve sökülebilir özellikte olacaktır.
 - d) Patch paneller üzerinde kullanılan data portları EIA/TIA 568 B.2-1 ve/veya ISO 11801 2. Basım spesifikasyonlarına uygun ve Cat.6A / Class EA STP standardında olacaktır.
 - e) Panelin arkasına, kabloları düzenlemeye ve panelin EMI korumasını arttırmak amacıyla en az 10cm. genişliğinde metal organizatör monte edilmiş olacaktır.
 - f) Dağıtım paneli içerisinde topraklama vidası bulunacaktır.

g) Patch Paneller, kablolama sistemi gerektiğinde akıllı kablolamaya geçişe imkan tanıyacak şekilde tasarlanmış olacaktır. Akıllı Kablolamaya geçiş sırasında, panellin veya panel üzerindeki data portlarının değiştirilmesine gerek kalmadan, sistem geçişi gerçekleştirilebilir.

h) Patch panel üzerindeki portların kontakları, en fazla 1.6mm yalıtkan korumlu, 22-24 AWG bakır iletkenli ve en fazla 9.00mm dış çaplı kabloları sonlandırmaya uygun olacaktır. Ayrıca kontak bölgesinde min. 1.27 micron kalınlığında altın, lehim bölgesinde min. 3.81 micron kalınlığında kalay kaplı olacaktır.

i) Kablonun, panele sonlandırılması sırasında, kablonun sarmal-çiftlerini, burgu oranını bozmadan, aynı anda sonlandıran ve aynı anda kesen, bir sonlandırma aleti kullanılacaktır. Panel üzerindeki kontak bloklara zarar vermesini önlemek amacıyla sonlandırma işlemi çakma aleti ile yapılmayacaktır.

j) Sistem performansının başta ve sonda aynı olmasını sağlamak amacıyla patch panelin teknik özellikleri, kullanıcı tarafındaki data prizi ile aynı olmalıdır.

k) Patch Panel üzerindeki data portları toz koruma kapaklı olmalıdır. Data ve Telefon veya diğer uygulamalar için farklı renk toz kapağı kullanılmalıdır.

DATA PRİZLERİ

CAT6 UTP DATA PRİZLERİ

Duvar soketleri ISO 11801, EN50173 ve EIA/TIA B.2-1 spesifikasyonlarıyla uyumlu olmalı ve ilgili performans değerlerini sağlamalıdır.

Freq. (MHz)	Max. Zayıflama (dB)	Min. Return Loss (dB)	Min. NEXT (dB)
50	0.06	42.3	61.5
100	0.06	33.2	57.7
200	0.06	21.2	52.5
250	0.10	17.4	47.9

- Data prizleri RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin her ikisini birden destekleyecektir
- Data prizleri 110 Connect tipi olacak ve farklı tip çerçevelere uygun olacak şekilde modüler olacaktır.
- Data priz kontakları kontak bölgesinde min. 1.27 micron kalınlığında altın, lehim bölgesinde min. 3.81 micron kalınlığında kalay kaplı olacaktır
- Sistem performansının başta ve sonda aynı olmasını sağlamak amacıyla data prizinin teknik özellikleri, kabinet tarafındaki patch panel ile aynı olmalıdır.
- Prizler çiftli yada tekli tip olacaktır. Modüler olan tiplerde kullanılmayan jack yerine gerekli kapak takılı olacaktır.
- RJ45 soketindeki kontaklar, kapaklardaki dişli yapı yardımıyla bükülü kablo çiftini eğimli bir şekilde soyabilir nitelikte olmalıdır.
- RJ45 Data prizlerinin sonlandırılması, özel bir ekipman gereksinimi olmaksızın kolayca yapılabilecektir.
- Herhangi bir kablolama hatası yüzünden RJ45 konnektörünün tekrar yapılması gerekirse sonlandırma işlemi kontaklar zarar görmeden 50 kez tekrarlanabilmelidir.

Korumalı (Shielded) Data Prizleri (CAT6(A))

- Duvar prizleri EIA/TIA 568 B.2-1 ve/veya ISO 11801 2.Basım spesifikasyonlarına uygun Cat.6A/ Class EA STP standartında olacaktır. Data prizleri Korumalı (STP) RJ-45 tipinde olacak, T568A ve T568B bağlantı tiplerinin her ikisini birden destekleyecektir
- Kullanılacak Jacklar, EMI ve EMC performansını arttırmak için Zamag 5 (Z410) metal gövdeli olacaktır. Metal levha korumalı UTP Jacklar kabul edilmeyecektir.

- Jakların EMI performansı EN 55022 Class B normlarına uygun olacaktır
- Jakların kontakları, en fazla 1.6mm yalıtkan korumlu, 22-24 AWG bakır iletkenli ve en fazla 9.00mm dış çaplı kabloları sonlandırmaya uygun olacaktır. Ayrıca kontak bölgesinde min. 1.27 micron kalınlığında altın, lehim bölgesinde min. 3.81 micron kalınlığında kalay kaplı olacaktır.
- Kablonun, prize sonlandırılması sırasında, kalonun sarmal-çiftlerini, burğu oranını bozmadan, aynı anda sonlandırılan ve aynı anda kesen, bir sonlandırma aleti kullanılacaktır. Priz üzerindeki kontak bloklara zarar vermesini önlemek amacıyla sonlandırma işlemi çakma aleti ile yapılmayacaktır.
- Sistem performansının başta ve sonda aynı olmasını sağlamak amacıyla data prizinin teknik özellikleri, kabinet tarafındaki patch panel ile aynı olmalıdır.

PATCH CORD

Korumalı (Shielded) Patch Cordlar

- Patch Cordlar 26 AWG ölçüsünde stranded (çok telli) kablo olmalıdır. Kablo, yatayda kullanılan PIMF kablo ile aynı özellikte olacak şekilde, alüminyum folyo korumalı 4 adet sarmal çiftten oluşacak ve damarların hepsi birden ayrıca kalay kaplı bir bakır örgü şerit ile korumalı tipte PIMF (Pairs In Metal Foil) olacaktır.
- Patch Cordlar, uçlarına Cat.6 standardında RJ45 fişler (plug) takılmış ve gereken uzunluklarda PIMF (Pairs In Metal Foil) kablodan meydana gelmiş olacaktır.
- Patch Cord LSZH (Halojen içermeyen) malzemeden imal edilmiş olmalıdır
- Patch Cord'un ucundaki konnektörler üzerindeki kontak terminaller fosfor-bronz' dan imal edilmiş ve üzerleri 2,54 µm nikel ve bunun üzeri de 1,27 µm altın kaplama ile kaplanmış olmalıdır.
- Patch Cordlar üreticinin fabrikasında orijinal olarak imal edilmiş olmalıdır. Sahada veya herhangi bir yerde elde imal edilmiş olanlar kabul edilmeyecektir.
- Patch Cordlar sonlandırılmış kabloların panel taraflarındaki uçlarının aktif cihazlara ve kullanıcı tarafındaki uçlarının bilgisayarlara bağlantılarını sağlamak amacıyla kullanılacaktır. Bu nedenle her ne kadar panel tarafında 1m ve kullanıcı tarafında 3m uzunlukta Patch Cordlar düşünülmekte ise de, kullanım amacına yönelik olarak (özellikle kullanıcı tarafı için) farklı uzunluklarda kablolar temin edilebilmelidir.

Fiber Patch Cord

- Kullanılacak patch cordlar aktif cihaz üzerinde yer alan port tipine göre Duplex SC, Duplex SC-MT-RJ veya SC-LC, LC/LC tipi 9/125mikron SM tipi olacaktır.
- Fiber Optik Patch cordlar duplex(çiftli) olacak ve üretici firma tarafından sonlandırılmış olacaktır. Her bir fiber Optik patch cord üzerinde üretici firma tarafından yapılmış Zayıflama testi sonuçları bulunacaktır.
- Fiber Optik Patch Cordun zayıflaması MM için max. 0.3dB, SM için 0.5 dB olacaktır.

Çerçeveseler

- Yatay kablolamada kullanılan data ve telefon prizleri, kanal bulunan yerlerden, kullanılan kanala uygun olacak şekilde 45x45mm tipte çerçevelere sabitleneceklerdir.
- Çerçeveseler 1 ve/veya 2 Priz sonlandırmaya uygun olacaktır.
- Kanal bulunmayan yerlerde 85x85 1 ve/veya 2 portlu çerçevelerde sonlandırılacaktır.
- Kullanılacak tüm çerçevelerde şeffaf korumalı sökülebilir etiketleme alanları bulunacaktır.

FİBER KABLolar VE SONLANDIRILMALARI GENEL

- Kullanılacak kablonun genel standartları ANSI/TIA/EIA- 568-8.3, ISO/IEC, GENELEC, EIA/TIA-455 standartlarını destekleyecektir.
- Fiber Optik kablolar yedek uç bırakılacak şekilde seçilecektir. Tüm uçlar, yedeklerle birlikte sonlandırılacaktır.
- Sonlandırma işlemi kabinetlerin içinde 1 U ölçüsünde,24 port kapasiteli Fiber Optik Patch Panellerde yapılacaktır.
- Tüm fiber damarlar karşılıklı olarak Patch Panellerde aynı numara ile etiketlenecektir.
- Aktif cihaz bağlantıları fabrikasyon duplex Patch Cord larla gerçekleştirilecektir.
- Kullanılacak bağlantı kablosu tipi aktif cihaz üzerinde yer alan port tipine göre olacaktır.
- Her bir sonlandırma mahalinde , sonlandırılan Fiber Optik kabloların mekanik ağırlıklarını taşıyacak gerekli mekanik tutucular bulunacaktır.
- Sonlandırma elemanlarında kullanılacak Couplerler, çelik gövdeli ve paslanmaya karşı önlem alınmış olmalıdır.

FİBER KABLO ÖZELLİKLERİ

Single Mode Fiber Optik Kablolar

- Kullanılacak fiber optik kablolar EIA/TIA 568B standartlarına uygun olmalıdır. Bina içerisinde/dışında kullanılacak single mode kablolar dahili/harici (indoor/outdoor) ve loose tube olacaktır.
- Singlemode cam fiber kılın (core) çapı 9.2 ± 0.4 μm olacaktır. Core'un üzerinde 125 ± 2 μm çapında silika (silikon dioksit) Örtü (Cladding) bulunacaktır. Silika Örtü'nün üzerinde 245 ± 10 μm kalınlığında akrilik Kaplama (Coating) yer alacaktır.
- Kullanılacak fiber kablo LSZH(sıfır halojen) özelliğinde olacaktır. Çalışma sıcaklığı -20°C ile $+70^{\circ}\text{C}$ arasında olacaktır.
- Kullanılacak fiber kabloların 1 Km (Bir) mesafe için, 1310 nm dalga boyunda zayıflama değeri max. 0.4 dB/km. ve 1550 nm. dalga boyunda zayıflama değeri max. 0.25 dB/km degerlerinde olacaktır.

Multi Mode Fiber Optik Kablolar

- Multimode cam fiber kılın (core) çapı 50 ± 3 μm olacaktır. Core'un üzerinde 125 ± 2 μm çapında silika (silikon dioksit) Örtü (Cladding) bulunacaktır. Silika Örtü'nün üzerinde 245 ± 10 μm kalınlığında akrilik Kaplama (Coating) yer alacaktır.
- Örtü (Cladding)'nün enlemesine kesiti dairesel olmalı, sapma varsa (non-circularity) %1'den fazla olmamalıdır.
- Fiber kıl (core) ile Örtü (Cladding)'nün eksenleri arasındaki kayıklık (Core/Cladding Concentricity Error) 1.5 μm 'den fazla olmamalıdır. Ayrıca Örtü (Cladding) ile Kaplama (Coating) eksenleri arasındaki kayıklık (Coating Concentricity Error) en fazla $12,5$ μm . olmalıdır.
- Fiber kılın renk kodları ile 250-mikron kalınlığındaki tamponlar(buffer) içerisinde ayrılmış halde gruplandırılarak polimer tüp içine "Loose Tube" tekniği ile yerleştirilmiş olacaktır. Tüpün içi su girmesini önleyici jel ile doldurulmuş olacaktır.
- Kablonun dış kılıfı LSZH (Low Smoke Zero Halajen) malzemeden imal edilmiş olacaktır. Dış kılıfın altında kablo boyunca kevlerden yapılmış güçlendiriciler bulunacaktır.
- Fiber optik kablo -20°C ile $+60^{\circ}\text{C}$ sıcaklıklarında fiziki ve optik özelliklerinde değişme olmadan çalışabilmelidir.
- Fiber Optik Kablonun dış kılıf çapı 4-12 Damar arası en fazla 10mm. ve maksimum çekme mukavemeti 1800N olacaktır.
- Fiber Optik Kablo, 10Gb/s (10GBASE-SR) iletişimi 850nm. Dalga boyunda 300mt. ' ye kadar destekleyecek, aynı zamanda 1GB/s (1000BASE-SX) iletişimi de aynı dalga boyunda 900mt'ye kadar destekleyecektir.

Multimode Fiber Kablo Sonlandırması

- Multimode Fiber kablo sonlandırması SC Tipi 50/125 micron pigtail kullanrak füzyon ek tekniği ile yapılacaktır. Singlemode fiber sonlandırması ise 9/125-mikron SC Pigtail kullanılarak gerçekleştirilecektir.
- MM Pigtailin zayıflaması en fazla 0.3dB, return loss degeri ise en az 20dB olacaktır. SM pigtail için ise zayıflama değeri en fazla 0.5dB, return loss değeri ise en az 45dB olacaktır.
- Kullanılacak pigtailler seramik uçlu olacak 900micron çapında olacaktır.

Single Mode Fiber Optik Kablo Sonlandırması

- Fiber Optik kablo sonlandırması LC Simplex Pigtail kullanılarak yapılacaktır.
- Kullanılacak pigtailler Singlemode 9/125-mikron tipinde olacaktır. Pigtaillerin Max. Insertion Loss değeri 0.3dB, Min. Return Loss performansı 45dB olacaktır.
- c) Bütün fiber kablolar ilgili dağıtım odalarında bulunan kabinetlerde yer alacak dağıtım panolarında (patch panel) sonlandırılacaktır.

Fiber Patch Cord

- Kullanılacak patch cordlar aktif cihaz üzerinde yer alan port tipine göre Duplex SC, Duplex SC-MT-RJ veya SC-LC, LC/LC tipi 9/125mikron SM tipi olacaktır.
- Fiber Optik Patch cordlar duplex(çiftli) olacak ve üretici firma tarafından sonlandırılmış olacaktır. Her bir fiber Optik patch cord üzerinde üretici firma tarafından yapılmış Zayıflama testi sonuçları bulunacaktır.
- Fiber Optik Patch Cordun zayıflaması MM için max. 0.3dB, SM için 0.5 dB olacaktır.

Fiber Kablo Dağıtım Panosu

- Bütün fiber kablolar ilgili dağıtım odalarında bulunan kabinetlerde yer alacak dağıtım panolarında (patch panel) sonlandırılacaktır. Her bir patch panel 1U da max. 24 Port (12 Duplex Port) sonlandırmaya uygun olacaktır.
- Her fiber damar, karşı ucu gösterir şekilde etiketlenecektir.
- Dağıtım panelleri çekmece tipi olacak, metal olacak ve SC adaptörleri üzerinde olacaktır.
- Fiber Optik kablolar, kabinlerde fiber optik sonlandırma kutularında sonlandırılacaktır. Aktif cihaz bağlantıları fiber optik kutulardan fabrikasyon fiber dağıtım kabloları (patch kabloları) kullanılarak gerçekleştirilecektir.
- Dağıtım panosu 19" (Ondokuz inch) dağıtım dolaplarına uygun olacak ve gerekli bağlantı elemanları verilecektir. Her bir dağıtım panosunda, sonlandırılan Fiber kabloların mekanik ağırlıklarını taşıyacak gerekli mekanik tutucular ve organizeler bulunacaktır.
- Her bir fiber damarı ileride kullanıma müsait olacak şekilde en az 2m. uzunluğunda açılacak ve dağıtım panosu veya ek tepsisi içerisinde sarmal seklinde düzgün bir şekilde yerleştirilecektir.
- g) Her bir kablo ilgili dağıtım panosuna mekanik olarak tutturulacaktır.
- h) Fiber optik kablolardaki tüm damarlar kullanılmasa dahi kabinler içerisindeki sonlandırma panellerinde yedek amaçlı sonlandırılacaktır.

ETİKETLEME

- Dağıtım noktaları, Patch Paneller ve priz girişlerinde kablolar ve prizler etiketlenecektir.
- Etiketler, kablolardan / panelden / prizden kolayca düşmeyecek, silinmeyecek ve okumada güçlük çekilmeyecek şekilde hazırlanacaktır.
- Sabit etiketleme, yapılan değişikliklere ve özellikle panel üzerinde yapılacak değişikliklere problem yaratmayacak şekilde değiştirilebilir olması tercih edilecektir.
- Kablo lamada kullanılan fiber bağlantılar için OTDR testi ve bakır UTP kablolar, bakır Cat7 için kablolar ayrı 'Cat 6 tester' ve 'Cat6A tester' ile test yapıp test sonuçları tablo halinde verilecektir.

E. GARANTİ VE BAKIM

Sistemde bulunan tüm kameralar 2 (iki) yıl üretici garantisinde olacaktır.

F. MALZEME LİSTESİ

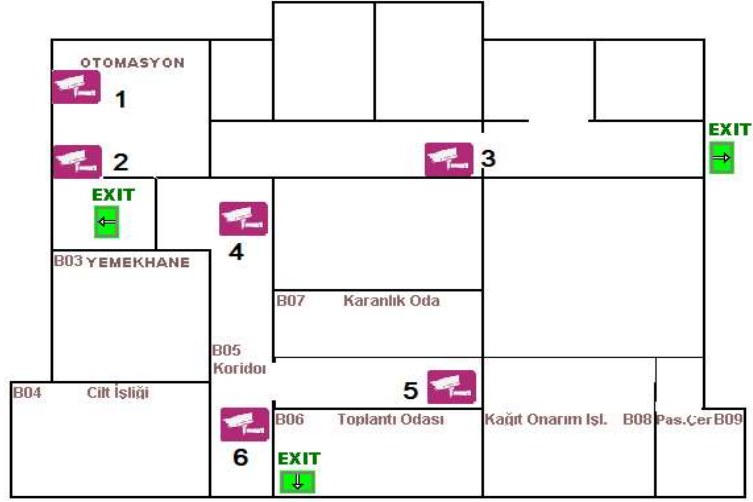
S.NO	MALZEME	TİPİ	MİKTAR
1	2MP AVF GÖRÜNTÜ ANALİZİ YAPABİLEN IP CAMERA İÇ ORTAM GENİŞ AÇI LENS VE MONTAJ AYAĞI DAHİLDİR	BOX	29 ADET
2	5MP INFRARED AVF GÖRÜNTÜ ANALİZİ YAPABİLEN IP CAMERA OUTDOOR	BULLET	12 ADET
3	24 PORT 10/100/1000 BASE T IEEE802.3at Copper Ports Managed Gigabit POE Ethernet Switch	SWITCH	1 ADET
4	24 PORT FAST ETHERNET WEBSMART POE ETHERNET SWİTCH +2 PORT GIGABİT	SWITCH	1 ADET
5	16 PORT FAST ETHERNET WEBSMART POE ETHERNET SWITCH +2 PORT GIGABİT	SWITCH	1 ADET
6	KAYIT CİHAZI 1080p 10 fps'de 39 kamera için 180 GÜN KAYIT YAPABİLECEK ŞEKİLDE HARDDİSKLERİ İLE SETUP EDİLMİŞ OLARAK VERİLECEK, ÇİFT MONİTÖR DESTEĞİ,HOT SWAP DRIVE, RAID5,RAID6 DESTEĞİ VE YEDEKLİ GÜÇ KAYNAĞI İLE BİRLİKTE ÇALIŞACAK	KAYIT CİHAZI	1 SET
7	KAYIT CİHAZININ KULLANDIĞI MARKA, MODEL VE AYNI KAPASİTEDE HARDDİSK SÜRÜCÜ	YEDEK HDD	2 ADET
8	KVM SWITCH 4 BİLGİSAYAR BAĞLANABİLEN (KABLOLARI DAHİL)	WS+SERVER	1 ADET
9	İZLEME BİLGİSAYARI VE ÇİFT MONİTÖR DESTEKLİ 4K EKİRAN KARTI	WS PC	1 SET
10	32 " FHD LED MONİTÖR	WS PC	2ADET
11	RACK KABİNET VE EKİPMANLARI	WS+SERVER	1 SET
12	SAHA KABİNETİ VE EKİPMANLARI	ESER DEPO	1 SET
13	MONTAJ,KABLOLAMA,KABLO KANALI,TAVA İŞÇİLİĞİ,ETİKETLEME,KABLO SONLADIRMA,KABLO SERTİFİKASYONU,DEVREYE ALMA,SAHA İŞÇİLİĞİ, ,TEST VE EĞİTİM	İŞÇİLİK	1 SET

G-KAMERA YERLERİ

1- KÖŞK BÖLÜMÜ

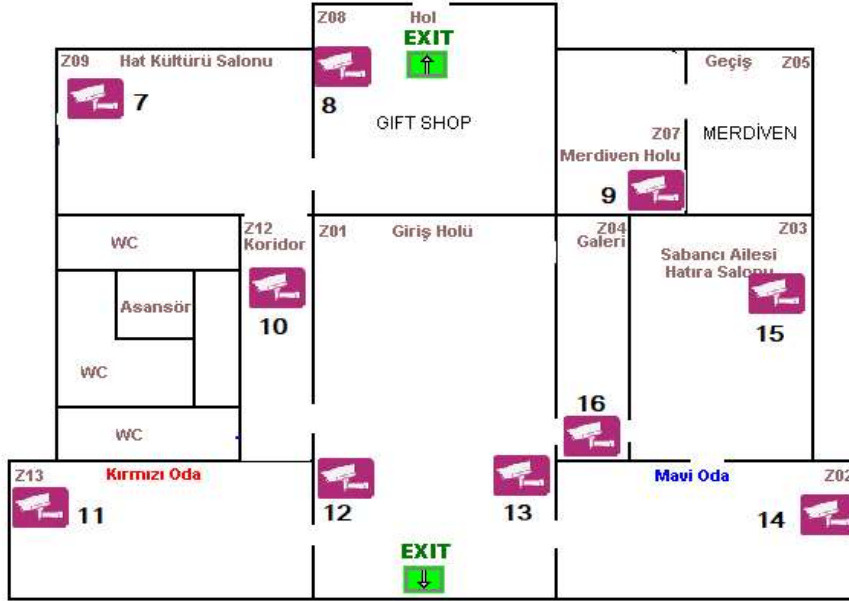
(TOPLAM 28 ADET 2MP BOX KAMERA -1 ADET 5MP BULLET KAMERA-PERSONEL GİRİŞİ)

KÖŞK BODRUM KAT



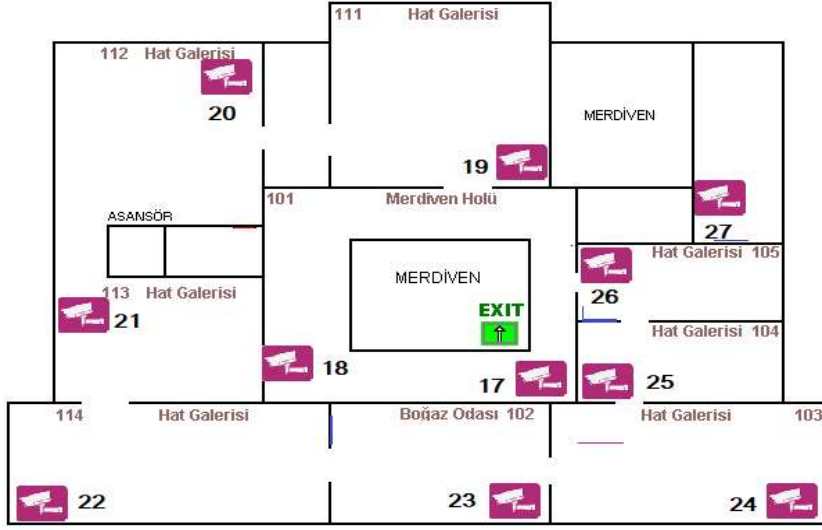
BOĞAZ TARAFI

KÖŞK ZEMİM KAT



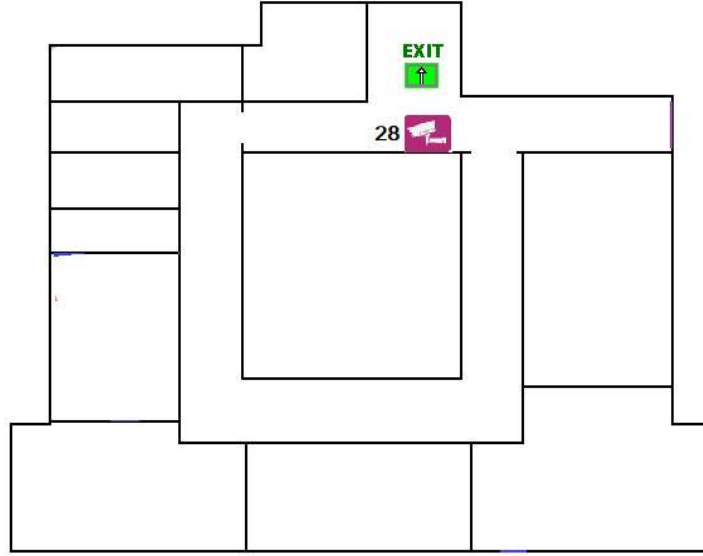
BOĞAZ TARAFI

KÖŞK 1. KAT



BOĞAZ TARAFI

KÖŞK ÇATI KATI



BOĞAZ TARAFI

2- KAZAN DAİRESİ VE JENERATÖR-TRAFO ODASI (6 ADET DIŞ ORTAM 5MP IR BULLET)

KAZAN DAİRESİ GİRİŞ PANO	1 ADET
YENİ CHILLER PANO	1 ADET
ESKİ CHILLER	2 ADET
ESKİ CHILLER PANO	1 ADET
JENERATÖR TRAFO	1 ADET

*****FİRMA BU BÖLGEDE KEŞİF YAPMALIDIR.**

3- ESER DEPO (4 ADET DIŞ ORTAM 5 MP IR BULLET)

ESER DEPO DIŞI	1 ADET
ESER DEPO Y.ASANSÖR ÖNÜ	1 ADET
ESER DEPO İÇ ODA	1 ADET
ESER DEPO ELK PANO PANO	1 ADET

*****FİRMA BU BÖLGEDE KEŞİF YAPMALIDIR.**