

## TESİSAT MAHAL LİSTESİ

İşin Adı: VAN İLİ GÜMRÜK KAPILARINDA HKS HUDUT KONTROL SİSTEMİNE ENTEGRE EDİLECEK KAMERA YAPIM İŞİ

İş Grubu: Ana Grup>HKS KAMERA

Sayfa 1 /

Sıra No	Poz No	Tanımı	MAHAL ADI	KAPİKÖY SINIR KAPISI (KARA)	KAPİKÖY SINIR KAPISI (DEMİR)	FERİT MELEN HAVA ALANI (VIP)	HAVA ALANI (DIŞ HAT)								
			Birim												
1	HKS2	IP KAMERA+2 ADET 128 GB HAFIZA KARTI	Adet	+	+	+	+								
2	HKS3	DATA UTP KABLO	m	+	+	+	+								
3	HKS4	KANALET	m	+	+	+	+								

**Mansur SÖNMEZ**  
Elektrik - Elektronik  
Mühendisi

# İhale

## Makamı

### TEKNİK ŞARTNAME (İş Kalemleri)

İşin Adı: VAN İLİ GÜMRÜK KAPILARINDA HKS HUDUT KONTROL SİSTEMİNE ENTEGRE EDİLECEK KAMERA YAPIM İŞİ

İş Grubu: Ana Grup>HKS KAMERA

Sayfa 1 / 1

S. No	Poz No	İmalatın Cinsi	Birim	Miktarı	Persantaj (%)
1	HKS2	IP KAMERA+2 ADET 128 GB HAFIZA KARTI	Adet		
		Teknik Tarifi: Ek'teki Hudut Kontrol Sistemi teknik şartnamesi.			
2	HKS3	DATA UTP KABLO	m		
		Teknik Tarifi: Ek'teki Hudut Kontrol Sistemi teknik şartnamesi.			
3	HKS4	KANALET	m		
		Teknik Tarifi: Ek'teki Hudut Kontrol Sistemi teknik şartnamesi.			

#### NOTLAR:

1-Hafıza kartları bir tanesi kameraya takılacak diğeri ise idareye teslim edilecektir

2-İhale öncesi mahal yerini incelemek isteyen, Van Valiliği Özel Kalem Müdürlüğünden izin aldıktan sonra gidebilecektir.

Manstr SÖNMEZ  
Elektrik - Elektronik  
Mühendisi

## HUDUT KONTROL SİSTEMİNE BAĞLI ÇALIŞACAK KAMERA TEKNİK GEREKSİNİMLER DOKÜMANI

### 1. GENEL ESASLAR

#### 1.1 AMAÇ VE KAPSAM

- 1.2 Bu dokümanda, Emniyet Genel Müdürlüğü'nce (EGM) yurda giriş-çıkış işlemlerinin yürütüldüğü kara, demiryolu, hava ve deniz hudut kapılarında kullanılan sistemler ile birlikte uyumlu olarak çalışacak olan kameraların teknik özellikleri ile Yüklenicinin yapacağı işler ayrı ayrı belirtilmiştir.
- 1.3 Kurulumu gerçekleştirilecek olan kameralardan gelen veriler Hudut Kontrol Sistemleri aracılığı ile işlenecektir.
- 1.3.1 Her donanım/malzeme, başlığının altında bulunan tüm maddelere tamamen uygun olacaktır.
- 1.3.2 Yüklenici bu dokümanda belirtilen isterleri ve kamerayı tam ve çalışır şekilde teslim edecektir.

#### 1.4 KISALTMALAR

- 1.4.1 EGM: Emniyet Genel Müdürlüğü
- 1.4.2 HKS: Hudut Kontrol Sistemleri (Otomatik Geçiş Sistemleri, Turnike Geçiş Sistemleri, E-Gate vb.)
- 1.4.3 HTTP: Hyper Text Transfer Protokol
- 1.4.4 IP: İnternet Protokolü (Internet Protocol)
- 1.4.5 IR: Infrared
- 1.4.6 ONVIF: Open Network Video Interface Forum
- 1.4.7 TSE: Türk Standartları Enstitüsü

#### 1.5 TANIMLAR

- 1.5.1 Bit: Bilgisayarlardaki en küçük veri boyutu birimini ifade eder.
- 1.5.2 İdare: ..... (İhale birimi yazılacaktır.)
- 1.5.3 İnfrared: Kızılötesi ışınımı, ışık tayfında (elektromanyetik spektrumda), dalga boyu (lamda) 0,76-300 mikrometre aralığında kalan ışınimleri ifade eder. (görünebilir ışık 0,4 ile 0,8 mikrometre arasındır.)
- 1.5.4 Yüz Algılama (Face Detection): Kamera bakış açısı içinde bulunan insan yüzlerini belirgin çizgiler ile çerçeve içine almayı ifade eder.
- 1.5.5 Yüz Yakalama (Face Capture): Kamera bakış açısı içinde belirgin çizgiler ile çerçeve içine alınan yüzlerin (algılanan yüzlerin) resimleştirilmesini/fotoğraflanmasını ifade eder.
- 1.5.6 Kullanıcı Birim: Bu doküman kapsamında tesis edilecek kameraların kurulumlarının yapılacağı yerde söz konusu kameraları/sistemleri kullanmaya yetkili ..... ifade eder.
- 1.5.7 Operatör (Son Kullanıcı): Bu doküman kapsamında tesis edilecek kameraları kullanmaya yetkili personelini ifade eder.
- 1.5.8 Sabit Kamera: Uzaktan verilen talimatlarla kameranın görüş açısında Sağa-Sola Yönlendirme (Pan), Yukarı-Aşağı Yönlendirme (Tilt) gibi yönlendirmelerin

- 1.5.9 yapılamadığı kameraları ifade eder.  
**Sistem Odası:** Hudut Kapıları içerisindeki iletişim hatlarının sonlandırmalarının yapıldığı odayı ifade eder.
- 1.5.10 **Valilik:** İçişleri Bakanlığı ..... Valiliği
- 1.5.11 **Yüklenici:** Üzerine ihale sonrasında sözleşme imzalanan istekliyi ifade eder.
- 1.6 İŞİN TARİFİ**
- 1.6.1 Yüklenici, aşağıda teknik özellikleri verilen kameraların, İdarenin/Kullanıcı Birimin koordinasyonunda ve onayı ile yine aşağıdaki maddelerde belirtilen istekleri sağlayacak şekilde yurda giriş-çıkış işlemlerinin yürütüldüğü kara, demiryolu, hava ve deniz hudut kapılarında bulunan kontrol kabinlerine veya çevresine tam ve sağlam şekilde montajını yapacaktır.
- 1.6.2 Söz konusu kameralar EGM personeli tarafından kullanılan HKS ile birlikte uyumlu şekilde çalışacak olup, İstekliler tekliflerini hazırlamadan önce İdarenin/Kullanıcı Birimin koordinasyonunda keşif çalışması yapabilecektir.
- 1.6.3 Bu proje kapsamında temin edilen kameralar ile yapılmak istenenler aşağıdaki maddelere anlatılmıştır. Aşağıdaki maddelerde belirtilen hususlar kameralarda yapılacak olup, başka bir yazılım ya da sistem üzerinden işlenerek (transcoding yapılarak) yapılamayacaktır. Yüklenici tasarımı bu doğrultuda hazırlayacaktır.
- 1.6.3.1 Montaj edilen kamera, kabin önünde bulunan yolcunun yüzünü algılayacak olup belirgin çizgilerle çerçeve içine alacaktır.
- 1.6.3.2 Kamera, bakış açısında kameraya en yakın kişinin yüzünü en iyi 1 (bir) adet olacak şekilde resimleştirecektir/fotoğraflandıracaktır. Algılanan yüz resmi ile kamera tarafından resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüz resimlerindeki piksel sayıları aynı olacaktır. Bu resimleştirme işlemi; kameranın tetiklenmesi ile gerçekleştirilecektir.
- 1.6.3.3 Kameranın bakış açısında kameraya en yakın kişiye ait yüzün resimleştirilmesi/fotoğraflanması en az aşağıdaki maddelerde belirtilen özelliklerde olacaktır.
- 1.6.3.3.1 Resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüz resimleri, en az 224 (ikiyüzirmidört) x 224 (ikiyüzirmidört) çözünürlüğünde olacaktır.
- 1.6.3.3.2 Resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüzün eksen eğrileri (yaw-pitch-roll) maksimum 30 derecede olacaktır.
- 1.6.3.3.3 Resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüz resimleri, kişinin saç modeliyle birlikte tamamen görünür olmalıdır.
- 1.6.3.3.4 Resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüz resimlerinde, kişinin gözleri açık olacak olup, resimde gözler net bir şekilde görünecektir.
- 1.6.3.3.5 Resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüz resimlerinde, yüz çene ucundan altına kadar görünür olmalı, yüzün üzerinde gölgeler oluşmamalıdır.
- 1.6.3.3.6 Resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüz resimlerinde, JPEG sıkıştırma formatında olacaktır.
- 1.6.3.4 Resimleştirilen/fotoğraflandırılan yüz resimleri, , HTTP (Hyper Text Transfer Protokol) protokolü ile operatör önünde bulunan bilgisayara iletilecektir.
- 1.6.4 Yüklenici montaj için gerekli olan aparatları montaj ayağı, uzatma kolu v.b. her türlü aparatları temin etmekle yükümlü olacaktır.
- 1.6.5 Söz konusu kameraların montaj edileceği yerin seçiminde, kameralardan beklenen isteklerin sağlanması için İdarenin/Kullanıcı Birimin onayı hariç asgari ölçülerde aşağıdaki maddelerde belirtilen hususlar dikkate alınacaktır.
- 1.6.5.1 Kamera montaj yerinin insan geçişlerini engellememesine,
- 1.6.5.2 Ortam ışıqlandırmasına,

- 1.6.5.3 Kameranin bakış açısında bulunan nesnelerin ışığı veya görüntüyü yansıtmamasına,
- 1.6.5.4 Kameranin bakış açısında ışık patlamalarının olmamasına,
- 1.6.5.5 Kabin önünde, kabin ile en az 50 cm uzağındaki insanları profilden net bir şekilde görüntülenmesine,
- 1.6.5.6 Ortam estetiğinin bozulmamasına,
- 1.6.6 Bu dokümanda belirtilen iş ve işlemlerin gerçekleştirilmesi için Yüklenicinin ihtiyaç duyabileceği bilgiler/ürünler "Kurulumda Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar" dokümanında ayrıca belirtilmiştir.
- 1.6.7 Garanti süresi içerisinde, Yüklenici tarafından aşağıda belirtilen yazılım/donanım bilgileri/veriler İdareye/Kullanıcı Birime verilecektir.
- 1.6.8 **Sabit Kamera için gerekli olan yazılım/donanım verileri;**
- 1.6.8.1 Mono, Visual Studio Core ve .NET Framework 4.0 C# dilinde X86 ve X64 ile derlenebilir ve C++/.NET SDK desteği olacaktır. Windows üzerinde çalışan C# ile yazılmış örnek uygulama temin edilecektir.
- 1.6.9 **SDK ile desteklemesi gereken sabit kamera özellikleri:**
- 1.6.9.1 Giriş/Çıkış
- 1.6.9.2 Kamera Sürüm Bilgisi
- 1.6.9.3 Zoom seviyesi ayarlarını alma/düzenleme(tekliif edilen sabit kamera destekliyorsa)
- 1.6.9.4 İris Ayarlarını alma/düzenleme(tekliif edilen sabit kamera destekliyorsa)
- 1.6.9.5 Odak Ayarlarını alma/düzenleme(tekliif edilen sabit kamera destekliyorsa)
- 1.6.9.6 Parlaklık Ayarlarını alma/düzenleme(tekliif edilen sabit kamera destekliyorsa)
- 1.6.9.7 Çözünürlük Ayarlarını alma/düzenleme
- 1.6.9.8 Bitrate Ayarlarını alma/düzenleme
- 1.6.9.9 Zaman Ayarlarını alma/düzenleme
- 1.6.9.10 NTP sunucu Ayarlarını alma/düzenleme
- 1.6.9.11 Gece/Gündüz Modu Ayarlarını alma/düzenleme(tekliif edilen sabit kamera destekliyorsa)
- 1.6.9.12 Video Hareket Tespiti Ayarlarını alma/düzenleme (tekliif edilen sabit kamera destekliyorsa)
- 1.6.9.13 Maske Ayarlarını alma/düzenleme

## 2. TEKNİK ESASLAR

### 2.1 KAMERA ÖZELLİKLERİ

- 2.1.1 Kamera, bullet veya dome tipinde bir kamera olacaktır.
- 2.1.2 Kamera, progresif taramalı, Multicast destekli, IP tabanlı olacaktır.
- 2.1.3 Kamera, görüntü (Image) Sensörü en az 1/3" MOS veya CMOS olacaktır.
- 2.1.4 Kamera, en az 1920 (bindoküzyüz yirmi) x 1080 (binseksen) çözünürlüğünde olacaktır.
- 2.1.5 Kameranin SD veya SDHC veya SDXC desteği olacak ve üzerinde en az 128 GB'lık hafıza kartı takılı olarak montajı yapılacaktır. Hafıza kartı Yüklenici tarafından sağlanacaktır. Hafıza karta erişim şifreli olacaktır. Ayrıca proje kapsamında edinimi yapılacak her bir kamera için en az 128 GB'lık yedek hafıza kartı İdareye/Kullanıcı Birime teslim edilecektir. Hafıza kartı şifresi İdare/Kullanıcı Birim tarafından belirlenecektir.
- 2.1.6 Kameranin ONVIF Profile S ve G desteği olacaktır. Kameranin zoom, netlik (otomatik ve manuel focus) ve otomatik iris yetenekleri Onvif Protokolü üzerinden yönetilebilecek olup Onvif Profile S üzerinden bir kamera yönetim yazılımına dahil

edilmesi durumunda bu yeteneklerin sağlıklı bir şekilde kullanabilmesi için ilave bir işlem (entegrasyon vb) yapılmayacaktır. Yüklenici kameraları bu isterleri sağlayacak şekilde çalıştırmak ve yapılandırmakla yükümlüdür.

- 2.1.7 Kamera; H.264, H.265 ve MJPEG formatlarını destekleyecektir. H.264 kayıt formatında olmak üzere en az 1920 (bindokuzyüzüymü) x 1080 (binseksen) çözünürlüğünde ve akış hızı 25 fps (resim/saniye) olacak şekilde görüntü verebilecek olup, en az dual stream çalışabilecektir.
- 2.1.8 Kamera, en az 1920x1080 çözünürlükteki görüntüyü destekleyecek Varifocal (bakış otomatik açısı ayarlanabilir-odak otomatik noktası ayarlanabilen) otomatik Lens'e sahip olacaktır. Lensin kısa odak mesafesi en fazla 3.8 mm olacak, uzun odak mesafesi en az 8 mm olacaktır. Operatör, kameranın bakış açısını, belirtilen aralıklarda web ara yüzü üzerinden ya da client yazılım üzerinden değiştirebilecektir. Söz konusu lens, megapiksel kamerayı destekler özellikte ve kamera ile aynı marka olacaktır. Kamera ile aynı marka-model lens bulunmaması halinde lensin bahse konu marka-model kamera ile test edilip %100 performans verdiğine dair kamera üreticisi onaylı yazı alınacak ve İdareye/Kullanıcı Birime tutanakla birlikte teslim edilecektir.
- 2.1.9 Kamera, gündüz ışık hassasiyeti (renkli görüntü alabilmek için) en az 0,22@F1.2 ya da 0,28@F1.3 ya da 0,30@F1.4 ya da 0,40@F1.5 ya da 0,51@F1.6 Lux veya bu değerlerden daha iyi olacaktır. Gece alınacak siyah-beyaz görüntülerde ise (varsa IR led kapalı iken), bu değer 0,03@F1.2 ya da 0,035@F1.3 ya da 0,04@F1.4 ya da 0,045@F1.5 ya da 0,05@F1.6 Lux veya bu değerlerden daha iyi olacak ve lens oto iris özellikte olacaktır.
- 2.1.10 Kamera, enstantane hızı (shutter speed) saniyenin en az 1/10.000'i kadar sürede açık kalabilecektir.
- 2.1.11 Kamera, mekanik IR kesici filtresine sahip olacak (dijital veya elektronik IR-Cut filtreler gece ve gündüz geçişlerinde kullanılmayacaktır.), gece ve gündüz durumları arasında ışık değerine göre otomatik geçiş yapacak ve gece-gündüz değişimlerinde görüntü kaybı olmayacaktır.
- 2.1.12 Kamera; TCP/IP, UDP, HTTPS, UPnP, IGMP, FTP, HTTP, SNMP, RTP, RTSP, DHCP, NTP, DNS protokollerini destekleyecektir. Standart HTTP web arayüzü aracılığıyla IP adresi üzerinden ilave bir yazılım gerektirmeksizin kameraya erişilebilecektir.
- 2.1.13 Kameranın arayüzüne erişim, şifre ile sınırlandırılabilir, kamera erişiminde farklı kullanıcılar veya kullanıcı grupları tanımlanabilecektir.
- 2.1.14 Kamera, DHCP Sunucu uyumlu olacak sisteme bağlandığında otomatik olarak sistemden bir IP adresi alacak, ancak; istendiğinde kameranın aldığı IP Static IP olarak atanabilecektir.
- 2.1.15 Kamera, uzaktan otomatik ve manuel (kamera, ortam şartlarına ve bakış açısındaki değişiklikler (optik zoom seviyelerine) göre operatör tarafından herhangi bir işlem yapılmadan kendi kendine netlik ayarı yapacak olup istenmesi durumunda da bu netlik ayarı operatör tarafından web ara yüzü üzerinden ya da client yazılım üzerinden de yapılabilecektir) netlik ayarı yapabilme özelliğine sahip olacaktır.
- 2.1.16 Kameradan gelen görüntüler üzerine istenildiğinde, zaman ve tarih bilgileri ile kullanıcı tarafından harf ve rakam içeren en az 10 (on) karakter bilgi eklenebilecektir.
- 2.1.17 Kamera kendi üzerinde ya da harici bir arabirim üzerinde en az 1 (bir) adet alarm giriş ve çıkışlarına sahip olacaktır. Kamerada alarm yönetimi fonksiyonu olacaktır.
- 2.1.18 Kamera üzerinde Mikrofon / Line In ve Audio Line Out bağlantıları olacaktır.
- 2.1.19 Yüklenici tarafından tesis edilecek kamera, PoE 802.3af veya PoE 802.3at özelliğe mutlaka sahip olacaktır. Ayrıca 12V DC veya 24V / 50 Hz AC elektriksel besleme bağlantısına da sahip olacaktır.

- 2.1.20 Kamera en az -20 (eksiyirmi) °C ile +50 (artıelli) °C arasında tüm fonksiyonları ile çalışacaktır.
- 2.1.21 Kamerada en az 140 dB Dynamic Range'e (../Wide/Hide/True vb.) sahip olacaktır.
- 2.1.22 Kamera CE veya UL standartlarından en az birini destekleyecektir.
- 2.1.23 Kameranın yazılım ve tüm firmware güncellemeleri üreticinin global web sitesinden ücretsiz olarak temin edilebilecek, güncellemeler HTTP ve FTP/TFTP kullanarak yapılabilecektir.
- 2.1.24 Kamera, aynı anda unicast olarak en az 5 (beş) kullanıcıyı destekleyebilecektir. Multicast olarak da sınırsız sayıda kullanıcıyı destekleyebilecektir.
- 2.1.25 Yüklenici tarafından tesis edilecek kamera, stream-authentication özelliğini destekleyecek ve bu özellik açık ve çalışır şekilde teslim edilecektir. Herhangi bir lisans gerekmesi durumunda, ihtiyaç duyulan lisans(lar), Yüklenici tarafından, ücretsiz sağlanacaktır.
- 2.1.26 Kamerada dahili IR led bulunacak ve en az 15 (onbeş) metre mesafeyi aydınlatacaktır.
- 2.1.27 Kamerada, yüz algılama, yüz yakalama, hareket algılama ve sınır ihlali analitiği sabit olmak üzere en az 4 (dört) adet video analitiği aynı anda ve WDR (dB değeri en yüksek) açıkken çalıştırabilecektir. Söz konusu analitikler kameranın web ara yüzünden ayarlanacaktır. Bahse konu analitiklerin çalışması için herhangi bir lisans gerekmesi durumunda, ihtiyaç duyulan lisans(lar), süresiz lisans olacak şekilde Yüklenici tarafından, ücretsiz sağlanacaktır.
- 2.1.28 Yüklenici, yüz algılama ve yüz yakalama analitik yazılımlarını, kameranın aşağıda detayları belirtilen 1. (birinci) akışları (1. stream) üzerinden çalıştıracaktır.
- 2.1.29 Yüklenici, aşağıda detayları belirtilen kameranın 2. (ikinci) akışları (2. stream) üzerinden gelen görüntüleri, yine kamera üzerinde bulunan hafıza kartlarına kayıt ettirecektir. Hafızanın dolması durumunda, veriler en eskiden yeniye doğru silinecektir. Yüklenici bu kayıt işlemini sürekli olarak yaptırmayacak olup, kamera bakış açısı içinde hareket olması durumunda kayıt işlemi başlatılacaktır. Yüklenici tasarımı/kurgusunu bu doğrultuda hazırlayacaktır.
- 2.1.30 Yüklenici, bu şartname kapsamında alınan tüm görüntüleme kameraları için görüntü akışları (stream) aşağıdaki alt maddelerde belirtilen yapılandırmalara uygun olarak ayarlayacak/kurgulayacak olup devreye alacaktır.
- 2.1.31 Kameraların 1. (birinci) akışları (1. stream) aşağıdaki özellikleri içerecektir;
- 2.1.31.1 Çoklu yayın (multicast),
- 2.1.31.2 MJPEG sıkıştırma formatında,
- 2.1.31.3 En az 1920x1080 çözünürlükte,
- 2.1.31.4 Saniyede en az 25 (yirmibeş) resim (25 fps),
- 2.1.32 Kameraların 2. (ikinci) akışları (2. stream) aşağıdaki özellikleri içerecektir;
- 2.1.32.1 Çoklu yayın olarak (multicast),
- 2.1.32.2 H.264 sıkıştırma formatında, (İdare/Kullanıcı Birimin talep etmesi durumunda H.265 sıkıştırma formatında da kurgulanabilecektir.)
- 2.1.32.3 En az 720p çözünürlükte,
- 2.1.32.4 Saniyede en az 12,5 (onikivirgölbeş) resim (12,5 fps)

Ek: Kurulumda Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

## KURULUMDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

### 1. GENEL HUSUSLAR

- 1.1 Yüklenici, bu proje kapsamında yapacağı her türlü çalışmayı İdarenin/Kullanıcı Birimin koordinasyonunda ve onayı ile yapacaktır. Kablo (data ve enerji) çekim işlemlerinde İdarenin/Kullanıcı Birimin uygun görmesi durumunda mevcut kanaletler/galeriler/güzergahlar kullanabilecek ya da İdarenin/Kullanıcı Birimin onay vermesi şartıyla yeni çözüm önerileri de sunabilecek/uygulayabilecektir.
- 1.2 Yüklenici, bu proje kapsamında tesis edeceği kameraların çalışması için gerekli olan tüm enerji ve data bağlantılarını eksiksiz bir şekilde yapacaktır. Yüklenici bu çalışmalar kapsamında ihtiyaç duyabileceği, kablo (data kablosunun özellikleri aşağıdaki maddelerde detayları belirtilmiş olup Yüklenici tarif edilen kabloyu kullanacaktır), kanalet (aşağıdaki maddelerde detayları belirtilmiş olup Yüklenici kullanacaktır), cihaz, malzeme, işçilik, kamera montaj aparatları enerji dağıtım panosu v.b. iş ve işlemleri karşılamakla/yapmakla yükümlüdür.
- 1.3 Enerji kabloları projelendirme ve çekim işlemleri, Türk Standartları Enstitüsü veya Elektrik Mühendisleri Odası Elektrik İç Tesisatları Yönetmeliğinde belirtilen Usul ve Esaslarına uygun olarak yapılacaktır.
- 1.4 Çekilecek olan data ve enerji kabloları, açıktan geçirilmeyecek, ayrı ayrı kanaletler kullanılmak şartıyla koruma altına alınacaktır. Kanaletlerde hiçbir yerinde açıklık kalmayacak şekilde gerekli aparatlar kullanılacaktır. Kanalet kullanılmayacak oda geçişlerinde halojen-free kaplı çelik spiral boru kullanılacak, data kablo açıktan bırakılmayacaktır.
- 1.5 Çekilecek olan data kablolar, İdare/Kullanıcı Birim tarafından gösterilecek sistem odalarında sonlandırılacaktır.
- 1.6 Data kablolar kanalet içerisinde topak halinde ve kuşgözü olmayacak, düz olarak çekilecektir.
- 1.7 Yüklenicinin tesis edeceği kameralarla ilgili olmak kaydıyla demontaj/montaj esnasında müdahalede bulunabileceği İdareye/Kullanıcı Birime veya 3. Şahıslara ait binalara, iletişim/enerji altyapısına, cihazlara v.b. şeylere zarar verilmesi durumunda, hasar verilen kısmın ve cihazın eski haline geri getirilmesi/çalıştırılması Yüklenicinin sorumluluğunda olup, gerekli tüm çalışmaları yapmakla yükümlüdür. Yüklenicinin yapacağı çalışmalar (eski haline geri getirilme işi) İdarenin/Kullanıcı Birimin onay vermesine müteakip sonlandırılacaktır.

### 2. DATA (UTP) KABLO ÖZELLİKLERİ

- 2.1 Kurulacak olan UTP kablolama altyapısı ANSI/EIA/TIA 568-B.2-1 ve/veya ANSI/EIA/TIA 568-C.2 ve/veya ANSI/EIA/TIA 568.2-D standartlarından en az birini desteklemesinin yanında ISO/IEC-11801&IEC 61156-5 Cat6 4 (dört) çiftli 100 (yüz) ohm Category 6 performans spesifikasyonlarına uygun olacaktır.
- 2.2 UTP kablunun bu standarda uygunluğunu gösteren sertifikası (ETL veya UL vb.) olacaktır.
- 2.3 Kullanılacak kablo içerisinde sarmal çiftler arasındaki sinyal etkileşimini en aza indirmek amacıyla, her bir çift kendi arasında yapışık olacak ve sarmal çiftlerin açısının bozulmaması için arasından bir seperatör veya izolatör geçecektir.
- 2.4 Kablo 100 (yüz) mt mesafede Cat6 UTP standartlarına uygun iletişimi destekleyecektir.



- 2.5 Kablo iletkeni çıplak ve katı bakır olacaktır.
- 2.6 Kablo iletkeni 23 (yirmilüç) AWG ölçüsünde olacaktır.
- 2.7 Kabloda 4 (dört) adet sarmal çift olacaktır.
- 2.8 Yalıtkan renkleri
- 2.8.1 Birinci çift için Beyaz/Mavi x Mavi
- 2.8.2 İkinci çift için Beyaz/Turuncu x Turuncu
- 2.8.3 Üçüncü çift için Beyaz/Yeşil x Yeşil
- 2.8.4 Dördüncü çift için Beyaz/Kahve x Kahve olacaktır.
- 2.8.5 Kablo aşağıdaki teknik özelliklere veya daha iyi değerlere sahip olacaktır:
- 2.8.6 Çekme Kuvveti: 50 N/mm<sup>2</sup>
- 2.8.7 Çalışma Sıcaklığı: En az -20oC ile +60oC arasında.
- 2.8.8 DC Direnci: 72 ohm / km max.
- 2.8.9 Kapasitans: 45 pF / m nom. @1 kHz.
- 2.8.10 Dengesizlik Kapasitansı: 1600 pF / km max. @1 kHz.
- 2.8.11 İzolasyon Direnci: 5.000 Megaohm.m min. @ 500 Vdc

### 3. KANALET ÖZELLİKLERİ

- 3.1 Kablo kanaletlerinin koruma sınıfı en az IP 40 olacaktır.
- 3.2 Yanmazlık derecesi UL94 V0 olacaktır.
- 3.3 Kullanılacak kablo kanalları polivinil klorid (PVC) malzemeden imal edilmiş olup, güneş ışığına (ultraviole) dayanıklı olacaktır.
- 3.4 Kablo kanaletleri dayanıklı PVC, RAL 9010 veya 9016 beyaz renkte, birleştirme aksesuarlarından oluşacak, PVC kanaletler dielektrik özelliğe sahip olacaktır. Dış darbelerle dayanıklı esnek plastik kanaletler olacaktır.
- 3.5 Kablo kanalları M1 sınıfı hammaddeden üretilmiş olacaktır.
- 3.6 Kablo kanalları en düşük -40 °C, en yüksek +60 °C arasında kullanılabilir olacak, kapak veya aksesuarlarında bir deformasyon olmayacaktır.
- 3.7 Kablo kanalları TS EN 50085-2-1 veya üretildiği ülkedeki muadili standarda sahip olacaktır.
- 3.8 Kanalet en az 260 (iki yüz altmış) Kw/cm dielektrik akımına dayanıklı olacaktır.
- 3.9 Kanaletler, üzerine data/kgk/enerji priz modülü montajına uygun ebatla olacaktır.
- 3.10 Kablo kanaletleri VDE ve/veya RoHS belgelerine sahip olacak.
- 3.11 Kanaletler montaj sırasında deforme olmaması için film kaplı olacaktır.
- 3.12 Kablo kanaletleri içten kilitlemeli tipte en az 100x50 (yüz x elli) mm boyutlarında ve en az 1 (bir) adet seperatör yuvasına sahip olacaktır. Kablo kanaletleri en az 2 (iki) mm et kalınlığına sahip olacaktır.
- 3.13 Tüm kanaletler aynı marka olacaktır. Kanalet üzerindeki tüm aksesuar ve parçalar (keystone jack hariç) kanalet üreticisine ait olacaktır. Kullanılacak parçalar, UTP data kablolarında kullanılan RJ-45 data jacklarıyla veya KGK priz modülleriyle uyumlu olacaktır. Aralarında mekanik zayıflık veya deformasyon olmayacaktır.
- 3.14 Aksesuar montajında hiçbir şekilde açıkta kalan yerler olmayacak ve aksesuarlar buna dikkat edilerek monte edilecektir. Tüm aksesuarlar tınakları kırılmadan kanalete sağlam şekilde monte edilecek ve dış müdahalelerde mümkün olduğunca düşmeyecek ve bozulmayacak şekilde monte edilecektir.
- 3.15 İç köşe, dış köşe aksesuarları menteşeli tip hareketli olacaktır.
- 3.16 Çekilen tüm kablolar açıkta kalmayacak şekilde kanalet içerisinden, kanalet montajının uygun olmadığı yerlerde ise halojen-free kaplı çelik spiral boru içerisinden çekilecektir. Ancak görünen ortamlarda asla spiraller kullanılmayacak, kanalet montajının mümkün olmadığı noktalarda ise alternatif kanalet güzergâhları

- kullanılacaktır.
- 3.17 Kanaletler koridorlarda en yüksek seviyede tavan birleşimi noktasında yan duvara monte edilecektir. Kiriş ve sıva altı buat güzergâhlarına dikkat edilerek sıva altında bulunan kablolar zarar verilmeyecek ve girişler asla delinmeyecektir.
- 3.18 Koridordan odalara giriş için delinecek delikler önceden planlanacak ve delikler oda içi yan duvarına sıfır hizadan delinecektir.
- 3.19 Tüm kablolar çekildikten sonra kanaletlerde toplam kanalet hacminin en az % 30 (yüzde otuz)'u kadar boşluk bırakılacaktır.
- 3.20 Aynı güzergâhta duvar geçişi vb. yapılmadan kanal boyutu değiştirilmeyecektir. Aynı güzergâhta olan tüm kanallar aynı boyutta olacaktır.
- 3.21 Kanaletler priz modülü hizasından çekilecek olup, kullanıcı priz modülleri yerden en az 20 (yirmi) cm en fazla 30 (otuz) cm yukarıya monte edilecek olup idare/kullanıcı birimin isteği doğrultusunda değişiklikler yapılabilecektir. Priz modülü ile kanalet kapağı arasında hiç bir şekilde boşluk olmayacaktır.
- 3.22 Kanaletler hiçbir şekilde duvar ortasından çekilmeyecektir. Dikey inişler mutlaka köşe noktalardan yapılacaktır. Dolap vb. eşya bulunan yerlerde bu eşyalar çekilerek köşe noktalardan inişler yapılacaktır.
- 3.23 Kullanılacak kanaletler, her türlü geliş, bağlantı, giriş, köşe noktalarında, kabloların açıkta kalmasına ve dışarıdan müdahale edilmesine engel olacak şekilde, gerekli ek kapatma elemanlarına ve köşe dönüş aparatlarına sahip olacak ve bunlar gerektiğinde estetik görünüşü bozmayacak şekilde kullanılacaktır.
- 3.24 Kanalet çekimlerinde en fazla 1 (bir) metre aralıkla mutlaka dübel kullanılarak sağlam bir şekilde monte edilecektir. Dübelleri kanalet güzergâhında çapraz olacak şekilde işlenecek, bu işlem kanaleti kastırmamak amacıyla yapılacaktır. Bu işlem duvarın durumuna göre daha sık aralıklarla yapılabilecektir.