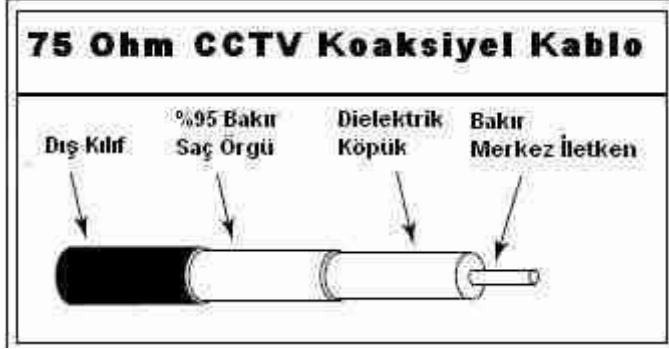


CCTV Uygulamaları İçin Doğru Kablo Seçimi

Bir CCTV sistemi birçok parçadan oluşur ve bu parçaların herbiri görüntü kalitesi açısından kritik değere sahiptir. CCTV sistemlerin donanım kısmıyla ilgili birçok bilgi olmasına rağmen iletim ortamı (cctv kablo) ile ilgili sadece genel bilgiler verilir.



CCTV için doğru kabloyu seçmek görüntü kalitesi açısından hayati öneme sahip olmasına rağmen değeri en az anlaşılan kısımdır. En iyi donanımlar kullanılmasına karşın yanlış kablo seçimi yapıldıysa veya kalitesiz kablo kullanıldıysa sistem hiçbir zaman gerçek kapasitesinde çalışmayacaktır.

CCTV sistemlerindeki resim kalitesi ile ilgili birçok problem doğru kablo seçimi ve doğru kurulum uygulamalarıyla engellenebilir.

Koaksiyel Kablo Çeşitleri

CCTV video sinyalleri tüm dünyada yaygın olarak koaksiyel kablo kullanılarak iletilir. Koaksiyel kablolar tüm video frekans aralığını minimum bozulma ve zayıflama ile iletebilmek için dizayn edilmiştir. Bu yüzden CCTV uygulamaları için vazgeçilmezdirler. Bununla beraber yanlış koaksiyel seçimi sinyali zayıflatır ve dışarıdan gelecek elektromagnetik etkilerin video sinyalini bozmasına neden olur, bu bozulmalar neticesinde kalitesiz bir görüntü alınmış olur.

Koaksiyel kablunun seçim kriterlerini anlamak zaman ve para kaybını önleyecek, ortaya daha iyi bir iş çıkmasını sağlayarak kullanıcı memnuniyetini arttıracaktır. CCTV video sinyali iki alt frekans bölümü ile (yatay ve dikey senkron darbe bilgisi) yüksek frekans bölümünden (video bilgisi) oluşur. Bu frekans aralıklarını minimum bozulma ve zayıflama ile gönderebilmek için doğru kablo seçimi yapmak çok önemlidir.

Gauge	Malzeme	Direnç
20 AWG	Bakır	10 Ω D.C.R.
20 AWG	Bakır Kaplı Çelik	40 Ω D.C.R.

Gözönünde bulundurulması gereken mekanik karakteristikler; merkez iletken malzemesi, dielektrik malzemesi, koruyucu tipi ve malzemesi ve dış muhafaza malzemesi gibi parametrelerdir. Direnç,

kapasitans, empedans ve zayıflama gibi değerler ise gözönünde bulundurulması gereken elektriksel karakteristiklerdir.

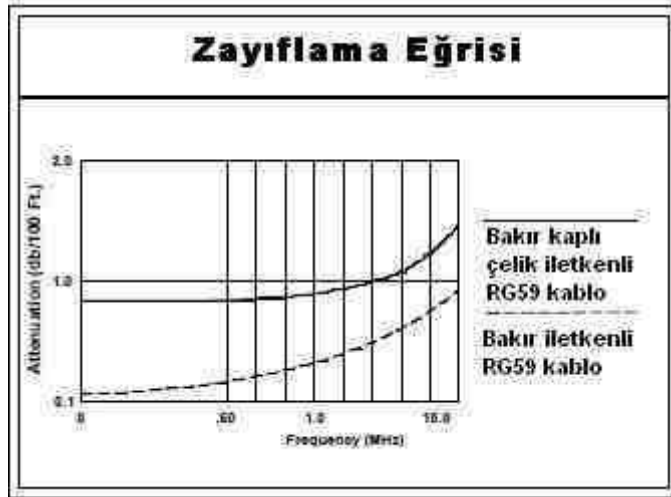
Merkez İletken

CCTV sinyal iletiminde optimum performans için merkez iletkenin çıplak bakır olması önerilir. Çünkü CCTV video sinyali CATV video sinyaline göre daha düşük frekanslı bileşenler içerir, bu yüzden DC direnci düşük olan bakır iletken kullanmak video sinyali iletimi için en uygun çözümü verecektir.

Koaksiyel kabloların ayrıca bakır kaplı çelik merkez iletkeni olan modelleride mevcuttur. Çelik merkez kablo ekstra kuvvet kazandırırken bakır kaplama RF sinyaller için yol açar. Bu yapıda skin effect etkisinden dolayı iletkenin dış yüzeyinde daha fazla sinyal iletilir.

Bakır kaplı çelik merkez iletken çıplak bakıra göre daha yüksek DC direncine sahiptir. Bu yüzden CCTV video sinyalinin düşük frekanslı kısımlarında daha fazla zayıflamaya yol açar. Daha ucuz olmasına rağmen CCTV sistemlerinde kullanılması önerilmez. Bakır kaplı çelik merkez iletkenli kablolar yüksek frekanslardaki skin effect etkisinden dolayı CATV ve RF uygulamalarında daha çok kullanılır.

Aşağıdaki sinyal zayıflama çizelgesi bakır ve çelik merkezli iletkenlerin arasındaki farkı özellikle de senkron darbe bilgisinin iletildiği düşük frekans aralığında, kolaylıkla gösterir.



İki farklı malzeme arasındaki zayıflama farklarına dikkat edin. Eğer bakır kaplamalı çelik merkezli kablo seçilirse senkron darbe bilgisi zayıflayacak bu da video sinyalinde bozulmaya yol açacaktır.

Kablonun merkez iletkenin seçiminde diğer bir seçim kriteri ise sabit mi yoksa hareketli kameraya mı montaj yapılacağıdır. Eğer sabit CCTV kamerada kullanılacaksa tek damarlı merkez iletken içeren bir kablo kullanılabilir. Eğer hareketli kamerada kullanılacaksa çok damarlı merkez iletken içeren bir kablo kullanılmalıdır.

Dielektrik Malzeme

Koaksiyel kablonun dielektrik malzemesi kablo seçiminde dikkat edilmesi gereken diğer bir anahtar noktadır. Dielektrik malzeme koaksiyel kablonun kapasitansını, yayılma hızını, empedansını ve zayıflamayı belirlediği için çok önemlidir. Bu parametreler sinyal gücünü ve iletim mesafesini belirler. Polietilen gibi mükemmel elektriksel özelliklere sahip dielektrik malzemeye sahip kablolar tercih

edilmelidir. Bu malzeme ile daha az kapasitans ve daha yüksek yayılma hızı elde edilecektir. Daha iyi sonuçlar için köpük polietilen kullanılan kablolar tercih edilebilir.

Dielektrik Elektriksel Karşılaştırma					
Dielektrik	Nominal Kapasitans	Yayıma Hızı	Nom. Emp.	Nom. Zayıflama	
				MHZ	db/100 ft.
Kırtı Polietilen	22 pf/ft	66%	75Ω	50 MHZ	2.9Ω
				100 MHZ	3.3Ω
Köpük Polietilen	17 pf/ft	78%	75Ω	50 MHZ	2.0Ω
				100 MHZ	2.8Ω

Saç Örgü

Saç örgünün iki amacı vardır. İlk amacı düşük dirençli bir toprak yolu oluşturmak, ikinci amacı ise video sinyalini etkileyecek dış bozuculara karşı koymak. Düşük DC direnç göstermesi için çıplak bakırdan yapılmalıdır. Dış kaynaklı elektriksel gürültülerden kabul edilebilir bir koruma sağlamak için %95 veya daha fazla saç örgü olmalıdır. Daha iyi bir sonuç için saç örgüden önce alüminyum folyo sargı kullanılabilir.



Dış Muhafaza Kılıfı

Dış muhafaza kısmı kablonun nerede kullanılacağına göre seçilir. Dış ortama karşı koruma sağlar. İç ortam uygulamalarında PVC en iyi seçimdir. Dış ortam uygulamaları için polietilen tercih edilir. Polietilen malzeme neme, güneş ışığına ve aşınmaya dayanıklıdır.

Koaksiyel Kablo Parametreleri

Koaksiyel kablo parametreleri kullanılan koaksiyel yapıya göre değişkenlik gösterir. Bütün koaksiyeller karakteristik bir empedansa sahiptir. CCTV cihazların empedansı 75 ohm dur. Bu yüzden 75 ohm empedansa sahip bir kablo seçmek çok önemlidir. Bu sayede daha az kayıp yaşanır. Daha yüksek veya düşük empedansa sahip bir kablo seçildiğinde sinyalde kayıp, yansıma gibi bozucu etkilerle, kötü kalitede bir görüntü alınacaktır.

Koaksiyel kablolar ayrıca değişik RG tiplerinde olur. RG, radio guide teriminin kısaltmasıdır. 75 ohm koaksiyel kablonun en bilinen modelleri RG 59, RG 6 ve RG 11 dir. Bunlar içinde en çok kullanılanı RG 59 dur. RG 59 diğerlerine nazaran daha ufak iletken çapı, kolay çalışabilmesi nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılır. RG 11 en büyük iletken çapına sahip olmasına rağmen, bu kablo ile kablolama yapmak oldukça zordur. RG çeşitleri arasındaki tek fark boyutları değildir. Zayıflama karakteri buna bağlı olarakta iletim mesafesi de fark yaratır.

RG 59 : 250 mt- 300 mt

RG 6 : 300 mt – 450 mt

RG 11 : 600 mt – 750 mt

Kablolamada Dikkat Edilmesi Gerekenler

İç ortam şartları koaksiyel kabloların en çok uygulandıkları alanlardır. Kablolama ile ilgili aşığıdaki ipuçları gözönüne alınmalıdır.

* Kablo üzerine düşen çekme gerilimi eşit bir şekilde dağıtılmalı ve minimum bükülme çapı aşılmamalıdır. Maksimum çekme gerilimi veya minimum bükülme çapı aşıldığı taktirde kabloda hem elektriksel hemde mekanik, kalıcı hasarlar meydana gelir.

* Kablo kanalına kablo çekilirken kanal içi temiz ve çapaksız olmalıdır. Uzun metrajlı çekimlerde uygun yağlayıcı kullanılmalıdır.

Dış ortam kablolama işlemleri ise sert şartlara karşı koyabilmek için farklı teknikler gerektirir.

* Kabloyu havadan çekerken çelik halatla desteklenmelidir. Çelik halat sayesinde kablo rüzgar, kar, buz fırtınası gibi doğal etkilere daha dayanıklı olacaktır.

* Kablo toprağa gömülecekse, kablo gergin olmayacak şekilde toprağa yerleştirilmelidir. Böylece etrafını saran topraktan baskı görmeyecektir.

* Eğer kayalıklı bir toprakta kablo çekilecekse, kablo içi kum dolu bir hendeğin içinden geçirilmelidir. Daha sonra kablonun üzerine bir tahta ve metal plaka konulmalıdır. Bu sayede kablonun üzerinde baskı oluşup zarar görmesi önlenmiş olacaktır.