



# **Afumex™**

## Güvenli Seçim

## AFUMEX ne demektir?

Prysmian patentli olan Afumex™ kablo, PVC bazlı standart kabloların sahip olduğu özelliklere oranla ; elektriksel, mekanik ve yangın performansı geliştirilmiş yenilikçi bir üründür.

### ELEKTRİK TESİSLERİ İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ

### GÜVENLİK ÖZELLİKLERİ

- ✓ Yangın esnasında kablonun yanması ile açığa çıkan DUMAN YOĞUNLUĞU, minimum görüş seviyesinden daha düşüktür.
- ✓ Plastik malzemelerin yanması ile ortaya çıkan TOKSİK GAZ YOĞUNLUĞU düşüktür.
- ✓ Plastik malzemelerin yanması ile ortaya çıkan HCL GAZI ve diğerkorozif gazları içermez.
- ✓ Avrupa'da kablolar için belirlenmiş en yüksek seviyede ALEV YAYILMASINI ÖNLER.

## AFUMEX ne demektir?

2) Bu yenilikçi ürünler **LSOH** (Low Smoke Zero Halogen-Düşük Duman Sıfır Halojen) **TEKNOLOJİSİ** ile üretilmektedir.

3) Bu ürünler, PVC bazlı standart kablolarla göre daha ucuz, basit ve çevreye duyarlı olmalarından dolayı **EKOLOJİK** ürünlerdir.

4) Bu ürünler yangından dolayı oluşacak maliyetleri azalttıkları için **EKONOMİK** ürünlerdir.

▪ **SOSYAL MALİYETLER (insan yaşamının sona ermesi)**



▪ **MALZEME MALİYETLERİ (elektrik, elektronik, mekanik ve elektromekanik cihazlar ile birlikte metalik yapının bile değiştirilmesi/tamir edilmesi)**



▪ **ÇEVRESEL MALİYETLER (oluşan çevre kirliliği ve bu kirliliğin temizlenmesi)**



# Ölümlerle sonuçlanan yangınların 70%'den fazlası dumanın ve toksik gazların solunmasından kaynaklanmaktadır



“ ... Malzemelerin yanmasından kaynaklanarak ortaya çıkan “DUMAN ve GAZLAR”ın sebep olduğu can kayıpları 70%’in üzerindedir....” **(British Medical Journal)**

Duman, kolay kaçışa engel bir ortam yaratır. Çünkü duman, **GÖRÜŞÜ** azaltır ve **PANİĞİ** arttırır:

⇒ AFUMEX kabloları, PVC bazlı standart kablolarla oranla çok düşük seviyede duman oluşturur ve yangın esnasında ortamın görüş derecesi yüksek kalır. (>60%)

⇒ Kapalı ortamlarda (küçük yangınlar) AFUMEX kabloların yanması durumunda en az 10-11 dakika boyunca yüksek görüş derecesi garanti edilmektedir. (ISO/TR5924 testi)

⇒ Açık ortamlarda (büyük yangınlar) AFUMEX kabloların yanması görüş derecesini kötüleştirmez.

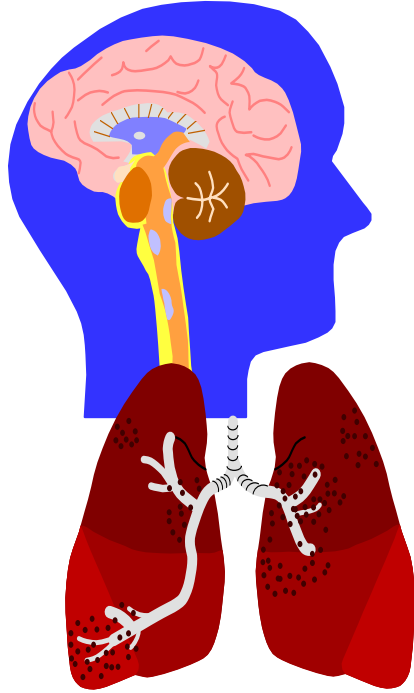
(SBI testi: görüş derecesi daima 60%’den daha fazladır)

## YANGIN ESNASINDA ORTAMDA BULUNAN İNSANLARA NE OLUR?

- ⌘ Açığa çıkan CO<sub>2</sub> gazından ve yaşanan panikten dolayı nefes alma hızı artar
- ⌘ Ortamdaki CO gazının artışından dolayı kandaki oksijen miktarı azalır
- ⌘ Toksik gazların açığa çıkmasından dolayı kas hareketi azalır (örnek HCL gazı)

Toksik gazların açığa çıkış hızı ile tehlikeli miktara ulaşma hızı  
“yanıcı malzemelerin”  
tehlikeli olarak sınıflandırılabilmesi için en kritik faktörlerdir.

# NEDEN



# ETKİLER

Gaz

Duman

Isı

Toksik gazlar solunum sistemini negatif etkiler ve merkezi sinir sistemini çökertir

Asfeksi

(oksijen oranının 15 - 17%'den daha az olması yaklaşık 15 dakika içinde öldürücü olur)

Susuzluk, aşırı yüksek vücut ısısı, kalp krizi

Asfeksi: Oksijen yokluğundan ileri gelen boğulma

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## İNSAN HAYATI düşünülerek AFUMEX ve PVC bazlı standart kabloların KARŞILAŞTIRMASI

(küçük ve büyük derecedeki yangın durumu)

Grafiklerden görüleceği üzere:

⌘ AFUMEX kabloları yapısal olarak PVC bazlı standart kablolarla göre daha az tehlikelidir. Kg başına CO emisyonu **10 kat daha azdır.** (grafik 1)

⌘ AFUMEX kablolarının içindeki tehlikeli bileşenler **yangın başladıktan uzun süre sonra** açığa çıkmaya başlar. (örneğin CO<sub>2</sub> ve CO oranı uzunca bir süre düşük seviyede kalır)

Yangının ilk ve en önemli bölümleri daha az tehlikelidir. (grafik 2)

⌘ AFUMEX kabloları yanmaya başladıktan sonra, **CO değeri tehlikeli seviyelere çok yavaş ulaşır** ve en yüksek seviyesi **PVC bazlı standart kablolardan 25% daha** aşağıda kalır. (grafik 3)

⌘ PVC bazlı standart kablonun HCL emisyonu çok tehlikelidir. **AFUMEX kabloları HCL içermez.** (grafik 4)



**Kurtarma ekipleri ve itfaiye ekipleri, yangın ortamına ulaştıkları zaman, kurtarma ve yangın söndürme çalışmaları için çok daha rahat bir ortam bulacaklardır.**

ABD’de yapılan istatistiklere göre; yangın ekiplerinin, çalışmaları esnasındaki ölüm oranları aşağıdaki sebeplerden oluşmaktadır:

- ↳ 50% kalp krizi
- ↳ 21% dumandan boğulma
- ↳ 14% şok
- ↳ 2% yanma



80% ölüm sebebi CO ve diğer toksik gazların solunmasından  
20% ölüm sebebi oksijen yetmezliğinden kaynaklanmaktadır.

kaynaklanmaktadır.

Aynı istatistikler göstermiştir ki; **bina sakinleri için ilk 3-4 dakika çok önemlidir. Sonraki 10-15 dakika ise kurtarma ekipleri için çok önemlidir. AFUMEX (LSOH kablolar) yangın başladıktan 15-20 dakika geçtikten sonra bile üstün güvenlik özelliklerine sahiptir.**

(görüş derecesi, toksik gaz oranı)

## GEÇMİŞTE YAŞANAN YANGINLARIN BİR ÇOĞUNDAN ALINMASI GEREKEN DERS; YANGIN ESNASINDA ESAS TEHLİKENİN DUMAN VE TOKSİK GAZLAR OLDUĞUDUR

DÜSELDORF HAVAALANI YANGINI İLE İLGİLİ RESMİ RAPOR (Nisan '96) GÖSTERMEKTEDİR Kİ:

- ↪ 17 insan toksik gazlardan zehirlenerek ölmüştür.
- ↪ PVC bazlı standart kablolar yanan tüm malzemelerin 24%'üdür.
- ↪ “ ... ana öldürücü CO olup, PVC bazlı standart kabloların yanması sonucu BİNA, DUMAN İLE DOLARAK ÖLÜMLERİN ARTMASINA SEBEP OLMUŞTUR. Daha fazla görüş seviyesi ve daha az toksik duman olması durumunda, 17 insan hala sağ olabilirdi...”
- ↪ PVC bazlı standart kabloların kendinden sökülülük özellikleri daha fazla olmasına rağmen, aynı şekilde yanmaya devam ederler. Çünkü alevler diğer malzemeler tarafından beslenirler (polystyrene rigid foam). ENGELLENMESİ GEREKEN ASIL PROBLEM TOKSİK GAZ VE DUMAN ÇIKIŞIDIR



*“...HCL gazının etkilediği elektrik ve elektronik cihazların yeniden onarım maliyeti, bu cihazların ilk yatırım maliyetinin 3-15%’i kadardır...”*

*“ ... 10  $\mu\text{g}/\text{cm}^2$  HCL gazı, 60°C’lik ve 70% nemli bir ortamda, elektronik cihazlara zarar vermek için yeterli bir miktardır...”*

(Yanabilir malzemelerin Korozif etkileri,  
LONDRA Konferansı, 1987)



Maalesef;

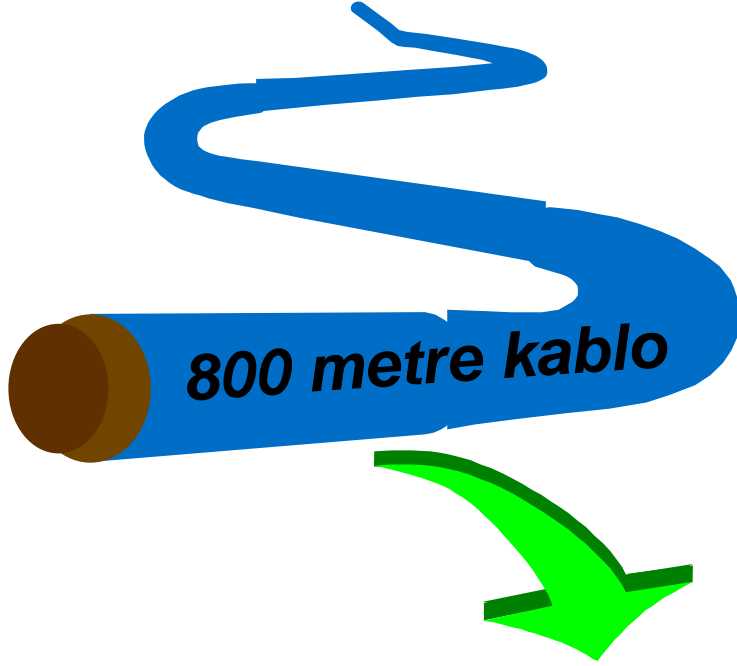
- ▮ **Küçük çaplı yangınlar olsa bile, değerli elektronik cihazların bulunduğu ortamlarda maddi zarar, yüksek seviyelerde olabilir.**
- ▮ **100 metre PVC bazlı standart kablonun yanması 1.900 m<sup>2</sup>’lik bir alandaki bütün elektronik cihazlara zarar verebilir.**

BELL COMMUNICATION RESEARCH kuruluşunun yaptığı araştırmaya göre, telefon santrallerinde çıkan küçük yangınlardaki zararın temel ve en önemli nedeni  
KOROZYONDUR

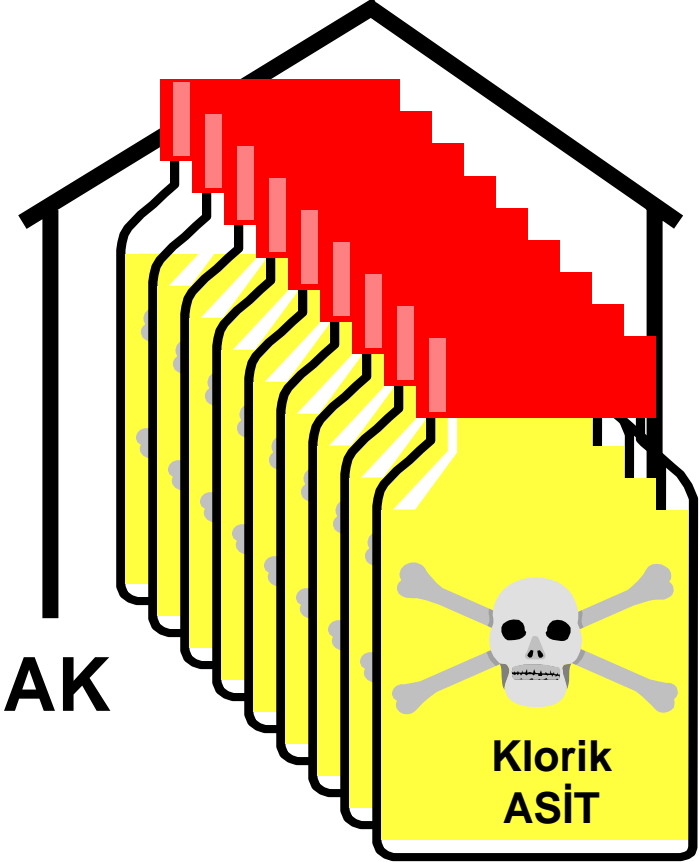
*“... Almanya’daki enerji üretim merkezinde çıkan küçük çaplı yangının maliyeti, 6 milyon Alman Markı ve 1 yıl işlerin durmasıydı...”*

*“... Şubat 1987’de Brooklyn’de (ABD Newyork) ana dağıtım santralinde küçük çaplı bir yangın çıktı. Bu yangın esnasında 41.000 kullanıcıya servis verilemedi. Yangından sonra geçen 15 saatlik süre içinde kolaylıkla anlaşıldı ki, zararın en önemli kısmı HCL gazının yayılmasından kaynaklanmıştı.*

**AYRICA YANGIN TAMAMIYLA SÖNDÜRÜLMÜŞ OLMASINA VE HATTA DUMAN DA SÖNMESİNE RAĞMEN YANGININ KOROZİF ETKİLERİ DEVAM ETTİĞİ İÇİN TÜM TELEFON SANTRALLERİNİN YENİLENMESİ GEREKTİ”**



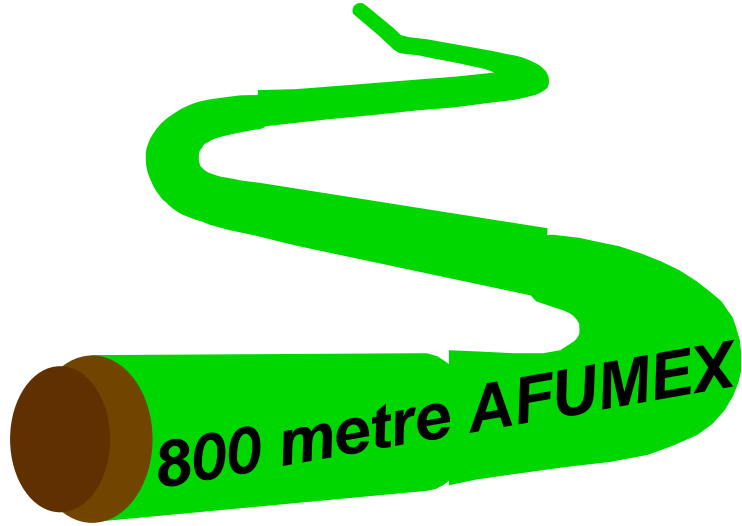
**EVİNİZDE YAKLAŞIK OLARAK  
DÖŞENMİŞ OLAN  
800 METRE KABLO  
36 ŞİŞE KLORİK ASİT  
İÇERECEK KADAR HCL GAZI  
AÇIĞA ÇIKARMAKTADIR**



**TEHLİKELİ BU MADDE**



**YERİNE**



**Afumex™**

**Güvenli Seçim**

## AFUMEX KABLOLARI İÇİN ULUSLARARASI TEST STANDARTLARI

Afumex kablolarında yaşanan bu hızlı gelişme, Prysmian laboratuvarlarında plastik malzemeler üzerine yapılan üstün çalışmaların sonucudur.

Afumex kabloları, geleneksel ürünlere göre, yangın gibi acil durumlarda yüksek seviyede avantaj sağlamaktadır. Binalarda ve endüstride kullanılan kablolarda aşağıdaki IEC uluslararası standartları şartlarını da sağlarlar.

- ⌘ **IEC60332-3 Kat.C** – yangının yayılmasını geciktirme
- ⌘ **IEC 61034** – dumanın yayılması
- ⌘ **IEC 60754** – toksik gazlar ve halojenin yayılması

Afumex yelpazesinde bulunan kablolar, yukarıdaki standartlar seviyesindeki performansı garanti etmekle birlikte, PVC bazlı standart kablolara göre mekanik, elektriksel karakteristikleri geliştirilmiş olup, insanların can ve mal güvenliğini maksimum seviyede korurlar.

## AFUMEX KABLolarIN FARKINI GÖSTEREN DUMAN TESTİ

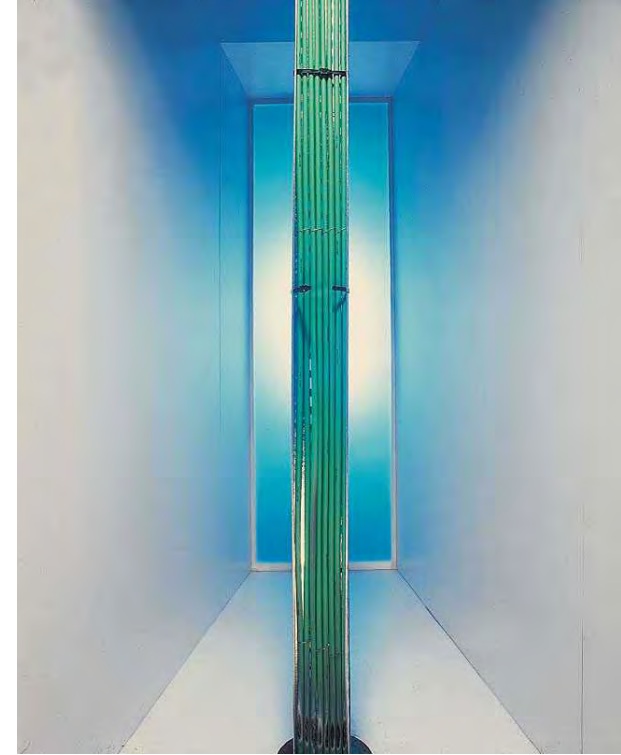
Afumex kablolarının yüksek performansını açıkça gösteren gerçek yangın ortamı esas alınarak hazırlanmış test düzeneği.

1 kV 3x2.5 mm<sup>2</sup> kablo dikey şekilde kontrol altında tutulan 8.5 m<sup>3</sup> kapalı bir odaya yerleştirilmiştir.



**PVC bazlı standart**

**20 saniye  
sonra**



**Afumex**

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.



## **AFUMEX KABLOLARIN FARKINI GÖSTEREN DUMAN TESTİ**

PVC bazlı standart kablo ile Afumex kablo karşılaştırıldığında gözle görülebilir bir fark açıkça gözükmemektedir. Yapılan ölçümlerde bu farkı onaylamaktadır.



**PVC bazlı standart**

**40 saniye  
sonra**



**Afumex**

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## **AFUMEX KABLolarIN FARKINI GÖSTEREN DUMAN TESTİ**

Yangın başladıktan sadece 60 saniye sonra, açığa çıkan duman ve görüş derecesinin azalması çok açık olarak gözükmemektedir.



**PVC bazlı standart**

**60 saniye  
sonra**



**Afumex**

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## AFUMEX UYGULAMALARI: ENDÜSTRİ

Afumex pahalı cihazların veya kritik proseslerin riske atılmaması gereken ortamlarda kullanılabilir. Bilgisayar kontrol odaları, telefon santralleri, panolar, otomasyonla çalışan üretim tesisleri belli başlı örneklerdir. (Örneğin: enerji üretim santralleri, petrokimyasal endüstri, elektronik endüstrisi, madenler, kağıt endüstrisi vb.)



Kontrol odaları



Enerji üretim santralleri



Endüstriyel tesisler

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## AFUMEX UYGULAMALARI: ALTYAPI

Kalabalık insan topluluklarının bir araya geldiği özellikle ortak kullanıma açık alanlarda örneğin: havaalanları, istasyonlar, metrolar, kapalı spor merkezleri, konser merkezleri, vb.), yangın potansiyel olarak çok tehlikeli olabilir. Afumex, dumanın ve toksik gazların sebep olduğu, paniğin çıkması için ve itfaiye ekiplerinin yangına müdahale etmesi için gerekli olan güvenlik seviyesini garanti eder.



Havaalanları,  
istasyonlar



Metrolar



Tüneller

## AFUMEX UYGULAMALARI: TİCARİ YAPILAR

Bir yangın esnasında, insanların can güvenliği (hastaneler, okullar, bankalar, oteller, alışveriş merkezleri, iş merkezleri, ofisler, eğlence yerleri, sinemalar, tiyatrolar, vb. gibi uygulamalarda), çeşitli faktörlere bağlı olmakla birlikte acil durumlarda insanların reaksiyon süresi normalden daha yavaş olmaktadır. Bütün bu gibi durumlarda Afumex kabloları insanların güvenli kaçışları için ihtiyacı olan ekstra zamanı sağlamaktadır.



Hastaneler



Sinemalar,  
tiyatrolar



Okullar



Ofisler

## AFUMEX UYGULAMALARI: YERLEŞİM YERLERİ

Oturduğumuz evlerimizde güvenlik seviyesi Afumex kablo kullanımı ile çok yüksek seviyeye çıkarılabilir. Eğer bir yapı yangın esnasında özel koruma gerektiriyorsa (örneğin tarihi yapılar, antik eserlerin bulunduğu yerler) veya potansiyel bir risk varsa (tahliye hızının düşük olduğu yüksek katlı binalar veya gökdelenler) bu yapılarda da Afumex kablo kullanımı gerekmektedir.



Tarihi Yapılar

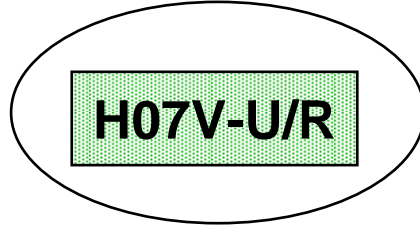
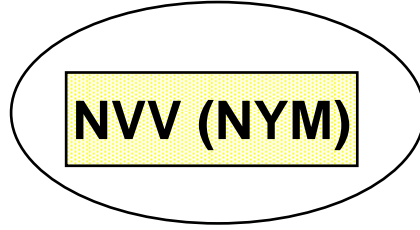
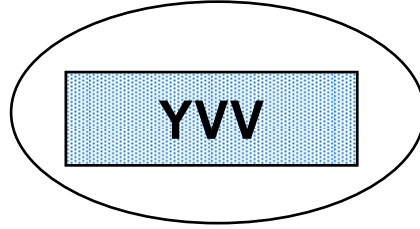


Binalar

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

**TÜRKİYE : AFUMEX YELPAZESİ**

**Standart**

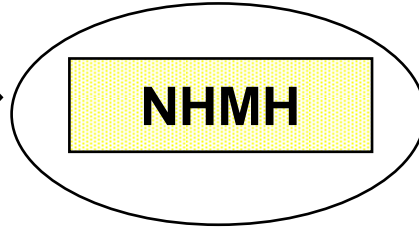


•IEC 60332-1

**Simaclen**

Alçak Gerilim

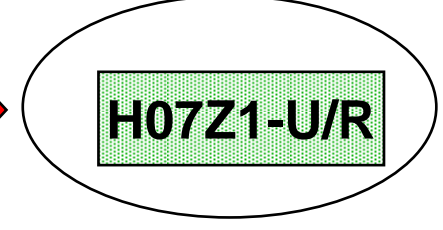
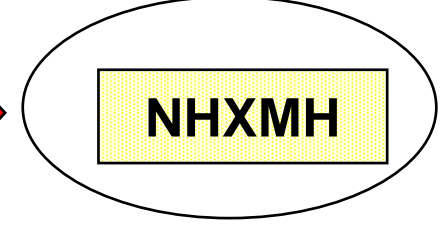
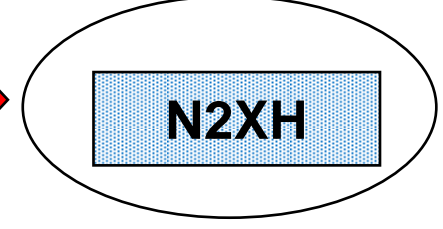
Tesisat Kabloları



LSOH özelliği  
geliştirilmiş

•IEC 60332-1  
•IEC 61034-2  
•IEC 60754-1

**Afumex**



•IEC 60332-1/3 Kat C  
•IEC 61034-2  
•IEC 60754-1

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

**AFUMEX KABLONUN KULLANILDIĞI YERLER:**

İTALYA



S. Francesco katedrali  
(Assisi)



S. Carlo tiyatrosu  
(Napoli)

**Afumex**



Vittorio Emanuele tüneli (Napoli)



Hotel Capo Taormina (Taormina)

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.



AFUMEX KABLONUN KULLANILDIĞI YERLER:

İSPANYA

**Afumex**



Liceu tiyatrosu  
(Barselona)



Olimpik Stadyum  
(Sevilla)

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.



FORD FABRİKASI

TÜRKİYE



TOYOTA FABRİKASI

**Afumex**



MAGIC LIFE HOTELS



HSBC  
Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## YANGINA DAYANIKLI AFUMEX™ KABLolar

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından,

30 Kasım 2000 tarihinde

24246 sayı ile Resmi Gazete’de yayınlanan

### **“Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği”**

ile insanların yoğun bulunduğu, paniğin yaşanabileceği tüm yapılar, yüksek katlı binalar, hastaneler, tüneller, tiyatrolar, okullar, alış-veriş merkezleri gibi yapı ve yerlerde

**“yangın anında az duman çıkaran, halojensiz özellikli kablolar”**

kullanılmalıdır.

## ELEKTRİK KUVVETLİ AKIM TESİSLERİ YÖNETMELİĞİ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığından :

Sayfa : 248

RESMİ GAZETE

30 Kasım 2000 – Sayı : 24246

Sayfa : 248 RESMİ GAZETE 30 Kasım 2000 – Sayı : 24246

çalışan kabloların zırtı olmalı, eğimli yerlerde ve ek kutularının yakınında, çekil kuvvetini taşıyıcı kelepçelerle tuturulmalıdır.

10) Yer Durumu  
Kablolar döşenecekleri yerlerin özelliklerine uygun tipte seçilmelidir. İnsanların yoğun bulunduğu, paniğin yaşanabileceği tüm yapılar, yüksek katlı binalar, hastaneler, tüneller, tiyatrolar, okullar, alış-veriş merkezleri gibi yapı ve yerlerde yangın anında az duman çıkaran, halojensiz özellikli kablolar kullanılmalıdır.

b) Kabloların döşenmesi:  
1) Yer altı kablolarının döşenecekleri yerler kimyasal, mekanik ve ısı etkilerinden olabildiğince uzak yada bunlara karşı korunmuş olmalıdır.  
2) Yer üstü ve çevresini yangın tehlikesinden korumak ve yangının yayılmasını önlemek için kablolar yanıcı maddelerle döşenmemelidir. Döşenilen varsa jüt tabakaları soyulmalıdır.  
3) Yapı girişlerinde kablolar boru içine alınmalı, kablo ile boru arasındaki boşluk elastik silikon yada benzeri bir madde ile doldurulmalıdır. Bu amaçla çimento kullanılmaz. Mekanik darbelerin oluşabileceği durumlarda çelik borular kullanılmalıdır. Çelik borular nerede kullanılırsa kullanılsa üç faz aynı borudan geçirilmelidir. Tek damar olması durumunda anti manyetik malzeme kullanılmalıdır.  
4) V.G. kablolarına dahilide ve haricte kablo başlığı yapılacaktır. Kablo başlıkları, kabloya su, nem girmesini önleyecek şekilde olmalıdır. AG kablolarıda su girmesini önleyecek tedbirlerin alınması durumunda ikaöb başlığı kullanılmayabilir.  
5) Kablo edleri mutlaka özel ek akıcıları veya ek kutularında yapılmalıdır. Eldet, mekanik bakımdan güvenilir, ıslak su ve nem sızmasını önleyici ve iyi bir elektrik iletkenliğini sağlamalıdır. Eldet tesis edildiği yere uygun tipte seçilmelidir.  
6) Kabloların koruyucu kılıfları yada yalıtıcıları bulunduğu yerlerde zorlanmamalı ve zedelenmemelidir. Kablolar gerektiğinde koruyucu büz yada borular içine alınmalıdır.  
7) Tek damarlı kabloların tespitinde kullanılan elemanlar manyetik halka oluşturmamalıdır.  
8) Tek damarlı sistemden oluşan beslemelerde tek sıra yerleşme düzeninde damarlar.

L1 L2 L3	L3 L2 L1	L1 L2 L3	L3 L2 L1
şeklinde, birden fazla katlı yerleşmede, katlar arasında en az 20 cm olmak koşuluyla			
1. kat	2. kat		
L1 L2 L3	L3 L2 L1		
L1 L2 L3	L3 L2 L1		
L1 L2 L3	L3 L2 L1		

şeklinde olmalıdır.

Bu beslemelerde aynı faz kesinlikle yan yana tesis edilmemelidir. Başka bir deyişle L1L1L1, L2L2L2, L3L3L3 düzeni şeklinde yapılmamalıdır. Sistemler arasında en az bir kablo çapı kadar aralık olmalıdır. Ayrıca tüm sistemlerin uzunluğu yaklaşık eşit olmalıdır.

9) Kabloların en küçük kıvrılma yarıçapı, D kabloların dış çapı olmak üzere Çizelge 20'deki gibi olmalıdır.

Yürüme ve İdare Bölümü Sayfa : 248

**10) Yer Durumu :**  
**Kablolar döşenecekleri yerlerin özelliklerine uygun tipte seçilmelidir. İnsanların yoğun bulunduğu, paniğin yaşanabileceği tüm yapılar, yüksek katlı binalar, hastaneler, tüneller, tiyatrolar, okullar, alış-veriş merkezleri gibi yapı ve yerlerde yangın anında az duman çıkaran, halojensiz özellikli kablolar kullanılmalıdır.**

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## YANGINA DAYANIKLI AFUMEX™ KABLolar

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından,

10 şubat 2004 tarihinde

25369 sayı ile Resmi Gazete’de yayınlanan

### **“İşyeri Bina ve Eklentilerinde alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Yönetmelik”**

Ek II “Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten önce faaliyette olan işyerlerinde uygulanacak asgari sağlık ve güvenlik gerekleri” bölümünde,

Elektrik Tesisatı’ nın

### **yangın ve patlama tehlikesi**

yaratmayacak şekilde projelendirilip tesis edilmesi istenmiştir.

## İŞYERİ BİNA ve EKLENTİLERİNDE ALINACAK SAĞLIK ve GÜVENLİK ÖNLEMLERİNE İLİŞKİN YÖNETMELİK

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığından :

Sayfa : 8

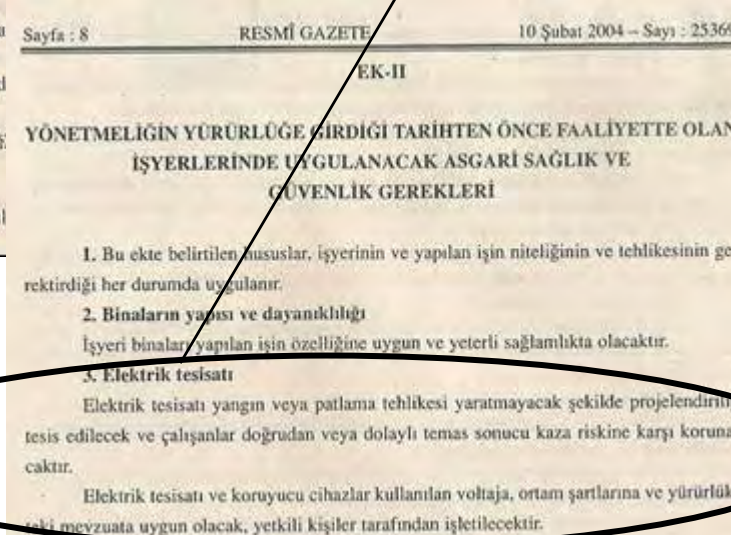
RESMİ GAZETE

10 Şubat 2004 – Sayı : 25369



### 3) Elektrik Tesisatı :

Elektrik Tesisatı yangın veya patlama tehlikesi yaratmayacak şekilde projelendirilip tesis edilecek ve çalışanlar doğrudan veya dolaylı temas sonucu kaza riskine karşı korunacaktır.



Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## YANGINA DAYANIKLI AFUMEX™ KABLolar

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından,  
08 Eylül 2002 tarihinde  
24870 sayı ile Resmi Gazete’de yayınlanan  
**“Yapı Malzemeleri Yönetmeliği”**

ile tüm yapı işlerinde daimi olarak kullanılmak amacıyla üretilecek yapı malzemelerinin (tamamı veya tek tek kısımları) taşınması gereken temel gereklere göre,

**“yapıda yangının ve dumanın yayılması sınırlı olmalıdır”**

## YAPI MALZEMELERİ YÖNETMELİĞİ

Bayındırlık ve iskan Bakanlığından :

08 Eylül 2002 Sayı : 24870 EK-1 TEMEL GEREKLER

8 Eylül 2002 PAZAR	Sayı: 24870
-----------------------	-------------

EK-1

TEMEL GEREKLER

2. Yangın durumunda emniyet  
Yapı işleri, yangın çıkması halinde aşağıdaki hususları sağlayacak şekilde tasarlanıp, yapılmalıdır:
  - İnşaatçuların yapının yük taşıma kapasitesi belli bir süre azalmamalıdır,
  - Yapı içinde yangın çıkması, yangının ve dumanın yayılması sınırlı olmalıdır,
  - Yangının etraftaki yapı işlerine yayılması sınırlı olmalıdır,
  - Yapı sakinleri binayı terk edebilmeli veya başka yollarla kurtarılabilir,
  - Kurtarma ekiplerinin emniyeti göz önüne alınmalıdır.
3. Hijyen, sağlık ve çevre  
Yapı işleri ikamet edecek kişiler veya komşuları için aşağıdaki nedenlerden dolayı hijyen ve sağlık açısından tehdit oluşturmayacak şekilde tasarlanıp, yapılmalıdır:
  - Zehirli gaz çıkması,
  - Havada tehlikeli partikül veya gazların bulunması,
  - Tehlikeli boyutlarda radyasyon yayılması,
  - Su veya toprağın kirlenmesi, zehirlenmesi,
  - Arak su, duman, katı ve sıvı atıkların hatalı şekilde uzaklaştırılması,
  - İnşaat işleri hazırlanırken veya içindeki yüzeylerde rutubet oluşması.

### 2. Yangın durumunda emniyet

Yapı işleri, yangın çıkması halinde aşağıdaki hususları sağlayacak şekilde tasarlanıp, yapılmalıdır:

- Yapı içinde yangın çıkması, yangının ve dumanın yayılması sınırlı olmalıdır,
- Yangının etraftaki yapı işlerine yayılması sınırlı olmalıdır,
- Yapı sakinleri binayı terk edebilmeli veya başka yollarla kurtarılabilir,
- Kurtarma ekiplerinin emniyeti göz önüne alınmalıdır.

### 3. Hijyen, sağlık ve çevre

-Yapı işleri ikamet edecek kişiler veya komşuları için aşağıdaki nedenlerden dolayı hijyen ve sağlık açısından tehdit oluşturmayacak şekilde tasarlanıp, yapılmalıdır:

- Zehirli gaz çıkması,

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.



## YANGINA DAYANIKLI AFUMEX™ KABLolar

İçişleri Bakanlığı ve Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından,

26 Temmuz 2002 tarihinde

24827 sayı ile Resmi Gazete’de yayınlanan

**“Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik”**

ile

## **BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK** **İçişleri & Bayındırlık ve İskan Bakanlığından :**

### **BEŞİNCİ KISIM**

**Madde 67-** Binalarda kurulan elektrik tesisatı, kaçış yolları aydınlatması, yangın algılama ve uyarı sistemleri, yangın veya benzeri bir acil durumda, **binada bulunanlara zarar vermeyecek, panik çıkmasını önleyecek ve binanın emniyetli bir şekilde boşaltılmasını sağlayacak**, güvenli bir ortamı oluşturacak şekilde tasarlanacak, tesis edilecek ve çalışır durumda tutulacaklardır

#### **Madde 68-**

c) Yalıtım Malzemeleri: Endüstriyel ve depolama amaçlı binalar dışındaki, sağlık hizmeti amaçlı yapılarda ve kullanıcı yükü 1000'den fazla olan bütün yapılarda, 100 ve daha fazla odalı oteller, moteller ve yatakhanelerde, bütün penceresiz yapılar ve yeraltındaki yapılarda, bütün yüksek binalarda; kuvvetli akım besleme ve dağıtım kabloları ve aydınlatma tesisatı kabloları, kullanılacak kablo ve bus-bar gibi her türlü akım taşıyıcılarda yalıtım amacıyla kullanılan malzemeler, **halojenden arındırılmış, yangına maruz kaldığında herhangi bir zehirleyici gaz üretmeyen** nitelikte malzemeler olacaktır

## **BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDA YÖNETMELİK** **İçişleri & Bayındırlık ve İskan Bakanlığından :**

**Madde 72-** Merkezi batarya acil aydınlatma sistemlerinde, merkezi ünite ile aydınlatma armatürleri arasındaki bağlantılar en az acil durum aydınlatma süresi kadar yangına dayanacak şekilde metal tesisat boruları içerisinde ve/veya mineral izolasyonu veya benzeri **yangına dayanıklı kablolar** ile yapılacaktır

**Madde 83-** Bir yangın esnasında uzun süre çalışır durumda kalması gereken;

- a) Yangın kontrol panellerinden, sesli ve ışıklı alarm cihazlarına, sesli tahliye sistemi amplifikatör ve hoparlörlerine, acil durum kontrol cihazlarına giden sinyal ve besleme kabloları,
- b) İtfaiye ve yangın mücadele ekiplerine haber verme için kullanılan kabloların bina içerisinde kalan kısımları,
- c) Ana yangın kontrol paneli ile tali yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı panellerin birbirleri arasındaki haberleşme ve besleme kabloları,
- d) Tüm yangın kontrol panelleri ve tekrarlayıcı panellere enerji sağlayan besleme kabloları, **yangına karşı en az 60 dakika dayanabilecek** özellikte olacaklardır.

Kademeli tahliye uygulanan binalarda olduğu gibi özel durumlarda, yangına **daha uzun süre dayanabilecek** kablolar gerekli görülebilir



# **Afumex™**

## Güvenli Seçim

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

### HD 361 S3'E GÖRE RUMUZLANDIRMA TABLOSU / SYMBOL KEY ACCORDING TO HD 361 S3

Harmonize tip/Harmonized Type	H									
Ulusal tip/National Type	A									
<b>Anma Gerilimi/Rated Voltage U<sub>n</sub>/U</b>										
100/100 V	01									
300/300 V	03									
300/500 V	05									
450/750 V	07									
<b>Yalıtkan (Insulation)/Dış Kılıf (Outer Sheath)</b>										
Etilen Propilen Kauçuk/Ethylene Propylene Rubber (EPR)	B									
Etilen Vinil Asetat/Ethylene Vinyl Acetate (EVA)	G									
Cam Elyat Örgü/Glass Fibre Braiding	J									
Mineral/Mineral	M									
Polikloropren/Poly Chloro Pren (PCP)	N									
Polikloropren Özel Bileşik (HD 22.6)	N2									
Polychloroprene Special Compound (HD 22.6)										
Klorosülfenated Polietilen (CSP)	N4									
Chlorosulphanated Polyethylene (CSP)										
Suya Dayanıklı Özel Polikloropren (PCP)	N8									
Water-resistant Special Polychloroprene (PCP)										
Poliüretan/Polyurethane	Q									
Polyamid/Polyamide	Q4									
Doğal Kauçuk/Natural Rubber	R									
Silikon Kauçuk/Silicone Rubber	S									
Tekstil Örgü/ Textile Braiding	T									
Polivinilklorür/Polyvinilchloride (PVC)	V									
90°C Çalışma Sıcaklığına Dayanıklı Polivinilklorür (PVC)	V2									
90°C Ambient Temperature-resistant Polyvinilchloride (PVC)										
Düşük Sıcaklıklara Dayanıklı Polivinilklorür (PVC)	V3									
Low-temperature Resistant Polyvinilchloride (PVC)										
Çapraz Bağlı (Vulkanize) Polivinilklorür (XLPVC)	V4									
Cross-Linked (Vulcanized) Polyvinilchloride (XLPVC)										
Yağa Dayanıklı Polivinilklorür (PVC)	V5									
Oil-Resistant Polyvinilchloride (PVC)										
Polietilen Bazlı Yandığında Korozif Gaz Çıkarmayan	Z									
Polyethylene Based, No Corrosive Gas Creative While Burning, Low Smoke Density Cross Linked (Vulcanized)										
Polietilen Bazlı Yandığında Korozif Gaz Çıkarmayan	Z1									
Polyethylene Based, No Corrosive Gas Creative While Burning, Low Smoke Density Thermoplastic Compound										
<b>Metalik Ekran/Metallic Screen</b>										
Konsantrik Bakır Tel/Concentric Copper Wire	C									
Bakır Tellere Çorap Örgü/Copper Wire Braiding	C4									
<b>Yapısal Özellikler/Constructional Features</b>										
Ayrılabilir Yassı Kablolar (Kılıflı veya Kılıfsız)	H									
Divisible Flat Cables (Sheathed or unsheathed)										
Ayrılmayan Yassı Kablolar (Kılıflı)	H2									
Undivisible Flat Cables (Sheathed)										
Üç veya Daha Fazla Damarlı Kılıflı Kablolar	H6									
Three or More Cored Sheathed Cables										
<b>İletken Yapısı/Conductor Structure</b>										
Tek Telli (Klas 1)/Solid (Class 1)	U									
Çok Telli (Klas 2)/Stranded (Class 2)	R									
Sabit Tesis İçin İnce Çok Telli Fleksibil (Klas 5)	K									
Fine-stranded Flexible for Fixed Installations (Class 5)										
Hareketli Tesis İçin İnce Çok Telli Fleksibil (Klas 5)	F									
Fine-stranded Flexible for Mobile Installations (Class 5)										
Yüksek Derecede Bükülgenlik Gerektiren Fleksibil (Klas 6)	H									
High Twistable Flexible (Class 6)										
Gelin Telli Biçiminde İletken	Y									
<b>Damar Sayısı/No of Cores</b>										
Yeşil/Sarı Damarı Yok/Without Green/Yellow Core	..									
Yeşil/Sarı Damarı Var/With Green/Yellow Core	X									
<b>İletken Kesiti/Rated Cross-section of Conductor (mm<sup>2</sup>)</b>	..									

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## HARMONİZE STANDARTLARINA GÖRE KABLO RUMUZLANDIRMA

### ÖRNEK :

		<b>H05VVC4V5-K</b>	<b>3G 1.5</b>
<b>H</b>	Harmonize standartlarda tanımlı, _____		
<b>05</b>	300/500 V (Beyan gerilimi) _____		
<b>V</b>	PVC izolasyon _____		
<b>V</b>	PVC İç kılıf _____		
<b>C4</b>	Bakır tellerden çorap örgü ekran _____		
<b>V5</b>	Yağa dayanıklı özel PVC _____		
<b>K</b>	Sabit tesisatlar için bir kablonun bükülgen iletkeni _____		
<b>3</b>	Damarlı _____		
<b>G</b>	Bir damarı Yeşil/Sarı renkli _____		
<b>1.5</b>	İletkenin ana kesiti _____		

## ALÇAK GERİLİM KABLolarI

### (A.G.) ALÇAK GERİLİM KABLolar (U<sub>0</sub>/U ≤ 0,6/1 kV) :

Beyan gerilimleri 0,6/1 kV'a kadar olan, " **Ağır İşletme Şartlarına Dayanıklı, Kablo yapısına bağlı olarak, direk toprağa gömülebilen veya kablo kanallarında, kablo tavalarında ve özel yapılarda imal edildiklerinde hareketli tesislerde kullanılabilen, genellikle şehir şebekeleri, bina bağlantıları ve benzeri amaçlar için kullanılan güç ve kumanda kabloları**" dir.

Bu kablolar genel olarak kullanım amaçlarına göre;

a. **PVC yalıtkanlı kablolar** : İletken sıcaklığı Max. 70 °C olan, sabit tesislerde ve özel olarak imal edildiklerinde tatlı ve tuzlu suda kullanılırlar.

*(PVC Yalıtkanlar, belirli bir sıcaklık aralığında tekrarlanabilir olarak soğuma ile sertleşen ve ısınma ile yumuşayan, yumuşadığında dış etki olmaksızın şekil değiştirmeyen ve yalıtkanlık özelliğini koruyan plastiklerdir.)*

b. **XLPE yalıtkanlı kablolar** : İletken sıcaklığı Max. 90 °C olan, sabit tesislerde ve özel olarak imal edildiklerinde tatlı ve tuzlu suda kullanılırlar.

*(XLPE Yalıtkanlar, Yüksek yalıtım özelliğine sahip saf polietilenin çeşitli yöntemler uygulanarak, çapraz bağlanmasıyla elde edilen, mekanik özellikleri geliştirilmiş termoset yalıtkan malzemelerdir. Termoset yalıtkanlar yüksek sıcaklıklarda erimezler ve deforme olmazlar.)*

c. **KAUÇUK yalıtkanlı kablolar** : İletken sıcaklığı Max. 90 °C olan, hareketli tesislerde ve özel olarak imal edildiklerinde tatlı ve tuzlu suda kullanılırlar.

*(KAUÇUK Yalıtkanlar, Ozona, Oksijene, havaya ve ışığa dayanıklı düşük sıcaklıklarda esnekliğini koruyan, sıcaklıkla şekil değiştirmeyen yüksek yalıtım özelliğine sahip çapraz bağlı elastomer malzemelerdir. Alçak ve orta gerilimlerde kullanılan bu yalıtkanlar korona olayından etkilenmezler.)*

olmak üzere üç kategoride üretilirler.

Dahili kullanım içindir, çoğaltılamaz.

## **A.G. KABLO STANDARTLARI :**

Genel olarak, IEC 60502-1'e bağlı kalınarak hazırlanan milli standartlar ve yönetmelikler doğrultusunda,  
A.G. Kablolar; TPKS 'de ağırlıklı olarak ağağıda belirtilen standartlara göre imal edilmektedirler.

<b>PVC Yalıtkanlıkablolar</b>	<b>TS IEC 60502-1 IEC 60502-1 HD 603 S1 VDE 0276-603 / VDE 0276-627 BS 6346</b>
<b>XLPE Yalıtkanlı kablolar</b>	<b>TS IEC 60502-1 IEC 60502-1 HD 604 S1 VDE 0276-604 / VDE 0276-627 BS 5467</b>
<b>Afumex kablolar</b>	<b>VDE 0276-604 / VDE 0276-627 BS 6724</b>
<b>Kauçuk Yalıtkanlı kablolar</b>	<b>TS IEC 60502-1 IEC 60502-1 VDE 0250 Kısım .. BS 7919 BS 6883 BS 6500</b>



## A.G.KABLO RUMUZLANDIRMA

### A.G. KABLO RUMUZLANDIRMA :

	<u>TS 621</u>	<u>VDE 0276</u>
Aluminyum iletken	A	A
PVC bazlı izolasyon	V	Y
Polietilen izolasyon	E	2Y
Çapraz bağı Polietilen izolasyon	E3	2X
Metal siper	S	S
Konsantrik iletken	M	C
Galv. Yassı çelik tellerden zırh	Ş	F
Galv. Yuvarlak çelik tellerden zırh	O	R
Tutucu çelik şerit	Ç	G
Sektör iletken	s	SM
Çok telli iletken	ç	RM
Çok telli sıkıştırılmış iletken	ş	RMV
Tek telli iletken		RE
Sıcağa dayanıklı	t	W
Alev geciktirici	vk	u

## **Enerji Kabloları Damar Renklerindeki değişiklikler hakkında bilgilendirme:**

Enerji Kablolarında, kabloların damar renkleri çoğunlukla kullanılan sisteme göre belirlenmektedir.

Burada;

Sistemin 3 fazlı veya 1 fazlı olması,

Sistemde nötr ve/veya koruma iletkeninin kullanılıp kullanılmadığı damar renklerinin belirlenmesi için gerekli kriterlerdir.

Bu konudaki referans kaynak **“Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği”** ve **“Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği”** dir.

**“Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği”** nde 57. Madde aşığıdaki şekildedir.

Madde 57 – Yalıtılmış İletkenler ve Kablolar

Elektrik İç Tesislerinde iletkenler için aşığıdaki renk kodları kullanılacaktır.

Koruma iletkenleri için Yeşil / Sarı

Orta iletkenler ve nötr iletkenler için açık mavi










Faz iletkenler için yürürlükteki kablo standartlarına uygun olmak üzere her faz için farklı renkler










Burada faz iletkenlerinde kullanılacak renkler için TS HD 308 S2 “Kablolar ve Bükülgen Kordonlarda Damarların Tanıtımı” standardı esas alınmalıdır.

**“Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği”** nde 58. Madde f bendi aşığıdaki şekildedir.

Madde 58/f – Kablo renk kodları TS 6429 standartına uygun olacaktır.

Kablo Tipleri	Damar Sayısı	Damarların Renkleri				
<b>NVV</b> <b>H03VV-F</b> <b>H05VV-F</b> <b>NHXMH</b> <b>NHMH</b> <b>052XZ1-F</b>	2	mavi	kahverengi			
	3	yeşil/sarı	mavi	kahverengi		
	4	mavi	kahverengi	siyah	gri	
	5	yeşil/sarı	mavi	kahverengi	siyah	gri
	> 5	yeşil/sarı	siyah üzerine beyaz numara baskılı			
Kablo Tipleri	Damar Sayısı	Damarların Renkleri				
<b>YVV/YE3V</b> <b>YVMV/YE3MV</b> <b>YVOV/YE3OV</b> <b>YVŞV/YE3ŞV</b> <b>N2XH</b> <b>N2XH FE180</b>	2	mavi	siyah			
	3	kahverengi	siyah	gri		
	4	mavi	kahverengi	siyah	gri	
	5	yeşil/sarı	mavi	kahverengi	siyah	gri
	> 5	yeşil/sarı	siyah üzerine beyaz numara baskılı			

Kablo Tipleri	Damar Sayısı	yeşil/sarısız	yeşil/sarı
<b>NVV</b> <b>H03VV-F</b> <b>H05VV-F</b> <b>NHXMH</b> <b>NHMH</b> <b>052XZ1-F</b>	2	 (mavi-kahverengi)	
	3	 (kahverengi-siyah-gri)	 (yeşil/sarı-mavi-kahverengi)
	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> -4	 (mavi-kahverengi-siyah-gri)	 (yeşil/sarı-kahverengi-siyah-gri)
	5	 (mavi-kahverengi-siyah-gri-siyah)	 (yeşil/sarı-mavi-kahverengi-siyah-gri)
	> 5	 (mavi-siyah üzerine beyaz numara baskılı)	 (yeşil/sarı-siyah üzerine beyaz numara baskılı)

Kablo Tipleri	Damar Sayısı	yeşil/sarı/sız	yeşil/sarı
<b>YVV</b> <b>YVMV</b> <b>YVOV</b> <b>YVŞV</b> <b>YE3V</b> <b>YE3MV</b> <b>YE3OV</b> <b>YE3ŞV</b> <b>N2XH</b> <b>N2XH FE180</b>	2	 (mavi-siyah)	
	3	 (kahverengi-siyah-gri)	 (yeşil/sarı-mavi-kahverengi)
	3 $\frac{1}{2}$ -4	 (mavi-kahverengi-siyah-gri)	 (yeşil/sarı-kahverengi-siyah-gri)
	5	 (mavi-kahverengi-siyah-gri-siyah)	 (yeşil/sarı-mavi-kahverengi-siyah-gri)
	> 5	 (mavi-siyah üzerine beyaz numara baskılı)	 (yeşil/sarı-siyah üzerine beyaz numara baskılı)