

Yangına Dayanıklı Kablolar

Elk. Müh. Aysel Pekel
ayselppek@2mkablo.com



Yangınlar dünyanın her yerinde can kaybı ve yaralanmaların yanı sıra ciddi mali kayıplara ve direk zararlara da sebep olmaktadır. Gelişen teknoloji ile artan orta yükseklikte ve çok yüksek binalar, alış veriş merkezlerinin yaygınlaşması, oteller, hastaneler, stadyumlar, konser salonları, tiyatro ve sinemalar, tüneller, fabrikalar gibi yangın sırasında tahliye gerektiren yapılarda yangın güvenliği önemini arttırmıştır. Bununla beraber son dönemde tarihi binalar başta olmak üzere ciddi yangın vakaları da yaşanmaktadır. Büyük oranda elektrik kontağı sebepli olduğu vurgulanan bu yangınlarda elbette kablo önemli bir bileşendir.

Hem çıkış nedeni hem de yayılım açısından adı geçen kablo gruplarından, yangın sırasında önemi ortaya çıkan "Yangına Dayanıklı Kablolar" ile ilgili terimler ve yapılan testler bu yazı ile ele alınmıştır.

1.GİRİŞ

Sistemin çok önemli bir bileşeni olan kablo seçimi ve kriterlerinin doğru belirlenmesi bu nokta da hayat kurtarıcı olmaktadır.

Yine de kablo ile beraber tüm bileşenlerin entegrasyonu, doğru uygulaması, iyi denetlenmesi ve geliştirilmesi odaklanılması gereken önemli bir noktadır.

Çıkan yangınlarda ölümlerin büyük kısmı birkaç dakika içinde boğulma ve zehirlenmelerden meydana gelmektedir. Ortaya çıkan aşırı duman, zehirli gaz, hızla ilerleyen alev ve tahliyeyi zorlaştıran ortam sadece yangına dayanıklı kablolarda değil tüm halojensiz kablo sistemlerinde göz önüne alınmalıdır.

Yangına dayanabilen hiçbir malzeme yoktur. O nedenle yangına dayanıklı kablo; "tahliye sırasında çalışması gereken sistemler için yangın sırasında bir süre fonksiyon sürdürme özelliği olan kablo" şeklinde tanımlanabilir.

2.TERİMLER

FR: İngilizce " Flame Retardant" kelimelerinin ilk harfleridir. Alevi geciktirme anlamı taşır. Bu ibare, ilgili test ve standart ile ele alınmalıdır.

HFFR: İngilizce "Halogen Free Flame Retardant" kelimelerinin ilk harfleridir. Halojen içermeyen Alevi geciktiren anlamı taşır.

LSZH: İngilizce "Low Smoke Zore Halogen" kelimelerinin ilk harfleridir. Halojen içermeyen Düşük Duman Yoğunluklu" anlamı taşır.

LSOH: Bu da LSZH ile aynı anlamdadır.

FRNC: İngilizce "Flame Retardant Non Corrosive" kelimelerinin ilk harfleridir. Alevi geciktirici korosiv (zehirli/aşındırıcı) olmayan" anlamı taşır.

LSF: İngilizce "Low Smoke and Fume" kelimelerinin ilk harfleridir. Düşük duman ve düşük halojen içeren "anlamı taşır.

LSF hariç diğerlerinin hepsi halojen içermeyen tanımlardır. LSF de ise "düşük" ibaresi olduğundan bu PVC de olabilir.

PE malzeme, halojen içermeyen ve düşük duman yoğunluğuna sahiptir. Ancak yanıcıdır. Bu anlamda PE; "LSZH ve LSOH" sınıfına uyuyor görünse de yanıcılığı sebebiyle yangın kablolarında ve halojen içermeyen bina tesisinde tercih edilmez.

Bina tesisinde ve özellikle yangı-

na dayanıklı kablolarda:

- 1- Alevi iletmeme
 - 2- Alevi yaymama
 - 3- Düşük duman yoğunluğu
 - 4- Zehirli ve aşındırıcı (korosiv) gaz içermeme
- mutlak istenen özelliklerdir.

Bu 4 özellikten sonra kapalı devre de belli bir süre fonksiyon sürdürme durumunun tespiti için testler kullanılır.

FE180: TS/IEC 60331 (VDE 0472-814; BS 6387 C) standardına göre 3 saat test edilip başarı ile geçmiş kablo demektir. 180 ibaresi sıcaklık (derece) olarak yanlış ifade edilebilmektedir. Burada dakika cinsinden süreden bahsedilmektedir.

PH30, PH60, PH90, PH120: TS/BS/EN 50200 (20 mmden büyük çaplarda EN 50362) standardına göre test edilip başarı ile geçmiş kablodur. PH dan sonra gelen rakam dakika olarak test süresini verir.

E30, E60, E90: DIN 4102 kısım 12 ye göre test edilip başarı ile geçmiş kablodur. E den sonra gelen rakam dakika olarak test süresini verir.

Bunların dışında da kullanılan test ve simgeler vardır. Burada daha çok Türkiye de kullanılan terimler esas alınmıştır.

3.YANGINA DAYANIKLI KABLOLARDA TESTLER

Alevi Geciktirme: IEC/EN/BS/TS 60332-1-2 (DIN VDE 0482-332-1-2) En temel alev testidir. Sadece yangına dayanıklı kablolarda değil diğer kablolarda da uygulanmaktadır. Tek



kabloya 45 derece açı ile standartta kablo çapına bağlı verilen sürelerde uygulanır. 475mm mesafeden tutulan alevin ilerleme mesafesi üst tutucudan min. 50mm uzak olmalıdır. (max. 425 mm ilerlemelidir).

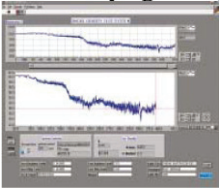
Alev yaymama: IEC/TS/BS/EN 60332-3 Kablodaki metalik olmayan (yanıcı) kısmın litre/m cinsinden



değerine bağlı olarak numune miktarı tayin edilir. Her bir numune uzunluğu 3,5 m olup demet halinde döşenir. Kapalı bir oda da (rüzgarın hızı 8m/s den küçük olmalıdır) hava

akışı sağlanarak yanma gerçekleşir. Test süresi kategori C ve D için 20 dk, kategori AF/R, A ve B için 40 dakikadır. Yanma ve kılıfın zarar görme mesafesi max. 2.5 m olmalıdır.

Duman yoğunluğu: TS/BS/IEC/EN 61034-1+2. Test odasında kablo çapına bağlı olarak standartta verilen numune miktarı yakılır. Yanmadan



önce %100 olan ışık iletimi 40 dakika sonuna kadar bilgisayar ile izlenir. Işık iletimi test sonunda minimum

% 60 olmalıdır. Bu standart ve test sadece halojensiz kablolar için değildir. Normalde halojensiz bir kablo da bu değer % 90 civarlarıdır.

Halojen Testi (Korosiv Gaz): IEC 60754-2 , TS/BS/EN 50267-2



Halojen içermeyen malzemelerin teyidi için pH ve iletkenlik tayini

yöntemi kullanılır. $pH \geq 4.3$ ve iletkenlik $\leq 10 \mu S/mm$ olmalıdır.

Yanma Sınıfı belirleme: EN 50399 2011 yılında 305/2011 CPR Avrupa Yapı malzemeleri tüzüğü kapsamında tüm yapı malzemelerinde yanma performansı ve sınıfı esasına

geçiş baz alınmıştır. Burada tüm kablolar dahil edilmiş ve bu kapsamda yayınlanan EN 50399, IEC/TS/BS/EN 60332-3 bazlı olmakla beraber işin içine ısı ve duman yayılımının da aynı düzeneğe ölçümü eklenmiştir. Sınıflandırma da ise duman yoğunluğu, pH / iletkenlik ve yanma mesafesi kademelendirilmiştir. Bu kademelendirme sayesinde yanma sınıfları verilmiştir. (kablo için B2, C,D, E, F)

Avrupa da 1 Temmuz 2013 tarihinde yürürlüğe girecektir ve yanma sınıflarına uygun CE markalaması istenecektir. Hazırda onaylanmış kuruluşlar yeniden denetime tabii tutulacaktır. Yanma sınıfına uygun CE markalaması olmayan ürünlerin Avrupa'ya ihracatının mümkün olması öngörülmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Türkiye de uygulamanın başlangıcını Ağustos 2014 olarak öngörmektedir.

İzolasyon Sürekliliği Testi :



TS/IEC 60331, VDE 0472-814, BS 6387 C. Nominal gerilim altında 3 saat süreyle uygulanan bu test (IEC 60331 de min. 90 dk diye ifade edilir) yangına dayanıklılık testlerinin ilkidir. BS, ısı ve çekilen akım açısından farklılaşır. Düzenekte de hafif farklılıklar vardır. (IEC, 750 °C; BS , 950 °C baz alır).

Alev altında mekanik darbe testi: BS 6387 Z, TS/BS/EN 50200(20mm çaptan yüksek kablolar için EN 50362) Nominal gerilim altında TS/BS/EN 50200 standardına göre U şeklinde döşenen kabloya test süresi boyunca 5 dakika da bir darbe uygulanır. PH dan sonra gelen rakam dakika cinsinden süresi ifade eder ve PH 15, PH30, PH60, PH90,



PH120 şeklinde gruplandırılır. Aynı standartta alev ve darbe ile beraber isteğe bağlı su testi de vardır. (Annex E).

BS 8434-2 de ise su da şarttır. BS 6387 Z de kablo Z şeklinde döşenir ve 15 dakika test süresince 30 saniye de bir darbe üretilir. Sınıflandırma yoktur.

Alev altında su testi: BS 6387 W BS 6387 CWZ üçlemesinde 3 saat



alev testi, sonrasında darbe testi ve en son bu test uygulanır. 15 dakika kuru yanma 15 dakika da su altında yanma

vardır.

Yangın altında sistem testi:



DIN 4102 kısım 12 DIN VDE yatay kabloya 3 saat yanma testi uyguladığı 0472- 814 den sonra (FE180) sistemi bir bütün olarak ele almak için bu testi şart koşturmuştur.

Burada alarm, kontrol ve güç kabloları bir odaya döşenir, kullanılan kanal vs malzemeler markaları ve tesis şekli de sabitlenerek kaydedilir. Sertifikasyonda kullanılan digger tesisat malzemelerin markaları ve uygulama şekli de yazar.

Test sonunda E30: 30 dakika fonksiyon süresi, E60: 60 dakika ve E90: 90 dakika fonksiyon süresi demektir. Kullanıcılara ve uygulamacılara alternatif olabilmesi için test yapılırken 3-4 farklı marka kanal kullanılarak sertifika alınabilmektedir.

4.KAYNAKLAR

- 1- Adı geçen Standartlar
- 2- 2M KABLO Lab. Resimleri
- 3- 3. Uluslararası Uygunluk Değerlendirme Sempozyumu notları