

## HUN KABLO TEPKİ SINIFLARI

Şüphesiz ki kablo dayanıklılığı birçok durumda büyük önem teşkil etmektedir. Özellikle yangın ile karşılaşılan durumlar için kablo dayanıklılığı hayati önem taşımaktadır. Gerek yanan kablonun saldığı gaz, gerekse alev altında dayanım gücü gibi uygulanan birçok test ile belirli bir standartları yakalamış olmalıdır. Bu testlerin neler olduğuna şimdi daha yakından bakacağız.

Kablolar, binalar, hastaneler, sinemalar, tiyatrolar, okullar, alışveriş merkezleri, havaalanları, fabrikalar, tüneller vb. yaşamın merkezi olan yerlerde kullanıldıkları için alevi iletmeme, yaymama, kopmama, düşük duman yoğunluğu, zehirli ve aşındırıcı gaz içermeme gibi özelliklere sahip olmalıdır. Bu özelliklerine ancak yapılan testler sonucunda emin olunabilir.

**Bu içeriğimizde HUN Kablo laboratuvarlarında yapılan yangına dayanıklılık testlerinden:**

- **Yatay Alev: IEC 60331-21,**
- **Tek Kabloda Dikey Alev: IEC 60332-1**
- **Su Altında Elektriksel Devamlılık: BS 6387 Cat W**
- **Duman Yoğunluğu: IEC 61034-2**
- **Demet Kabloda Dikey Alev: IEC 60332-3**
- **Alev Altında Mekanik Darbe: BS 6387 Z**
- **Alev Altında Darbe ve Su ile Elektriksel Devamlılık: EN 50200 ANNEX E**

testlerinin nasıl yapıldığını inceleyeceğiz.

### **Yatay Alev Testi-IEC 60331-21**

Bu test ile kablonun yatay olarak aleve dayanım gücü ölçülmektedir. 1200 mm uzunluğundaki numuneye yatay olarak etki eden (750+40) °C sıcaklıkta alev uygulanır. Kablo bu şartlar altında 180 dakika iletimde kalırsa testi geçmiş sayılır. Bu test düzeneği ile dikey alev testi de yapılmaktadır. Alevin dikey etki etmesi durumunda sıcaklık (950±40) °C dir. Test süresi 180 dakikadır.

### **Tek Kabloda Dikey Alev-IEC 60332-1**

Tek bir kablonun aleve karşı dayanıklılığı test edilir. Test boyunca alevin ilerlemesi gözlenir. Kablonun alev yayılma karakteri ölçülür. Numuneye 60 saniye boyunca 45°'lik açıyla alev uygulanmaktadır. Test sonucunda kablonun siyahlaşan kısmı ölçülür. Daha sonra standartlarda belirtilen değerlerle karşılaştırılır.

### **Su Altında Elektriksel Devamlılık-BS 6387 Cat W**

Bu testte kablonun yangın anında suya maruz kalma durumu simüle edilmektedir. Simülasyon ile kablonun iletme devam edip edemeyeceği tespit edilir. Test sıcaklığı (650±40) °C, test süresi ise 30 dakikadır. Numuneye ilk 15 dakikalık periyotta yalnızca alev uygulanır. İkinci 15 dakikalık periyotta ise alev ve suya maruz bırakılmaktadır. 30 dakika boyunca kablo iletimde kalabilirse testi geçmiş sayılır.

### **Duman Yoğunluğu-IEC 61034-2**

Kablonun yanmasıyla ortama salınan gazların insanların görüş alanını ne oranda kapatacağı tespit edilir. Standartlarda belirtilen büyüklükte olan odaya duman yayılır. Numune 40 dakika yanar. Her iki tarafta bulunan sensörler yardımıyla ışık geçirgenliği tespit edilir. Ölçülen bu ışık geçirgenliği standartlarda belirtilen değerlerle karşılaştırılır.

### **Demet Kabloda Dikey Alev-IEC 60332-3**

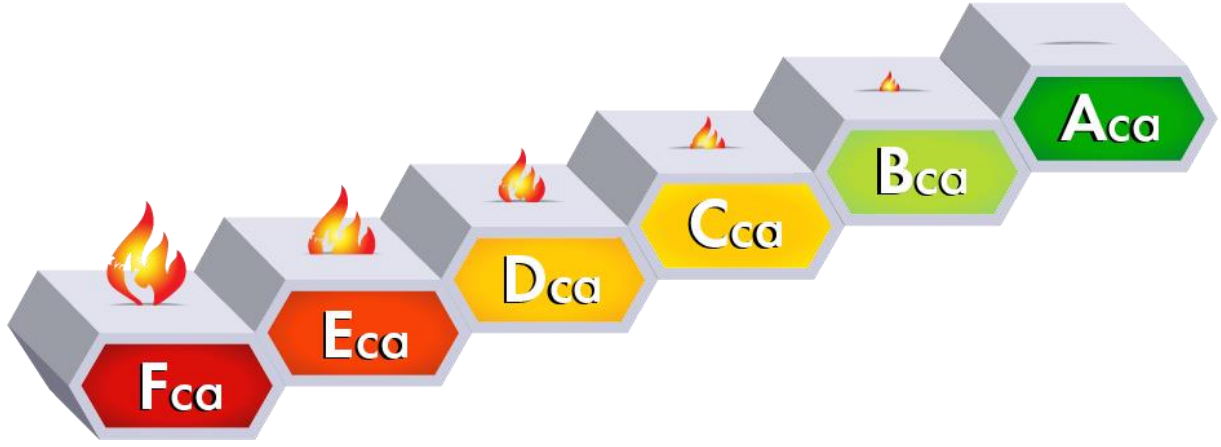
Bu test ile kabloların yangın anında birbirlerine etkileri ölçülür. Test, A,B,C,D olmak üzere 4 kategoride yapılmaktadır. A ve B kategorileri için 40 dakika, C ve D kategorileri için 20 dakika alev verilir. Test sonucunda zarar gören kısım 2,5 m'yi aşmamışsa ürün testi geçmiş demektir.

### **Alev Altında Mekanik Darbe-BS 6387 Z**

Bükümlü yerlerde kullanılan kablunun yangına dayanım gücü ölçülmektedir. 1.200 mm uzunluğundaki kablo Z şeklini alacak şekilde dikey levhaya monte edilir. Test sırasında sıcaklık  $950 \pm 40$  °C'dir. 15 dakika boyunca her 30 sn'de bir 60°'lik açıyla 25 kg ağırlığında darbe uygulanır. Bu darbelerle elektriksel devamlılık ölçülür.

#### **Alev Altında Darbe ve Su ile Elektriksel Devamlılık-EN 50200 ANNEX E**

Bu test ile kablunun yangın anında darbeye ve suya dayanım gücü tespit edilir. Kablo( $830$  °C+ $40$  °C) sıcaklığındaki alev 4 aşamalı olarak (30,60,90 ya da 120 dakika) maruz bırakılır. Her 5 dk.'da bir 60° açıyla 25 kg. ağırlıkla darbe vurulur. Testin suyla yapılması durumunda toplam sürenin yarısında test alev ve darbe altında, diğer yarısında ise bunlara ek olarak su altında devam ettirilir. Test süresince kablo elektrik iletimine devam edebiliyorsa testi geçer.



#### **Aca sınıfı**

EN ISO 1716 standardına göre, kablodaki metaller haricinde yanma sonucunda,  $PCS \leq 2$  MJ/kg olmalıdır.

#### **B1ca sınıfı**

- EN 60332-1-2 standardına göre test alevi söndükten sonra, 425 mm uzaklığa alev yayılmamış olmalıdır.
- EN 50399 standardına göre, 30 kW alev kaynağında:

$FS \leq 1,75$  m

$THR_{1200S} \leq 10$  MJ olmalıdır.

Peak HRR  $\leq 20$  kW

FIGRA  $\leq 120$  Ws-1

#### **B2ca sınıfı**

- EN 60332-1-2 standardına göre, test alevi söndükten sonra, 425 mm uzaklığa alev yayılmamış olmalıdır.

b) EN 50399 standardına göre, 20,5 kW alev kaynağında:

FS  $\leq$  1,5 m  
THR1200S  $\leq$  15 MJ olmalıdır.  
Peak HRR  $\leq$  30 kW  
FIGRA  $\leq$  150 Ws-1

#### **Cca sınıfı**

a) EN 60332-1-2 standardına göre, test alevi söndükten sonra, 425 mm uzaklığa alev yayılmamış olmalıdır.

b) EN 50399 standardına göre 20,5 kW alev kaynağında:

FS  $\leq$  2 m  
THR1200S  $\leq$  30 MJ olmalıdır.  
Peak HRR  $\leq$  60 kW  
FIGRA  $\leq$  300 Ws-1

#### **Dca sınıfı**

a) EN 60332-1-2 standardına göre, test alevi söndükten sonra, 425 mm uzaklığa alev yayılmamış olmalıdır.

b) EN 50399 standardına göre, 20,5 kW alev kaynağında:

THR1200S  $\leq$  70 MJ  
Peak HRR  $\leq$  400 kW olmalıdır.  
FIGRA  $\leq$  1300 Ws-1

#### **Eca sınıfı**

EN 60332-1-2 standardına göre, test alevi söndükten sonra, 425 mm uzaklığa alev yayılmamış olmalıdır.

#### **Fca sınıfı**

Herhangi bir yangın performans değeri olmayan ya da EN 60332-1-2 standardı alev yayılımı testini geçmeyen kablolar.

Bu 7 ana sınıflandırmanın dışında bazı ek kriterler de tanımlanmıştır.

Duman Üretimi: s1, s1a, s1b, s2, s3 - s1 en iyi performansı, s3 ise en düşüğü temsil eder.

s1 = TSP1200s  $\leq$  50 m<sup>2</sup> ve en yüksek SPR  $\leq$  0.25 m<sup>2</sup>/s

EN 61034-2  $\geq$  % 80'e uygun olarak s1a = s1 ve geçirgenlik

EN 61034-2  $\geq$  % 60 < % 80'e uygun olarak s1b = s1 ve geçirgenlik

s2 = TSP1200s  $\leq$  400 m<sup>2</sup> ve en yüksek SPR  $\leq$  1,5 m<sup>2</sup>/s

s3 = s1 ya da s2 değil

Alev Parçacıkları: d0, d1, d2 - d0 en iyi performansı, d2 ise en düşüğü temsil eder.

d0 = 1200 s içerisinde, hiçbir alevli damlacık/partikül mevcut değil

d1 = 1200 s içerisinde, 10 s'den daha uzun süren hiçbir alevli damlacık/partikül mevcut değil

d2 = d0 ya da d1 değil

Asidite: a1, a2, a3 - a1 en iyi performansı, a3 ise en düşüğü temsil eder.

a1 = iletkenlik < 2,5  $\mu$ S/mm ve pH > 4.3

a2 = iletkenlik < 10  $\mu$ S/mm ve pH > 4.3

a3 = a1 ya da a2 değil

Hiçbir Açıklama = Hiçbir Performans Tespit Edilmed

Yangın Sınıfları				Performans
Ana Sınıflar	Duman Oluşumu	Damlayan Parçacıklar	Asidite	
A <sub>ca</sub>	-	-	-	İleri Düzey
B1 <sub>ca</sub>	-	-	-	Üst Düzey
B2 <sub>ca</sub>	s1	d1	a1	Üst Düzey
C <sub>ca</sub>	s1	d1	a1	Üst Orta Düzey
D <sub>ca</sub>	s2	d2	a1	Orta Düzey
E <sub>ca</sub>	-	-	-	Düşük Düzey
F <sub>ca</sub>	-	-	-	Yok

Duman Üretimi EN 50399 - EN 61034-2	Sınıf	Toplam Duman Üretimi m <sup>2</sup>	Duman Üretim Değeri m <sup>2</sup> / s	Geçirgenlik %
	s1	≤ 50	≤ 0,25	-
	s1a	≤ 50	≤ 0,25	> 80
	s1b	≤ 50	≤ 0,25	60-80
	s2	≤ 400	≤ 1,50	-
	s3	diğer	diğer	diğer

Duman Üretimi Seviyeleri s (s1a, s1b, s2, s3) ile gösterilir.



Damlayan Parçacıklar EN 50399	Sınıf	FD 1200s Damlayan Parçalar s
	d0	0
	d1	≤ 10
	d2	diğer

Yanma Sırasında Damlayan Parçacıkların Davranışı d (d0, d1, d2) ile gösterilir.



Asitlik Derecesi EN 60764-2	Sınıf	İletkenlik µs / mm	pH Asidite -
	a1	< 2,5	> 4,3
	a2	< 10	>4,3
	a3	diğer	diğer

Asitlik Derecesini a (a1, a2, a3) ile gösterilir.

