

Ülkemizde, elektrik kaynaklı yangınların kaçınılmaz olduğu şeklinde bir görüş hakimdir ve bu sebeple, kaynağı tam olarak belirlenemeyen yangınların elektrik tesislerinden başlamış olabileceği; böylece kimsenin kusurlu olmadığı sonucuna varılır.

Ülkemizde sağlam ve geniş çaplı istatistikler olmadığından elektrik kaynaklı yangınların tüm yangınlar içindeki payını bilemiyoruz.

Elektrik kaynaklı yangınların başka ülkelerde tüm yangınlar içindeki yeri ne kadardır?

Bu soruyu yanıtlamak için iki dökümandan yararlanabiliriz..

İlki, NFPA Amerikan Milli Yangından Korunma Derneğinin 1999-2002 yıllarında özel meskenler için yaptığı araştırma.

Bu belgeye göre konutlarda çıkan tüm yangınlar içinde elektrik dağıtım ve aydınlatma aygıtlarından çıkan yangınların payı % 9 dur.

İkincisi, İngiliz FPA Yangından Korunma Derneğinin 1987-1995 yıllarını kapsayan büyük yangınlar içinde elektrik kaynaklıların miktarını gösteren tablosu.

Tabloda elektrik kaynaklı yangınlar % 7 ile % 20 arasında değişmekte; ortalama % 14.4 olmaktadır.



[Home](#) > [Research & Reports](#) > [Fire statistics](#) > [Major causes of fire](#)

## Major causes of fire

### Leading causes of structure fires in homes 1999-2002 annual averages

"Homes" are defined as dwellings, duplexes, manufactured homes (mobile homes), apartments, rowhouses, townhouses, and condominiums.

Major cause	Fires	Civilian deaths	Civilian injuries	Direct property damage (in millions)*
Cooking equipment fire	105,400 (28%)	270 (9%)	4,230 (28%)	\$519 (10%)
Identified cooking equipment	75,600 (20%)	270 (9%)	3,750 (25%)	\$509 (9%)
Confined cooking fire	29,800 (8%)	0 (0%)	470 (3%)	\$10 (0%)
Heating equipment fire	53,700 (14%)	320 (11%)	1,270 (8%)	\$637 (12%)
Identified heating equipment	40,300 (11%)	320 (11%)	1,240 (8%)	\$628 (12%)
Confined chimney or flue fire	10,600 (3%)	0 (0%)	10 (0%)	\$7 (0%)
Confined fuel burner or boiler malfunction or fire	2,900 (1%)	0 (0%)	10 (0%)	\$2 (0%)
Intentional	34,400 (9%)	550 (19%)	1,500 (10%)	\$738 (14%)
Electrical distribution or lighting equipment	32,400 (9%)	220 (8%)	960 (6%)	\$679 (13%)
Smoking materials	24,800 (7%)	850 (29%)	1,900 (12%)	\$455 (8%)
Candle	18,200 (5%)	160 (5%)	1,640 (11%)	\$392 (7%)
Exposure to other fire	15,800 (4%)	30 (1%)	90 (1%)	\$319 (6%)
Playing with heat source	14,000 (4%)	220 (8%)	1,360 (9%)	\$249 (5%)
Clothing dryer or washer	13,300 (4%)	10 (0%)	280 (2%)	\$97 (2%)

## Fires

The statistics prepared by the Health and Safety Executive show that 20% of all serious fires in the workplace have electrical causes - see Table 4. Losses due to serious electrical fires from all causes cost insurance companies £45m in 1995, representing some 18% of total fire losses.

Table 4: Comparison of serious fires due to electrical causes with all serious fires over the years 1987-1995 (FPA large fire analysis)\*

<b>Year</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>
Number of serious electrical fires	128	64	162	126	141
Total losses due to serious electrical fires	£39,498,000	£16,265,181	£47,738,830	£44,425,064	£35,864,657
Total number of serious fires	1152	949	1045	1065	1049
Total losses for all serious fires	£329,868,025	£393,191,175	£294,919,143	£366,065,130	£417,676,384
Number of serious electrical fires as a percentage of all serious fires	11%	7%	16%	12%	13%
Losses due to serious electrical fires as a percentage of all serious fires	12%	4%	16%	12%	9%
<b>Year</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	
Number of serious electrical fires	150	109	122	121	
Total losses due to serious electrical fires	£97,817,378	£26,493,769	£70,666,485	£45,304,731	
Total number of serious fires	921	661	621	650	
Total losses for all serious fires	£339,958,519	£205,397,865	£207,972,106	£254,131,465	
Number of serious electrical fires as a percentage of all serious fires	16%	16%	20%	19%	
Losses due to serious electrical fires as a percentage of all serious fires	29%	13%	34%	18%	

All losses presented in this analysis are estimated figures provided by the insurers shortly after the fires occurred. The information collated by the FPA is combined with data collected by the Home Office and from Fire Brigades. The FPA thanks insurers, Home Office and Fire Brigades for their assistance.

*Source: Fire Protection Association*

Elektrikten yangın nasıl çıkar ?

Elektrik akımının yangına yolaçması için en az 300 mA akıma ve en az 5 Ws enerjiye ihtiyaç vardır. 220 V'luk şebekede  $220 \times 0,3 = 66$  W güç ,  $5/66=0,075$  s noktasal olarak etki ederse o noktadan başlayan bir yangın başlangıcı sözkonusudur.

Temeli elektrik tesisatı olan yangınların pek çoğunda kötü temas (kötü kontak) etkin sebeptir.

Örnek olarak plastikten mamul fluoressan lamba duylarında ısınma sonucu duyun deforme olması kontak teması direncinin artmasına, direnç artması ısı üretiminin artmasına yolaçmakta ve olay birbirini destekleyerek gitmektedir. Sonuçta temas noktalarında oluşan arklar, yumuşamış plastiği tutuşturmaktadır.

Başka bir örnek tablo içlerindeki bağlantılarda kullanılan kesitlerin yetersizliğidir. Taşıdığı akıma göre yetersiz olan kesit örneğin sigorta ayağına bağlantı noktasında aşırı ısınmaya başlar. Bu tip olay incelendiğinde iletkenin bağlantı noktasından başlayarak kavrulduğu, bağlantıya uzak noktaların sağlam kaldığı görülür.

Zaman zaman, tablolarda bıçaklı sigortaların tutma kulaklarından, dışarıdan telle takviye edildiği veya tamir edildiği görülmektedir. Bu uygulamada, takviye telin yanması halinde meydana gelen ark diğer fazlara da bulaşarak üç fazlı kısa devrelere dönüşür ki, tablo içlerinde başlayan yangınların bir sebebi de budur.

Ana tablolar içine fare ve benzeri hayvanların girmesi, gerilim altındaki kısımlar üzerinde dolaşmaları sonucu da yangın sebebidir.

Elektrikli cihazların kullanımında yapılan dikkatsizliklerde başka bir yangın sebebidir. Ütülerin masa üzerinde bırakılması veya yansıtıcılı elektrikli ısıtıcıların çevrelerinde meydana getirdiği kıvılcıklar, sahne projektörlerinin yaydığı ısılar, akkor flamanlı lambalara temas eden yanıcı malzemenin tutuşması bu sınıftan sayılabilir.

Parlayıcı gazların bulunduğu ortamlarda kıvılcımlı küçük deşarjların da parlamalara yol açtığı bilinmektedir.



Kaza kaçınılmaz bir olaydır. Alınan önlemlerle ancak azaltılabilir. Elektrik tesislerinden yangın çıkma ihtimalini azaltmak için yapılacak işin başında tesisatın yönetmeliklere uygun şekilde inşa edilmesi ve bakımının yapılması gelir.

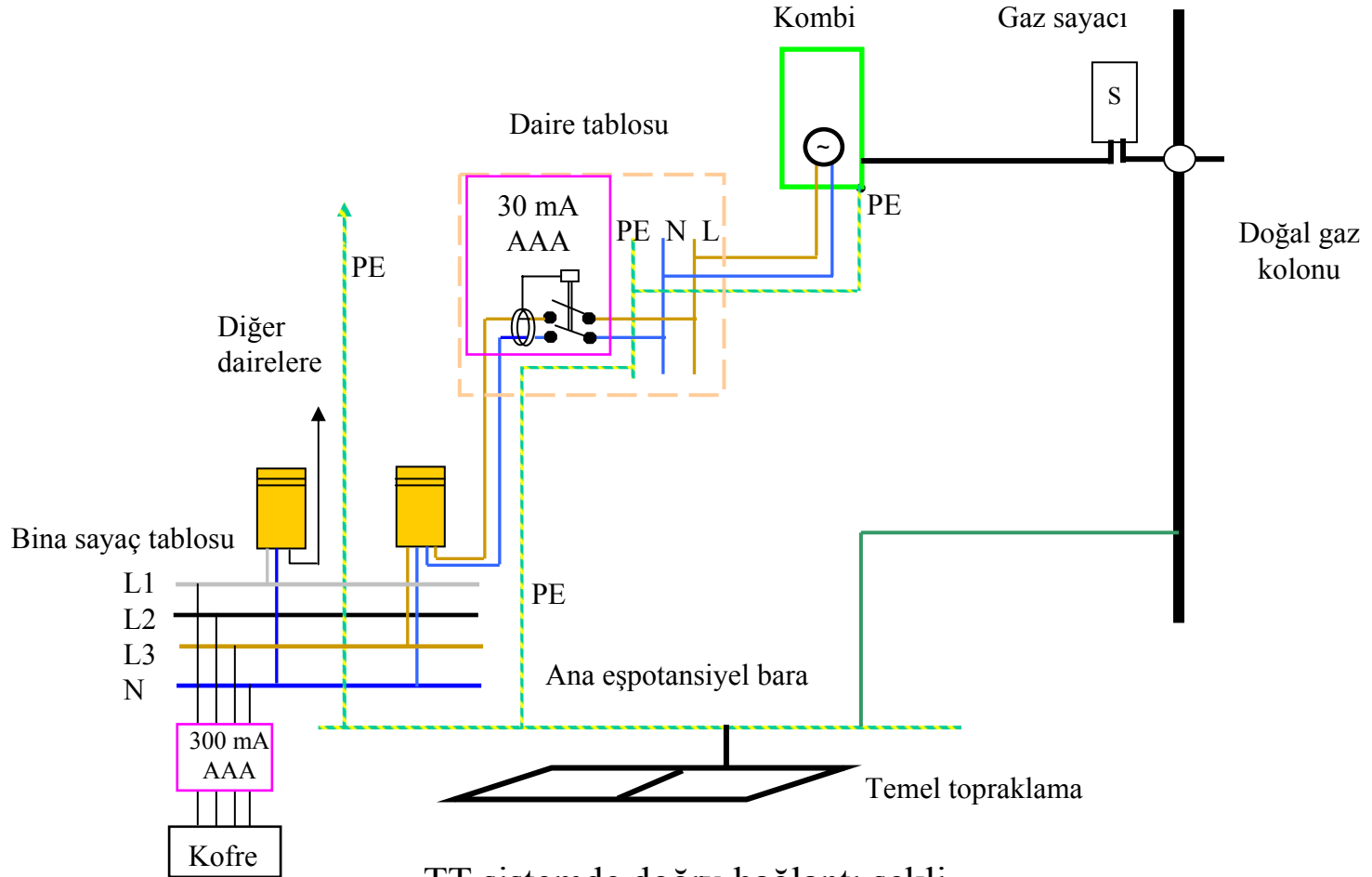
Normal bir tesisatta hattın uygun şekilde döşenmesi, hat kesitlerinin taşıyacağı akıma yeterli olması, hatların kapasitelerine uygun sigortalarla korunması, toprak teması koruma sistemi TT ise artık akım anahtarı kullanılması zorunludur.

Burada son günlerde rastladığım bir tehlikeden söz etmek istiyorum.

Üzülerek belirtmek gerekir ki birçok binamızda özellikle meskenlerde elektrik tesisleri, Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğinin şartlarına uymamaktadır.

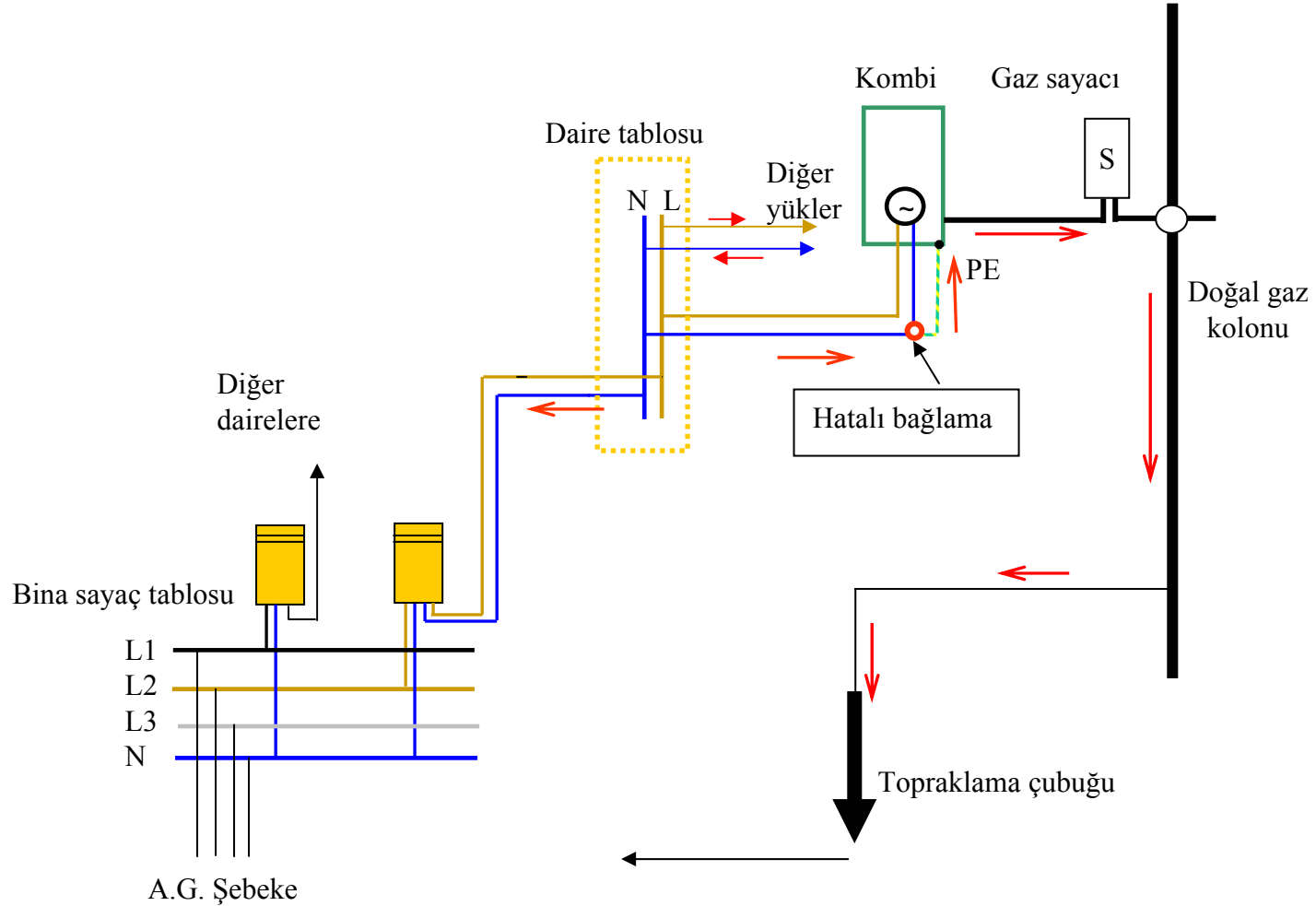
Türkiyede elektrik enerjisini alçak gerilimle alan bütün tüketicilerin güvenlik yönünden TT sistem tarzında bağlanmaları gerekmektedir. Bu bağlantı tarzında, bina içindeki nötr hattı yalıtılmış iletkenlerle çekilir ve **Artık Akım Anahtarı (Residual Current Device)** (piyasada yanlış olarak kaçak akım anahtarı v.b. isimlerle anılır.) kullanılması şarttır. AAA'larının TT sistemde kullanılması zorunluğu, Elektrik İç Tesisleri yönetmeliğinde ve bütün Avrupa yönetmeliklerinde bildirilmektedir. Bu anahtarların kullanılmadığını veya göstermelik olarak tablolar da bulunduğunu görmekteyiz. TT sistemde ayrıca nötr hatları hiçbir şekilde koruma hatları ile birleştirilmez.

Elektrik tesislerinin yönetmeliklere uygun olarak yapılmaması veya eksik yapılması tehlikeleri arttırmaktadır. Aşağıda düzgün bir tesisatın nasıl olması gerektiği gösterilmiştir.



TT sistemde doğru bağlantı şekli

Yanlış uygulamalar veya donanımların eksik olması halinde tehlikenin nasıl doğacağı aşağıdaki şekil üzerinde incelenebilir.



### Hatalı uygulamalar

1- Binada koruma hatları topraklama ve AAA'ları bulunmamaktadır: Kombi kazanının koruma topraklaması için yer yoktur. Buna karşılık gaz kolonu bir çubuk ile topraklanmaktadır.

Kombi içindeki tulumba motorunda bir gövde kısa devresi olması halinde gaz borusu üzerinden akım geçerek toprağa ulaşacaktır. Ancak hatalı durum, hata akımının sigortaların kesme akımına ulaşamaması sebebi ile, ortadan kaldırılamayacaktır. Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği, gaz borusunun koruma hattı olarak kullanılması anlamına gelen bu duruma izin vermemektedir.

2- Birçok binada topraklama olmadığından koruma hatları (PE), nötr hatları (N) ile birleştirilmektedir. Bu davranış ülkemizde uygulanan koruma sistemlerine aykırı olduğu gibi tüketici tesisleri girişinde enerji veren kuruluş tarafından, seçilen koruma sistemi gereği, topraklama yapılmaması sebebi ile geçerli tüm elektrik tesisleri yönetmeliklerine de aykırıdır. Nötr hattının bina içinde veya dışında kopması, bu şekilde koruma altına alındığı sanılan cihaz gövdelerinde faz geriliminin ortaya çıkmasına yol açar.



Ayrıca hiçbir arıza durumu yokken bile, yukarıdaki şeklin incelenmesinde, normal nötr akımlarına gaz borusu üzerinden akma imkanı sağlandığı görülür. Bu gibi durumlarda borular üzerinden akan akımın çok büyük değerlere ulaştığı, boru eklerinde ısı sebebi ile kızarmalar olduğu görülmüştür.

Vurgulanmak istenen gaz borularının yalnız başına topraklanmasının yetersiz olduğudur. Bina elektrik tesisatının yönetmeliklere uygun olmaması tehlikeleri davet etmektedir.

Binaların topraklama dirençleri için en büyük değerler, Avrupa standartları dikkate alınarak hazırlanmış olan Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği taslağında verilmiştir. Özet olarak bildirilmek gerekirse, binada en büyük eşik değeri 300 mA olan AAA bulunursa topraklama direnci  $80 \Omega$  'u aşmamalıdır. Daha düşük değerler aramak gereksizdir.

Yönetmelilere uygun bir şekilde yapılmış elektrik tesisatına sahip binalarda gaz borularının eşpotansiyel baraya bağlanması yeterlidir.

Yeni olmayan dolayısıyla temel topraklaması bulunmayan binalarda gaz kolonlarının topraklama direnci ölçümlerinde çok küçük değerler bulunması halinde koruma hattı ve nötr hattı birleşmelerinden şüphe edilmeli, inceleme genişletilerek varsa bu gibi bağlantılar temizlettirilmeli, olmayan AAA'ları tamamlattırılmalıdır.

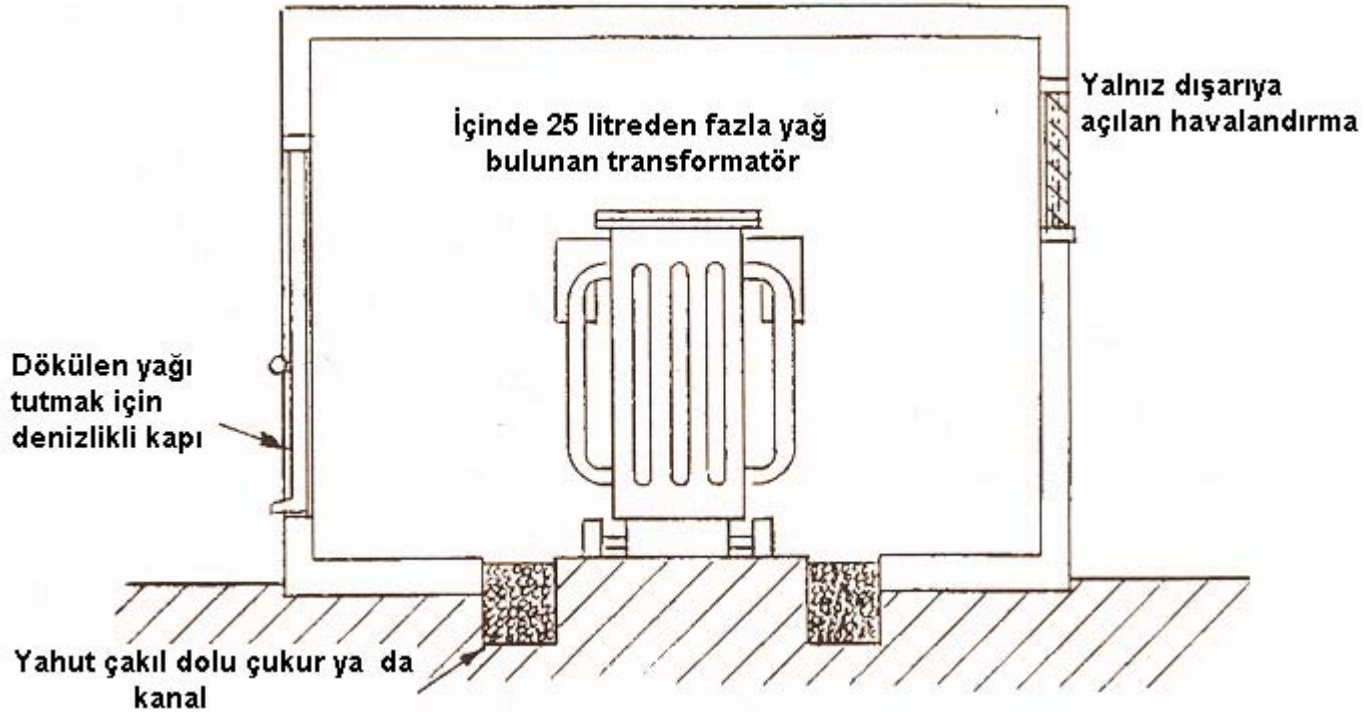
Gaz kolonu topraklama ölçümlerinde topraklama elektroduna giden iletken kolona bağlı iken ve bağlı değilken ölçüler yapılarak aralarında önemli fark varsa sebebi araştırılmalıdır.

Son söz : Yönetmeliklere uygun olmayan elektrik tesisatı tehlikelidir.

Aşağıda, elektrik tesisleri ile ilgili Avrupa standartlarının yangın konusunda alınmasını şart koştuğu önlemler bulunmaktadır. EMO tarafından hazırlanmış olan elektrik iç tesisleri yönetmelik taslağında da bulunan bu önlemlerin bir an önce yürürlüğe girmesi beklenmektedir.

#### 46e- (TS HD 384.4.42.S1)

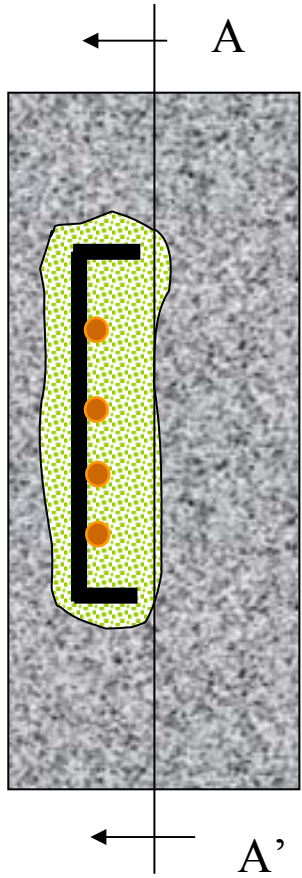
Elektrik donanımının içinde tek noktada, toplam 25 litreden daha fazla yanıcı sıvı bulunması durumunda, yanıcı sıvının, alevin ve yanma mahsullerinin yayılmasına karşı önlemler alınacaktır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümleri geçerlidir.



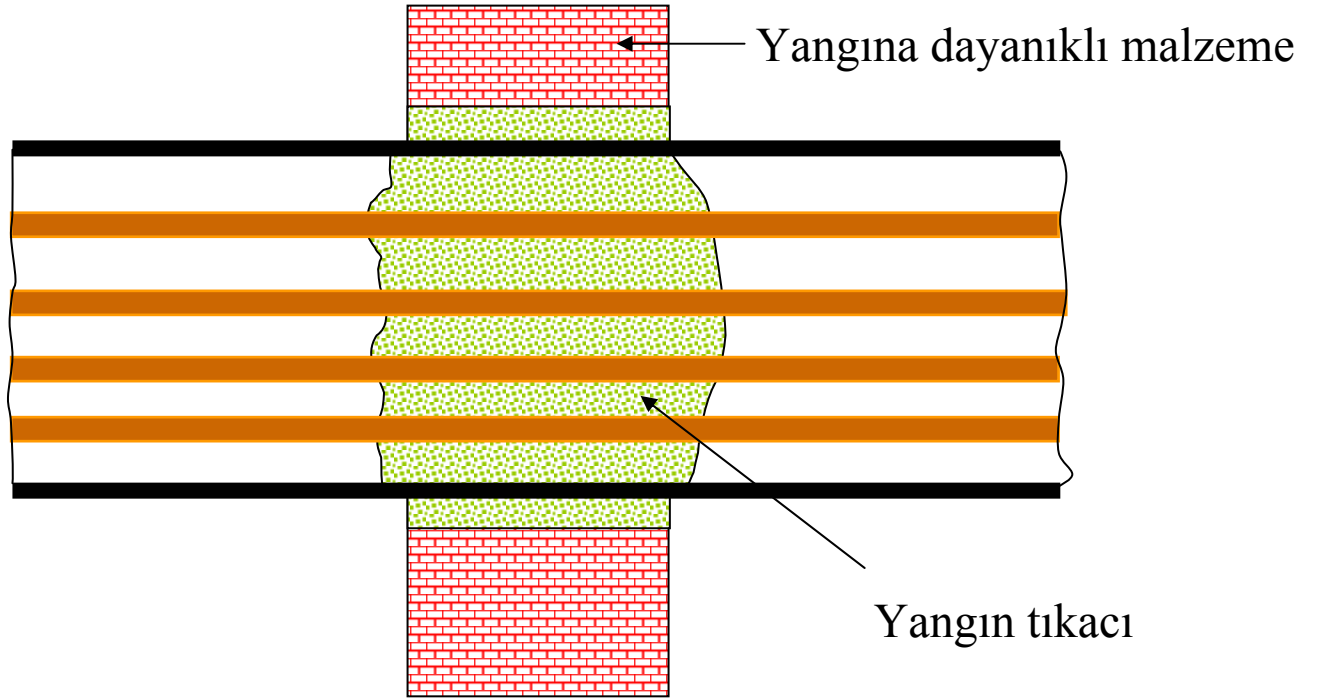
## **75b - Hat sistemleri geçiş yerlerinin sızdırmazlığı (IEC 60364.527)**

- 1- Bir hat sisteminin duvarlar, zeminler, çatılar, tavanlar, boşluk korkulukları veya bölmeler gibi yapı konstrüksiyonu elemanlarının içinden geçtiği yerlerde, hat sisteminin geçmesinden sonra kalan açıklıklar, ilgili yapı elemanının delinmesinden önceki yangın koruma derecesine göre sızdırmaz duruma getirilecektir.
  
- 2- Borular, kapaklı kablo kanalları, kapalı kablo kanalları, baralar veya bara kanal sistemleri gibi sistemler; belirli yangın direnci bulunan yapı elemanlarını deldiğinde; Madde 75-b-1 'de belirtilen şekilde dıştan ve içten ilgili elemanın delinmesinden önceki yangın koruma derecesine göre sızdırmaz duruma getirilecektir.

- 4- TS IEC 60614'deki alev yayılma deneyine uygun malzemedan yapılmış ve en büyük iç kesit alanı 710 mm<sup>2</sup> olan boru ve kanal sistemleri,
- TS 3033, TS EN 60529, TS IEC 60529 'daki IP33 için deneyleri karşılıyorsa, içten sızdırmaz duruma getirilmeleri gerekmez.

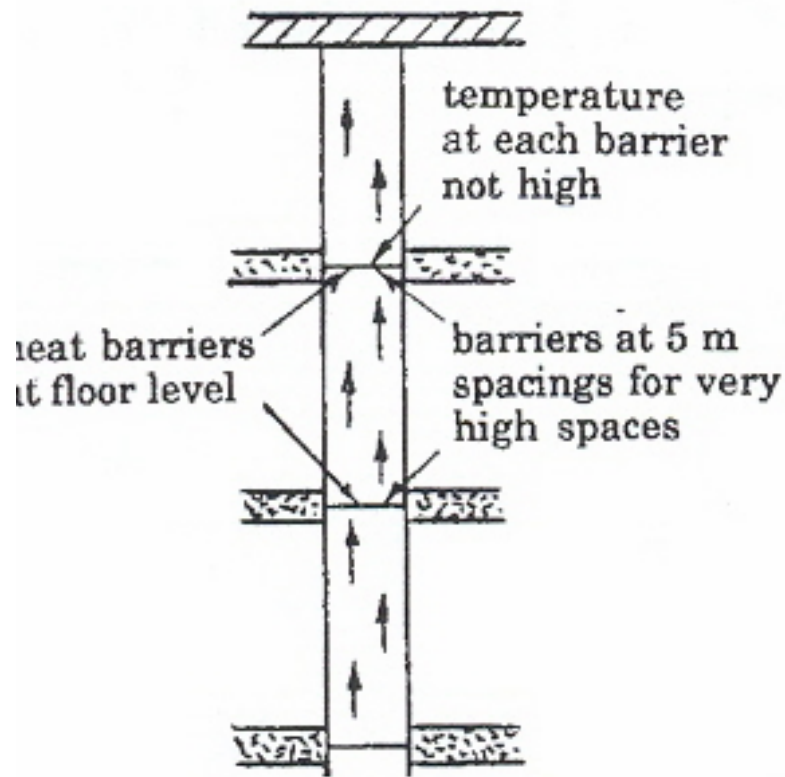


DüŖey tava yönünde  
görünüŖ

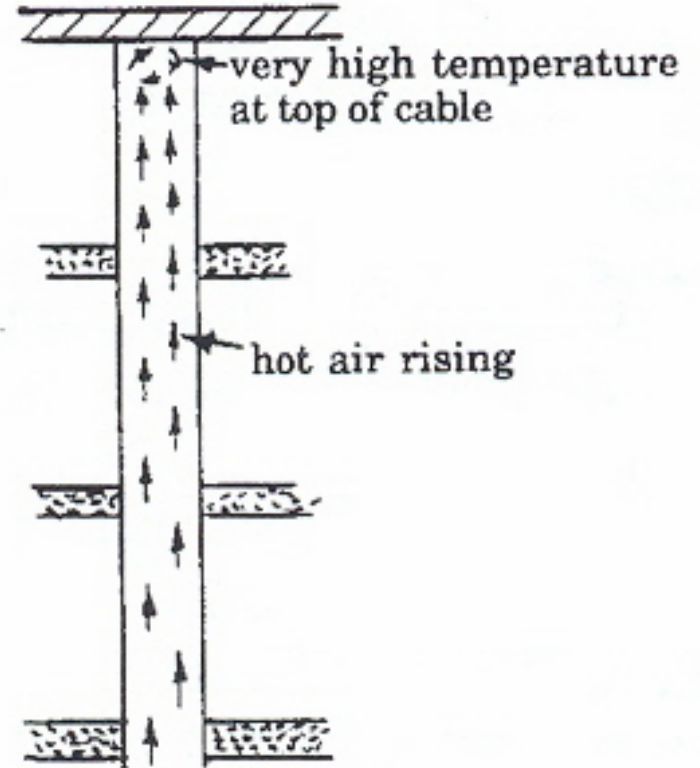


A-A' görünüŖ





cable way with barriers



cable way without barriers

Bu madde şartları,

- Kablo tutucuları veya kablo montaj elemanları sızdırmazlık düzenlerinden 750 mm'ye kadar uzaklıkta tesis edilmiş ve sızdırmaz noktanın yangın tarafında olan tespit elemanlarının yangın nedeniyle çökmesinden doğan mekanik yüklere dayanabilirlerse,
- veya sızdırmazlık sisteminin kendisinin tasarımı yeterli destek sağlarsa,

yerine gelmiştir.

**6-** Madde 75-b-1 ve Madde 75-b-3 'e göre kullanılan bütün sızdırmazlık düzenlemeleri aşağıdaki kurallara ve Madde 75-b-7 'deki kurallara uyacaktır.

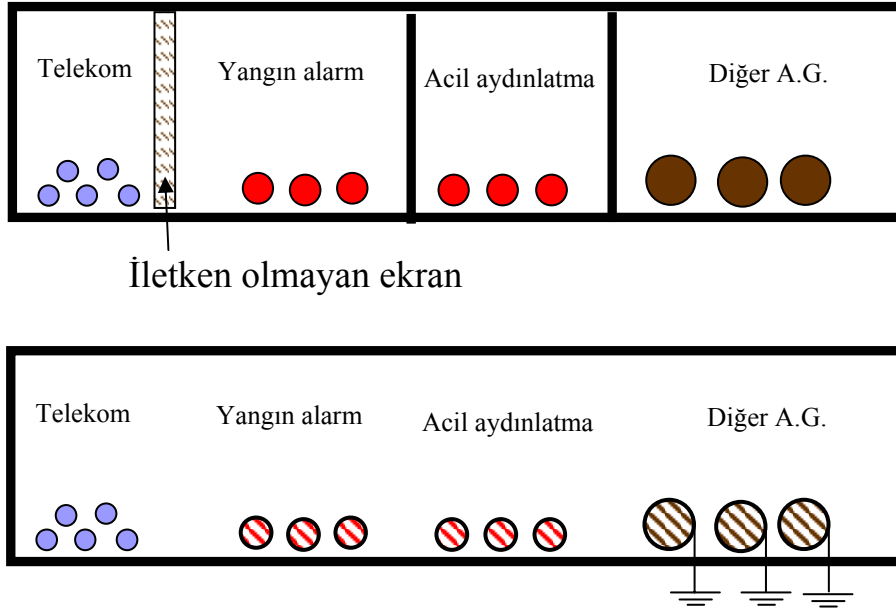
- Sızdırmazlık düzenlemeleri, temasta oldukları hat sisteminin malzemesi ile uyumlu olmalıdır.
- Sızdırmazlık düzenlemeleri, sızdırmazlık kalitesi azalmadan hat sisteminin ısıl hareketine izin vermelidir.
- Sızdırmazlık düzenlemelerinin mekanik kararlılığı, hat sisteminin desteklerinde yangından doğan hasar sırasında ortaya çıkabilecek zorlamalara dayanmaya yeterli olmalıdır.

7- Yukarıdaki Madde 75-b-1 veya Madde 75-b-2 'yi sağlaması öngörülen sızdırmazlık düzenleri, birlikte kullanıldıkları hat sistemi ile aynı derecede dış etkilere dayanıklı olacak ve ek olarak aşağıdaki kuralların hepsini karşılayacaktır:

- Yanma ürünlerine, delinen yapı elemanları ile aynı ölçüde direnme özelliğine sahip olacaktır.
- Tesis edildikleri yapı elemanı için belirtilen derecede su sızmasına karşı koruma sağlayacaktır.
- Sızdırmazlık malzemesinin montajının tamamlanmasından sonra neme dayanıklı özellikte olması durumu hariç, sızdırmazlık malzemesi ve hat sistemi, sistem boyunca yürüyebilen damlayan suya veya diğer herhangi bir şekilde sızdırmazlık malzemesi üzerinde toplanan suya karşı korunmuş olacaktır.

## 76a (IEC 60364.528)

2- Yangın alarm ve merkezi yedek besleme kaynağından beslenen acil durum aydınlatma ve yönlendirme devreleri, diğer kablolardan ve birbirlerinden ayrılacaktır. İletişim devreleri, veri hatları ve benzerleri için elektrostatik ve elektromagnetik parazitlere özel dikkat gösterilmelidir.



Telekom hatları, güç kablolarına 50 mm den daha uzak olacaktır.

## - Acil durum aydınlatma ve yönlendirme sistemi

### - Genel özellikler

1- Normal aydınlatma sisteminin yangın, deprem, sabotaj, su baskını, elektrik arızası gibi nedenlerle devre dışı kalması sonucu, bina karanlıkta kaldığında, üzerindeki yazı veya grafik gösterimlerle çıkış noktalarını veya güzergahlarını göstermek ve çıkış noktaları ulaşım güzergahlarını aydınlatmak amacıyla kullanılacak olan acil durum aydınlatma ve yönlendirme üniteleri, aşağıdaki şartları yerine getireceklerdir.

2- Kesintide yanan modellerde lamba, Őebeke gerilimi varken snk olacak, Őebeke gerilimi kesildiğinde en geç 1 saniye içinde devreye girecektir. Sürekli yanan modellerde lamba, Őebeke gerilimi varken yanacak, Őebeke gerilimi kesildiğinde yanmaya devam edecektir.

3- Acil durumda lambanın aküden yanma süresi en az 1 saat olmak üzere, projede belirtilen süre kadar olacaktır.



- Floresan lambalı ünitelerde en az 4 yıl ömürlü yüksek sıcaklığa dayanıklı şarj edilebilir kuru tip nikel-kadmiyum veya nikel-metal-hidrit tipte akü bulunacaktır. Elektronik devre ile akü arasındaki bağlantı, servise imkan sağlayacak şekilde geçme konnektörlü ve konnektörün ters takılmasını önleyen özellikte olacaktır. Halojen spotlu cihazlarda ise en az 4 yıl ömürlü 12 Volt kapalı tip bakım gerektirmeyen kurşun asit akü(ler) bulunacaktır.

5- 2 metre genişliğine kadar olan kaçış yollarında, kaçış yolunun merkez hattı boyunca, döşeme seviyesi üzerinde, herhangi bir noktada acil aydınlatma seviyesi en az 1 Lux olacak şekilde armatür yerleşimi yapılacaktır.

6- Kaçış yollarına ulaşılmasını sağlayan 60m<sup>2</sup>'den daha büyük alanlarda ve toplanma bölgelerinde, alanın 0.5 metre çevre kenarları hariç, döşeme seviyesi üzerinde aydınlatma şiddeti en az 0.5 Lux olacak şekilde armatür yerleşimi yapılacaktır.

7- Elektrik kesildiğinde kapatılarak devreden çıkarılması gereken cihazlar, enerji dağıtım, üretim ve endüstriyel proses kontrol odaları veya kazan, kimyasal banyo, hareketli makine, elektrik kesildiğinde derhal durmayan bir konveyör vb. riskli ve tehlikeli alanlarda ve kasa dairesi gibi önem arz eden mahallerde acil aydınlatma seviyesi 15 Lux'ten az olmamak üzere normal aydınlatma seviyesinin %10'u olacaktır.

8- Yangın dolabı, yangın söndürme tüpü, yangın alarm butonu, ilktardım malzemeleri, güvenlik işaretleri vb. nesnelere bulundugu alanlar yatay düzlemde en fazla 2 metre uzaklıkta bulunan bir acil aydınlatma cihazı ile aydınlatılacaktır.

9- Acil aydınlatma cihazları 2-4.5 metre, acil yönlendirme cihazları ise 2-2.5 metre yükseklikler arasına takılmalıdır.

- **Acil durum aydınlatma üniteleri:**
- 8w acil durum aydınlatma üniteleri
- 36 w acil durum aydınlatma üniteleri
- Yönlendirilebilir spotlu acil durum aydınlatma üniteleri

## - Acil durum yönlendirme üniteleri için boyutlar

Üzerlerinde yarı geçirgen yeşil zemin üzerine beyaz koşan adam, ok ve kapı grafik işareti olacaktır.

Görülme uzaklığı (m)	Şekil yüksekliği (cm)
24	12
36	18
80	40

## - Acil durum dönüştürme üniteleri

### - Genel özellikler:

1- Mevcut aydınlatma armatürlerinin lambalarını, acil durum aydınlatmasında kullanmak amacıyla, bu armatürlerin içine monte edilecek olan acil durum aydınlatma dönüştürme üniteleri diğer lambalar gibi anahtarla açılıp kapatılabilecek özellikte olacaktır.

2- Cihaz armatüre gelen anahtar öncesi (anahtarlanmamış) aynı faz ile sürekli olarak beslenecektir. Akünün bağlı ve şarj edilmekte olduğunu gösteren LED, dışardan görünecek şekilde armatüre monte edilecektir.

- Fluoresan lambalar için acil durum aydınlatma dönüştürme kitleri:

- Acil durum aydınlatma dönüştürme kiti, elektronik modül ve yüksek sıcaklığa dayanıklı şarj edilebilir kuru tip nikel-kadmiyum akü paketinden oluşacaktır.

- 12V halojen lambalar için acil durum aydınlatma dönüştürme kitleri:

- Acil durum aydınlatma dönüştürme ünitesi, elektronik modül ve 12 volt kapalı tip bakım gerektirmeyen kurşun asit akü(ler) bulunacaktır.