

60364 Serisi – TS HD 603364-4-42

Alçak Gerilim Elektrik Tesisatı -Bolum 4-42: Güvenlik İçin Koruma -Isıl Etkilere Karşı Koruma ve AFDD'ler

Emre METİN - *Elektrik Mühendisi*

emre.metin@emo.org.tr

60364 Serisi – TS HD 603364-4-42 Alçak Gerilim Elektrik Tesisatı -Bolum 4-42: Güvenlik İçin Koruma -Isıl Etkilere Karşı Koruma ve AFDD'ler

Emre Metin – Elektrik Mühendisi emre.metin@emo.org.tr

Elektrik iç tesislerinin projelendirme, muayene, tasarım ve iş sürekliliği açısından en önemli standart olan ve Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği'nin, Elektrik Tesislerinde Topraklamalar Yönetmeliği'nin ve Elektrik İç Tesisleri Proje Hazırlama Yönetmeliği'nin temelini oluşturan TS HD 60364 standardının TS HD 603364-4-41 konulu ikinci bölümünden sonra üçüncü standart olan ısıl etkilere karşı koruma konusunu işleyeceğiz.

TS HD 60364'ün bu bölümü, kişilerin, hayvanların ve mülkün korunmasına yönelik önlemlerle ilgili olarak elektrik tesisatlarına uygulanır.

- termal etkiler, malzemelerin yanması veya bozulması ve elektrikli ekipmanın neden olduğu yanma riski,

- elektrik tesisatlarından yakındaki bariyerlerle ayrılmış diğer yangın bölmelerine yayılan bir yangın tehlikesi durumunda alevler, ve

- güvenlik hizmetleri de dahil olmak üzere elektrikli ekipmanın güvenli işleyişinin bozulması

Temel referans standartlar

Aşağıdaki atıfta bulunulan belgeler, bu belgenin uygulanması için vazgeçilmezdir.

- IEC 60332 (tüm parçalar), Yangın koşullarında elektrik ve fiber optik kablolar üzerinde testler
- IEC 60364-4-41:2005, Düşük voltajlı elektrik

tesisatları – Bölüm 4-41: Güvenlik için koruma – Elektrik çarpmasına karşı koruma

- IEC 60364-5-51:2005, Binaların elektrik tesisatları - Bölüm 5-51: Elektrikli ekipmanın seçimi ve montajı - Ortak kurallar
- IEC 61084 (tüm parçalar), Elektrik tesisatları için kablo kanalı ve kanal sistemleri
- IEC 61386 (tüm parçalar), Kablo yönetimi için kanal sistemleri
- IEC 61534 (tüm parçalar), Güç hattı sistemleri
- IEC 61537, Kablo yönetimi – Kablo kanalı sistemleri ve kablo merdiveni sistemleri
- IEC 60598-2-24, Armatürler - Bölüm 2-24: Özel gereksinimler - Sınırlı yüzey sıcaklıklarına sahip armatürler
- IEC 62606, Ark hatası algılama cihazları için genel gereksinimler

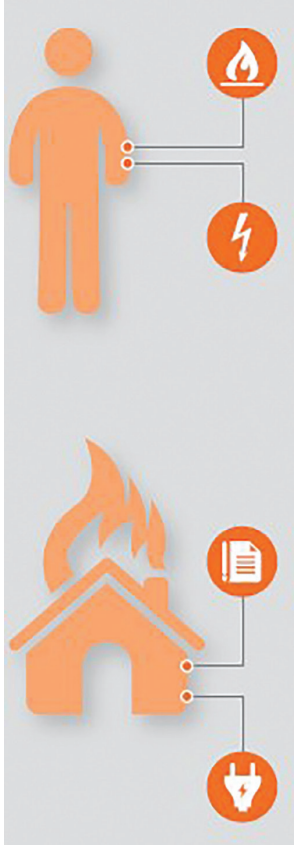
Standartta değinilen konular ve AFDDler (Ark Hatası Tespit Cihazı)

Standart kapsamında ısı etkilere nedeniyle tesisatta meydana gelebilecek arızalar ve hasarlara değinilmektedir. Ayrıca yakında ülkemizde de görülecek olan AFDD'ler bu standart kapsamında bazı ülkelerde (Ör: Almanya) zorunlu hale getirilmiştir. Aşağıdaki sorulara cevap a arayacağız.

- Yangınların Nedenleri
- Elektrik Kaynaklı Yangınların Nedenleri
- AFDD veya AFCI Nerelerde Kullanılır?
- Hangi Standart veya Yönetmelik Zorunlu Tutuyor?

- Ark Nedenleri ve Çeşitleri
- AFDD nasıl çalışır?
- AFDD, MCB ve RCD çalışması
- Türkiye’de ne zaman zorunlu olacak?

Genel Zorunluluklar



Elektrik tesisatlarında oluşabilecek veya yayılabilecek ısı veya yangından kaynaklanan hasar veya yaralanmalara karşı kişiler, hayvanlar ve mallar, bu standardın gereklilikleri ve ekipman üreticilerinin talimatları dikkate alınarak korunacaktır.

Elektrikli ekipman tarafından üretilen ısı, bitişik sabit malzemeye veya öngörülebilir şekilde bu ekipmanın yakınında bulunabilecek malzemeye tehlike veya zararlı etkilere neden olmayacaktır. Elektrikli ekipman, bitişikteki malzemeler için yangın tehlikesi oluşturmamalıdır.

NOT Hasar, yaralanma veya tutuşma, aşağıdaki gibi etkilere kaynaklanabilir:

– ısı birikimi, ısı radyasyonu, sıcak elementler,

– elektrikli ekipmanın güvenli işlevinin azaltılması, örn. koruyucu şalter, termostatlar, sıcaklık sınırlayıcılar, kablo geçişlerinin sızdırmazlığı ve kablolama sistemleri gibi koruyucu cihazlar,

– aşırı akım,

– parazite neden olan yalıtım hataları ve/veya arklar,

– harmonik akımlar,

– yıldırım düşmesi, bkz. IEC 62305 serisi,

– aşırı gerilimler, bkz. IEC 60364-4-44:2007 Madde 443,

– uygun olmayan ekipman seçimi veya montajı.

IEC 60364 serisinin gereksinimlerine ek olarak ilgili üreticinin montaj talimatları dikkate alınmalıdır.

Yangınların Nedenleri

- Avrupa Birliği genelinde yılda 25bin kişi yangınlar nedeniyle hayatını kaybediyor.
- Yaklaşık yarım milyon insan da yaralanıyor
- Yılda yaklaşık 2 milyon yangın raporlanıyor
- Bu yangınların yaklaşık %33ü elektrik kaynaklı
- İBB verilerine göre İstanbul’da bu rakam Ağustos 2018 verilerine göre %25,7

Elektrik Kaynaklı Yangınların Nedenleri

Uzatma Kabloları

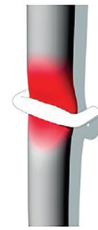
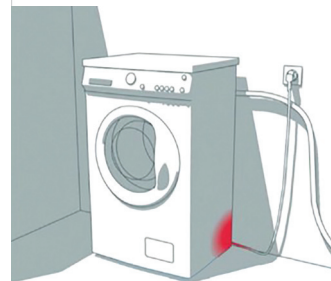
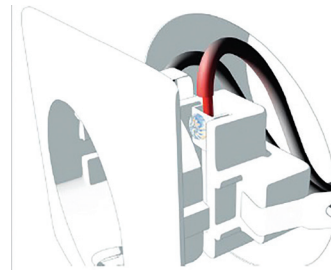
- Soket çıkışlarının kırılması
- Mekanik zorlanma nedeniyle hasar görmüş kablolar, yanlış veya aşırı kullanımı (kablo çekme, sık bükme, kablo sarma cihaz)

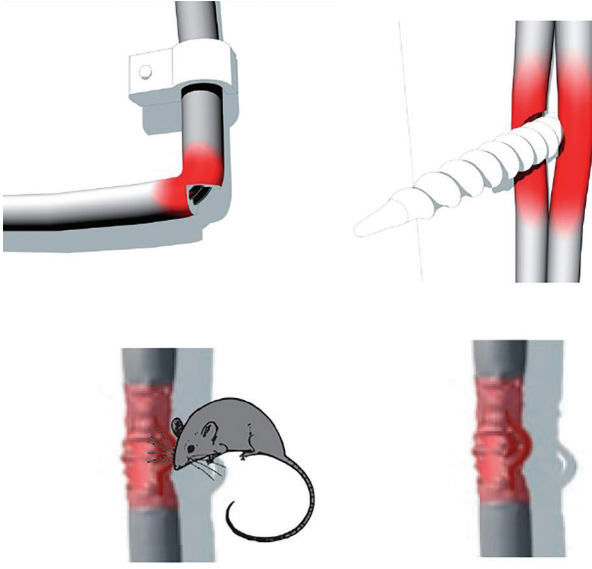
Sıkışan Kablolar

- Cihaz tarafından ezilmiş kablolar
- Mobilya, kapı, pencere vb. tarafından ezilen kablolar
- Çok sıkılmış kablo bağları

Hasarlı izolasyonlu kablolar

- Kabloların çok gergin ve bükülmüş bırakılması
- Ahşap, vida veya çivi ile hasar görmüş delinmiş kablolar
- Çevresel etkiler ile zarar görmüş kablolar: UV radyasyon, nem, sıcaklık, kimyasal
- Kemirgenler tarafından tahrip edilen kablolar





Şekil 1 : Ark Hatasına Yol Açan Durumlar

AFDD nerelerde kullanılması tavsiye edilmektedir?

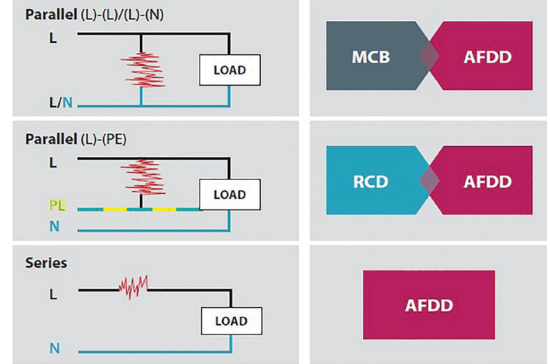
- Okullar
- Huzurevleri
- Engelli yaşam alanları
- Tahta Evler
- Toplu yaşam alanları (AVM, Hastane gibi)
- Otobüs ve Tren Garları
- Havaalanları Terminal Binaları
- Çocuk Odaları ve Yatak Odaları
- Kuru Temizleme ve Çamaşırhaneler
- Ahşap İşleme, Kağıt ve Tekstil Endüstrisi
- Parlayıcı Malzeme Depoları
- Müzeler
- Eski Elektrik Tesisatına sahip Binalar

Ark Nedenleri ve Çeşitleri

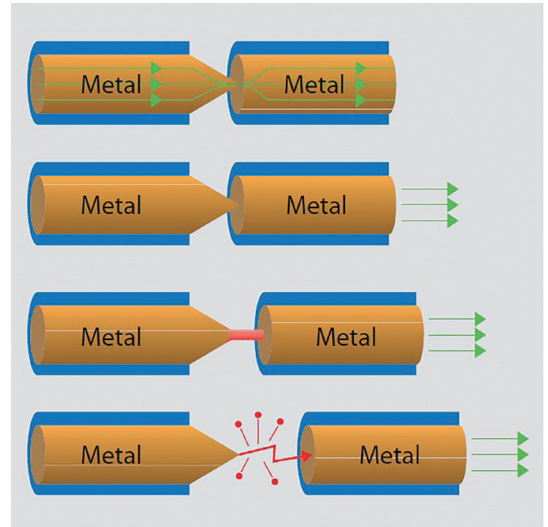
- Paralel Arklar (Faz-Faz, Faz-Nötr) – Devre Kesici ve AFDD tarafından algılanabilir.
- Paralel Arklar (Faz-Toprak) – RCD (Kaçak Akım Rölesi ve AFDD tarafından algılanabilir)
- Seri Arklar (Faz üzerinde seri olarak meydana gelen) – Sadece AFDD tarafından algılanabilir.

AFDD'ler, ark arızalarına karşı koruma sağlamak için tüketici birimlerine takılan koruyucu cihazlardır.

Devrede bir ark anlamına gelebilecek olağandışı durumları tespit etmek için kullanılan elektriğin dalga biçimini analiz etmek için mikroişlemci teknolojisini kullanırlar. AFDD, etkilenen devreye giden elektrik akımını keserek olası bir yangını önleyebilir. Arklara karşı geleneksel devre koruma cihazlarına göre çok daha hassastırlar. Bu nedenle hassas korunan ev, işyeri, hastane, arşiv gibi alanlarda kullanılırlar.



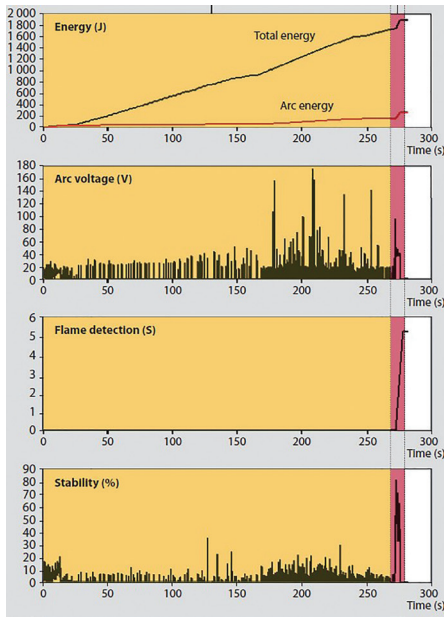
Şekil 2 : Ark Çeşitleri



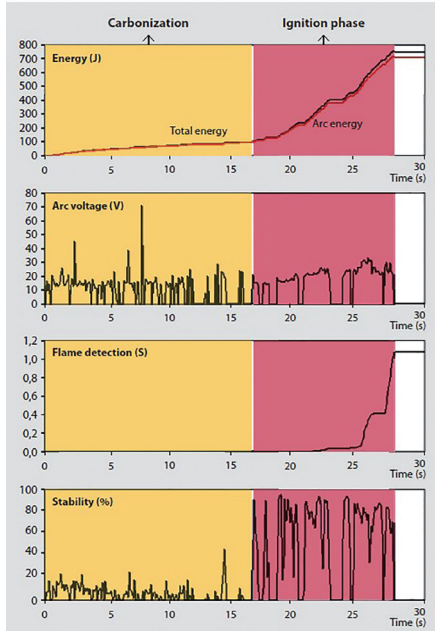
Şekil 3 : Arkın Oluşum Evreleri



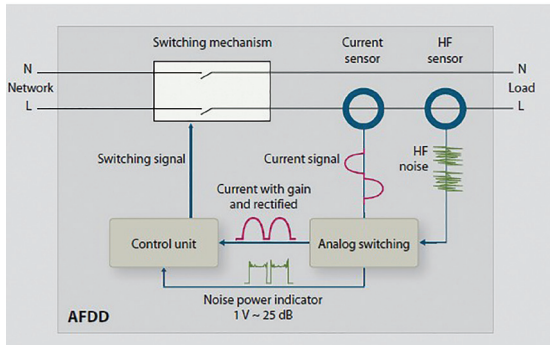
Şekil 4 : Arkın Oluşum Evreleri



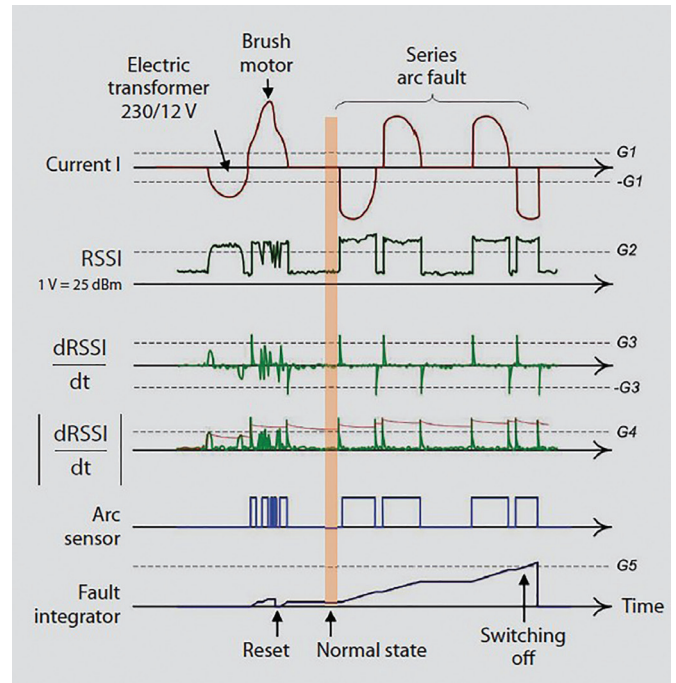
Şekil 5 : Seri Arkın Enerjisi ve Ark Anı 2A/230V



Şekil 6 : Seri Arkın Enerjisi ve Ark Anı 5A/230V



Şekil 7 : AFDD Çalışma Şeması



Şekil 8 : AFDD seri ark anında sinyaller

Türkiye’de ne zaman zorunlu olacak?

AFDDlerin Türkiye’de önümüzdeki yıllarda Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği kapsamına alınacağı ve aynı RCD (artık akım anahtarı) gibi zorunlu olacağı öngörülmektedir. Ancak halen 1984 tarihli Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği ile tesisler yapıldığından öncelikle Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliği’nin güncellenmesi ve kademeli olarak bu cihazların da yeni projelendirilen binalarda ve sonrasında mevcut tesisatlarda zorunlu hale getirilmesi önerilmektedir.

Kaynakça

- http://itfaiye.ibb.gov.tr/img/1021341192018_7103692889.pdf
- IEC 60364-1
- IEC 60364-4-42 ED.3.1 +A1:2015
- IEC 60364-5-53
- DIN VDE 0100-420:2016-02 A1
- IEC 62606
- OEZ Application manual
- EATON AFDD+ manual