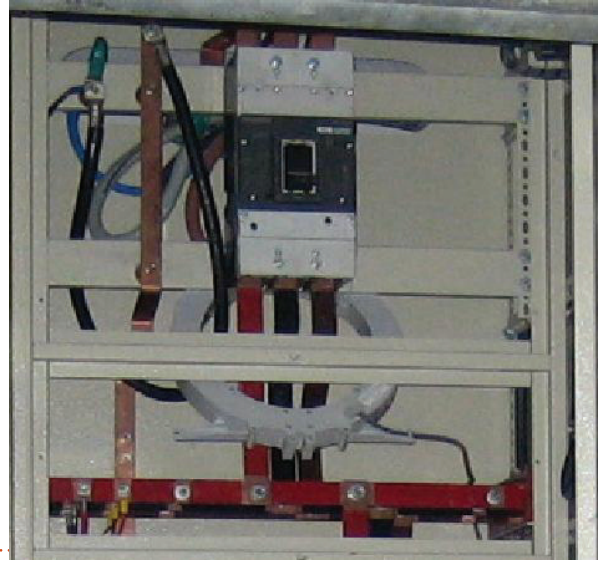


## Artık Akım Cihazları

Elk. Müh.Serdar Pakar  
serdar.paker@emo.org.tr



Artık akımlar, çoğu durumda tesis içinde normal işletme şartlarında, makinaların ve kabloların izolasyonlarından akan doğal karşılanacak akımlardır. Bilgisayarlarda birkaç miliamper seviyelerinde olan bu artık akımlar, çekilen akımların büyüklüğü ile aynı oranda artarak büyük tesisler için 10A seviyesine kadar çıkabilir. Artık akım cihazlarının tesisteki yerleşiminde ve seçiminde tesisteki normal artık akımların miktarının tespit edilmesi önemlidir.

Uluslararası Elektroteknik Komisyonu IEC 60364 serisi standartlardaki koruma metodolijisi normal işletmede “doğrudan dokunmaya karşı korunma”, normal işletme dışında

hatalı bir durum oluştuğunda “dolaylı dokunmaya karşı korunma”, normal ve hatalı durumların her ikisini de kapsayan doğrudan ve dolaylı dokunmaya karşı birlikte koruma şeklinde üç ana koruma metodundan bahsedilebilir.

Doğrudan dokunmaya karşı korumada yalıtım tedbirlerinin yeterli olmadığı durumlarda ilave koruma önlemi olarak kullanılacak tek ve yegane kaçak akım cihazının açma eşiği 30mA'dir. Doğrudan dokunmaya karşı korumada yalıtım tedbirleri yeterliyse kaçak akım cihazına genellikle gerek olmaz, keza tesis içinde normal işletme şartlarında, makinaların ve kabloların izolasyonlardan akan doğal karşılanacak kaçak akımların toplam miktarı ana panodan ölçüldüğünde birçok tesis için 30mA kaçak akım cihazlarını aktive eden seviyenin üstünde olduğu, dolayısıyla işletme sürekliliğinin sağlanamayacağı görülür. Doğrudan dokunmaya karşı korumada kaçak akım cihazının kullanılması konut vb. gibi yerlerdeki dağıtım panolarında canlı iletkenlere dokunma riskinin azaltılmadığı ve toplam kaçak akım seviyesinin 30mA'ın çok altında olduğu durumlarda kullanılabilir.

Dolaylı dokunmaya karşı koruma-

da ise TT, TN veya IT sistemlerinden hangisi kullanılırsa kullanılsın, izin verilen dokunma gerilimi normal şartlarda 50V'tur. Nemli veya harici ortamlarda 25V dokunma gerilimi geçerlidir. Yani koruma düzeninin açma akımı ile topraklama direncinin çarpımı normal şartlarda 50V'u, nemli yerlerde 25V'u geçmeyecektir. (Ia. Ra<50V) TN sistemlerde kaçak akım rölesi kullanılıyorsa Ra yerine çevrim empedansı Zs kullanılmalıdır. Kaçak akım anahtarlarının koruma eşiği; son tüketiciler için topraklama direncine bağlı 50V temas gerilimini sağlayacak eşik değerdir.

$$50V=I_a.R_a$$

$$50V=5A.10\text{ohm} \quad 48V=80A.0,6\text{ohm}$$
$$0,3V=30mA.10\text{ohm} \quad 5 \times 16A=80A$$
$$3V=300mA.10\text{ohm}$$

Dolaylı dokunmaya karşı koruma sistemi sadece 30mA veya 300mA kaçak akım cihazlarına bağımlı olmayıp, 50V temas gerilimini sağlayacak her açma akımı değeri korumayı doğrular. Yukarıdaki hesaplardan görüleceği gibi 3V veya 0,3V temas gerilimi değerleri 50V yanında gereksiz yere aşırı küçük değerlerdir. Mesela 5A kaçak akım eşiğini sağlayan toroidal akım trafolu röle bile 10 ohm'luk toprak-

**“Doğrudan dokunmaya karşı korumada yalıtım tedbirlerinin yeterli olmadığı durumlarda ilave koruma önlemi olarak kullanılacak kaçak akım cihazının açma eşiği 30mA'dir. ”**

**“Dolaylı dokunmaya karşı korumada TT, TN veya IT sistemlerinden hangisi kullanılırsa kullanılsın, izin verilen dokunma gerilimi normal şartlarda 50V’tur. ”**

lama direnci için korumayı sağlamaktadır. Dolaylı dokunmaya karşı korumada “hayat koruma” ünvanı sadece 30mA artık akım cihazlarına ait değildir. 50V dokunma geriliminde devreyi açacak her akımdaki kaçak akım cihazı “hayat koruma” ünvanına sahiptir.

Dolaylı dokunmaya karşı koruma sistemindeki temas gerilimi şartınının sağlanması ve doğal izolasyon kaçaklarının birlikte değerlendirilmesi; yangın tehlikesine karşı da emniyeti arttıracaktır.

Yangın tehlikesine karşı kabloların alev iletmeyen cinsten seçilmesi, ek yerlerinin yeterince sıkı ve yeterince sağlam izolasyonlu olması, kablo kesitlerinin uygun seçilmesi, devre kesicilerin kısadevre kesme kapasitelerinin uygun seçilmiş olması, pano kapaklarının yeterli izolasyonu sağlıyor olması, gerektiğinde exproof şartlarının sağlanmış olması yeterlidir. Yangını 300mA artık akıma sabitlemek doğru bir yaklaşım değildir. Kimi durumda 50mA’de bile yangın çıkabilir, kimi durumda 3A bile yangın çıkarmaya yetmez. Bir kaçak akım anahtarına “yangın koruma” ünvanı vermek doğru bir yaklaşım değildir. 300mA’lik şalter, sadece 300mA’lik şalterdir.

Çelişkilerle dolu Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğinin 18. Maddesinin 3. paragrafında “... yapı bağlantı kutusuna (ana buat veya kofre) yangın koruma, sayaç koruma devrelerine ise hayat

koruma eşikli, düzeneği ile birlikte termik manyetik şalter veya otomatik sigorta (ayrı ayrı veya birlikte) konulmalı ve tüm koruma düzenleri arasında seçicilik sağlanmalıdır.” ifadeleri yer almaktadır.

Yönetmeliğin bu maddesinde doğrudan dokunmaya karşı koruma ile dolaylı dokunmaya karşı koruma sistemleri başaşağı çevrilmiş, ayrıca şalterlere unvan verme abukluğu had sahfa çıkmıştır. Çelişkiler bundan ibaret değildir.

Aynı yönetmeliğin 39. maddesinin c) bendinde “Koruma iletkenli tesislerde ek bir önlem olarak başta banyo gibi tehlikenin daha çok olduğu yerlerdeki priz devreleri olmak üzere, iç tesislerde hata akımı koruma düzeninin kullanılması tavsiye edilir.” ifadesinde kaçak akım anahtarı tesisin başında değil tehlikenin daha çok olduğu yerlerde, hem de tavsiye mahiyetinde istenmektedir. Hatta daha da ilginç paragrafın altındaki süprizde;

“Hata akımı koruma düzeni bulunmayan tesislerde (Demek ki bazı artık akım cihazı bulunmayabilir) korumanın etkinliğini arttırmak için ana ve tali dağıtım tablolarında koruma topraklaması ve sıfır iletkeni (nötr) baraları, gerektiğinde kolayca ayrılacak şekilde birbirlerine elektriksel olarak bağlanmalıdır.” (Özetle kaçak akım cihazı bulunmuyorsa TN sistem kullanılmalıdır. Bu ifadeden TN sistemde kaçak akım cihazına gerek yoktur yorumuna gitmek hiç de zor olmayacaktır. Hatta yönetmekte TT sistem zorunluluğu diye bir şey de yoktur.)

Yönetmeliğin yangın tehlikesi olan yerlerle ilgili 64. maddesinde 500mA ve 1000mA artık akım cihazları kullanılmaktadır. (300mA neredeydi?)

Yapılarda, endüstriyel tesislerde yönetmeklerdeki zorlamalar doğrultusunda artık akım cihazlarının kullanımında ülkemizde ezber bazı



uygulamalar yapılmakta, bu durumda işletme sürekliliği sağlanmadığından bu koruma cihazları devre dışı bırakılmaktadır.

Endüstriyel tesislerde prensip olarak doğrudan dokunmaya karşı koruma önlemi olarak vücut üzerinden geçebilecek hata akımının, çarpma akımından daha düşük bir değer ile sınırlandırılması yöntemi yerine, akımın insan vücudu üzerinden geçmesinin engellenmesi yöntemini uygulamak daha doğru bir yaklaşım olacaktır. Dolaylı dokunmaya karşı korumada ise artık akım cihazlarının koruma eşığı; son tüketiciler için topraklama direncine bağlı 50V temas gerilimini sağlayacak eşik değerdir. Temas geriliminin aşırı düşürülmesi, işletme sürekliliğinin sağlanmasını zorlaştırmaktadır.

Artık akım cihazlarının kullanımı, elektrik tesislerinin güvenliğinin sağlanmasındaki onlarca yöntemden sadece biridir. Üstelik artık akım cihazı yerine ikame edilebilecek bir çok güvenlik önlemi mevcuttur. Her durumda, her koşulda, her devrede sadece artık akım cihazına zorlanmak doğru bir yaklaşım değildir.