

Alçak Gerilim Hatlarında Büyük Tehlike

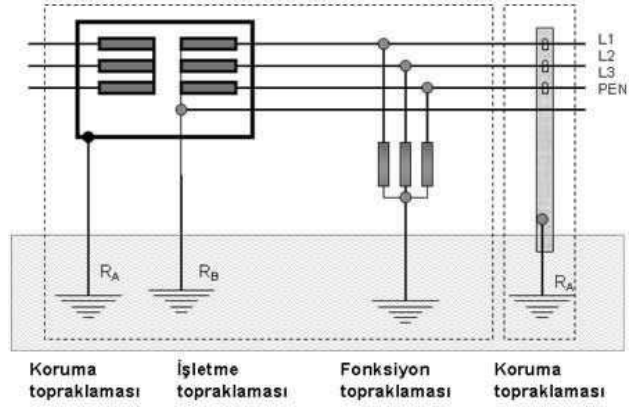


Elektrik Elektronik Mühendisi Nejat Cahit GENÇER

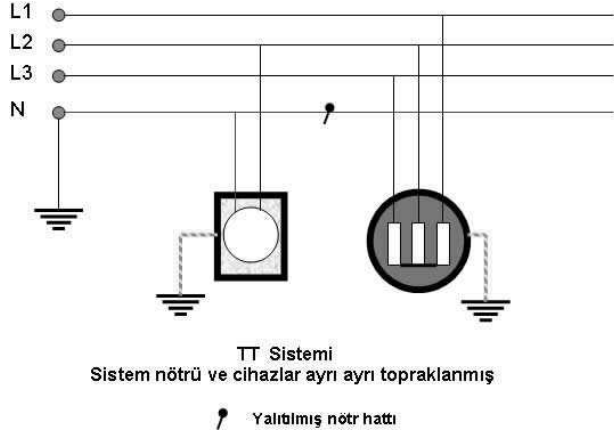
ncg32@hotmail.com

topraktan tamamlayarak devresinde bulunan kaçak akım koruma şalterini ve böylece devreyi açtırır. Böylelikle cihazlar gerilim altında olmayacağından kullanıcılar zarar görmez.

Ancak elektrik dağıtım sisteminde bul



Ülkemizde elektrik dağıtım şebekelerimizde alçak gerilim (0.4 KV) hatlarında topraklama sistemi olarak TT sistemi uygulanmaktadır.



TT Sistemi
Sistem nötrü ve cihazlar ayrı ayrı topraklanmış

Yalıtılmış nötr hattı

Bu sistemde dağıtım trafosu nötrü topraklanır (işletme topraklaması) ve nötr ve fazlar evlerimize kadar ulaştırılır. Evlerimizde ve işyerlerimizde temel topraklaması- topraklama tesis edilir ve cihazlar koruma iletkenleri ile eş potansiyel barası veya toprak barasına irtibatlanır. Cihaz gövdesine faz iletkeni teması veya kaçakı halinde, hata akımı devresini

faz iletkenlerinin koparak yere düşmesi ile oluşan toprak teması, faz iletkenin izolatörden çıkarak direğe teması, dolaylı temas gibi olaylar gerçekleştiğinde, hata akımı devresini işletme topraklaması üzerinden tamamlar. Arıza akımı çoğu zaman dağıtım panolarındaki sigortaların anma akımına ulaşmadığı için, sistem bu akımı arıza gibi değil yük gibi değerlendirir ve hat enerjili

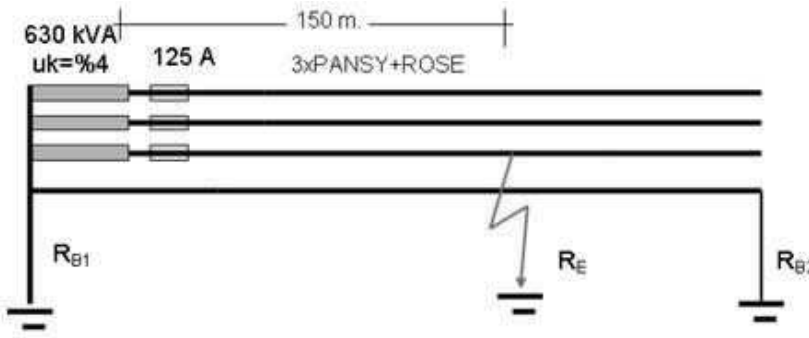
kalır.

Havai hatlarda iletkenlerin toprak yere düşmesi halinde, bu iletkenlere dokunan insan ve hayvanlar çoğu zaman ölümle sonuçlanan kazalara uğramaktadır. Havai hatların izolatörden kurtulup, direğetransverslere teması halinde oluşan hata akımı direğin ve topraklamasının direnci ile değişmekte, ancak her türlü durumda hat başı sigortasının kesme akımına ulaşmadığı için, direklerde oluşan tehlikeli gerilimler büyük tehlike arz etmektedir.

Trafo reaktansı :

$$X_{tr} = 6 / 100 \times 0,42 / 1 = 0,0096 \text{ ohm}$$
$$X_1 = X_2 = 0,0096 \text{ ohm}$$
$$X_0 = 0,9 \times 0,0096 = 0,00864 \text{ ohm}$$

Şebekenin topraklı tüketiciye kadar olan kısmının direnci ve reaktansı :



Alçak gerilim hava hatlarında kopma meydana gelmesi halinde, koruma iletkeni ve buna bağlı açıktaki iletken bölümlerde toprağa göre 50 V.'u aşan potansiyel farkları oluşmamalıdır.

$$R_h = 0,6752 \times 0,100 = 0,06752 \text{ ohm}$$

$$X_h = 0,031 \text{ ohm } Z_1 + Z_2 + Z_0$$

$$= 3,2025 + j 0,1828$$

reaktanslar ihmal edilerek hata akımı yolundaki toplam direnç ise

$$R_{\text{toplam}} = R_A + 1,0675 \text{ ohm}$$

Direkteki toprak elektrodunun R_A toprak yayılma direncine bağlı olarak hata akımı ve sıfır hattı potansiyeli için (Şekil 1)

Hat başındaki sigortalar 100 A.'lik olup; $I_a = 580 \text{ A. (5s)}$ dir. $I_a = 580 > 168,74 \text{ A.}$ Yeterli koruma yoktur.

Yer altı kablolarında oluşan arızalarda özellikle sulu zeminlerde fazlardan birisinin suya teması halinde oluşan arıza akımı sigortasının kesme akımından küçük olduğu için, suda elektrik olacak ve suya dokunan insanlar veya hayvanlar büyük zarar görmektedir. (İstanbul'da bir halı saha yanında su birikintisinde oynayan iki çocuk, o anda suya temas eden yer altı

kablosunun faz iletkeninin oluşturduğu gerilime maruz kalarak hayatını kaybetmiştir). AG dağıtım panolarında hata akımı gerilimi ile çalışan cihazlar tesis edilmediği, sadece aşırı akım ile çalışan cihazlar tesis edildiği için çok sayıda kaza oluşmaktadır.

Hata akımları dolayısıyla nötr iletkenlerde de potansiyel sürüklenmesi hadisesi oluşarak, özellikle sıfırlama yapılan eski tesislerde cihaz gövdelerinde tehlikeli gerilimler oluşabilmektedir. Halk arasında bazen insanların, musluğa dokunduğunda elektrik çarpması gibi söylemler, potansiyel sürüklenmesinden kaynaklanmakta olup hiçbir kusuru olmayan insanlar, başkalarına ait evlerden cihazlara sokaktaki direklerin faz iletkenlerinin teması sonucu, zarar görmektedir (Konunun bir irdelenerek çözüm bulunması en büyük dileğimizdir).

RA (ohm)	Ztoplam	IE (A.)	UE	Uts (V.)
2	3,067	74,99	149,9	74,99
1	2,067	111,27	111,27	111,27
0,296	1,363	168,74	50,0	168,74

Şekil 1

