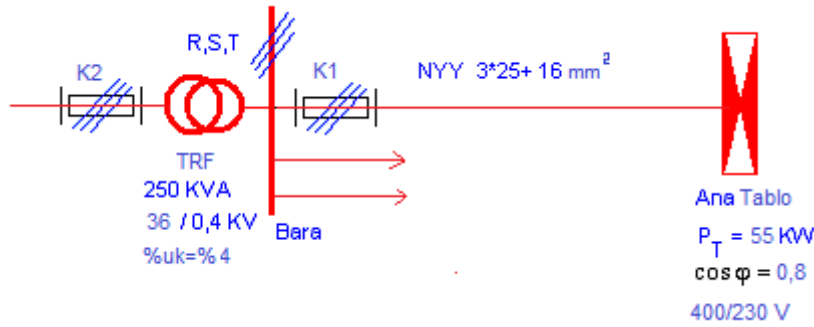


ELEKTRİK TESİSLERİNDE AŞIRI AKIM KORUMA CİHAZI (SİGORTA/KESİCİ) SEÇİMİ

UYGULAMA

Şekildeki trafo çıkışındaki (K1) ve girişindeki (K2) koruma cihazlarının seçimi yapılacaktır.



a) Anma akımlarının belirlenmesi

K1 koruma cihazı için

Yük akımı :

$$I_{YÜK} = \frac{P_T}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{55 \cdot 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,8} = 99,23 \text{ A}$$

K1 koruma cihazlarının anma akımı değeri 100 A olmalıdır.
Üç faza da konması gerektiğinden : **3x100 (A)** olur.

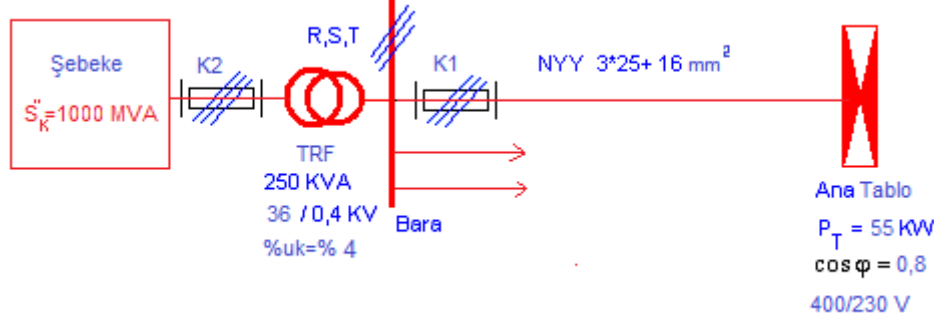
K2 koruma cihazı için

Trafo anma akımı (36 kV tarafı) :

$$I_{TRF} = \frac{S_{TRF}}{\sqrt{3} \times U} = \frac{250}{\sqrt{3} \times 36} = 4 \text{ A}$$

K2 koruma cihazlarının anma akımı değeri 6 A olmalıdır.
Üç faza da konması gerektiğinden : **3x6 (A)** olur.

b) Maksimum Kısa devre akımlarının (I_{SC}) belirlenmesi



Burada trafodan önceki şebekenin kısa devre gücü önemlidir. Bu veri ilgili elektrik dağıtım işletmesinden alınır.

$S_K'' = 1000$ MVA (Kısa Devre Gücü) anlamı ;

$$S_K'' = \sqrt{3} \times U_N \times I_K''$$

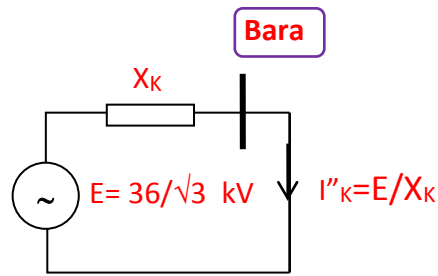
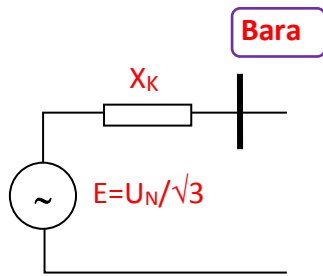
Yani K2 koruma cihazlarının önünde (trafo tarafı) olacak bir 3 FAZ kısa devrede akacak en büyük kısa devre akımı :

$$I_K'' = \frac{S_K''}{\sqrt{3} \times U_N} = \frac{1000 \cdot 10^6}{\sqrt{3} \times 36 \cdot 10^3} = 16038 \text{ A} \approx 16 \text{ kA} \text{ olacaktır.}$$

$$I_{SC} \geq I_K'' = 16 \text{ kA seçilmelidir.}$$

Aynı kısa devre akımı devre yaklaşımı ile de bulunabilir :

Arıza 36 kV tarafında olacağından:



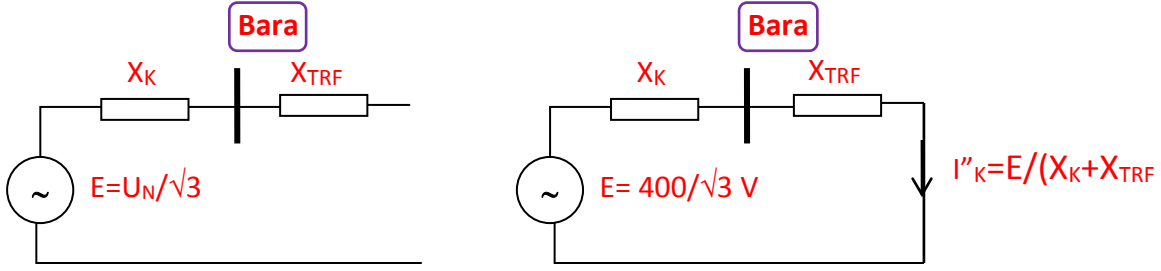
Şebeke empedansı (36 kV tarafı) :

$$X_K = \frac{U_N^2}{S_K''} = \frac{36^2}{1000} = 1,296 \text{ Ohm}$$

Kısa devre akımı :

$$I''_K = \frac{E}{X_K} = \frac{\left(\frac{U_N}{\sqrt{3}}\right)}{\frac{36000}{\sqrt{3}}} = \frac{20786}{1,296} = 16038 \text{ A} \approx 16 \text{ kA} \text{ olarak hesaplanır}$$

K1 koruma cihazlarının önünde oluşacak bir 3 FAZ kısa devresinde akacak en büyük kısa devre akımı için 400 V tarafına indirgenmiş Şebeke empedansı ve trafo empedansı hesaplanmalıdır



$$X_K = \frac{U_N^2}{S_K} = \frac{0,4^2}{1000} = 0,00016 \text{ Ohm}$$

$$X_{TRF} = (\%uk) \times \frac{U_N^2}{S_{TRF}} = 0,04 \times \frac{400^2}{250 \cdot 10^3} = 0,0256 \text{ Ohm}$$

$$I''_K = \frac{E}{(X_K + X_{TRF})} = \frac{\left(\frac{U_N}{\sqrt{3}}\right)}{(X_K + X_{TRF})} = \frac{\left(\frac{400}{\sqrt{3}}\right)}{(0,00016 + 0,0256)} = \frac{231}{0,02576} = 8965 \text{ A} \approx 9 \text{ kA}$$

$I_{SC} \geq I''_K = 9 \text{ kA}$ seçilmelidir.

c) Açma karakteristiğinin belirlenmesi ve Aşırı akım cihazının seçimi

K1 için NYY kablo ile Ana tabloya bağlı yükler belirleyici olur, C veya D tipi uygun olur.

K2 için Trafoya bağlı tüm yükler belirleyici olur, C veya D tipi uygun olur.

K1 (AG) : Bıçaklı sigorta veya Sigortalı Yük ayırıcısı veya Kompakt Tip Kesici olabilir.

K2 (OG): Sigortalı Yük Ayırıcısı veya Kesici olabilir. Ancak Kesici kullanmak 4-5 kat pahalı olur.