

çift devreli hatlarda kayıpları azaltma çareleri

Nusret ALPERÖZ

ÖZET

çift devreli hatlarda kayıpların en aza indirilmesi için hattın her iki devresi eşit olarak yüklenmelidir. Bundan dolayı gerek işletmede ve gerekse transformatör merkezlerinin çift devreli yüksek gerilim hatlarına bağlanmasında hattın her iki devresinin elden geldiğince eşit olarak yüklenmesine çalışılmalıdır.

Çift devreli ya da paralel hatlarda ancak hattın her iki devresi eşit olarak yüklenirse bu hattaki kayıplar minimum olur. Bu bür bakışta görülebilirse de, burada matematiksel olarak göstermekte fayda vardır. Bir çift devreli hattın çekilen toplam akımı I ile, hattın 1'inci ve 2'nci devrelerinden geçen akımları I_1 ve I_2 ile, bu akımlara karşılık olan aktif güç kayıplarını sırasıyla p_1 » p_2 ile ve hattın bir iletkeninin direncini R ile gösterelim. Buna göre,

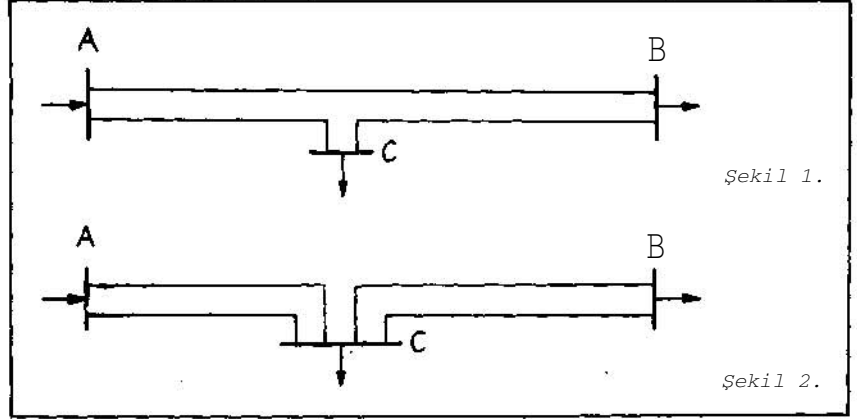
$$p_1 = 3RI_1^2$$

$$p_2 = 3RI_2^2 = 3R(I-I_1)^2$$

$$p = 3RI_1^2 + 3R(I-I_1)^2$$

olur. I_1 akımının hattaki toplam aktif güç kaybını minimum yapan değerini bulmak için $dp/dI_1 = 0$ yazmamız gerekir.

Nusret Alperöz, Öğr. Görevlisi
İTÜ Elk.Fak.



Böylece,

$$\frac{dp}{dI_1} = 6RI_1 - 6R(I-I_1) = 0$$

olur ve buradan,

$$I_1 = I / 2$$

bulunur. Görüldüğü gibi ancak hattın her iki devresi eşit olarak yüklenirse hattaki aktif güç kayıpları minimum olmaktadır. Aynı şey hattaki reaktif güç kayıpları için de söz konusudur.

Halbuki işletmelerde çift devreli bir hattın her iki devresinin bir trafo merkezinde ayrı ayrı baralara bağlanarak çok farklı olarak yüklendikleri, hatta bazen hattın bir devresinin çalıştırılarak diğer devresinin geriliş altında fakat boşta yedek olarak bekletildiği çoğunlukla rastlanan durumlardandır."

Trafo merkezindeki aygıtların kısa devre yönünden yeterli olmaması gibi bir sakınca ya da işletme bakımından önemli sakıncalar yoksa, aynı bara üzerinde paralel çalıştırılarak, her iki devrenin eşit olarak yüklenmesi sağlanmalıdır. Devrelerin ayrı ayrı baralara bağlanmalarının zorunlu olduğu durumlarda ise iyi bir yük bölümü yapılarak elden geldiğince eşit olarak yüklenmelerine çalışılmalıdır.

Benzer bir durum çift devreli bir hattın bir transformatör merkezine bağlanması sırasında da görülebilir. Transformatör merkezi Şekil 1'de gösterildiği gibi hattın yalnız bir devresine ya da Şekil 2'deki gibi hattın her iki devresine giriş-çıkış olarak bağlanabilir.

Şekil 1'deki bağlantı hattın her iki devresinin farklı olarak yüklenmesi sonucunu doğurduğu gibi, yakın besleme devresinin (Şekil 1'de A-C kısmı) arızalanması halinde enerjinin çok uzun ve dolayısıyla kayıpları ve gerilim düşümünü çok artıran bir yoldan gelmesini zorunlu kılar.

Şekil 2'deki bağlantı hattın her iki devresinin daima eşit olarak yüklenmesini ve kayıpların minimum olmasını sağladığı gibi, yakın besleme hattının bir devresinin arızalanmasında enerjinin uzun bir yol izlemesi zorunluluğunu da doğurmaz. Fakat bu bağlantıda transformatör merkezinde iki yerine dört adet bağlantı hücresine ihtiyaç olacağından transformatör merkezi ve ayrıca bağlantı hattı pahalılaşır ve kısa devre akımları biraz daha fazla olur.

Genellikle uzun bir hat üzerine büyük ve çok yüklü bir transformatör merkezi bağlanacağından, Şekil 2'deki bağlantının tercih edilmesi gerekir. Buna karşılık çift devreli bir hattın yolu üzerinde birçok alıcı transformatör merkezi bulunursa, hattın yalnız birer devresinin bu merkezlere giriş-çıkış olarak bağlanmasıyla yetinilebilir. Bu durumda merkezler hattın her iki devresine uygun bir şekilde dağıtılarak, her iki devrenin elden geldiğince eşit olarak yüklenmesine çalışılmalıdır.

özel durumlarda Şekil 1'deki bağlantının gerektirdiği ek kayıp giderleri ile, Şekil 2'deki bağlantının gerektirdiği ek yatırım giderlerini karşılaştırarak bir sonuca varmak uygun olur.