

ŐİŐLİ MESLEKİ EĞİTİM MERKEZİ
2020 MAYIS UZAKTAN EĞİTİM DERS NOTLARI

Alan/Dal Adı : Elektrik Tesisatları ve Pano MonitörlüĐü
Ders Adı : Zayıf Akım Tesisleri
Dersin Sınıf Düzeyi : 11. Sınıf
Konu : Dağıtım Panoları_2
Konu Tarihi AralĐı : 11-17 Mayıs 2020
Ders Öğretmenleri : Levent Özden

Mayıs 2020, İstanbul

DAĞITIM PANOLARI (TABLOLARI)

3.1. Kompanzasyon Panosu

3.1.1. Görevi

Tesisin güç kat sayısını düzeltmek için gerekli cihaz, kondansatör ve ölçü aletlerinin bulunduğu panodur. Endüktif yükler (motorlar, trafolar, balastlar vb.) reaktif güç de çeker. Reaktif gücün ihtiyaç duyulduğu noktaya en yakın yerde üretilmesinde, elektrik sisteminin en iyi şartlarda çalıştırılması açısından büyük yararları vardır.

Kompanzasyon olayı, elektrik sisteminin ve yüklerin reaktif güç ihtiyaçlarının belirli teknikler kullanılarak karşılanmasına **reaktif güç kompanzasyonu** denir.

Diğer bir tanımlama ile bobinli bir yükün küçük olan güç kat sayısının daha büyük bir değere yükseltilmesi işlemine güç kat sayısının düzeltilmesi veya kompanzasyon denir. Güç kat sayısının düzeltilmesi ile $\cos \phi$ 1'e yaklaştırılır fakat tam 1 yapılması ekonomik olmadığından genellikle 0,95- 0,98'e çıkartılır.

250kW, 400V, 50 Hz verileri ile güç çeken bir fabrikada kompanzasyon sisteminin kurulması tasarlanıyor. Güç faktörü 0,75'den 0,95'e çıkartıldığında gerekli olan reaktif gücü hesaplayınız.

$$Q_C = P \cdot (\tan \phi_1 - \tan \phi_2) \text{ formülü ile}$$

$$Q_C = 250 \text{ kW} \cdot (0,88 - 0,32) = 140 \text{ k var olur.}$$

Kompanzasyon öncesi çekilen akım:

$$S_1 = \frac{P_1}{\cos \phi_1} = \frac{250 \text{ kW}}{0,75} = 333,33 \text{ kVA}$$

$$I_1 = \frac{S_1}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{333,33 \text{ kVA}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V}} = 481 \text{ A}$$

Kompanzasyon sonrası çekilen akım:

$$S_2 = \frac{P_2}{\cos \phi_2} = \frac{250 \text{ kW}}{0,95} = 263,15 \text{ kVA}$$

$$I_2 = \frac{S_2}{\sqrt{3} \cdot U} = \frac{263,15 \text{ kVA}}{\sqrt{3} \cdot 400 \text{ V}} = 380 \text{ A}$$

Bu akımlar ile ana kablunun kesitini tayin edebiliriz.
481 A için : 300 mm² ve 380 A için : 185 mm² alınır.

ÖRNEK :

Tüketicinin gücü	$S_1 = 714 \text{ KVA}$
Mevcut güç katsayısı	$\cos \phi_1 = 0,70$
İstenilen güç katsayısı	$\cos \phi_2 = 0,97$

Aktif gücün sabit kalması istendiğine göre gerekli kondansatör gücü;

$P_1 = S_1 * \cos \phi_1 = 714 \text{ KVA} * 0,7 = 500 \text{ kW}$ olup, bu durumda çekilen reaktif güç $Q_1 = \sqrt{S_1^2 - P_1^2} = 510 \text{ kVAr}$ dır.

Güç katsayısının $\cos \phi_2 = 0,97$ olması halinde tüketicinin çektiği görünür güç $S_2 = P_1 / \cos \phi_2 = 500 \text{ kW} / 0,97 = 515,5 \text{ kVA}$

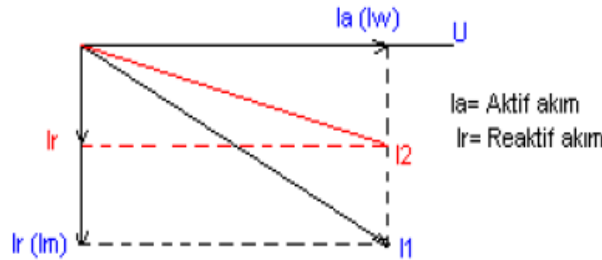
Değerine düşer. Bu durumda reaktif gücün

$Q_2 = \sqrt{S_2^2 - P_1^2} = 126 \text{ Kvar}$ olması gerekir. Şu halde kondansatör gücü

$Q_c = Q_1 - Q_2 = 510 - 126 = 384 \text{ Kvar}$ olmalıdır.

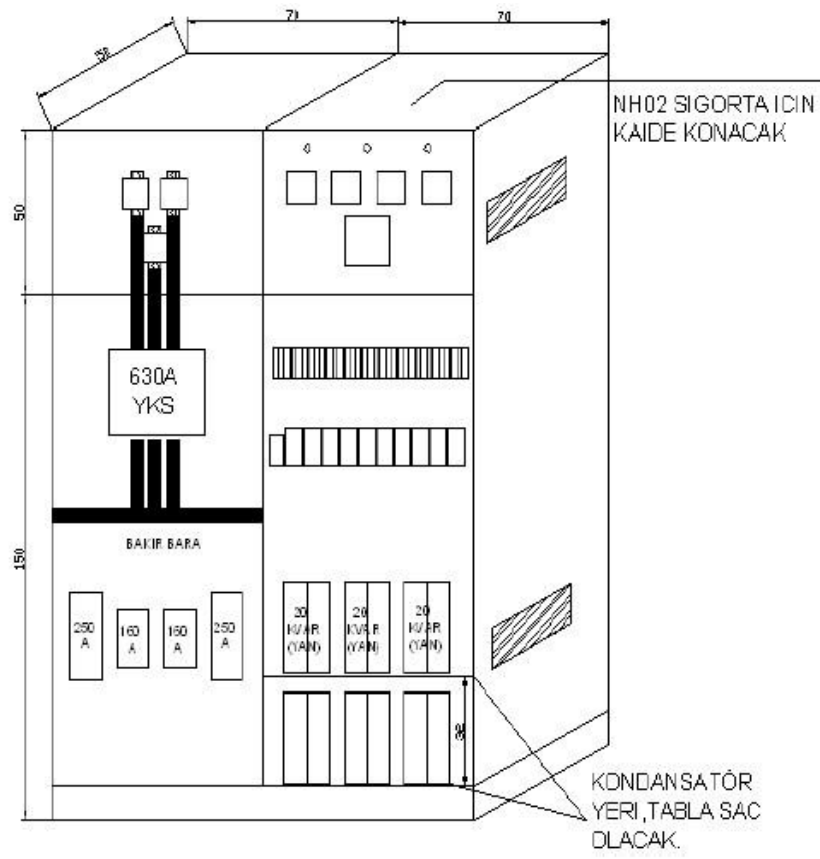
Güç kat sayısını düzeltmekle reaktif güç, dolayısıyla akımın reaktif (I_r) bileşeni küçültülür. Böylece devre akımı (I_2) küçülerek aynı iş daha küçük akımla yapılır. Bu sırada aktif akım (I_a) bileşeninde ve aktif güçte bir değişiklik olmaz.

Şekil 3.1 incelendiğinde, I_r (reaktif akım) kompanzasyondan önce daha fazladır, kompanzasyondan sonra (I_r) akım küçülmüştür. Kompanzasyon öncesi devre akımı (I_1)'nın kompanzasyondan sonra (I_2) olarak daha küçüldüğü görülmektedir.



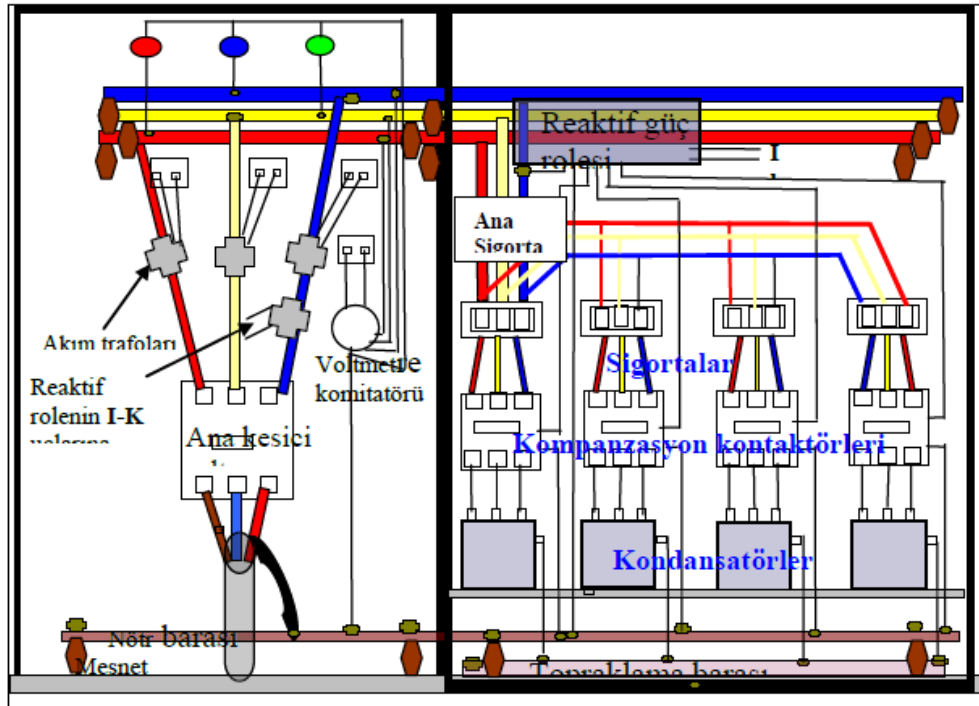
Şekil 3.1: Akım bileşenleri vektörü

Yükler endüktif özellikte olduğundan reaktif güç de endüktif özelliktedir. Bu endüktif reaktif güç, zıt etkili olan kapasitif reaktif güç çekilerek küçültülür. Kapasitif reaktif güç çeken elemanlardan biri kondansatör olduğundan, kompanzasyon işleminde genellikle kondansatör kullanılır. Elektrik sistemlerinde kullanılan kondansatörler birer reaktif güç üreticisidirler ve endüktif alıcıların ihtiyacı olan reaktif gücü üretir.



Şekil 3.2: Bir tesisin ana dağıtım ve kompanzasyon panosu boyutları

3.2. Kompanzasyon Panosu Bağlantı Şeması

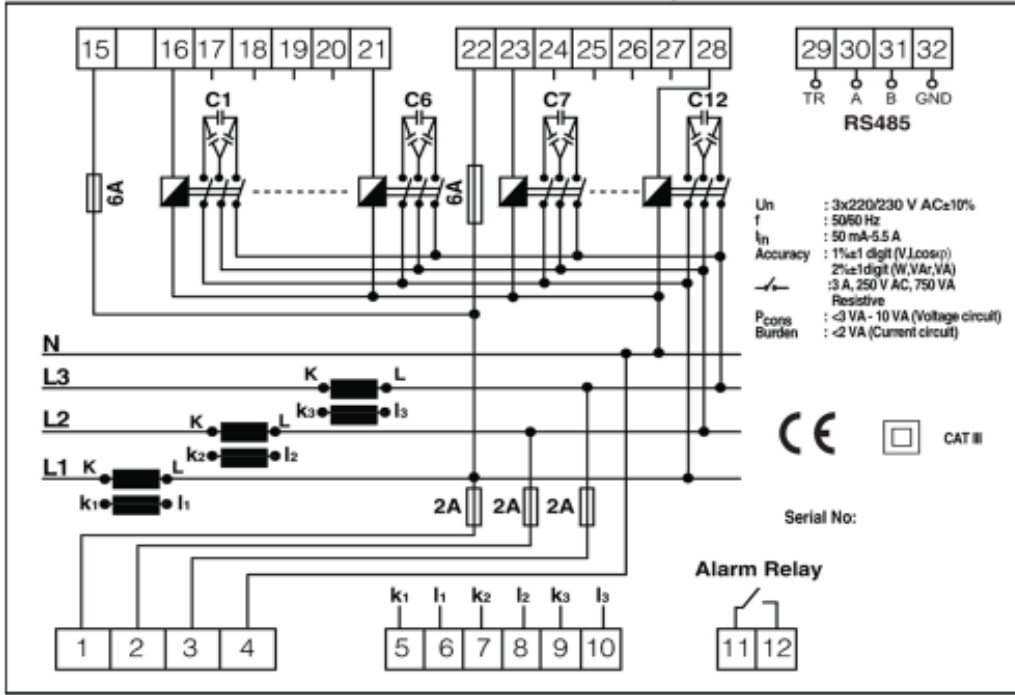


Şekil 3.3: Kompanzasyon pano bağlantı şeması

Kondansatör gücü kVAr	Kompanzasyon Pano Ana Beslenme Hattı Devre Elemanları				
	Nominal Akım A	Otomatik şalter A	Kablo NYY mm ²	Ana bara mm ² Cu	Kademe Barası mm ² Cu
5	7,6	16	3x2.5	-	-
10	15	25	3x4	-	-
15	22	40	3x6	-	-
20	29	63	3x6	-	-
25	36	100	3x6	-	-
30	43	100	3x6	-	-
40	58	100	3x10	25x3	25x3
50	72	125	3x16	25x3	25x3
60	87	125	3x25	25x3	25x3
80	115	160	3x35	25x3	25x3
100	144	200	3x50	25x3	25x3
125	180	250	3x70	30x5	
150	216	300	3x95	30x5	
200	288	400	2x(3x50)	30x5	
250	361	400	2x(3x70)	40x5	
300	433	630	2x(3x95)	40x5	
350	505	630	3x(3x70)	40x5	
400	577	800	3x(3x95)	40x5	
450	650	800	3x(3x95)	40x10	
500	722	1000	3x(3x95)	40x10	
550	793	1000	4x(3x70)	40x10	
600	866	1000	4x(3x95)	40x10	

Tablo 3.1: Kompanzasyon panosu besleme hattı malzemelerinin özellikleri

RGK RÖLESİ BAĞLANTI ŞEMASI



9 Ocak 2007 Salı

Resmi Gazete Sayı: 26398

ELEKTRİK PİYASASI MÜŞTERİ HİZMETLERİ YÖNETMELİĞİNDE DEĞİŞİKLİK YAPILMASINA DAİR YÖNETMELİK

<u>Sözleşme Gücü:</u>	<u>İndüktif</u>	<u>Kapasitif</u>
50 kVA dan küçük	%33	%20
50 kVA dan büyük	%20	%15

Sözleşme gücü 9kW in üstünde olanlar KOMBİ sayaç takacaktır.