

REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ RG-T

1. GİRİŞ

1.1 Kullanma Kılavuzu Hakkında

Bu Kullanma Kılavuzu RG-T Kontrol Rölesinin kolay devreye alınması ve işletimi amacıyla tasarlanmıştır. RG-T'nin devreye alınması ve işletilmesinden önce bu kılavuzu dikkatle okuyunuz.

Doğru Kullanım ve Güvenlik Şartları:

Aşağıdaki şartlara uyulmaması halinde ölüm ve ciddi yaralanmalar olabilir.

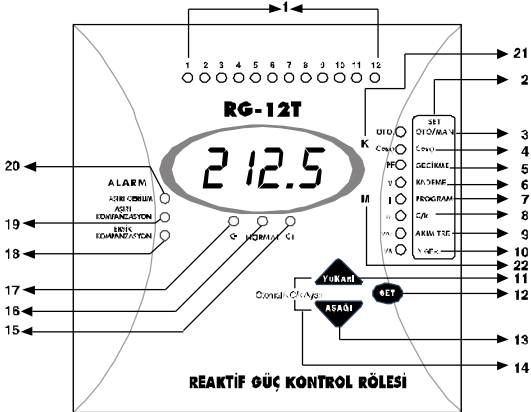
- Cihaz bağlanırken bütün enerjiyi kesiniz.
- Cihaz şebekeye bağlandığında arka kapağı çıkartmayınız.
- Cihazı solvent yada benzeri bir madde ile temizlemeye çalışmayınız. Sadece kuru bez kullanınız.
- Bağlantıları kontrol ediniz.
- Elektriksel cihazlar sadece bayiniz tarafından tamir edilmelidir.
- Cihaz sadece pano tipi montaj içindir.
- Kullanılacak sigorta F tipi olmalı ve akım sınırı değeri 6A olmalıdır.

⚠ Yukarıdaki önlemlerin uygulanmaması sonucu doğabilecek istenmeyen durumlardan üretici firma hiç bir şekilde sorumlu tutulamaz.

2. GENEL BİLGİLER

Reaktif güç kontrol röleleri, merkezi kompanzasyonda tesisin reaktif gücünü kontrol ederek Aktif Gücün (W), Görünür Güce (VA) oranı olarak tanımlanan güç katsayısının değerini kullanıcı tarafından ayarlanan güç katsayısı değerine getirmeye çalışır. Bu işlemi gerçekleştirmek için gerekli kondansatör bataryalarını otomatik olarak devreye alır veya çıkarır. RG-T bu işlem için tasarlanmış mikroişlemci temelli, klavye pano kapak montajına uygun 144x144 ve 96x96 (sadece RG-6T) kutu boyutlarında bir cihazdır. RG-T otomatik çalışma konumunda iken sistemin Cosφ'sine ek olarak cihazın gerilim girişinin bağlı olduğu fazın geriliminin RMS değerini (V), akım trafosunun bağlı olduğu fazın akımının RMS değerini, sistemin güç katsayısını (PF), sistemin çektiği Aktif Gücü (W), Reaktif gücü (VAR) ve Görünür Gücü (VA) dört haneli göstergesinde gösterir.

3. ÖN PANEL ÖZELLİKLERİ



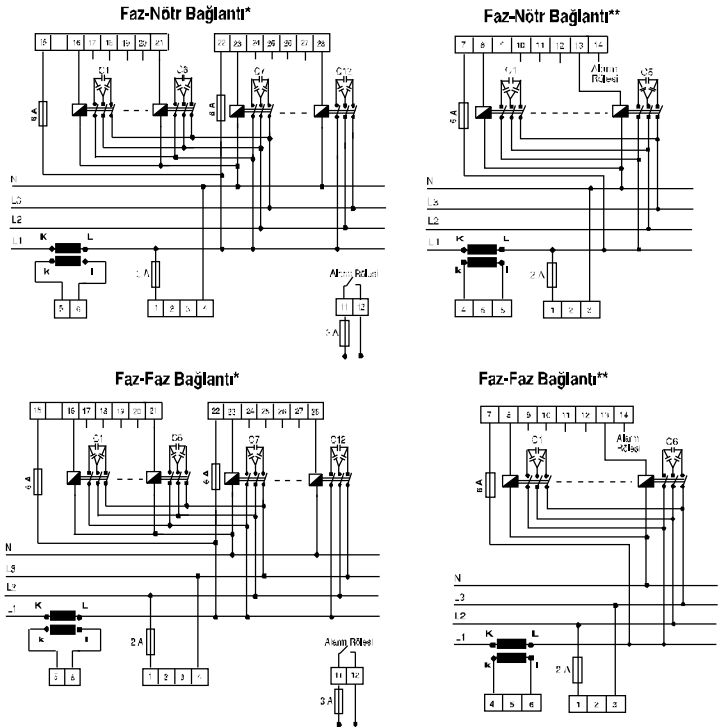
RG-T'nin ön panelinde kontrol için ışıklar ve gösterge, ayarlar içinse 3 adet tuş bulunmaktadır.

3.1 Tuşlar ve Işıklar

1. 1,2,.....,12 : Devrede olan kondansatör kademelerini gösterir.
2. SET Menüsu : SET Menüsndeyken ışıkların karşılığı olan Menü seçeneklerini gösterir.
3. OTO/MAN Işığı : Sürekli yankı durumunda cihazın Otomatik Çalışma modunda olduğunu, yanıp sönyorsa cihazın Manuel Çalışma modunda olduğunu gösterir. SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak Çalışma Modu seçilebilir. (Bakınız:5.1)
4. Cosφ Işığı : SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak Cosφ ayarı yapılabilir (Bakınız:5.3). Otomatik Çalışma modunda AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak bu ışık yakılırsa sistemin Cosφ'si ve ino./cap. durumu göstergede görünür. (Bakınız:5.10)
5. GECİKME/PF Işığı : SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak Kademeye ayarı yapılabilir (Bakınız:5.4). Otomatik Çalışma modunda AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak bu ışık yakılırsa sistemin Güç Çarpanı (PF) göstergede görünür. (Bakınız:5.11)
6. KADEME/V Işığı : SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak Kademeye Sayısı ayarı yapılabilir (Bakınız:5.5). Otomatik Çalışma modunda AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak bu ışık yakılırsa cihazın bağlı olduğu fazın gerilimi (V) göstergede görünür. (Bakınız:5.12)

7. PROGRAM/I Işığı : SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak Güç Sıralaması ayarı yapılabilir (Bakınız:5.6). Otomatik Çalışma modunda AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak bu ışık yakılırsa cihazın bağlı olduğu fazın akımı (I) göstergede görünür. (Bakınız:5.12)
8. C/k - W Işığı : SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak Manuel C/k ayarı yapılabilir. (Bakınız:5.7) Otomatik çalışma modunda AŞAĞI - YUKARI tuşları kullanarak bu ışık yakılırsa sistemin çektiği Aktif Güç (W) göstergede görünür. (Bakınız 5.13)
9. VAR / AKIM TRF. Işığı : SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak kondansatörlerin Aşırı Gerilimden Korunması fonksiyonu seçilebilir. (Bakınız:5.14)
10. VA / Y.GER. Işığı : SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak Menüye girildiğinde bu ışık yakılarak kondansatörlerin Aşırı Gerilimden Korunması fonksiyonu seçilebilir. (Bakınız:5.9) Otomatik çalışma modunda AŞAĞI - YUKARI tuşları kullanarak bu ışık yakılırsa sistemin çektiği Görünür Güç (VA) göstergede görünür. (Bakınız 5.15)
11. YUKARI Tuşu : Yukarı yönde hareket tuşu.
12. SET Tuşu : Menüye giriş ve değer giriş tuşu.
13. AŞAĞI Tuşu : Aşağı yönde hareket tuşu.
14. Otomatik C/k Ayarı : AŞAĞI ve YUKARI tuşlarına aynı anda basılıp bırakıldığında C/k değeri otomatik olarak hesaplanır. (Bakınız:5.2).
15. C+ Işığı : Bu ışığın yanması RG-T'nin devreye kondansatör almak için beklemeğini gösterir.
16. NORMAL Işığı : Bu ışığın yanması kompanzasyonun uygun olduğunu gösterir ve RG-T bu konumda kondansatör devreye almaya veya bırakmaya gerek duymaz.
17. C- Işığı : Bu ışığın yanması RG-T'nin devreden kondansatör çıkarmak için beklemeğini gösterir.
18. Eksik Kompanzasyon Işığı : Bu uyarı ışığı Eksik Kompanzasyon durumu oluştuğu zaman yanar. (Bakınız:6.1.2)
19. Aşırı Kompanzasyon Işığı : Bu uyarı ışığı Aşırı Kompanzasyon durumu oluştuğu zaman yanar. (Bakınız:6.1.3)
20. Aşırı Gerilim Işığı : Bu hata ışığı Aşırı Gerilim durumu oluştuğu zaman yanar. (Bakınız:6.1.1)
21. K (Kilo) Işığı : Bu ışığın yanması göstergede okunan değer 1000 ile çarpılması gerektiğini belirtir.
22. M (Mega) Işığı : Bu ışığın yanması göstergede okunan değer 10⁶ ile çarpılması gerektiğini belirtir.

4. BAĞLANTI ŞEMASI



* 144x144 kutu boyutlarındaki RG-T için

** 96x96 kutu boyutlarındaki RG-T (sadece RG-6T) için

Uyarılar:

- a) Şebke ve cihazın besleme girişleri arasında bir buton veya devre kesici bağlayınız.
- b) Bağlanan buton veya devre kesici cihaza yakın olmalıdır.
- c) Bağlanan buton veya devre kesicinin, cihazı şebkeden ayırmak için kullanılabileceği işaretlemlidir.
- d) Kullanılan sigortalar FF tipi 2A, 3A ve 6A değerinde olmalıdır. (Üstteki şekillere bakınız.)

REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ RG-T

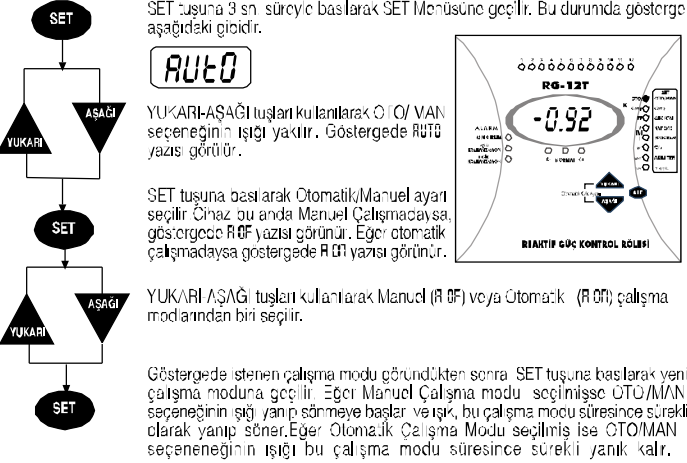
5. KONTROL VE MENÜ İŞLEMLERİ

RG-T çalışma modu (Otomatik / Manuel çalışma) dışında menülerde set edilen bütün değerleri belleğine kaydeder. Cihazın enerjisi kesilse bile bu değerler bellekte kalır. Cihaz her enerjilendiğinde kontrol işlevine yana önce set edilen değerlerle otomatik çalışma moduna başlar. SET Menü'süne girildiğinde 20 sn. boyunca hiçbir tuşa basılmazsa RG-T normal çalışma konumuna döner.

SET Menü'süne girildiğinde eğer hiç bir işlem yapılmıyorsa AŞAĞI -YUKARI tuşları kullanarak gösterece EŞ yazısı görüntülenir ve SET tuşuna basılarak menüden çıkarılır. Bundan sonraki bölümlerde kontrol ve ayar işlemlerinin nasıl yapıldığı ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

5.1 Çalışma Modunun Seçilmesi (Otomatik/Manuel Çalışma)

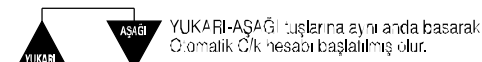
RG-T'de kondansatörlerin devreye alınıp çıkarılması yöntemini belirleyen iki çalışma modu vardır. Kondansatörlerin kullanıcı tarafından elle devreye alınıp çıkarıldığı Manuel Çalışma veya cihazın otomatik olarak kondansatörleri devreye alıp çıkaracağı Otomatik Çalışma modları arasındaki seçim aşağıdaki adımları izleyerek yapılabilir.



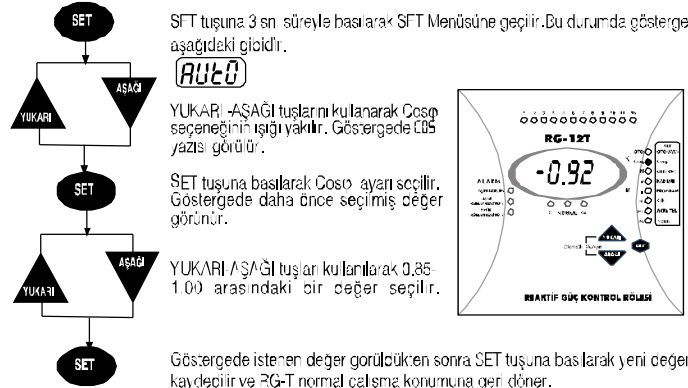
5.1.1 Manuel Çalışma Modunda Kondansatörlerin Elle Kontrolü

Manuel Modda çalışırken **YUKARI** tuşuna basılarak her seferinde bir kondansatör devreye alınır. **YUKARI** tuşuna her basıldığında C+ ışığı yanar, gecikme süresi sonunda bir kondansatör devreye girer, bundan sonra **NORMAL** ışığı yanar ve cihaz bu konumda kalır. **YUKARI** tuşuna basılarak her seferinde bir kondansatör devreye alındığından örneğin, 3 kondansatör devreye almak için yukarıda anlatılan işlemler 3 kez yinelenmelidir. Manuel modda çalışırken **AŞAĞI** tuşuna basılarak her seferinde bir kondansatör devreden çıkarılır. **AŞAĞI** tuşuna her basıldığında C- ışığı yanar, gecikme süresi sonunda bir kondansatör devreden çıkarılır, bundan sonra **NORMAL** ışığı yanar ve cihaz bu konumda kalır. **AŞAĞI** tuşuna basılarak her seferinde bir kondansatör devreden çıkarıldığından örneğin, 3 kondansatör devreden çıkarmak için yukarıdaki işlemler 3 kez yinelenmelidir.

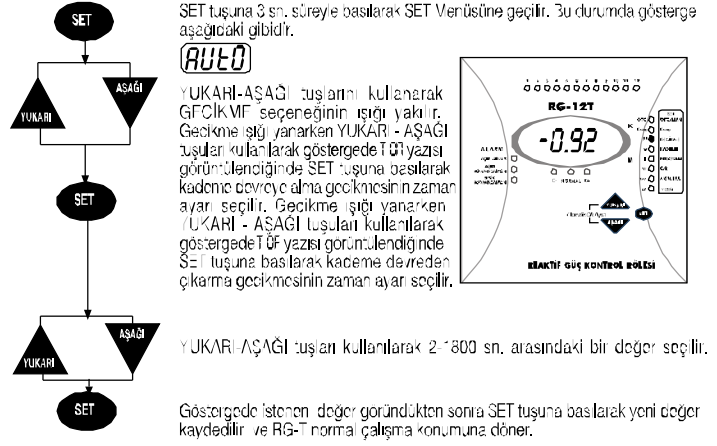
5.2 C/k Değerinin Otomatik Olarak Hesaplanması



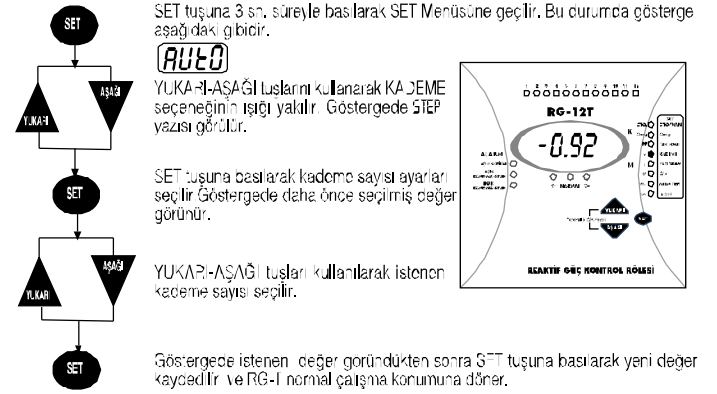
5.3 Cos φ Ayarı



5.4 Kademe Gecikme Zamanı Ayarları



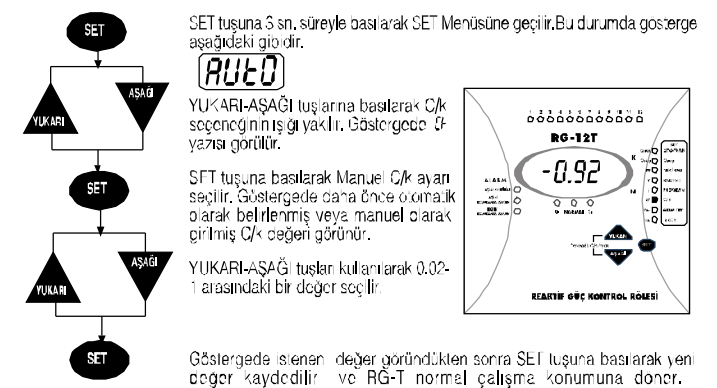
5.5 Kademe Sayısı Seçimi



5.6 Güç Sıralaması Ayarı

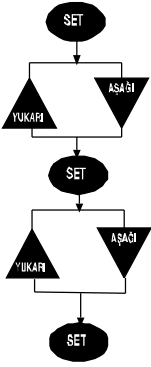


5.7 C/k Değerinin Manuel Olarak Girilmesi



REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ RG-T

5.8 Akım Trafosu Primer Değerinin Seçilmesi



SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak SET Menü'süne geçilir. Bu durumda göstergede aşağıdaki gibidir.

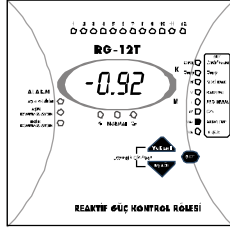
AKIM

YUKARI-AŞAĞI tuşlarını kullanarak AKIM TRF. seçeneğinin işığı yakılır. Göstergede 0.0 yazısı görülür.

SET tuşuna basılarak Akım Trafosu Primer Değeri ayarlanır seçilir. Göstergede daha önce seçilmiş değer görünür.

YUKARI-AŞAĞI tuşları kullanılarak 5-10000 arasındaki bir değer seçilir.

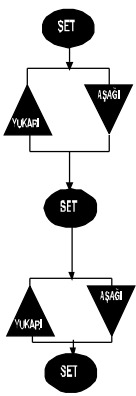
Göstergede istenen değer görüldükten sonra SET tuşuna basılarak yeni değer kaydedilir ve RG-T normal çalışma konumuna döner.



5.9 Kondansatörlerin Aşırı Gerilimden Korunması

Bu, seçilebilir bir fonksiyondur. E / EF seçilebilir (Aşırı Gerilim Koruması Kapat) veya 240-275V arası bir aşırı gerilim değeri girilebilir. Aşırı Gerilim değeri (240-275V) girildiğinde "Aşırı Gerilim Hatası" (Bakınız 6.1.1) oluşursa, devredeki bütün kondansatörler devreden çıkartılır, AŞIRI GERİLİM ışığı yanar ve Alarm Rölesi çeker. Bu esnada RG-T manuel moda ise normal çalışma moduna geçer. *00-1*0-380-400-415 V AC beslemeli RG-Tlerin Aşırı Gerilim değerleri için Teknik özellikler kısmına bakınız.

Fonksiyon ayarı aşağıdaki gibidir.



SET tuşuna 3 sn. süreyle basılarak SET Menü'süne geçilir. Bu durumda göstergede **RG** yazısı görülür.

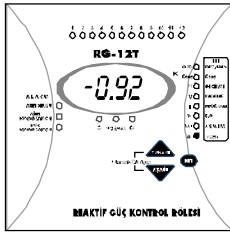
YUKARI-AŞAĞI tuşlarını kullanarak Y.GER. seçeneğinin işığı yakılır. Göstergede **OU** yazısı görünür.

OU

SET tuşuna basılarak Aşırı Gerilim Koruma Fonksiyonunun Seçimine geçilir. Göstergede daha önce seçilmiş olan gerilim değeri yada E / EF yazısı görünür.

YUKARI-AŞAĞI tuşları kullanılarak istenilen gerilim değeri yada aşırı gerilim koruma fonksiyonunu kapatmak için E / EF fonksiyonlarından biri seçilir.

Göstergede istenen seçenek görüldükten sonra SET tuşuna basılarak yeni değer kaydedilir ve RG-T normal çalışma konumuna döner.



5.10 Cosφ Değerinin Göstergede Görüntülenmesi

RG-T Manuel çalışma modundayken , göstergede her zaman sistemin Cosφ'si ve endüktif / kapasitif durumu görülür. Cosφ'nin negatif işaretli olması sistemin kapasitif durumda olduğunu, pozitif işaretli olması ise sistemin endüktif durumda olduğunu gösterir. RG-T Otomatik Çalışma modundayken AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak Cosφ işığı yakılır ve sistemin o andaki Cosφ'si ve kapasitif / endüktif durumu göstergede görünür. SET menüsünden çıkılıp normal çalışma konumuna dönüldüğünde göstergede sistemin o andaki Cosφ değeri görünür.

5.11 Güç Katsayısının (PF) Göstergede Görüntülenmesi

RG-T Otomatik Çalışma modundayken (OTO / MAN ışığı sürekli yanar) AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak **PF** işığı yakılır ve sistemin o andaki Güç Katsayısı (PF) değeri göstergede görünür. Manuel Çalışma modunda bu seçenek etkin değildir.

Açıklama: Cosφ Yerdeğiştirme Güç Katsayısı (Displacement Power Factor) olarak adlandırılır ve sadece işaretin temel harmoniğe bağlıdır, PF ise Toplam Güç Çarpanı (Total Power Factor) olarak adlandırılır ve işaretin temel harmoniği de dahil olmak üzere bütün harmoniklerle bağlıdır. Harmoniksiz bir sistemde Cosφ ve Güç Katsayısı (PF) birbirine eşittir. **Dikkat:** Olumsuz Cosφ ve PF değerlerinin farklı olması sistemde sorun yaratan gerilim harmoniklerinin sorun yaratacak seviyede yüksek olduğu sonucuna varılamaz.

5.12 Gerilimin ve Akımın RMS Değerinin Göstergede Görüntülenmesi

RG-T Otomatik Çalışma modundayken (OTO/MAN ışığı sürekli yanar) AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak **V** işığı yakılır ve göstergede cihazın gerilim girişlerinin bağlı olduğu fazın geriliminin RMS değeri görünür.

RG-T Otomatik Çalışma modundayken (OTO/MAN ışığı sürekli yanar) AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak **I** işığı yakılır ve göstergede cihazın akım girişlerinin bağlı olduğu fazın akımının RMS değeri görünür. Manuel Çalışma modunda bu seçenekler etkin değildir.

5.13 Aktif Gücün (W) Göstergede Görüntülenmesi

RG-T Otomatik Çalışma modundayken (OTO/MAN ışığı sürekli yanar) AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak **W** işığı yakılır ve göstergede sistemin çektiği Aktif Güç (W) değeri görünür.

5.14 Reaktif Gücün (Var) Göstergede Görüntülenmesi

RG-T Otomatik Çalışma modundayken (OTO/MAN ışığı sürekli yanar) AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak **Var** işığı yakılır ve göstergede sistemin çektiği Reaktif Güç (Var) değeri görünür.

5.15 Görünür Gücün (VA) Göstergede Görüntülenmesi

RG-T Otomatik Çalışma modundayken (OTO/MAN ışığı sürekli yanar) AŞAĞI-YUKARI tuşları kullanarak **VA** işığı yakılır ve göstergede sistemin çektiği Görünür Güç (VA) değeri görünür.

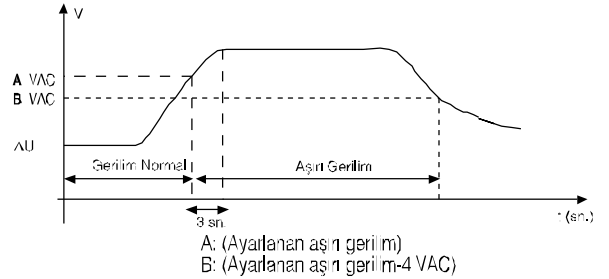
6. AÇIKLAMALAR

6.1 Göstergede İzlenen Hata ve Uyarı İşaretleri

Aşağıda tanımlanan hatalar meydana geldiğinde alarm rölesi etkin duruma gelir.

6.1.1 Aşırı Gerilim Hatası

RG-T'nin gerilim girişinin bağlı olduğu fazdaki gerilimin değeri ayarlanan aşırı gerilim değerine ulaşır veya aşarsa (240-275V) RG-T 3 sn. bekler, bu 3 sn. sonunda aynı durum devam ederse AŞIRI GERİLİM hata ışığı yanar ve Kondansatörlerin Aşırı Gerilimden Korunması fonksiyonunun Seçimine (Bakınız:5.9) bağlı olarak, RG-T sistemdeki bütün kondansatörleri devreden çıkarır veya kompanzasyona devam eder. AŞIRI GERİLİM hatasının kalkması için gerilimin ayarlanan aşırı gerilim değerinin 4 VAC altına düşmesi gerekir. Bu durumda aşırı gerilim hatası LED'i söner ve RG-T kompanzasyon işlemine devam eder.



A: (Ayarlanan aşırı gerilim)
B: (Ayarlanan aşırı gerilim-4 VAC)

6.1.2 Eksik Kompanzasyon

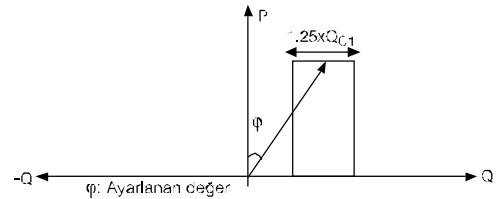
RG-T'nin bütün kademeleri devreye almasına rağmen, sistem hala ayarlanan Cosφ değerine ulaşamıyorsa Eksik Kompanzasyon hatası oluşur ve ışığı yanar.

6.1.3 Aşırı Kompanzasyon

RG-T bütün kondansatör kademelerini bıraktığı halde sistem hala kapasitifse Aşırı Kompanzasyon hatası oluşur ve ışığı yanar.

6.2 Hedef Cosφ

RG-T 0.85 -1.00 arasında istenilen bir Cosφ değerine ayarlanabilir. RG-T İşletimin Cosφ'sini ayarlanan değere getirmeye çalışır. Ayarlanan değer, 1.25xQ_{C1} genişliğinde bir bölge içindedir. Arantama işlemleri bu bölge dışında gerçekleştirilir.



6.3 Kademe Gecikmesi

Kademe bırakma-alma gecikme süresi 2-800sn. arasında ayarlanabilir.

Uyarı : Kısa süreler kondansatör ve kontaktörlerin hasar görmesine neden olabilir. Deşarj bobini olmayan kondansatör bataryalarında gecikme süresi 14 sn.'den kısa seçilmemelidir, bu süre kondansatör üretici firma değerinin altında olmamalıdır.

6.4 Program Seçimi

Kondansatör bataryasının adım dizilişini belirleyen 5 farklı program seçeneği vardır. PS1 seçeneği ==> 1: 1:1:.....: 1
PS2 seçeneği ==> 1: 2: 2:.....: 2
PS3 seçeneği ==> 1: 2: 4:.....: 4
PS4 seçeneği ==> 1: 2: 4: 8:.....: 8
PS5 seçeneği ==> Baştan al-Baştan Birek

6.4.1 RG-T Kondansatör Diziliş Örnekleri

Kademelerdeki kondansatör diziliş çok önemlidir. Bu seçim için şu kurala uyulmalıdır; Herhangi bir kademede kondansatör gücü, minimum kendinden önceki kademe gücüne eşit, maksimum kendinden önceki kademe gücünün iki katı olmalıdır. Ayrıca genel olarak kademe kondansatör güçleri ilk kademe kondansatör gücünün tam karesi olmalıdır. **Örnek :** 1. Kademe gücü 5 k VAR seçilen bir tesiste kondansatör dizilişleri 5 farklı program için aşağıdaki gibidir.
PS1 program seçeneğince ==> 5: 5: 5:.....: 5
PS2 program seçeneğince ==> 5: 10: 10:.....: 10
PS3 program seçeneğince ==> 5: 10: 20:.....: 20
PS4 program seçeneğince ==> 5: 10: 20: 40:.....: 40
PS5 program seçeneğince ==> Kondansatör güç sıralaması kuralına uygun her türlü kondansatör sıralamasıyla çalışabilir.

REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ RG-T

RG-T iki adet anahtarlama işlemine sahiptir:

- a) Rotasyonel Anahtarlar : Bu anahtarlama eşit güçlü kademeler sırayla, saat yönünde devreye alır ve çıkarılır. Bu yolla kondansatörlerin devreye çıkış sayıca girmesi sağlanır. Bu da, kondansatörlerin uzun ömürlü olmasını sağlar. Eşit güçlü olmayan kondansatör kademeleri ise her anahtarlama ilk kademe gücü kadar değişim sağlayacak şekilde devreye girer ve çıkarılır. 4 farklı rotasyonel anahtarlama seçeneği vardır (PS1, PS2, PS3, PS4).
- b) Baştan Al - Baştan Bırak : Anahtarlama işlemi, her seferinde ilk kademeden itibaren başlar. Bunun avantajı, kademe kondansatör güç sıralaması kuralına uygun her türlü kondansatör sıralamasıyla çalışabilmesidir. Bu anahtarlama seçeneği PS5 ile seçilir.

6.5 Kademe Sayısı Seçimi

Kullanıcı, kompanzasyon yaparken kullanmak istediği kademe sayısını seçerek, kullanmadığı kademe devreye alınması ve çıkarılması sırasını boşa geçen ve reaktif enerji tüketimine neden olan süreyi ortadan kaldırmış olur. Böylece kompanzasyon sistemi daha verimli kullanılmış olur. Eğer bir kademe sayısı seçimi yapılmazsa cihaz kendi kademe sayısında çalışır.

6.6 C/k Değerinin Belirlenmesi

C/k değeri, reaktif güç kontrol rölelerinin, bir kondansatör kademesini devreye alıp çıkarabileceği reaktif akım eşik değeridir. C/k oranı ilk kademe kondansatör gücünün kVAR cinsinden değerinin (C), akım trafosu (k) değerine oranıdır. Bu değeri RG-T otomatik olarak hesaplayabilir veya gerektiğinde kullanıcı bu değeri kendisi girer. RG-T, YUKARI ve AŞAĞI tuşlarına aynı anda basılıp bırakıldığında, bir kademe alma - bırakma süresi içinde C/k değerini hesaplar ve belleğine alır. Bundan sonra kompanzasyon kontrolü bellekte olan bu değerle yapılır. Eğer bu süre içerisinde sistemdeki yüklerde ani değişiklikler oluyorsa, ölçüm tekrarlanacaktır. RG-T'de bu ölçüm sayısı maksimum 10 keredir. Eğer sistemde yük hızlı değişiyorsa ve RG-T 10 örneğinin sonunda sağlıklı C/k ölçme işlemi yapamazsa, kompanzasyon kontrolü bellekte kayıtlı olan daha önceki değerle devam eder. Eğer daha önce kaydedilen bir değer yoksa kompanzasyon kontrolü için RG-T, C/k değerini 0.05 alır.

C/k değerinin elde edilmesinde kullanılan bağıntı aşağıdaki gibidir:

$$C/k = \frac{Q}{k} \quad \begin{array}{l} Q: \text{Kademenin Reaktif Gücü (kVar)} \\ k: \text{Akım Trafosu Primer Değeri} \end{array}$$

Örnek:

İlk kademede 400 V'luk Kondansatör bataryasının Reaktif Güç değeri C=5 kVar ve akım trafosu oranı k=100.5 ise C/k=5/(100/5)=0.25 olarak bulunur.

Değişik C ve k değerleri için hesaplanan C/k oranı aşağıdaki tabloda verilmiştir:

| Akım Trafosu Oranı (k) | Kondansatör Kademe Gücü (kVar) | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| | 2,5 | 5 | 10 | 12,5 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 100 | |
| 400/5 | 0,42 | 0,83 | | | | | | | | | | | |
| 500/5 | 0,25 | 0,50 | 1,00 | | | | | | | | | | |
| 750/5 | 0,17 | 0,33 | 0,67 | 0,83 | 1,00 | | | | | | | | |
| 1000/5 | 0,13 | 0,25 | 0,50 | 0,63 | 0,75 | 1,00 | | | | | | | |
| 1500/5 | 0,08 | 0,17 | 0,33 | 0,42 | 0,50 | 0,67 | 0,83 | 1,00 | | | | | |
| 2000/5 | 0,06 | 0,13 | 0,25 | 0,31 | 0,38 | 0,50 | 0,63 | 0,75 | 1,00 | | | | |
| 3000/5 | 0,04 | 0,08 | 0,17 | 0,21 | 0,25 | 0,33 | 0,42 | 0,50 | 0,67 | 0,83 | 1,00 | | |
| 4000/5 | 0,03 | 0,06 | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,25 | 0,31 | 0,38 | 0,50 | 0,63 | 0,75 | | |
| 5000/5 | | 0,05 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 1,00 | |
| 6000/5 | | | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,21 | 0,25 | 0,33 | 0,42 | 0,50 | 0,63 | |
| 8000/5 | | | 0,06 | 0,08 | 0,09 | 0,13 | 0,16 | 0,19 | 0,25 | 0,31 | 0,38 | 0,50 | |
| 10000/5 | | | 0,05 | 0,06 | 0,06 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,50 | |
| 12500/5 | | | | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,16 | 0,20 | 0,25 | 0,40 | |
| 15000/5 | | | | | 0,05 | 0,07 | 0,09 | 0,10 | 0,13 | 0,17 | 0,20 | 0,33 | |
| 20000/5 | | | | | | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,13 | 0,15 | 0,25 | |
| 25000/5 | | | | | | | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,10 | 0,12 | 0,20 | |
| 30000/5 | | | | | | | | 0,05 | 0,07 | 0,08 | 0,10 | 0,17 | |
| 40000/5 | | | | | | | | | 0,05 | 0,06 | 0,08 | 0,13 | |

6.7 Akım Trafosu Seçimi

Reaktif Güç Kontrol Rölesi aynı bir akım trafosundan beslenmez. Akım trafosunun RG-T'ye bağlanması en az 1,5 mm² kesitli bir kablo ile, demir karkas üzerine sanılmadan en kısa yoldan yapılmalıdır. Seçilen akım trafosunun sekonder akımı RG-T'nin nominal çalışma akımı olan 3A-4A aralığında veya RG-T'nin minimum ve maksimum akım değerleri arasında olmalıdır. Bu akım değerleri aşağıdaki gibidir: Minimum : 50 mA, Maksimum : 5,5 A (Minimum C/k oranı : 0,02 olmalıdır.)

6.8 Enerji Akış Yönünü Sezme

RG-T dört çeyrek bölgede ölçüm yapabilmektedir. Bu sayede akım ve gerilim kabloları kendi aralarında ters bağlansa bile RG-T bunu C/k hesaplanırken sezgi düzeltebilmektedir.

7. KARŞILAŞILABİLECEK HATALAR VE NEDENLERİ

Karşılaşılabilecek hatalar ve nedenleri aşağıdaki gibidir:

7.1 Hatalı Cosφ

Akım ve gerilim bağlantıları farklı fazlardan yapılmıştır.

7.2 Aşırı Kompanzasyon

Yükün azaldığı durumlarda (özellikle hafta sonları, geceleri vb.) sistemde kapasitif güç çeken cihazlar (balastlar, sesit kademe vb.) etkin olabilir. RG-T tarafından devreden çıkarılmış ancak

bir hafta nedeniyle hala devrede olan kondansatörler olabilir. Kondansatör kademelerine bağlı diğer kontaktörlerin kontakları aynı aşırı akım nedeniyle ark yapıp birbirine yapışıp kalmış olabilir (Bu durum kademelerin devreden çıkarmasına neden olur)

7.3 Eksik Kompanzasyon

Kademelerdeki kondansatörlerin zamanla değeri düşmüş, kondansatörlere bağlı sigortalar atmış veya kondansatörlerin kontaktörleri arızalanmış olabilir. Kompanzasyon için seçilen kondansatörlerin gücü yeterli değildir.

7.4 Aşırı Gerilim

RG-T'nin gerilim girişinin bağlı olduğu fazın gerilimi ayarlanan aşırı gerilim değerini aşmıştır.

8. PRATİK İŞLETMEYE ALMA (ÖNEMLİ)

Yük değişiminin hızlı olması C/k değerinin hesaplanmasını uzun sürmesine, hiç hesaplanmamasına veya bazı durumlarda yanlış hesaplanmasına neden olabilir. Bu durumu önlemek için kompanzasyon panosu aşağıda verilen pratik yol izlenerek devreye alınmalıdır.

1- Yük akımı bağlanmadan kompanzasyon panosuna gerilim verilir. Bu durumda yalnızca kondansatörler devrededir. (Bu durumu yük akımını geçici olarak kapatmak suretiyle yapabilirsiniz)

2- YUKARI ve AŞAĞI tuşlarına aynı anda basılıp bırakarak Otomatik C/k hesaplama işlemi başlatılır. Bu durumda ilk kademe gücüne bağlı olarak C/k değeri çabuk ve doğru bir şekilde hesaplanacaktır. Hesaplanmış olan C/k değeri otomatik olarak belleğe kaydedilir. Daha sonra yük akımını devreye alabilirsiniz. Hesaplanmış olan C/k değeri, yeni bir hesaplama yapılmaya kadar veya manuel olarak değiştirilene kadar bellekte kalır.

9. TEKNİK ÖZELLİKLER

İşletme Gerilimi (Un) : Arka etikete bakınız
İşletme Gerilimi Aralığı ΔU : (0,9-1,1)xUn
İşletme Akımı Aralığı ΔI : 50mA-5,5A
İşletme Frekansı : 50 Hz / 60 Hz
Ölçme Sınıfı : %1 ±1 digit (V, I Cosφ), 2%±1 digit (W, VA, VAR)
Güç Harcaması : <2 VA (Akım)
3 VA - 0 VA (Gerilim)

Çıkış Kontaklı Sifir Gerilim : 3 A, 750 VA
200 msn. üstündeki gerilim kesintisinde bütün kademe devre dışı kalır.

Ayar Sınırı : Manuel C/k Ayarı: 0,02-1,0
Cosφ Ayarı: 0,85 (indüktif)-1,00
Akım Trafosu Primer Değeri: 5-10000

Kademeler Arası Gecikme : Kademe devreye alma ve devreden çıkarma gecikmeleri ayrı ayrı 2-800 sn. arası ayarlanabilir.

Fabrika Çıkış Değerleri : Cosφ=1,00 (indüktif), Gecikme=7 sn.
Program=PSS, C/k=0,05
Akım Trafosu Primer Değeri=5
Sekonder Değeri=5A

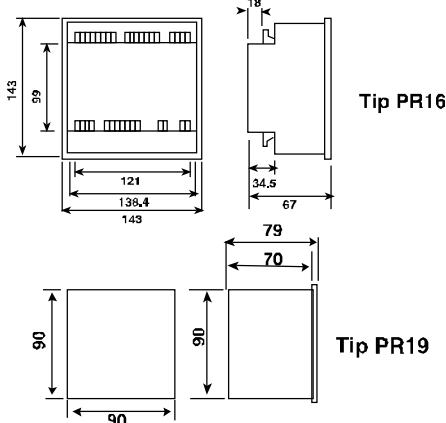
Kademe Sayısı : RG-12T(max 12), RG-8T(max 8)
RG-6T(max 6), RG-5T(max 5)

Aşırı Gerilim Değerleri : 240-275 V (Ayarlanabilir) (Un= 220, 230, 240 V AC için)
410-480 V (Ayarlanabilir) (Un= 380, 400, 415 V AC için)
105-140 V (Ayarlanabilir) (Un= 100, 110 V AC için)

Ortam Sıcaklık Aralığı : -5° C - 55° C
Gösterge : 4 Haneli Kırmızı Led Gösterge
Ekipman Koruma Sınıfı : Çift İzolasyonlu (□)
Kablo Çapı (Kısmen için) : 2,5 mm²
Klemens Koruma Sınıfı : IP 00
Kutu Koruma Sınıfı : IP 20
Bağlantı şekli : Terminal Bağlantı
Boyut : Tip PR16, Tip PR19 (Sadccc RG-6T)
Pano Delik Ölçüleri : 139x139 mm
Ağırlık : 0,8 kg.

* Bu gerilimlerde çalışan RG-T özel sipariş üzerine yapılmaktadır.

10. BOYUTLAR



*Bu ürün, 30.05.2008 tarih ve 26891 sayılı resmi gazetedeki yayımlanan FFE Yönetmeliğinin Madde 2 ve Fk 1A maddesi kapsamında.



A2934/Rev3