

GEPA

RQ-30B REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ



GEPA

www.gepaelk.com



- Garanti süresi ürünün teslim tarihinde başlar ve 2 (iki) yıldır.
- Ürünün garanti süresinde arızalanması durumunda, tamiri mümkün ise tamir edilip, tarafınıza gönderilir.
- Ürünün garanti kapsamına giren arızaları, garanti süresi boyunca tarafımızdan ücretsiz olarak giderilir. Garanti kapsamında girmeyen arızalar şöyledir:
 - Cihazın besleme ve ölçme girişlerine nominal gerilimin üstü gerilim verilmesi
 - Nötr terminaline faz gerilimi vermek
 - Kontak çıkışlarındaki faz – nötr çakışması
 - Akım trafosu girişlerine 220VAC uygulamak
 - Cihazın açılması ve müdahale edilmesi
 - Röle bağlantıları doğrulamadan, röleyi çalışır vaziyette bırakmak
- Ürün broşüründe yer alan hususlara aykırı kullanımdan ötürü kaynaklanan arızalar garanti kapsamı dışında değerlendirilir.

İçindekiler Tablosu

1. GENEL	1
2. BAĞLANTI VE MONTAJ	2
2. 1. Reaktörlerin Bağlantısı	2
2. 2. Bağlantı Şeması.....	3
3. RÖLEYİ İŞLETMEYE ALMAK	4
3. 1. Röle Ayarları	4
3. 1. a. Akım Trafo Oranı Ayarı.....	4
3. 1. b. Endüktif Ceza Sınırı Ayarı	4
3. 1. c. Kapasitif Ceza Sınırı Ayarı	4
3. 1. d. Kademe Sayısı Ayarı	5
3. 2. Bağlantı Kontrolü	5
3. 3. Kondansatör ve Reaktör Değerlerini Tanıtma	6
3. 3. a. Kondansatör ve Reaktör Değerlerinin Otomatik Öğretilmesi	6
3. 3. b. Kondansatör ve Reaktör Değerlerinin Elle Girilmesi	7
3. 4. Kondansatör ve Reaktör Değerlerini Öğrenme Çeşitleri	8
3. 4. a. Sürekli Otomatik Mod	8
3. 4. b. Elden ve Bir Kez	8
3. 4. c. Elden ve Sürekli Otomatik	9
3. 4. d. Bekleterek Bir Kez Otomatik	10
3. 4. e. Bekleterek Bir Kez ve Sürekli Otomatik.....	10
4. KADEME ALMA ÇIKARMA ZAMAN AYARLARI	10
4. 1. Kondansatör Kademeye Alma Çıkarma Zaman Ayarları.....	11
4. 2. Reaktör Alma Çıkarma Zaman Ayarları	11
5. ALARMLAR.....	12
5. 1. Aşırı ve Düşük Gerilim Alarm Ayarları	12
5. 2. Yetersiz ve Aşırı Kompanzasyon Alarm Ayarları	13
5. 3. 14. Kademeye Alarm Konağı Görevi Vermek	13
6. CEZA SINIRLARI AYARLARI	13
6. 1. Endüktif Ceza Sınırı Ayarı	13
6. 2. Kapasitif Ceza Sınırı Ayarı	14
7. RÖLE ÇALIŞMA MODLARI	14
7. 1. Manuel Mod	14
7. 2. Klasik Mod	15
7. 3. Otomatik Mod	15

8. ŞİFRE AYARLARI	15
9. ÖLÇÜM EKRANLARI	16
9. 1. Enerji Sayaçlarını Sıfırlamak	18
10. BAĞLANTI HATALARI	18
10. HABERLEŞME AYARLARI	20
11. RÖLE AYAR SINIRLARI VE FABRİKA AYAR DEĞERLERİ	21
12. TEKNİK ÖZELLİKLER	22
EK-1 : BİLGİSAYAR HABERLEŞMESİ	23
1. 1. USB – RS-485 Çevirici Kullanarak Yerel Haberleşme	23
1. 2. Bağlantı Ayarları	24
1. 3. Tarama Ayarları	26
1. 4. Enerji ve Harmonik Ölçüm Sayfaları	28
1. 5. GEPA PC Suite Üzerinden Ayarları Aktarmak ve Kumanda Etmek	29

1. GENEL

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, özellikle dengesiz yük dağılımı olan alçak gerilimli elektrik tesislerinin reaktif güç kompanzasyonunda kullanılır. Röle; hem endüktif, hem de kapasitif yüklerin kompanzasyonunda kullanılabilir.

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi 3 fazlı olup, her faza ait; akım, gerilim, aktif güç, reaktif güç, görünür güç, güç faktörü, aktif enerji, reaktif enerji değerleri ve her faza ait akım ve gerilimlerdeki toplam harmonik bozulmaları, 25. harmoniğe kadar tek ve çift harmonikleri bağımsız olarak ölçülmektedir. Bu bilgiler hem istenildiğinde röle ekranından izlenebilmekte, hem de kondansatör gruplarının devreye alınma ve çıkartılma kararlarında kullanılmaktadır.

Rölenin kullanıcıya sunduğu öne çıkan özellikler:

- **Endüktif ve Kapasitif Kompanzasyon:** Röleye, hem kondansatör hem de reaktör bağlanabilmektedir.
- **Bağlantı Kontrolü:** Röle, bağlantılar yapıldıktan sonra bağlantılarını denetler. Eğer hata bulunursa, kullanıcıya hatanın nerede olduğunu ve ne yapması gerektiğini ekranında mesaj olarak verir. Bu sayede hatalar minimuma indirilir ve kullanıcılar için de kullanım kolaylığı sağlanmış olur.
- **Kolay Arayüz:** LCD ekranda menü ve mesajlar net olarak görülebilir. Türkçe menü, açıklamalar ve basit arayüz ile kolay bir kullanım sunar.

Rölenin özelliklerinin detaylandırılması aşağıdadır.

Kompanzasyon

- 14 kademe ve kademe sayısını isteğe göre seçebilme. Her kademeye monofaze veya trifaze kondansatör bağlayabilme imkanı
- Kapasitif yüklerin kompanzasyonu için 3 kademeye (11, 12, 13. kademeler) monofaze veya trifaze reaktör bağlayabilme imkanı
- Her fazın ayrı ayrı kompanzasyonunu yapabilme olanağı
- Kondansatör gruplarının devreye alma ve çıkarma zamanlarını birbirinden bağımsız olarak ayarlayabilme
- Kondansatör gruplarının ve reaktörlerin değerlerini (VAR) öğrenme ve sürekli izleme
- İstenilirse kondansatör gruplarının ve reaktör güçlerinin el ile girilmesi
- Aynı değerdeki kondansatör gruplarını aynı sayıda devreye almaya çalışma, bu yöntemle kondansatör ömrünün uzatılmasını sağlama
- İhtiyaç duyulan kondansatör grubunu deneme yoluyla değil, bilerek devreye alma ya da çıkarma
- C/k aracı yerine, akım trafo oranı aracı
- Ceza limitlerinin endüktif ve kapasitif yönde istenilen değerlere birbirinden bağımsız olarak ayarlanabilmesi

Ölçüm

- Her faza ait; akım, gerilim, aktif güç, reaktif güç, görünür güç, güç faktörü, Q/P oranı ölçümü
- Aktif, endüktif ve kapasitif enerjiyi her faz için ayrı ayrı ve üç fazın toplamı olarak kaydetme olanağı
- Her faza ait akım ve gerilimdeki toplam harmonik bozulma, 25. harmoniğe kadar tek ve çift harmonikleri ölçme
- Harmoniklerden etkilenmeme
- Kondansatör ve reaktörlerin değerlerini gerilim değişimlerinden bağımsız ölçebilme
- Her kademe için devreye alınma sayısını ve kaç dakika devrede kaldığını sayan sayaç

Kullanım ve Arayüz

- Bağlantı doğruluğu kontrolü
- Türkçe menülü LCD ekran ile kullanım ve ayar kolaylığı
- Şifre koruması (kullanıcı dilerse aktive edebilir)
- Alarmlar; aşırı gerilim, düşük gerilim, aşırı kompanzasyon, düşük kompanzasyon ve kompanzasyon başarısız alarmları

2. BAĞLANTI VE MONTAJ

Röle bağlantı şeması bir sonraki sayfada ve rölenin arka panelinde verilmiştir. Önemli noktalar aşağıda sıralanmıştır:

1. Her fazın akım ve gerilim girişleri doğru bağlanmalıdır.
2. 24 numaralı terminale mutlaka nötr verilmelidir. Yanlışlıkla fazlardan herhangi biri 24 numaralı terminale bağlanırsa, röle enerjilendiğinde aşağıdaki mesaja benzer bir mesaj ekranda görülür:

```
YANLIŞ BAĞLANTI
NOTR R FAZINA BAĞLI
24 ile 23e gelenleri
yer değiştirin
```

Bu durumda röle, hiçbir işlem yapmaz ve bağlantıların düzeltilmesini bekler.

Eğer yanlış bağlantı düzeltilmeden enerjili kalırsa röle arızalanır.

Yukarıdaki örnekte R fazı, nötr giriş klemensine bağlanmıştır. Diğer durumlar:

```
YANLIŞ BAĞLANTI
NOTR S FAZINA BAĞLI
24 ile 22e gelenleri
yer değiştirin
```

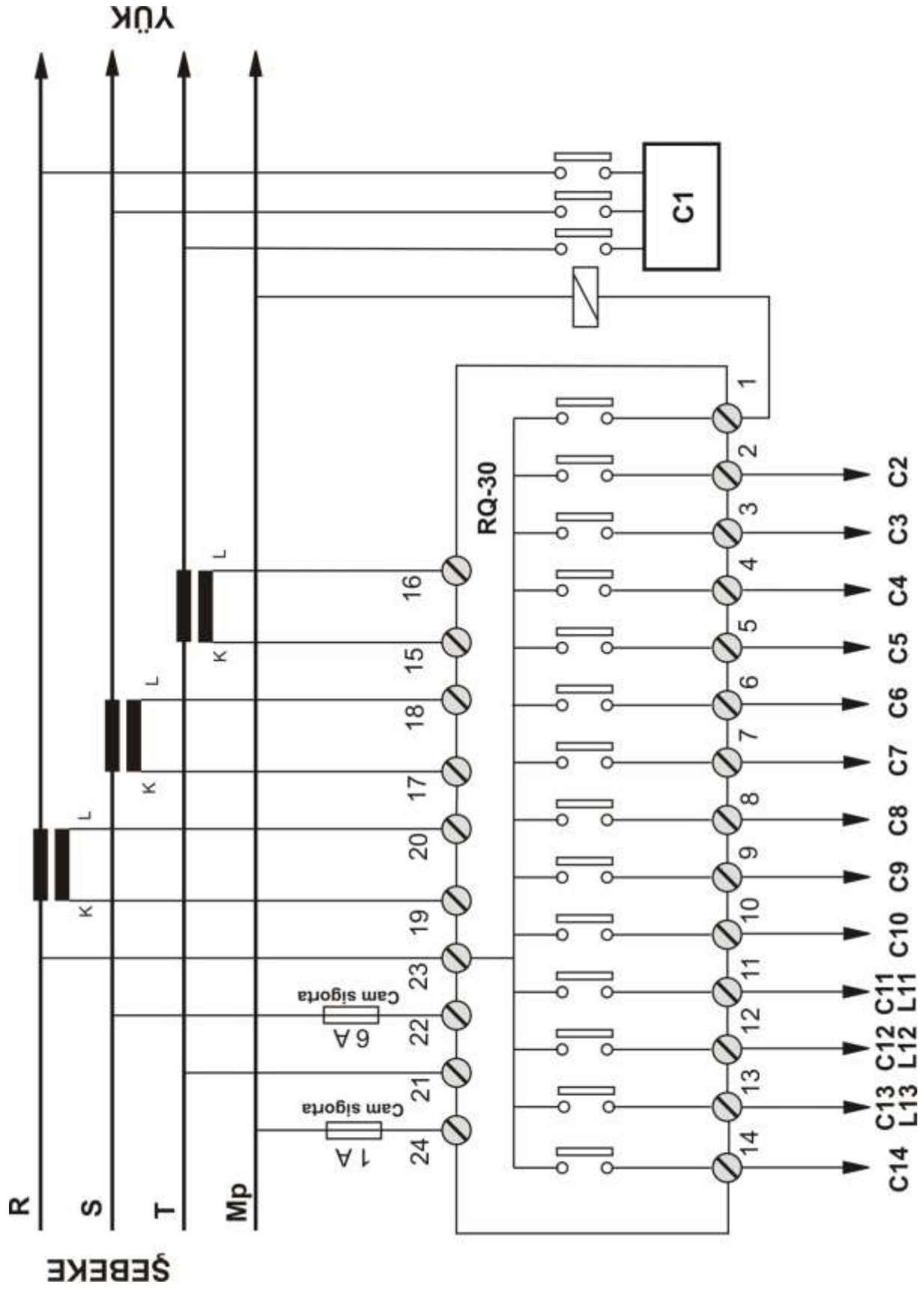
```
YANLIŞ BAĞLANTI
NOTR T FAZINA BAĞLI
24 ile 21e gelenleri
yer değiştirin
```

3. Sigortalarda, hızlı atan cam sigorta kullanılmalıdır.
4. Kondansatörleri devreye alıp çıkartan kontaktörler, rölenin çıkış kontaktörlerine bağlanmadan önce test edilmeli, normal çalışmaları görüldükten sonra rölenin klemenslerine bağlanmalıdır. Bu sayede, kontaktör devresindeki olası bir bağlantı hatası nedeniyle rölenin arızalanmasının önüne geçilir.
5. Bütün bağlantıların doğru yapıldığından emin olduktan sonra röle enerjilenebilir.

2.1. Reaktörlerin Bağlantısı

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, kapasitif kompanzasyon için reaktör ihtiyacı olduğunda **11., 12. ve 13. çıkışlara bağlanan reaktörleri** ihtiyaca göre devreye alıp, çıkartabilir.

- Reaktörler trifaze veya monofaze olabilir. Röle ihtiyaç halinde uygun olan reaktörü devreye alır veya çıkartır.
- GEPA Elektronik'in önerisi; tesisin en büyük kapasitif yükü ölçülüp, buna uygun reaktör seçilmelidir.
- 11, 12 ve 13 no'lu çıkışlar haricindeki çıkışlara reaktör bağlanmamalıdır. Röle, bu çıkışlardaki reaktörleri devreye almaz.



3. RÖLEYİ İŞLETMEYE ALMAK

Röle bağlantıları yapıldıktan ve enerjilendikten sonra ölçüm ekranı gözlenir.

R	9 , 0 0 A	2 2 0 V	% 8 , 2 8 L
S	8 , 8 5 A	2 1 8 V	% 4 , 2 4 C
T	1 1 , 8 A	2 2 4 V	
Σ P	6 , 7 5 k W	Σ P F	1 , 0 0 0

Solda görülen ekranda eğer “YANLIŞ BAĞLANTI” uyarısı yoksa rölenin ayarına geçilebilir.

Röleyi işletmeye alabilmek için sırasıyla şu adımları uygulamak gereklidir:

1. Röle ayarlarını yapmak
2. Bağlantı doğruluğu testi yapmak
3. Kondansatör ve reaktör değerlerini röleye öğretmek
4. Öğretilen kondansatör ve reaktör değerlerini kontrol etmek

3. 1. Röle Ayarları

Röle ekranında, ölçümler gösterilirken menüye girmek için **SET** butonuna basılır.

H I Z L I A Y A R
4 a d i m d a p r a t i k
a y a r y a p m a k i c i n

Ayarları yapmak için **Hızlı Ayar** menüsüne girilir. Soldaki ekran görüldüğünde **SET** butonuna basınız.

Hızlı Ayar menüsü ile ilk olarak aşağıda belirtilen ayarlar yapılabilir:

1. Akım Trafo Oranı Ayarı
2. Endüktif Ceza Sınırı Ayarı
3. Kapasitif Ceza Sınırı Ayarı
4. Kademe Sayısı Ayarı

3. 1. a. Akım Trafo Oranı Ayarı

A K I M T R A F O O R A N I
1 0 (5 0 / 5)

Hızlı Ayar menüsüne girildiğinde ilk girilmesi gereken ayar değeridir. Bu değer, **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanarak değiştirilebilir. Akım trafo oranı 5/5A ile 4000/5A arasında ayarlanabilir. Kullanılan akım trafosu

oranı ayarlandığında **SET** butonuna basılır ve bu değer kaydedilir.

3. 1. b. Endüktif Ceza Sınırı Ayarı

E N D U K T İ F C E Z A S İ N İ R İ
% 2 0

Hızlı Ayar menüsünün ikinci ayar değeridir. Bu değer, **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanarak değiştirilebilir. Endüktif ceza sınırı %5 ile %50 arasında %1'lik adımlarla ayarlanabilir. Arzu edilen oran ayarlandığında

SET butonuna basılır ve bu değer kaydedilir.

3. 1. c. Kapasitif Ceza Sınırı Ayarı

K A P A S İ T İ F C E Z A S İ N İ R
% 1 5

Hızlı Ayar menüsünün üçüncü ayar değeridir. Bu değer, **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanarak değiştirilebilir. Kapasitif ceza sınırı %5 ile %50 arasında %1'lik adımlarla ayarlanabilir. Arzu edilen oran ayarlandığında

SET butonuna basılır ve bu değer kaydedilir.

3. 1. d. Kademe Sayısı Ayarı

K a d e m e s a y ı s ı
1 0

Hızlı Ayar menüsünün dördüncü ayar değeridir. Bu değer, **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanarak değiştirilebilir. Kademe sayısı 3 ile 14 kademe aralığında ayarlanabilir. Arzu edilen kademe sayısı

ayarlandığında **SET** butonuna basılır ve bu değer kaydedilir.

3. 2. Bağlantı Kontrolü

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi'nin en önemli özelliklerinden biri, bağlantı hatalarından kaynaklanan problemleri engellemek için bağlantı doğruluğu kontrolü yapmasıdır. Bağlantı hatası yapıldığında, röle kompanzasyon yapmaya çalışır ancak hatalı bağlantı sebebiyle, hatalı kompanzasyon yapacağından ceza kaçınılmaz olur. Doğru bağlantı, doğru kompanzasyon için mutlaka gereklidir. Bağlantı doğruluğu kontrolü yardımıyla RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi'nin şebekeye bağlanmasında yapılabilecek hataları saptamak ve ekranında gösterdiği mesajlara uyularak hataları düzeltmek mümkündür.

Röle, "**Bağlantılar doğru**" mesajı vermeden, röle kendi haline bırakılmamalıdır, aksi halde hatalı çalışacaktır. Bağlantılar doğru olmadığı sürece röle çalışır durumda bırakılmamalıdır.

Hızlı Ayar menüsündeki ayarlar tamamlandıktan sonra ekrana "Bağlantılar test edilsin mi?" sorusu gelir,

B a ğ l a n t ı l a r t e s t
e d i l s i n m i ?
E v e t = S E T H a y ı r = S I L

SET butonuna basılıp bağlantı kontrolü başlatılır.

Öncelikle gerilim girişleri kontrol edilir. Eğer röleye gelen 3 faz gerilimden biri veya ikisi gelmiyor ise aşağıdaki mesaj ekrana gelir.

F a z s ı r a s ı t e s t
e d i l e m e d i ! G e r i l i m
k o n t r o l ü y a p ı n ı z

Bu durumda rölenin klemenslerinde 3 fazın gerilimleri kontrol edilir. 3 faz gerilim sağlıklı bir şekilde röleye geldiği zaman bu mesaj görülmez.

Gerilim girişleri bağlanırken başka bir hata da faz sırasının tersliği olabilir. Bu durumda aşağıdaki mesaj ekrana gelir.

F a z s ı r a s ı t e r s !
2 1 v e 2 2 n o l u
k l e m e n s l e r i
y e r d e ğ i s t i r i n i z

Rölenin 21 ve 22 no'lu klemenslerine gelen kablolar yer değiştirilerek faz sırası düzeltilir. Faz sırası düzeltildikten sonra bağlantı testi tekrar başlatılmalıdır.

Röle sadece gerilim girişlerinin doğruluğuna bakmamaktadır, yukarıda anlatılanlar sadece örnektir. Diğer örnekler Bağlantı Hataları(sayfa 18) bölümde anlatılmıştır.

B a ğ l a n t ı l a r d o ğ r u

Bağlantı doğruluğu testi boyunca röle, kademeleri sırasıyla devreye alıp, çıkartır (11,12,13 kademeler hariç). Bağlantıda hata yok ise bir süre sonra "Bağlantılar doğru" mesajı alınır.

Eğer bağlantılarda hata varsa, röle bu hataları ve çözüm önerilerini ekranından kullanıcıya bildirir.

Bağlantı kontrolü hakkında daha detaylı bilgiler için Bağlantı Hataları(sayfa 18) bölümüne bakınız.

3. 3. Kondansatör ve Reaktör Değerlerini Tanıtma

3. 3. a. Kondansatör ve Reaktör Değerlerinin Otomatik Öğretilmesi

Bağlantı doğruluğu kontrolü başarılı ise röle, kullanıcıyı bir sonraki adıma, kondansatör ve reaktör tanıtma adımına yönlendirir.

Kondansatör
değerleri
öğrenilsin mi?
Evet = SET, Hayır = SIL

Solda görülen mesaj ekrana geldiğinde **SET** butonuna basılır ve röleye bağlı kondansatör ve reaktörleri rölenin öğrenmesi beklenir.

Kondansatör güçleri
ve bağlantıları
öğreniliyor
tahmini süre 50 sn

Röle, yaklaşık olarak bu işlemin ne kadar süre alacağını kullanıcıya bildirir. Deşarj süresi kadar bir süre beklendikten sonra röle kendisine bağlı kademeleri sırayla birer birer devreye almaya ve çıkarmaya başlar.

Rölenin işlemi tamamlandığında kademelere bağlı olan kondansatör ve reaktör değerlerini öğrenmiş olur.

Bu işlemi yaparken yükü devre dışı bırakma imkanı var ise devre dışı edilmelidir. Bu durumda röle kondansatörleri veya reaktörleri tek turda öğrenecektir. Eğer tesiste yük var ise bu test birkaç tur sürebilir. Eğer 5 dakika içerisinde röle kademelerine bağlı kondansatör değerlerini öğrenemez ise aşağıdaki mesaj görülür:

Öğrenme işlemi
başarısız

Tek bir kademe dahi öğrenilemez ise röle bu mesajı verecektir. Hangi kademelerin öğrenildiğini ve öğrenilemediğini Kondansatör Kontrol menüsünden öğrenebilirsiniz.

İşlem başarıyla tamamlandığında aşağıdaki mesaj görülecektir:

Kondansatör ayarları
başarıyla tamamlandı

Soldaki mesaj ekranda kısa bir süre kalır ve otomatik olarak Kondansatör Kontrol menüsüne geçiş yapılır. Röle, aynı anda otomatik çalışma moduna geçer.

Kondansatör Kontrol menüsünde her kademeye bağlı kondansatör ve reaktörlerin değerleri görülebilir. Eğer değerlerin öğrenilmediği bir durum oluşursa öğrenme işlemi tekrar edilebilir veya değerler elle girilebilir. Elle kondansatör değeri girme konusu bir sonraki sayfada anlatılmıştır. Röle öğrenemediği kademeleri bu şekilde de öğrenebilir, ancak bu durumda oluşabilecek hatalar kullanıcının sorumluluğundadır.

Röle kademeleri öğrendikten sonra otomatik çalışma moduna geçer, kendisine bağlı kondansatör gruplarını veya reaktörleri yükün ihtiyacına en uygun şekilde devreye alır veya çıkartır. Bu noktadan sonra röle çalışmaya hazırdır ancak kondansatör gruplarının ve reaktör güçlerinin doğru öğrenildiğine emin olunması gerekmektedir.

KONDANSATOR KONTROL
baglanti, guc, sayac
değerleri menu su

Öğrenme işlemi tamamlandığında **Kondansatör Kontrol** menüsüne girmek için ekranda **Kondansatör Kontrol** menüsü görüldüğünde **SET** butonuna basılır.

C 0 1 : t r i f a z e R 0 0 , 3 3
S 0 0 , 3 3
S ü r e : 0 0 0 2 d k T 0 0 , 3 3
S a y a c : 0 0 0 5 k V A R

Ekranda kademelere bağlı kondansatörlerle ilgili bilgiler görülebilir. Soldaki örnekte birinci kademeye bağlı bir kondansatör hakkında bilgiler bulunmaktadır. Buna göre; 1. kademeye bağlı kondansatör trifaze, ~1kVAR

güce sahip ve şu ana kadar 5 kez devreye girip, çıkmış ve 2 dakika boyunca devrede kalmış. Eğer 1. kademeye bağlanan kondansatör 1kVAR'lık ise ölçüm doğru demektir.

Yukarı butonuna basıldığında bir sonraki kademenin özellikleri görülebilir.

```

C 0 2 : m o n o f a z e   R 0 0 , 0 0
                          S 0 0 , 0 0
S u r e : 0 0 0 0 3 d k   T 0 0 , 5 0
S a y a c : 0 0 0 0 5     k V A R

```

Röle, 2. kademeyi 0.5 kVAR'lık monofaze kondansatör olarak tanımlamış, 5 kez devreye girip, çıkmış ve toplam 3 dakika boyunca devrede kalmış.

Yukarı ve **Aşağı** butonlarıyla diğer kademelerin bilgileri de görülebilir. Her kademedeki kondansatör bilgilerinin kontrol edilmesi tavsiye edilir.

Kondansatör Kontrol menüsünden eğer bağlanmış ise reaktör değerleri de görülebilir. Reaktörler 11, 12 ve 13 no'lu çıkışlara bağlanmalıdır. Aşağıdaki örnekte röleye bağlı bir reaktör bulunmaktadır:

```

C 1 1 : t r i f a z e   R 0 0 , 5 0 L
                          S 0 0 , 5 0 L
S u r e : 0 0 0 0 8 d k   T 0 0 , 5 0 L
S a y a c : 0 0 0 0 4     k V A R

```

Soldaki verilere göre; 11. kademeye trifaze, 1.5 kVAR'lık bir reaktör bağlanmıştır. Toplam 4 kez devreye girip, çıkmış ve toplam 8 dakika boyunca devrede kalmıştır.

Kademelere takılan kondansatör ve reaktör değerleri kontrol edildikten sonra röle kompanzasyon yapmaya hazırdır.

3. 3. b. Kondansatör ve Reaktör Değerlerinin Elle Girilmesi

Kademedeki değerleri el ile röleye öğretmek de mümkündür. Bu işlem, **Kondansatör Kontrol** menüsünden yapılmaktadır.

```

K O N D A N S A T O R   K O N T R O L
b a ğ l a n t i , g ü c , s a y a c
d e ğ e r l e r i   m e n ü s ü

```

Ölçüm ekranındayken **SET** butonuna basıldığında ana menüye giriliş yapılır, bir kez **Yukarı** butonuna basıldığında **Kondansatör Kontrol** menüsüne girilir. Tekrar **SET** butonuna basılır ve menüye girilir.

```

C 0 1 : b o s           R 0 0 , 0 0
                          S 0 0 , 0 0
S u r e : 0 0 0 0 0 d k   T 0 0 , 0 0
S a y a c : 0 0 0 0 0     k V A R

```

Solda görülen ekrana göre 1. kademeye ya kondansatör bağlanmamış ya da bu kademeyi röle henüz öğrenmemiştir. Kullanıcı dilerse bu kademenin değerlerini kendi girebilir. Bunun için hangi kademe

bilgileri ekranda görülüyorsa, bilgileri değiştirmek için **SET** butonuna basılır.

```

1 . k a d e m e n i n   a y a r ı
d e ğ i ş t i r i l s i n   m i ?
E v e t = S E T ,   H a y ı r = S İ L

```

Kademenin ayarlarını değiştirmeyi onaylamak için **SET** butonuna basılır.

```

K A D E M E 1   = b o s
Q e t i k e t   = 0 0 , 0 0 k V A R
U e t i k e t    = 4 0 0 V

```

'boş' yazısının yanında imleç flaş yapmaktadır. **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarını kullanarak mümkün olabilecek 19 farklı bağlantı şekline erişilebilir.

Bağlantı şekillerinden uygun olanı bulunduğu (örn: 'trifaze RST') **SET** butonuna basılır.

'KADEME1 =trifaze RST' yazıldığında, bu bağlantı şekli 1. kademenin ayarlarına kaydedilmiş olur.

Ardından, 'Qetiket' değerinin karşısında imleç flaş yapmaya başlar. Qetiket değerine kondansatör güç değeri girilmelidir. **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarıyla kondansatörün güç değeri ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır. Son olarak Uetiket değeri ayarlanmalıdır. Qetiket değeri ayarlandıktan sonra imleç 'Uetiket' değerinin karşısında flaş yapmaya başlar. **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarıyla gerilim değeri ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır.

Bir kademenin ayarları tamamlandıktan sonra röle bir sonraki kademenin bilgilerini gösterir. Yukarıda anlatılan örneğe göre 1. kademe ayarları tamamlandıktan sonra 2. kademe bilgileri ekrana gelecektir.

Yukarı ve **Aşağı** butonları kullanılarak diğer kademelerin bilgileri görülebilir ve değiştirilebilir.

Kondansatör Kontrol menüsünden çıkmak için **SİL** butonuna basılır.

3. 4. Kondansatör ve Reaktör Değerlerini Öğrenme Çeşitleri

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, kademelerine bağlı kondansatör ve reaktörleri takıldıktan sonra da öğrenmeye devam edebilir. Bu özelliği ile zamanla kondansatör değerinin değişmesinin oluşturabileceği hata engellenir. Otomatik öğrenme işlemi kullanıcı tarafından iptal edilebilir. Beş farklı öğrenme çeşidi vardır:

1. Sürekli otomatik
2. Elden ve bir kez
3. Elden ve sürekli otomatik
4. Bekleterek bir kez otomatik
5. Bekleterek bir kez ve sürekli otomatik

Öğrenme çeşitleri ayarı **Kondansatör Ayarları** menüsünden yapılabilir. Röle ölçüm ekranında **SET** butonuna basılıp ana menüye girilir, ardından iki kez **Aşağı** butonuna basılır ve **İleri Ayarlar** menüsüne ulaşılır.

İ L E R İ A Y A R L A R
g e l i s m i s a y a r l a r ı
y a p m a k i ç i n

Kondansatör Ayarları menüsü, **İleri Ayarlar** menüsünün alt menüsüdür. **İleri Ayarlar** menüsüne girilir ve **Kondansatör Ayarları** menüsüne ulaşılır.

K O N D A N S A T Ö R A Y A R L A R I

Bu ayar menüsüne girmek için **SET** butonuna basılır.

b i l i n e n e s k i
k o n d a n s a t ö r a y a r l a r ı
s i l i n s i n m i ?
E v e t = S E T , H a y ı r = S İ L

“Bilinen eski kondansatör ayarları silinsin mi?” sorusu ekrana gelir. Öğrenme ayarlarını değiştirmek için **SET**, değiştirmemek için **SİL** butonuna basılır. **SET** butonuna basıldığında ekrana yukarıda sıralanan modlar gelmeye

başlar. Röle, fabrika çıkışında **‘Sürekli Otomatik’** olarak ayarlanmıştır. Modları değiştirmek için **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanılır. Modların çalışma mantıkları aşağıda irdelenmiştir.

3. 4. a. Sürekli Otomatik Mod

Röle, fabrika çıkışında bu moda ayarlı olarak çıkar. Fabrika ayarlarına döndüğünde, röle öğrenme ayarlarında bu moda döner.

‘Sürekli Otomatik’ modda, kondansatör güç ve bağlantıları hiç bilinmiyorsa, klasik çalışma modunda çalıştırılarak kompanzasyon sağlanır. Çalışma sırasında kondansatör güç ve bağlantılarını öğrenme girişiminde bulunur. Yükün çok hızlı değiştiği tesisler hariç, çoğu yerde kondansatör güç ve bağlantılarını öğrenir. Öğrendikten sonra röle, otomatik çalışma moduna geçer. Kondansatör değerleri bir kez öğrenilince rölenin beslemesi kesilip, tekrar açılrsa da röle otomatik çalışma modunda çalışır. Ayrıca, otomatik çalışma modunda çalışırken, kondansatör güç ve bağlantıları öğrenilmeye devam edilir. Bu sayede zamanla değişen kondansatör güçlerinden, kopan bağlantılardan ve atan sigortalardan haberdar olunur.

‘Sürekli Otomatik’ mod tercih edildiğinde **SET** butonuna basılır ve aşağıdaki mesaj ekrana gelir:

K o n d a n s a t ö r D e ğ e r l e r i
z a m a n l a o ğ r e n i l e c e k

Bu mesaj birkaç saniye ekranda kalır ve röle tekrar **Kondansatör Ayarları** ekranına döner. Röle, birkaç saat içerisinde kondansatör gruplarını öğrenir ve otomatik çalışma moduna geçer.

3. 4. b. Elden ve Bir Kez

Bu öğrenme modu, kullanıcının kondansatör gruplarının değer ve bağlantılarını tek tek elle girmek istediği zaman tercih edeceği moddur. Bu mod tercih edildiğinde röle otomatik çalışma modunda

çalışır ancak kondansatör güç ve bağlantılarını kendi kendine ne sürekli ne de periyodik olarak öğrenme girişiminde bulunmaz. Bu tercihi, sistemin bağlantılarına güvenen ve ayarları doğru girdiğinden emin olan kişiler kullanabilir. Röleye bu modu uygulamak için **Kondansatör Ayarları** ayar menüsüne, ekranda bu menü yazısı varken **SET** butonuna basılarak girilir. “Bilinen eski kondansatör ayarları silinsin mi?” sorusuna ‘Evet’ cevabı verilir, ardından **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarını kullanarak ayar değeri “Elden bir kez” olarak ayarlanır.

O G R E N M E M O D U
= e l d e n b i r k e z

“Elden bir kez” ayarına ulaşıldığında **SET** butonuna basılıp, onaylanır. Bu noktadan sonra cihaz, kullanıcıya tüm kademelerin bağlantı ve güç değerlerini girmesi için **Kondansatör Kontrol** menüsüne yönlendirir.

K A D E M E 1 = b o s
Q e t i k e t = 0 0 , 0 0 k V A R
U e t i k e t = 4 0 0 V

Kullanıcı, 1. kademedan itibaren girişleri ayarlamaya başlar. “boş” yazısının yanında imleç flaş yapar, **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarını kullanarak 1. kademeden bağlantı şekli ayarlanabilir. Aşağıdaki tabloda 19 farklı bağlantı

şeklinin listesi vardır.

0. Boş	1. Trifaze R-S-T	2. Trifaze R-S Köprülü	3. Trifaze R-S Köprüsüz
4. Trifaze R-T Köprülü	5. Trifaze R-T Köprüsüz	6. Trifaze S-T Köprülü	7. Trifaze S-T Köprüsüz
8. Trifaze R-N köprülü	9. Trifaze R-N köprüsüz	10. Trifaze S-N köprülü	11. Trifaze S-N köprüsüz
12. Trifaze T-N köprülü	13. Trifaze T-N köprüsüz	14. Monofaze R-N	15. Monofaze S-N
16. Monofaze T-N	17. Monofaze R-N	18. Monofaze S-N	19. Monofaze T-N

Reaktör devreye alıp, çıkarabilen **11.**, **12.** ve **13.** kademelerde şu bağlantı şekilleri de bulunmaktadır:

20. Trifaze RST reaktör	21. Monofaze RN reaktör	22. Monofaze SN reaktör	23. Monofaze TN reaktör
-------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

Bu bağlantı şekillerinden uygun olanı ekrana geldiğinde (örn: Trifaze R-S-T) **SET** butonuna basılır. Flaş yapan imleç durur ve “boş” yazan yerde “trifaze RST” yazar. Ardından kondansatörün gücünün girilmesi için imleç, Qetiket’in değer alanında flaş yapmaya başlar. **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanılarak kondansatör gücü olması gereken değere ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır. Son olarak imleç Uetiket’in değer alanında flaş yapmaya başlar. **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanılarak gerilim değeri olması gereken değere ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır.

K A D E M E 2 = b o s
Q e t i k e t = 0 0 , 0 0 k V A R
U e t i k e t = 4 0 0 V

1. kademe ayarları tamamlandıktan sonra, 2. kademe ayarlarının yapılması için röle, kullanıcıyı otomatik olarak Kademe 2 ayar sayfasına yönlendirir. 2. kademe bilgileri yukarıda ve Kondansatör ve Reaktör Değerlerini

Tanıtma bölümünde (sayfa 6) anlatıldığı gibi girilir.

3. 4. c. Elden ve Sürekli Otomatik

O G R E N M E M O D U
= e l d e n v e s ü r e k l i
o t o m a t i k

İleri Ayarlar menüsünden **Kondansatör Ayarları** menüsüne ulaşılır ve **SET** butonuna basılarak menüye giriş yapılır. Soruya ‘Evet’ cevabı verilir ve bir kez **Yukarı** butonuna basılarak “elden ve sürekli otomatik”

öğrenme moduna ulaşılır.

Bu modda kondansatör değerleri “Elden ve Bir Kez” modunda olduğu gibi önce el ile öğretilir, ancak röle, otomatik çalışma moduna geçtiğinde kendi ölçümlerine göre kondansatör değerlerini günceller.

3. 4. d. Bekleterek Bir Kez Otomatik

Bu mod seçildiğinde röle kompanzasyon yapmayıp, sadece öğrenme işlemini gerçekleştirir. Bu sırada kullanıcıya “Kondansatörler öğreniliyor” mesajı ve kalan tahmini süre ekranda gösterilir. Süre bittiğinde cihaz otomatik çalışma moduyla çalışmaya başlayacaktır.

‘Bekleterek Bir Kez Otomatik’ modunda, kondansatör değerleri öğretildiği gibi kalacak ve kullanıcı ayarları değiştirmedeği sürece asla değişmeyecektir. Bu öğrenme metodu, rölenin kondansatör değerlerini bir kez öğrenmesini ardından bu değerler üzerinde çalışmasını isteyen kişiler içindir.

O G R E N M E M O D U
= b e k l e t e r e k b i r k e z
o t o m a t i k

İleri Ayarlar menüsünden **Kondansatör Ayarları** menüsüne ulaşılır ve **SET** butonuna basılarak menüye giriş yapılır. Soruya ‘Evet’ cevabı verilir ve üç kez **Yukarı** butonuna basılarak “bekleterek bir kez otomatik”

öğrenme moduna ulaşılır. Tercih etmek için **SET** butonuna basılır.

K o n d a n s a t ö r g ü c l e r i
v e b a ğ l a n t ı l a r ı
o ğ r e n i l i y o r
t a h m i n i s ü r e 5 0 s n

Ekranda soldaki mesaj görülür. Röle, bütün çıkış kademelerini sırayla devreye alır, çıkartır ve bu işlem 2 kez tekrarlanır. Bu esnada röle kompanzasyon yapmaz, sadece çıkışına bağlı kondansatörlerin bağlantı ve

değerlerini ölçer. Bu işlem sırasında yük sıfır olmalıdır.

K o n d a n s a t ö r a y a r l a r ı
b a s a r ı y l a t a m a m l a n d ı

Röle kondansatör gruplarını öğrendiğinde soldaki mesajı verir ve çalışma ekranına döner.

3. 4. e. Bekleterek Bir Kez ve Sürekli Otomatik

Röle ilk kez devreye alınıyorsa bu seçimi yapıp, önce kondansatör değerlerinin öğrenilmesi beklenir, ardından **Kondansatör Kontrol** menüsünden öğrenilen değerler mutlaka kontrol edilir. Bu mod sayesinde kondansatör bağlantı ve değerleri tek tek girilmekle uğraşılmaz ve sistem röleye emanet edilebilir.

O G R E N M E M O D U
= b e k l e t e r e k b i r k e z
v e s ü r e k l i o t o m a t i k

İleri Ayarlar menüsünden **Kondansatör Ayarları** menüsüne ulaşılır ve **SET** butonuna basılarak menüye giriş yapılır. Soruya ‘Evet’ cevabı verilir ve **Aşağı** butonuna basılarak “bekleterek bir kez ve otomatik”

öğrenme moduna ulaşılır. Tercih etmek için **SET** butonuna basılır.

‘Bekleterek Bir Kez’ modunda olduğu gibi röle sırayla tüm kademeleri devreye alıp, çıkartır ve kondansatör bağlantı güçlerini ve bağlantı şekillerini öğrenir.

4. KADEME ALMA ÇIKARMA ZAMAN AYARLARI

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi’nde kademe alma, çıkarma zamanları; ister ayarlanan değerde sabit, istenilirse otomatik olup, otomatik konumdayken önceden seçilmiş maksimum ve minimum değerler arasında duruma göre uygun zaman gecikmesine röle karar verir. Duruma göre kondansatör grupları maksimum ve minimum zaman aralığında bir gecikme ile devreye alınır veya çıkartılır.

4. 1. Kondansatör Kademeye Alma Çıkarma Zaman Ayarları

K A D E M E A L M A Ç I K A R M A
Z A M A N I A Y A R L A R I

İleri Ayarlar menüsünden **Kademe Alma Çıkarma Zamanı Ayarları** menüsüne ulaşılır. Menüye girmek için **SET** butonuna basılır.

K a d e m e a l m a z a m a n ı
= o t o

Kademe alma zamanı modunu değiştirmek için **SET** butonuna basılır, **Yukarı** veya **Aşağı** butonu ile otomatik ve sabit zaman arasında tercih yapılabilir.

m i n . k a d e m e a l m a
z a m a n ı
= 0 0 5 s n

Menü içerisinde **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarını kullanarak minimum ve maksimum kademe alma ve çıkarma zamanı ayarlarına ulaşılabilir. Ulaşıldığında **SET** butonuna basılır, imleç zamanın yazılı olduğu alanda

flaş yapar ve **Yukarı** veya **Aşağı** butonlarıyla zaman ayarları değiştirilir. Maksimum kademe alma zamanı da benzer şekilde ayarlanabilir.

K a d e m e c i k a r m a
z a m a n ı
= o t o

Kademe alma zamanı modunu değiştirmek için **SET** butonuna basılır, **Yukarı** veya **Aşağı** butonu ile otomatik ve sabit zaman arasında tercih yapılabilir.

m i n . k a d e m e c i k a r m a
z a m a n ı
= 0 0 5 s n

Menü içerisinde **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarını kullanarak minimum ve maksimum kademe alma ve çıkarma zamanı ayarlarına ulaşılabilir. Ulaşıldığında **SET** butonuna basılır, imleç zamanın yazılı olduğu alanda

flaş yapar ve **Yukarı** veya **Aşağı** butonlarıyla zaman ayarları değiştirilir. Maksimum kademe alma zamanı da benzer şekilde ayarlanabilir.

Kademe alma zamanı otomatik yerine, sabit yapılmak istenirse, kademe çıkarma zamanı 'oto' yerine sabit bir zamana ayarlanmalıdır. Bunun için **SET** butonuna basılır, imleç flaş yapmaya başlar, **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarına basılarak kademe alma zamanı 1 – 100 saniye arasında istenilen değere ayarlanır. Örneğin; 10 saniyeye ayarlanacak ise, ekranda "10sn" yazısı varken tekrar **SET** butonuna basılır, imleç flaş yapmayı durdurur ve kademe alma işlemi 10 saniyeye ayarlanmış olur.

K a d e m e c i k a r m a
z a m a n ı
= o t o

Kademe çıkarma zamanı otomatik yerine, sabit yapılmak istenirse, kademe çıkarma zamanı 'oto' yerine sabit bir zamana ayarlanmalıdır. Bunun için **SET** butonuna basılır, imleç flaş yapmaya başlar, **Yukarı** ve

Aşağı butonlarına basılarak kademe alma zamanı 1 – 100 saniye arasında istenilen değere ayarlanır.

K a d e m e c i k a r m a
z a m a n ı
= 0 8 s n

Örneğin; kademe çıkarma zamanı 8 saniyeye ayarlanacak ise, ekranda "10sn" yazısı varken tekrar **SET** butonuna basılır, imleç flaş yapmayı durdurur ve kademe alma işlemi 8 saniyeye ayarlanmış olur.

Menüden çıkmak için **SİL** butonuna peş peşe basılır.

4. 2. Reaktör Alma Çıkarma Zaman Ayarları

Reaktörün devreye girip, çıkma zamanı otomatik olarak ayarlanamaz, sabittir.

E n d ü k t ö r c i k a r m a
z a m a n ı
= 0 3 0 s n

İleri Ayarlar menüsünden **Endüktör Çıkarma Zamanı** ayarlarına erişilebilir. **SET** butonuna basıldığında, imleç zaman değerinin yanında flaş yapmaya başlar, **Yukarı**

ve **Aşağı** butonlarına basarak bu değer değiştirilebilir.

Endüktör alma
zamanı
= 600 sn

İleri Ayarlar menüsünden **Endüktör Alma Zamanı** ayarlarına erişilebilir. **SET** butonuna basıldığında, imleç zaman değerinin yanında flaş yapmaya başlar, **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarına basarak bu değer değiştirilebilir.

SİL butonuna basılarak bu menülerden çıkılabilir.

5. ALARMLAR

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi alarmlarını ekran üzerinden ve eğer alarm vermeye ayarlandıysa, 14. kademenin rölesi üzerinden kullanıcıya bildirebilir. Röle 4 çeşit alarm ihbarı verebilmektedir:

1. Aşırı Gerilim Alarmı
2. Düşük Gerilim Alarmı
3. Yetersiz Kompanzasyon Alarmı
4. Aşırı Kompanzasyon Alarmı

Alarmlar menüsüne, ana menüden ulaşılabilir.

5. 1. Aşırı ve Düşük Gerilim Alarm Ayarları

Röle, kondansatör gruplarının aşırı gerilim nedeniyle hasarlanmasını önlemek için ayar edilen aşırı gerilim değerinin üzerindeki gerilim değerlerinde, devrede bulunan kondansatör gruplarının tamamını devre dışı eder. Aşırı gerilim alarmı 240 – 275 V aralığında ayarlanabilir.

Şebeke gerilimi herhangi bir nedenle, düşük gerilim olarak değerlendirilecek bir değer altına düştüğünde bütün kademeler gecikmeksizin devre dışı edilir.

Aşırı gerilim ve düşük gerilim değerleri istenilen değerlere ayarlanabilir ve aynı zamanda alarm olarak röle ön panelinde çıkmaktadır. İstenildiğinde alarm verme özelliği iptal edilebilir.

ALARMLAR
ci haz uyarı ve ikaz
ayarları menüsü

Ölçüm ekranındayken **SET** butonuna basılıp ana menüye girilir. **Yukarı** veya **Aşağı** butonlarına basılarak **Alarmlar** menüsüne ulaşılabilir.

ASIRI GERİLİM AYARI
ALARM = on
Uaşırı = 260 V

Alarmlar menüsünün ayarlarından ilki Aşırı Gerilim Ayarı'dır. Var olan ayarları değiştirmek istersek **SET** butonuna basılır, ardından 'ALARM' yazısının yanındaki imleç flaş yapmaya başlar. Eğer bu alarm aktif

edilecekse "on" durumunda olmalıdır, aktif olması istenmiyorsa "off" yapılabilir. Ayarlanmak istenilen değer **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarıyla ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır. Bu ayar onaylandıktan sonra imleç 'Uaşırı' değerine geçer ve flaş yapmaya başlar. Aşırı gerilim alarmı verilmesi istenilen değere **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanılarak ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır. Aşırı gerilim ayarı tamamlanmış olur.

ALARM !
aşırı gerilim

Şebeke gerilimi 5 saniye boyunca ayar edilen aşırı gerilim değerinin üzerine çıktığında bütün kademeler devre dışı bırakır ve solda gözüken alarm ekrana gelir. Şebeke gerilimi ayar edilen değerin 5V altına

düştüğünde alarm kalkar ve kompanzasyona devam edilir.

DUSUK GERİLİM AYARI
ALARM = on
Udusuk = 160 V

'Düşük Gerilim Ayarı' da **Alarmlar** menüsünde bulunur ve ikinci ayar değeridir. Düşük Gerilim Ayarı da tıpkı aşırı gerilim ayarı gibi yapılır. Var olan ayarları

değiştirmek istersek **SET** butonuna basılır, ardından 'ALARM' yazısının yanındaki imleç flaş yapmaya başlar. Eğer bu alarm aktif edilecekse "on" durumunda olmalıdır, aktif olması istenmiyorsa "off" yapılabilir. Ayarlanmak istenilen değer **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarıyla ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır. Bu ayar onaylandıktan sonra imleç 'Düşük' değerine geçer ve flaş yapmaya başlar. Düşük gerilim alarmı verilmesi istenilen değere **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanılarak ayarlanır ve onaylamak için **SET** butonuna basılır. Düşük gerilim uyarı tamamlanmış olur.

ALARM !
düşük gerilim

Şebeke gerilimi ayar edilen düşük gerilim değerinin altına indiğinde bütün kademeler derhal devre dışı bırakılır ve solda gözüken alarm ekrana gelir. Şebeke gerilimi ayar edilen değerin 5V üzerine çıktığında alarm

kalkar ve kompanzasyona devam edilir.

5. 2. Yetersiz ve Aşırı Kompanzasyon Alarm Ayarları

Yetersiz kompanzasyon alarmı; 5 dakikadan uzun süredir ve kesintisiz olarak yetersiz kompanzasyon durumu varsa (endüktif enerjinin, aktif enerjiye oranı %20 veya ayar edilen değerin üzeriyse) ekranda alarm mesajı verilir. Ayar değeri **Hızlı Ayarlar** menüsünün ikinci adımı **Endüktif Ceza** ayarından yapılabilir.

Sadece kompanzasyon başarısızlığı değil başka sebepler de yetersiz kompanzasyon alarma yol açabilir. Örneğin; ömrünü yitirmiş kondansatör grupları, hatalı seçilmiş kondansatör grupları ve sigortaları atmış kondansatör grupları nedeniyle yetersiz kompanzasyon durumu oluşabilir.

Aşırı kompanzasyon alarmı; 5 dakikadan uzun süredir ve kesintisiz olarak aşırı kompanzasyon durumu varsa (kapasitif enerjinin, aktif enerjiye oranı %15 veya ayar edilen değerin üzeriyse) ekranda alarm mesajı verilir. Ayar değeri **Hızlı Ayarlar** menüsünün üçüncü adımı **Kapasitif Ceza** ayarından yapılabilir.

ALARM !
aşırı kompanzasyon

Sadece kompanzasyon başarısızlığı değil başka sebepler de aşırı kompanzasyon alarma yol açabilir. Örneğin; yapışık kalmış bir röle kontağı veya kontaktör kontağı nedeniyle devre dışı edilemeyen bir

kondansatör grubu aşırı kompanzasyona neden olabilir.

5. 3. 14. Kademeye Alarm Kontakı Görevi Vermek

14. kademe kondansatör devreye alabilen bir çıkış olmasının yanında, alarm kontakı olarak da kullanılabilir. Bunun için **İleri Ayarlar** menüsünden, **Alarm Kontakı** ayarına ulaşılır ve bu ayar değerini değiştirmek için **SET** butonuna basılır.

14 nolu kontak
= alarmda etkin

Bu ayar değerinin varsayılanı "sıradan kademe"dir. **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanılarak "alarmda etkin" ekrana getirilir ve onaylamak için **SET** butonuna basılır.

6. CEZA SINIRLARI AYARLARI

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi'nde ceza sınırları değişen şartlara göre istenildiği değere ayarlanabilmektedir. "Aşırı Kompanzasyon", "Düşük Kompanzasyon" alarmları belirlenmiş ceza sınırlarına göre çalışır. Bu alarmlar; röle ekranından, ön panelde bulunan LED'lerden ve eğer alarm fonksiyonuna ayarlanmış ise 14. kademe çıkışındaki rölenin çekmesiyle kullanıcı haberdar edilir.

6. 1. Endüktif Ceza Sınırı Ayarı

Röle ölçüm ekranındayken **SET** butonuna basılır ve ana menüye geçilir. **Hızlı Ayarlar** menüsüne girmek için tekrar **SET** butonuna basılır. 'Akım Trafo Oranı' ayarı değiştirilmeden, bir sonraki ayar değerine ulaşmak için **SET** butonuna basılır ve Endüktif Ceza Sınırı ayarına ulaşılır.

ENDÜKTİF CEZA SINIRI
% 20

Ceza sınırı ayarını geçerli ceza sınırından küçük bir değere ayarlamak, rölenin gereksiz anahtarlama yapmasına neden olur. Ceza sınırını %20 yerine %10'a düşürmek rölenin daha iyi bir kompanzasyon yapmasını

sağlamaz, aksine daha kötü sonuçlar verebilir. Ayar değerini değiştirmek gerektiğinde, röle 'Endüktif Ceza Sınırı' ayarındayken **Yukarı** ve **Aşağı** butonları ile istenilen değer ekrana getirilir, onaylamak için **SET** butonuna basılır. 'Kapasitif Ceza Sınırı' ayarına geçilir, **SET** butonuna basılır ve son olarak 'Kademe Sayısı' ayarına ulaşılır.

seçilen ayarlar
kaydedildi

Bu ayar da **SET** butonu ile geçildikten sonra "seçilen ayarlar kaydedildi" mesajı alınır.

6. 2. Kapasitif Ceza Sınırı Ayarı

KAPASİTİF CEZA SINIRI
% 15

Tıpkı 'Endüktif Ceza Sınırı' ayarında olduğu gibi, kapasitif ceza sınırında da geçerli ceza sınırından daha düşük değere ayarlamak daha fazla anahtarlama sebeptir.

'Kapasitif Ceza Sınırı' ayarına 'Endüktif Ceza Sınırı' ayarından sonra erişilmektedir. Yukarıda anlatılan yolu izleyerek 'Kapasitif Ceza Sınırı' ayarına ulaşılabilir ve aynı işlemleri yaparak 'Kapasitif Ceza Sınırı' ayarı değiştirilebilir.

7. RÖLE ÇALIŞMA MODLARI

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi kullanıcıya esneklik sunmak için üç farklı çalışma modu sunmuştur. Bu modlar:

1. Manuel
2. Klasik
3. Otomatik

Rölenin hangi modda kompanzasyon yaptığı ekranın solunda bulunan LED'lerle gözlemlenebilir.

7. 1. Manuel Mod

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, istenilirse manuel olarak çalıştırılabilir. Manuel çalışmada röle ölçüm sonuçlarına bakılmaz; kullanıcı hangi grupları devreye almak isterse, röle o grupları devreye alır ve devrede tutar. Kullanıcı devreden çıkarma komutu vermediği sürece de devreden çıkarmaz. Enerji kesilip tekrar gelse bile, tekrar o grupları kendiliğinden devreye alır.

MANUEL MOD SEÇİMİ
manuel modda çalışma
seçimi için

Manuel çalışma moduna geçmek için, röle başlangıç ekranında iken **SET** butonuna basılır. Hızlı Ayar menüsü ekrana gelir, iki kez **Yukarı** butonuna basılır ve **Manuel Mod Seçimi** tercihi ulaşılır.

manuel mod
seçilsin mi?
Evet = SET, Hayır = SİL

SET butonuna basıldığında röle bu çalışma moduna geçilmek istendiğinin onayı için kullanıcıya solda görülen soruyu sorar. Manuel moda geçmek için **SET** butonuna basılır.

1. kademeyi al
Σ PF
1,000
IR = 0,000 A
IS = 0,000 A
IT = 0,000 A

Manuel modda, tüm kademeler kullanıcının yönetimindedir. Röle, kullanıcıları kademeleri devreye alma veya çıkarmaları için kademe kontrol ekranına yönlendirir. Ekranda gösterilen kademeyi devreye almak

için **SET** butonuna basılır, şayet bu kademe devreye alınmayacaksa diğer kademelere geçmek için **Yukarı** ve **Aşağı** butonları kullanılarak diğer kademelere ulaşılabilir.

2 . k a d e m e y i c i k a r	
$\Sigma P F$	I R = 0 , 0 0 0 A
1 , 0 0 0	I S = 0 , 0 0 0 A
	I T = 0 , 0 0 0 A

Diğer kademelere geçildiğinde de devreye alma veya çıkarmak için **SET** butonu kullanılır. Şayet bir kademe zaten devreye alınmış ise, **SET** butonu devreye almak için değil, çıkarmak için kullanılır.

D İ K K A T !
m a n u e l m o d

Röle, manuel modda çalıştığı sürece kademe devreye alma ve çıkarma kararını kendisi vermez. Bu sebeple ekranında periyodik olarak "DİKKAT! Manuel mod" uyarısı verir. Bu uyarı, cihazın manuel modda

unutulmaması içindir. Manuel mod ayarlarından çıkmak istendiğinde **SİL** butonu kullanarak çıkılabilir.

7. 2. Klasik Mod

Röle, kondansatör güçlerini ve bağlantı biçimlerini öğrenmediği zaman bu modda çalışır. Bu modda çalışırken bir yandan kompanzasyon yaparken (öğrenebildiği kademeler kadar), bir yandan hangi çıkışında ne değerde kondansatör var ve bu kondansatörlerin bağlantı biçimlerini öğrenir.

Röle bu modda; grupları baştan al, baştan çıkar mantığı ile alıp, çıkarır. Bütün grupları öğrendiğinde otomatik çalışma moduna geçer.

7. 3. Otomatik Mod

Röle, tüm kendisine bağlı olan kondansatör güçlerini ve bağlantı biçimlerini öğrendikten sonra kullanıcı manuel moda geçmediği sürece otomatik modda çalışır. Otomatik modda kademe alıp, çıkarma tamamen rölenin kontrolündedir.

8. ŞİFRE AYARLARI

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, rölenin dış müdahalelerden korunması için kullanıcı şifresine sahiptir. Bu şifre opsiyoneldir, aktive edilmek zorunda değildir. Şifre, 4 hanelidir ve kullanıcı tarafından ayarlanabilmektedir. Şifre aktif ise, şifre girilmeden rölenin menülerine erişilemeyecektir. Fabrika çıkışında şifre aktif değildir.

Röle, ölçüm ekranındayken **SET** butonuna basılır ve ana menüye girilir. İki kez **Aşağı** butonuna basılarak **İleri Ayarlar** menüsüne erişilir. **SET** butonuna basılarak bu alt menüye girilir ve dört kez **Yukarı** butonuna basılır.

s i f r e k u l l a n i m i

'Şifre kullanımı' ayarına erişilir. Şifre kullanımını aktif veya pasif etmek için **SET** butonuna basılır.

s i f r e k u l l a n i m i
= a c i k

Yukarı ve **Aşağı** butonları ile şifre kullanımı 'kapalı' ya da 'açık' olarak seçilebilir ve onaylamak için **SET** butonuna basılır.

s i f r e d e ğ i ş i m i

Aşağı butonuna basıldığında 'Şifre değişimi' ekrana gelir. **SET** butonuna basılarak yeni şifre girişi yapılır.

y e n i s i f r e y i g i r i n i z
0 * * *

Yeni şifre girme menüsü ekrana gelir. Şifre 4 haneli ve sayılardan oluşmalıdır. Örneğin; şifre 2418 olsun. İlk haneyi '2' yapmak için iki kez **Yukarı** butonuna basılır. İlk hanede '2' rakamı görüldüğünde onaylamak için **SET**

butonuna basılır ve bir sonraki haneye geçilir. Bir önceki hanede yapılan gibi ayarları yapılır ve onaylanır.

s i f r e y i t e k r a r
g i r i n i z
0 * * *

Son hane de ayarlanıp, onaylandıktan sonra, kullanıcının şifreyi doğru girdiğine emin olmak için yeni girilen şifrenin tekrar girilmesi istenir.

s i f r e d e ğ i ş t i r i l d i

Şifre başarıyla değiştirildiğinde soldaki mesaj ekrana gelir. **SİL** butonuna ölçüm ekranına gelene kadar ard arda basılarak şifre ayarlarından çıkılır.

Bundan sonra ayar menülerine her girilmek istendiğinde, röle şifre girilmesini isteyecektir. Bu nedenle şifrenin asla unutulmaması gerekir. Şifre unutulduğu takdirde menülere erişmek mümkün değildir. Bu durumda menülere ulaşabilmek için rölenin yeniden programlanması gerekmektedir.

9. ÖLÇÜM EKRANLARI

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Rölesi aynı zamanda bir enerji analizörüdür. Bağlı bulunduğu elektrik şebekesi ile ilgili birçok elektriksel büyüklükleri ölçerek hem karar mekanizmasında kullanır hem de kullanıcıya ekranından bu bilgileri aktarır. Röle, menüler dışında, çalışması sırasında ölçüm ekranını gösterir. Ölçüm ekranları **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarıyla değiştirilebilir. Burada anlatılan sıra ilk ölçüm ekranında **Aşağı** butonuna basarak ilerleyecektir. Ölçüm ekranları şu şekildedir:

1. Ölçüm Ekranı

R	9 , 0 0 A	2 2 0 V	% 8 , 2 8 L
S	8 , 8 5 A	2 1 8 V	% 4 , 2 4 C
T	1 1 , 8 A	2 2 4 V	
Σ P	6 , 7 5 k W	Σ P F	1 , 0 0 0

İlk ölçüm ekranı, röle enerjilendiğinde ve her ana menüden çıkıldığında ekrana gelen sayfadır. Bu ekranda her faza ait akım ve gerilim değerleri, toplam aktif güç(ΣP) ve güç faktörü(ΣPF), endüktif(L) ve

kapasitif(C) oranları gösterir.

2. Ölçüm Ekranı

Σ P F = 1 . 0 0 0	R = % 0 9
	S = % 1 0
Σ Q / P = % 0 9	T = % 0 7

İkinci sayfada; her faza ait reaktif güçlerin, aktif güçlere oranını(ΣQ/P) ve bileşke güç faktörünü(ΣPF) aynı anda izlemek mümkündür.

3. Ölçüm Ekranı

POWER	Σ P F = 0 , 9 8 0
FAKTOR	R P F = 0 , 9 7 0
	S P F = 0 , 9 8 0
	T P F = 0 , 9 9 0

Üçüncü sayfada; 3 fazın ayrı ayrı güç faktörleri ve bileşke güç faktörü(ΣQ/P) aynı anda izlenebilir.

4. Ölçüm Ekranı

A K T İ F	Σ = 9 , 5 4 k W
G U C L E R	R = 2 , 9 7 k W
	S = 3 , 3 2 k W
	T = 3 , 4 2 k W

Dördüncü sayfada; 3 fazın ayrı ayrı aktif güçleri ve toplam aktif(Σ) güç izlenebilir.

5. Ölçüm Ekranı

R E A K T İ F	Σ = 1 , 0 3 k V A r
G U C L E R	R = 6 6 2 V A r
	S = 2 3 1 V A r
	T = 2 1 0 V A r

Beşinci sayfada; 3 fazın ayrı ayrı reaktif güçleri ve toplam reaktif(Σ) güç izlenebilir.

6. Ölçüm Ekranı

G O R U N U R	Σ = 1 1 , 8 k V A
G U C L E R	R = 3 , 9 0 k V A
	S = 4 , 3 5 k V A
	T = 3 , 5 5 k V A

Altıncı sayfada; 3 fazın ayrı ayrı görünür güçleri ve toplam görünür güç(Σ) izlenebilir.

7. Ölçüm Ekranı

R F A Z I O L C U M L E R			
U =	216 V	P =	2,97 kW
I =	18 A	Q =	662 VAr
PF =	0,970	S =	3,90 kVA

Yedinci sayfada; R fazına ait akım, gerilim, güç faktörü, gerçek güç(P), reaktif güç(Q) ve görünür güç(S) değerleri gözlenebilir.

8. Ölçüm Ekranı

S F A Z I O L C U M L E R			
U =	216 V	P =	3,32 kW
I =	20 A	Q =	231 VAr
PF =	0,980	S =	4,35 kVA

Sekizinci sayfada; S fazına ait akım, gerilim, güç faktörü, gerçek güç(P), reaktif güç(Q) ve görünür güç(S) değerleri gözlenebilir.

9. Ölçüm Ekranı

T F A Z I O L C U M L E R			
U =	216 V	P =	3,42 kW
I =	16 A	Q =	210 VAr
PF =	0,990	S =	3,55 kVA

Dokuzuncu sayfada; T fazına ait akım, gerilim, güç faktörü, gerçek güç(P), reaktif güç(Q) ve görünür güç(S) değerleri gözlenebilir.

10. Ölçüm Ekranı

B İ L E S K E		T O P L A M	
PF =	0,980	P =	9,54 kW
		Q =	1,03 kVA
Q / P =	% 09	S =	11,8 kVA

Onuncu sayfada; güç faktörünün(PF), reaktif gücün aktif güce oranı(Q/P) gerçek güç(P), reaktif güç(Q) ve görünür güç(S) bileşke toplamı yer almaktadır.

11. Ölçüm Ekranı

T o p . H a r m o n i k B o z u l m a			
IR =	% 21,5	UR =	% 3,12
IS =	% 16,4	US =	% 3,35
IT =	% 24,5	UT =	% 2,96

On birinci sayfada; her fazın akım ve gerilim değerlerinin toplam harmonik bozulmalarının(THD) değerleri yer almaktadır.

12. Ölçüm Ekranı ve Harmonikler Sayfaları

T o p . H a r m o n i k B o z u l m a			
IR =	% 21,5	UR =	% 3,12
IS =	% 16,4	US =	% 3,35
IT =	% 24,5	UT =	% 2,96

On ikinci sayfada; her fazın akım ve gerilim değerlerinin toplam harmonik bozulmalarının(THD) değerleri yer almaktadır. Bu ölçüm sayfasında **SET** butonuna basıldığında 25. harmoniğe kadar olan detaylı

ölçümlere girilebilir.

2 . H a r m o n i k l e r			
IR =	% 0,00	UR =	% 0,00
IS =	% 0,00	US =	% 0,00
IT =	% 0,00	UT =	% 0,00

Solda görülen, örnek bir harmonik analiz sayfasıdır. Her fazın akım ve gerilim harmonik analizi görülebilir. **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarıyla 2. harmonikten, 25. harmoniğe kadar görülebilir. **SİL** butonuna basılarak bu alt menüde

çıkılabilir ve ölçüm sayfalarına dönülebilir.

13. Ölçüm Ekranı

T F A Z I E N E R J İ L E R			
EQL =	11,100	kVA r h	
EQC =	5,231	kVA r h	
EP+ =	97,542	kWh	

On üçüncü sayfada T fazına ait endüktif(EQL), kapasitif(EQC) ve aktif güç(EP+) sayaçları gözlenebilir. **Aşağı** butonuna basılınca; **14. sayfada**, S fazının enerji sayaçları ve **15. sayfada**, R fazının enerji sayaçları

gözlenebilir.

16. Ölçüm Ekranı

T O P L A M E N E R J İ L E R			
EQL =	21,322	kVA r h	
EQC =	9,443	kVA r h	
EP+ =	269,257	kWh	

On altıncı sayfada 3 fazın toplam enerji sayaçları gösterilmektedir. Bu değerler 240 saatte(10 gün) bir sıfırlanmaktadır. Gerekliğinde belli bir zaman dilimi içerisinde röle ve sayaçlarının kaydettiği enerji miktarları

kıyaslanabilir.

17. Ölçüm Ekranı

E N E R	Σ = % 9 , 6 8 L	% 5 , 4 2 C
J I	R = % 8 , 4 4 L	% 6 , 4 1 C
O R A N	S = % 9 , 9 8 L	% 4 , 4 5 C
L A R I	T = % 9 , 4 5 L	% 5 , 4 7 C

On yedinci sayfada 3 fazın ayrı ayrı ve bileşke reaktif enerjilerinin, aktif enerjilere oranı (%EQ/EP ve %EL/EP) yer almaktadır.

9. 1. Enerji Sayaçlarını Sıfırlamak

İstenildiği zaman enerji sayaçları sıfırlanabilir. Başlangıç ekranındayken(1. ölçüm ekranı) ard arda iki kere **Yukarı** butonuna basılır.

T O P L A M	E N E R J İ L E R
E Q L =	2 1 , 3 2 2 k V A r h
E Q C =	9 , 4 4 3 k V A r h
E P + =	2 6 9 , 2 5 7 k W h

Ekranı toplam enerjiler ölçüm sayfası gelir. Bu sayfada 3 fazın toplam enerji sayaçları bulunmaktadır. Endüktif enerji(EQL), kapasitif enerji(EQC) ve aktif enerji sayaçları(EP+) bulunmaktadır. Enerji sayaçlarını

sıfırlamak gerektiğinde **SİL** butonuna basılır.

E n e r j i l e r	s i l i n s i n
m i ?	
E v e t = S E T ,	H a y i r = S İ L

“Enerjiler silinsin mi?” sorusu ekrana gelir. Silinmesi istenirse **SET** butonuna basılır, istenmiyorsa **SİL** butonuna basılır. Evet(**SET**) butonuna basılırsa enerji sayaçları sıfırlanır.

E n e r j i l e r	s i l i n d i
-------------------	---------------

“Enerjiler silindi” mesajı alındığında röle enerji sayaçlarını sıfırlamış demektir. Birkaç saniye sonra bu mesaj silinir.

T O P L A M	E N E R J İ L E R
E Q L =	0 . 0 0 0 k V A r h
E Q C =	0 . 0 0 0 k V A r h
E P + =	0 . 0 0 0 k W h

Toplam enerjiler sayaçları tekrar kontrol edildiğinde tüm enerjilerin sıfırlandığı gözlemlenebilir.

10. BAĞLANTI HATALARI

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, bağlantı kontrolü özelliği sayesinde, bağlantılarda yapılabilecek hataları bağlantı testi sonunda ekranında sorun ve çözümü olarak bildirmektedir. Eğer bağlantılarda hata yok ise “Bağlantılar doğru” mesajı vermektedir.

“**Bağlantılar doğru**” mesajı görülmeden röle enerjili bırakılmamalıdır, bağlantıların doğru olmaması sebebiyle kompanzasyon da hatalı gerçekleşebilir. Mutlaka bağlantı hatalarını düzeltmek, bağlantı testi sonucunda “Bağlantılar doğru” mesajını görmek gerekir.

Bu dökümanda sık karşılaşılan bağlantı hatası örneklerinden bahsedilmiştir. **Her hata düzeltme işlemi sonrası bağlantı kontrolü tekrarlanmalıdır.**

1. Akım Uçlarında Çaprazlama

Rölenin R fazına ait akım girişine; biri R fazına bağlı akım trafosundan, diğeri S fazına bağlı akım trafosundan gelen kablolar bağlandıysa, bu hata röle ekranında aşağıdaki mesajla bildirilir:

R S	A K İ M	U C L A R İ N D A
C A P R A Z L A M A		V A R

Rölenin R fazı akım girişine, R fazı akım trafosundan gelen iki uç doğru olarak bulunarak sorun giderilebilir.

Rölenin S fazına ait akım girişine; biri S fazına bağlı akım trafosundan, diğeri T fazına bağlı akım trafosundan gelen kablolar bağlandıysa, bu hata röle ekranında aşağıdaki mesajla bildirilir:

S T	A K İ M	U C L A R İ N D A
C A P R A Z L A M A		V A R

Rölenin S fazı akım girişine, S fazı akım trafosundan gelen iki uç doğru olarak bulunarak sorun giderilebilir.

Rölenin T fazına ait akım girişine; biri T fazına bağlı akım trafosundan, diğeri R fazına bağlı akım trafosundan gelen kablolar bağlandıysa, bu hata röle ekranında aşağıdaki mesajla bildirilir:

R T A K I M U C L A R I N D A
C A P R A Z L A M A V A R

Rölenin T fazı akım girişine, T fazı akım trafosundan gelen iki uç doğru olarak bulunarak sorun giderilebilir.

varsa, bu hata röle ekranında aşağıdaki mesajla bildirilir:

R S T A K I M U C L A R I N D A
C A P R A Z L A M A V A R

Akım uçlarındaki karışıklık, her üç akım girişinde de

Rölenin R fazı akım girişine, R fazı akım trafosundan gelen iki uç; S fazı akım girişine, S fazı akım trafosundan gelen iki uç; T fazı akım girişine, T fazı akım trafosundan gelen iki uç bağlanarak sorun giderilir.

Her hata düzeltme işlemi sonrası mutlaka bağlantı kontrolü tekrarlanmalıdır.

2. Akım ve Gerilim Girişi Aynı Faza Bağlı Değil

R fazı akım trafosunda gelen uçlar, yanlışlıkla rölenin S fazı akım girişine; S fazı akım trafosundan gelen uçlar, R fazı akım girişine bağlanmış olsun. Bağlantı testi sonucu aşağıdaki mesaj görülür:

2 b a ğ l a n t ı h a t a s ı
t e s p i t e d i l d i

2 adet bağlantı hatası oluşmuştur. Sırayla görmek için **SET** butonuna basılmalıdır.

S E T = s i r a y l a g o r

1 . d ü z e l t m e
2 0 : y e g e l e n i 1 8 : e
1 8 : e g e l e n i 2 0 : y e
b a ğ l a y ı n ı z

Solda görülen mesaja göre; rölenin 20 numaralı klemensine bağlanan kablonun, 20 numaralı klemenden çıkartılıp, 18 numaralı klemense takılması ve 18 numaralı klemense bağlanan kablonun, 18

numaralı klemenden çıkartılıp, 20 numaralı klemense bağlanması gerekmektedir.

Bir sonraki düzeltme önerisi için **SET** butonuna basılmalıdır.

2 . d ü z e l t m e
1 9 : a g e l e n i 1 7 : e
1 7 : e g e l e n i 1 9 : a
b a ğ l a y ı n ı z

Solda görülen mesaja göre; rölenin 19 numaralı klemensine bağlanan kablonun, 19 numaralı klemenden çıkartılıp, 17 numaralı klemense takılması ve 17 numaralı klemense bağlanan kablonun, 17

numaralı klemenden çıkartılıp, 19 numaralı klemense bağlanması gerekmektedir.

Röle tarafından tespit edilen hatalar ve yapılması gerekenler not edilir ve röleye gelen gerilimler kesildikten sonra gerekli değişiklikler yapılır. Değişiklikler yapıldıktan sonra tekrar bağlantı testi uygulanır. Eğer başka bir hataya sebebiyet verilmemiş ise "Bağlantılar doğru" mesajı alınır.

3. Akım Uçlarında Polarite Tersliği

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, akım girişlerinde polarite tersliği olduğunda içeriden düzeltme yapamamakta, bağlantı kontrolü sırasında akım uçlarında polarite tersliği tespit edilirse kullanıcıya bunu ekranından bir bağlantı hatası olarak bildirmektedir.

1 b a ğ l a n t ı h a t a s ı
t e s p i t e d i l d i

Soldaki mesaja göre yalnızca bir bağlantı hatası oluşmuştur. Hatayı düzeltmenin önerisini için **SET** butonuna basılmalıdır.

S E T = s i r a y l a g o r

1 . d ü z e l t m e
1 7 : y e g e l e n i 1 8 : e
1 8 : e g e l e n i 1 7 : y e
b a ğ l a y ı n ı z

Düzeltilme önerisine göre 17 ve 18 numaralı klemenslere gelen kablolar yer değiştirilerek polarite tersliği düzeltilebilir.

4. Akım Girişlerinde Akım Olmaması

Bağlantı testi sırasında, herhangi bir fazdan veya birden fazla fazdan akım geçmiyorsa, röle aşağıdaki hata mesajını verir:

R F A Z I N D A
A K I M Y O K

Soldaki mesaja benzer şekilde “S Fazında Akım Yok” veya “T Fazında Akım Yok” mesajları da verilebilir. Üç fazdan da akım geçmiyorsa aşağıdaki mesaj verilebilir:

R , S , T F A Z L A R I N D A
A K I M Y O K

Röleden akım geçmemesinin pek çok sebebi olabilir. Öncelikle klemenslerin ve kabloların yerine iyice oturmuş olduğundan emin olunmalıdır. Akım geçmeme nedeni bulunup, düzeltilmelidir. Aksi halde, röle

bağlantıları doğruladığına dair mesaj vermez ve hatalı çalışabilir. Hata düzeltildikten sonra tekrar bağlantı testi yapılmalıdır. Eğer rölenin enerjisi kesilmeden hata bulunmuş ve düzeltilmiş ise önce **SİL**, sonra **SET** butonuna basarak bağlantı kontrolü tekrarlanır.

5. Akım trafolarında oran hatası:

Üç fazın akım trafo oranı birbiriyle aynı olmadığı durumlarda veya üç fazlı kondansatörlerin her bir fazına isabet eden güç(kVAr) değerleri birbirinden çok farklı olduğu durumlarda bağlantı kontrolü testi sonucunda “Bağlantılar doğru” mesajı değil, bunun yerine aşağıdaki mesajı verir:

A L A R M !
A k i m t r a f o s u n d a
v e y a k o n d a n s a t o r d e
d e n g e s i z l i k v a r

Hata sebebi yukarıda sayılan sebeplerden birisi olabilir. Hata tespit edilip, düzeltildikten sonra bağlantı kontrolü, röle “Bağlantılar doğru” mesajı verene kadar tekrarlanmalıdır.

10. HABERLEŞME AYARLARI

GEPA RQ-30BH, Reaktif Güç Kontrol Rölesi’nin haberleşmeli versiyonudur. Bu versiyonda, RS-485 portu çıkışı bulunmaktadır.

Röle üzerinden haberleşme ile ilgili parametreler girilebilir. Bunun için herhangi bir ölçüm ekranındayken **SET** butonuna basılır ve ana menüye girilir. İki kez **Aşağı** butonuna basılarak **İleri Ayarlar** menüsüne ulaşılır, bu menüye girildikten sonra beş kez **Aşağı** butonuna basılarak **Haberleşme Ayarları**’na ulaşılabilir. **SET** butonuna basılarak bu ayar menüsüne girilir.

A d r e s

= 0 0 1

İlk ayar değeri **Adres**’tir. Adres değeri; cihazın, RS-485 bus’ı üzerindeki kimliğidir. Bu değeri değiştirmek için **SET** butonuna basılır, **Yukarı** ve **Aşağı** butonlarını kullanarak istenilen adres değeri ayarlanır. Onaylamak için **SET** butonuna basılır. Bir cihaza 1 – 247’ye kadar farklı adres verilebilir. Varsayılan değer 1’dir.

B a u d

= 9 6 0 0

Baud ayarı RS-485 portunun haberleşme hızının(baud rate) ayarıdır. Adres bölümünde anlatıldığı gibi değiştirilebilir. 1200 – 57600 bps arası değer alabilir. Varsayılan değer 9600bps’tir.

P a r i t e

= c i f t

Parite ayarı RS-485 paketlerindeki parite bitini ifade eder. Çift, tek veya yok olarak tercih edilebilir. Varsayılan değer “çift”tir.

11. RÖLE AYAR SINIRLARI VE FABRİKA AYAR DEĞERLERİ

Parametre	Minimum	Maksimum	Adım Aralığı	Varsayılan ³ (Fabrika ayarları)
Akım trafo oranı	1 (5/5)	800 (4000/5)	1	10 (50/5)
Endüktif ceza sınırı	%5	%50	%1	%20
Kapasitif ceza sınırı	%5	%50	%1	%10
Kademe sayısı	3	14	1	14
Kademe alma zamanı	1sn	100sn	1sn	oto ¹
Kademe çıkarma zamanı	1sn	100sn	1sn	oto ²
Min. kademe alma zamanı	1	100sn	1sn	1sn
Max. kademe alma zamanı	2	100sn	1sn	15sn
Min. kademe çıkarma zamanı	1	100sn	1sn	1sn
Max. kademe çıkarma zamanı	2	100sn	1sn	8sn
Aşırı gerilim alarmı	off	on	-	on
Aşırı gerilim alarmı değeri (Uaşırı)	240V	275V	1V	260V
Düşük gerilim alarmı	off	on	-	on
Düşük gerilim alarmı değeri (Udüşük)	150V	210V	1V	160V
Aşırı kompanzasyon alarmı	off	on	-	on
Yetersiz kompanzasyon alarmı	off	on	-	on
Haberleşme Baud Rate	1200 bps	57600 bps	-	9600 bps
Haberleşme Parite	1. Yok 2. Tek 3. Çift			Çift
Alarm kontak ayarı	1. sıradan kademe 2. alarmda etkin			sıradan kademe
Özel kademe ayarı	1. sıradan kademe 2. özel grup			sıradan kademe
Öğrenme modu	1. sürekli otomatik 2. elden bir kez 3. elden ve sürekli otomatik 4. bekleterek bir kez otomatik 5. bekleterek bir kez ve sürekli otomatik			sürekli otomatik

Notlar:

1. Kademe Alma Zamanı 'oto' seçilirse, Endüktif Ceza Sınırı'na olan yakınlık ve uzaklığa göre Min. Kademe Alma Zamanı ile Max. Kademe Alma Zamanı arasında duruma en uygun değer, röle tarafından dinamik olarak kademe alma zamanı olarak belirlenir.

2. Kademe Çıkarma Zamanı 'oto' seçilirse, Kapasitif Ceza Sınırı'na olan yakınlık ve uzaklığa göre Min. Kademe Çıkarma Zamanı ile Max. Kademe Çıkarma Zamanı arasında duruma en uygun değer, röle tarafından dinamik olarak kademe çıkarma zamanı olarak belirlenir.

3. Varsayılanlar sütunu, rölenin fabrika çıkışında hangi değerlere ayarlı olduğunu gösterir. Röle, fabrika ayarlarına döndürüldüğünde bu ayarlar geçerli olacaktır.

12. TEKNİK ÖZELLİKLER

Gerilim	3 x 220 VAC, 50 Hz		
Akım	.../5A		
Güç Tüketimi	en yüksek 7.5W		
Akım Devresi Yüklenmesi	<0.1 VA (I = 5 A değerinde)		
Aşırı Akıma Dayanma	10 A, sürekli ; 50 A, 1 sn boyunca		
Aşırı Gerilim Koruması	240 – 275 V arası ayarlanabilir (5 sn gecikmeli)		
Düşük Gerilim Koruması	150 – 210 V arası ayarlanabilir (ani)		
Sıfır Gerilim Koruması	50 ms'den uzun gerilim kesilmelerinde, tüm kademeler devre dışı bırakılır		
Akım Trafo Oranı Ayarı	5A / 5A – 4000A / 5A aralığında		
Endüktif Ceza Limiti Ayarı	% 5 – % 50 aralığında		
Kapasitif Ceza Limiti Ayarı	% 5 – % 50 aralığında		
Kademe Sayısı Ayarı	3 – 14 aralığında		
Çalışma Modları	Manuel; Klasik; Otomatik		
Kademe Alma Zamanı Ayarı	1 – 100 sn arası sabit veya otomatik		
Kademe Çıkarma Zamanı Ayarı	1 – 100 sn arası sabit veya otomatik		
Alarmlar	Aşırı Gerilim		Düşük Gerilim
	Aşırı Kompanzasyon		Yetersiz Kompanzasyon
	Başarısız Kompanzasyon		
Ölçülen Elektriksel Parametreler	Akım	Gerilim	Aktif Güç
	Reaktif Güç	Görünür Güç	Güç Faktörü
	Q/P Oranı	THD	25. harmoniğe kadar harmonik ölçümü
Sayaçlar(Olay ve Ölçüm)	Aktif Enerji	Endüktif Enerji	Kapasitif Enerji
	Kademe Devreye Alma Sayısı		Kademenin Devrede Kalma Süresi
Kontaklar	Kademe sayısı kadar		
Kontak Kapasitesi	8 A, 250 V (Güç Faktörü = 1.00 iken)		
Çalışma Sıcaklığı	(-10) – (+55) °C aralığında		
Boyutlar	144 × 144 × 90 mm		
Pano Pencere Genişliği	138 × 138 mm		
Ağırlık	1.5 kg		

EK-1 : BİLGİSAYAR HABERLEŞMESİ

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, arka panelinde bulunan RS-485 portu yoluyla, hem yerel bilgisayarlar hem de uzaktaki bilgisayarlar ile haberleşebilir. Bunun için, GEPA'nın ücretsiz olarak sunduğu GEPA PC Suite yazılımı veya rölenin yazmaç haritası(register map) kullanılarak kullanıcının hazırladığı özel bir yazılım kullanılabilir.

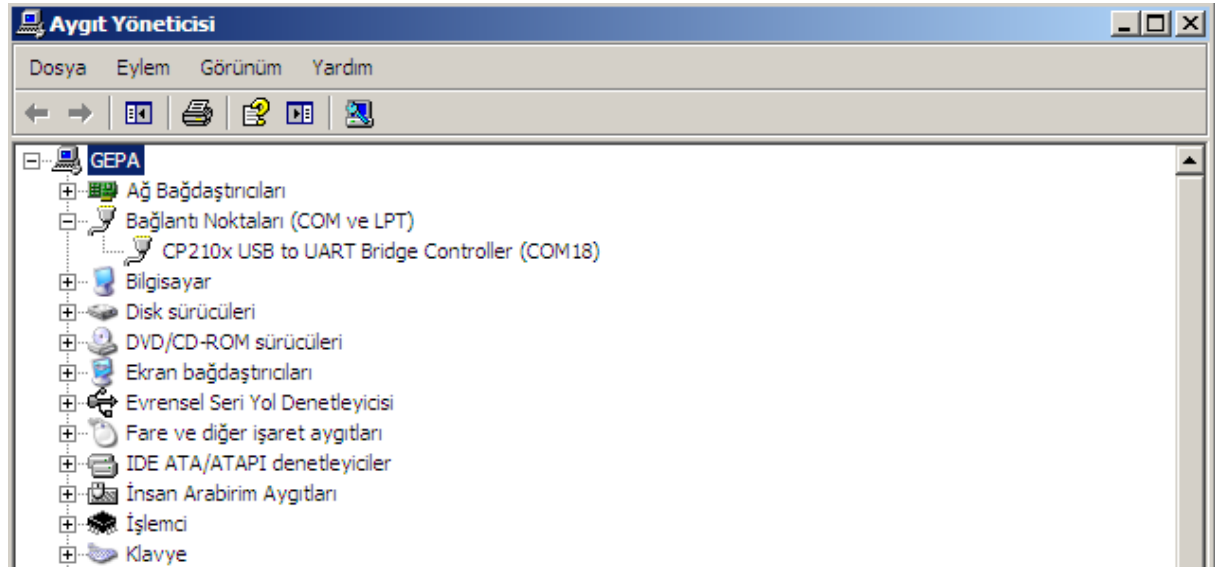
GEPA PC Suite yazılımı sayesinde, röle üzerinden yapılabilecek tüm ayarlar ve gözlemlenebilecek ölçümler bilgisayar üzerinden yapılabilir.

1. 1. USB – RS-485 Çevirici Kullanarak Yerel Haberleşme

USB – RS-485 çeviricinin kullanılabilmesi için öncelikle sürücünün yüklenmesi gereklidir. Sürücü yükleme işlemi Windows Vista ve Windows 7'de işletim sistemi tarafından otomatik olarak gerçekleştirilir ve sürücü yüklendiğinde ekranda hangi porta yerleştirildiği yazar.

Windows XP'de çeviricinin bilgisayarın hangi COM Port'una yerleştirildiğinin öğrenilmesi gerekmektedir.

Bunun için Denetim Masası'nda Sistem klasörü tıklanır. Açılan pencerede, önce "Donanım", sonra "Aygıt Yöneticisi" tıklanır ve aşağıdaki pencere ekrana gelir:



Ekrandan anlaşılabacağı üzere; çevirici, örnekteki bilgisayarda **"CP210x USB to UART Bridge Controller (COM 18)"** isimli olarak gözükmektedir ve COM 18 bağlantı noktasına yerleşmiştir. Her bilgisayarda farklı bir COM adresine yerleşebilir.

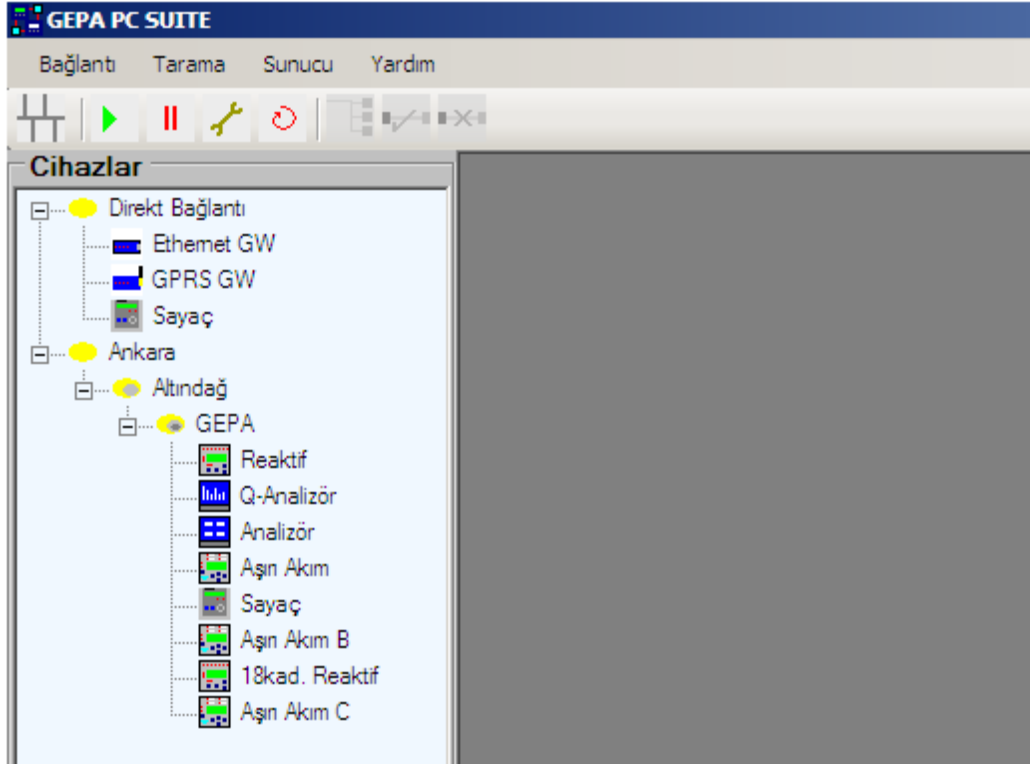
Bu COM Port numarası not edilmelidir. Çünkü GEPA PC Suite programında, bağlantı ayarlarını yaparken gerekmektedir.

GEPA PC Suite programı, GEPA RQ-30B Reaktif Güç Rölesi'nin dışında; enerji analizörleri, elektrik sayaçları ve aşırı akım röleleri ile hem lokal hem de uzaktan haberleşebilmektedir.

USB – RS485 çevirici kurulduktan sonra, GEPA PC Suite yazılımı kurulur.

GEPA PC Suite v2.0, üç farklı kurulum ve bir portable paketle gelir. 32-bit işletim sistemleri x86, 64-bit işletim sistemleri x64 ve Itanium CPU kullanıcıları için Itanium paketi bulunmaktadır. Yazılımı kurmaksızın çalıştırmak isterseniz portable versiyonunu kullanabilirsiniz. Portable versiyon, bilgisayarınızda yerel olarak kurulu olmaksızın çalışabilir. Portable versiyonu kullanarak bir harici bellekten de yazılımı çalıştırabilirsiniz.

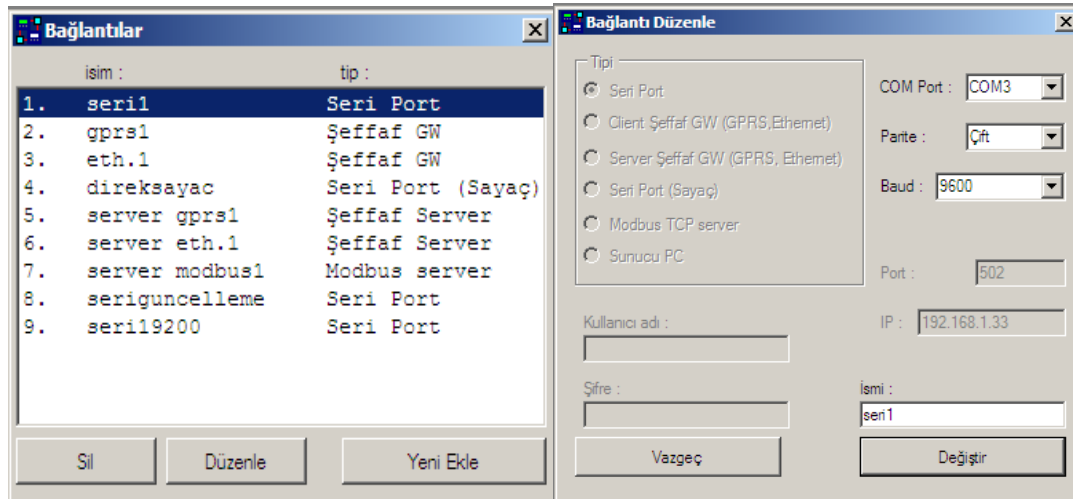
GEPA PC Suite programı çalıştığında, ekrana aşağıdaki pencere gelir:



GEPA PC Suite programı yardımıyla, GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi ile haberleşebilmek için GEPA PC Suite programında bazı ayarların yapılması gerekmektedir. Bunlar; bağlantı ayarları ve tarama ayarlarıdır.

1. 2. Bağlantı Ayarları

İlk ayar, bağlantı ayarlarıdır. Bunun için, ekranın sol üst köşesindeki Bağlantılar simgesi  tıklanır. Ekrana aşağıdaki pencere gelir. Bu pencerede **“seri1”** “Seri Port” seçilir ve **Düzenle** butonuna basılır:

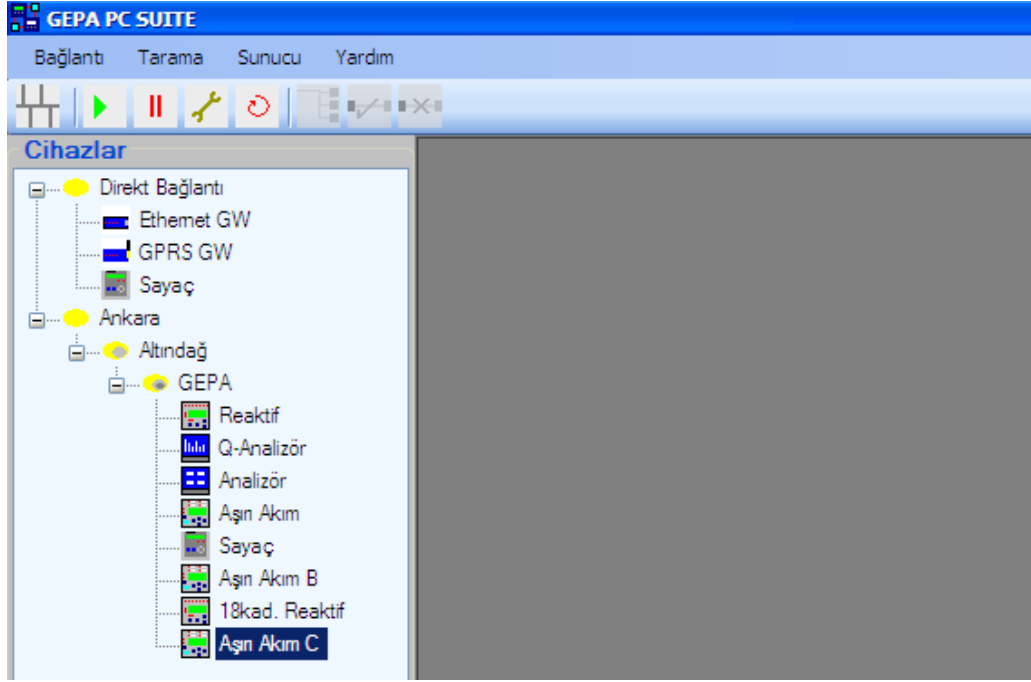


Sağda görülen 'Bağlantı Düzenle' penceresi açılır. Bu pencerede 'COM Port' olarak COM3 görülmektedir. Bir önceki sayfadaki örnekte USB - RS485 çevirici COM18'e yerleşmişti. Çevirici ile iletişim kurulabilmesi için 'Bağlantı Düzenle' penceresindeki "COM3" olan COM Port noktası "COM18" olarak değiştirilir. Kullanıcılar, hangi COM Port'u seçeceğine, bir önceki sayfada anlatıldığı gibi Aygıt Yöneticisi'nden(XP) veya Aygıtlar ve Yazıcılar'dan(Vista ve Windows 7)bakmalıdırlar.

Rölenin varsayılan haberleşme değerlerine dokunulmamış ise “**Parite:** Çift” ve “**Baud:** 9600” olarak ayarlanmalıdır. Eğer bu değerler değiştirilmiş ise mutlaka röle ve burada girili parite ve baud rate değerleri aynı olmalıdır. Gereken ayarlar yapıldıktan sonra **Değiştir** butonuna tıklanır ve yapılan değişiklikler kaydedilir.

Haberleşme için gerekli ayarlar yapılmış olur. USB – RS-485 çevirici bilgisayar USB girişine bağlanır. Bağlanan port, COM Port numarası ‘18’ okunduğunda takılan USB girişi olmalıdır. Çeviricinin, RS-485 tarafındaki **A** ve **B** uçları, rölenin arka panelindeki RS-485 çıkışına ait **A** ve **B** uçlarına bağlanır. **A** ve **B** uçları ters bağlanırsa haberleşme gerçekleşmez, bu sebeple bağlantıya dikkat edilmelidir.

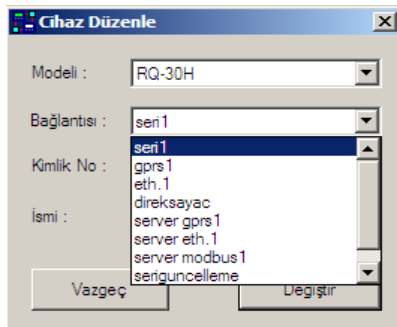
Düzenlenen seri bağlantı ayarını, cihaz ile ilişkilendirmek gereklidir. Bunun için cihaz ayarları yapılır.



Cihazlar listesinden(üstte) **Reaktif** simgesi önce sol, sonra sağ tıklanır.

Açılan pencerede(solda) “Cihazı Düzenle” satırı tıklanır.

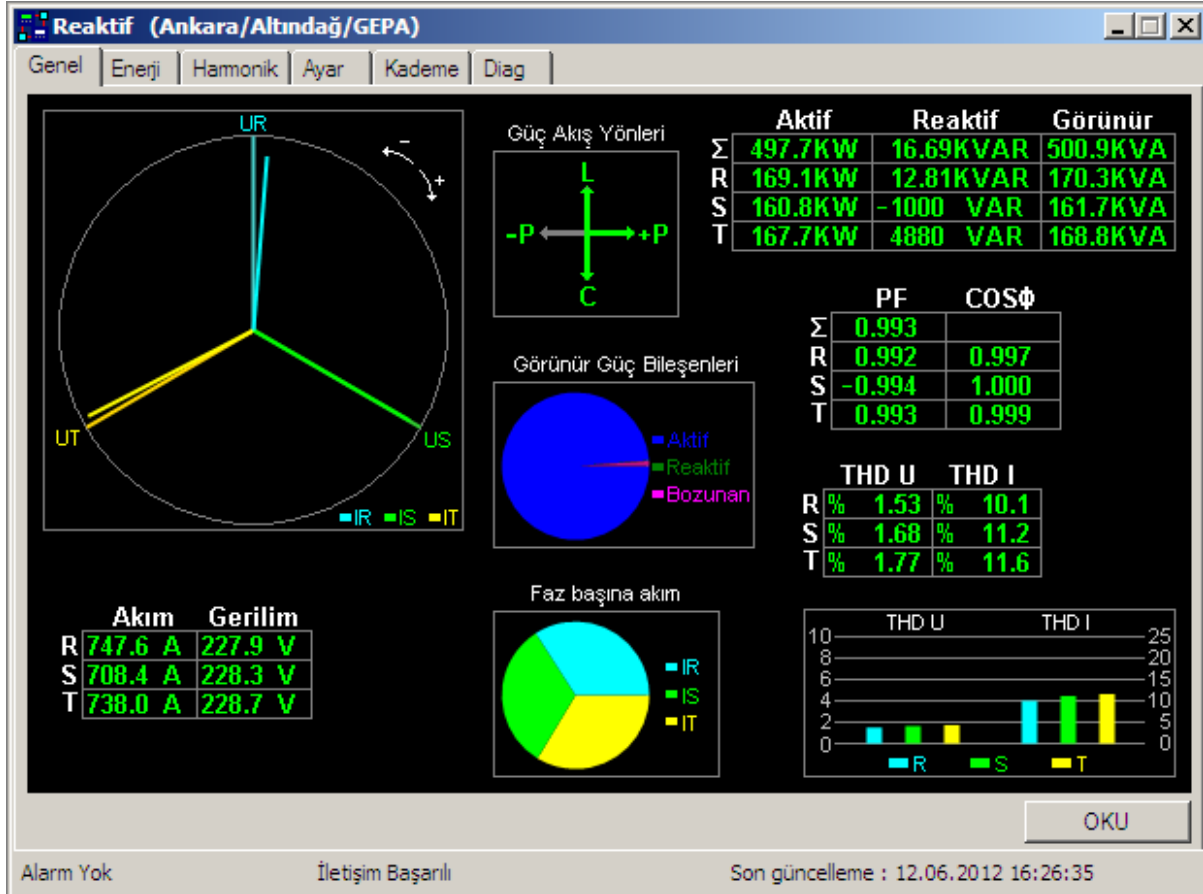
Ekranda, aşağıdaki pencere açılır.



Bağlantısı menüsünden, önceden ayarladığımız **seri1** tercih edilir.

Değiştir butonuna basılarak seçilen bağlantı kayıt edilir.

Bu ayarlardan sonra cihazlar listesinden **Reaktif** simgesi çift tıklanır. Bir sonraki sayfadaki menü ekrana gelir:



Bu pencerede, GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi'nin bağlı olduğu tesisteki elektriksel parametreler izlenebilir. İzlenebilecek parametreler:

1. 3 fazın akım değerleri
2. 3 fazın gerilimleri değerleri
3. 3 faz ve toplam aktif güç, reaktif güç, görünür güç
4. 3 faz ve toplam Cosφ ve güç faktörü(PF)
5. 3 fazdaki gerilim ve akımlardaki toplam harmonik bozulmalar ve grafiksel gösterimi
6. Güç akış yönleri
7. 3 fazın akım ve gerilim vektörleri

Röle ile haberleşmek için **OKU** butonuna tıklanır. Her şey doğru yapıldıysa, röle ile iletişim sağlanır ve alt sekmede görülen “**Henüz işlem yok**” mesajı olan yerde “**İletişim başarılı**” mesajı yer alır.

1. 3. Tarama Ayarları

Röle ile sürekli veya periyodik olarak haberleşme gerekiyorsa, tarama aktif hale getirilmelidir. Ancak önce tarama ayarlarını yapmak gerekir.

Ekranın sol üst köşesinde bulunan  simgesi tıklanır. Bir sonraki sayfadaki tarama ayarları penceresi ekrana gelir:

Burada, “Ankara/Altındağ/GEPA/Reaktif” yazısının yanındaki kutu çift tıklanarak, RQ30B tarama listesine dahil edilir. Listede bulunan cihazların hangisinin yanındaki kutucuk işaretliyse, o cihaz tarama listesindedir.

☒ Ankara/Altındağ/GEPA/Reaktif
☐ Ankara/Altındağ/GEPA/Q-Analizör
☐ Ankara/Altındağ/GEPA/Analizör

Tarama işlemi, GEPA PC Suite

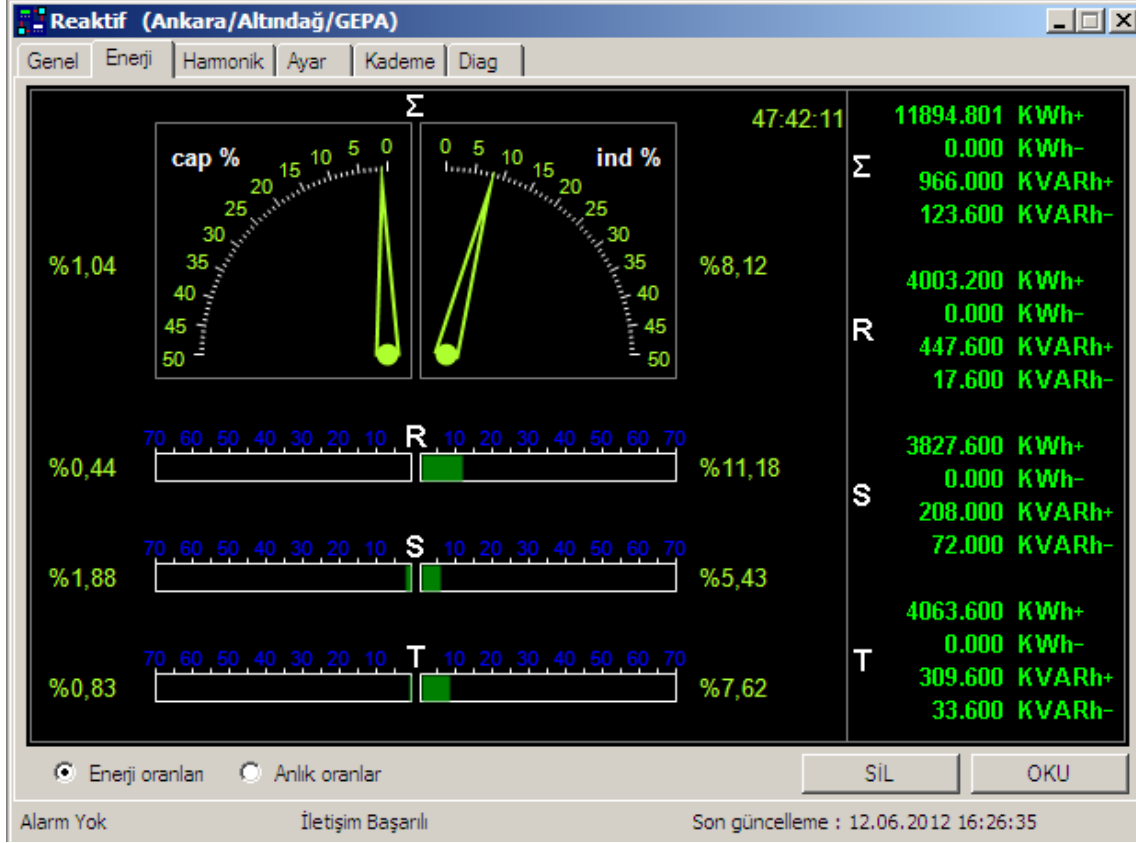
programının sol üst tarafındaki  simgesinin tıklanmasıyla başlatılır, ardından GEPA PC SUITE programının sol alt tarafında “**Tarama aktif**” mesajı görülür. Tarama sıklığı, tarama ayarları penceresinden; saat, dakika, saniye cinsinden istenilen değere

ayarlanabilir. Ayarlanan tarama sıklığına göre röleden bilgiler alınıp ekranda gösterilir.

Haberleşme sonucu elde edilen bu bilgiler istenilirse kayıt edilebilir. Bunun için tarama ayarları penceresinde “**Data logger fonksiyonu**” yazısının yanındaki kutucuk tıklanarak işaretlenmelidir. Daha sonra kayıtların tutulacağı klasör “**Gözet**” butonu tıklanarak belirlenir. Yazılım, kaydettiği bilgileri CSV formatında belirlenen klasöre kaydeder. Bu formattaki dosyalar GEPA LogAnalyzer, Excel, Calc, vb. yazılımlarla görüntülenebilir. En son uygula butonu tıklanarak yapılan tercihler kaydedilir.

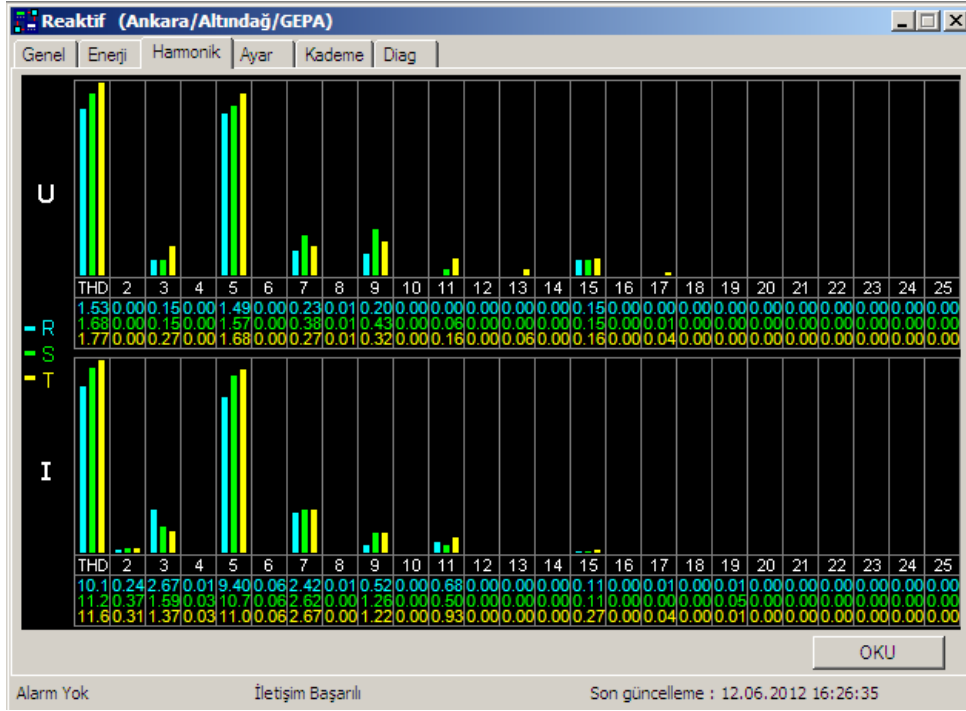
1. 4. Enerji ve Harmonik Ölçüm Sayfaları

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi; kompanzasyonun yanında enerji analizörü olarak da kullanılabilir. **Reaktif** penceresi ekrandayken, **Enerji** sekmesini tıklanır. Aşağıdaki pencere ekrana gelir:



Bu pencerede enerji ile ilgili büyüklükler ekrana gelmektedir. En üstteki ibreli gösterimde; 3 fazın toplam endüktif ve kapasitif enerjisinin, 3 fazın toplam gerçek gücüne olan oranı gösterilmektedir. Altındaki oransal gösterim ise her fazın endüktif ve kapasitif enerjisinin, gerçek gücüne olan oranını gösterir. Sağ çerçevede ise her fazın toplam aktif enerji(KWh+/-), toplam endüktif enerji(KVARh+) ve toplam kapasitif enerji(KVARh-) sayaçları gösterilmektedir. Bu değerler uzun zamana aittir. Değerlerin anlık gösterimi için aşağıdaki **Anlık Oranlar** tıklanmalıdır. Dönemsel değerlere erişilmek istendiğinde **Enerji Oranları** tıklanmalıdır.

GEPA RQ-30B Reaktif Güç Kontrol Rölesi, 25. harmoniğe kadar harmonik ölçümü yapar. Bu değerleri hem röle ekranından hem de bilgisayar ekranından görmek mümkündür. Bunun için **Harmonik** sekmesine tıklanır ve bir sonraki sayfadaki pencere ekrana gelir:



Bu ekranda her faza ait akım ve gerilimdeki harmonikler; hem grafiksel, hem de sayısal olarak 25. harmoniğe kadar ayrı ayrı ve anlık olarak gösterilmektedir.

1. 5. GEPA PC Suite Üzerinden Ayarları Aktarmak ve Kumanda Etmek

Haberleşmeli GEPA ürünlerinin ayarları GEPA PC Suite üzerinden yapıp, cihazlara aktarılabilir.

Reaktif penceresi ekrandayken, **Ayar** sekmesini tıklanır. Yapılabilecek ayarlar şöyledir:

Temel

Akım Trafo Oranı : 400 (2000/5)

Kapasitif Ceza Sınırı : % 10

Endüktif Ceza Sınırı : % 20

Kademe Sayısı : 14

☐ otomatik deşarj

☐ Özel Grup (13 nolu)

Alarm

☐ Alarm Rölesi (14 nolu)

☒ Yetersiz Kompanzasyon Alarmı

☒ Aşırı Kompanzasyon Alarmı

☒ Aşırı Gerilim Alarmı Aşırı Gerilim Değeri : 260 V

☒ Düşük Gerilim Alarmı Düşük Gerilim Değeri : 160 V

Alma Zamanı

☒ otomatik ☐ sabit

Kademe Alma Zamanı : 0 sn

Minimum Kademe Alma Zamanı : 5 sn

Maksimum Kademe Alma Zamanı : 15 sn

Çıkama Zamanı

☒ otomatik ☐ sabit

Kademe Çıkama Zamanı : 0 sn

Minimum Kademe Çıkama Zamanı : 5 sn

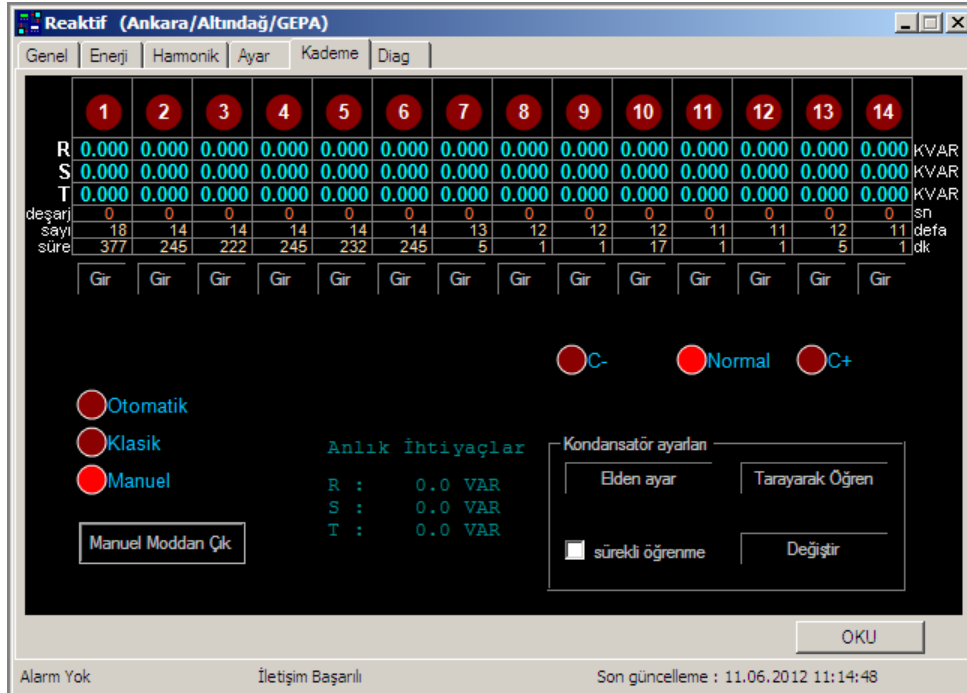
Maksimum Kademe Çıkama Zamanı : 8 sn

Fabrika Ayarlarına Dön YAZ OKU

Alarm Yok İletişim Başarılı Son güncelleme : 12.06.2012 16:26:35

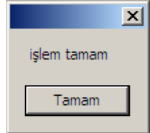
1. Akım trafo oranı
2. Kapasitif ve endüktif ceza sınırı oranı
3. Kademe sayısı
4. Kademe alma ve çıkarma ayarları
5. Alarm ayarları
6. Aşırı ve düşük gerilim değeri ayarları
7. Alarmlar ile ilgili ayarlar.

GEPA PC Suite üzerinden rölenin kademelerini devreye almak ve çıkarmak da mümkündür. Bunun için **Kademe** sekmesine tıklanır:



Bu pencereden aşağıdaki bilgiler gözlemlenebilir:

- Hangi kademelerin devrede veya beklemede olduğu
- Kademelere bağlı kondansatör veya reaktörlerin kVAR cinsinden güç değerleri
- Her bir kademelerin kaç kez devreye alındığı ve ne kadar süre devrede kaldığı
- Her kademelerin deşarj süresi
- Röle ön panelinde hangi LED'lerin yandığı
- Anlık kondansatör ihtiyacı



Kademe penceresinden manuel moda geçiş de yapılabilir. Bunun için **Manuel Moda Geç** butonuna tıklanır ve komut röleye iletilir. Eğer haberleşme başarılı ise solda görülen “işlem tamam” mesajı görülür. **Tamam** butonuna tıklanarak **Kademe** pencersine dönülür.

Hangi kademe, devreye almak isteniyorsa, o kademelerin altındaki **Gir** butonu tıklanır ve istek röleye iletilir. Eğer haberleşme başarılı ise “işlem tamam” mesajı görülür. Devreye alınan kademelerin sinyali kırmızıdan, yeşil renge döner. Devreye alınmış kademelerin altında **Gir** değil, **Çık** butonu görülebilir. Kademe devreden çıkartılmak istendiğinde, **Çık** butonuna tıklanır.

Manuel moda girildiğinde, eğer kullanıcı manuel moddan çıkma komutu vermezse, röle manuel modda kalır. Röle, ancak kullanıcı tarafından manuel moddan çıkarılabilir. Bunun için **Manuel Moddan Çık** butonuna tıklanır, “işlem tamam” bilgisi ekrana gelir. **Tamam** butonu tıklanır ve manuel moddan çıkılır.

Kademe penceresinden kondansatör ve reaktör değerlerinin güç değerleri tekrar öğretilir. Bunun için **Tarayarak Öğren** butonuna tıklanır. “işlem tamam” mesajı alındığında tarayarak öğrenme işlemi başlatılır. Röle sırayla kademeleri devreye alıp, çıkararak kademelere bağlı elemanların güçlerini öğrenir. Bu işlem, tesis yük altında olur ise uzun sürebilir. İşlem tamamlandığında ekrana “işlem tamam” bilgisi gelir. **Tamam** butonuna tıklanarak bu pencere kapatılır ve yeni kademe değerlerini öğrenmek için **Oku** butonuna tıklanır, yeni kademe elemanları değerleri ekrana gelir.

Kondansatör değerleri istenilirse elle de girilebilir. Bunun için **Elden Ayar** butonu tıklanır.

Elden Ayar

	1	2	3	4	5	6	7
R	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
T	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

	8	9	10	11	12	13	14
R	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
T	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Akım Trafo Oranı :

Elden Ayar

	1	2	3	4	5	6	7
R	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
T	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

	8	9	10	11	12	13	14
R	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
S	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
T	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Akım Trafo Oranı :

Bu pencerede, önce akım trafo oranı ayarlanır. Örneğin; akım trafo oranı 100/5A ise ($100/5 = 20$) akım trafo oranı kutucuğuna "20" yazılır. Ardından, değeri el ile girilecek kademelerin bulunduğu kutucuklara gerekli değerler yazılır. Örneğin; 1. kademeye trifaza 7.5 kVAR'lık kondansatör değerini girilecek olsun. Faz başına $7.5/3 = 2.5$ kVAR düşmektedir. Bu sebeple her faza 2.500 VAR değeri girilmelidir. İstenilen kademeler, doğru değerlere ayarlandığına emin olunduktan sonra, **Cihaza Yaz** butonu tıklanır. "işlem tamam" mesajı ekrana geldiğinde, **Tamam** butonu tıklanır. Bu pencere kapatılır.

Sonuçları okumak için **OKU** butonu tıklanır. Kondansatör değerleri güncellenmiş olarak ekrana gelir:

Reaktif (Ankara/Altındağ/GEPA)

Genel Enerji Harmonik Ayar Kademe Diag

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
R	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	kVAR
S	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	kVAR
T	2,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	kVAR
değeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sn
sayı	24	20	20	19	19	18	17	16	16	16	15	15	16	15	defa
süre	406	245	222	274	232	273	5	1	1	17	1	1	5	1	dk

☒ Otomatik
☐ Klasik
☐ Manuel

Anlık İhtiyaçlar
 R : 0.0 VAR
 S : 0.0 VAR
 T : 0.0 VAR

Kondansatör ayarları

☐ sürekli öğrenme

Alarm Yok İletişim Başarılı Son güncelleme : 11.06.2012 15:53:54