RKR Serisi
Reaktif Güç Kontrol Rölesi
Kullanım Kılavuzu

GRUP ARGE ENERJİ VE KONTROL SİSTEMLERİ SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.

Yıldız Teknik Üniversitesi TeknoPark İkitelli Yerleşkesi

İkitelli OSB Mah. YTÜ İkitelli Teknopark Sok.

No: 1/2B1-2B7-2B8-2B9 Başakşehir / İstanbul

Tel: +90 212 438 80 24 / Faks: +90 212 438 80 25

Teknik Destek:

+90 212 438 80 24 / +90 542 557 63 22

info@gruparge.com

www.gruparge.com www.enerjitakibi.com

Versiyon 1.2

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ **5**

KURULUM (SETUP) **6**
GENEL ÖZELLİKLER 16
TEKNİK ÖZELLİKLER 17

RKR 12/18/24 RÖLE TEKNİK RESMİ **20**

RKR 12/18/24 RÖLE BAĞLANTI ŞEMASI **21**

RKR 12/18/24 AKIM TRAFOSU BAĞLANTI ŞEMASI **22**

KULLANICI ERİŞİM SEVİYELERİ **23**

1. HIZLI MENÜ **24**
1.1. KADEME (STEP) MENÜSÜ 24
1.1.1. Kademe (Step) Güçleri *24*
1.1.2. Kademe (Step) Tanıma *24*
1.1.2.1. Bütün Kademeleri Tanıma 24
1.1.2.2. Tek Kademe Tanıma 25
1.1.3. Manuel Kademe (Step) Kontrolü *25*
1.2. CEVAP SÜRESİ 25
1.3. MODBUS ADRESİ 25
1.4. KURULUM (SETUP) 25

2. PIN **26**
2.1. PIN GİR 26
2.2. YENİ PIN 26

3. OLAYLAR **26**
3.1. LİSTELE 27
3.2. SET DEĞERLERİ 27
3.2.1. Düşük Voltaj Sınırı *27*
3.2.2. Yüksek Voltaj Sınırı *27*
3.2.3. Yüksek Isı Sınırı *28*
3.3. SİL 28

4. KADEME (STEP) **28**
4.1. KADEME (STEP) GÜCÜ 28
4.2. KADEME (STEP) TANIMA 28
4.2.1. Tüm Kademeler *29*
4.2.1.1. Akıllı (Otomatik) Tanıma 29
4.2.1.2. Sıralı Tanıma 29
4.2.1.3. Seri Tanıma 29
4.2.2. Tek Kademe Tanıma *29*
4.3. KADEME (STEP) KONTROL 30
4.4. KADEME (STEP) AYARLARI 30
4.4.1. Deşarj Süresi *30*
4.4.2. Kademe Ortağı *30*
4.4.3. Eş Yaşlandırma *30*
4.4.3.1. Kontrol 31
4.4.3.2. Yüzde 31
4.4.4. Kademe Ara Süresi *31*
4.4.5. Otomatik Kademe Tanıma Ayarı *31*

5. AYARLAR **31**
5.1. TRAFO 32
5.1.1. Akım Trafo Değeri *32*
5.1.2. Gerilim - Akım Eşleşmesi *32*
5.1.3. Akım Trafo Yönü *32*
5.1.4. Hat Gerilimi *32*
5.1.5. Ölçme Gerilimi *33*
5.1.6. Akım Trafo Ayar Menüsü *33*

5.2. PROGRAM 33
5.2.1. Ceza Limitleri *33*
5.2.1.1. Endüktif Sınır Değeri 33
5.2.1.2. Kapasitif Sınır Değeri 34
5.2.2. Cevap Süresi *34*
5.2.2.1. Endüktif Cevap Süresi 34
5.2.2.2. Kapasitif Cevap Süresi 34
5.2.2.3. Normal Cevap Süresi 34
5.2.3. Ek Güç *35*
5.2.3.1. Güç 35
5.2.3.2. Süre 35
5.2.4. Hedef Cos(φ) *35*
5.2.5. Jeneratör *35*
5.2.5.1. Program 36
5.2.5.2. Jeneratör Cos(ϕ) 36
5.2.6. Histerezis *36*
5.2.6.1. Endüktif Histerezis Oranı 36
5.2.6.2.Kapasitif Histerezis Oranı 36
5.2.6.3. Normal Histerezis Oranı 37
5.2.7. Kompanzasyon Histerezisi *37*
5.3. MODBUS 37
5.3.1.Modbus Adresi *37*
5.3.2.Baud Rate Hızı *38*
5.4. EKRAN AYARLARI 38
5.4.2. Dil Menüsü *40*
5.4.3. Ekran Tipi Seçimi *40*
5.4.4. Ekran Döngüsü *40*
5.4.3.1. Otomatik 40
5.4.3.3. Süre 40
5.5. PROFESYONEL AYARLARI 38
5.5.1. Cihaz Off-On *41*
5.5.2. Fabrika Ayarları *41*
5.5.3. Cihaz Reset *41*
5.5.4. Kazanç Çarpanı *41*
5.5.5. Reset Cevap Süresi *41*
5.5.6. Next Cevap Süresi *42*
5.5.7. Yeni Cevap Süresi *42*
5.5.8. Geliştirici Menüsü *42*
5.6. BİLGİ 42

6. GÜÇ AKIŞ PROFİLİ 42
6.1. ÖRNEK 43
6.2. SİL 43
6.3. YÜZDE LİMİT 43

7. ANALİZÖR 43
7.1. ENERJİ DEĞERLERİNİ SİL 43
7.3. TEPE DEĞERLERİNİ SİL 44
7.4. DEMAND DEĞERLERİNİ SİL 44

8. KURULUM (SETUP) 44
8.1. KURULUMU (SETUP) BAŞLAT 45
8.2. KURULUM (SETUP) AYARLARI 45
8.2.1. Tip *45*
8.2.2. Otomatik Gerilim - Akım Eşleşmesi *45*
8.2.3. Test Sayısı *45*
8.2.4. Otomatik Kontrol *46*
8.3. KURULUM (SETUP) PROFESYONEL AYARLARI 46

OLAY KODLARI VE AÇIKLAMARI 48

MODBUS HARİTASI 49

TABLOLAR 50

DOĞRU KULLANIM ve GÜVENLİK ŞARTLARI

Cihaz panoya bağlanırken ve panodan sökülürken tüm enerjiyi kesiniz.

Cihazı solvent veya benzeri bir madde ile temizlemeyiniz. Sadece kuru bez kullanınız!

Teknik bir problemle karşılaşıldığında lütfen cihaza müdahalede bulunmayınız ve en kısa sürede teknik servisle iletişime geçiniz.

Yukarıda belirtilen uyarıların dikkate alınmaması durumunda ortaya çıkacak olumsuz sonuçlardan firmamız ya da yetkili satıcı hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

Cihaz çöpe atılmaz, cihaz toplama merkezlerine (elektronik ve elektronik cihazlar dönüşüm noktaları) teslim edilmelidir. Doğaya ve insan sağlığına zarar vermeden geri dönüştürülmeli veya imha edilmelidir.

Bu cihazın kurulumu, montajı, devreye alınması ve işletimi, yalnızca yeterli ehliyete sahip kişiler tarafından, güvenlik yönetmeliklerine ve talimatlarına uygun olarak yapılmalı ve kullanılmalıdır.

Cihaz akım trafolarıyla birlikte çalışır. Akım trafo uçlarını kesinlikle boşta bırakmayınız! Tehlikeli derecede yüksek gerilimler oluşabilir.

Kademe klemenslerinin ortak beslemeleri ayrı ayrı 6 Amperlik sigorta ile herhangi bir faza bağlanmalıdır. Paralel bağlantıyı kesinlikle önermiyoruz! Ortaklara ayrı ayrı sigorta bağlandığında, kontaktörlerde zamanla oluşan kısa devrede sigorta koruması devreye gireceğinden sadece ilgili kademe blokları devre dışı kalacağından cihazın diğer bloklarla kompanzasyona devam etmesi sağlanmış olur. Aksi taktirde (paralel bağlantı yapılarak tek sigorta kullanıldığında) bir kontaktörde meydana gelen problemden dolayı, tüm kademeler devre dışı kalacaktır!

Akım trafoları işletmenin ana şalterinin hemen çıkışına yerleştirilmelidir. (*Bakınız: RKR 12/18/24 akım trafosu bağlantı şeması, sf:22*)

GİRİŞ

Ön Bilgi

- Ana menüye Giriş Tuşu'na basılarak girilir.
- Kullanıcı, Ok Tuşularını kullanarak yanıp sönmekte olan seçimleri değiştirebilir.
- Giriş Tuşu ile istenilen bir alt menüye giriş yapılabilir.
- Çıkış Tuşu ise bir üst menüye dönmek için kullanılır.
- Alt menülerin takibi için ekranın üst kısmında bulunan numaralandırmalardan yararlanılır.
    - Örneğin; cihaz, açıldıktan hemen sonra Giriş Tuşu'na basıldığında, ekranın üstünde 1.--- numaralandırması görünecektir.
    - Yukarı Ok Tuşu'na basıldığında üst satır 2.--- şeklinde değişecektir.
    - Giriş Tuşu'na basıldığında 2.1-- ifadesi en üst satırda görünecek ve bir alt menüye giriş yapıldığı bildirilecektir.
    - Çıkış Tuşu'na basılarak 2.--- şeklinde bir üst menüye geri dönülebilir.
    - Ekranın üst kısmındaki numaralandırması, kullanma kılavuzunda takip ederek kılavuzun anlaşılması daha da kolaylaşabilir.
        - Örnek olarak; eğer 4.2.1.2'deki alt menü yardımıyla sıralı olarak tüm kademeleri tanımak isterseniz cihaz ekranından 4.2.1.2 yolunu izlemeniz yeterli olacaktır.

ÖNEMLİ NOT: Kılavuzdaki her bir başlık numarası aynı zamanda cihaz içerisindeki menü numaralandırmasını ifade etmektedir.

Kondansatörlerle Kurulum için Tavsiyeler:

- Kondansatörlerle kurulum esnasında daha kısa sürede sonuç alabilmek için kondansatörleri üç fazlı büyük güçlü olanlardan başlayarak ilk kademelere, reaktörleri ise sondaki kademelere bağlamanız tavsiye edilir.

- Kompansatörler (kondansatör veya reaktör), karakteristikleri dikkate alınmaksızın, karışık bir şekilde kademelere yerleştirilirse; kondansatörlerle yapılan kurulumdan önce reaktörlerin besleme sigortalarını kapatmanız tavsiye edilir.

Reaktörlerle Kurulum için Tavsiyeler:

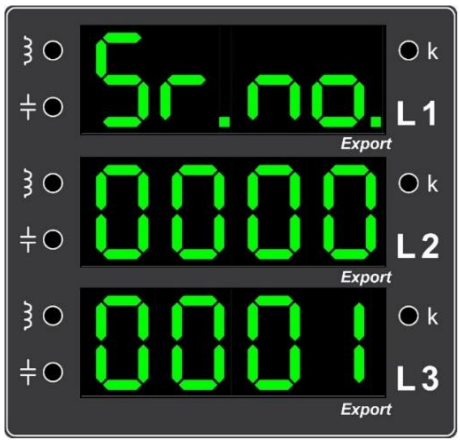
- Reaktörlerle kurulum esnasında daha kısa sürede sonuç alabilmek için reaktörleri üç fazlı büyük güçlü olanlardan başlayarak ilk kademelere, kondansatörleri ise sondaki kademelere bağlamanız tavsiye edilir.

- Kompansatörler (kondansatör veya reaktör), karakteristikleri dikkate alınmaksızın, karışık bir şekilde kademelere yerleştirilirse; reaktörlerle yapılan kurulumdan önce kondansatörlerin besleme sigortalarını kapatmanız tavsiye edilir.

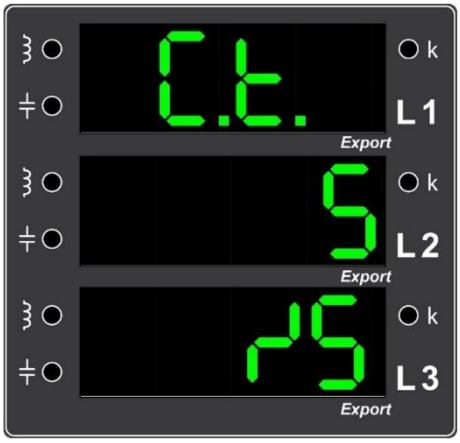
Fabrika çıkışı varsayılan kurulum ayarı; kondansatörlerle kurulum olarak ayarlanmıştır.

Kuruluma (Setup'a) Başlıyoruz

- Cihaz bağlantıları, bağlantı şemasına uygun olarak yapıldıktan sonra cihaza enerji verilir.
- Cihaz enerjilendiğinde Şekil 1'de gösterilen "Seri Numarası" ekranı karşımıza gelir. Giriş Tuşu'na basılarak veya 3 saniye sonunda otomatik olarak bir sonraki ekrana geçilir. Şekil 2'de gösterildiği gibi "Akım Trafo" ekranı gelir. Aşağı/Yukarı Ok Tuşları kullanılarak akım trafo değeri seçilir ve Giriş Tuşu'na basılır.



Şekil 1. Cihazın "Seri Numarası"nı gösteren ilk açılış ekranı



Şekil 2. Akım trafo değerini (Current Transformer Value) X/5 formatında gösteren ekran görüntüsü

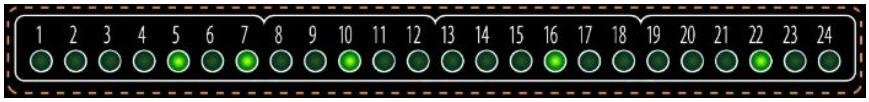
- Cihaz daha sonra otomatik olarak kuruluma başlar, cihazın sol tarafına konumlandırılmış ve yanıp sönmekte olan kırmızı "Kurulum" LED'i kurulum başladıktan sonra sabit şekilde yanar. Kurulum esnasında; Şekil 3 ve Şekil 4'te görüldüğü üzere akım kontrolü, gerilim kontrolü, gerilim-akım eşleşmesi ve akım yönleri gibi hat parametrelerini kontrol eder, hatalı bir durum ile karşılaşılmamış ise "StuP bASAr ı ı" yazısı ekrana gelir ve röle otomatik olarak kademe tanıma işlemine geçer.

Şekil 3. Kurulum esnasında eşleşen "Gerilim-Akım Çiftleri"ni gösteren ekran görüntüsü

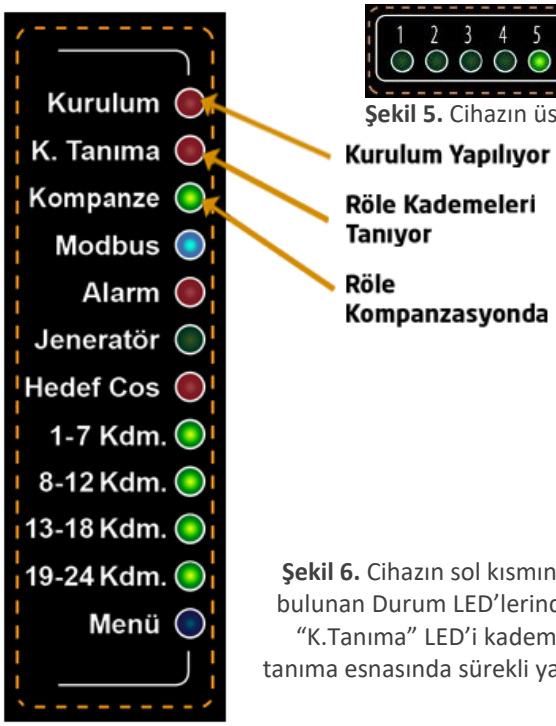
Şekil 4. Kurulum esnasında cihazın tespit ettiği "Akım Trafo Sekonder Yönleri"nin ekran görüntüsü

- Cihaz, kurulum tamamlandıktan sonra otomatik olarak kademe tanıma testine geçince "Kurulum" LED'i söner ve Şekil 6'da görüldüğü gibi kırmızı renkli "Kademe Tanıma" LED'i yanar.

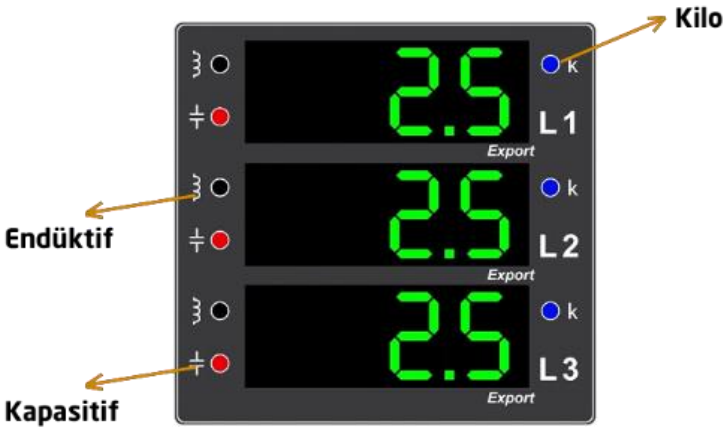
- Kademe tanıma işlemi, Şekil 7'de görüldüğü gibi tanınan her bir kademe değerinin ekrana yansıtılmasıyla devam eder, bu esnada hangi kademenin devreye alındığı bilgisi ise Şekil 5'te de görüldüğü üzere cihazın üst kısımlarındaki yeşil renkli Kademe LED'leri çubuğundan takip edilebilir ve son kademenin de tanıma işlemi tamamlandıktan sonra "Kademe Tanıma" LED'i söner ve yeşil renkli "Kompanze" LED'i yanar. Cihaz artık kompanzasyonu, tanıdığı kademeleriyle yapmaya başlamıştır.



Şekil 5. Cihazın üst kısmında kademelerin durumlarını gösteren Kademe LED'leri



Şekil 6. Cihazın sol kısmında bulunan Durum LED'lerinden "K.Tanıma" LED'i kademe tanıma esnasında sürekli yanar.



Şekil 7. Kapasitif karakterteristlikli yük içeren bir kademe değerini gösteren ekran görüntüsü

- Tanınan kademeye bağlı kompansatör, kondansatör ise cihazın sol tarafında görülen kapasitif kırmızı LED'i (Şekil 7'deki gibi), şönt reaktör ise yine cihazın sol tarafında görülen endüktif mavi LED'i yanar.
- **NOT:** Kurulum ve kademe tanıma işlemleri esnasında, Çıkış Tuşu 4 saniye boyunca basılı tutulduğunda devam eden işlem iptal edilerek sonlandırılır.
- **Kurulum esnasında hatalı bir durum ile karşılaşılır ise**; cihaz, bazı hataları (ör. gerilim-akım eşleşmesi) otomatik olarak düzeltir. Cihaz, düzeltemediği hatalı bağlantı durumlarında ise Şekil 8'deki gibi hatalı durumu bildirerek, kurulumu tamamlamadan durdurur.

Örnek Hata 4. Birinci fazın gerilim girişinin boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Birinci fazın gerilim bağlantısını kontrol ediniz.)

Kurulum Esnasında Karşılaşılabilecek Bazı Hatalı Durumlar

Örnek Hata 1. Üçüncü fazın akımının yüksek olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Üçüncü faz akım girişini ve akım trafo değerini kontrol ediniz.)

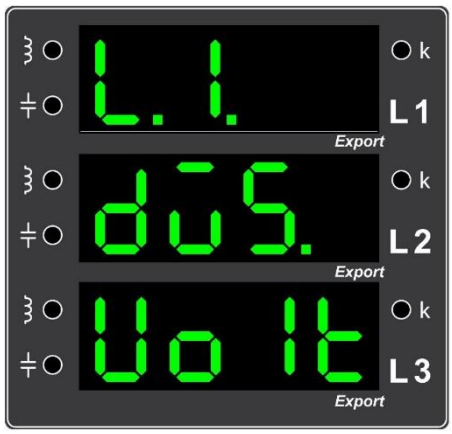
Örnek Hata 2. İkinci ve üçüncü fazların akımlarının yüksek olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(İkinci ve üçüncü fazların akım girişlerini ve akım trafo değerini kontrol ediniz.)

Örnek Hata 3. Tüm fazların akımlarının yüksek olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Tüm fazların akım girişlerini ve tüm akım trafo değerini kontrol ediniz.)

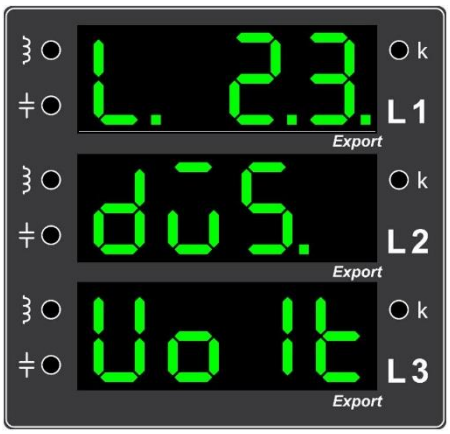
Örnek Hata 4. Birinci fazın gerilim girişinin boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Birinci fazın gerilim bağlantısını kontrol ediniz.)

Örnek Hata 5. İkinci ve üçüncü fazların gerilim girişlerinin boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(İkinci ve üçüncü fazların gerilim bağlantılarını kontrol ediniz.)

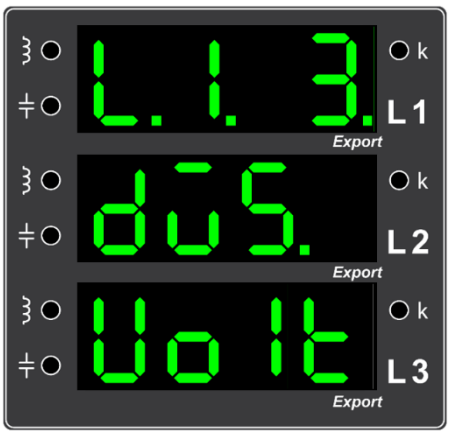
Örnek Hata 6. Birinci ve üçüncü fazların gerilim girişlerinin boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Birinci ve üçüncü fazların gerilim bağlantılarını kontrol ediniz.)



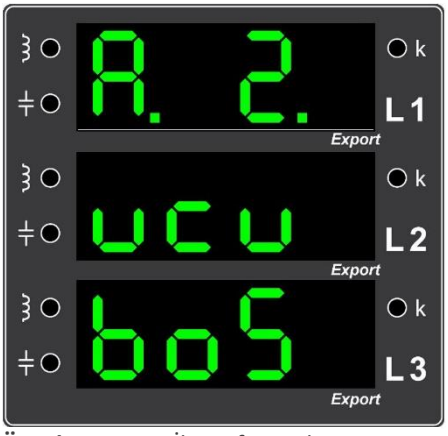
Örnek Hata 7. Birinci fazın geriliminin düşük olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Birinci fazın gerilimini kontrol ediniz.)



Örnek Hata 8. İkinci ve üçüncü fazların gerilimlerinin düşük olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(İkinci ve üçüncü fazların gerilimlerini kontrol ediniz.)

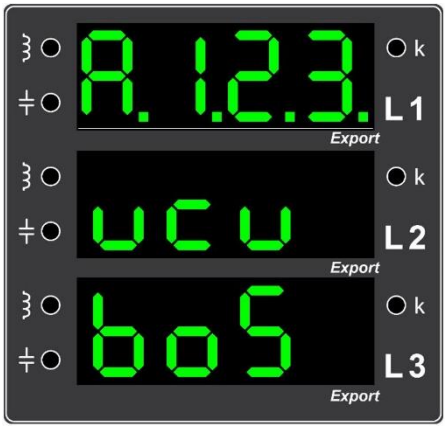


Örnek Hata 9. Birinci ve üçüncü fazların gerilimlerinin düşük olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Birinci ve üçüncü fazların gerilimlerini kontrol ediniz.)



Örnek Hata 10. İkinci fazın akım girişinin boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü **(İkinci fazın akım bağlantısını kontrol ediniz.)**

Örnek Hata 11. Birinci ve üçüncü fazların akım girişlerinin boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü **(Birinci ve üçüncü fazların akım bağlantılarını kontrol ediniz.)**



Örnek Hata 12. Tüm fazların akım girişlerinin boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü **(Tüm fazların akım bağlantılarını kontrol ediniz.)**

Örnek Hata 13. Faz/Nötr bağlantı hatasını gösteren ekran görüntüsü **(Faz girişlerini ve nötr bağlantısını kontrol ediniz.)**

Örnek Hata 14. Kademe bağlantı hatasını gösteren ekran görüntüsü **(Kademe bağlantılarını kontrol ediniz.)**

Örnek Hata 15. Akım trafosunun bağlı olmadığını gösteren ekran görüntüsü **(Lütfen akım trafosunu bağlayınız.)**

Örnek Hata 16. Birinci ve ikinci fazların akım trafo uçları kendi aralarında çevrim (loop) oluşturacak şekilde karıştırılarak bağlandığını gösteren ekran görüntüsü **(Birinci ve ikinci fazların akım trafolarının uçlarını kontrol ediniz.)**

Örnek Hata 17. Tüm fazların akım trafo uçları kendi aralarında çevrim (loop) oluşturacak şekilde karıştırılarak bağlandığını gösteren ekran görüntüsü **(Tüm fazların akım trafolarının uçlarını kontrol ediniz.)**

Örnek Hata 18. Kurulumun mevcut kademelerle tamamlanamadığını ifade eden ekran görüntüsü **(Bağlantıları ve kademeleri kontrol edip, kurulumu tekrarlayınız.)**

Örnek Hata 19. Birinci ve ikinci fazlar için bağlanan gerilimlerin aynı fazda olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Birinci ve ikinci fazlara doğru gerilim bağlantısını yapınız.)

Örnek Hata 20. İşletme yükünün sabit olmadığını gösteren ekran görüntüsü
(İşletme yükünün daha stabil olduğu zaman testinizi yapınız.)

Örnek Hata 21. Tüm kademe ortaklarının boş olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Kullanılacak kademelerin ortaklarını kontrol ediniz.)

Örnek Hata 22. Otomatik gerilim-akım eşleşmesi kapalı olduğu durumlarda; 1. ve 2. fazların gerilim-akım uçlarının eşleşmemiş olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(1. ve 2. fazların gerilim ve akım uçlarının doğru sırada bağlandığından emin olunuz.)

Örnek Hata 23. Otomatik akım-gerilim eşleşmesi kapalı olduğu durumlarda; tüm fazların gerilim-akım uçlarının eşleşmemiş olduğunu gösteren ekran görüntüsü
(Tüm fazların gerilim ve akım uçlarının doğru sırada bağlandığından emin olunuz.)

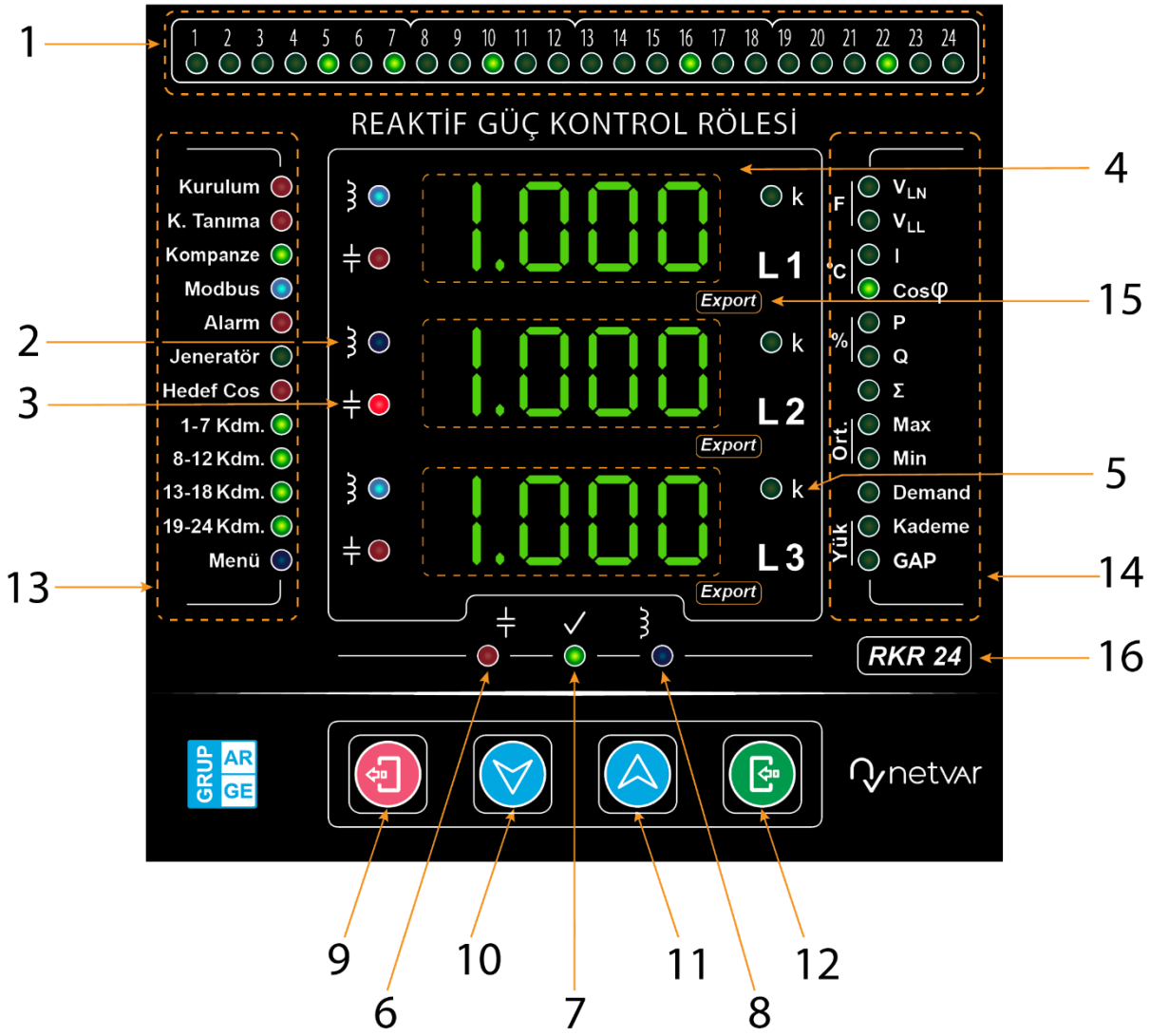
Örnek Hata 24. Kademe çekme/bırakma limitini aştığını ifade eden ekran görüntüsü

(Bağlantıları kontrol ediniz ve daha stabil akımda işleminizi tekrarlayınız.)

- Cihazın otomatik olarak düzeltemediği hatalı bağlantı durumlarında, operatör cihazın uyarılarını dikkate alarak bu hataları düzeltir ve tekrar enerji verildiğinde cihaz, otomatik olarak kurulumu başlatır ve herhangi bir hata ile karşılaşmaz ise kademe tanıma adımına otomatik olarak geçer.

NOT: Kurulum ve kademe tanıma işlemleri esnasında, Çıkış Tuşu'na 4 saniye boyunca basılı tutulduğunda işlem iptal edilerek sonlandırılır.

Reaktif Güç Kontrol Rölesi Ön Panel Görünümü



1 – Kademe LED'leri: Tüm kademe durumlarının gözlemlendiği LED'lerdir. Çekili olan kademe LED'i yanar. Yanıp sönen LED, ilgili kademenin deşarj süresinin işletildiğini gösterir. İlgili kademenin LED'i söndüğünde ise kademe devreye alınmaya hazırdır.

2 – Endüktif Yük LED'i: Bu LED'in yanması, şebekeden çekilen yükün endüktif olduğu anlamını taşır.

3 – Kapasitif Yük LED'i: Bu LED'in yanması, şebekeden çekilen yükün kapasitif olduğu anlamını taşır.

4 – Seven Segment Display: Tüm güçler, oranlar, değerler, uyarılar ve menü parametreleri bu ekrandan izlenir.

5 – K (x1000) LED'i: Bu LED yandığında ekranda gösterilen değerlerin 1000 ile çarpılması gerekmektedir. (kWatt, kVAr, kA…)

6 – Kapasitif LED'i: Leksan üzerinde ⧺ işareti ile gösterilen LED'dir. Herhangi bir fazdan çekilen reaktif gücün aktif güce oranı, belirlenen kapasitif limiti aşarsa kırmızı renkli bu LED yanar.

7 – Normal LED'i: Leksan üzerinde ☑ işareti ile gösterilen LED'dir. Üç fazdan da çekilen reaktif gücün aktif güce oranı, rölenin End/Kap limitlerinin arasında ise yeşil renkli normal LED yanar.

8 – Endüktif LED'i: Leksan üzerinde ⧘ işareti ile gösterilen LED'dir. Herhangi bir fazdan çekilen reaktif gücün aktif güce oranı, belirlenen endüktif limiti aşarsa mavi renkli bu LED yanar.

9 – Çıkış Tuşu: Menüde bir işlem öncesine dönmeyi ve bir alt menüye dönmeyi sağlar.

10 – Aşağı OK Tuşu: Çalışma ekranında ve menüde aşağı yönde hareketi sağlar.

11 – Yukarı OK Tuşu: Çalışma ekranında ve menüde yukarı yönde hareketi sağlar.

12 – Giriş Tuşu: Menüye girişi ve bir alt menüye geçişi sağlar.

13 – Durum LED'leri:

Kurulum: Cihazın kurulum durumunda olduğunu bildirir. Bu LED yanıp sönerse cihazın kurulumunun yapılması gerektiği anlaşılır.

Kademe Tanıma: Cihazın kademelerini tanıma halinde olduğunu bildirir. Bu LED yanıp sönerse cihazın kademe tanıma işleminin yapılması gerektiği anlaşılır.

Kompanze: Cihazın kompanzasyon durumunda olduğunu ve en iyi cevabın üretildiğini gösteren LED'dir.

Modbus: Bu LED, Modbus üzerinden haberleşme gerçekleştiğinde yanıp söner.

Alarm: Sistemde oluşan uyarı veya sorunlar hakkında kullanıcıya bilgi veren kırmızı LED'dir. Alarm menüsünden alarmlar silindiğinde bu LED söner.

Jeneratör: İşletmenin jeneratör üzerinden beslendiğini gösteren LED'dir.

Hedef Cos(φ): Bu LED, hedef cos(φ)'nin varsayılan 1.00 değeri değiştirildiğinde yanar.

1-7 Kademe Klemensini Ortak Beslemesi: 1 ile 7. kademeler arasındaki kademelerin kompanzasyon cevabı için kullanılmaya uygun olduğunu gösterir. Eğer bu LED yanmıyorsa, bu gruptaki kademeler kullanılamaz.

8-12 Kademe Klemensini Ortak Beslemesi: 8 ile 12. kademeler arasındaki kademelerin kompanzasyon cevabı için kullanılmaya uygun olduğunu gösterir. Eğer bu LED yanmıyorsa, bu gruptaki kademeler kullanılamaz.

13-18 Kademe Klemensini Ortak Beslemesi (RKR18 ve RKR24 cihazlarında): 13 ile 18. kademeler arasındaki kademelerin kompanzasyon cevabı için

kullanılmaya uygun olduğunu gösterir. Eğer bu LED yanmıyorsa, bu gruptaki kademeler kullanılamaz.

19-24 Kademe Klemensini Ortak Beslemesi (Sadece RKR24'te): 19 ile 24. kademeler arasındaki kademelerin kompanzasyon cevabı için kullanılmaya uygun olduğunu gösterir. Eğer bu LED yanmıyorsa, bu gruptaki kademeler kullanılamaz.

Menü: Bu LED, menü içerisinde olunduğunda yanar. Edit sırasında ise yanıp söner.

Ek Güç (RKR12 ve RKR18 cihazlarında): Cihaz, kompanzasyon cevabında ek reaktif güç ilavesi yapıldığında bu LED yanar.

Kademe Ekle (Sadece RKR12'de): Cihazın kompanzasyon cevabı için toplam kademe gücünün yetersiz kaldığını belirtir ve kademe ilave edilmesi gerektiğini belirten LED'tir.

14 – Değer LED'leri:

V_{LN}: L1, L2 ve L3 fazlarına ait faz-nötr gerilim değerleri gösterilir.

V_{LL}: L1-L2, L2-L3 ve L3-L1 fazlarına ait faz-faz (L-L) gerilim değerleri gösterilir.

V_{LN} ve **V_{LL}** (F): L1, L2 ve L3 fazlarına ait frekans değerleri gösterilir.

I: L1, L2 ve L3 fazlarına ait akım değerleri gösterilir.

Cos(φ): L1, L2 ve L3 fazlarına ait cos(φ) değerleri gösterilir.

P: L1, L2 ve L3 fazlarına ait aktif güç değerleri gösterilir.

Q: L1, L2 ve L3 fazlarına ait reaktif güç değerleri gösterilir.

Q ve **Yük:** Bu LED'ler aynı anda yandığında, işletmenin çektiği toplam reaktif yük ekranda görülür.

Q, ∑ ve **Kademe:** Röle tarafından devreye alınan kademelerin toplam reaktif gücünü gösterir.

V_{LN}, V_{LL}, I, Max ve **Min:** Yukarıdan aşağı;

1. Satırda: L1, L2 ve L3 fazlarına ait ortalama gerilim değerleri gösterilir.
2. Satırda: L1, L2 ve L3 fazlarına ait ortalama akım değerleri gösterilir.
3. Satırda: L1, L2 ve L3 fazlarına ait ortalama frekans değerleri gösterilir.

P, Q, Max ve **Min:** Yukarıdan aşağı;

1. Satırda: L1, L2 ve L3 fazlarına ait ortalama aktif güç değerleri gösterilir.
2. Satırda: L1, L2 ve L3 fazlarına ait ortalama reaktif güç değerleri gösterilir.

3. Satırda: L1, L2 ve L3 fazlarına ait ortalama görünür güç değerleri gösterilir.

P ve **Q:** Bu LED'ler, her fazın kapasitif/endüktif anlık oranları ekranda görülünce yanar.

P, Q ve **∑:** Yukarıdan aşağı;

1. Satırda: Endüktif yüzdelik oran değeri gösterilir.

2. Satırda: "%"

3. Satırda: Kapasitif yüzdelik oran değeri gösterilir.

P, ∑: İlk satırda, toplam aktif enerji A.Enu yazısı görülür. Bu satırın altındaki satırlarda, toplam aktif enerji değerleri gösterilir.

Şekil 2.1 Toplam aktif enerjinin cihaz ekranındaki görüntüsü

NOT: Satırların 4 karakterli olması nedeniyle, en alttaki satırda taşma olmaması için, aktif enerji değerlerinin ilk 4 basamağından sonraki basamaklar alttaki satırda gösterilecektir.

Eğer aktif enerji değeri, 8 basamaklı bir sayıdan daha büyük olursa ekranın sol tarafındaki K(x1000) LED'leri yanacaktır. Örneğin; Şekil 2.1'deki gibi bir ekran oluşursa aktif enerji değerinin 435410 W olduğu anlaşılmalıdır.

Q, ∑: Bu endeks, toplam reaktif enerjileri (kapasitif ve endüktif) gösterir. Öencelikle birinci satırda, E.Enu yazısı gösterilir. Bu yazının altındaki satırlarda, toplam endüktif enerjiler gösterilir. Toplam kapasitif enerjileri görüntülemek için ise, aşağı ok tuşuna basılır. Bu işlem yapılınca birinci satırda, C.Enu yazısı görüntülenir. Bu yazının altındaki satırlarda da toplam kapasitif enerji değerleri okunur.

NOT: Toplam reaktif enerji değerlerinin ekrandaki gösterilimi, toplam aktif enerji değerinin gösterilimi gibidir.

I ve **Cos(φ) (ºC):** Bu iki LED beraber yandıklarında, panonun yaklaşık sıcaklığı anlık olarak gösterilmektedir.

V_{LN} ve **Demand:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait gerilim demand değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

I ve **Demand:** I1, I2 ve I3 akımlarına ait demand değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

P ve Demand: P1, P2 ve P3 güçlerine ait demand değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

Q ve Demand: Q1, Q2 ve Q3 güçlerine ait demand değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

V_{LN} ve **Max:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait maksimum gerilim (V_{MAX}) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

V_{LN} ve **Min:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait minimum gerilim ($V_{MİN}$) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

I ve **Max:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait fazlardaki maksimum akım (I_{MAX}) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

I ve **Min:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait fazlardaki minimum akım ($I_{MİN}$) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

P ve **Max:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait maksimum aktif güç (P_{MAX}) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

P ve **Min:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait minimum aktif güç ($P_{MİN}$) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

Q ve **Max:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait maksimum reaktif güç (Q_{MAX}) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

Q ve **Min:** L1, L2 ve L3 fazlarına ait minimum reaktif güç ($Q_{MİN}$) değerleri gösterilir.

NOT: Export LED'leri yanıp sönüyorsa, ekranda gösterilen değerler Export değerleridir.

Kademe: Ekranda kademeler ile ilgili bilgiler gösterildiğinde bu LED yanar.

GAP: Bu LED, güç örnekleri izlendiğinde yanar. Güç örneklerine erişmek için menüden GAP alt menüsüne girilmesi gerekmektedir.

15 – Export LED'i: Bu LED yanıp söndüğünde, cihazın ilgili fazının export durumunda olduğunu belirtir.

16 – Ürün Model Numarası: Ürünün modelini belirtir.

Reaktif Güç Kontrol Rölesi Ön Panel Tuş Fonksiyonları

Menü ve alt menülere girme, aynı zamanda onaylama işlemlerini gerçekleştirir.

Menüde bir adım öncesine dönmeyi ve menüden geri çıkmayı sağlar. Çalışma ekranında ise ana çalışma sayfasına dönmeyi sağlar.

Çalışma ekranı detay sayfalarında ve menülerde gezinmeyi sağlar. Parametrelerin değerlerinin arttırılmasını işlemini gerçekleştirir.

Çalışma ekranı detay sayfalarında ve menülerde gezinmeyi sağlar. Parametrelerin değerlerinin azaltılması işlemini gerçekleştirir.

Genel Özellikler

Reaktif Kontrol Röleleri: 3 faza ait akımı, faz–nötr ve faz-faz gerilimleri, frekansı, aktif ve reaktif güçleri, akım ve gerilim arasındaki açı farkını ölçüp ekranda izlenme imkânını verir. Bununla beraber, aktif ve reaktif enerjileri ölçer ve kaydeder.

Ölçülen bu büyüklükler için demand ve tepe değerleri de Reaktif Kontrol Rölesi tarafından kaydedilir ve cihaz üzerinden görüntülenebilir.

Cihaz ile ilgili gerekli birçok ayarlamalar (Akım Trafo Değeri, Ölçü ve Bara Gerilimleri vb.) menü üzerinden gerçekleştirilebilmektedir.

Haberleşme özelliği sayesinde tüm okunan parametreler standart MODBUS protokolü üzerinden uzaktan izlenebilmekte ve çeşitli ayarlamalar yapılabilmektedir.

Cihaz menüsü üzerinden ayarlanan (Akım, Gerilim, Aktif ve Reaktif Güç, Cos(φ) vb.) büyüklükler için değer aralığında çıkış verebilmektedir.

Teknik Özellikler

- 32-bit mikrokontrolör tabanlı
- -10 °C ile +55 °C arasındaki çalışma ortam sıcaklığı ile yüksek verimlilik
- Hızlı Menü ile kademe tanıma, kurulum, C.T değeri, MODBUS adresi, cevap süresine erişim kolaylığı
- Hedef Cos(φ) özelliği ile istenilen değeri belirleyebilme imkânı
- Ek Güç özelliği ile işletmeye sanal güç ekleyebilme imkânı
- Kademe ortaklarını saptama özelliği ile, ilgili kademe bloğunun aktif olup olmadığını kontrol edebilme ve görüntüleyebilme
- Akıllı kademe tanıma ve tek tek kademe tanıma özellikleri
- Ayarlanabilir cevap süresi (endüktif, kapasitif ve normal seçenekleri ile)
- RS-485 Standart MODBUS RTU protokolü haberleşme kolaylığı
  - 247 farklı Modbus adresi
  - 4800 bps'den 256000 bps'ye kadar ulaşabilen baud rate hızı
  - Yazmada ve okumada modbus koruma opsiyonu
- Kondansatör/reaktör ve ilgili sigortalarının ve dahi ilgili kontaktörlerinin testlerinde manuel kademe kontrol imkânı
- Ayarlanabilir endüktif ve kapasitif limit
- Ayarlanabilir histerezis limiti
- Otomatik gerilim-akım eşleşmesi
- Üç farklı kullanıcı modu (Yalın, Usta ve İleri modları)
- Yüksek güvenlik ihtiyacında özel PIN oluşturabilme imkânı
- Kompansatör karakteristiğine göre kurulum imkânı (Kapasitif veya endüktif)
- İşletme profiline göre kurulum imkânı (Üretim veya tüketim)
- Ayarlanabilir akım trafo değeri, ayarlanabilir hat ve ölçme gerilimi
- Akım trafo bağlantı yönlerini otomatik bulma, düzeltme
- Üç farklı mod ile akım trafolarının polarite yönlerini ayarlayabilme imkânı (Otomatik, manuel ve ters)
- Enerji, demand, export, minimum ve maksimum değerleri kalıcı belleğe kaydedebilme ve istenildiğinde silebilme özelliği
- Güç Akış Profili özelliği ile işletmenin güç akış profilini görüntüleme ve analiz etme imkânı sayesinde kademelerin sentezini yapabilme
- Dar pano tasarımına imkân veren 48 mm derinlikte en ince ergonomik tasarım
- Kolay kablo montajına uygun konumlandırılmış klemens yapısı
- Uzak mesafeler için 4 mm^2 kablo kullanımına imkân veren sabit akım klemens girişi ile güvenli C.T. sekonder montajı
- Otomatik kazanç ile 0.5 mA ölçme hassasiyeti
- 0.5 mA - 6.0 A akım ölçme aralığı

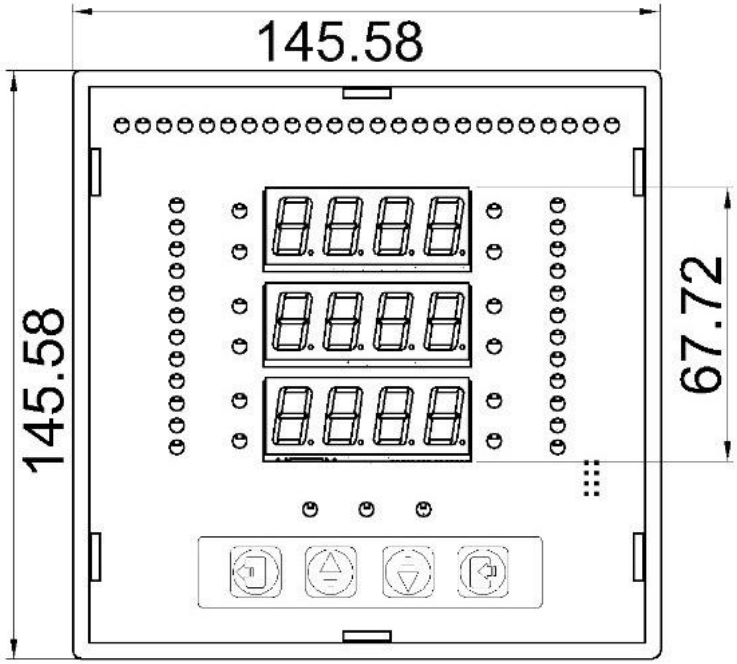
- 80 - 265 VAC gerilim ölçme aralığı
- Herhangi bir fazdan beslenebilme
- 80 - 280 VAC besleme gerilimi aralığında güvenli çalışabilme
- Gerilim bağlantı hatasına karşı güvenli donanım
- Faz - Nötr hatalı bağlantı tespiti
- 12, 18 ve 24 Kademe opsiyonları
- Kolay montaj ve kolay kurulum
- Monofaz, difaz, trifaz kademelerle kurulum yapabilme
- Kondansatör veya reaktör kademeleriyle kurulum yapabilme seçenekleri
- Tek akım trafosu ile kurulum ve kompanzasyon opsiyonu
- Akım trafoları için muhtelif bağlantı hatalarının tespiti
- Akıllı kompanzasyon cevap algoritması
- Kompanzasyon çözümü için kondansatör/reaktör kademeleriyle beraber aynı anda monofaze reaktör/kondansatör kademelerini de kullanabilme
- Adaptive modda akıllı/sıralı/hızlı kademe tanıma
- Tek kademe tanıma
- 1 kademeyi 1 saniyenin altında tanıyabilme
- Monofaz, difaz, trifaz kondansatör ve reaktör tanıma
- Manuel kademe girişi
- Kademe grupları için birbirlerinin yerine takılamayan farklı pin sayılı klemens yapısı
- Gruplandırılmış kademe ortaklarının besleme kontrolü
- Her kademeye serbestçe kondansatör ve reaktör bağlanabilme
- Parlak yeşil renkli 7 Segment LED display
- Mavi, Yeşil ve Kırmızı LED ler ile durum ve değer göstergeleri
- Hedef Cos(φ) belirleme
- Jeneratör üzerinden beslenebilme özelliği ve jeneratör kullanımında farklı Cos(φ) ayarı
- OG güç trafolarının endüktif etkisi veya uzun kabloların kapasitif etkisi için isteğe bağlı süreli olarak belirlenebilen ek reaktif güç ayarı
- Kademe sentezi için enerjiye/zamana/endüktife/kapasitife/orana göre sıralanmış Güç Akış Profil analizi
- Kolay ve hızlı kullanım
- Muhtelif uyarı/alarm kodları
- 3 seviyeli erişim imkânı sunan akıllı menü
- Teknik destek için indekslenmiş menü başlığı
- Türkçe, İngilizce dil seçeneği
- Ana menüde geçerli erişim seviyesi gösterme

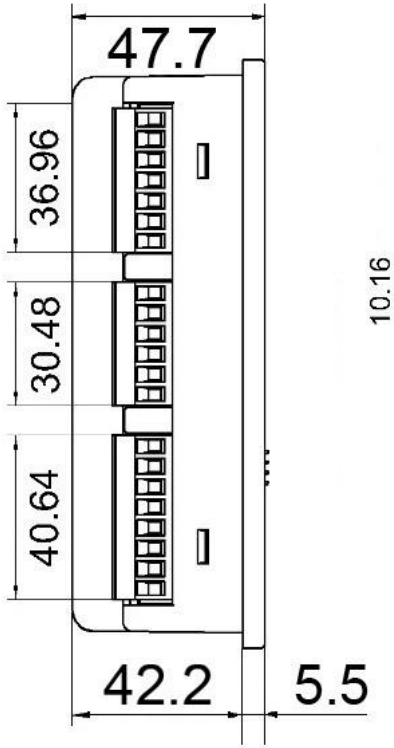
- PIN koruması ve her bir röle için farklı resetleme pini
- Menüden muhtelif parametre ayarı ve fonksiyon çağrıları
- Seri numarası, yazılım ve donanım versiyonu vb kimlik bilgilerinin bulunduğu bilgi menüleri

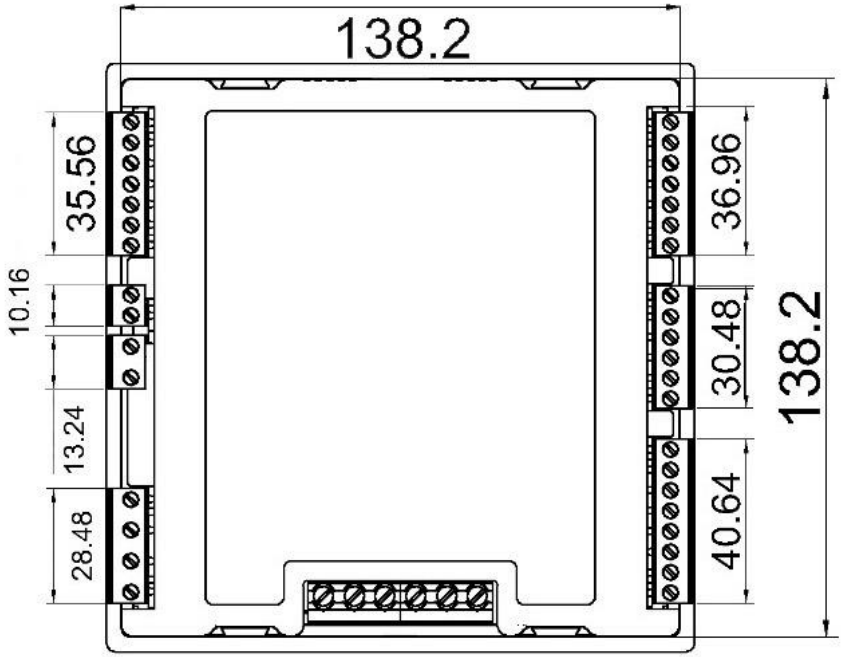
Gözlenebilen Değerler:

- V_{LL}, V_{LN}, I, F, P, Q, Cos(φ), Q/P
- Anlık ve Birikmiş Endüktif/Kapasitif Q/P Oran (%)
- Demand, Min, Max, Ortalama değerler
- Aktif, Endüktif/Kapasitif enerji indexleri
- Export indexler, demand, mininum, maximum değerler
- Çekilen kademelerin faz-faz toplam gücü
- İşletmenin her bir fazdan çektiği anlık reaktif yükler
- Panonun yaklaşık sıcaklığı
- Kademe güçleri, kullanım adetleri
- Güç Akış Profilinin örnekleri

RKR 12/18/24 RÖLE TEKNİK RESMİ

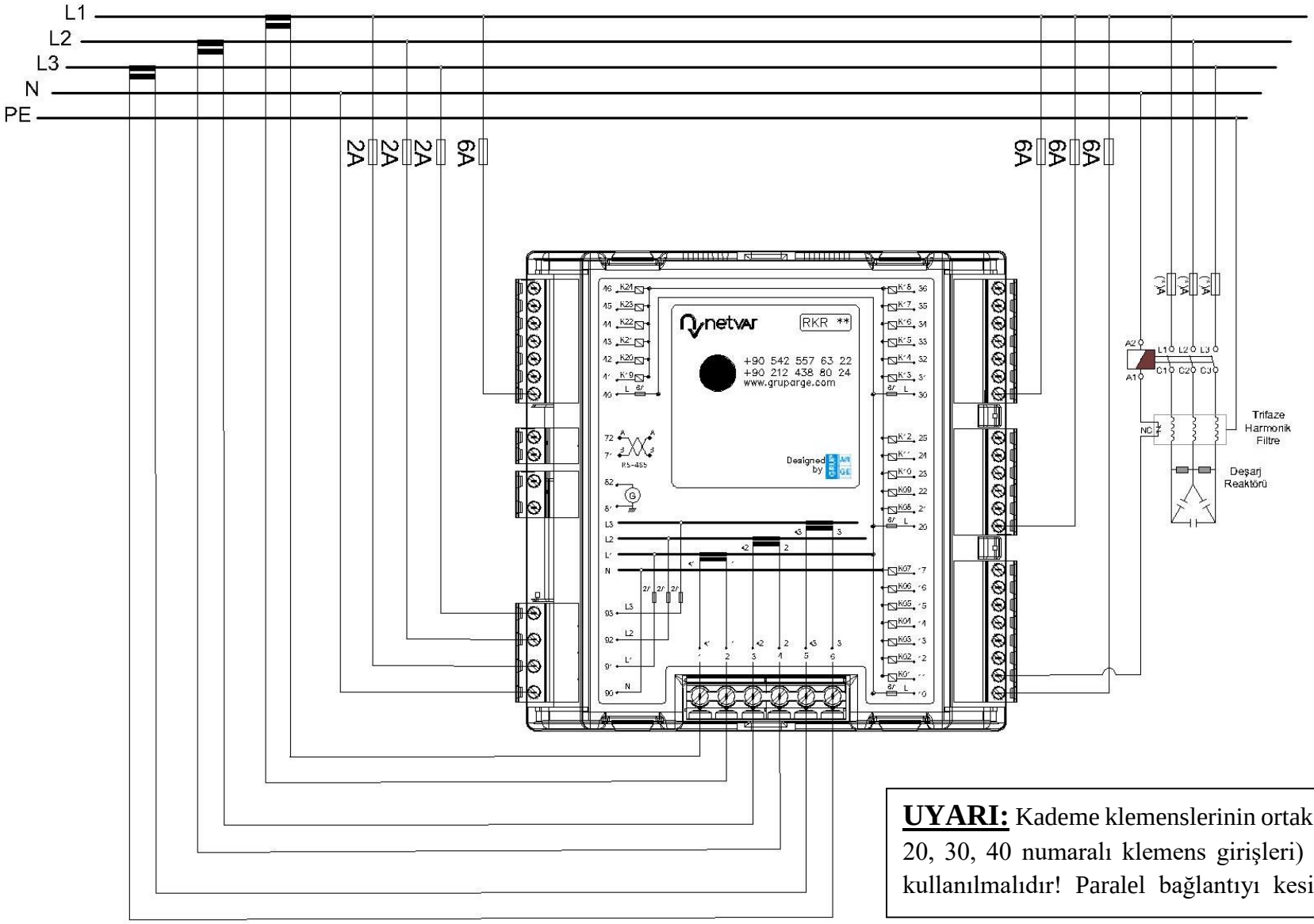






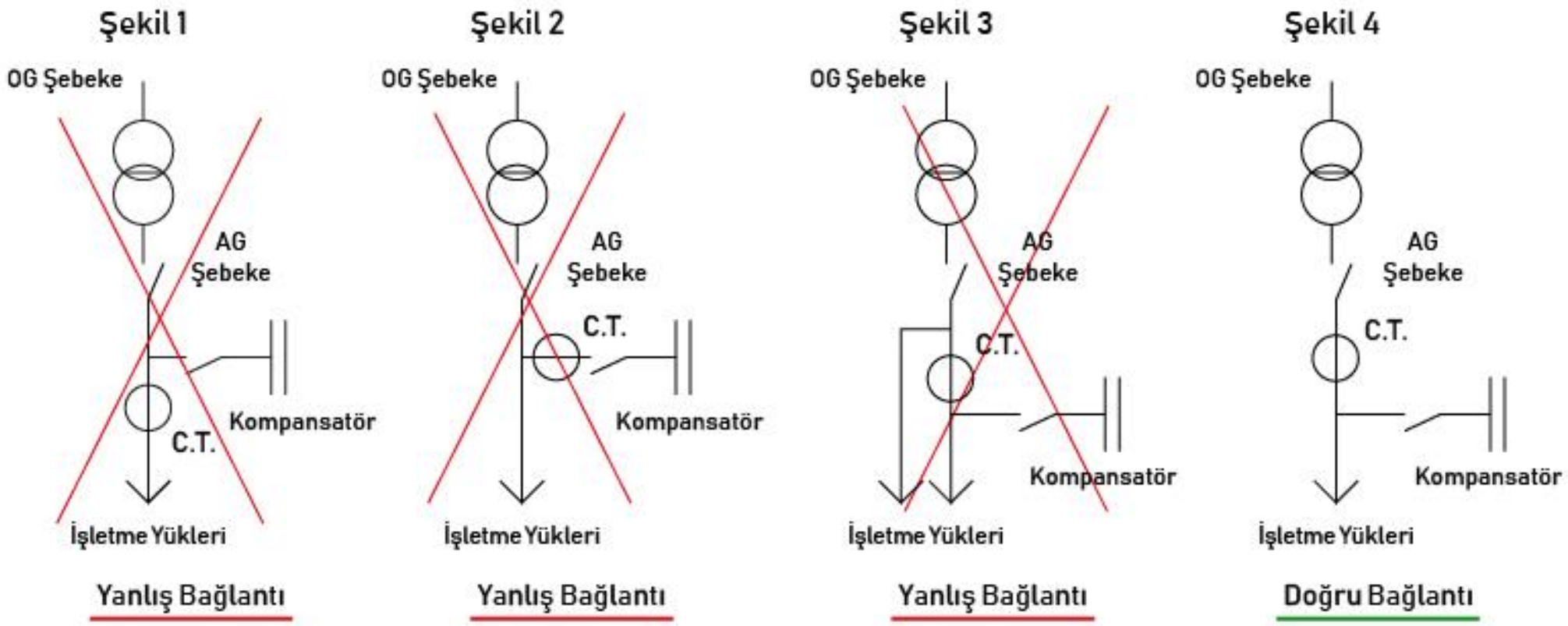
ÖNDEN GÖRÜNÜŞ **YANDAN GÖRÜNÜŞ** **ARKADAN GÖRÜNÜŞ**

RKR 12/18/24 RÖLE BAĞLANTI ŞEMASI



UYARI: Kademe klemenslerinin ortak beslemeleri için (10, 20, 30, 40 numaralı klemens girişleri) ayrı ayrı 6A sigorta kullanılmalıdır! Paralel bağlantıyı kesinlikle önermiyoruz!

RKR 12/18/24 AKIM TRAFOSU BAĞLANTI ŞEMASI



Panodaki kompansatör kademelerinin beslemeleri akım trafoları bağlantı noktalarından daha önce alınmışsa kompansatörlerin (kondansatör veya reaktör) akımları, akım trafolarının primerinden geçmediğinden, doğal olarak cihaz kademelerin akımını göremeyecektir. Bu durumda, kurulum yapılamayacaktır. Akım trafoları Şekil 4'te gösterildiği gibi bağlanmalıdır.

Akım trafoları işletmenin ana şalterinin hemen çıkışına yerleştirilmelidir.

Kullanıcı Erişim Seviyeleri

Cihaz, kullanıcıya üç farklı erişim seviyesi sunmaktadır. Bu erişim seviyeleri menüye girince birinci satıra, daha sonraki alt menülere girince ikinci satıra yazılarak gösterilir. Buna ek olarak, kullanıcı, 3. satırda belirli aralıklarla yanıp sönmekte olan seçimi rahatlıkla belirleyebilir. Toplamda üç farklı kullanıcı erişim seviyesi bulunmaktadır:

Yalın Seviye: En basit kullanıcı modudur. İlk kurulumdan sonra cihaz bu modda çalışmaya başlar. Eğer "Usta" veya "İleri" erişim seviyesi PIN'leri girilirse, cihaz bu moddan çıkar. Bu modda kullanıcının ayarları görüntüleme ve değiştirebilme yetkileri kısıtlanmıştır. Kullanıcı, sadece okunan elektriksel büyüklükleri, kademe güçlerini, alarmları gözlemleyebilir.

Şekil 2.1. Menüye girildiğinde birinci satırda görülen "Yalın" erişim seviyesi

Şekil 2.2. Menüye girildiğinde birinci satırda görülen "Usta" erişim seviyesi

Usta Seviyesi: Kullanıcı moduna ek olarak cihazda birtakım ayarların da yapılabildiği moddur. "Yalın" modundan, 4 haneli "Usta" PIN'i ile girilerek "Usta" moduna geçilebilir. İstenirse bu PIN, PIN ayarları menüsünden değiştirilebilir.

Varsayılan PIN "0000" olarak belirlenmiştir.

İleri Seviye: En gelişmiş kullanıcı modudur. Cihazla ilgili tüm ayarların yapılabildiği moddur. "Yalın" ve "Usta" modundan, 4 haneli "İleri Seviye" PIN girilerek "İleri Erişim Seviye"sine geçilebilir. İstenirse bu PIN, PIN ayarları menüsünden değiştirilebilir.

Cihaz, "Usta seviyesi" veya "İleri Seviye" modunda iken, menüden çıktıktan 5 dakika sonra otomatik olarak "Yalın Seviyesi"ne geçer.

Şekil 2.3. Menüye girildiğinde birinci satırda görülen "İleri" erişim seviyesi

Varsayılan PIN "1000" olarak belirlenmiştir.

1. Hızlı Menü

Bu menü, çok kullanılan alt menülerin, hızlı erişime imkân vermesi amacıyla bir araya toplandığı bir ana menüdür. İçerisinde kademe güçleri, kademe tanıma ve kontrol imkânının bulunduğu kademe menüsü, cevap süresi, kurulum ve Modbus Adres menüleri bulunur.

1.1. Kademe (Step) Menüsü

Kademeler ile ilgili güç değerlerini görüntülemek, kademe tanıma işlemlerini başlatmak, manuel olarak kademeleri devreye almak ve devreden çıkarmak gibi işlemlerin kolaylıkla yapılabildiği menüdür.

1.1.1. Kademe (Step) Güçleri

Kademe Güçleri menüsü, sistemde hangi kademelerin bulunduğu ve kademe güçlerinin gösterildiği menüdür. Yukarı ve Aşağı Ok tuşlarını kullanarak tüm kademeler sırasıyla görüntülenebilir.

1.1.2. Kademe (Step) Tanıma

Kademe tanıma ile sisteme bağlı olan kondansatör ve reaktör gruplarının tanınması geçekleştirilir. Menü içerisinde kademeleri hepsini veya seçilen bir tanesini tanıma imkânı sunulur.

1.1.2.1. Kademelerin Hepsini Tanıma

Kademe tanıma ile sisteme bağlı olan tüm kondansatör ve reaktör gruplarının tanınması geçekleştirilir. Otomatik tanıma metodu ile çalışır.

1.1.2.2. Tek Kademe Tanıma

Bu alt menü ile istenilen kademe seçilir ve seçilen bu kademenin tanınması gerçekleştirilir.

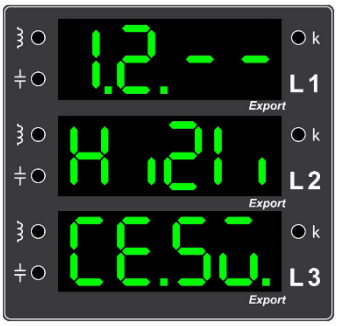
1.1.3. Manuel Kademe (Step) Kontrolü

Seçilen kademeyi devreye alarak, kademedeki kompansatörün (kapasitör veya reaktör), o kademeye bağlı olan sigorta ve kontaktörün de çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için bu menüden yararlanılır.

1.2. Cevap Süresi

Cevap süresi menüsü ile cihazın endüktif ve kapasitif bölgede sisteme kaç saniye içerisinde cevap vereceği ayarlanır. Cevap süresi arttıkça cihazın cevap verme hızı azalır, azaldıkça hızı artar. *Örneğin*; *hızlı yük değişimi olan yerlerde cevap süresi düşük tutulur.*

Varsayılan cevap süresi 2 saniyedir.



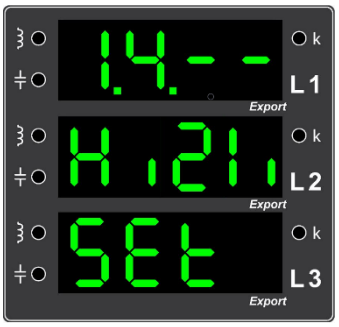
1.3. Modbus Adresi

Modbus Adresi menüsü cihazın Modbus protokolü ile haberleşebilmesi için gerekli olan Modbus Adresinin görüntülendiği ve ayarlarlandığı menüdür.

NOT: Modbus Adresi 1-247 aralığında ayarlanabilir. Bu menüde değişiklik yapabilmek için kullanıcı erişim seviyesinin "İleri" olması gerekmektedir. Varsayılan Modbus Adresi "1"dir.

1.4. Kurulum (Setup)

Kurulum ile gerilim, akım ve kademe bağlantıları kontrol edilir, sistemin düzgün çalışmasına engel oluşturacak bir durum var ise bu durum hakkında kullanıcıya bilgi verilir. Bu menü ile kurulum gerçekleştirilir.

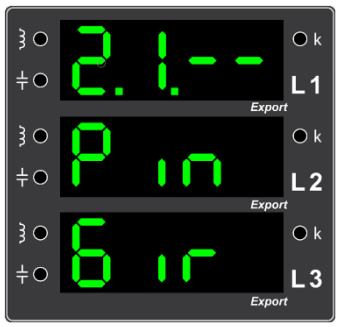


2. PIN

PIN menüsü, farklı kullanıcı tipleri arasında geçiş yapmak için veya yeni bir PIN belirlemek için kullanılır.

2.1. PIN Gir

Farklı kullanıcı tipleri arasında geçiş yapmak için kullanılan PIN'in girildiği Gir menüsüdür.



2.2. Yeni PIN

PIN'lerin değiştirilebildiği YEni menüsüdür. PIN değiştirme işleminde, yeni PIN belirlenirken ilk haneden başlanarak yön tuşları ile rakamlar 0-9 arasında değiştirilir ve seçilen rakam Giriş Tuşu ile onaylanır. Bu işlem, 4 hanenin hepsi için tekrarlanır ve en son yine Giriş Tuşuna basılarak PIN onaylanır.

3. Olaylar

Cihaz bazı durumlar hakkında kullanıcıyı bilgilendirmek için alarm ve uyarı üretir. Oluşturulan alarmların detayları alt menülerde verilmektedir.

3.1. Listele

Bu menüde hangi olayın (alarm veya uyarı) oluştuğu ve kaç kere oluştuğu bilgileri listelenmektedir. Bu alt menünün içerisine Giriş Tuşu ile giriş yapıldığında, oluşmuş olan olaylara ait hata kodları görüntülenebilir. Ekran, bu menü içerisindeki ekran belli aralıklarda

değişir. İlk ekranın ikinci satırında olayın sıra numarası (bu numara alarm hata kodu değildir, karıştırmayınız.), üçüncü satırda ise oluşan olaya ait hata kodu görünür. İkinci ekranda ise işbu hatanın kaç defa tekrarlandığı gözlemlenebilir. Bahsedilen hata kodlarının anlamlarına "Alarm Hata Kodları Tablosu"ndan *(sf. 48)* erişebilirsiniz.

3.2. Set Değerleri

Bu menüde alarm oluşturacak bazı durumların (Düşük Gerilim, Yüksek Gerilim, Yüksek Sıcaklık) alarm oluşturma değerleri görülmekte ve değiştirilebilmektedir.

NOT: *Bu menüde değişiklik yapabilmek için "İleri" modunda olmanız gerekmektedir.*

3.2.1. Düşük Voltaj Sınırı

Cihazın, belirlenen gerilim değerinin altında alarm vermesi için gerekli ayarlamanın yapıldığı menüdür.
Fabrika çıkışı olarak bu değer 180 V olarak ayarlanmıştır.

3.2.2. Yüksek Voltaj Sınırı

Cihazın, belirlenen gerilim değerinin üstünde alarm vermesi için gerekli ayarlamanın yapıldığı menüdür.
Fabrika çıkışı olarak bu değer 250 V olarak ayarlanmıştır.

3.2.3. Yüksek Isı Sınırı

Cihazın, belirlenen sıcaklık değerinin üstünde alarm vermesi için gerekli ayarlamanın yapıldığı menüdür.
Fabrika çıkışı olarak bu değer 50 V olarak ayarlanmıştır.

3.3. Sil

Bu menü ile cihaza kaydı yapılan olay kayıtları silinir.

4. Kademe (Step)

Kademeler ile ilgili güç değerlerini görüntülemek, manuel olarak güç değerlerini değiştirmek, kademe tanıma işlemlerini yapmak, manuel olarak kademeleri devreye almak gibi işlemlerin kolaylıkla yapılabildiği menüdür.

4.1. Kademe (Step) Gücü

Kademe Güçleri menüsü, sistemde hangi kademelerin bulunduğu ve kademe güçlerinin gösterildiği menüdür. Yukarı ve Aşağı Ok tuşlarını kullanarak tüm kademeler sırasıyla görüntülenebilir. Giriş Tuşu ile manuel olarak ilgili kademenin gücü değiştirilebilir.

Elle kademe girişi için cihazın erişim seviyesi "ileri" olmalıdır.

4.2. Kademe (Step) Tanıma

Kademe Tanıma Menüsü 3 alt menüden oluşmaktadır.

4.2.1. Tüm Kademeler

Bu alt menü ile tüm kademelerin tanınması gerçekleştirilir. Kullanıcıya üç farklı tanıma metodu sunar. Menüye giriş yapmak için Giriş Tuşu ile ana menüye girilir. Ana menüden StEP menüsüne girilir ve ok tuşları yardımı ile tAnı alt menüsüne gelinir. Giriş Tuşu ile giriş yapılır. Ardından, HEP alt menüsüne girilir.

4.2.1.1. Akıllı (Otomatik) Tanıma

Bu metot önce çekili olmayan boştaki kademeleri tanır daha sonra kompanzasyon için kullanılmakta olan kademeleri tanır. Böylece kompanzasyon ile kademe tanımayı aynı anda yapılabilmektedir.

4.2.1.2. Sıralı Tanıma

Kademeler çekili iken sıralı tanıma başlatıldığında, cihaz ilk kademeden başlayarak tanıma işlemini başlatır. Çekili olan kademeye gelince ilgili kademeyi bırakır ve devam eder. İlgili kademenin deşarj süresi bittikten sonra tekrar çekerek tanıma işlemini gerçekleştirir.

4.2.1.3. Seri Tanıma

Seri tanıma metodudur. Kompanzasyon için kullanılan tüm kademeler bırakılır ve sırayla tanıma işlemi gerçekleştirilir.

4.2.2. Tek Kademe Tanıma

Bu alt menü ile istenilen kademe seçilir ve sadece seçilen kademenin tanınması gerçekleştirilir. Menüye ulaşmak için 4.2.2 yolu izlenerek giriş yapılır. Ekrandan ok tuşları yardımıyla istenilen kademe numarasına gelinir ve Giriş Tuşuna basarak istenilen kademenin tanıma işlemi başlatılır.

4.3. Kademe (Step) Kontrol

Seçilen kademeyi devreye alarak, kademenin ve ilgili sigortanın ve dahi ilgili kontaktörlerin çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için kullanılır.

4.4. Kademe (Step) Ayarları

Kademelerle ilgili birtakım ayarlamaların yapıldığı menüdür.

4.4.1. Deşarj Süresi

Kapasitif karakteristikli kademelerin devreden çıkartıldıktan sonra tekrar devreye alınabilmesi için gereken deşarj bekleme süresinin ayarlandığı menüdür.

4.4.2. Kademe Ortağı

Kademe gruplarının ortak kontaktör beslemelerinin otomatik olarak kontrol edilip edilmeyeceğinin ayarlandığı menüdür. Röle varsayılan olarak otomatik kontrol işlemini yapmaktadır.

4.4.3. Eş Yaşlandırma

Kondansatör kademelerinin ömrünün artması ve verimliliği için çalışma ömürlerini mümkün olduğunca eşitlemeye yarayan menüdür.

4.4.3.1. Kontrol

Eş kondansatörlerin ömürlerini uzatmak için, devrede kalma sürelerini eşitleme özelliğinin aktif veya pasif edildiği menüdür.

4.4.3.2. Yüzde

Kondansatörleri eş kabul etmek için faz güçleri arasındaki farkın yüzde kaç olduğunun ayarlandığı menüdür.

4.4.4. Kademe Ara Süresi

Kompanzasyon sırasında iki kademenin değişimi arasındaki sürenin ayarlandığı menüdür.

4.4.5. Otomatik Kademe Tanıma Ayarı

Otomatik tanıma ayarı devrede iken röle kompanzasyon sırasında kademelerde istatistiksel olarak bir sorun gözlemlediğinde kademe tanımaya yönlenir ve kademeleri tanıyarak panodaki kademe sorunlarını tespit eder. Varsayılan olarak, otomatik tanıma ayarı devre dışıdır.

5. Ayarlar

Ayarlar menüsü, cihaza ait kompanzasyon, Modbus, ekran ayarları gibi birçok ayarın yapıldığı ve bunların yanı sıra cihaza ait birtakım bilgilerin görüntülenebildiği menüdür.

5.1. Trafo

Menü içerisinde akım ve gerilim trafolarıyla ilgili düzenlemeler yapılabilir.

5.1.1. Akım Trafo Değeri

Menü içerisinde Akım Trafo Değeri görüntülenebilir. 5.1.1 yolu izlenerek giriş yapılabilir. Aşağı ve yukarı yön tuşları kullanılarak, akım trafosu istenilen değere getirilebilir. Giriş Tuşuna basılarak istenilen değer seçilir.
Değerler, sayfa 46'de bulunan "Akım Trafo Tablosu"na göre ayarlayabilir. Fabrika çıkışı akım trafo değeri 5/5 A olarak ayarlanmıştır.

5.1.2. Gerilim - Akım Eşleşmesi

Menü, hangi fazdaki gerilimin hangi fazdaki akım ile eşleştiğini gösterir. Bu menüdeki referans bilgilere dikkat edilerek fizksel olarak ilgili fazın nereye bağlandığı tespit edilir.

5.1.3. Akım Trafo Yönü

Menüde, akımların yönleri görüntülenmektedir.
Akım yönü negatif ise - işareti ile, pozitif ise . ile ifade edilmektedir.

5.1.4. Hat Gerilimi

Menüde bulunan değerler arasından hat gerilimi ayarlanır.

Değerler, sayfa 47'te bulunan "Hat Gerilimi Tablosu"na göre ayarlayabilir. Fabrika çıkışı hat gerilimi değeri 400 V olarak ayarlanmıştır.

5.1.5. Ölçme Gerilimi

Menüde bulunan değerler arasından ölçme gerilimi ayarlanır.

Değerler, sayfa 47'te bulunan "Ölçme Gerilimi Tablosu"na göre ayarlayabilir. Fabrika çıkışı ölçme gerilimi değeri 400 V olarak ayarlanmıştır

5.1.6. Akım Trafo Mod Menüsü

Menüde, akım trafo modu sadece gözlenebilmektedir. Burada 4 farklı mod mevcuttur. Menüden;

Pozt modu seçilmiş ise, akım yönleri pozitif kabul edilmektedir.
oto modu seçilmişse, akım yönleri otomatik olarak tespit edilecektir.
nEGt modu seçilmişse, akım yönleri negatif kabul edilmektedir.
tErS modu seçilmişse, mevcut akım yönü ters çevrilir.

5.2. Program

Bu menüde kompanzasyon ile ilgili ayarların programlanması yapılabilmektedir.

5.2.1. Ceza Limitleri

Ceza Limitleri menüsü cihazın kompanzasyonu hangi reaktif limitleri göz önünde bulundurarak yapacağının ayarlandığı menüdür. Endüktif / kapasitif yüzdelik, bu limit değerlerinin dışına çıkarsa ilgili cevap süresi tamamlandığında, şayet bu limit değerlerinin içerisindeyse ve daha uygun bir çözüm olması halinde cihaz, normal cevap süresi dolduktan sonra kompanzasyon cevabını üreterek kademelerini değiştirir. Bunun sebebi, gereksiz kademe değişimine engel olmaktır.

NOT: Endüktif ve Kapasitif limit %1 ile %50 arasında ayarlanabilir.

5.2.1.1. Endüktif Sınır Değeri

Endüktif limitin ayarlandığı menüdür. Giriş Tuşu ile menüye giriş yaptıktan sonra, yön tuşları yardımıyla istenilen değer seçilir ve tekrar Giriş Tuşu ile bu değer kaydedilir.

Fabrika çıkışı endüktif sınır değeri %8 olarak ayarlanmıştır.

5.2.1.2. Kapasitif Sınır Değeri

Kapasitif limitin ayarlandığı menüdür. Giriş Tuşu ile menüye giriş yaptıktan sonra, yön tuşları yardımıyla istenilen değer seçilir ve tekrar Giriş Tuşu ile bu değer kaydedilir.

Fabrika çıkışı kapasitif sınır değeri %12 olarak ayarlanmıştır.

5.2.2. Cevap Süresi

Cevap süresi menüsü ile cihazın sisteme hangi süre aralıklarında kompanzasyon cevabı üreteceği ayarlanır. Üç alt menüden oluşur. Cevap süresi arttıkça cihazın cevap verme hızı azalır; cevap süresi azaldıkça cevap hızı artar.

<u>Örneğin</u>; *hızlı yük değişimi olan yerlerde cevap süresi düşürülmelidir.*

5.2.2.1. Endüktif Cevap Süresi

Cihazın, endüktif yüklere karşı vereceği yeni bir cevap için geçmesi gereken sürenin belirlendiği menüdür.

Fabrika çıkışı endüktif cevap süresi 2 saniye olarak ayarlanmıştır.

5.2.2.2. Kapasitif Cevap Süresi

Cihazın, kapasitif yüklere karşı vereceği yeni bir cevap için geçmesi gereken sürenin belirlendiği menüdür.

Fabrika çıkışı kapasitif cevap süresi 2 saniye olarak ayarlanmıştır.

5.2.2.3. Normal Cevap Süresi

Cihazın, normal durumdayken varsa bulduğu daha iyi cevabı devreye alması için geçmesi gereken sürenin belirlendiği menüdür.

Fabrika çıkışı normal cevap süresi 120 saniye olarak ayarlanmıştır.

5.2.3. Ek Güç

Cihaza ek yük tanımlanabildiği ve işbu ek yükün ne kadar süre etkin olması gerektiğinin belirlenebildiği iki alt menüden oluşur.

5.2.3.1. Güç

Bu menü cihaza ek reaktif yük tanımlayabilme olanağı vermektedir. Eğer, üç fazın toplam gücü (kVAr) olarak girilebilen ek reaktif yük tanımlanır ise cihaz bu ek yükü gözeterek kompanzasyon yapar.

5.2.3.2. Süre

Sisteme bir ek reaktif yük tanımlanmışsa ve bu yükün belirli bir süre etkin olması isteniyor ise ek reaktif yük süresi menüsünü kullanarak ayarlanabilmektedir. Değer, 0 ise ek güç süresiz olarak tanımlanır.

NOT: Bu menüde değişiklik yapabilmek için "İleri" modunda olmanız gerekmektedir.

5.2.4. Hedef Cos(φ)

Bu menü cihazın, işletme şebekeye bağlıyken ulaşması gereken cos(φ) değerinin ayarlanabilmesi olanağını verir. Cihaz, ayarlanan bu hedef cos(φ) değerine göre kompanzasyon yapmaktadır. Varsayılan fabrika çıkış cos(φ) değeri 1.000'dır.

5.2.5. Jeneratör

Bu menü ile jeneratör devreye girdiği zaman cihazın kompanzasyonu nasıl yapacağının ayarlandığı menüdür.

5.2.5.1. Program

Bu menü ile jeneratör devreye girdiği zaman, cihazın "Jeneratör" modunda kompanzasyon yapma özelliğinin devreye alındığını veya devre dışı bırakıldığını gösteren ve ayarlayan menüdür.

5.2.5.2. Jeneratör Cos(φ)

Cihaz jeneratör modunda kompanzasyonu bu menüde ayarlanan Jeneratör Cos(φ) değerine göre yapmaktadır. Yukarı ve aşağı tuşlarıyla, ilgili cos(φ) değeri seçilir.

5.2.6. Histerezis

Histerezis menüsü ile "Endüktif", "Kapasitif" ve "Normal" durumları için histerezis oranı ayarlanabilir. Cihaz, histerezis menüsü ile girilen histerezis değerine kadar tolerans gösterir ve mevcut kompanzasyon durumunda değişiklik yapmaz. Böylece kademelerin ömrü uzatılmış olur.

NOT: Endüktif, Kapasitif ve Normal Histerezis oranlarını "Usta" modunda görüntülenebilir, değişiklik ise sadece "İleri" modunda iken yapılabilmektedir.

5.2.6.1. Endüktif Histerezis Oranı

Endüktif histerezis oranının görüntülendiği ve değiştirilebildiği menüdür. Giriş Tuşu ile menüye giriş yaptıktan sonra, yön tuşları yardımıyla istenilen değer seçilir ve tekrar Giriş Tuşu ile bu değer kaydedilir.

NOT: Endüktif Histerezis Oranı %5 ile %50 arasında ayarlanabilir. Fabrika çıkışı endüktif histerezis oranı %20 olarak ayarlanmıştır.

5.2.6.2.Kapasitif Histerezis Oranı

Kapasitif histerezis oranının görüntülendiği ve değiştirilebildiği menüdür. Giriş Tuşu ile menüye giriş yaptıktan sonra, yön tuşları yardımıyla istenilen değer seçilir ve tekrar Giriş Tuşu ile bu değer kaydedilir.

NOT: Kapasitif Histerezis Oranı %5 ile %50 arasında ayarlanabilir. Fabrika çıkışı kapasitif histerezis oranı %20 olarak ayarlanmıştır.

5.2.6.3. Normal Histerezis Oranı

Normal histerezis oranının görüntülendiği ve değiştirilebildiği menüdür. Giriş Tuşu ile menüye giriş yaptıktan sonra, yön tuşları yardımıyla istenilen değer seçilir ve tekrar Giriş Tuşu ile bu değer kaydedilir.

NOT: Normal Histerezis Oranı %3 ile %50 arasında ayarlanabilir. Fabrika çıkışı normalde histerezis oranı %10 olarak ayarlanmıştır.

5.2.7. Kompanzasyon Histerezisi

Bu menü ile kompanzasyon histerezisinin minimum değeri ayarlanır. Örneğin; 25 VAr olarak ayarlanan Minimum Kompanzasyon Histerezisi, 25 VAr'dan küçük olan histerezis değişikliklerine cihaz cevap üretmez.

NOT: Bu menüde değişiklik yapabilmek için "İleri" erişim seviyesi modunda olmanız gerekmektedir.

5.2.8. Minimum Ham Histerezis Değeri

Minimum ham histerezis değerinin görüntülenebileceği menüdür. Uzmanlar için verilmiştir.

5.3. MODBUS

Modbus menüsü cihazın Modbus protokolü ile haberleşebilmesi için gerekli olan Modbus ayarlarının görüntülendiği ve değişikliklerin yapıldığı menüdür.

5.3.1. Modbus Adresi

Modbus Adresi menüsü cihazın Modbus protokolü ile haberleşebilmesi için gerekli olan Modbus adresinin görüntülendiği ve değiştirilebildiği menüdür.

NOT: Modbus Adresi 1-247 aralığında ayarlanabilir. Bu menüde değişiklik yapabilmek için kullanıcı seviyesinin "İleri" olması gerekmektedir. Cihazın fabrika çıkışı Modbus Adresi 1'dir.

5.3.2. Baud Rate Hızı

Hız menüsünde, cihazın Modbus haberleşme hızı (Baud Rate) belirlenmektedir. Yön tuşları ile hızlar değiştirilebilir ve istenilen haberleşme hızı Giriş Tuşu ile seçilebilir.
"4.8" seçilirse haberleşme hızı 4800 bps olur.
"9.6" seçilirse haberleşme hızı 9600 bps olur.
"19.2" seçilirse haberleşme hızı 19200 bps olur.
"38.4" seçilirse haberleşme hızı 38400 bps olur.
"57.6" seçilirse haberleşme hızı 57600 bps olur.
"115.2" seçilirse haberleşme hızı 115200 bps olur.
"256" seçilirse haberleşme hızı 256000 bps olur.

NOT: Cihazın fabrika çıkışı Modbus hızı 19200 bps'dir.

5.4. Ekran Ayarları

Ekran ayarları menüsü, cihazda gösterilen elektriksel büyüklüklerin ekranda görüntülenmesi ile ilgili ayarların yapıldığı menüdür.

5.4.1. Ekran Gösterge İndeksi

Cihaz ekranında daimi olarak gözlemlenmek istenen büyüklüğün belirlendiği menüdür.

5.4.2. Dil Menüsü

Bu menü ile çeşitli diller seçilebilir ve seçilen dile göre cihaz kullanılabilir. Fabrika çıkışı dil seçeneği Türkçe olarak ayarlanmıştır.

5.4.3. Ekran Tipi Seçimi

tiPi menüsünde, elektriksel büyüklüklerin çalışma ekranında görüntülenmesi ile ilgili ayarlar yapılır. Bu menüde, Pro (Profesyonel), FuLL (Full) ve SAdE (Sade) olmak üzere üç tane mod vardır. Eğer, Pro modu seçilirse, elektriksel parametrelerin tamamı çalışma ekranında yön tuşları yardımıyla değiştirilerek görüntülenebilirler. Eğer, FuLL modu seçilirse, export değerleri dışındaki parametrelerin hepsi çalışma ekranında görüntülenebilir. Eğer, SAdE modu seçilirse, çalışma ekranında demand, min-max değerleri dışındaki elektriksel parametreler gösterilmektedir.

<u>Sade Modda çalışma ekranında gösterilen değerler:</u>

- Faz-nötr gerilimi, Faz-faz gerilimi, Faz akımı ve Frekans
- Aktif güç(P), Reaktif güç (Q) (Endüktif-Kapasitif)
- Cos(φ), Faz faz anlık reaktif oranlar, Toplam reaktif enerji oranı, Devreye alınan kademe güçlerinin gösterimi
- Endüktif/Kapasitif oranı, Toplam aktif enerji, Toplam reaktif enerji (Endüktif-Kapasitif)

NOT: Cihazın fabrika çıkış çalışma ekranı sade moddur.

<u>Gelişmiş Modda çalışma ekranına eklenen değerler:</u>

- Faz-Nötr Gerilim Demandları, Akım Demandları, Aktif Güç (P) Demandları, Reaktif Güç (Q) Demandları (Endüktif-Kapasitif)
- Faz-Nötr Maksimum-Minimum Gerilimleri
- Maksimum-Minimum Akım Değerleri
- Maksimum-Minimum Aktif Güç(P), Maksimum-Minimum Reaktif Güç(Q) (Endüktif-Kapasitif)

<u>Full Modda çalışma ekranına eklenen değerler:</u>

- Toplam Aktif Enerji Export Değerleri, Toplam Reaktif Enerji Export Değerleri (Endüktif-Kapasitif)
- Faz-Nötr Gerilim Demandlarının Export Değerleri
- Akım Demandlarının Export Değerleri
- Aktif Güç (P) Demandlarının Export Değerleri, Reaktif Güç (Q) Demandlarının Export Değerleri (Endüktif-Kapasitif)
- Faz-Nötr Maksimum-Minimum Gerilimlerinin Export Değerleri
- Maksimum-Minimum Akımın Export Değerleri, Maksimum-Minimum Aktif Güç(P) Export Değerleri, Maksimum-Minimum Reaktif Güç(Q) Export Değerleri (Endüktif-Kapasitif)

5.4.4. Ekran Döngüsü

Bu menüde, çalışma ekranında endekslerin geçiş süreleri ile ilgili ayarlar yapılır. Menü içerisine giriş yapılınca karşınıza, oto (otomatik), Lobo (logo) ve SürE (süre) seçenekleri çıkacaktır.

5.4.4.1. Otomatik

Eğer bu menüde EuEt seçilirse, çalışma ekranları otomatik olarak değişir.

5.4.4.2. Logo

Eğer bu menüde EuEt seçilirse, çalışma ekranları otomatik olarak işletme logosu ile değişir.

5.4.4.3. Süre

Süre modu ile otomatik değişim süresi (1 – 180 sn. arası) ayarlanabilir.

Fabrika çıkışı bu değer 180 saniye olarak ayarlanmıştır.

5.5. Profesyonel Ayarlar

Bu menü daha gelişmiş ayarların bulunduğu menüdür.

5.5.1. Cihaz Off-On

Cihazın menü üzerinden kapatılıp yeniden başlatılmasını sağlayan menüdür. Bu şekilde yapıldığında çekili kademeler kontrollü bir şekilde bırakılır.

5.5.2. Fabrika Ayarları

Cihazın fabrika ayarlarına bu menü yardımı ile döndürülebilir.

5.5.3. Cihaz Reset

Cihaza reset atmaya yarayan menüdür. Reset atıldıktan sonra cihaz, kutusundan çıkarıldığı hale getirilip, kurulum aşamasından başlayarak çalışır.

5.5.4. Kazanç Çarpanı

Akım kazanç çarpanının görüntülenebildiği menüdür. Uzmanların erişimi için konulmuştur.

5.5.5. Reset Cevap Süresi

Cihaz reaktif sınırları içerisinde iken endüktif ve kapasitif cevap sürelerinin ne kadar süre sonra resetleneceğinin ayarlandığı parametrenin bulunduğu menüdür. Uzmanlar için konulmuştur.

5.5.6. Next Cevap Süresi

Rölenin ürettiği cevap, ayarlanan reaktif limit değerlerinin dışında kaldığı durumlarda bir sonraki çözüm için ne kadar süre bekleyeceğinin ayarlandığı parametrenin bulunduğu menüdür. Uzmanlar için konulmuştur.

5.5.7. Yeni Cevap Süresi

Cihaz reaktif sınırlarının içerisindeki ilk normalde cevap süresinden sonraki cevap üretim periyodunun ayarlandığı parametrenin bulunduğu menüdür. Uzmanlar için konulmuştur.

5.5.8. Geliştirici Menüsü

Geliştiricinin ayarlamalarını yapacağı menüdür. Teknik bilginiz olmadan, uzman kontrolü dışında bu menü de gezinti ve ayarlama yapmayınız.

5.6. Bilgi

Bu menüde, cihazın seri numarası Sr.no, yazılım sürümü Y.Sür, donanım sürümü d.Sür, parametre versiyonu PAr.v, erişim seviyesi Er.SE, dil ayarları d iL, çalışma saati CASA, reset status rSt.S bilgileri bulunmaktadır.

6. Güç Akış Profili

Güç Akış Profili menüsü işletmenin çektiği reaktif güç örneklerinin listelendiği bölümdür. “Güç Örnekleri” alt menüsü ile bu listeye ulaşılabilir. Giriş Tuşu vasıtası ile bu örnekler “Süreye Göre”, “Endüktife Göre”, “Kapasitife Göre”, “Enerjiye Göre” ve “Orana Göre” sıralanabilmektedir.

6.1. Örnek

Güç Akış Profili örneklerinin güçlerinin ve yüzdeliklerinin gözlemlendiği menüdür.

6.2. Sil

Kaydedilmiş Güç Akış Profili örneklerinin silindiği bir alt menüdür.

6.3. Yüzde Limit

Güç Akış Profili'ndeki örnekler bu yüzde limit değerine göre ayrılır. Örnekler arasındaki yüzdelik fark bu yüzdelik limitten büyük ise cihaz güç akış profilinde güncel örnek için yeni bir kayıt yeri ayırır. GAP doldukça cihaz, profilde yeni örneklere yer açmak için yüzdeliği otomatik olarak artırıp örnekleri tekrar değerlendirir.

7. Analizör

Çeşitli değişkenlerin kaydedilmiş değerlerini silmek için kullanılan menüdür.

7.1. Enerji Değerlerini Sil

Enerji değerleri sıfırlamak isteniyorsa, yön tuşları ile EnEt seçeneğine gelinir ve bu seçenek Giriş Tuşu ile onaylanır. Böylece enerjiler silinmiş olur.

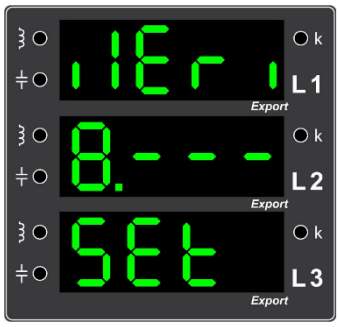
7.3. Tepe Değerlerini Sil

Elektriksel büyüklüklere ait, minimum ve maksimum değerlerin silindiği menüdür. Bu menüde, Giriş Tuşu ile SIL seçilirse, mevcut elektriksel büyüklüklere ait minimum ve maksimum değerler silinecektir.

7.4. Demand Değerlerini Sil

Mevcut demand değerlerinin silindiği menüdür. Burada SIL seçilirse, karşınıza EuEt ve HAYr olmak üzere iki seçenek gelecektir. EuEt seçilirse demand değerleri silinir.

8. Kurulum (Setup)



Kurulum ile akım, gerilim ve kademe bağlantıları kontrol edilerek sistemin düzgün çalışmasına engel oluşturacak bir durum var ise bu durum hakkında kullanıcıya bilgi verilir. Bu menü ile kurulum ayarları değiştirilir ve kurulum gerçekleştirilir.

Kondansatörlerle Kurulum için Tavsiyeler:

- Kondansatörlerle kurulum esnasında daha kısa sürede sonuç alabilmek için kondansatörleri üç fazlı büyük güçlü olanlardan başlayarak ilk kademelere, reaktörleri ise sondaki kademelere bağlamanız tavsiye edilir.
- Kompansatörler (kondansatör veya reaktör), karakteristikleri dikkate alınmaksızın, karışık bir şekilde kademelere yerleştirilirse; kondansatörlerle yapılacak kurulumu başlatmadan önce reaktörlerin besleme sigortalarını kapatmanız tavsiye edilir.

Reaktörlerle Kurulum için Tavsiyeler:

- Reaktörlerle kurulum esnasında daha kısa sürede sonuç alabilmek için reaktörleri üç fazlı büyük güçlü olanlardan başlayarak ilk kademelere, kondansatörleri ise sondaki kademelere bağlamanız tavsiye edilir.
- Kompansatörler (kondansatör veya reaktör), karakteristikleri dikkate alınmaksızın, karışık bir şekilde kademelere yerleştirilirse; reaktörlerle yapılacak kurulumu başlatmadan önce kondansatörlerin besleme sigortalarını kapatmanız tavsiye edilir.

Fabrika çıkışı varsayılan kurulum ayarı; kondansatörlerle kurulum olarak ayarlanmıştır.

8.1. Kurulumu (Setup) Başlat

Manuel olarak kurulum SEt menüsü altındaki YAP seçeneği ile başlatılır.

8.2. Kurulum (Setup) Ayarları

Kuruluma ait tüm ayarların yapıldığı menüdür.

8.2.1. Tip

Kurulumun kapasitörlerle mi, yoksa reaktörlerle mi yapılacağının belirlenebildiği alt menüdür. Fabrika çıkışı olarak kapasitörlerle kurulum yapacak şekilde ayarlanmıştır.

NOT: *Endüktif karakteristikli kompansatörlerin ağırlıklı olduğu panolarda reaktörler ile kurulum; kapasitif karakteristikli kompansatörlerin ağırlıklı olduğu panolarda kapasitörler ile kurulum yapılması gerekmektedir.*

8.2.2. Otomatik Gerilim - Akım Eşleşmesi

Bu menü, EuEt seçeneği seçilerek aktif edildiğinde gerilim girişleri ve akım girişleri cihaz tarafından kurulum sırasında otomatik olarak eşleştirilir. Fabrika çıkış olarak, otomatik eşleşme devrededir.

8.2.3. Test Sayısı

Kurulum esnasında kaç başarılı ölçüm yapıldıktan sonra karar verileceğinin belirlendiği menüdür.

8.2.4. Otomatik Kontrol

Kurulum yapıldıktan sonra rölenin bağlantı değişikliklerini ve hatalarını otomatik olarak kontrol edilip edilmemesinin belirlendiği menüdür. Fabrika çıkışı olarak bu ayar devre dışıdır.

8.2.5. Kurulumu Atla

Zorunlu hallerde üç kurulum denemesinden sonra bu menü yardımıyla kurulum kalıcı olarak atlatılabilir. Böylelikle kademe tanımaya geçilebilir. Bu durumda sorumluluk operatöre aittir.

8.2.6. Ölçü Akım Referansı

Cihazın akım referansının hangi faz veya fazlar olduğunun görüntülendiği ve ayarlanabildiği menüdür. Bu parametre ile L1, L2 veya L3 faz akımı referans alınıp, röle tek fazlı olarak da çalıştırılabilir.

8.2.7. Kurulum için Ölçme Hata Yüzdesi

Cihazın, kurulum sırasındaki ölçme hatasının yüzde olarak ayarlanabildiği menüdür.

8.3. Kurulum (Setup) Profesyonel Ayarları

Cihazın kurulum ve temel ayarları için profesyonel ayarların bulunduğu menüdür. Sadece uzmanlar tarafından değiştirilebilir parametreleri içerir.

8.3.1. Çarpan Değeri

Kademe tanıma ve kurulum için hassasiyet çarpanının ayarlandığı menüdür. Bu çarpan değeri, uzmanlar tarafından değiştirilebilir.

8.3.2. Kurulum Hassasiyeti

Kurulumun hangi hassasiyet değerinden başladığının ayarlandığı uzman menüsüdür.

8.3.3. Aktif Güç Sınır Yüzdesi

Kurulumda geçerli olan minimum aktif güç değişiminin belirlendiği yüzde parametresinin bulunduğu menüdür. Bu parametre, uzmanlar tarafından değiştirilebilir.

8.3.4. Reaktif Güç Sınır Yüzdesi

Kurulumda geçerli olan minimum reaktif güç değişiminin belirlendiği yüzde parametresinin bulunduğu menüdür. Bu parametre, uzmanlar tarafından değiştirilebilir.

8.3.5. Akım Fark Yüzdesi

Kurulumda geçerli olan minimum akım değişiminin belirlendiği yüzde parametresinin bulunduğu menüdür. Bu parametre, uzmanlar tarafından değiştirilebilir.

8.3.6. Akım Sınır Yüzdesi

Kurulumda geçerli olan minimum akım sınır değerinin belirlendiği yüzde parametresinin bulunduğu menüdür. Bu parametre, uzmanlar tarafından değiştirilebilir.

OLAY (UYARI, ALARM) KODLARI ve AÇIKLAMALARI

	Olay Kodu	Olay İsimleri
UYARILAR	U.011	1. Hat Zayıf
	U.012	2. Hat Zayıf
	U.013	3. Hat Zayıf
	U.021	1. Hat Gerilimi Sıfır
	U.022	2. Hat Gerilimi Sıfır
	U.023	3. Hat Gerilimi Sıfır
	U.041	Kurulum Başlatıldı.
	U.042	Kademe Tanıma Başlatıldı.
	U.050	Tüm Kademeler Silindi.
	U.051	Enerji İndeksleri Silindi.
	U.052	Min-Max. Değerleri Silindi.
	U.053	Demandlar Silindi.
	U.054	Oranlar Silindi.
	U.055	GAP Değerleri Silindi.
	U.061	GAP Sıkıştırıldı.
	U.071	Elle Kademe Girildi.
	U.072	Tanıma Durduruldu.
	U.073	Kurulum Durduruldu.
	U.074	Varsayılan Değerler Ayarlandı.
	U.081	Hatalı PIN Girildi.
	U.082	PIN Değiştirildi.
	U.083	Özel PIN Girildi.
	U.101	Kademe 1 Eklendi.
	U.102	Kademe 2 Eklendi.
	U.103	Kademe 3 Eklendi.
	...	...
ALARMLAR	A.201	Kademe 1 Değişti
	A.202	Kademe 2 Değişti
	...	...
	A.301	Kademe 1 Bozuldu
	A.302	Kademe 2 Bozuldu
	...	...
	A.401	Kademe 1 Dengesizliği
	A.402	Kademe 2 Dengesizliği
	...	...
	A.501	Kademe Ortak 1 Hatası
	A.502	Kademe Ortak 2 Hatası
	A.503	Kademe Ortak 3 Hatası
	A.504	Kademe Ortak 4 Hatası
	...	...
	A.507	Kademe Yok
	A.508	Kademe Bağlantı Hatası

	Olay Kodu	Olay İsimleri
ALARMLAR	A.510	1. Kademe Bloğu Hatası
	A.511	1. Kademe Bloğu Faz 1 Hatası
	A.512	1. Kademe Bloğu Faz 2 Hatası
	A.513	1. Kademe Bloğu Faz 3 Hatası
	A.520	2. Kademe Bloğu Hatası
	A.521	2. Kademe Bloğu Faz 1 Hatası
	A.522	2. Kademe Bloğu Faz 2 Hatası
	A.523	2. Kademe Bloğu Faz 3 Hatası
	A.530	3. Kademe Bloğu Hatası
	A.531	3. Kademe Bloğu Faz 1 Hatası
	A.532	3. Kademe Bloğu Faz 2 Hatası
	A.533	3. Kademe Bloğu Faz 3 Hatası
	A.540	4. Kademe Bloğu Hatası
	A.541	4. Kademe Bloğu Faz 1 Hatası
	A.542	4. Kademe Bloğu Faz 2 Hatası
	A.543	4. Kademe Bloğu Faz 3 Hatası
	...	...
	A.600	Aşırı Akım
	A.601	1. Hat Yüksek Akım
	A.602	2. Hat Yüksek Akım
	A.603	3. Hat Yüksek Akım
	A.611	1. Hat Düşük Gerilim
	A.612	2. Hat Düşük Gerilim
	A.613	3. Hat Düşük Gerilim
	A.621	1. Hat Yüksek Gerilim
	A.622	2. Hat Yüksek Gerilim
	A.623	3. Hat Yüksek Gerilim
	A.630	Aşırı Endüktif
	A.631	Aşırı Kapasitif
	A.632	Kapasitör Ekle
	A.633	Reaktör Ekle
	A.634	Akım Trafo Değeri Hatası
	A.635	Akım Trafo Yönü Değişti.
	A.636	Akım Trafo Bağlantı Hatası
	A.637	Gerilim - Akım Eşleşmemiş
	A.638	İlk Kurulum Durduruldu.
	A.639	İlk Kurulum İptal Edildi.
	A.700	Aşırı Harmonik
	A.701	Aşırı Sıcaklık
	A.710	Modbus Erişimi Reddedildi.
	A.720	GAP Tablosu Dolu
	S.Err	Sistem Hatası

MODBUS HARİTASI

Haberleşme Parametreleri

BAUDRATE	**:**	19200 BPS (varsayılan)
DATA BİTS	**:**	8
PARITY	**:**	NONE
STOP BITS	**:**	1

Uzaktan erişimde Modbus üzerinden okunabilen, yazılabilen ve silinebilen parametreler Modbus Haritaları tablosunda gösterilmiştir. Tabloda R/W/E sütununda;

R → Parametre değerlerinin okunabildiğini,

W → Parametreye yazılabildiğini,

E → Parametre değerinin silinebildiğini belirtmektedir.

Not: Parametre aynı zamanda birden fazla özelliğe sahip olabilir. Örneğin; sütunda R/W yazılıysa, parametrenin hem okunabildiğini hem de yazılabildiğini belirtmektedir.

Modbus Haritası'na ulaşmak için: *http://www.gruparge.com/rkrmb*

TABLOLAR

AKIM TRAFO PRİMER DEĞER (X/5 A) TABLOSU

İndis	Değer	İndis	Değer	İndis	Değer
0	5 A	23	240 A	47	1500 A
1	10 A	24	250 A	48	1600 A
2	15 A	25	300 A	49	1800 A
3	20 A	26	330 A	50	2000 A
4	25 A	27	350 A	51	2200 A
5	30 A	28	360 A	52	2400 A
6	40 A	29	400 A	53	2500 A
7	50 A	30	450 A	54	2600 A
8	60 A	31	500 A	55	3000 A
9	70 A	32	520 A	56	3200 A
10	75 A	33	550 A	57	3500 A
11	80 A	34	600 A	58	3600 A
12	90 A	35	630 A	59	4000 A
13	100 A	36	650 A	60	4500 A
14	120 A	37	700 A	61	5000 A
15	125 A	38	730 A	62	5500 A
16	130 A	39	750 A	63	6000 A
17	150 A	40	800 A	64	6500 A
18	160 A	41	900 A	65	7000 A
19	175 A	42	1000 A	66	7500 A
20	180 A	43	1100 A	67	8000 A
21	200 A	44	1200 A	68	8500 A
22	225 A	45	1250 A	69	10000 A
		46	1400 A		

Akım Trafosu Tablosu: Menü ve Modbus için kullanılan bu tablodaki indislerin gösterdiği değerler, sekonder akımın nominal değeri olan 5'e bölünerek akım trafo değeri hesaplanır. Örn: 12'inci indisli akım trafo değeri 90/5=18, 35'inci indisli akım trafo değeri 630/5=126'dır.

HAT GERİLİMİ DEĞER TABLOSU

İndis	Değer	İndis	Değer	İndis	Değer
0	173 V	17	850 V	33	28500 V
1	190 V	18	900 V	34	29250 V
2	200 V	19	1000 V	35	30000 V
3	208 V	20	3600 V	36	30750 V
4	220 V	21	6300 V	37	30800 V
5	380 V	22	7200 V	38	31500 V
6	400 V	23	10500 V	39	32000 V
7	415 V	24	11000 V	40	32800 V
8	440 V	25	12000 V	41	33000 V
9	480 V	26	13800 V	42	33600 V
10	500 V	27	14000 V	43	34500 V
11	525 V	28	15000 V	44	35000 V
12	550 V	29	15800 V	45	35400 V
13	650 V	30	17000 V	46	36000 V
14	690 V	31	17500 V	47	36200 V
15	725 V	32	24000 V	48	38500 V
16	800 V			49	46000 V

Hat Gerilimi Tablosu: Menü ve Modbus için kullanılan bu tablodaki indislerin gösterdiği değerler hat gerilimi için seçilebilir. Örn: 17'inci indisli hat gerilimi 850 V, 23'üncü indisli hat gerilimi 10500 V'dur.

ÖLÇME GERİLİMİ DEĞER TABLOSU

İndis	Değer	İndis	Değer	İndis	Değer
0	22 V	8	110 V	16	400 V
1	25 V	9	120 V	17	415 V
2	30 V	10	173 V	18	440 V
3	33 V	11	190 V	19	480 V
4	36 V	12	200 V	20	525 V
5	40 V	13	208 V	21	600 V
6	50 V	14	220 V	22	690 V
7	100 V	15	380 V	23	725 V

Ölçme Gerilimi Tablosu: Menü ve Modbus için kullanılan bu tablodaki indislerin gösterdiği değerler ölçme gerilimi için seçilebilir. Örn: 9'uncu indisli ölçme gerilimi 120 V, 16'ıncı indisli ölçme gerilimi 400 V'dur.