

3 FAZLI YENİ NESİL TRİSTÖR KONTROLLÜ REAKTÖR / STATİK VAR KOMPANZATÖR (TCR/SVC) REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ KULLANMA KILAVUZU



6 Eşsiz
TCR/SVC
Modu

Binlerce
Kondansatör
ve Reaktör
Çift Yönlü

Kolay
Kullanım
+ANALİZÖR

Harmonik
Ölçümü
63'e kadar

5mA
Minimum
Algılama

Kademe
İhtiyaçları
TAVSİYE
etme

Tarihi ve
saati ile
Olay Kaydı

Ay-Hafta-
Gün-Saat-An
ORANLAR

Modbus
PC
haberleşme

Bağlantı
Yanlışlarını
DÜZELTME

Hızlı ve
doğru
KADEME
ÖĞRENME

AKILLI
MÜDAHALE

Kademe
Ömürlerini
Koruma

Kompanzas-
yon Hedefi
Seçenekleri

İçindekiler

1) VARCON 15-TCR ile Başlarken	sayfa-4
A. Giriş	
B. Seçim Tablosu	
C. Kullanım Yerleri	
D. Ölçülen Şebeke Parametreleri	
2) Özellikler	sayfa-8
A. Özellikler	
B. Kutu Boyutları	
C. Teknik Özellikler	
3) Bağlantı ve İşletmeye Alma.....	sayfa-10
A. İşletmeye Alma	
B. Bağlantı Şeması	
C. UYARILAR	
4) Ölçüm Ekranları.....	sayfa-12
A. Ölçüm Ekranları Haritası	
B. Ana Ekran	
C. Akımlar	
D. Gerilimler	
E. Faz-faz gerilimleri	
F. Aktif Güçler	
G. Reaktif Güçler	
H. Görünür Güçler	
İ. Güç Faktörü ve $\cos\phi$ 'ler	
J. Enerjiler	
K. Jeneratör enerjiler	
L. Tarifeli enerjiler	
M. Enerji Oranları	
N. Gerilim ve Akım Harmonikleri	
O. Gerilim ve Akım Harmonikleri Spektrumu	
P. Kademe İzlem	
5) Menü.....	sayfa-20
A. Menüye Giriş	
B. Ana Menü	
C. Pratik Ayar Sihirbazı	
D. Kademe Ayarları	
E. Bağlantı Ayarları	
F. Kompanzasyon Hedefi	
G. Alarm Ayarları	
H. Tavsiyeler	
İ. Diğer Ayarlar	
J. Manuel Test	
K. Olay Kaydı	
L. Sıfırlama Menüsü	
6) Varsayılan Ayarlar.....	sayfa-30
7) Pratik Bilgiler	sayfa-32
8) TCR kullanımı.....	sayfa-34
9) Modbus Kayıtçı Tabloları.....	sayfa-39

1. VARCON 15-TCR ile Başlarken

A. Giriş

VARCON-15-TCR reaktif güç kontrol rölesini tercih ettiğiniz için teşekkür ederiz.

VARCON serisi reaktif güç kontrol röle ailesi, üç fazlı veya monofaze, orta gerilimde veya alçak gerilimde, dengeli veya dengesiz yüklerde, normal değişken yüklerde veya hızlı değişken yüklerde, TCR gereken yerlerde ve benzeri her türlü kompanzasyon gereksinimlerine çözüm için geliştirilmiştir. VARCON 15-TCR bu ailenin en karmaşık sistemler için geliştirilen yeni nesil TCR/SVC rölesidir. 12 kontak çıkışına ilave 3 adet reaktör tetikleyici çıkışa sahiptir. Reaktör tetikleyici çıkışa bağlanan VARCON tristör sürücü modülleri ile 3 adet reaktörü binlerce dilime bölerek mekemmell hassasiyette kompanzasyon yapar. Bütün işlemler 20ms hızlı ölçümler ile yapılır.

VARCON 15-TCR ve VARCON sürücü modüller kusursuz uyum içinde çalışır. Kullanıcıya 6 farklı TCR/SVC modu sunulur. Örneğin TCR sistemi, sadece kapasitif yükte veya sadece saatlikler cezada iken devreye girebilir. Normal kademelerle senkron veya asenkron çalışabilir. Senkron çalışma normal kademelerle eş-kompanzasyon yapmak demektir. Asenkron çalışma ise, normal kademelerden arda kalanı temizlemek demektir. Daha detaylı ayarlar bölümünde anlatılmıştır.

VARCON ailesi geliştirilirken, kullanıcıların ihtiyacı olan her özellik düşünülerek; bütün aile standart sunulan üstün özellik ve ayrıcalıklarla donatılmıştır. Opsiyonel olarak her modelin, tam işlevli haberleşme portu bulunur. Haberleşmeli ürünlerde, eksiksiz olarak her türlü bilgi okunup, yazılıp kumanda edilebilir yapıdadır.

Standart olarak sunulan özelliklerin en başında zengin analizör özellikleri gelir. 5mA'den başlayan hassas ölçüm, %0.2 hassasiyette ölçümler, 63. Harmoniğe kadar akım gerilim harmonikleri ölçümü, saatlik-günlük-haftalık-aylık enerji oranları, tarifeli enerjiler, faz başı enerjiler ve faz başına enerji oranları, import-export-endüktif-kapasitif-görünür enerjiler, nötr akımı, faz akım-gerilim-güçleri, güç faktörleri, ayrıca $\cos\phi$ 'ler gibi yüzden fazla parametre hassas olarak ölçülür ve kullanışlı ölçüm ekranları ile kullanıcıya sunulur.

Diğer standart özellik bağlantı testidir. Bağlantı testi özelliği ilk kademeye trifaze kondansatör bağlanarak hızlı ve güvenli şekilde yapılır. Sadece polarite hatalarını değil, faz çaprazlamalarını da tespit edip, içeriden otomatik düzeltme sağlar. Bağlantılarda yanlışlık yoksa doğru onayı verir. Fiziki düzeltmenin şart olduğu, akım trafo uçlarının çaprazlandığı gibi durumlarda ise uyarı vererek kullanıcıya yardımcı olur. Gerilim yoksa, akım yoksa hangi faz ve fazlarda olmadığını adres vererek uyarır; böylece röle sadece "bağlantılar yanlış" ve "bağlantılar doğru" demekle kalmaz; düzeltilebilir hataları otomatik düzeltir, fiziki düzeltilmesi gereken hataları da bildirir.

Bir diğer standart özellik kademe testidir. Hızlı ve sağlıklı kademe testi ile röle kademelerine bağlanan kondansatör ve reaktörleri öğrenir. Kademe testi özelliği, yüksüzken daha hızlıdır. Yük altında kademe öğrenirken, yük de meydana gelen değişikliklerden etkilenmemesi için yükün durumuna bağlı olarak kademe testi birkaç dakika sürebilir. Röle, yük altında da sağlıklı kademe öğrenme için akıllı algoritmalara sahiptir. Kademelerine bağlanan kondansatör ve reaktörleri fazlarına uygun olarak öğrenir. Gerilim dalgalanmalarından etkilenmez.

Ayrıca kademeler kompanzasyon yaparken sürekli izlenir, periyodik olarak günlük veya haftalık ayarlanan sürede, kademelerin tümü birden tekrar testten geçer. Kademelerde meydana gelen değişiklikler böylece sistemin işleyişini bozmaz.

Olay kaydı ve tavsiyeler, öne çıkan diğer standart özellikler arasındadır. Gerçek zamanlı saat ile önemli son 10 olayın kaydı tutulur. 24 saatlik değerler analiz edilerek sistemin ihtiyacı olan kondansatör ve reaktörler tavsiye edilir. Saatlik ve günlük olarak sürekli tavsiyeler üretilir.

Alarmlar, dil seçimi, şifre koruma, jeneratör girişi, sıcaklık alarmı, jeneratör veya dijital giriş ile uyarılan ayrı kompanzasyon hedefi, üç farklı yoldan kompanzasyon hedefi girebilme gibi bir çok özellik standart olarak VARCON ailesinde mevcuttur.

Bütün VARCON serileri akıllı müdahale ve akıllı zamanlama algoritmalarına sahiptir. Kademeler tanınarak, sistemin ihtiyacına göre anında veya biraz gecikmeli olarak devreye alınıp çıkartılır. Burdaki gecikme bir çok kritere göre belirlenir ve kontaktör ve kondansatörlerin ömrünü korur. Eş kademeleri

eşit sayıda anahtarlayarak eş-yaşlandırma sağlanır. Zamanlamalar sabit değerler de seçilebilir. Reaktörler için kondansatörlerden farklı olarak zamanlama ve anahtarlama yürütülür.

VARKON ailesinin geniş grafik ekranı ile menüleri kullanıcıların rahatça kullanabilecekleri şekilde tasarlanmıştır. Menüler toplu ve açık anlaşılır yapıdadır. Menüler, alarmlar, ayarlar ve hatalar seçilen dilde açık olarak yazar.

VARKON ailesi yılların tecrübesiyle direk kullanıcının ne istediği ön planda tutularak tasarlanmıştır ve zamanla yeni doğabilecek ihtiyaçlara göre güncellemeler devam edecektir. Temel amaç tüm kompanzasyon problemlerine tek aile ile, yeterli ve kullanışlı çözümler üretmektir.

B. Seçim Tablosu

VARKON Reaktif güç kontrol röle serisinde, tüm ihtiyaçlar için bir çözüm mutlaka vardır.

VARKON SERİSİ RGKR SEÇİM TABLOSU

Model	Standart Ölçümler 3 faz Akımlar I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} Nötr akımı I_{NP} 3 faz Gerilimler U_{L1}, U_{L2}, U_{L3} 3 faz-faz Gerilimler $U_{L12}, U_{L21}, U_{L31}$ 3 faz Aktif Güçler P_{L1}, P_{L2}, P_{L3} 3 faz Reaktif Güçler Q_{L1}, Q_{L2}, Q_{L3} 3 faz Görünür Güçler S_{L1}, S_{L2}, S_{L3} 3 faz Güç Faktörü $PF_{L1}, PF_{L2}, PF_{L3}$ 3 faz cosφ'ler $\cos\phi_{L1-L2-L3}$ Frekans F_r Toplam aktif güç ΣP Toplam reaktif güç ΣQ Toplam görünür güç ΣS Minimum ve maksimum değerler (akım, gerilim ve güçlerin) %0.2 hassasiyet	Enerjiler Import kWh L1-L2-L3-Σ Export kWh L1-L2-L3-Σ Reaktif kVAh L1-L2-L3-Σ Endüktif kVAh L1-L2-L3-Σ Görünür kVAh L1-L2-L3-Σ Tarifeli Enerjiler (gündüz,puant,gece T1,T2,T3) Jeneratör Enerjiler (jeneratör girişiyle) Harmonikler Akım harmonikleri L1-L2-L3 Gerilim harmonikleri L1-L2-L3 THD, 3-63 tek harmonikler, 2-62 çift harmonikler Oran gösterim ekranları Bar grafik gösterim ekranları Enerji Oranları Anlık oranlar yüzdesel $\tan\phi$ Saatlik oranlar Günlük oranlar Haftalık oranlar Aylık oranlar Fatura kesim tarihi ayarları	Ekran	Akım ve gerilimlere ait 2-63. harmonikler	5mA minimum ölçme akımı	Bağlantı düzeltme	Polarite düzeltme	Kademeleri öğrenme ve izleme	Kondansatör ve reaktör tanuma	Kademe eş yaşlandırma	Anahtarlama ve süre sayaçları	Tavsiyeler	Akıllı müdahale ve zamanlama	3 farklı şekilde hedef girme	20ms ölçme hızı	Şifre koruma	İngilizce Türkçe Ayarı	Sıcaklık ölçme ve alarmı	Dijital giriş (Jeneratör hedefi)	Alarm/fan çıkışı	RTC ve olay kaydı	Modbus RTU	Kontakt sayısı	Tristör sayısı
VARKON 18K	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18	-
VARKON 18KS	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	18	-
VARKON 18TSC	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	18
VARKON 18H	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	6
VARKON 8HV	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	8	-
VARKON 12M	M	M	G	M	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	-	12	-
VARKON 12MS	M	M	G	M	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	12	-
VARKON 15TCR	✓	✓	G	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12	3

M:monofaze, G:grafik display

C. Kullanım Yerleri

Kompanzasyon tesise özeldir. Farklı tesislerin farklı ihtiyaçları olmakla beraber bütün tesisler birkaç genelleme ile çözüme kavuşur. Tesis türlerine göre ihtiyaç duyulan röle çözümleri şunlardır:

- 1.Kontaktörlü kompanzasyon rölesi.
- 2.Tristör anahtarlama kompanzasyon rölesi.
- 3.Kontaktörlü ve tristör hibrit (karma) kompanzasyon rölesi.
- 4.Kontaktörlü ve TCR çıkışlara (tristörle aç/kontrollü reaktör) sahip kompanzasyon rölesi.

VArKON serisinde yukarıdaki seçim tablosunda görüldüğü gibi, bütün bu çözümler için röle modelleri sunulur. Bu kılavuzun konusu VArKON 15-TCR YENİ NESİL üç fazlı reaktif güç kontrol röle modelidir.

VArKON 15-TCR röle, yüklerin hem dengesiz, hem bazen düşük bazen büyük, hem hızlı oynayan karmaşık tesislerde bile mükemmel başarı sağlar. Binlerce kondansatör ve reaktör varmış gibi tesis gücünü hassas şekilde kompanze eder.

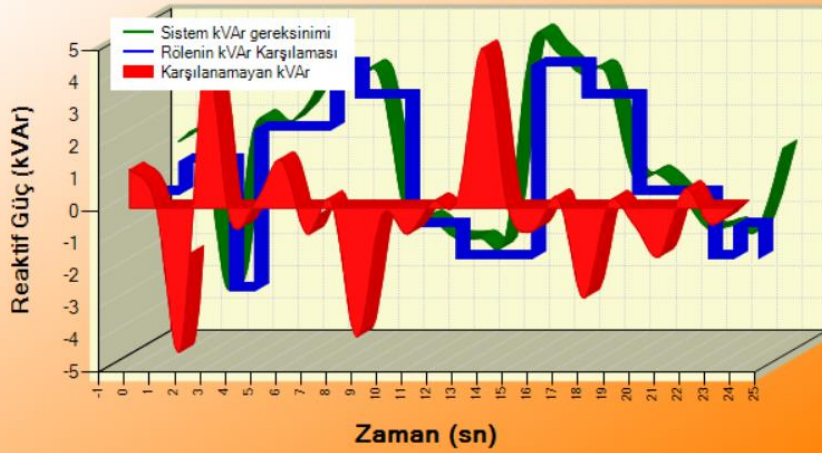
TCR röle her tip tesiste kullanılabilir, sadece sorunlu tesislerde değil, ileride de sorun olmaması için her tür tesise kesin çözüm olarak öneririz:

Endüstriyel 3 fazlı tüm tesisler
Fabrikalar
Benzinlikler
Marketler
Bankalar
Okullar
Oto sanayi panoları
Binalar
Siteler
Devlet daireleri
Oteller
Kaynak atölyeleri
Pres makineleri
Asansörler
Vinçler
Çok hızlı girip çıkan yükler
Dengeli-dengesiz, büyük ve küçük yükler

- VArKON-15TCR rölede 20ms hız standarttır. Hızlı model ayrı değildir, rölenin baz modeli standart olarak hızlı çalışır.
- VArKON-15TCR yine VArKON tristör sürücülü modül ile uyumlu ve stabil çalışır. Endüstriyel zorlu şartlarda sorunsuz şekilde reaktörleri ihtiyaç oranında yaklaşık onbin adımda devreye alıp çıkartır.
- TCR kademeleri de diğer kademeler gibi röle tarafından otomatik öğrenilir.
- VArKON-18K serisinin standart tüm kullanışlı özellikleri VArKON-15TCR rölede de mevcuttur. Akıllı müdahaleler, 5mA hassas ölçme girişleri, 0.2 doğrulukla ölçme, 63. Harmoniğe kadar harmonik ölçme, olay kaydı, alarmlar; standart özelliklerdir.
- TCR röle ve modülü bağlarken, rölenin L1-L2-L3 gerilim girişleri ile, modülün L1-L2-L3 gerilim girişleri birbiri ile aynı faza bağlanmalı, röle çalışmadan önce voltmetre ile aralarında potansiyel "0V" olacak şekilde kontrol edilip doğrulanmalıdır. Örneğin rölenin L1 girişi ile modülün L1 girişi aynı faza bağlanmalıdır. Farklı ise aralarındaki potansiyel AG için 380V civarında çıkar. Pratik kontrol yöntemi olarak voltaj ölçümü yeterlidir. Modül doğru bağlanırsa, röle diğer tüm hataları otomatik düzeltir.

Kontaktörlü Rölenin Sisteme Cevabı

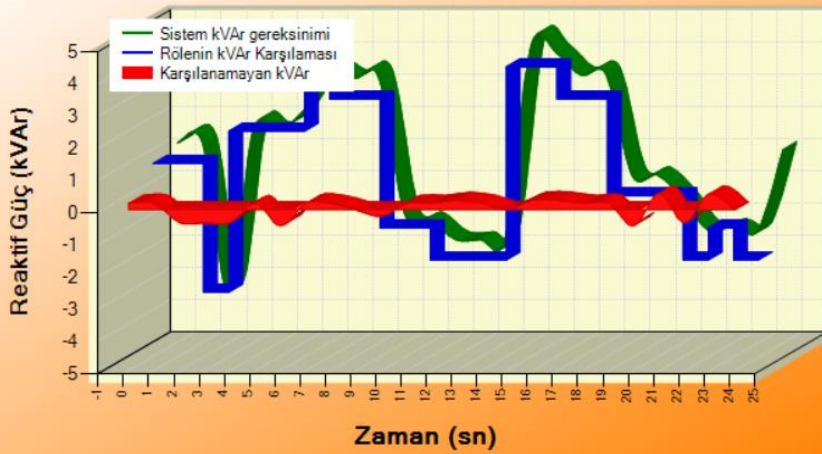
(Yavaşlıktan ve basamaklı kademelerden dolayı sıfırlayamıyor)



Örneklerde klasik kontaktörlü, yarı iletken kontaktörlü ve yeni nesil TCR sistemlerin üçünün kompanzasyon başarısı aynı şartlarda kıyaslanıyor. Örnek sistemde klasik rölenin kademe alma-çıkarma zamanlarının 1sn olduğu ve sistemdeki yüklerinde 1sn aralıklarla değiştiği düşünülmüştür.

Tristörlü Rölenin Sisteme Cevabı

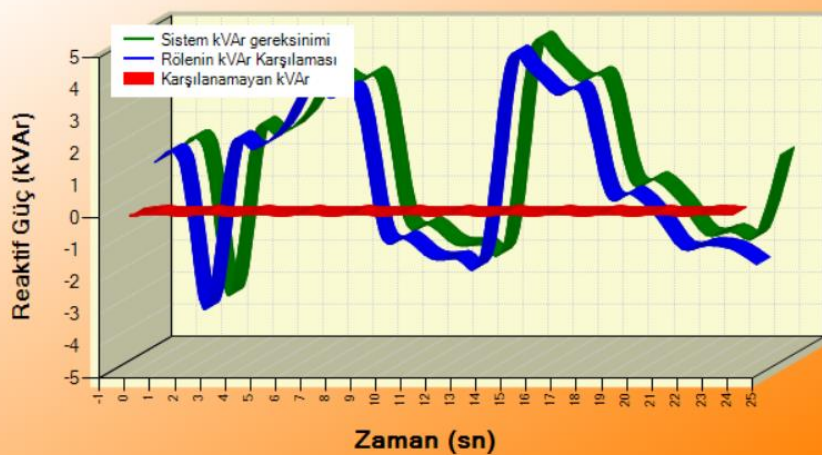
(Hızlı fakat basamaklı kademeler sıfırlamasına yetmiyor)



Yüklerin hem çok hızlı girip çıktığı, kaynak makineleri, punto makineleri, vinç, asansör gibi yüklerin olduğu tesislerde; aynı zamanda yüklerin güçlerinin onlarca kondansatör veya reaktör kademesine ihtiyaç duyulan tesislerde TCR sistemi, tristör anahtarlama sistemlerinden çok daha başarılı olacaktır.

VARKON-15TCR Rölenin Sisteme Cevabı

(Yaklaşık 10000 adım ve 20ms hız ile mükemmel başarı)



TCR röle 20ms hızında binlerce kademedan oluşan bir kompanzasyon sisteminin ekonomik ve uygulamaya dökülmüş pratik karşılığıdır.

Sadece bir röle, bir tristör sürücü modül ve üç adet reaktör ile, bu sistemle en zorlu tesisler bile başarı ile kompanse edilir.

Üstelik kapasitif ve endüktif yön farketmeksizin.

D. Ölçülen Şebeke Parametreleri

VArKON röle serisinde kullanıcıların ihtiyaç duyabileceği tüm şebeke parametreleri hassas şekilde ölçülerek; değerli kullanıcılarına zamandan, yerden ve maliyetten kazandırır. Bu ölçümler, kolayca analiz için, kullanışlı ve özenle hazırlanmış ekranlarıyla sunulur.

VArKON ailesi ile ölçülen ve gösterilen parametreler aşağıdaki gibidir:

ÖLÇÜLEN ŞEBEKE PARAMETRELERİ

Gerilimleri	U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}
Faz-faz gerilimleri	$U_{L12}, U_{L21}, U_{L31}$
Faz akımları	I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}
Nötr akımı	I_{MP}
Faz aktif güçleri	P_{L1}, P_{L2}, P_{L3}
Sistem aktif gücü	ΣP
Faz reaktif güçleri	Q_{L1}, Q_{L2}, Q_{L3}
Sistem reaktif gücü	ΣQ
Faz görünür güçleri	S_{L1}, S_{L2}, S_{L3}
Sistem görünür gücü	ΣS
Faz cosfiler	$\cos\phi_{L1}, \cos\phi_{L2}, \cos\phi_{L3}$
Faz güç faktörleri	$PF_{L1}, PF_{L2}, PF_{L3}$
Sistem güç faktörü	ΣPF
Frekans	Fr
Minimum değerler	U,I,P,Q,S
Maksimum değerler	U,I,P,Q,S
Faz enerjileri	3x(imp,exp,cap,ind,app)
Sistem enerjileri	Σ (imp,exp,cap,ind,app)
Jeneratör enerjileri	imp,exp,cap,ind,app
Tarifeli enerjiler	gündüz,puant,gece
Enerji oranları	Saatlik-günlük-haftalık-aylık
Akım Harmonikleri	(L1,L2,L3) x (THD,2,3,...,63) (%)
Gerilim Harmonikleri	(L1,L2,L3) x (THD,2,3,...,63) (%)

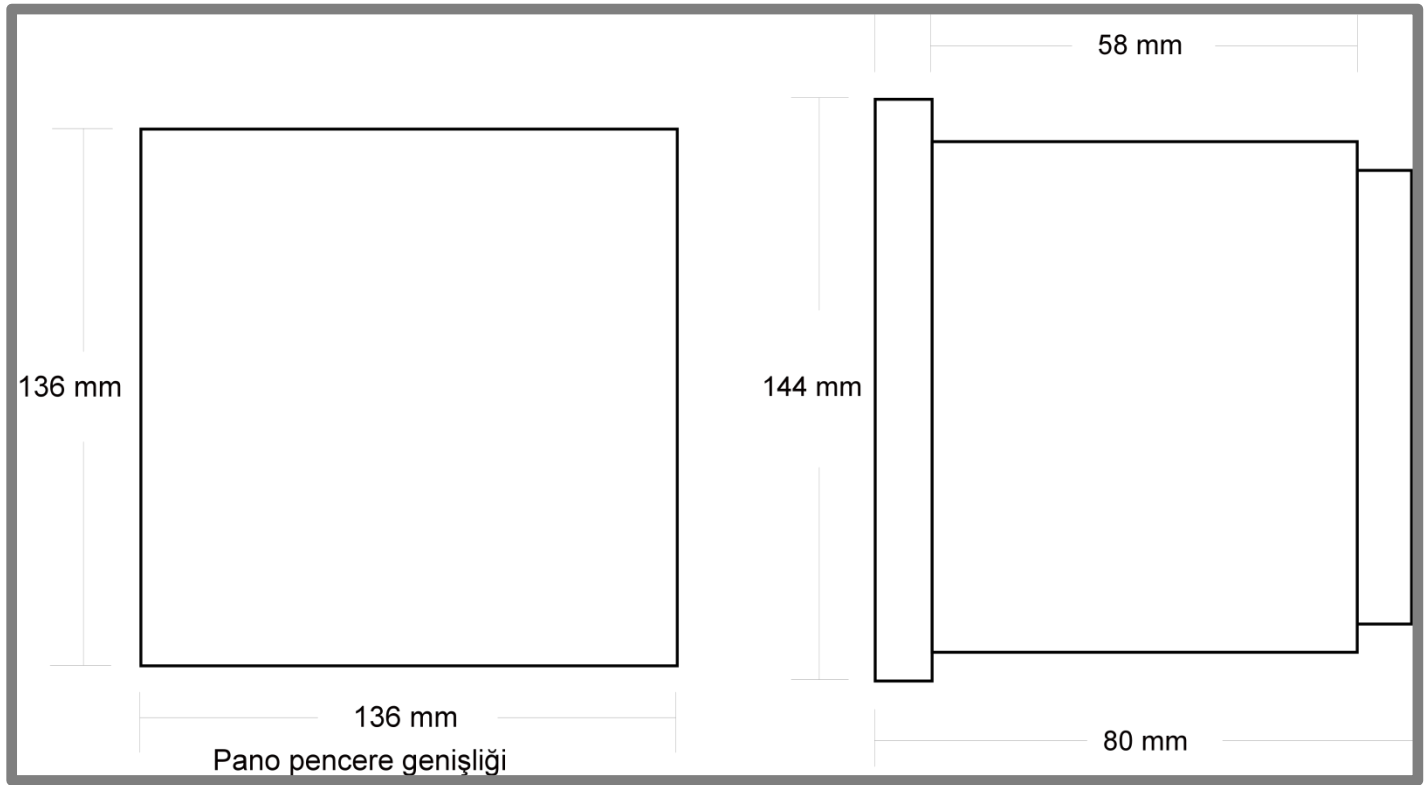
Bütün bu parametreler hassas olarak ölçülmekte, düzenli şekilde gösterilmekte ve gerekli olanları kalıcı belleğe kaydedilmektedir.

2. VArKON 15-TCR Özellikler

A. Özellikler

- ✓ **Öne çıkanlar**
 - ✓ **5mA**'den başlayan ölçüm.
 - ✓ Bağlantı doğruluk testi ve bağlantı yanlışlarını otomatik düzeltme.
 - ✓ 12 kademeye kadar monofaze veya trifaze kondansatör ve **reaktör bağlayabilme**. (ilk kademe trifaze kondansatör olmalı)
 - ✓ 3 kademe reaktör bağlamak için 3 tetikleyici çıkış.
 - ✓ Reaktörleri 3125 dilime bölerek, onbine yakın kademe ihtiyacını karşılar.
 - ✓ 6 farklı TCR/SVC modu.
 - ✓ Kondansatör ve reaktörleri öğrenebilme, sürekli izleme.
 - ✓ **Akıllı zamanlama ve akıllı müdahale algoritmaları**.
 - ✓ Olay kaydı ile geçmişe dönük analiz.
 - ✓ **Tavsiyeler menüsü ile sistem gereksinimlerini görme**.
 - ✓ Denk Kademeleri eş yaşlandırma, kademe anahtarlama ve devrede tutma sürelerini izleyebilme.
 - ✓ 2 farklı **kompanzasyon hedefi** girebilme. Jeneratör için dijital girişle değişen ayrı hedef.
 - ✓ Kompanzasyon hedefi olarak üç farklı yöntem.
 - ✓ Enerjilerin detaylı analizi. **Aylık, haftalık, günlük, anlık enerji oranlarını izleyebilme**.
 - ✓ Toplam, faz başına, tarifeli ve jeneratör enerjileri için ayrı analiz ekranları.
 - ✓ Alarmlar ve ayrı alarm veya fan çıkış amaçlı kontak
 - ✓ **20ms hızında** ölçümler ve müdahale. (kontaklı modellerde sistem ömrü için bu hızlar sadece iç algoritmaların sağlıklı işleminde kullanılır.)
- ✓ Genel
 - ✓ 240x160, 3.4" Geniş grafik ekran ve 18 kademe ledi
 - ✓ Kullanıcı dostu ve kolay menüler ve ölçüm ekranları
 - ✓ Şifre koruma, İngilizce veya Türkçe dil seçeneği
 - ✓ Gelişmiş analizör özellikleri, harmonik bar sayfaları
 - ✓ Kompanzasyon için gelişmiş ayarlar
- ✓ Ölçümler
 - ✓ %0.2 doğruluk, True RMS, peryot başına 256 örneklem
 - ✓ 5mA den başlayan ölçüm. Düşük güçlerde de başarılı ölçüm.
 - ✓ Sıcaklık ölçümü, nötr akımı ölçümü.
 - ✓ 4 bölgede ve faz başına ayrı enerji ölçümü (VAh dahil)
 - ✓ 63. Harmoniğe kadar tek ve çift harmonikleri ölçer.
 - ✓ Minimum, maximum değerler
- ✓ Kademeleri (Kondansatör ve reaktörleri) Öğrenme
 - ✓ Hızlı, sınamalı ve güvenli şekilde kademeleri tanıma.
 - ✓ Otomatik ve sürekli kademe izleme
 - ✓ Ayarlanan saatte otomatik kademe testi.
- ✓ Bağlantıları Öğrenme
 - ✓ Bağlantı yanlışlıklarını otomatik içerden düzeltme
 - ✓ İlk faza trifaze kondansatör bağlanarak hızlı ve güvenli bağlantı testi.
- ✓ Olay kaydı
 - ✓ Gerçek zamanlı saat ile sistemdeki önemli olayların kaydı.
- ✓ Tavsiyeler
 - ✓ Sistemi sürekli izleyerek, gerekli olan kondansatörleri ve reaktörleri tavsiye edebilme.
 - ✓ Hangi tavsiyenin enerji oranlarını ne kadar düşüreceği bilgisi.
 - ✓ Saatlik ve günlük tavsiyeler.
- ✓ Haberleşme
 - ✓ Bütün şebeke parametrelerini ve cihaz ayarlarını Modbus-RTU ile RS-485 portundan okuyup, yazabilme. (opsiyonel)

B. Cihaz Boyutları



E. Teknik Özellikler

TEKNİK ÖZELLİKLER	
Yardımcı Besleme	230V (+-%20) Opsiyonel: 57VAC, 100VAC Başka özel beslemeli tipler için firmamızla görüşünüz.
Besleme devresi güç tüketimi:	<6 VA
Gerilim Ölçme Girişleri	10-600VAC
Akım Ölçme Girişleri	.../5A (5/5...10000/5)
Frekans:	50 Hz
Ölçme girişleri güç tüketimi:	< 0.5VA
L-N in:	344 VAC 50 Hz.
L-L in:	600 VAC 50 Hz.
Aşırı Akım Dayanma	50A 1sn, 10A sürekli (Röle Ölçme Girişleri)
Akım Ölçme Sekonder	5mA...6A
Akım Ölçme Primer	12000A'e kadar (uygun akım trafosu ile)
Akım Ölçme Doğruluk	%0.2
Gerilim Ölçme Doğruluk	%0.2
Görünür Güç Doğruluk	%0.2
Aktif Güç Ölçme Doğruluk	%0.5
Reaktif Güç Ölçme Doğruluk	%0.5
Akım Harmonik Ölçme	2,3,4,5,...,60,61,62,63 ve THD
Gerilim Harmonik Ölçme	2,3,4,5,...,60,61,62,63 ve THD
Ölçme girişleri güç tüketimi:	< 0.5VA
Bağlantı tipi:	3P4W
Kontaklar	5A
Çalışma sıcaklığı:	-5...+55°C
Boyutlar	144x144x80 mm
Pano Pencere Genişliği	136x136 mm
Ekran	3.4" Grafik LCD

3. Bağlantılar

A. İşletmeye Alma

- ❖ Gerilim ve akım bağlantılarında faz sırası ve yönü önemli değildir. Bağlantı testi yapıldığında röle otomatik olarak, kendi içinden bağlantıları düzeltir. Buna rağmen fazların yerini doğru bağlamayı ve alışkanlık edinmeyi öneririz.
- ❖ Nötr (Mp) bağlantısı mutlaka doğru yapılmalı, faz gerilimleriyle karıştırılmamalıdır.
- ❖ Akım trafo uçları yanlış faza da bağlansa, röle bağlantı testinde polarite hatalarıyla birlikte bu hataları da düzeltir. Ancak ayrı akım trafosundan gelen kablolar birbiri ile çaprazlanıp, bağlanırsa bunun düzeltilmesi sadece fiziken mümkündür.
- ❖ Akım trafo uçları özellikle sıkı bağlanmalıdır. Temazsızlık durumunda istenmeyen hasarlar meydana gelir.
- ❖ Enerji altında bağlantılar sökülmemelidir.
- ❖ İlk kademe trifaze kondansatör olmalı, büyük değerli trifaze kondansatör olması bağlantı testini kolaylaştıracaktır.

TCR bölümünde adım adım devreye alma bilgileri mevcuttur. Bakınız: sayfa 35

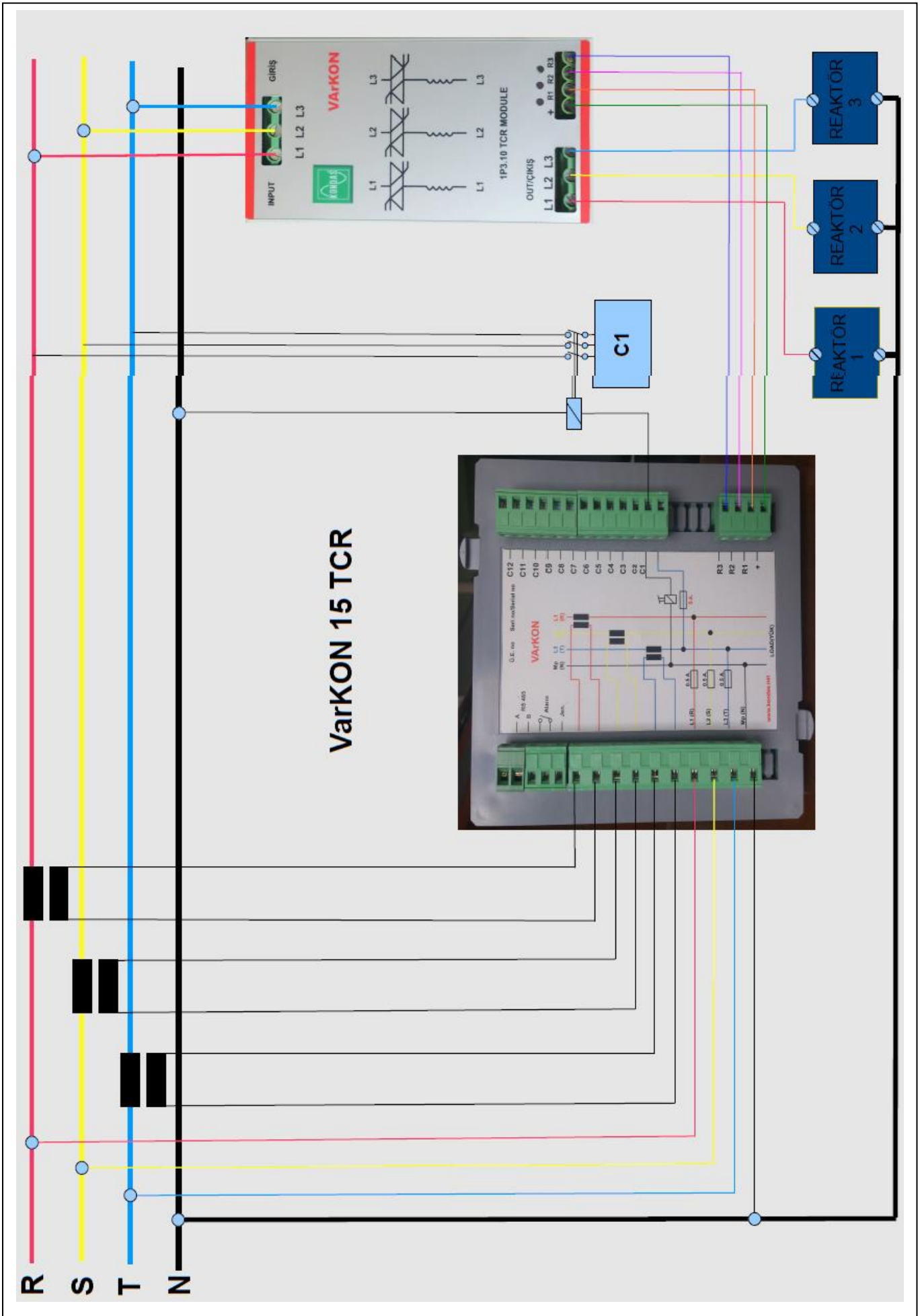
B. UYARILAR

UYARILAR !!!

1. Akım trafo uçları kesinlikle açık devre bırakılmamalıdır!
2. Enerji altında bağlantılar sökülmemelidir!
3. Cihaza enerji vermeden önce mutlaka bağlantıları kontrol ediniz! Klemenslerde zayıf kalmış bağlantı var ise düzeltiniz!
4. Düzeltmeleri yaparken enerjiyi mutlaka kesiniz!

Cihazda kullanıcıların müdahale edebileceği parçalar bulunmamaktadır. Teknik sorun yaşadığınızda lütfen bizimle irtibata geçiniz.

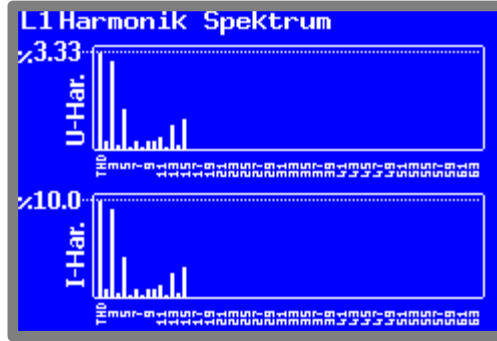
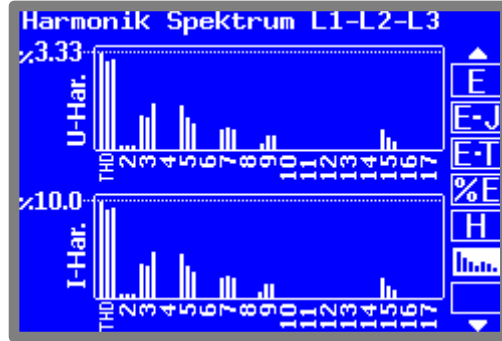
C. Bağlantı Şeması



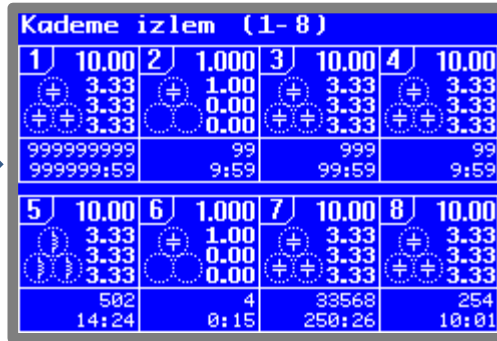
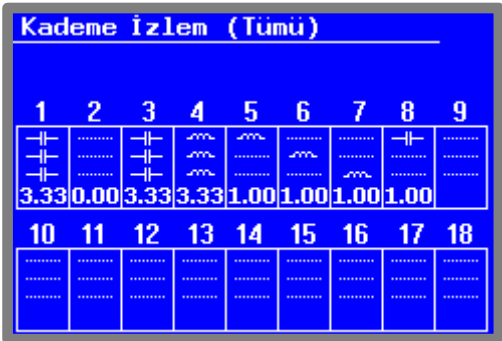
4. Ölçüm Ekranları

A. Ölçüm Ekranları Haritası

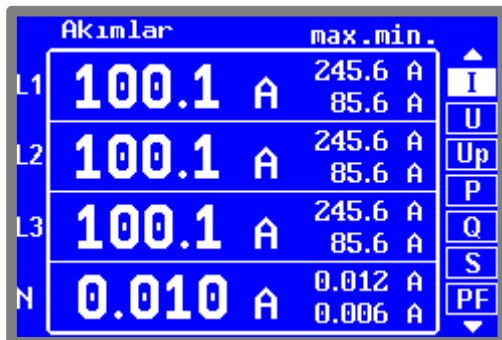
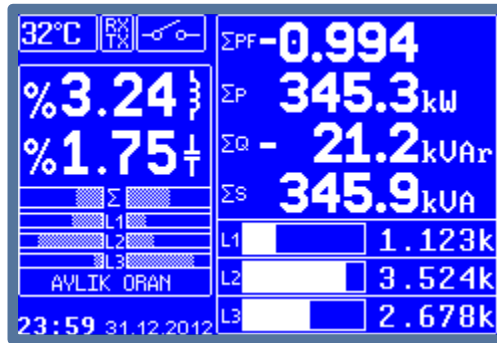
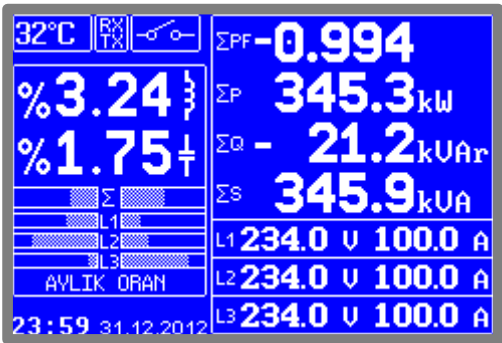
VarKON röle serisinde, ölçülen şebeke parametreleri "yukarı", "aşağı", "set" tuşlarıyla aşağıdaki sırada gösterilir. "set" tuşu o anki ekranla ilgili diğer parametreleri ekrana getiririr. "set" tuşuna uzun basıldığında ise menüye girilir. Menü başka başlık altında ayrıca ele alınmıştır. (Menü için Bakınız:5.bölüm)



L2, L3
spektrumlar



9-16,
17-18
detaylar





Gerilimler		max.min.	
L1	234.5 V	245.6 V 205.6 V	I U
L2	234.5 V	245.6 V 205.6 V	Up P
L3	234.5 V	245.6 V 205.6 V	Q S
Fr	50.00Hz		PF



Faz Gerilimleri		max.min.	
L12	400.5 V	425.6 V 385.6 V	I U
L23	400.5 V	425.6 V 385.6 V	Up P
L31	400.5 V	425.6 V 385.6 V	Q S
Fr	50.00Hz		PF



Aktif Güçler		max.min.	
L1	115.5 kW	245.6 kW 205.6 W	I U
L2	115.4 kW	245.6 kW 205.6 W	Up P
L3	115.3 kW	245.6 kW 205.6 W	Q S
Σ	346.2 kW	736.8 kW 616.8 W	PF



Reaktif Güçler		max.min.	
L1	2.155 kVAr	20.01k 100.3	I U
L2	2.154 kVAr	20.01k 100.3	Up P
L3	2.153 kVAr	20.01k 100.3	Q S
Σ	6.462 kVAr	20.01k 100.3	PF



Görünür Güçler			max.min.	
L1	120.0 kVA	250.7k	1.234k	I
L2	120.0 kVA	250.7k	1.234k	U
L3	120.0 kVA	250.7k	1.234k	Up
Σ	360.0 kVA	752.1k	370.2k	P
				Q
				S
				PF



Güç Faktörleri			cosφ	
L1	-0.998	-0.997		I
L2	-0.998	-0.997		U
L3	-0.998	-0.997		Up
Σ	-0.998			P
				Q
				S
				PF



Toplam Enerjiler				
Imp.	000 512.168 kWh			E
W	000 012.594 kVAh			E-J
+	000 008.962 kVAh			E-T
Exp.	000 000.000 kWh			%E
Apr.	000 512.194 kVAh			H
				lim.



Jeneratör Enerjiler				
Imp.	000 000.168 kWh			E
W	000 000.094 kVAh			E-J
+	000 000.062 kVAh			E-T
Exp.	000 000.000 kWh			%E
Apr.	000 000.194 kVAh			H
				lim.



L1,L2,L3 fazlarının ayrı enerjileri

Tarifeli Enerjiler	
Σ	000 512.168 kWh
T1	000 212.594 kWh
T2	000 200.574 kWh
T3	000 099.000 kWh
T4	000 000.000 kWh



Enerji Oranları (Aylık)	
L1	%3.99 %1.99
L2	%2.92 %0.99
L3	%4.56 %1.88
Σ	%3.54 %1.75

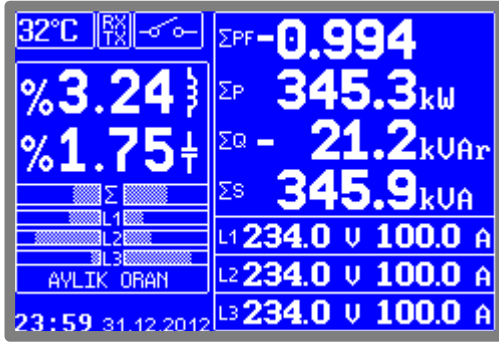


Harmonikler			
	3.Har-U	3.Har-I	
L1	%3.40	%9.98	▲ E E-J E-T %E H Hm ▼
L2	%3.40	%9.98	
L3	%3.40	%9.98	

aylık-haftalık-günlük-saatlik-anlık
ve
önceki aylık-önceki haftalık-önceki
günlük-önceki saatlik
oranlar

THD, 2., 3., 4., 5., ..., 62.,63.
harmonikler

B. Ana Ekran



Ana ekranda en çok ihtiyaç duyulan bilgiler gösterilir. Yüzde reaktif oranlar, anlık-aylık-saatlik-günlük-haftalık olarak izlenebilir. Bir önceki saatlik-günlük-haftalık-aylık oranlar da izlenebilir. Aylık oran, son fatura kesim tarihinden itibaren yazılan enerji sayaçlarının oranıdır. Ay sonu geldiğinde sıfırlanır. Ve eski aylık oran olarak görülür. Bir önceki aylık oran, önceki aybaşından ay sonuna kadar yazılmış eski aylık orandır. Fatura kesim tarihi menüden değiştirilebilir.

Toplam oranlar büyük punto yazıyla gösterilir. Yazı altında simetrik 8 tane bar ile enerji oranlarının hangi bölgede biriktiği izlenir. Örnekteki resime göre, L2 fazında kapasitif diğerlerine göre çok yazmış, L3 fazında ise endüktif diğer fazlara göre çok yazmış durumdadır. Kullanıcı cihaza karşıdan bakarken, kullanıcının sağ endüktif tarafı, solu kapasitif tarafı gösterir.

Tüm ekranlarda gösterilen bilgiler akım ve gerilim trafo oranları doğru ayarlandığında, primer taraftaki gerçek değerleri gösterirler. Bütün bu ölçümlerin hepsi otomatik kayar nokta ile, ve kilo-mega birimi de otomatik ayarlanarak; kullanıcının rahat okuyabileceği biçimde ve hızla ekrana getirilirler.

Ana ekranda gösterilen bilgiler:

1.Toplam güç faktörü: Sistemin 3 fazının bileşkesine göre hesaplanan güç faktörüdür. Ekranın sağ üstünde.

2.Toplam aktif güç: Sistemin 3 fazından çekilen toplam iş yapan, aktif güçtür. Yönlüdür. Eksi görülmesi, sistemin enerji ihraç ettiğini gösterir. Eğer sistem sadece enerji tüketen sistemse ki; kompanzasyon yapılan sistemlerde genelde enerji alınır, üretilmez; eksi aktif güç bağlantıların yanlış yapıldığı ve bağlantı testi yapılmadığı anlamına gelir. Menüden bağlantı testi yapıp, bu hatalar otomatik olarak röle tarafından düzeltilebilir.

Toplam aktif güç, ekranın sağ üstte, ikinci sırada gösterilir. Sigma ve P sembolü ile simgelenir. Sigma toplam anlamına gelir.

3.Toplam reaktif güç: Ekranın sağ üstünde, üçüncü sırada, Sigma ve Q sembolü ile simgelenerek gösterilir. Sistemin toplam ürettiği ve harcadığı reaktif gücü, yönlü olarak gösterir. Eksi işareti çıkıyorsa, sistem toplamda kapasitif, tersi ise endüktiftir. Kompanzasyon yapılırken, yük değişimine göre, hedef civarında her iki yönde de değişir. Bazen Fazlardan biri kapasitif, diğeri endüktif olabilir. Bu durumlarda toplam reaktif güç büyük olan fazın yönünde gösterilecektir. Reaktif güçler sayfasında her faz tek tek incelenebilir.

4. Toplam görünür güç: Sistemin üç fazından akan Volt-Amper görünür güç değerlerin toplamıdır. Sağda dördüncü sırada sigma ve S sembolü ile simgelenir.

5. L1-L2-L3 gerilimleri ve akımları: Sağda alt sıradadırlar. Sistemin temel altı parametresi tek bakışta izlenebilir.

6.Sıcaklık: Sol üstte derece santigrat olarak izlenebilir.

7.RX-TX: Haberleşmeli modellerde haberleşme sırasında, port durumu hakkında bilgi verir.

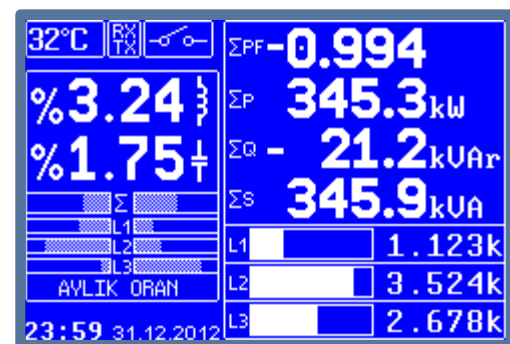
8.Alarm/Fan Kontak bilgisi: Kademe kontakları haricinde rölede bulunan alarm kontağının durumu burdan izlenebilir.

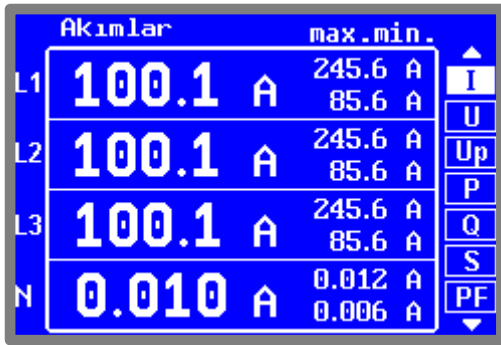
9.Sistemin toplam enerji oranları: Reaktif oranlar, endüktif ve kapasitif olarak yüzde oran şeklinde solda büyük puntolar ile gösterilir. Bu ekranda iken "set" tuşu ile anlık-aylık-haftalık-günlük-saatlik oranlar arasında gezmek mümkündür.

10.Enerji oran barları: Sistemdeki reaktif oranların, hangi fazlardan ne kadar kaynaklandığını gösterir. Bu barlar da, saatlik-günlük-haftalık-aylık-anlık orana göre ayrı ayrı çizilirler. Ekranın sağ endüktif, solu kapasitif taraftır.

11.Takvim ve saat: Gerçek zamanlı saat ve takvim bilgisi ekranın sol alt tarafında gösterilir.

Ana ekranda iken "esc" tuşuna basılarak, reaktörlerin devrede olup olmadığını gösteren ekranla, akım-gerilim ekranı arasından seçim yapılabilir:



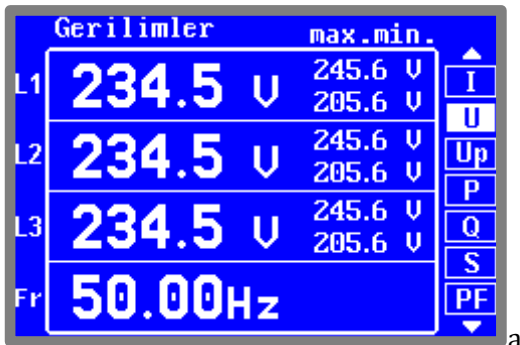
C. Akımlar

Bu ekran, faz başına akımları ve nötr akımı gösterir. Aynı zamanda maksimum ve minimum değerleri de tek bakışta izlemek mümkündür.

Akım ekranında iken "set" tuşuna basılınca, fazör akış diagramı ekrana gelir:



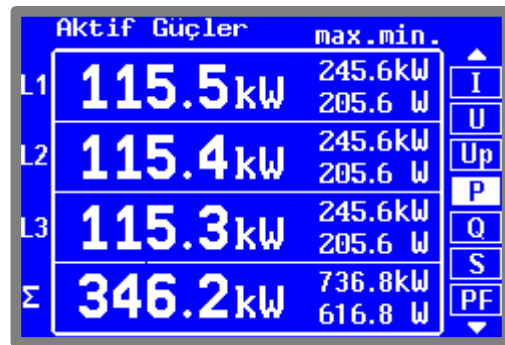
Fazör akış ekranında, faz gerilimleri ve akımları arasındaki açılar ve güç akış yönleri izlenir.

D. Gerilimleri

Bu ekran, faz nötr gerilimlerini ve frekansı gösterir. Aynı zamanda maksimum ve minimum değerleri de tek bakışta izlemek mümkündür.

E. Faz-Faz Gerilimleri

Bu ekran, fazlar arası gerilimler ve frekansı gösterir. Aynı zamanda maksimum ve minimum değerleri de tek bakışta izlemek mümkündür.

F. Aktif Güçler

Bu ekran, faz başına aktif güçler ve toplam aktif gücü gösterir. Aynı zamanda maksimum ve minimum değerleri de tek bakışta izlemek mümkündür.

Aktif güç ölçümü yönlüdür. Enerji ihraç eden sistemlerde (-) işareti çıkar. Sistemde enerji ihracı olmuyorsa ve (-) aktif güç görünüyorsa; eksi olan fazların akım trafo yönleri ters bağlanmıştır. Düzeltmesi gerekir. Bağlantı testi yaparak otomatik düzeltme özelliğini kullanmak için menüye bakınız.

G. Reaktif Güçler

Bu ekran, faz başına reaktif güçler ve toplam reaktif gücü gösterir. Aynı

zamanda maksimum ve minimum değerleri de tek bakışta izlemek mümkündür.

Reaktif güçlerde eksi (-) işareti kapasitifi gösterirken, işaret olmaması endüktif yönü gösterir.

Sistem çalışırken her fazın aynı yönde olabileceği gibi, farklı yönlerde de olabilir. Reaktif enerjiler 20ms'lik hızlarda, endüktif ve kapasitif sayaçlarına ayrı ayrı tasnif edilirler.

H. Görünür Güçler

Görünür Güçler		max.	min.	
L1	120.0 kVA	250.7k	1.234k	I
L2	120.0 kVA	250.7k	1.234k	U
L3	120.0 kVA	250.7k	1.234k	Up
Σ	360.0 kVA	752.1k	370.2k	P
				Q
				S
				PF

Bu ekran, faz başına görünür güçler ve toplam görünür gücü gösterir. Aynı zamanda maksimum ve minimum değerleri de tek bakışta izlemek mümkündür.

İ. Güç Faktörleri ve $\cos\phi$ 'ler

Güç Faktörleri		$\cos\phi$	
L1	-0.998	-0.997	I
L2	-0.998	-0.997	U
L3	-0.998	-0.997	Up
Σ	-0.998		P
			Q
			S
			PF

Bu ekran, güç faktörlerini ve $\cos\phi$ değerlerini gösterir. Eksi (-) işareti olan kapasitifken, olmayan endüktifdir.

Sistemdeki harmoniklere bağlı olarak, $\cos\phi$ ve güç faktörleri arasındaki farklar artar. Güç faktörleri aktif güç ve görünür güç oranlarına göre hesaplanırken, $\cos\phi$ değerleri harmonikler de hesaba katılarak hesaplanır. Temel bileşenlerin güç faktörü, $\cos\phi$ değeridir.

J. Enerjiler

Toplam Enerjiler		
Imp.	000 512.168 kWh	E
Exp.	000 012.594 kVAh	E-J
Apr.	000 008.962 kVAh	E-T
	000 000.000 kWh	%E
	000 512.194 kVAh	H
		Il...

Bu ekranda toplam enerjiler gösterilir. "set" tuşu ile L1-L2-L3 fazlarındaki enerjilere de tek tek bakılabilir. Yukarıdan aşağı sırasıyla, import aktif enerji (kWh), endüktif reaktif enerji (kVAh), kapasitif reaktif enerji (-kVAh), export aktif enerji (-kWh), görünür enerji (kVAh) ayrı olarak hem toplamda hem faz başına gösterilir.

K. Jeneratör Enerjiler

Jeneratör Enerjiler		
Imp.	000 000.168 kWh	E
Exp.	000 000.094 kVAh	E-J
Apr.	000 000.062 kVAh	E-T
	000 000.000 kWh	%E
	000 000.194 kVAh	H
		Il...

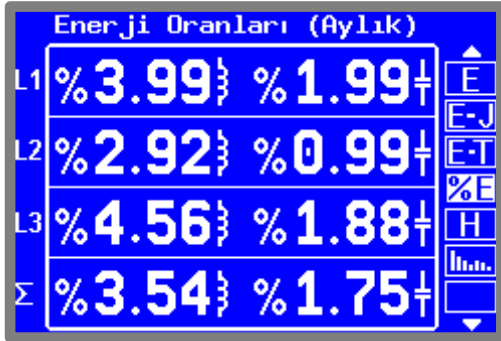
Jeneratör devreye girdiğinde, eğer dijital giriş bilgi girilmişse, jeneratör enerjiler saymaya başlar. Böylece jeneratörden ne kadar enerji alındığı ayrı olarak analiz edilebilir.

L. Tarifeli enerjiler

Tarifeli Enerjiler		
Σ	000 512.168 kWh	E
T1	000 212.594 kWh	E-J
T2	000 200.574 kWh	E-T
T3	000 099.000 kWh	%E
T4	000 000.000 kWh	H
		Il...

VARKON röleler, üzerinde bulunan saatle, gündüz (T1), puant (T2) ve gece (T3) tarifelerinde çekilen aktif enerjiyi ayrı olarak da sayar. Sayaç sına ve analiz amacıyla bu veriler kullanılabilir.

M. Enerji Oranları



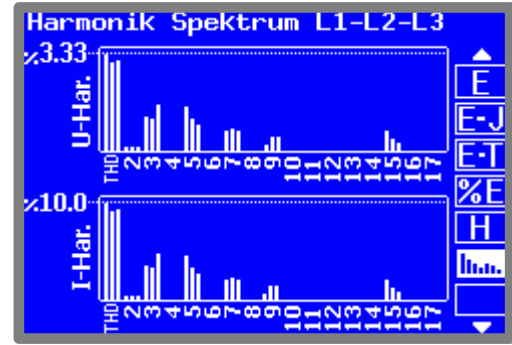
Bu ekran enerji oranlarını gösterir. Endüktif ve kapasitif enerji oranları aynı sayfada birlikte gösterilir. "set" tuşu ile anlık-saatlik-günlük-haftalık-aylık oranlar ve geçen saatlik- geçen günlük- geçen haftalık- geçen aylık arasında geçiş yapılır. Geçen oranlar tam zamanını doldurmuş eski güncel oranlardır. Güncel oranlar zaman dilimine ve o anki saate-takvime göre, yeni başlamış oranlardır; zaman diliminin başında ortasında veya sonlara yakın yerlerde olabilir.

N. Gerilim ve Akım Harmonikleri



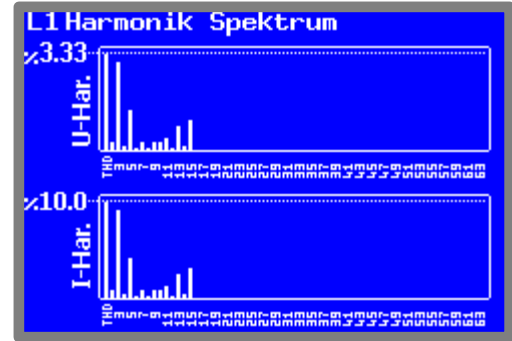
Akım ve gerilimlerinin 3 faz için harmoniklerini aynı anda, yüzdesel büyüklük olarak sunan sayfadır. "set" tuşu ile THD-2-3-4-5-...-62-63 arası harmonikler gezilebilir.

O. Harmonik Spektrum

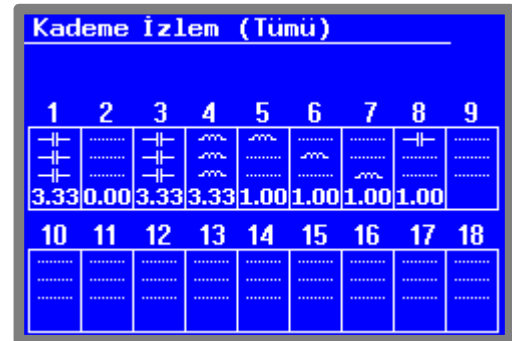


Bu ekranda hem gerilimlerin, hem akımların, üç fazının birden, tek ve çift, 17. Harmoniğe kadar olan spektrumu, bar grafik şeklinde gösterilir. Sistemlerde genelde en çok görülen harmonikler tek harmoniklerdir ve genelde en büyükleri 17. Harmoniğe kadar olanlarıdır.

63. harmoniğe kadar hem gerilim hem akım harmonikleri için, faz başına ayrı spektrum grafiklerde sunulur. Bunun için "set" tuşu ile gezinmek yeterlidir:



P. Kademe İzlem



Bu ekranda 18 kademedenin tümüne birden bakılabilir. Hangi kademede ne bağlı görülebilir. Sekizerli gruplar halinde daha detaylı izleme için, "set" tuşu ile gezilmesi yeterlidir:

Kademe izlem (1-8)			
1	10.00	2	1.000
3	10.00	4	10.00
5	10.00	6	1.000
7	10.00	8	10.00
9	10.00	10	10.00
11	10.00	12	10.00
13	10.00	14	10.00
15	10.00	16	10.00
17	10.00	18	10.00
19	10.00	20	10.00
21	10.00	22	10.00
23	10.00	24	10.00
25	10.00	26	10.00
27	10.00	28	10.00
29	10.00	30	10.00
31	10.00	32	10.00
33	10.00	34	10.00
35	10.00	36	10.00
37	10.00	38	10.00
39	10.00	40	10.00
41	10.00	42	10.00
43	10.00	44	10.00
45	10.00	46	10.00
47	10.00	48	10.00
49	10.00	50	10.00
51	10.00	52	10.00
53	10.00	54	10.00
55	10.00	56	10.00
57	10.00	58	10.00
59	10.00	60	10.00
61	10.00	62	10.00
63	10.00	64	10.00
65	10.00	66	10.00
67	10.00	68	10.00
69	10.00	70	10.00
71	10.00	72	10.00
73	10.00	74	10.00
75	10.00	76	10.00
77	10.00	78	10.00
79	10.00	80	10.00
81	10.00	82	10.00
83	10.00	84	10.00
85	10.00	86	10.00
87	10.00	88	10.00
89	10.00	90	10.00
91	10.00	92	10.00
93	10.00	94	10.00
95	10.00	96	10.00
97	10.00	98	10.00
99	10.00	100	10.00

Sekiz grubun herbirinde on bilgi sunulur. Grup bölmelerinin, sol üstünde kademe nosu, yanında büyük punto ile kademenin toplam "kVAr" güç değeri, onun altında yukardan aşağı sırayla, L1-L2-L3 "kVAr" değerleri, değerlerin solunda saat yönünde, kademenin boş-kapasitör-reaktör bilgisi sembolle, ve altta kademenin kaç kere anahtarılandığı ve kaç saat kaç dakika devrede tutulduğu bilgisi gösterilir.

Kademe izlem (1-8)			
2	1.000	6	1.000
3	1.00	7	1.00
4	0.00	8	0.00
5	0.00	9	0.00
10	99	11	99
12	9:59	13	9:59
14	4	15	4
16	0:15	17	0:15

5. Menü

VARKON 15-TCR analizörün ayarları, anlaşılır ve kolay menüsü ile yapılır. Kademe testi, bağlantı testi, enerji ve minimum-maksimum-demand sıfırlama, fabrika ayarlarına dönme işlemi, kademe sayaçlarının sıfırlanması işlemleri de menü yardımı ile yapılır. Menüye giriş şifre korumalıdır.

Menüye girmek için herhangi bir ölçüm sayfasında iken, "set" tuşuna uzun basılır. Rölenin şifresi 4 basamak olarak, doğru girildikten sonra ekrana ana menü gelir. Şifre basamaklarını girmek için, "yukarı-aşağı" tuşları kullanılır. O anki şifre basamağı ekrana gelince "set" tuşu ile bir sonraki basamağa geçilir. Son basamak da girilince; şifre doğru ise ana menü açılır. Yanlış ise şifre girme işlemi ilk basamağa geri döner.

Varsayılan şifre: "0000" dır.

Ana Menüde şu başlıklar vardır:

1.Pratik Ayar Sihirbazı

3 adımda kolayca ayar yapmak içindir.

2.Kademe Ayarları

3.Bağlantı Ayarları

4.Kompanzasyon Hedefi

5.Alarmlar

6.Tavsiyeler

7.Diğer Ayarlar

8.Olay Kaydı

9.Manuel Test

10.Sıfırlama Menüsü

Herhangi bir menüdeyken bir üst menüye dönmek için "esc" tuşuna basınız. Ölçüm sayfalarına dönmek ve menüden tamamen çıkmak için "esc" tuşuna uzun basınız; veya "esc" tuşuna tek tek basarak iki-üç seferde çıkınız.

A. Menüye Giriş

Herhangi bir ölçüm sayfasında iken, "set" tuşuna uzun basılması yeterlidir. VARCON 15-TCR şifre isteyecektir:



"yukarı" ve "aşağı" tuşları ile şifrenin ilk basamağı seçilir. Seçildikten sonra "set" tuşu ile bir sonraki basamağa geçilir. Ve dört basamakta girildikten sonra, "set" tuşu ile menüye girilir. Şifre yanlış girilirse menüye girilmez; ilk basamaktan başlayarak, dört haneli şifre tekrar istenir. O an girilmesi istenen basamak seçili öge görünümünde olurken, diğer basamaklar "*" karakteri ile gizlenir.

Şifre doğru girildiğinde, ana menü ekrana gelir.

B. Ana Menü



Ana menüde VARCON 15-TCR rölenin 10 menüsü iki ayrı sayfada alt alta görünür.

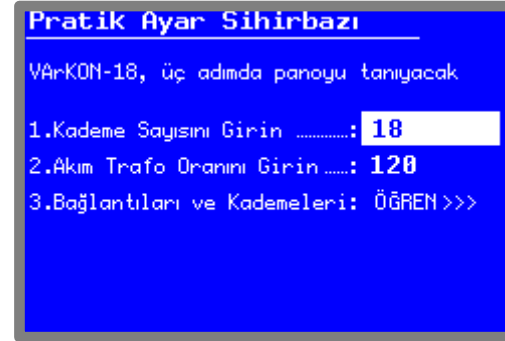


Örnekteki resimde ilk girişte olduğu gibi "Pratik Ayar Sihirbazı" menüsü seçili öge

görünümündedir. "yukarı" ve "aşağı" tuşları ile diğer menüler seçili öge görünümüne getirilir. Girilmesi istenen menü, seçili durumdayken, "set" tuşu ile alt menüye geçilir.

Seçili öge görünümündeyken "set" tuşuna basılması, seçili menünün açılmasını sağlar.

C. Pratik Ayar Sihirbazı



Ana menüden seçilip, "set" tuşu ile bu menüye girildiğinde, menü içeriği açılır. Rölenin ilk devreye alınmasında en çok ihtiyaç duyulan kademe sayısı ve akım trafo oranı ayarları bu menüde ilk iki adım olarak sırayla yapılır. Üçüncü adımda röle, panoyu tanır. Röle önce ilk kademeyi devreye alıp çıkartarak, polarite ve L1-L2-L3 faz sıralarını otomatik tanıyıp, yanlış bağlantı varsa düzeltir. Bu süreçte kullanıcının müdahale etmesi gereken fiziki bir yanlış varsa, adres vererek uyarı verir. Bağlantı testi tamamlanınca röle, kademeleri öğrenmeye geçer. Kademeler sırayla devreye alınıp çıkartılarak; kademe bağlantıları, tipleri ve güçleri öğrenilir. Rölenin kompanzasyon müdahale algoritmalarının sağlıklı çalışması için, kademeleri doğru bilmesi gerekir. Bu yüzden elden ayar yerine bu menüden veya kademe testi menüsünden otomatik test yaptırmanızı öneririz.

1.Kademe sayısını "yukarı-aşağı" tuşları ile seçip, "set" tuşuna basınız. Kademe sayısını eğer 18 kademeden hepsini kullanmayacaksanız ve kademeleri sırayla bağlamışsanız, 18'den daha küçük girebilirsiniz. Kademeleri sadece ilk kademe trifaze kondansatör olacak şekilde, dağınık bağlamışsanız; 3 kademe de olsa, kademe sayısını 18'de bırakmanız rölenin çalışmasını etkilemez. Kademeleri öğrenme sürecinin en kısa sürede tamamlanması dışında, kademe sayısı ayarının büyük girilmesinin bir etkisi olmaz. Ancak küçük girilirse, röle kademe sayısının üstündeki numaralı kademeleri devreye alıp-çıkarmaz. Bu yüzden ya 18 girilmeli, küçük girilecekse de mutlaka doğru girilmelidir.

2.Akım Trafo Oranını "yukarı-aşağı" tuşları ile seçip, "set" tuşuna basınız. Örneğin 600/5 akım trafosu varsa 120 seçilir. Kademe güçlerinin, ölçülen parametrelerin ve enerji endekslerinin primer değerini doğru görmek için akım trafo değerini doğru girmek şarttır. Yanlışlık yapılması kompanzasyona zarar vermez ancak değerler sekonder olarak görünür. Ve elden ayarlarda hatalara sebep olur.

3. Bağlantıları ve kademeleri öğrenerek, röle panoyu tanıyacak. Akım trafo oranını da seçip, set tuşuna bastıktan sonra, "ÖĞREN>" yazısı seçili öge görünümüne gelecektir. Bu durumda "set" tuşuna basılırsa, röle bağlantıları öğrenme aşamasına geçer:

Bağlantılar Öğreniliyor

İlk kademe TRİFAZE KONDANSATÖR olmalı!

Kalan Tahmini Süre : 10sn

Lütfen Bekleyiniz ...

Bağlantılar ilk kademeyi devreye alıp çıkartılarak öğrenilir. Bağlantılar sırasında hata çıkarsa uyarı verilir. Bağlantılar doğru ise veya otomatik düzeltilmişse şu mesajlar verilir:

Bağlantılar zaten doğru ise:

Bağlantılar Öğrenildi

Bağlantılar DOĞRU.

Röle görevlerini yerine getirebilir

Bağlantılar düzeltildi ise:

Bağlantılar Öğrenildi

Bağlantı yanlışları DÜZELTİLDİ

Röle görevlerini yerine getirebilir

Bağlantılar öğrenildikten sonra, birkaç saniye bu mesajlar ekranda bekletilir; ardından röle, kademeleri öğrenmeye geçer:

Kademeler Öğreniliyor

Lütfen Bekleyiniz : 10sn

1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.33	0.00	3.33	3.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10	11	12	13	14	15	16	17	18
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Kademeleri öğrenme yükün durumuna bağlı olarak 18 saniye ile 10 dakika arasında zaman alır. 10 dakika dolduğunda yük hareketliliğinden dolayı, hala öğrenilememiş kademeler varsa, kademe ayarları menüsünden elden girilebilir. Veya Kademe ayarları menüsünden tekrar kademeleri öğrenme taraması yaptırılabilir. Bunlar yapılmazsa, röle ayarlandığı saatte, kademeleri otomatik test ederken, öğrenilmesi eksik kalan kademeler varsa öğrenecektir. Çoğu yük koşulunda 10 dakika yeterli bir zaman olacaktır.

Kademeler Öğrenildi

Çıkmak için "esc" tuşuna basınız.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.33	0.00	3.33	3.33	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10	11	12	13	14	15	16	17	18
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Kademeler de bağlantıların ardından öğrenildikten sonra, röle ölçme ve kompanzasyon görevlerini doğru şekilde yerine getirecektir. Eğer kademe güçleri yeterli değilse röle, kullanıcıya tavsiyelerde bulunacaktır. Tavsiyeler özelliği için ilgili bölüme bakınız.

Pratik ayar sihirbazında üç adımı tamamladıktan sonra, istenirse diğer menülerden gelişmiş ayarlar yapılabilir. Örneğin kademe alma-çıkarma zamanları, periyodik kademe öğrenme saati, fatura kesim günü gibi ayarlar ihtiyaç duyuluyorsa, ilgili menülerden değiştirilebilir.

D. Kademe Ayarları



Ana menüden seçilip, "set" tuşu ile bu menüye girildiğinde kademe ayarları ekrana gelir. Dokuz tane kademe ayarı vardır, hepsini birden bu menüden görebilir ve değiştirebilirsiniz.

"set" tuşu ile bir sonraki satıra/ayara geçilir. "yukarı-aşağı" tuşları ile, o an bulunulan satır/seçili öğe durumundaki ayar değeri değiştirilir. 9 ayarda yapıldıktan sonra "set" tuşu ile "KAYDET VE ÇIK" işlemi yapılmış olur. "esc" tuşuna basılırsa bir önceki satıra/ayara dönülür. "esc" uzun basılırsa tüm menüden çıkılır.

1.Kademe Sayısı: Kullanılmayan kademelere boşa işlem yapmamak için örneğin 15 kademe kullanılmışsa, bu ayar 15 seçilerek ve 15 kademe ilk 15 kontaktör çıkışına bağlanarak; son üç kademeyi rölenin dikkate almaması sağlanır. 3 kademe kullanılsa bile bu ayarın 18 de kalmasının bir zararı olmaz.

2.Kademeleri Öğren: Normalde bu ayara geçildiğinde "oto" durumundadır. "set" tuşuna basılırsa, kademe değerleri değiştirilmeden bir sonraki ayara geçilir. Eğer kademelerin taratılıp, otomatik öğrenilmesi istenirse; "öğren>" seçilip, "set" tuşuna basılır ve röle kademeleri tarayarak öğrenmeye başlar. Kademe değerleri elden girilmek istenirse, tamamı veya her hangi birini elden girmek için; "elden>" seçilip "set" tuşuna basılır. Böylece röle elden girmek için gerekli ayar sayfasını açar.

3.Kondansatör alma zamanı: Kademelerin kondansatör olanları için müdahale kararından uygulama kararına kadar geçen süredir. Otomatik veya sabit süreye ayarlanabilir. 100ms adımlıdır. 1sn ile 100sn arasında ayarlanabilir. Varsayılan değeri otomatiktir ve kompanzasyon başarısı ve kontaktör&kondansatör ömür dengesi için otomatikte kalmasını tavsiye ederiz.

4.Kondansatör çıkarma zamanı: Kademelerin kondansatör olanları için müdahale kararından

çıkarma kararına kadar geçen süredir. Otomatik veya sabit süreye ayarlanabilir. 100ms adımlıdır. 1sn ile 100sn arasında ayarlanabilir. Varsayılan değeri otomatiktir ve kompanzasyon başarısı ve kontaktör&kondansatör ömür dengesi için otomatikte kalmasını tavsiye ederiz.

5.Deşarj Zamanı: Kondansatörlerin devreden çıkarıldıktan sonra tekrar devreye alınması için üzerinde kalmış olabilecek enerjinin boşalmış olması gerekir. Bunun için kondansatör üreticilerinin tavsiyesi uygulanmalıdır.

Kondansatörlerin tümünde deşarj bobinleri bağlı ise bu ayarı otomatik yapmanızı öneririz. Otomatik deşarj zamanında, kondansatör gücüne göre boşalma zamanları değişimini röle hesaplar ve en iyi sonucu alır. Kondansatör deşarj zamanı sistem ömrü için önemlidir, bu yüzden deşarj bobini kullanılmayan durumlarda, kondansatör üreticisinin tavsiye ettiği zamana ayarlanmalıdır.

Deşarj zamanı 1sn ile 500sn arasında 1sn'lik adımlarla ayarlanabilir. Deşarj bobinleri kullanılmışsa otomatik olarak ayarlanması daha iyi sonuç verir.

6.Reaktör alma zamanı: Reaktörler için alma-çıkarma zamanları kondansatörler için olan sürelerden farklı tutulmuştur. Reaktörlerin anahtarlama sıklığı sık yapılması sistemde enerji kalitesini bozar. Bunun için otomatikte bırakılsa, elden sabit süre de girilse, röle reaktör zamanlamasını kondansatör zamanlamasından ayrı tutacaktır. Gerekli filtrelerle önlem alınmışsa, reaktörlerin anahtarlama süresi 1sn kadar düşürülebilir. Otomatik olması ise rölenin duruma göre süreyi kendi belirlemesi demektir. 1sn ile 500sn arasında 1sn'lik adımlarla ayarlanabilir. Varsayılan değeri otomatiktir.

7.Reaktör çıkarma zamanı: Reaktörler için alma-çıkarma zamanları kondansatörler için olan sürelerden farklı tutulmuştur. Reaktörlerin anahtarlama sıklığı sık yapılması sistemde enerji kalitesini bozar. Bunun için otomatikte bırakılsa, elden sabit süre de girilse, röle reaktör zamanlamasını kondansatör zamanlamasından ayrı tutacaktır. Gerekli filtrelerle önlem alınmışsa, reaktörlerin anahtarlama süresi 1sn kadar düşürülebilir. Otomatik olması ise rölenin duruma göre süreyi kendi belirlemesi demektir. 1sn ile 500sn arasında 1sn'lik adımlarla ayarlanabilir. Varsayılan değeri otomatiktir.

Akıllı müdahale zamanlarını belirlemeyi rölenin kendisine bırakmak için tüm alma ve çıkarma zamanlarını otomatik ayarlamanızı tavsiye ederiz. VAR KON ailesinin müdahale zamanları çok boyutlu ve akıllıdır.

UYARI! Deşarj zamanını yeterli deşarj bobini veya direnci yoksa kondansatör üretici firmanın belirttiği şekilde giriniz.

8.Periyodik öğrenme saati: Rölenin günlük veya haftalık belli saatte, kademeleri otomatik olarak test edip, eksikler veya değişiklikleri tamamlaması için sahip olduğu özelliğin, hangi saat başında aktif olacağı bu ayarla yapılır. Örneğin röle gündüz yük altında devreye alındı ve yükün aşırı hareketinden, küçük güçlü kademe gruplarından bir kaçını tanıyamadı. Bu ayar ile gece 01:00 da yük yokken veya azalmışken, röle eksiklerinin tamamlayabilir. Bunun dışında röle kompanzasyon yaparken kademeleri takip ve öğrenmeye ayrıca devam eder.

9.Periyodik öğrenme: kapalı, günlük veya haftalık seçilebilir. Kapalı seçilirse röle hiçbir zaman kendiliğinden kademe öğrenme testi yapmaz. Günlük seçilirse, her gün ayarlanan saatte kademeler test edilir. Haftalık seçilirse Pazar günleri ayarlanan saatte kademeler test edilir.

Not:Peryodik kademe testi için, kompanzasyon panosunun ve rölenin o saatte enerjili olması gerekir. O saatte enerji yoksa o gün veya o hafta pas geçilmiş olur.

Kademeler elden girilecekse:

Kademe ayarları sayfasında 2. Satırdayken, kademeleri öğren ayarında, "elden>" seçilip "set" tuşuna basılır. Böylece röle elden girmek için gerekli ayar sayfasını açar:



İlk açılan ekrandan 18 kademe değeri tek tek, "yukarı-aşağı" tuşları ile görülebilir. Değiştirilmek istenilen kademe seçiliyken, "set" tuşuna

basılarak, elden ayarları girme sayfası ekrana gelir:



Örnekte 1. Kademe seçiliyken "set" tuşuna basılmıştır. 4 adımda 1. Kademenin tipi, bağlantısı, voltajı ve gücü girilir. Elden girilmek istenilen kademeler, tek tek bu şekilde girilmelidir.

Kademeleri elle girmek yerine, rölenin gelişmiş kademe öğrenme özelliğini kullanmanızı tavsiye ederiz. Özellikle monofaze kondansatörlerin fazlarının elden yanlış girilme riski vardır. Otomatik öğrenmede böyle bir risk yoktur.

E. Bağlantı Ayarları



Ana menüden "Bağlantı Ayarları" seçilip, "set" tuşu ile bu menüye girilir.

Bu menüde akım trafo oranı ve gerilim trafo oranı ayarlanır. İstenirse, sadece bağlantı testi de yapılabilir.

Akım trafo oranı örneğin 600/5 için 120 girilir. Gerilim trafo oranı kullanılmak istenirse, "0.1'lik" adımlarla yapılır.

Gerilim Trafo Oranı=primer voltajı/sekonder voltajı

230V AG tesislerde "1.0" girilmelidir.

Bağlantı Testi:

3. adımda "EVET" seçilip, "set" tuşuna basılır. Röle bağlantıları test etmeye başlar. Bağlantı testi ve kademe testi ayrı testlerdir. Her ikisi ardarda sadece "Pratik Ayar Sihirbazında" yapılır. Bağlantı testi menüsünde sadece bağlantı testi yapılır. Kademe ayarlarındaki "kademeleri öğren" menüsünde ise sadece kademe testi yapılır. Bağlantılar test edilirken ekranda gerekli olan bilgiler çıkar:

Bağlantılar Öğreniliyor

İlk kademe TRİFAZE KONDANSATÖR olmalı!
Kalan Tahmini Süre : 10sn
Lütfen Bekleyiniz ...

Bağlantılar ilk kademeyi devreye alıp çıkartılarak öğrenilir. Bağlantılar sırasında hata çıkarsa uyarı verilir. Bağlantılar doğru ise veya otomatik düzeltilmişse şu mesajlar verilir:

Bağlantılar zaten doğru ise:

Bağlantılar Öğrenildi

Bağlantılar DOĞRU.
Röle görevlerini yerine getirebilir

Bağlantılar düzeltildi ise:

Bağlantılar Öğrenildi

Bağlantı yanlışları DÜZELTİLDİ
Röle görevlerini yerine getirebilir

F. Kompanzasyon Hedefi**Kompanzasyon Hedefi**

NORMAL HEDEF
Yöntem: Oran Hedefli
Hedef : -%5.0

JENERATÖRDE HEDEF
Yöntem: PF hedefli
Hedef : -0.993

KAYDET VE ÇIK

Ana menüden "Kompanzasyon Hedefi" seçilip, "set" tuşu ile bu menüye girilir.

Bu menüden normal çalışma hedefi ve jeneratörde çalışma hedefi ayarlanır. Jeneratörde hedef, jeneratör kullanılmaz ise, başka amaçla rölenin dijital girişi aktif olduğunda çalışan ikinci hedef olarak da kullanılabilir.

VArKON serisinde 2 ayrı hedef 3'er farklı yöntemle ayarlanabilir. Böylece istenilen reaktif bölgede, istenilen reaktif yüzdede, veya istenilen güç faktöründe sistem tutulur. Röle bütün müdahalesini, girilen hedefi sağlamak üzere yapar.

Jeneratör çalıştığında farklı hedefde çalışma seçilebilir. Başka amaçlar için de dijital giriş aktif yapılarak bu özellik esnetilebilir.

Varsayılan hedef "%0" reaktif orandır. Eğer sisteminizi kapasitif veya endüktif bölgede çalıştırmanız gerekirse, hedef ayarı yapmanız yeterlidir. Gerisini VArKON röle sağlar. Hedefi sağlamak için kondansatör veya reaktör ihtiyacı varsa, sizin analiz etmenize gerek kalmadan, tavsiyeler menüsünde gerekli kademeleri size söyler. Bakınız: "Tavsiyeler menüsü".

Hedef ayarları 5 adımda yapılır.

1. Normal hedef yöntemi: Oran Hedefi, PF (güç faktörü hedefi) veya trafo kaybı hedefi olarak seçilebilir.

2.Normal hedef: Yöntem oran hedefi girilmişse; yüzde olarak, binde birlik adımlarla, endüktif veya kapasitif hedef girilir.

Yöntem PF hedefli girilmişse; endüktif veya kapasitif olarak hedef PF girilir.

Yöntem trafo kaybı seçilmişse, trafo kayıp gücü, kVAr değeri olarak girilir. Ve röle bu güç kadar sabit kondansatör devreye alarak hedefi sağlar.

3.Jeneratörde hedef yöntemi: Normal hedef yöntemi gibi girilir. Farklı dijital giriş aktif olduğunda bu yöntem geçerli olur.

4.Jeneratörde hedef: Normal hedef gibi girilir.

G. Alarm Ayarları



Ana menüden "Alarm Ayarları" seçilip, "set" tuşu ile bu menüye girilir. Çıkmak için "esc" tuşuna basılır.

Bu menüden bütün alarm ayarları görülür, ve yapılır. 9 alarm ayarı ve 10. Adımda kaydet işlemi yapılarak alarm ayarları tamamlanır. "esc" bir önceki satıra dönmek için kullanılabilir. "set" ile bir sonraki satıra geçilir ve "KAYDET VE ÇIK" satırındayken "set" tuşuna basılarak, alarm ayarları kaydedilir.

1.Kontak Görevi: KORNA veya FAN seçilir. KORNA seçilirse tüm alarmlarda alarm kontağı çeker ve bağlı kornayı öttürür. FAN seçilmişse sadece sıcaklık alarmında etkili olur ve kontak aşırı sıcaklıklarda çekerek, bağlı olan FAN'ı çalıştırıp, pano içi sıcaklığı düşürür.

2.Sıcaklık Limiti: Aşırı sıcaklık alarmı verileceği ve gerekiyorsa fanın çalıştırılacağı sıcaklık değeridir. Varsayılanı 55 derece olup, ihtiyaca uygun ayarlanabilir.

3.Kapasitif Ceza Alarmı: Röle herhangi nedenlerden dolayı kapasitif değerleri bu ayarlanan yüzde değeri altına çekememişse kapasitif ceza alarmı verilir. Bu değer varsayılan olarak %15'tir. %1lik adımlarla ayarlanabilir. Bu alarm son saatlik yüzde aşırı kapasitif ve yeni saatlik yüzde de aşırı kapasitif ise verilir. Eğer bu alarmı sık alıyorsanız ve günlük, haftalık yüzdeler kapasitif sınırlarda seyrediyorsa, panonuzun reaktör ihtiyacı vardır. VARCON röle sayesinde bu ihtiyacı sizin hesap ve analiz etmenize gerek yoktur. Tavsiyeler menüsünde sisteminizin ihtiyacı olan değerleri görebilirsiniz.

4.Endüktif Ceza Alarmı: Endüktif oran yüzde değeri, yüksek seyredirse; bu ayarın üstünde alarm verilir. Bu alarmı sık alıyorsanız ve günlük, haftalık endüktif enerji oranları yüksek seyrediyorsa; sisteminizin kondansatör kademelerine ihtiyacı vardır. Veya yükleriniz çok hızlıdır; TCR veya tristörlü veya hibrit röleye ihtiyacınız vardır. Kademe ihtiyaçları için tavsiyeler menüsüne bakabilirsiniz.

5.Aşırı Gerilim Alarmı: Şebeke gerilimi yükseldiğinde cihazın alarm verdiği değerdir. Bu alarm oluştuğunda kademeler korumaya geçirilir. Devrede olan bütün kademeler devreden çıkartılır. Bu yüzden, gereksiz düşük ayarlanmamalıdır. Varsayılan değeri 260V'tur.

6.Düşük Gerilim Alarmı: Şebeke gerilimi belli voltajın altına düştüğünde, bu alarm verilir.

7.Aşırı akım Alarmı: Aşırı akım çekildiğinde bu alarm verilir. Varsayılan değeri 6Axakım trafo oranıdır. Örneğin 600/5 akım trafosunda, 120 oranlı bir panoda, bu değer 720A'dır.

8.Gerilim Harmonik Alarmı: Toplam harmonik bozulma herhangi bir faz geriliminde burdan ayarlanan limit değeri 10sn boyunca aştığında, "Aşırı THD-U" alarmı verilir.

9. Akım Harmonik Alarmı: Toplam harmonik bozulma herhangi bir faz akımında burdan ayarlanan limit değeri 10sn boyunca aştığında, "Aşırı THD-I" alarmı verilir.

Aşırı sıcaklık ve aşırı gerilim alarmları oluştuğunda, röle bütün kademeleri devre dışı yaparak; kademeleri korur. Bu yüzden bu alarm limitleri gereksiz yere düşük girilmemelidir.

VARCON rölelerde standart olarak dahili buzzer bulunur. Korna bağlanmayan çoğu panoda, alarm oluştuğu esnada buzzer sesi alarmı yeterli olacaktır. Ancak mesafe çok uzunsa korna takılmasını tavsiye ederiz.

H. Tavsiyeler

Tavsiyeler (günlük)

5.00kVAr	trifaze kondansatör	%6.2
1.50kVAr	trifaze kondansatör	%4.5
0.50kVAr	L1 kondansatör	%2.3
1.00kVAr	L3 reaktör	%0.7

Örnek ekranda, günlük tavsiyeler görülmektedir. VARCON röle bir önceki gün güç akışını izlemiş, analiz etmiş ve 4 tane kademe uygulamasının reaktif enerji oranlarını %6.2 , %4.5, %2.3 ve %0.7 oranında düşüreceğini hesap etmiştir. Ve bunu kullanıcıya kolayca göstermektedir. Örneğin kullanıcı bu tavsiyeye uyup; boştaki bir kademeye 5kVAr trifaze kondansatör bağlarsa, reaktif oran %6.2 daha azalır. Örnekte L3 fazına reaktör tavsiyesi de vardır. Kapasitif oranı %0.7 azaltmak için bu tavsiyeyi uygulanabilir. %0.7 azalmasa da kurtaran tesisler için bu tavsiye dikkate alınmaz.

Ana menüdeyken, "Tavsiyeler" öğesini seçip "set" tuşuna basılarak tavsiyeler menüsüne girilir. VARCON-15TCR saatlik ve günlük olmak üzere iki zaman dilimli analize göre tavsiye üretir. Menüye ilk girildiğinde günlük tavsiyeler ekrana gelir. Eğer tavsiye yoksa ekranda sadece başlık olur. "set" tuşuna basılarak saatlik tavsiyeler ekranına geçilebilir. Saatlik ve günlük tavsiyeler arasında geçiş "set" tuşu ile yapılır. Günlük tavsiyeler, saat 23:59:59'dan yeni güne geçerken; son 24 saatlik analize göre röle tarafından hesaplanıp çıkarılır. O saatte röle enerjili değilse bu hesaplar öbür gün geçişine kalır. Saat ayarı 23:59'a ayarlanarak; röle, gün bitimini beklemeden zorunlu tavsiye üretimine geçirilebilir. Bu durumda tavsiyeler 24 saatlik değil, en son günlük geçişten o ana kadar ne kadar süre geçmişse, o kadar sürenin güç akışına göre olur. Acele durumlarda bu yöntem uygulanabilir. Veya saatlik tavsiyelere başvurulur.

Saatlik tavsiyelerde aynen günlük tavsiyeler gibidir. Farkı 23:59 dan yeni güne geçerken değil; her saat başı son saatin güç akışına göre hesaplanmasıdır.

VARCON rölenin tavsiyeleri etkili ve sağlıklıdır. Monofaze ve trifaze kondansatörler ve reaktörler tavsiye eder. Ve ettiği tavsiyenin, reaktif enerji oranlarını ne kadar azaltacağını da gösterir.

Sistemdeki yük durumlarında değişiklik olduğunda, yeni kademe ihtiyaçlarını günlük tavsiyelerden veya fazla beklemeden saatlik tavsiyelerden görebilirsiniz.

Genelde sistem ilk devreye alındığında, ne gibi kademelere ihtiyaç duyacağı tam bilinmez. Bu durumlarda birkaç trifaze kondansatör bağlayıp, ertesi gün, günlük tavsiyeler uygulanabilir. Röle önem sırasına göre, yüzde etkisini de göstererek 10 kademe tavsiyesi birden yapabilir.

Reaktif oranlarda binde beşten (%0.5) daha az etkili olacak, kademe tavsiyelerini röle ekrana bile yansıtmaz.

Ceza sınırlarının üstünde ve yakınında seyreden yerlerde tavsiyelerin en azından öncelikli olanlarını uygulamanızı tavsiye ederiz. Ceza sınırlarının altında ise, tavsiyeleri uygulamanız; istediğiniz kompanzasyon hedefine daha da yaklaşmaya yarar.

İ. Diğer Ayarlar

Ana menüden "Diğer Ayarlar" menüsü seçilip; "set" tuşuna basıldığında; cihaz, diğer ayarlar ekranına geçer:

Diğer Ayarlar

```

Baud.....:128000
Parite.....: ÇİFT
Adres .....: 1
Şifre Değiştir.: HAYIR
Tarih Saat....: AYARLI
Dil/Language...: Türkçe
Buzzer.....: Açık
Fatura kesim ...: 5
TCR fonksiyonu.: her zaman aktif
KAYDET VE ÇIK

```

Bu menü içinde rölenin az ihtiyaç duyulan ve diğer kategorilerden ayrı olan ayarları toplanmıştır.

Baud: Haberleşmeli modellerde iletişim hızı ayarıdır. 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 128000, 256000 hızlarına ayarlanabilir.

Parite: Haberleşme için; yok, tek, çift seçilebilir.

Adres: Modbus RTU RS-485 hattına 247 farklı cihaz bağlanabilir. Bu cihazları birbirinde ayırt eden Modbus kimliği bu adres ayarıyla 1-247 arasında atanabilir.

Şifre Değiştir: "Hayır" seçili iken "set" tuşuna basılırsa şifre değiştirmeden diğer ayar satırına

geçilir. "Evet" seçilip de "set" tuşuna basılırsa yanda şifre değiştirme penceresi açılır:



Şifre iki aşamada değiştirilir. Önce yeni şifrenin 4 basamağı tek tek girilir. Ardından tekrar edilerek olası yanlışlıklar engellenir. Değiştirildikten sonra, pencere altında değiştirildi yazar ve sıradaki ayarla devam edilir.

Cihazın fabrika çıkış şifresi "0000" dır. Şifre değiştiren kullanıcıların şifresini unutmamaları gerekmektedir. Aksi halde tekrar menüye girmeleri için firmamız ile irtibat kurmaları gerekir.

Tarih Saat: Tarih ve saat ayarları değiştirmek için "Güncelle" seçilip "set" tuşuna basılmalıdır. Zaten ayarlı ise "Ayarlı" seçilip, "set" tuşuna basılmalıdır. "Güncelle" seçilmişse ekranın yanında tarih-saat ayar penceresi açılır:



Bu pencereden sıra ile "gün", "ay", "yıl", "saat", "dakika" ve "saniye" bilgileri seçilip, "set" tuşu ile kaydedilir. Yanlış adım halinde "esc" tuşu ile bir önceki adıma geçmek mümkündür. Bütün menüler için "set" ileri, "esc" geri görevlerinde kullanılır. Saat ve takvim bilgileri girildiğinde, pencere altında "Güncellendi" yazar ve sıradaki ayara geçilir.

Dil/Language: Rölenin dili buradan İngilizce veya Türkçe seçilebilir.

Buzzer: VARCON rölelerde dahili buzzer bulunur ve tuşlarla menüde gezinirken ve alarm durumlarında buzzer gereken sesleri verir.

İstenirse bu menüden kapatılıp açılabilir.

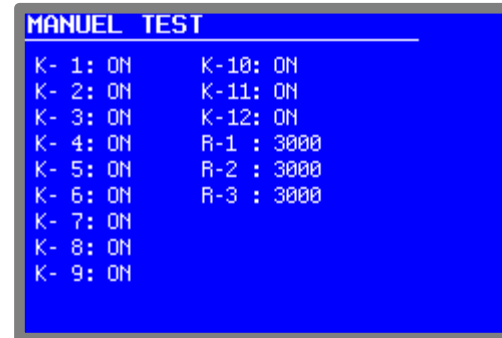
Kapatılması halinde, kontak çıkışında korna da yoksa alarm durumları duyulmaz. Bu yüzden açık kalmasını tavsiye ederiz.

Fatura kesim: Aylık enerji oranlarının hesaplandığı ay gününü seçer.

TCR fonksiyonu: 6 farklı TCR/SVC modu bu menüden seçilir. Bu ayarlar TCR bölümünde detaylı anlatılmıştır.

J. Manuel Test

Ana menüden "Manuel Test" menüsü seçilip; "set" tuşuna basıldığında; cihaz, manuel test moduna geçer. Bu modda röle kademelere müdahale etmez. Sadece kullanıcı kademeleri tek tek "on" ve "off" yaparak kademelere müdahale eder. Manuel test modu kademeleri elle alıp çıkararak test içindir. Röle bu menüde unutulsa bile 5dk sonra kendiliğinden normal moda döner. Bu menüde geçirilen zaman boyunca kompanzasyon durduğundan, reaktif sayaçlar yazar.



Manuel test menüsündeyken o anda seçili olan kademe "off" veya "on" veya "deşarjda" durumundadır. "on" durumundayken "set" tuşuna basılması kademeyi "off" durumuna geçirir. "off" durumundayken "set" tuşuna basılması kademeyi "on" durumuna geçirir. "deşarjda" durumunda olan kademe,deşarj süresi dolana kadar "on" durumuna geçirilemez.

"on" durumu kademenin devreye alınmasını, "off" durumu kademenin devreden çıkarılmasını ifade eder.

R1,R2,R3 ile reaktör sürücü modül için tetikleyici çıkış açısı ayarlanarak test edilir. Her reaktör 3125 adıma bölünür.

K. Olay Kaydı

Menüden "Olay Kaydı" seçilip, "set" tuşuna basılarak bu ekran açılır:

Olay Kaydı			
23.01.2013	10:30:01	Kalibrasyon	
31.01.2013	15:43:54	Son bağlantı testi	
31.01.2013	15:45:20	Son Kademe testi	
01.02.2013	05:42:26	Cihaz açıldı	
01.02.2013	05:42:22	Aşırı gerilim	L1L2L3
01.02.2013	05:46:26	Düşük gerilim	L1L2L3
02.02.2013	22:42:26	Aşırı akım	L1L2L3
02.02.2013	02:45:20	Aşırı THD-U	L1L2L3
02.02.2013	06:23:26	Aşırı THD-I	L1
02.02.2013	11:03:15	Aşırı sıcaklık	
03.02.2013	15:32:57	Endüktif Ceza	
03.02.2013	09:00:44	Kapasitif Ceza	
13.02.2013	20:25:27	Aşırı gerilim	L1 L3

VARKON rölede, geçmişe dönük önemli olayları ve oluşan alarmları tarih ve saati ile birlikte görme olanağı vardır. 3 tane sabit olay ve 10 tane yenisi oldukça en eskisi silinen olay olmak üzere, 13 olay tutulur. 3 sabit olay: cihazın kalibre edildiği tarih, son bağlantı testi ve son kademe testinin ne zaman yapıldığını gösterir. Diğer 10 olay cihazın enerjilendiği ve alarmların oluştuğu zamanları ve durumlarını gösterir.

L. Sıfırlama Menüsü

Sıfırlama Menüsü	
Enerjileri Sıfırla	
Demanları Sıfırla	
Fabrika Ayarlarına Dön	
Kademe sayaçlarını sıfırla	

Ana menüdeyken "Sıfırlama menüsü" ögesi seçilip; "set" tuşuna basılarak bu menüye girilir.

Bu menüde dört öge bulunmaktadır. "yukarı-aşağı" tuşları ile istenilen komut seçilip, "set" tuşu ile uygulanır. Röle onay ister. Tekrar "set" tuşuna basılması onay vermektir. Ve işlem uygulanır. Enerjileri sıfırlama işlemini aylık, haftalık, günlük oranları düzgün analiz etmek için sürekli silmek yerine başlangıçta silmek daha doğru bir alışkanlık olacaktır. Fabrika ayarlarına döndükten sonra yeni ayarları yapmayı unutmamak gerekir. Kademe sayaçlarını da röle yeni panoya taşınmamışsa silmek tavsiye edilmez. Geçmişe dönük analiz için bu değerlerin silinmemesi, sadece başlangıçta silinmesi iyi bir kullanım alışkanlığı olacaktır.

6. Varsayılan Ayarlar

Ayarların varsayılan değerleri ve ayar açıklamaları tablodaki gibidir:

Ayar:	Açıklama	Varsayılan
Akım Trafo Oranı	1 ile 2000 arasında 1'lik adımlarla	1
Gerilim Trafo Oranı	1.0 ile 5000.0 arasında 0.1'lik adımlarla	1.0
Şifre	4 basamaklı	"0000"
Dil/Language	Türkçe veya İngilizce	Türkçe
Kademe Değerleri	Kademe güçleri otomatik veya elden girilir	0
Kademe Sayaçları	Kademe sayaçları kademelerin ömürleri açısından kademelerin anahtarlama sayısını ve devrede tutulma süresini gösterir.	0
Demand Süresi	5dk-60dk arası 5dk adımlarla	15dk
Kademe Sayısı	3-18	18
Buzzer	Açık veya kapalı. Alarmlarda buzzer çalışması için kapalı yapılmamalı.	açık
Fatura Kesim Tarihi	Ay sonunda veya 1-31 arasında seçilir. 28, 29, 30 veya 31 seçmekle ay sonu seçmek arasında fark yoktur. Bulunulan ayın en son gününde enerjiler sıfırlanır. Veya ayarlanan takvim gününde enerjiler sıfırlanır.	Ay sonu
Kademe Alma Zamanı	Otomatik veya 1sn-100sn arası 0.1sn adımlarla	oto
Kademe Çıkarma Zamanı	Otomatik veya 1sn-100sn arası 0.1sn adımlarla	oto
Deşarj Zamanı	Otomatik veya 1sn-500sn arası 1sn adımlarla	oto
Reaktör Alma Zamanı	Otomatik veya 1sn-500sn arası 0.1sn adımlarla	oto
Reaktör Çıkarma Zamanı	Otomatik veya 1sn-500sn arası 0.1sn adımlarla	oto
Peryodik Öğrenme	Kapalı, günlük, haftalık seçilebilir.	günlük
Periyodik Öğrenme Saati	0-23 arası seçilebilir.	01:00
Normal Kompanzasyon Hedefi Yöntemi	Oran-PF-trafo kaybı	Oran
Normal Kompanzasyon Hedefi Değeri	%10cap,%0,%10ind Arasında %0.1 adımlarla	%0
Jeneratörde Kompanzasyon Hedefi Yöntemi	Oran-PF-trafo kaybı	Oran
Jeneratörde Kompanzasyon Hedefi Değeri	%10cap,%0,%10ind Arasında %0.1 adımlarla	%0
Alarm kontak görevi	Korna veya fan	Korna
Sıcaklık Alarmı	Fan çalıştırmak için kullanılabilir. Aşırı sıcaklıkta kademeler korumaya alınır bu yüzden, dikkatli ayarlanmalıdır.	55derece
Aşırı Gerilim Alarmı	Yüksek gerilimde alarmla birlikte, kademeler devreden çıkarılıp korunur	255V

Düşük Gerilim Alarmı	Düşük gerilimde sadece alarm verilir	175V
Aşırı Akım Alarmı	Aşırı akımda alarm için, nominal akım altına ayarlanmamalı	6A x (akım trafo oranı)
Aşırı Gerilim-THD Alarmı	Aşırı gerilim harmoniğinde alarm %1 adımlarla ayarlanabilir	%15
Aşırı Akım-THD Alarmı	Aşırı akım harmoniğinde alarm %1 adımlarla ayarlanabilir	%60
Endüktif Ceza Alarmı	Sadece alarm limiti olarak kullanılır	%20
Kapasitif Ceza Alarmı	Sadece alarm limiti olarak kullanılır	%15
Baud	4800,9600,19200,38400,57600,115200,128000,256000	115200
Parite	Yok, tek, çift	yok
Adres	1-247 arasında	1
TCR fonksiyonu	Kapalı Senkron aktif Asenkron aktif P(kW) 'den bağımsız Sadece kapasitif yükte Cezaya yakınsa aktif	Senkron aktif

Şifre değiştirmek isteyen kullanıcıların, tekrar menüye giriş yapabilmek için, şifreyi unutmamaları gerekir. Şifre unutanların firmamız ile irtibata geçmesi gerekir.

Kademe alma çıkarma zamanlarının otomatik kullanılması tavsiye olunur.

Ayarlar bütün sistemi etkileyen temeller olduğundan, ayar değiştirilmesi yetkili kişilerce yapılmalı, gerekirse şifre koruma kullanılmalıdır.

7. Pratik Bilgiler

VARKON-15TCR röleler, kullanıcılarının en hızlı ve en rahat şekilde, kompanzasyon yönetimi yapmaları için tasarlanmıştır.

İlk devreye almada, bağlantılar yapılır, kontrol edilir ve röle enerjilenir. Röleyi kurmak için, cihaz fabrikadan yeni çıkmışsa "pratik ayar sihirbazı" menüsü ile 3 adımda kolayca devreye alınır. Başka yerde kullanılmış röle ise, önce "sıfırlama menüsünden" fabrika ayarlarına dönülür, sonra "pratik ayar sihirbazı" menüsü ile 3 adımda kolayca devreye alınır.

Menünün kullanımı menü bölümünde detaylı anlatılmakla beraber, dört tuş ile kolayca yapılır.

"**set**" tuşu menülere girmek, onaylamak, ilerlemek ve kaydetmek için kullanılır. Menüye girmek için, "set" tuşu uzun basılmalıdır. Uzun basılması 3-5sn bırakılmadan basılması anlamına gelir.

"**esc**" tuşu bir önceki menüye veya ayara dönmek, geri gelmek, çıkmak, onaylamadan vazgeçmek için kullanılır. Bu tuşa uzun basılması menüyü ve ekranı resetler. Bütün menülerden ve ölçüm ekranlarından ana ekrana dönmek için "esc" uzun basılması yeterli olur.

"**yukarı-aşağı**" tuşları, artırmak ve azaltmak, liste değerlerde değerler arası geçiş, ölçüm ekranlarında ekranlar arası geçiş için kullanılır.

Özetle menü kullanımı: "set" ile gir, "yukarı-aşağı" ile seç, "set" ile onayla ve diğer öğeye geç; diğerinde de aynısını yap ve "set" ile kaydet.

Ölçüm ekranlarını kullanarak analiz için, ana ekrandayken veya herhangi ölçüm ekranındayken, "yukarı-aşağı" tuşları kullanılarak yapılır. I-U-UU-P-Q-S-E-%E-JEN E-TARİFE E-HARMONİKLER sayfaları arasında geçiş için ekranın sağında ayrıca navigasyon simgeleri vardır. Detaylar için ölçüm ekranları bölümüne göz atınız.

Röleye kademe sayısı ve akım trafo oranı "pratik ayar sihirbazı" menüsünden girildikten sonra, röle bağlantı yanlışlıklarını otomatik düzeltir, düzeltilemeyen yanlışlıkları haber verir. Ardından kademeleri sırayla devreye alıp çıkartarak; bütün kademeleri öğrenir. Yük altında birkaç dakika sürebilir ve 10 dakika boyunca öğrenemediği kademe olursa bu kademeler elden tamamlanır veya periyodik öğrenme saatinde röle eksikleri tamamlar. Elden kademe girmek için "Kademe Ayarları" menüsü kullanılır. Periyodik öğrenme dilimini ve saatini seçmek için yine "Kademe Ayarları" menüsü kullanılır.

Deşarj zamanı, özel deşarj dirençleri veya deşarj bobinleri kullanılmıyorsa; kondansatör üreticisinin verdiği değerler girilmelidir. Deşarj bobini/direnci varsa, deşarj süresi otomatik bırakılmalıdır.

Kademe alma-çıkarma zamanlarının otomatik bırakılması, "kompanzasyon/ sistem ömrü" dengesi için sağlıklı olacaktır. VARCON rölenin özenle hazırlanmış, **otomatik müdahale zamanı** algoritmaları ve **akıllı müdahale** algoritmaları oldukça başarılıdır.

Bağlantıları ve kademeleri tanıtip, kademe ayarlarını da gözden geçirdikten sonra; diğer ayarlar yapılabilir. Örneğin alarmlar için özel tercihler varsa "Alarm Ayarları" menüsünden, istenilen ayarlar yapılır. Tarih-saat ayarı, şifre değiştirme işlemi, buzzer açma-kapama işlemi, fatura kesim günü (belliyse) ayarı gibi işlemler "Diğer Ayarlar" menüsünden yapılır.

Rölenin kurulduğu sistemin yüklerini henüz tanıımıyorsanız, rölenin "Tavsiyeler" menüsü size zaman ve kolaylık katacak ve sistem reaktif güç akış analizini yaparak; gerekli kondansatör ve reaktörleri tavsiye edecektir. Tavsiyeler özelliği aynı zamanda hangi tavsiyenin enerji oranlarını ne kadar düşüreceğini de söyleyecek kadar ileridir.

"Olay Kaydı" menüsünden geçmişe dönük önemli olaylara bakıp siz yokken olup biteni izleyebilirsiniz.

VARKON rölenin bağlantıları ilk yapıldığında veya değiştirildiğinde mutlaka "bağlantı testi" yapılmalıdır. Bağlantı testi ölçümlerin dolayısıyla da kompanzasyonun sağlıklı işlemesi için olmazsa olmazdır. Bağlantı testini tek başına yapmak için "Bağlantı Ayarları" menüsü kullanılır.

Kompanzasyon yapılan tesisin kapasitif yada endüktif bölgede çalışması istenebilir. Rölenin fabrika çıkışı varsayılan hedef değeri %0 reaktif orandır. Kompanzasyon hedefi ayarı değiştirilmezse, röle reaktif oranları sıfıra çekmeye, dolayısıyla güç faktörünü ve cosfi değerlerini 1.000'a çekmeye çalışır. Kademeleri buna göre anahtarlar. Ayar değiştirilirse; röle, girilen reaktif yüzde veya güç faktörünü sağlamak üzere çalışır. Girilen hedefler kapasitif veya endüktif olabilir. Örneğin sistem ay sonuna yakın ve endüktiften cezada ise ve kapasitif oranlar cezadan uzaksa, hedef değer kapasitif seçilerek; cezadan kaçınılabilir. Bu durumun olması için şunlar olabilir: Röle yeni bağlanmış veya kademeler yetersizdir veya kademelerde arızalanma olmuştur. Sonuçta böyle olumsuz durumlarla karşılaşmaktadır ve VARCON rölede bu durumlar için çözüm olarak hedef ayarı uygulanabilir.

Hedef ayarları farklı amaçlar içinde kullanılabilir. Örneğin reaktif güçlerin sıfıra çekilmesi, bazı yükler arasında rezonans ve harmoniklere sebep oluyorsa, hedef değerler %3, %5 gibi oranlara ayarlanabilir. Jeneratörde farklı güç faktörü istenirse, jeneratör için ayrı hedef ayarı ve etkin olması için röle üzerinde dijital giriş mevcuttur.

Röle devreye alındıktan sonra, bağlantı testi yapılmadan bırakılmamalıdır. Ardından kademe testi yapılmalıdır. Kademe testi ardından "kademe izlem" ekranından kademeler kontrol edilmelidir. İhtiyat olması için, aktif güçler sayfasında faz aktif güçleri kontrol edilebilir. Hiçbir faz aktif güç değerinin önünde eksi işareti olmamalıdır. Sistemin doğru çalışması, rölenin bağlantıları ve kademeleri doğru bilmesine bağlıdır. Ayrıca özellikle sıcaklık alarmı, aşırı gerilim alarmı ve kompanzasyon hedefi ayarları doğru girilmelidir. **Sıcaklık ve aşırı gerilim alarmlarında röle kademeleri korumak için devreden çıkartır.**

Bağlantı testi ve kademe testi, "Pratik ayar sihirbazı" menüsünden birlikte yapılabilir. Sadece bağlantı testi için, "Bağlantı ayarları" menüsü kullanılır. Sadece kademe testi için, "Kademe ayarları" menüsün kullanılır. Kademeler ayrıca elden girilebilir. Bütün kademeleri elden girmeniz tavsiye edilmez. Kademeleri öğrenme testi, röle tarafından periyodik öğrenme saatinde, otomatik olarak tekrar çalıştırılır. Periyodik öğrenme özelliğinin kapatılmaması ve yükün az olduğu saatlere ayarlanması tavsiye edilir. Özellikle çoğu işletmede gece saatlerinde yük az olduğu için gece saatlerine kurulabilir. Veya öğle saatlerine kurulabilir.

Özetle:

- 1.Röle bağlantılarını kurallara uygun yapıp, röleye enerji veriniz.
- 2.İlk kademede trifaze kondansatör olduğundan emin olunuz ve röle daha önce başka yerde kullanılmışsa "Sıfırlama menüsü" içinden "fabrika ayarlarına dön" komutu veriniz.
- 3.Akım ve gerilimlerin, 3 fazda da olduğunu gördükten sonra, "Pratik Ayar Sihirbazı" menüsüne giriniz. Yük yoksa, trifaze kondansatörü elle devreye alıp, faz akımlarının üçünden de aktığını görünüz.
4. "Pratik Ayar Sihirbazı" menüsünde kademe sayısını, akım trafo oranını seçip; bağlantıları ve kademeleri öğren komutu veriniz.
- 5.Bağlantılar doğru veya düzeltildi dediğinde "set" tuşu ile kademe testi ile devam ettiriniz. Veya birkaç saniye sonra röle kendiliğinden, kademeleri öğrenmeye başlayacaktır.
- 6.Kademeler öğrenilirken ve öğrenildikten sonra ekranda, gerekli bilgiler görünecektir. Bittiğinde "esc" tuşu ile çıkınız. Röle kompanzasyona başlayacaktır.
- 7.Değiştirmek istediğiniz özel ayarlar varsa, ana menüden ilgili ayar sayfasına girerek değiştiriniz.

Bu adımlar sırasında olumsuzluk olursa, röle gerekli uyarıyı verecektir. Sonrasında düzeltmeyi yapıp, baştan başlayınız.

8. TCR kullanımı

VArKON-15TCR röle sadece klasik kontaktörlü röle gibi kullanılabilir. TCR için 3 adet tetikleyici çıkışa sahiptir. Bu tetikleyici çıkışa reaktör sürücü modül bağlanır. Reaktör sürücü modüle de 3 adet reaktör bağlanır. Böylece 10 bine yakın kademe elde edilmiş olur.

VArKON-15TCR röle ve VArKON tristörlü reaktör sürücü modüller uyumlu şekilde, son derece stabil çalışırlar. Ömürleri kontaktörlü kademeler ile kıyaslanmayacak kadar uzundur.

VArKON-15TCR nedir?

VArKON röle ailesinin en karmaşık ve hızlı tesisler için geliştirdiği, SVC veya TCR sistem olarak adlandırılan kompanzasyon rölesidir. Diğer SVC rölelere kıyasla çok daha üstün kullanım, analizör ve müdahale özelliklerine sahiptir. SVC fonksiyonu için 1 değil, 6 farklı moduyla eşsiz bir deneyim sunar.

Reaktörleri yaklaşık onbin adıma bölerek; sistemde binlerce kondansatör ve reaktör varmış gibi, etkili kompanzasyon yapar. 12 kademeye kadar kontak çıkışına ve her faza birer tane reaktör bağlanan 3 yarı iletken tetikleyici çıkışa sahiptir. Sadece klasik röle olarak veya 1 adet reaktör sürücüsü ve 3 adet reaktör ile TCR/SVC röle olarak kullanılabilir.

VArKON-15TCR faydaları nedir?

Dengeli-dengesiz, hızlı yük-yavaş yük, düşük güçte-yüksek güçte; her durumun karışımında dahi ekonomik, uzun ömürlü ve akıllı müdahale modları sağlar.

1. En sıkıntılı, problemlı işletmelerde bile kesin kompanzasyon başarısı sağlar.
2. Sadece 3 adet reaktörle binlerce monofaze kondansatör ve reaktör ihtiyaçlarını karşılar. Maliyeti düşürür.
3. Yarı iletkenler hızlıdır, sessizdir ve uzun ömürlüdür. Uzun vadeli bakım maliyetlerini de düşürür.
4. Dengesiz yükleri mükemmel ve hassas şekilde karşılar.
5. Hızlı yükleri sistem frekansında hızla (saniyede 50 kereye kadar-20ms hızla) kompanze eder.
6. Aynı zamanda hem çok küçük güçlü yüklerde hem büyük güçlü yüklerde kusursuz başarı sağlar.
7. Normal kademelere hem kondansatör hem reaktör bağlanabilir.
8. 6 farklı TCR modu ile çeşitli sorunlara çözüm sağlar.
9. Manuel test ile TCR kademelerinin her adımını tek tek test etme olanağı sunar.
10. Ana ekranda TCR kademelerinin, ne oranda devrede olduğunu gösteren bar grafiği ve kaç kVAr reaktör kattığını gösteren güç durum bilgileri bulunur.
11. TCR kademeleri de röle tarafından otomatik öğrenilir.

VArKON-15TCR rölenin TCR/SVC fonksiyon modları nedir?

TCR müdahalesinin hangi durumda nasıl yapılacağını ayarlamayı sağlar.

TCR sisteminin 2 dezavantajı vardır. Bunlar küçük bir miktar aktif güç harcaması ve harmonik akımlarına sebep olmasıdır. VARKON rölede bu dezavantajlardan korunmak için, TCR müdahalenin sadece gerektiği zamanlarda alınmasını sağlayan önlemler ve ayarlar mevcuttur. Sadece VARKON rölede olan bu özellikler ile, sisteminize en uygun çözümü, sistemin enerji kalitesini en az etkileyecek şekilde kullanırsınız.

Bu modlar kısaca:

1.kapalı: TCR fonksiyonu hiçbir zaman devreye girmez. TCR fonksiyonunu kapatmak için kullanılır. Örneğin TCR röle ilerisi için düşünülmüş ve sadece klasik çıkışlar kullanılmışsa, kapalı seçilebilir.

2.senron aktif: TCR fonksiyonu sürekli devrededir. Bu modda röle içinde röle yoktur. Normal kademelere müdahale ile TCR kademelerine müdahale istenen kompanzasyon hedefini sağlamak için senkron şekilde yürütülür.

Bu modda röle hem kondansatör hem de reaktörleri birlikte ayarlar.

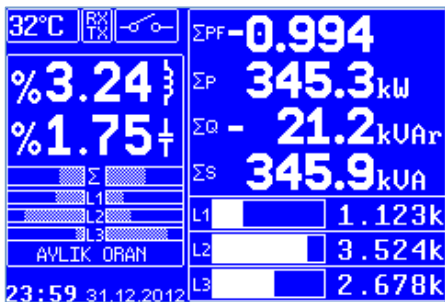
3.Asenkron aktif: TCR fonksiyonu sürekli devrededir. Bu modda TCR kademeleri normal kademelere müdahaleden arta kalan reaktif güçleri kompanze eder. Senkron moddan farklı olarak çalışır. Reaktörler asenkron modda senkron moda göre daha az devreye girer.

4. P(kW) 'den bağımsız: Bu modda TCR fonksiyonu hiç aktif güç olmasa bile, sırf reaktif güçleri karşılayacak şekilde senkron olarak çalışır. Senkron ve asenkron moddan farkı, belli bir aktif güç eşiği gerektirmeden çalışmasıdır. 85 derece fazı olan yükleri karşılamak için, başka aktif yük olmasa bile; bu moda tercih edilebilir.

5. Sadece kapasitif yükte: Bu modda devrede kondansatör varken TCR fonksiyonu çalışmaz. Devrede kondansatör yokken, yük kapasitifse TCR fonksiyonu çalışır. Bu modda amaç sadece kapasitif yükleri TCR ile kompanze etmektir. Diğer yükleri normal kademeler ile kompanze eder.

6.Cezaya yakınsa aktif: Bu modda ise TCR fonksiyonu her zaman devreye girmez. Saatlik oranlar ceza limitlerine yaklaştığı anda, sadece cezaya yaklaşılan veya geçilen saatlerde ve dakikalarda, TCR devreye girerek reaktif enerjilerin birikmesini önler. Böylece sadece gerektiğinde devreye sokularak, ürettiği harmoniklerden ve harcadığı bir miktar aktif yükten

Reaktörlerin ne oranda devreye girdiğini ana ekranda görme şansı. 3 fazın reaktörü için ayrı ayrı bar grafiği ve kaç kVAR devrede olduğunu gösteren değerleri.



Reaktörlerin her birini 3125 kademeye bölen röle, "manuel test" menüsünde, bu 3125 kademeyi tek tek test etme imkanı sunar.

MANUEL TEST	
K- 1: ON	K-10: ON
K- 2: ON	K-11: ON
K- 3: ON	K-12: ON
K- 4: ON	R-1 : 3000
K- 5: ON	R-2 : 3000
K- 6: ON	R-3 : 3000
K- 7: ON	
K- 8: ON	
K- 9: ON	

TCR fonksiyon modu Menü/Diğer Ayarlar/TCR fonksiyonu menüsü ile kolayca yapılır.

VArKON-15TCR

Rölenin devreye Alınması

!!! Bağlantılara başlamadan önce enerjiyi mutlaka kesiniz, elektrik enerjisi altında kesinlikle bağlantıları düzenleme yapmayınız. !!!

1. Bağlantılar

a. Röle Gerilim Bağlantıları

- i. Rölenin L1-L2-L3 gerilim girişlerine şebekenin 3 fazını tek tek bağlayınız. Faz yönü ve sırası yanlış bağlansa dahi röle bunu düzeltecektir.
- ii. Rölenin nötr girişine nötr bağlantısını yapınız, kesinlikle nötr yerine faz bağlamayın. Nötre faz bağlanması sistemde hasarlara sebep olur.
- iii. Gerilim bağlantılarını yaparken, terminallerin gevşek ve diğer terminaller ile kısıadevre olmamasına azami dikkat gösteriniz. Aksi halde sistemde önemli hasarlar olur.

b. TCR Sürücü Modül Gerilim Bağlantıları

- i. TCR sürücü modülün L1-L2-L3 gerilim girişlerine rölenin gerilim girişlerine bağladığınız sırada şebekenin 3 fazını bağlayınız. Röle L1 gerilim girişine hangi fazı bağlamışsanız, sürücü modülün L1 gerilim girişine de aynı fazı bağlayınız. Röle L2 gerilim girişine hangi fazı bağlamışsanız, sürücü modülün L2 gerilim girişine de aynı fazı bağlayınız. Röle L3 gerilim girişine hangi fazı bağlamışsanız, sürücü modülün L3 gerilim girişine de aynı fazı bağlayınız.
- ii. Bütün bağlantılar bittiğinde, sisteme ilk enerji verdiğinizde, röle gerilim girişleri ile sürücü modül gerilim girişlerini avometre/voltmetre yardımı ile tek tek ölçerek, fazların farklı olmamasını kontrol edebilirsiniz.
- iii. Rölenin L1 gerilim girişi ile sürücü modülün L1 girişi arasındaki voltaj sıfır olmalıdır; yanlış bağlanmışsa, farklı fazlar olacağından arada faz-faz voltajı olacaktır. Örneğin 230VAC sistemler için 380-400V arası voltaj görülürse, bu sürücü modülün yanlış bağlanması demektir. Aynı şekilde rölenin L2 ve sürücü modülün L2 girişleri arasında ve rölenin L3 ve sürücü modülün L3 girişleri arasında voltaj farkı olmamalıdır. Eğer faz-faz voltajı varsa yanlıştır ve elden düzeltilmesi gerekir.
- iv. Sürücü modül ve rölenin gerilim girişleri yanlışlıkla farklı fazlara bağlanırsa, kademeleri röleye tanıtmaya aşamasında röle reaktör değerlerini olduğundan oldukça düşük görecektir. Örneğin 5kVar reaktörü, 2kVar olarak görebilir. Aynı zamanda tak-tak sesi çıkararak çalışır, oldukça yüksek harmoniklere sebep olur.
- v. Gerilim bağlantılarını yaparken, terminallerin gevşek ve diğer terminaller ile kısıadevre olmamasına azami dikkat gösteriniz. Aksi halde sistemde önemli hasarlar olur.

c. Röle akım bağlantıları

- i. Rölenin L1-L2-L3 akım giriş çiftlerine akım trafosundan gelen çiftleri sırayla bağlayınız. Çiftlerin k-l uçları birbiri ile çaprazlanmadıktan sonra diğer bağlantı hatalarını röle otomatik düzeltecektir. Örneğin L1 den gelen

- "k" ucu ile L2 den gelen "l" ucunu rölenin L1 akım giriş çiftine bağlarsanız, bu çaprazlanmayı röle düzeltemez. Bu çaprazlanmaları yapmadıktan sonra diğer faz çaprazlanmalarını ve polarite hatalarını röle otomatik düzeltecektir.
- ii. Röle akım bağlantılarını yaparken terminallerin sıkı bağlanmasına, gevşek olmamasına azami özeni gösteriniz. Akım uçlarının açık devre kalması sistemde hayati hasarlara sebep olur.
- d. TCR sürücü modülün Reaktör bağlantıları
- i. Sürücü modülün L1-L2-L3 çıkışlarına reaktörlerin birer ucunu bağlayınız. Reaktörlerin diğer ucunu birleştirip nötre bağlayınız. Reaktör yıldız bağlı trifaze reaktörse, yıldız noktasını nötre, diğer pinleri sıra farketmeksizin L1-L2-L3 çıkışlarına bağlayınız.
 - ii. Bağlantıları yaparken terminallerin sıkı bağlanmasına ve açık/kısa devre olmamasına azami dikkat gösteriniz.
- e. TCR sürücü modülün R1-R2-R3 tetikleme bağlantıları
- i. Rölenin R1 portundan sürücü modülün R1 portuna, rölenin R2 portundan sürücü modülün R2 portuna, rölenin R3 portundan sürücü modülün R3 portuna sırayla ve çaprazlamadan doğru şekilde bağlantı çekiniz. Bu portlardaki voltaj 5VDC'dir.
 - ii. Rölenin "+" portundan, sürücü modülün "+" portuna bağlantı çekiniz.
- f. Rölenin kontak çıkışlarına kademelerin bağlanması
- i. Klasik kontaktör kademelerini ihtiyacınız kadar 3-12 arası bağlayınız.
 - ii. İlk kademeye trifaze kondansatör ve mümkünse en büyük güçte kademeyi bağlayınız. Bağlantı testinin sağlıklı yapılması için bu bir defa gereklidir. Röle ayarlandıktan sonra bu kademenin değişmesi önemli değildir.
 - iii. Klasik kademelere ister reaktör ister kondansatör trifaze monofaze farketmeksizin bağlayabilirsiniz.
 - iv. TCR rölede küçük reaktör ihtiyaçları için klasik kademelerde reaktör genelde kullanılmaz. Zaten R1-R2-R3 çıkışlarına bağlanan reaktörlerin herbiri 3125 adıma bölünerek binlerce reaktör gibi davranır. Ancak bazı tesislerde bunun yanında büyük güçte reaktöre ihtiyaç duyulabilir. Klasik kademelere reaktör bağlayarak, bu tesisler için çözüm üretilebilir.

2. Röle, sürücü modül ve sisteme enerji verilmesi

- a. Bağlantıları düzgün ve sağlam yaptıktan sonra, enerjiyi veriniz.
- b. Röle L1-L2-L3 gerilim girişlerini ve sürücü modül L1-L2-L3 gerilim girişlerini, 1.b'de anlatıldığı gibi voltmetre yardımı ile kontrol ediniz.
- c. Rölenin ana ekranında sağ altta 3 fazın geriliminin doğru olduğunu kontrol ediniz. Eğer varsa gerilim olmayan fazları bulup düzeltiniz.
- d. Devrede yük yoksa herhangi bir trifaze yükü veya kademeyi elle devreye alıp, ana ekranda sağ altta 3 fazdan da akım geçtiğini görmenizde fayda var. Bunu yapamazsanız; röle, otomatik bağlantı testinde akım yoksa, akım olmayan fazları uyarı verecektir. Eğer varsa, akım geçmeyen fazı/fazları bulup düzelterek devam ediniz.
- e. Bağlantılar tamam, gerilim ve akımlar varsa, bundan sonraki testleri rölenin menüsü ile sıradaki adımlarla yapınız.

3. Röle "Pratik Ayar Sihirbazı" menüsü ile bağlantı testi yapma

- a. Röle "set" tuşuna 3-5sn basılı tutunuz. Şifre ekranı gelecektir.
- b. Şifreyi giriniz. Varsayılan "0000" dır.

- c. Ana menü ekrana gelecektir. "Pratik Ayar Sihirbazı" menüsüne giriniz.
- d. Kademe sayısını giriniz. Klasik kademe sayısı kaçsa onu giriniz.
- e. Akım trafo oranını giriniz. Örneğin 100/5 için 20 giriniz.
- f. "Bağlantıları ve kademeleri" "ÖĞREN>" "set" tuşuna basarak, röleye bağlantıları öğrenmeye başlatınız.
- g. Röle ilk kademeyi devreye alıp çıkartarak akım girişlerindeki polarite ve faz çaprazlama hatalarını bulup düzeltecektir. Sistemde çalışan yükler varsa röle emin olana kadar deneyecektir.
- h. Röle "bağlantı hatalarını düzelttim" dediğinde ve "bağlantılar doğru" dediğinde kademe testine geçecektir. Bağlantılarda yanlışlık varsa rölenin ilgili mesajına göre hataları düzelterek tekrar deneyiniz.
- i. Bağlantı testi başarıyla geçtikten sonra röle kademeleri sırayla devreye alıp çıkartarak, TCR kademeleri dahil tüm kademeleri öğrenecektir. TCR kademelerinin bağladığınız reaktör gücünü dikkate alarak doğru öğrenildiğini kontrol ediniz. Kademe testi esnasında, ekranda kademelerin tümünün birden durumu görülür.
- j. Bağlantı ve kademeler öğrenildiğinde röle kompanzasyona başlayabilir.
- k. Eğer özel ayarlar yapacaksanız diğer menüleri inceleyebilirsiniz.

9. Modbus Kayıtçı Tabloları

GENEL ŞEBEKE PARAMETRELERİ (adres =3000H)

no	sembol	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	xut	Gerilim trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
1	xct	Akım trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 2000	1
2	IL1	L1 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
3	IL2	L2 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
4	IL3	L3 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
5	IN	Nötr akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
6	UL1	L1 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 6000	0.1 V
7	UL2	L2 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 6000	0.1 V
8	UL3	L3 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 6000	0.1 V
9	UL1L2	L1-L2 hat gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 10000	0.1 V
10	UL2L3	L2-L3 hat gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 10000	0.1 V
11	UL1L3	L1-L3 hat gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 10000	0.1 V
12	Fr	frekans	0x03	unsigned 16	4000 ... 7500	0.01 Hz
13	PL1	L1 fazı aktif güç	0x03	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
14			0x03			
15	PL2	L2 fazı aktif güç	0x03	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
16			0x03			
17	PL3	L3 fazı aktif güç	0x03	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
18			0x03			
19	Pİmport	Giren aktif güç	0x03	signed 32	-108000 ... 108000	0.1 W
20			0x03			
21	PExport	Çıkan aktif güç	0x03	signed 32	-108000 ... 108000	0.1 W
22			0x03			
23	PΣ	Toplam aktif güç	0x03	signed 32	-108000 ... 108000	0.1 W
24			0x03			
25	QL1	L1 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAR
26			0x03			
27	QL2	L2 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAR
28			0x03			
29	QL3	L3 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAR
30			0x03			
31	Qİmport	Endüktif güç	0x03	signed 32	-108000 ... 108000	0.1 VAR
32			0x03			
33	QExport	Kapasitif güç	0x03	signed 32	-108000 ... 108000	0.1 VAR
34			0x03			
35	QΣ	Toplam reaktif güç	0x03	signed 32	-108000 ... 108000	0.1 VAR
36			0x03			
37	SL1	L1 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
38			0x03			
39	SL2	L2 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
40			0x03			
41	SL3	L3 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
42			0x03			
43	SΣ	Toplam görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
44			0x03			
45	PFL1	L1 fazı güç faktörü	0x03	signed 16	-1000 ... +1000	0.001 W/VA
46	PFL2	L2 fazı güç faktörü	0x03	signed 16	-1000 ... +1000	0.001 W/VA
47	PFL3	L3 fazı güç faktörü	0x03	signed 16	-1000 ... +1000	0.001 W/VA
48	PFΣ	Toplam güç faktörü	0x03	signed 16	-1000 ... +1000	0.001 W/VA

49	cosφ L1	L1 fazı cosφ'si	0x03	signed 16	-1000 ... +1000	0.001 W/VA
50	cosφ L2	L2 fazı cosφ'si	0x03	signed 16	-1000 ... +1000	0.001 W/VA
51	cosφ L3	L3 fazı cosφ'si	0x03	signed 16	-1000 ... +1000	0.001 W/VA
52	EL1_Imp	L1 fazı giren aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
53			0x03			
54	EL1_End	L1 fazı endüktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
55			0x03			
56	EL1_Cap	L1 fazı kapasitif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
57			0x03			
58	EL1_Exp	L1 fazı çıkan aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
59			0x03			
60	EL1_VA	L1 fazı görünür enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
61			0x03			
62	EL2_Imp	L2 fazı giren aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
63			0x03			
64	EL2_End	L2 fazı endüktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
65			0x03			
66	EL2_Cap	L2 fazı kapasitif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
67			0x03			
68	EL2_Exp	L2 fazı çıkan aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
69			0x03			
70	EL2_VA	L2 fazı görünür enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
71			0x03			
72	EL3_Imp	L3 fazı giren aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
73			0x03			
74	EL3_End	L3 fazı endüktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
75			0x03			
76	EL3_Cap	L3 fazı kapasitif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
77			0x03			
78	EL3_Exp	L3 fazı çıkan aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
79			0x03			
80	EL3_VA	L3 fazı görünür enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
81			0x03			
82	EΣ_Imp	Toplam giren aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
83			0x03			
84	EΣ_End	Toplam endüktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
85			0x03			
86	EΣ_Cap	Toplam kapasitif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
87			0x03			
88	EΣ_Exp	Toplam çıkan aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
89			0x03			
90	EΣ_VA	Toplam görünür enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
91			0x03			
92	THD_UL1	L1 fazı gerilim THD	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
93	THD_UL2	L2 fazı gerilim THD	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
94	THD_UL3	L3 fazı gerilim THD	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
95	THD_IL1	L1 fazı akım THD	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
96	THD_IL2	L2 fazı akım THD	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
97	THD_IL3	L3 fazı akım THD	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
98	T	sıcaklık	0x03	unsigned 16	-200,+999	0.1°C
99	mod	Manuel mod	0x03	unsigned	0-1	0:normal 1:manuel

100	Alarm	Alarm Durumları	0x03	unsigned 16	Bit 0:over U Bit 1:low U Bit 2:over T Bit 3:over I Bit 4:over THDU Bit 5:over THDI Bit 6:over end. Bit 7:over cap. Bit 8:alarm
-----	-------	-----------------	------	-------------	--

ENERJİ DİĞER (adres=3100H)

no	sembol	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	xut	Gerilim trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
1	xct	Akım trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 2000	1
2	EΣ_Imp	jeneratör giren aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
3			0x03			
4	EΣ_End	jeneratör endüktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVArh
5			0x03			
6	EΣ_Cap	jeneratör kapasitif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVArh
7			0x03			
8	EΣ_Exp	jeneratör çıkan aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
9			0x03			
10	EΣ_VA	jeneratör görünür enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kVAh
11			0x03			
12	EΣ_Imp	Toplam giren aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
13			0x03			
14	EΣ_T1	gündüz aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
15			0x03			
16	EΣ_T2	puant aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
17			0x03			
18	EΣ_T3	gece aktif enerji	0x03	unsigned 32	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
19			0x03			
20	h-%CL1	Saatlik endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
21	h-%LL1	Saatlik kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
22	h-%CL2	Saatlik endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
23	h-%LL2	Saatlik kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
24	h-%CL3	Saatlik endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
25	h-%LL3	Saatlik kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
26	h-%CΣ	Saatlik endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
27	h-%LΣ	Saatlik kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
28	d-%CL1	Günlük endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
29	d-%LL1	Günlük kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
30	d-%CL2	Günlük endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
31	d-%LL2	Günlük kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
32	d-%CL3	Günlük endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
33	d-%LL3	Günlük kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
34	d-%CΣ	Günlük endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
35	d-%LΣ	Günlük kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
36	w-%CL1	Haftalık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
37	w-%LL1	Haftalık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
38	w-%CL2	Haftalık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
39	w-%LL2	Haftalık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
40	w-%CL3	Haftalık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
41	w-%LL3	Haftalık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

42	w-%CΣ	Haftalık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
43	w-%LΣ	Haftalık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
44	m-%CL1	Aylık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
45	m-%LL1	Aylık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
46	m-%CL2	Aylık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
47	m-%LL2	Aylık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
48	m-%CL3	Aylık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
49	m-%LL3	Aylık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
50	m-%CΣ	Aylık endüktif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
51	m-%LΣ	Aylık kapasitif oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
52	g-h-%CL1	Geçen saatlik end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
53	g-h-%LL1	Geçen saatlik kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
54	g-h-%CL2	Geçen saatlik end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
55	g-h-%LL2	Geçen saatlik kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
56	g-h-%CL3	Geçen saatlik end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
57	g-h-%LL3	Geçen saatlik kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
58	g-h-%CΣ	Geçen saatlik end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
59	g-h-%LΣ	Geçen saatlik kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
60	g-d-%CL1	Geçen günlük end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	g-d-%LL1	Geçen günlük kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	g-d-%CL2	Geçen günlük end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	g-d-%LL2	Geçen günlük kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
64	g-d-%CL3	Geçen günlük end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
65	g-d-%LL3	Geçen günlük kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
66	g-d-%CΣ	Geçen günlük end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
67	g-d-%LΣ	Geçen günlük kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
68	g-w-%CL1	Geçen haftalık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
69	g-w-%LL1	Geçen haftalık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
70	g-w-%CL2	Geçen haftalık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
71	g-w-%LL2	Geçen haftalık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
72	g-w-%CL3	Geçen haftalık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
73	g-w-%LL3	Geçen haftalık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
74	g-w-%CΣ	Geçen haftalık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
75	g-w-%LΣ	Geçen haftalık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
76	g-m-%CL1	Geçen aylık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
77	g-m-%LL1	Geçen aylık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
78	g-m-%CL2	Geçen aylık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
79	g-m-%LL2	Geçen aylık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
80	g-m-%CL3	Geçen aylık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
81	g-m-%LL3	Geçen aylık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
82	g-m-%CΣ	Geçen aylık end.oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
83	g-m-%LΣ	Geçen aylık kap. oran	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

MIN-MAX-DEMAND (adres=3200H)

no	sembol	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	xut	Gerilim trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
1	xct	Akım trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 2000	1
2	IL1min	Min L1 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
3	IL1max	Max L1 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
4	IL1dmd	Demand L1 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
5	IL2min	Min L2 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
6	IL2max	Max L2 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
7	IL2dmd	Demand L2 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA

8	IL3min	Min L3 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
9	IL3max	Max L3 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
10	IL3dmd	Demand L3 fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
11	IMp min	Min Mp fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
12	IMp max	Max Mp fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
13	IMp dmd	Demand Mp fazı akımı	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
14	UL1min	Min L1 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
15	UL1max	Max L1 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
16	UL1dmd	Demand L1 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
17	UL2min	Min L2 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
18	UL2max	Max L2 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
19	UL2dmd	Demand L2 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
20	UL3min	Min L3 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
21	UL3max	Max L3 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
22	UL3dmd	Demand L3 fazı gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
23	UL1L2min	Min L1-L2 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
24	UL1L2max	Max L1-L2 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
25	UL1L2dmd	Demand L1-L2 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
26	UL2L3min	Min L1-L2 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
27	UL2L3max	Max L1-L2 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
28	UL2L3dmd	Demand L1-L2 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
29	UL1L3min	Min L1-L3 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
30	UL1L3max	Max L1-L3 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
31	UL1L3dmd	Demand L1-L3 faz gerilimi	0x03	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
32	PL1min	Min L1 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
34	PL1max	Max L1 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
36	PL1dmd	Demand L1 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
38	PL2min	Min L2 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
40	PL2max	Max L2 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
42	PL2dmd	Demand L2 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
44	PL3min	Min L3 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
46	PL3max	Max L3 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
48	PL3dmd	Demand L3 fazı aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
50	PIMPmin	Min giren aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
52	PIMPmax	Max giren aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
54	PIMPdmd	Demand giren aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
56	PEXPmin	Min çıkan aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
58	PEXPmax	Max çıkan aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
60	PEXPdmd	Demand çıkan aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
62	PΣmin	Min toplam aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
64	PΣmax	Max toplam aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
66	PΣdmd	Demand toplam aktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
68	QL1min	Min L1 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
70	QL1max	Max L1 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
72	QL1dmd	Demand L1 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
74	QL2min	Min L2 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
76	QL2max	Max L2 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
78	QL2dmd	Demand L2 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
80	QL3min	Min L3 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
82	QL3max	Max L3 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
84	QL3dmd	Demand L3 fazı reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
86	QINDmin	Min endüktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
88	QINDmax	Max endüktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
90	QINDdmd	Demand endüktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR

92	QCAPmin	Min kapasitif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
94	QCAPmax	Max kapasitif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
96	QCAPdmd	Demand kapasitif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
98	QΣmin	Min toplam reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
100	QΣmax	Max toplam reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
102	QΣdmd	Demand toplam reaktif güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
104	SL1min	Min L1 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
106	SL1max	Max L1 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
108	SL1dmd	Demand L1 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
110	SL2min	Min L2 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
112	SL2max	Max L2 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
114	SL2dmd	Demand L2 fazı a görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
116	SL3min	Min L3 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
118	SL3max	Max L3 fazı görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
120	SL3dmd	Demand L3 fazı a görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA

MIN-MAX-DEMAND 2 (adres=3300H)

no	sembol	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	xut	Gerilim trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
1	xct	Akım trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 2000	1
3	SΣmin	Min toplam görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA
5	SΣmax	Max toplam görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA
7	SΣdmd	Demand toplam görünür güç	0x03	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA

L1 FAZ-NÖTR GERİLİM HARMONİKLERİ (adres=3600h)

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	THD UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Harmonik UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Harmonik UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Harmonik UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Harmonik UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Harmonik UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Harmonik UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Harmonik UL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

L2 FAZ-NÖTR GERİLİM HARMONİKLERİ (adres=3700h)

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	THD UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Harmonik UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Harmonik UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Harmonik UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Harmonik UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Harmonik UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Harmonik UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Harmonik UL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

L3 FAZ-NÖTR GERİLİM HARMONİKLERİ (adres=3800h)

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	THD UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Harmonik UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Harmonik UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Harmonik UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Harmonik UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Harmonik UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Harmonik UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Harmonik UL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

L1 FAZI AKIM HARMONİKLERİ (adres=3900h)

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	THD IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Harmonik IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Harmonik IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Harmonik IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Harmonik IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Harmonik IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Harmonik IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Harmonik IL1	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

L2 FAZI AKIM HARMONİKLERİ (adres=3A00h)

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	THD IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Harmonik IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Harmonik IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Harmonik IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Harmonik IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Harmonik IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Harmonik IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Harmonik IL2	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

L3 FAZI AKIM HARMONİKLERİ (adres=3B00h)

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	THD IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Harmonik IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Harmonik IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Harmonik IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Harmonik IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Harmonik IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Harmonik IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Harmonik IL3	0x03	unsigned 16	0-49999	%0.01

AYARLAR**(adres=4000h)**

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	Akım trafo oranı	0x03, 0x10	unsigned 16	0 ... 2000	1
1	Gerilim trafo oranı	0x03, 0x10	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
2	Demand zamanı	0x03, 0x10	unsigned 16	1 ... 60	
3	Dil	0x03, 0x10	unsigned 16	0:Türkçe 1:İngilizce	1
4	Kademe sayısı	0x03, 0x10	unsigned 16	3...18	
5	buzzer	0x03, 0x10	unsigned 16	0-1	0:off 1:on
6	Fatura kesim	0x03, 0x10	unsigned 16	0-31	0:ay sonu 1-31 günler
7	Kondansatör Ton	0x03, 0x10	unsigned 16	10-1000	0.1sn
8	Kondansatör Toff	0x03, 0x10	unsigned 16	10-1000	0.1sn
9	Deşarj zamanı	0x03, 0x10	unsigned 16	10-5000	0.1sn
10	Reaktör Ton	0x03, 0x10	unsigned 16	10-5000	0.1sn
11	Reaktör Toff	0x03, 0x10	unsigned 16	10-5000	0.1sn
12	Peryodik öğrenme saati	0x03, 0x10	unsigned 16	0-23	1 saat
13	Hedef 1 yöntem	0x03, 0x10	unsigned 16	0-1-2	0:oran 1:PF 2:sabit güç
14	Hedef 2 yöntem	0x03, 0x10	unsigned 16	0-1-2	0:oran 1:PF 2:sabit güç
15	Hedef 1 değeri	0x03, 0x10	unsigned 16	-100...+100, -980...+980, 0...10000	%0.1, 0.001, 0.01kVAr
16	Hedef 2 değeri	0x03, 0x10	unsigned 16	-100...+100, -980...+980, 0...10000	%0.1, 0.001, 0.01kVAr
17	Alarm çıkışı	0x03, 0x10	unsigned 16	0-1	0:korna 1.fan
18	Sıcaklık sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	30...80	1 derece
19	Cap. Ceza sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	5...50	%1
20	End. Ceza sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	5...50	%1
21	Aşırı gerilim sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	50...300	1V
22	Düşük gerilim sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	40...230	1V
23	Aşırı akım sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	4000-6000	1mA (sekonder taraf)
24	Aşırı THD-U sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	500...50000	%0.01
25	Aşırı THD-I sınırı	0x03, 0x10	unsigned 16	500...50000	%0.01
26	Reserved (for pw)	0x03, 0x10	unsigned 16	0 okunur, yazılan geçersiz	-
27	Öğrenme periyodu	0x03, 0x10	unsigned 16	0-1-2	0:günlük 1:haftalık 2:kapalı

**KOMUTLAR
(adres=4200h)**

no	açıklama	R/W	tip	aralık
0	Fabrika Ayarlarına Dön	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
1	Energileri sil	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
2	Demandları sil	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
3	Kademe sayaçlarını sil	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
4	Tavsiyeleri sil	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
5	Olay kaydını sil	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
6	Manuel moda geç/çık	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
7	Tüm modlardan/testlerden çık	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
8	Bağlantı testi yap	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
9	Kademeleri öğren	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
10	K-1 on	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
11	K-1 off	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
12	K-2 on	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
13	K-2 off	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
14	K-i on	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
15	K-i off	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
44	K-18 on	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA
45	K-18 off	0x06	unsigned 16	sadece 0x55AA

**Kademe Güçleri
(adres=4400h)**

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	Gerilim trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
1	Akım trafo oranı	0x03	unsigned 16	0 ... 2000	1
2	1. Kademe L1	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
3	1. Kademe L2	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
4	1. Kademe L3	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
5	2. Kademe L1	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
6	2. Kademe L2	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
7	2. Kademe L3	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
	i. Kademe L1	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
	i. Kademe L2	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
	i. Kademe L3	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
...	...	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
53	18. Kademe L1	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
54	18. Kademe L2	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr
55	18. Kademe L3	0x03, 0x10	signed 16	-32000 ... +32000	%0.1VAr

**Kademe Durumları, Deşarjları, Sayaçları, Süreçleri
(adres=4600h)**

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	1. kademe durumu	0x03	unsigned 16	0-1-2	0:off 1:on 2:deşarjda
1	2. kademe durumu	0x03	unsigned 16	0-1-2	0:off 1:on 2:deşarjda
	i. kademe durumu	0x03	unsigned 16	0-1-2	0:off 1:on 2:deşarjda
17	18. kademe durumu	0x03	unsigned 16	0-1-2	0:off 1:on 2:deşarjda
18	1. kademedeşarj süresi	0x03	unsigned 16	0-5000	0.1sn
19	2. kademedeşarj süresi	0x03	unsigned 16	0-5000	0.1sn
	i. kademedeşarj süresi	0x03	unsigned 16	0-5000	0.1sn
35	18. kademedeşarj süresi	0x03	unsigned 16	0-5000	0.1sn
36	1. kademe anahtarlama	0x03	unsigned 32	0-999999999	1

38	2. kademe anahtarlama	0x03	unsigned 32	0-999999999	1
40	i. kademe anahtarlama	0x03	unsigned 32	0-999999999	1
70	18. kademe anahtarlama	0x03	unsigned 32	0-999999999	1
72	1. kademe süresi	0x03	unsigned 32	0-999999999	1dk
74	2. kademe süresi	0x03	unsigned 32	0-999999999	1dk
76	i. kademe süresi	0x03	unsigned 32	0-999999999	1dk
106	18. kademe süresi	0x03	unsigned 32	0-999999999	1dk
107					

Tavsiye ve olay kaydı (adres=4800h)

no	içerik	R/W	tip	aralık	çözünürlük
0	Olay kaydı sonuncu no	0x03	unsigned 16	0-9	1
1	Olay kaydı sayısı	0x03	unsigned 16	1-10	1
2	1.olay kaydı takvim1	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
3	1.olay kaydı takvim2	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
4	1.olay kaydı takvim3	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
5	1.olay kaydı bilgisi	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
6	2.olay kaydı takvim1	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
7	2.olay kaydı takvim2	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
8	2.olay kaydı takvim3	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
9	2.olay kaydı bilgisi	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
10	i.olay kaydı takvim1	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
11	i.olay kaydı takvim2	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
12	i.olay kaydı takvim3	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
13	i.olay kaydı bilgisi	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
50	10.olay kaydı takvim1	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
51	10.olay kaydı takvim2	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
52	10.olay kaydı takvim3	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
53	10.olay kaydı bilgisi	0x03	unsigned 16	Bkz olay kaydı açıklama	1
54	1.saatlik tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1
55	1.saatlik tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
56	2.saatlik tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1
57	2.saatlik tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
58	i.saatlik tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1
59	i.saatlik tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
72	10.saatlik tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1
73	10. saatlik tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
74	1.günlük tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1
75	1. günlük tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
76	2. günlük tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1
77	2. günlük tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
78	i. günlük tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1
79	i. günlük tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
92	10. günlük tavsiye	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	1

93	10. günlük tavsiye etkisi	0x03	unsigned 16	Bkz tavsiye açıklama	%0.1
----	---------------------------	------	-------------	----------------------	------

TAVSİYE AÇIKLAMA:

Tavsiye nosu: 1-159 arasında olur, tavsiyenin gücünü, cinsini, fazını belirtir.

Tavsiye etkisi: %0.1 çarpanlı olup, tavsiyenin uygulanması halinde oranların ne kadar azalacağını gösterir.

Tavsiye nosundan tavsiyenin gücünü hesaplama tablosu

Tavsiye nosu 20 ye bölümünden kalan	Tavsiye edilen kondansatör veya reaktör gücü
0	0,25
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2,5
5	5
6	7,5
7	10
8	12,5
9	15
10	20
11	25
12	30
13	40
14	50
15	60
16	80
17	100
18	250
19	500

Tavsiye nosundan tavsiyenin cinsini ve fazlarını çıkarma tablosu

Tavsiye nosunun 20 ye bölümünün tam sonucu	Tavsiyenin cinsi ve fazı
0	Trifaze kondansatör
1	Trifaze reaktör
2	L1 kondansatör
3	L1 reaktör
4	L2 kondansatör
5	L2 reaktör
6	L3 kondansatör
7	L3 reaktör

OLAY KAYDI AÇIKLAMA:

Olay kaydı sonuncu nosu: Olay kaydı, önceki 10. Olay silinip, bellek bir kaydırılarak; son olay en üstte olacak şekilde hazırlanırlar. Olay sonuncu nosu, en son olmuş olayın, bellekte kaçınıcı adreste olduğunu gösterir.

Olay kaydı sayısı: Olay kayıtları 1 ile 10 arasında olabilir. 10 dan sonra hep sabit kalır. Silinirse tekrar sıfırdan başlar.

Olay kaydı takvim1, olay kaydı takvim2, olay kaydı takvim3: bütün olay kayıtlarının tarih-saat-dakika-saniye şeklinde zaman etiketi vardır. 3 tane 16 bitlik kayıtçı ile bu bilgiler okunur.

Olay kaydı bilgisi: Olayın ne olduğunu ve hangi fazlarda olduğunu gösterir

Olay kaydı zaman etiketleri

Düşükten Yüksekçe 6 byte parçası	Takvim-saat içeriği
0	Gün
1	Ay
2	Yıl (0-99) (+2000 yapılmalı)
3	Saat

4	Dakika
5	saniye

Olay kaydı bilgisi

Olay kaydının düşük 8 bitinin değeri	Olayın ne olduğu	
0	none	Olay yok
1	clbr	Kalibrasyon
2	bag	Bağlantı testi
3	kad	Kademe testi
4	Over U	Aşırı gerilim
5	Lower U	Düşük gerilim
6	Over I	Aşırı akım
7	Over THDU	Aşırı THD-U
8	Over THDI	Aşırı THD-I
9	Over Temp	Aşırı sıcaklık
10	Over ind	Endüktif ceza
11	Over cap	Kapasitif ceza
12	Power on	Cihaz açıldı

Olay kaydı faz

Olay kaydının yüksek 8 bitinin değeri	Hangi fazlarda olduğu
0	-
1	L1
2	L2
3	L1-L2
4	L3
5	L1-L3
6	L2-L3
7	L1-L2-L3

**Saat
(adres=0x4A00)**

indis	içerik	R/W	tip	çarpan, sınırlar
0	gün	0x03, 0x10	16bit unsigned	x1 [0...31]
1	ay	0x03, 0x10	16bit unsigned	x1 [0...12]
2	yıl	0x03, 0x10	16bit unsigned	x1 [0...99]
3	Saat	0x03, 0x10	16bit unsigned	x1 [0...23]
4	dakika	0x03, 0x10	16bit unsigned	x1 [0...59]
5	saniye	0x03, 0x10	16bit unsigned	x1 [0...59]
6	milisaniye	0x03, 0x10	16bit unsigned	x1 [0...999]