

RGP Serisi

3 Fazlı Reaktif Güç Kontrol Rölesi



İçindekiler

1. Giriş	9
1.1 Genel Özellikler.....	9
1.2 RGP Ürün Ailesi	9
1.3 İşletme Koşulları	9
1.4 LED Göstergesi.....	10
1.5 Ekran Smiley Görünümü.....	10
1.6 Ön Panel Görünümü.....	11
1.7 Tuş Fonksiyonları	12
1.7.1 Jeneratör, Sıcaklık, Alarm ve Fan Göstergeleri	12
1.7.2 Kompanzasyon Kısa Yol Menüsü	13
1.7.2 Enerji Kısa Yol Menüsü	13
1.7.3 Toplam Güç Kısa Yol Menüsü	14
1.7.4 V_{L-N} Kısa Yol Menüsü	14
1.7.5 Tutorial Modu.....	15
1.9 Bağlantı Şeması	16
1.10 RGP Cihazının Devreye Alınması	17
2. Cihaz Kullanımı	18
2.1 Cihaz Açılışı.....	18
3 Menüler	18
3.1 Ayarlar Menüsü	18
3.1.1 Kullanıcı Ayarları Menüsü.....	19
3.1.1.1 Kullanıcı Dil Ayarı	19
3.1.1.2 Ekran Işık Ayarı	19
3.1.1.3 Kullanıcı Surat Ayarı (Smiley Mod)	19
3.1.1.4 Kullanıcı Güvenlik Ayarları	19
3.1.1.5 Kullanıcı Şifre Ayarları	19
3.1.2 Kurulum Ayarları Menüsü.....	19
3.1.2.1 Bağlantı Düzeltme.....	20
3.1.2.2 Akım Trafosu	20
3.1.2.3 Sistem Frekans Ayarı	21
3.1.2.4 Otomatik Kurulum Ayarı	21
3.1.2.5 Otomatik Kurulum SVC Ayarı	22
3.1.2.6 Kademe Ayarı	22
3.1.2.7 Sürücü Ayarı (Sadece SR modellerinde vardır)	23
3.1.3 Kompanzasyon Ayarları.....	24
3.1.3.1 Kompanzasyon Programı	24
3.1.3.2 Kompanzasyon Mod	25
3.1.3.3 Hedef $\cos\Phi$	25
3.1.3.4 Jeneratör Hedef $\cos\Phi$ değeri	26

3.1.3.5 Üç Faz Çekme Gecikmesi	27
3.1.3.6 Üç Faz Bırakma Gecikmesi	28
3.1.3.7 Tek Faz Çekme Gecikmesi	28
3.1.3.8 Tek Faz Bırakma Gecikmesi	28
3.1.3.9 Deşarj Süresi	29
3.1.3.11 Kompanzasyon Manual Kademe	29
3.1.3.11 Kompanzasyon Manual SVC Kademe	29
3.1.3.12 Kompanzasyon Okuma Günü	30
3.1.4 Haberleşme Ayarları Menüsü	30
3.1.4.1 Modbus Ayarı	30
3.1.5 Alarmlar Menüsü	31
3.1.5.1 Alarm Erteleme Süresi	32
3.1.5.2 Endüktif Oran Alarm	32
3.1.5.3 Endüktif Oran Uyarı	32
3.1.5.4 Kapasitif Oran Alarmı	33
3.1.5.5 Kapasitif Oran Uyarısı	33
3.1.5.6 Kondansatör Değer Kaybı Alarmı	33
3.1.5.7 Kondansatör Değer Kaybı Uyarısı	33
3.1.5.8 Kontaktör Ömrü Uyarısı	34
3.1.5.9 Kontaktör Ömrü Alarmı	34
3.1.5.10 Gerilim Alarmı	35
3.1.5.11 THDV Alarmı	36
3.1.5.12 THDI Alarmı	36
3.1.5.13 Sıcaklık Alarmı	36
3.1.5.13 Özel Alarm	37
3.1.6 Zaman Menüsü	38
3.1.6.1 Zaman Dilimi	38
3.1.6.2 Tarih	38
3.1.6.3 Saat	39
3.1.7 Sistem Menüsü	39
3.1.7.1 Yazılım Versiyon	39
3.1.7.2 Donanım Versiyon	40
3.1.7.3 Seri Numarası	40
3.1.8 Reset Menüsü	40
3.1.8.1 Fabrika Ayarlarına Dön	40
3.1.8.2 Sayaç Resetleme	41
3.2COS Fi (Φ) Menüsü	41
3.3 Kompanzasyon Menüsü	42
3.3.1 Kompanzasyon Bugün	42
3.3.2 Kompanzasyon Dün	42
3.3.3 Kompanzasyon Son 7 Gün	43

3.3.4 Kompanzasyon Bu Ay	43
3.3.5 Kompanzasyon Gecen Ay	43
3.4 Güç	44
3.4.1 Güç $\cos \Phi$	44
3.4.2 Güç Faktörü	44
3.4.3 Toplam Güç	44
3.4.4 Aktif Güç	45
3.4.5 Reaktif Güç	45
3.4.6 Görünür Güç	45
3.5 Enerji	46
3.5.1. Aktif import enerji (AI)	46
3.5.2. Aktif export enerji (AE)	46
3.5.3. Endüktif reaktif enerji (Enr r).....	46
3.5.4. Kapasitif reaktif enerji (Enr r)	47
3.5.5. Görünür Enerji (S)	47
3.5.6. Jeneratör Enerji (Jen)	47
3.6 Ölçümler	48
3.6.1 Gerilim (Faz-Nötr)	48
3.6.2 Gerilim (Faz-Faz)	48
3.6.3 Akım (Faz-Nötr)	49
3.6.4 Frekans	49
3.6.5 Sıcaklık	49
3.7 Harmonik	50
3.6.1 Akım Harmonikleri	50
3.6.2 Gerilim Harmonikleri	50
3.6.3 Akım Toplam Harmonik Bozulma (THDI).....	50
3.8 Mesajlar	51
4 Bakım.....	56
5 Garanti Şartları.....	56
6 Uygunluk Bilgileri	56
7 Ekler.....	57
7.1 Mekanik ve Ortam Koşulları.....	57
7.2 Ölçme.....	57
7.2.1 Voltaj	57
7.2.2Faz Akımı	58
7.2.3 Güç	58
7.2.4 Enerji	59
7.2.5 Talep	59
7.2.6Min.&Maks. Değerler	59
7.5 Kondansatör Hesap Tablosu	60

RGP Serisi ENTES yeni nesil 3 fazlı reaktif güç kontrol rölesidir. 9 ve 12 kademesiyle 3 fazı ayrı ayrı kontrol ederek her fazın Cos Φ değerini kullanıcının belirlediği değere yakınsayarak işletmelerin cezaya girmesini engeller. Cihazda 3 faz gerilim girişi, akım girişleri, RS-485 haberleşme portu bulunur.

Cihazda 9,9+SVC, 12, 12+SVC adede kadar kademe çıkışı, 1 adet alarm ve röle çıkışı vardır. Bağlantı şeması cihazın arkasındadır.



Bu kılavuzun telif hakları saklı olup, herhangi bir bölümünün ya da içeriğinin izinsiz olarak kullanılması yasaktır.

ENTES RGP Serisi cihazların devreye alınması ve işletilmesinden önce bu kılavuzu dikkatlice okuyunuz ve uygulayınız. Verilen bilgiler, kurulumda ve kullanımda meydana gelebilecek sorunların önüne geçilmesi için önemlidir. Aşağıdaki talimatlara uyulmaması halinde ölüm ve ciddi yaralanmalarla sonuçlanabilecek durumlar ortaya çıkabilir. Bu durumlarda üretici firma hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz.

Bütün teknik bildirimler için lütfen üretici ile irtibata geçiniz: teknikdestek@entes.com.tr

Güvenlik Uyarıları

- Cihazın montajı, devreye alınması, bakımı ve işletilmesi konusunda uzman ve yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. Talimatlara uyulmaması durumunda oluşabilecek zararlardan üretici firma sorumlu değildir.
- Taşıma esnasında hasar görmüş cihazın montajını gerçekleştirmeyiniz. İlgili Satış Temsilciniz ile irtibata geçiniz.
- Cihazı panoya takmadan önce kutudan çıkan pili, pil yuvasına takınız.
- Cihazı panoya takmadan önce tüm enerjileri kesiniz.
- Cihazınız sadece terminal bağlantı şekline uygundur.
- Öncelikle besleme, gerilim ve akım ölçme girişlerini 3 faz-nötr olacak şekilde bağlayın. 3 faz bağlantı yapılmadan cihaz düzgün çalışmaz.
- Referans Kademesine 3 fazlı kapasitör bağlamak zorunludur.
- Cihazınızı çalıştırmadan önce bütün klemens bağlantılarının doğru olduğundan emin olunuz. Tüm bağlantılar yapıldıktan sonra cihaza besleme gerilimini uygulayınız.
- Cihaz şebekeye bağlı iken ön paneli ve herhangi bir bağlantıyı sökmeyiniz.
- Pil bittiğinde değiştirmek için cihazın enerjisini kesiniz.
- Cihazın içini açmayınız içinde kullanıcıların müdahale edebileceği parçalar yoktur. Cihaz açılması durumunda garanti kapsamı dışındadır.
- Cihaz akım trafoları ile şebekeye bağlanır. Uçlarının kısa devre edilip edilmediğine veya yeterli derecede düşük empedanslı başka bir paralel yüke bağlanıp bağlanmadığına emin olmadığınız durumlarda akım trafosunu devreden çıkarmayınız. Aksi durumda akım trafosunun sekonder uçlarında tehlikeli derecede yüksek gerilimler oluşabilir.
- Bu cihazı gerçek amacı dışında bir amaçla kullanmayınız.
- Kullanılan sigorta F tipi olmalıdır. Sigorta değeri için cihaz etiketine bakınız
- Cihazın beyan edilen değerlerde çalışabilmesi için cihazın havalandırma deliklerini kapatmayacak şekilde montajını yapınız.
- Şebeke ve cihazın besleme girişleri arasına bir buton veya devre kesici bağlayınız.
- Bağlanan buton veya devre kesici cihaza yakın olmalıdır.
- Bağlanan buton veya devre kesicinin cihazı şebekeden ayırmak için kullanılacağı işaretlenmelidir.



CAT III



OPEN



CUR [L3 | ... | K1]

[A1 | A2]

SVC

[VN | ... | V1]

N.C.

THRM SW

[C1 | C2 | ... | C12]

COM1,2,3

GEN. INPUT [IN1 | IN2]

[GND | A | B | TR]

RS-485

Çift yalıtım- Cihazda enerji varken kullanıcı düşük gerilimli noktalara temas etse bile çarpılmaz. (Ekran, Düğmeler, Haberleşme, Pil) Toprak bağlantısı gerektirmez.

Kategori 3- Ölçme ve test sistemlerinde kullanılabilen elektronik devre. Bina içi ölçümlerinde kullanılabilir.

Dikkat- Güvenlik kurallarına dikkat ediniz.

Pil değişim yuvası

Alarm çıkışı

Fan çıkışı

Şebeke Akım girişleri

Yardımcı besleme (cihazı çalıştırabilmek için bunoktadan gerilim uygulanmalıdır)

SVC sürücü çıkışı

Gerilim girişleri

Bağlantı yok

Termik girişi

Röle kademeleri

Röle kademeleri ortak uç çıkışı (COM1,COM2,COM3 kart üzerinde izoledir)

Jeneratör girişi

Bağlantı uçları

Bağlantı uçları

1. Giriş

1.1 Genel Özellikler

RGP-9/ 9+SVC/ 12/ 12+SVC reaktif güç kontrol rölesi 3 fazlı sistemlerde otomatik reaktif güç kompanzasyonu yapmak için tasarlanmıştır. RGP-9/ 9+SVC/ 12/ 12+SVC her fazın akım ve gerilim bilgisini alarak fazların ayrı ayrı kompanzasyonunu sağlar.

Böylece dengesiz sistemlerde dahi doğru kompanzasyon hedefine ulaşılmasını sağlar.

Cihazda CR2032 değiştirilebilir pil bulunmaktadır. Pili takmadan cihazı çalıştırdığınızda enerji kesilmesi durumunda zaman gibi bilgilerde silinme olabilir.

Cihazda Wide Screen, Segment LCD Ekran ve 4 adet buton bulunmaktadır. Butonların işlevleri tablo 4 de gösterilmiştir.

** SVAR sürücülü modülde 12 adede kadar kademe ve ek olarak SVC sürücüsü vardır.

1.2 RGP Ürün Ailesi

RGP Ürün Ailesi	Ekran	9 Kademe	12 Kademe	9 + SVC	12 + SVC	SVC	RS-485 (OPS)
RGP-9	(RGB Arka Işık * W kodlu modellerde Beyaz arka ışık vardır)	•					
RGP-9S	(RGB Arka Işık * W kodlu modellerde Beyaz arka ışık vardır)	•					•
RGP-12	(RGB Arka Işık * W kodlu modellerde Beyaz arka ışık vardır)		•				
RGP-12S	(RGB Arka Işık * W kodlu modellerde Beyaz arka ışık vardır)		•				•
RGP-12SR	(RGB Arka Işık * W kodlu modellerde Beyaz arka ışık vardır)			•		•	•

Tablo 1: RGP Ürün Ailesi

Tabloda ürün kodları ve ürünlere ait özellikler belirtilmiştir.

1.3 İşletme Koşulları

İşletme Koşulları	Değer Aralığı
İşletme Gerilimi	100-270 (-15%+10%) VAC/ VDC 85-300 VAC
İşletme Frekansı	50-60 Hz
Güç Tüketimi	<25VA, <20W
Maksimum Ölçülebilir Akım	6A AC
Maksimum Kademe Sayısı	400 VAC(LN)
Maximum Number of Steps	12
Haberleşme Hızı	2400 / 256000 bps
Depolama Sıcaklığı	-30 / +80°C
Çalışma Sıcaklığı	-20 / +70°C
Maksimum Nem	95% (yoğunlaşmayan)
Pil	3V CR2032

Cihazınızdan istenilen verimi alabilmek için aşağıda tabloda verilen işletme koşullarını sağlayınız.

Tablo 1: RGP Ürün Ailesi

1.4 LED Göstergesi

LED Rengi	LED Durumu	Açıklama
Kırmızı	Sabit	Alarm Var
Yeşil	Flaşör	Haberleşme Var
	Sabit	Problem Yok
Mavi	Sabit	Jeneratör Devrede
Sarı	Sabit	Uyarı Var

1.5 Ekran Smiley Görünümü

Cihazınızın verebileceği mesajlar ve Alarm / Uyarı durum tablosu aşağıdaki gibidir. Aşağıda Smiley görevinin hangi durumlarda açıldığını ve bu durumun kapatılıp kapatılmayacağını görebilirsiniz.

Mesaj	Seviye	LED Görevi	Pop- Up	Smiley Görevi	Kapatılabilir Mi?
L1/2/3 Yok	ALARM	Evet	Evet	Evet	Hayır, sistem alarmı
Son 7 Gün endüktif oran aşıldı	ALARM	Evet	Evet	Evet	Hayır, ama oran değiştirilebilir
Son 7 Gün kapasitif oran aşıldı	ALARM	Evet	Evet	Evet	Hayır, ama oran değiştirilebilir
Son 7 Gün endüktif oran uyarısı	UYARI	Evet	Evet	Evet	Hayır, ama oran değiştirilebilir
Son 7 Gün kapasitif oran uyarısı	UYARI	Evet	Evet	Evet	Hayır, ama oran değiştirilebilir
Kademe kapasitesi alarm	ALARM	Evet	Evet	Hayır	Kapatılmaz, ama değer değiştirilebilir
Kademe kapasitesi uyarı	UYARI	Evet	Evet	Hayır	Kapatılmaz, ama değer değiştirilebilir
Anahtarlama sayısı alarm	ALARM	Evet	Evet	Hayır	Kapatılmaz, ama değer değiştirilebilir
Anahtarlama sayısı uyarı	UYARI	Evet	Evet	Hayır	Kapatılmaz, ama değer değiştirilebilir
Kullanıcı alarmları	ALARM	Evet	Evet	Evet	Kapatılabilir, kullanıcıya bağlı
SVC Termik	UYARI	Evet	Evet	Yalnızca kompanzasyon programı kap + reaktör + SVC ise Evet	Kapatılmaz
Yetersiz kondansatör gücü	UYARI	Evet	Evet	Hayır	Kapatılmaz
Yetersiz reaktör gücü	UYARI	Evet	Evet	Hayır	Kapatılmaz
Yetersiz monofaze kademe gücü	UYARI	Evet	Evet	Hayır	Kapatılmaz
Pano içi sıcaklık	ALARM	Evet	Evet	Yalnızca kademe koruma özelliği açıksa Evet	Default kapalı, açılabilir. Kademe koruma default kapalı, açılabilir.
Yüksek gerilim	ALARM	Evet	Evet	Yalnızca kademe koruma özelliği açıksa Evet	Kapatılmaz ama default kapalı olan kademe koruma açık yapılabilir
Yüksek THDV	ALARM	Evet	Evet	Yalnızca kademe koruma özelliği açıksa Evet	Kapatılmaz ama default kapalı olan kademe koruma açık yapılabilir
Yüksek THDI	ALARM	Evet	Evet	Yalnızca kademe koruma özelliği açıksa Evet	Kapatılmaz ama default kapalı olan kademe koruma açık yapılabilir

Smiley fonksiyonu aşağıdaki gibidir;

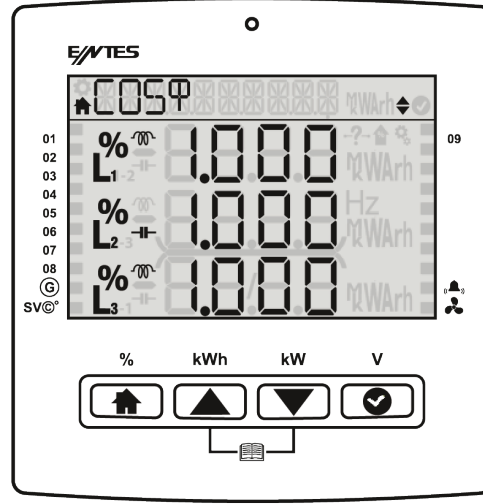
Cihazın arka ışık ayarı ve Smiley modu için ayrı ayar menüleri bulunmaktadır.

Smiley modu ile ilgili ayarları Ayarlar- Kullanıcı Ayarları - KUL.SURAT menüsü içerisinden değiştirebilirsiniz.

Cihazın ışık ayarını Ayarlar- Kullanıcı Ayarları- KUL.ISIK menüsü içerisinden değiştirebilirsiniz.

Cihaz Smiley modunda ve alarm ya da uyarı ekranı bulunuyorsa (arka ekran ışığı yanık ya da sönük) herhangi bir tuşa bastığınızda ekranda cihazınıza düşen alarm veya uyarı mesajları gelir. Cihazınızın navigasyon kısmında uyarı ya da alarmın açıklaması, Ekranda alarm ya da uyarı olduğu, alt barda ise cihazınıza düşen uyarı ya da alarm miktarı yer alır. Yön tuşuyla alarm ya da uyarıları okuyabilir ya da OK tuşuna basarak alarmı susturabilirsiniz.

1.6 Ön Panel Görünümü







Cihazınızın ön panelinde Wide Screen Segment LCD ekran, 4 adet buton ve bildirim ledi bulunmaktadır.

Navigasyon barı, içerisinde, bulunan ekran menüsünün adı, alarm simgesi (sistemde aktif alarm varsa), uyarı simgesi (sistemde aktif uyarı varsa) bulunur.

Kademe Durum Çubuğu, Kademe Durumları segment LCD ekranın sağ ve sol yanında bant halinde yer alır.


Buton Çubuğu: Buton Çubuğu segment LCD ekranın alt kısmındadır.


1.7 Tuş Fonksiyonları


Buton				
Açıklama	Home	Yukarı	Aşağı	OK
Kısa Yol	Kompanzasyon (%)	Enerji (kWh)	Güç (kW)	Gerilim (V)


ENTES RGP cihazınız 8 ana menüden oluşmaktadır. Menüler içerisinde Yukarı – Aşağı tuşlarını kullanarak gezinebilir ya da istediğiniz ayar menüsüne ulaşabilirsiniz.

1.7.1 Jeneratör, Sıcaklık, Alarm ve Fan Göstergeleri

Generator (): Cihaz üzerinde Jeneratör işaretinin yanında yer alan çentiğin aktif olması sistemde Jeneratörün devrede olduğunu gösterir.

Temperature (): Cihaz üzerinde Sıcaklık işaretinin yanında yer alan çentiğin aktif olması sistemde SVC termiğinin ısındığı anlamına gelir.

Alarm (): Cihaz üzerinde Alarm işaretinin yanında yer alan çentiğin aktif olması sistemde alarm durumunun mevcut olduğunu ve alarm rölesinin çekili olduğunu gösterir.

Fan (): Cihaz üzerinde Fan işaretinin yanında yer alan çentiğin aktif olması sistemde Fan Rölesinin çekildiğini gösterir. Bu uyarı koşulu ortadan kalktığında sıfırlanır.

Alarm icons : Bu ikonlar kritik alarmlar aktif iken yanmaktadır.

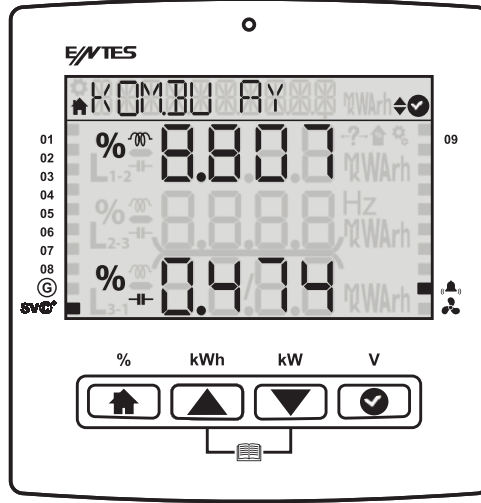
-?: Herhangi bir faz gerilim bağlanmamış.(Kondansatörler OFF konumunda)

 : 7 günlük alarm limiti aşıldı

 : Sıcaklık, Gerilim, THDI, THDV den biri alarm limitini aştı(Eğer kademe koruma aktif ise)

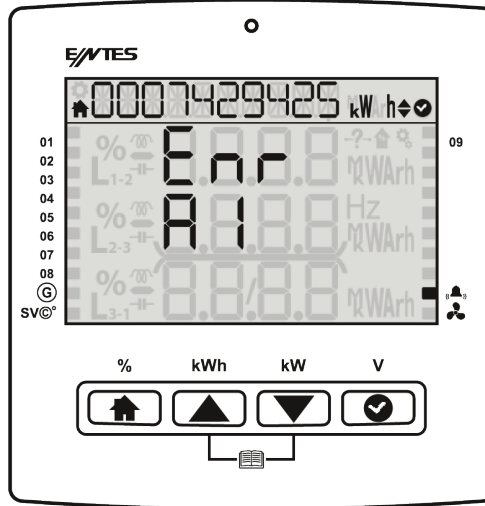
1.7.2 Kompanzasyon Kısa Yol Menüsü

Home butonunu 2 sn. basılı tutarsanız içinde bulunulan ay'a ilişkin Kompanzasyon değerlerine ulaşabilirsiniz. Ölçüm Çerçevesi içerisinde ilk satırda Toplam Endüktif oran, ikinci satırda Toplam Enerji ve üçüncü satırda toplam kapasitif oran yer almaktadır. Kompanzasyon detay menüsünde bugün, dün, son 7 gün, bu ay ve geçen ay'a ilişkin kompanzasyon değerlerini görüntüleyebilirsiniz.



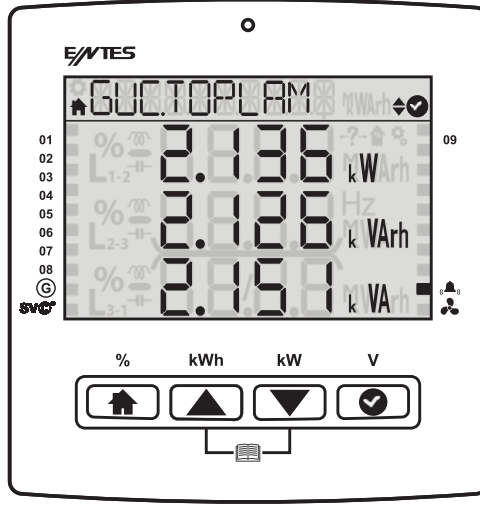
1.7.2 Enerji Kısa Yol Menüsü

Yukarı butonuna 2 sn. basılı tutulduğunda Aktif import enerji menüsü ekranını görüntüleyebilirsiniz. Aşağı- Yukarı yön tuşları ile sisteminize ait Enr-A1, ENR-A2, Enr- r (endüktif), Enr- r (kapasitif), Enr- 5, Enr- JEn ilişkin parametrelere anlık olarak bu menüden ulaşabilirsiniz.



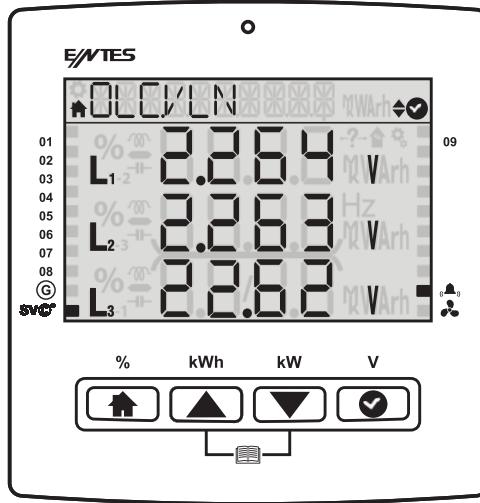
1.7.3 Toplam Güç Kısa Yol Menüsü

Aşağı butonuna 2 sn. basılı tutulduğunda toplam güç menüsünü görüntüleyebilirsiniz.



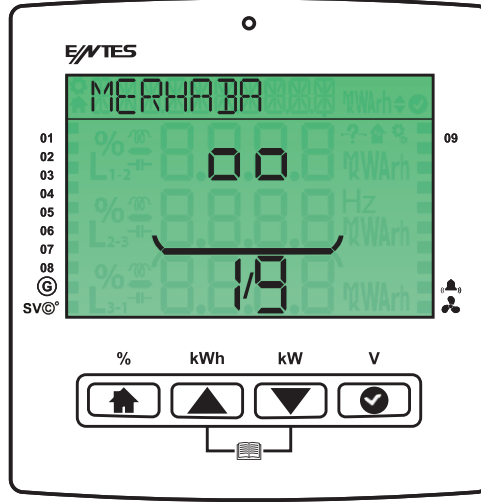
1.7.4 V_{L-N} Kısa Yol Menüsü

OK butonuna 2 sn. basılı tutulduğunda V_{L-N} menüsü ekrana gelecektir. Sisteminize ait anlık voltaj değerlerini bu menüden görebilirsiniz.



1.7.5 Tutorial Modu

Tutorial mod cihazınızda bulunan Smiley fonksiyonlarının ne anlama geldiği hakkında bilgi verir. Cihazınızın ilk kurulumunda dil seçeneğinden hemen sonra ekranda görüntülenir. Cihazınız çalışırken tekrar tutorial modunu görmek istediğinizde, Aşağı/Yukarı yön tuşlarına aynı anda 2sn. basarak Tutorial modunu aktif hale getirip , cihaz tuş fonksiyonlarının açıklamalarını görüntüleyebilirsiniz. Tutorial mod sona erdikten sonra cihazınız $\cos\Phi$ ekranına otomatik olarak geri dönecektir.



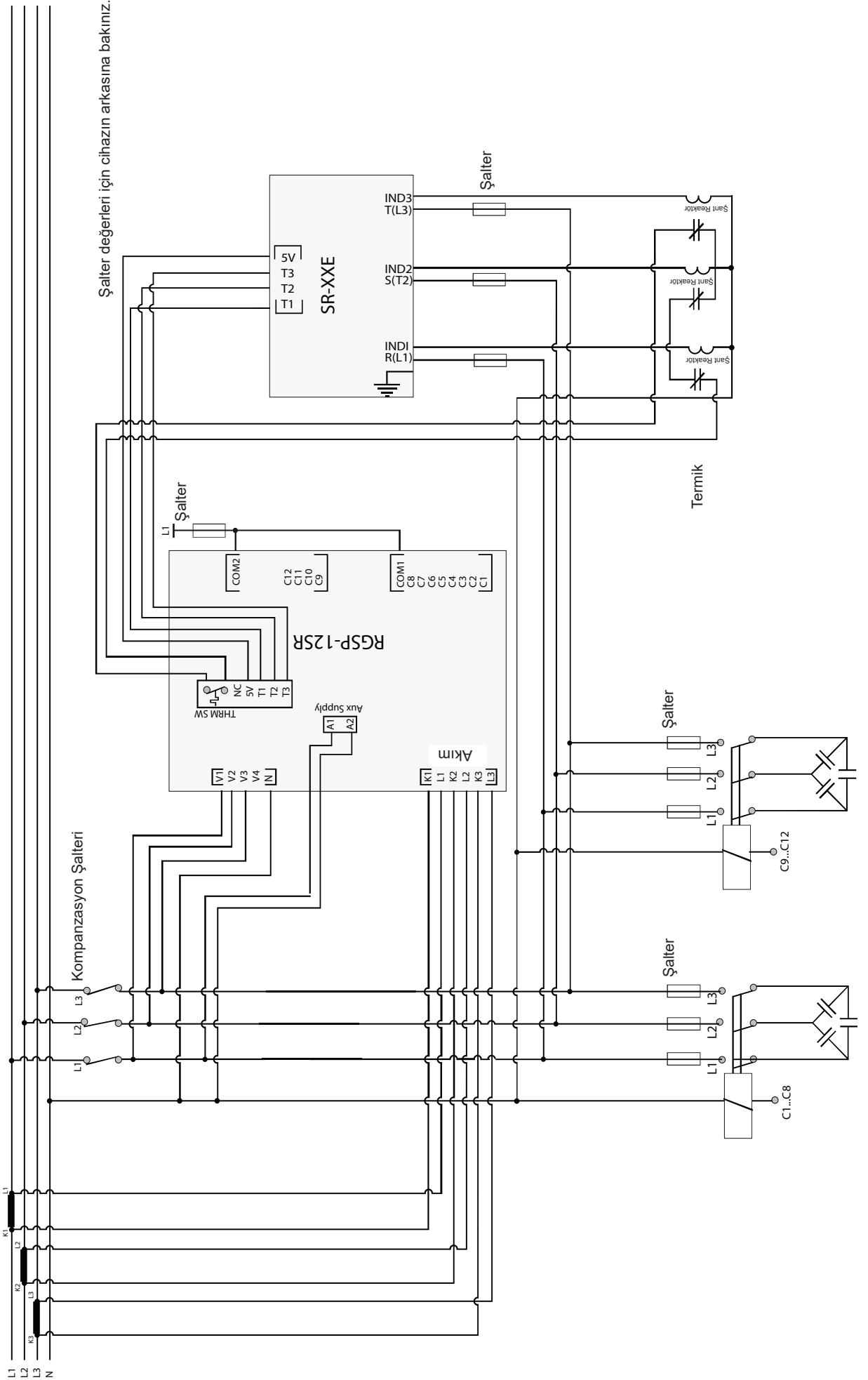
Şekil 1: Tutorial Mod

1.8 Technical Specifications

Bağlantı	Aralık	Klemens Tipi
Yardımcı Besleme	85-300 VAC / 50-60 Hz 15VA	3 x 5.08 mm Soketli
		2.5 mm ² / 4 mm ² TD
		Sabitleme Vidalı
Gerilim Ölçme Girişi	3 x 10 – 690 VAC 45-65Hz	5 x 7.62 mm Soketli
		2.5 mm ² , 4 mm ² TD
Akım Ölçme Girişi	3 x 0.005 – 6 A / AC 45-65Hz	2 x 6 x 5.08 mm Soketli
		2.5 mm ² / 4 mm ² TD
		Sabitleme Vidalı
Röle Çıkışı	12 x 250 VAC 3A 750 VA	2 x 9 x 5.08 mm Soketli
		2.5 mm ² / 4 mm ² TD
Jeneratör Girişi	85 - 300 V _{AC/DC}	3x5.08 mm Soketli
		2.5 mm ² / 4 mm ² TD
Alarm Röle Çıkışı	1 x 250 V _{AC} / 5 AAC 1250 VA	4x5.08 mm Soketli
		2.5 mm ² / 4 mm ² TD
RS 485 Portu	Maks. \pm 12V	4 x 3.84 mm Soketli
		1.5 mm ² / 2.5 mm ² TD
Pil	3 V CR2032	CR2032 Battery Holder

Şekil 1: Teknik Özellikler

1.9 Bağlantı Şeması



Cihazınızın elektriksel bağlantılarını gerçekleştirmek için aşağıda yer alan adımları sırasıyla takip ediniz.

1. Cihazının düzgün olarak çalışabilmesi için 3 faz, 1 nötr ve bu üç faza ait akım kablolarını, cihaz üzerinde belirtilen girişlere giriniz.
2. Bağlantı şemasında belirtildiği şekilde kademe bağlantıları yapınız. Burada referans kademeye mutlaka 3 fazlı kondansatör bağlamalısınız.
3. Şönt reaktörleri referans kademe hariç tüm kademelere bağlayabilirsiniz.
4. Haberleşme bağlantılarını yapınız.
5. Alarm çıkış bağlantılarını yapınız.
6. Cihazınızın kutu içerisinden çıkan pilini takınız.
7. Yukarıda belirtilen bağlantıları kontrol ediniz ve doğruluğundan emin olunuz. Kontrol etmeden kesinlikle cihazınıza enerji vermeyiniz.
8. Aux supply girişine F-N gerilim uygulayınız.

1.10 RGP Cihazının Devreye Alınması

Cihazınızı devreye almak için aşağıda yer alan adımları sırasıyla takip ediniz.

1. Cihazınızı enerjilendirdikten sonra sırasıyla Dil Seçimi, Tutorial Mod ve Otomatik Setup menüsü ekrana gelir ve ilgili parametrelerin ayarlanması istenir.
2. Cihaz otomatik bağlantı bulma fonksiyonunu çalıştırır. Cihazın otomatik olarak bağlantı hatasını algılayabilmesi için faz akımlarının sıfırdan farklı olması gerekir. Cihaz bağlantı hatasını (faz sırası hatası ve akım trafoları polarite hatası) düzeltirken referans kademede ki 3 fazlı kondansatörü devreye alıp çıkartır.
3. Cihazınız, yüklerdeki ani değişiklik ve lineer olmayan (Tristör Triyak kontrollü, Frekans konvertörlü, UPS gibi) yükler fazla ise bağlantıyı otomatik olarak düzeltemeyebilir. Bu durumda bu tip yükleri geçici olarak devreden çıkartıp cihazın enerjisi yeniden kesilip verilerek işlem tekrarlatılmalıdır.
4. Bağlantı düzeltildikten sonra cihaz otomatik kademe tanıma fonksiyonunu çalıştırır. Sırayla kademeleri devreye alıp çıkararak kademelerin güç ve bağlantı şekillerini algılar.
5. RGP cihazınızın kademelerine (referans kademe hariç) üç faz olmak üzere istediği sayıda kapasite ve/veya reaktör bağlayabilirsiniz.
6. Kademe Tanımı yapıldıktan sonra cihaz otomatik (SC) tanıma fonksiyonunu çalıştırır.
7. Cihazınız ilk açılışta fabrika çıkış ayarlarıyla çalışmaya başlayacaktır.
8. Cihazın Aux Supply (Yardımcı Besleme) bağlantısını yapınız.



Besleme gerilimi ayrı olarak Aux Supply, Gerilim ve Akım ölçme girişleri 3 faz-nötr olacak şekilde bağlanır. 3 faz bağlantı yapılmadan cihaz çalıştırılmaz.

2. Cihaz Kullanımı

2.1 Cihaz Açılışı

Cihazınızın ilk açılışında dil seçim menüsü ekrana gelecek ve Tutorial Mod aktif olacaktır. Tutorial mod ekranlarından sonra Bölge seçimi, Saat Ayarı, Tarih Ayarı, AT primer, AT sekonder, Nominal Hz, Hedef Cos Φ , Referans Kademe ayarları yapılandırma ekranlarını sırasıyla istenilen bilgiler doğrultusunda doldurarak Oto Setup ekranına geçeceksiniz. Ayarlar kaydedilmeden enerji kesilirse, bir sonraki açılışta yeniden bu ayar seçimleri ekrana gelecektir.

3 Menüler

Cihazınız 8 Ana Menüden oluşmaktadır. Bu Ana Menüler;

- Kompanzasyon
- Güç
- Enerji
- Ölçümler
- Harmonik
- Mesajlar
- Ayarlar
- Cos Φ

3.1 Ayarlar Menüsü

HOME tuşuna basıp yukarı aşağı yön tuşları ile Cihazınızdan Ayarlar menüsüne ulaşabilirsiniz. Ayarlar menüsünde işlem yapmak ya da mevcut ayarlarda değişiklik yapmak istiyorsanız OK butonu yardımı ile menü detayına girerek Ayarlar menüsünde bulunan Cihaz veya Kullanıcı ayarlarını değiştirebilirsiniz. Ayarlar menüsündeyken LCD ekranın sol üst köşesinde bulunan Home (🏠) sembolü söner ve Ayarlar (⚙️) sembolü yanar. Ayarlar menüsünde Yukarı- Aşağı yön tuşları ile alt menüler arasında gezinebilir ve OK tuşuna basarak menü detayını görebilir ve değiştirebilirsiniz. Kullanıcı ayarlar menüsünden çıkarken eğer menüler içerisinde bir değişiklik yaptıysa cihaz size yapılan değişikliği kaydedip kaydetmeyeceğinizi sorar. Evet dersanız ayarlar cihaza yazılacak hayır dersanız yapılan değişiklikler kaydedilmeden menüden çıkış sağlayacaksınız.

Ayarlar menüsünde değiştirilebilen ayarlar;

- Kullanıcı
- Kurulum
- Kompanzasyon
- Haberleşme
- Alarm
- Zaman
- Sistem
- Reset

3.1.1 Kullanıcı Ayarları Menüsü

Kullanıcı Ayarları alt menüsünde cihazınıza ilişkin dil, ışık, surat (Smiley mod), güvenlik ve şifre ayarlarınız ile ilgili ayarları yapabilirsiniz. Alt menülerden çıkmak için HOME butonuna iki kez basınız cihaz size yapılan değişikliğin kaydedilip kaydedilmeyeceğini sorar. Aşağı yukarı yön tuşları ile Evet ya da Hayır 'ı seçip OK tuşuna basarak yapılan değişikliği kaydedebilirsiniz.

3.1.1.1 Kullanıcı Dil Ayarı

Cihazınıza ilişkin Dil ayarını yapabileceğiniz alt menüdür. Cihaz dil seçeneği ile ilgili yapmak istediğiniz değişiklikleri Ayarlar- Kullanıcı Ayarları- KUL.DIL alt menüsü içerisinde yapabilirsiniz.

3.1.1.2 Ekran Işık Ayarı

Cihazınıza ilişkin Ekran Işık ayarını yapabileceğiniz alt menüdür. Cihaz ekran ışığı ile ilgili yapmak istediğiniz değişiklikleri Ayarlar- Kullanıcı Ayarları- KUL.ISIK alt menüsü içerisinde yapabilirsiniz. Menü içerisine girdiğinizde Evet, Hayır ve Otomatik seçeneklerini cihaz size sunacaktır. Ekran arka planda sürekli ışığın yanmasını istiyorsanız Evet, Arka planın sönük kalmasını istiyorsanız Hayır, Belirli bir süre yanıp daha sonra ekran ışığının sönmesini istiyorsanız (yarım saat sonra) Otomatik seçeneği seçilir.

3.1.1.3 Kullanıcı Surat Ayarı (Smiley Mod)

Smiley modu ile ilgili ayarları Ayarlar- Kullanıcı Ayarları- KUL.SURAT menüsü içerisinde değiştirebilirsiniz. Home tuşuna iki kez bastığınızda cihaz size yapılan değişikliği kaydedip kaydetmeyeceğini sorar. Evet (smiley modu aktif) veya hayır (smiley modu pasif) seçeneklerinden birini seçerek yapılan değişikliği kaydedebilirsiniz.

3.1.1.4 Kullanıcı Güvenlik Ayarları

Cihazınızda şifre seçeneğinin aktif ya da pasif olmasını istiyorsanız bu ayar ile ilgili değişikliği Ayarlar- Kullanıcı Ayarları- KUL.GUVENLIK alt menüsü içerisinde yapabilirsiniz. Evet ya da Hayır 'ı seçerek güvenliği açıp kapatabilirsiniz.

3.1.1.5 Kullanıcı Şifre Ayarları

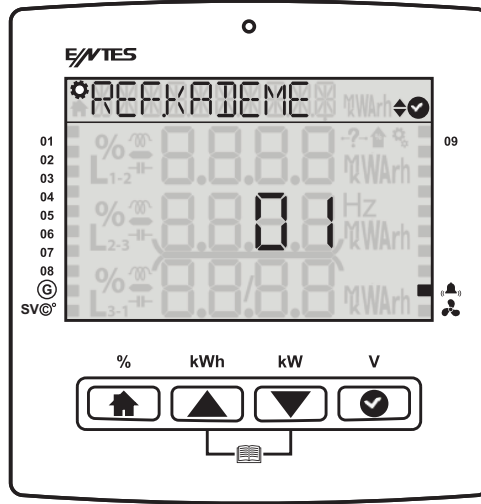
Ayarlar- Kullanıcı Ayarları- KUL.SIFRE alt menüsüne girerek mevcut şifreniz ile ilgili değişiklikleri yapabilirsiniz.

3.1.2 Kurulum Ayarları Menüsü

Kurulum Ayarları alt menüsünde, cihazınızın ilk kurulumunda girdiğiniz frekans, akım trafosu değerleri, kademe ayarları, sürücü ayarları gibi ilgili değişiklikleri yapabilirsiniz. Eğer cihazınızın şifre seçeneği aktif ise cihaz sizden bu alt menülere girmeden önce şifre girmenizi isteyecektir. Alt menülerden birine şifre ile giriş yaptıysanız diğer alt menüler içerisinde gezinirken cihaz size şifre sormayacaktır.

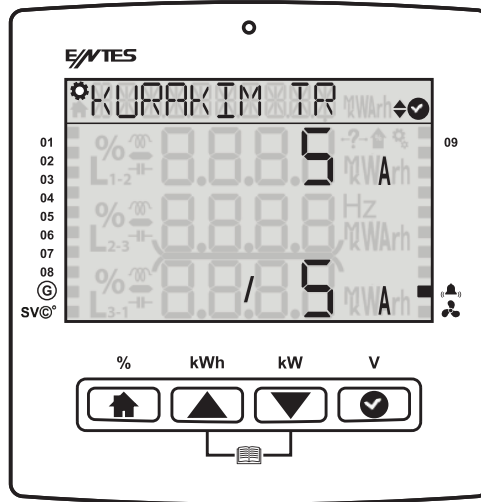
3.1.2.1 Bağlantı Düzeltme

Kurulum menüsü altında bağlantı düzeltme işlemini istediğiniz zaman yapmanızı sağlar.



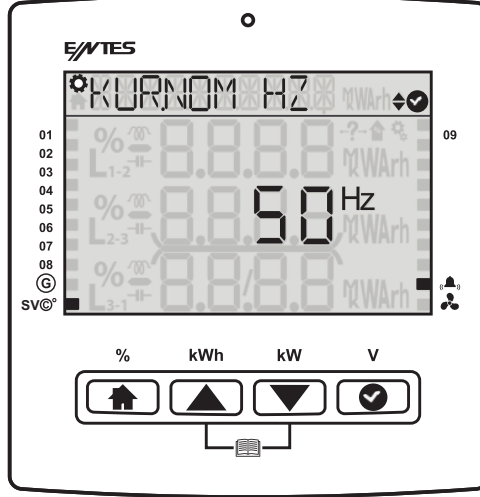
3.1.2.2 Akım Trafosu

Akım trafosuna ilişkin primer ve sekonder değerlerin girildiği menüdür. Cihaz kademe güçlerini ölçme moduna geçtiğinde hesaplanan güçlerin doğru olabilmesi için akım trafosunun değerlerinin doğru ayarlanmış olması gerekir. Akım trafosu oranları önceden girilmemişse bu oranlar 1 kabul edilerek kondansatör güçleri hesaplanır. Ayarlar- Kurulum- KUR.AKIM TR alt menüsüne girerek bu değişiklikleri gerçekleştirebilirsiniz. Cihazınız sizden sırasıyla AT Primer ve sonra AT Sekonder değerlerini girmenizi isteyecek. İstenilen değişiklikleri yaptıktan sonra menüden çıkmak için HOME butonuna iki kez bastığınızda cihaz size yapılan değişikliğin kaydedilip kaydedilmeyeceğini sorar. Aşağı yukarı yön tuşları ile cihazınızın size sunduğu seçeneklerden birini seçip OK tuşuna basarak yapılan değişikliği kaydedebilirsiniz.



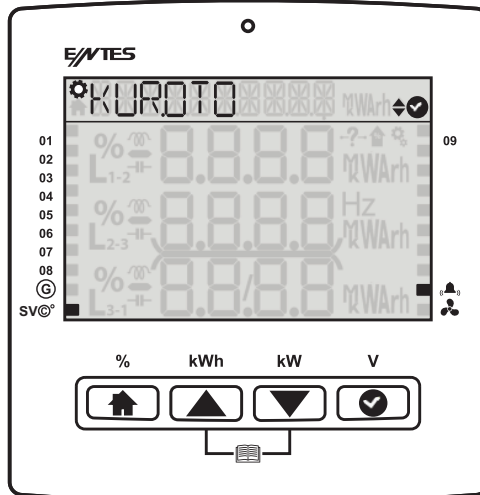
3.1.2.3 Sistem Frekans Ayarı

Cihazınızın çalışma frekansı ile ilgili değişikliği Ayarlar- Kurulum-KUR.NOM HZ alt menüsüne girerek gerçekleştirebilirsiniz. Cihazınızın çalışma frekansının alacağı değer 50Hz veya 60Hz olarak seçilir. İstenilen değişiklikleri yaptıktan sonra menüden çıkmak için HOME butonuna iki kez bastığınızda cihaz size yapılan değişikliğin kaydedilip kaydedilmeyeceğini sorar. Aşağı yukarı yön tuşları ile cihazınızın size sunduğu seçeneklerden birini seçip OK tuşuna basarak yapılan değişikliği kaydedebilirsiniz.



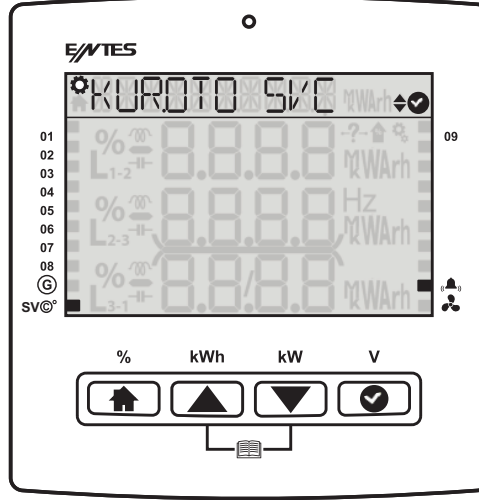
3.1.2.4 Otomatik Kurulum Ayarı

Cihazınızın otomatik kurulum ayarını Ayarlar- Kurulum-KUR.OTO alt menüsüne girerek gerçekleştireceğiniz alt menüdür. Menü içerisine girdiğinizde cihaz size otomatik kurulumu tekrar gerçekleştirmek isteyip istemediğini sorar. Evet dersanız cihazınız otomatik olarak kademeleri tanımlamaya başlar. İşlem sırasında HOME tuşuna basarsanız cihazınız size işlemi iptal etmek istemediğini soracaktır.



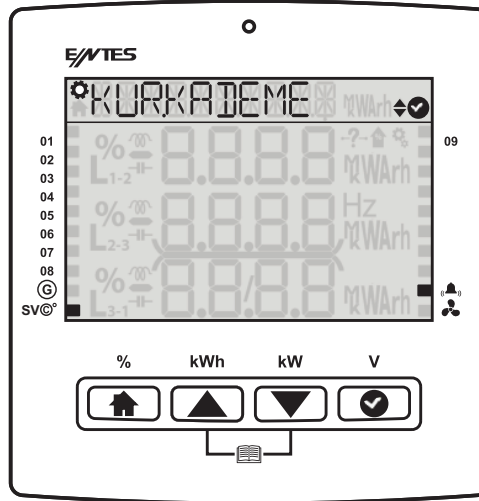
3.1.2.5 Otomatik Kurulum SVC Ayarı

Otomatik kurulum seçeneğini başlattığınızda, cihaz sürücünüzle bağlantı kurup sürücüye bağlı tek fazlı şönt reaktörleri tanıma işlemine başlar



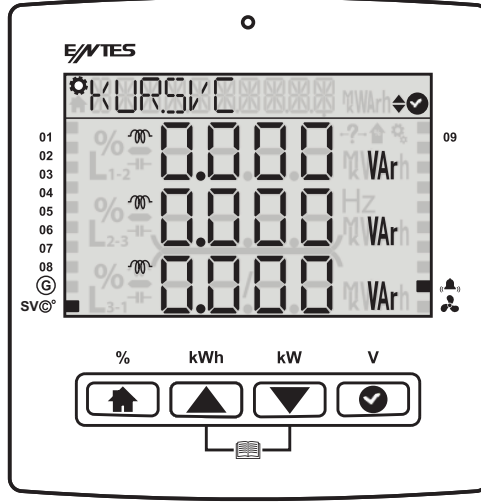
3.1.2.6 Kademe Ayarı

Kullanılan kademelerin, kademe tipinin, kademenin bağlantı şeklinin ve kademenin toplam gücünün girildiği alt menüdür.



3.1.2.7 Sürücü Ayarı (Sadece SR modellerinde vardır)

Sürücüye bağlı reaktör değerlerinin manuel olarak ayarlandığı yerdir.



Manuel değer girmek yerine otomatik SC tanıma fonksiyonun kullanılması tavsiye edilir.

3.1.3 Kompanzasyon Ayarları

Kompanzasyon ile ilgili ayarlar aşağıda yer almaktadır. Kullanıcı güvenlik ayarınız aktif ise alt menülere girmeniz için önce şifreyi girmelisiniz. Alarm menüsü içerisinde daha önce alt menülerden birine girerken şifreyi girmişseniz diğer alt menülere girerken cihaz size şifre sormayacaktır.

3.1.3.1 Kompanzasyon Programı

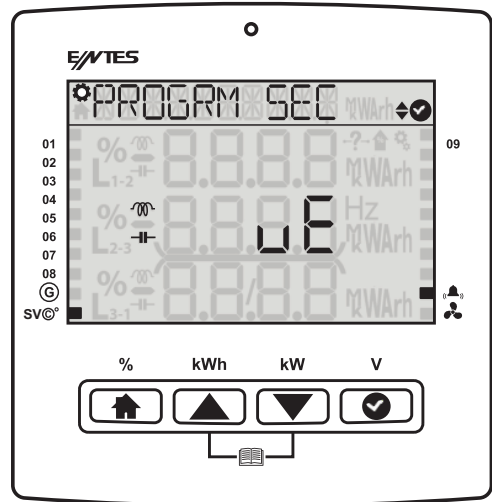
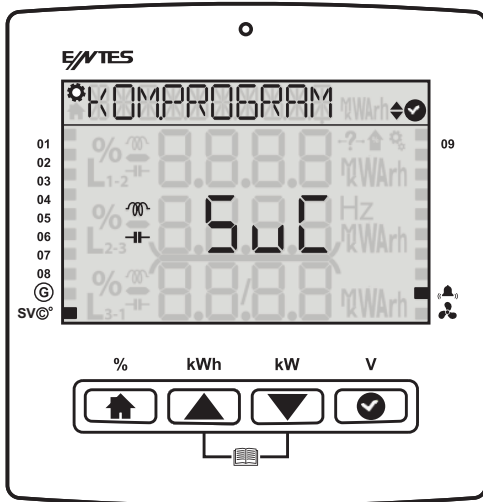
Uygulanan kompanzasyon programının seçildiği alandır. Kapalı program seçeneği kullanıcının otomatik kompanzasyonu devre dışı bırakıp manuel olarak kompanzasyon yapacağı durumlarda kullanılmalıdır.

Lineer programı (LIN) cihazın en küçük kademeden almaya başlayıp en küçük kademeden bırakmaya başlaması istendiği durumda seçilmelidir.

Kapasitör veya Reaktör program (or) tanımlı kapasitör ve reaktörleri kullanarak kompanzasyonun otomatik olarak yapıldığı programdır. Bu programda aynı faza hem kapasitör hem de reaktör alınmaz. Bu koruma 3 fazlı bir kapasitör ile tek fazlı bir reaktörün aynı anda devrede olması, 3 fazlı bir kapasitör ile 3 fazlı bir reaktörün aynı anda devrede olması, 3 fazlı bir reaktörle tek fazlı bir kapasitörün aynı anda devrede olmasını engeller. Bu programda fazlardan bir kısmının kapasitif yüklü, bir kısmının endüktif yüklü olması durumunda ise cihaz tek fazlı kademeleri kullanarak fazları ayrı ayrı kompanze eder. Örneğin, birinci ve ikinci fazın endüktif yüklü, üçüncü fazın ise kapasitif yüklü olduğu bir senaryoda birinci ve ikinci fazlara sadece tek fazlı kapasitörler alınırken, üçüncü faza sadece tek fazlı reaktörler alınarak kompanzasyon yapılır.

Kapasitör ve Reaktör birlikte programı, (and) tanımlı kapasitör ve reaktörleri kullanarak kompanzasyonun otomatik olarak yapıldığı programdır. Bu programda aynı faza hem kapasitör hem de reaktör alınabilir. Alınan kademelerin tipi devredeki kademelerin tipleri gözetilmeksizin cihaz tarafından en uygun şekilde seçilir.

Aşağıdaki kademe kombinasyonlarının oluşması engellenmez; 3 fazlı kapasitör ile tek fazlı bir reaktörün aynı anda devrede olması, 3 fazlı kapasitör ile 3 fazlı bir reaktörün aynı anda devrede olması, 3 fazlı reaktörle tek fazlı bir kapasitörün aynı anda devrede olması, Bu programda fazlardan bir kısmının kapasitif yüklü, bir kısmının endüktif yüklü olması durumunda ise cihaz 3 fazlı kademeleri de kullanabilir.



3.1.3.2 Kompanzasyon Mod

Uygulanan kompanzasyon işleminin modunun seçildiği menüdür.

Eko modu kullanıcı tarafında belirlenen alarm limitleri içinde kalarak en az kontaktör anahtarlama

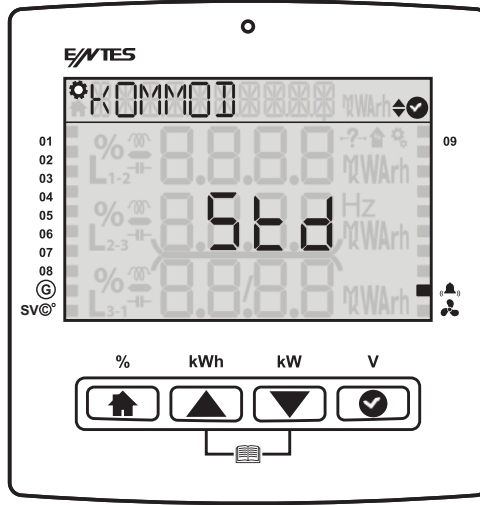
ECO ve en az kademe kullanımını hedef alan moddur.

Agresif mod, mevcut kademelerle hedef $\cos\Phi$ ' ye en yakın çözümü sunan moddur.

AGr-

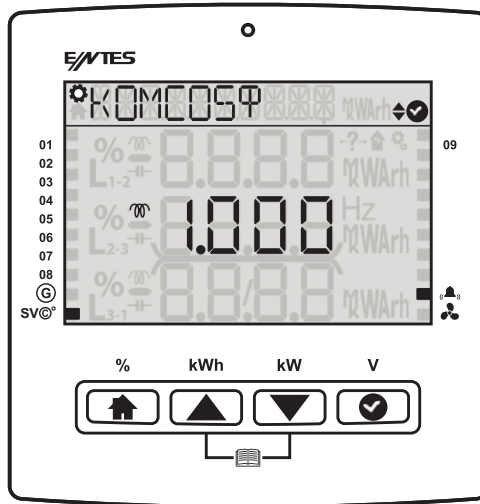
Standart mod, eko mod ile hassas modun dengelendiği standart kullanım için en

STD uygun moddur.



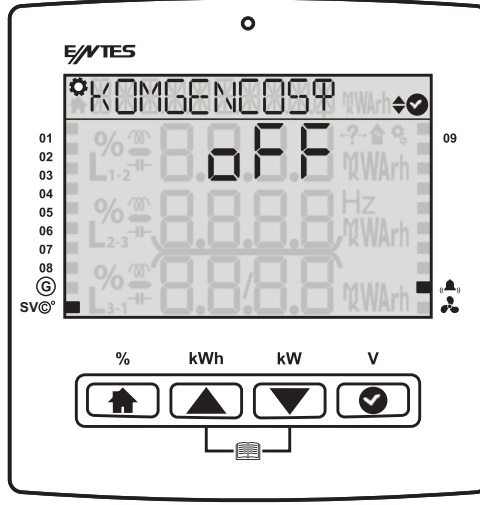
3.1.3.3 Hedef Cos Φ

Hedeflenen $\cos\Phi$ değerini belirtir. -1.000 ile +1.000 arasında bir değer girilir, fabrika çıkış ayarı +1.000' dir

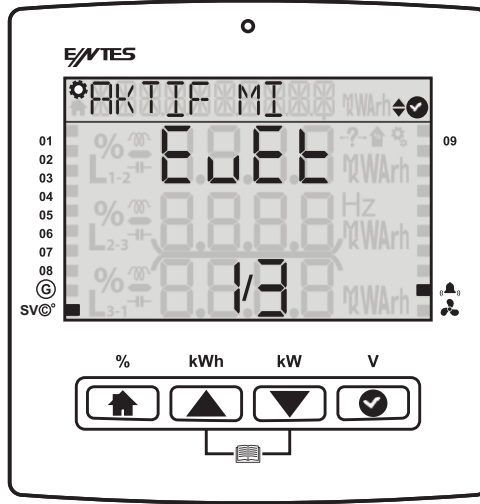


3.1.3.4 Jeneratör Hedef Cos Φ değeri

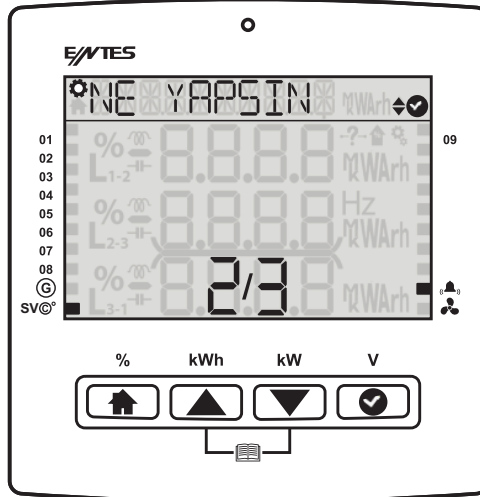
Jeneratör girişi aktif ise jeneratör devredeyken kullanılacak olan hedef cos Φ değerini belirtir. Kapalı, kademeleri devre dışı bırak ve Cos değeri seçeneklerinden birini aktif edebilirsiniz.



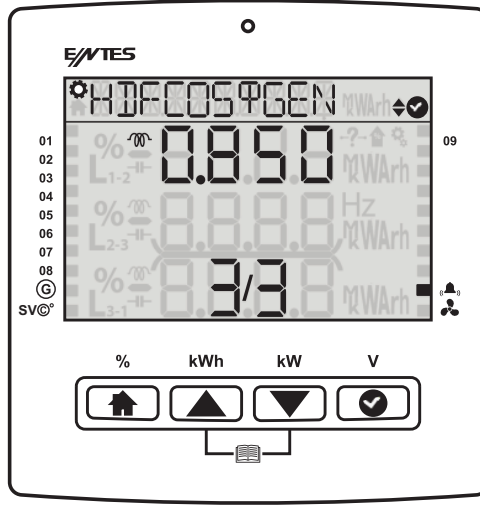
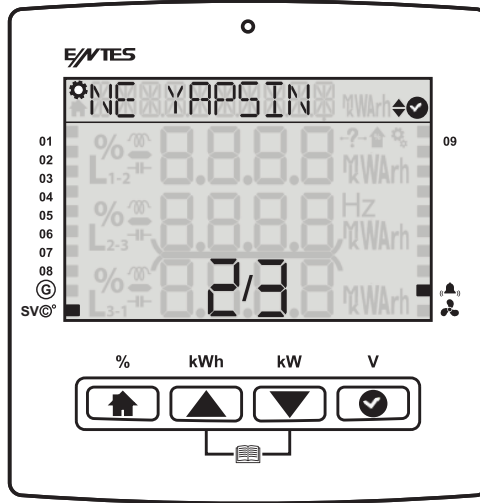
Eğer hayır seçerseniz, işlem sonlanacaktır.



Bu pencerede yapılacak işlem seçilir. OFF seçerseniz kademeler devre dışı bırakılır.

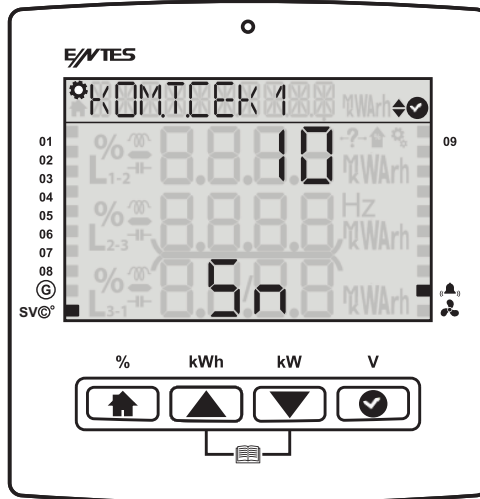


Cos seçilirse hedef cos fi değerini seçeceğiniz ekrana yönlendirilirsiniz.



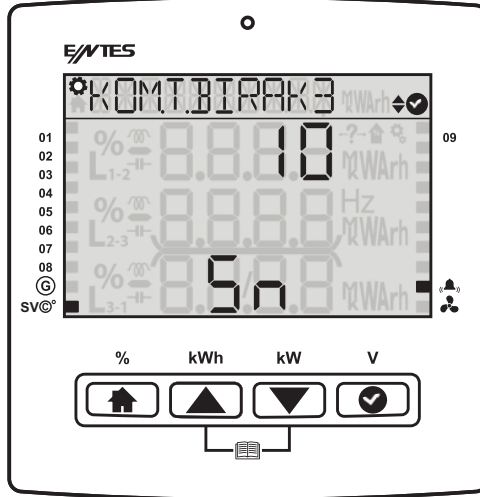
3.1.3.5 Üç Faz Çekme Gecikmesi

Üç fazlı kapasitör alma ve üç fazlı reaktör bırakma işlemi için geçmesi gereken süreyi belirtir. Saniye cinsinden 1 - 1800 arasında bir değer girilir, fabrika çıkış ayarı 10 saniyedir.



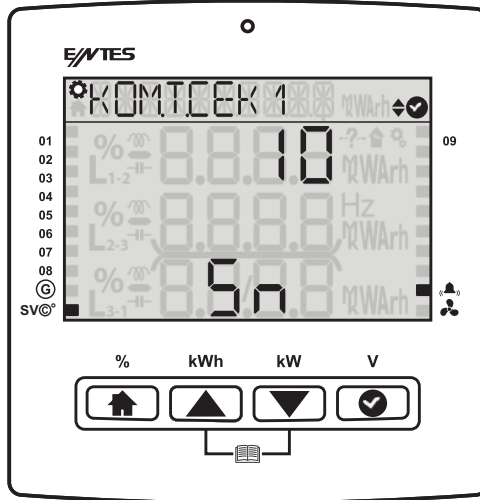
3.1.3.6 Üç Faz Bırakma Gecikmesi

Üç fazlı kapasitör bırakma ve üç fazlı reaktör alma işlemi için geçmesi gereken süreyi belirtir. Saniye cinsinden 1 - 1800 arasında bir değer girilir, fabrika çıkış ayarı 10 saniyedir.



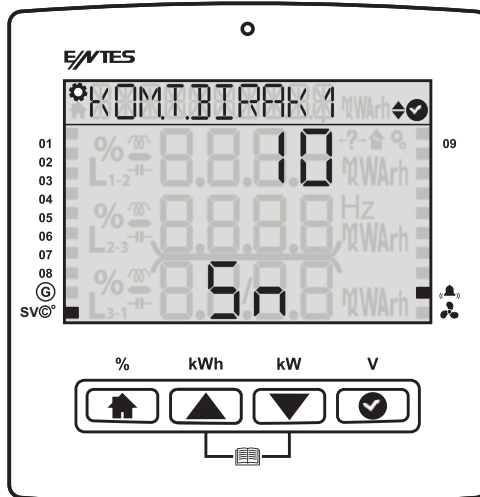
3.1.3.7 Tek Faz Çekme Gecikmesi

Cihazın tek fazda oluşan yük değişimlerine tepki süresini belirtir. Saniye cinsinden 1 - 1800 arasında bir değer girilir, fabrika çıkış ayarı 10 saniyedir.



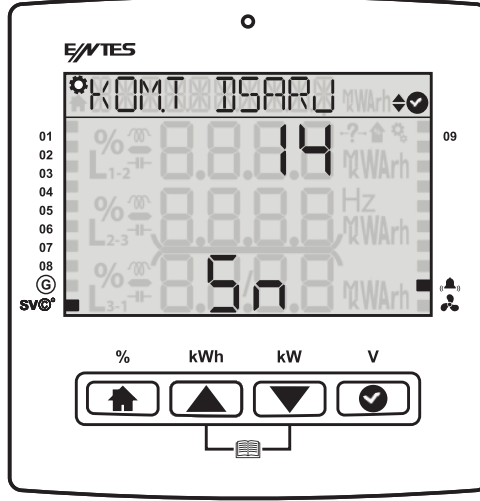
3.1.3.8 Tek Faz Bırakma Gecikmesi

Tek fazlı kapasitör bırakma ve tek fazlı reaktör alma işlemi için geçmesi gereken süreyi belirtir. Saniye cinsinden 1 - 1800 arasında bir değer girilir, fabrika çıkış ayarı 10 saniyedir.



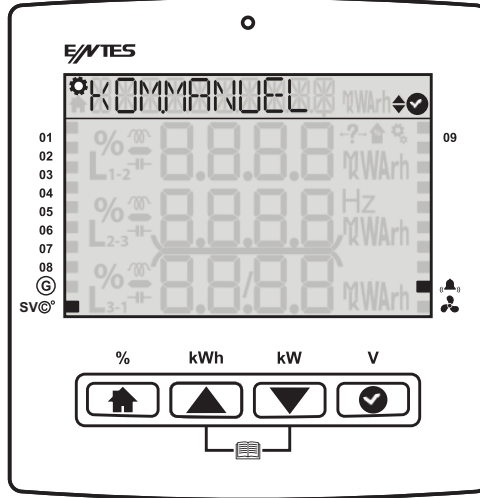
3.1.3.9 Deşarj Süresi

Kademenin deşarj süresinin girildiği alandır. Kademe tipi Kondansatör olarak seçilmişse deşarj süresi, kademenin bırakılmasından sonra en erken kaç saniye sonra tekrar devreye alınabileceğini belirtir. Deşarj süresi kondansatör üreticisinin belirlediği sürelerde ayarlanmalıdır. Eğer deşarj bobini veya deşarj bobinli kontaktörler kullanılıyorsa, bu süre üreticinin belirttiği kriterlere uygun olarak kısaltılabilir. Saniye cinsinden 1 - 1800 arası bir değer girilir, fabrika çıkış ayarı 14 saniyedir.



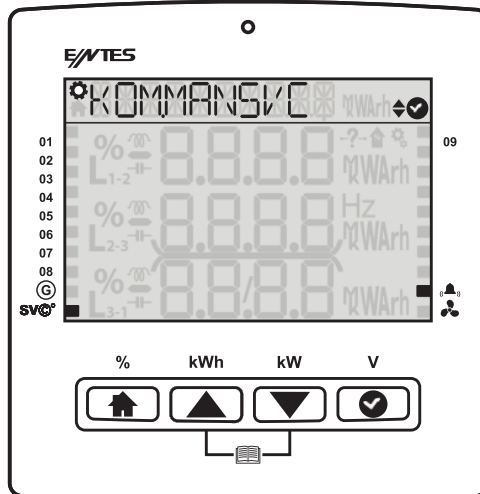
3.1.3.11 Kompanzasyon Manual Kademe

Kademelerin manual ya da otomatik olarak ayarlandığı menüdür. Kullanıcı bu ekranda tek fazlı ve üç fazlı kademeleri manuel olarak çekebilir ya da bırakabilir.



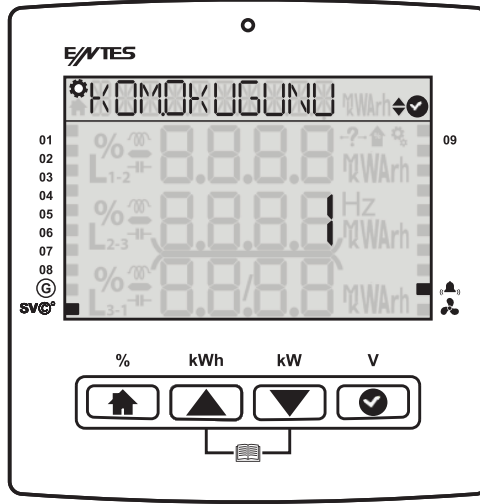
3.1.3.11 Kompanzasyon Manual SVC Kademe

Süccü reaktörlerinin güçlerinin manuel olarak girildiği menüdür.



3.1.3.12 Kompanzasyon Okuma Günü

Elektrik faturanızın aylık faturalandırıldığı gün bilgisinin cihazda tanımlandığı menüdür.



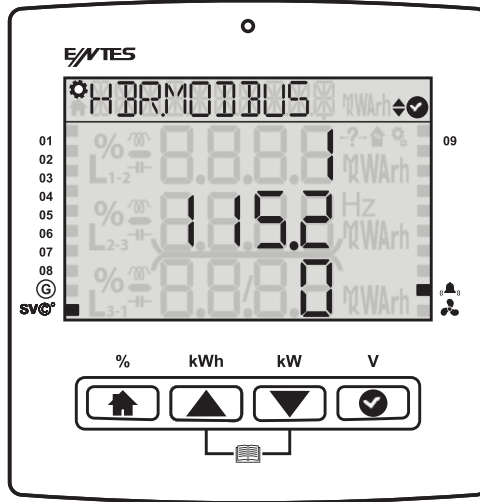
3.1.4 Haberleşme Ayarları Menüsü

Cihaza ait haberleşme ayarları bu menü üzerinden yapılmaktadır. "Haberleşme Ayarları" menüsünün altında "Modbus Ayarları" menüsü yer almaktadır.

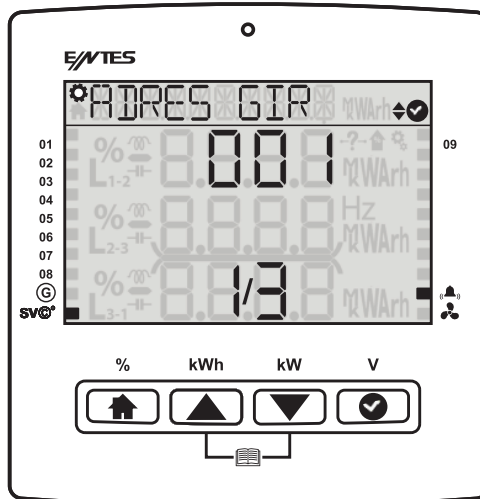
3.1.4.1 Modbus Ayarı

Cihaza ait Modbus RTU ayarları bu menü üzerinden yapılmaktadır. Cihaza ait modbus adresi, bit hızı, eşlik biti ayarları bu menü üzerinden yapılır.

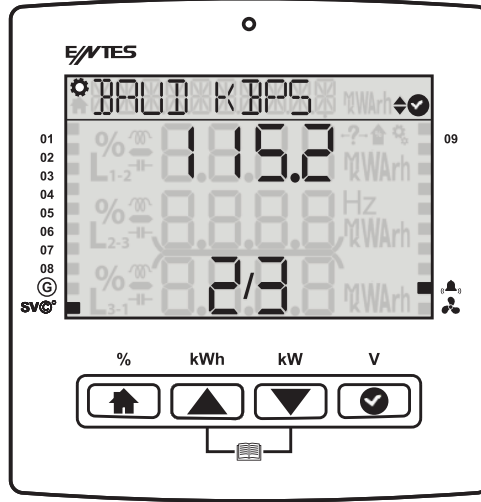
Modbus Adresi: Bu parametre 1 ile 247 arasında bir değere ayarlanabilir. Ayarlanan değer cihazın



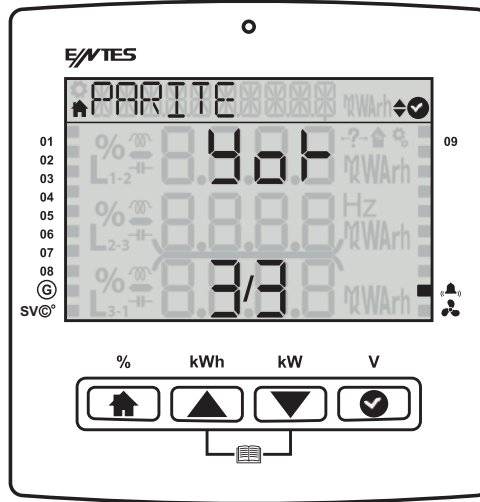
bulunduğu hatta tek olması gerekmektedir. Aksi durumda cihazın bağlı olduğu hattın haberleşmesi bozulacaktır.



Bit Hızı: Bu parametre 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 veya 256000 bps değerlerinden biri olarak ayarlanabilir. Bu parametrenin değeri ile cihaz ile haberleşmek için kullandığınız yazılımdaki değerin aynı olması gerekmektedir. Aksi takdirde cihaz ile haberleşemezsiniz.



Eşlik Biti: Eşlik biti, yok, tek ve çift değerlerinden biri olarak ayarlanabilir. Bu parametrenin değeri ile cihaz ile haberleşmek için kullandığınız yazılımdaki değerin aynı olması gerekmektedir. Aksi takdirde cihaz ile haberleşemezsiniz.

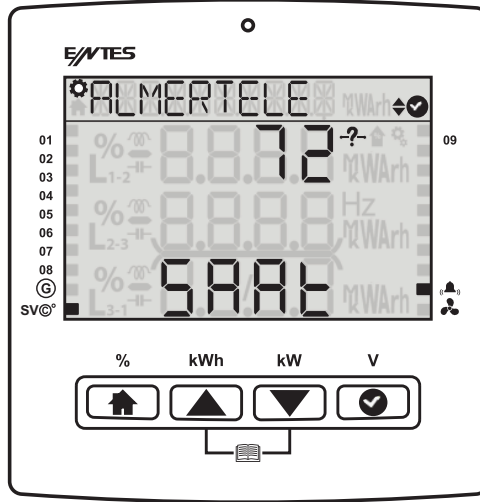


3.1.5 Alarmlar Menüsü

Alarmlar menüsü kompanzasyon alarmlarının yapıldığı menüdür. Oran Hesap Süresi, Aşırı Kompanzasyon, düşük kompanzasyon, kademe alarmı, kademe uyarı değerleri % olarak girilir. Alarm Kaydı Silme, Gerilim, Akım, THD, Sıcaklık ve kullanıcı Alarmları için ayrı ayrı alarm değerleri ayarlanabilir. Ayrıca kullanıcı alarm ayarları altında kullanıcı özel alarm parametresi tanımlayabilir, belirlediği parametreye ait alarm özellikleri belirleyebilir. Cihaz kademe röleleri hariç 1 adet alarm röle çıkışına sahiptir. Yukarıda verilen, alarm oluşturucu etkenlerden herhangi birisi oluştuğunda hataya ilişkin hata sembolü ekrana gelir.

3.1.5.1 Alarm Erteleme Süresi

İçinde bulunulan mevcut alarmın ne kadar süre erteleneceğinin belirlendiği menüdür (1-8-24-72 saat).

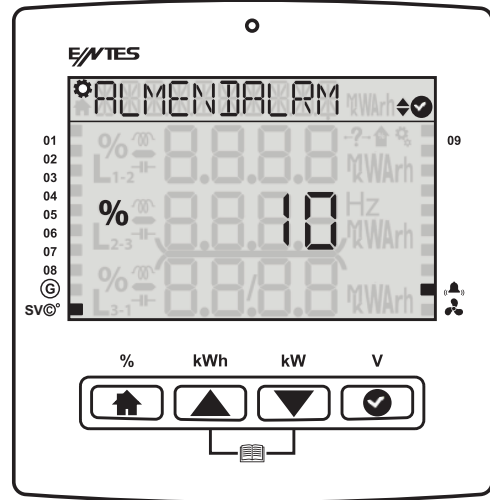
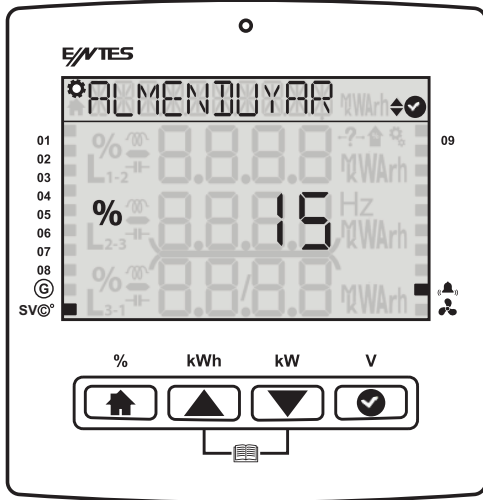


3.1.5.2 Endüktif Oran Alarm

İndüktif kompanzasyon oranı (son 7 gün) % geçtiğinde alarm oluşur. Bu alarm koşulları ortadan kalkana kadar ya da kullanıcı tarafından oranlar resetlenene kadar devam eder.

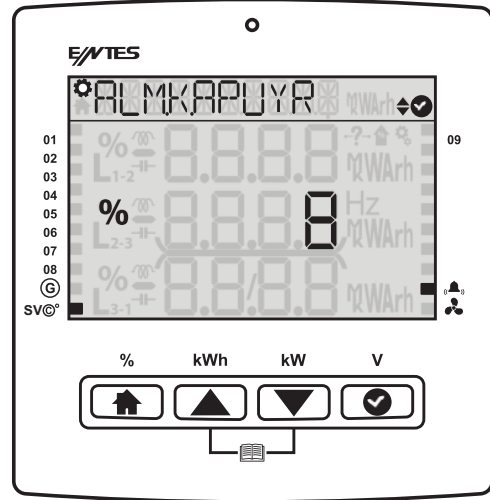
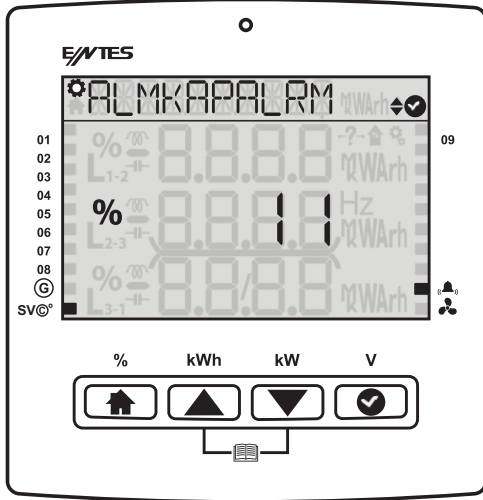
3.1.5.3 Endüktif Oran Uyarı

İndüktif kompanzasyon oranı kullanıcı (son 7 gün) % geçtiğinde uyarı oluşur. Bu uyarı koşulları ortadan kalkana kadar ya da kullanıcı tarafından resetlenene kadar devam eder.



3.1.5.4 Kapasitif Oran Alarmı

Kapasitif kompanzasyon oranı (Son 7 Gün) % geçtiğinde alarm oluşur. Bu alarm koşulları ortadan kalkana kadar ya da kullanıcı tarafından oranlar resetlenene kadar devam eder.

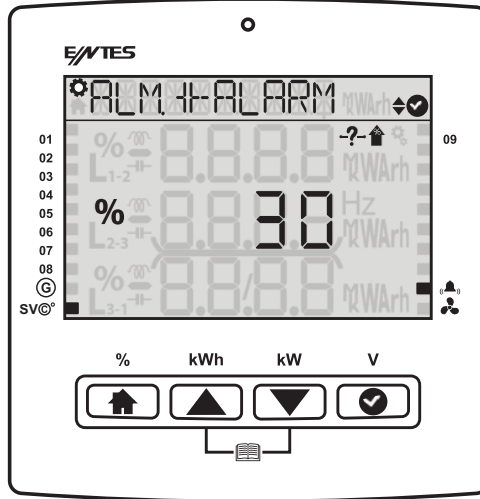


3.1.5.5 Kapasitif Oran Uyarısı

Kapasitif kompanzasyon oranı (Son 7 Gün) % geçtiğinde uyarı oluşur. Bu uyarı koşulları ortadan kalkana kadar ya da kullanıcı tarafından resetlenene kadar devam eder.

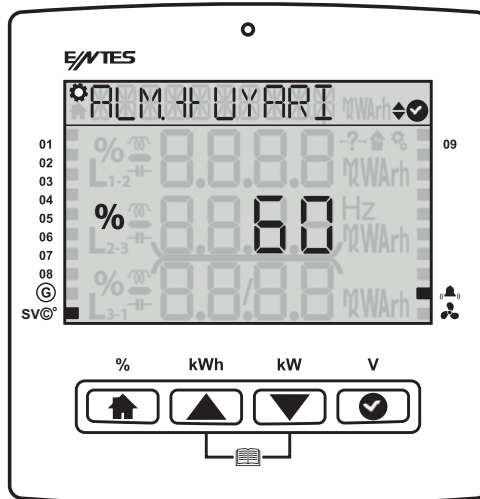
3.1.5.6 Kondansatör Değer Kaybı Alarmı

Bu alarm kondansatörünüzün gücü ayarlanan parametrenin altında olduğunda aktif hale gelir.



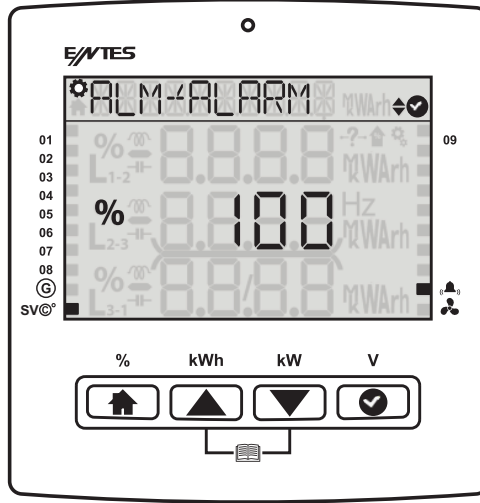
3.1.5.7 Kondansatör Değer Kaybı Uyarısı

Cihaz tüm kondansatör kademelerini devreye aldığı halde ayarlanan Cosφ değerine ulaşamıyorsa bu uyarı oluşur.



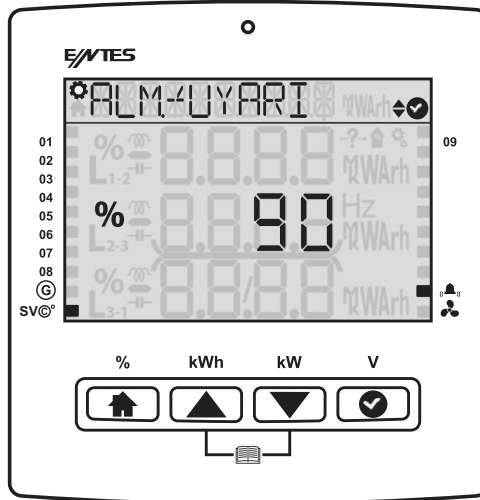
3.1.5.8 Kontaktör Ömrü Uyarısı

Kontaktör ömrünün oranı kullanıcı tarafından ayarlanan oranı geçtiğinde bu uyarı oluşur.



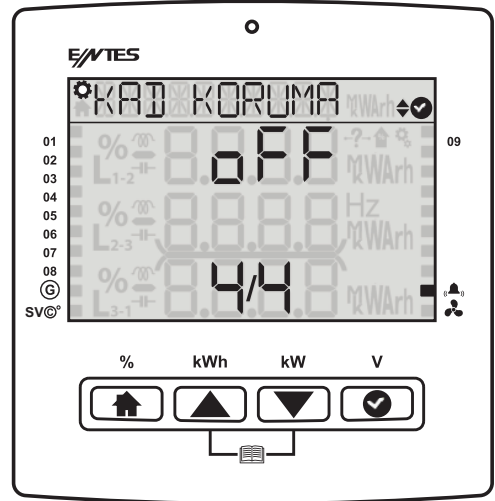
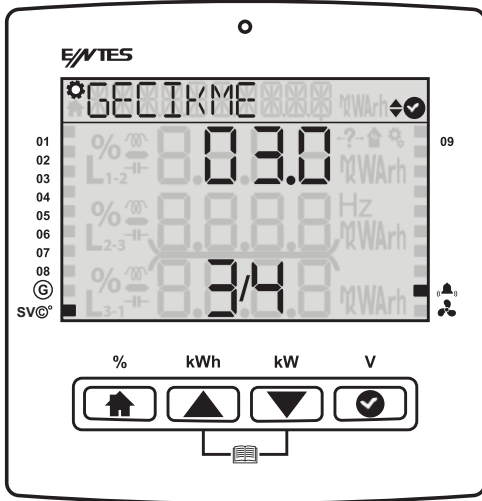
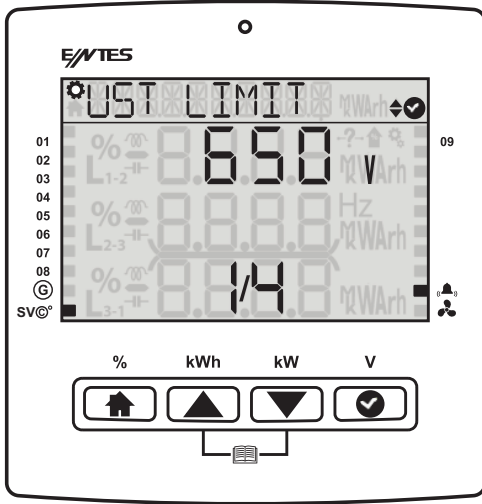
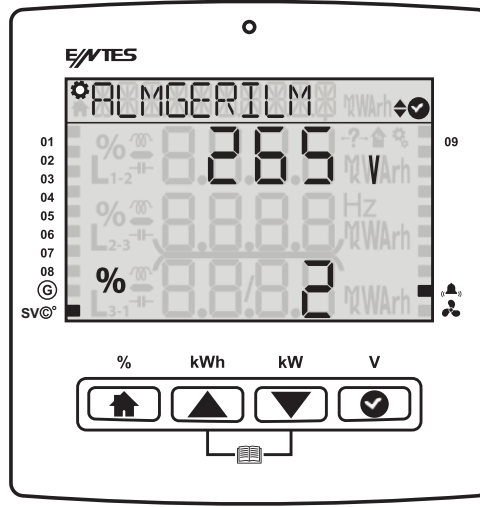
3.1.5.9 Kontaktör Ömrü Alarmı

Kontaktör ömrünün oranı kullanıcı tarafından ayarlanan oranı geçtiğinde bu alarm oluşur.



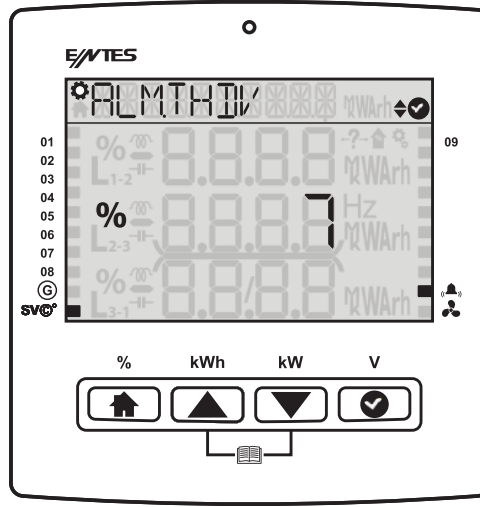
3.1.5.10 Gerilim Alarmı

Cihazın ölçtüğü faz gerilimlerinden herhangi biri kullanıcı tarafından ayarlanan alt ve üst limitin dışına çıkarsa, ayarlanan çekme gecikmesi sonucunda bu alarm oluşur. Bu alarm oluştuğunda Gerilim Alarmı Kademe Koruma "Aktif" olarak ayarlı ise cihaz, kademeleri korumak için tüm kademeleri devre dışı bırakır. Bu alarm koşulu ortadan kalktığında ayarlı reset süresi sonunda sıfırlanır.



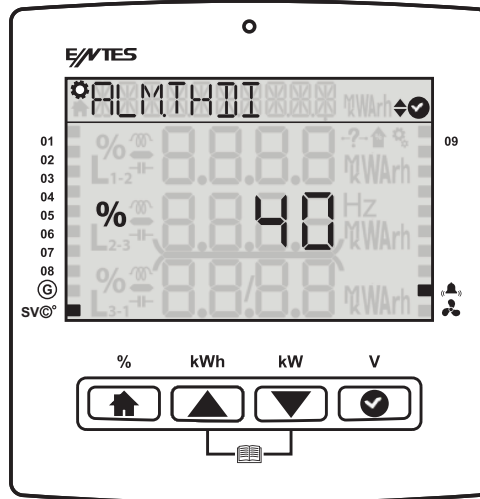
3.1.5.11 THDV Alarmı

Cihazın ölçtüğü fazlara ait Gerilim Toplam Harmonik Bozulma değerlerinden herhangi biri kullanıcı tarafından ayarlanan üst limitin üzerine çıkarsa, ayarlanan çekme gecikmesi sonucunda bu alarm oluşur. Bu alarm oluştuğunda THDV Alarmı Kademe Koruma "Aktif" olarak ayarlı ise cihaz, kademeleri korumak için tüm kademeleri devre dışı bırakır. Bu alarm koşulu ortadan kalktığında ayarlı reset süresi sonunda sıfırlanır.



3.1.5.12 THDI Alarmı

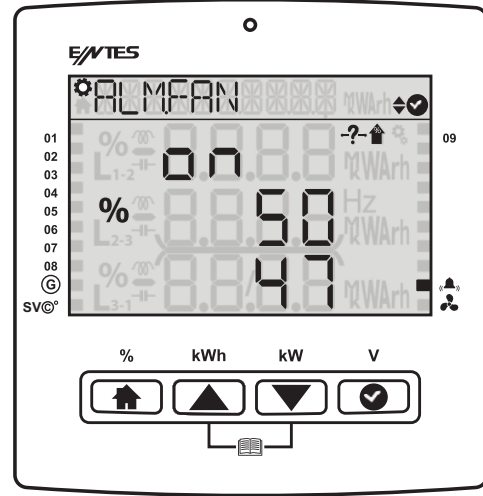
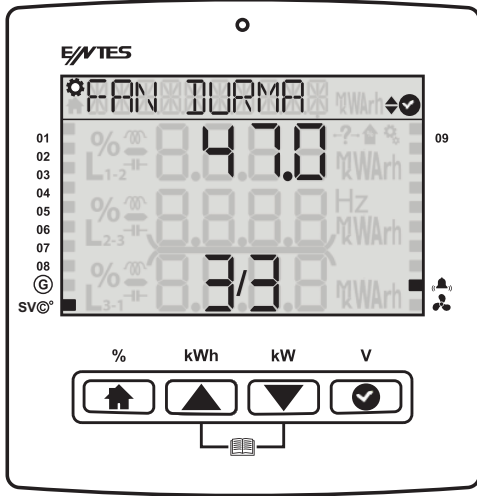
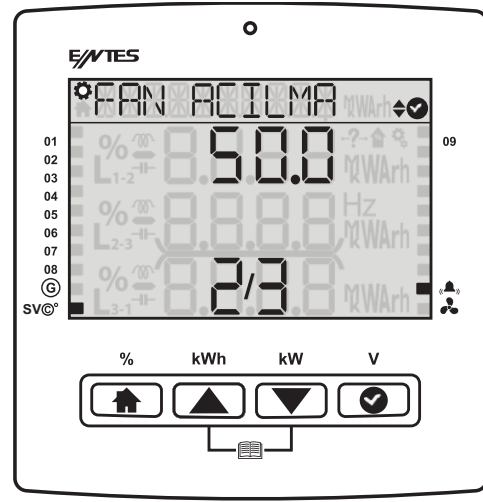
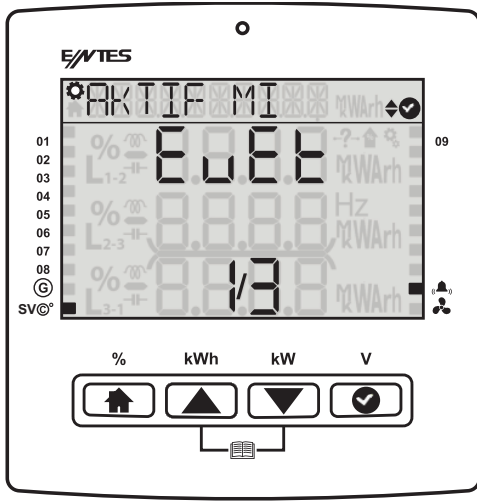
Cihazın ölçtüğü fazlara ait Akım Toplam Harmonik Bozulma değerlerinden herhangi biri kullanıcı tarafından ayarlanan üst limitin üzerine çıkarsa, ayarlanan çekme gecikmesi sonucunda bu alarm oluşur. Bu alarm oluştuğunda THDI Alarmı Kademe Koruma "Aktif" olarak ayarlı ise cihaz, kademeleri korumak için tüm kademeleri devre dışı bırakır. Bu alarm alarm koşulu ortadan kalktığında ayarlı reset süresi sonunda sıfırlanır.



3.1.5.13 Sıcaklık Alarmı

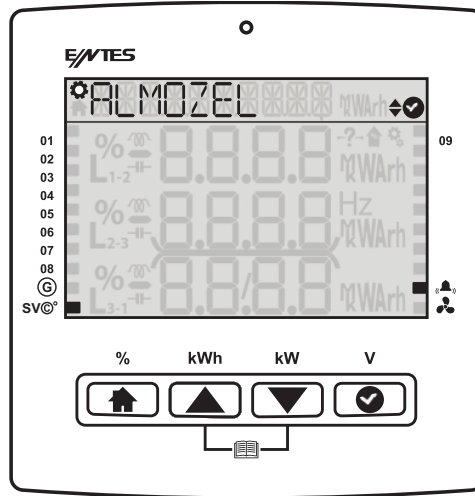
Sıcaklık sensörü olan modellerde sıcaklık alarmı kurulabilir. Bu alarmda fan rölesini tetikleyebilirsiniz.

Fan Alarmı: Fan alarmı aşağıdaki gibi programlanabilir.



3.1.5.13 Özel Alarm

Menü içerisinde Aktif ve Pasif seçenekleri yer almaktadır. Seçenek aktif edildiğinde cihaz size 8 adet kendi özel alarmınızı oluşturmanıza imkân verir.

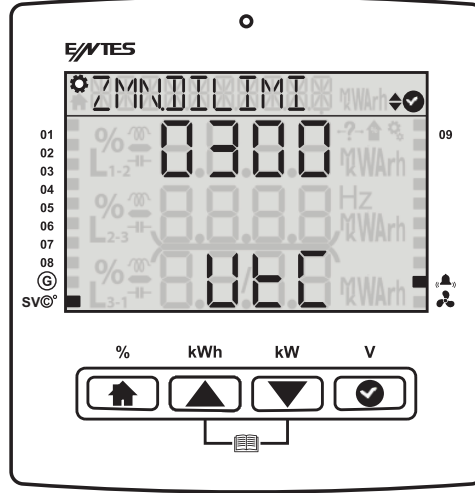


3.1.6 Zaman Menüsü

Zaman dilimi, tarih, saat değerlerinin ayarlandığı ekranlardan oluşur. Kullanıcı güvenlik ayarınız aktif ise alt menülere girmeniz için önce şifreyi girmelisiniz.

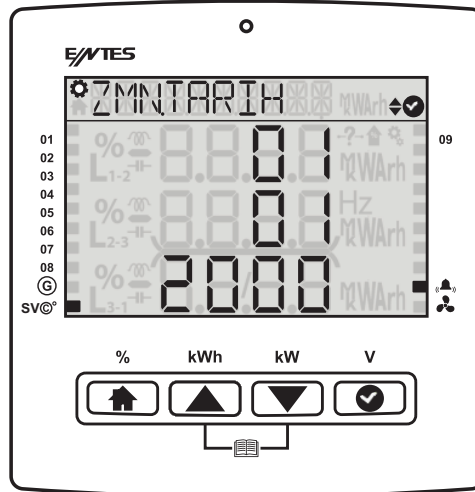
3.1.6.1 Zaman Dilimi

Kullanıcı bu ekranda cihaza ilişkin zaman dilimini değiştirebilir. Zaman aralığı -12:00 ile 14:30 arasında yarım saatlik aralıklarla seçilebilir. Yapılan değişiklik onay istemeden cihaz sisteme kaydedilir.



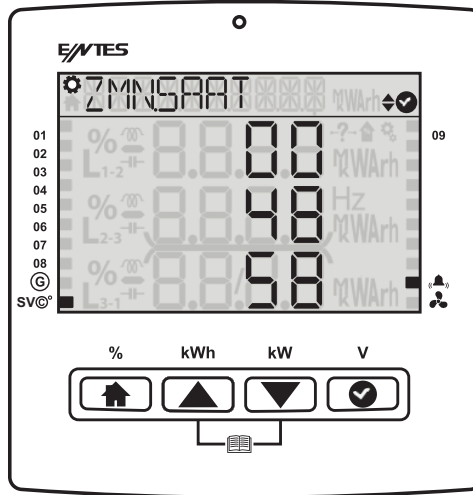
3.1.6.2 Tarih

Kullanıcı bu ekranlardan günün tarihini ayarlar. Yapılan değişiklik onay istemeden cihaz sisteme kaydedilir.



3.1.6.3 Saat

Kullanıcı bu ekranlardan günün saatini ayarlar. Yapılan değişiklik onay istemeden cihaz sisteme kaydedilir.

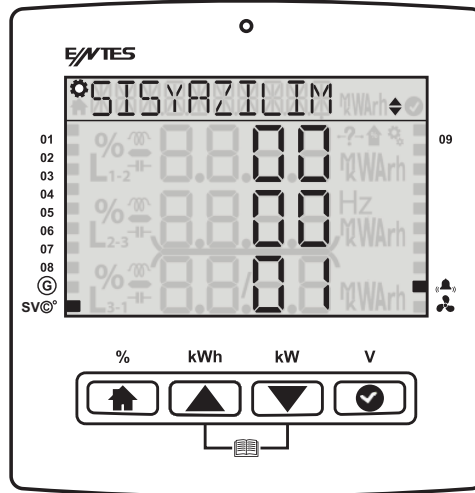


3.1.7 Sistem Menüsü

Sistem Ayarları menüsünde cihazınıza ilişkin yazılım, donanım, seri numarası bilgilerini görüntüleyebilirsiniz.

3.1.7.1 Yazılım Versiyon

Cihazınıza ilişkin yazılım versiyonunu görüntüleyeceğiniz menüdür.

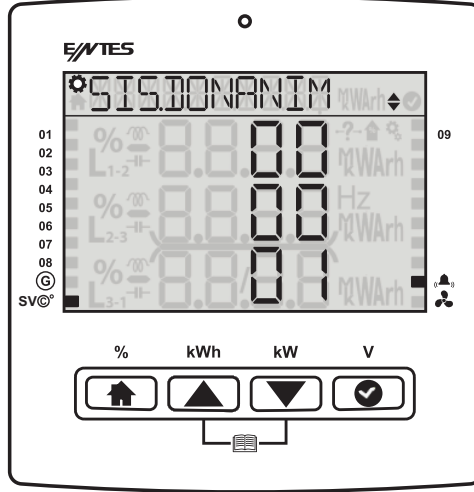
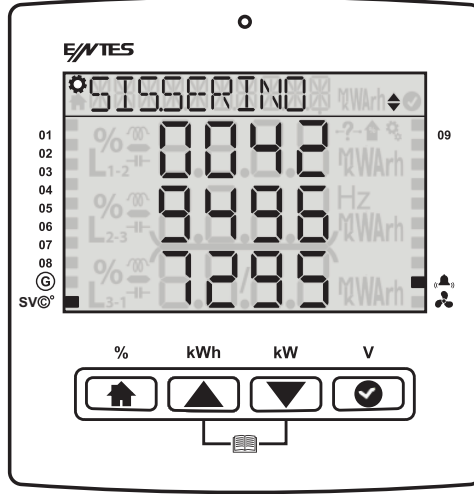


3.1.7.2 Donanım Versiyon

Cihazınıza ilişkin donanım versiyonunu görüntüleyeceğiniz menüdür.

3.1.7.3 Seri Numarası

Cihazınıza ilişkin seri numarasını görüntüleyeceğiniz menüdür.

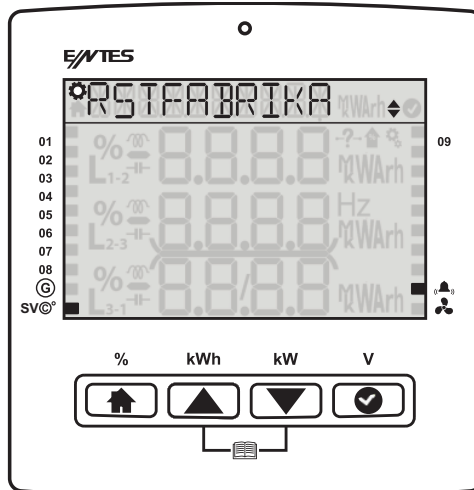


3.1.8 Reset Menüsü

Kullanıcı güvenlik ayarınız aktif ise alt menüye girmeniz için önce şifreyi girmelisiniz. Reset menüsü içerisinde daha önce alt menülerden birine girerken şifreyi girmişseniz diğer alt menüye girerken cihaz size şifre sormayacaktır.

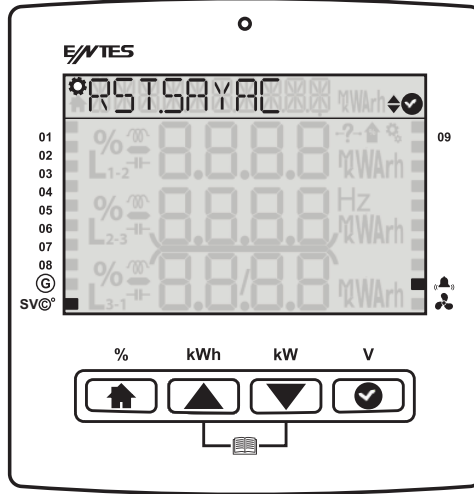
3.1.8.1 Fabrika Ayarlarına Dön

Cihazı fabrika çıkış ayarlarına döndüreceğiniz menüdür. Şifreyi girip "OK" tuşuna basınız. Ekranaya gelen onay sorusuna Evet dersanız cihaz fabrika ayarlarına dönecektir.

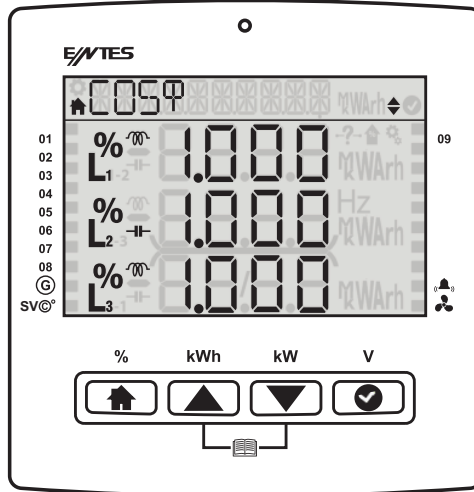


3.1.8.2 Sayaç Resetleme

Cihazın içindeki sayaç verileri, Reaktif/ Aktif Oranı vs sıfırlayabileceğiniz menüdür. Şifreyi girip “OK” tuşuna basınız. Ekrana gelen onay sorusuna Evet dersanız cihaz kaydetmiş olduğu sayaç bilgilerini resetleyecektir.



3.2 COS Fi (Φ) Menüsü

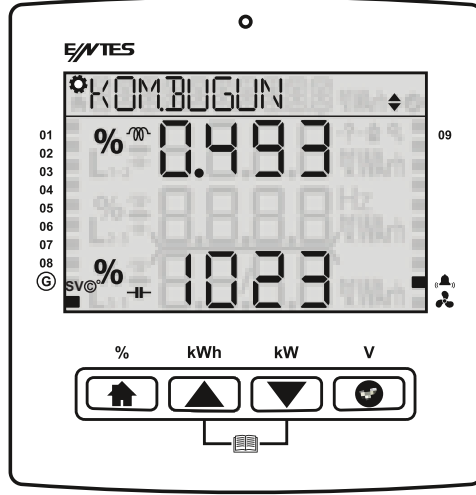


3.3 Kompanzasyon Menüsü

Bugün, dün, bu ay, gecen ay, son 7 güne ilişkin endüktif oran, kapasitif oran ve aktif tüketimleri göreceğiniz menüdür.

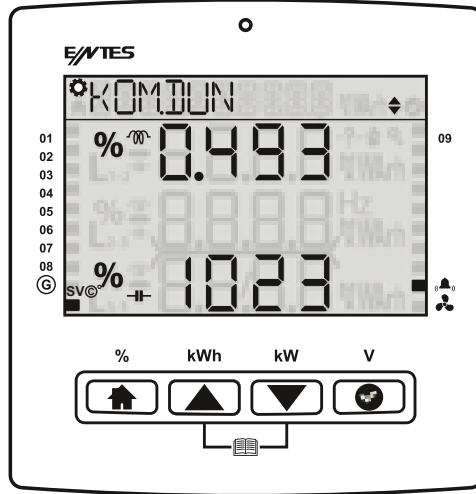
3.3.1 Kompanzasyon Bugün

Bugüne ilişkin toplam endüktif kompanzasyon oranı, kapasitif kompanzasyon oranı ve aktif enerji değerlerini görüntüleyeceğiniz menüdür.



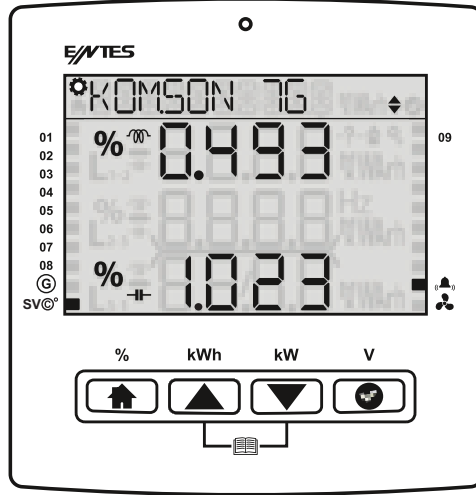
3.3.2 Kompanzasyon Dün

Bir önceki güne ilişkin toplam endüktif kompanzasyon oranı, kapasitif kompanzasyon oranı ve aktif enerji değerlerini görüntüleyeceğiniz menüdür.



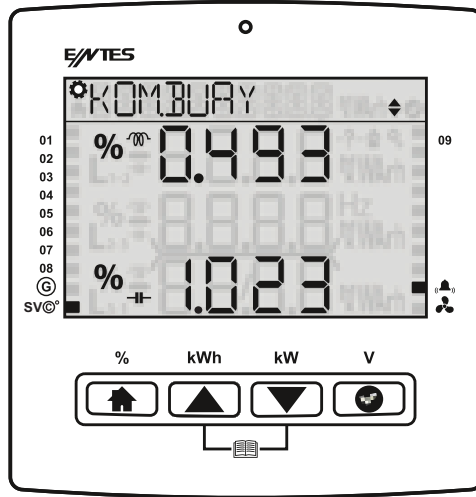
3.3.3 Kompanzasyon Son 7 Gün

Son 7 güne ilişkin toplam endüktif kompanzasyon oranı, kapasitif kompanzasyon oranı ve aktif enerji değerlerini görüntüleyeceğiniz menüdür.



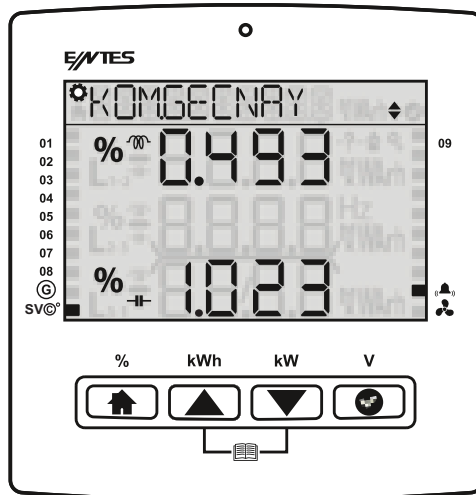
3.3.4 Kompanzasyon Bu Ay

Bulunulan ay'a ilişkin toplam endüktif kompanzasyon oranı, kapasitif kompanzasyon oranı ve aktif enerji değerlerini görüntüleyeceğiniz menüdür.



3.3.5 Kompanzasyon Gecen Ay

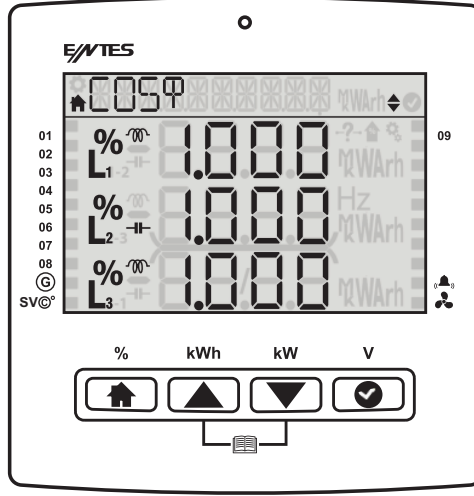
Bir önceki aya ilişkin toplam endüktif kompanzasyon oranı, kapasitif kompanzasyon oranı ve aktif enerji değerlerini görüntüleyeceğiniz menüdür.



3.4 Güç

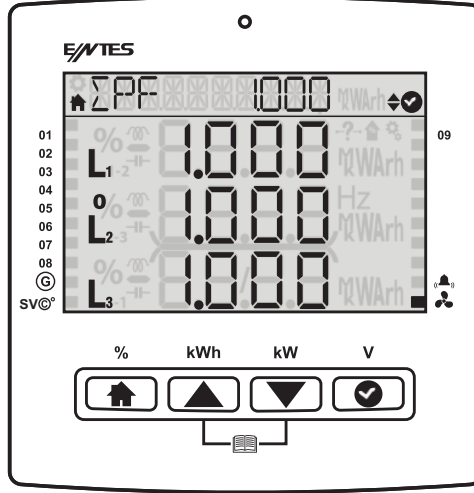
3.4.1 Güç Cos Φ

Her fazın Cos Φ ' sini ayrı ayrı görüntüleyebilirsiniz. Menü içerisinde 2 saniye beklediğinizde cihaz size navigasyon kısmında toplam Cos Φ değerini gösterecektir.



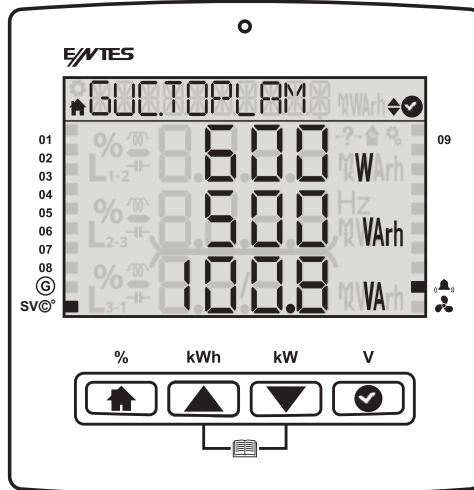
3.4.2 Güç Faktörü

Her fazın güç faktörünü ayrı ayrı görüntüleyebilirsiniz. Menü içerisinde 2 saniye beklediğinizde cihaz size navigasyon kısmında toplam PF değerini gösterecektir.



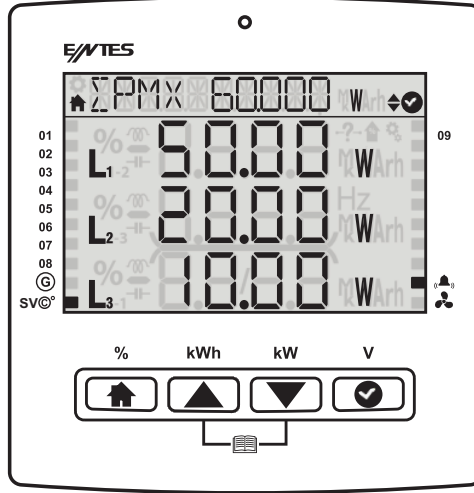
3.4.3 Toplam Güç

Bu ekranda toplam aktif, toplam reaktif ve toplam görünür güç değerleri görüntülenir.



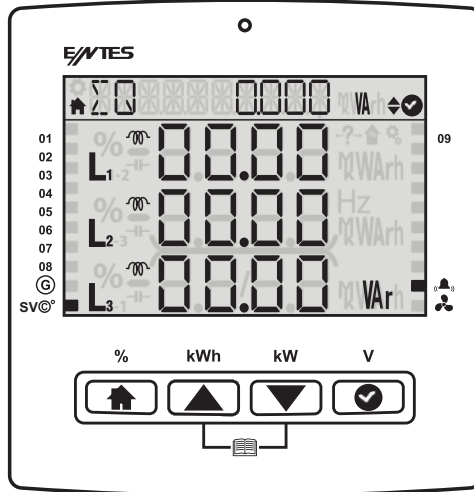
3.4.4 Aktif Güç

Bu ekranda fazlardaki aktif güçler görülür. Menü içerisine OK butonu ile girdiğimize fazlara ilişkin minimum ve maksimum değerlerini görüntüleyebilirsiniz. Menü içerisinde 2 saniye beklediğinizde cihaz size navigasyon kısmında toplam Aktif Güç değerini gösterecektir.



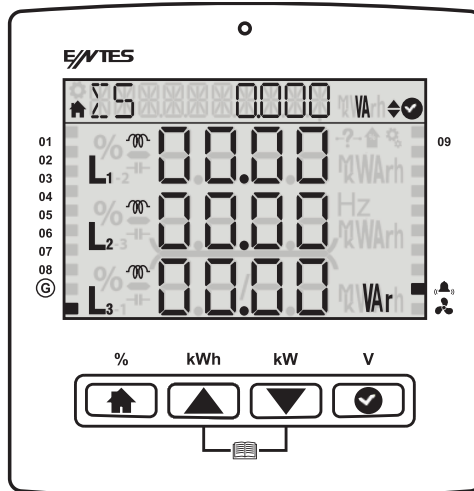
3.4.5 Reaktif Güç

Bu ekranda fazlardaki reaktif güçler görülür. Menü içerisine OK butonu ile girdiğimize fazlara ilişkin minimum ve maksimum değerlerini görüntüleyebilirsiniz. Menü içerisinde 2 saniye beklediğinizde cihaz size navigasyon kısmında toplam Reaktif Güç değerini gösterecektir.



3.4.6 Görünür Güç

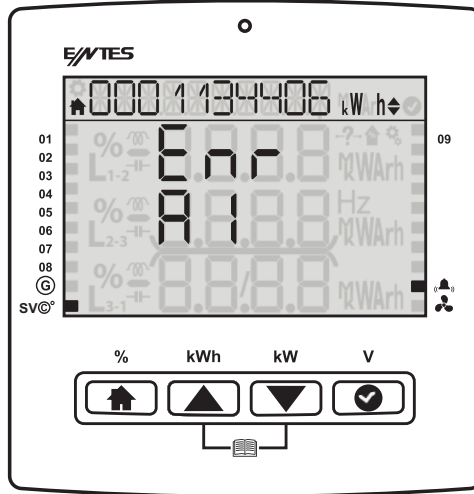
Bu ekranda fazlardaki görünür güçler görülür. Menü içerisine OK butonu ile girdiğimize fazlara ilişkin minimum ve maksimum değerlerini görüntüleyebilirsiniz. Menü içerisinde 2 saniye beklediğinizde cihaz size navigasyon kısmında toplam Görünür Güç değerini gösterecektir.



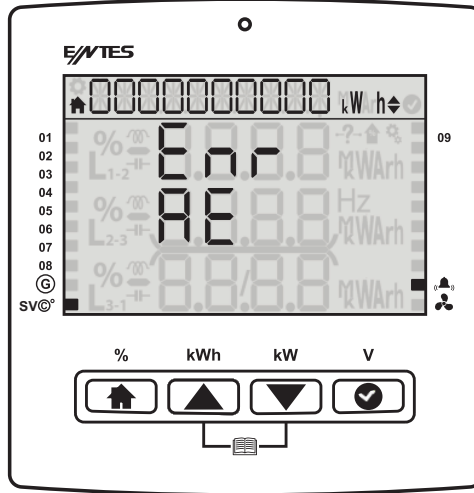
3.5 Enerji

Endeks değerlerinin görüntülendięi menüdür.

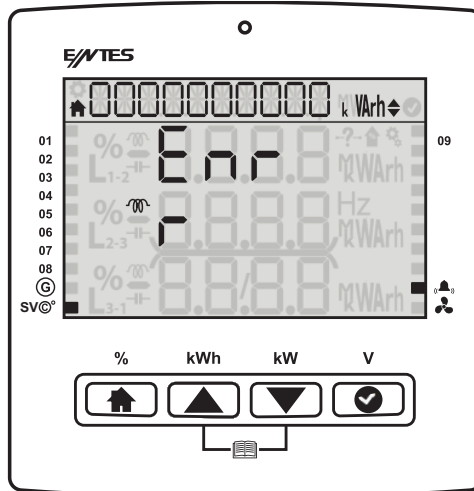
3.5.1. Aktif import enerji (AI)



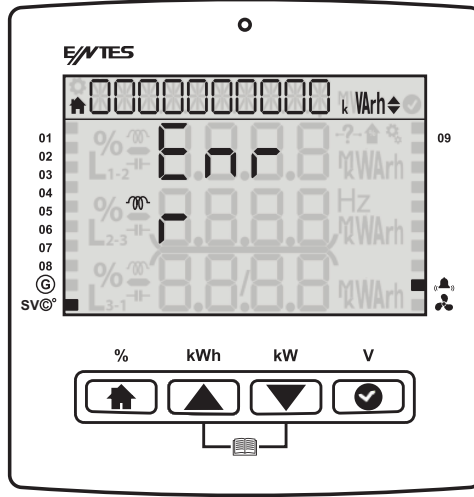
3.5.2. Aktif export enerji (AE)



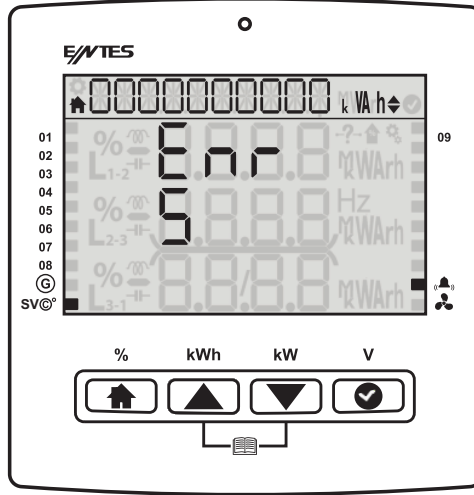
3.5.3. Endüktif reaktif enerji (Enr r)



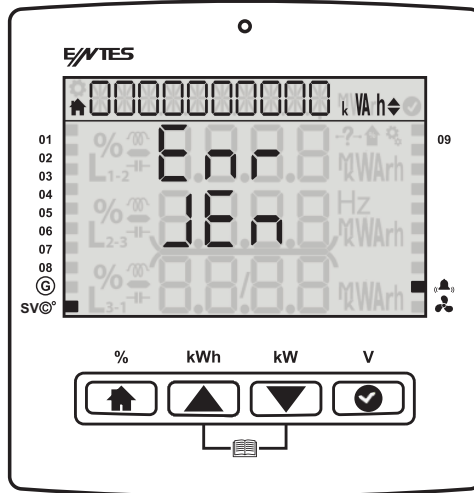
3.5.4. Kapasitif reaktif enerji (Enr r)



3.5.5. Görünür Enerji (S)



3.5.6. Jeneratör Enerji (Jen)



3.6 Ölçümler

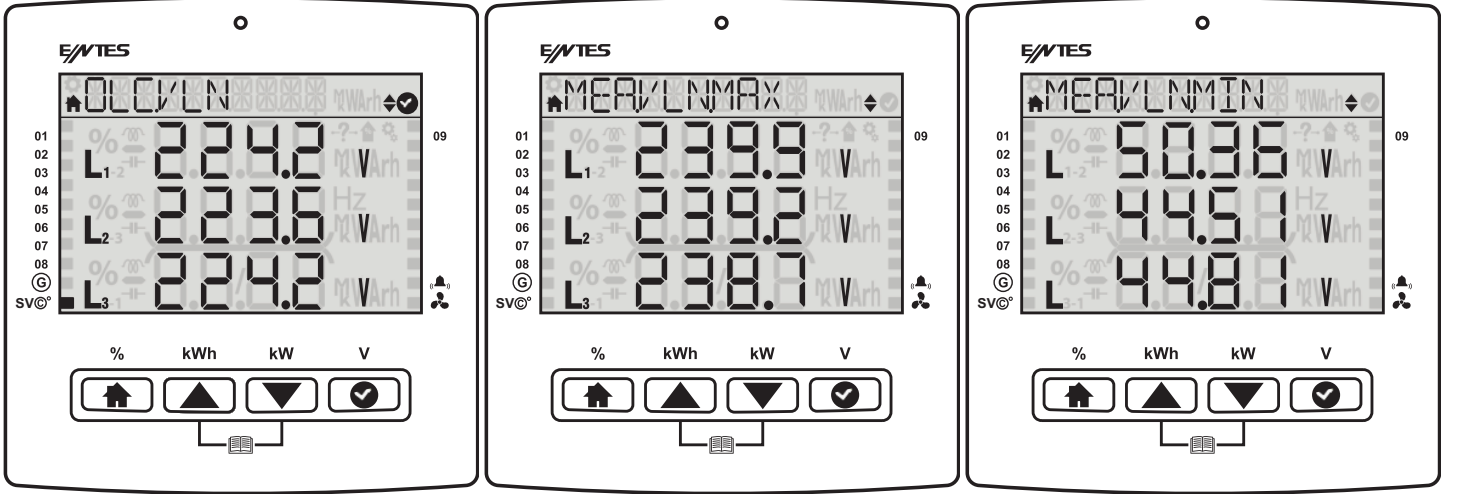
Bu ekranda faz-faz, faz-nötr gerilimleri, 3 fazın akım değerleri ve ölçülen frekans değeri yer almaktadır.

3.6.1 Gerilim (Faz-Nötr)

Bu ekranda her faz için Faz-Nötr gerilim değerleri ve maksimum-minimum değerleri, gösterilir.

Max Gerilim (Faz-Nötr)

Min Gerilim (Faz-Nötr)

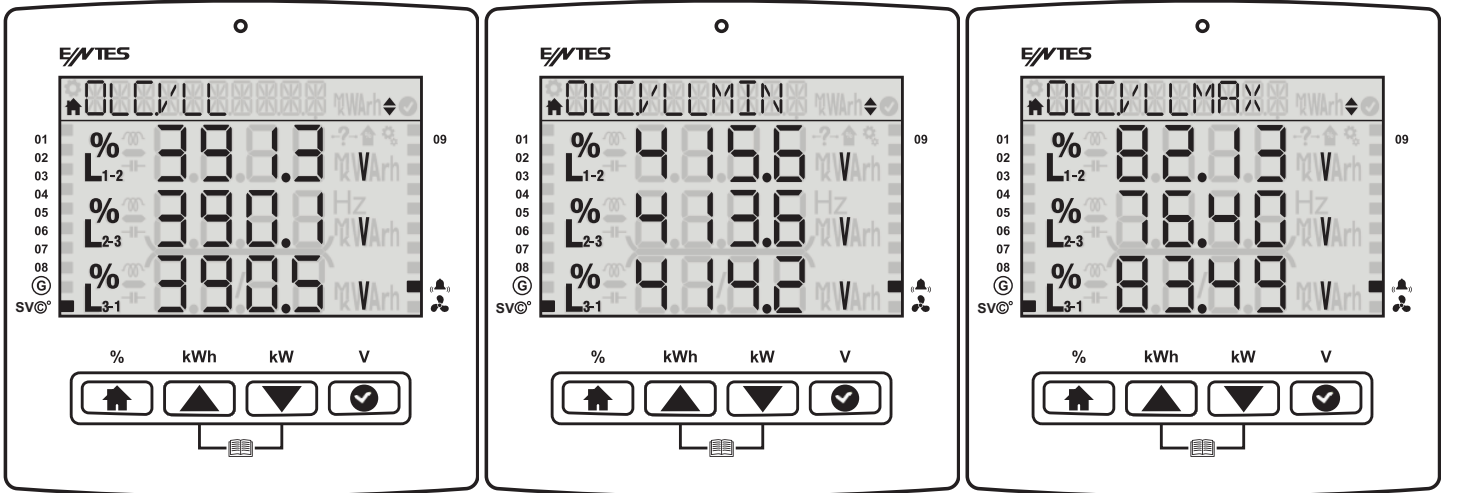


3.6.2 Gerilim (Faz-Faz)

Bu ekranda her faz için Faz-Faz gerilim değerleri ve maksimum-minimum değerleri, gösterilir.

Max Gerilim (Faz-Faz)

Min Gerilim (Faz-Faz)

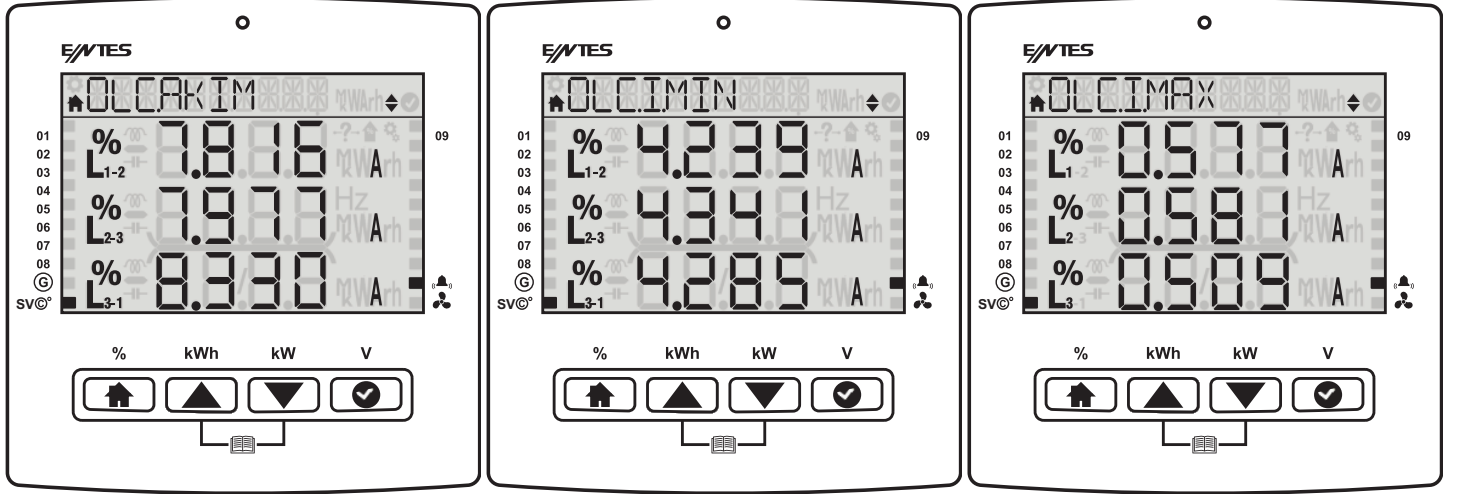


3.6.3 Akım (Faz-Nötr)

Bu ekranda her Faz için anlık ölçülen akım değerleri ve Maksimum ve Minimum akım, değerleri görünmektedir

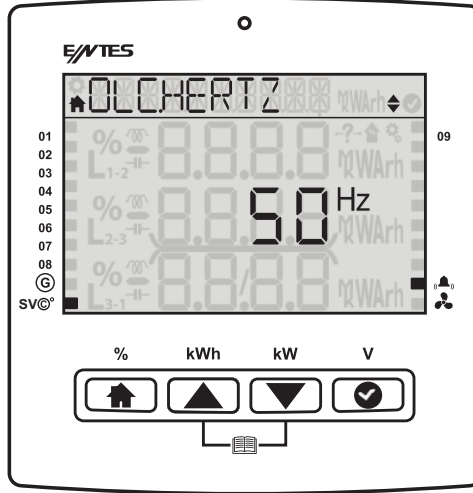
Max Akım (Faz-Nötr)

Min Akım (Faz-Nötr)



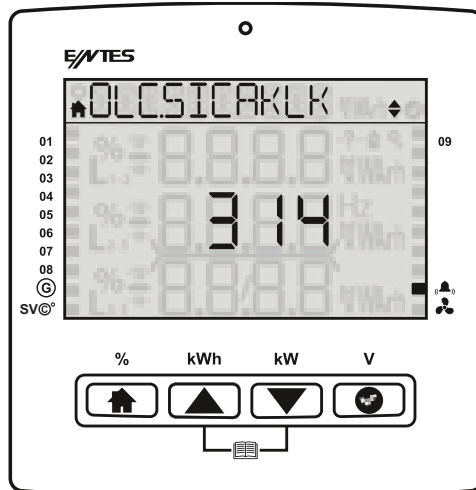
3.6.4 Frekans

Cihazın çalışma frekansının göreceğiniz menü.



3.6.5 Sıcaklık

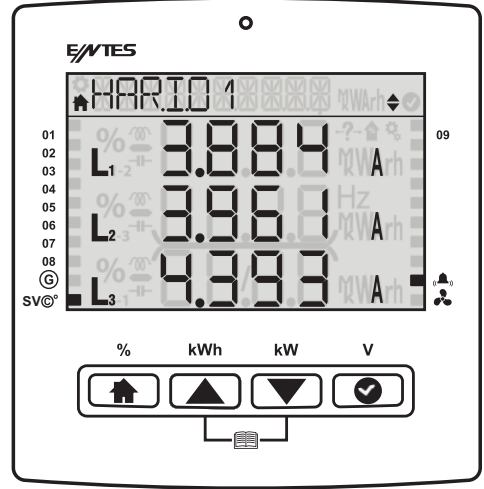
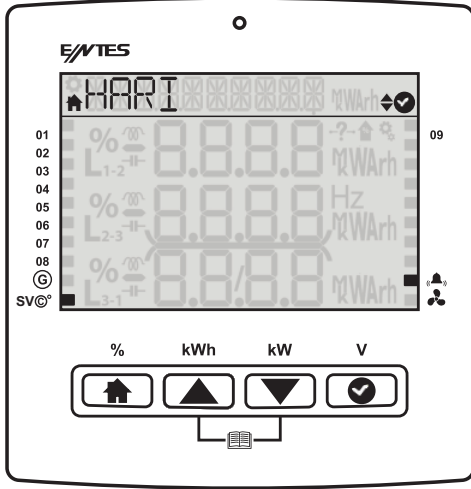
Cihazın ölçtüğü dahili sıcaklığı görüntüleyebilirsiniz.



3.7 Harmonik

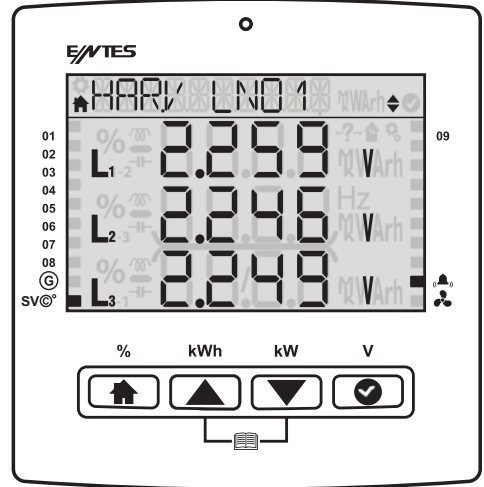
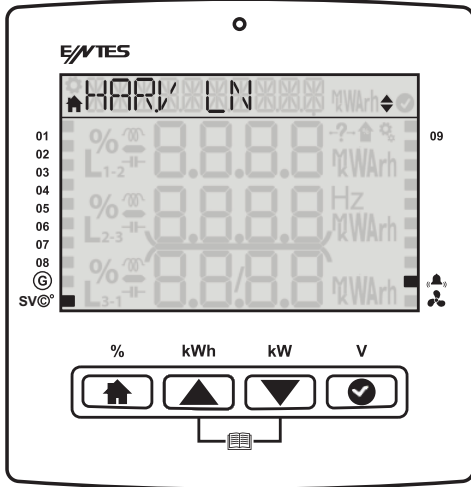
3.6.1 Akım Harmonikleri

Akım harmoniği menüsüne girdiğinizde OK tuşuna basarak detay menüye girebilirsiniz ve Aşağı/ Yukarı yön tuşlarını kullanarak 31. Harmoniğe kadar sistemde yer alan akım harmoniklerini görüntüleyebilirsiniz.

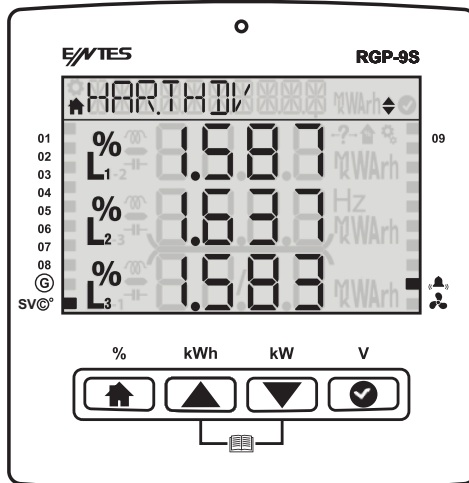


3.6.2 Gerilim Harmonikleri

Gerilim harmoniği menüsüne girdiğinizde OK tuşuna basarak detay menüye girebilirsiniz ve Aşağı/ Yukarı yön tuşlarını kullanarak 31. Harmoniğe kadar sistemde yer alan gerilim harmoniklerini görüntüleyebilirsiniz.

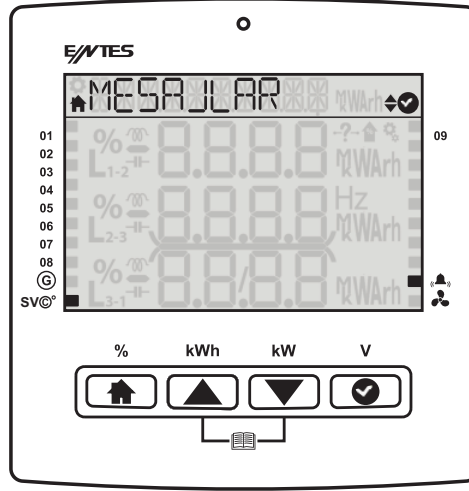


3.6.3 Akım Toplam Harmonik Bozulma (THDI)

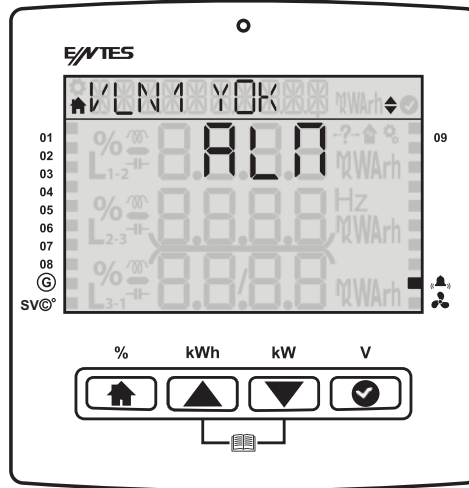


3.8 Mesajlar

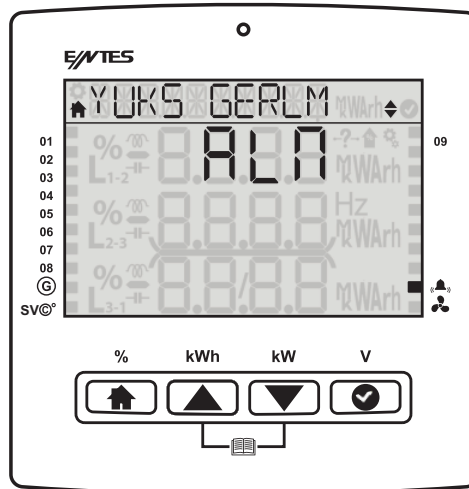
Sisteme düşen alarm mesajlarının saklandığı ve bu mesajları daha sonra görüntüleyeceğimiz menüdür. Ekranda navigasyon satırında alarmin tanımı, Ekranın ilk satırında mesajın alarm ya da uyarı olduğuna dair bilgi , altta yer alan satırda ikinci rakam sisteme kaç adet mesaj düştüğünü ve ilk rakam ise sisteme düşen mesajlardan hangisini görüntülediğinizi gösterir.



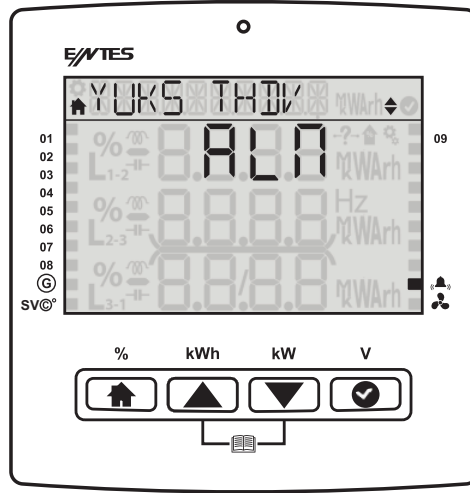
Bu mesaj herhangi bir fazın bağlı olmadığı durumda gösterilir. $V_{nom}/2$ durumunda geçerlidir. Normal şartlarda $230/2=115$ Volt.



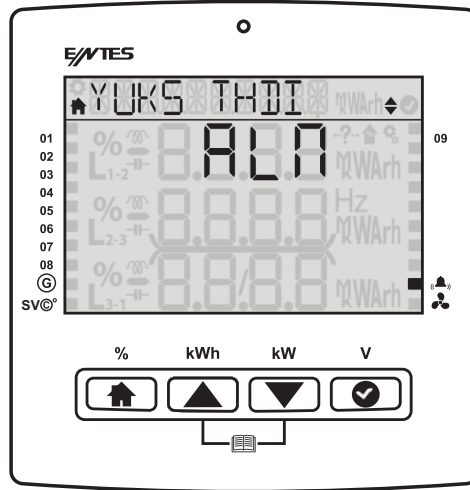
Bu mesaj herhangi bir faz gerilimi alarm limitini geçtiğinde gösterilir.



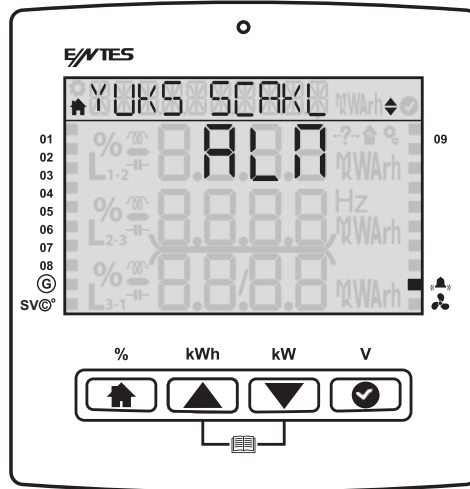
Bu mesaj THDV değeri alarm limitini geçtiğinde gösterilir.



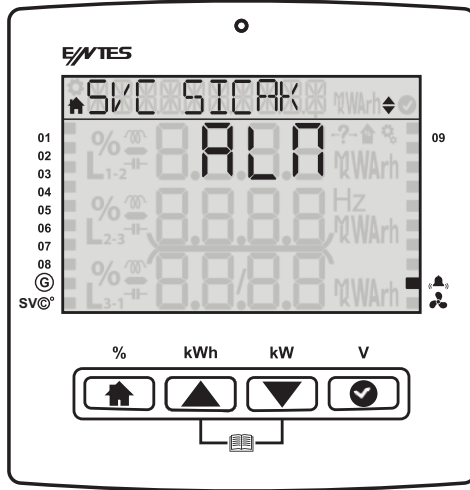
Bu mesaj THDI değeri alarm limitini geçtiğinde gösterilir.



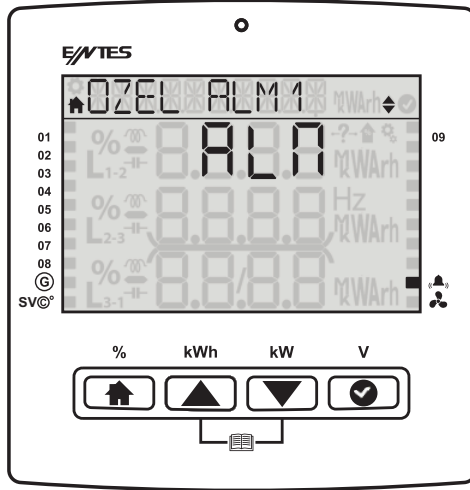
Bu mesaj dahili sıcaklık alarm limiti üzerine çıktığında gösterilir.



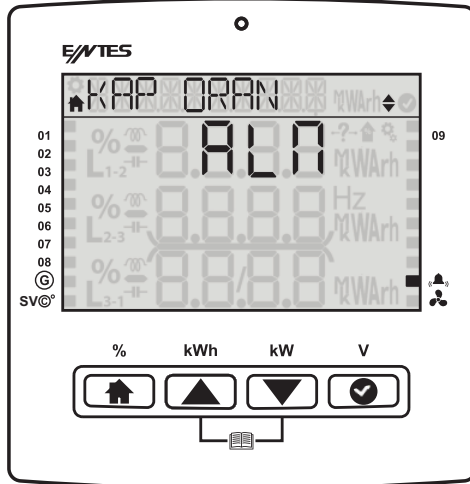
Bu mesaj SVC termiği açıldığında gösterilir.



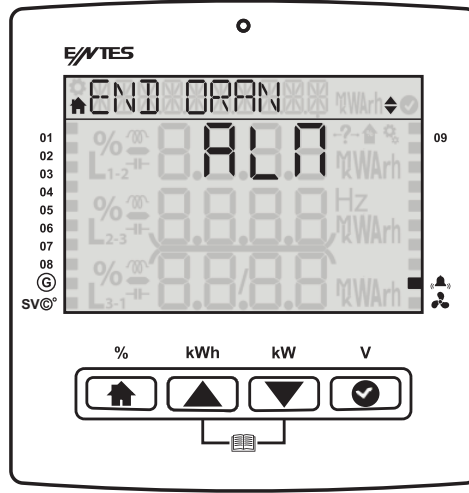
Bu mesaj kullanıcı alarmı alarm değerini aştığında gösterilir.



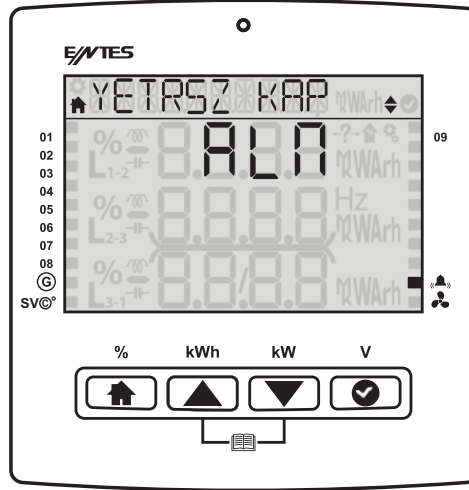
Bu mesaj Kapasitif Alarm limiti aşıldığında gösterilir.



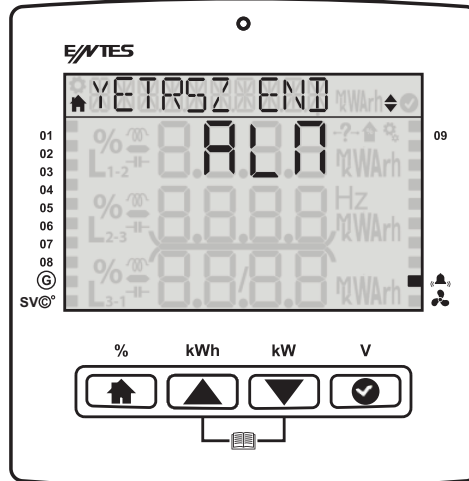
Bu mesaj Endüktif Alarm limiti aşıldığında gösterilir.



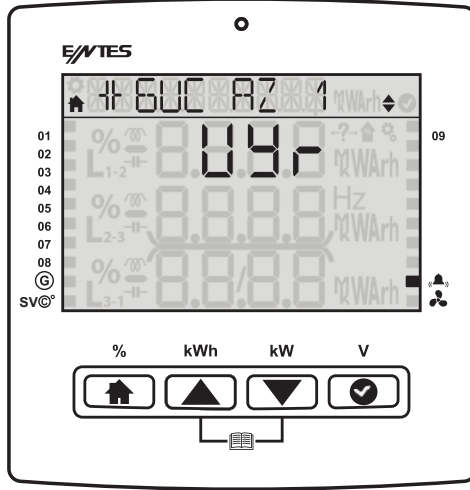
Bu mesaj tüm kademeler devreye alınsa bile yetersiz kapasitör olduğunda gösterilir.



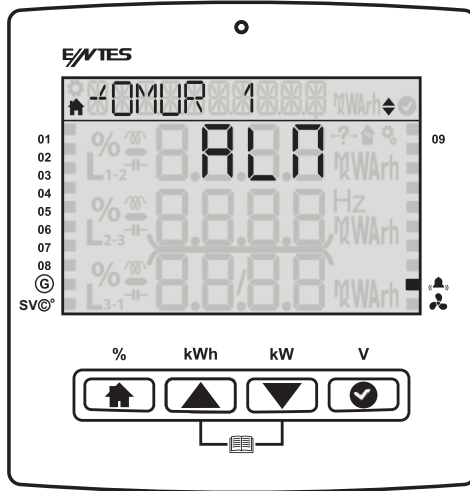
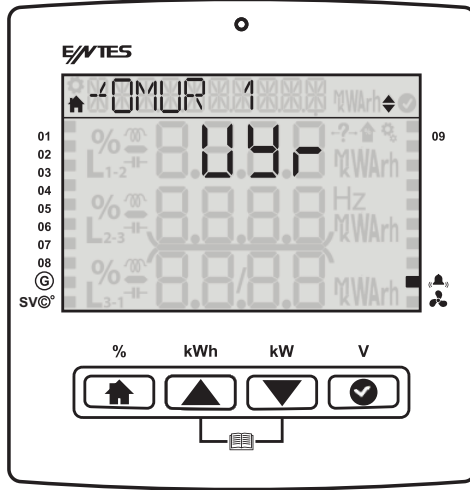
Bu mesaj tüm kademeler devreye alınsa bile yetersiz indüktör olduğunda gösterilir.



Bu mesaj ilgili kondansatörün kapasitesinin Alarm veya Uyarı limitini aştığını gösterir.



Bu mesaj ilgili kontaktörün ömrünün Alarm veya Uyarı limitini aştığını gösterir.



4 Bakım

Cihazınızı su ve nemden uzak tutunuz. Cihazınızın bakımını yapmadan önce cihazınızın elektriksel bağlantılarını kesiniz ve sadece kuru bir bezle temizliğini yapınız. Su, kimyasal çözücü gibi maddeleri cihazınızdan uzak tutunuz.

Yetkili teknik personel tarafından yılda 1 kez periyodik olarak kablo bağlantılarının kontrol edilmesi tavsiye edilmektedir. Kullanıcının kendi yapabileceği her hangi bir bakım ve onarım işlemi yoktur. Cihazınızla ilgili her türlü servis hizmeti için satıcınızla bağlantı kurunuz.

5 Garanti Şartları

Cihazınız üretim hatalarına karşı 2 (iki) yıl süreyle garantilidir.

Cihazınızla ilgili her türlü servis hizmeti için satıcınızla bağlantı kurunuz.

Bu kılavuzun bütünündeki talimatlara uyulmaması sonucu doğabilecek istenmeyen durumlardan üretici firma hiç bir şekilde sorumlu tutulamaz.

Herhangi bir arıza durumunda cihazın tamiri sadece üretici firma tarafından yapılmalıdır, aksi durumlarda cihazın garantisi geçersiz olur.

Cihazın içini hiç bir şekilde açmayınız. Cihaz açıldığı anda garanti kapsamı dışındadır.

6 Uygunluk Bilgileri

EN 50470-1: Elektrik ölçme donanımı (a.a.) - Bölüm 1: Genel kurallar, deneyler ve deney şartları - Ölçme donanımı (a, b ve c sınıfı)

EN 60068-2-1 Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri - bölüm 2-1: Deneyler - Deney a: Soğuk

EN 60068-2-2 Temel çevre şartları deney işlemleri bölüm 2:Deneyler-Deney B: Kuru sıcaklık

TS EN 60068-2-6 Çevre deneyi - Bölüm 2-6: Deneyler - Fc deneyleri: Titreşim (sinüs biçimli)

EN 60068-2-30 Çevre şartlarına dayanıklılık deneyleri - Bölüm 2-30: Deneyler - deney db: Yaş sıcaklık, çevrimli (12 saat + 12 saat çevrimi)

TS EN 60529 : Mahfazalarla sağlanan koruma dereceleri (IP kodu) (elektrik donanımlarında)

EN 60255-1 : Ölçme röleleri ve koruma ekipmanı bölüm 1:Genel özellikler

EN 61000-3-2 :Elektromanyetik uyumluluk (EMU) - Bölüm 3-2: Sınır değerleri - Harmonik akım yayınları içim sınır değerleri (donanım giriş akımı faz başına 16A.).

EN 61000-3-3 Elektromanyetik uyumluluk (EMU)-Bölüm 3-3: Sınır değerler-Beyan Akımı Faz Başına 16 A (Dahil) Olan ve şartlı bağlantıya tabi olmayan Cihazlar için Alçak Gerilim Besleme Sistemlerindeki Gerilim Değişiklikleri,Dalgalanmaları ve Kırpışma sınırları

EN 61000-4-2 : Deney ve ölçme teknikleri, Elektrostatik boşalma bağışıklık deneyi.

EN 61000-4-3 Deney ve ölçme teknikleri-Işıyan, radyo frekans, elektromanyetik alan, bağışıklık deneyi

EN 61000-4-4 Elektriksel hızlı geçici rejime / ani darbeye karşı bağışıklık deneyleri.

EN 61000-4-6 RF alanlar tarafından indüklenen iletilen bozulmalara karşı bağışıklık

EN 61000-4-8 Şebeke Frekanslı manyetik alan bağışıklık deneyi.

EN 61000-4-11 Gerilim çukurları, kısa kesintiler ve gerilim değişmeleri ile ilgili bağışıklık deneyleri EN 55022 Bilgi teknolojisi cihazları - Radyo bozulma özellikleri - Ölçme metotları ve sınırlar

TS EN 61010-1 Ölçme, kontrol ve laboratuvarda kullanılan elektriksel donanım için güvenlik kuralları - Bölüm 1: Genel kurallar

EN 61010-1 Ölçme, kontrol ve laboratuvarda kullanılan elektriksel donanım için güvenlik kuralları - Bölüm 1: Genel kurallar

7 Ekler

7.1 Mekanik ve Ortam Koşulları

Boyut	144 x 144 mm	
Max Derinlik (Pano İçi)	60 mm	
Panel Kesim Ölçüsü	138 x 138 mm	
Montaj	Dikey Panel Montaj	
Box Protection	IP 54 (Ön Panel)	
	IP 20 (Arkadan)	
Ekran	Segment LCD	
	Renk	Sarı / Kırmızı / Yeşil / Beyaz
	Çözünürlük	Segment
Buton	4 Adet Evrensel Arayüz	
Çevresel	Çalışma Sıcaklığı	-20 / +70°C
	Saklama Sıcaklığı	-30 / +80°C
	Maximum Bağıl Nem	95%
	Vibrasyon	0.3 mm (2-9Hz) 1m/sn ² (9-200 Hz)

7.2 Ölçme

7.2.1 Voltaj

Parametre	Birim	Açıklama	Aralık	Hassasiyet	Max Değer
V1, V2, V3	V	Faz-Nötr, Rms Gerilimi	10–400 Vac	±0.5%	400 VAC
U1, U2, U3	V	Faz-Faz, Rms Gerilimi	10 – 690 Vac	±0.5%	690 VAC
Frequency	Hz	Temel Voltaj Frekansı	47-63 Hz	±0.02 Hz	63 Hz
THDV	%	Total Harm. Voltage Dist.	0 – 200%	± 1%	1000%
V Harmonik	V	Harmonik L-N Voltaj Genliği	2. – 31.	± 1%	400V
	Derece	Harmonik L-N, Faz Voltajı	2. – 31.	± 3%	0 – 360.0
U Harmonik	V	Harmonik L-L Voltaj Genliği	2. – 31.	± 1%	690V
	Derece	Harmonik L-L Faz Voltajı	2. – 31.	± 3%	0 – 360.0

7.2.2 Faz Akımı

Parametre	Birim	Açıklama	Aralık	Hassasiyet	Max. Değer
I1, I2, I3	A	Faz Akımı	0.005 - 6A	±0.5%	10kA
THDI	%	Total Harm. Current Dist.	0 – 200%	± 1%	1000%
I Harmonik	A	Harmonik Akım Genliği	2. – 31.	± 1%	10kA
	Derece	Harmonik Akım Genliği	2. – 31.	± 3%	0 – 360.0

7.2.3 Güç

Parametre	Birim	Açıklama	Aralık	Hassasiyet	Max. Değer
Cosφ		Cos Fi	-1.000 - +1.000	± 0.02	-1.000 - +1.000
PF		Güç Faktörü	-1.000 - +1.000	± 0.02	-1.000 - +1.000
P1,P2,P3	W	Faz aktif Gücü	-2400 – 2400W	± 1%	-10GW - 10GW
ΣP	W	Toplam Aktif Güç	-7200 – 7200W	± 1%	-30GW - 30GW
Q1,Q2,Q3	VAr	Faz Reaktif Gücü	-2400 – 2400 VAr	± 1%	-10GVAr - 0GVAr
ΣQ Ind.	VAr	Total İndüktif Reaktif Güç	0.1 – 7200 VAr	± 1%	30GVAr
ΣQ Cap.	VAr	Total Reaktif Kapasitif Güç	Reaktif	Kapasitif	-30GVAr
ΣQ	VAr	Total Reaktif Güç	-7200 – 7200 VAr	± 1%	-30GVAr - 0GVAr
S1,S2,S3	W	Faz Görünür Gücü	Kapasitif	± 1%	-10GW - 10GW
ΣS	W	Toplam Görünür Güç	-7200 – 7200W	± 1%	-30GW - 30GW

7.2.4 Enerji

Parametre	Birim	Açıklama	Aralık	Hassasiyet	Max. Değer
+Ea	Wh	Imp Aktif Enerji	0 – 2 ⁶⁴	± 1%	2 ⁶⁴ Wh
+Er	VArh	Imp Reaktif Enerji	0 – 2 ⁶⁴	± 1%	2 ⁶⁴ VArh
-Er	VArh	Exp Reaktif Enerji	0 – 2 ⁶⁴	± 1%	2 ⁶⁴ VArh
ES	VAh	Görünür Güç	0 – 2 ⁶⁴	± 1%	2 ⁶⁴ VAh
Esg	VAh	Jeneratör Görünür Enerji	0 – 2 ⁶⁴	± 1%	2 ⁶⁴ VAh

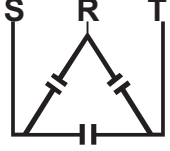
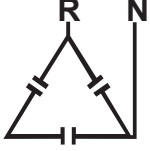
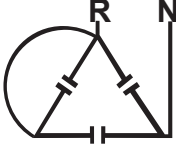
7.2.5 Talep

Parametre	Birim	Açıklama	Aralık	Hassasiyet	Max. Değer
I1, I2, I3	A	Faz Akımı Talebi	0.005 - 6A	±0.5%	10kA
P1,P2,P3	W	Faz Aktif Enerji Talebi	-2400 - 2400W	± 1%	-10GW - 10GW

7.2.6 Min.&Maks. Değerler

Parametre	Birim	Açıklama	Aralık	Hassasiyet	Max. Değer
V1, V2, V3	V	Faz-Nötr Rms Gerilimi	10 – 400 Vac	±0.5%	1MV
U1, U2, U3	V	Faz-Faz Rms Gerilimi	10 – 690 Vac	±0.5%	1.71 MV
I1, I2, I3	A	Faz Akımı	0.005 - 6A	±0.5%	10 kA
P1, P2, P3	W	Faz Aktif Gücü	-2400 – 2400W	± 1%	-10GW - 10GW
∑P	W	Toplam Aktif Güç	-7200 – 7200W	± 1%	-30GW - 30GW
Q1, Q2, Q3	VAr	Faz Reaktif Gücü	2400 – 2400 VAr	± 1%	-10GVAr -10GVAr
∑Q Ind.	VAr	Toplam İndüktif Reaktif Güç	0.1 – 7200 VAr	± 1%	30GVAr
∑Q	VAr	Toplam Reaktif Güç	-7200 – 7200 VAr	± 1%	-30GVAr - 30GVAr
S1, S2, S3	W	Faz Görünür Gücü	-2400 – 2400W	± 1%	-10GW - 10GW
∑S	W	Toplam Görünür Güç	-7200 – 7200W	± 1%	-30GW - 30GW

7.5 Kondansatör Hesap Tablosu

			
KONDANSATÖR GÜÇLERİ	3 FAZ BAĞLANTI (Q/3)	FAZ-NÖTR BAĞLANTI (Q/6)	FAZ-NÖTR KÖPRÜLÜ BAĞLANRI (2xQ/9)
0,5 KVAR	0,16 KVAR	0,08 KVAR	0,11 KVAR
1 KVAR	0,33 KVAR	0,16 KVAR	0,22 KVAR
1,5 KVAR	0,5 KVAR	0,25 KVAR	0,33 KVAR
2,5 KVAR	0,83 KVAR	0,41 KVAR	0,55 KVAR
5 KVAR	1,66 KVAR	0,83 KVAR	1,11 KVAR
7,5 KVAR	2,5 KVAR	1,25 KVAR	1,66 KVAR
10 KVAR	3,33 KVAR	1,66 KVAR	2,22 KVAR
15 KVAR	5 KVAR	2,5 KVAR	3,33 KVAR
20 KVAR	6,66 KVAR	3,33 KVAR	4,44 KVAR
25 KVAR	8,3 KVAR	4,1 KVAR	5,5 KVAR
30 KVAR	10 KVAR	5 KVAR	6,66 KVAR

ENTES Elektronik Cihazlar Imalat ve Ticaret A.S.

Adres: Dudullu OSB; 1. Cadde; No:23 34776
Umraniye - ISTANBUL / TURKIYE

Telefon: +90 216 313 01 10

Faks: +90 216 314 16 15

Satış Faks: +90 (216) 365 7171

E-mail: satis@entes.com.tr

Web: www.entes.com.tr

Çağrı Merkezi Teknik Destek: 0850 888 84 25

Koordinatlar: 40,995852 N, 29,178398 E

