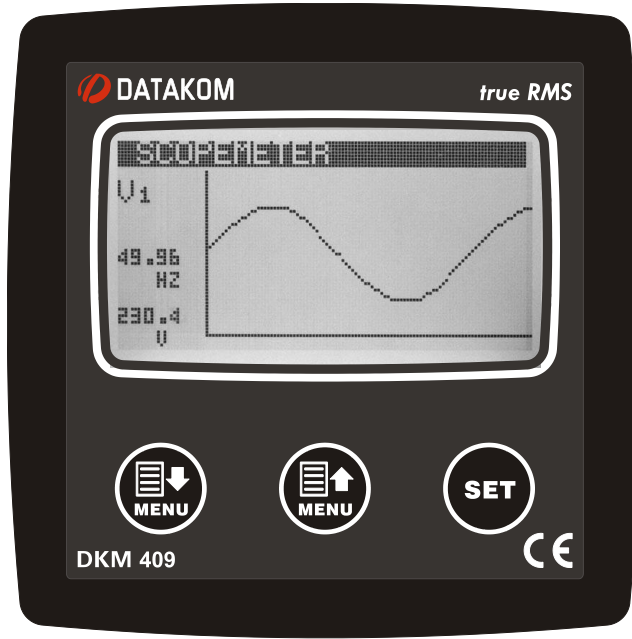




DKM-409 ŞEBEKE ANALİZÖRÜ

HARMONİK ANALİZLİ VE OSİLOSKOPLU



TANITIM

DKM-409 üç fazlı dağıtım panolarında çeşitli AC parametrelerin görülmesini sağlayan yüksek hassasiyetli bir cihazdır.

İzole RS-485 MODBUS RTU haberleşme portu sayesinde toprak gerilimi farklarından etkilenmez ve ölçülen parametrelerin bina ve fabrika otomasyon sistemlerine güvenli bir şekilde aktarılmasına izin verir.

Cihazın besleme girişi ölçme girişlerinden izole edilmiştir. Standart cihaz 85-305VAC gerilim aralığında çalışır. Ayrıca 19-150VDC aralığında çalışan modeli mevcuttur.

Grafik LCD gösterge dalga şekilleri ve harmonik analiz grafiklerinin görüntülenmesini sağlar.

Cihaz çeşitli ekranları otomatik olarak tarayabilir. Kullanıcı tarafından oluşturulabilen ekran sayesinde cihazı farklı özel tasarım cihazlara dönüştürmek mümkündür.

ÖZELLİKLER

True RMS ölçümler

Standart AC besleme (85-305VAC)

Opsiyonel DC besleme (19-150VDC)

Harmonik distorsiyon göstergesi (31 harmonik)

Osiloskop, dalga şekli göstergesi

Maksimum demand göstergesi

Kullanıcı tanımlı gösterge ekranı

Tamamen izole RS-485 seri port

MODBUS-RTU haberleşme

2 adet programlanabilir röle çıkışı

Enerji pals çıkışı imkanı

Optik izole, programlanabilir digital girişler

Şebeke ve jeneratör için ayrı enerji sayaçları

Programlanabilir genel sayaçlar

Orta gerilim uygulamaları için VT oranı

Şifre korumalı ön panelden programlama

Rahat okunan, 128x64 piksel grafik LCD

Düşük pano derinliği, montaj kolaylığı

Geniş çalışma sıcaklık aralığı

Tam kapalı ön panel (IP54)

Ayrılabilir bağlantı konnektörleri



GÜVENLİK UYARISI

Aşağıdaki talimatlara uyulmaması ciddi yaralanma veya ölüme yol açabilir



- Elektrikli cihazlar sadece eğitimli servis personeli tarafından monte edilebilir. Bu cihazın yetkisiz kişiler tarafından veya aşağıdaki talimatlara uygun olarak kullanılmaması sonucunda oluşacak zararlardan üretici ve dağıtıcı/satıcıları sorumlu tutulamaz.
- Cihazı nakliye sırasında oluşabilecek hasarlara karşı kontrol ediniz. Hasarlı cihazı monte etmeyiniz.
- Cihazın içini açmayınız. Cihaz içinde servis yapılacak parça yoktur.
- Besleme ve faz gerilim girişlerine seri sigortalar takılmalıdır. Sigortalar cihaza yakın olmalıdır.
- Sigortalar hızlı tip (FF) ve maksimum 6A değerinde olmalıdır.
- Cihaz üzerinde çalışmadan önce enerjiyi kesiniz.
- Cihaz şebekeye bağlı iken terminallere dokunmayınız.
- Kullanılmayan akım trafolarının uçlarını kısa devre ediniz.
- Cihaza uygulanan bütün elektriksel parametreler kullanım kılavuzunda belirtilen limitler dahilinde olmalıdır.
- Cihazı solvent veya benzeri kimyasallarla temizlemeyiniz. Sadece hafif nemli bir bez kullanınız.
- Cihaza enerji vermeden önce bağlantıların doğru olduğunu kontrol ediniz.
- Cihaz sadece pano montajı içindir. Başka şekillerde monte etmeyiniz.

İÇİNDEKİLER

Bölüm

1. KURULUM
 - 1.1. ÖN VE ARKA PANELLER
 - 1.2. MEKANİK MONTAJ
 - 1.3. ELEKTRİKSEL BAĞLANTILAR
 - 1.4. BAĞLANTI RESMİ
2. BUTON FONKSİYONLARI
3. EKRANLAR ARASI GEÇİŞ
4. GÖSTERGE EKRANI
 - 4.1. GÖSTERGE EKRANI DETAYLARI
 - 4.2. FAZ SIRA GÖSTERGESİ
5. GÖSTERGE SEMBOLLERİ
6. OTOMATİK GÖSTERGE TARAMA
7. GÖRSEL UYARILARIN SİLİNMESİ
8. PROGRAMLAMA
 - 8.1. PROGRAMLAMAYA GİRİŞ
 - 8.2. LCD KONTRAST AYARI
 - 8.3. DİL SEÇİMİ
 - 8.4. AKIM TRAFO ORANI
 - 8.5. GERİLİM TRAFO ORANI
 - 8.6. MODBUS ADRESİ
 - 8.7. ŞİFRE DEĞİŞTİRME
 - 8.8. SERİ NUMARASININ DEĞİŞTİRİLMESİ
 - 8.9. KULLANICI EKRANININ PROGRAMLANMASI
 - 8.10. PARAMETRELERİN ALT-ÜST LİMİTLERİNİN AYARLANMASI
 - 8.11. DİJİTAL GİRİŞLERİN KONFIGÜRE EDİLMESİ
 - 8.12. RÖLE ÇIKIŞLARININ KONFIGÜRE EDİLMESİ
 - 8.13. SAYAÇLARIN SIFIRLANMASI
 - 8.14. DEMAND RESETLEME
 - 8.15. AŞIRI AKIM DETEKTÖRÜNÜN AYARLANMASI
 - 8.16. FAZ SIRA HATASI
 - 8.17. ALT-ÜST LİMİTLERİN RESETLENMESİ
 - 8.18. FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ
 - 8.19. KALİBRASYON
9. MODBUS HABERLEŞME
 - 9.1. TANITIM
 - 9.2. MODBUS KAYIT LİSTESİ
 - 9.3. UYARI KAYITLARI
10. TEKNİK ÖZELLİKLER

1. KURULUM

Kurulumdan önce:

- Kullanım kılavuzunu dikkatle okuyunuz ve doğru montaj şemasını belirleyiniz.
- Bütün konnektör ve montaj braketlerini cihazdan sökünüz. Daha sonra cihazı pano montaj deliğinden geçiriniz.
- Montaj braketlerini takınız ve sıkınız. Aşırı sıkmayınız, kutu kırılabilir.
- Elektrik bağlantılarını soketler cihaza takılı değilken yapınız. Bağlantılar bittikten sonra soketleri cihaza takınız.
- Besleme girişinin ölçme uçlarından izole olduğunu dikkate alınız.

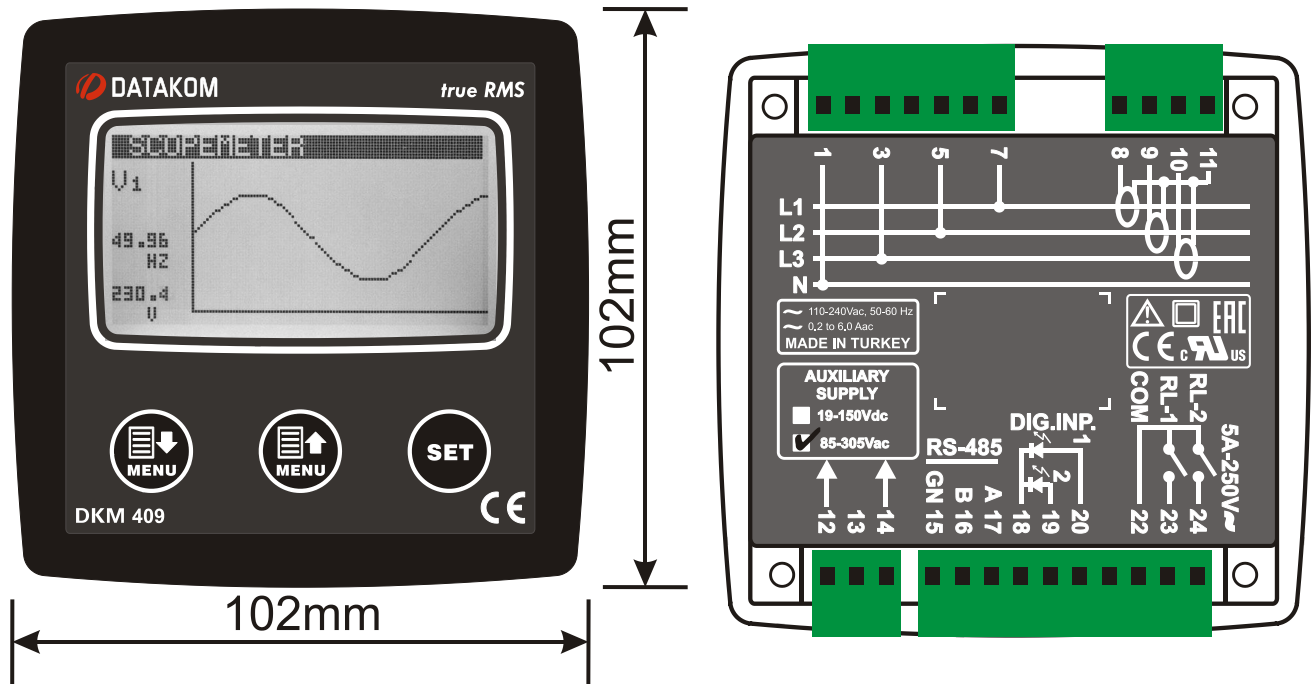
Aşağıdaki şartlar cihazın bozulmasına yol açabilir:

- Hatalı bağlantı
- Uygun olmayan besleme gerilimi.
- Ölçme uçlarına limit üzeri gerilim uygulanması.
- Ölçme uçlarına limit üzeri akım uygulanması.
- Cihaz enerjili iken data bağlantılarının takılması veya çıkarılması.
- Röle çıkışlarının aşırı yüklenmesi veya kısa devre edilmesi.
- Dijital girişlere limit üzeri gerilim uygulanması.
- Haberleşme portuna aşırı gerilim uygulanması.

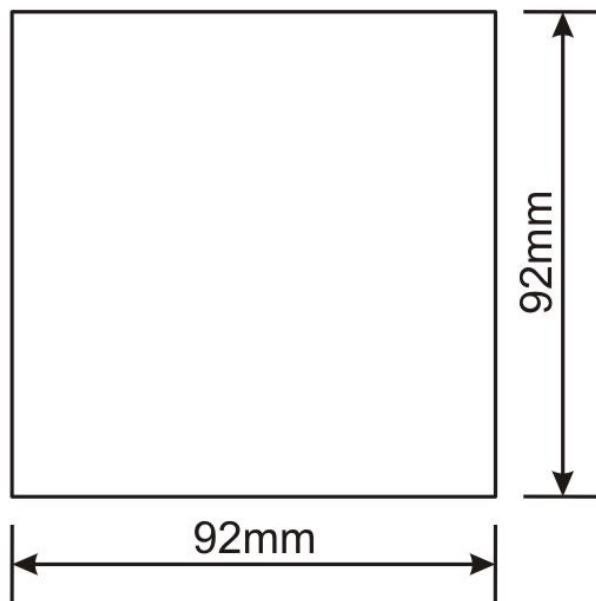
Aşağıdaki şartlar cihazın hatalı çalışmasına yol açabilir:

- Minimum limitin altında besleme gerilimi.
- Besleme frekansının limitler dışında olması.
- Hatalı faz sırası.
- Akım trafolarının ilgili olmayan fazlara bağlanması.
- Akım trafolarının yönünün ters olması.

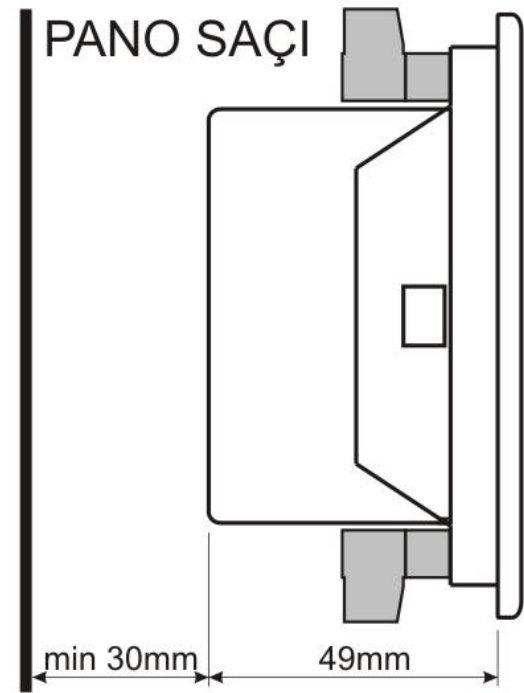
1.1 ÖN VE ARKA PANELLER



1.2 MEKANİK MONTAJ



Panel Kesim Ölçüleri



Gerekli Panel Derinliği

1.3 ELEKTRİKSEL BAĞLANTILAR

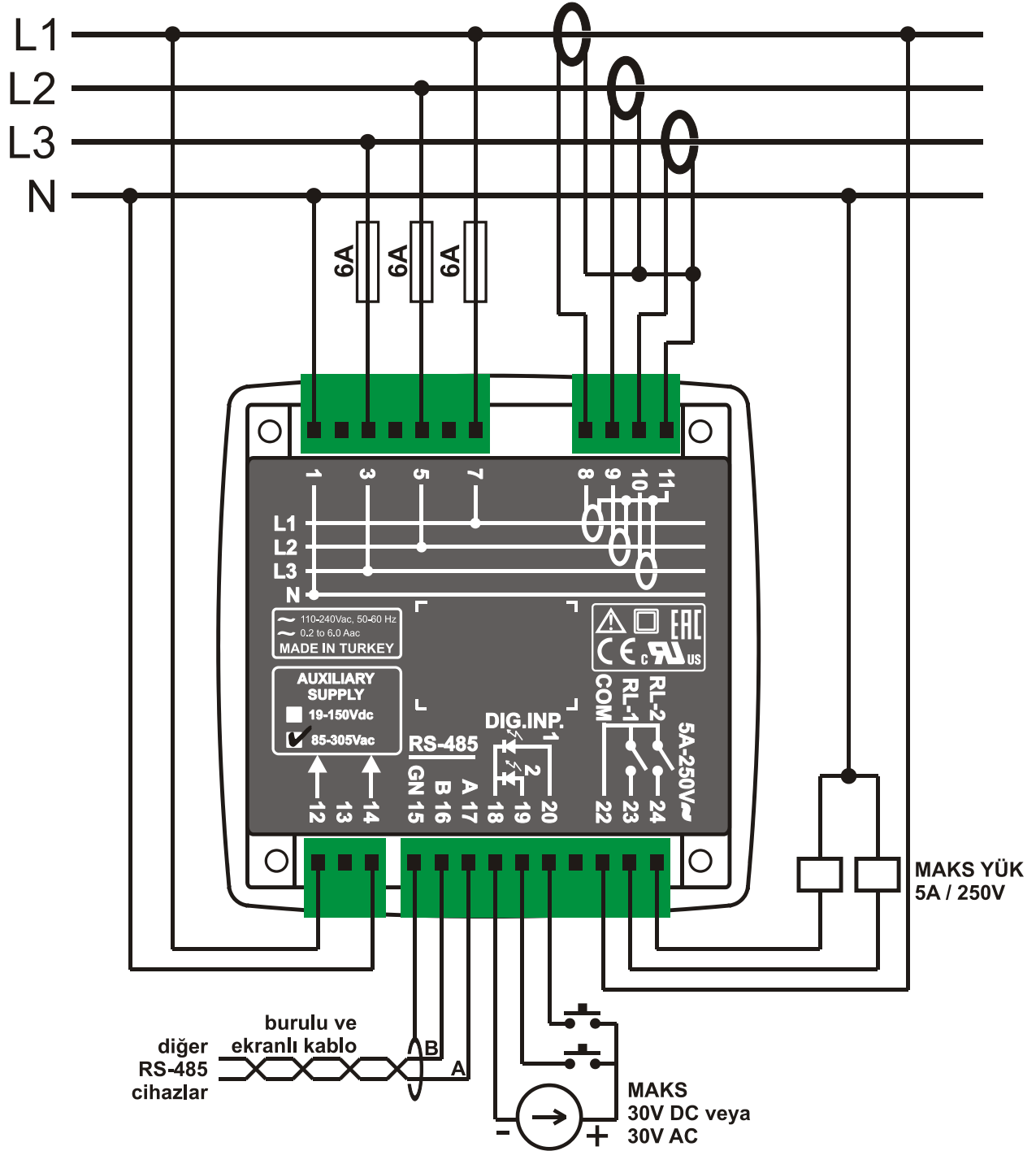


Cihazı kontaktör, yüksek akımlı bara, anahtarlama gücü kaynakları gibi yüksek elektromanyetik gürültü yayan kaynaklara yakın monte etmeyiniz.

Cihaz elektromanyetik gürültülere karşı korunmuş olmasına rağmen aşırı elektromanyetik gürültü çalışmasını, ölçüm hassasiyetini ve veri aktarma kalitesini etkileyebilir.

- Tornavida ile kabloları sıkıştırırken **MUTLAKA** soketleri fişlerinden çıkarınız.
- Cihazın besleme ve faz gerilim girişlerine seri olarak sigorta bağlayınız. Sigortalar cihaza mümkün olduğunca yakın olmalıdır.
- Sigortalar hızlı tip (FF) ve en fazla 6A anma akımına sahip olmalıdır.
- Uygun sıcaklık aralığına sahip kablo kullanınız.
- Uygun kesitte kablo kullanınız. En düşük kablo kesiti 0.75mm² olmalıdır (AWG18).
- Akım trafo bağlantıları için en az 1.5mm² kesitli (AWG15) kablo kullanınız.
- Akım trafo kablo uzunluğu 1.5 metreyi geçmemelidir. Daha uzun kablo kullanılıyorsa kablo kesitini orantılı olarak artırınız.
- Kablolama için ulusal kurallara uyunuz.
- Akım trafoları 5A çıkışa sahip olmalıdır.
- RS-485 bağlantı için uygun burulu ve ekranlı kablo kullanınız. Veri aktarma kalitesi büyük oranda kullanılan kabloya bağlıdır.

1.4 BAĞLANTI RESMİ

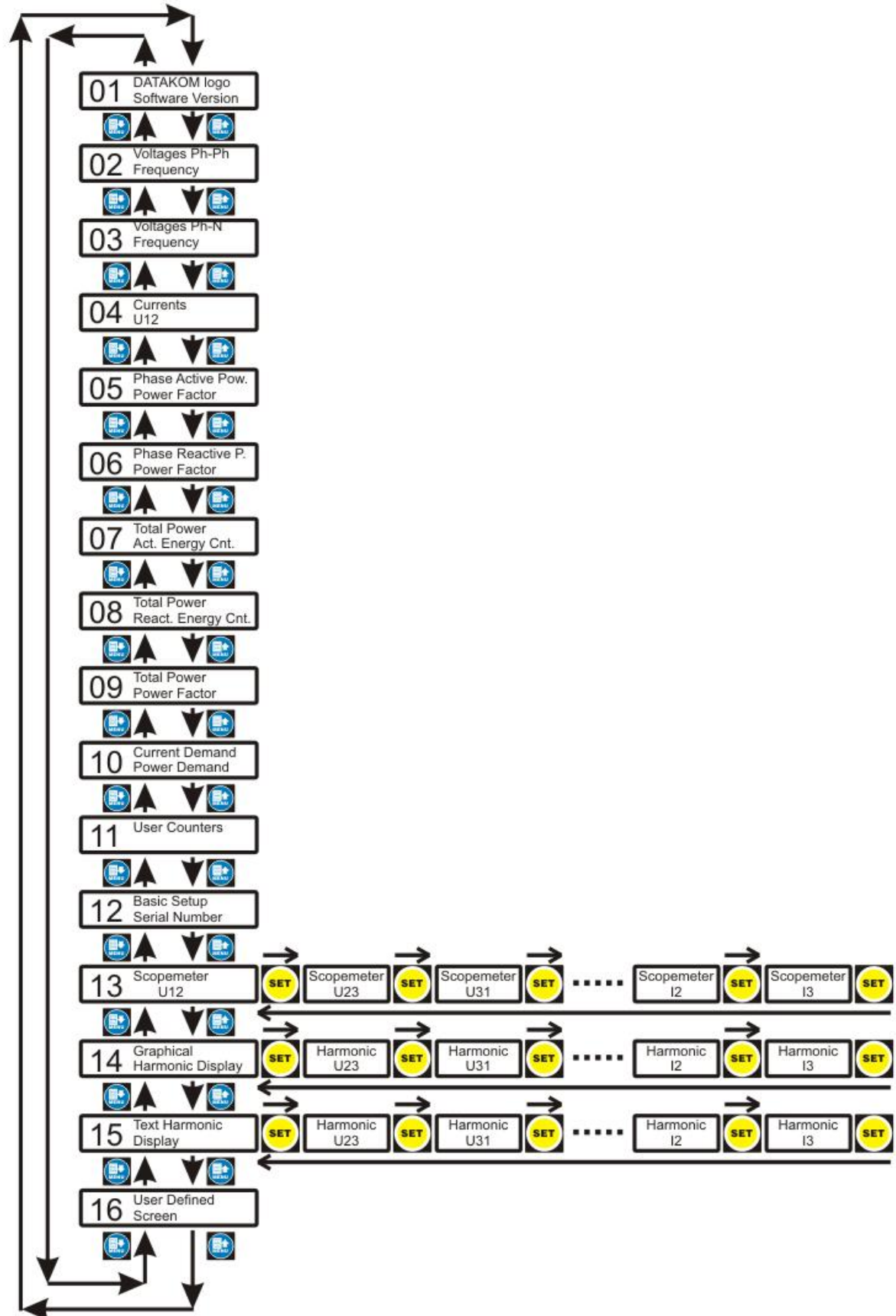


2. BUTON FONKSİYONLARI

Programlama ve ölçüm ekranlarına ön paneldeki 3 adet buton sayesinde ulaşılır.

BUTON	FONKSİYON
	Önceki ekrana geç veya ilgili değeri azalt (programlama konumu)
	Sonraki ekrana geç veya ilgili değeri artır (programlama konumu)
	<u>Aşağıdaki göstergeler için voltaj ve akım girişini seçer</u> • osiloskopmetre göstergesi • harmonik analiz grafik göstergesi • harmonik analiz sayısal gösterge Seçilebilen kanallar: U12-U23-U31- V1-V2-V3- I1-I2-I3
	<u>3 SANİYE BOYUNCA BASILI TUTULURSA:</u> otomatik tarama fonksiyonunu başlatır/durdurur
 	<u>3 SANİYE BOYUNCA BİRLİKTE BASILI TUTULURSA:</u> • Var olan görsel uyarıyı siler. • Görsel uyarı yoksa programlama konumuna girer.

3. EKRANLAR ARASI GEÇİŞ



4. GÖSTERGE EKRANI

4.1 GÖSTERGE EKRANI DETAYLARI

Display 1

DATAKOM LOGO
Yazılım version

Display 2

U1-2 (V)
U2-3 (V)
U3-1 (V)
Frekans (Hz)

Display 3

V1-N (V)
V2-N (V)
V3-N (V)
Frekans (Hz)

Display 4

I1 (A)
I2 (A)
I3 (A)
U1-2 (V)

Display 5

P1 Aktif Güç (kW)
P2 Aktif Güç (kW)
P3 Aktif Güç (kW)
Toplam Aktif Güç

Display 6

Q1 Reaktif Güç(kVAr)
Q2 Reaktif Güç(kVAr)
Q3 Reaktif Güç(kVAr)
Toplam Reaktif Güç

Display 7

Toplam Aktif Güç (kW)
Toplam reaktif Güç (kVAr)
Güç Faktörü
Toplam Aktif Enerji (kWh)

Display 8

Toplam Aktif Güç (kW)
Toplam reaktif Güç (kVAr)
Güç Faktörü
Toplam reaktif Enerji (kVArh)

Display 9

Toplam Görünen Güç (kVA)
Toplam Aktif Güç (kW)
Toplam reaktif Güç (kVAr)
Güç Faktörü

Display 10

I1 (A) demand Değeri
I2 (A) demand Değeri
I3 (A) demand Değeri
P (kW) demand Değeri

Display 11

USR1 – Genel Sayaç 1
USR2 – Genel Sayaç 2
USR3 – Genel Sayaç 3
USR4 – Genel Sayaç 4

Display 12

CT x VT çarpımı
Data Hızı (bps)
Modbus adresi
Cihaz seri numarası

Display 13

Osiloskopmetre ekranı
Dalga şekli
Frekans
Ölçülen Değer (V/A)

Display 14

Harmonik Grafik Ekranı
Harmonik seviye çubukları
Frekans
Ölçülen Değer (V/A)

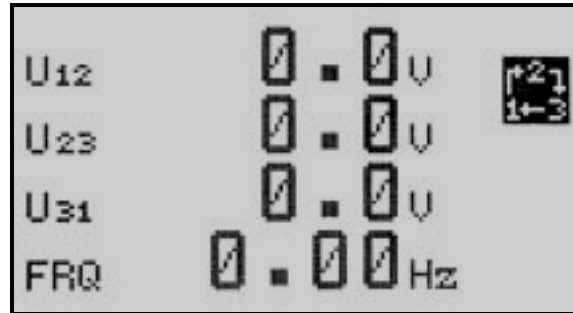
Display 15

Harmonik Ölçüm Listesi
(1-31 %)

Display 16

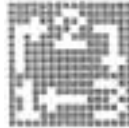
Kullanıcı Tanımlı Ekran
Fabrika ayarları:
USR1...USR4=
Genel Sayaçlar

4.2 FAZ SIRA GÖSTERGESİ



Cihaz sürekli olarak AC faz gerilimlerinin sırasını kontrol eder.

Gerilimler doğru sıradaysa aşağıdaki sembol gerilim ekranlarında çıkar. (2 ve 3 numaralı sayfalar)



Gerilimler hatalı sıradaysa sembol kaybolur.

Hatalı faz sırası oluştuğunda cihazım yapacağı işlem programlanabilir. Bu işlem görsel alarm veya röle çıkışı olabilir. İstenirse işlem yapılmaması da seçilebilir.

Faz sıra hatası çıkışı hakkında daha fazla bilgi için **PROGRAMLAMA** bölümündeki **FAZ SIRA HATASI** başlığını inceleyiniz.

5. GÖSTERGE SEMBOLLERİ

SYMBOL	AÇIKLAMA
ver	Yazılım versiyonu
U12	Faz 1 - Faz 2 AC RMS Gerilim Değeri
U23	Faz 2 - Faz 3 AC RMS Gerilim Değeri
U31	Faz 3 - Faz 1 AC RMS Gerilim Değeri
FRQ	Frekans Değeri
V1	Faz 1 - Nötr AC RMS Gerilim Değeri
V2	Faz 2 - Nötr AC RMS Gerilim Değeri
V3	Faz 3 - Nötr AC RMS Gerilim Değeri
I1	Faz 1 AC RMS Akım Değeri
I2	Faz 2 AC RMS Akım Değeri
I3	Faz 3 AC RMS Akım Değeri
P1	Faz 1 Aktif Güç (kW) Değeri
P2	Faz 2 Aktif Güç (kW) Değeri
P3	Faz 3 Aktif Güç (kW) Değeri
ΣP	Toplam Aktif Güç (kW) Değeri
Q1	Faz 1 reaktif Güç (kVAr) Değeri
Q2	Faz 2 reaktif Güç (kVAr) Değeri
Q3	Faz 3 reaktif Güç (kVAr) Değeri
ΣQ	Toplam reaktif Güç (kVAr) Değeri
S1	Faz 1 Görünen Güç (kVA) Değeri
S2	Faz 2 Görünen Güç (kVA) Değeri
S3	Faz 3 Görünen Güç (kVA) Değeri
ΣS	Toplam Görünen Güç (kVA) Değeri
Cos1	Faz 1 Güç Faktörü
Cos2	Faz 2 Güç Faktörü
Cos3	Faz 3 Güç Faktörü
ΣCos	Toplam Güç Faktörü
Pc1	Aktif Güç Sayacı 1 (kWh)
Pc2	Aktif Güç Sayacı 2 (kWh)
Qc1	Reaktif Güç Sayacı 1 (kVArh)
Qc2	Reaktif Güç Sayacı 2 (kVArh)
I1mx	Faz 1 Maksimum Görünen Akım Değeri
I2mx	Faz 2 Maksimum Görünen Akım Değeri
I3mx	Faz 3 Maksimum Görünen Akım Değeri
Pmax	Toplam Aktif Güç Maksimum Değeri
USR1	Genel Sayaç 1
USR2	Genel Sayaç 2
USR3	Genel Sayaç 3
USR4	Genel Sayaç 4
VTxIT	Akım Trafo Oranı x Gerilim Trafo Oranı
BAUD	Data Hızı (bps)
MODBUS	Modbus adresi
SERIAL	Cihaz seri numarası
I	Endüktif Güç Faktörü
C	Kapasitif Güç Faktörü
H1-H31	Harmonik Değerler

6. OTOMATİK GÖSTERGE TARAMA

Cihaz bütün ekranları otomatik olarak tarama imkanı sunar.



Otomatik tarama fonksiyonunu devreye almak için SET butonunu 3 saniye süreyle basılı tutunuz.



Otomatik tarama fonksiyonunu devreden çıkarmak için SET butonunu 3 saniye süreyle basılı tutunuz.

Otomatik tarama devredeyken cihaz her 5 saniyede bir, sonraki ekrana geçecektir.

7. GÖRSEL UYARILARIN SİLİNMESİ



Görsel uyarıları silmek için her iki MENÜ butonunu 3 saniye boyunca basılı tutunuz. Eğer hiçbir görsel uyarı yoksa PROGRAMLAMA menüsüne girilir.

8. PROGRAMLAMA

8.1 PROGRAMLAMAYA GİRİŞ

Kullanıcıya maksimum esnekliği sunabilmek için cihaz birçok programlı parametreye sahiptir.

- **Cihaz Konfigürasyonu**
 - LCD Kontrast
 - Dil Seçimi
 - Modbus adresi
 - Kullanıcı ekranı
- **Giriş/Çıkış Ayarları**
 - Referans Değer ayarları
 - Giriş ayarları
 - Röle ayarları
- **Ölçüm Ayarları**
 - Sayaçların sıfırlanması
 - Demand değerleri resetlenmesi
 - Aşırı Akım ayarları
 - Akım trafo oranı ayarı
 - Gerilim trafo oranı ayarı
 - Kalibrasyon
- **Fabrika Ayarlarına Dönüş**



PROGRAMLAMA menüsüne girmek için her iki MENÜ butonunu 3 saniye süreyle basılı tutunuz.



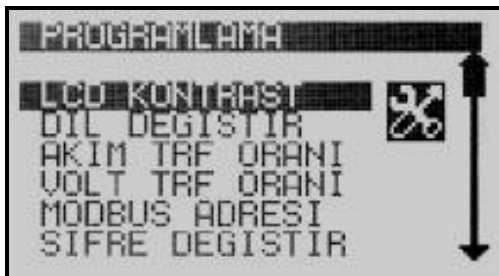
PROGRAMLAMA konumuna girildiğinde yandaki şifre giriş ekranı çıkacaktır.

4 rakamlı şifre butonlar yardımıyla girilmelidir. Fabrika çıkış şifresi “9876” olarak verilmiştir. Şifrenin her rakamı **MENÜ** butonları ile ayarlanır ve **SET** butonu ile bir sonraki rakama geçilir.

PROGRAMLAMA konumuna girildiğinde, konu başlıkları listesi aşağıdaki ekrandaki gibi görünecektir.



PROGRAMLAMA menüsünden çıkmak için her iki MENÜ butonunu 3 saniye süreyle basılı tutunuz. Eğer 30 saniye boyunca hiçbir tuşa basılmazsa cihaz otomatik olarak PROGRAMLAMA menüsünü kapatır.



Liste içinde ve butonları ile dolaşılır. Seçilen konu başlığı siyah üzerine beyaz olarak

görünür. Konu içine girmek için butonuna basınız.

8.2 LCD KONTRAST AYARI



“PROGRAMLAMA” menüsünden “LCD KONTRAST” konu başlığını seçiniz. Kontrast

değerini  ve  butonlarıyla ayarlayınız ve  butonuna basarak yeni değeri kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz..

8.3 DİL SEÇİMİ



“PROGRAMLAMA” menüsünden “DİL DEĞİŞTİR”

konu başlığını seçiniz. Dili  ve  butonlarıyla ayarlayınız ve  butonuna basarak yeni değeri kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz..

8.4 AKIM TRAFO ORANI



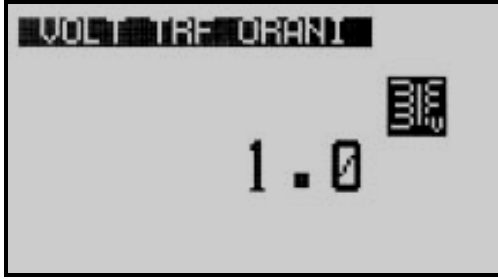
Akımların hatasız ölçülebilmesi için akım trafo oranının doğru girilmiş olması şarttır.

Akım trafolarının sekonderleri daima 5 Amper olacaktır. Sadece primer değeri ayarlanmaktadır.

“PROGRAMLAMA” menüsünden “AKIM TRF

ORANI” konu başlığını seçiniz. Oranı  ve  butonlarıyla ayarlayınız ve  butonuna basarak yeni değeri kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.

8.5 GERİLİM TRAFÖ ORANI



Eğer gerilim trafoları kullanılıyorsa, trafo oranının cihaza girilmesi gerekir.

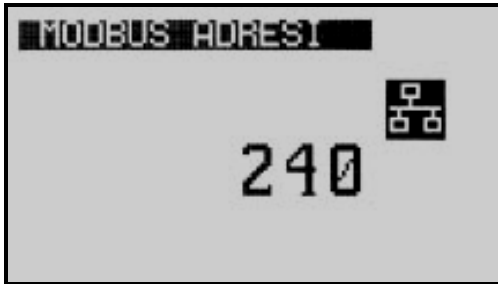
Gerilim trafo oranı Primer/Sekonder olarak tanımlanmaktadır. Sekonder daima 1.0 kabul edilir ve sadece primer değeri ayarlanır.

“PROGRAMLAMA” menüsünden “VOLT TRF

ORANI” konu başlığını seçiniz. Oranı  ve

 butonlarıyla ayarlayınız ve  butonuna basarak yeni değeri kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.

8.6 MODBUS ADRESİ



“PROGRAMLAMA” menüsünden “MODBUS

ADRESİ” konu başlığını seçiniz. Parametreyi  ve

 butonlarıyla ayarlayınız ve  butonuna basarak yeni değeri kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.

8.7 ŞİFRE DEĞİŞTİRME

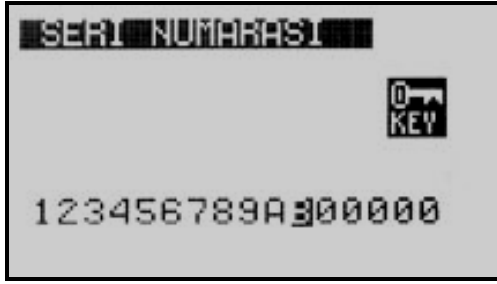


“PROGRAMLAMA” menüsünden “ŞİFRE DEĞİŞTİR” konu başlığını seçiniz. Yeni şifreyi

 ve  butonlarıyla ayarlayınız.  butonuna her basıldığında şifrenin bir sonraki hanesine geçilecektir.

 butonunu 3 saniye basılı tutarak şifreyi kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.

8.8 SERİ NUMARASININ DEĞİŞTİRİLMESİ



Cihazda kullanıcı tarafından değiştirilebilen 16 karakterden oluşan bir seri numarası bulunur. Her karakter 0-9 arası rakam veya A-Z arası harf olabilir.

Seri numarasının fabrika çıkış değeri: "0000000000000000"

"PROGRAMLAMA" menüsünden "SERİ NUMARASI" konu başlığını seçiniz. Yeni seri

numarasını  ve  butonlarıyla ayarlayınız.

 butonuna her basıldığında bir sonraki haneye geçilecektir.

 butonunu 3 saniye basılı tutarak numarayı kaydedip "PROGRAMLAMA" konumuna dönünüz.

8.9 KULLANICI EKRANININ PROGRAMLANMASI



Cihaz "KULLANICI MENU" yardımıyla oluşturulan bir ekran sayfasına sahiptir. (sayfa 16)

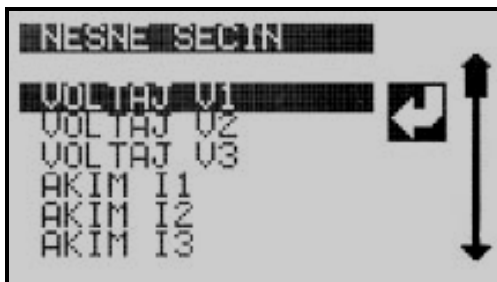
Seçilebilen 2 farklı karakter boyutu vardır. (5x7 ve 10x14 piksel)

- 1)  ve  ile karakter boyutunu seçip

 butonuna basınız.

- 2) "NESNE SEÇİN" menüsünden ekranda

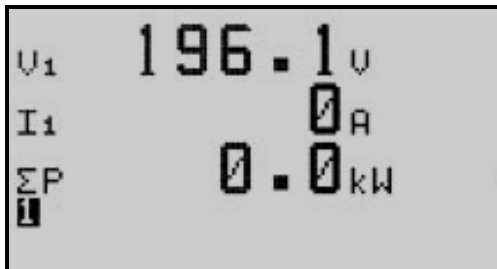
görülecek parametreyi seçip  butonuna basınız.



Bir sonraki nesne için karakter boyutu seçim menüsüne yeniden dönülür. Ekran dolana kadar yukarıdaki 1 ve 2 numaralı etaplar tekrarlanabilir.

KULLANICI MENÜ içinde kalındığı sürece ekranın aldığı son durum hep görünür.

Ekranda yeni nesne eklenecek yer kalmayınca menüden otomatik olarak çıkarılır.



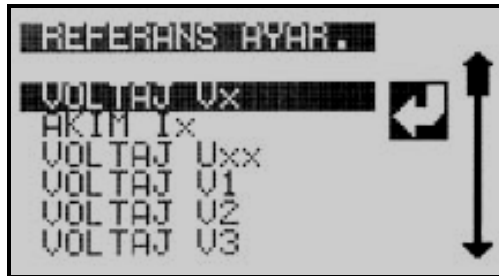
İstenirse ekran dolmadan  butonunu 3 saniye basılı tutarak "PROGRAMLAMA" konumuna dönülebilir.

8.10 PARAMETRELERİN ALT-ÜST LİMİTLERİNİN AYARLANMASI

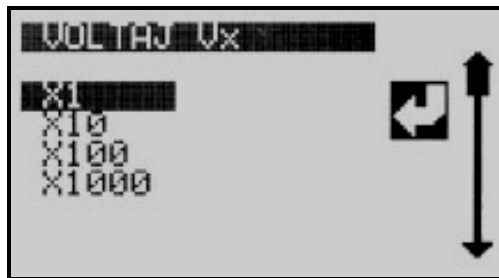


“PROGRAMLAMA” menüsünden “REFERANS AYAR” konusunu seçiniz. Nesneye ait **MIN** (minimum uygun değer) veya **MAX** (maksimum

uygun değer) seçip  butonuna basınız.

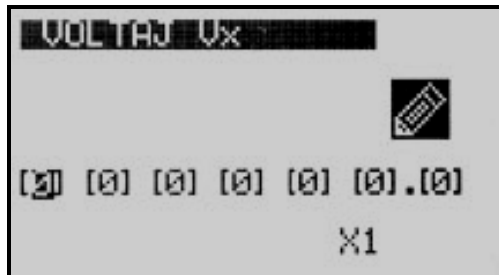


Daha sonra listeden nesneyi seçip yeniden  butonuna basınız.

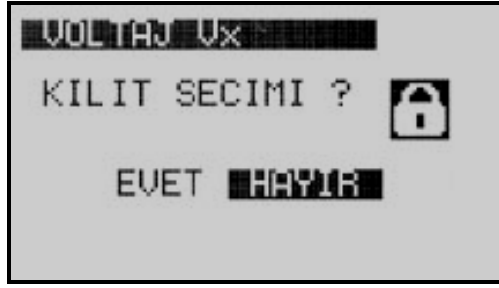


Nesne seçimi sonrası limit değeri girilebilir. Özellikle sayaçlar için büyük değerler gerekebilir. Bu nedenle önce katsayının seçilmesi gerekir. (x1, x10, x100, x1000)

Örneğin x1000 seçildiğinde ayarlanan limit değeri 1000 ile çarpılarak kullanılacaktır.



Girilen değerin formatı “000000.0” şeklindedir ve 0.0 ile 999999.9 arası değerler verilebilir.

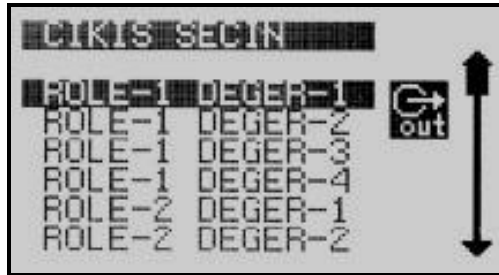


Limit değeri girildikten sonra bu durum oluştuğunda yapılacak işlemin seçilmesi gerekir.

KİLİT SEÇİMİ:

EVET: nesne limit dışına çıktığında oluşan hata durumu kullanıcı tarafından elle resetlenene kadar ortadan kalkmaz.

HAYIR: nesne limit dışına çıktığında oluşan hata durumu nesne limit içine girince kendiliğinden ortadan kalkar.



Kullanıcı 2 farklı işlem seçebilir.

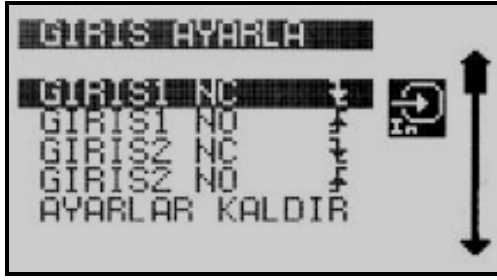
“**GÖRSEL UYARI**” ekranda bir uyarı mesajı çıkacağı anlamına gelir.

Cihazın 2 adet röle çıkışı vardır. Bu rölelerin herbirinin 4 adet girişi vardır. Bu girişler “**DEĞER-1**”, “**DEĞER-2**”, “**DEĞER-3**” ve “**DEĞER-4**” olarak adlandırılır.

Hata durumu istenen rölenin istenen DEĞER girişine verilebilir. DEĞER girişleri röle fonksiyonlarının oluşturulmasında kullanılır.

Bu konunun detayları “**RÖLE AYARLARI**” konusunda anlatılmıştır.

8.11 DİJİTAL GİRİŞLERİN KONFIGÜRE EDİLMESİ



Cihazın 2 adet ayarlanabilir dijital girişi vardır.

Yukarıdan aşağıya (NK=normalde kapalı kontak) ve aşağıdan yukarıya (NA=normalde açık kontak) seviye geçişleri ayrı ayrı ayarlanabilir.

Her girişe verilebilecek çeşitli fonksiyonlar vardır. Bunlar bir sayacın sıfırlanması, bir sayacın artırılması, hata durumlarının resetlenmesi veya girişin röle girişlerine verilmesi olabilir.

- **Sayaç sil:** Seçilen sayacı sıfırlar.
- **Sayaç artır:** Seçilen sayacı 1 artırır.
- **Sayaç değiştir:** Cihazda 4 adet kullanıcı sayacına ilave olarak 2 set aktif ve reaktif sayaç bulunur.

Aktif/Reaktif 1 Sayaçları başlangıç seçimleridir ve çekilen güç ile artırılır. Birden fazla güç kaynağı olabileceği (jeneratör gibi) ve yükün duruma göre bu kaynakların herbirinden beslenmesi mümkün olduğu için, kullanıcı farklı karnaklardan çekilen güçlerin farklı sayaçlarda kaydedilmesini isteyebilir.

Eğer bir giriş "**SAYAÇ SEÇ**" olarak ayarlandıysa, cihaz sinyal yokken birinci set sayaçları, sinyal varken ikinci set sayaçları artırır. Aynı şekilde **genel sayaçlar** da giriş sinyali ile artırılabilir veya anahtarlanabilir.

- **Alarm sil:** Seçilen alarmı siler.
- **Tüm alarm sil:** Tüm alarmları siler.
- **Röle-x Değer-y:** Girişi röle DEĞER girişine kopyalar.

8.12 RÖLE ÇIKIŞLARININ KONFIGÜRE EDİLMESİ



Cihazın konfigüre edilebilir 2 adet röle çıkışı vardır.

Röleler kW veya kVAr darbe çıkışı olarak ayarlanabilir. (kW veya kVAr başına 1 darbe).

Her rölenin 4 adet DEĞER girişi vardır. Röle çıkışları bu girişlerin bir fonksiyonu olarak çalıştırılabilir.

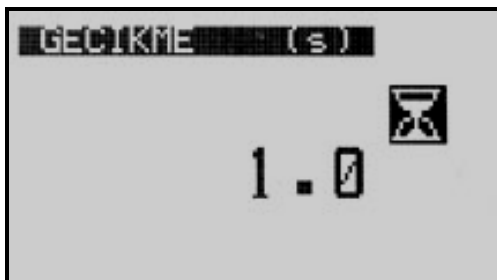
Birçok fonksiyon mümkündür:

Röle = DEĞER 1: Röle çıkışı **DEĞER 1** girişini izler. Değer girişi aktif ise röle kontağı kapanır.

- **Röle = NOT DEĞER 1:** Röle çıkışı **DEĞER 1** girişinin tersidir. Değer girişi pasif ise röle kontağı kapanır.
- **Röle = DEĞER 1 OR DEĞER 2:** Eğer değer girişlerinin en azından biri aktif ise röle kontağı kapanır. Aksi halde açılır.
- **Röle=DEĞER 1 AND DEĞER 2:** Eğer değer girişlerinin ikisi birden aktif ise röle kontağı kapanır. Aksi halde açılır.



- **Röle = DEĞER 1 NOR DEĞER 2:** Eğer değer girişlerinin en azından biri aktif ise röle kontağı açılır. Aksi halde kapanır.
- **Röle = DEĞER 1 NAND DEĞER 2:** Eğer değer girişlerinin ikisi birden aktif ise röle kontağı açılır. Aksi halde kapanır.
- **Röle = D1 OR D2 OR D3 OR D4:** Eğer değer girişlerinin en azından biri aktif ise röle kontağı kapanır. Aksi halde açılır.
- **Röle = D1 NOR D2 NOR D3 NOR D4:** Eğer değer girişlerinin en azından biri aktif ise röle kontağı açılır. Aksi halde kapanır.
- **Röle = DEĞER 1 OR (NOT DEĞER 2):** DEĞER 1 aktif ise veya DEĞER 2 pasif ise röle kontağı kapanır. Aksi halde açılır.
- **Röle = DEĞER 1 AND (NOT DEĞER 2):** DEĞER 1 aktif ise ve DEĞER 2 pasif ise Röle kontağı kapanır. Aksi halde açılır.
- **Röle = DEĞER 1 NOR (NOT DEĞER 2):** DEĞER 1 aktif ise veya DEĞER 2 pasif ise röle kontağı açılır. Aksi halde kapanır.
- **Röle = DEĞER 1 NAND (NOT DEĞER 2):** DEĞER 1 aktif ise ve DEĞER 2 pasif ise röle kontağı açılır. Aksi halde kapanır.



Röleler için bir gecikme süresi ayarlanabilir.

İstenen süreyi bu menüden ayarlayınız.

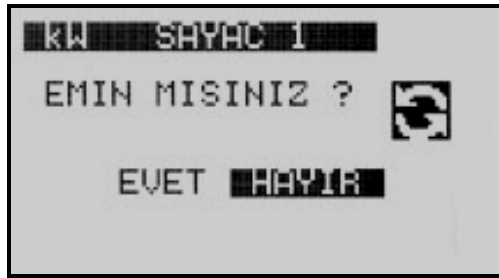
8.13 SAYAÇLARIN SIFIRLANMASI



Cihaz 2 set aktif ve reaktif güç sayacı ile 4 adet genel sayaç sunar. Sayaçlar istendiği anda “PROGRAMLAMA” menüsü üzerinden sıfırlanır.

“PROGRAMLAMA” konumundan “**SAYAÇ SIFIRLA**” başlığını seçiniz.

Çıkan listeden sıfırlanacak sayacı seçiniz.



Bir doğrulama ekranı çıkacaktır. Bu ekranda EVET seçilmesi sayacı sıfırlar ve **PROGRAMLAMA** konumuna geri döner.



Sayaç değeri geri yazılamaz.

8.14 DEMAND RESETLEME



Cihaz akım girişlerinin herbirinin(I1-I2-I3) ve toplam aktif gücün (ΣP) maksimum değerlerini sürekli olarak kaydeder.

Bu değerler **10 numaralı ekran sayfasında** gösterilir.

Kullanıcı istediği anda demand değerlerini resetleyip yeni bir izleme başlatabilir.

“PROGRAMLAMA” konumundan “**DEMAND RESET**” başlığını seçiniz. Daha sonra EVET

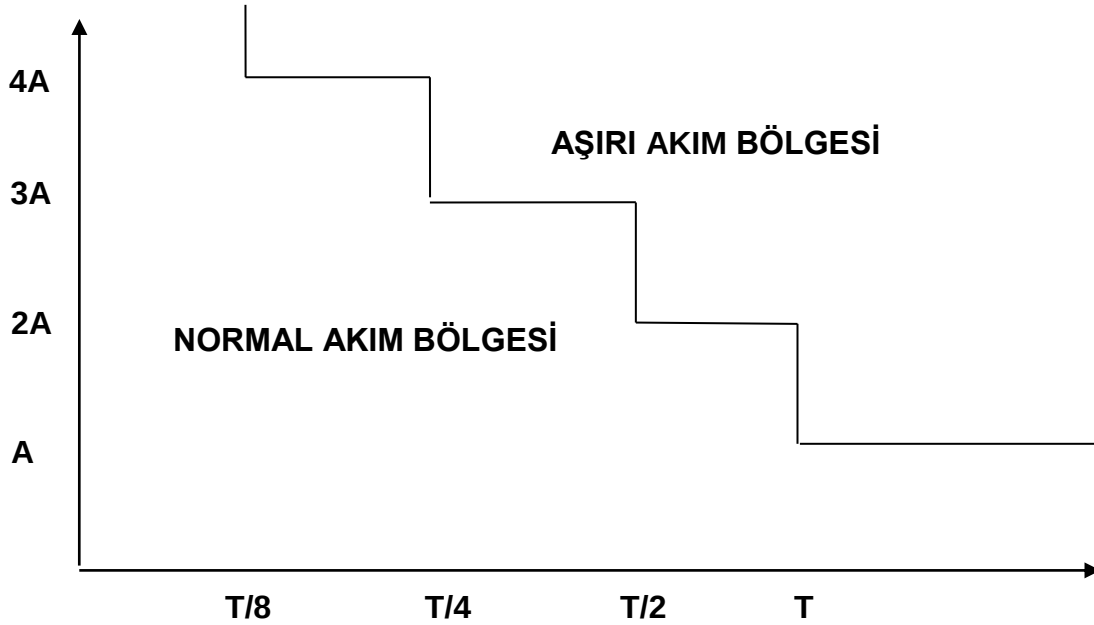


seçiniz ve butonuna basarak demand değerlerini resetleyip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz .

8.15 AŞIRI AKIM DEDEKTÖRÜNÜN AYARLANMASI

“AKIM KORUMA” fonksiyonu, faz akımlarından herhangi birinin belirlenen süre boyunca belirlenen değeri aşması sonucu bir röle çıkışı verilmesi amacıyla oluşturulmuştur.

Cevap süresi ayarlanan aşırı akım değeri ile aşağıdaki resme göre değişir.



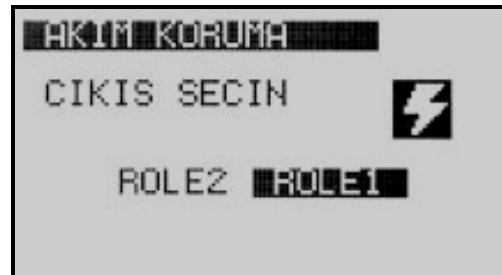
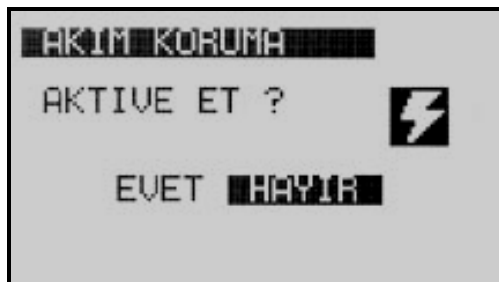
A: Aşırı Akım Değeri

T: Gecikme Süresi

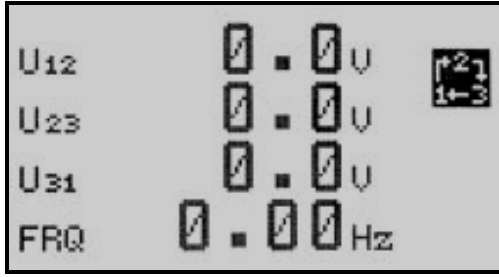
En hızlı algılama süresi 500 milisaniyedir.

Aşırı akım fonksiyonu sadece röle çıkışlarına verilebilir.

Aşırı akım fonksiyonu bir röleye verildiğinde bu röle için diğer ayarlar geçersiz olur.



8.16 FAZ SIRA HATASI



Cihaz sürekli olarak AC Faz gerilimlerinin sırasını kontrol eder.

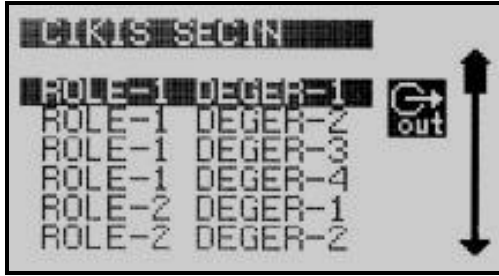
Eğer gerilimler doğru sıradaysa aşağıdaki sembol gerilim göstere sayfalarında görünür. (2 ve 3 numaralı sayfalar)



Eğer gerilimler ters sıradaysa sembol kaybolur.

Faz sıra hatası oluştuğunda yapılacak işlem ayarlanabilir. Bunlar:

- bir rölenin DEĞER girişlerine uygulanır
- görsel uyarı
- işlem yapılmaz.



“PROGRAMLAMA” konumunda “FAZ SIRASI”

başlığını seçiniz. Yapılacak işlemi seçiniz ve butonuna basınız.



FAZ SIRA HATASI diğer hata durumlarıyla kombine edilebilir. Bunun için rölelerin DEĞER girişleri kullanılır.

Bu konunun detayları “RÖLE AYARLARI” konusunda anlatılmıştır.

8.17 ALT-ÜST LİMİTLERİN RESETLENMESİ

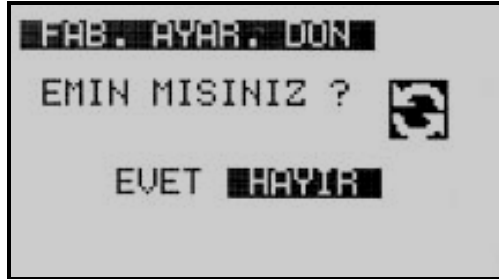


Bütün ölçülen değerlerin alt-üst limitlerinin tek adımda resetlenmesi mümkündür.

Bunun için “PROGRAMLAMA” konumundan “REFERANS RESET” başlığını seçiniz. Daha

sonra EVET seçiniz ve  butonuna basarak yeni referansları resetleyip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.

8.18 FABRİKA AYARLARINA DÖNÜŞ



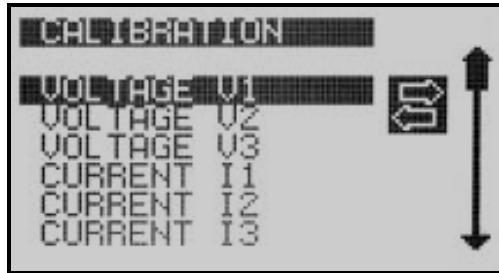
Cihazı fabrika çıkış ayarlarına getirmek için;
“PROGRAMLAMA” konumundan
“FAB.AYAR.DÖN” başlığını seçiniz.

Daha sonra EVET seçiniz ve  butonuna basarak cihazı fabrika ayarlarına getirip
“PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.

8.19 KALİBRASYON



Kalibrasyon değişiklikleri sadece özel bir şifre ile yapılabilir.



Cihaz fabrika çıkışı olarak kalibre edilmiştir fakat yeniden kalibre etmek de mümkündür.

“PROGRAMLAMA” konumundan
“KALİBRASYON” başlığını seçiniz. Daha sonra
 ve  ile ölçümü seçiniz ve  butonuna basınız.

Daha sonra ekranın sağ altında istenen ölçüm değeri görülecek şekilde katsayıyı artırıp eksiltiniz

ve  butonuna basarak yeni kalibrasyonu kaydedip “PROGRAMLAMA” konumuna dönünüz.



ÖLÇÜM
DEĞERİ

9. MODBUS HABERLEŞME

9.1 TANITIM

Cihaz otomasyon sistemlerine entegrasyonuna imkan verecek şekilde bir seri haberleşme portuna sahiptir.

Seri port RS-485 MODBUS-RTU standardındadır. Besleme girişinden ve ölçüm uçlarından izole olarak tasarlanmıştır. Bu sayede ağır endüstriyel koşullarda arızalanmadan çalışır.

Cihazın MODBUS özellikleri:

- Data transfer modu: RTU
- Seri data: 9600 bps, 8 bit, no parity, 1 bit stop
- Desteklenen fonksiyonlar:
 - Fonksiyon 3 (Çoklu kayıt okuma)
 - Fonksiyon 6 (Tek kayıt yazma)
- Gelen mesaja cevap, mesaj alınmasından sonra en az 4.3ms bekleme süresi sonunda gönderilir.

Her kayıy 2 byte'tan oluşur (16 bit). Daha büyük data yapıları çok sayıda kayıt içerebilir.

Modbus protokolu hakkında detaylı bilgi şu dokümandan alınabilir: “**Modicon Modbus ProTocol Reference Guide**”. Bu doküman şu adresten indirilebilir:

www.modbus.org/docs/PI_MBUS_300.pdf

Data okunması

Data okuma için 03 fonksiyonu (çoklu kayıt okuma) kullanılır. MODBUS master cihaz bir sorgu gönderir. Cevap aşağıdakilerden biri olabilir:

- istenen datayı içeren cevap mesajı
- okuma hatası kodunu içeren bir hata mesajı

Bir mesaj ile okunabilecek kayıt sayısı 123' tür.Eğer daha fazla kayıt sorulursa cihaz sadece ilk 123 kaydı gönderecektir.

Sorgu mesajı başlangıç kaydını ve istenen kayıt miktarını belirtir. Mesaj yapısı aşağıdadır:

Byte	Açıklama	Değeri
0	Kontrolör adresi	1 - 253
1	Fonksiyon kodu	3
2	Başlangıç adresi (üst)	See bealt the Açıklama of available Kayıts
3	Başlangıç adresi (alt)	
4	Kayıt adedi (üst)	0
5	Kayıt adedi (alt)	maks 7Bh (123 desimal)
6	CRC alt byte	CRC hesabı aşağıda anlatılmıştır.
7	CRC üst byte	

20h (32 desimal) adresinden 16 kayıt okumak için örnek mesaj aşağıdadır:

01 03 00 20 00 10 45 CC (her byte 2 hexadecimal karakter olarak yazılmıştır)

Yukarıdaki mesajın CRC değeri hesaplama yönteminin doğrulanması için kullanılabilir.

Normal cevap şudur:

Byte	Açıklama	Değeri
0	Kontrolör adresi	sorgu ile aynı
1	Fonksiyon kodu	3
2	Data uzunluğu, bytes (L)	Kayıt adedi * 2
3	1.kayıt üst byte	
4	1.kayıt alt byte	
5	2.kayıt üst byte	
6	2.kayıt alt byte	
....		
L+1	Son kayıt üst byte	
L+2	Son kayıt alt byte	
L+3	CRC alt byte	CRC hesabı aşağıda anlatılmıştır.
L+4	CRC üst byte	

Hata mesajı şöyledir:

Byte	Açıklama	Değeri
0	Kontrolör adresi	sorgu ile aynı
1	Fonksiyon kodu	131 (Fonksiyon kodu + 128)
2	Hata code	2 (geçersiz adres)
3	CRC alt byte	CRC hesabı aşağıda anlatılmıştır.
4	CRC üst byte	

Data Yazma

Data yazma için fonksiyon 06 (tek kayıt yaz) kullanılır. Bir mesajla sadece 1 kayıt yazılabilir.

MODBUS master cihazı yazılacak kaydı içeren bir sorgu gönderir. Cevap aşağıdakilerden biri olabilir:

- olumlu yazma işlem sonucu bildiren normal cevap,
- yazma hatası bildiren hata mesajı.

Tanımlı kayıtların sadece bazılarını yazılmasına izin verilmiştir. Yazma korumalı bir kayda yazılmaya çalışılması hata mesajıyla sonuçlanır.

Sorgu mesajı kayıt adresi ve yazılacak değeri belirtir. Mesaj yapısı aşağıdadır:

Byte	Açıklama	Değeri
0	Kontrolör adresi	1 To 253
1	Fonksiyon kodu	6
2	Kayıt adres üst	Yazılabilen kayıtların listesi aşağıdadır.
3	Kayıt adres alt	
4	Data üst byte	
5	Data alt byte	
6	CRC alt byte	CRC hesabı aşağıda anlatılmıştır.
7	CRC üst byte	

40h (64 desimal) adresli kayda 0010h değerini yazan mesaj örneği aşağıdadır::
01 06 00 40 00 10 89 D2 (her byte 2 hexadecimal karakter olarak verilmiştir)

Yukarıdaki mesajın CRC değeri hesaplama yönteminin doğrulanması için kullanılabilir.

Normal cevap sorgu ile aynıdır:

Byte	Açıklama	Değeri
0	Kontrolör adresi	1 - 253
1	Fonksiyon kodu	6
2	Kayıt adres üst	Yazılabilen kayıtların listesi aşağıdadır.
3	Kayıt adres alt	
4	Data üst byte	
5	Data alt byte	CRC hesabı aşağıda anlatılmıştır.
6	CRC alt byte	
7	CRC üst byte	

Hata mesajı şöyledir:

Byte	Açıklama	Değeri
0	Kontrolör adresi	sorgu ile aynı
1	Fonksiyon kodu	134 (Fonksiyon kodu + 128)
2	Hata kodu	2 (geçersiz adres) veya 10 (yazma koruması)
3	CRC alt byte	CRC hesabı aşağıda anlatılmıştır.
4	CRC üst byte	

CRC hesabı

CRC oluşturmak için örnek bir yöntem aşağıdadır:

- 1) 16-bit bir kaydı FFFF hex yükleyiniz (bütün bitler 1). Bu kayda CRC adını verelim.
- 2) Mesajın ilk byte'ı (fonksiyon kodu) ile CRC'nin alt byte'ını Exclusive OR işlemine tabi turalım, sonucu CRC kaydına yazalım.
- 3) CRC kaydını 1 bit sağa kaydıralım (LSB'ye doğru), MSB'ye 0 yazalım. Kaydırma işlemi **öncesi** CRC'nin LSB'sini inceleyelim.
- 4) Eğer LSB 1 ise: CRC kaydını A001h değeri ile Exclusive OR işlemine tabi turalım.
- 5) Kaydırma işlemleri 8 adet olana kadar 3 ve 4 numaralı adımları tekrarlayalım. Böylece 8 bitlik bir byte işlenmiş olur.
- 6) Bir sonraki 8 bitlik byte için 2'den 5'e olan adımları tekrarlayalım. Bütün byte'lar işlenene kadar buna devam edelim.
- 7) İşlemler bittiğinde CRC kaydında kalan değer mesajın CRC değeridir.
- 8) CRC'yi alt byte ilk gönderilecek şekilde mesaja ekleyelim. Uygulanan algoritma aşağıdaki mesajlar için doğru CRC'yi vermelidir:

01 03 00 20 00 10 45 CC
01 06 00 40 00 10 89 D2

Hata kodları

Sadece 3 hata kodu kullanılmaktadır:

01: geçersiz fonksiyon kodu

02: geçersiz adres

10: yazma koruması (sadece okunabilen kayda yazmaya çalışma)

Data tipleri

Her kayıt 16 bitten oluşur (2 byte)

Eğer data tipi byte ise sadece alt byte geçerli bilgi içerir. Üst byte'ı dikkate almayınız.

16 biti aşan data uzunlukları için ardışık kayıtlar kullanılır. En az belirleyici (least significant) kayıt önce gelir.

Kayıt listesi

Tek kayıt yazma mesajı sadece harmonikleri hesaplanacak kanalı seçmek için kullanılır. Yani sadece adresi 1 olan kayıt yazılabilir.

9.2 MODBUS KAYITLARI

ADRES	İSİM	AÇIKLAMA	UZUNLK	R/W	TYPE	X
40001	Kanal	Harmonik hesabı için kanal	16 BIT	R/W	unsigned word	1
40002	1. Harmonik	1. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40003	3. Harmonik	3. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40004	5. Harmonik	5. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40005	7. Harmonik	7. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40006	9. Harmonik	9. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40007	11. Harmonik	11. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40008	13. Harmonik	13. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40009	15. Harmonik	15. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40010	17. Harmonik	17. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40011	19. Harmonik	19. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40012	21. Harmonik	21. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40013	23. Harmonik	23. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40014	25. Harmonik	25. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40015	27. Harmonik	27. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40016	29. Harmonik	29. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40017	31. Harmonik	31. Harmonik (%)	16 BIT	R-O	unsigned word	0.1
40018	Uyarı [1]	Uyarı Kayıt 1	16 BIT	R-O	unsigned word	1
40019	Uyarı [2]	Uyarı Kayıt 1	16 BIT	R-O	unsigned word	1
40020	Uyarı [3]	Uyarı Kayıt 1	16 BIT	R-O	unsigned word	1
40021	Uyarı [4]	Uyarı Kayıt 1	16 BIT	R-O	unsigned word	1
40022	Uyarı [5]	Uyarı Kayıt 1	16 BIT	R-O	unsigned word	1

ADRES	İSİM	AÇIKLAMA	UZUNLK	R/W	TYPE	X
40023	V1 RMS	V1 Faz -Nötr Gerilim AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40024						
40025	V2 RMS	V2 Faz- Nötr Gerilim AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40026						
40027	V3 RMS	V3 Faz- Nötr Gerilim AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40028						
40029	I1 RMS	I1 Akım AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40030						
40031	I2 RMS	I2 Akım AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40032						
40033	I3 RMS	I3 Akım AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40034						
40035	V12 RMS	U12 Faz- Faz Gerilim AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40036						
40037	V23 RMS	U23 Faz- Faz Gerilim AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40038						
40039	V31 RMS	U31 Faz-Faz Gerilim AC RMS Değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40040						
40041	S1 Görünen Güç	Faz 1 Görünen Güç (kVA)	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40042						
40043	S2 Görünen Güç	Faz 2 Görünen Güç (kVA)	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40044						
40045	S3 Görünen Güç	Faz 3 Görünen Güç (kVA)	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40046						
40047	Σ S Görünen Güç	Toplam Görünen Güç (kVA)	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40048						
40049	P1 Aktif Güç	Faz 1 Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40050						
40051	Q1 ReAktif Güç	Faz 1 reaktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40052						
40053	P2 Aktif Güç	Faz 2 Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40054						
40055	Q2 ReAktif Güç	Faz 2 reaktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40056						
40057	P3 Aktif Güç	Faz 3 Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40058						
40059	Q3 ReAktif Güç	Faz 3 reaktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40061	Σ P Aktif Güç	Toplam Aktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40062						

ADRES	İSİM	AÇIKLAMA	UZUNLK	R/W	TYPE	X
40063	ΣQ ReAktif Güç	Toplam reaktif Güç (kW)	32 BIT	R-O	signed long	0.1
40064						
40065	Cosφ 1	Faz 1 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	signed word	0.001
40066	Cosφ 2	Faz 2 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	signed word	0.001
40067	Cosφ 3	Faz 3 Güç Faktörü	16 BIT	R-O	signed word	0.001
40068	ΣCosφ	Toplam Güç Faktörü	16 BIT	R-O	signed word	0.001
40069	Frekans	Frekans	16 BIT	R-O	unsigned word	0.01
40070	kW Sayacı 1	Aktif Güç Sayacı 1	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40071						
40072	kVAr Sayacı 1	Reaktif Güç Sayacı 1	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40073						
40074	kW Sayacı 2	Aktif Güç Sayacı 2	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40075						
40076	kVAr Sayacı 2	Reaktif Güç Sayacı 2	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40077						
40078	Genel Sayaç 1	Genel Sayaç 1	32 BIT	R-O	unsigned long	1
40079						
40080	Genel Sayaç 2	Genel Sayaç 2	32 BIT	R-O	unsigned long	1
40081						
40082	Genel Sayaç 3	Genel Sayaç 3	32 BIT	R-O	unsigned long	1
40083						
40084	Genel Sayaç 4	Genel Sayaç 4	32 BIT	R-O	unsigned long	1
40085						
40086	THD	Seçilen kanalın toplam harmonik distorsiyonu	16 BIT	R-O	signed word	0.01
40087	I1 MAX	Faz L1, aylık periyotta görülen en yüksek akım değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40088						
40089	I2 MAX	Faz L2, aylık periyotta görülen en yüksek akım değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40090						
40091	I3 MAX	Faz L3, aylık periyotta görülen en yüksek akım değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40092						
40093	P MAX	Aylık periyotta görülen en yüksek aktif güç değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40094						
40095	Cihaz modeli	Cihaz modeli (409 gelir)	16 BIT	R-O	unsigned word	-
40096	Yazılım versiyonu	Cihaz yazılım versiyonu	16 BIT	R-O	unsigned word	-
40097	I1 MIN	Faz L1, aylık periyotta görülen en düşük akım değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40098						
40099	I2 MIN	Faz L2, aylık periyotta görülen en düşük akım değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40100						
40101	I3 MIN	Faz L3, aylık periyotta görülen en düşük akım değeri	32 BIT	R-O	unsigned long	0.1
40102						

9.3 UYARI KAYITLARI

MODBUS Uyarı Kayıt bölgesi 5 x 16 bit olmak üzere toplam 80 bit içerir.

İlk 40 bit alt limitin altındaki değerleri, son 40 bit ise üst limitin üzerindeki değerleri belirtir.

ADRES	KAYIT BIT	TOPLAM BIT	AÇIKLAMA
40018	0	0	Vx RMS Değeri alt limitin altında
	1	1	Ix RMS Değeri alt limitin altında
	2	2	Ux RMS Değeri alt limitin altında
	3	3	V1 RMS Değeri alt limitin altında
	4	4	V2 RMS Değeri alt limitin altında
	5	5	V3 RMS Değeri alt limitin altında
	6	6	I1 RMS Değeri alt limitin altında
	7	7	I2 RMS Değeri alt limitin altında
	8	8	I3 RMS Değeri alt limitin altında
	9	9	U12 RMS Değeri alt limitin altında
	10	10	U23 RMS Değeri alt limitin altında
	11	11	U31 RMS Değeri alt limitin altında
	12	12	Faz 1 Aktif Güç alt limitin altında
	13	13	Faz 2 Aktif Güç alt limitin altında
	14	14	Faz 3 Aktif Güç alt limitin altında
	15	15	Faz 1 reaktif Güç alt limitin altında

ADRES	KAYIT BIT	TOPLAM BIT	AÇIKLAMA
40019	0	16	Faz 2 reaktif Güç alt limitin altında
	1	17	Faz 3 reaktif Güç alt limitin altında
	2	18	Faz 1 Görünen Güç alt limitin altında
	3	19	Faz 2 Görünen Güç alt limitin altında
	4	20	Faz 3 Görünen Güç alt limitin altında
	5	21	Toplam Aktif Güç alt limitin altında
	6	22	Toplam reaktif Güç alt limitin altında
	7	23	Toplam Görünen Güç alt limitin altında
	8	24	Faz 1 Güç Faktörü alt limitin altında
	9	25	Faz 2 Güç Faktörü alt limitin altında
	10	26	Faz 3 Güç Faktörü alt limitin altında
	11	27	Toplam Güç Faktörü alt limitin altında
	12	28	Frekans alt limitin altında
	13	29	Aktif Güç Sayacı 1 alt limitin altında
	14	30	Reaktif Güç Sayacı 1 alt limitin altında
	15	31	Aktif Güç Sayacı 2 alt limitin altında

ADRES	KAYIT BIT	TOPLAM BIT	AÇIKLAMA
40020	0	32	Reaktif Güç Sayacı 2 alt limitin altında
	1	33	Genel Sayaç 1 alt limitin altında
	2	34	Genel Sayaç 2 alt limitin altında
	3	35	Genel Sayaç 3 alt limitin altında
	4	36	Genel Sayaç 4 alt limitin altında
	5	37	-
	6	38	-
	7	39	-
	8	40	V1 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	9	41	V2 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	10	42	V3 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	11	43	I1 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	12	44	I2 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	13	45	I3 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	14	46	U12 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	15	47	U23 RMS Değeri üst limitin üzerinde

ADRES	KAYIT BIT	TOPLAM BIT	AÇIKLAMA
40021	0	48	U31 RMS Değeri üst limitin üzerinde
	1	49	Faz 1 Aktif Güç üst limitin üzerinde
	2	50	Faz 2 Aktif Güç üst limitin üzerinde
	3	51	Faz 3 Aktif Güç üst limitin üzerinde
	4	52	Faz 1 reaktif Güç üst limitin üzerinde
	5	53	Faz 2 reaktif Güç üst limitin üzerinde
	6	54	Faz 3 reaktif Güç üst limitin üzerinde
	7	55	Faz 1 Görünen Güç üst limitin üzerinde
	8	56	Faz 2 Görünen Güç üst limitin üzerinde
	9	57	Faz 3 Görünen Güç üst limitin üzerinde
	10	58	Toplam Aktif Güç üst limitin üzerinde
	11	59	Toplam reaktif Güç üst limitin üzerinde
	12	60	Toplam Görünen Güç üst limitin üzerinde
	13	61	Faz 1 Güç Faktörü üst limitin üzerinde
	14	62	Faz 2 Güç Faktörü üst limitin üzerinde
	15	63	Faz 3 Güç Faktörü üst limitin üzerinde

ADRES	KAYIT BIT	TOPLAM BIT	AÇIKLAMA
40022	0	64	Toplam Güç Faktörü üst limitin üzerinde
	1	65	Frekans üst limitin üzerinde
	2	66	Aktif Güç Sayacı 1 üst limitin üzerinde
	3	67	ReAktif Güç Sayacı 1 üst limitin üzerinde
	4	68	Aktif Güç Sayacı 2 üst limitin üzerinde
	5	69	ReAktif Güç Sayacı 2 üst limitin üzerinde
	6	70	Genel Sayacı 1 üst limitin üzerinde
	7	71	Genel Sayacı 2 üst limitin üzerinde
	8	72	Genel Sayacı 3 üst limitin üzerinde
	9	73	Genel Sayacı 4 üst limitin üzerinde
	10	74	-
	11	75	-
	12	76	-
	13	77	-
	14	78	-
	15	79	-

10. TEKNİK ÖZELLİKLER

Besleme Girişi:	85-305VAC, 50 - 60Hz nominal ($\pm$ %10) Opsiyonel: 19-150VDC
Ölçme Girişleri:	Gerilim: 10 - 300 V AC (F-N) 20 - 520 V AC (F-F) Akım: 0.2 - 5.50 A AC Frekans: 30 - 100 Hz
Hassasiyet:	Gerilim: % 0.5 + 1 digit Akım: % 0.5 + 1 digit Frekans: % 0.5 + 1 digit Güç (kW,kVAr): %1.0 + 2 digit Cos: %2.0 + 2 digit
Ölçüm aralığı:	CT aralığı: 5/5A ile 5000/5A arası VT aralığı: 1.0/1 ile 5000.0/1 arası kW aralığı: 1.0 kW ile 50.0 MW arası
Güç Tüketimi:	< 4 VA
Yükleme:	Voltaj girişleri: < 0.1VA faz başına Akım girişleri: < 1VA faz başına
Röle çıkışları:	5A @ 250V AC
Dijital Girişler:	Aktif seviye: 5 - 30V DC veya AC Min darbe: 250ms. İzolasyon: 1000V AC, 1 dakika
Seri Port:	Sinyal tipi: RS-485 Haberleşme: Modbus RTU Data Hızı: 9600 baud İzolasyon: 500V AC, 1 dakika
Çalışma Ortam Sıcaklığı:	-20°C...+80 °C
Maksimum Bağıl Nem:	%95 yoğunlaşmaz.
Koruma Derecesi:	IP 54 (Ön Panel) IP 30 (Arka panel)
Cihaz Kutusu:	Alev söndüren, ROHS uyumlu, yüksek ısıya dayanıklı ABS/PC (UL94-V0)
Montaj Şekli:	Panel montajlı, arkada tutucu plastik braketler.
Boyutlar:	102x102x53mm (GxYxD)
Pano Kesim Ölçüleri:	92x92mm
Ağırlık:	350 gr
AB Direktifleri:	Referans standartlar:
2014/35/EC (LVD)	TS-EN 61010 (güvenlik)
2014/30/EC (EMC)	TS-EN 61326 (EMC)