



ATS-11-02

Şebeke Analizörü

Kullanma Kılavuzu

İçindekiler

- 1) ATS-11-02 ile Başlarkensayfa-3
 - A. Giriş
 - B. Özellikler Tablosu
 - C. Ölçülen Şebeke Parametreleri
- 2) ATS-11-02 Özelliklerisayfa-5
 - A. Özellikler
 - B. Kutu Boyutları
 - C. Teknik Özellikler
- 3) Bağlantı ve İşletmeye Alma.....sayfa-7
 - A. İşletmeye Alma
 - B. Bağlantı Şeması
 - C. UYARILAR**
- 4) Ölçüm Ekranları.....sayfa-8
 - A. Ölçüm Ekranları Haritası
 - B. Ana Ekran
 - C. Akımlar
 - D. Hat Gerilimleri
 - E. Faz Gerilimleri
 - F. Aktif Güçler
 - G. Reaktif Güçler
 - H. Görünür Güçler
 - İ. Güç Faktörü ve $\cos\phi$ ler
 - J. Enerji Oranları ve Anlık Oranlar
 - K. Hat Gerilimi ve Akım Harmonikleri
 - L. Faz Gerilimi ve Akım Harmonikleri

M. Hat Gerilimi Harmonik Spektrum

N. Faz Gerilimi Harmonik Spektrum

O. Akım Harmonik Spektrum

P. Enerjiler

5) Menü.....sayfa-14

A. Menüye Giriş

B. Ana Menü

C. Akım Trafo Oranı

D. Gerilim Trafo Oranı

E. Kontak-1

F. Kontak-2

G. Kontak Test

H. Şifre Değiştir

İ. Enerjileri Sil

J. Demandları Sil

K. Dil/Language

L. Haberleşme Ayarları

6) Varsayılan Ayarlar.....sayfa-20

7) Alarmlar (Kontaklar)sayfa-21

8) Modbus Kayıtçı Tabloları.....sayfa-25

1. ATS-11-02 ile Başlarken

A. Giriş

ATS serisi enerji-şebeke analizörleri, AG ve OG de ihtiyaç duyulan parametreleri ölçmek, izlemek, kayıt altına almak ve haberleşmeli modeller için bilgisayara veri aktarmak için tasarlanmıştır. ATS-11-02 Enerji Analizörü bu serinin haberleşmeli ve kontaklı modeli olup atanabilir dijital çıkış kontağı ve haberleşme ihtiyacı olan yerlerde kullanılır.

B. Özellikler Tablosu

ATS-11-02 haberleşmeli modeli özet özellik tablosu

| MODEL | ATS-11-02 |
|---------------------------------|-----------|
| Sınıf | %0,2 |
| 128x64 Grafik LCD | ✓ |
| 2-63 Harmonikler | ✓ |
| Faz-faz gerilim harmonikleri | ✓ |
| Nötr akımı | ✓ |
| 5mA min. ölçme akımı | ✓ |
| Min, max, demand | ✓ |
| Vah enerji ölçümü | ✓ |
| Faz başı enerji gösterimi | ✓ |
| İngilizce Türkçe Ayarı | ✓ |
| Şifre koruma | ✓ |
| 2 Adet Kontakları | ✓ |
| Gerilim Akım Ve Harmonik Koruma | ✓ |
| 20ms de kontak tepkisi | ✓ |
| Modbus RTU | ✓ |

C. Ölçülen Şebeke Parametreleri

ATS-11-02 Enerji Analizörü 3 fazlı elektrik şebekelerinde bütün elektriksel parametreleri ölçmek için tasarlanmıştır. Tasarım aşamasında kullanıcılar dikkate alınarak, kolay kullanım menüsüne ve ölçme hassasiyetine dikkat edilmiştir.

ATS-11-02 Enerji analizörü ile ölçülen ve gösterilen parametreler aşağıdaki gibidir:

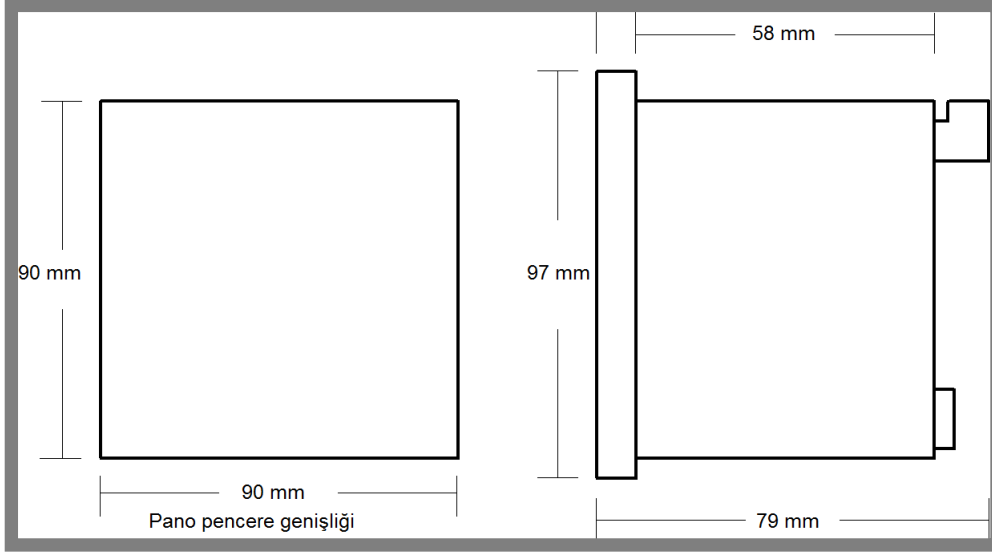
| no | Parametre | Sembol |
|----|--|--|
| 1 | 3 Hat gerilimleri (faz-nötr max. min. demand) | (U-L1, U-L2, U-L3) |
| 2 | 3 Faz gerilimleri (faz-faz max. min. demand) | (U-L12, U-L23, U-L31) |
| 3 | 3 Faz akımlar (ayrı ayrı max. min. demand) | (I-L1, I-L2, I-L3) |
| 4 | Nötr akımı | (I-Mp) |
| 5 | Frekans | (Fr) |
| 6 | Aktif güçler (3 faz ayrı ayrı, toplam) | (P-L1, P-L2, P-L3, P) |
| 7 | Reaktif güçler (3 faz ayrı ayrı, toplam) | (Q-L1, Q-L2, Q-L3, Q) |
| 8 | Görünen güçler (3 faz ayrı ayrı, toplam) | (S-L1, S-L2, S-L3, S) |
| 9 | Güç faktörü (3 faz ayrı ayrı, toplam) | (PF-L1, PF-L2, PF-L3, PF) |
| 10 | Güç faktöründen ayrı olarak 3 faz $\cos\phi$ ölçümleri | ($\cos\phi$ -L1, $\cos\phi$ -L2, $\cos\phi$ -L3) |
| 11 | Enerji oranları | (%E-L1, %E-L2, %E-L3, %E) |
| 12 | Anlık güç oranları (yüzdesel $\tan\phi$) | (%L1, %L2, %L3, % Σ) |
| 13 | Hat gerilim harmonikleri (3 faz, 63'e kadar) | (U_THD, U_HAR-02...U_HAR-63) |
| 14 | Akım Harmonikleri (3 faz, 63'e kadar) | (I_THD, I_HAR-02...I_HAR-63) |
| 15 | Faz gerilim harmonikleri (3 faz, 63'e kadar) | (UUTHD, UUHAR-02...UUHAR-63) |
| 16 | Gerilim harmonik barları (3 faz, 63'e kadar) | |
| 17 | Faz gerilim barları (3 faz, 63'e kadar) | |
| 18 | Akım harmonik barları (3 faz, 63'e kadar) | |
| 19 | Toplam enerji sayaçları | (import Wh, export Wh, endüktif VARh, kapasitif VARh, görünür VAh) |
| 20 | Faz enerji sayaçları | (E-L1, E-L2, E-L3) |

Bütün bu parametreler hassas olarak gösterilmekte ve kaydedilmektedir.

2. ATS-11-02 Özellikleri

A.Özellikler

- Genel
 - 128x64 grafik ekran
 - Kullanımı kolay açıklamaya gerek bırakmayan menü
 - Onlarca parametreyi izlemek için 50 ölçüm ekranı
 - Şifre koruma
 - İngilizce veya Türkçe dil seçeneği
 - 3 fazlı sistemlerde parametreler tablosundaki tüm şebeke parametrelerini ölçer.
 - Kullanıcı dostu menüsüyle, sadece yukarı ve aşağı tuşlarını kullanarak grafik ekranda okunaklı şekilde gösterir.
 - Akım ve gerilim trafo oranları ile direkt primer ölçümleri gösterir ve parametreleri hassas şekilde kayan noktalı ve dört dijital olarak sunar.
 - Anlık minimum maximum değerleri ve 15dakikalık demand ortalamalarını hesaplar ve ilgili ölçüm ekranında set tuşuna basılmasıyla gösterir.
- Harmonik Güç
 - 63. Harmoniğe kadar tek ve çift bütün harmonikleri ölçer.
 - Toplam harmonik bozulmaları (THD) 63 bileşen ile daha doğru ölçer.
 - Akım, hat gerilimi ve faz gerilim harmoniklerini ayrı ayrı ölçer, yazıyla veya bar grafikte gösterir.
 - Örneklem hızı 256/20ms'dir. (periyot başına 256)
- ✓ Hassas Ölçümler
 - ✓ Bütün ölçümler, periyot başına 256 örneklem ile hesap edilir.
 - ✓ True RMS hassas ölçümler yapılır.
 - ✓ Doğruluk 0.2 class.
 - ✓ 5mA den başlayan ölçüm. Düşük güçlerdeki enerjileri de sayaçlara ekler, atlamaz.
 - ✓ Nötr akımı ölçümü.
 - ✓ 4 bölgede enerji ölçümü
 - ✓ Faz başına ayrı ayrı da 4 bölge enerji ölçümü
 - ✓ VAh görünür enerjinin de ölçümü
- ✓ Haberleşme
 - ✓ Bütün şebeke parametrelerini ve ayarlarını Modbus-RTU ile RS-485 portundan okuyup, yazabilme.
 - ✓ Baud, parite ve adres ayarlarıyla esnek kullanım.
 - ✓ Uzaktan kontak çıkışlarını yönetebilme.
- ✓ Kontak Çıkışları ve Gelişmiş alarmlar
 - ✓ 20 milisaniye ölçüm hızında tepki verebilme
 - ✓ 2 farklı kontak
 - ✓ Her kontakın kendi farklı ayarları
 - ✓ Her kontakta 2 farklı parametre atayabilme
 - ✓ Her parametre için aşırı veya düşük alarm (veya koruma) ataması yapabilme
 - ✓ 32 şebeke parametresinin her biri için aşırı, düşük, ve pencere aralığı görevi verebilme
 - ✓ Histerisiz ayarı
 - ✓ Ton ve Toff ayarları
 - ✓ Manuel kumanda
 - ✓ Haberleşme ile PC üzerinden uzaktan, ağ destekliyorsa internetten kumanda edebilme.

B.Cihaz Boyutları**C.Teknik Özellikler**

| Teknik Özellikler: | |
|-------------------------------|--|
| Yardımcı Besleme: | 57 VAC,100 VAC,220 VAC |
| Besleme devresi güç tüketimi: | <3 VA |
| Frekans: | 50/60 Hz. |
| Ölçme girişleri güç tüketimi: | < 0.5VA |
| L-N in: | 0-300 VAC 50/60 Hz. |
| L-L in: | 600 VAC 50/60 Hz. |
| Ölçme sahası: | 1-500 kV(uygun gerilim trafosu ile) |
| I in: | 0.005-6 A |
| Ölçme girişleri güç tüketimi: | <1VA |
| Ölçme sahası: | 5/5-10000/5 A.(uygun akım trafosu ile) |
| Doğruluk Akım-Gerilim: | %0.2 |
| Doğruluk Aktif-Reaktif güç: | %0.5 |
| Bağlantı tipi: | 3P4W |

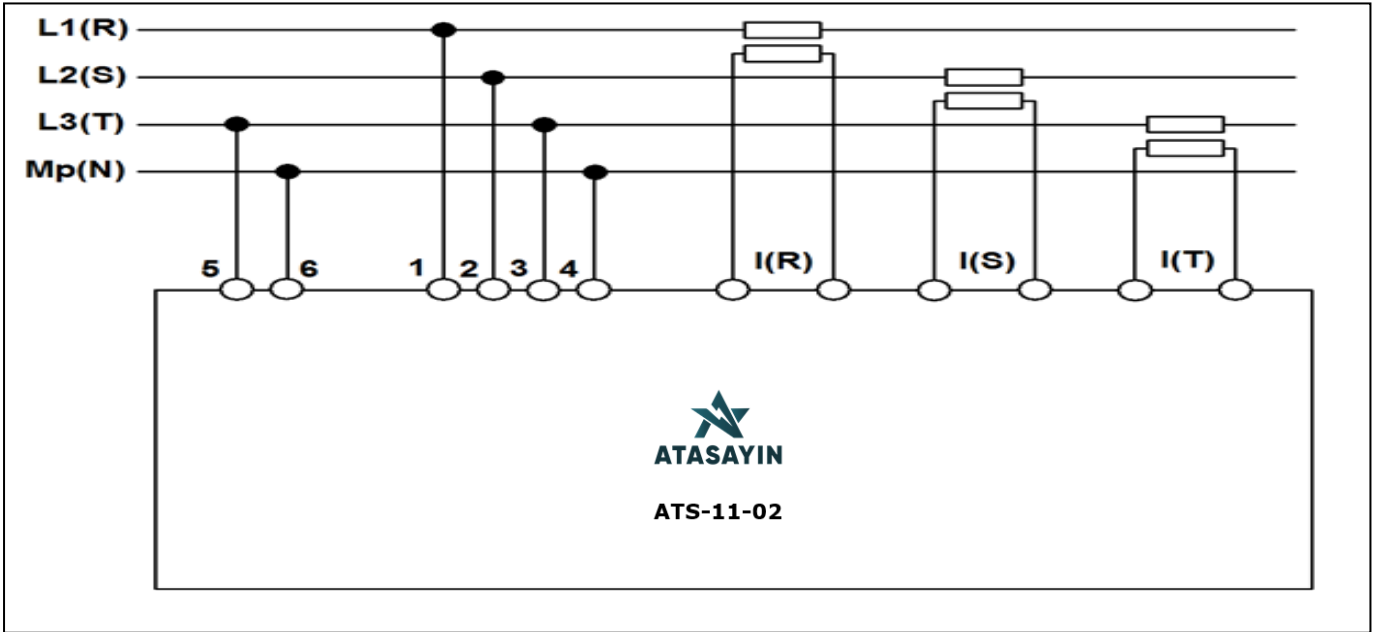
| | |
|--------------------|---------------|
| Demand Zamanı: | 15 dk. |
| Çalışma sıcaklığı: | -5 C°/ +50 C° |

3. Bağlantılar

A. İşletmeye Alma

- ❖ Gerilim girişleri bağlanırken L1(R),L2(S),L3(T) uçlarına dikkat edilmelidir.Faz dönüş yönü dikkate alınmalıdır.
- ❖ Akım trafo uçları ilgili faza bağlanmalıdır.Yanlış bağlantı durumunda ölçmede hatalar meydana gelir.
- ❖ Akım trafo polarite uçlarına (k ve l) dikkat edilmelidir.Yanlış bağlantı durumunda ölçmede hatalar meydana gelir.
- ❖ Akım trafo uçları özellikle sıkı bağlanmalıdır.Temazsızlık durumunda istenmeyen hasarlar meydana gelir.
- ❖ Enerji altında bağlantılar sökülmemelidir.

B. Bağlantı Şeması



C.UYARILAR

UYARILAR !!!

1. Akım trafo uçları kesinlikle açık devre bırakılmamalıdır!

2. Enerji altında bağlantılar sökülmemelidir!

3. Cihaza enerji vermeden önce mutlaka bağlantıları kontrol ediniz! Klemenslerde zayıf kalmış bağlantı var ise düzeltiniz!

4. Düzeltmeleri yaparken enerjiyi mutlaka kesiniz!

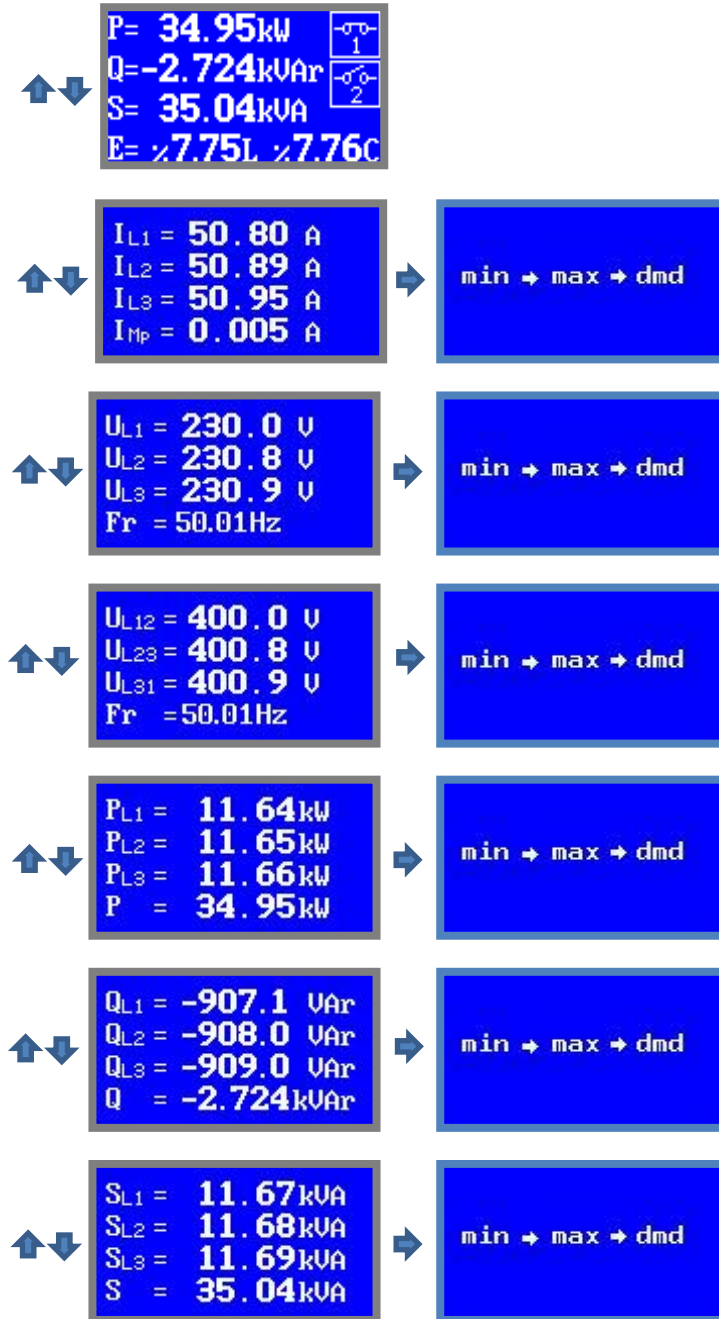
Cihazda kullanıcıların müdahale edebileceği parçalar bulunmamaktadır. Teknik sorun yaşadığınızda lütfen bizim ile irtibata geçiniz.

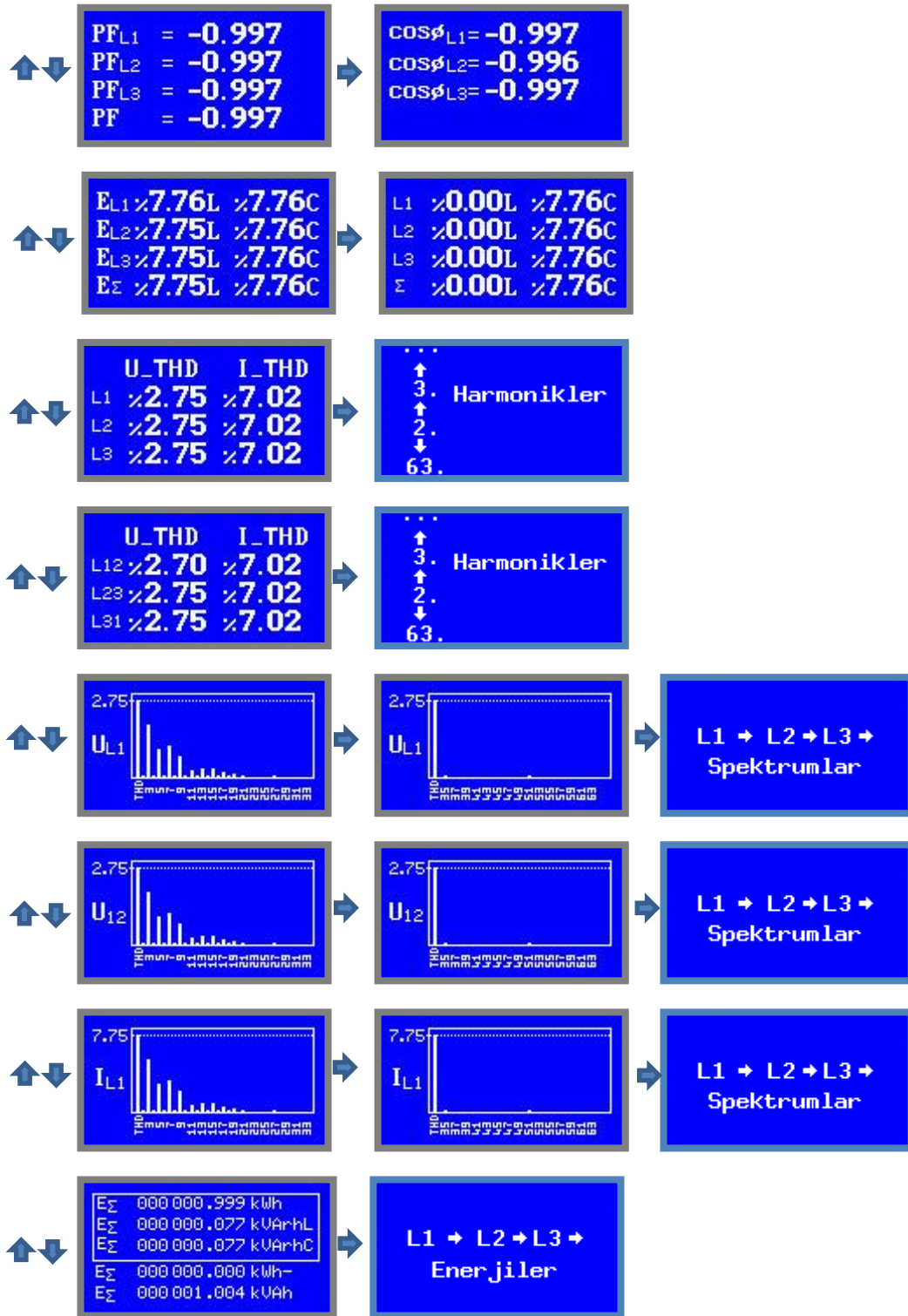
4. Ölçüm Ekranları

A. Ölçüm Ekranları Haritası

ATSA-11-02 analizörde, ölçülen şebeke parametreleri "yukarı", "aşağı", "set" yön tuşlarıyla aşağıdaki şekilde gösterilir. "set" tuşu o anki ekranla ilgili diğer parametreleri ekrana getirir. "set" tuşuna uzun basıldığında ise menüye girilir. Menü başka başlık altında ayrıca ele alınmıştır. (Menü için Bakınız:5.bölüm)

Ölçüm Ekranları :





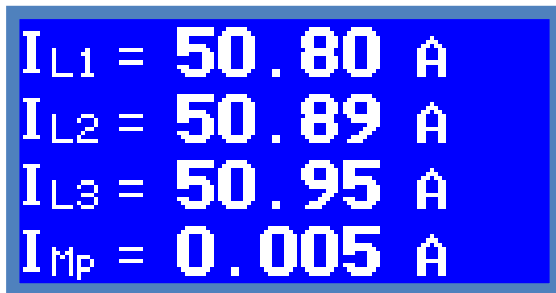
Ölçüm Ekranları Haritası:



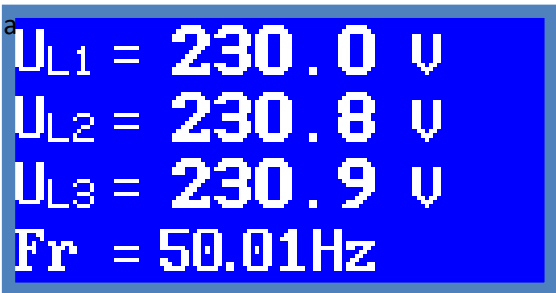
B. Ana Ekran

Ana ekran, toplam güçleri ve toplam enerji oranlarını gösterir. Kontaklı modellerde, kontakların açık veya kapalı olduğu da ana ekranda gösterilir.

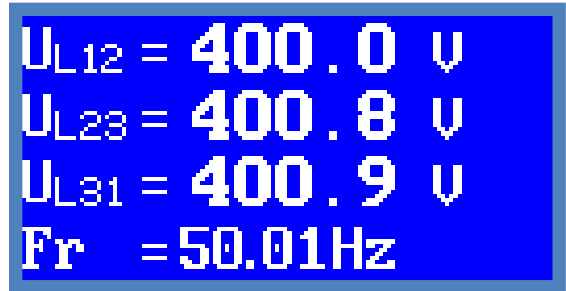
L ile biten soldaki yüzde oran endüktif enerjinin aktif enerjiyle oranını gösterirken; C ile biten oran kapasitif yüzdeyi gösterir.

C. Akımlar

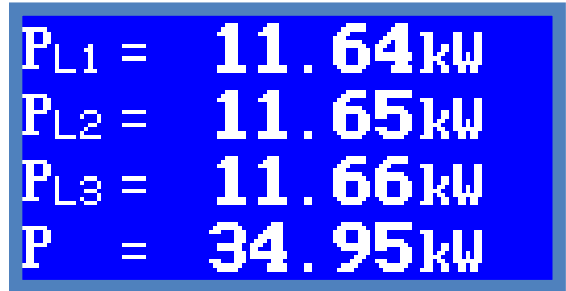
Bu ekran, faz başına akımları ve nötr akımı gösterir. Akımların minimum maksimum ve demand değerleri için bu ekranda iken "set" tuşu kullanılır.

D. Hat Gerilimleri

Bu ekran, faz başına gerilimler ve frekansı gösterir. Gerilimlerin minimum maksimum ve demand değerleri için bu ekranda iken "set" tuşu kullanılır.

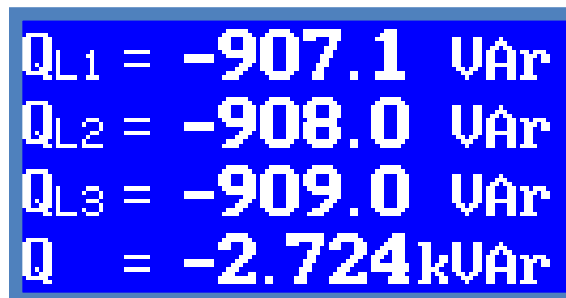
E. Faz Gerilimleri

Bu ekran, fazlar arası gerilimler ve frekansı gösterir. Faz gerilimlerinin minimum maksimum ve demand değerleri için bu ekranda iken "set" tuşu kullanılır.

F. Aktif Güçler

Bu ekran, faz başına aktif güçler ve toplam aktif gücü gösterir. Aktif güçlerin minimum maksimum ve demand değerleri için bu ekranda iken "set" tuşu kullanılır.

Aktif güç ölçümü yönlüdür. Enerji ihraç eden sistemlerde (-) işareti çıkar. Sistemde enerji ihracı olmuyorsa ve (-) aktif güç görünüyorsa; eksi olan fazların akım trafo yönleri ters bağlanmıştır. Düzeltmesi gerekir.

G. Reaktif Güçler

Bu ekran, faz başına reaktif güçler ve toplam reaktif gücü gösterir. Reaktif güçlerin minimum maksimum ve demand değerleri için bu ekranda iken "set" tuşu kullanılır.

H. Görünür Güçler

$S_{L1} = 11.67 \text{ kVA}$
 $S_{L2} = 11.68 \text{ kVA}$
 $S_{L3} = 11.69 \text{ kVA}$
 $S = 35.04 \text{ kVA}$

Bu ekran, faz başına görünür güçler ve toplam görünür gücü gösterir. Görünür güçlerin minimum maximum ve demand değerleri için bu ekranda iken "set" tuşu kullanılır.

I. Güç Faktörleri ve $\cos\phi$ 'ler

$PF_{L1} = -0.997$
 $PF_{L2} = -0.997$
 $PF_{L3} = -0.997$
 $PF = -0.997$

$\cos\phi_{L1} = -0.997$
 $\cos\phi_{L2} = -0.996$
 $\cos\phi_{L3} = -0.997$

Bu ekran, güç faktörlerini gösterir. Güç faktörleri ve $\cos\phi$ sayfası arasında "set" tuşu ile geçiş yapılır

İ. Enerji Oranları ve Anlık Oranlar

$E_{L1} \%7.76L \%7.76C$
 $E_{L2} \%7.75L \%7.76C$
 $E_{L3} \%7.75L \%7.76C$
 $E_{\Sigma} \%7.75L \%7.76C$

Bu ekran enerji oranlarını gösterir. Endüktif ve kapasitif enerji oranları birlikte gösterilir. "set" tuşu ile anlık oranlara bu sayfadayken geçilebilir.

$L1 \%0.00L \%7.76C$
 $L2 \%0.00L \%7.76C$
 $L3 \%0.00L \%7.76C$
 $\Sigma \%0.00L \%7.76C$

Bu ekran anlık güç oranlarını gösterir. Endüktif ve kapasitif güç oranları birlikte gösterilir. Toplam oranlar aynı anda hem kapasitif hem endüktif olanılır. Bu durum fazlardan biri kapasitif biri endüktif olduğu zaman olur. Faz başına oranlarda ise her zaman ya endüktif ya da kapasitif oran sıfırdır. Kompanzasyon durumuna bu sayfalardan bakılabilir.

J. Gerilim ve Akım Harmonikleri

$U_{THD} \quad I_{THD}$
 $L1 \%2.75 \%7.02$
 $L2 \%2.75 \%7.02$
 $L3 \%2.75 \%7.02$

Akım ve hat gerilimlerinin 3 faz için harmoniklerini sunan sayfadır. Bu sayfadan THD değerlerine ve "set" tuşu ile girilerek bu sayfanın ayrıntılarından; toplam harmonik bozulmalara ve 2,3,...63. Harmoniklere yüzdesel büyüklük olarak tek tek bakılabilir.

"set" tuşu ile detaya girildiğinde "yukarı" ve "aşağı" tuşları ile 2-63 arası harmonikler gezilebilir.

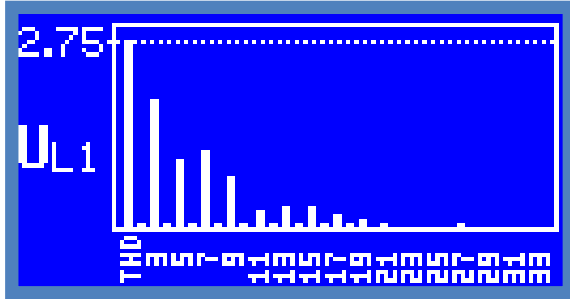
K. Faz Gerilimi ve Akım Harmonikleri

$U_{THD} \quad I_{THD}$
 $L12 \%2.70 \%7.02$
 $L23 \%2.75 \%7.02$
 $L31 \%2.75 \%7.02$

Akım ve faz gerilimlerinin 3 faz için harmoniklerini sunan sayfadır. Bu sayfadan THD değerlerine ve "set" tuşu ile girilerek bu sayfanın ayrıntılarından; toplam harmonik bozulmalara ve 2.,3.,...63. Harmoniklere yüzdesel büyüklük olarak tek tek bakılabilir.

"set" tuşu ile detaya girildiğinde "yukarı" ve "aşağı" tuşları ile 2-63 arası harmonikler gezilebilir.

L. Gerilim Harmonik Spektrum

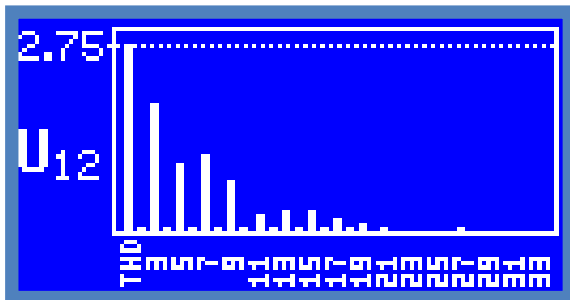


Bu ekran sadece bir fazın 2-33 arası ve THD değerinin spektrum olarak sunulduğu sayfadır. THD yüzdesi sol üst köşede yazar ve spektrumdaki diğer harmonikler bununla orantılı olarak bar grafiği şeklinde gösterilir.

Bu sayfadayken sırayla "set" tuşuna basarak önce aynı fazın 32-63. Harmonik spektrumu ve sonra L2 ve L3 fazlarının spektrumlarına bakılabilir.



M. Faz Gerilim Harmonik Spektrumu

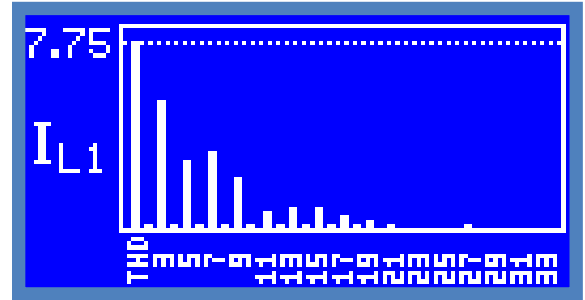


Bu ekran sadece bir faz-faz geriliminin 2-33 arası ve THD değerinin spektrum olarak sunulduğu sayfadır. THD yüzdesi sol üst köşede yazar ve spektrumdaki diğer harmonikler bununla orantılı olarak bar grafiği şeklinde gösterilir.

Bu sayfadayken sırayla "set" tuşuna basarak önce aynı fazın 32-63. Harmonik spektrumu ve sonra L2 ve L3 fazlarının spektrumlarına bakılabilir.



N. Akım Harmonik Spektrumu



Bu ekran sadece bir fazın akımının, 2-33 arası ve THD değerinin spektrum olarak sunulduğu sayfadır. THD yüzdesi sol üst köşede yazar ve spektrumdaki diğer harmonikler bununla orantılı olarak bar grafiği şeklinde gösterilir.

Bu sayfadayken sırayla "set" tuşuna basarak önce aynı fazın 32-63. Harmonik spektrumu ve sonra L2 ve L3 fazlarının spektrumlarına bakılabilir.



O. Enerjiler



Enerjiler sayfasında kare içindeki alanda en çok ihtiyaç duyulan import aktif enerji (kWh), endüktif reaktif enerji (kVArhL), kapasitif reaktif enerji (kVArhC) değerleri görülür. Diğer iki değer export aktif enerji ve görünür enerji değerleridir. Enerjilerin sıfırlanması menü içinden yapılır.

Ayrıca L1-L2-L3 faz başına diğer enerji sayaçları için bu sayfadayken "set" tuşuna sırayla basılması yeterlidir.

Enerjiler akım ve gerilim trafo oranlarıyla çarpılarak gösterilirler. 12 dijite kadar kWh bazında enerji sayaçları döner. 9 dijitten sonra nokta otomatik kayar. 1Wh hassasiyetinde endeks alınabilir.

5. Menü

ATS-11-02 analizörün ayarları, anlaşılır ve kolay menüsü ile yapılır. Ayarların yanı sıra enerji ve demand sınırlama işlemleri de menü yardımı ile yapılır. Menüye giriş şifre korumalıdır.

Menüye girmek için herhangi bir ölçüm sayfasında iken, "set" tuşuna uzun basılır.

Bu ayarlar şunlardır:

- 1.Akım Trafo Oranı
- 2.Gerilim Trafo Oranı
- 3.Kontak-1
- 4.Kontak-2
- 5.Kontak Test
- 6.Şifre Değiştir
- 7.Enerjileri Sil
- 8.Demandları Sil
- 9.Dil/Language

10.Haberleşme Ayarları

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

A. Menüye Giriş

Herhangi bir ölçüm sayfasında iken, "set" tuşuna uzun basılması yeterlidir. ATS-11-02 şifre isteyecektir:



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

Şifre doğru girildiğinde, ana menü ekrana gelir.

B. Ana Menü



Ana menüde ATS-11-02 analizörünün 10 menüsü iki ayrı sayfada alt alta görünür.

Örnekteki resimde ilk girişte olduğu gibi "Akım Trafo Oranı" menüsü seçili öge görünümündedir. "yukarı" ve "aşağı" tuşları ile diğer menüler seçili öge görünümüne getirilir. Girilmesi istenen menü, seçili durumdayken, "set" tuşu ile alt menüye geçilir.



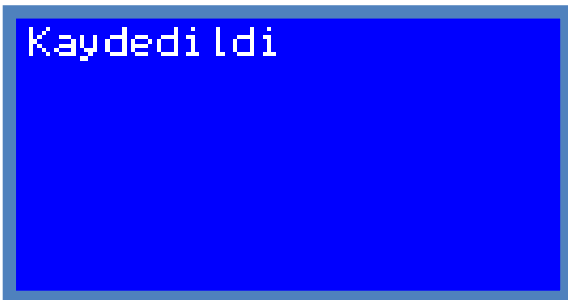
Örnekteki resimde, ana menü devamında, diğer sayfadaki öğelerden “Enerjileri Sil” öğesi seçili durumdadır. “yukarı” ve “aşağı” tuşları ile diğerleri seçilebilir veya ilk sayfaya geçilip, ilk sayfadaki menü seçilebilir.

Seçili öğe görünümündeyken “set” tuşuna basılması, seçili menünün açılmasını sağlar.

C. Akım Trafo Oranı



Ana menüden seçilip, “set” tuşu ile bu menüye girildiğinde Akım trafo oranının o anki değeri seçili öğe görünümünde resimdeki gibi ekrana gelir. Bu alt menüdeyken “yukarı” ve “aşağı” tuşları ile akım trafo oranı ayarı yapılır. “set” tuşuna basılarak, yeni değer kaydedilir. Veya “sil” tuşuna basılarak vazgeçilir ve ana menüye çıkılır. “set” tuşuna basılırsa, ekranda kaydedildi mesajı çıkar:



Bu mesaj çıktığında yeni değer kaydedilmiştir.

Akım trafo oranı “1’lik” adımlarla yapılır. Örneğin 1000/5 akım trafosu varsa 200 girilmelidir. 50/5 için 10 girilmelidir.

“Kaydedildi” mesajı birkaç saniye sonra kendiliğinden kapanır, ana menü ekrana gelir.

D. Gerilim Trafo Oranı



Ana menüden seçilip, “set” tuşu ile bu menüye girildiğinde gerilim trafo oranının o anki değeri seçili öğe görünümünde resimdeki gibi ekrana gelir. Bu alt menüdeyken “yukarı” ve “aşağı” tuşları ile gerilim trafo oranı ayarı yapılır. “set” tuşuna basılarak, yeni değer kaydedilir. Veya “sil” tuşuna basılarak vazgeçilir ve ana menüye çıkılır. “set” tuşuna basılırsa ekranda kaydedildi mesajı çıkar, bu mesaj çıktığında yeni değerler kaydedilmiştir.

Gerilim trafo oranı “0.1’lik” adımlarla yapılır.

Gerilim Trafo Oranı=primer voltajı/sekonder voltajı

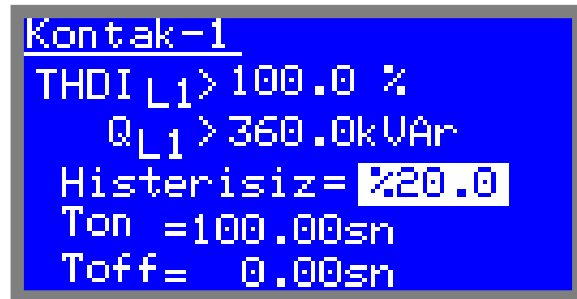
Örneğin 34.5kV trafolarında 345 girilmelidir.

Gerilim trafo oranı=34.5/0.1

=345

Bu örnek için, “345.0” girilmelidir.

E. Kontak-1



Ana menüden “Kontak-1” seçilip, “set” tuşu ile bu menüye girilir.

Bu menüden Kontak-1 için istenilen alarm atanabilir. Alarmlar oldukça esnekler. Bir kontakta iki farklı parametre, aşırı ve/veya düşük alarm olarak atanabilir.

Örnekteki resimde kontak-1 çıkışına L1 faz akımının Toplam Harmonik Bozulması %100’ü geçtiği zaman alarm vermesi için atanmıştır. Aynı zamanda L1 fazındaki reaktif güç

360kVAR değerini geçtiğinde de alarm vermesi istenmiştir. Alarm limiti geçildiğinde, kontağın geri dönmesi için, limiti aşan parametrenin %20 geriye dönmesi gerekir. Örneğin %100 akım harmoniğinde alarm veren kontak, %20 histerisiz için, %80 değerine geri düşmesi lazım ki; kontak alarm vermeyi bıraksın.

Alarmlar konusu detaylı şekilde başka bir bölümde ele alınmıştır. (Bakınız: Bölüm-7)

Kontak-1 menüsünde 9 öge bulunmaktadır. Bu öğelerden o an için aktif olan sadece bir tanesi seçili öge görünümündedir. Ve “yukarı-aşağı” tuşları, seçili öğenin değerini değiştirmeye yarar. “set” tuşu ise bir sonraki ögeye geçiş yapar. Bir önceki ögeye geri dönmek için “sil” tuşu kullanılır. Sonuncu öge “Toff” ayarından sonra “set” tuşuna basıldığında

Ekranda “Kaydedildi” mesajı çıkar. Böylece kontak-1 ayarları tamamlanmış ve ayar hafızasına kaydedilmiş olur. Mutlaka 9 öge sırayla atanmalı ve “Kaydedildi” mesajı görünmelidir.

“Kaydedildi” mesajı birkaç saniye sonra kendiliğinden kaybolur ve ekran ana menüye döner.

Menülerden çıkış için “sil” tuşuna basılır. Her basışta bir önceki ögeye ve ilk öğeden sonra ana menüye dönülür. “sil” tuşuna uzun basılırsa direk ana ölçüm ekranına geçiş yapılır.

Kontak-1 ve Kontak-2 menüleri çok benzerdir. Sadece bir tanesi kontak-1 ayarlarını diğeri kontak-2 ayarlarını yapmak içindir. İçerikleri aynıdır. Her iki kontak için farklı ayarlar yapılabilir.

Kontak-1 menüsünde 9 öge tek tek seçilerek ve atanarak ayarlar tamamlanır.

Bu 9 öge şunlardır:

1. Parametre-1 :

Aşağıdaki parametre tablosundan 32 farklı parametreden herhangi biri atanabilir.

2. Aşırı/Düşük-1:

İlk parametrenin aşırı mı düşük mü çalışacağını seçer.

3. Değer-1:

İlk parametrenin hangi değeri limit kabul edeceğini seçer.

4. Parametre-2 :

Aşağıdaki parametre tablosundan 32 farklı parametreden herhangi biri atanabilir.

5. Aşırı/Düşük-2:

İkinci parametrenin aşırı mı düşük mü çalışacağını seçer.

6. Değer-2:

İkinci parametrenin hangi değeri limit kabul edeceğini seçer.

7. Histerisiz:

Parametrelerden biri limit değeri aştığında “Ton” süresi işler, ve süre sonunda ve kontak “on” durumuna geçer. Tekrar “off” durumuna geçmesi için limit değerine histerisiz değeri kadar altına düşmesi gerekir. Bu aşırı alarmlar içindir.

Düşüktür alarmlarında ise limitin altında kontak “on” durumuna geçmek için, “Ton” süresi sayar ve “on” durumuna geçen kontağın; tekrar “off” durumuna geçmesi için limit değerinin, histerisiz değer kadar üstüne çıkılması gerekir.

8.Ton:

Limit aşıldığında veya altına düşüldüğünde, kontağın “on” olması için geçmesi gereken gecikme ayarı bu öge ile yapılır. 10ms katları şeklinde yapılabilir. Hiç gecikme olmaksızın 20ms lik bir ölçümde alarm almak için bu süre “0.00sn” yapılmalıdır.

9.Toff:

Kontak bir kere “on” olup da alarm verdiğinde, kontağın “off” olması için geçmesi gereken gecikme ayarı bu öge ile yapılır. 10ms katları şeklinde yapılabilir. Hiç gecikme olmaksızın 20ms lik bir ölçümde geri dönmek için bu süre “0.00sn” seçilmelidir. Bu ögeye “Geri Dönüş Zamanı” ayarı da denilir.

Kontakt Parametre Tablosu:

| | |
|----|-----------|
| 1 | I_L1 |
| 2 | I_L2 |
| 3 | I_L3 |
| 4 | I_Mp |
| 5 | U_L1 |
| 6 | U_L2 |
| 7 | U_L3 |
| 8 | U_L12 |
| 9 | U_L23 |
| 10 | U_L31 |
| 11 | Fr |
| 12 | P_L1 |
| 13 | P_L2 |
| 14 | P_L3 |
| 15 | P |
| 16 | Q_L1 |
| 17 | Q_L2 |
| 18 | Q_L3 |
| 19 | Q |
| 20 | S_L1 |
| 21 | S_L2 |
| 22 | S_L3 |
| 23 | S |
| 24 | THD_I_L1 |
| 25 | THD_I_L2 |
| 26 | THD_I_L3 |
| 27 | THD_U_L1 |
| 28 | THD_U_L2 |
| 29 | THD_U_L3 |
| 30 | THD_U_L12 |
| 31 | THD_U_L23 |
| 32 | THD_U_L31 |

Ana menüden “Kontakt-2” seçilip, “set” tuşu ile bu menüye girilir.

Bu menüden Kontakt-2 için istenilen alarm atanabilir. Alarmlar oldukça esnekler. Bir kontakta iki farklı parametre, aşırı ve/veya düşük alarm olarak atanabilir.

Örnekteki resimde kontak-2 çıkışına L1 hat geriliminin Toplam Harmonik Bozulması %10’u geçtiği zaman alarm vermesi için atanmıştır. Aynı zamanda L1 fazındaki gerilimin 60V değerinin altına indiğinde de alarm vermesi istenmiştir. Alarm limiti geçildiğinde, kontakın geri dönmesi için, limiti aşan parametrenin %5 geriye dönmesi gerekir. Örneğin %10 gerilim harmoniğinde alarm veren kontak, %5 histerisiz için, %9.5 değerine geri düşmesi lazım ki; kontak alarm vermeyi bıraksın.

Alarmlar konusu detaylı şekilde başka bir bölümde ele alınmıştır. (Bakınız: Bölüm-7)

Kontakt-2 menüsünde 9 öğe bulunmaktadır. Bu öğelerden o an için aktif olan sadece bir tanesi seçili öğe görünümündedir. Ve “yukarı-aşağı” tuşları, seçili öğenin değerini değiştirmeye yarar. “set” tuşu ise bir sonraki öğeye geçiş yapar. Bir önceki öğeye geri dönmek için “sil” tuşu kullanılır. Sonuncu öğe “Toff” ayarından sonra “set” tuşuna basıldığında

Ekran “Kaydedildi” mesajı çıkar. Böylece kontak-2 ayarları tamamlanmış ve ayar hafızasına kaydedilmiş olur. Mutlaka 9 öğe sırayla atanmalı ve “Kaydedildi” mesajı görünmelidir.

“Kaydedildi” mesajı birkaç saniye sonra kendiliğinden kaybolur ve ekran ana menüye döner.

Menülerden çıkış için “sil” tuşuna basılır. Her basışta bir önceki öğeye ve ilk öğeden sonra ana menüye dönlür. “sil” tuşuna uzun basılırsa direk ana ölçüm ekranına geçiş yapılır.

Kontakt-1 ve Kontakt-2 menüleri çok benzerdir. Sadece bir tanesi kontak-1 ayarlarını diğeri kontak-2 ayarlarını yapmak içindir. İçerikleri aynıdır. Her iki kontak için farklı ayarlar yapılabilir.

Kontakt-2 menüsünde 9 öğe tek tek seçilerek ve atılarak ayarlar tamamlanır.

Bu 9 öğe şunlardır:

F. Kontakt-2

```

Kontakt-2
THDU_L1> 10.0 %
  U_L1 < 60.0 V
Histerisiz= %5.0
Ton = 0.05sn
Toff= 0.05sn

```

1. Parametre-1 :

Aşağıdaki parametre tablosundan 32 farklı parametreden herhangi biri atanabilir.

2. Aşırı/Düşük-1:

İlk parametrenin aşırı mı düşük mü çalışacağını seçer.

3. Değer-1:

İlk parametrenin hangi değeri limit kabul edeceğini seçer.

4. Parametre-2 :

Aşağıdaki parametre tablosundan 32 farklı parametreden herhangi biri atanabilir.

5. Aşırı/Düşük-2:

İkinci parametrenin aşırı mı düşük mü çalışacağını seçer.

6. Değer-2:

İkinci parametrenin hangi değeri limit kabul edeceğini seçer.

7. Histerisiz:

Parametrelerden biri limit değeri aştığında "Ton" süresi işler, ve süre sonunda ve kontak "on" durumuna geçer. Tekrar "off" durumuna geçmesi için limit değerine histerisiz değeri kadar altına düşmesi gerekir. Bu aşırı alarmlar içindir.

Düşüktür alarmlarında ise limitin altında kontak "on" durumuna geçmek için, "Ton" süresi sayar ve "on" durumuna geçen kontak; tekrar "off" durumuna geçmesi için limit değerinin, histerisiz değer kadar üstüne çıkılması gerekir.

8.Ton:

Limit aşıldığında veya altına düştüğünde, kontak "on" olması için geçmesi gereken gecikme ayarı bu öge ile yapılır. 10ms katları şeklinde yapılabilir. Hiç gecikme olmaksızın 20ms lik bir ölçümde alarm almak için bu süre "0.00sn" yapılmalıdır.

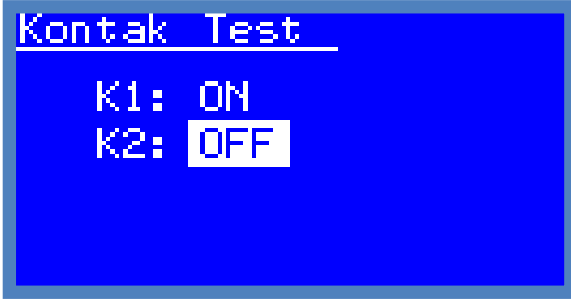
9.Toff:

Kontak bir kere "on" olup da alarm verdiğinde, kontak "off" olması için geçmesi gereken gecikme ayarı bu öge ile yapılır. 10ms katları şeklinde yapılabilir. Hiç gecikme olmaksızın 20ms lik bir ölçümde geri dönmek için bu süre "0.00sn" seçilmelidir. Bu ögeye "Geri Dönüş Zamanı" ayarı da denilir.

Kontak Parametre Tablosu:

| | |
|----|-----------|
| 1 | I_L1 |
| 2 | I_L2 |
| 3 | I_L3 |
| 4 | I_Mp |
| 5 | U_L1 |
| 6 | U_L2 |
| 7 | U_L3 |
| 8 | U_L12 |
| 9 | U_L23 |
| 10 | U_L31 |
| 11 | Fr |
| 12 | P_L1 |
| 13 | P_L2 |
| 14 | P_L3 |
| 15 | P |
| 16 | Q_L1 |
| 17 | Q_L2 |
| 18 | Q_L3 |
| 19 | Q |
| 20 | S_L1 |
| 21 | S_L2 |
| 22 | S_L3 |
| 23 | S |
| 24 | THD_I_L1 |
| 25 | THD_I_L2 |
| 26 | THD_I_L3 |
| 27 | THD_U_L1 |
| 28 | THD_U_L2 |
| 29 | THD_U_L3 |
| 30 | THD_U_L12 |
| 31 | THD_U_L23 |
| 32 | THD_U_L31 |

G. Kontak Test



Ana menüden “set” tuşu ile bu menüye girilir. Çıkmak için “sil” tuşuna basılır.

Her iki kontak “yukarı-aşağı” ve “set” tuşları ile “ON” veya “OFF” konumuna manuel olarak alınıp çıkartılabilir.

Bu menüdeyken kontaklara atanan alarmlar geçici olarak etkin olmazlar. Bu menü ile manuel kumanda ve test yapılabilir.

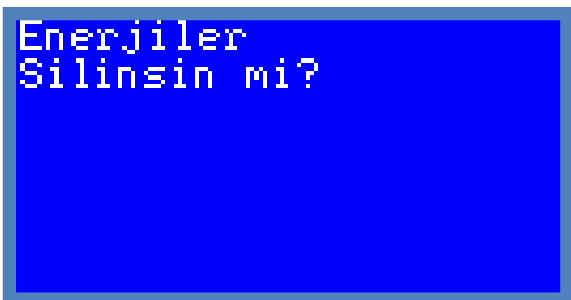
H. Şifre Değiştir



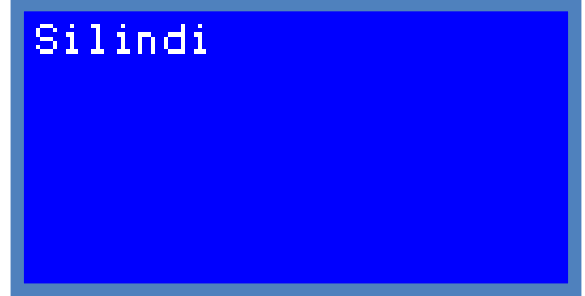
Ana menüdeyken, “Şifre Değiştir” öğesini seçip “set” tuşuna basılarak bu menüye girilir. 4 haneli şifre sırayla “yukarı-aşağı” tuşlarıyla seçilip “set” ile bir sonraki haneye geçilerek girilir. Yanlışlıkları önlemek için yeni şifre bir kere de tekrar ettirilir. Eğer yanlışlık yoksa yeni şifre kaydedilir.

İ. Enerjileri Sil

Ana menüden “Enerjileri Sil” menüsü seçilip; “set” tuşuna basıldığında; cihaz, sıfırlama işlemi için onay ister:



Onay ekranındayken “set” tuşuna basılırsa enerjiler silinir. Vazgeçmek için “sil” tuşuna basılmalıdır. “set” tuşuna basıldığında cihazın tuttuğu enerji sayaçları sıfırlanır ve ekranda “silindi” mesajı çıkar:

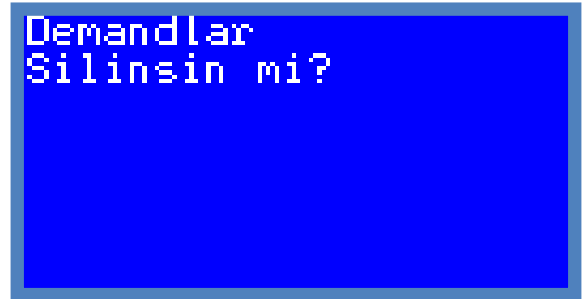


Bu “silindi” mesajı çıktığında, enerjiler sıfırlanmıştır. Ve bundan sonraki enerji kayıtları silinme anından itibaren cihazın ölçtüğü enerjiler olacaktır.

“Silindi” mesajı birkaç saniye sonra kendiliğinden kapanır, ana menü ekrana gelir.

J. Demandları Sil

Ana menüden “Demandları Sil” menüsü seçilip; “set” tuşuna basıldığında; cihaz, sıfırlama işlemi için onay ister:



Onay ekranındayken “set” tuşuna basılırsa demandlar silinir. Vazgeçmek için “sil” tuşuna basılmalıdır. “set” tuşuna basıldığında cihazın tuttuğu minimum, maksimum ve demand değerleri silinir. Ve o andan itibaren yenileri hesaplanıp kaydedilir. Yeni demand değerleri için 15 dakika geçmesi gerekir.

K. Dil/Language

Menü dilinin ayarlandığı alt menüdür. Dil Türkçe veya İngilizce seçilebilir.



“yukarı” ve “aşağı” tuşları ile “Türkçe” veya “İngilizce” seçilir ve “set” tuşuna basılarak cihazın yeni dili kaydedilir.

L. Haberleşme Ayarları



Ana menüdeyken “Haberleşme Ayarları” ögesi seçilip; “set” tuşuna basılarak bu menüye girilir.

Bu menüde üç öge bulunmamaktadır. Bu üç öge haberleşme portu için gereken ayarları yapmayı sağlar. Örnekteki resimde “Adres” ögesi seçili öge durumundadır. Ve hangi öge seçili durumda ise “yukarı-aşağı” tuşları o ögenin değerini artırıp-azaltmaya veya değiştirmeye yarar. İstenilen ayar yapıp “set” tuşuna basılarak bir sonraki ögeye geçilir. 3

ögede ayarlandığında “set” tuşuna basılınca “Kaydedildi” mesajı görülür ve yeni ayarlar geçerli olur.

6. Varsayılan Ayarlar

Ayarların varsayılan değerleri ve ayar aralıkları tablodaki gibidir:

| Ayar: | Açıklama | Varsayılan |
|---------------------|---|--------------------------|
| Akım Trafo Oranı | 1 ile 2000 arasında 1'lik adımlarla | 1 |
| Gerilim Trafo Oranı | 1.0 ile 5000.0 arasında 0.1'lik adımlarla | 1.0 |
| Şifre | 4 basamaklı | “0000” |
| Dil/Language | Türkçe veya İngilizce | Türkçe |
| Kontak-1 | 2 parametre aşırı ve düşük olarak atanabilir. Histerisiz binde 1 adımlarla, on-off süreleri 10ms katları şeklinde ayarlanabilir | Parametre atamaları yok. |
| Kontak-2 | 2 parametre aşırı ve düşük olarak atanabilir. Histerisiz binde 1 adımlarla, on-off süreleri 10ms katları şeklinde ayarlanabilir | Parametre atamaları yok. |
| Baud | 4800,9600,19200,38400, 57600,12800 | 115200 |
| Parite | Yok, tek,çift | yok |
| Adres | 1-247 arasında | 1 |

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

7. Alarmlar (Kontaklar)

ATS-11-02 analizör sahip olduğu iki kontağı ile ölçtüğü şebeke parametrelerine bağlı olarak alarm vermesi için kullanılabilir.

Kontaklı analizörler:

Gelişmiş alarmlar için kullanılabilir,

Düşük gerilim, düşük frekans, düşük akım, düşük güç gibi; düşük veya kesik rölesi olarak kullanılabilir,

Aşırı akım, aşırı gerilim, aşırı güç, aşırı harmonik gibi, aşırı ve koruma rölesi olarak kullanılabilir.

ATS-11-02, 20ms'lik ölçüm hızında tepki verebilir. Böylece hızlı koruma gereken yerlerde de aşırı değer koruma rölesi olarak kullanılabilir.

Alarmlar için 2 ayrı kontağın her birine ayrı ayar grubu kullanılır. İki kontağa farklı görevler atanabilir. Her kontağa da ayrıca 2 ayrı parametre ataması yapılabilir.

Her kontağa farklı histerisiz, farklı Ton ve Toff süreleri atanabilir.

Kontak-1 Ayarları:

İki farklı parametre ataması veya sadece bir parametre ataması yapılabilir. Aynı parametre aşırı ve düşük olarak ayrı limitlerle atanabilir böylece pencere aralığında veya pencere aralığı dışında alarm verdirilebilir.

Atama-1:

Parametre, aşırı-düşük ve limit değer ile koruma veya alarm ataması yapılır.

Örnek: Aşırı Frekans koruma için "Fr>55.00Hz" atanabilir.

Örnek: Düşük Frekans koruma için "Fr<45.00Hz" atanabilir.

Örnek: Aşırı Akım Koruma için "I_L1>500.0A" atanabilir.

Örnek: Aşırı Harmonik Koruma için, "THD_U_L1>%10" atanabilir.

Atama-2:

Parametre, aşırı-düşük ve limit değer ile koruma veya alarm ikinci ataması yapılır. İstenirse sadece bir atama da yapılabilir.

Örnek: Aşırı Gerilim koruma için "U_L3>250.0V" atanabilir.

Örnek: Düşük Gerilim koruma için "U_L12<180.0V" atanabilir.

Örnek: Aşırı Akım Koruma için "I_L2>332.5A" atanabilir.

Örnek: Aşırı Harmonik Koruma için, "THD_I_L2>%52" atanabilir.

Histerisiz:

Kontak-1 için, histerisiz ayarıdır.

Ton:

Kontak-1 için atanan parametre atanan limit değerin altına veya üstüne çıktığında kontağın “on” olması için sayılacak süre ayarıdır.

Toff:

Kontak-1 “on” olmuşsa geriye dönüş için, “off” olması için, sayılması gereken süre ayarıdır. Bu sürenin sayılması için aşılma veya düşülen limitin histerisiz kadar üstü veya altı düşülmeli veya aşılmalıdır.

Kontak-2 Ayarları:

İki farklı parametre ataması veya sadece bir parametre ataması yapılabilir. Aynı parametre aşırı ve düşük olarak ayrı limitlerle atanabilir böylece pencere aralığında veya pencere aralığı dışında alarm verdirilebilir.

Atama-1:

Parametre, aşırı-düşük ve limit değeri ile koruma veya alarm ataması yapılır.

Örnek: Aşırı Frekans koruma için “Fr>55.00Hz” atanabilir.

Örnek: Düşük Frekans koruma için “Fr<45.00Hz” atanabilir.

Örnek: Aşırı Akım Koruma için “I_L1>500.0A” atanabilir.

Örnek: Aşırı Harmonik Koruma için, “THD_U_L1>%10” atanabilir.

Atama-2:

Parametre, aşırı-düşük ve limit değeri ile koruma veya alarm ikinci ataması yapılır. İstenirse sadece bir atama da yapılabilir.

Örnek: Aşırı Gerilim koruma için “U_L3>250.0V” atanabilir.

Örnek: Düşük Gerilim koruma için “U_L12<180.0V” atanabilir.

Örnek: Aşırı Akım Koruma için “I_L2>332.5A” atanabilir.

Örnek: Aşırı Harmonik Koruma için, “THD_I_L2>%52” atanabilir.

Histerisiz:

Kontak-2 için, histerisiz ayarıdır.

Ton:

Kontak-2 için atanan parametre atanan limit değerin altına veya üstüne çıktığında kontağın “on” olması için sayılacak süre ayarıdır.

Toff:

Kontak-2 "on" olmuşsa geriye dönüş için, "off" olması için, sayılması gereken süre ayarıdır. Bu sürenin sayılması için aşılan veya düşülen limitin histerisiz kadar üstü veya altı düşülmeli veya aşılmalıdır.

Örnek ayarlar:

```

Kontak-1
THDIL1 > 100.0 %
QL1 > 360.0kVAr
Histerisiz = %20.0
Ton = 100.00sn
Toff = 0.00sn

```

```

Kontak-2
THDUL1 > 10.0 %
UL1 < 60.0 V
Histerisiz = %5.0
Ton = 0.05sn
Toff = 0.05sn

```

Menü bölümünde anlatıldığı gibi kontak ayarları yapılırken, 1.atama için 3 öge, 2. Atama için 3 öge, histerisiz, Ton ve Toff ayarları içinde 3 öge olmak üzere toplamda 9 öge sırayla girilir.

Her iki kontak içinde benzer ayarlar yapılır ve her iki kontak farklı çalışacağı farklı ayarlarına atanabilir.

Örnek ekranlarda,

```

Kontak-1
THDIL1 > 100.0 %
QL1 > 360.0kVAr
Histerisiz = %20.0
Ton = 100.00sn
Toff = 0.00sn

```

Kontak-1 için ilk parametre: Aşırı harmonik akımı içindir ve limiti %100'dür. (L1)

Kontak-1 için ikinci parametre: Aşırı reaktif güç içindir ve limiti 360kVAr'dır. (L1)

Kontak-1 için örnekte iki parametre atanmıştır ve her iki parametreden yalnızca birinin limitini aşması halinde kontak-1 "on" olacaktır. (Ton süresini doldurunca)

Kontak-1 için histerisiz: %20 seçilmiştir. Böylece limit değerinin %20 altı geri dönüş yani "off" olma değeri olur. Bu ayarlar için geri dönüş değerleri, %80 toplam akım harmoniği ve 284kVAr reaktif güçtür.

Kontak-1 için Ton süresi: 100sn'ye ayarlanmıştır. Limit değer aşıldığında 100sn boyunca aşılı kalırsa, kontak-1 "on" durumuna geçer ve geri dönüş değerinin altına inmedikçe de böyle kalır.

Kontak-1 için Toff süresi: 0.00sn'ye ayarlanmıştır. Kontak-1 "on" durumuna geçtiğinde, geri dönüş değerinin altına inince; Toff süresince beklenir ve kontak-1 "off" durumuna geçer.

```
Kontak-2
THDUL1 > 10.0 %
UL1 < 60.0 V
Histerisiz = %5.0
Ton = 0.05sn
Toff = 0.05sn
```

Kontak-2 için ilk parametre: Aşırı gerilim harmoniği içindir ve limiti %10'dur. (L1)

Kontak-2 için ikinci parametre: Düşük gerilimiçindir ve limiti 60V'dur. (L1)

Kontak-2 için örnekte iki parametre atanmıştır ve her iki parametreden yalnızca birinin limitini aşması veya düşük atananın limitin altına düşmesi halinde kontak-2 "on" olacaktır. (Ton süresini doldurunca)

Kontak-2 için histerisiz: %5 seçilmiştir. Böylece limit değerinin %5 altı ve üstü geri dönüş yani "off" olma değeri olur. Bu ayarlar için geri dönüş değerleri, %9.5 gerilim harmoniği ve 63V gerilim değeridir.

Kontak-2 için Ton süresi: 0.05sn'ye ayarlanmıştır. Limit değer aşıldığında 50milisaniye boyunca aşılı kalırsa, kontak-2 "on" durumuna geçer ve geri dönüş değerinin altına inmedikçe de böyle kalır. Ters olarak Gerilim 60V limitinin altına indiğinde 50ms sonra kontak-2 "on" olur.

Kontak-2 için Toff süresi: 0.05sn'ye ayarlanmıştır. Kontak-2 "on" durumuna geçtiğinde, geri dönüş değerinin altına inince veya tersi; Toff süresince beklenir ve kontak-2 "off" durumuna geçer.

8. Modbus Kayıtçı Tabloları

| ÖLÇÜMLERİN MODBUS RTU VERİ HARİTASI (adres ofset=3000H) | | | | | | |
|---|---------------------|---------------------|-----|-------------|--------------------|---------|
| no | sembol | içerik | R/W | Tamsayı | aralık | çarpan |
| 0 | xut | Gerilim trafo oranı | R | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 0.01 |
| 1 | xct | Akım trafo oranı | R | unsigned 16 | 0 ... 2000 | 1 |
| 2 | I _R | R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 3 | I _S | S fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 4 | I _T | T fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 5 | I _N | Nötr akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 6 | U _R | R hat gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 6000 | 0.1 V |
| 7 | U _S | S hat gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 6000 | 0.1 V |
| 8 | U _T | T hat gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 6000 | 0.1 V |
| 9 | U _{RS} | R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 10000 | 0.1 V |
| 10 | U _{ST} | S-T faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 10000 | 0.1 V |
| 11 | U _{RT} | R-T faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 10000 | 0.1 V |
| 12 | Fr | frekans | R | unsigned 16 | 4000 ... 7500 | 0.01 Hz |
| 13 | P _R | R fazı aktif güç | R | signed 32 | -36000 ... 36000 | 0.1 W |
| 14 | | | | | | |
| 15 | P _S | S fazı aktif güç | R | signed 32 | -36000 ... 36000 | 0.1 W |
| 16 | | | | | | |
| 17 | P _T | T fazı aktif güç | R | signed 32 | -36000 ... 36000 | 0.1 W |
| 18 | | | | | | |
| 19 | P _{Import} | Giren aktif güç | R | signed 32 | -108000 ... 108000 | 0.1 W |
| 20 | | | | | | |
| 21 | P _{Export} | Çıkan aktif güç | R | signed 32 | -108000 ... 108000 | 0.1 W |
| 22 | | | | | | |
| 23 | P _Σ | Toplam aktif güç | R | signed 32 | -108000 ... 108000 | 0.1 W |
| 24 | | | | | | |
| 25 | Q _R | R fazı reaktif güç | R | signed 32 | -36000 ... 36000 | 0.1 VAr |
| 26 | | | | | | |
| 27 | Q _S | S fazı reaktif güç | R | signed 32 | -36000 ... 36000 | 0.1 VAr |
| 28 | | | | | | |
| 29 | Q _T | T fazı reaktif güç | R | signed 32 | -36000 ... 36000 | 0.1 VAr |
| 30 | | | | | | |
| 31 | Q _{Import} | Endüktif güç | R | signed 32 | -108000 ... 108000 | 0.1 VAr |
| 32 | | | | | | |
| 33 | Q _{Export} | Kapasitif güç | R | signed 32 | -108000 ... 108000 | 0.1 VAr |
| 34 | | | | | | |
| 35 | Q _Σ | Toplam reaktif güç | R | signed 32 | -108000 ... 108000 | 0.1 VAr |
| 36 | | | | | | |
| 37 | S _R | R fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 W |
| 38 | | | | | | |
| 39 | S _S | S fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 W |
| 40 | | | | | | |
| 41 | S _T | T fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 W |
| 42 | | | | | | |
| 43 | S _Σ | Toplam görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 44 | | | | | | |

| | | | | | | |
|----|--------------------|---------------------------|---|-------------|-------------------|-------------|
| 45 | PF _R | R fazı güç faktörü | R | signed 16 | -1000 ... +1000 | 0.001 W/VA |
| 46 | PF _S | S fazı güç faktörü | R | signed 16 | -1000 ... +1000 | 0.001 W/VA |
| 47 | PF _T | T fazı güç faktörü | R | signed 16 | -1000 ... +1000 | 0.001 W/VA |
| 48 | PF _Σ | Toplam güç faktörü | R | signed 16 | -1000 ... +1000 | 0.001 W/VA |
| 49 | cosφ _R | R fazı cosφ'si | R | signed 16 | -1000 ... +1000 | 0.001 W/VA |
| 50 | cosφ _S | S fazı cosφ'si | R | signed 16 | -1000 ... +1000 | 0.001 W/VA |
| 51 | cosφ _T | T fazı cosφ'si | R | signed 16 | -1000 ... +1000 | 0.001 W/VA |
| 52 | E _{R_Imp} | R fazı giren aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 53 | | | | | | |
| 54 | E _{R_End} | R fazı endüktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 55 | | | | | | |
| 56 | E _{R_Cap} | R fazı kapasitif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 57 | | | | | | |
| 58 | E _{R_Exp} | R fazı çıkan aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 59 | | | | | | |
| 60 | E _{R_VA} | R fazı görünür enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVAh |
| 61 | | | | | | |
| 62 | E _{S_Imp} | S fazı giren aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 63 | | | | | | |
| 64 | E _{S_End} | S fazı endüktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 65 | | | | | | |
| 66 | E _{S_Cap} | S fazı kapasitif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 67 | | | | | | |
| 68 | E _{S_Exp} | S fazı çıkan aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 69 | | | | | | |
| 70 | E _{S_VA} | S fazı görünür enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVAh |
| 71 | | | | | | |
| 72 | E _{T_Imp} | T fazı giren aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 73 | | | | | | |
| 74 | E _{T_End} | T fazı endüktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 75 | | | | | | |
| 76 | E _{T_Cap} | T fazı kapasitif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 77 | | | | | | |
| 78 | E _{T_Exp} | T fazı çıkan aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 79 | | | | | | |
| 80 | E _{T_VA} | T fazı görünür enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVAh |
| 81 | | | | | | |
| 82 | E _{Σ_Imp} | Toplam giren aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 83 | | | | | | |
| 84 | E _{Σ_End} | Toplam endüktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 85 | | | | | | |
| 86 | E _{Σ_Cap} | Toplam kapasitif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVArh |
| 87 | | | | | | |
| 88 | E _{Σ_Exp} | Toplam çıkan aktif enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kWh |
| 89 | | | | | | |
| 90 | E _{Σ_VA} | Toplam görünür enerji | R | unsigned 32 | 0 ... 999 999 999 | 0.001 kVAh |
| 91 | | | | | | |
| 92 | THD _{UR} | R fazı gerilim THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 93 | THD _{US} | S fazı gerilim THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

| | | | | | | |
|-----|---------------------|--------------------|---|-------------|---------|-------|
| 94 | THD_U _T | T fazı gerilim THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 95 | THD_U _{RS} | R fazı gerilim THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 96 | THD_U _{ST} | S fazı gerilim THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 97 | THD_U _{RT} | T fazı gerilim THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 98 | THD_I _R | R fazı akım THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 99 | THD_I _S | S fazı akım THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 100 | THD_I _T | T fazı akım THD | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 101 | K_durum | Kontak durumları | R | unsigned 16 | 0,1,2,3 | 1 |

MIN MAX DEMAND MODBUS RTU VERİ HARİTASI (adres ofset=3200H)

| no | sembol | içerik | R/ W | yapı | aralık | çarpan |
|----|--------------------|-------------------------|---------|-------------|-------------|--------|
| 0 | xut | Gerilim trafo oranı | R | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 0,1 |
| 1 | xct | Akım trafo oranı | R | unsigned 16 | 0 ... 2000 | 1 |
| 2 | I _{Rmin} | Min R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 3 | I _{Rmax} | Max R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 4 | I _{Rdmd} | Demand R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 5 | I _{Smin} | Min R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 6 | I _{Smax} | Max R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 7 | I _{Sdmd} | Demand R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 8 | I _{Tmin} | Min R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 9 | I _{Tmax} | Max R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 10 | I _{Tdmd} | Demand R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 11 | I _{Nmin} | Min R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 12 | I _{Nmax} | Max R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 13 | I _{Ndmd} | Demand R fazı akımı | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 mA |
| 14 | U _{Rmin} | Min R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 15 | U _{Rmax} | Max R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 16 | U _{Rdmd} | Demand R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 17 | U _{Smin} | Min R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 18 | U _{Smax} | Max R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 19 | U _{Sdmd} | Demand R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 20 | U _{Tmin} | Min R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 21 | U _{Tmax} | Max R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 22 | U _{Tdmd} | Demand R fazı gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 23 | U _{RSmin} | Min R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 24 | U _{RSmax} | Max R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 25 | U _{RSdmd} | Demand R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 26 | U _{STmin} | Min R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 27 | U _{STmax} | Max R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 28 | U _{STdmd} | Demand R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 29 | U _{RTmin} | Min R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 30 | U _{RTmax} | Max R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 31 | U _{RTdmd} | Demand R-S faz gerilimi | R | unsigned 16 | 0 ... 60000 | 0,1 V |
| 32 | P _{Rmin} | Min R fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0,1 W |
| 34 | P _{Rmax} | Max R fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0,1 W |
| 36 | P _{Rdmd} | Demand R fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0,1 W |
| 38 | P _{Smin} | Min S fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0,1 W |
| 40 | P _{Smax} | Max S fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0,1 W |

| | | | | | | |
|-----|---------------------|-----------------------------|---|-----------|--------------|---------|
| 42 | P _{Sdmd} | Demand S fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 W |
| 44 | P _{Tmin} | Min T fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 W |
| 46 | P _{Tmax} | Max T fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 W |
| 48 | P _{Tdmd} | Demand T fazı aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 W |
| 50 | P _{IMPmin} | Min giren aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 52 | P _{IMPmax} | Max giren aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 54 | P _{IMPdmd} | Demand giren aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 56 | P _{EXPmin} | Min çıkan aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 58 | P _{EXPmax} | Max çıkan aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 60 | P _{EXPdmd} | Demand çıkan aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 62 | P _{Σmin} | Min toplam aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 64 | P _{Σmax} | Max toplam aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 66 | P _{Σdmd} | Demand toplam aktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 W |
| 68 | Q _{Rmin} | Min R fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 70 | Q _{Rmax} | Max R fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 72 | Q _{Rdmd} | Demand R fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 74 | Q _{Smin} | Min S fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 76 | Q _{Smax} | Max S fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 78 | Q _{Sdmd} | Demand S fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 80 | Q _{Tmin} | Min T fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 82 | Q _{Tmax} | Max T fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 84 | Q _{Tdmd} | Demand T fazı reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VAR |
| 86 | Q _{INDmin} | Min endüktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 88 | Q _{INDmax} | Max endüktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 90 | Q _{INDdmd} | Demand endüktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 92 | Q _{CAPmin} | Min kapasitif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 94 | Q _{CAPmax} | Max kapasitif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 96 | Q _{CAPdmd} | Demand kapasitif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 98 | Q _{Σmin} | Min toplam reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 100 | Q _{Σmax} | Max toplam reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 102 | Q _{Σdmd} | Demand toplam reaktif güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VAR |
| 104 | S _{Rmin} | Min R fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 106 | S _{Rmax} | Max R fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 108 | S _{Rdmd} | Demand R fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 110 | S _{Smin} | Min S fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 112 | S _{Smax} | Max S fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 114 | S _{Sdmd} | Demand S fazı a görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 116 | S _{Tmin} | Min T fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 118 | S _{Tmax} | Max T fazı görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |
| 120 | S _{Tdmd} | Demand T fazı a görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 36000 | 0.1 VA |

MIN MAX DEMAND MODBUS RTU VERİ HARİTASI-2 (adres=3300H)

| no | sembol | içerik | R/ W | Tamsayı | aralık | çarpan |
|----|-------------------|------------------------|---------|-------------|--------------|--------|
| 0 | xut | Gerilim trafo oranı | R | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 0.1 |
| 1 | xct | Akim trafo oranı | R | unsigned 16 | 0 ... 2000 | 1 |
| 3 | S _{Σmin} | Min toplam görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VA |
| 5 | S _{Σmax} | Max toplam görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VA |

| | | | | | | |
|---|------|---------------------------|---|-----------|--------------|--------|
| 7 | Szdm | Demand toplam görünür güç | R | signed 32 | 0 ... 108000 | 0.1 VA |
|---|------|---------------------------|---|-----------|--------------|--------|

| R faz-nötr Gerilim Harmonikleri (adres=3600h) | | | | | |
|---|-----------------|-----|-------------|---------|--------|
| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
| 0 | THD UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik UR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

| S faz-nötr Gerilim Harmonikleri (adres=3700h) | | | | | |
|---|-----------------|-----|-------------|---------|--------|
| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
| 0 | THD US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik US | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

| T faz-nötr Gerilim Harmonikleri (adres=3800h) | | | | | |
|---|-----------------|-----|-------------|---------|--------|
| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
| 0 | THD UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik UT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

| R fazı Akım Harmonikleri (adres=3900h) | | | | | |
|--|----------------|-----|-------------|---------|--------|
| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
| 0 | THD IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

| | | | | | |
|------|-----------------|---|-------------|---------|-------|
| 5-60 | i. Harmonik IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik IR | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

S fazı Akım Harmonikleri (adres=3A00h)

| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
|------|-----------------|-----|-------------|---------|--------|
| 0 | THD IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik IS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

T fazı Akım Harmonikleri (adres=3B00h)

| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
|------|-----------------|-----|-------------|---------|--------|
| 0 | THD IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik IT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

R-S faz-faz Gerilim Harmonikleri (adres=3C00h)

| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
|------|------------------|-----|-------------|---------|--------|
| 0 | THD URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik URS | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

S-T faz-faz Gerilim Harmonikleri (adres=3D00h)

| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
|------|------------------|-----|-------------|---------|--------|
| 0 | THD UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik UST | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

| R-T faz-faz Gerilim Harmonikleri (adres=3E00h) | | | | | |
|--|------------------|-----|-------------|---------|--------|
| no | içerik | R/W | Yapı | aralık | çarpan |
| 0 | THD URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 1 | reserved | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 2 | 2. Harmonik URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 3 | 3. Harmonik URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 4 | 4. Harmonik URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 5-60 | i. Harmonik URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 61 | 61. Harmonik URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 62 | 62. Harmonik URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |
| 63 | 63. Harmonik URT | R | unsigned 16 | 0-49999 | %0.01 |

| ÖZEL KOMUTLARIN MODBUS RTU VERİ HARİTASI (adres=4200h) | | | | | |
|--|-------|------------------------|---------|-------------|--------------|
| no | adres | açıklama | R/W | yapı | aralık |
| 0 | 4200h | Fabrika Ayarlarına Dön | W (06h) | unsigned 16 | sadece 55AAH |
| 1 | 4201h | Enerjileri sil | W (06h) | unsigned 16 | sadece 55AAH |
| 2 | 4202h | Demandları sil | W (06h) | unsigned 16 | sadece 55AAH |
| 3 | 4203h | Kontak-1 çek | W (06h) | unsigned 16 | sadece 55AAH |
| 4 | 4204h | Kontak-1 bırak | W (06h) | unsigned 16 | sadece 55AAH |
| 5 | 4205h | Kontak-2 çek | W (06h) | unsigned 16 | sadece 55AAH |
| 6 | 4206h | Kontak-2 bırak | W (06h) | unsigned 16 | sadece 55AAH |

| Ayarların Modbus-RTU veri haritası (adres=4000h) | | | | | |
|--|----------------------|-----|-------------|--------------------------|--------|
| no | içerik | R/W | yapı | aralık | çarpan |
| 0 | Akım trafo oranı | R/W | unsigned 16 | 0 ... 2000 | 1 |
| 1 | Gerilim trafo oranı | R/W | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 0.1 |
| 2 | Demand zamanı | R/W | unsigned 16 | 1 ... 60 | |
| 3 | Dil | R/W | unsigned 16 | 0:Türkçe 1:İngilizce | 1 |
| 4 | Kontak-1 parametre A | R/W | unsigned 16 | 0 ... 32 | 1 |
| 5 | Kontak-1 parametre B | R/W | unsigned 16 | 0 ... 32 | 1 |
| 6 | Kontak-1 operator A | R/W | unsigned 16 | 0: büyükse 1: küçükse | 1 |
| 7 | Kontak-1 operator B | R/W | unsigned 16 | 0: büyükse 1: küçükse | 1 |

| | | | | | |
|----|----------------------|-----|-------------|--|--|
| 8 | Kontak-1 Ton | R/W | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 10ms (0.01sn) |
| 9 | Kontak-1 Toff | R/W | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 10ms (0.01sn) |
| 10 | Kontak-1 Histerisiz | R/W | unsigned 16 | 10 .. 500 | %0.1 |
| 11 | Kontak-2 parametre A | R/W | unsigned 16 | 0 ... 32 | 1 |
| 12 | Kontak-2 parametre B | R/W | unsigned 16 | 0 ... 32 | 1 |
| 13 | Kontak-2 operator A | R/W | unsigned 16 | 0: büyükse 1: küçükse | 1 |
| 14 | Kontak-2 operator B | R/W | unsigned 16 | 0: büyükse 1: küçükse | 1 |
| 15 | Kontak-2 Ton | R/W | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 10ms (0.01sn) |
| 16 | Kontak-2 Toff | R/W | unsigned 16 | 0 ... 50000 | 10ms (0.01sn) |
| 17 | Kontak-2 Histerisiz | R/W | unsigned 16 | 10 .. 500 | %0.1 |
| 18 | Şifre | R/W | unsigned 16 | 0 ... 9999 | 1 |
| 19 | Kontak-1 Değer A | R/W | unsigned 32 | 0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD) | I için: 0.0001 U için: 0.01 P,Q,S için: 0.1 Fr için: 0.001 THD için:0.01 |
| 21 | Kontak-1 Değer B | R/W | unsigned 32 | 0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD) | I için: 0.0001 U için: 0.01 P,Q,S için: 0.1 Fr için: 0.001 THD için:0.01 |
| 23 | Kontak-2 Değer A | R/W | unsigned 32 | 0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD) | I için: 0.0001 U için: 0.01 P,Q,S için: 0.1 Fr için: 0.001 THD için:0.01 |
| 25 | Kontak-2 Değer B | R/W | unsigned 32 | 0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD) | I için: 0.0001 U için: 0.01 P,Q,S için: 0.1 Fr için: 0.001 THD için:0.01 |

| integer: | Karşılığı |
|----------|-----------|
| 0 | Atama yok |
| 1 | I_L1 |
| 2 | I_L2 |
| 3 | I_L3 |
| 4 | I_Mp |
| 5 | U_L1 |
| 6 | U_L2 |
| 7 | U_L3 |
| 8 | U_L12 |
| 9 | U_L23 |
| 10 | U_L31 |
| 11 | Fr |
| 12 | P_L1 |
| 13 | P_L2 |
| 14 | P_L3 |
| 15 | P |

| | |
|----|-----------|
| 16 | Q_L1 |
| 17 | Q_L2 |
| 18 | Q_L3 |
| 19 | Q |
| 20 | S_L1 |
| 21 | S_L2 |
| 22 | S_L3 |
| 23 | S |
| 24 | THD_I_L1 |
| 25 | THD_I_L2 |
| 26 | THD_I_L3 |
| 27 | THD_U_L1 |
| 28 | THD_U_L2 |
| 29 | THD_U_L3 |
| 30 | THD_U_L12 |
| 31 | THD_U_L23 |
| 32 | THD_U_L31 |
