Güç Analizörü
Kullanma Kılavuzu



**ADRES: İkitelli OSB Mah. Çevre 14.
Blok Sok . Telas Blok Dış Kapı No: 1
Kat: 1-2 Başakşehir/İstanbul**

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

info@gruparge.com

V.25.1

İÇİNDEKİLER

DOĞRU KULLANIM ve GÜVENLİK ŞARTLARI 4
1. GİRİŞ 5
1.1 Genel Özellikler 5
1.2 Teknik Özellikler 5
1.3 Teknik Çizim 7
1.4 Bağlantı Şeması 8
1.5 Ölçülebilen Hat Parametreleri 8
1.6 Butonlar ve İşlevleri 8
1.7 MODBUS Haberleşme Hatası 9
2.KURULUM 9
2.1 Cihaz Kurulumu 9
2.2 Kurulum Menüsü 9
2.3 Büyüklüklerin Ekranda Görüntülenmesi 10
3.KULLANICI MODLARI 15
4.ANA MENÜ VE ALT MENÜLER 16
4.1 Trafo Menüsü 16
4.1.1 Akım Trafo Oranı Menüsü 16
4.1.2 Akım Trafo Ayarı Menüsü 16
4.1.3 Akım Trafo Yönü Menüsü 17
4.1.4 Hat Gerilimi Menüsü 17
4.1.5 Ölçme Gerilimi Menüsü 17
4.2 Enerji Menüsü 17
4.2.1 Enerji Değerleri Silme Menüsü 17
4.3 Demand Süresi Ayarlama Menüsü 18
4.3.1 Enerji Değerleri Silme Menüsü 18
4.3.2 Demand Periyodu Menüsü 18
4.4 Tepe Değerleri (Min-Max) Resetleme Menüsü 18

4.5 Kontrol Ayarları Menüsü. 18
4.5.1 Out1 Menüsü..... 19
4.5.2 Out2 Menüsü..... 26
4.6 Şifre Menüsü. 26
4.7 Ayarlar Menüsü 26
4.7.1 Bilgi Menüsü..... 27
4.7.2 Modbus Haberleşme Menüsü 27
4.7.3 Fabrika Ayarları Menüsü. 28
4.7.4 Reset Menüsü..... 28
4.7.5 Ekran Ayarları Menüsü. 29
5. MODBUS HABERLEŞME. 31
5.1 Modbus Haritası..... 34

DOĞRU KULLANIM ve GÜVENLİK ŞARTLARI



Cihaz panoya bağlanırken ve panodan sökülürken tüm enerjiyi kesiniz.



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



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



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



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



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



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

1. GİRİŞ

1.1. Genel Özellikler

Güç analizörü: 3 faza ait akımı, faz–nötr ve faz-faz gerilimleri, frekansı, aktif ve reaktif güçleri, akım ve gerilim arasındaki açı farkını, güç faktörü değerlerini ölçüp ekranda izlenme imkânını verir. Bununla beraber, aktif ve reaktif enerjileri okur ve kaydeder.

Ölçülen bu büyüklükler için demand ve tepe değerleri de analizör üzerinden izlenebilmektedir.

Cihaz ile ilgili gerekli birçok ayarlamalar (Akım Trafo, Gerilim Trafo vb.) menü üzerinden gerçekleştirilebilmektedir.

Haberleşmeli versiyonlarında, tüm okunan parametreler standart MODBUS protokolü üzerinden uzaktan izlenebilmekte ve çeşitli ayarlamalar yapılabilmektedir.

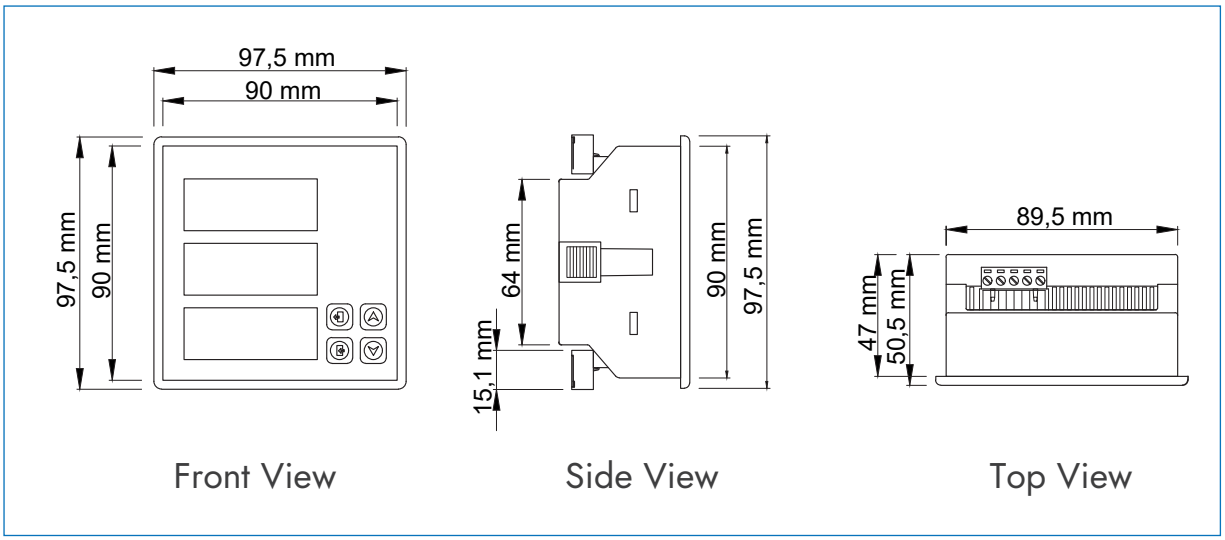
Çıkış özelliği bulunan versiyonlarda ise, cihaz menüsü üzerinden ayarlanan (Akım, Gerilim, Aktif ve Reaktif Güç, Cos, Pf vb.) büyüklükler için değer aralığında çıkış verebilmektedir.

1.2. Teknik Özellikler

- Mikroişlemci tabanlıdır.
- RS-485 Standart MODBUS RTU protokolü haberleşme kanalını destekler.
- Cihazın çalışma ortam sıcaklığı, -10 °C ile +55 °C arasındadır.
- Ölçme girişlerinin güç tüketimi, 1 VA’ dan düşüktür.
- Faz-faz arası, hat gerilimi 190-36200 V aralığında ayarlanabilmektedir.
- Faz-faz arası ölçme gerilimi 100-480 V AC (45-65 Hz) aralığında, faz-nötr arası ölçme gerilimi ise 10-280 V AC (45-65 Hz) aralığında ayarlanabilmektedir.
- Akım trafosu oranı 5/5 ile 10000/5 aralığında ayarlanabilmektedir.
- Opsiyonel olarak, CT30 tip akım trafosuna uyumlu olabilmektedir.
- Akım trafolarının polarite yönlerini ayarlayabilmek için: Otomatik, manuel ve ters olarak 3 ayrı mod mevcuttur.
- Çalışma frekansı 45-65 Hz’dir.
- Minimum ölçüm değeri 2 mA 10 V’dir.
- Ölçme hassasiyeti %1’dir.

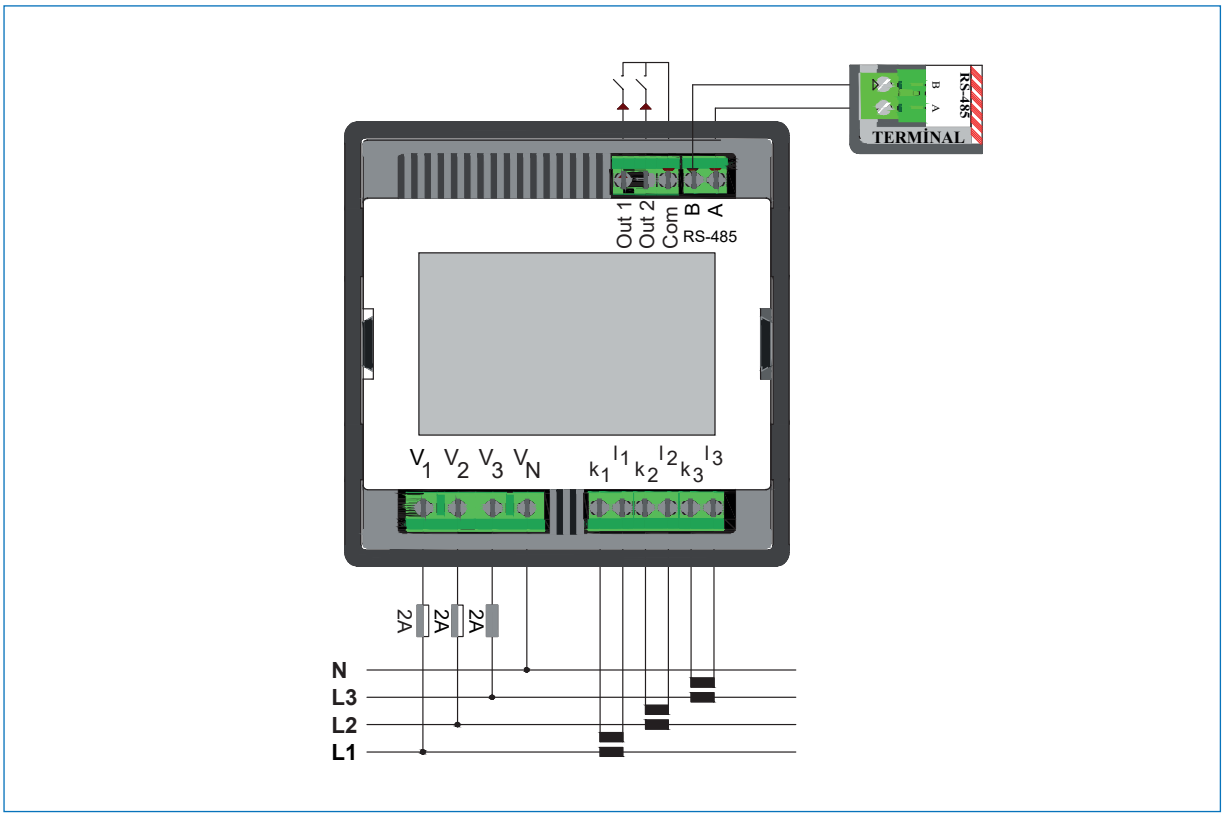
- Enerji, demand ve tüm parametrelerin tepe değerlerini periyodik olarak kalıcı hafızaya kaydeder. Enerji kesilse dahi, cihaz tekrar açıldığında kaldığı yerden ilgili değerleri kaydetmeye devam eder.
- Demand ölçüm zamanı, 1-60 dakika arasında ayarlanabilmektedir.
- Aktif, reaktif güçler ve tüm elektriksel parametreler RS-485 haberleşme kanalı aracılığıyla uzaktan izlenebilmektedir.
- Enerji, demand ve tüm parametrelerin tepe değerleri, cihaz menüsünden sıfırlanabilmelidir.
- Güç Analizörü güç tüketimi: Röle çıkışlı versiyonunda 5-10,5 VA, normal versiyonunda ise 4,5-9 VA aralığındadır.
- Güç Analizörü, opsiyonel olarak 2 adet 5A röle çıkışına sahip olabilmektedir.
- Güç Analizöründe, 3 adet 4 digit 7 segment display mevcuttur.
- Cihaz boyutları, (En-Boy-Derinlik) 97,5 x 97,5 x 50,5 mm'dir.
- Güç Analizörü 85-265 V AC gerilim altında çalışır.
- Güç Analizörü IP20 koruma sınıfına sahiptir.
- Güç Analizörü, akım, gerilim, aktif güç, reaktif güç, cosØ, güç faktörü, maksimum ve minimum tepe değerleri, average, demand, toplam güç, faz-faz, frekans, görünür güç, THDI, export, kontrol çıkışları, menü, RS-485 haberleşme (Com) ve k (x1000) LED'lere sahiptir.

1.3. Teknik Çizim



Şekil 1.1

1.4. Bağlantı Şeması



Şekil 1.2

1.5. Ölçülebilen Hat Parametreleri

Güç Analizörü L1-L2-L3 fazlarına ait: Faz-nötr akımları, aktif güçleri, reaktif güçleri, cosØ ve tanØ, güç faktörleri, gerilim-akım-frekans ortalamaları, toplam aktif enerjileri, toplam endüktif enerjileri, toplam kapasitif enerjileri, ortalama endüktif ve kapasitif oranları, frekansları, gerilim demandını, akım demandını, aktif güç demandını, endüktif güç demandını, kapasitif güç demandını ve toplam güç demandını ölçebilir.

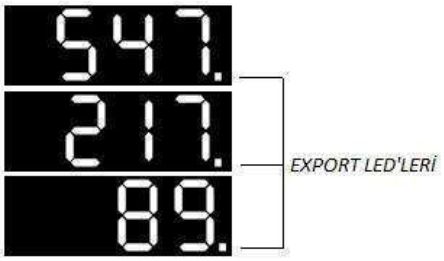
1.6. Butonlar ve İşlevleri

	PRG tuşu, çalışma ekranındayken menüye girişi sağlar. Menü içerisinde gezinirken seçim yapma işlevini yerine getirir.
	Menüde bir işlem öncesine dönmeyi ve menüden çıkmayı sağlar.
	Yukarı ok tuşu, çalışma ekranında görüntülenen parametreleri değiştirmeyi ve menüler arasında gezinmeyi sağlar.
	Aşağı ok tuşu, çalışma ekranında görüntülenen parametreleri değiştirmeyi ve menüler arasında gezinmeyi sağlar.

1.7. MODBUS Haberleşme Hatası

MODBUS haberleşme hatası oluştuğunda kontrol edilmesi gerekenler:

- RS-485 A ve B haberleşme uçlarının doğru eşleştirildiğinden emin olunuz.
- MODBUS adresinin doğru girilip girilmediğini kontrol ediniz.
- 120 Ohm sonlandırma direncinin, takılıp takılmadığını kontrol ediniz.



Şekil 1.3

NOT Cihaz üzerinde bulunan Export LED'leri yanıyorsa, ekranda gösterilen değerler **"EXPORT"** değerleridir.

NOT: Cihaz ekranının sol kısımda, 3 adet K(x1000) LED'i bulunmaktadır. İlgili LED yanıyorsa, ekranda gösterilen değerin birimi **KİLO** cinsindendir.

2. KURULUM

2.1. Cihaz Kurulumu

Cihazınızın, akım ve gerilim girişi bağlantılarını Şekil 1.2' teki şemaya göre yapınız.

Cihazınızın bağlantısını yaparken akım ve gerilim girişlerinin doğru eşleştirildiğinden emin olunuz.

Bağlantılar kontrol edilip, doğruluğundan emin olunduktan sonra cihazınıza enerji veriniz.

2.2. Kurulum Menüsü


Şekil 2.1

Cihazınıza enerji verildikten sonra, karşınıza ilk olarak Şekil 2.1'deki gibi bir ekran gelecektir. Bu ekran, cihazınızın seri numarasına ait bilgiyi vermektedir. PRG tuşu ile onaylandıktan sonra, ekrana Şekil 2.2'deki gibi akım trafo oranı menüsü gelir.


Şekil 2.2

Bu ekranda, yön tuşları ile akım trafosu oranı ayarlanır ve PRG tuşuna basılarak onaylanır.

NOT: Akım trafosu oranının fabrika çıkış değeri, 5/5'dir.

2.3. Büyüklüklerin Ekranda Görüntülenmesi



Şekil 2.3

Cihazınızın üzerinde 16 adet LED bulunmaktadır. Aşağı ve yukarı ok tuşlarını kullanarak, parametreler arasında gezinebilirsiniz. Ekranda hangi parametrenin görüntülendiği, yanan LED veya LED'lere göre değişiklik göstermektedir.

3 faza ait değerler görüntülenirken, L1 fazı 1. satırda, L2 fazı 2.satırda, L3 fazı ise 3.satırda gösterilir. Örneğin; Şekil 2.3'de iki adet LED aynı anda yanabilmektedir. Beraber veya tek başına yanan LED'lerin ne anlama geldikleri, aşağıda açıklamalarıyla birlikte bulunmaktadır.

Sağ tarafta bulunan LED'lerden;

V LED'i yanıyorsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait faz-nötr gerilim değerleri gösterilir.

V, ∑ ve Demands LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait faz-faz(L-L) gerilim değerleri gösterilir.

I, LED'i yanıyorsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait akım değerleri gösterilir.

V ve I LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait frekans değerleri gösterilir.

P LED'i yanıyorsa;

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

Q LED'i yanıyorsa;

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

P ve Q LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait görünür güç değerleri gösterilir.

V, I, Max ve Min LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

Yukarıdan aşağı;

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

P, Q, Max ve Min LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

Yukarıdan aşağı;

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

CosØ LED'i yanıyorsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait CosØ değerleri gösterilir.

PF LED'i yanıyorsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait güç faktörü (Power Factor) değerleri gösterilir.

Cos Ø ve PF LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait Toplam Harmonik Distorsiyon (Bozulma) değerleri gösterilir.

PF ve ∑ LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

Yukarıdan aşağı;

1. Ekranda: Endüktif oran değeri gösterilir.
2. Ekranda: ""
3. Ekranda: Kapasitif oran değeri gösterilir.

P ve ∑ LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

İlk ekranda, toplam aktif enerji "A.Enu" yazısı görülür. Bu ekranın altındaki ekranlarda, toplam aktif enerji değerleri gösterilir.

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

Eğer aktif enerji değeri, 8 basamaklı bir sayıdan daha büyük olursa ekranın sol tarafındaki K(x1000) LED'leri yanacaktır.



Örneğin; soldaki gibi bir ekran oluşursa aktif enerji değerinin 435410 W olduğu anlaşılmalıdır.

Şekil 2.4

Q ve ∑ LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

Bu endeks, toplam reaktif enerjileri (kapasitif ve endüktif) gösterir. İlk olarak ekranda, "r.Enu" yazısı gösterilir. Bu yazının altındaki ekranlarda, toplam endüktif enerjiler gösterilir. Toplam kapasitif enerjileri görüntülemek için ise, aşağı ok tuşuna basılır. Bu işlem yapılınca ekranda, "C.Enu" yazısı görüntülenir. Bu yazının altındaki ekranlarda da toplam kapasitif enerji değerleri okunur.

NOT: Çalışma yapısı, toplam aktif enerjinin çalışma yapısıyla aynıdır.

V ve Demand LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait gerilim demand değerleri gösterilir.

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

I ve Demands LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

I1, I2 ve I3 akımlarına ait demand değerleri gösterilir.

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

P ve Demands LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

P1, P2 ve P3 güçlerine ait demand değerleri gösterilir.

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

Q ve Demands LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

Q1, Q2 ve Q3 güçlerine ait demand değerleri gösterilir.

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

P, Q ve Demands LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

S1, S2 ve S3 güçlerine ait demand değerleri gösterilir.

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

V ve Max LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

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

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

V ve Min LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

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

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

I ve Max LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait fazlardaki maksimum gerilim (I_{MAX}) değerleri gösterilir.

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

I ve Min LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait fazlardaki minimum gerilim($l_{MİN}$) değerleri gösterilir.

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

P ve Max LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

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

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

P ve Min LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

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

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

Q ve Max LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

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

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

Q ve Min LED'leri birlikte yanıyorlarsa;

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

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

Q, P ve Max LED'leri üçü birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait maksimum görünür güç (S_{MAX}) değerleri gösterilir.

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

Q, P ve Min LED'leri üçü birlikte yanıyorlarsa;

L1, L2 ve L3 fazlarına ait maksimum görünür güç ($S_{MİN}$) değerleri gösterilir.

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

3. KULLANICI MODLARI

Toplamda üç farklı kullanıcı modu bulunmaktadır. Bu modlar, belli seviyelere göre düzenlenmiştir.



Kullanıcı Modu: En basit kullanıcı modudur. İlk kurulumdan sonra cihaz bu modda çalışmaya başlar. Eğer operatör veya supervisor şifreleri girilirse, cihaz bu moddan çıkar. Bu modda kullanıcının ayarları görüntüleme ve ayarları değiştirebilme yetkileri kısıtlanmıştır. Kullanıcı, sadece okunan elektriksel büyüklükleri gözlemleyebilir.



Operatör Modu: Kullanıcı moduna ek olarak cihazda birtakım ayarların da yapılabildiği moddur. Kullanıcı modundan, 4 haneli "0000" şifresi girilerek operatör moduna geçilebilir. İstenirse bu şifre, şifre ayarları menüsünden değiştirilebilir.



Supervisor Modu: En gelişmiş kullanıcı modudur. Cihazla ilgili tüm ayarların yapılabildiği moddur. Kullanıcı modundan, 4 haneli "1000" şifresi girilerek supervisor moduna geçilebilir. İstenirse bu şifre, şifre ayarları menüsünden değiştirilebilir.

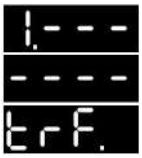
Cihaz, "Operatör" modu veya "Supervisor" modunda iken, menüden çıktıktan 5 dakika sonra otomatik olarak "Kullanıcı" moduna geçer.

4. ANA MENÜ VE ALT MENÜLER

Cihaz ön panelinde bulunan, PRG tuşuna basılarak menüye giriş yapılır. Cihazda, menüler arasında gezinmek için aşağı ve yukarı tuşları kullanılır. Toplamda 7 adet ana menü başlığı bulunmaktadır. İstenilen ayar menüsüne, PRG tuşuna basılarak giriş yapılır.

NOT : Menü içerisinde gezinirken, yukarı tuşuna basılı tutulursa geçişler hızlanır ve menü en başa gelir. Ayrıca aşağı tuşuna basılı tutulursa geçişler hızlanır ve menü en sona gelir.

4.1. Trafo Menüsü



Trafo menüsünde, akım trafosu ile ilgili ayarlar yapılır.

Sekil 4.1

4.1.1. Akım Trafo Oranı Menüsü



Akım trafo oranı ayarından, kurulum menüsünde bahsedilmiştir. "Ct" menüsü içerisinde, mevcut akım trafo oranı yanıp sönecektir.

Burada aşağı ve yukarı yön tuşları kullanılarak, akım trafo oranı istenilen değere getirilebilir. PRG tuşuna basılarak istenilen değer seçilir.

Girilebilecek değer aralığı ve fabrika ayarı şu şekildedir:

Min. Değer: 5/5 - **Max. Değer**: 10000/5 - **Fabrika Çıkış**: 5/5

4.1.2. Akım Trafo Ayarı Menüsü



CtAY menüsünde, akım trafosu ayarları yapılmaktadır. Burada 4 tane mod mevcuttur. Menüden;

"nor" modu seçilirse, akım yönleri pozitif kabul edilmektedir.

"Oto" modu seçilirse, akım yönleri otomatik olarak elde edilmektedir.

"nEGt" modu seçilirse, akım yönleri negatif kabul edilmektedir.

"tErS" modu seçilirse, mevcut akım yönü ters çevrilir.

4.1.3. Akım Trafo Yönü Menüsü



“CtYn” menüsünde, akımların yönleri görüntülenmektedir.

Akım yönü negatif ise - işareti ile, pozitif ise 1 ile ifade edilmektedir.

4.1.4. Hat Gerilimi Menüsü



“HAt.G” menüsünde, aşağıdaki tabloda bulunan değerler arasından hat gerilim değeri ayarlanır.

HAT GERİLİMİ (VOLT)	190	380	400	480	500	525	550	650	690
	725	900	1000	6300	10500	11000	14000	15800	28500
	29250	30000	30750	31500	32800	33600	34500	35400	36200

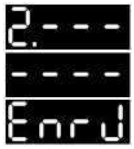
4.1.5. Ölçme Gerilimi Menüsü



“Ölç.G” menüsünde, aşağıdaki tabloda bulunan değerler arasından ölçme gerilim değeri ayarlanır.

ÖLÇME GERİLİMİ (V)	100	110	115	120	190	380	400	480

4.2. Enerji Menüsü



Enerji menüsü içerisinde, enerji değerleri sıfırlama (resetleme), enerji endeksleri okuma ve çıkış menüleri bulunmaktadır.

Şekil 4.2

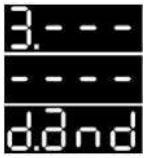
4.2.1. Enerji Değerleri Silme Menüsü



“Sıfır” menüsü, cihazın mevcut enerji değerlerinin sıfırlandığı menüdür.

Enerji değerleri sıfırlamak isteniyorsa, yön tuşları ile “Evet” seçeneğine gelinir ve bu seçenek PRG tuşu ile onaylanır. Böylece enerjiler silinmiş olur.

4.3. Demand Süresi Ayarlama Menüsü



Demand değerlerinin periyotlarının ayarlandığı ve değerlerin resetlenebildiği menüdür. Demand ayarlama menüsüne girmek için, aşağıdaki gibi bir ekran karşınıza gelecektir.

Şekil 4.3

4.3.1. Enerji Değerleri Silme Menüsü

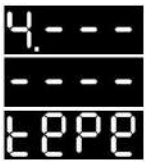
Mevcut demand değerlerinin resetlenebildiği menüdür. Burada "rSt" seçilirse, karşınıza "EuEt" ve "HAYr" olmak üzere iki seçenek gelecektir. "EuEt" seçilirse demand değerleri sıfırlanır.

4.3.2. Demand Periyodu Menüsü

Demand periyodunun, 1-60 dakika aralığında ayarlanabildiği menüdür. Ayarlama işlemi, "dPrd" menüsünde yön tuşları ile yapılır. İstenilen değer PRG tuşu ile seçilir.

NOT: Cihazın, fabrika çıkış demand periyodu 15 dakikadır.

4.4. Tepe Değerleri (Min-Max) Resetleme Menüsü

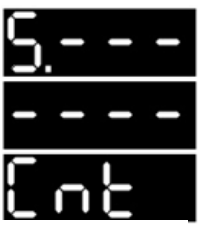


Elektriksel büyüklüklere ait, minimum ve maksimum değerlerin resetlendiği menüdür. Karşınıza Şekil 4.4'deki gibi bir ekran gelecektir.

Şekil 4.4

Bu menüde, PRG tuşu ile "rSt" seçilirse, mevcut elektriksel büyüklüklere ait minimum ve maksimum değerler sıfırlanacaktır.

4.5. Kontrol Ayarları Menüsü



Şekil 4.5

"Cnt" (Kontrol ayarları) menüsünde, çıkış kontrol ayarları yapılır. Cihazın, hangi parametrelere göre çıkış üreteceği belirlenir. Ana menüde karşınıza Şekil 4.5'deki gibi bir ekran gelecektir.

Cihazda "Out1" ve "Out2" olmak üzere iki adet çıkış kontrolü bulunmaktadır.

4.5.1. Out1 Menüsü



"Out1" menüsünde, birinci çıkış kontrolü ile ilgili ayarlar yapılmaktadır. Bu menüde, "tiP", "Filtr", "tErS", "SEt.a", "SEt.b", "t.on", "t.oFF" ve "t.rdy" olmak üzere 8 adet alt menü bulunmaktadır.

Ters Menüsü



"tErS" menüsüne girilip "EuEt" seçilirse, röle çıkışları mevcut durumun tersi şekilde ayarlanır.

Tip Menüsü



"tiP" menüsüne giriş yapılarak, çıkış değeri üretilecek parametre tipi seçilir.

"buS" → Çıkış kontrolleri uzaktan, **Modbus(haberleşme)** üzerinden yapılır.
"Volt" → Çıkış kontrolleri, **gerilim parametresi** üzerinden yapılır.
"Curr" → Çıkış kontrolleri, **akım parametresi** üzerinden yapılır.
"CoS" → Çıkış kontrolleri, **cosinüs(cos) parametresi** üzerinden yapılır
"PF" → Çıkış kontrolleri, **power faktör (PF) parametresi** üzerinden yapılır.
"tAn" → Çıkış kontrolleri, **tanjant parametresi** üzerinden yapılır.
"Ordn" → Çıkış kontrolleri, **enerji oranlarına** göre yapılır.
"A.Guc" → Çıkış kontrolleri, **aktif güçlere** göre yapılır.
"r.Guc" → Çıkış kontrolleri, **reaktif güçlere** göre yapılır.
"nonE" → Çıkış kontrolü için, herhangi bir parametre seçilmemiş olur.

“tiP” menüsünden;

Filtre Menüsü

“tiP” menüsünden, seçilen çıkış kontrol parametresinin ne üzerinden çalışması gerektiğini gösterir. “Filtr” (filtre) menüsü ile, “ort.” ortalama, “L1” (L1 fazı), “L2” (L2 fazı), “L3” (L3 fazı) veya “L123” (herhangi bir faz) için çıkışları kontrol edebilme imkânı sağlar.

Örneğin; filtre “L1” seçilirse, çıkış sadece “L1” fazı üzerinden kontrol edilir.

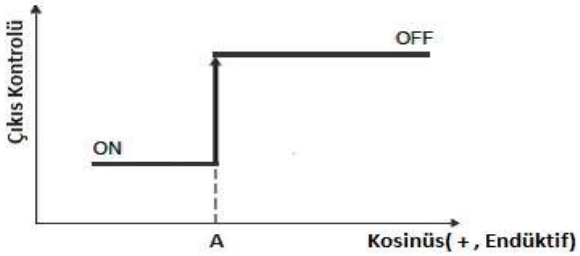
SetA Menüsü

“SEt.A” menüsünde, daha önce “tiP” menüsünde seçilen parametreye bir değer atanır.

Kosinüs (+, Endüktif) için:

Seçilen parametre, “CoS” (kosinüs) ise ve kosinüsün değeri pozitif ise Şekil 4.6’ da gösterilen A noktası, çıkışın “OFF” olması için gerekli olan büyüklüğü (0,75 – 1 arası) ifade eder.

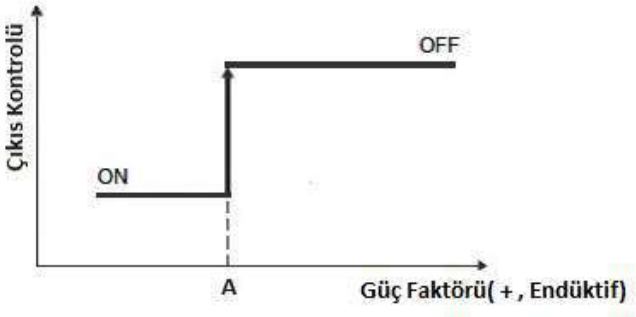
Eğer kosinüs değeri, “SEt.A” menüsünde belirlenen değerden küçük olursa, analizör çıkışı “On” yapar ve “Out” LED’i yanar. A noktasındaki değerden büyükse çıkış “OFF” olur.



Şekil 4.6

Güç Faktörü (+, Endüktif) için:

Seçilen parametre, "PF" (güç faktörü) ise ve güç faktörünün değeri pozitif ise, Şekil 4.7'de gösterilen A noktası, çıkışın "OFF" olması için gerekli olan büyüklüğü (0,75 – 1 arası) ifade eder. Eğer güç faktörü değeri, "SEt.A" menüsünde belirlenen değerden küçük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar. Eğer A noktasındaki değerden büyükse, çıkış "OFF" olur.

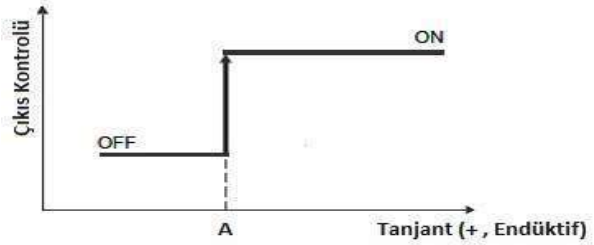


Şekil 4.7

Tanjant (+, Endüktif) için:

Seçilen parametre, "tAn" (tanjant) ise ve tanjantın değeri pozitif ise, Şekil 4.8'de gösterilen A noktası, çıkışın "On" olması için gerekli büyüklüğü (0– 99,99 arası) ifade eder. Eğer tanjant değeri, "SEt.A" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar.

NOT: "SEt.A" Tanjant'ın "+", endüktif değerini belirtir, "SEt.b"; "-" kapasitif değerini belirtir.



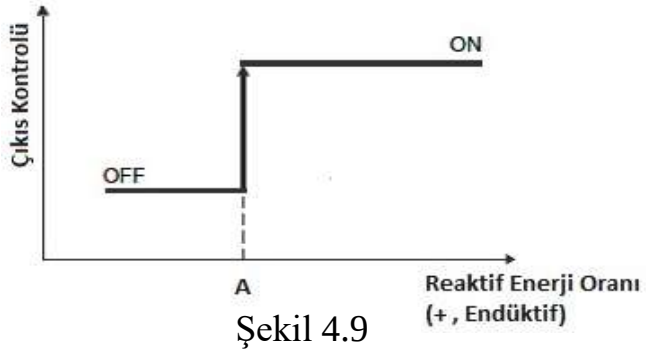
Şekil 4.8

Reaktif Enerji Oranı (+, Endükt…) için:

Seçilen parametre, "orAn" (Reaktif Enerji oranı) ise Şekil 4.9'da gösterilen A noktası, çıkışın "On" olması için gerekli büyüklüğü (0 – 999,9 arası) ifade eder. Eğer reaktif enerji oranı, "SEt.A" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar.

NOT : Ekranda gözüken değerler yüzde cinsindendir.

NOT : "SEt.A" reaktif enerji oranının "+", endüktif değerini belirtir, "SEt.b" ise "-", kapasitif değerini belirtir.



Şekil 4.9

Aktif Güç için:

Seçilen parametre, "A.Guc" (Aktif Güç) ise Şekil 4.10'da gösterilen A noktası, çıkışın "On" olması için gerekli olan büyüklüğü (-999 – 999,9 arası) ifade eder.

Eğer aktif güç değeri, "SEt.A" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar.

NOT: Değerler, mutlak değer olarak karşılaştırılır.

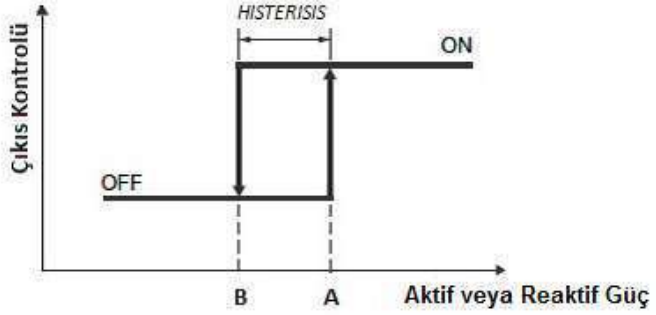
Reaktif Güç için:

Seçilen parametre "r.Guc" (Reaktif Güç) ise Şekil 4.10'da gösterilen A noktası çıkışın "On" olması için gerekli olan büyüklüğü (-999 – 999,9 arası) ifade eder.

Eğer reaktif güç değeri, "SEt.A" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar. Değer küçük olursa, akım trafo oranı, hat gerilimi, ölçme gerilimi, demand periyodu ve enerjiler dışındaki tüm ayarlar sıfırlanır.

NOT: Değerler, mutlak değer olarak karşılaştırılır.

NOT: Girilen değerler, KiloWatt ve KiloVAr cinsindendir.



Şekil 4.10

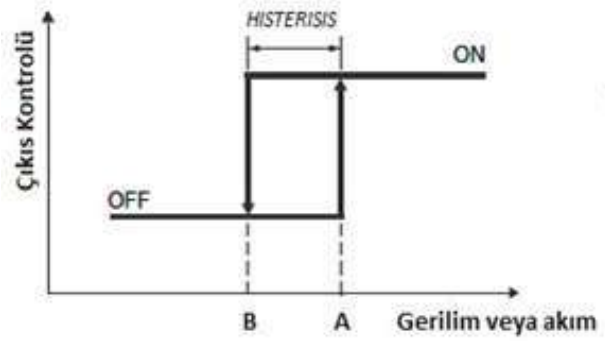
Gerilim için:

Seçilen parametre, "VEr" (gerilim) ise Şekil 4.11'de gösterilen A noktası çıkışın "On" olması için gerekli olan büyüklüğü (0-1000 arası) ifade eder. Eğer gerilim değeri, "SEt.A" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out" LED'i yanar. Gerilim değeri, "SEt.b" değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve "Out" LED'i söner.

Akım için:

Seçilen parametre, "Curr" (akım) ise Şekil 4.11'de gösterilen A noktası çıkışın "On" olması için gerekli olan büyüklüğü (0-999,9 arası) ifade eder. Eğer akım değeri, "SEt.A" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out" LED'i yanar. A değeri "SEt.b" değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve "Out" LED'i söner.

NOT: Girilen değerler, Amper ve Volt cinsindendir.



Şekilde gösterilen A ve B noktası, şebekeden okunan akım ve gerilim noktalarıdır. Eğer filtre menüsünden seçilen mod (örneğin L1 fazı) A değerinden büyükse multimetre ilgili çıkışı on yapar. Ölçülen değer B den küçükse multimetre çıkışı off yapar

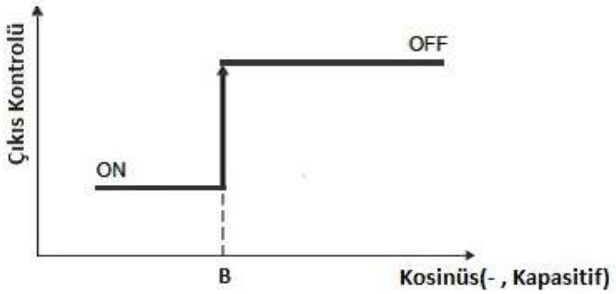
Şekil 4.11

SetB Menüsü

"SEt.b" menüsünde, daha önce "t.iP" menüsünde seçilen parametreye bir değer atanır.

Kosinüs (-, Kapasitif) için:

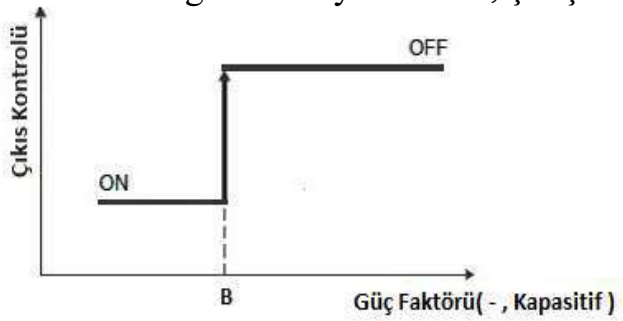
Seçilen parametre, "CoS" (kosinüs) ve kosinüsün değeri de negatif ise Şekil 4.12' de gösterilen B noktası çıkışın "OFF" olması için gerekli olan büyüklüğü (0,75-1 arası) ifade eder. Eğer kosinüs değeri, "SEt.b" menüsünde belirlenen değerden küçük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out" LED'i yanar. Eğer B noktasındaki değerden büyük olursa, çıkış "OFF" olur.



Şekil 4.12

Güç Faktörü (-, Kapasitif) için:

Seçilen parametre, "PF" (güç faktörü) ve güç faktörünün değeri de negatif ise Şekil 4.13'de gösterilen B noktası çıkışın "OFF" olması için gerekli olan büyüklüğü (0,75-1 arası) ifade eder. Eğer güç faktörü değeri, "SEt.b" menüsünde belirlenen değerden küçük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar. Eğer B noktasındaki değerden büyük olursa, çıkış "OFF" olur.

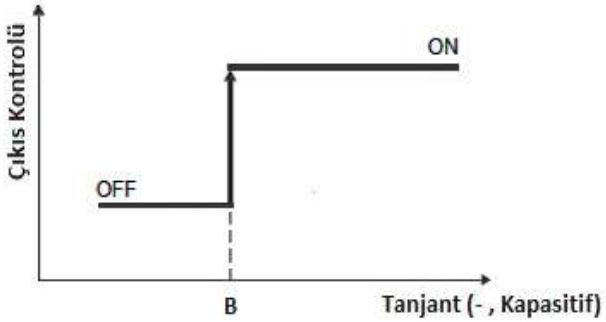


Şekil 4.13

Tanjant (-, Kapasitif) için:

Seçilen parametre, "tAn" (tanjant) ise Şekil 4.14'de gösterilen B noktası (0-0,999 arası) çıkışın "On" olması için gerekli büyüklüğü ifade eder. Eğer tanjant değeri, "SEt.b" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar.

NOT: "SEt.A" Tanjant'ın "+", endüktif değerini belirtir, "SEt.b" "-", kapasitif değerini belirtir.

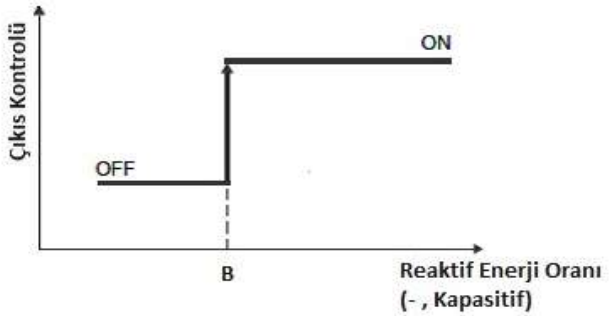


Şekil 4.14

Reaktif Enerji Oranı (-, Kapasitif)

Seçilen parametre, "orAn" (Reaktif Enerji oranı) ise Şekil 4.15'de gösterilen B noktası arası çıkışı "0.0" olması için gerekli büyüklüğü (0-0.999 arası) ifade eder. Eğer B değeri, "SEt.b" menüsünde belirlenen değerden büyük olursa, analizör çıkışı "On" yapar ve "Out 1" LED'i yanar.

NOT: Ekranda gözüken değerler, yüzde cinsindendir.



Şekil 4.15

Aktif Güç için:

Seçilen parametre, "AcUc" (Aktif Güç) ise Şekil 4.10'da gösterilen B noktasının büyüklüğünü (-999 – 999,9 arası) ifade eder. Eğer aktif güç değeri, "SEt.b" menüsünde belirlenen B noktasının değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve "Out 1" LED'i söner.

Reaktif Güç için:

Seçilen parametre, "rCUc" (Reaktif Güç) ise Şekil 4.10'da gösterilen A noktasının büyüklüğünü (-999 – 999,9 arası) ifade eder. Eğer reaktif güç değeri, "SEt.b" menüsünde belirlenen B noktasının değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve "Out 1" LED'i söner.

NOT: Girilen değerler, KiloWatt ve KiloVAr cinsindendir.

Gerilim için:

Seçilen parametre, "VEr " (gerilim) ise Şekil 4.11'de bulunan B noktasının büyüklüğünü (0-1000 arası) ifade eder. Eğer gerilim değeri, "SEt.b" menüsünde belirlenen B noktasının değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve "Out 1" LED'i söner.

Akım için:

Seçilen parametre, "Curr" (akım) ise Şekil 4.11'de gösterilen B noktasının büyüklüğünü (0-0,999 arası) ifade eder. Eğer akım değeri, "SEt.b" belirlenen değerden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve "Out 1" LED'i söner.

NOT: Girilen değerler, Amper ve Volt cinsindendir.

Röle Kontrol Süresi Menüsü

"t.on" menüsünde, elektriksel değerlerin "SEt2" değerini geçmesi durumunda rölenin çekilmesi için beklenecek süre belirlenir.

"t.oFF" menüsünde, elektriksel değerlerin "SEt1" değerinin altına inmesi durumunda rölenin bırakılması için beklenecek süre belirlenir.

"t.rdy" menüsünde, röle çekme ve bırakma işlemleri arasındaki süre belirlenir. Kondansatörün deşarj ve şarj durumuna göre bir süre beklenir ve bu süreden sonra röle çekilir ya da bırakılır.

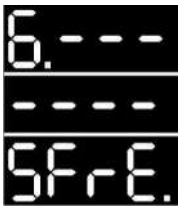
NOT: Süre belirlemedeki asıl amaç; değerlerin ani artması ya da ani azalması durumunda, rölenin sık sık çekilip bırakılmasının engellenmesidir.

4.5.2. Out2 Menüsü



"Out2" menüsü, "Out.1" menüsü ile aynı içeriğe ve aynı teknik özelliklere sahiptir. Tek farkı; kullandığı LED "Out2" LED'idir.

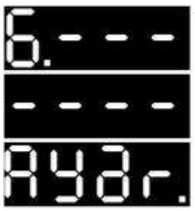
4.6. Şifre Menüsü



Şekil 4.16

Şifre menüsü, farklı kullanıcı tipleri arasında geçiş yapmak için kullanılan şifrenin girildiği "SEnr." menüsü ve şifrelerin değiştirilebildiği "ASFr." menüsünden oluşmaktadır. Şifre değiştirme işleminde, yeni şifre belirlenirken ilk haneden başlanarak yön tuşları ile rakamlar 0-9 arasında değiştirilir ve seçilen rakam PRG tuşu ile onaylanır. Bu işlem, 4 hanenin hepsi için tekrarlanır ve en son yine PRG tuşuna basılarak şifre onaylanır.

4.7. Ayarlar Menüsü



Şekil 4.17

Ayarlar menüsü, cihaza ait ayarların yapıldığı menüdür. Ana menüde Şekil 4.17'deki ekran gelince PRG tuşuna basılarak içine girilir.

4.7.1. Bilgi Menüsü



"bilg" Menüsünde, cihazın seri numarası "Sr.no", yazılım sürümü "Ysur", donanım sürümü "dSur", erişim seviyesi "Er.SE", dil seçeneği "dil", reset status "rSt" ve çalışma saati "LSdd" bilgileri bulunmaktadır.

NOT: Dil seçeneği ile menü dili Türkçe veya İngilizce olarak ayarlanabilir.
NOT: Reset status menüsü, cihazın reseti nerden aldığını gösterir.

4.7.2. Modbus Haberleşme Menüsü

Haberleşme ayarları menüsünde, cihazın Modbus haberleşmesi ile ilgili ayarlar yapılır.

Modbus Adres Menüsü



Adres "Adrs" menüsünden, cihaza bağlı olan diğer cihazlardan farklı bir Modbus adresi atanmaktadır. Yön tuşları ile değerler 0-247 arasında değiştirilir ve PRG tuşu ile cihaza istenilen adres verilebilir.

NOT : Cihazın fabrika çıkış Modbus Adresi, 1'dir.

Hız Menüsü



Hız menüsünde, cihazın Modbus haberleşme hızı (Baud Rate) belirlenmektedir. Yön tuşları ile hızlar değiştirilebilir ve istenilen haberleşme hızı PRG tuşu ile seçilebilir.

"4.8" seçilirse haberleşme hızı 4800 bps olur.

"9.6" seçilirse haberleşme hızı 9600 bps olur.

"19.2" seçilirse haberleşme hızı 19200 bps olur.

"38.4" seçilirse haberleşme hızı 38400 bps olur.

"57.6" seçilirse haberleşme hızı 57600 bps olur.

"115.2" seçilirse haberleşme hızı 115200 bps olur.

"256" seçilirse haberleşme hızı 256000 bps olur.

Modbus Okuma Engelleme Menüsü



"oEn9" menüsünde, "Su.Pt" ve "no.yr" olmak üzere iki seçenek bulunmaktadır. "Su.Pt" seçeneği seçilirse, cihazın Modbus haberleşmesi ile uzaktan okunabilmesi için kullanıcıdan şifre istenir.

Modbus Yazma Engelleme Menüsü



"YEn9" menüsünde, "EvEt" ve "nAYr" olmak üzere iki seçenek bulunmaktadır. "EvEt" seçeneği seçilirse, cihazın modbus haberleşmesi ile uzaktan okunabilmesi için kullanıcıdan şifre istenir.

Modbus Okuma Şifreleme Menüsü



"OSFr" menüsünde, Modbus haberleşmesi ile uzaktan okuma işlemi sırasında istenen şifre belirlenmektedir. Bu şifre, cihazın okuma şifreleme menüsünden belirlenir. Uzaktan okuma yapmak isteyen kullanıcı, şifreyi doğru girerse okuma işlemini gerçekleştirebilir.

Modbus Yazma Şifreleme Menüsü



"YSFr" menüsünde, Modbus haberleşmesi ile uzaktan yazma işlemi sırasında istenen şifre belirlenmektedir. Bu şifre, cihazın yazma şifreleme menüsünden belirlenir. Uzaktan yazma yapmak isteyen kullanıcı, şifreyi doğru girerse cihaza yazma işlemini gerçekleştirebilir.

Modbus Okuma Onay Şifresi Menüsü



"OOnS" menüsü, uzaktan Modbus haberleşmesi ile okuma yapılabilmesi için cihaz üzerinden belirlenmiş şifrenin görüntülendiği menüdür.

Modbus Yazma Onay Şifresi Menüsü



"YOnS" menüsü, uzaktan MODBUS haberleşmesi ile yazma yapılabilmesi için cihaz üzerinden belirlenmiş şifrenin görüntülendiği menüdür.

4.7.3. Fabrika Ayarları Menüsü



"FAYr" menüsünde; akım trafo oranı, gerilim trafo oranı, modbus adresi ve demand periyodu dışındaki tüm ayarlar sıfırlanır (default değerlerine döndürülür). Menüye, PRG tuşuna basılarak girilir. Burada Evet ve Hayır olmak üzere iki seçenek gelmektedir. PRG tuşu ile Evet seçeneği seçilirse, cihaz fabrika çıkış ayarlarına geri döner.

4.7.4. Reset Menüsü



"rSt" (Reset) menüsü, cihazı kurulumu yapılmadan önceki konumuna getirir. Bu menü ile, bütün kaydedilmiş bilgi ve parametreler sıfırlanır. Reset menüsü, aynı cihazı farklı panolarda kullanma imkânı da verir. "rSt" menüsüne PRG tuşuna basılarak girilir. Burada "EvEt" ve "HAYr" olmak üzere iki seçenek gelmektedir. Eğer PRG tuşu ile "EvEt" seçilirse cihaz resetlenmiş olur.

NOT : Akım trafo ve gerilim trafo oranları ile Modbus adresi, fabrika çıkış ayarlarına geri dönmez.

4.7.5. Ekran Ayarları Menüsü

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

Ekran Geçişleri Menüsü



"EGEC" menüsünde, çalışma ekranında endekslerin geçiş süreleri ile ilgili ayarlar yapılır. Menü içerisine giriş yapılınca karşınıza, "Oto" (otomatik) ve "Sur8" (süre) seçenekleri çıkacaktır. Eğer "Oto" modunda "PuBt" seçilirse, çalışma ekranındaki endeksler otomatik olarak değişir, "Sur8" modu ile de otomatik değişim süresi (1 – 180 sn. arası) ayarlanır.

Güç Menüsü



"Guc" Menüsü ile, ekranda gösterilen güç değerleri, KiloWatt veya KiloVAr cinsinden gösterilebilmektedir. Bunun için, güç menüsü içerisinden ok tuşlarını kullanarak "EuBt" seçilir ve PRG tuşu ile onaylanır.

NOT: Yüzde menüsü, %40' a kadar ayarlanabilir.

Ekran Seçenekleri Menüsü



"ESEc" menüsünde, elektriksel büyüklüklerin çalışma ekranında görüntülenmesi ile ilgili ayarlar yapılır. Bu menüde, "HPS1" (Hepsi), "dEtY" (Detay) ve "bASt" (Basit) olmak üzere üç tane mod vardır.

Eğer, "HPS1" modu seçilirse, elektriksel parametrelerin tamamı çalışma ekranında yön tuşları yardımıyla değiştirilerek görüntülenebilirler. Eğer, "dEtY" modu seçilirse, export değerleri dışındaki parametrelerin hepsi çalışma ekranında görüntülenebilir. Eğer, "bASt" modu seçilirse, çalışma ekranında sadece demand, min-max değerleri dışındaki elektriksel parametreler gösterilmektedir.

Basit Modda çalışma ekranında gösterilen değerler:

- Faz-nötr gerilimi, Faz-faz gerilimi, Faz akımı, Faz frekans
- Aktif Güç(P), Reaktif Güç (Q) (Endüktif-Kapasitif), Görünür(S) Güç
- CosØ, TanØ, Güç Faktörü (Power Factor)
- THDI (Toplam Harmonik Distorsiyon)
- Endüktif, kapasitif oranı, Toplam Aktif Enerji, Toplam Reaktif Enerji (Endüktif-Kapasitif), Toplam Görünür Güç

NOT: Cihazın fabrika çıkış çalışma ekranı, basit mod'dur.

Detaylı Modda çalışma ekranına eklenen değerler:

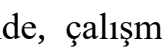
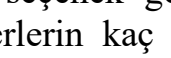
- Faz-Nötr Gerilim Demandları, Akım Demandları, Aktif Güç (P) Demandları, Reaktif Güç (Q) Demandları (Endüktif-Kapasitif), Görünür Güç (S) Demandları
- Faz-Nötr Maksimum-Minimum Gerilimleri
- Maksimum-Minimum Akım Değerleri
- Maksimum-Minimum Aktif Güç(P), Maksimum-Minimum Reaktif Güç(Q) (Endüktif-Kapasitif),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

Hepsi Modunda çalışma ekranına eklenen değerler:

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

Ortalama Menüsü



Ortalama menüsünde, karşımıza “” (örnekleme sayısı) ve “” (yüzde) olmak üzere iki seçenek gelmektedir. “” menüsünde, çalışma ekranında gösterilen değerlerin kaç tane örnek alınarak oluşturulacağı ile ilgili ayarlar yapılmaktadır.

Örneğin, “” menüsünde örnekleme sayısı  seçilirse, toplam 8 tane örnek alınır ve bu örneklerin ortalaması ekranda gösterilir.

NOT: Örnekleme periyodu, 100 ms’dir.

“” menüsü, örnekleme ortalamasının tolerans aralığını belirler. Eğer herhangi bir örnek bu toleransın dışındaysa, diğer örnekleri beklemeden bu örnek doğrudan ekrana yansıtılır. Örnekleme sayısı  seçilirse, “” menüsünün herhangi bir işlevi kalmaz.

RS-485 haberleşme için kullanılacak kablonun aşağıdaki tabloya göre seçilmesini öneririz.

Kablo Mesafesi	Önerilen Kablo	Alternatif Öneri
30 m'ye kadar	3*0,22 Blendajlı ve Burgulu Sinyal Kablosu	CAT-5 Ethernet Kablosu
30 m üstü	3*0,50 Blendajlı ve Burgulu Sinyal Kablosu	CAT-6 Ethernet Kablosu

5.MODBUS HABERLEŞME

Kullanıcının okuyabildiği, yazabildiği ve clear edebildiği parametreler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Tabloda R/W/C sütununda;
R → Parametrenin okunabildiğini,

W → Parametrenin yazılabildiğini,

C → Parametrenin clear edilebildiğini belirtmektedir.

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

Haberleşme Parametreleri	
Baud Rate (bps)	9600
Data Bits	8
Parity Bit	None
Stop Bit	1

Şekil 5.1

Varsayılan Modbus Adresi

Güç Analizörleri (ANL 13/14/15/16) => 1

Modbus Hızı

Modbus hızı 0-5 arası endekslerle belirlenmektedir. Aşağıdaki tabloda endekslere göre modbus hızları bulunmaktadır.

Endeks	0	1	2	3	4	5
Modbus Hızı (bps)	4800	9600	19200	38400	57600	115200

Şekil 5.2

Çıkış Tipi

Çıkış tipi 0-7 arası endekslerle belirlenmektedir. Çıkışlar seçilen endekse göre alınmaktadır. Örneğin; Endeks 1 seçilirse çıkış kontrolü gerilime(V) göre olmaktadır. Aşağıdaki tabloda endekslere göre çıkış tipleri bulunmaktadır.

Endeks	0	1	2	3	4	5	6	7
Çıkış Tipi	Hiçbiri	Gerilim(V)	Akım(A)	Aktif Güç(P)	Reaktif Güç(P)	Tanjant	Oran	Bus Kontrolü

Şekil 5.3

Akım Trafosu Oranı

Akım trafosu oranı 0-38 arası endeksle belirlenmektedir. Aşağıdaki tabloda endekslere göre akım trafosu oranları bulunmaktadır.

Endeks	A.T.O	A.T.O (X/5)
0	1	5/5
1	2	10/5
2	3	15/5
3	4	20/5
4	5	25/5
5	6	30/5
6	8	40/5
7	10	50/5
8	12	60/5
9	15	75/5
10	16	80/5
11	20	100/5
12	25	125/5
13	30	150/5
14	32	160/5
15	40	200/5
16	50	250/5
17	60	300/5
18	80	400/5
19	100	500/5
20	120	600/5
21	150	750/5
22	160	800/5
23	200	1000/5
24	240	1200/5
25	250	1250/5
26	300	1500/5
27	320	1600/5
28	360	1800/5
29	400	2000/5
30	500	2500/5
31	600	3000/5
32	640	3200/5
33	800	4000/5
34	1000	5000/5
35	1200	6000/5
36	1500	7500/5
37	1600	8000/5
38	2000	10000/5

Şekil 5.4

5.1. Modbus Haritası

GÜÇ ANALİZÖRÜ MODBUS HARİTASI					
PARAMETRE ADI	**ADRES(dec)**	**ÇARPAN**	**BİRİM**	**DATA TİPİ**	**R/W/E**
Seri Numarası	100		-	32 bit Long	R
Ürün (Tipi, Alt Tipi) + Uygulama Vers. (Ana,Alt)	102		-	32 bit Long	R
Donanım (0,Tipi) + DonanımVers. (Ana,Alt)	104		-	32 bit Long	R
ParametreVers. + SistemVers. (Ana,Alt)	106		-	32 bit Long	R
PARAMETRELER					
Parametre Versiyonu	200	1	-	16 bit Long	R
Çalışma Süresi	201	1	-	16 bit Long	R
Reset Durumu	202	1	-	16 bit Long	R
Power Down Counter	203	1	-	16 bit Long	R
Modbus Adresi	206	1	-	16 bit Long	R/W
Bus Hızı (Table Index)	207	1	-	16 bit Long	R/W
Okuma Koruma Biti	208	1	-	16 bit Long	R
Yazma Koruma Biti	209	1	-	16 bit Long	R
Okuma Şifresi Onay	210	1	-	16 bit Long	R/W
Yazma Şifresi Onay	211	1	-	16 bit Long	R/W
Akım Trafo Oranı (Table Index)	214	1	-	16 bit Long	R/W
Hat Voltajı (Table Index)	215	1	-	16 bit Long	R/W
Ölçüm Voltajı (Table Index)	216	1	-	16 bit Long	R/W
Demand Periyodu	219	1	-	16 bit Long	R/W
Modbus Akım Hassasiyeti	220	1	-	16 bit Long	R/W

Enerji Periyodu	221	1	-	16 bit Long	R/W
Reset PowerOn Sayacı	229	1	-	16 bit Long	R/W
Reset BrownOut Sayacı	230	1	-	16 bit Long	R/W
Reset MCLR Low Power Sayacı	231	1	-	16 bit Long	R/W
Reset MCLR Full Power Sayacı	232	1	-	16 bit Long	R/W
Reset WatchDog Sayacı	233	1	-	16 bit Long	R/W
Reset Soft Reset Sayacı	234	1	-	16 bit Long	R/W
Reset StackOverFlow Sayacı	235	1	-	16 bit Long	R/W
Reset StackUnderFlow Sayacı	236	1	-	16 bit Long	R/W
Reset ConfigMismatch	237	1	-	16 bit Long	R/W
Reset Bilinmeyen Sayacı	238	1	-	16 bit Long	R/W
Örnek Sayısı	241	1	-	16 bit Long	R/W
Ekran Yüzdeliği	242	1	-	16 bit Long	R/W
Ayrılmış	243	1	-	16 bit Long	R/W
Ekran Endeksi	244	1	-	16 bit Long	R/W
Ekran Otomatik Gösterme Biti	245	1	-	16 bit Long	R/W
Ekran Aralığı	246	1	-	16 bit Long	R/W
Ekran Modu	247	1	-	16 bit Long	R/W
Seri Numarası	998	1	-	32 bit Long	R
Akım Hassasiyeti	1000	1	-	16 bit Long	R
Akım Trafo Oranı	1001	1	-	16 bit Long	R
Hat Gerilimi	1002	1	Volt	16 bit Long	R

Ölçme Gerilimi	1003	1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Nötr Gerilimi	1004	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Akım	1005	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Aktif Güç	1006	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Reaktif Güç	1007	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Görünür Güç	1008	1	VAr	16 bit Long	R
1. Fazın Frekansı	1009	0,01	Hz	16 bit Long	R
2. Faz Nötr Gerilimi	1010	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Akım	1011	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Aktif Güç	1012	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Reaktif Güç	1013	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Görünür Güç	1014	1	VAr	16 bit Long	R
2. Fazın Frekansı	1015	0,01	Hz	16 bit Long	R
3. Faz Nötr Gerilimi	1016	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Akım	1017	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Aktif Güç	1018	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Reaktif Güç	1019	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Görünür Güç	1020	1	VAr	16 bit Long	R
3. Fazın Frekansı	1021	0,01	Hz	16 bit Long	R
Nötr Gerilimi	1022	0,1	Volt	16 bit Long	R
Nötr Akım	1023	0,001	Amper	16 bit Long	R
L1-L2 Faz Faz arası Gerilim	1024	0,1	Volt	16 bit Long	R
L2-L3 Faz Faz arası Gerilim	1025	0,1	Volt	16 bit Long	R

L3-L1 Faz Faz arası Gerilim	1026	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz cos(fi)	1027	0,001	-	16 bit Long	R
1. Faz tan(fi)	1028	0,001	-	16 bit Long	R
1. Faz PF	1029	0,001	-	16 bit Long	R
1. Faz THD	1030	0,001	-	16 bit Long	R
1. Faz THID	1031	0,001	-	16 bit Long	R
1. Faz THVD	1032	0,001	-	16 bit Long	R
2. Faz cos(fi)	1033	0,001	-	16 bit Long	R
2. Faz tan(fi)	1034	0,001	-	16 bit Long	R
2. Faz PF	1035	0,001	-	16 bit Long	R
2. Faz THD	1036	0,001	-	16 bit Long	R
2. Faz THID	1037	0,001	-	16 bit Long	R
2. Faz THVD	1038	0,001	-	16 bit Long	R
3. Faz cos(fi)	1039	0,001	-	16 bit Long	R
3. Faz tan(fi)	1040	0,001	-	16 bit Long	R
3. Faz PF	1041	0,001	-	16 bit Long	R
3. Faz THD	1042	0,001	-	16 bit Long	R
3. Faz THID	1043	0,001	-	16 bit Long	R
3. Faz THVD	1044	0,001	-	16 bit Long	R
Toplam Aktif Güç (Tüketim)	1045	1	Watt	16 bit Long	R
Toplam Endüktif Güç (Tüketim)	1046	1	VAr	16 bit Long	R
Toplam Kapasitif Güç (Tüketim)	1047	1	VAr	16 bit Long	R

Toplam Reactive Güç (Tüketim)	1048	1	VAr	16 bit Long	R
Toplam Görünür Güç (Tüketim)	1049	1	VAr	16 bit Long	R
Toplam Aktif Güç (Üretim)	1050	1	Watt	16 bit Long	R
Toplam Endüktif Güç (Üretim)	1051	1	VAr	16 bit Long	R
Toplam Kapasitif Güç (Üretim)	1052	1	VAr	16 bit Long	R
Toplam Reactive Güç (Üretim)	1053	1	VAr	16 bit Long	R
Toplam Görünür Güç (Üretim)	1054	1	VAr	16 bit Long	R
Ortalama Akım (Tüketim)	1055	0,001	Amper	16 bit Long	R
Ortalama Aktif Power (Tüketim)	1056	1	Watt	16 bit Long	R
Ortalama cos(fi) (Tüketim)	1057	0,001		16 bit Long	R
Ortalama tan(fi) (Tüketim)	1058	0,001		16 bit Long	R
Ortalama PF (Tüketim)	1059	0,001		16 bit Long	R
Ortalama Akım (Üretim)	1060	0,001		16 bit Long	R
Ortalama Aktif Power (Üretim)	1061	1	Watt	16 bit Long	R
Ortalama cos(fi) (Üretim)	1062	0,001		16 bit Long	R
Ortalama tan(fi) (Üretim)	1063	0,001		16 bit Long	R
Ortalama PF (Üretim)	1064	0,001		16 bit Long	R
Ortalama THD (Tüketim/Üretim)	1065	0,001		16 bit Long	R
Ortalama THID (Tüketim/Üretim)	1066	0,001		16 bit Long	R
Ortalama THVD (Tüketim/Üretim)	1067	0,001		16 bit Long	R
Ortalama Gerilim (Tüketim/Üretim)	1068	0,1	Volt	16 bit Long	R
Seri Numarası	1069	1	-	32 bit Long	R

Akım Hassasiyeti	1071	1	-	16 bit Long	R
Akım Trafo Oranı	1072	1	-	16 bit Long	R
Hat Gerilimi	1073	1	-	16 bit Long	R
Ölçme Gerilimi	1074	1	-	16 bit Long	R
1. Faz Min Gerilim (Tüketim)	1075	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Max Gerilim (Tüketim)	1076	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Min Akim (Tüketim)	1077	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Max Akim (Tüketim)	1078	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Min Aktif Power (Tüketim)	1079	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Max Aktif Power (Tüketim)	1080	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Min Reaktif Power (Tüketim)	1081	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Max Reaktif Power (Tüketim)	1082	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Min Görünür Power (Tüketim)	1083	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Max Görünür Power (Tüketim)	1084	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Min Gerilim (Tüketim)	1085	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Max Gerilim (Tüketim)	1086	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Min Akim (Tüketim)	1087	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Max Akim (Tüketim)	1088	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Min Aktif Power (Tüketim)	1089	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Max Aktif Power (Tüketim)	1090	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Min Reaktif Power (Tüketim)	1091	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Max Reaktif Power (Tüketim)	1092	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Min Görünür Power (Tüketim)	1093	1	VAr	16 bit Long	R

2. Faz Max Görünür Power (Tüketim)	1094	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Min Gerilim (Tüketim)	1095	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Max Gerilim (Tüketim)	1096	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Min Akim (Tüketim)	1097	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Max Akim (Tüketim)	1098	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Min Aktif Power (Tüketim)	1099	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Max Aktif Power (Tüketim)	1100	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Min Reaktif Power (Tüketim)	1101	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Max Reaktif Power (Tüketim)	1102	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Min Görünür Power (Tüketim)	1103	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Max Görünür Power (Tüketim)	1104	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Min Gerilim (Üretim)	1105	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Max Gerilim (Üretim)	1106	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Min Akim (Üretim)	1107	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Max Akim (Üretim)	1108	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Min Aktif Power (Üretim)	1109	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Max Aktif Power (Üretim)	1110	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Min Reaktif Power (Üretim)	1111	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Max Reaktif Power (Üretim)	1112	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Min Görünür Power (Üretim)	1113	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Max Görünür Power (Üretim)	1114	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Min Gerilim (Üretim)	1115	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Max Gerilim (Üretim)	1116	0,1	Volt	16 bit Long	R

2. Faz Min Akım (Üretim)	1117	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Max Akım (Üretim)	1118	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Min Aktif Power (Üretim)	1119	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Max Aktif Power (Üretim)	1120	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Min Reaktif Power (Üretim)	1121	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Max Reaktif Power (Üretim)	1122	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Min Görünür Power (Üretim)	1123	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Max Görünür Power (Üretim)	1124	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Min Gerilim (Üretim)	1125	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Max Gerilim (Üretim)	1126	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Min Akim (Üretim)	1127	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Max Akim (Üretim)	1128	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Min Aktif Power (Üretim)	1129	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Max Aktif Power (Üretim)	1130	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Min Reaktif Power (Üretim)	1131	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Max Reaktif Power (Üretim)	1132	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Min Görünür Power (Üretim)	1133	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Max Görünür Power (Üretim)	1134	1	VAr	16 bit Long	R
Seri Numarası	1135	1	-	32 bit Long	R
Akım Hassasiyeti	1137	1		16 bit Long	R
Akım Trafo Oranı	1138	1		16 bit Long	R
Hat Gerilimi	1139	1	Volt	16 bit Long	R

Ölçme Gerilimi	1140	1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Gerilim (Tüketim)	1141	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Akim (Tüketim)	1142	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Demand Aktif Power (Tüketim)	1143	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Reaktif Power (Tüketim)	1144	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Demand Görünür Power (Tüketim)	1145	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Demand Gerilim (Tüketim)	1146	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Demand Akim (Tüketim)	1147	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Demand Aktif Power (Tüketim)	1148	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Demand Reaktif Power (Tüketim)	1149	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Demand Görünür Power (Tüketim)	1150	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Demand Gerilim (Tüketim)	1151	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Demand Akim (Tüketim)	1152	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Demand Aktif Power (Tüketim)	1153	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Demand Reaktif Power (Tüketim)	1154	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Demand Görünür Power (Tüketim)	1155	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Demand Gerilim (Üretim)	1156	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Akim (Üretim)	1157	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Demand Aktif Power (Üretim)	1158	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Reaktif Power (Üretim)	1159	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Demand Görünür Power (Üretim)	1160	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Demand Gerilim (Üretim)	1161	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Demand Akim (Üretim)	1162	0,001	Amper	16 bit Long	R

2. Faz Demand Aktif Power (Üretim)	1163	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Demand Reaktif Power (Üretim)	1164	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Demand Görünür Power (Üretim)	1165	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Demand Gerilim (Üretim)	1166	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Demand Akım (Üretim)	1167	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Demand Aktif Power (Üretim)	1168	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Demand Reaktif Power (Üretim)	1169	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Demand Görünür Power (Üretim)	1170	1	VAr	16 bit Long	R
Seri Numarası	1171	1	-	32 bit Long	R
Akım Hassasiyeti	1173	1		16 bit Long	R
Akım Trafo Oranı	1174	1		16 bit Long	R
Hat Gerilimi	1175	1	Volt	16 bit Long	R
Ölçme Gerilimi	1176	1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Min Gerilim (Jeneratör)	1177	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Max Gerilim (Jeneratör)	1178	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Min Akım (Jeneratör)	1179	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Max Akım (Jeneratör)	1180	0,001	Amper	16 bit Long	R
1. Faz Min Aktif Power (Jeneratör)	1181	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Max Aktif Power (Jeneratör)	1182	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Min Reaktif Power (Jeneratör)	1183	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Max Reaktif Power (Jeneratör)	1184	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Min Görünür Power (Jeneratör)	1185	1	VAr	16 bit Long	R

1. Faz Max Görünür Power (Jeneratör)	1186	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Min Gerilim (Jeneratör)	1187	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Max Gerilim (Jeneratör)	1188	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Min Akım (Jeneratör)	1189	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Max Akım (Jeneratör)	1190	0,001	Amper	16 bit Long	R
2. Faz Min Aktif Power (Jeneratör)	1191	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Max Aktif Power (Jeneratör)	1192	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Min Reaktif Power (Jeneratör)	1193	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Max Reaktif Power (Jeneratör)	1194	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Min Görünür Power (Jeneratör)	1195	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Max Görünür Power (Jeneratör)	1196	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Min Gerilim (Jeneratör)	1197	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Max Gerilim (Jeneratör)	1198	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Min Akım (Jeneratör)	1199	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Max Akım (Jeneratör)	1200	0,001	Amper	16 bit Long	R
3. Faz Min Aktif Power (Jeneratör)	1201	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Max Aktif Power (Jeneratör)	1202	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Min Reaktif Power (Jeneratör)	1203	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Max Reaktif Power (Jeneratör)	1204	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Min Görünür Power (Jeneratör)	1205	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Max Görünür Power (Jeneratör)	1206	1	VAr	16 bit Long	R
Seri Numarası	1207	1	-	32 bit Long	R

Akım Hassasiyeti	1209	1		16 bit Long	R
Akım Trafo Oranı	1210	1		16 bit Long	R
Hat Gerilimi	1211	1	Volt	16 bit Long	R
Ölçme Gerilimi	1212	1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Gerilim (Jeneratör)	1213	0,1	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Akım (Jeneratör)	1214	0,001	Volt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Aktif Power (Jeneratör)	1215	1	Watt	16 bit Long	R
1. Faz Demand Reaktif Power (Jeneratör)	1216	1	VAr	16 bit Long	R
1. Faz Demand Görünür Power (Jeneratör)	1217	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Demand Gerilim (Jeneratör)	1218	0,1	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Demand Akım (Jeneratör)	1219	0,001	Volt	16 bit Long	R
2. Faz Demand Aktif Power (Jeneratör)	1220	1	Watt	16 bit Long	R
2. Faz Demand Reaktif Power (Jeneratör)	1221	1	VAr	16 bit Long	R
2. Faz Demand Görünür Power (Jeneratör)	1222	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Demand Gerilim (Jeneratör)	1223	0,1	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Demand Akım (Jeneratör)	1224	0,001	Volt	16 bit Long	R
3. Faz Demand Aktif Power (Jeneratör)	1225	1	Watt	16 bit Long	R
3. Faz Demand Reaktif Power (Jeneratör)	1226	1	VAr	16 bit Long	R
3. Faz Demand Görünür Power (Jeneratör)	1227	1	VAr	16 bit Long	R
Seri Numarası	1398	1	-	32 bit Long	R
Akım Hassasiyeti	1400	1		16 bit Long	R
Akım Trafo Oranı	1401	1		16 bit Long	R

Hat Gerilimi	1402	1	Volt	16 bit Long	R
Ölçme Gerilimi	1403	1	Volt	16 bit Long	R
Toplam Aktif Enerji (Tüketim)	1404	1	Wh	32 bit Long	R/E
Toplam Endüktif Enerji (Tüketim)	1406	1	VArh	32 bit Long	R/E
Toplam Kapasitif Enerji (Tüketim)	1408	1	VArh	32 bit Long	R/E
Toplam Aktif Enerji (Üretim)	1410	1	Wh	32 bit Long	R/E
Toplam Endüktif Enerji (Üretim)	1412	1	VArh	32 bit Long	R/E
Toplam Kapasitif Enerji (Üretim)	1414	1	VArh	32 bit Long	R/E
Toplam Aktif Enerji Jenerator (Tüketim)	1416	1	Wh	32 bit Long	R/E
Toplam Endüktif Enerji Jenerator (Tüketim)	1418	1	VArh	32 bit Long	R/E
Toplam Kapasitif Enerji Jenerator (Tüketim)	1420	1	VArh	32 bit Long	R/E
Toplam Aktif Enerji Jenerator (Üretim)	1422	1	Wh	32 bit Long	R/E
Toplam Endüktif Enerji Jenerator (Üretim)	1424	1	VArh	32 bit Long	R/E
Toplam Kapasitif Enerji Jenerator (Üretim)	1426	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Aktif Enerji (Tüketim)	1428	1	Wh	32 bit Long	R/E
1. Faz Endüktif Enerji (Tüketim)	1430	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Kapasitif Enerji (Tüketim)	1432	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Aktif Enerji (Üretim)	1434	1	Wh	32 bit Long	R/E
1. Faz Endüktif Enerji (Üretim)	1436	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Kapasitif Enerji (Üretim)	1438	1	VArh	32 bit Long	R/E
2. Faz Aktif Enerji (Tüketim)	1440	1	Wh	32 bit Long	R/E
2. Faz Endüktif Enerji (Tüketim)	1442	1	VArh	32 bit Long	R/E
2. Faz Kapasitif Enerji (Tüketim)	1444	1	VArh	32 bit Long	R/E

2. Faz Aktif Enerji (Üretim)	1446	1	Wh	32 bit Long	R/E
2. Faz Endüktif Enerji (Üretim)	1448	1	VArh	32 bit Long	R/E
2. Faz Kapasitif Enerji (Üretim)	1450	1	VArh	32 bit Long	R/E
3. Faz Aktif Enerji (Tüketim)	1452	1	Wh	32 bit Long	R/E
3. Faz Endüktif Enerji (Tüketim)	1454	1	VArh	32 bit Long	R/E
3. Faz Kapasitif Enerji (Tüketim)	1456	1	VArh	32 bit Long	R/E
3. Faz Aktif Enerji (Üretim)	1458	1	Wh	32 bit Long	R/E
3. Faz Endüktif Enerji (Üretim)	1460	1	VArh	32 bit Long	R/E
3. Faz Kapasitif Enerji (Üretim)	1462	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Aktif Enerji Jenerator (Tüketim)	1464	1	Wh	32 bit Long	R/E
1. Faz Endüktif Enerji Jenerator (Tüketim)	1466	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Kapasitif Enerji Jenerator (Tüketim)	1468	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Aktif Enerji Jenerator (Üretim)	1470	1	Wh	32 bit Long	R/E
1. Faz Endüktif Enerji Jenerator (Üretim)	1472	1	VArh	32 bit Long	R/E
1. Faz Kapasitif Enerji Jenerator (Üretim)	1474	1	VArh	32 bit Long	R/E
2. Faz Aktif Enerji Jenerator (Tüketim)	1476	1	Wh	32 bit Long	R/E
2. Faz Endüktif Enerji Jenerator (Tüketim)	1478	1	VArh	32 bit Long	R/E
2. Faz Kapasitif Enerji Jenerator (Tüketim)	1480	1	VArh	32 bit Long	R/E
2. Faz Aktif Enerji Jenerator (Üretim)	1482	1	Wh	32 bit Long	R/E
2. Faz Endüktif Enerji Jenerator (Üretim)	1484	1	VArh	32 bit Long	R/E
2. Faz Kapasitif Enerji Jenerator (Üretim)	1486	1	VArh	32 bit Long	R/E
3. Faz Aktif Enerji Jenerator (Tüketim)	1488	1	Wh	32 bit Long	R/E
3. Faz Endüktif Enerji Jeneratör (Tüketim)	1490	1	VArh	32 bit Long	R/E

3. Faz Kapasitif Enerji Jenerator (Tüketim)	1492	1	VArh	32 bit Long	R/E
3. Faz Aktif Enerji Jenerator (Üretim)	1494	1	Wh	32 bit Long	R/E
3. Faz Endüktif Enerji Jenerator (Üretim)	1496	1	VArh	32 bit Long	R/E
3. Faz Kapasitif Enerji Jenerator (Üretim)	1498	1	VArh	32 bit Long	R/E
KADEMELER					
Cihaz Özel Komutlar					
Cihaz Durumu	9000	1		16 bit Long	W
Enerjileri Sıfırla	9001	1		16 bit Long	W
Tepe Değerlerini Sıfırla	9002	1		16 bit Long	W
Demandları Sıfırla	9003	1		16 bit Long	W
Polarite Öğren	9023	1		16 bit Long	W
Fabrika Ayarlarına Dön	9024	1			
Cihaz Yeniden Başlat	9025	1			

Şekil 5.5