Şebeke 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

İÇİNDEKİLER **2**
DOĞRU KULLANIM ve GÜVENLİK ŞARTLARI **5**
1. GİRİŞ **6**
1.1. Genel Özellikler 6
1.2. Teknik Özellikler 6
1.3. Teknik Çizim 8
1.4. Bağlantı Şeması 9
1.5. Ölçülebilen Hat Parametreleri 10
1.6. Butonlar ve İşlevleri 10
2. KURULUM **11**
2.1. Cihaz Kurulumu 11
2.2. Kurulum Menüsü 11
3. ANA EKRAN VE ALT EKRANLAR **12**
3.1. Ana Ekran Genel Görünümü 12
3.2. Gerilim-Akım Ekranı 14
3.2.1. Gerilim (Faz-Faz) - Frekans 14
3.2.2. Gerilim-Akım Açı ve Dengesizlik 14
3.2.3. Gerilim-Akım Min/Max (Tüketim) 15
3.2.4. Gerilim-Akım Min/Max (Üretim) 15
3.2.5. Gerilim-Akım Demand (Tüketim) 15
3.2.6. Gerilim-Akım Demand (Üretim) 16
3.3. Aktif - Reaktif Güçler Ana Ekranı 16
3.3.1. Güç Üçgeni 17
3.3.2. Görünür Aktif - Reaktif Güç 18
3.3.3. Aktif - Reaktif Güç Min/Max (Tüketim) 18
3.3.4. Aktif - Reaktif Güç Min/Max (Üretim) 19
3.3.5. Aktif - Reaktif Demand (Tüketim) 19
3.3.6. Aktif - Reaktif Demand (Üretim) 20
3.4.Gerilim-Akım Harmonikleri (%) 20
3.5. Cosinüs ve Faz Diyagramı Ana Ekranı 20
3.5.1. Güç Faktörü 21
3.6. Enerji Endeksleri 22
3.6.1. Enerji Tüketimleri 22

3.6.2. Enerji Üretimleri 22
3.6.3. Tüm Enerjiler 23
3.6.4. Enerji Oranları (Tüketim) 23
3.6.5. Enerji Oranları (Üretim) 23
4. ANALİZÖR ANA MENÜ 24
4.1. Hızlı Menü 24
4.1.1. Akım Trafo Oranı 24
4.1.2. Modbus Adresi 25
4.2 Analizör 25
4.2.1. Harmonikler 25
4.2.2. Enerjileri Sil 26
4.2.3. Tepe Değerleri Sil 26
4.2.4. Demandlar 26
4.3. Dijital Çıkış 27
4.3.1. Büyüklük Seç 27
4.3.2. Faz Seç 31
4.3.3. Çıkışı Tersle 31
4.3.4. Üst Limit Değeri 31
4.3.5. Alt Limit Değeri 31
4.3.6. Devreye Alma Süresi 31
4.3.7. Devreden Çıkarma Süresi 31
4.4. Olaylar 31
4.4.1. Listele 31
4.4.2. Alarm İkonu 32
4.4.3. Sil 32
4.5. Kullanım Kılavuzu 32
4.6. Ayarlar 32
4.6.1. Ölçüm & Trafoları 32
4.6.2. Modbus Ayarları 33
4.6.3. Ekran Ayarları 34
4.6.4. Tarih & Saat 34

4.6.5. Uzman Ayarları 34
4.6.6. Cihaz Bilgileri 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

Şebeke analizörü: 3 faza ait akımları ve nötr akımını, faz–nötr ve faz-faz gerilimleri, frekansı, aktif ve reaktif güçleri, akım ve gerilim arasındaki açı farkını, güç faktörü ve her faza ait 1-31 arası akım ve gerilim harmonikleri ile akım ve gerilim Toplam Harmonik Distorsiyon 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 ayarlama (Akım Trafo, Gerilim Trafo vb.) menü üzerinden gerçekleştirilebilmektedir.

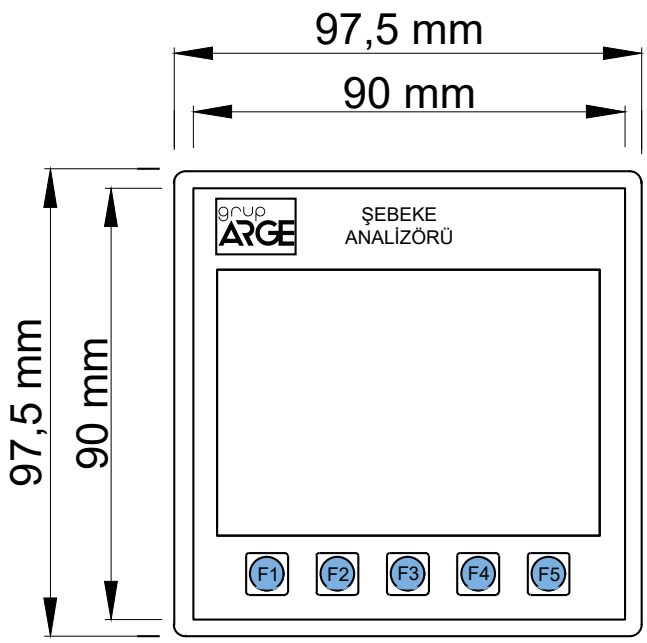
Haberleşmeli versiyonlarında, tüm okunan parametreler standart MODBUS protokolü üzerinden uzaktan izlenilebilmekte ve çeşitli ayarlamalar yapılabilmektedir.

1.2. Teknik Özellikler

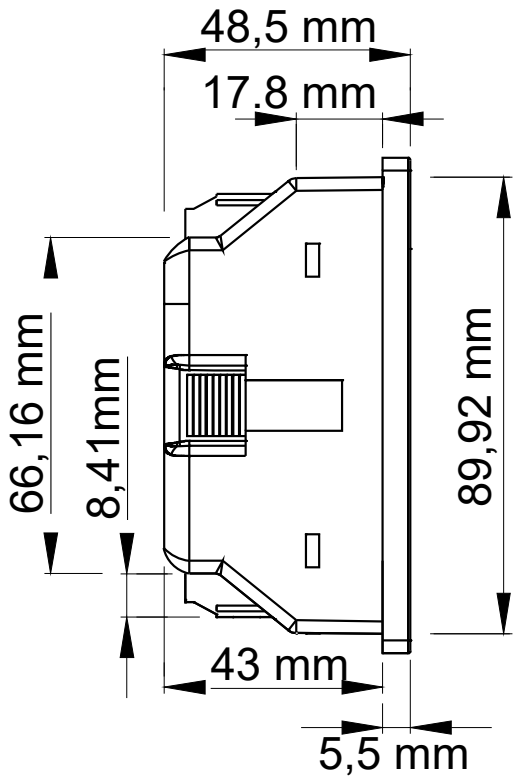
- RS-485 Standart MODBUS RTU protokolü haberleşme kanalını destekler.
- Modbus RTU için cihaz 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 ve 115200 bps hızlarını destekler.
- Cihazın çalışma ortam sıcaklığı, -10 °C ile +55 °C arasındadır.
- Ölçme girişlerinin güç tüketimi, 1 VA dan düşüktür.
- Hat gerilimi (L-L) 90 V-46000 V aralığında ayarlanabilmektedir.
- Hat gerilimi (L-N) 50 V-26560 V aralığında ayarlanabilmektedir.
- Ölçme gerilimi (L-L) 22 V-1000 V AC (45-65 Hz) aralığında ayarlanabilmektedir.
- Ölçme gerilimi (L-N) 13 V-575 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.
- Çalışma frekansı 45-65 Hz’dir.
- Minimum ölçüm değeri 1 mA / 2 V dur.
- Ölçme hassasiyeti 1mA / 0,1 V’dur.

- 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.
- Tüm cihaz parametreleri RS-485 haberleşme kanalı aracılığıyla uzaktan izlenebilmektedir.
- Enerji, demand ve tüm hat parametrelerin tepe değerleri, cihaz menüsünden sıfırlanabilmelidir.
- Şebeke Analizörü ürünümüz 1 adet optokuplörlü dijital çıkışa sahiptir.
- Şebeke Analizörü ürünümüzde 3,5 inç 320x480 çözünürlükte renkli bir TFT ekran mevcuttur.
- Şebeke Analizörü cihaz boyutları (En-Boy-Derinlik) 97,5 x 97,5 x 50,5 mm dir.
- Şebeke Analizörü ürünümüz 85-265 V AC gerilim altında çalışır.
- Şebeke Analizörü ürünümüz IP20 koruma sınıfına sahiptir.
- 1-31 Arası Akım ve Gerilim harmoniklerinin ölçümü
- Akım ve Gerilim Toplam Harmonik Distorsiyonların ölçümü

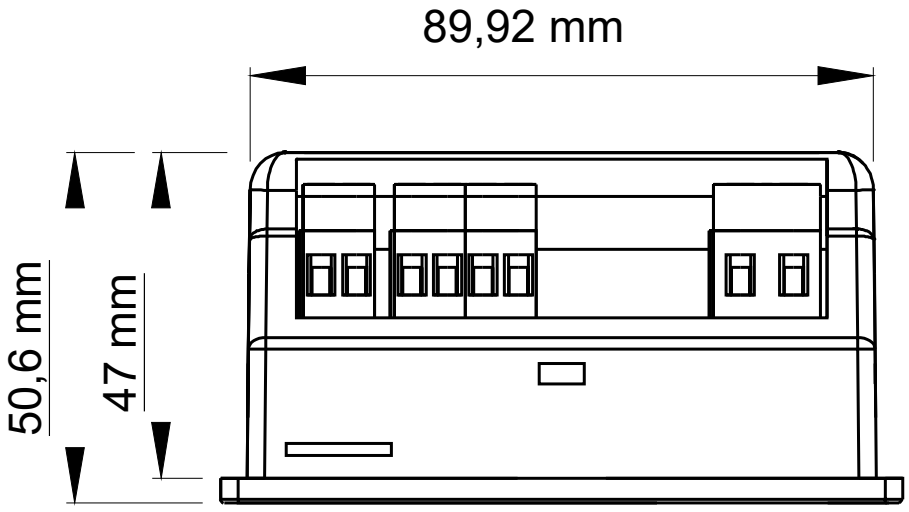
1.3. Teknik Çizim



Ön Görünüş

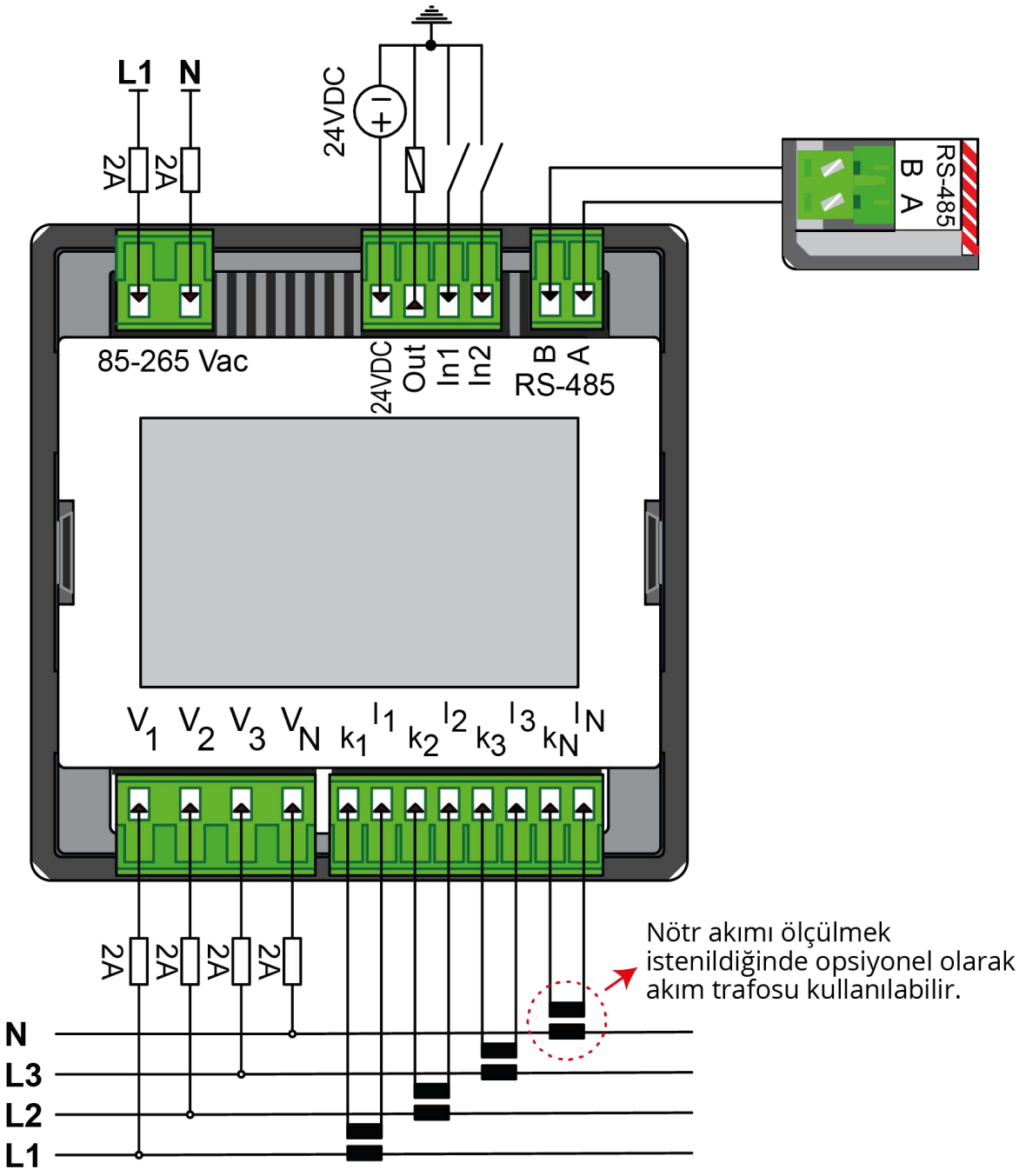


Yan Görünüş



Üst Görünüş

1.4. Bağlantı Şeması



1.5. Ölçülebilen Hat Parametreleri

- Faz-Nötr Gerilimleri (V11, V12, V13)
- Faz-Faz Arası Gerilimler (V12, V23, V13)
- Faz Akımları (I1, I2, I3, ΣI)
- Nötr Akımı (In)
- Frekans
- Aktif Güç (P1, P2, P3, ΣP)
- Reaktif Güç
- Kapasitif Reaktif Güç (ΣQ(kap), Q1(kap), Q2(kap), Q3(kap))
- Endüktif Reaktif Güç
- Görünür Güç (ΣS, S1, S2, S3)
- Güç Faktörleri (PF1, PF2, PF3)
- Aktif Enerji (Import / Export, ΣWh)
- Reaktif Enerji (Import / Export, ΣVARh)
- Min/Max Değerler (Import / Export)
- Demand Değerler (Import / Export)
- Her Faza ait Gerilim ve Akım Harmonikleri (1- 31 Arası)
- Akım ve Gerilime ait Toplam Harmonik Değerleri (THDU ve THDI)
- Her Faza ait cosØ ve tanØ değerleri
- % Akım ve % Gerilim Dengesizlikleri
- Akım ve Gerilim Faz Açıları
- Güç Üçgeni
- Fazör Diyagramı

1.6. Butonlar ve İşlevleri

Cihazda 5 adet buton bulunmaktadır ve işlevleri mevcut ekrana göre değişmektedir. Ekranlar arasında dolaşıldığında aşağıdaki resimde görülen sarı yazılı tuşlar ana ekranlar arasında, soldaki beyaz yazılı tuşlar ise seçili ana ekranın alt ekranları arasındaki geçiş yapmayı sağlar. Tuşların isimlendirmeleri ilgili tuşa basıldığında gidilecek ana ekran ve alt ekranlara göre değişir.



En sağdaki yeşil butonun 2 adet işlevi mevcuttur. Bu butona basıldığında cihazın menüsü açılmaktadır. Bu butona basılı tutulduğunda ise cihazın ana ölçüm ekranı açılmaktadır. Bu sayede kullanıcı istediği zaman bu botuna uzun basarak ana ekrana çok kısa yoldan erişim sağlayabilmektedir.

Butonlara her basıldığında ilerleme yönü konusunda kullanıcıya yardımcı olacak olan ok tuşları ekranda görülecektir.



Menü tuşu içerisine girildiğinde ise butonlar aşağıdaki resimde görülen işlevlere sahip olur. Çıkış butonu menüden doğrudan çıkmaya yarar. Geri tuşu bulunulan menü ekranından bir geri çıkmaya yaramaktadır.



2. KURULUM

2.1. Cihaz Kurulumu

Cihazınızın, akım ve gerilim girişi bağlantılarını **Sayfa 8** ve **Sayfa 9**' daki şemalara göre yapınız. Cihazınızın bağlantısını yaparken, akım ve gerilim girişlerinin doğru eşleştirildiğinden emin olunuz. Bağlantılar kontrol edilip, doğruluğundan emin olduktan sonra cihazınıza enerji veriniz.

NOT: Menü > Ayarlar > Uzman Ayarları kısmında **"Cihaz Reset"** onaylanarak cihazın başlangıç kurulum ayarlarına geri dönmesi sağlanır.

2.2. Kurulum Menüsü



Cihazınıza enerji verildikten sonra, karşınıza ilk olarak soldaki seri numarası ekranı gelecektir. Bu ekran, cihazınızın seri numarasına ait bilgiyi vermektedir. ✓ Onay tuşu ile onaylandıktan sonra, ekrana aşağıdaki gibi akım trafo oranı menüsü gelir.



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

Sonra, ekrana aşağıdaki gibi dil seçim ekranı gelir. Kullanılmak istenen dil seçeneği seçildikten sonra

✓ Onay tuşuna basılarak onaylanır.





3. ANA EKRAN VE ALT EKRANLAR

Cihazda toplam 9 adet ana ekran başlığı bulunmaktadır. Aşağıdaki resimde kurulum yapıldıktan sonra varsayılan ana ekran gösterilmektedir.

NOT : Diğer ana ekranlar arasında ve alt ekranlar arasında dolaşırken ana ekrana dönmek istenirse "Menü" yazısının altındaki tuşa uzun basınız.

3.1. Ana Ekran Genel Görünümü



(1) Bilgilendirme Çubuğu: SD kart , röle açma kapama , alarm, haberleşme, RTC pil durumu gibi çeşitli sembollerin bulunduğu kısımdır.

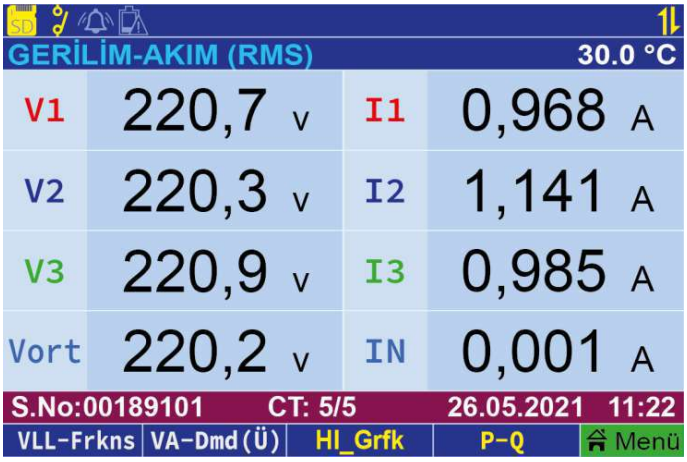
(2) Başlık Çubuğu: Cihazda gezinilen ekran başlıklarının gösterildiği kısımdır. Ayrıca sıcaklık değeri de bu kısımda gösterilmektedir.

(3) Alt Durum Çubuğu: Tarih ve saat bilgileri, akım trafo oranı ve cihaz seri numarası bu kısımda yer almaktadır.Aynı zamanda bu çubuk üzerinden kullanıcıya çeşitli uyarılar verilmektedir. Eğerki alt uyarı çubuğu mavi renkli ise cihazın Kalite testi yapılmamış demektir ve menüdeki uzman ayarlarından kalite kontrol kısmına gidilerek kalite kontrol testi yapılmalıdır. Eğer çubuğun rengi bordo ise Kalite Kontrol testi yapılmıştır ve cihaz düzgün çalışmaktadır. Eğer modbus üzerinden firma ismi yazılmış ise bu durum çubuğunda aralıklarda firma ismi gösterilmektedir.

		Dijital çıkış konumunu gösteren bu sembol kayıt sırasında yanıp sönen sarı renktedir. Dijital çıkış açma kapama zamanı mevcut ise bu sembol sayma esnasında yeşil-sarı boyanarak sayılan zaman bilgisi kullanıcıya bildirilmektedir.
		Herhangi bir alarm oluşması durumunda alarm sembolü kırmızı renge boyanır.
		RTC pil durumunu gösteren bu sembol RTC pilinin bitmesi durumunda kırmızı renge boyanacaktır.
		Cihazın modbus haberleşme özelliğinin olduğunu gösteren semboldür. Cihaz modbus ile veri alışverişi gerçekleştirirken gönderme yönündeki ve alma yönündeki oklar farklı renklere boyanmaktadır.

3.2. Gerilim-Akım Ekranı

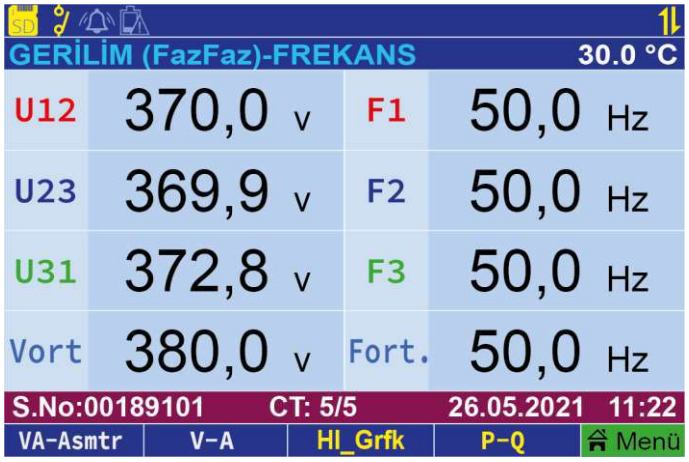
Yandaki ekran cihazın ana ekranıdır. Cihaz ilk açıldığında bu ekran ile başlamaktadır. Faz-Nötr gerilimleri ve ortalama gerilim ekranın sol tarafında gösterilirken her faza ait akım değerleri ve nötr akımı ekranın sağ kısmında gösterilmektedir. Bu ana ekran birçok alt ekrana sahiptir. Alt ekranlara sol taraftaki beyaz renkli tuşlar ile geçiş yapılabilir.



Bu ekran üzerinde iken "VLL-Frkns" tuşuna basarak **Gerilim (Faz-Faz) - Frekans** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

3.2.1. Gerilim (Faz-Faz) - Frekans

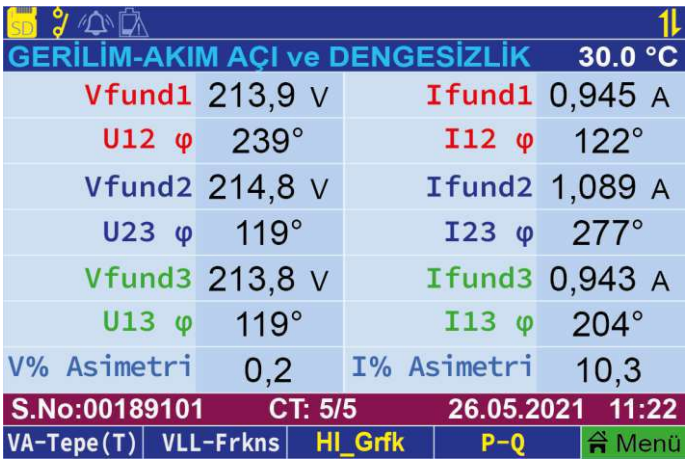
Yandaki ekranda gerilimin faz-faz değerleri ile her fazın frekans değerleri gösterilmektedir. Aynı zamanda fazların ortalama gerilimi ve fazların ortalama frekansları da bu ekran üzerinden görülebilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken VA-Asmtr butonuna basılarak **Gerilim- Akım Açı ve Dengesizlik** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

3.2.2. Gerilim-Akım Açı ve Dengesizlik

Yandaki ekranın sol kısmında gerilimin her faz için temel (fund) değeri, fazlar gerilimleri arası açı farkları ve % gerilim asimetri değeri gösterilmektedir. Ekranın sağ kısmında ise akımın her faz için fund değeri, faz akımları arası açı farkları ve % akım asimetri değeri gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken VA-Tepe(T) butonuna basıldığında **Gerilim Akım Min Max (Tüketim)** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

3.2.3. Gerilim-Akım Min/Max (Tüketim)

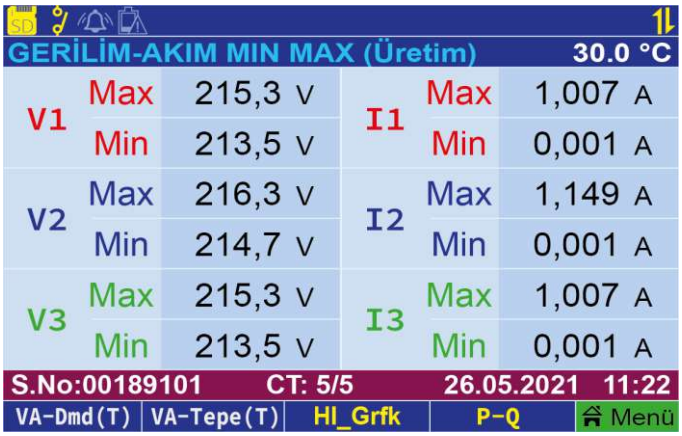
Yandaki ekranda her fazın akım ve gerilim değerlerinin minimum ve maksimum tüketim değerleri ayrı ayrı gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde VA-Tepe(Ü) butonuna basılarak **Gerilim Akım Mın Max (Üretim)** alt ekranına geçiş yapılabilir.

3.2.4. Gerilim-Akım Min/Max (Üretim)

Yandaki ekranda her fazın akım ve gerilim değerlerinin minimum ve maksimum üretim değerleri ayrı ayrı gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde VA-Dmd(T) butonuna basılarak **Gerilim Akım Demand (Türetim)** alt ekranına geçiş yapılabilir.

3.2.5. Gerilim-Akım Demand (Tüketim)

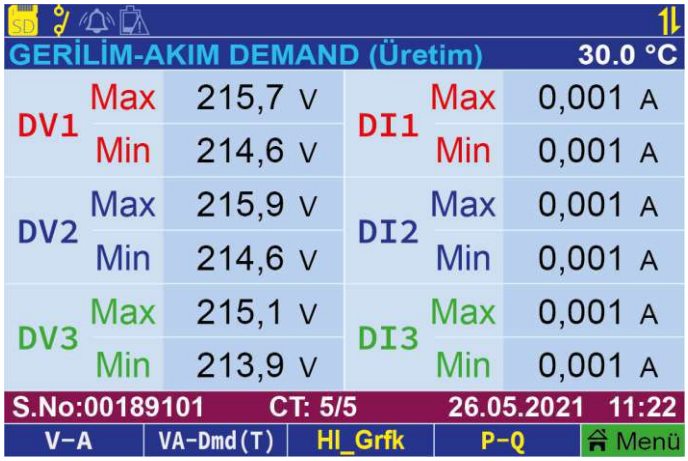
Yandaki ekranda akım ve gerilim demandlarının minimum ve maximum tüketim değerlerini her faz için ayrı ayrı gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde VA-Dmd(Ü) butonuna basılarak **Gerilim-Akım Demand (Üretim)** alt ekranına geçiş yapılabilir.

3.2.6. Gerilim-Akım Demand (Üretim)

Yandaki ekranda üretim değerleri için akım ve gerilim demandlarının minimum ve maximum değerlerini her faz için gösterilmektedir.



3.3. Aktif - Reaktif Güçler Ana Ekranı

Yandaki ekranın sol tarafında her faz için ayrı ayrı aktif güçler, toplam import ve export edilmiş aktif güçler gösterilmektedir. Ekranın sağ tarafında ise her faz için ayrı ayrı reaktif güçler, toplam import ve export reaktif gösterilmektedir. Güçlerin endüktif - kapasitif olma durumları değerlerin yanına çizilen bobin ve kapasitör ile ifade edilmektedir. Bu ana ekran birçok alt ekrana sahiptir. Alt ekranlara sol taraftaki beyaz renkli tuşlar ile geçiş yapılabilir.

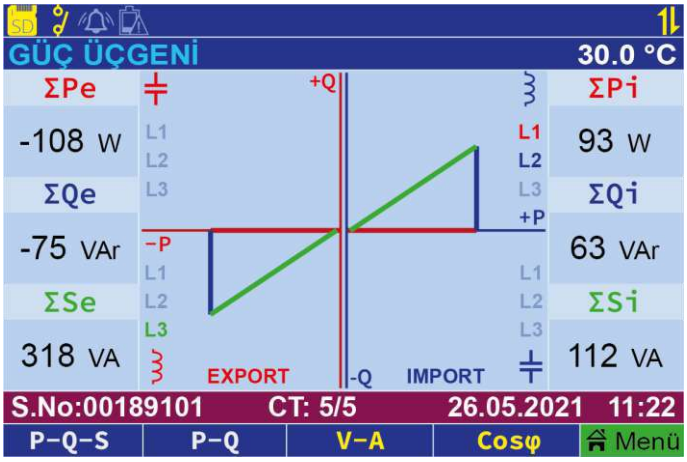


Bu ekran üzerinde iken Güç Grfk. butonuna basılarak **Güç Üçgeni** alt ekranına geçiş yapılabilir.

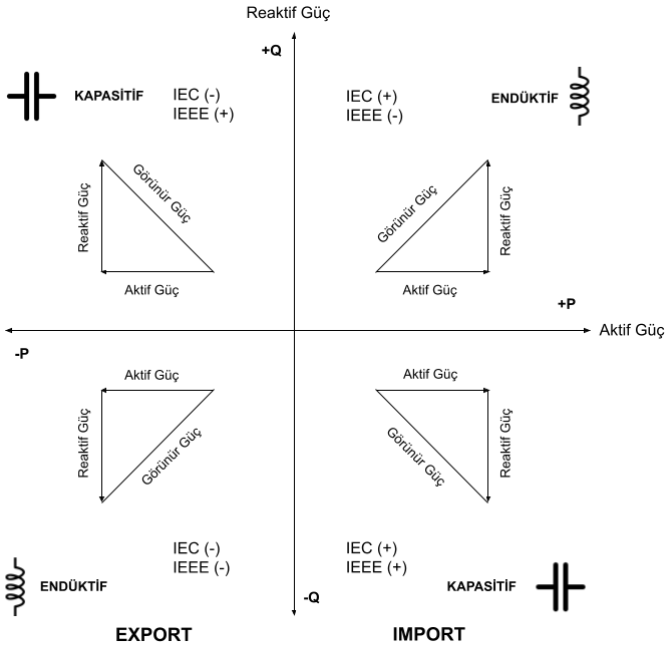
3.3.1. Güç Üçgeni

Yandaki ekranın ortasında güç üçgeni grafiği gösterilmektedir. Güç üçgeninde kırmızı kalın çizgiler aktif, mavi kalın çizgiler reaktif ve yeşil kalın çizgiler görünür güçleri ifade etmektedir.

Grafik export ve import eksenleri ile iki kısma bölünmüştür ve dört bölgeden oluşmaktadır. Grafiğin sol tarafı export ve sağ tarafı import değerleri göstermektedir. Kırmızı eksen çizgili olan export kısmı endüktif ve kapasitif değerler için export güç üçgeninin çizileceği kısımdır. Mavi eksen çizgili olan import kısmı endüktif ve kapasitif değerler için import güç üçgeninin çizileceği kısımdır.
Grafikteki dört bölgede ise her bölgedeki fazların durumunu gösteren "L1","L2","L3" ifadeleri yer almaktadır.Bu ifadeler ilgili bölgede hangi fazın yer aldığını ifade etmektedir. Örneğin yandaki grafikte L1-L2 fazları endüktif import bölgesinde çalışmakta iken L3 fazı kapasitif export bölgesinde çalışmaktadır.



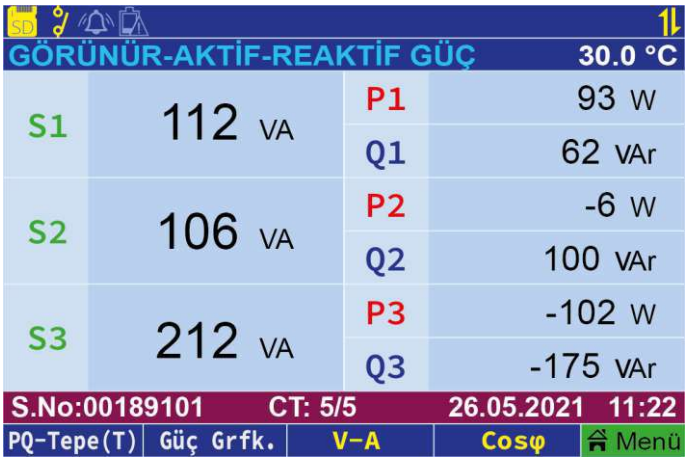
Grafiğin dışında kalan yerlerde ekranın sol tarafında toplam aktif, reaktif ve görünür güçler export değerler için gösterilmektedir. Ekranın sağ tarafında ise toplam aktif, reaktif ve görünür güçler import değerler için gösterilmiştir.



Bu ekran üzerinde P-Q-S butonuna basıldığında **Görünür Aktif- Reaktif Güç** alt ekranına geçilmektedir.

3.3.2. Görünür Aktif - Reaktif Güç

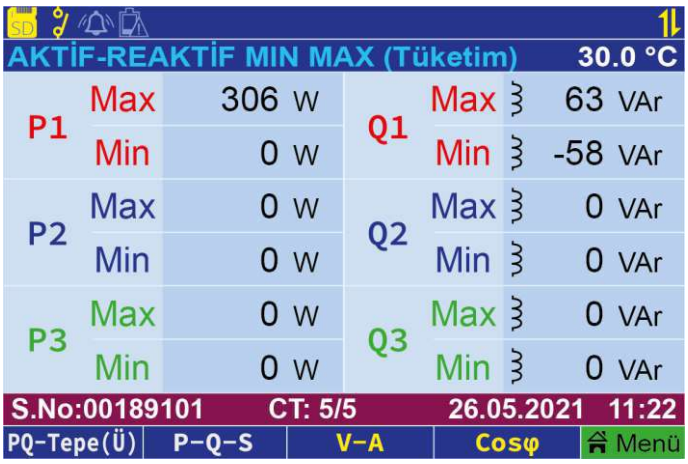
Yandaki ekranın sol tarafında her faz için görünür güçler gösterilmektedir. Ekranın sağ tarafında ise her faz için aktif ve reaktif güçler gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken PQ-Tepe (T) butonuna basıldığında **Aktif Reaktif Min/Max (Tüketim)** alt ekranına geçilmektedir.

3.3.3. Aktif - Reaktif Güç Min/Max (Tüketim)

Yandaki ekranın sol tarafında tüketim değerleri için her fazın ayrı ayrı minimum ve maximum aktif güçleri gösterilmektedir. Ekranın sağ tarafında ise yine tüketim değerleri için her fazın ayrı ayrı reaktif güçleri gösterilmektedir. Reaktif güç gösteriminde fazın minimum ve maksimum



Bu ekran üzerinde iken PQ-Tepe (Ü) butonuna basıldığında **Aktif Reaktif Min/Max (Üretim)** alt ekranına geçilmektedir.

3.3.4. Aktif - Reaktif Güç Min/Max (Üretim)

Yandaki ekranın sol tarafında üretim değerleri için her fazın ayrı ayrı minimum ve maximum aktif güçleri gösterilmektedir. Ekranın sağ tarafında ise yine üretim değerleri için her fazın ayrı ayrı reaktif güçleri gösterilmektedir. Reaktif güç gösteriminde fazın minimum ve maksimum değerlerinin kapasitif veya endüktif olma durumuna göre değer önüne kapasite ve bobin sembolleri çizilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken PQ-Tepe(Ü) butonuna basarak **Aktif Reaktif Min/Max (Üretim)** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

3.3.5. Aktif - Reaktif Demand (Tüketim)

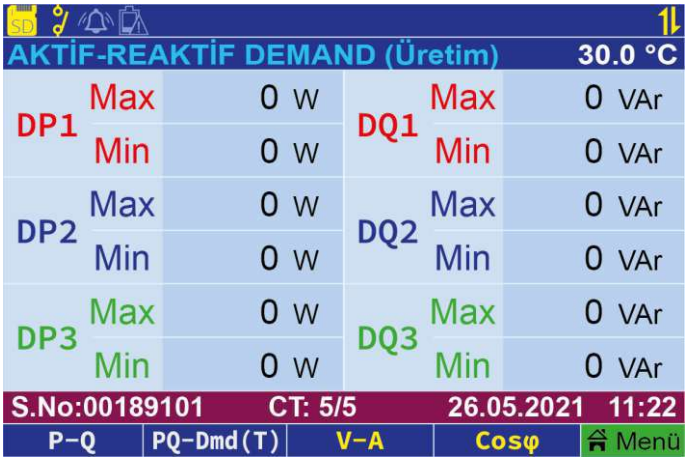
Yandaki ekranın sol tarafında tüketim değerleri için her fazın ayrı ayrı aktif maximum ve minimum demandları gösterilmektedir. Ekranın sağ tarafında tüketim değerleri için her fazın ayrı ayrı reaktif maximum ve minimum demandları gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde PQ-Dmd(Ü) butonuna basılarak **Aktif - Reaktif Demand (Üretim)** alt ekranına geçiş yapılabilir.

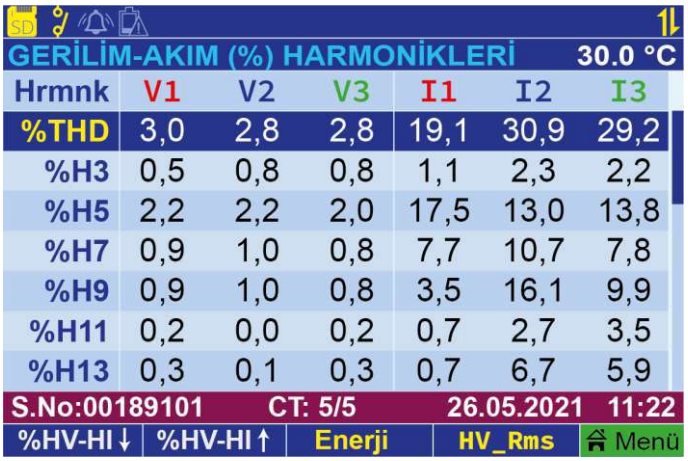
3.3.6. Aktif - Reaktif Demand (Üretim)

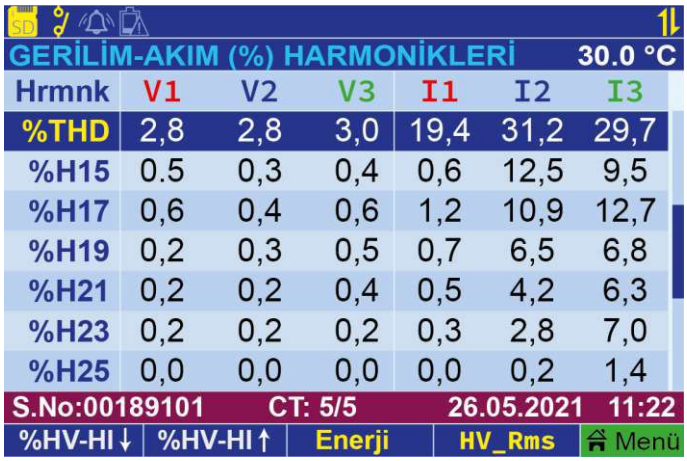
Yandaki ekranın sol tarafında üretim değerleri için her fazın ayrı ayrı aktif maximum ve minimum demandları gösterilmektedir. Ekranın sağ tarafında ise üretim değerleri için her fazın ayrı ayrı reaktif maximum ve minimum demandları gösterilmektedir.

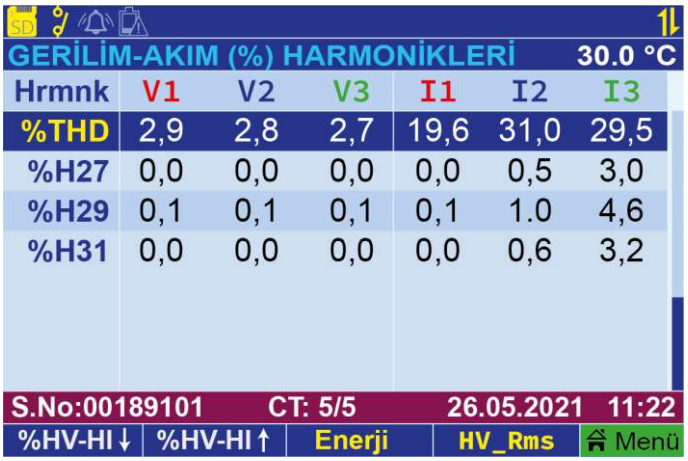


3.4.Gerilim-Akım Harmonikleri (%)

Yandaki ve aşağıdaki ekranlarda akım ve gerilim için harmonik değerleri % olarak listelenmektedir. Cihaz 31. harmoniğe kadar ölçme yeteneğine sahiptir. Kullanıcı hangi harmoniklerin ve kaçıncı harmoniğe kadar listeleneceğini menü içerisinden ayarlayabilmektedir. Kullanıcı eğer menü içerisinden tüm harmonikleri seçti ise tüm harmonikler bu ekranda listelenir.



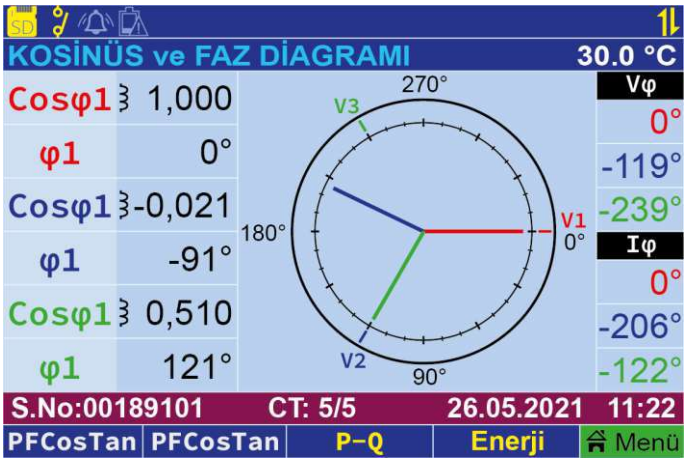




3.5. Cosinüs ve Faz Diyagramı Ana Ekranı

Yandaki ekranda akıllı fazör diyagramı gösterilmektedir .Akıllı fazör diyagram sayesinde kullanıcı akım- gerilim arasındaki faz açılarını gözlemleyebilmektedir. Fazör

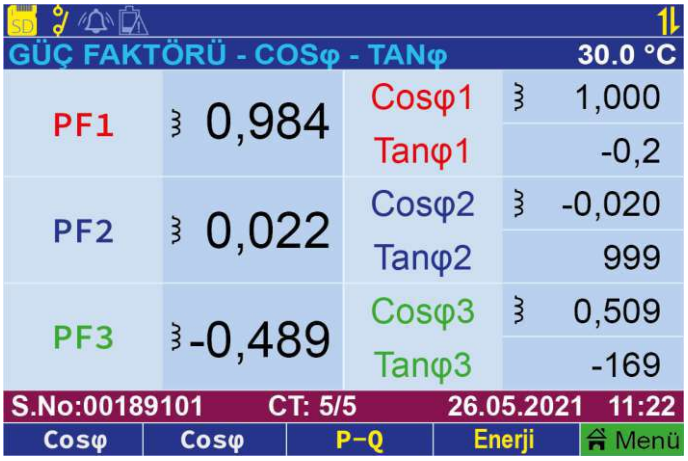
diyagramı en dışta kalın çember ve onun içerisinde ince çembere sahiptir. Bu çemberlerin arasındaki kısa kalın ve renkli çubuklar faz gerilimlerinin açılarını göstermektedir. İç çember içerisindeki renkli çubuklar ise faz akımlarının açılarını göstermektedir. Aynı zamanda bu akım çubuklarının uzunlukları akımın büyüklüğüne göre dinamik olarak değişmektedir. Bu sayede kullanıcı her fazın akım değerlerinin büyüklüklerini akım çubuklarının uzunluklarından anlayabilmektedir. Açı okumaya yardımcı olması için diyagramın iç çemberinin üzerinde 30° aralıklarla siyah kalın çizgiler ve 10° aralıklarla kısa ince çizgiler bulunmaktadır. Bu sayede kullanıcı bu çizgilere bakarak açıları daha iyi gözlemleyebilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken PFCosTan butonuna basarak **Güç Faktörü - Cosϕ - Tanϕ** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

3.5.1. Güç Faktörü

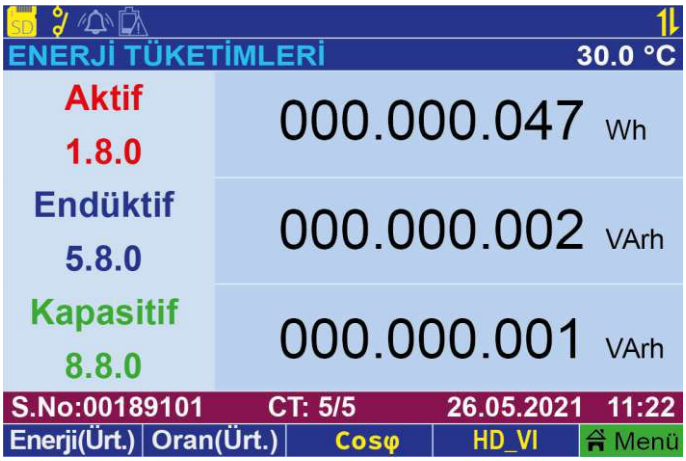
Yandaki ekranın sağ tarafında her faz için ayrı ayrı güç faktörleri gösterilmiştir. Ayrıca ekranın sol tarafında her faz için ayrı ayrı cosinüs ve tanjant değerleri de gösterilmiştir.



3.6. Enerji Endeksleri

3.6.1. Enerji Tüketimleri

Yandaki ekranda tüketilen aktif, endüktif ve kapasitif enerji değerleri gösterilmiştir. Aynı zamanda tüketilen enerjilerin OBIS kodları da bu ekran üzerinde gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken Enerji(Ürt.) butonuna basarak **Enerji Üretimleri** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

3.6.2. Enerji Üretimleri

Yandaki ekranda üretilen aktif, endüktif ve kapasitif enerji değerleri gösterilmektedir. Aynı zamanda üretilen enerjilerin OBIS kodları da bu ekran üzerinde gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken Enerji(Tüm) butonuna basarak **Tüm Enerjiler** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

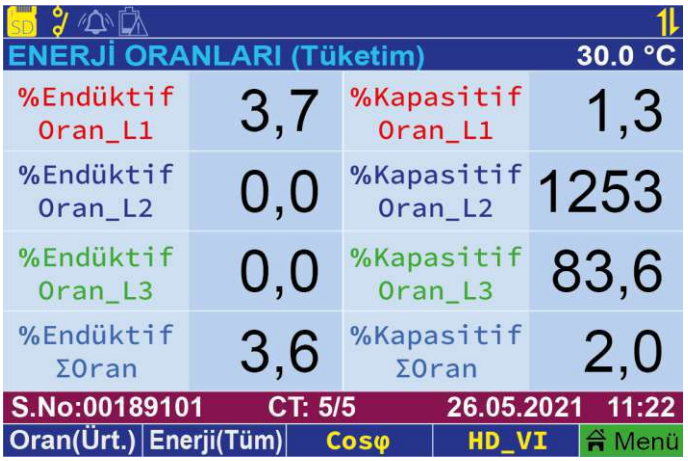
3.6.3. Tüm Enerjiler

Yandaki ekranda üretilen ve tüketilen aktif , endüktif ve kapasitif enerji değerleri gösterilmektedir. Aynı zamanda üretilen ve tüketilen enerjilerin OBIS kodları da bu ekran üzerinde gösterilmektedir.



3.6.4. Enerji Oranları (Tüketim)

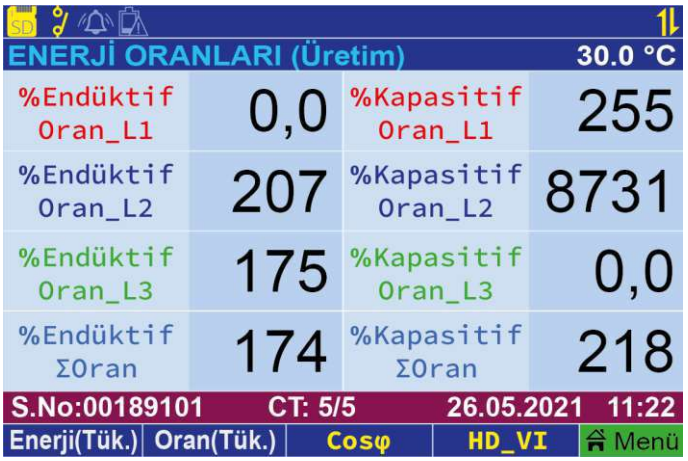
Yandaki ekranda her faz için ayrı ayrı tüketilen endüktif ve kapasitif enerji oranları gösterilmektedir.



Bu ekran üzerinde iken Oran(Ürt.) butonuna basarak **Enerji Oranları (Üretim)** alt ekranına geçiş yapılabilmektedir.

3.6.5. Enerji Oranları (Üretim)

Yandaki ekranda her faz için ayrı ayrı üretilen endüktif ve kapasitif enerji oranları gösterilmektedir.



4. ANALİZÖR ANA MENÜ

4.1. Hızlı Menü

Cihazın akım trafo oranı ve modbus adresini hızlı bir şekilde değiştirmek için bu menü kullanılabilir.



4.1.1. Akım Trafo Oranı

Bu menüde akım trafosu oranı ayarlanır.

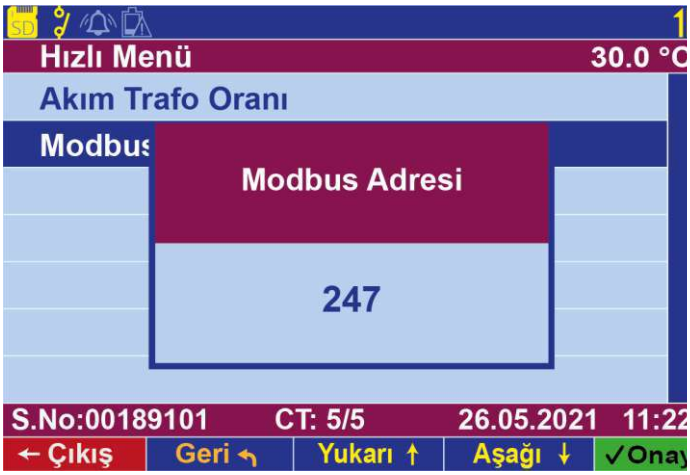




Akım trafo penceresi içerisinde, mevcut akım trafo oranı yanıp sönecektir. Burada aşağı ve yukarı yön tuşları kullanılarak, akım trafo oranı istenilen değere getirilebilir. ✓Onay tuşuna basılarak istenilen değer onaylanmış olur.

4.1.2. Modbus Adresi

Haberleşme ayarları menüsünde, cihazın Modbus haberleşmesi ile ilgili ayarlar yapılır. Modbus adresi 1 - 247 aralığında değer alabilmektedir. İstenilen değer seçildikten sonra ✓Onay tuşuna basılarak onaylanır.



NOT : Cihazın fabrika çıkış Modbus adresi **1**'dir.

4.2 Analizör

4.2.1. Harmonikler

Menü > Analizör > Harmonikler

Profil

1-13 Arası Tek: Akım ve gerilime ait 1 ile 13 arasındaki tek harmoniklerin gösterilmesi

1-13 Arası Çift: Akım ve gerilime ait 1 ile 13 arasındaki çift harmoniklerin gösterilmesi

1-13 Arası Hepsi: Akım ve gerilime ait 1 ile 13 arasındaki tüm harmoniklerin gösterilmesi

1-31 Arası Tek: Akım ve gerilime ait 1 ile 31 arasındaki tek harmoniklerin gösterilmesi

1-31 Arası Çift: Akım ve gerilime ait 1 ile 31 arasındaki çift harmoniklerin gösterilmesi

1-31 Arası Hepsi: Akım ve gerilime ait 1 ile 31 arasındaki tüm harmoniklerin gösterilmesi

Tüm Harmonikler: Akım ve gerilime ait tüm harmoniklerin gösterilmesi

Detay: Özel olarak harmonik profili oluşturulmak istendiği durumda bu seçenek seçilmelidir. Bu seçeneğin seçilmesi ile ölçülecek harmonik değerleri detay menüsü üzerinden set edilen harmonikler olacaktır.

Detay

Profil menüsü üzerinden detay seçilmesi durumunda ölçülecek olan harmonikler bu menü üzerinden seçilen limit ve analiz değerlerine göre izlenecektir.

Limit: Ölçülecek olan harmoniklerin limiti bu menü üzerinden ayarlanabilmektedir.

Analiz: Limit menüsü üzerinden seçilen harmoniklerin tek, çift veya hepsi olma durumu bu menü üzerinden seçilebilmektedir.

4.2.2. Enerjileri Sil

Menü > Analizör > Enerjileri Sil

Enerji değerleri sıfırlanmak isteniyorsa, yön tuşları ile **"Evet"** seçeneğine gelinir ve bu seçenek ✓Onay tuşu ile onaylanır. Böylece enerjiler silinmiş olur.

4.2.3. Tepe Değerleri Sil

Menü > Analizör > Değerleri Sil

Elektriksel büyüklüklere ait, minimum ve maksimum değerlerin sıfırlandığı menüdür. Tepe değerleri sıfırlanmak isteniyorsa, yön tuşları ile "Evet" seçeneğine gelinir ve bu seçenek ✓Onay tuşu ile onaylanır. Böylece Tepe değerleri silinmiş olur.

4.2.4. Demandlar

Menü > Analizör > Demandlar

Demand değerlerinin periyotlarının ayarlandığı ve değerlerin sıfırlandığı menüdür.

Demand Periyodu : Demand periyodunun, **1-60 dakika** aralığında ayarlanabildiği menüdür. Ayarlama işlemi, yön tuşları ile yapılır. İstenilen değer ✓Onay tuşu ile seçilir.

📌 NOT : Cihazın, fabrika çıkış demand periyodu 15 dakikadır.

Demandları Sil: Demand değerleri sıfırlanmak isteniyorsa, yön tuşları ile **"Evet"** seçeneğine gelinir ve bu seçenek ✓Onay tuşu ile onaylanır. Böylece demand değerleri silinmiş olur.

4.3. Dijital Çıkış

Menü > Dijital Çıkış

Analizör üzerinde bulunan optokuplörlü dijital çıkışın ayarlarının yapıldığı menüdür. Dijital çıkış ile ilgili yapılan ayarlar alt başlıklarda yer almaktadır.

4.3.1. Büyüklük Seç

Menü > Dijital Çıkış > Büyüklük Seç

Kullanıcı, bu kısımda dijital çıkış ile ilişkilenecek parametreyi seçer.

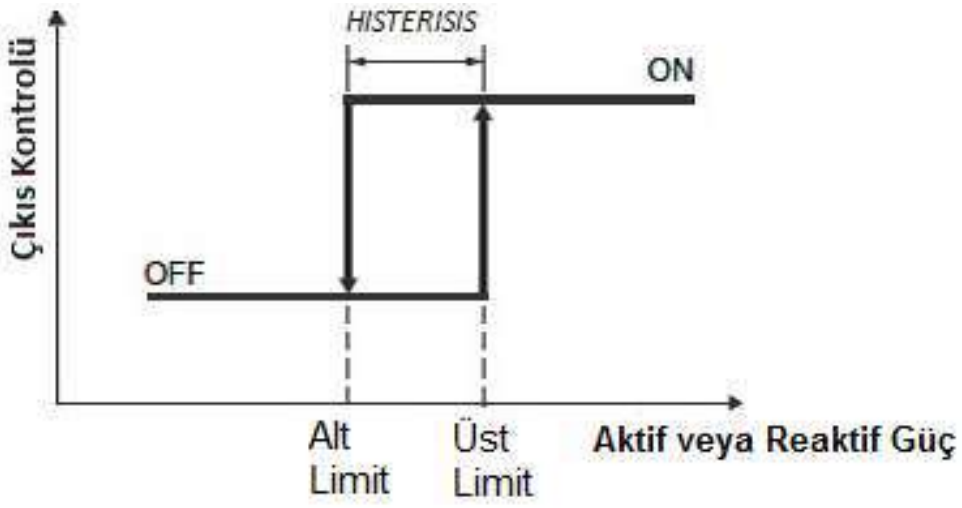
Reaktif Güç: Çıkış kontrolleri, reaktif güçlere göre yapılır. Reaktif güç parametresi seçili olduğunda üst limit noktası analizör çıkışın "ON" olması için gerekli olan büyüklüğü (-999 / 999,9) ifade eder. Eğer reaktif güç değeri üst limit değerden büyük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar. Değer Alt limit değerinden küçük olursa Röle "Off" konumuna geçer.

📌 NOT: Değerler, mutlak değer olarak karşılaştırılır.

📌 NOT: Girilen değerler, KiloWatt ve KiloVAr cinsindendir.

Aktif Güç: Çıkış kontrolleri, aktif güçlere göre yapılır. Aktif güç parametresi seçili olduğunda üst limit noktası analizör çıkışın "ON" olması için gerekli olan büyüklüğü (-999 / 999,9) ifade eder.Eğer aktif güç değeri üst limit değerden büyük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar. Çıkış ON konumunda iken ölçülen aktif güç değeri Alt limit değerin altına düşerse çıkış "OFF" konumuna geçer.

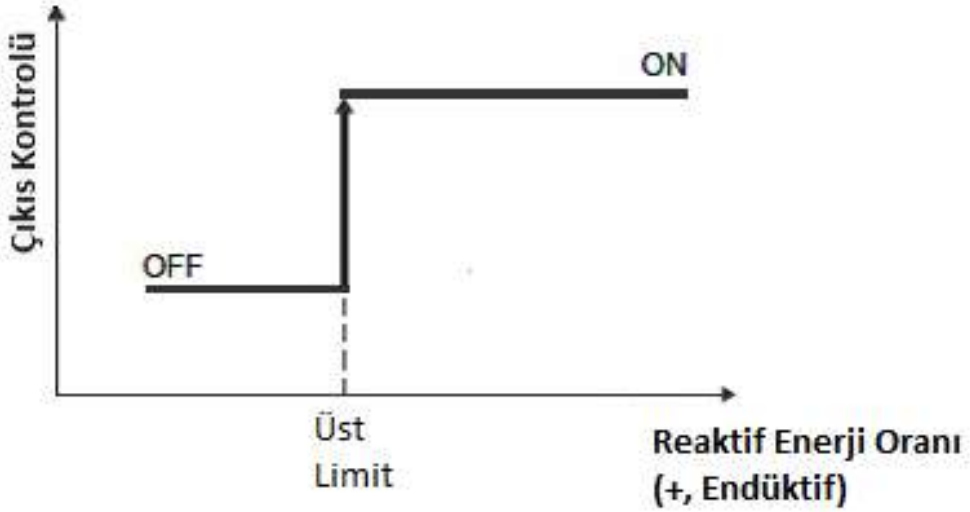
📌 NOT: Değerler, mutlak değer olarak karşılaştırılır.



Oran: Çıkış kontrolleri, enerji oranlarına göre yapılır. Oran parametresi seçili olduğunda üst limit noktası analizör çıkışın "ON" olması için gerekli olan büyüklüğü (% 0 - 999,9) ifade eder. Eğer enerji oranları üst limit değerinden büyük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar.

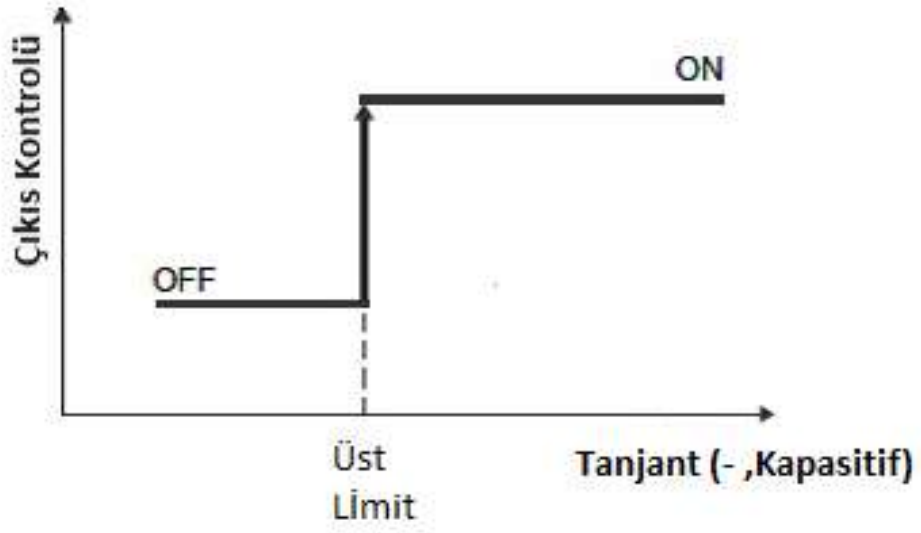
📌 NOT: Ekranda gözüken değerler yüzde cinsindendir.

📌 NOT: "Üst limit değeri reaktif enerji oranının "+", endüktif değerini belirtir, alt limit değer" ise "-", kapasitif değerini belirtir.

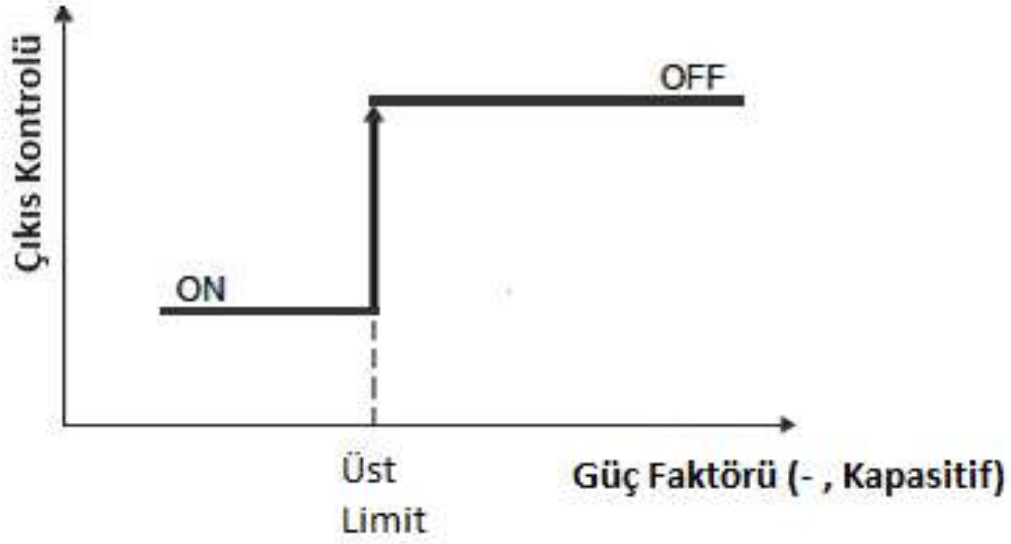


Tanjant: Çıkış kontrolleri, tanjant parametresi üzerinden yapılır. Tanjant parametresi seçili olduğunda alt limit noktası analizör çıkışın "ON" olması için gerekli olan büyüklüğü (0 - 99,99 tan arası) ifade eder. Eğer tanjant değeri üst limit değerinden büyük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar.

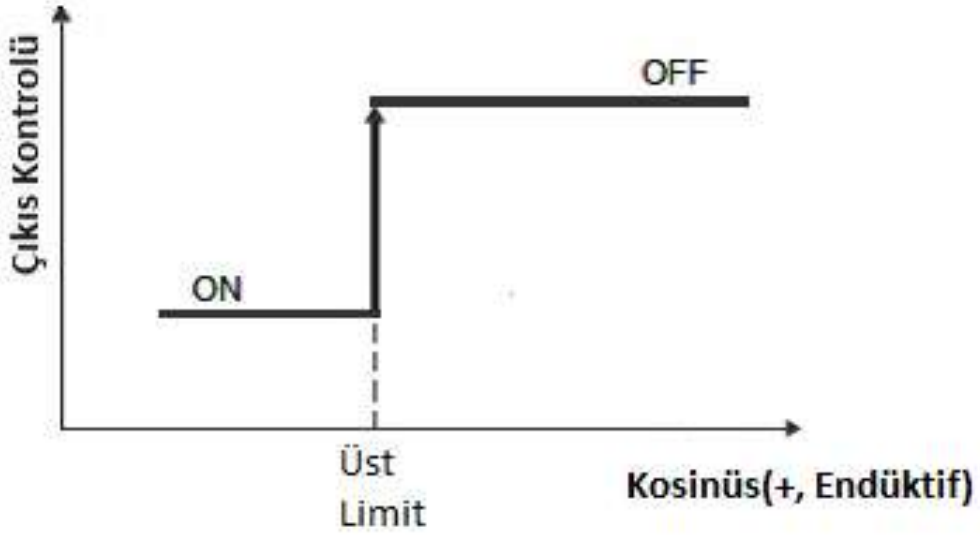
📌 NOT: Üst limit değeri Tanjant'ın "+", endüktif değerini belirtir. Alt limit değeri Tanjant'ın "-", kapasitif değerini belirtir.



Güç Faktörü: Çıkış kontrolleri, power factor (PF) parametresi üzerinden yapılır. Güç faktörü parametresi seçili olduğunda alt limit noktası analizör çıkışın "OFF" olması için gerekli olan büyüklüğü (0,75 - 1 arası) ifade eder. Eğer güç faktörü değeri üst limit değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar. Eğer üst limit değerinden büyük olursa, çıkış "OFF" olur.



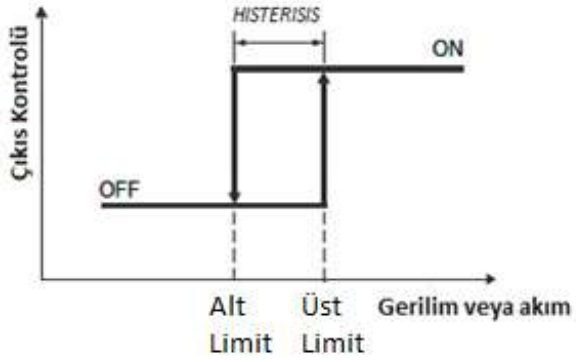
Kosinüs: Çıkış kontrolleri, cosinüs(cos) parametresi üzerinden yapılır. Kosinüs parametresi seçili olduğunda alt limit noktası analizör çıkışın "OFF" olması için gerekli olan büyüklüğü (0,75 - 1 arası) ifade eder. Eğer kosinüs değeri, üst limit değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar. Üst limit değerden büyükse çıkış "OFF" olur.



Akım: Çıkış kontrolleri, akım parametresi üzerinden yapılır. Akım parametresi seçili ise üst limit değer noktası çıkışın "ON" olması için gerekli olan büyüklüğü (0-9999) ifade eder. Eğer akım değeri, üst limit değerden büyük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar. Akım değeri alt limit değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü açık hale gelir ve söner.

📌 NOT: Girilen değerler, Amper ve Volt cinsindendir.

Gerilim: Çıkış kontrolleri, gerilim parametresi üzerinden yapılır. Gerilim parametresi seçili ise üst limit değer noktası çıkışın "ON" olması için gerekli olan büyüklüğü (0-9999 arası) ifade eder. Eğer gerilim değeri, üst limit değerden büyük olursa, analizör çıkışı "ON" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü röle sembolü kapalı hale gelir ve yeşil renk yanar. Gerilim değeri alt limit değerinden küçük olursa, analizör çıkışı "OFF" yapar ve bilgilendirme çubuğundaki röle sembolü açık hale gelir ve söner.



Şekilde gösterilen üst limit ve alt limit noktası, şebekeden okunan akım ve gerilim noktalarıdır. Eğer "faz seç" menüsünden seçilen mod(örneğin L1 fazı) üst limit değerinden büyükse analiözr ilgili çıkışı "ON" yapar. Ölçülen değer alt limit değerinden küçükse analizör çıkışı "OFF" yapar.

Uzaktan Kontrol: Çıkış kontrolleri uzaktan, Modbus(haberleşme) üzerinden yapılır.

Hiçbiri: Çıkış kontrolü için, herhangi bir parametre seçilmemiş olur.

4.3.2. Faz Seç

Menü > Dijital Çıkış > Faz Seç

"Faz Seç" menüsünden, seçilen çıkış kontrol parametresinin ne üzerinden çalışması gerektiğini gösterir.

- Sadece L1 Fazı
- Sadece L2 Fazı
- SAdece L3 Fazı
- Herhangi bir Faz
- Üç Faz Ortalaması

4.3.3. Çıkışı Tersle

Menü > Dijital Çıkış > Çıkışı Tersle

"Çıkışı Tersle" menüsüne girip "Evet" seçilirse, dijital çıkışları mevcut durumun tersi şekilde ayarlanır.

4.3.4. Üst Limit Değeri

Menü > Dijital Çıkış > Üst Limit Değeri

Alarm üst limit değerinin girildiği sekmedir.

4.3.5. Alt Limit Değeri

Menü > Dijital Çıkış > Alt Limit Değeri

Alarm alt limit değerinin girildiği sekmedir.

4.3.6. Devreye Alma Süresi

Menü > Dijital Çıkış > Devreye Alma Süresi

İlgili elektriksel değerlerin üst limit değerini geçmesi durumunda çıkış verilmesi için beklenecek süre belirlenir.

4.3.7. Devreden Çıkarma Süresi

Menü > Dijital Çıkış > Devreden Çıkarma Süresi

İlgili elektriksel değerlerin alt limit değerinin altına inmesi durumunda çıkışın OFF konumuna geçmesi için beklenecek süre belirlenir.

4.4. Olaylar

Menü > Olaylar

Cihaz üzerinde oluşan alarm durumlarını listeleme, silme ve alarm ikonunu devreye alma gibi ayarlamaların yapıldığı menüdür.

4.4.1. Listele

Menü > Olaylar > Listele

Cihaz üzerinde oluşan alarm durumlarını hangi tarih ve saate kaç defa gerçekleştiğini listeyen kısımdır.

4.4.2. Alarm İkonu

Menü > Olaylar > Alarm Ledi

Cihazın çalışma anında alarm oluşması durumunda alarm sembolünü kırmızı renk ile boyanması istendiğinde bu seçenek “Devrede” olarak ayarlanmalıdır.

4.4.3. Sil

Menü > Olaylar > Sil

Oluşan alarm durumlarının silinmesi sağlanır.

4.5. Kullanım Kılavuzu



Menü > Kullanım Kılavuzu

Bu menü üzerinden kullanım kılavuzunun bulunduğu internet sitesine yönlendirme yapan QR kod gösterilmektedir.

4.6. Ayarlar

Menü > Ayarlar

Ayarlar menüsü, cihaza ait ayarların yapıldığı menüdür.

4.6.1. Ölçüm & Trafoları

Menü > Ayarlar > Ölçüm & Trafoları

Akım Trafoları: Bu menüde akım trafo oranı 5/5 - 10000/5 aralığında istenilen değere ayarlanır. Akım trafo penceresi içerisinde, mevcut akım trafo oranı yanıp sönecektir. Burada aşağı ve yukarı yön tuşları kullanılarak, akım trafo oranı istenilen değere getirilebilir. ✓Onay tuşuna basılarak istenilen değer onaylanmış olur.

Gerilim Trafoları: Hat gerilimi ve ölçme gerilimi ayarlarının yapıldığı menüdür.

Hat Gerilimi: Bu menüde hat gerilimi 173 V - 46000 V aralığında istenilen değere ayarlanır. Hat gerilimi penceresi içerisinde, mevcut hat gerilimi değerleri yanıp sönecektir. Burada aşağı ve yukarı yön tuşları kullanılarak, hat gerilimi istenilen değere getirilebilir. ✓Onay tuşuna basılarak istenilen değer onaylanmış olur.

Ölçme Gerilimi: Bu menüde ölçme gerilimi 22 V - 725 V aralığında istenilen değere ayarlanır. Ölçme gerilimi penceresi içerisinde, mevcut ölçme gerilimi değerleri yanıp sönecektir. Burada aşağı ve yukarı yön tuşları kullanılarak, ölçme gerilimi istenilen değere getirilebilir. ✓Onay tuşuna basılarak istenilen değer onaylanmış olur.

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

4.6.2. Modbus Ayarları

Menü > Ayarlar > Modbus Ayarları

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

Modbus Adresi: Cihaza bağlı olan diğer cihazlardan farklı bir Modbus adresi atanmaktadır. Yön tuşları ile değerler 0-247 arasında değiştirilir ve ✓Onay tuşu ile cihaza istenilen adres verilebilir.

Modbus Hızı: Cihazın Modbus haberleşme hızı (Baud Rate) belirlenmektedir. Yön tuşları ile hızlar değiştirilebilir ve istenilen haberleşme hızı ✓Onay tuşu ile seçilebilir.

"4800" seçilirse haberleşme hızı 4800 bps olur.

"9600" seçilirse haberleşme hızı 9600 bps olur.

"19200" seçilirse haberleşme hızı 19200 bps olur.

"38400" seçilirse haberleşme hızı 38400 bps olur.

"57600" seçilirse haberleşme hızı 57600 bps olur.

"115200" seçilirse haberleşme hızı 115200 bps olur.

Okuma Koruması: Menüye girip "Evet" seçilirse, cihazın Modbus haberleşmesi ile uzaktan okunabilmesi için kullanıcıdan şifre istenir.

4.6.3. Ekran Ayarları

Menü > Ayarlar > Ekran Ayarları

Şifre Koruması: Cihazın menülerinin erişiminin kısıtlamasını istenildiği durumda bu seçenek aktif edilmelidir. Bu sayede belirli menülere erişmek için şifre talep edilmektedir.
Erişim Seviyesi: Şifreli bir şekilde erişim seviyelerinin aktifleştirilmesini sağlar.

Bekleme Süresi: Cihazın ekran koruyucusunun çalışmaya başlaması için gerekli zaman bu seçenek ile seçilir. 1-30 dk arasında bu parametre ayarlanabilmektedir.

Parlaklık Seviyesi: Cihaz üzerinde bulunan TFT ekranın parlaklık ayarını değiştirilmek istendiğinde bu seçenekten % olarak parlaklık değeri değiştirilebilir.

4.6.4. Tarih & Saat

Menü > Ayarlar > Tarih & Saat

Cihazın tarih saatinin ayarlanması istendiği durumda bu menü üzerinden ilgili tarih saat parametreleri değiştirilebilmektedir.

4.6.5. Uzman Ayarları

Menü > Ayarlar > Uzman Ayarları

Fabrika Ayarları: Cihazın fabrika ayarlarına dönmesini sağlar.

Cihaz Reset: Cihazın resetlenmesini sağlar.

Enerji Periyodu: Cihazın enerji periyodunun ayarlandığı menüdür.

Kalite Kontrol: Cihaz eğer ki üretim sırasında kalite kontrol testinden başarısız oldu ise kalite kontrol testini yeniden gerçekleştirmeye yarar.

4.6.6. Cihaz Bilgileri

Menü > Ayarlar > Cihaz Bilgileri

Seri Numarası: Cihaza ait seri numarasının gözlemlenmesi istenildiği durumda bu menü üzerinden seri numarasına bakılabilir.

Yazılım Sürümü: Cihazın yazılımının versiyonunun gözlemlendiği ekrandır.

Donanım Sürümü: Cihazın donanım versiyonunun gözlemlendiği ekrandır.

Dil/Language: Cihazın dilinin değiştirilmesi istenildiğinde bu ekran üzerinden Türkçe/ İngilizce olarak dil seçimi yapılabilmektedir.