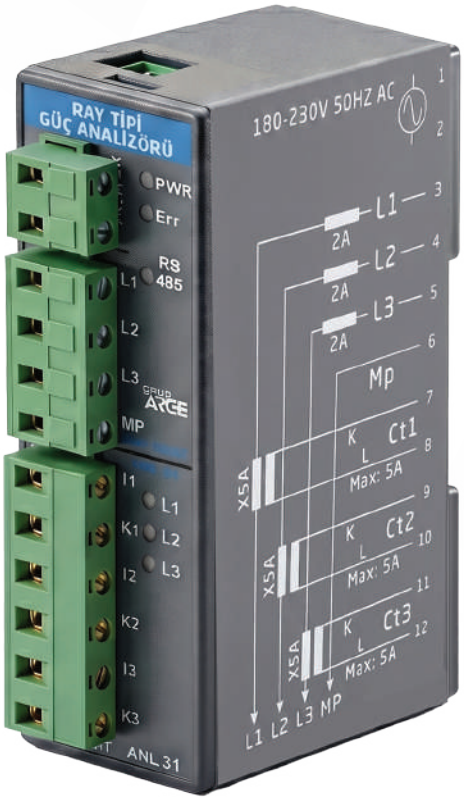
Ray Tipi
Güç Analizörü
Kullanma Kılavuzu



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 3
1. GİRİŞ 4
1.1 Genel Özellikler 4
1.2 Teknik Özellikler 4
1.3 Teknik Çizim 6
1.4 Bağlantı Şeması 6
1.5 Ölçülebilen Hat Parametreleri 7
1.6 Hata Durumları ve Çözümleri. 7
1.6.1 Gerilim Hatası. 7
1.6.2 Akım Yönü Hatası 7
1.6.3 Akım Gerilim Eşleşme Hatası 8
1.6.4 MODBUS Haberleşme Hatası. 8
2. KURULUM 9
2.1 Cihaz Kurulumu 9
3. MODBUS HABERLEŞME 11
3.1 Modbus Haritası 14

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

Ray Tipi 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 izleme imkânını verir. Bununla beraber, aktif ve reaktif enerjileri okur ve kaydeder.

Ölçülen bu büyüklükler için demand ve tepe değerleri de izlenebilmektedir.

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

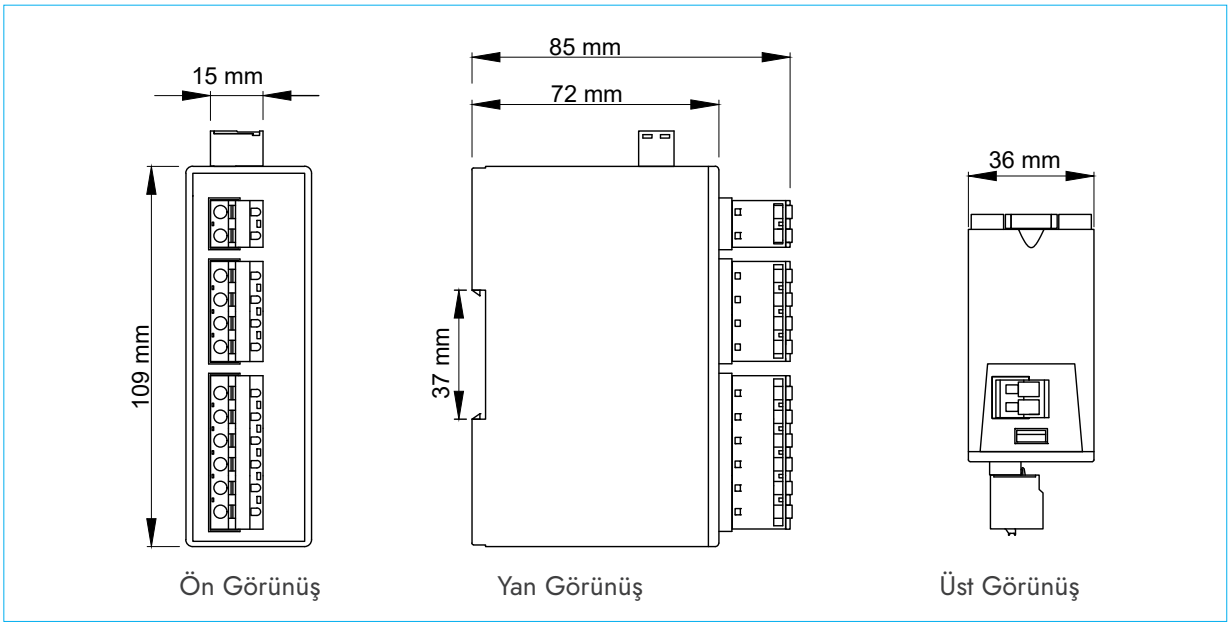
Tüm okunan parametreler standart MODBUS protokolü üzerinden uzaktan izlenebilmekte ve çeşitli ayarlamalar yapılabilmektedir.

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.
- Çalışma frekansı 45-65 Hz'dir.
- Minimum ölçüm değeri 2 mA 10 V'dir.
- Ölçme hassasiyeti %1'dir.

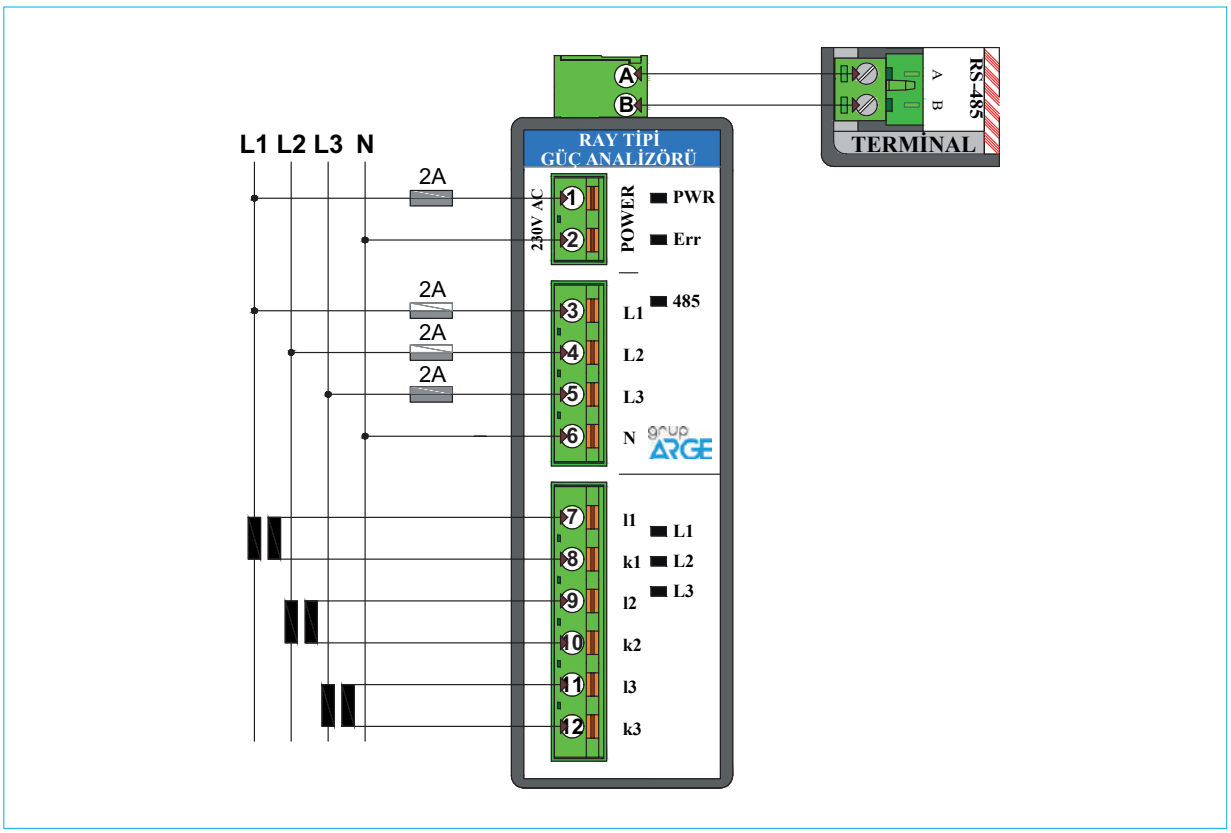
- Enerji, demand ve tüm parametrelerin tepe değerlerini periyodik olarak kalıcı hafızaya kaydeder. Enerji kesilse dahi, cihaz tekrar açıldığında kaldığı yerden ilgili değerleri kaydetmeye devam eder.
- Demand ölçüm zamanı, 1-60 dakika arasında ayarlanabilmektedir.
- Aktif, reaktif güçler ve tüm elektriksel parametreler RS-485 haberleşme kanalı aracılığıyla uzaktan izlenebilmektedir.
- Enerji, demand ve tüm parametrelerin tepe değerleri www.enerjitakibi.com üzerinden teknik destek ekibimiz aracılığıyla sıfırlanabilmektedir.
- Ray Tipi Güç Analizörü güç tüketimi, 1,7-2,5 VA aralığındadır.
- Ray Tipi Güç Analizörü, pano içi raya monte edilebilmektedir.
- Cihaz boyutları 36 x 109 x 70,75 mm'dir.
- Ray Tipi Güç Analizörü 180-230 V AC gerilim altında çalışır.
- Ray Tipi Güç Analizörü IP40 koruma sınıfına sahiptir.
- Ray Tipi Güç Analizörü, POWER (Güç), RS-485 (Haberleşme), L1-L2-L3 ve hata durumlarını gösteren LED'lere sahiptir.

1.3. Teknik Çizim



Şekil 1.1

1.4. Bağlantı Şeması



Şekil 1.2

1.5. Ölçülebilen Hat Parametreleri

Ray Tipi 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. Hata Durumları ve Çözümleri

1.6.1. Gerilim Hatası

Aşağıdaki koşulların meydana gelmesi, gerilim hatası olduğunu gösterir.

- ERR (Hata) LED'inin yanıp sönmesi.
- Gerilim olmayan fazın bağlı olduğu LED'in sönmesi.

Örneğin; L1 LED'i sönmüş ve ERR LED'i sürekli yanıp sönüyorsa, L1 fazında gerilim yok demektir.

Çözüm; öncelikle ilgili fazın gerilimi kontrol edilir. Sonrasında, cihazın ilgili girişine yapılan bağlantının doğruluğu denetlenir.

1.6.2. Akım Yönü Hatası

Aşağıdaki koşulların meydana gelmesi, akım yönlerinin hatalı olduğunu gösterir.

- Akım girişlerinin hatalı olduğu faza ait LED'in yanıp sönmesi.

Örneğin; L1 yanıp sönüyor ise, L1 fazına ait akım girişlerinin hatalı olduğu anlaşılır.

Çözüm; MODBUS haberleşme protokolü üzerinden, 1904 adresindeki register okunarak düzeltilir. Ya da hatalı olan faz veya fazlara ait k – l akım girişlerinin yerleri değiştirilir.

📌 NOT: Bu hata koşulu, cihazın ilk açılması ile birlikte 3 dakika boyunca oluşur. 3 dakikadan sonra hata gösterimi kapatılır.

1.6.3. Akım Gerilim Eşleşme Hatası

Aşağıdaki koşulların meydana gelmesi, fazların hatalı olduğunu gösterir.

- ERR(Hata) LED'inin sürekli yanıp sönmesi.
- Hatalı faza ait LED'in yanıp sönmesi.

Örneğin; L1 ve L2 LED'inin yanıp sönmesi ve ERR LED'inin sürekli yanması, L1 ve L2 bağlantılarının ters olduğunu ve buna bağlı olarak faz hatası oluştuğunu gösterir.

Çözüm; akım ve gerilim fazlarının, bağlantı şemasına uygun olarak eşleştirilerek bağlantıları gerçekleştirilir.

1.6.4. 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. Ray Tipi Güç Analizörlerinin fabrika çıkış MODBUS adresi, cihazın seri numarasının son iki hanesine 100 eklenmiş halidir. Örneğin; seri numarası GA31421176913 olan bir cihazın MODBUS adresi, 113'dür.
- 120 Ohm sonlandırma direncinin, takılıp takılmadığını kontrol ediniz.

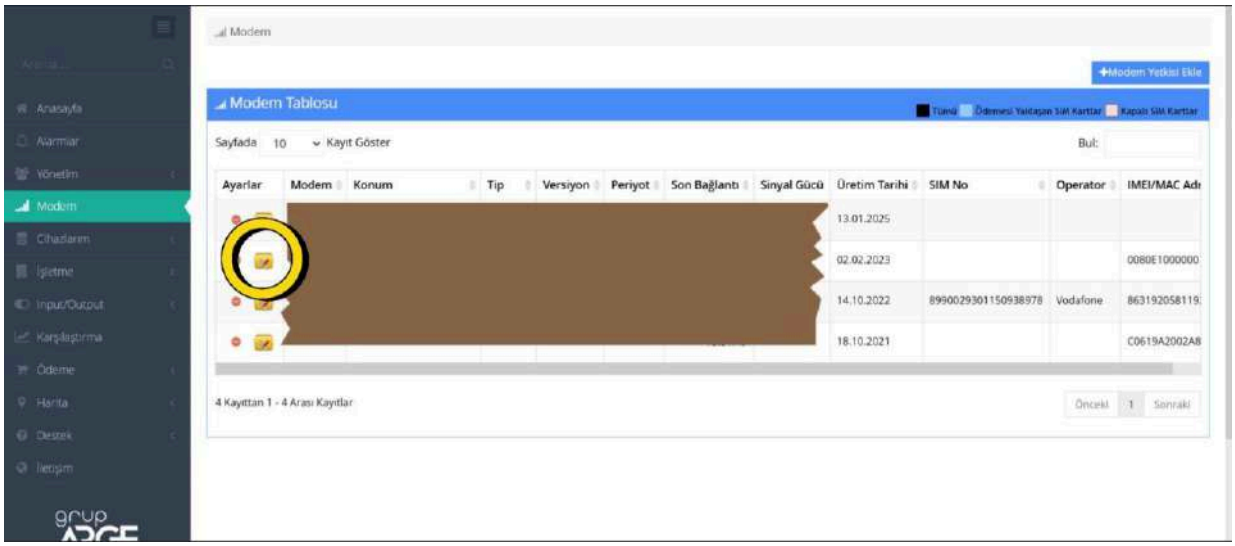
2. KURULUM

2.1. Cihaz Kurulumu

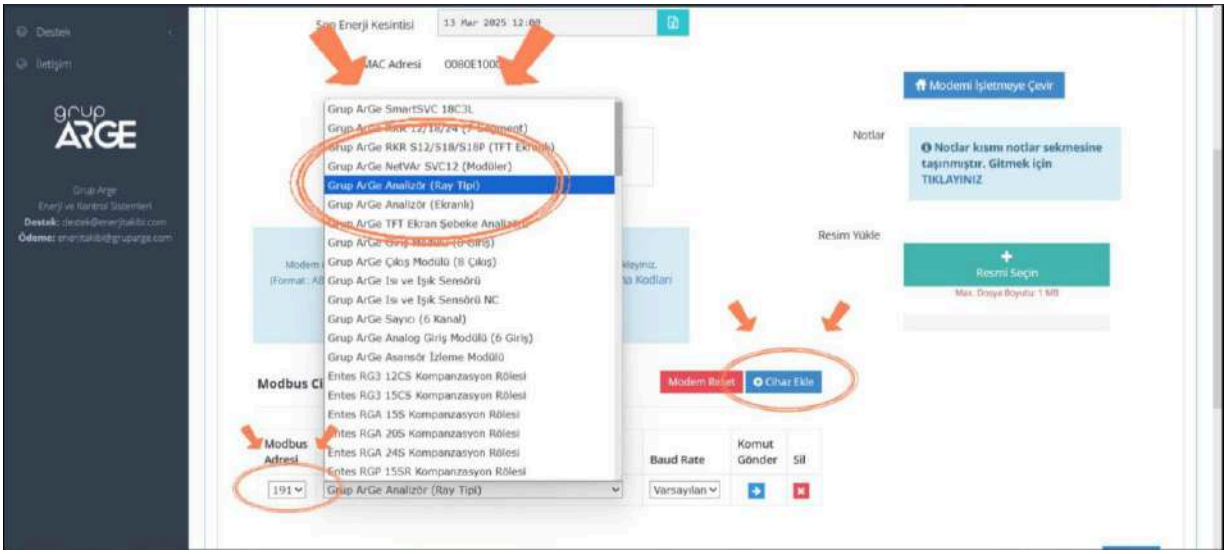
Cihazınızın, akım ve gerilim girişi bağlantılarını Şekil 1.2’ deki şemaya göre yapınız.

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

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



Modem bölümünden **“Modem Ayarları”**na giriyoruz.

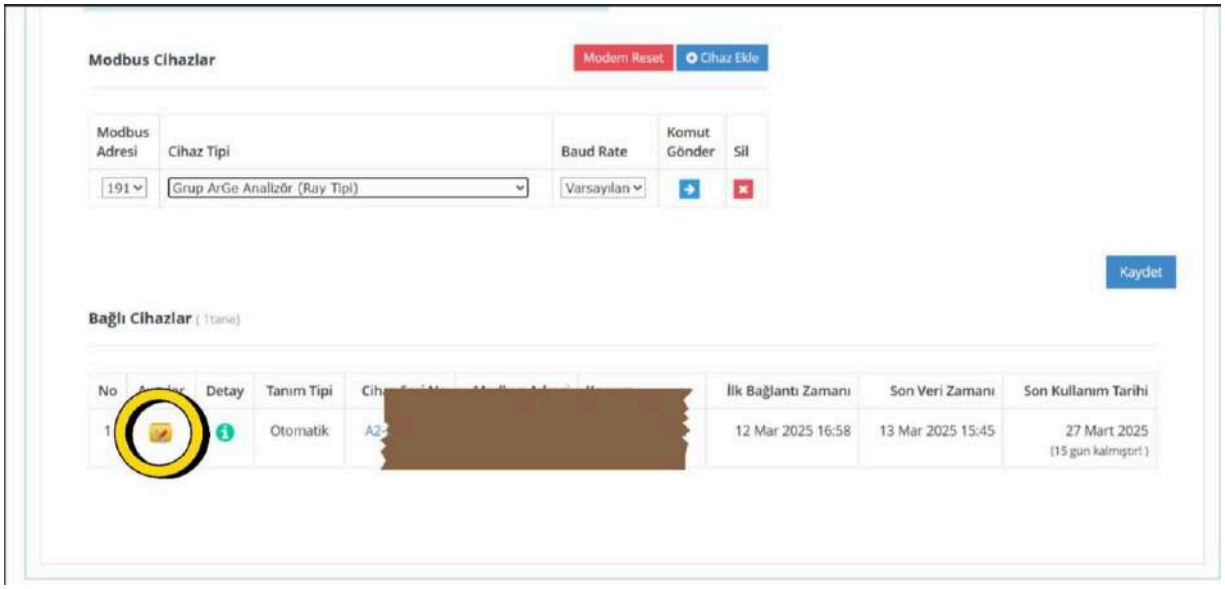


Modem ayarlarında sırasıyla;

1. **“Cihaz Ekle”** butonuna basıyoruz

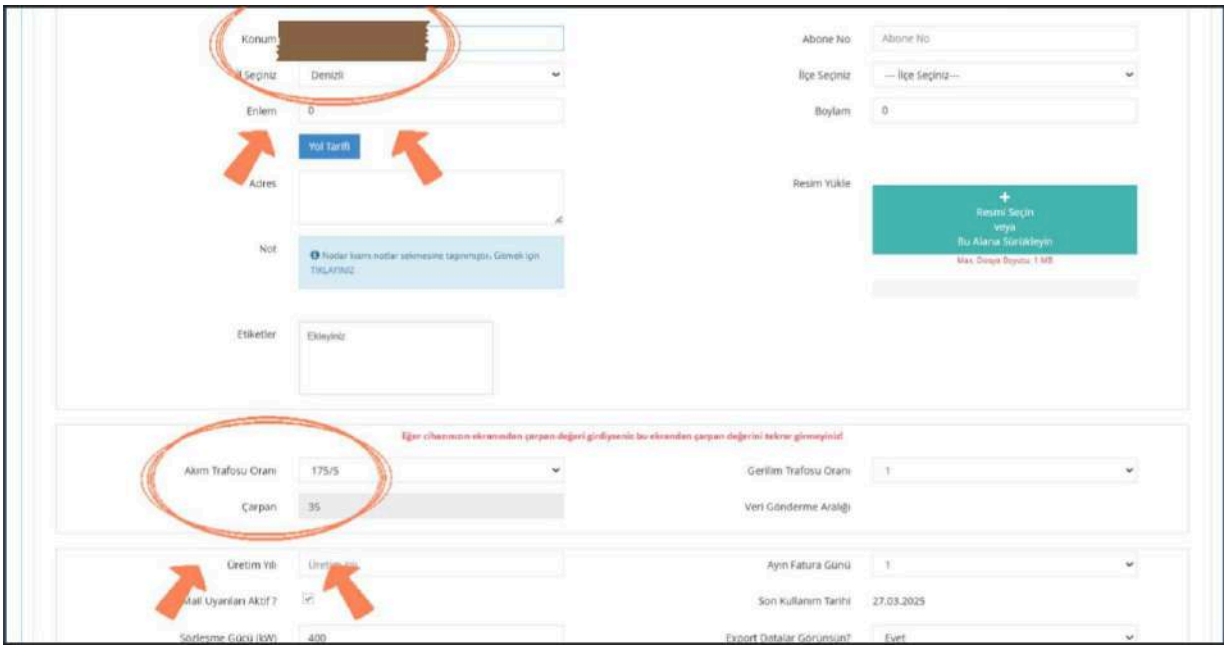
2. Listeden **“GrupArGe Analizör (Ray tipi)”** ni seçiyoruz

3. Analizörün seri numarasının son 2 hanesini 100 ile toplayarak **“Modbus Adresi”**ni girip **"Kaydet"** Butonuna basıyoruz.



Modemin ayarlar sayfasında **"Bağlı Cihazlar"** bölümü oluşacak ve analizör bu bölümde görünecektir.

"Ayarlar" Butonuna basarak analizörün ayarlarına giriş yapıyoruz.



Analizörün ayarlar bölümünde **"Konum"** ve **"Akım Trafo Oranı"** gibi bilgilerin girilebileceği bölümler gelecektir.

Burada ayarlamaları yaparak sistem üzerinden izlemesini gerçekleştirebiliriz.

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

3. 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 3.1

Varsayılan Modbus Adresi

Ray Tipi Ekransız Analizörler (ANL 31/32) => Seri numarasının son 2 basamağına 100 ilave edilerek elde edilir. Dolayısıyla, 100 ve 199 arasında değişen değerler alır.

Örneğin, seri numarası GA4131185247 olan bir analizörün MODBUS adresi 100 + 47 = 147 olacaktır.

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 3.2

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 3.3

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 3.4

3.1. Modbus Haritası

RAY TİPİ GÜÇ ANALİZÖRÜ MODBUS HARİTASI								
PARAMETRE ADI	ADRES(dec)	BİRİM	ÇARPAN	DATA TİPİ	R/W/C	Min	Max	Default
Seri Numarası	100	-	-	32 Bit Long	R			
Ürün ID ve Versiyon	102	-	-	32 Bit Long	R			
Kart ID ve Versiyon	104	-	-	32 Bit Long	R			
Parametre-Sistem Version	106	-	-	16 Bit Int	R/W	1	247	1
Parametre Versiyonu	200	-	-	16 Bit Int	R	-	-	-
Çalışma Saati	201	-	-	16 Bit Int	R	-	-	-
Modbus Adresi	206	-	-	16 Bit Int	R/W	1	247	1
Bus Hızı	207	bps	0.1	16 Bit Int	R/W	0	8	0
Okuma Koruma Biti	208	-	-	16 Bit Int	R/W	0	1	0
Yazma Koruma Biti	209	-	-	16 Bit Int	R/W	0	1	0
Modbus Okuma Şifresi Onay	210	-	-	16 Bit Int	R	0	1999	0
Modbus Yazma Şifresi Onay	211	-	-	16 Bit Int	R	0	1999	0
*Akım Trafosu Oranı	214	-	-	16 Bit Int	R/W	0	38	0
*Hat Gerilimi	215	V	-	16 Bit Int	R/W	0	8	0
*Ölçme Gerilimi	216	V	-	16 Bit Int	R/W	0	4	1
Demand Periyodu	219	dk	-	16 Bit Int	R/W	1	60	15
Modbus Akım Hassasiyeti	220	-	-	16 Bit Int	R/W	1	1000	1
1.Faz Gerilim Kalib. Offset Değeri	229		-	16 Bit Int	R	-	-	0
2.Faz Gerilim Kalib. Offset Değeri	230		-	16 Bit Int	R	-	-	0
3.Faz Gerlim Kalib. Offset Değeri	231		-	16 Bit Int	R	-	-	0
1.Faz Akım Kalib. Offset Değeri	232		-	16 Bit Int	R	-	-	0
2.Faz Akım Kalib. Offset Değeri	233		-	16 Bit Int	R	-	-	0
3.Faz Akım Kalib. Offset Değeri	234		-	16 Bit Int	R	-	-	0
1.Faz Gerilim Kalib. Offset Sabiti	235	-	-	16 Bit Int	R	-	-	0
2.Faz Gerilim Kalib. Offset Sabiti	236	-	-	16 Bit Int	R	-	-	0
3.Faz Gerilim Kalib. Offset Sabiti	237	-	-	16 Bit Int	R	-	-	0
1.Faz Akım Kalib. Offset Sabiti	238	-	-	16 Bit Int	R	-	-	0
2.Faz Akım Kalib. Offset Sabiti	239	-	-	16 Bit Int	R	-	-	0
3.Faz Akım Kalib. Offset Sabiti	240	-	-	16 Bit Int	R	-	-	0
ANLIK ELEKTRİKSEL DEĞERLER	ADRES	BİRİM	ÇARPAN	DATA TİPİ	R/W/C	Min	Max	Default
1. Faz Nötr Gerilimi	1000	V	0,1	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz Akım	1001	A	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz Aktif Güç	1002	W	1	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz Reaktif Güç	1003	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz Görünür Güç	1004	VA	1	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Fazın Frekansı	1005	Hz	0,01	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz Nötr Gerilimi	1006	V	0,1	16 Bit Int	R	-	-	-

2. Faz Akım	1007	A	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz Aktif Güç	1008	W	1	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz Reaktif Güç	1009	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz Görünür Güç	1010	VA	1	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Fazın Frekansı	1011	Hz	0,01	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz Nötr Gerilimi	1012	V	0,1	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz Akım	1013	A	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz Aktif Güç	1014	W	1	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz Reaktif Güç	1015	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz Görünür Güç	1016	VA	1	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Fazın Frekansı	1017	Hz	0,01	16 Bit Int	R	-	-	-
ANLIK ELEKTRİKSEL DEĞERLER	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
1. Faz cos(phi)	1018	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz tan(phi)	1019	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz PF	1020	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz THD	1021	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz THDI	1022	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
1. Faz THDV	1023	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz cos(phi)	1024	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz tan(phi)	1025	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz PF	1026	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz THD	1027	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz THDI	1028	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
2. Faz THDV	1029	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz cos(phi)	1030	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz tan(phi)	1031	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz PF	1032	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz THD	1033	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz THDI	1034	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
3. Faz THDV	1035	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
FAZ-FAZ ARASI GERİLİMLER	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
L1-L2 Faz Faz arası Gerilim	1036	V	0,1	16 Bit Int	R	-	-	-
L2-L3 Faz Faz arası Gerilim	1037	V	0,1	16 Bit Int	R	-	-	-
L3-L1 Faz Faz arası Gerilim	1038	V	0,1	16 Bit Int	R	-	-	-
TOPLAM DEĞERLERİ	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
Toplam Aktif Güç (Imp)	1039	W	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Endüktif Güç (Imp)	1040	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Kapasitif Güç (Imp)	1041	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Reactive Güç (Imp)	1042	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Görünür Güç (Imp)	1043	VA	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Akım (Imp)	1044	I	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Aktif Güç (Exp)	1045	W	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Endüktif Güç (Exp)	1046	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Kapasitif Güç (Exp)	1047	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Reactive Güç (Exp)	1048	VAr	1	16 Bit Int	R	-	-	-

Toplam Görünür Güç (Exp)	1049	VA	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Toplam Akım (Exp)	1050	I	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
ORTALAMALAR (AVERAGES)	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
Ortalama Akım (Imp)	1051	I	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama Aktif Power (Imp)	1052	W	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama cos(phi) (Imp)	1053	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama tan(phi) (Imp)	1054	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama PF (Imp)	1055	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama Akım (Export)	1056	I	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama Aktif Power (Exp)	1057	W	1	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama cos(phi) (Exp)	1058	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama tan(phi) (Exp)	1059	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama PF (Exp)	1060	-	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama THD (Imp/Exp)	1061	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama THDI (Imp/Exp)	1062	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama THDV (Imp/Exp)	1063	%	0,001	16 Bit Int	R	-	-	-
Ortalama Gerilim (Imp/Exp)	1064	V	0,1	16 Bit Int	R	-	-	-
MİN-MAX'LAR	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
1. Faz Min Gerilim (Imp)	1065	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Gerilim (Imp)	1066	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Akim (Imp)	1067	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Akim (Imp)	1068	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Aktif Power (Imp)	1069	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Aktif Power (Imp)	1070	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Reaktif Power (Imp)	1071	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Reaktif Power (Imp)	1072	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Görünür Power (Imp)	1073	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Görünür Power (Imp)	1074	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Gerilim (Imp)	1075	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Gerilim (Imp)	1076	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Akim (Imp)	1077	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Akim (Imp)	1078	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Aktif Power (Imp)	1079	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Aktif Power (Imp)	1080	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Reaktif Power (Imp)	1081	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Reaktif Power (Imp)	1082	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Görünür Power (Imp)	1083	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Görünür Power (Imp)	1084	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Gerilim (Imp)	1085	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Gerilim (Imp)	1086	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Akim (Imp)	1087	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Akim (Imp)	1088	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Aktif Power (Imp)	1089	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Aktif Power (Imp)	1090	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Reaktif Power (Imp)	1091	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-

3. Faz Max Reaktif Power (Imp)	1092	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Görünür Power (Imp)	1093	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Görünür Power (Imp)	1094	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Gerilim (Exp)	1095	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Gerilim (Exp)	1096	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Akim (Exp)	1097	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Akim (Exp)	1098	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Aktif Power (Exp)	1099	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Aktif Power (Exp)	1100	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Reaktif Power (Exp)	1101	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Reaktif Power (Exp)	1102	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Min Görünür Power (Exp)	1103	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Max Görünür Power (Exp)	1104	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Gerilim (Exp)	1105	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Gerilim (Exp)	1106	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Akim (Exp)	1107	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Akim (Exp)	1108	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Aktif Power (Exp)	1109	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Aktif Power (Exp)	1110	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Reaktif Power (Exp)	1111	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Reaktif Power (Exp)	1112	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Min Görünür Power (Exp)	1113	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Max Görünür Power (Exp)	1114	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Gerilim (Exp)	1115	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Gerilim (Exp)	1116	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Akim (Exp)	1117	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Akim (Exp)	1118	I	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Aktif Power (Exp)	1119	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Aktif Power (Exp)	1120	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Reaktif Power (Exp)	1121	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Reaktif Power (Exp)	1122	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Min Görünür Power (Exp)	1123	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Max Görünür Power (Exp)	1124	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
DEMANDLAR	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
1. Faz Demand Gerilim (Imp)	1125	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Akim (Imp)	1126	A	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Aktif Power (Imp)	1127	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Reaktif Power (Imp)	1128	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Görünür Power(Imp)	1129	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Gerilim (Imp)	1130	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Akim (Imp)	1131	A	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Aktif Power (Imp)	1132	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Reaktif Power (Imp)	1133	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Görünür Power(Imp)	1134	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Gerilim (Imp)	1135	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-

3. Faz Demand Akim (Imp)	1136	A	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Aktif Power (Imp)	1137	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Reaktif Power (Imp)	1138	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Görünür Power(Imp)	1139	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Gerilim (Exp)	1140	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Akim (Exp)	1141	A	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Aktif Power (Exp)	1142	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Reaktif Power (Exp)	1143	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
1. Faz Demand Görünür Power (Exp)	1144	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Gerilim (Exp)	1145	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Akim (Exp)	1146	A	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Aktif Power (Exp)	1147	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Reaktif Power (Exp)	1148	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
2. Faz Demand Görünür Power (Exp)	1149	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Gerilim (Exp)	1150	V	0,1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Akim (Exp)	1151	A	0,001	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Aktif Power (Exp)	1152	W	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Reaktif Power (Exp)	1153	VAr	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
3. Faz Demand Görünür Power (Exp)	1154	VA	1	16 Bit Int	R/C	-	-	-
ENERJİLER	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
1. Faz Aktif Enerji (Imp)	1200	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
1. Faz Endüktif Enerji (Imp)	1202	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
1. Faz Kapasitif Enerji (Imp)	1204	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
1. Faz Aktif Enerji (Exp)	1206	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
1. Faz Endüktif Enerji (Exp)	1208	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
1. Faz Kapasitif Enerji (Exp)	1210	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
2. Faz Aktif Enerji (Imp)	1212	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
2. Faz Endüktif Enerji (Imp)	1214	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
2. Faz Kapasitif Enerji (Imp)	1216	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
2. Faz Aktif Enerji (Exp)	1218	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
2. Faz Endüktif Enerji (Exp)	1220	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
2. Faz Kapasitif Enerji (Exp)	1222	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
3. Faz Aktif Enerji (Imp)	1224	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-

3. Faz Endüktif Enerji (Imp)	1226	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
3. Faz Kapasitif Enerji (Imp)	1228	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
3. Faz Aktif Enerji (Exp)	1230	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
3. Faz Endüktif Enerji (Exp)	1232	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
3. Faz Kapasitif Enerji (Exp)	1234	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
Toplam Aktif Enerji (Imp)	1236	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
Toplam Endüktif Enerji (Imp)	1238	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
Toplam Kapasitif Enerji (Imp)	1240	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
Toplam Aktif Enerji (Exp)	1242	Wh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
Toplam Endüktif Enerji (Exp)	1244	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
Toplam Kapasitif Enerji (Exp)	1246	VArh	1	32 Bit Long	R/C	-	-	-
CİHAZ ÖZEL KOMUTLAR	**ADRES**	**BİRİM**	**ÇARPAN**	**DATA TİPİ**	**R/W/C**	**Min**	**Max**	**Default**
Cihaz Yeniden Başlat	1900	-	-	-	R	-	-	-
Fabrika Ayarlarına Dön	1901	-	-	-	R	-	-	-
Enerjileri Sıfırla	1902	-	-	-	R	-	-	-
Tepe Değerlerini Sıfırla	1903	-	-	-	R	-	-	-
Akım Yönlerini Öğren	1904	-	-	-	R	-	-	-

Şekil 3.5

NOT: Cihaz özel komutları ilgili yazmaca 0xAA55 datası ile yazılmalıdır.