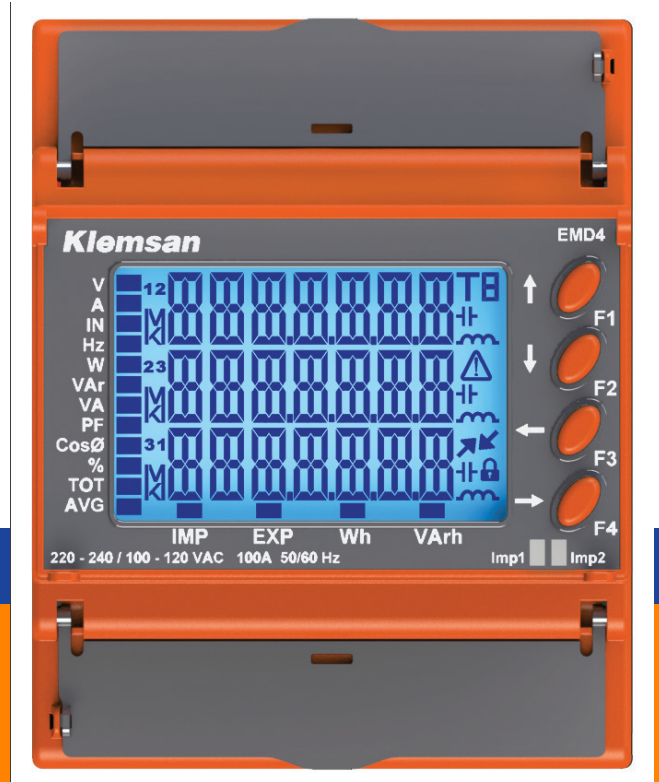


# Klemsan

## EMD 4 Kullanım Kılavuzu



**BÖLÜM 1 / GENEL BİLGİLER**

1.1 Cihaz Özellikleri ve Model Seçimi	4
---------------------------------------	---

**BÖLÜM 2 / KURULUM**

2.1 Kurulum Hazırlık	6
2.2 Raya Yerleştirme	6
2.3 Terminaller ve Kablo Bağlantıları	7
2.3.1 Akım Trafo Bağlantılı Cihazlar	8
2.3.2 Direkt Bağlantılı Cihazlar	8
2.3.3 Ortak Bağlantıları	8
2.4 İkonlar ve LED Bildirimler	8

**BÖLÜM 3 / MENÜLER**

3.1 ÖLÇÜMLER (OLCUM)	10
3.1.1 Anlık Ölçümler (ANLIK)	11
3.1.2 Harmonik Verileri (HARMNİK)	12
3.1.3 Enerji Verileri (ENERJİ)	12
3.1.4 Demand Verileri	13
3.1.5 Min-Max Veriler (MIN-MAX)	14
3.1.6 Giriş Sayacı (İN SAY)	15
3.1.7 Genel Sayaçlar (GE SAY)	16
3.1.8 Akım – Gerilim Dzensizlik Verileri (UNBLNS)	16
3.2 AYARLAR (AYARLAR)	17
3.2.1 Seri Bağlantı Ayarları (SERİ)	17
3.2.2 Pals Çıkışı Ayarları (PALS 1 & PALS 2)	18
3.2.3 Dijital Giriş Ayarları (DI1 & DI2)	19
3.2.4 Şebeke Ayarları (SEBEKE)	20
3.2.5 Demand Ayarları (DEMAND)	21
3.2.6 Alarm Ayarları (ALARM)	22
3.2.7 Cihaz Ayarları (CIHAZ)	24
3.2.8 Güvenlik Ayarları (GUVENLIK)	25
3.2.9 Silme (SILME)	25
3.3 BİLGİ (BILGI)	26
3.4 GİRİŞ (GIRIS)	28

**BÖLÜM 4**

RS485 HABERLEŞMESİ	28
--------------------	----

**BÖLÜM 5**

FABRİKA ÖN AYAR DEĞERLERİ	44
---------------------------	----

**BÖLÜM 6**

TEKNİK ÖZELLİKLER	47
-------------------	----

EMD 4

---

BÖLÜM 1  
GENEL BİLGİLER

## 1.1 Cihaz Özellikleri ve Model Seçimi

Klemsan EMD 4 serisi cihazlar, üç fazlı elektrik hattının izlenmesi için gerekli olan temel elektriksel parametreleri ölçen ve kaydeden enerji sayaçlarıdır. Cihazlarda opsiyonel olarak;

- RS485 (Modbus RTU)
- 100x3 ampere kadar direkt bağlantı ve CT bağlantı desteği
- kWh'e ek olarak çoklu elektriksel parametre ölçümler
- 4 Bölge enerji ölçüm adresleri
- 3 Tarife
- Minimum, maksimum ve demand değerlerini saklayabilme
- Çalışma süresi sayacı, açık kalma süresi sayacı ve güç kesintisi sayacı
- Dijital Giriş
- Pals Çıkış
- THDV, THDI

Stok Kodu		606808	606809	606817	606810	606811	
Cihaz Adı		5100-1M-V1CT	5100-1M-V2CT	5100-1Q-V2CT	5100-1Q-V1	5100-1Q-V2	
Besleme Tipi		85-300V AC	85-300V AC	85-300V AC	85-300 V AC	85-300 V AC	
Akım Bağlantısı		CT Bağlantı (10mA .. 6A AC)	CT Bağlantı (10mA .. 6A AC)	CT Bağlantı (10mA .. 6A AC)	Direct Bağlantı 100 A'ya kadar	Direct Bağlantı 100 A'ya kadar	
Montaj Tipi		Ray Montaj	Ray Montaj	Ray Montaj	Ray Montaj	Ray Montaj	
Bağlantı Tipi		3P3W, 3P4W	3P3W, 3P4W	3P3W, 3P4W	3P4W	3P4W	
ÖLÇÜMLER	CLASS (EN 50470)		Class 0,5	Class 0,5	Class 0,5	Class 0,5	
	Güç Veriler	Aktif Güç	√	√	√	√	√
		Reaktif Güç	√	√	√	√	√
		Görünür Güç	√	√	√	√	√
	Elektriksel Veriler	Akım	√	√	√	√	√
		Gerilim	√	√	√	√	√
		Frekans	√	√	√	√	√
	Kalite Parametreleri	THDV-THDI	31'e kadar	31'e kadar	31'e kadar	31'e kadar	31'e kadar
	Demand Ölçümü		√	√	√	√	√
	Alarm		√	√	√	√	√
Haberleşme	Modbus RTU (RS485)	√	√	√	√	√	
Dijital Giriş		-	2	2	-	2	
Pals Çıkış		-	2	2	-	2	
LED (Impulse)		-	2	2	-	2	
Enerji Ölçümü		Imp & Exp	Imp & Exp	Imp & Exp	Imp & Exp	Imp & Exp	
4 Q Reaktif Enerji Ölçümü		-	-	√	√	√	
Tarife		1	3	3	1	3	
Koruma Derecesi		IP51	IP51	IP51	IP51	IP51	

EMD 4

---

BÖLÜM 2  
KURULUM

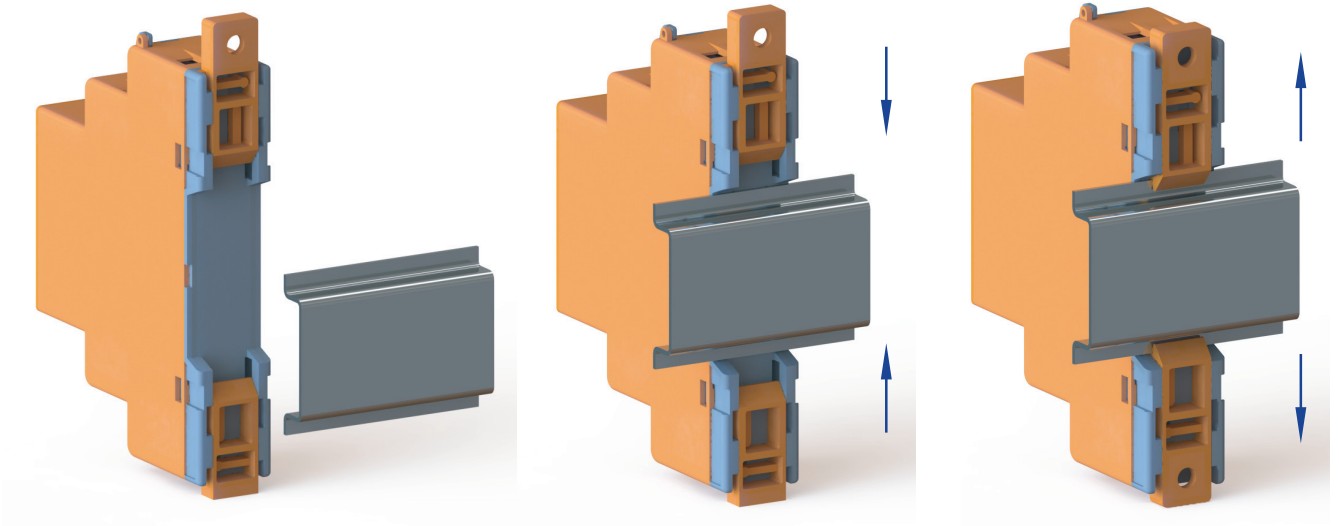
## 2.1 Kurulum Hazırlık

- EMD 4 serisi cihazların montaj ve bağlantıları yetkili kişiler tarafından kullanma kılavuzundaki talimatlara uygun olarak yapılmalıdır. Bağlantıları doğru bir şekilde yapılmadan cihaz çalıştırılmamalıdır.
- Cihazı şebekeye bağlamadan önce, enerjinin kesildiğinden emin olunuz.
- Cihazı temizlemek-tozunu almak için kuru bir bez kullanınız. Alkol, tiner ya da aşındırıcı bir madde kullanmayınız.
- Cihaz, ancak bütün bağlantılar yapıldıktan sonra, devreye alınmalıdır.
- Cihazın için açmayınız. İçinde kullanıcıların müdahale edebileceği parçalar yoktur.
- Cihaz rutubetli, ıslak, titreşimli ve tozlu ortamlardan uzak tutulmalıdır.

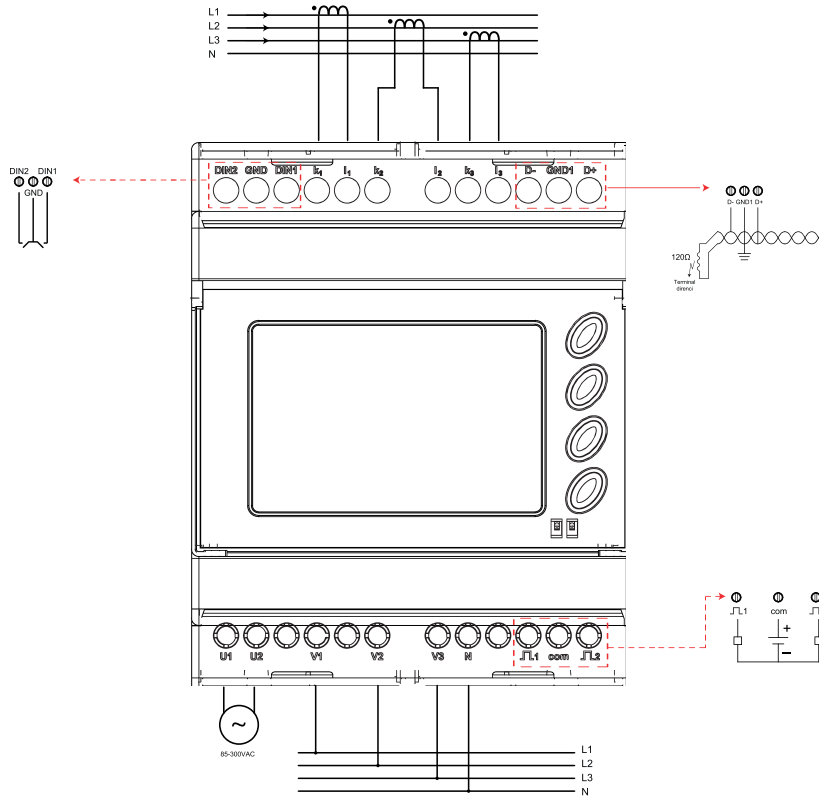


Yukarıdaki önlemlerin uygulanmaması sonucu doğacak istenmeyen durumlardan üretici firma sorumlu değildir.

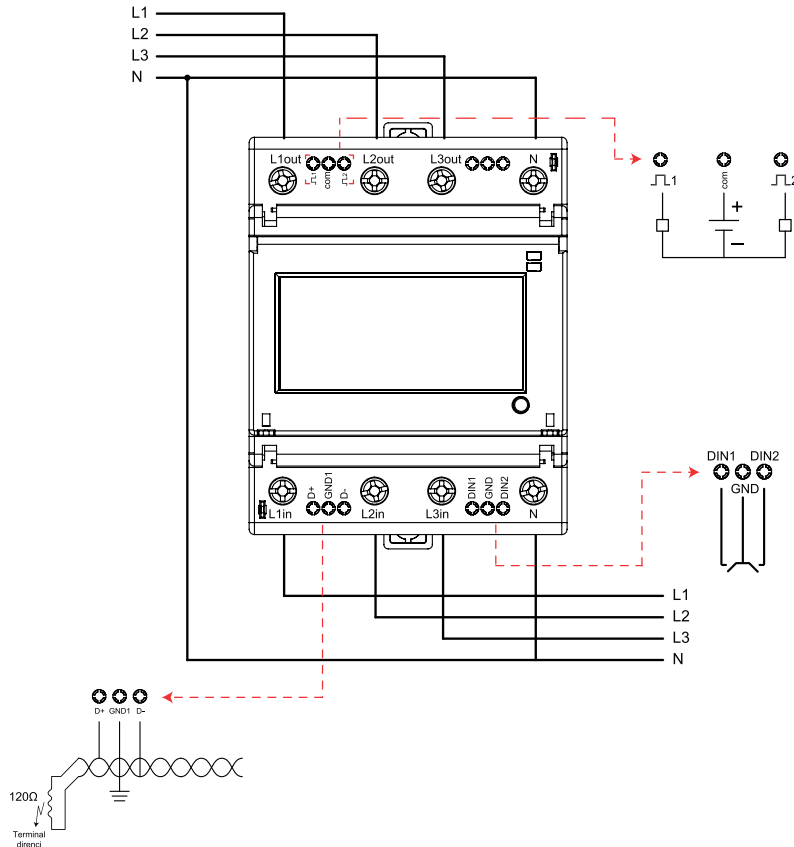
## 2.2 Raya Yerleştirme



## 2.3 Terminaller ve Kablo Bağlantıları



Yukarıdaki bağlantı diagramı trafo bağlantı cihazlar için genel olup modele göre farklılık göstermektedir.



Yukarıdaki bağlantı diagramı direkt bağlantı cihazlar için genel olup modele göre farklılık göstermektedir.

### 2.3.1 Akım Trafo Bağlantılı Cihazlar

**L1 - L2 - L3 Girişleri:** Ölçüm yapılan 3 fazlı alternatif gerilimin faz girişleridir.

**N Girişi:** Ölçüm yapılan 3 fazlı alternatif gerilimin nötr girişidir.

**k1 - k2 - k3 Girişleri:** Ölçüm yapılan 3 fazlı alternatif akımın giriş bağlantısıdır.

**I1 - I2 - I3 Girişleri:** Ölçüm yapılan 3 fazlı alternatif akımın çıkış bağlantısıdır.

**U1-U2 Girişler:** Cihazın besleme geriliminin yapıldığı terminallerdir.


### 2.3.2 Direkt Bağlantılı Cihazlar


**L1in - L2in - L3in Girişleri:** Ölçüm yapılan 3 fazın girişleridir. Her faz için 100A'ya kadar bağlantı yapılabilir.

**L1out - L2out - L3out Girişleri:** Ölçüm yapılan 3 fazın girişleridir.

**N Girişi:** Hattın nötr bağlantısının yapıldığı giriştir.

### 2.3.3 Ortak Bağlantılar

**Pals 1 Çıkışı (  ):** Sayısal çıkış 1 aktif olduğunda "-" terminaline uygulanan DC gerilimin çıkış terminalidir. Pals 1 çıkışı sabit olup, varsayılan olarak ölçülen her bir kWh için 500 adet impals (500 imp/kWh) vermektedir. Pals süresi 60 ms'dir.

**Pals 2 Çıkışı (  ):** Sayısal çıkış 2 aktif olduğunda "-" terminaline uygulanan DC gerilimin çıkış terminalidir. Pals 2 çıkışı varsayılan olarak ölçülen her bir kVArh için 500 adet impals (500 imp/kVArh) vermektedir. Pals süresi 60ms'dir.

**com:** Sayısal anahtarlama yapılacak olan DC gerilimin pozitif ucunun bağlanacağı (common) terminaldir.

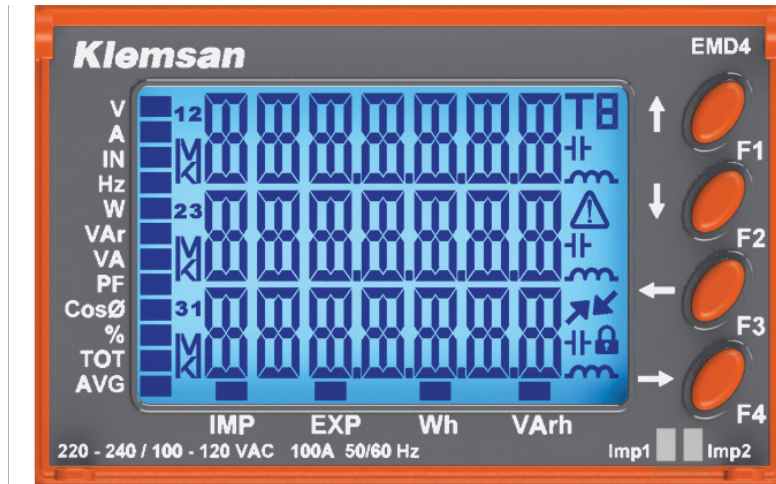
**D+:** RS-485 arayüzünün data+ girişidir.




**GND1:** RS-485 arayüzünün toprak bağlantısının yapıldığı giriştir.

**D-:** RS-485 arayüzünün data- girişidir.

**DIN1 - GND - DIN2:** Aktif edilmek istenen dijital giriş ile GND girişi kısa devre yapılmalıdır.

## 2.4 İkonlar ve LED Bildirimler



-  ⇒ Ayar yapılmasına izin verilmeyen ekranı göstermek için kullanılır.
-  ⇒ Haberleşme durumunu gösterir. Aşağı ok sorgunun cihaza iletildiği, yukarı ok ise cihazdan veri gönderildiği anlamına gelmektedir.
-  ⇒ Cihazın hata durumunda olduğu ifade eder.
  - Sadece ünlem ⇒ Akım yönü ters bağlanmıştır.
  - Sadece üçgen çerçeve ⇒ Faz sırası
  - Ünlem + Çerçeve ⇒ Pulse Error

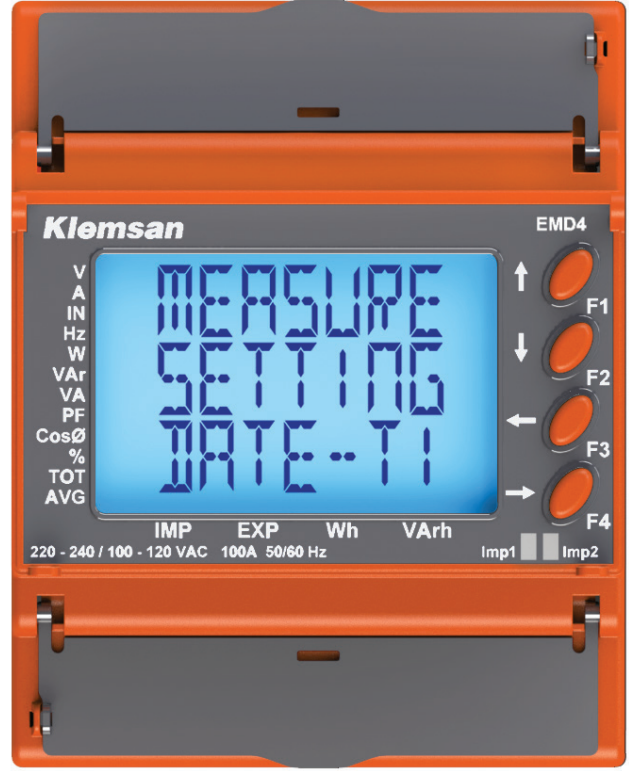
EMD 4

---

BÖLÜM 3  
MENÜLER

Cihazlar 4 adet ana menü bulunmaktadır. Cihaz modeline göre farklılık göstermektedir.

<b>ANA MENÜLER</b>	ÖLÇÜMLER (OLCUM)	→ OK ← X
	↓	
	AYARLAR (SET)	→ OK ← X
	↓	
	BİLGİ (INFO)	→ OK ← X
↓		
	GİRİŞ (LOGN)	→ OK ← X



### 3.1 ÖLÇÜMLER (OLCUM)

Ölçümler menüsünde cihazda ölçümü yapılan yandaki veriler gösterilmektedir.

<b>ÖLÇÜMLER (OLCUM)</b>	Anlık Ölçümler (ANLIK)	→ OK ← X
	↓	
	Harmonik Veriler (HARMONİK)	→ OK ← X
	↓	
	Enerji Verileri (ENERJİ)	→ OK ← X
	↓	
	Demand Verileri (DEMAND)	→ OK ← X
	↓	
	Min-Max Values (MIN-MAK)	→ OK ← X
	↓	
Giriş Sayacı (IN SAY)	→ OK ← X	
↓		
Genel Sayaçlar (GE SAY)	→ OK ← X	
↓		
Unbalance (UNBLNS)	→ OK ← X	

### 3.1.1 Anlık Ölçümler (ANLIK)

Anlık ölçümler sayfasında aşağıdaki parametreler ve bu parametrelere ait ortalama ve toplam değerler de (parametreye göre farklılık göstermektedir.) gösterilmektedir.

- Gerilim (faz-nötr, faz-faz)
- Akım
- Nötr akımı
- Frekans
- Aktif Güç
- Reaktif Güç
- Görünür Güç
- Güç Faktörü
- CosØ
- Gerilim İçin Toplam Harmonik Bozulma
- Akım İçin Toplam Harmonik Bozulma

Parametreler arası geçiler ↑ ve ↓ butonları ile yapılmaktadır. Üst ve alt menüler arası geçiş ise → ve ← butonları ile yapılmaktadır.

ÖLÇÜMLER (OLCUM)	→ OK ← X	Anlık Ölçümler (ANLIK)	→ OK ← X	ANLIK VLN (VLN)	→ OK ← X	ORTALAMA VLN (ORT)
				↓		
				ANLIK VLL (VLL)	→ OK ← X	ORTALAMA VLL (ORT)
				↓		
				ANLIK AKIM (I)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
				↓		
				ANLIK NÖTR AKIMI (IN)		
				↓		
				ANLIK FREKANS (F)		
				↓		
				ANLIK AKTİF GÜÇ (P)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
				↓		
				ANLIK REAKTİF GÜÇ (Q)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
				↓		
ANLIK GÖRÜNÜR GÜÇ (S)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)				
↓						
ANLIK GÜÇ FAKTÖRÜ (PF)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)				
↓						
ANLIK COSØ (PF)						
↓						
ANLIK THDV (THDV)						
↓						
ANLIK THDI (THDI)						



Yukarıdaki menü yapısı genel olup, ürün özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Gösterilmekte olan parametre ve birimleri ekranın sol köşesinde bulunan çizgiler sayesinde belirtilmektedir.



Ekranında yukarıdan aşağıya doğru sırasıyla Faz 1, Faz 2 ve Faz 3 değerleri (VLL gerilim için V12, V23 ve V31) gösterilmektedir. Faz gösterimi olmayan ifadeler göstermek için ortadaki göstere kullanılmaktadır.

### 3.1.2 Harmonik Verileri (HARMNİK)

Harmonik verileri menüsünde, akım ve gerilim parametrelerine ait bireysel harmonik değerleri gösterilmektedir. Cihazda 31'e kadar tek harmonik verileri ölçülmektedir.

ÖLÇÜMLER (OLCUM)	→ OK ← X	Harmonik Veriler (HARMNİK)	→ OK ← X	DEĞERLER (DEGER)	→ OK ← X	1. FAZ (Faz 1)	→ OK ← X	1..31 Tek Harmonikler
						↓		
						2. FAZ (Faz 2)	→ OK ← X	1..31 Tek Harmonikler
						↓		
						3. FAZ (Faz 3)	→ OK ← X	1..31 Tek Harmonikler
						↓		
	AKIM HARMONİĞİ (AKIM)	→ OK ← X	1. FAZ (Faz 1)	→ OK ← X	1..31 Tek Harmonikler			
			↓					
			2. FAZ (Faz 2)	→ OK ← X	1..31 Tek Harmonikler			
			↓					
			3. FAZ (Faz 3)	→ OK ← X	1..31 Tek Harmonikler			
			↓					

### 3.1.3 Enerji Verileri (ENERJİ)

Bu menü altında aşağıdaki enerji parametreleri için sayaçlar bulunmaktadır.

- Import Aktif Enerji
- Export Aktif Enerji
- Import Reaktif Enerji
- Export Reaktif Enerji

Dijital Girişe sahip olan cihazlar 3 farklı tarife bulunmaktadır. **Tarife ayarları, 3.2.3 Dijital Giriş Ayarları (DI1 & DI2)** başlığı altında açıklanmıştır.

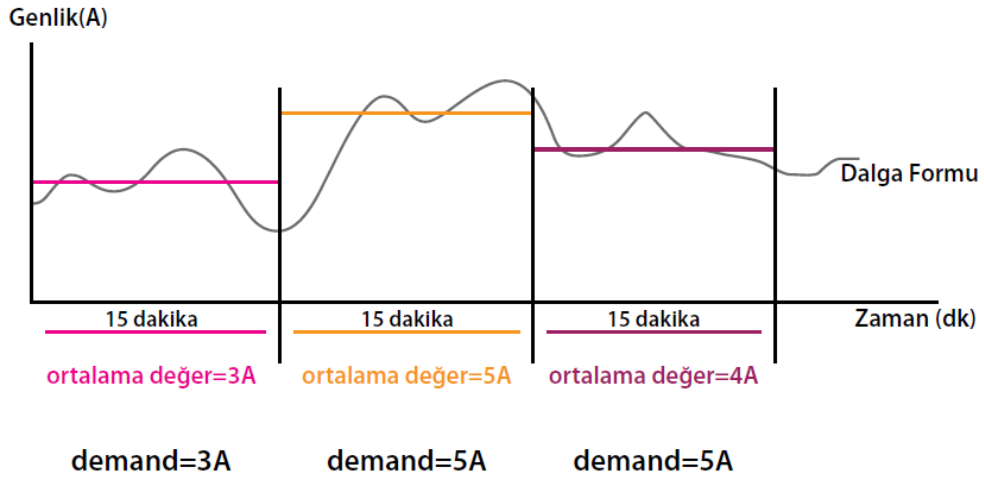




ÖNCEKİ menüsünde aşağıdaki parametrelerin bir önceki demand periyodu sonunda oluşan demand değerleri gösterilirken, MAKS menüsünde ise cihazın ilk enerjilendirildiğinden bu zamana kadar oluşan maksimum değerler gösterilmektedir.

- Akım Demandı (Toplam ve 3 faz)
- Import Aktif Güç Demandı (Toplam)
- Export Aktif Güç Demandı (Toplam)
- Import Reaktif Güç Demandı (Toplam)
- Export Reaktif Güç Demandı (Toplam)
- Görünür Güç Demandı (Toplam)

Örnek olarak, aşağıdaki grafikte 15 dk. demand periyodu için akım sinyalinin ortalamaları ve demand değerleri gösterilmiştir.



\*demand periyodu=15 dk

### 3.1.5 Min-Max Veriler (MIN-MAX)

Bu menü altında cihazda ölçülen aşağıdaki parametrelerin cihaz ilk açıldığı andan itibaren ölçülen minimum ve maksimum veriler gösterilmektedir.

- Gerilim (LN) (Ortalama ve 3 faz)
- Gerilim (LL) (Ortalama ve 3 faz)
- Akım (Toplam ve 3 faz)
- Import Aktif Güç (Toplam ve 3 faz)
- Export Aktif Güç (Toplam ve 3 faz)
- Import Reaktif Güç (Toplam ve 3 faz)
- Export Reaktif Güç (Toplam ve 3 faz)
- Görünür Güç (Toplam ve 3 faz)
- Endüktif Güç Faktörü (Toplam ve 3 faz)
- Kapasitif Güç Faktörü (Toplam ve 3 faz)
- Frekans

ÖLÇÜMLER (OLCUM)	→ OK ← X	MIN-MAX Veriler (MIN-MAX)	→ OK ← X	Minimum Veriler (MIN)	→ OK ← X	MIN VLN (VLN)	→ OK ← X	ORTALAMA (ORT)
						↓		
						MIN VLL (VLL)	→ OK ← X	ORTALAMA (ORT)
						↓		
						MIN AKIM (I)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Import Aktif Güç (P)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Export Aktif Güç (P)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Import Reaktif Güç (Q)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Export Reaktif Güç (Q)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Görünür Güç (S)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Endüktif Güç Faktörü (PF)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Kapasitif Güç Faktörü (PF)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MIN Frekans (F)		
						↓		
						MAKS VLN (VLN)	→ OK ← X	ORTALAMA (ORT)
						↓		
						MAKS VLL (VLL)	→ OK ← X	ORTALAMA (ORT)
						↓		
						MAKS AKIM (I)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Import Aktif Güç (P)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Export Aktif Güç (P)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Import Reaktif Güç (Q)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Export Reaktif Güç (Q)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Görünür Güç (S)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Endüktif Güç Faktörü (PF)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Kapasitif Güç Faktörü (PF)	→ OK ← X	TOPLAM (TOPLAM)
						↓		
						MAKS Frekans (F)		

### 3.1.6 Giriş Sayacı (IN SAY)

Dijital Girişi sahip olan ilgili girişin kaç kere aktif edildiği ve aktif kaldığı süre (birimi saattir) bu menü altında gösterilmektedir.

Dijital girişleri sayıcı konumuna getirmek için 3.2.3 Dijital Giriş Ayarları (DI1 & DI2) menüsüne bakınız.

DI1 ve DGND uçları, en az ayarlanan gecikme süresi kadar kısa devre edildiğinde, "IN1 SAYISI" 1 artar ve aktif olduğu süre sayılır. Aktif olan toplam süre birimi saat olacak şekilde "IN 1 SURESI" başlığı altında gösterilir.

DI2 ve DGND uçları, en az ayarlanan gecikme süresi kadar kısa devre edildiğinde, "IN2 SAYISI" 1 artar ve aktif olduğu süre sayılır. Aktif olan toplam süre birimi saat olacak şekilde "IN 2 SURESI" başlığı altında gösterilir.

ÖLÇÜMLER (OLCUM)	→ OK ← X	Giriş Sayacı (IN SAY)	→ OK ← X	Giriş 1 Sayısı (IN1 SAYISI)
				↓
				Giriş 1 Süresi (IN1 SURESI)
				↓
				Giriş 2 Sayacı (IN2 SAYISI)
↓				
Giriş 2 Süresi (IN2 SURESI)				

### 3.1.7 Genel Sayaçlar (GE SAY)

Bu menü altında çalışma süresi sayacı, açık kalma süresi sayacı ve güç kesilme sayacı bulunmaktadır.

**Açık Kalma Süresi Sayacı:** Cihazın toplam açık kalma süresi sayılır. Birimi saattir.

**Çalışma Süresi Sayacı:** Cihazda enerji ölçümü olan süre sayılır. Birimi saattir.

**Güç Kesintisi Sayacı:** Cihazın enerjisinin kesilmesini sayar. Her güç kesintisinde ilgili sayaç 1 artar.

ÖLÇÜMLER (OLCUM)	→ OK ← X	Genel Sayaçlar (GE SAY)	→ OK ← X	Açık Kalma Süresi Sayacı (AÇIK KALMA)
				↓
				Çalışma Süresi Sayacı (ÇALIŞMA SURESI)
				↓
Güç Kesintisi Sayacı (GÜC KESINTISI)				

**!** Bu sayaçlardan sadece çalışma süresi sayacı kullanıcı tarafından sıfırlanmaktadır.

### 3.1.8 Akım – Gerilim Düzensizlik Verileri (UNBLNS)

Cihazda ölçülen gerilim ve akım sinyallerinin düzensizlik verileri gösterilmektedir. Hesaplama aşağıdaki gibi yapılmaktadır.

- $V_{avg} = (V1+V2+V3)/3$
- $MaxDevV = \max [ \text{abs} (V1-V_{avg}), \text{abs} (V2-V_{avg}), \text{abs} (V3-V_{avg}) ]$
- $Unbalance = MaxDevV/V_{avg}$

ÖLÇÜMLER (OLCUM)	→ OK ← X	Düzensizlik (UNBLNS)	→ OK ← X	Gerilim Düzensizliği (GERILIM)
				↓
				Akım Düzensizliği (AKIM)

**!** Akım hesaplamalarında, faz akımlarının ortalaması alınarak benzer işlem yapılmaktadır.

### 3.2 AYARLAR (AYARLAR)

Cihaz konfigürasyonları bu sekme altından yapılmaktadır.

AYARLAR (AYAR)	Seri Bağlantı Ayarları (SERI)	→ OK ← X
	↓	
	PALS 1	→ OK ← X
	↓	
	PALS 2	→ OK ← X
	↓	
	DI1	→ OK ← X
	↓	
	DI2	→ OK ← X
	↓	
	Şebeke Ayarları (SEBEKE)	→ OK ← X
	↓	
	Demand Ayarları (DEMAND)	→ OK ← X
	↓	
Alarm Ayarları (ALARM)	→ OK ← X	
↓		
Cihaz Ayarları (CIHAZ)	→ OK ← X	
↓		
Güvenlik Ayarları (GUVENLIK)	→ OK ← X	
↓		
Silme Ayarlar (SILME)	→ OK ← X	

Yukarıdaki menü yapısı genel olarak ürün özelliklerine göre farklılık göstermektedir.

#### 3.2.1 Seri Bağlantı Ayarları (SERI)

Bu menü altında MODBUS RTU haberleşmesi için gerekli olacak aşağıdaki haberleşme parametrelerinin ayarları yapılmaktadır.

- Baudrate (BAUD)
  - 1200 – 57600 arası hızlar desteklenmektedir.
  - Parite (PARITE)
    - Tek parite, çift parite ve parite yok seçenekleri desteklenmektedir.
- Stop Bit (STOP)
  - Stop bit 1 ve Stop bit 2 desteklenmektedir.
- Veri Tipi (VERTP)
  - Gönderilecek olan verinin bit sıralamasının seçildiği menüdür. Aşağıdaki sıralama tipleri desteklenmektedir.
    - BE (Big Endian)
    - LE (Little Endian)
    - BE SWAP (Big Endian Byte Swap)
    - LE SWAP (Little Endian Byte Swap)

AYARLAR (AYARLAR)	→ OK ← X	Seri Bağlantı Ayarları (SERI)	→ OK ← X	Slave ID (ID)	→ OK ← X	1.247
				↓		
				Baudrate (BAUD)	→ OK ← X	1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600
				↓		
				Parite (PARITE)	→ OK ← X	Yok (None) Tek (Odd) Çift (Even)
				↓		
				Stop Bit (STOP)	→ OK ← X	1 2
↓						
Veri Tipi (VER TIP)	→ OK ← X	BE (Big Endian) LE (Little Endian) BE SWAP (Big Endian Byte Swap)				

### 3.2.2 Pals Çıkışı Ayarları (PALS 1 & PALS 2)

Cihazlarda opsiyonel olarak 2 adet pals çıkışı bulunmaktadır. Pals çıkışlar, sayılan enerji değerine göre çıkış almak amacı ile kullanılmaktadır.

AYARLAR (AYAR)	→ OK ← X	PALS 1	→ OK ← X	Kaynak (KAYNAK)	→ OK ← X	T1 Total Import Aktif (I AKT)
						↓
						↓
						T1 Total Import Reaktif (I REA)
						↓
						T1 Total Export Reaktif (E REA)
						↓
				Çalışma Modu (MOD)	→ OK ← X	Enerji Alarm
						↓
				Değer (DEGER)	→ OK ← X	1..9
						↓
				Çarpan (CARPAN)	→ OK ← X	1 x10 (CAR10) x100 (CAR100) x1000 (CAR1000) /1000 (BOL1000) /100 (BOL100) /10 (BOL10)
						↓
				Süre (Süre)	→ OK ← X	30 .. 2500 msn
						↓
						T1 Total Import Aktif (I AKT)
						↓
						T1 Total Export Aktif (E AKT)
						↓
						T1 Total Import Reaktif (I REA)
						↓
						T1 Total Export Reaktif (E REA)
						↓
				Çalışma Modu (MOD)	→ OK ← X	Enerji Alarm
						↓
				Değer (DEGER)	→ OK ← X	1..9
						↓
				Çarpan (CARPAN)	→ OK ← X	1 x10 (CAR10) x100 (CAR100) x1000 (CAR1000) /1000 (BOL1000) /100 (BOL100) /10 (BOL10)
						↓
				Süre (Süre)	→ OK ← X	30 .. 2500 msn

Dijital giriş konfigürasyonu yapılırken pals çıkış verilmesi istenen enerji kaynağı, bir adet pals çıkışı verilmesi için sayılması gereken enerji miktarı ve sinyalin süresi girilmelidir.

**Kaynak (KAYNAK):** Pals çıkışı verilmesi istenen enerjinin kaynağı seçilmektedir. 4 farklı enerji kaynağı seçilebilir.

- Import Aktif Enerji (I AKT)
- Export Aktif Enerji (E AKT)
- Import Reaktif Enerji (I REA)
- Export Reaktif Enerji (E REA)

**Değer (DEGER) ve Çarpan (CARPAN):** "Değer" kısmına 1'den 9'a kadar bir tam sayı girilmelidir. Girilen bu rakam, "Çarpan" kısmında seçilen parametre ile çarpılıp, bir pals çıkışı için ne kadar enerji sayılacağını belirler.  
**Süre (SURE):** Pals çıkışının ne kadar aktif kalacağı bu menüden ayarlanmaktadır.

Örneğin Pals 1 konfigürasyonları aşağıdaki gibi olsun;

**Kaynak (KAYNAK)** Import Aktif Enerji (IACT)

**Değer (DEGER)** 5

**Çarpan (CARPAN)** CAR10 (10 ile çarpılacağı anlamına gelir)

**Süre (SURE)** 1000 (birimi milisaniyedir.)

Cihaz, her 5x10 = 50Wh enerji için 1 adet pals çıkışı verecektir. Verilen pals 1000 ms. (1 saniye) boyunca aktif kalacaktır.

Bu değerler 1. tarifeye ait toplam enerji verileridir. Enerji birimleri Wh ve VARh'tir.

### 3.2.3 Dijital Giriş Ayarları (DI1 & DI2)

Dijital girişe sahip cihazlarda, girişin çalışma modu, gecikme süresi ve algılama kenarının ayarlarının yapıldığı bölümdür.

AYARLAR (AYAR)	→ OK ← X	DI 1	→ OK ← X	Kaynak (KAYNAK)	→ OK ← X	Giriş Sayacı (IN SAY)
				Gecikme (GCKME)	→ OK ← X	100..2000 ms
				Kenar (KENAR)	→ OK ← X	Yükselen Kenar (YUKSLN)
						Düşen Kenar (DUSEN)
						Yükselen ve Düşen Kenar (HEPSI)
				Kaynak (KAYNAK)	→ OK ← X	Giriş Sayacı (IN SAY)
						Tarife (TARIFE)
				Gecikme (GCKME)	→ OK ← X	100..2000 ms
				Kenar (KENAR)	→ OK ← X	Yükselen Kenar (YUKSLN)
						Düşen Kenar (DUSEN)
						Yükselen ve Düşen Kenar (HEPSI)

**Dijital Giriş Kaynak (KAYNAK):** Dijital girişin çalışma modu buradan seçilmektedir. 2. ve 3. tarife aktivasyonu (TARIFE) ve giriş sayacı (IN SAY) olmak üzere 2 farklı çalışma modu bulunmaktadır.

Kaynak, her iki giriş için de tarife aktivasyonu olarak ayarlanırsa;

DI1 aktif olduğunda cihaz 2. tarifeye, DI2 aktif olduğunda ise cihaz 3. tarife saymaya başlayacaktır.



Cihazlarla aynı anda 2 farklı tarife aktif olamaz. Bir tarife aktif iken, diğer tarife aktif edilmek istendiğinde, cihaz sadece 1. tarife sayacaktır.

Kaynak, giriş sayacı (IN SAY) olarak ayarlanırsa, seçilen algılama kenarına bağlı olarak ilgili girişin konum değişimlerini sayar.

- Algılama kenarı yükselen kenar olarak seçilirse (YUKSLN), Dijital girişe bağlı olan kuru kontakın her çekmesinde sayıcı 1 artar.
- Algılama kenarı düşen kenar olarak seçilirse (DUSEN), Dijital girişe bağlı olan kuru kontakın her bırakmasında sayıcı 1 artar.
- Algılama kenarı her iki kenar algılama olarak seçilirse (HEPSI), Dijital girişe bağlı olan kuru kontakın her çekmesinde ve bırakmasında sayıcı 1'er kere artar.

**Gecikme (GECKME):** Dijital girişin konumunu belirlemede kullanılan bekleme süresidir. Ayarlanan algılama gecikme süresi sonunda giriş hala aynı konumdaysa ilgili girişin aktif ya da pasif konumda olduğuna karar verilir. En önemli kullanım amacı Dijital girişte oluşabilecek kontak zıplaması veya gürültü gibi etkenleri filtrelemektir.

**Algılama Kenarı (KENAR):** Dijital girişin hangi konumdayken aktif ya da pasif olarak algılanacağını seçildiği menüdür. Dijital giriş kaynaklarında "Giriş Sayacı (IN SAY)" seçeneği için bu menü geçerlidir. Tarife aktivasyonu için her zaman yükselen kenarda algılama (YUKSLN) geçerlidir.



Dijital girişler giriş sayacı olarak ayarlandığında, tarife konfigürasyonu haberleşme üzerinden komutlar kullanılarak yapılmaktadır.



Dijital girişler kuru kontak algılama prensibi ile çalışmaktadır. Girişlere kesinlikle sinyal uygulanmamalıdır. Aksi takdirde cihazda hasar meydana gelebilir.

### 3.2.4 Şebeke Ayarları (SEBEKE)

Cihazın şebeke ve temel ayarlarının yapıldığı bölümdür.

AYARLAR (AYAR)	→ OK ← X	Şebeke Ayarları (SEBEKE)	→ OK ← X	CT Primer (CT PRI)	→ OK ← X	5 .. 9999
				↓		
				CT Sekonder (CT SEK)	→ OK ← X	1/5
				↓		
				VT Primer (VT PRI)	→ OK ← X	100 .. 999999
				↓		
				VT Sekonder (VT SEK)	→ OK ← X	100 .. 500
				↓		
				Sistem Frekansı (FRKNS)	→ OK ← X	50 / 60
				Bağlantı Tipi (BGLNTI)	→ OK ← X	3P4W / 3P3W
				Trafo Seçeneği (TRA)	→ OK ← X	VAR / YOK

**CT Primer Ayarı (CT PRI):** Akım girişlerine bağlanan akım trafolarının primer değerinin girildiği bölümdür. 5 ile 9999 arasında bir değer girilebilir.

**CT Sekonder Ayarı (CT SEK):** Akım girişlerine bağlanan akım trafolarının sekonder değerinin girildiği bölümdür. 1 veya 5 girilmektedir.



Akım girişlerinden ölçülen akım değerleri, CT Primer ile CT Sekonder değerlerinin oranıyla çarpılarak göstergelerde ve modbus adreslerinde gösterilmektedir.

**VT Primer Ayarı (VT PRI):** Gerilim girişlerine bağlanan trafolarının primer değerinin girildiği bölümdür. 100 ile 9999 arasında bir değer girilebilir.

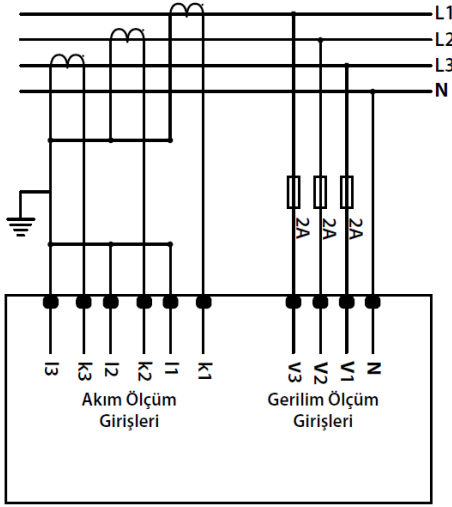
**VT Sekonder Ayarı (VT SEK):** Akım girişlerine bağlanan trafolarının sekonder değeri girildiği bölümdür. 100 ile 500 arasında bir değer girilebilir.



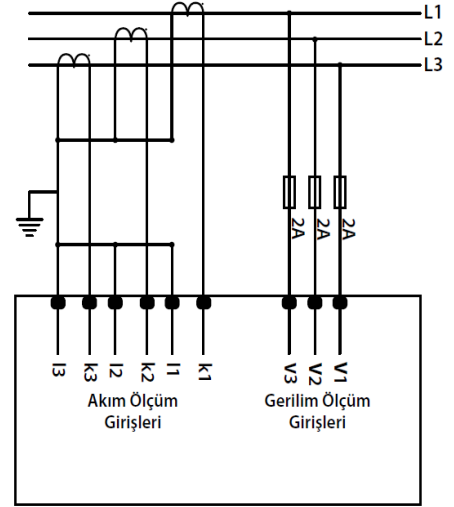
Gerilim girişlerinden ölçülen gerilim değerleri, VT Primer ile VT Sekonder değerlerinin oranıyla çarpılarak göstergelerde ve modbus adreslerinde gösterilmektedir.

**Sistem Frekansı (FRKNS):** Sistem frekansının seçildiği bölümdür. Cihazlarda 50 ve 60 Hz frekans desteklenmektedir.

**Bağlantı Tipi (BGLNTI):** Cihaza yapılan bağlantı tipi buradan yapılmaktadır. Cihazlarda 3P3W ve 3P4W bağlantı seçenekleri desteklenmektedir.



Şekil 2 3P4W Bağlantı



Şekil 3 3P3W Bağlantı

**Trafo Seçeneği (TRA):** Cihazda bulunan endeks değerlerinin artışına CT ve VT oranlarının dahil olması bu sekmede belirlenir.

Örneğin CT oranı, VT oranı, akım ve gerilim değerleri aşağıdaki gibi olsun.

- CT oranı: 100
- Ölçülen 1. faz akım: 100A (CT çarpansız 1A'dır)
- VT oranı: 1
- Ölçülen 1. faz gerilim: 230

Trafo seçeneği, "VAR" olarak ayarlandığında bir saat sonunda endeks artışı 1. faz için;  
 $230 \times 100 = 23000$  (23 kWh) olacaktır.

Trafo seçeneği, "YOK" olarak ayarlandığında bir saat sonunda endeks artışı 1. faz için;  
 $230 \times 1 = 230$  Wh olacaktır.



**Trafo Seçeneği, sadece endeks verilerindeki artışı değiştirmek için olup, ekranda gösterilen akım ve gerilim değerleri bu parametreden bağımsız çarpanlı olarak gösterilecektir.**

### 3.2.5 Demand Ayarları (DEMAND)

Bu sekme altında demand hesaplama metodu ve periyodu girilmektedir. Cihazda fixed, sliding ve Rolling olmak üzere 3 farklı demand hesaplama metodu bulunmaktadır.

AYARLAR (AYAR)	→ OK ← X	Demand Ayarları (DEMAND)	→ OK ← X	CT Primer (CT PRI)	→ OK ← X	Sliding (SLIDIN)
						Fixed (FIXED)
						Rolling (ROLLIN)
				Periyot (PERİYOT)	→ OK ← X	1..60
				Alt Aralık (ALTPER)	→ OK ← X	1..60

**Fixed Metot:** Ayarlanan demand periyodu boyunca oluşmuş güçlerin ortalamaları alınarak hesaplanır.

**Sliding Metot:** Ayarlanan zamana göre belirlenmiş zaman bloklarında demand değerleri hesaplanır. Zaman blokları, dakika olarak ayarlanmış demand zaman aralıklarının saniye cinsinden değeridir. Yani 15 dakikalık demand süresi ayarlanmış bir cihazın demand ölçümleri her bir 15 saniyelik zaman bloklarıyla güncellenir. Cihaz zaman aralığı sonunda demand değerini günceller.

**Rolling Metot:** Ayarlanan alt zaman aralıklarında demand değerleri hesaplanır. Eğer demand hesaplama metodu Rolling olarak seçilirse "Alt Periyot" da belirlenmelidir. Alt aralık, periyoada eşit bölünebilmelidir. Eğer periyoada eşit bölünemeyen bir alt aralık ayarlanırsa, alt aralık değeri 1 dakika olarak hesaplanır. Cihaz zaman aralığı sonunda demand değerini günceller.

Varsayılan değerler aşağıdaki gibidir.

- **Metot:** Sliding
- **Periyot:** 15 dk.
- **Alt Periyot:** 1 dk. (Demand hesaplamada metodu "Sliding" olduğu için önemsizdir.)

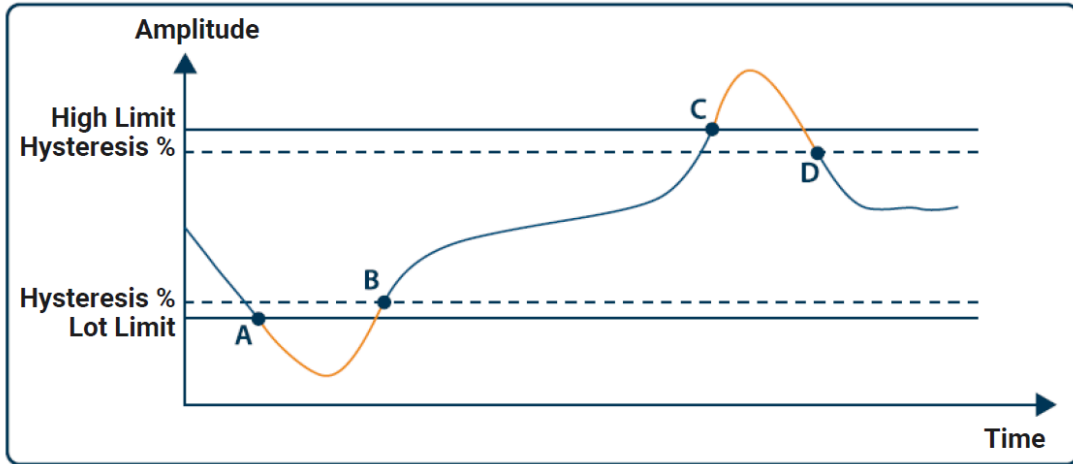
### 3.2.6 Alarm Ayarları (ALARM)

Bu menü altında/ aşağıdaki parametreler için alarm limitleri, histerezis değerleri, gecikme süreleri ve röle çıkışı olan cihazlarda röleye atama ayarları yapılmaktadır.

AYARLAR (AVAR)	→ OK ← X	Alarm Ayarları (ALARM)	→ OK ← X	Gerilim Alarmı (V)	→ OK ← X	Düşük Limit Ayarı (DUSUK)		
						Yüksek Limit Ayarı (YUKSEK)		
						Gecikme Ayarı (GECKME)		
						Hizterezis (HIST)		
						Röleye Atama (CIKIS)	→ OK ← X	Kapalı 1 (PALS 1) 2 (PALS 2)
						↓		
						Akım Alarmı (I)		
						↓		
						Aktif Güç Alarmı (P)		
						↓		
						Reaktif Güç Alarmı (Q)		
						↓		
						Görünür Güç Alarmı (S)		
						↓		
Güç Faktörü Alarmı (PF)								
↓								
Frekans Alarmı (F)								

- Gerilim
  - Düşük (DUSUK)
    - Düşük gerilim limit ayarı yapılmaktadır.
  - Yüksek (YUKSEK)
    - Yüksek gerilim limit ayarı yapılmaktadır.
  - Gecikme (GCKME)
    - Gerilim alarmının algılanması için beklenecek gecikme süresi ayarı yapılmaktadır.
  - Histerezis (HIST)
    - Gerilim alarmı histerezis ayarı yapılmaktadır.
  - Röleye Atama (CIKIS)
    - Röle çıkışın sahip modellerde atanacak rölenin seçildiği ayar sekmesidir.
- Akım
- Frekans
- Aktif Güç
- Reaktif Güç
- Görünür Güç
- Güç Faktörü

! Bir parametre için alarm kapalı durumu oluşturulmak istendiğinde, düşük ve yüksek limitlerine aynı değerler atanmalıdır.



- A noktasında alt limit alarmı oluşmaktadır.
- B noktasında alarm durumu ortadan kalkar.
- C noktasında üst limit alarmı oluşmaktadır.
- D noktasında alarm durumu ortadan kalkar.

### 3.2.7 Cihaz Ayarları (CIHAZ)

Bu sekme altında cihazın dili, arka plan ışık durumu ve menü ayarları yapılmaktadır.

GİRİŞ (GİRİS)	→ OK ← X	Cihaz Ayarları (CIHAZ)	→ OK ← X	Dil (DIL LANG)	→ OK ← X	Türkçe (TUR) English (ENG)								
				↓										
				Ekran Arka Işık (ISIK)	→ OK ← X	Ekran Arka Işık Durumu (DURUM)	→ OK ← X	Zamana Bağlı (SURELI)						
							↓							
							→ OK ← X	Kapalı (KAPALI)						
				↓										
				→ OK ← X	Açık (ACIK)									
				↓										
				→ OK ← X	Zaman Bağlı Süre (SURE)	→ OK ← X	10..600							
				↓										
Menü (MENU)	→ OK ← X	Döngü (DONGU)	→ OK ← X	ON OFF										
		↓												
		Başlangıç Ekranı (BSLNGC)	→ OK ← X	Anlık Ölçümler Enerji										
↓														
Döngü Süresi (PERİYOT)	→ OK ← X	1..60												

Cihazda Türkçe ve İngilizce olmak üzere 2 farklı dil seçeneği desteklenmektedir. Varsayılan dil İngilizcedir.

**İngilizce açılan cihaz dilini Türkçe olarak değiştirmek için aşağıdaki yollar izlenmelidir.**

ADIM	AKSİYON	EKRAN
1	← butonu (4 kez)	Ana menu ekranına gelinir.
2	↓ butonu (1 kez)	"SETTING" ifadesi üzerine gelinir.
3	→ butonu (1 kez)	"SETTING" menüsü içerisine girilir.
4	↓ butonu (Modele göre değişiklik gösterir)	"DEVICE" ifadesi üzerine gelinmeli.
5	→ butonu (1 kez)	"DEVICE" menüsü içerisine girilir.
6	→ butonu (1 kez)	"LANG DIL" menüsü içerisine girilir.
7	→ butonu (1 kez)	Dil değeri ayarı içine girilir.
8	↑ butonu (1 kez)	Ekran "Türkiye" görünür.
9	→ butonu (1 kez)	Türkiye değeri ayarlanır.
10	← butonu (3 kez)	Ekran "SAVE/ NO" yazısı görülmeli.
11	→ butonu (1 kez)	Kayıt ayarı içerisine girilir.
12	↑ butonu (1 kez)	"NO" ifadesi "YES" olarak değişir.
13	→ butonu (1 kez)	Dil değeri kaydedilmiş olur.

Arka plan ışığı ise sürekli açık (ACIK), sürekli kapalı (KAPALI) ve zamana bağlı (SURELI) olmak üzere 3 farklı seçenekte ayarlanabilir. Zaman bağlı olarak seçilir ise ne kadar süre aktif kalacağı (SURE) seçilmelidir.

Menü ayarında ise başlangıç ekranı, menü döngüsü ve her sayfada kalınması istenen sürenin ayarı yapılmaktadır.

Anlık ölçümler ve enerji olmak üzere 2 farklı başlangıç ekranı seçilebilir. Döngü aktif edildiğinde ise seçilen başlangıç ekranı parametreleri arasında döngü süresi (PERİYOT) kadar bekleyerek değerler görüntülenir.

### 3.2.8 Güvenlik Ayarları (GUVENLIK)

Cihazda şifre koruması aktivasyonu (KORUMA) ve şifre ayarı (SIFRE) bu sekme altından yapılmaktadır.

AYARLAR (AYARLAR)	→ OK ← X	Güvenlik Ayarları (GUVENLI)	→ OK ← X	Koruma (KORUMA)	→ OK ← X	OFF ON
				↓		↓
				Şifre (SIFRE)	→ OK ← X	0000000 .. 9999999

### 3.2.9 Silme (SILME)

Cihazda 6 farklı parametre için silme işlemi yapılmaktadır.

AYARLAR (AYARLAR)	→ OK ← X	Silme Ayarları	→ OK ← X	Ayarlar (AYAR)	→ OK ← X	HAYIR EVET
				↓		
				Enerji Verileri (ENERJİ)	→ OK ← X	HAYIR EVET
				↓		
				Demand (DEMAND)	→ OK ← X	HAYIR EVET
				↓		
				Min ve Max Değerler (MIN - MAK)	→ OK ← X	HAYIR EVET
				↓		
Giriş Sayacı (IN SAY)	→ OK ← X	HAYIR EVET				
↓						
Genel Sayaçlar (GE SAY)	→ OK ← X	HAYIR EVET				

Silinmesi istenen parametre üzerine gelinip "EVET" olarak ayarlanmalıdır. Ayarlar menüsünden çıkarken "KAYIT" sorusu için "EVET" seçeneği seçilip ayarlar silinmiş olur.



Ayar değişikliğinden sonra yapılan ayarların kaydedilebilmesi için birkaç sefer "X" butonuna basılmalıdır. Ekranda görünen "KAYIT" ekranında bulunan "HAYIR" ifadesi butonlar kullanılarak "EVET" olarak değiştirilmelidir. Devamında "OK" butonuna basılmalıdır.

### 3.3 BİLGİ (BILGI)

Cihaz bilgileri bu sekme altında gösterilmektedir.

BİLGİ (BILGI)	→ OK ← X	Sipariş Numarası (SIPARIS NO)
		↓
		Seri Numarası (SERI NO)
		↓
		Yazılım Versiyonu (FIRMWARE)
		↓
		Modbus Versiyonu (MODBUS)

### 3.4 GİRİŞ (GIRIS)

GİRİŞ (GIRIS)	→ OK ← X	Giriş Başarılı (BASARI)
------------------	-------------	----------------------------

EMD 4

---

BÖLÜM 4  
RS485  
HABERLEŞMESİ

Cihazlarda opsiyonel olarak RS485 arayüzü bulunmaktadır. Modbus RTU protokolünü kullanarak RS485 haberleşmesi yapmaktadır. Aşağıdaki fonksiyonlar desteklenmektedir.

**03H fonksiyonu:** Bu fonksiyon ile Modbus tablosundaki okuma yapılabilen adresler okunur.

**10H fonksiyonu:** Bu fonksiyon ile Modbus tablosundaki yazma yapılabilen adreslere yazılır.

**Tanımlamalar:**

**R / W:** Bu adresteki değer okunup, yazılabilir.

**RO:** Bu adresteki değer sadece okunabilir.

**WO:** Bu adrese sadece yazma yapılabilir.

**float:** 32 bit float sayı.

3 Faza Ait Veriler						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
0	Ortalama Faz Nötr	float	RO	03H	V	
2	Toplam Akım	float	RO	03H	A	
4	Toplam Aktif Güç	float	RO	03H	W	
6	Toplam Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
8	Toplam Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
10	Sistem Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
12	Frekans	float	RO	03H	Hz	
14	Nötr Akımı	float	RO	03H	A	
16	Faz-Faz Gerilimi V12	float	RO	03H	V	
18	Faz-Faz Gerilimi V23	float	RO	03H	V	
20	Faz-Faz Gerilimi V31	float	RO	03H	V	
22	Ortalama Faz Faz Gerilimi	float	RO	03H	V	
24	Faz Sırası	int32t	RO	03H	-	

Faz Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
100	Faz 1 Gerilim	float	RO	03H	V	
102	Faz 2 Gerilim	float	RO	03H	V	
104	Faz 3 Gerilim	float	RO	03H	V	
106	Faz 1 Akım	float	RO	03H	A	
108	Faz 2 Akım	float	RO	03H	A	
110	Faz 3 Akım	float	RO	03H	A	
112	Faz 1 Aktif Güç	float	RO	03H	W	
114	Faz 2 Aktif Güç	float	RO	03H	W	
116	Faz 3 Aktif Güç	float	RO	03H	W	
118	Faz 1 Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
120	Faz 2 Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
122	Faz 3 Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
124	Faz 1 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
126	Faz 2 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
128	Faz 3 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
130	Faz 1 Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
132	Faz 2 Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
134	Faz 3 Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
136	Faz 1 Cos Ø	float	RO	03H	-	
138	Faz 2 Cos Ø	float	RO	03H	-	
140	Faz 3 Cos Ø	float	RO	03H	-	

THD Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
500	Toplam Harmonik Bozulma Gerilim Faz 1	float	RO	03H	%	
502	Toplam Harmonik Bozulma Gerilim Faz 2	float	RO	03H	%	
504	Toplam Harmonik Bozulma Gerilim Faz 3	float	RO	03H	%	
506	Toplam Harmonik Bozulma Akım Faz 1	float	RO	03H	%	
508	Toplam Harmonik Bozulma Akım Faz 2	float	RO	03H	%	
510	Toplam Harmonik Bozulma Akım Faz 3	float	RO	03H	%	

Harmonik Veriler						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
600	V Harmonik 1 Faz 1	float	RO	03H	%	
602	V Harmonik 3 Faz 1	float	RO	03H	%	
604	V Harmonik 5 Faz 1	float	RO	03H	%	
606	V Harmonik 7 Faz 1	float	RO	03H	%	
608	V Harmonik 9 Faz 1	float	RO	03H	%	
610	V Harmonik 11 Faz 1	float	RO	03H	%	
612	V Harmonik 13 Faz 1	float	RO	03H	%	
614	V Harmonik 15 Faz 1	float	RO	03H	%	
616	V Harmonik 17 Faz 1	float	RO	03H	%	
618	V Harmonik 19 Faz 1	float	RO	03H	%	
620	V Harmonik 21 Faz 1	float	RO	03H	%	
622	V Harmonik 23 Faz 1	float	RO	03H	%	
624	V Harmonik 25 Faz 1	float	RO	03H	%	
626	V Harmonik 27 Faz 1	float	RO	03H	%	
628	V Harmonik 29 Faz 1	float	RO	03H	%	
630	V Harmonik 31 Faz 1	float	RO	03H	%	
632	V Harmonik 1 Faz 2	float	RO	03H	%	
634	V Harmonik 3 Faz 2	float	RO	03H	%	
636	V Harmonik 5 Faz 2	float	RO	03H	%	
638	V Harmonik 7 Faz 2	float	RO	03H	%	
640	V Harmonik 9 Faz 2	float	RO	03H	%	
642	V Harmonik 11 Faz 2	float	RO	03H	%	
644	V Harmonik 13 Faz 2	float	RO	03H	%	
646	V Harmonik 15 Faz 2	float	RO	03H	%	
648	V Harmonik 17 Faz 2	float	RO	03H	%	
650	V Harmonik 19 Faz 2	float	RO	03H	%	
652	V Harmonik 21 Faz 2	float	RO	03H	%	
654	V Harmonik 23 Faz 2	float	RO	03H	%	
656	V Harmonik 25 Faz 2	float	RO	03H	%	
658	V Harmonik 27 Faz 2	float	RO	03H	%	
660	V Harmonik 29 Faz 2	float	RO	03H	%	
662	V Harmonik 31 Faz 2	float	RO	03H	%	
664	V Harmonik 1 Faz 3	float	RO	03H	%	
666	V Harmonik 3 Faz 3	float	RO	03H	%	
668	V Harmonik 5 Faz 3	float	RO	03H	%	
670	V Harmonik 7 Faz 3	float	RO	03H	%	
672	V Harmonik 9 Faz 3	float	RO	03H	%	
674	V Harmonik 11 Faz 3	float	RO	03H	%	

Harmonik Veriler						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
676	V Harmonik 13 Faz 3	float	RO	03H	%	
678	V Harmonik 15 Faz 3	float	RO	03H	%	
680	V Harmonik 17 Faz 3	float	RO	03H	%	
682	V Harmonik 19 Faz 3	float	RO	03H	%	
684	V Harmonik 21 Faz 3	float	RO	03H	%	
686	V Harmonik 23 Faz 3	float	RO	03H	%	
688	V Harmonik 25 Faz 3	float	RO	03H	%	
690	V Harmonik 27 Faz 3	float	RO	03H	%	
692	V Harmonik 29 Faz 3	float	RO	03H	%	
694	V Harmonik 31 Faz 3	float	RO	03H	%	
696	I Harmonik 1 Faz 1	float	RO	03H	%	
698	I Harmonik 3 Faz 1	float	RO	03H	%	
700	I Harmonik 5 Faz 1	float	RO	03H	%	
702	I Harmonik 7 Faz 1	float	RO	03H	%	
704	I Harmonik 9 Faz 1	float	RO	03H	%	
706	I Harmonik 11 Faz 1	float	RO	03H	%	
708	I Harmonik 13 Faz 1	float	RO	03H	%	
710	I Harmonik 15 Faz 1	float	RO	03H	%	
712	I Harmonik 17 Faz 1	float	RO	03H	%	
714	I Harmonik 19 Faz 1	float	RO	03H	%	
716	I Harmonik 21 Faz 1	float	RO	03H	%	
718	I Harmonik 23 Faz 1	float	RO	03H	%	
720	I Harmonik 25 Faz 1	float	RO	03H	%	
722	I Harmonik 27 Faz 1	float	RO	03H	%	
724	I Harmonik 29 Faz 1	float	RO	03H	%	
726	I Harmonik 31 Faz 1	float	RO	03H	%	
728	I Harmonik 1 Faz 2	float	RO	03H	%	
730	I Harmonik 3 Faz 2	float	RO	03H	%	
732	I Harmonik 5 Faz 2	float	RO	03H	%	
734	I Harmonik 7 Faz 2	float	RO	03H	%	
736	I Harmonik 9 Faz 2	float	RO	03H	%	
738	I Harmonik 11 Faz 2	float	RO	03H	%	
740	I Harmonik 13 Faz 2	float	RO	03H	%	
742	I Harmonik 15 Faz 2	float	RO	03H	%	
744	I Harmonik 17 Faz 2	float	RO	03H	%	
746	I Harmonik 19 Faz 2	float	RO	03H	%	
748	I Harmonik 21 Faz 2	float	RO	03H	%	
750	I Harmonik 23 Faz 2	float	RO	03H	%	
752	I Harmonik 25 Faz 2	float	RO	03H	%	
754	I Harmonik 27 Faz 2	float	RO	03H	%	
756	I Harmonik 29 Faz 2	float	RO	03H	%	
758	I Harmonik 31 Faz 2	float	RO	03H	%	
760	I Harmonik 1 Faz 3	float	RO	03H	%	
762	I Harmonik 3 Faz 3	float	RO	03H	%	
764	I Harmonik 5 Faz 3	float	RO	03H	%	
766	I Harmonik 7 Faz 3	float	RO	03H	%	
768	I Harmonik 9 Faz 3	float	RO	03H	%	

Harmonik Veriler						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
770	I Harmonik 11 Faz 3	float	RO	03H	%	
772	I Harmonik 13 Faz 3	float	RO	03H	%	
774	I Harmonik 15 Faz 3	float	RO	03H	%	
776	I Harmonik 17 Faz 3	float	RO	03H	%	
778	I Harmonik 19 Faz 3	float	RO	03H	%	
780	I Harmonik 21 Faz 3	float	RO	03H	%	
782	I Harmonik 23 Faz 3	float	RO	03H	%	
784	I Harmonik 25 Faz 3	float	RO	03H	%	
786	I Harmonik 27 Faz 3	float	RO	03H	%	
788	I Harmonik 29 Faz 3	float	RO	03H	%	
790	I Harmonik 31 Faz 3	float	RO	03H	%	

Enerji Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
1000	Toplam Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1004	Toplam Faz 1 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1008	Toplam Faz 2 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1012	Toplam Faz 3 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1016	Toplam Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1020	Toplam Faz 1 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1024	Toplam Faz 2 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1028	Toplam Faz 3 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1032	Toplam Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1036	Toplam Faz 1 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1040	Toplam Faz 2 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1044	Toplam Faz 3 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1048	Toplam Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1052	Toplam Faz 1 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1056	Toplam Faz 2 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1060	Toplam Faz 3 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1064	Toplam T1 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1068	Faz 1 T1 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1072	Faz 2 T1 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1076	Faz 3 T1 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1080	Toplam T1 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1084	Faz 1 T1 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1088	Faz 2 T1 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1092	Faz 3 T1 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1096	Toplam T1 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1100	Faz 1 T1 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1104	Faz 2 T1 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1108	Faz 3 T1 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1112	Toplam T1 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1116	Faz 1 T1 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1120	Faz 2 T1 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1124	Faz 3 T1 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
1128	Toplam T2 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	

Enerji Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
1132	Faz 1 T2 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1136	Faz 2 T2 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1140	Faz 3 T2 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1144	Toplam T2 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1148	Faz 1 T2 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1152	Faz 2 T2 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1156	Faz 3 T2 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1160	Toplam T2 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1164	Faz 1 T2 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1168	Faz 2 T2 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1172	Faz 3 T2 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1176	Toplam T2 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1180	Faz 1 T2 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1184	Faz 2 T2 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1188	Faz 3 T2 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1192	Toplam T2 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1196	Faz 1 T3 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1200	Faz 2 T3 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1204	Faz 3 T3 Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1208	Toplam T3 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1212	Faz 1 T3 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1216	Faz 2 T3 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1220	Faz 3 T3 Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H	Wh	
1224	Toplam T3 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1228	Faz 1 T3 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1232	Faz 2 T3 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1236	Faz 3 T3 Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1240	Toplam T3 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1244	Faz 1 T3 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1248	Faz 2 T3 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	
1252	Faz 3 T3 Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H	VArh	

NOT eklenmeli.  
Tek tarife sahip modellerde enerji verileri 1068-1124 adreslerinden okunabilmektedir.

Demand Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
3000	PD* Faz 1 Akım	float	RO	03H	A	
3002	PD* Faz 2 Akım	float	RO	03H	A	
3004	PD* Faz 3 Akım	float	RO	03H	A	
3006	PD* Toplam Akım	float	RO	03H	-	
3008	PD* Toplam Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
3010	PD* Toplam Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
3012	PD* Toplam Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
3014	PD* Toplam Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
3016	PD* Toplam Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
3018	MD* Faz 1 Akım	float	RO	03H	A	
3020	MD* Faz 2 Akım	float	RO	03H	A	
3022	MD* Faz 3 Akım	float	RO	03H	A	
3024	MD* Toplam Akım	float	RO	03H	-	
3026	MD* Toplam Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
3028	MD* Toplam Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
3030	MD* Toplam Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
3032	MD* Toplam Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
3034	MD** Toplam Görünür Güç	float	RO	03H	VA	

\*PD: Bir önceki demand periyodu sonunda ölçülen demand verileridir. (ONCEKI)  
 \*\*MD: Cihazda ölçülen demand verilerin maksimumudur. (MAX)

Min/Max Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
4000	Minimum Faz 1 Gerilim	float	RO	03H	V	
4002	Minimum Faz 2 Gerilim	float	RO	03H	V	
4004	Minimum Faz 3 Gerilim	float	RO	03H	V	
4006	Minimum Faz 1-2 Gerilim	float	RO	03H	V	
4008	Minimum Faz 2-3 Gerilim	float	RO	03H	V	
4010	Minimum Faz 3-1 Gerilim	float	RO	03H	V	
4012	Minimum Faz 1 Akım	float	RO	03H	A	
4014	Minimum Faz 2 Akım	float	RO	03H	A	
4016	Minimum Faz 3 Akım	float	RO	03H	A	
4018	Minimum Faz 1 Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4020	Minimum Faz 2 Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4022	Minimum Faz 3 Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4024	Minimum Faz 1 Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4026	Minimum Faz 2 Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4028	Minimum Faz 3 Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4030	Minimum Faz 1 Import Aktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4032	Minimum Faz 2 Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4034	Minimum Faz 3 Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4036	Minimum Faz 1 Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4038	Minimum Faz 2 Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	

Min/Max Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
4040	Minimum Faz 3 Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4042	Minimum Faz 1 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
4044	Minimum Faz 2 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
4046	Minimum Faz 3 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
4048	Minimum Faz 1 Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4050	Minimum Faz 2 Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4052	Minimum Faz 3 Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4054	Minimum Faz 1 Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4056	Minimum Faz 2 Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4058	Minimum Faz 3 Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4060	Minimum Ortalama Faz-Nötr Gerilim	float	RO	03H	V	
4062	Minimum Ortalama Faz-Faz Gerilim	float	RO	03H	V	
4064	Minimum Toplam Akım	float	RO	03H	A	
4066	Minimum Toplam Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4068	Minimum Toplam Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4070	Minimum Toplam Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4072	Minimum Toplam Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4074	Minimum Toplam Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
4076	Minimum Toplam Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4078	Minimum Toplam Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4080	Minimum Frekans	float	RO	03H	Hz	
4082	Maksimum Faz 1 Gerilim	float	RO	03H	V	
4084	Maksimum Faz 2 Gerilim	float	RO	03H	V	
4086	Maksimum Faz 3 Gerilim	float	RO	03H	V	
4088	Maksimum Faz 1-2 Gerilim	float	RO	03H	V	
4090	Maksimum Faz 2-3 Gerilim	float	RO	03H	V	
4092	Maksimum Faz 3-1 Gerilim	float	RO	03H	V	
4094	Maksimum Faz 1 Akım	float	RO	03H	A	
4096	Maksimum Faz 2 Akım	float	RO	03H	A	
4098	Maksimum Faz 3 Akım	float	RO	03H	A	
4100	Maksimum Faz 1 Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4102	Maksimum Faz 2 Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4104	Maksimum Faz 3 Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4106	Maksimum Faz 1 Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4108	Maksimum Faz 2 Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4110	Maksimum Faz 3 Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4112	Maksimum Faz 1 Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4114	Maksimum Faz 2 Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4116	Maksimum Faz 3 Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4118	Maksimum Faz 1 Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4120	Maksimum Faz 2 Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4122	Maksimum Faz 3 Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4124	Maksimum Faz 1 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
4126	Maksimum Faz 2 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	

Min/Max Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
4128	Maksimum Faz 3 Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
4130	Maksimum Faz 1 Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4132	Maksimum Faz 2 Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4134	Maksimum Faz 3 Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4136	Maksimum Faz 1 Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4138	Maksimum Faz 2 Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4140	Maksimum Faz 3 Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4142	Maksimum Faz-Nötr Gerilim	float	RO	03H	V	
4144	Maksimum Faz-Faz Gerilim	float	RO	03H	V	
4146	Maksimum Toplam Akım	float	RO	03H	A	
4148	Maksimum Toplam Import Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4150	Maksimum Toplam Export Aktif Güç	float	RO	03H	W	
4152	Maksimum Toplam Import Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4154	Maksimum Toplam Export Reaktif Güç	float	RO	03H	VAr	
4156	Maksimum Toplam Görünür Güç	float	RO	03H	VA	
4158	Maksimum Toplam Endüktif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4160	Maksimum Toplam Kapasitif Güç Faktörü	float	RO	03H	-	
4162	Maksimum Frekans	float	RO	03H	Hz	

Dijital Giriş Sayaçları						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
5000	Dijital Giriş 1 Sayacı	uint32_t	RO	03H	-	
5002	Dijital Giriş 1 Açık Kalma Süresi	uint32_t	RO	03H	saat	
5004	Dijital Giriş 2 Sayacı	uint32_t	RO	03H	-	
5006	Dijital Giriş 2 Açık Kalma Süresi	uint32_t	RO	03H	saat	

Genel Sayaçlar						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
6000	Açık Kalma Süresi Sayacı	uint32_t	RO	03H	saat	
6002	Çalışma Süresi Sayacı	uint32_t	RO	03H	saat	
6004	Güç Kesintisi Sayacı	uint32_t	RO	03H	-	

Unbalance Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
7000	Gerilim Dengesizliği	float	RO	03H	%	
7002	Akım Dengesizliği	float	RO	03H	%	

4 Bölge Reaktif Enerji Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
8000	Toplam 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8004	Toplam Faz 1 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8008	Toplam Faz 2 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8012	Toplam Faz 3 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8016	Toplam 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8020	Toplam Faz 1 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8024	Toplam Faz 2 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8028	Toplam Faz 3 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8032	Toplam 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8036	Toplam Faz 1 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8040	Toplam Faz 2 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8044	Toplam Faz 3 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8048	Toplam 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8052	Toplam Faz 1 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8056	Toplam Faz 2 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8060	Toplam Faz 3 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8064	T1 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8068	T1 Faz 1 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8072	T1 Faz 2 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8076	T1 Faz 3 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8080	T1 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8084	T1 Faz 1 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8088	T1 Faz 2 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8092	T1 Faz 3 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8096	T1 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8100	T1 Faz 1 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8104	T1 Faz 2 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8108	T1 Faz 3 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8112	T1 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8116	T1 Faz 1 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8120	T1 Faz 2 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8124	T1 Faz 3 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8128	T2 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8132	T2 Faz 1 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8136	T2 Faz 2 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8140	T2 Faz 3 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8144	T2 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8148	T2 Faz 1 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8152	T2 Faz 2 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8156	T2 Faz 3 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8160	T2 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8164	T2 Faz 1 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8168	T2 Faz 2 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8172	T2 Faz 3 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8176	T2 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8180	T2 Faz 1 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8184	T2 Faz 2 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8188	T2 Faz 3 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8192	T3 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	

## 4 Bölge Reaktif Enerji Verileri

Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
8196	T3 Faz 1 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8200	T3 Faz 2 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8204	T3 Faz 3 1. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8208	T3 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8212	T3 Faz 1 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8216	T3 Faz 2 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8220	T3 Faz 3 2. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8224	T3 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8228	T3 Faz 1 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8232	T3 Faz 2 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8236	T3 Faz 3 3. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8240	T3 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8244	T3 Faz 1 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8248	T3 Faz 2 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
8252	T3 Faz 3 4. Bölge Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	

## Ön Tanımlı Enerji Verileri

Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Ön Değer
60000	Toplam Import Aktif Enerji	double	RO	03H	W	
60004	Toplam Export Aktif Enerji	double	RO	03H	VARh	
60008	Toplam Import Reaktif Enerji	double	RO	03H	W	
60012	Toplam Export Reaktif Enerji	double	RO	03H	VARh	

## Konfigürasyon Aktivasyonu

Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
15000	Cihaz Şifresi	uint32_t	W	10H	1 - 999999	



Haberleşme üzerinden konfigürasyon yapılabilmesi için ilk olarak cihaz şifresi girilmelidir. Devamında diğer parametre ayarları yapılabilir.

## Seri Haberleşme Konfigürasyonu

Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10000	Slave ID	uint32_t	R/W	03H/10H	01/01/47	1
10002	Baudrate	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - 1200 01/01/00 01/02/00 01/03/00 4 - 19200 5 - 38400 6 - 57600	5
10004	Parite	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - NONE 1 - ODD 2 - EVEN	0
10006	Stop Bit	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - STOP 1 1 - STOP 2	0
10008	Endiannes	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Big Endian 1 - Little Endian 2 - Big Endian Byte Swap 3 - Little Endian Byte Swap	0

Pals 1 Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10100	Çıkış 1 Kaynak	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Import Aktif 1 - Export Aktif 2 - Import Reaktif 3 - Export Reaktif	0
10102	Çıkış 1 Mod	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - ENERJİ 1 - ALARM	0
10104	Çıkış 1 Enerji	uint32_t	R/W	03H/10H	1 - 9 (Wh/Varh)	1
10106	Çıkış 1 Çarpan	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - x 0,001 1 - x 0,01 2 - x 0,1 3 - x 1 4 - x 10 5 - x 100 6 - x 1000	3
10108	Çıkış 1 Süre	uint32_t	R/W	03H/10H	30-2500(mSec)	50

Pals 2 Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10200	Çıkış 2 Kaynak	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Import Aktif 1 - Export Aktif 2 - Import Reaktif 3 - Export Reaktif	2
10102	Çıkış 2 Mod	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - ENERJİ 1 - ALARM	0
10204	Çıkış 2 Enerji	uint32_t	R/W	03H/10H	1 - 9 (Wh/Varh)	1
10206	Çıkış 2 Çarpan	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - x 0,001 1 - x 0,01 2 - x 0,1 3 - x 1 4 - x 10 5 - x 100 6 - x 1000	3
10208	Çıkış 2 Süre	uint32_t	R/W	03H/10H	30-2500 (mSec)	50

Dijital Giriş Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10300	Giriş 1 Kaynak	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Counter 1 - Tariff	0
10302	Giriş 1 Gecikme	uint32_t	R/W	03H/10H	100-2000(msec)	200
10304	Giriş 1 Kenar	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Rising 1 - Falling 2 - Both	0
10306	Giriş 2 Kaynak	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Counter 1 - Tariff	0
10308	Giriş 2 Gecikme	uint32_t	R/W	03H/10H	100-2000(msec)	200
10310	Giriş 2 Kenar	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Rising 1 - Falling 2 - Both	0

Şebeke Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10400	CT Primer	float	R/W	03H/10H	5-9999(A)	5
10402	CT Sekonder	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - CT / 5 1 - CT / 1	1
10404	VT Primer	float	R/W	03H/10H	100-1000000(V)	230
10406	VT Sekonder	float	R/W	03H/10H	100-500(V)	230
10410	Sistem Frekansı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - 50Hz 1 - 60Hz	0
10412	Bağlantı Türü	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - 3P4W 1 - 3P3W	0
10414	Trans. Option	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Without Ratio 1 - With Ratio	1

Demand Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10500	Demand Metodu	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Fixed 1 - Sliding 2 - Rolling	1
10502	Demand Periyodu	uint32_t	R/W	03H/10H	1-60 (Minute)	15
10504	Alt Aralık	uint32_t	R/W	03H/10H	1-60 (Minute)	1

Gerilim Alarmı Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10700	Gerilim Alt Limit	float	R/W	03H/10H	1-500(V)	0
10702	Gerilim Üst Limit	float	R/W	03H/10H	1-500(V)	0
10704	Gerilim Alarm Gecikmesi	uint32_t	R/W	03H/10H	1-600(Second)	10
10706	Gerilim Alarm Histerezis	float	R/W	03H/10H	0-20(%)	0
10708	Gerilim Alarm Çıkışı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Off 1 - Pals 1 2 - Pals 2	0

Akım Alarmı Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10710	Akım Alt Limit	float	R/W	03H/10H	0.00-6.00(A)(CT) 0.00-100.00(A)(100A)	0.00
10712	Akım Üst Limit	float	R/W	03H/10H	0.00-6.00(A)(CT) 0.100-100.00(100A)	0.00
10714	Akım Alarm Gecikmesi	uint32_t	R/W	03H/10H	1-600(Second)	10
10716	Akım Alarm Histerezis	float	R/W	03H/10H	0-20(%)	0
10718	Akım Alarm Çıkışı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Off 1 - Pals 1 2 - Pals 2	0

Aktif Güç Alarmı Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10720	Aktif Güç Alt Limit	float	R/W	03H/10H	0-1800(W)(CT) 0-30000(100A)	0
10722	Aktif Güç Üst Limit	float	R/W	03H/10H	0-1800(W)(CT) 0-30000(100A)	0
10724	Aktif Güç Alarm Gecikmesi	uint32_t	R/W	03H/10H	1-600(Second)	10
10726	Aktif Güç Alarm Histerezis	float	R/W	03H/10H	0-20(%)	0
10728	Aktif Güç Alarm Çıkışı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Off 1 - Pals 1 2 - Pals 2	0

**Reaktif Güç Alarmı Konfigürasyonu**

Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10730	Reaktif Güç Alt Limit	float	R/W	03H/10H	0-1800(VAr)(CT) 0-30000(100A)	0
10732	Reaktif Güç Üst Limit	float	R/W	03H/10H	0-1800(VAr)(CT) 0-30000(100A)	0
10734	Reaktif Güç Alarm Gecikmesi	uint32_t	R/W	03H/10H	1-600(Second)	10
10736	Reaktif Güç Alarm Histerezis	float	R/W	03H/10H	0-20(%)	0
10738	Reaktif Güç Alarm Çıkışı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Off 1 - Pals 1 2 - Pals 2	0

**Görünür Güç Alarmı Konfigürasyonu**

Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10740	Görünür Güç Alt Limit	float	R/W	03H/10H	0-1800(VA)(CT) 0-30000(100A)	0
10742	Görünür Güç Üst Limit	float	R/W	03H/10H	0-1800(VA)(CT) 0-30000(100A)	0
10744	Görünür Güç Alarm Gecikmesi	uint32_t	R/W	03H/10H	1-600(Second)	10
10746	Görünür Güç Alarm Histerezis	float	R/W	03H/10H	0-20(%)	0
10748	Görünür Güç Alarm Çıkışı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Off 1 - Pals 1 2 - Pals 2	0

**Power Factor Alarmı Konfigürasyonu**

Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10750	Güç Faktörü Alt Limit	float	R/W	03H/10H	0.00-1.00	0.00
10752	Güç Faktörü Üst Limit	float	R/W	03H/10H	0.00-1.00	0.00
10754	Güç Faktörü Alarm Gecikmesi	uint32_t	R/W	03H/10H	1-600(Second)	10
10756	Güç Faktörü Alarm Histerezis	float	R/W	03H/10H	0-20(%)	0
10758	Güç Faktörü Alarm Çıkışı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Off 1 - Pals 1 2 - Pals 2	0

Frekans Alarmı Konfigürasyonu						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
10760	Frekans Alt Limit	float	R/W	03H/10H	45.0-65.0(Hz)	50.0
10762	Frekans Üst Limit	float	R/W	03H/10H	45.0-65.0(Hz)	50.0
10764	Frekans Alarm Gecikmesi	uint32_t	R/W	03H/10H	1-600(Second)	10
10766	Frekans Alarm Histerezis	float	R/W	03H/10H	0-20(%)	0
10768	Frekans Alarm Çıkışı	uint32_t	R/W	03H/10H	0 - Off 1 - Pals 1 2 - Pals 2	0
Enerji Ön Değer Verileri						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
50000	Toplam Tüketim Aktif Enerji	double	RO	03H/10H	W	0
50004	Toplam Üretim Aktif Enerji	double	RO	03H/10H	VArh	0
50008	Toplam Tüketim Reaktif Enerji	double	RO	03H/10H	W	0
50012	Toplam Üretim Reaktif Enerji	double	RO	03H/10H	VArh	0
Cihaz Bayrakları						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
45000	Hata Bayrakları	uint32_t	R	10H	0x00000001 - Pulse 1 Error 0x00000002 - Pulse 2 Error 0x00000004 - Rotation Error 0x00000008 - Current Error	
45100	Alarm Bayrakları	uint32_t	R	10H	0x00000001 - V Min Alarm 0x00000002 - I Min Alarm 0x00000004 - P Min Alarm 0x00000008 - Q Min Alarm 0x00000010 - S Min Alarm 0x00000020 - PF Min Alarm 0x00000040 - F Min Alarm 0x00010000 - V Max Alarm 0x00020000 - I Max Alarm 0x00040000 - P Max Alarm 0x00080000 - Q Max Alarm 0x00100000 - S Max Alarm 0x00200000 - PF Max Alarm 0x00400000 - F Max Alarm	
30000	Dijital Giriş Bayrakları	uint32_t	R	10H	0x00000001 - Input 1 0x00000002 - Input 2	
Komut Listesi						
Adres	Parametre	Veri Tipi	W/R	Fonksiyon	Açıklama	Öndeğer
31000	Genel Komutlar	uint16_t	W	06H	1000 - Ayarları Kaydet 1100 - Varsayıllana Dön 1200 - Yeniden Başlat 1300 - Demand Verilerini Sil 1400 - Min / Max Verileri Sil 1500 - Enerji Verilerini Sil 1600 - Giriş Sayıcı Verilerini Sil 1700 - 1. Tarife Aktif Et 1800 - 2. Tarife Aktif Et 1900 - 3. Tarife Aktif Et 2000 - Çalışma Süresi Sayacını Sil	

EMD 4

---

**BÖLÜM 5**  
FABRİKA ÖN AYAR  
DEĞERLERİ

Şebeke Ayarları (CT Bağlantı Cihazlar)			
Parametre	Fabrika Ön Değerler	Birim	Ayar değerleri
Akım Trafo Primer	5	-	5-9999
Akım Trafo Sekonder	5	-	1/5
Gerilim Trafo Primer	230	-	100-999
Gerilim Trafo Sekonder	230	-	100-500
Sistem Frekansı	50	Hz	50/60
Bağlantı	3P4W	-	3P4W / 3P3W



Direkt bağlantılı cihazlarda "Şebeke Ayarlar" bulunmamaktadır. Sadece "3P4W" bağlantı tipi desteklenmektedir.

Haberleşme Ayarları			
Parametre	Fabrika Ön Değerler	Birim	Ayar değerleri
Slave ID	1	-	1-247
Baudrate	38400	-	1200 / 4800 / 9600 / 19200 / 38400 / 57600
Parite	Yok	-	Yok / Tek / Çift
Stop Bit	1	-	1-2
Veri Tipi	BE	-	BE / LE / BE SWAP / LE SWAP

Dijital Giriş Ayarları			
Parametre	Fabrika Ön Değerler	Birim	Ayar değerleri
<b>Dijital Giriş 1</b>			
Kaynak	Tarife	-	Tarife / Giriş Sayacı
Gecikme	500	ms	100-2000
Kenar	Yükselen	-	Yükselen / Düşen / Hepsi
<b>Dijital Giriş 2</b>			
Kaynak	Tarife	-	Tarife / Giriş Sayacı
Gecikme	500	ms	100-2000
Kenar	Yükselen	-	Yükselen / Düşen / Hepsi

Pals Çıkışı Ayarları			
Parametre	Fabrika Ön Değerler	Birim	Ayar değerleri
<b>Pals Çıkışı 1</b>			
Kaynak	Import Aktif Enerji	-	I. Aktif / I. Reaktif / E. Aktif / E. Reaktif
Değer	2	-	1-9
Çarpan	1	-	1 10 (MUL10) 100 (MUL100) 1000 (MUL1000) 1/1000 (DIV1000) 1/100 (DIV100) 1/10 (DIV10)
Süre	60	ms	30-2500
<b>Pals Çıkışı 2</b>			
Kaynak	ImportReaktif	-	I. Aktif / I. Reaktif / E. Aktif / E. Reaktif
Değer	2	-	1-9
Çarpan	1	-	1 10 (MUL10) 100 (MUL100) 1000 (MUL1000) 1/1000 (DIV1000) 1/100 (DIV100) 1/10 (DIV10)
Süre	60	ms	30-2500

EMD 4

---

BÖLÜM 6  
TEKNİK  
ÖZELLİKLER

Teknik Özellikler	
Besleme	Parametre
Gerilim	85..300V AC/DC
Frekans	45..65 Hz
Ölçüm Girişleri (CT Bağlantılı)	
Gerilim	1..300V RMS (L-N)
Akım	0.01..6A RMS /
Frekans	45..65 Hz
Ölçüm Girişleri (Direkt Bağlantılı)	
Gerilim	100..300V RMS (L-N)
Akım	0.15..100A RMS /
Frekans	45..65 Hz
Dijital Giriş (Opsiyonel 2 adet)	
Giriş Tipi	Kuru Kontak
Pals Çıkış (Opsiyonel 2 adet)	
Gerilim	5..30V DC
Akım	50mA
İzolasyon	3750V RMS
Demand Periyodu	
Demand Periyodu	1-60 dk (ayarlanabilir)
Ortam Koşulları	
Çalışma Sıcaklığı	-25°C..+70°C
Depolama Sıcaklığı	-30°C..+80°C
Nem	Max. %95, yoğunlaşma yok
Boyutlar	
Genişlik	72 mm
Yükseklik	90 mm
Derinlik	70 mm
Koruma Sınıfı	
Ön Kapak	IP54
Arka Kapak	IP20
Güç Tüketimi	
Güç Tüketimi	<3VA

Bağlantı verileri	
Bağlantı Tipi	Vidalı bağlantı
Tek damarlı min. iletken kesit alanı	1,5 mm <sup>2</sup>
Tek damarlı maks. iletken kesit alanı	35 mm <sup>2</sup>
İletken kesit alanı AWG/kcmil min.	16 AWG
İletken kesit alanı AWG/kcmil max.	2 AWG
Çok damarlı min. iletken kesit alanı	1,5 mm <sup>2</sup>
Çok damarlı maks. iletken kesit alanı	35 mm <sup>2</sup>
Çok damarlı min. iletken kesit alanı yüksüklü	1,5 mm <sup>2</sup>
Çok damarlı maks. iletken kesit alanı yüksüklü	25 mm <sup>2</sup>
Aynı kesitli 2 iletken, çok damarlı, plastik kılıflı ikiz yüksüklü, min.	1,5 mm <sup>2</sup>
Aynı kesitli 2 iletken, çok damarlı, plastik kılıflı ikiz yüksüklü, maks.	10 mm <sup>2</sup>
Minimum soyma uzunluğu	12 mm
Maksimum soyma uzunluğu	14 mm
İç silindirik gösterge	B8
Sıkma torku, min	2,0 Nm
Sıkma torku, maks.	3,0 Nm
Tornavida	
	IKT5 (1,0x5,5) 561050 10

## Ölçüm Hassasiyeti

Sembol	Ölçüm Tipi	IEC 61557-12'ye göre Class	Ölçüm Aralığı	Diğer Uygun Standartlar
P	Toplam Aktif Güç	0,5	1 % $I_n \leq I \leq I_{max}$ 0,5 Ind to 0,8 Cap	
Q	Toplam Reaktif Güç	1	2 % $I_n \leq I \leq I_{max}$ 0,25 Ind to 0,25 Cap	
S	Toplam Görünür Güç	1	2% $I_n \leq I \leq I_{max}$	
EA	Toplam Aktif Enerji	0,5	0 to 9999 MWh	IEC 62053-22 Class 1
ER	Toplam Reaktif Enerji	1	0 to 9999 MVarh	IEC 62053-23 Class 2
f	Frekans	0,2	45 - 65 Hz	
I	Faz Akımı	0,5	10 % $I_n \leq I \leq I_{max}$	
IN	Nötr Akımı (hesaplanan)	0,5	10 % $I_n \leq I \leq I_{max}$	
U	Gerilim	0,5	$U_{min} \leq U \leq U_{max}$	
PF	Güç faktörü	0,2	0,5 Ind to 0,8 Cap	
THDV	Gerilim Toplam Harmonik Bozulma	1	0 % to 20 %	
THDI	Akım Toplam Harmonik Bozulma	1	0 % to 100 %	



Yurtiçi ve yurtdışı tüm şubeler için QR kodu okutunuz.

**MERKEZ - FABRİKA**

Kızılözüm Caddesi No:15  
35700 Kemalpaşa - İzmir

T: +90 232 877 08 00  
F: +90 232 877 08 06

info@klemsan.com.tr  
[www.klemsan.com.tr](http://www.klemsan.com.tr)

Revizyon No: 23122024