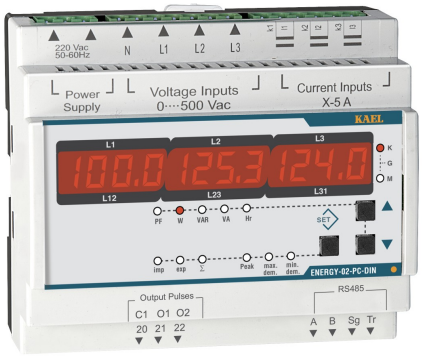
ENERGY 02-96
POWER 01-96

ENERGY 02-DIN
POWER 01-DIN

ENERJİ ÖLÇER
GÜÇ ÖLÇER





ISO 9001:2008 CE

TÜRKMALI

www.kael.com.tr

KAEL Mühendislik Elektronik Tic. ve San. Ltd.Şti.

	ENERGY-02	POWER-01
PARAMETRELER:		
Ct :Akım trafo oranı (1.....5000)	■	■
Ut :Gerilim trafo oranı (1.....4000)	■	■
Denn Set :Demand SET	■	■
PIN: (Şifre)	■	■
PULS oUt : Pals çıkış ayarları	■	
bUS rtU : Modbus port ayarları	■	
CLr : Sil	■	■
Coon tyPE : Bağlantı tipi	■	■
rES ALL PAr : Fabrika Ayarları	■	■

MODEL

RS485 ile izlenebilecek ölçümler	Güç Faktörü PF1,PF2,PF3	W Aktif Güç	VAR Reaktif Güç	VA Görünen Güç	ΣkWh Aktif Enerji	ΣkVArh, Reaktif Enerji	Peak	Min,Max demand	2 adet Enerji Pals Çıkışı	RS-485 MODBUS-RTU	3P&4W , 3P&3W , ARON bağlantı	Akım ve Gerilim Trafo Oranları Girebilme	Şifre Koruması	LED display	96 x 96	DIN
VL1,VL2,VL3 VL12,VL23,VL13 IL1,IL2,IL3,INötr,Hz P1,P2,P3,Q1,Q2,Q3,S1,S2,S3 CosΦ1,CosΦ2,CosΦ3 PFD1,PFD2,PFD3,ΣPF ΣP,ΣQi,ΣQc,ΣQ,ΣS imp-exp ΣkWh imp-exp ΣkVARh(ind) imp-exp ΣkVARh(kap) ΣkVAh 3 – 31. akımın tek harmonikleri 3 – 31. gerilimin tek harmonikleri																
ENERGY-02-96	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ENERGY-02-DIN	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		■
POWER-01-96	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■	■	■	■	■
POWER-01-DIN	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■	■	■		■

Giriş

Cihaz, 3 Fazlı elektrik şebekesindeki elektriksel büyüklükleri ölçmek üzere tasarlanmış olup, hem tasarım hem donanım hem de yazılımı tamamen KAEL mühendisleri tarafından yapılmıştır. Cihaz hakkında bilmeniz gereken tüm bilgiler ve uyarılar kullanıcı el kitabında anlatılmaktadır.
Lütfen sisteminizin ve kendinizin güvenliği için cihazı devreye almadan önce bu kitapçığı dikkatlice okuyunuz.Anlaşılamayan konular hakkında, firmamız ile kontağa geçmeden hareket etmeyiniz.
Tel: 0.232.877 14 84 (pbx) Fax: 0.232.877 14 49
Fabrika: Atatürk mah. 78 sok. No:10 Ulucak köyü, Kemalpaşa - İZMİR

Genel

3 Fazlı elektrik sistemlerinde bilinmesi gereken elektriksel parametrelerden her faza ait güç faktörü, aktif güçleri, reaktif güçleri ve görünen güçleri izleme imkanı verir. ENERGY-02 ise harcanan enerjileri de biriktirir. Belirtilen büyüklükler için toplam, maksimum, minimum demand ve tepe(peak) değerleri izleme imkanı verir. Akım trafo ve gerilim trafo oranları kullanıcı tarafından ayarlanabilir. Yön tuşları kullanılarak, izlenmek istenen parametrelere çok kolay ulaşılabilir.

UYARILAR

1- Cihaz, yetkili ve ehliyetli kişiler tarafından kullanma kılavuzundaki talimatlara uygun devreye alınmalı ve programlanmalıdır. Gerektiği takdirde yine bu kişiler tarafından kontrolları yapılmalıdır.
2- Cihazın içini açmayınız, açtırmayınız. Cihazın içinde kullanıcının yada bir başkasının müdahale edebileceği parçalar yoktur.
3- Cihazı montaj talimatlarına uygun kullanınız.
4- Cihazın terminallerine elektriksel bağlantıları yapmadan önce,kablo ve terminallerde enerji olmadığından emin olunuz. Panoda enerji olmamalıdır.
5- Cihazda kullanıcak sigortalar 1A FF tip olmalıdır.
6- Cihazı üstünde verilen aparatlarla panoya sallanmayacak şekilde sıkıca sabitleyiniz.
7- Cihazın ön panelindeki tuşlara, parmağınız dışında bir cisim ile müdahale etmeyiniz.
8- Cihazınızı, enerjisini kestiğinizden emin olduktan sonra, sadece kuru bezle siliniz. Su veya temizlemede kullanılan kimyasallar, cihaza zarar verir.
9- Cihazınızı devreye almadan önce (enerjilemeden önce) terminal bağlantılarının, bağlantı şemasına uygun olarak ve temas problemi çıkartmayacak şekilde (gevşek bağlanması ya da çoklu bakır kabloların birbirine değmesi, vb) yapıldığından emin olunuz.
10- Yukarıdaki önlem ve uyarılar sizlerin emniyetiniz içindir.Uygulanmaması halinde oluşabilecek istenmeyen durumlardan KAEL Elektronik Ltd. Şti. veya satıcı firmaları sorumlu değildir.

ÖZELLİKLER:

- Gelişmiş dinamik yazılım
- Akım ve Gerilim Trafo Oranları girebilme
- True RMS
- Şifre koruması
- 3P&4W , 3P&3W , ARON bağlantı

ÖLÇÜMLER:

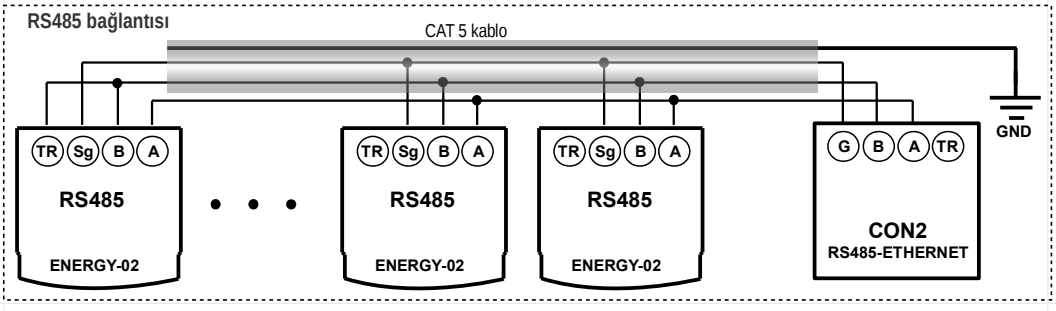
- Aktif Güç (ΣP)
- İndüktif Reaktif Güç ΣQ(ind)
- Kapasitif Reaktif Güç ΣQ(kap)
- Görünen Güç (ΣS)
- Aktif Enerji (ΣkWh)
- İnduktif Reaktif enerji (ΣkVARh(ind))
- Kapasitif Reaktif enerji (ΣkVARh(kap))
- Peak ve Demandlar

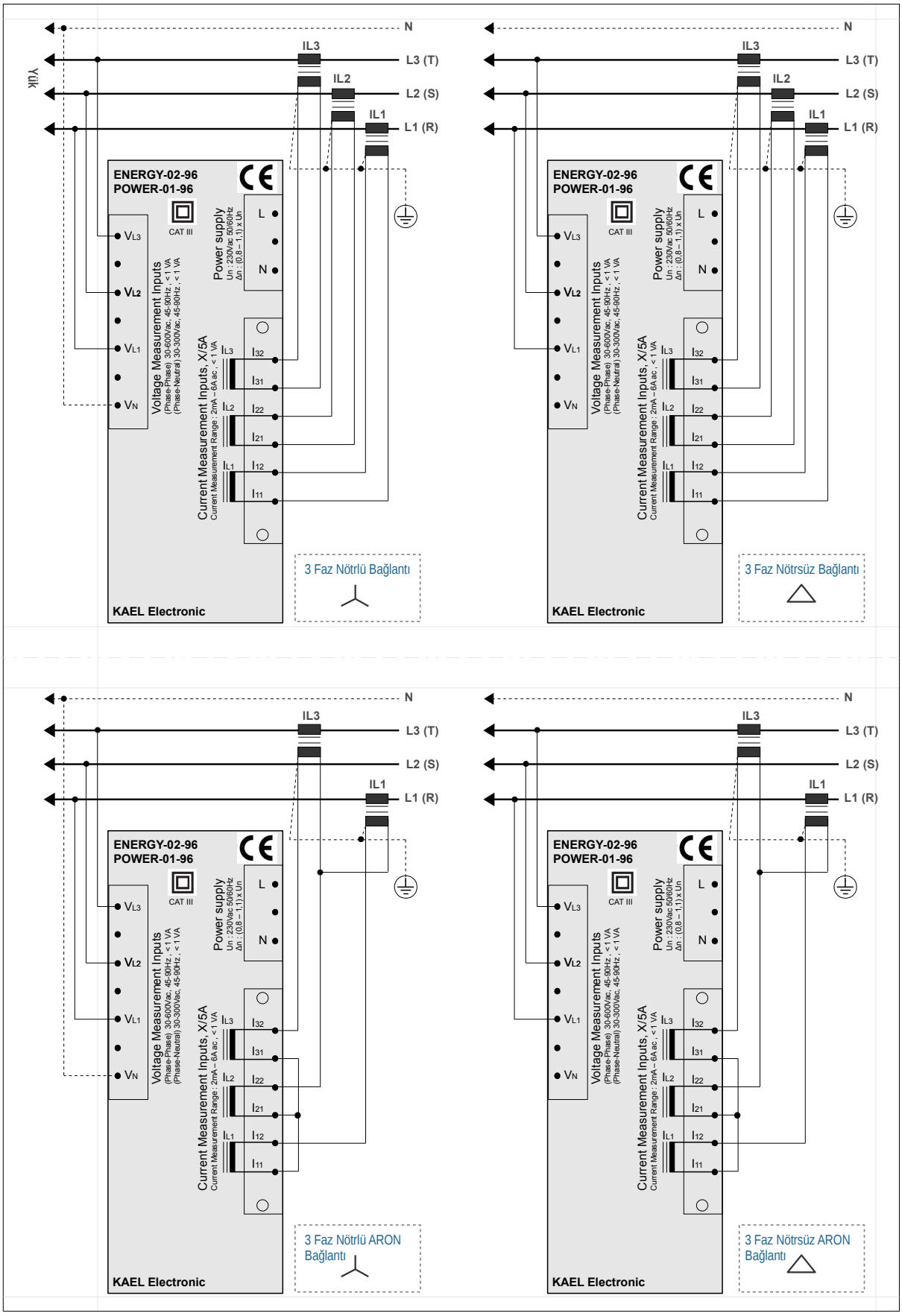
ÇIKIŞLAR:

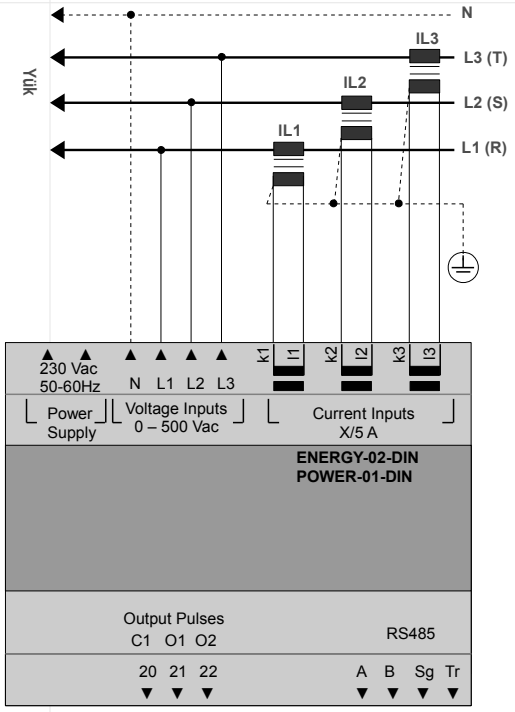
- Pals çıkışları (2 adet)
- RS-485 MODBUS-RTU

Bağlantıların Yapılması:

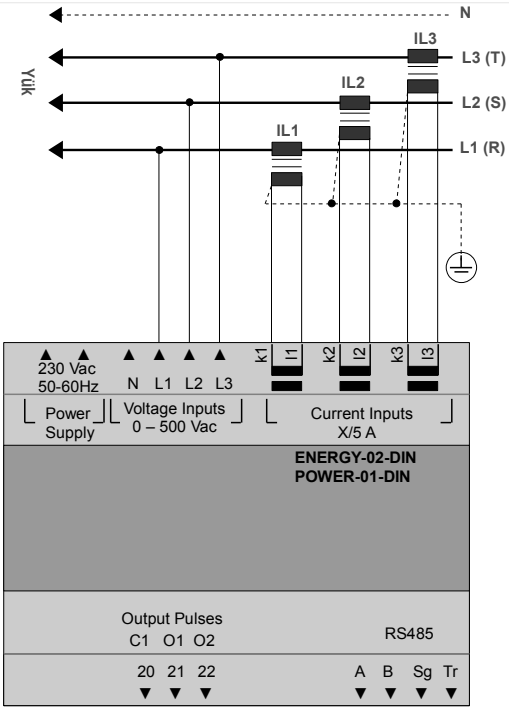
- Cihazın bağlantıları sistem enerjisizken yapılmalıdır.
- Cihaz, bağlantı şemasında gösterildiği gibi bağlanmalıdır.
- Akım ve gerilim bağlantıları aynı faz aynı akım trafosuna gelecek ve hepsinin yönleri aynı olacak şekilde yapılmalı. Bağlantı şemasına uyulmalıdır.
- Seçilen akım trafolarının değeri, gerçek yük değerinin altında olmamalı ve X/5 Amper olmalı. Ayrıca 0,5 sınıfı seçilmesi tavsiye edilir.
- Kullanılacak olan sigortalar FF tipi olmalıdır. Kullanılacak sigortaları belirtilen akım değerlerine göre seçiniz.
- RS485 bağlantısını yapınız.
- Tüm bağlantıları ölçü aleti kullanarak kontrol etmeden cihaza enerji vermeyiniz.
- Akım ve Voltaj için terminaller, kesiti 2,5mm² 'lik kablolara uygundur.
- Pals çıkışları, Girişler ve RS485 terminalleri max. 1,5mm² 'lik kablolara uygundur.
- RS485 bağlantısında CAT 5 (kategori 5) kablosu önerilir.



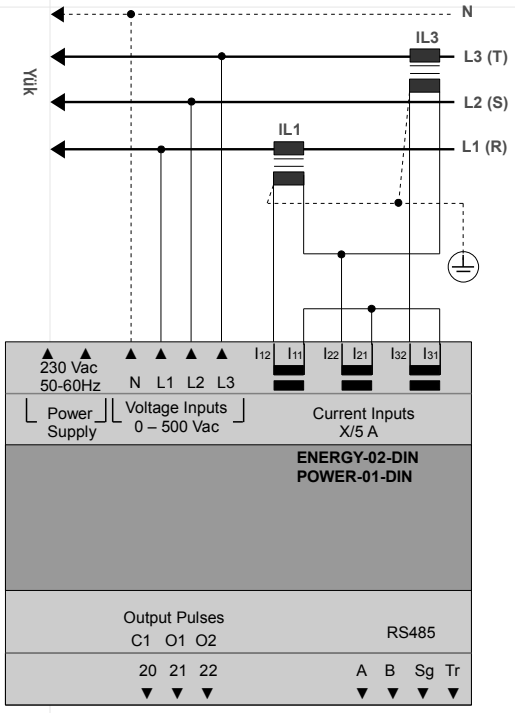

N
IL3
L3 (T)
IL2
L2 (S)
IL1
L1 (R)
Yük
ENERGY-02-96
POWER-01-96
CAT III
Power supply
Un : 230Vac 50/60Hz
Δn : (0,8 – 1,1) x Un
L
N
Voltage Measurement Inputs
(Phase-Phase) 30-600Vac, 45-90Hz , < 1 VA
(Phase-Neutral) 30-300Vac, 45-90Hz , < 1 VA
VL3
VL2
VL1
VN
Current Measurement Inputs, X/5A
Current Measurement Range : 2mA – 6A ac , < 1 VA
IL3
I32
I31
IL2
I22
I21
IL1
I12
I11
KAEL Electronic
3 Faz Nötrlü Bağlantı
3 Faz Nötrsüz Bağlantı
3 Faz Nötrlü ARON Bağlantı
3 Faz Nötrsüz ARON Bağlantı



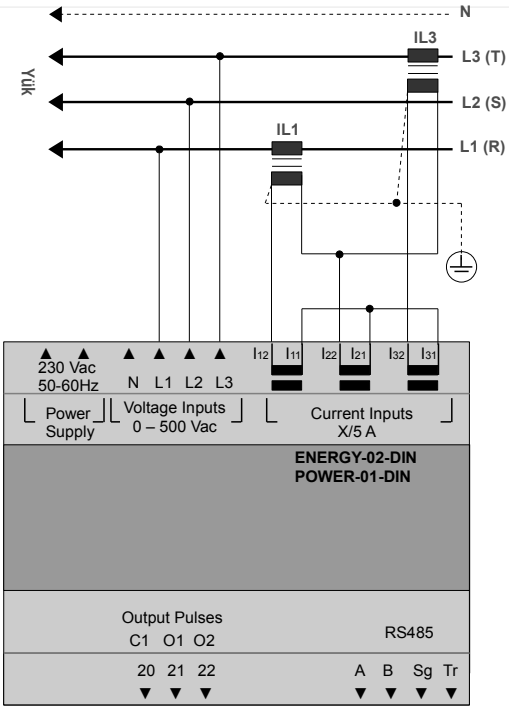
3 Faz Nötrlü Bağlantı



3 Faz Nötsüz Bağlantı

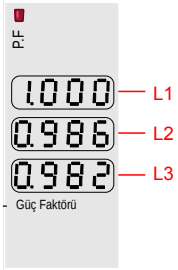


3 Faz Nötrlü ARON Bağlantı



3 Faz Nötsüz ARON Bağlantı

Güç Faktörü (P.F)

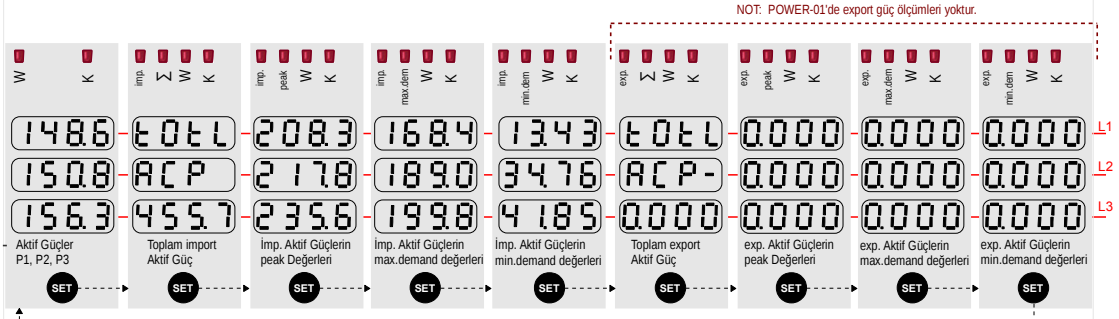


ÖLÇÜLEN ELEKTRİKSEL PARAMETRELER

ENERGY-02 için (P.F, W, VAr, VA, ΣW, ΣVAR, ΣVA, ΣWh, ΣVArh, ΣVAh)
POWER-01 için (P.F, W, VAr, VA, ΣW, ΣVAR, ΣVA)
Yön tuşları kullanılarak yukarıdaki parametrelere adım adım ulaşılır. İlgili ledler yanar ve ilgili parametre değeri aynı anda ekranlarda görüntülenir.

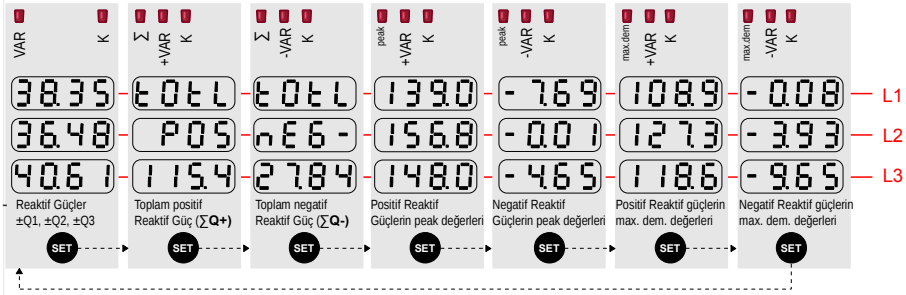
Aktif Güç (P1, P2, P3, ∑P)

Üç faza ait aktif güçler, toplam aktif güç (import veya export), bunlara ait peak ve demand değerleri bu menüdedir. Demand ve peak'lerin silinmesi **(cLr P)** sil menüsünde , ayrıca demand süresinin belirlenmesi **(dEnn SEt)** ***demand işlemleri*** bölümünde yapılır.



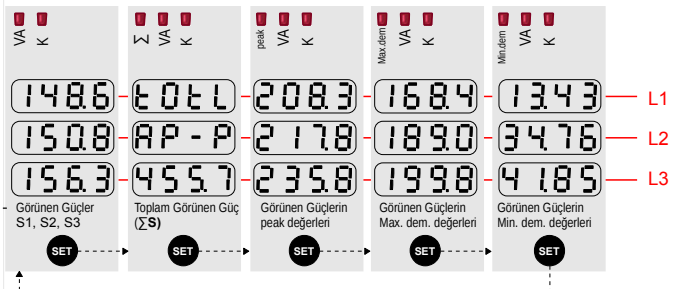
Reaktif Güç (+Q1, -Q1, +Q2, -Q2, +Q3, -Q3, ∑Q+, ∑Q-)

Üç faza ait reaktif güçler, toplam reaktif güç (positif veya negatif), bunlara ait peak ve max.demand değerleri bu menüdedir. Demand ve peak'lerin silinmesi **(cLr q)** sil menüsünde , ayrıca demand süresinin belirlenmesi **(dEnn SEt)** ***demand işlemleri*** bölümünde yapılır.



Görünen Güç (S1,S2,S3, ∑S)

Üç faza ait görünen güçler, toplam görünen güç, bunlara ait peak ve demand değerleri bu menüdedir. Demand ve peak'lerin silinmesi **(cLr S)** sil menüsünde , ayrıca demand süresinin belirlenmesi **(dEnn SEt)** ***demand işlemleri*** bölümünde yapılır.



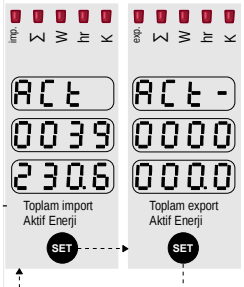
ÖLÇÜLEN ELEKTRİKSEL PARAMETRELER

ÖLÇÜLEN ELEKTRİKSEL PARAMETRELER

Aktif Enerji (KWhr,MWhr,GWhr)

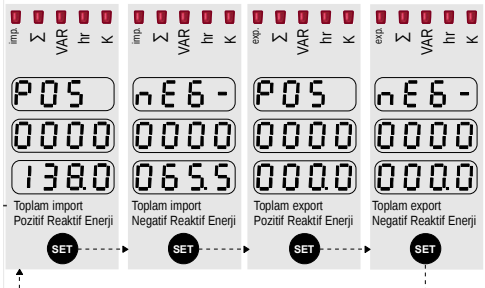
Toplam import ve export aktif enerji izlenebilir.
Enerjiler**(cLr EnErGY)** sil menüsünde silinir.

NOT: POWER-01 'de enerji ölçümü bölümleri yoktur.



Reaktif Enerji (KVARhr,MVARhr,GVARhr)

Toplam import pozitif reaktif enerji ve toplam export negatif reaktif enerji bu menüde izlenebilir. Enerjilerin silinmesi **(cLr EnErGY)** sil menüsünde yapılır.



Görünür Enerji (KVAhr)

Enerjiler**(cLr EnErGY)** sil menüsünde silinir.



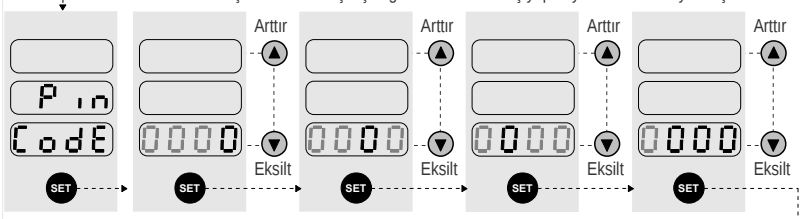
PARAMETRELERE GİRİŞ

SET tuşuna 3 sn boyunca basıldığında eğer şifre aktif ise ancak 4 haneli şifre girildikten sonra parametre menüsüne giriş yapılabilir.. Geçici şifre " 0000" dır. Şifre aktif değilse doğrudan parametre menüsüne girilir. Yön tuşları ile menü içinde yukarı ve aşağı ilerlemek mümkündür. ilk parametre akım trafo oranıdır. SET tuşuna basıp, yön tuşları kullanılarak değer arttırılır veya azaltılır. İstenen değere getirilince SET tuşuna basarak yeni değer hafızaya alınır.

SET 3 sn basınız

PIN KODU (Şifre)

Şifrenin fabrika çıkış değeri "0000" 'dır. Flaş yapmayan basamakta yön tuşları ile istenen rakama gelinir ve SET tuşu ile onaylanır.

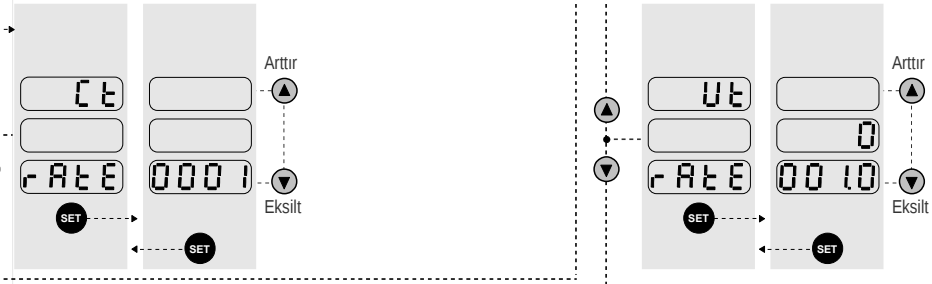


Ct :Akım trafo oranı (1.....5000)

Akım trafosu oran değeri girilir.
Örnek: 500 / 5A akım trafosu için 500/5A=100 girilir.

Ut :Gerilim trafo oranı (1.....4000)

Gerilim trafosu oran değeri girilir.
Örnek: 34500 /100V gerilim trafosu için 34500/100V=345 girilir.

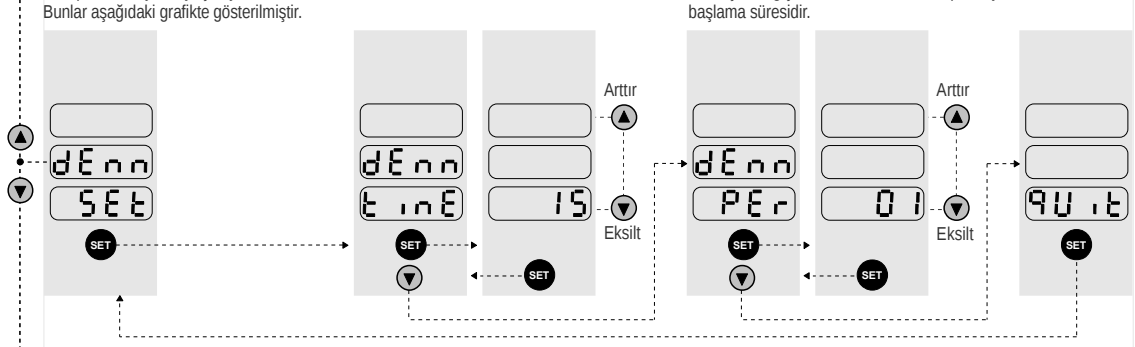


PARAMETRELER

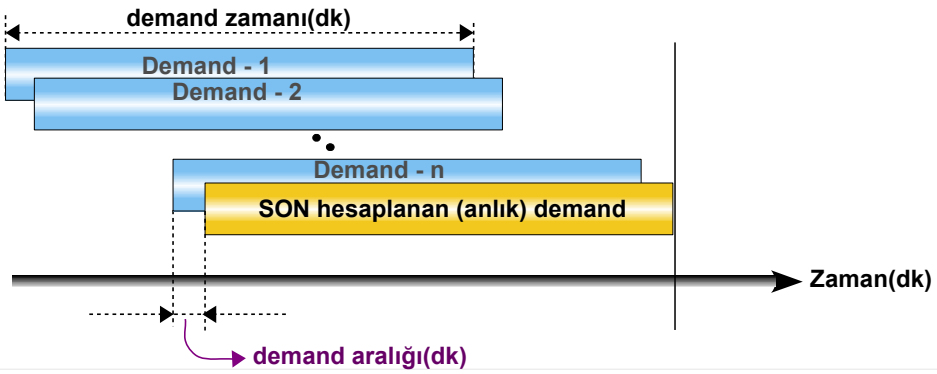
Denn Set : Demand SET
Demand değerleri hesaplanırken iki adet parametreye ihtiyaç duyulur.
Bunlar aşağıdaki grafikte gösterilmiştir.

dEnn tınE :Demand zamanı
(demand aralığı+1) ..... (60 dak.)
Demandların hesaplandığı süreyi ifade eder.

dEnn PEr :Demand Aralığı (1dak.) .....(demand zamanı - 1)
İki Demand hesaplama arasındaki zamandır.
Bir başka değişle, demandı tekrar hesaplamaya başlama süresidir.

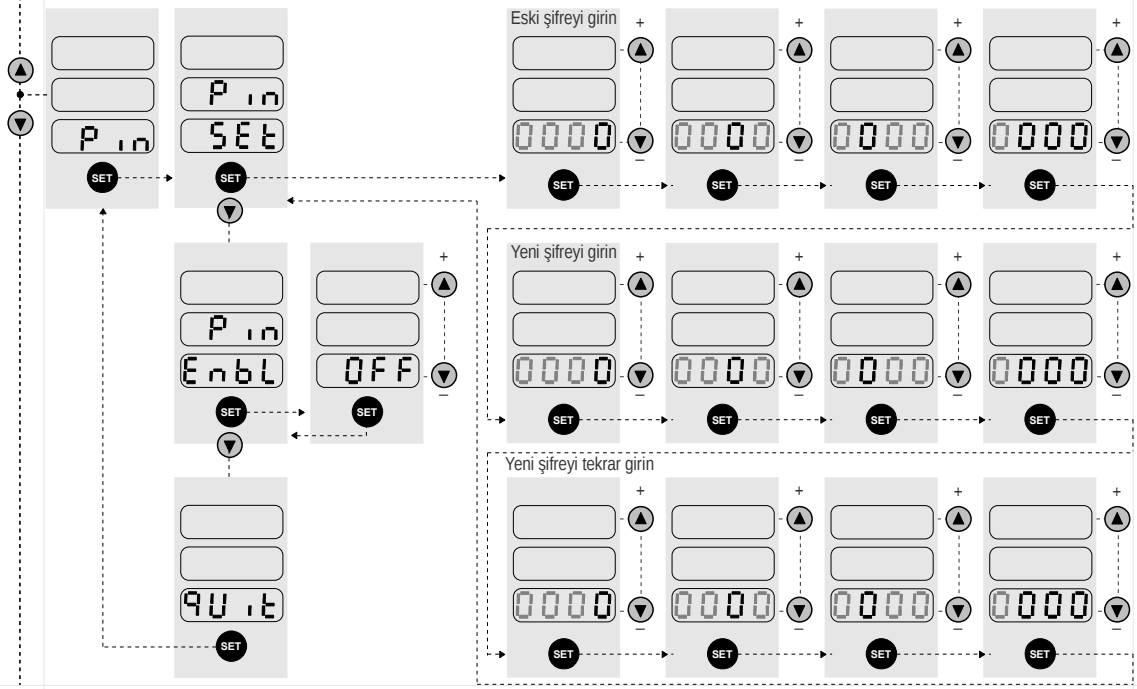


Örnek: demand zamanı= 15 dk ve demand aralığı=3dk ise; Her 3 dakikada bir son 15 dakikalık demand değeri hesaplanır.

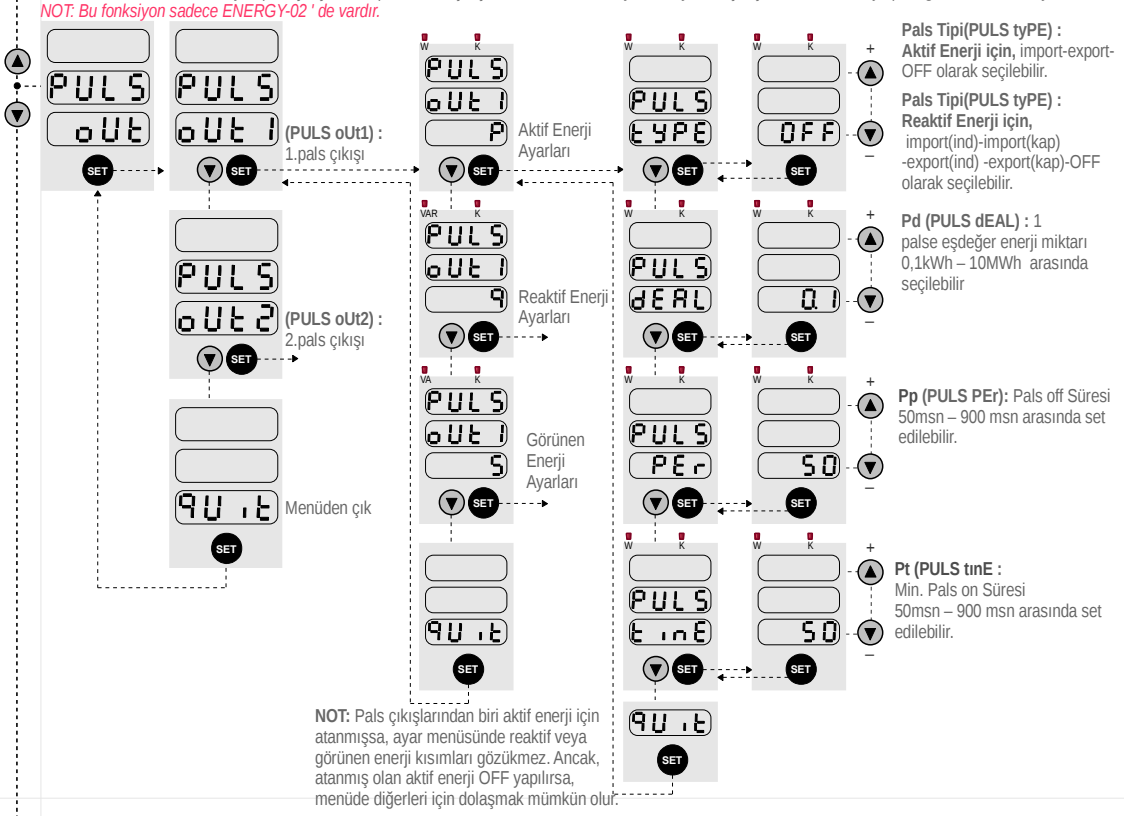


PIN (Şifre) :Şifre değiştirmek veya şifre kullanımının aktif veya pasif edilmesi için girilen bölümdür.

Pın SEt : Şifrenin fabrika çıkış değeri 0000'dır.Öncelikle eski şifrenin (**Pın oLd**) doğru olarak girilmesi gerekir. Eski şifre doğru girildiyse kullanıcı şifreyi değiştirmek için yeni şifre (**Pın nEU**) girer. Yeni şifreyi tekrar (**Pın rEP**) girmek gerekir. Her iki şifre aynı ise ekrana şifre kaydedildi anlamına gelen "**NEU Pın SUıt**" mesajı çıkar ve yeni şifre hafızaya alınır.
Pın EnbL : Şifre koruması devreye alınır veya devre dışı edilir. **Pın On** ise şifre koruması devrede, **Pın OFF** ise şifre devre dışıdır.
quıt : Ana menüye dön

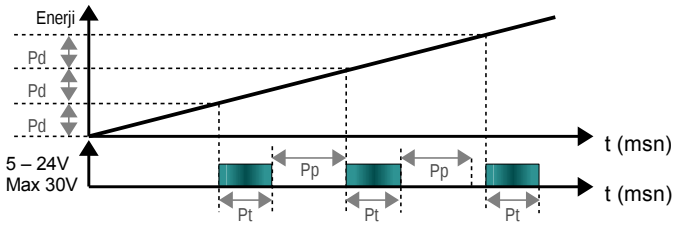


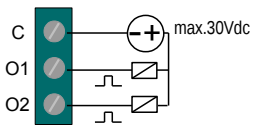
PULS oUt : Cihaz, iki adet dijital pals çıkışına sahiptir. Her iki çıkışın menüleri ve fonksiyonları aynıdır. Çıkışlar istenilen enerji tipine göre farklı farklı ayarlanabilir.
NOT: Bu fonksiyon sadece ENERGY-02 ' de vardır.



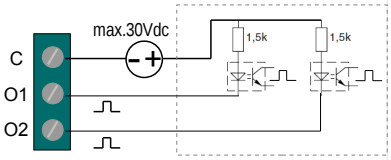
NOT: Pals çıkışlarından biri aktif enerji için atanmışsa, ayar menüsünde reaktif veya görünen enerji kısımları gözükmez. Ancak, atanmış olan aktif enerji OFF yapılırsa, menüde diğerleri için dolaşmak mümkün olur.

Set edilen her enerji miktarı (Pd) **PULS dEAL** oluştuğunda ilgili çıkışdan pals süresi(Pt) **PULS tInE** kadar bir pals üretilir. (Pp) **PULS PEr** süresi kadar bekler.



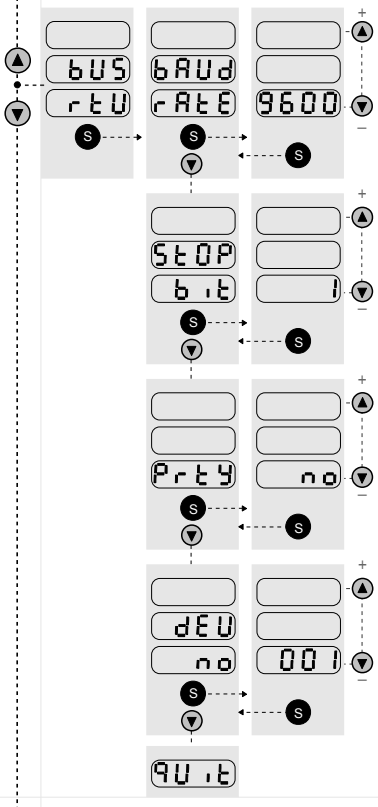


Pals çıkışlarının röle ile kullanımı



Pals çıkışlarının izoleli olarak bir başka cihaza aktarımı

bUS rtU : Modbus port ayarlarının girildiği bölümdür. *NOT: Bu fonksiyon sadece ENERGY-02' de vardır.*



Baud rate: 2400,4800,9600,19200,28800,38400,57600 veya 115200 olarak seçilebilir.
Stop Bits : (0.5) , (1) , (1.5) veya (2) seçilebilir.
Parity : no , even , odd
Cihaz No : 001 255

MODBUS – RTU PROTOKOLU

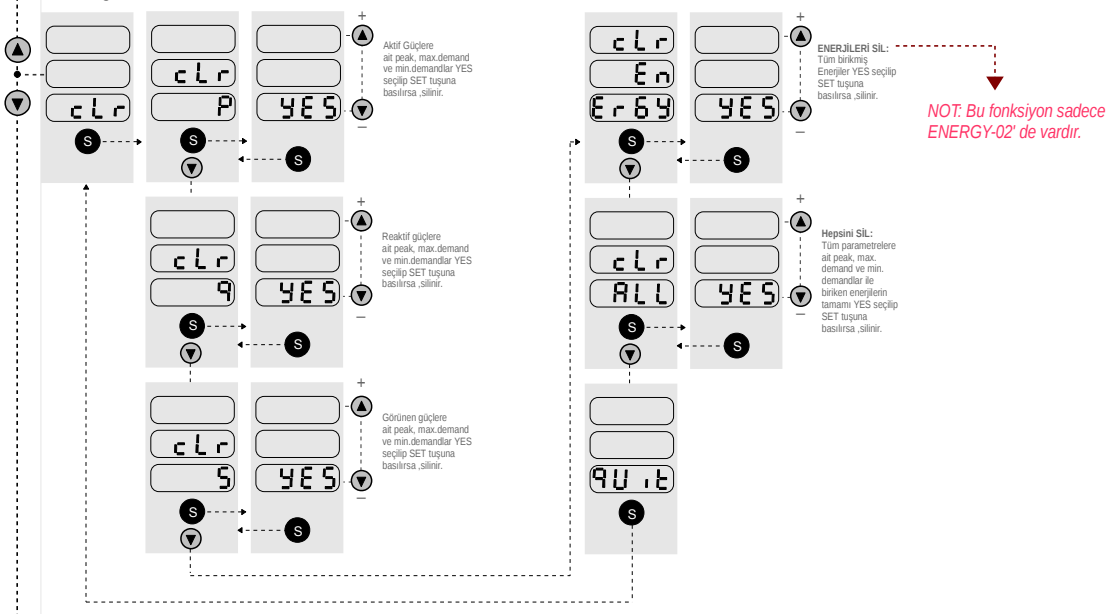
ADRES 8 BIT	FONKSİYON 8 BIT	DATA 8 BIT	CRCL 8 BIT	CRCH 8 BIT	T 3,5 karakter bekleme süresi

Bu paketin max. Uzunluğu 255 Byte'dır.

MODBUS – RTU Fonksiyonları

03H	REGISTER OKUMA
06H	TEK REGISTER YAZMA
10H	ÇOKLU REGISTER YAZMA

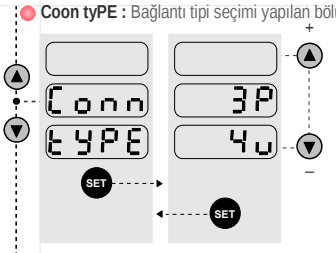
cLr : Önceden hesaplanmış demand, peak değerlerinin ve biriken enerjilerin silme işleminin yapıldığı bölümdür. Menüde silinecek bilgiler cihazın üst kısmındaki ledler ile gösterilmektedir.



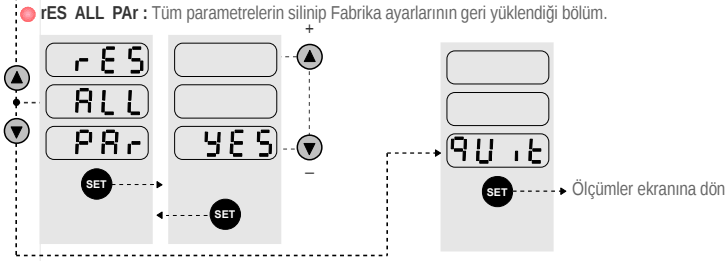
NOT: Bu fonksiyon sadece ENERGY-02' de vardır.

PARAMETRELER

Coon tyPE : Bağlantı tipi seçimi yapılan bölümdür. **3P 4u :** 3 faz 4 tel bağlantı (nötrlü yani yıldız bağlantı)
3P 3u : 3 faz 3 tel bağlantı (nötrsüz yani üçgen bağlantı)



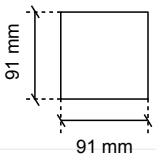
rES ALL PAr : Tüm parametrelerin silinip Fabrika ayarlarının geri yüklendiği bölüm.

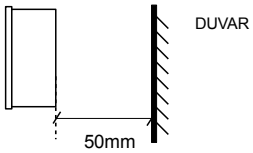


Montaj Talimatları

1- Cihazın montajının yapılacağı panelde 92mm x 92 mm ölçüsünde kare şeklinde bir boşaltma yapılacaktır.
2- Cihazın montajı yapılmadan önce, panel tutturma aparatlarını çıkarınız.
3- Panelde açılmış olan pencereye önden yerleştiriniz.
4- Cihazın arka tarafından panel tutturma aparatlarını kullanarak cihazı panele sabitleyiniz.
Cihazın havalandırılması için duvar ile cihazın arka kısmı arasında en az 50mm boşluk bırakacak şekilde montaj yapınız.

PANEL BOŞALTMA ÖLÇÜSÜ





Teknik Bilgi

İşletme Gerilimi(Un)	: (Faz-Nötr) 230Vac
İşletme Aralığı	: (0,8-1,1) x Un
İşletme Frekansı	: 50/60 Hz
Besleme Güç Tüketimi	: < 6VA
Ölçme Girişlerinin Güç Tüketimi	: < 1VA
Vin	: 1 – 300 Vac (L-N)
	: 2 – 600 Vac (L-L)
Iin	: (Akım trafosunun sekonder akımı olarak) 0,01 - 6 Amp AC
Ölçme Sınıfı	: CAT III
Gerilim Trafosu Oranı	: 1 4000
Akım Trafosu Oranı	: 1 ..... 5000 (25000/5A)
Bağlantı Tipi	: 3P&4W , 3P&3W , ARON
Demand Zamanı	: 1 – 60 dk
Ölçme Aralığı	: 1,0V - 400,0 kV
	: 0,001A ..... 25000 A
	: 0 – 999,9 M (W,VAR,VA)
	: 0 – 999,9 k (W,VAR,VA)
	: 0 – 9.999.999,9 (GWh,GVARh,GVAh)
Doğruluk	
Aktif Güç	: 1 class
Reaktif Güç	: 2 class
Görünür Güç	: 1 class

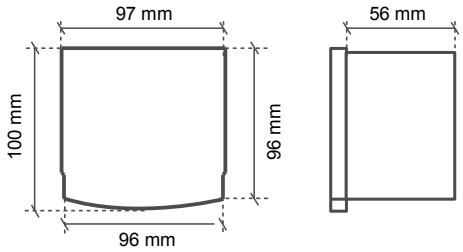
Pals Çıkışları (2 adet)

Çalışma Gerilimi	: 5 – 24Vdc max. 30Vdc
Çalışma Akımı	: max 50 mA
Min. Anahtarlama Zamanı	: 50 msn

RS485

Baud rate	: 2400,4800,9600,19200,28800,38400,57600 veya 115200
Stop Bits	: (0.5) , (1) , (1.5) veya (2)
Parity	: no , even , odd
Cihaz No	: 1 255

Cihaz Koruma Sınıfı	: IP 20
Klemens Koruma Sınıfı	: IP 00
Ortam Sıcaklığı	: - 5 °C .... + 50 °C
Bağantı Şekli	: Pano kapağına önden
Boyutlar	: 96x96x56 mm



NOT: İşletme Gerilimi(Un) : 85-265Vac/dc için fiyat ve teslim süresi sorunuz.

Fabrika Çıkış Değerleri :

	Akım Trafo(Primer) Değeri	: 5 / 5 A
	Gerilim Trafosu Oranı	: 1
	Şifre	: kullanıcı değiştirmez ise (0000) NOT 1
	Şifre Kullanımı	: Kapalı (devre dışı)
	Bağlantı Şekli	: 3P&4W
MODBUS RTU	Port Ayarları (Baud Rate)	: 9600
	Port Ayarları (Stop Bits)	: 1
	Port Ayarları (Parity)	: No
	Port Ayarları (Cihaz No)	: 1
	Demand Zamanı	: 15 dk
	Demand Aralığı	: 3 dk
1. PALS out	1. Pals Çıkışı için Pals Tipi	: OFF
	1. Pals Çıkışı için Pals Değeri (Pd)	: 1 KWh
	1. Pals Çıkışı için Pals Süresi (Pt)	: 100 msn
	1. Pals Çıkışı için Pals OFF Süresi (Pp)	: 200 msn
2. PALS out	2. Pals Çıkışı için Pals Tipi	: OFF
	2. Pals Çıkışı için Pals Değeri (Pd)	: 1 KVARh
	2. Pals Çıkışı için Pals Süresi (Pt)	: 100 msn
	2. Pals Çıkışı için Pals OFF Süresi (Pp)	: 200 msn

Not 1 : Kullanıcı şifresi başlangıçta 0000 olarak tanımlıdır. Ancak şifre değiştirildikten sonra fabrika ayarlarına dönülse bile şifre değişmez. Kullanıcının son girdiği şifre geçerlidir.

Not 2 : Fabrika ayarlarına dönüldüğünde enerjiler sıfırlanır.

Formüller

Aktif Güç	$P = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N} P_i$
Reaktif Güç	$Q = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{N} Q_i$
Görünür Güç	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$
Güç Faktörü	$PF = \frac{P}{S}$