

PM-PA / PM-PAG GÜÇ ANALİZÖRÜ

1. GİRİŞ

Güç Analizörü, şebekedeki elektrik parametrelerinin kontrolü, ölçümü ve izlenimi için idealdir. 4 adet LED göstergesi olup bütün ışık koşulları altında parametreler ve değerler kolayca okunabilir. 123 parametre gösteren cihaz, üç, iki ve tek fazlı sistemi için uygulanabilir. Beslenme ve ölçüm bağlantıları uçlar ile taşınabilir. Cihazda 3 adet 5A dahili sekonder akım trafoları vardır.

2. CİHAZIN ÇALIŞTIRILMASI

Tüm bağlantılar şemaya (PM-PA için şekil 1, PM-PAC için şekil 2) göre yapılmalıdır. Cihaza ilk defa enerji verildiğinde ilk üç diplay de faz – nötr arası gerilim bilgileri, toplam ekranında da bu üç fazın ortalamasını gösterecektir. Doğru gerilim değerlerinin okunabilmesi için gerilim trafosunun primer ve sekonder gerilim değerleri doğru girilmiş olmalıdır. Akım değerlerinin doğru okunabilmesi için akım trafosu dönüştürme oranının doğru girilmesi gerekmektedir. Bu ayarlamalar yapıldıktan sonra cihaz doğru değerleri gösterecektir. L1, L2, L3 noktaları 3 faz bağlantısını N noktası nötr bağlantısını göstermektedir. Ana akım trafolarının sırası ile I1-I2, I2-I3 ve I3-I1 girişlerine bağlanmalıdır. k ve l uçları bu terminallere ayrı ayrı bağlanmalıdır. Doğru cosφ, güç ve harmonik değerlerinin okunabilmesi için akım ve gerilim bağlantıları eşleşmelidir. Örneğin L1 terminaline bağlanan fazın akımı I1 terminaline bağlanmalıdır.

2.1. Ölçülen Parametreler

Parametre	Toplam	L1	L2	L3
VLN	●	●	●	●
VLL	●	●	●	●
I	●	●	●	●
FRQ(Hz)		●		
PF	●	●	●	●
KW	●	●	●	●
KVar	●	●	●	●
KVA	●	●	●	●
KWH(Import)	●			
KWH(Export)	●			
KVarH IND	●			
KVarH CAP	●			
KVAH	●			
VTHD		●	●	●
V3 ÷ V13		●	●	●
ITHD		●	●	●
I3 ÷ I13		●	●	●

PM-PA/PM-PAC aşağıdaki parametreleri ölçer ve gösterir:

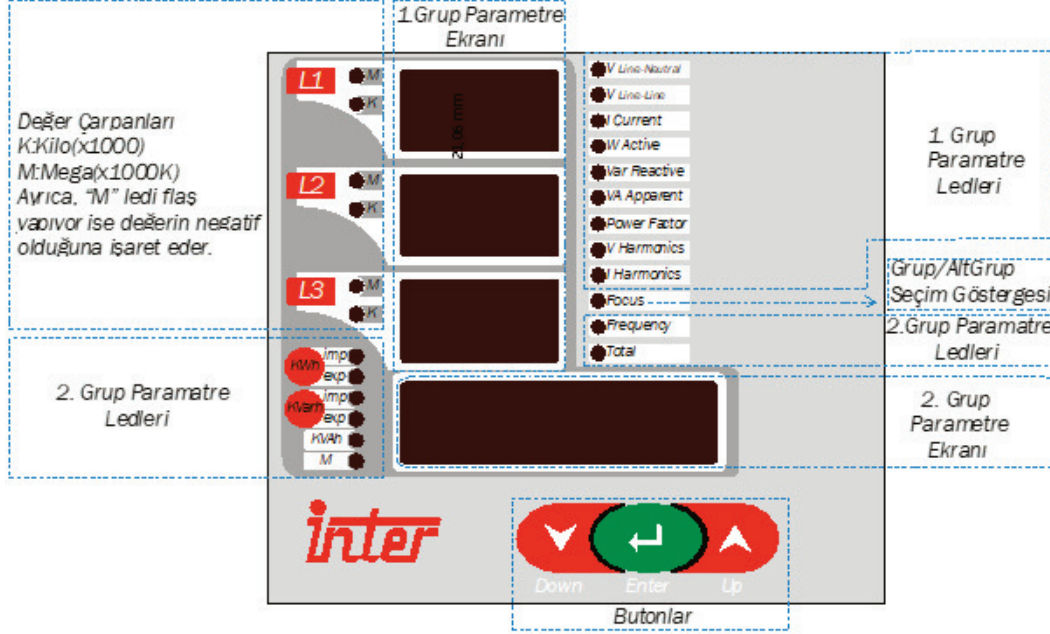
- Voltajlar (L1-N; L2-N; L3-N; L1-L2; L2-L3; L1-L3; ortalama L-N; ortalama L-L)
- Akımlar (L1; L2; L3; toplam)
- Aktif Güç (L1; L2; L3; total)
- Reaktif Güç (L1; L2; L3; total)
- Görünür Güç (L1; L2; L3; total)
- * Yukarıdaki parametrelerin minimum ve maksimum değerleri
- Güç Faktörü (L1; L2; L3; Ortalama)
- Gerilim Harmonikleri (THD; odd harmonics up to 13-th of L1, L2, L3)
- Akım Harmonikleri (THD; odd harmonics up to 13-th of L1, L2, L3)
- Aktif Enerji
- Reaktif Enerji
- Kapasitif Enerji
- Görünür Enerji
- Frekans

3. KULLANIM ALANLARI VE UYGULAMALAR

PM-PA maliyet etkinliği olan bir cihaz olup fabrikanın enerji kontrolünü artırır.

- Fabrika enerji kontrolü
- Şebeke problemleri izleme ve ortaya çıkarma

4. ÖN PANEL TANIMI



5. GÖRÜNEN PARAMETRELER

Grup I Parametreleri - dokuz tek LED den biri seçilmiş olan parametreyi gösterir.

Grup II Parametreleri- altı tek LED den biri seçilmiş olan parametreyi gösterir.

Grup Seçme Butonu – Kullanılan parametreyi değiştirmek için basılı tutulur parametreler grubundan yeni seçilmiş bütün tek LED ler kısa bir süre yanıp söner.

Yukarı ve Aşağı buton – Kullanılan parametreyi görmek için herhangi birine basılır.

Akım veya Gerilim Harmonikleri Görünüşü

1. Grup I Parametrelerinden V(gerilim) harmonikleri veya I (akım) harmonikleri seç.
2. Seçilmiş Grup I parametrelerini Grup II parametrelerine değiştir.
3. Yukarı veya aşağı butonlarını kullanarak bütün harmonikleri görüntütle.

Minimum ve Maksimum Değerleri Görüntüleme

1. Görüntülenmek istenen parametreyi seç.
2. Grup Seçme butonuna bas ve basılı tut.
3. Maksimum parametre değerlerini göstermek için yukarı butonuna bas.
4. Minimum parametre değerlerini göstermek için aşağı butonuna bas.

Minimum ve Maksimum Değerleri Tekrar Ayarlama

1. Tekrar ayarlanmak istenen parametreyi seç.
2. Grup Seçme butonuna bas ve basılı tut.
3. Yukarı ve aşağı butonlarına aynı anda bas.

Akım Çevirme Oranı

1. Grup Seçme butonuna bas ve 5saniye tut.
2. Akım çevirme oranını yukarı ve aşağı butonunu kullanarak ayarla.

Not: Akım çevirme oranı xxx/1.

Örnek: Eđer akım çevirme oranı 75/5 ise girilecek değer 15 tir.

5.1. Parametre Menusu

Parametre menüsüne giriş ; **Set** butonuna 3 saniye boyunca basılı tutularak gerçekleştirilir.

- L3 Ekranı – Parametre İsmi
- Toplam Ekranı – Parametre Değeri

Parametre Listesi:

Parameter	Açıklama	Ayar Aralığı	Fabrika Değeri
USc	VT Sekonder Voltajı (V)	20-300	220
UPr	VT Primer Voltajı (V)	20-120000	220
ctr	Akım Trafosu Çevirme Oranı	1-2000	1
F.r1	Röle 1 Fonksiyon Tipi		-nonE-
L.r1*	Röle 1 Limit Değeri		
t.d1*	Röle 1 Gecikme Değeri(saniye)	1-180	4
F.r2	Röle 2 Fonksiyon Tipi		-nonE-
L.r2*	Röle 2 Limit Değeri		
t.d2*	Röle 2 Gecikme Değeri(saniye)	1-180	4
SL.A	Cihaz Adresi	1-247	1
Bdr	Haberleşme Hızı (bps)	1200/115200	9600
St.b	Dur Biti	1/2	1
Clr	Enerji Sayacı Sıfırlama	Aşağı ok Butonuna birkaç saniye basılı tutulur.	
Loc	Şifre	No / Yes	C.XX+XX=99 olmalıdır. Örnek: C.25 + 74 =99
End	Menuden Çıkış		

- :F.r1 – F.r2 parametreleri “none” ayarlanır ise bu parametreler gizlenir.

•

Parametreleri Kaydırma ve Değerlerini Değiştirme:

- Parametreleri Kaydırma Modu : Bütün LED'ler yanar ve Up/Down butonları ile parametreler kaydırılır.
 - Değerleri Değiştirme Modu : Bütün LED'ler yanmaz ve Up/Down butonları ile değerler değiştirilir.
- Set** butonu ile yukarıdaki modlardan birinin seçimi sağlanır.

Röle Fonksiyon Tipleri:

Fonksiyon Adı	Açıklama
-nonE-	Fonksiyon yok (Röle OFF konumunda)
t.Hi.VLn	Faz-Nötr arası gerilimlerin ortalaması yüksek
Hi.VLn	Faz-Nötr arası gerilimlerden herhangi biri yüksek
t.Lo.VLn	Faz-Nötr arası gerilimlerin ortalaması düşük
Lo.VLn	Faz-Nötr arası gerilimlerden herhangi biri düşük
t.Hi.VLL	Faz-Faz arası gerilimlerin ortalaması yüksek
Hi.VLL	Faz-Faz arası gerilimlerden herhangi biri yüksek
t.Lo.VLL	Faz-Faz arası gerilimlerin ortalaması düşük
Lo.VLL	Faz-Faz arası gerilimlerden herhangi biri düşük
t.Hi. I	Toplam akım yüksek
Hi. I	Bazı hatların akımı yüksek
t.Lo. I	Toplam akım düşük
Lo. I	Bazı hatların akımı düşük
t.Hi.Ac.P	Toplam aktif güç yüksek
Hi.Ac.P	Bazı hatların aktif gücü yüksek
t.Lo.Ac.P	Toplam aktif güç düşük
Lo.Ac.P	Bazı hatların aktif gücü düşük
t.Hi. r.P	Toplam reaktif güç yüksek
Hi. r.P	Bazı hatların reaktif gücü yüksek
t.Lo. r.P	Toplam reaktif güç düşük
Lo. r.P	Bazı hatların reaktif gücü düşük
t.Hi.AP.P	Toplam görünür güç yüksek
Hi.AP.P	Bazı hatların görünür gücü yüksek
t.Lo.AP.P	Toplam görünür güç düşük
Lo.AP.P	Bazı hatların görünür gücü düşük

Örnek 1.

F_{r1} : 64 ACP
L_{r1} : 50000

Toplam Aktif Güç < 50000 W : Röle 1 → Off konumunda

Toplam Aktif Güç > 50000 W : Röle 2 → On konumunda

Örnek 2.

F_{r1} : 64 ACP
L_{r1} : 35000

Toplam Aktif Güç < 35000 W : Röle 1 → On konumunda

Toplam Aktif Güç > 35000 W : Röle 2 → Off konumunda

Örnek 3.

F_{r2} : 4 ACP
L_{r2} : 20000

Her Hattın Aktif Gücü < 20000 W : Röle 2 → Off konumunda

Bazı Hatların Aktif Gücü > 20000W : Röle 2 → On konumunda

Örnek 4.

F_{r1} : -nonE-
L_{r1} ve t.d1

parametreleri görülmez. Röle 1 sürekli Off konumundadır.

6. Güç Analizörü PM-PAC MODBUS İLETİŞİMİ

Güç analizörü PM-PAC 'ın iletişim portu ;

1. Eş zamanlı olmayan 2 adet RS485 iletim hattı (EIA/TIA-485 Standardı)
2. Modbus Protokolü – RTU (Remote Terminal Unit) Mode

gerekmektedir.

RTU moddaki her bayt formatı şu şekildedir ;

Kodlama Sistemi: 8-bit binary, hexadecimal 0-9, A-F Mesajın her 8 bitlik alanında iki hexadecimal karakter

Her bayttaki bitler: 1 başlama biti 8 data biti, öncelikli olarak düşük anlamlı bit yolların. 1 bitirme biti (dtb=8); 2 bitirme biti (dtb=9)

Hata kontrol alanı: Cyclical Redundancy Check (CRC)

Cihaz ; 2 eş zamanlı olmayan seri iletim hızına (4800 bps ve 9600 bps) sahiptir.

Her mesaj aşağıda belirtilen yapıda sürekli bir akışla iletilmelidir.

Slave Address 1 byte	Function Code 1 byte	Data n bytes	CRC 2 bytes
-------------------------	-------------------------	-----------------	----------------

Tanımlanabilir cihaz adres aralığı 1 ile 247 arasındadır.

Broadcast mesajları desteklenmemektedir.

Cihaz adresi ve CRC de dahil olmak üzere mesaj uzunluğu en fazla 64 bayt olmalıdır.

Desteklenen MODBUS fonksiyonları:

03 (0x03)	Dahili register okuma fonksiyonu
06 (0x06)	Tek register'a yazma fonksiyonu
08 (0x08)	Diagnostics (Loopback Mesajı)
16 (0x10)	Çoklu register yazma fonksiyonu
17 (0x11)	Cihaz ID sorgulama fonksiyonu

17 kodlu fonksiyon sorgusunun cevabı ; PM-PA_Vx_MBy 'dir. "x" firmware versiyonunu, "y" 'de Modbus tablo versiyonunu gösterir.

Desteklenen hata MODBUS kodları;

01	İLLEGAL FONKSİYON
02	İLLEGAL DATA ADRESİ
03	İLLEGAL DATA DEĞERİ

Hata Kontrol Metodu

Mesajlar CRC (Cyclical Redundancy Check) metoduna dayanan hata kontrol alanı içerirler. CRC alanı mesajın tamamının içeriğini kontrol eder.

Mesajı oluşturan her bir karakter için herhangi bir parity kontrolü yapılmadan uygulanır. CRC alanı 2 bayta sahiptir.

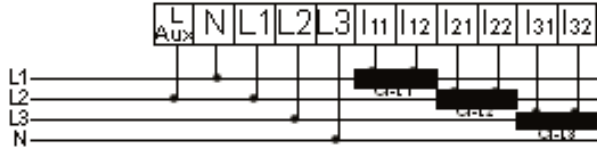
7. BAĞLANTI ŞEMASI

Gnd	A	B
RS-485		

NC	Com	NO	NC	Com	NO
RELAY2			RELAY1		

PM-PA/C POWER ANALYZER

Supply Voltage(Un) : 230VAC 50-60HZ
Operating Range : 0,8-1,2 Un
Current Inputs : 0,02A - 5,5A
Accuracy : % 1



Şekil-1A PM-PA/PM-PAC Bağlantı Şeması

Gnd	A	B
RS-485		

Com	Inp	NC	Com	NO	NC	Com	NO
T1-T2			RELAY2			RELAY1	

PM-PAG/C POWER ANALYZER

Supply Voltage(Un) : 230VAC 50-60HZ
Operating Range : 0,8-1,2 Un
Current Inputs : 0,02A - 5,5A
Accuracy : % 1



Şekil-1B PM-PAG/PM-PAGC Bağlantı Şeması

8. TEKNİK ÖZELLİKLER

Çalışma Gerilimi (Un)	220VAC
Çalışma Aralığı	(0.8-1.2)xUn
Çalışma Frekansı	50/60 Hz
Gösterge	9mm kırmızı 7 segmentli LED, 3 dijital 3 sıra ve 6 dijital enerji ve toplam gösterge
Voltmetre Girdileri	VL1, VL2, VL3, N: 0-300V~ faz-nötr, 0-500V~ faz-faz arası, 50-60Hz.
Örnekleme oram	Periyot başına 64 örnek
Ampermetrik Girdileri	AL1, AL2, AL3, COM. 3 adet / 5A dış seconder akım trafosu gerekli
Aşırı Yük Girişi	max 7 A~ saniyede 20A
Gösterge Sayısı	4 gösterge seçilmiş parametreleri gösterir
Ölçmeler	Onüçüncü harmonik (50Hz) ve dokuzuncu harmoniye (60Hz) kadar T.R.M.S. (doğru efektif değer)
Hassasiyet	Akım ve gerilim okumada %1; güç için %2
Yaklaşık Nem Değer Aralığı (R.H.)	%20 den %80 e, yoğunlaşma hariç
Uygun Bağlantı	Tek fazlı veya 3 fazlı sistemler
Bağlantı Şekli	Panoya montaj
Koruma Sınıfı	IP 20
Plastik Materyal	V0 yanmaz
Çalışma Sıcaklığı	-25°C ... +65°C
Ağırlık	PM-PA: 475 gr., PM-PAC: 515 gr.

9. KULLANIM VE GÜVENLİK ŞARTLARI

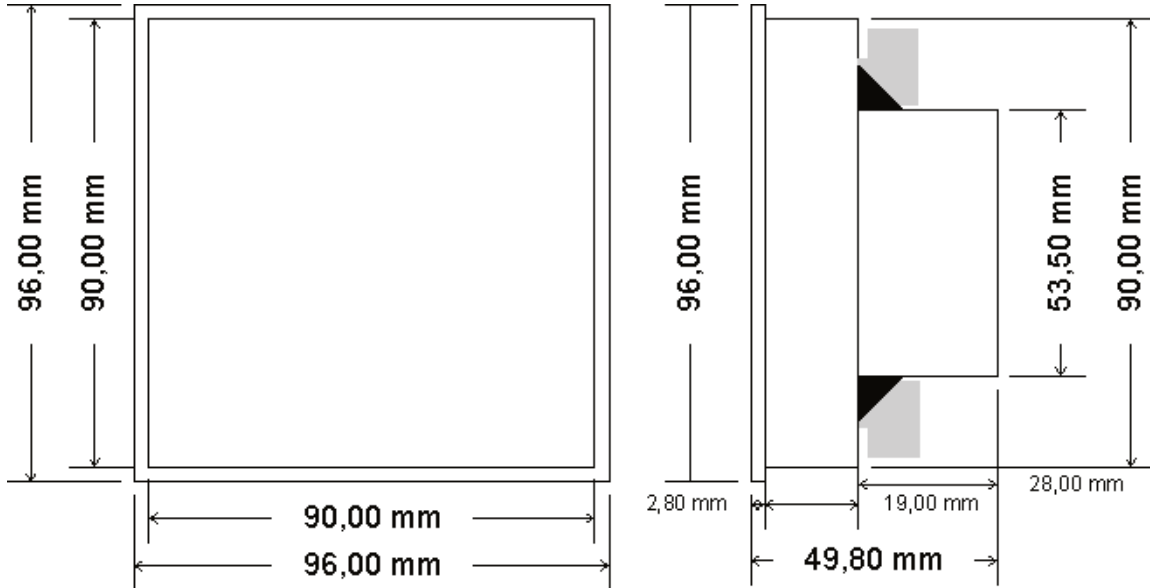
Cihazın doğru ve güvenli kullanımı için aşağıdaki hususlara uyulması gerekir;

- Cihaz bağlanırken bütün enerjiyi kesiniz.
- Cihaz şebekeye bağlarken ön paneli çıkartmayınız.
- Cihazı solvent veya benzeri bir madde ile temizlemeyiniz.
- Bağlantı şemasına göre bağlantıları kontrol ediniz.
- Arızalı cihazlar sadece yetkili bayii veya üretici tarafından tamir edilmelidir.

Bu şartlara uyulmaması, ciddi yaralanmalar ve ölümcül sonuçlara neden olabilir.

Bu şartların dikkate alınmaması durumunda doğabilecek sonuçlardan üretici firma veya yetkili satıcı sorumlu değildir.

10. MEKANİK BOYUTLAR



HANEL ELEKTRONİK SAN. VE TIC.

Koza Mah. 1641. Sk. No:2-4 Esenyurt - İSTANBUL

Tel: 0 212 879 07 74 Faks: 0 212 879 07 78

Web: www.hanel.com.tr E-Posta : hanel@hanel.com.tr