

PM-PA / PM-PAC / PM-PAG / PM-PAGC 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, I1-I2 ve I3-I2 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:

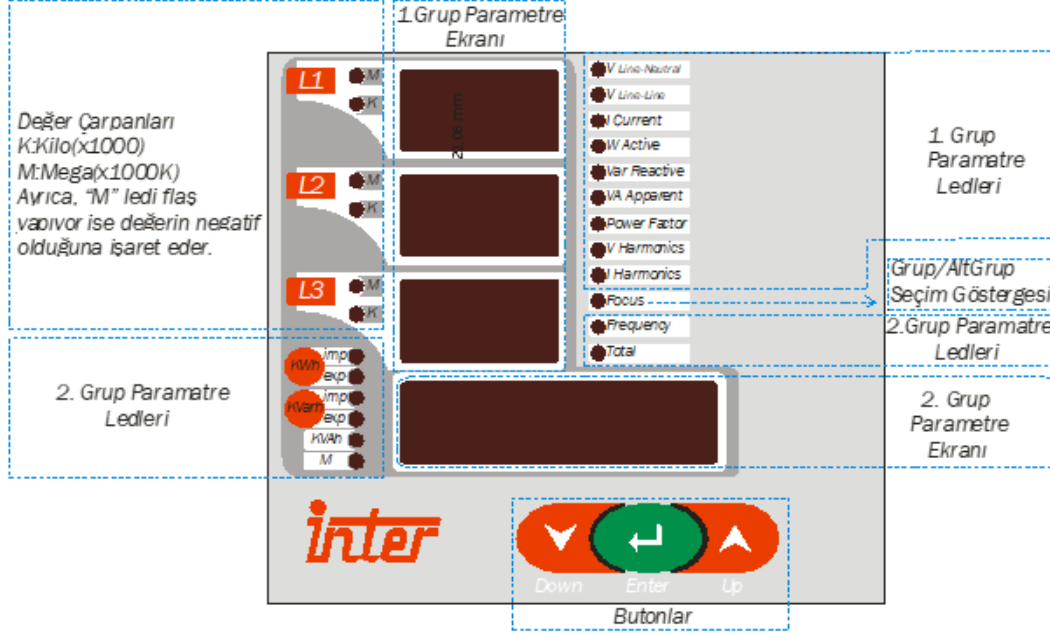
- Voltajlar (L1-N; L2-N; L3-N; L1-L2; L2-L3; L1-L3; ortalama L-N; ortalama L-L)
- Akımlar (L1; L2; L3; toplam)
- Aktif Güç (L1; L2; L3; total)
- Reaktif Güç (L1; L2; L3; total)
- Görünür Güç (L1; L2; L3; total)
- * Yukarıdaki parametrelerin minimum ve maksimum değerleri
- Güç Faktörü (L1; L2; L3; Ortalama)
- 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 görüntüle.

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 5 saniye 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} : 6LoACP
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 en 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

6.1. GÜÇ ANALİZÖRÜ PM-PAC MODBUS TABLOSU VER.1

Register Adresi	Register Tanımı	Data Formatı	Erişim Tipi (O:okuma Y:yazma)	Açıklama
1	Röle durumları	Word	O	0 – İki rölede OFF durumunda 1 – REL1-ON; REL2-OFF durumlarında 2 – REL1-OFF; REL2-ON durumlarında 3 – İki rölede ON durumunda
2	Switch ON Röle <i>n</i>	Word	Y	1 - Switch ON REL1 2 - Switch ON REL2
3	Switch OFF Röle <i>n</i>	Word	Y	1 - Switch OFF REL1 2 - Switch OFF REL2
4	Sayaçları sıfırlama	Word	Y	Herhangi bir değer yazıldığında bütün sayaçlar sıfırlanır
5	Min. Max. Değerlerini Resetleme	Word	Y	Yazma: 0 – Bütün Min. ve Max. Değerlerini resetler 1 – Min. ve Max. Faz gerilimlerini resetler 2 – Min. ve Max. Hat gerilimlerini resetler 3 – Min. ve Max. Akımları resetler 4 – Min. ve Max. Aktif güçleri resetler 5 – Min. ve Max. Reaktif güçleri resetler 6 – Min. ve Max. Görünür güçleri resetler
6	Akım Çevirme Oranı [ctr]	Word	O / Y	1÷2000 Akım Çevirme Oranı
7	1. Rölenin Fonksiyonu [F.r1]	Word	O / Y	24 – Fonksiyon yok Binary değer haritası: 0000000000pppht t: 1 – toplam ; 0 – herhangi bir hat h: 1 – Yüksek Limit; 0 – Düşük Limit parametre indeksi ppp : 000 – Görünür Güç 001 – Reaktif Güç 010 – Aktif Güç 011 – Akım 100 – Hat Gerilimi 101 – Faz Gerilimi
8	2. Rölenin Fonksiyonu [F.r2]	Word	O / Y	(1.Rölenin fonksiyonuyla aynı)
9	1. Rölenin Zaman Gecikmesi [t.d1]	Word	O / Y	1.Rölenin1÷180 saniye anahtarlama On/Off gecikme zamanı
10	2. Rölenin Zaman Gecikmesi [t.d2]	Word	O / Y	2.Rölenin 1÷180 saniye anahtarlama On/Off gecikme zamanı
11	Cihaz Adresi [SL.A]	Word	O / Y	1÷247 Cihazın Modbus Adresi
12	Baud Hızı [bdr]	Word	O / Y	1 – 9600 bps; 0 – 4800 bps
13	Data Bitleri [dtb]	Word	O / Y	1 – 9 bits; 0 – 8 bits
44	1. Rölenin Limiti [L.r1]	LongInt	O / Y	1.Röle fonksiyonunun limiti
46	Limit of Relay 2 [L.r2]	LongInt	O / Y	2.Röle fonksiyonunun limiti
48	Frekans	Float	O	1. hattın frekansı
50	ULN1	Float	O	1.hattın faz gerilimi
52	ULN2	Float	O	2.hattın faz gerilimi
54	ULN3	Float	O	3.hattın faz gerilimi
56	ULNort	Float	O	Faz gerilimlerinin ortalaması
58	ULL1	Float	O	1 ve 2. hat arası gerilim
60	ULL2	Float	O	2 ve 3. hat arası gerilim
62	ULL3	Float	O	3 ve 1. hat arası gerilim
64	ULLort	Float	O	Hat gerilimlerinin ortalaması

66	I1	Float	O	1. hat akımı
68	I2	Float	O	2. hat akımı
70	I3	Float	O	3. hat akımı
72	I-toplam	Float	O	Toplam akım
74	P1	Float	O	1. hattın aktif gücü
76	P2	Float	O	2. hattın aktif gücü
78	P3	Float	O	3. hattın aktif gücü
80	P-toplam	Float	O	Toplam aktif güç
82	Q1	Float	O	1. hattın reaktif gücü
84	Q2	Float	O	2. hattın reaktif gücü
86	Q3	Float	O	3. hattın reaktif gücü
88	Q-toplam	Float	O	Toplam reaktif güç
90	S1	Float	O	1. hattın görünür gücü
92	S2	Float	O	2. hattın görünür gücü
94	S3	Float	O	3. hattın görünür gücü
96	S-toplam	Float	O	Toplam görünür güç
98	PF1	Float	O	1. hattın güç faktörü
100	PF2	Float	O	2. hattın güç faktörü
102	PF3	Float	O	3. hattın güç faktörü
104	PF-toplam	Float	O	Toplam güç faktörü
106	Aktif Enerji	LongWord	O	Aktif enerji sayacı
108	İndüktif Enerji	LongWord	O	İndüktif enerji sayacı
110	Kapasitif Enerji	LongWord	O	Kapasitif enerji sayacı
112	Görünür Enerji	LongWord	O	Görünür enerji sayacı
114	L1:VTHD	Float	O	1. hat faz gerilimindeki THD
116	L2:VTHD	Float	O	2. hat faz gerilimindeki THD
118	L3:VTHD	Float	O	3. hat faz gerilimindeki THD
120	L1:ITHD	Float	O	1. hattın akımındaki THD
122	L2:ITHD	Float	O	2. hattın akımındaki THD
124	L3:ITHD	Float	O	3. hattın akımındaki THD
126	L1:V3	Float	O	1. hat faz geriliminin 3. harmoniği
128	L2:V3	Float	O	2. hat faz geriliminin 3. harmoniği
130	L3:V3	Float	O	3. hat faz geriliminin 3. harmoniği
132	L1:I3	Float	O	1. hat akımının 3. harmoniği

134	L2:I3	Float	O	2. hat akımının 3. harmoniği
136	L3:I3	Float	O	3. hat akımının 3. harmoniği
138	L1:V5	Float	O	1. hat faz geriliminin 5. harmoniği
140	L2:V5	Float	O	2. hat faz geriliminin 5. harmoniği
142	L3:V5	Float	O	3. hat faz geriliminin 5. harmoniği
144	L1:I5	Float	O	1. hattın akımının 5. harmoniği
146	L2:I5	Float	O	2. hattın akımının 5. harmoniği
148	L3:I5	Float	O	3. hattın akımının 5. harmoniği
150	L1:V7	Float	O	1. hat faz geriliminin 7. harmoniği
152	L2:V7	Float	O	2. hat faz geriliminin 7. harmoniği
154	L3:V7	Float	O	3. hat faz geriliminin 7. harmoniği
156	L1:I7	Float	O	1. hat akımının 7. harmoniği
158	L2:I7	Float	O	2. hat akımının 7. harmoniği
160	L3:I7	Float	O	3. hat akımının 7. harmoniği
162	L1:V9	Float	O	1. hat faz geriliminin 9. harmoniği
164	L2:V9	Float	O	2. hat faz geriliminin 9. harmoniği
166	L3:V9	Float	O	3. hat faz geriliminin 9. harmoniği
168	L1:I9	Float	O	1. hat akımının 9. harmoniği
170	L2:I9	Float	O	2. hat akımının 9. harmoniği
172	L3:I9	Float	O	3. hat akımının 9. harmoniği
174	L1:V11	Float	O	1. hat faz geriliminin 11. harmoniği
176	L2:V11	Float	O	2. hat faz geriliminin 11.harmoniği
178	L3:V11	Float	O	3. hat faz geriliminin 11. harmoniği
180	L1:I11	Float	O	1. hat akımının 11. harmoniği
182	L2:I11	Float	O	2. hat akımının 11. harmoniği
184	L3:I11	Float	O	3. hat akımının 11. harmoniği
186	L1:V13	Float	O	1. hat faz geriliminin 13. harmoniği
188	L2:V13	Float	O	2. hat faz geriliminin 13. harmoniği
190	L3:V13	Float	O	3. hat faz geriliminin 13. harmoniği
192	L1:I13	Float	O	1. hat akımının 13. harmoniği
194	L2:I13	Float	O	2. hat akımının 13. harmoniği
196	L3:I13	Float	O	3. hat akımının 13. harmoniği
198	minULN1	Float	O	1. hattın minimum faz gerilimini
200	minULN2	Float	O	2. hattın minimum faz gerilimini

202	minULN3	Float	O	3. hattın minimum faz gerilimini
204	minULNort	Float	O	Hat gerilimlerinin minimum ortalaması
206	minULL1	Float	O	1. ve 2. hat arası gerilimin minimumu
208	minULL2	Float	O	2. ve 3. hat arası gerilimin minimumu
210	minULL3	Float	O	3. ve 1. hat arası gerilimin minimumu
212	minULLort	Float	O	Hat gerilimlerinin ortalamalarının min.' u
214	minI1	Float	O	1. hattın minimum akımı
216	minI2	Float	O	2. hattın minimum akımı
218	minI3	Float	O	3. hattın minimum akımı
220	minI-toplam	Float	O	Minimum toplam akım
222	minP1	Float	O	1. hattın minimum aktif gücü
224	minP2	Float	O	2. hattın minimum aktif gücü
226	minP3	Float	O	3. hattın minimum aktif gücü
228	minP-toplam	Float	O	Toplam aktif gücün minimumu
230	minQ1	Float	O	1. hattın minimum reaktif gücü
232	minQ2	Float	O	2. hattın minimum reaktif gücü
234	minQ3	Float	O	3. hattın minimum reaktif gücü
236	minQ-toplam	Float	O	Toplam reaktif gücün minimumu
238	minS1	Float	O	1. hattın minimum görünür gücü
240	minS2	Float	O	2. hattın minimum görünür gücü
242	minS3	Float	O	3. hattın minimum görünür gücü
244	minS-toplam	Float	O	Toplam görünür gücün minimumu
246	maxULN1	Float	O	1. hattın faz geriliminin maksimumu
248	maxULN2	Float	O	2. hattın faz geriliminin maksimumu
250	maxULN3	Float	O	3. hattın faz geriliminin maksimumu
252	maxULNort	Float	O	Faz gerilimlerinin ortalamalarının max.'u
254	maxULL1	Float	O	1. ve 2. hat arası gerilimin maksimumu
256	maxULL2	Float	O	2. ve 3. hat arası gerilimin maksimumu
258	maxULL3	Float	O	3. ve 1. hat arası gerilimin maksimumu
260	maxULLort	Float	O	Hat gerilimlerinin ortalamalarının maksimumu
262	maxI1	Float	O	1. hat akımının maksimumu
264	maxI2	Float	O	2. hat akımının maksimumu
266	maxI3	Float	O	3. hat akımının maksimumu
268	maxI-toplam	Float	O	Maksimum toplam akım

270	maxP1	Float	O	1. hattın maksimum aktif gücü
272	maxP2	Float	O	2. hattın maksimum aktif gücü
274	maxP3	Float	O	3. hattın maksimum aktif gücü
276	maxP-toplam	Float	O	Maksimum toplam aktif güç
278	maxQ1	Float	O	1. hattın maksimum reaktif gücü
280	maxQ2	Float	O	2. hattın maksimum reaktif gücü
282	maxQ3	Float	O	3. hattın maksimum reaktif gücü
284	maxQ-toplam	Float	O	Maksimum toplam reaktif güç
286	maxS1	Float	O	1. hattın maksimum görünür gücü
288	maxS2	Float	O	2. hattın maksimum görünür gücü
290	maxS3	Float	O	3. hattın maksimum görünür gücü
292	maxS-toplamı	Float	O	Maksimum toplam görünür güç

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			

Gnd	A	B
RS-485		

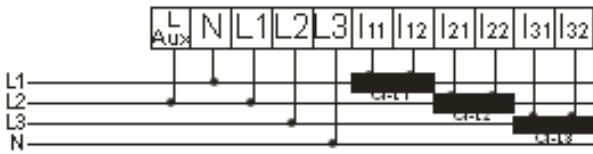
Com	Inp	NC	Com	NO	NC	Com	NO
T1-T2		RELAY2		RELAY1			

PM-PA/C POWER ANALYZER

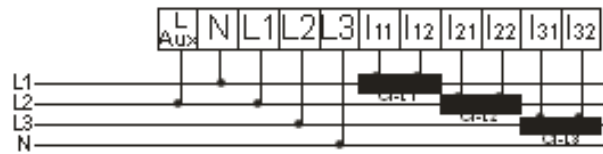
Supply Voltage(Un) : 230VAC 50-60HZ
 Operating Range : 0,8-1,2 Un
 Current Inputs : 0,02A - 5,5A
 Accuracy : % 1

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-1A PM-PA/PM-PAC Bağlantı Şeması



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

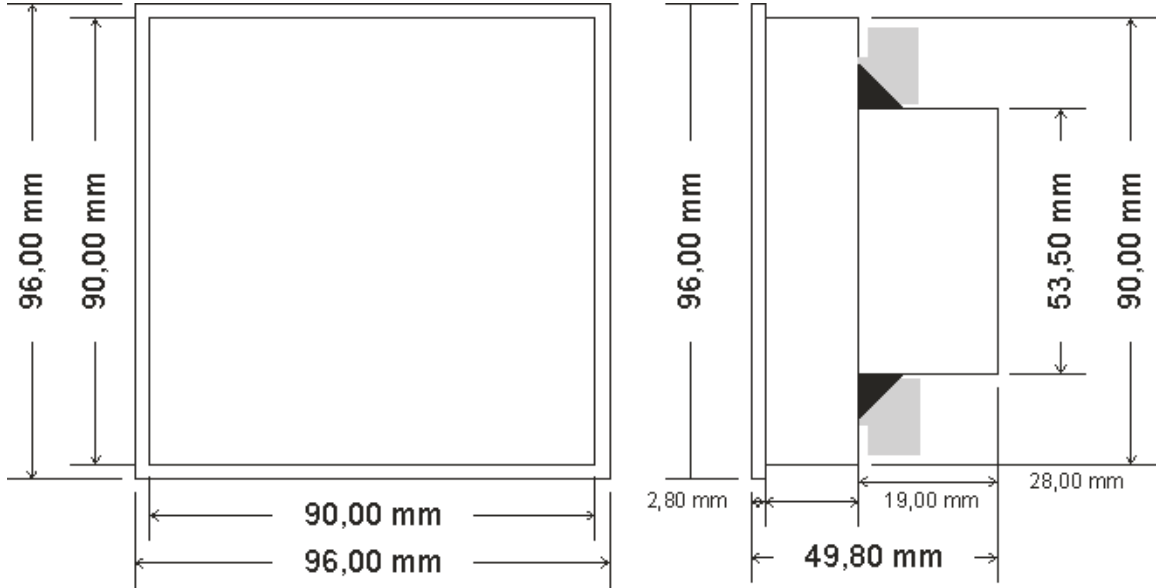
Cihazın doğru ve güvenli kullanımı için aşağıdaki hususlara uyulması gerekir;

- 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