



REF-CB-1000 BİR FAZ / ÜÇ FAZ TEK POZİSYONLU ELEKTRİK SAYACI
YÖNETİLEBİLİR KALİBRASYON TEST MASASI TEKNİK ÖZELLİKLERİ



REFERANS ELEKTRİK SAYAÇLARI SAN. Ve TİC. A.Ş.
Merkez / İstanbul

Adres: Turgut Özal Mah.68.Sok. Otoport Avm 46/245 ESENYURT / İSTANBUL

Telefon: 00-90-212- 9246087

www.referanssayac.com.tr

info@referanssayac.com.tr



İçindekiler

1) Güvenlik Talimatları: İlk Önce Oku	2
1.1 Uyarı	2
1.2 Kılavuzdaki Önemli Kullanıcı Bilgileri.....	3
1.2.1 Uyarı Talimatları	3
1.2.2 Kullanıcı Bilgileri ve İpuçları	3
1.2.3 Kısaltmalar	4
1.3 Kullanmadan Önce Kontrol	10
2) Cihaz Kullanımına Başlama	11
2.1 Genel Tanımlama	11
2.2 Özellikler ve Fonksiyonlar.....	11
2.3 Kontrol ve Göstergeler	13
2.3.1 Soket bağlantıları	13
2.3.2 Bağlantı Şeması ve Çalışma Prensibi.....	14

1) Güvenlik Talimatları: İlk Önce Oku !

REF-CB-1000 monofaze , trifaze , direk bağlı kombi ve X/5 kombi elektrik sayaçları için akım , gerilim , güç , enerji değerlerini ölçerek sayacın bu anlamda performansını analiz etmek için geliştirilmiştir.

Sadece 18 yaşından büyük ilgili elektrik eğitimine ve tecrübeye sahip kişiler cihazı kullanmak üzere yetkilidirler.

Bu cihazı kullanacak her kişi bu kullanma kılavuzunu okumalı, anlamalı ve güvenlik talimatlarını da içeren bu kılavuzu takip etmelidir. Kullanma kılavuzunda belirtilmeyen bir şekilde cihaz parçalarının veya kabloların kullanılması cihaz tarafından sağlanan korumaya zarar verebilir.

Aynı zamanda lokal güvenlik regülasyonlarını, kaza önleme ile ilgili genel ilkeleri ve güvenli mühendislik regülasyonları ile ilgili genel ilkelere de göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Eğer cihaz fonksiyonları veya üniteleri normal olmayan bir şekilde işlerse veya zarar görmüşse, koruma bozulmuş olabilir. Cihazı bu şekilde çalıştırma girişiminde bulunmayın. Test operasyonu; zarar görmüş, işlemeyen veya hasarlı kısımlar tamir edilene kadar durdurulmalıdır.

1.1 Uyarı

Cihazın maruz kalabileceği elektrik şoku, yangın veya zararı engellemek için, aşağıda verilen bilgilere dikkat etmek gerekir.

- Belirtilen voltaj değerinden fazla voltaj uygulamayınız; voltaj kaynağı olarak ups veya voltaj regülatörü kullanılması tavsiye edilmektedir ,
- Operatör sayaç klemens koruma kalkanı olmadan cihazı kullanmamalıdır ,
- Konektörlerin içine metal objeler sokmayınız ,
- Cihaz parçalarını her zaman belirtilen şekilde kullanınız ,
- Tavsiye edilmeyen laboratuvar ortam koşulları sağlandığından emin olunuz ; aşırı nemli , aşırı sıcak , aşırı soğuk çevre koşullarında cihazı kullanmayınız ,
- Güç hattına bağlantılar yapılırken eller, ayakkabılar ve zemin kuru ve laboratuvar izolasyonu standartlarda belirtildiği şekli ile sağlanmış olmalıdır ,
- Tüm kabloların izolasyonlarında kırık ve çatlak olup olmadığını kontrol ediniz. Sorunluysa, anında değiştiriniz ,
- Kullanıcı, güvenlik gözlükleri ve yalıtımlı eldivenleri içeren uygun kişisel koruma malzemelerini giymelidir ,
- Bütün bağlantıların uygun bir şekilde yapıldığından emin olunuz. Zayıf bağlantılar kıvılcım, fazla ısınma ve kısa devreye neden olabilir ve cihaza veya izolasyona zarar verebilir ,

- Teste başlamadan, önce cihaz bağlantılarını yapıp daha sonra sayaç bağlantılarını yapınız ,
- Test bitiminde, cihaz acil stop ile devre dışı bırakıldıktan sonra önce sayaca olan bağlantıları söküp, ardından cihaza olan bağlantıları sökünüz .

1.2 Kılavuzdaki Önemli Kullanıcı Bilgileri

1.2.1 Uyarı Talimatları

Bu kılavuzda, içerisine siyah renkte yazılmış kırmızı kutular operatör veya kullanıcıyı kutu içerisine belirtilen mesajı yapmaması durumunda kullanıcı veya cihazın tehlikeye neden olabileceği ve ciddi zarar verebileceğini belirtmek için kullanılmıştır.

Örnek kutu aşağıda görülmektedir:

! içerisine siyah renkte yazılmış kırmızı kutu eğer bu mesaj görmezden gelinirse, kullanıcı veya cihazın ciddi bir şekilde zarar göreceğini belirtmektedir.

1.2.2 Kullanıcı Bilgileri ve İpuçları

Bu kılavuzda, içerisine siyah renkte yazılmış mavi kutular operatör veya kullanıcıya bilgi ve ipucu vermek amacıyla kullanılmıştır.

Örnek kutu aşağıda görülmektedir:

! içerisine siyah renkte yazılmış mavi kutu kullanıcıya çeşitli bilgi ve ipuçları vermektedir.

1.2.3 Kısaltmalar

Bu kılavuzda kullanılan kısaltmalar ve tanımları aşağıdaki listede gösterilmektedir:

Kısaltma	Tanım
AC	Alternatif Akım
DC	Doğru Akım
F	Frekans
UPS	Uninterruptible Power Supply
V	Volt
A	Amper

1.3 Kullanmadan Önce Kontrol

Lütfen kullanmadan önce kontrol ediniz:

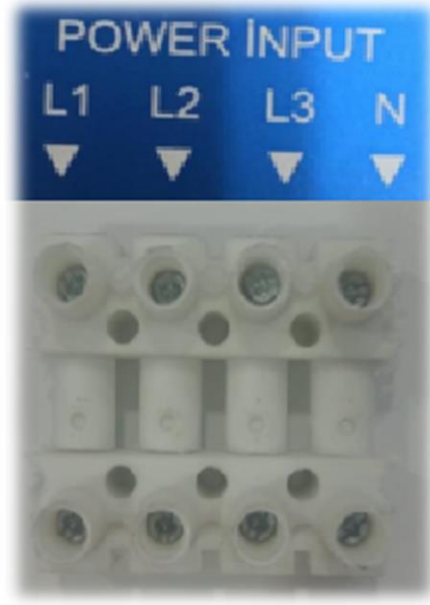
- Cihaza enerji vermeden önce Resim1'deki giriş sigortası kapatılmalıdır .



Resim1

- Giriş sigortasına bağlantı yapmadan önce R , S , T , Notr hatlarının sıralı ve doğru olduğundan faz sırası ölçer ve voltmetre ile kontrol edilmelidir . R – Notr , S – Notr , T – Notr arası 230V seviyelerinde olduğundan emin olunmalıdır . Bu bağlantının karışması halinde faz nötr arası 230V olması gereken bölgeye faz – faz arası yani 400Volt seviyelerinde voltaj uygulanacağından cihaz zarar görebilir . Faz sırasının hatalı olması durumunda etalon sırasız enerjileneceğinden sayaca da doğru olmayan akım gerilim arası açısı bilgisi uygulanacağından ölçüm sonuçları hatalı olacaktır.

Tüm bu yukarıdaki kontroller yapıldıktan sonra önce Resim3’de gösterilen acil stop butonu kapalı iken Resim3’deki sıra ile giriş bağlantıları yapılır ve sigorta kaldırılır .



Resim2

- Ölçümler sigorta üzerinden tekrar yapılır . Herhangi bir problem yok ise acil stop butonu normal seviyesine alınır .



Resim3

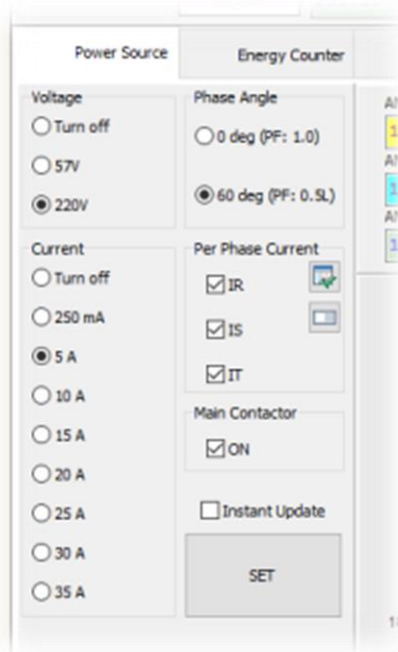
- Usb haberleşme kablosu bağlanmadan önce test programının kurulu olduğu bilgisayara usb kablosu bağlanır , test programı açıldığında com port otomatik olarak program tarafından bulunur .

- Bu aşamadan sonra sayacın klemensleri akımı geçirecek şekilde hızlı bağlantı seti sayesinde sayaç kalibrasyon panosuna irtibatlanır .



Resim4

- Sayaç hızlı bağlantı setine irtibatlandıktan sonra programın Power Source sekmesinden Ana Kontaktör (Main Contactor) , Gerilim Seviyesi (Voltage) , Akım Seviyesi (Current) , Faz Açısı (Phase Angle) , Faz Faz Akım Devreye Alma Çıkarma (Per Phase Current) röleleri yönetilebilir ve sayaçtan akım geçmesi sağlanır . Bu işlem test programı vasıtasıyla olabileceği gibi 4x16 Lcd ekrandan ve aynı zamanda kullanıcıya verilecek olan bir DLL dosya ile de gerçekleştirilebilmektedir. Bu konu hakkında detaylar Yazılım Kullanım Talimatında (Software Guide) detaylı açıklanmaktadır.



Resim5

- Sayaçtan akım geçtikten sonra akım , gerilim ve açığa bağlı olarak sayacın pulsü atmaya başlayacaktır . Puls okuyucunun mekanik ayarını yaparak sayacın ürettiği puls bilgisi geribesleme olarak etalona

aktarılır . Bunun için sayaç palsi ile pals okuyucu palslerinin aynı anda yanıp sönecek şekilde mekanik yerleşim ayarı yapılmalıdır.



Resim6

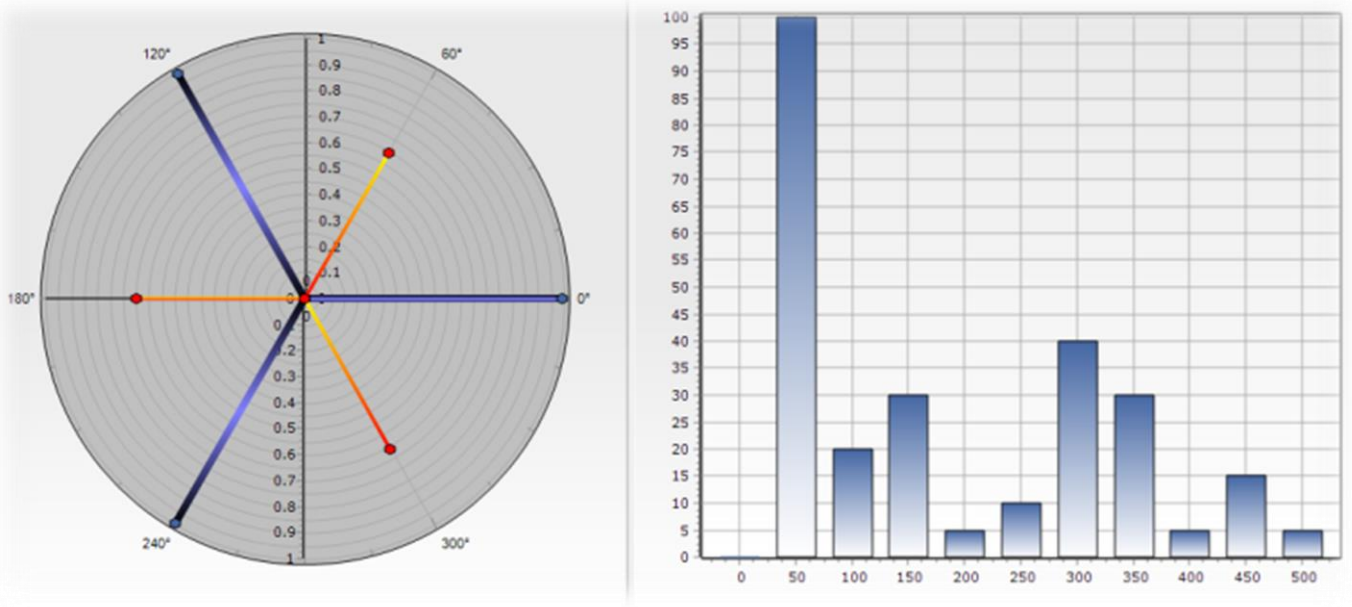
Bu aşamadan sonra sayaca uygulanan her faz için ayrı ayrı olmak üzere voltaj , akım , açı , güç faktörü , Aktif Güç , Reaktif Güç , Gerilimler arası açı ve frekans bilgileri görüntülenebilmektedir.

system							
DEVICE INFO	PULSE ERROR	VRMS-R	IRMS-R	PHASE ANGLE-R	PF-R	ACTIVE POWER-R	REACTIVE POWER-R
77026	CHANNEL-1	230.22 V	5.4794 A	60.06 deg	0.499	628.658 W	1091.681 VAr
2019-04-17	PULSE #	VRMS-S	IRMS-S	PHASE ANGLE-S	PF-S	ACTIVE POWER-S	REACTIVE POWER-S
18:35:01	7	230.31 V	5.5027 A	60.57 deg	0.491	621.929 W	1102.237 VAr
41.4 °C	ERROR %	VRMS-T	IRMS-T	PHASE ANGLE-T	PF-T	ACTIVE POWER-T	REACTIVE POWER-T
	0.368	231.15 V	5.6295 A	59.71 deg	0.504	655.394 W	1121.843 VAr
Power Source	Energy Counter	Pulse Measurement	Meter Test				

ANGLE U12	FREQ-R
119.59 deg	50.19 Hz
ANGLE U23	FREQ-S
120.40 deg	50.17 Hz
ANGLE U31	FREQ-T
120.04 deg	50.17 Hz

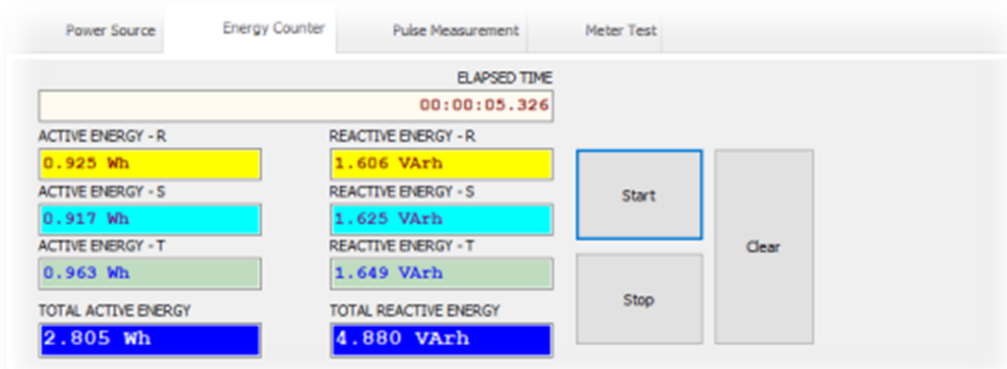
Resim7

Akım Gerilim arası güç faktörü , gerilimler arası açı bilgileri ayrıca aşağıdaki grafiksel gösterimle de kullanıcıya sunulmaktadır .



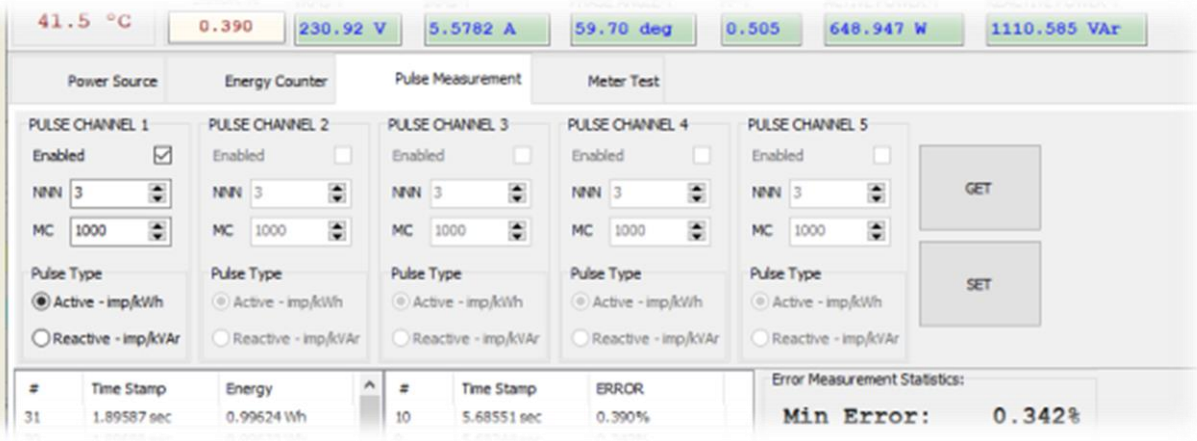
Resim8

“Energy Counter” sekmesi Resim9’da gösterildiği gibi tıkladığında her fazın üretmesi gereken aktif , reaktif ve toplam enerji bilgileri belirli zaman aralıkları için alınıp dozaj testi olarak faydalanılmaktadır .



Resim9

Pals Ölçüm "Pulse Measurement" sekmesi tıklandığında ölçülmek istenen sayacın Impuls/Kwh değeri ve aynı zamanda N parametresi giriş olarak Resim10'da görüldüğü gibi tanımlanabilmektedir. Impuls / Kwh sayacın kaç palste bir kwh yazması gerektiğinin bir göstergesidir . Örneğin 1000Imp/Kwh olan bir sayaç 1000 defa pals attığında 1 Kwh endeks kaydetmesi gerekmekte olup 1 pulse 1W değerindedir . N katsayısı ortalama alınacak örnek adedini ifade etmektedir . N = 3 seçildiğinde 3 palsin ortalamasına göre kalibrasyon panosu sonuç üretecektir.



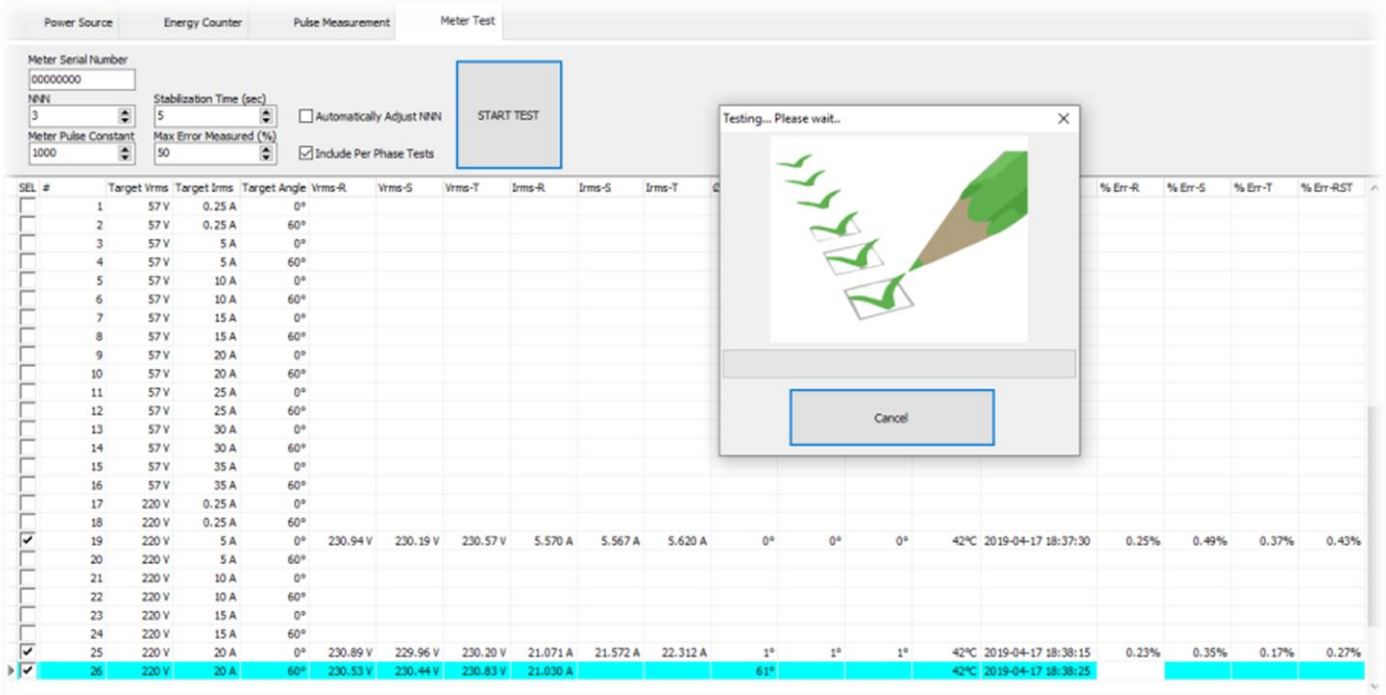
Resim10

Aynı sekme sayesinde test sayacının üretmiş olduğu Energy bilgileri zaman etiketli olarak hata bileşenleri ile birlikte görüntülenmekte ve dll dosya yardımıyla kullanıcı veritabanına istatistik olarak kayıt alınabilmektedir . Minimum , Maksimum hata değerleri ,hata değerlerinin arasındaki diferans yani açıklık "Range" , hata değerlerinin ortalaması "Average" ve standart sarma "stDev" bilgileri ayrıca hesaplanmaktadır .

#	Time Stamp	Energy	#	Time Stamp	ERROR
31	1.89587 sec	0.99624 Wh	10	5.68551 sec	0.390%
30	1.89688 sec	0.99633 Wh	9	5.68244 sec	0.342%
29	1.89276 sec	0.99577 Wh	8	5.69275 sec	0.377%
28	1.89377 sec	0.99609 Wh	7	5.68441 sec	0.368%
27	1.89275 sec	0.99696 Wh	6	5.67549 sec	0.390%
26	1.89592 sec	0.99673 Wh	5	5.66826 sec	0.387%
25	1.89797 sec	0.99642 Wh	4	5.66107 sec	0.345%
24	1.89793 sec	0.99660 Wh	3	5.65268 sec	0.401%
23	1.89685 sec	0.99572 Wh	2	5.63727 sec	0.368%
22	1.89686 sec	0.99652 Wh			
21	1.89377 sec	0.99587 Wh			
20	1.89378 sec	0.99661 Wh			
19	1.89379 sec	0.99598 Wh			
18	1.89187 sec	0.99595 Wh			
17	1.88982 sec	0.99641 Wh			
16	1.89286 sec	0.99693 Wh			
15	1.88975 sec	0.99534 Wh			
14	1.88564 sec	0.99616 Wh			
13	1.88771 sec	0.99683 Wh			
12	1.88668 sec	0.99636 Wh			
11	1.88667 sec	0.99650 Wh			
10	1.88560 sec	0.99596 Wh			
9	1.88457 sec	0.99621 Wh			
8	1.88251 sec	0.99584 Wh			

Resim11

“Meter Test” sekmesinde daha önceden tanımlanan test adımları sırayla uygulanmakta olup kullanıcıya her faz için uygulanan voltaj , akım , açı , laboratuvar ısı ve doğruluk değerleri tarih saat etiketli olarak her kademe için ayrı ayrı otomatik olarak raporlanmaktadır .



The screenshot displays the 'Meter Test' software interface. At the top, there are tabs for 'Power Source', 'Energy Counter', 'Pulse Measurement', and 'Meter Test'. Below the tabs, there are input fields for 'Meter Serial Number' (00000000), 'NIN' (3), 'Meter Pulse Constant' (1000), 'Stabilization Time (sec)' (5), 'Max Error Measured (%)' (50), and a checkbox for 'Automatically Adjust NIN'. A 'START TEST' button is visible. A 'Testing... Please wait...' dialog box is overlaid on the table, showing a pencil icon and a 'Cancel' button. The table below contains test results with columns for 'SEL #', 'Target Vrms', 'Target Irms', 'Target Angle', 'Vrms-R', 'Vrms-S', 'Vrms-T', 'Irms-R', 'Irms-S', 'Irms-T', '% Err-R', '% Err-S', '% Err-T', and '% Err-RST'. The table has 26 rows, with the last row (SEL # 26) highlighted in blue.

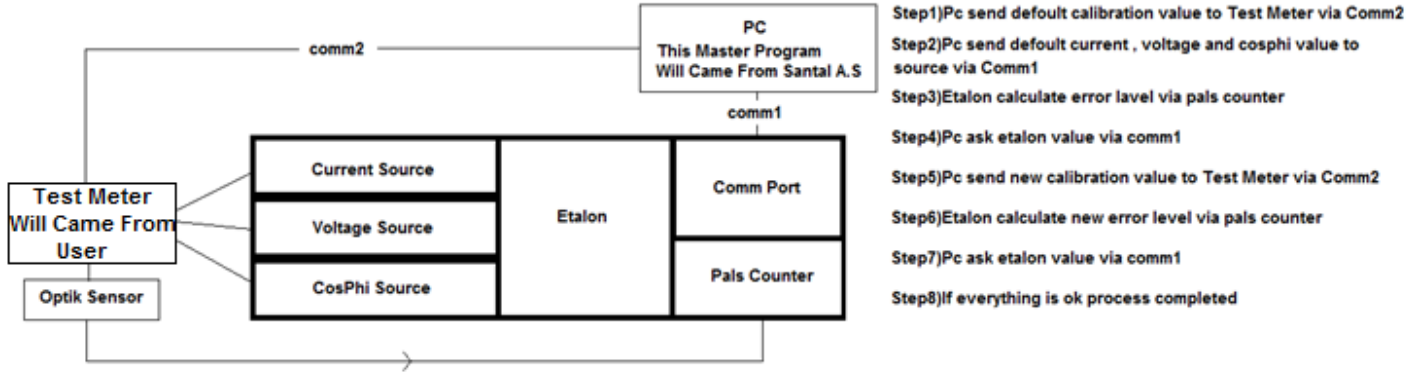
SEL #	Target Vrms	Target Irms	Target Angle	Vrms-R	Vrms-S	Vrms-T	Irms-R	Irms-S	Irms-T	% Err-R	% Err-S	% Err-T	% Err-RST
1	57 V	0.25 A	0°										
2	57 V	0.25 A	60°										
3	57 V	5 A	0°										
4	57 V	5 A	60°										
5	57 V	10 A	0°										
6	57 V	10 A	60°										
7	57 V	15 A	0°										
8	57 V	15 A	60°										
9	57 V	20 A	0°										
10	57 V	20 A	60°										
11	57 V	25 A	0°										
12	57 V	25 A	60°										
13	57 V	30 A	0°										
14	57 V	30 A	60°										
15	57 V	35 A	0°										
16	57 V	35 A	60°										
17	220 V	0.25 A	0°										
18	220 V	0.25 A	60°										
19	220 V	5 A	0°	230.94 V	230.19 V	230.57 V	5.570 A	5.567 A	5.620 A	0°	0°	0°	42°C 2019-04-17 18:37:30 0.25% 0.49% 0.37% 0.43%
20	220 V	5 A	60°										
21	220 V	10 A	0°										
22	220 V	10 A	60°										
23	220 V	15 A	0°										
24	220 V	15 A	60°										
25	220 V	20 A	0°	230.89 V	229.96 V	230.20 V	21.071 A	21.572 A	22.312 A	1°	1°	1°	42°C 2019-04-17 18:38:15 0.23% 0.35% 0.17% 0.27%
26	220 V	20 A	60°	230.53 V	230.44 V	230.83 V	21.030 A			61°			42°C 2019-04-17 18:38:25

Resim12

2) Cihaz Kullanımına Başlama

2.1 Genel Tanımlama

REF-CB-1000 monofaze , trifaze , direk bağlı kombi ve X/5 kombi elektrik sayaçları için akım , gerilim , güç , enerji değerlerini ölçerek sayacın bu anlamda performansını analiz etmek için geliştirilmiştir olup aşağıdaki çalışma mantığına göre çalışmaktadır.



Resim13

2.2 Özellikler ve Fonksiyonlar

REF-CB-1000 aşağıdaki özelliklere ve fonksiyonlara sahip bir şekilde tasarlanmış ve geliştirilmiştir:

- Faz faz rms gerilim ölçümü ,
- Faz faz rms akım ölçümü ,
- Faz faz akım gerilim arası açı ölçümü (Power Factor) (Güç Faktörü) ,
- Faz faz gerilim - gerilim arası açı ölçümü ,
- Anlık aktif güç ölçümü ,
- Anlık reaktif güç ölçümü ,
- Band genişliği 2kHz 40. Harmoniğe kadar enerji ölçümü ,
- 40°C / 70°C çalışma sıcaklık aralığında sorunsuz ölçü ,
- Faz faz frekans ölçümü ,
- Aktif pals referans çıkışı ,
- ReAktif pals referans çıkışı ,
- 0.2Class Aktif ölçüm hassasiyeti ,
- 0.2Class ReAktif ölçüm hassasiyeti ,
- Son 64 pals değeri loglama altyapısı (100ns hassasiyetli zaman etiketli ve olması gereken enerji ve test sayacının doğruluğu buradan hesaplanabilmektedir)
- Son 64 pals logları haberleşme kanalı üzerinden sisteme transferi sağlanabilmektedir ,

- p. Pals Sabiti giriři 10 - 1.000.000 seçilebilmektedir ,
- q. Ortalama N katsayısı 1-63 seçilebilmektedir ,
- r. 100ns hassasiyetli zaman etiketli Geriye dönük hata ölçü doğruluğu logu 16 adet ,
- s. Ölçü loglarının istatistiksel bilgiler (Min error , Max error , Delta error , Average error , Standart sapma)
- t. Zaman etiketli faz faz ve toplam olmak üzere Dozaj testi için referans enerji ölçümü ,
- u. Otomatik faz faz veya üç faz toplam enerji hata ölçüm ve raporlama aracı ,
- v. Atomik saat senkronizasyonu ,
- w. 0.5°C Sıcaklık ölçümü ,
- x. Firmware güncelleme ,
- y. Ethernet , Usb haberleşme çıkışı ,
- z. 4x16 Lcd display ve güç kaynağı kontrolü ,
- aa. 57 / 230V gerilim kademesi seçimi ,
- bb. 250mA , 5A , 10A , 15A , 20A , 25A , 30A akım kademesi seçimi ,
- cc. 0/60 açı kademesi seçimi ,
- dd. Faz faz akım açma kapama imkanı ,
- ee. Kademe geçişleri max 1saniye ,
- ff. Güç tüketimi < 330VA

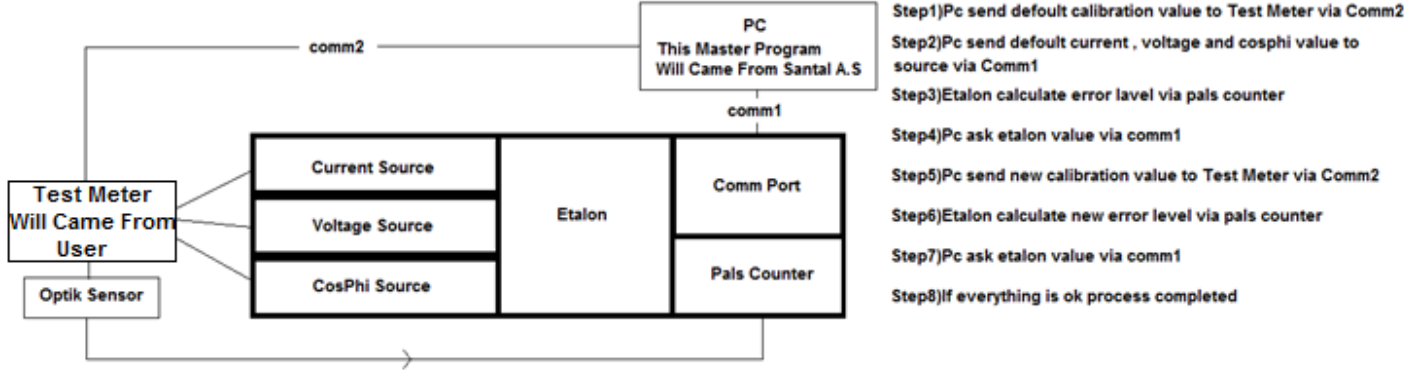
2.3 Kontrol ve Göstergeler

2.3.1 Soket Bağlantıları



1. Pals Okuyucu ,
2. Faz Faz Enerji Göstergesi ,
3. Acil Stop ,
4. Klemens Koruma Haznesi ,
5. Test Sayacı ,
6. Sayaç Sıkıştırma Kolu ,

2.3.2 Bağlantı Şeması ve Çalışma Prensibi



Cihaz Bağlantı Şeması