

FLUKE®

345

Power Quality Clamp Meter

Kullanma Kılavuzu

October 2006 (Turkish)

© 2006 Fluke Corporation, All rights reserved.

Product names are trademarks of their respective companies.

Sınırlı Garanti ve Sorumluluğun Sınırlandırılması

Her bir Fluke ürünü , normal kullanım ve hizmet koşullarında malzeme ve işçilik kusurlarına karşı garantilidir. Garanti süresi 1 yıldır. Garanti süresi sevk tarihi itibarı ile başlar. Parçalar, ürün onarımları ve servisler için garanti süresi 90 gündür. Bu garanti yalnızca Fluke yetkili satıcısının özgün alıcısı veya son kullanıcı konumundaki müşterisi için geçerlidir, ve sigortalar, kullanıldıktan sonra atılan piller veya Fluke'nin görüşüne göre yanlış kullanılan,tadil edilen, ihmal edilen, kaza geçiren, veya normal olmayan kullanım koşulları, elleçlemeler nedeni ile hasar gören ürünler için geçerli değildir. Fluke yazılımın 90 gün süre ile Fluke Cihazları üzerinde ana hatları ile fonksiyonel spesifikasyonlarına uygun çalışacağını ve yazılım programının kusurlu olmayan ortama doğru kaydedildiğini garanti eder. Fluke yazılım programının hatasız olduğunu veya kesintisiz çalışacağını garanti etmez.

Fluke yetkili satıcıları bu garantiyi yeni ve kullanılmamış ürünleri temin eden son kullanıcı müşterilere vereceklendir, fakat Fluke adına belirtilen garanti koşulları dışında daha kapsamlı veya farklı bir garanti uygulama yetkileri yoktur. Garanti kapsamında destek sağlanması için ürünün Fluke yetkili satış noktasından veya Alıcının Uygun uluslararası fiyatı ödeyerek temin etmiş olması gerekir. Ürün bir ülkede satın alınıp başka bir ülkede onarım için teslim edildiğinde Fluke onarılan/değiştirilen parçaların ithalat maliyetlerini Alıcıya fatura etme hakkını saklı tutar.

Fluke garanti yükümlülüğü, karar hakkı Fluke'a ait olmak üzere , garanti süresinde Yetkili Servis Merkezine teslim edilen ürünün satın alma fiyatının iadesi, onarım işlerinin ücretsiz yapılması veya kusurlu ürünün yenilenmesi ile sınırlıdır.

Garanti hizmetinden yararlanmak için en yakın Fluke Yetkili servis merkezine başvurun, yada ürünü, meydana gelen sorunu tarif eden bir açıklama ile , nakliye ve sigortası ödenmiş olarak (FOB Varış noktasında) Fluke tamir merkezine gönderin. Fluke nakliye sırasında olabilecek hasarlardan sorumlu tutulamaz. Garanti kapsamındaki tamiri takiben cihaz nakliye masrafları ödenmiş (FOB Teslim noktası) olarak alıcıya geri geri gönderilecektir.Fluke arızanın yanlış kullanılan,tadil edilen, ihmal edilen, kaza geçiren, veya normal olmayan kullanım koşulları , elleçlemeleri altında meydana geldiğini tespit ederse, Fluke tamir tutarı için tahmini bedel belirleyerek, tamir işlemine başlamadan önce alıcının onayını alacaktır. Tamir işlemi takiben cihaz alıcıya nakliyesi ödenmiş olarak sevk edilecek (FOB Teslim noktası) , tamir ve nakliye masrafları Alıcıya fatura edilecektir.

BU GARANTİ ALICI İÇİN TEK VE YEGANE ÇÖZÜM YOLU OLUP , AÇIKÇA VEYA DOLAYLI BİR ŞEKİLDE BELİRTİLEN VE BUNLARIN KAPSADIĞI TİCARİ AMAÇLI VEYA BAŞKA BİR AMACA YÖNELİK TÜM DİĞER GARANTİ KOŞULLARININ YERİNİ ALIR. FLUKE, VERİ KAYIPLARI DAHİL OLMAK ÜZERE, GARANTİNİN İHLAL EDİLMESİNDEN, HAKSIZ FİİLDEN, GÜVEN VEYA BAŞKACA BİR İDDADAN KAYNAKLANAN, ÖZEL, DOLAYLI, TESADÜFİ VEYA İLİŞKİLİ HASARLARDAN VE KAYIPLARDAN SORUMLU TUTULAMAZ.

Bazı ülkeler ve eyaletler belirtilen garanti şartları ile tesadüfi veya ilişkili hasar ve kayıpların sınırlandırılmasına veya muaf tutulmasına izin vermediği için garanti sınırlamaları ve muafiyetleri her alıcı için geçerli olmayabilir. Bu garantide yer alan herhangi bir hükmün bir mahkeme veya yetkililer kurum tarafından iptal edilmesi veya uygulanamaz bulunması halinde diğer hükümlerin geçerliliği etkilenmeden devam edecektir.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.



Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

11/99

Cihazın on-line kaydını yapmak için, <http://register.fluke.com> ziyaret ediniz.

İçindekiler

Başlık	Sayfa
Giriş.....	1
İşaretler.....	1
Emniyet Bilgisi.....	2
Spesifikasyonlar.....	4
Elektriksel Spesifikasyonlar.....	4
Genel Spesifikasyonlar.....	11
Ehliyetli Kullanıcı.....	12
Emniyetli Kullanma.....	12
Uygun Kullanım.....	12
Garanti.....	13
Elektriksel Bağlantılar.....	13
Aksesuarlar.....	13
Pens Metre Kullanımı Riskleri.....	13
Cihazı Kapatmak.....	14
Bakım ve Tamirler.....	14
Ölçüm Girişleri ve Güç Adaptörü.....	15
Volaj Ölçüm Girişleri.....	15
Güç Adaptörü ve USB Bağlantısı.....	15
Tasarım ve Fonksiyonlar.....	16
Ön Görünüş.....	17
Yandan ve Arkadan Görünüş.....	18
Pens Metre'yi Kullanmak.....	19
Sevk Paketi İçeriği.....	19
Pens Metre'yi Kullanıma Hazırlamak.....	19
Başlangıç.....	19
Pens Metre'yi Çalıştırmak.....	20
Cihazın Kapatılması.....	21
Devrelere Bağlantı.....	21
Bağlantı Sırası.....	21
Genel Bakış.....	22
Voltaj ve Akım Ölçümü Bağlantısı.....	22
Tek Faz Güç Ölçümü Bağlantısı.....	24
Dengeli Üç Faz Güç Ölçümü İçin Bağlantısı.....	25
Pens Metre Yapısı.....	26

Gösterge ve Kontrol Tuşları	26
Gösterge İşaretleri	27
Ölçüm Tuşlarının Tanınması	28
Gösterge Fonksiyonlarının Tanınması	28
Ölçüm Ayarları	29
Ölçüme Başlamadan önce Temel Ayarlar	29
Voltaj Kademesi Ayarı	30
Akım Kademesi Ayarı	31
Diğer Ayarlar	31
Ölçümler	33
Ölçümler ile ilgili Öneriler	33
Ölçümlerin Görüntülenmesi	33
Ölçüm Ekranlarının Hafızaya Kaydı	34
Kaydedilen Ekranların İncelenmesi	35
Kayıt için Öneriler	36
Ölçüm Fonksiyonlarına Genel Bakış	42
Voltaj Ölçümleri	42
Akım Ölçümleri	45
Dalga Şekilleri 	45
 Harmonikler	47
Harmonik Kaydı	51
W Güç	54
W3Φ Üç Faz Güç	57
INRUSH Akım	58
INRUSH Kayıtların tekrar incelenmesi	64

Tablo Listesi

Tablo	Açıklama	Sayfa
1.	İşaretler	1
2.	Ölçüm Tuşlarının Tanınması	28
3.	Voltaj Ölçümleri	43
4.	Akım Ölçümleri	45
5.	Dalga Şekli Ölçümleri	45
6.	Harmonik Ölçümleri	48
7.	Güç	54
8.	3 Faz Güç	57

Şekil Listesi

Şekil	Başlık	Sayfa
1.	Voltaj Ölçüm Girişleri	15
2.	Beslenme Voltajı için Seçici Anahtar (115 V ve 230 V)	15
3.	Güç Adaptörü ve USB Bağlantısı	16
4.	345 Ön Görünüş.....	17
5.	Yan ve Arka Görünüşler	18
6.	Pil Şarj Durumunun Ekranda Görüntüsü	20
7.	Voltaj ve Akım Ölçüm Bağlantı Şekli	23
8.	Tek Faz Güç Ölçümü İçin Bağlantı Şekli	24
9.	Dengeli 3 Faz Güç Ölçümü İçin Bağlantı Şekli	26
10.	Pens Metre Ekranında İşaretler	27
11.	Ekran Menüsü	29
12.	Voltaj Kademesi Ayarı	30
13.	Akım Kademesi Ayarı	31
14.	Pens Metre Diğer Ayarlar Menüsü	32
15.	Pens Metre Ayarları ile ilgili diğer unsurlar.....	33
16.	Kaydedilmiş harmoniklerin ekranda detaylı incelenmesi	53

345 Power Quality Clamp Meter




Giriş

Fluke 345 Güç Kalitesi Pens Metre , bundan sonra “Pens Metre” diye adlandırılacak olan cihaz, sağlam yapısı, hassas , profesyonel kullanıma uygunluğu ile güç endüstrisinde , voltaj, akım ve güç kalitesi ölçümlerini yerine getirmek için tasarlanmış bir ölçü aletidir.

İşaretler

Tablo 1’de cihaz üzerinde ve/veya bu kullanma kılavuzunda yer alan işaretler sıralanmaktadır.

Tablo 1. İşaretler

İşaret	Tanım
	Tehlikeli Voltaj. Elektik Şoku Riski.
	Önemli bilgi. Tehlike riski. Kılavuza Bakınız!
	Toprak, Topraklama
	Bu Ürünü Evsel Atıklar ile İmha Etmeyiniz. İmhası için Fluke yada ehil bir atık uzmanına danışınız.
	Çift İzolasyonlu
	Ekranda Belirmesi Halinde Düşük Şarjlı Pil.
	DC (Doğru Akım).
CAT	IEC 61010 göre Ölçüm (Tesisat) Sınıfı.
	Avrupa Birliği ve EFTA Ülkeleri Normlarına Uyumlu
	<i>Kanada Standartlar Birliği</i>
	İlgili Avustralya Standartlarına Uyumlu.

Emniyet Bilgisi

Lütfen bu bölümü dikkatli okuyunuz. Pens Metrenizi kullanırken gerekli olabilecek emniyet tedbirleri konusunda bu bölümde detaylı bilgi bulacaksınız. Bu kullanım kılavuzunda **UYARI** işareti ile kullanıcı için hayati tehlike yaratacak şartlar ve olaylar tanımlanmaktadır. **Dikkat** uyarısı ile cihazın zara göreceği şartlar ve olaylar tanımlanmaktadır.

IEC 61010 -1/2^{inci} revizyon standartlarında belirtilen emniyet ve en son teknoloji normlarına uygun üretilmiştir. Eğer uygun kullanılmaz ise insanlar ve mal üzerinde zarar yaratabilir.

⚠️ ⚠️ Uyarı

Yangın veya elektrik şok tehlikesi ile karşılaşmamak için Pens Metre ve Aksesuarlarını kullanmadan önce, bu kılavuzu tümü ile gözden geçiriniz:

- **Metre'yi bu kılavuzda belirtildiği gibi kullanınız, aksi halde metre'nin sağladığı koruma zayıflayabilir.**
- **33 V AC RMS, 46,7 V AC veya 70 DC voltaj kademelerinin üzerindeki voltajları ölçerken dikkatli olunuz, bu mertebedeki gerilimler elektrik şoku tehlikesine neden olur.**
- **Test Uçları kullanırken parmaklarınızın Test Ucu koruma siperinin arkasında kalmasına dikkat ediniz.**
- **Zayıf Pil ikazı halinde derhal pilleri değiştiriniz (B) zayıf pil işareti , yanlış ölçüm değeri okuyarak elektrik şokuna maruz kalmamanız için sizi ikaz eder.**
- **Lokal ve ulusal güvenlik kodlarına bağlı kalın. Kişisel emniyetiniz için canlı iletkenler ile çalışırken oluşabilecek elektrik şokundan ve voltaj atlamalarından korunmak için koruyucu ekipman kullanınız.**
- **Akım Pensinin el ile uyum sağlayan kıvrımlı sapı dışında başak bir yerden tutmayınız. Bkz. Şekil.4**

- **Kullanmadan önce, Pens Metre'yi kontrol ediniz. Voltaj Test Uçlarının, Test İletkenlerinin ve Aksesuarlarının mekanik olarak sağlam olduğundan emin olunuz. Hasarlı olanları değiştiriniz. Pens Metre'nin tüm izolasyonlu kısımlarını kontrol edip, özellik ile konnektörlerin etrafındaki izolasyonlarda çatlak olmadığından emin olunuz.**
- **Canlı devrelerde ölçüm yaparken tek başınıza çalışmayınız.**
- **Pens Metre ile beraber teslim edilen Test İlekenlerini ve adaptörlerini , yada Fluke 345 Pens Metre'ye uyumlu olduğu belirtilen aksesuarları kullanınız.**
- **Her zaman Pil Şarjörü/Güç Adaptörünü önce AC prize daha sonra Pens Metre'ye irtibatlayınız.**
- **Kullanılmayan tüm test uçlarını ve aksesuarlarını kaldırınız.**
- **Pens Metre'yi patlayıcı gaz ve buharın bulunduğu ortamlarda kullanmayınız.**
- **Pens Metre'ye nominal voltaj ve akım girişlerinin üzerinde değer tatbik etmeyiniz.**
- **İzolasyonsuz BNC metal, veya banana fiş kullanmayınız, veya metal eşyaları konnektörlerin içine sokmayınız.**

⚠ Dikkat

Pens Metre'yi temizlemek amacı ile açmayınız. Temizlemek amacı ile solvent kullanmayınız, sıvı içine daldırmayınız.

Gerekli bakım işleri yetkili kişiler tarafından yapılır. Bakım işlerinin yetkisiz kişiler tarafından yapılması Pens Metre'ye hasar verebileceği gibi garanti geçerliliğinde yitirilmesine neden olur.

Spesifikasyonlar

Elektriksel Spesifikasyonlar

Tüm doğruluk değerleri $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ortam sıcaklığına göre belirlenmiştir.

Akım için sıcaklık katsayısı: her bir $^{\circ}\text{C}$ için okunan değerin $< \pm 0,15\%$

Voltaj için sıcaklık katsayısı: her bir $^{\circ}\text{C}$ için okunan değerin $< \pm 0,15\%$

Akım Ölçümleri (DC, DC RMS, AC RMS)

Ölçüm Kademesi	0 - 2000 A dc, 1400 ac rms
Otomatik Kademe Seçimi	40 A / 400 A / 2000 A
Çözünürlük	40 A kademesinde 10 mA 400 A kademesinde 100mA 2000 A kademesinde 1 A

Doğruluk

RMS ve DC

$I > 10\text{ A}$	$\pm 1,5\%$ okunan ± 5 dijital
$I < 10\text{ A}$	$\pm 0,2\text{ A}$

AVE

$I > 10\text{ A}$	$\pm 3\%$ okunan ± 5 dijital
$I < 10\text{ A}$	$\pm 0,5\text{ A}$

Pk

$I > 10\text{ A}$	$\pm 5\%$ okunan ± 5 dijital
$I < 10\text{ A}$	$\pm 0,5\text{ A}$

Ahr

$I > 10\text{ A}$	$\pm 2\%$ okunan ± 5 dijital
$I < 10\text{ A}$	$\pm 0,5\text{ Ahr}$

CF (Crest Factor)

$1,1 < CF < 3$	$\pm 3\%$ okunan ± 5 dijital
$3 < CF < 5$	$\pm 5\%$ okunan ± 5 dijital
Çözünürlük	0,01

RPL (Ripple)

$2\% < RPL < 100\%$	$\pm 3\%$ okunan ± 5 dijital
$100\% < RPL < 600\%$	$\pm 5\%$ okunan ± 5 dijital
Çözünürlük	0,1 %

$I_{DC} > 5\text{ A}$, $I_{AC} > 2\text{ A}$

Tüm ölçümler DC ve 15 Hz ile 1 kHz arasında,

Maksimum aşırı yük 10,000 A veya rms x frekans $< 400,000$.

Amper, rms değeri GERÇEK (TRUE) rms (AC+DC) ölçüm değeridir.

Harmonikler

THD (Toplam Harmonik Distorsiyon)

1 % < THD 1 % ile 100 %: ± 3 % okunan ± 5 dijital

100 % to 600 %: ± 5 % okunan ± 5 dijital

Çözünürlük..... 0,1 %

DF (Distorsiyon Faktörü)

1 % < DF < 100 % ± 3 % okunan ± 5 dijital

Çözünürlük..... 0,1 %

H02 < I_{harm} < < H13 ± 5 % okunan ± 2 dijitalH13 < I_{harm} ^ H30 ± 10 % okunan ± 2 dijitalTüm harmonikler 30^{uncu} harmoniğe kadardır (15 Hz ile 22 Hz arası 40^{ıncı} harmoniğe kadar)Temel sinyalin frekansı F₀ 15 Hz ile 22 Hz ve 45 Hz ile 65 HzI_{acrms} > 10 A**Voltaj Ölçümleri(DC, DCRMS, ACRMS)**

Ölçüm Kademesi 0 - 825 V dc or ac rms

Otomatik Kademe Seçimi 4V / 40V / 400V / 750V

Çözünürlük 4 V kademesinde 1 mV
40 V kademesinde 10mV
400 V kademesinde 100 mV
750 V kademesinde 1 V**Doğruluk**

RMS ve DC

V > 1 V ± 1 % okunan ± 5 dijital

V < 1 V ± 0,02 V

AV

V > 1 V ± 3 % okunan ± 5 dijital

V < 1 V ± 0,03 V

Pk

V > 1 V ± 5 % okunan ± 5 dijital

V < 1 V ± 0,03 V

CF (Crest Faktörü)

1,1 < CF < 3 ± 3 % okunan ± 5 dijital

3 < CF < 5 ± 5 % okunan ± 5 dijital

Çözünürlük..... 0,01

RPL (Ripple)

2 % < RPL < 100 % ± 3 % okunan ± 5 dijital

100 % < RPL < 600 % ± 5 % okunan ± 5 dijital

Çözünürlük..... 0,1 %

V_{DC} > 0,5 V, V_{AC} > 0,2 V

Tüm ölçümler DC ve 15 Hz ile 1 kHz arası.

Maksimum aşırı voltaj 825 V rms

GERÇEK (TRUE) rms ölçüm (ac+dc).

Harmonikler

THD (Toplam Harmonik Distorsiyon)

1 % ≤ THD < 100 % ± 3 % okunan ± 5 dijit

100 % ≤ THD < 600 % ± 5 % okunan ± 5 dijit

Çözünürlük 0,1 %

DF (Distorsiyon Faktörü)

1 % ≤ DF < 100 % ± 3 % okunan ± 5 dijit

Çözünürlük 0,1 %

H02 ≤ V_{harm} < H13 ± 5 % okunan ± 2 dijitH13 ≤ V_{harm} ≤ H30 ± 10 % okunan ± 2 dijitTüm harmonikler 30^{uncu} harmoniğe kadardır (15 Hz ile 22 Hz arası 40'nci harmoniğe kadar)Temel sinyalin frekansı F₀ 15 Hz ile 22 Hz ve 45 Hz ile 65 HzV_{acrms} > 1V**Watt Ölçümleri (Tek ve 3 Faz) (DC, DC RMS, AC RMS)**

Ölçüm kademesi 0 – 1650 kW dc veya 1200 kW ac

Otomatik kademe seçimi 4 kW, 40 kW, 400 kW, 1650 kW

Çözünürlük 4 kW kademesinde 1 W
40 kW kademesinde 10 W
400 kW kademesinde 100W
1650 kW kademesinde 1kWDoğruluk 2,5 % okunan ± 5 dijit
W1Ø < 2 kW ± 0,08 kW
W3Ø < 4 kW ± 0,25 kW**VA Ölçümleri (Tek ve 3 Faz) (DC, DC RMS, AC RMS)**

Ölçüm kademesi 0 ile 1650 kVA dc veya 1200 kVA ac

Otomatik kademe seçimi 4 kVA, 40 kVA, 400 kVA, 1650 kVA

Çözünürlük 4 kVA kademesinde 1 VA
40 kVA kademesinde 10 VA
400 kVA kademesinde 100 VA
1650 kVA kademesinde 1 kVA

Doğruluk

VA > 2 kVA 2,5 % okunan ± 5 dijit

VA < 2 kVA ± 0,08 kVA

VAR Ölçümleri (Tek ve 3 Faz)

Ölçüm kademesi	0 – 1200 kVAR
Otomatik kademe seçimi	4 kVAR, 40 kVAR, 400 kVAR, 1200kVAR
Çözünürlük.....	4 kVAR kademesinde 1 VAR 40 kVAR kademesinde 10 VAR 400 kVAR kademesinde 100 VAR 1200 kVAR kademesinde 1 kVAR

Doğruluk

VAR > 4 kVAR $\pm 2,5$ % okunan ± 5 dijital

VAR < 4 kVAR $\pm 0,25$ kVAR

Güç Faktörü kademesi..... 0,3 < PF < 0,99

Güç Faktörü (Tek ve 3 Faz)**Güç Faktörü**

Ölçüm kademesi 0,3 kapasitif ... 1,0 ... 0,3 indüktif
(72,5° kapasitif... 0° ... 72,5° indüktif)

Çözünürlük..... 0,001

Doğruluk ± 3 °

Frekans kademesi 15 Hz ile 1 kHz

Displacement Güç Faktörü

Ölçüm kademesi 0.3 cap ... 1.0 ... 0.3 ind
(72,5 ° kapasitif ... 0° ... 72,5 ° indüktif)

Ölçüm kademesi 0,3 kapasitif ... 1,0 ... 0,3 indüktif

Doğruluk ± 3 °

Frekans kademesi 15 Hz ile 22 Hz ve 45 Hz ile 65 Hz

Kilowatt Saat (kWhr)

Ölçüm kademesi 40,000 kWhr

Otomatik kademe seçimi 4 kWhr, 40 kWhr, 400 kWhr, 4,000
kWhr, 40,000 kWhr

Çözünürlük..... 4 kWhr kademesinde 1Whr
40 kWhr kademesinde10 Whr
400 kWhr kademesinde 100Whr
4,000 kWhr kademesinde 1kWhr
40,000 kWhr kademesinde 10kWhr

Doğruluk

kWhr > 2 kWhr $\pm 3 \% \pm 5$ dijitkWhr < 2 kWhr $\pm 0,08$ kWhr

Watt /VA /VAR /PF ölçümleri için

Frekans kademesi DC ve 15 Hz ile 1 kHz

Akım kademesi 10 A ile 1400 A rms

Voltaj kademesi 1 V ile 825 V rms

Maksimum giriş voltajı 825 V rms / 1400 A rms

Maksimum aşırı yükleme 825 V rms / 10,000 A Tüm ölçümler
DC ve 15 Hz ile 1 kHz. Maksimum
aşırı yük: 10,000 A veya rms x frekans
< 400,000.**Frekans Ölçümleri (Voltaj veya Akım kanağından)**

Ölçüm kademesi 15 Hz ile 1 kHz

Çözünürlük 0,1 Hz

Doğruluk

15 ile 22 Hz $\pm 0,5 \%$ okunan40 ile 70 Hz $\pm 0,5 \%$ okunan15 ile 1000 Hz $\pm 1 \%$ okunan

Akım Kademesi 10 A ile 1400 A rms

Voltaj Kademesi 1 V ile 825 V rms

Skop Fonksiyonu

Akım Ölçümleri

Ölçüm Kademesi 10 A/20 A/40 A/100 A/200 A/400
A/1000 A/2000 AÇözünürlük 40A kademesinde 1A
400A kademesinde 10A
2000A kademesinde 50ADoğruluk okunan } $\pm 3 \%$ rdg ± 1 pixel

Aşırı yük 10,000 A

Voltaj Ölçümleri

Ölçüm Kademesi 4 V/10 V/20 V/40 V/100 V/200
V/400V/1000 VÇözünürlük 4 V kademesinde 100 mV
40V kademesinde 1V
400V kademesinde 10V
1000V kademesinde 31,5VDoğruluk $\pm 2 \%$ okunan ± 1 pixel

Aşırı yük 1000V rms

Frekans kademesi DC ve 15 Hz ile 600 Hz

Zaman tabanı 2,5 , 5 , 10 , 25 , 50 msan/div

Güncelleme hızı 0,5 seconds

Örnekleme hızı 15,625 kHz

Kalkış Akım Ölçüm Fonksiyonu

Ölçüm Kademesi 40, 400 ve 2000A

Çözünürlük 40 A kademesinde 10 mA
400 A kademesinde 100 mA
2000 A kademesinde 50A

Doğruluk

I > 10 A ± 5 % okunan ± 1 pixel

I < 10 A ± 0,5 A

Tüm ölçümler DC ve Hz ile 1kHz

Maksimum aşırı yük 10,000 A veya rms x frekans
<400,000.

Amp rms GERÇEK (TRUE) ölçüm değeri (AC+DC)

Yakalama zamanı 1, 3, 10, 30, 100 ve 300 saniye

Örnekleme hızı 15,625 kHz

Dijital Çıkış

USB arayüz

Power Log yazılım ile PC'ye veri aktarımı, analiz ve raporlama

345 Kullanım terfi kit'i, yeni sürüm firmware yüklemek için

Kayıt hafızası

Kayıt alanı Üç bölüm olarak ayrı ayrı veya tek bir
bütün olarak kullanılabilir.

Ortalama alma periyotları 1, 2, 5, 10, 30 saniye, 1, 5, 10, 15
dakika veya kullanıcı tarifi

Kayıt Süreleri

Volt aj ve Akım Modlarında		
Ortalama Alma Süresi	Kayıt Süresi (1 alan)	Kayıt Süresi (3 alan)
1 san.	1 saat 49 dak.	5 saat 12 dak.
2 san.	3 saat 38 dak.	10 saat 24 dak.
5 san.	9 saat 06 dak.	1 gün 2 saat 00 dak.
10 san.	18 saat 12 dak.	2 gün 04 saat 00 dak.
30 san.	2 gün 06 saat 36 dak.	6 gün 12 saat 01 dak.
1 dak	4 gün 13 saat 12 dak.	13 gün 00 saat 03 dak.
5 dak	22 gün 18 saat 00 dak.	65 gün 00 saat 15 dak.
10 dak	45 gün 12 saat 00 dak.	130 gün 00 saat 30 dak.
15 dak	68 gün 06 saat 00 dak.	195 gün 00 saat 45 dak.

V ve A Harmonik Modu		
Ortalama Alma Süresi	Kayıt Süresi (1 alan)	Kayıt Süresi (3 alan)
1 san.	0 saat 34 dak.	1 saat 38 dak.
2 san.	1 saat 08 dak.	3 saat 16 dak.
5 san.	2 saat 52 dak.	08 saat 11 dak.
10 san	5 saat 44 dak.	16 saat 23 dak.
30 san.	17 saat 13 dak.	2 gün 01 saat 11 dak.
1 dak.	1 gün 10 saat 26 dak.	4 gün 02 saat 23 dak.
5 dak.	7 gün 04 saat 10 dak.	20 gün 11 saat 25 dak.
10 dak.	14 gün 08 saat 20 dak.	81 gün 0 saat 50 dak.
15 dak.	21 gün 12 saat 30 dak.	121 gün 13 saat 15 dak.

Tek ve Üç Faz Güç Modu		
Ortalama Alma Süresi	Kayıt Süresi (1 alan)	Kayıt Süresi (3 alan)
1 san	1 saat 40 dak.	4 saat 47 dak.
2 san	3 saat 21 dak.	9 saat 34 dak.
5 san	8 saat 22 dak.	23 saat 57 dak.
10 san	16 saat 45 dak.	1 gün 23 saat 54 dak.
30 san	2 gün 02 saat 17 dak.	5 gün 23 saat 42 dak.
1 dak.	4 gün 04 saat 35 dak.	11 gün 23 saat 25 dak.
5 dak.	20 gün 22 saat 55 dak.	59 gün 21 saat 05 dak.
10 dak.	41 gün 21 saat 50 dak.	119 gün 18 saat 10 dak.
15 dak.	62 gün 20 saat 45 dak.	179 gün 15 saat 15 dak.

Genel Spesifikasyonlar

Gösterge

Renkli transmissif LCD 320 x 240 pixel (70 mm) with 2 seviyeli gösterge arka ışığı

Güç Beslenmesi

Pil tipi 1,5 V Alkaline AA NEDA 15A veya IEC LR6 x 6

Pil Ömrü tipik:

>10 saat (gösterge arka ışığı tam açık)

>12 saat (gösterge arka ışığı kısık)

Güç Adaptörü BE345

Giriş 110V / 230V, 50/60 Hz

Çıkış..... 15 V dc, 300 mA

Çalışma Ortamı Şartları (Sadece iç mekan kullanımına uygun)

Tüm doğruluk değerleri 23 °C ± 1 °C 'de belirtilmiştir.

Ortam Sıcaklığı..... 0°C ile 50°C (32°F ile 122°F)

Akım doğrulukları için sıcaklık katsayısı her 1°C için okunan değer $\leq \pm 0,15 \%$

Voltaj doğrulukları için sıcaklık katsayısı her 1°C için okunan değer $\leq \pm 0,15 \%$

Maksimum bağıl nem..... 31 °C' ye kadar 80% bağıl nem

80% bağıl nemin 40°C 'da oluşması halinde lineerlik 50% azalır.

Maksimum çalışma yüksekliği 2000 m

Elektriksel Emniyet

EN / IEC 61010-1 ve IEC61010-2-032 göre 600 V CAT IV, 1000V CAT III (maksimum ölçüm girişi 825V faz-faz arası) çift veya takviyeli izolasyon, kirlilik derecesi 2

Cihaz kasası koruma IP 40; EN / IEC 60529

Maksimum çalışma voltajı CAT IV alanlarında:

Akım Ölçümleri: 600 V ac rms veya dc faz ile toprak arası

Voltaj Ölçümleri..... 600 V ac rms girişler arası veya giriş – toprak arası veya 825V faz-faz arası (Δ bağlantı halinde)

Maksimum çalışma voltajı CAT III alanlarında: 825 V ac rms veya dc girişler arası veya giriş-toprak arası

EMC

IEC/EN 61326-1:1997 sınıf B yayma

IEC/EN 61326-1:1997 uyumlu koruma

Mekanik

Ebatlar

Uzunluk 300 mm

Genişlik 98 mm

Derinlik 52 mm

Ağırlık piller dahil 820 g / 1,8 lbs.

Pens çene açıklığı 60 mm

Pens çene kablo ölçüm çapı..... 58 mm çap

Ehliyetli Kullanıcı

Ehliyetli kullanıcı aşağıda belirtilen vasıfları taşımalıdır:

- Elektrik Mühendisliği Elektrik Emniyet standartlarına göre, Elektrik Güç Devrelerini Açma/Kapama, Topraklama Tesis Etme, Elektrik Güç Devreleri üzerinde işaretleme yapma yetkisine sahip olmalıdır.
- Cihaz ile beraber diğer emniyet teçizatını kullanma bilgisine sahip olmalı, bakım işleri sırasında gerekli olan emniyet önlenlerini alma konusunda eğitilmiş olmalıdır.
- İlk Yardım konusunda eğitilmiş olmalıdır.

Emniyetli Kullanma

Pens Metre'yi emniyetli kullanmak için:

- Cihazı kullanan kişinin kullanma kılavuzunda belirtilen Emniyet Bilgisi bölümünü okuduğundan ve okuduğunu tam olarak anladığından emin olunuz.
- Cihaz sadece belirtilen ortam şartlarında emniyetli olarak kullanılabilir. Cihazın emniyetli olarak kullanılabilceği ortam şartları "Spesifikasyonlar" bölümünde belirtilmiştir.

Uygun Kullanım

Kullanmadan önce, test iletkenlerini mekanik hasar için kontrol ediniz, ve hasar görülen test ucunu yenisi ile değiştiriniz. Eğer pens metre'de veya aksesuarlarında bir bozulma veya düzensiz çalışma tespiti halinde cihazı kullanmayı bırakarak tamire gönderiniz.

Eğer Pens Metre Kullanma Kılavuzunda belirtilen şekillerin dışında kullanılırsa, Pens Metre'nin sağladığı koruma zayıflayabilir.

Not

BE435 Güç Adaptörü fişi değişik standartlardaki prizler ile uyum sağlaması için erkek fiş ile dontılmış olup fiş adaptörü kullanılarak yerel elektrik prizlerine uyumlu hale getirilir. Güç Adaptörü/Şarjör yalıtılmış olduğu için topraklı-topraksız fiş adaptörü kullanabilirsiniz.

BE 345'in 230 V Besleme kademesi Kuzey Amerika'da kullanılmaz Ülkelerin yerel kurallarına uygun olarak fiş bağlantısını değiştirmek için adaptör temin edilebilir.

Spesifikasyonlarda belirtilen ölçüm kademeleri , ve emniyet kategorileri dışında Voltaj, Akım, Ölçümü yapmayız.

Cihazın uygun olmayan şekilde kullanılması halinde garanti şartları geçersizdir.

Garanti

Cihazın her hangi bir arıza göstermeden çalışması ile ilgili Garanti Süresi, satış tarihinden sonra 1 yıldır. Garanti Şartları kılavuzun kapağında:

“Sınırlı Garanti ve Sorumluluğun Sınırlandırılması” başlığı ile açıklanmaktadır.

Elektriksel Bağlantılar

- Cihazın güç beslenme ve diğer bağlantı kablolarının çalışmaya uygunluğunu kontrol ediniz.
- Güç beslenme ve Pens Metre ile beraber kullanılan diğer aksesuarların çalışmaya temiz olarak çalışmaya uygun olduğunu kontrol ediniz.
- Pens Metre'nin bağlantısını yaparken, güç beslenme bağlantı kablosunu her an erişilerek , kolaylık ile sökülebilecek şekilde bağlayınız.

Aksesuarlar

- Sadece cihaz ile beraber teslim edilmiş veya opsiyonel olarak belirtilmiş aksesuarları kullanınız.
- Herhangi şekilde 3. kişilerden temin edilen aksesuarların kullanımı gerekli ise bu aksesuarların IEC 61010-2-031/-032 standartlarına uygun olmasına dikkat ediniz.

Pens Metre Kullanımı Riskleri

- Bağlantı sırasında tek başınıza çalışmayınız. En az iki kişilik bir grup ile bağlantıyı yapınız.
- Dış mahfazası veya herhangi bir parçası kırık cihaz ile çalışmayınız.
- Bağlantı yaptığımız tesisatın düzgün çalıştığından emin olunuz.

Cihazı Kapatmak

- Eğer cihazın mahfazasında, kontrol tuşlarında güç kablosunda, yada test iletkenliklerinde, yada bağlantı yaptığımız tesisatta herhangi bir arızalı unsur tespit ederseniz , cihazı güç besleme devresinden ayırınız.
- Eğer cihazın doğru çalışması konusunda şüpheye düşölür ise , Pens Metre' yive ilgili aksesuarlarını kapatıp, durumdan habersiz kişilerin tekrar çalıştırmasında önlemini alarak, yetkili tamir servisine sevk etmeniz gerekmektedir.

Bakım ve Tamirler

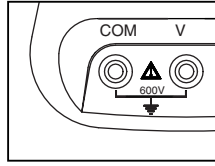
- Cihaz mahfazasını açmayınız. Bakım işlemleri sadece yetkili servis mühendisleri tarafundan yapılır.
- Cihazı tamir etmeye çalışmayınız veya herhangi bir parçasını değiştirmeyiniz.
- Pens Metre' de kullanıcının değiştirmesine izin verilen yegane parça alkalin pillerdir. Pil değiştirmeden önce cihazın tüm akım ve voltaj girişlerindeki bağlantılar kesilmelidir. Ayrıca cihaza USB bağlantısı yapılırkende tüm voltaj ve akım bağlantısı kesilmelidir.
- Hasarlı bağlantı kabloları veya test iletkenleri yetkili servis tarafından tamir edilmeli veya değiştirilmelidir.
- Arızalı cihazlar, sadece ihtisas shib yetkili teknisyenler tarafından tamir edilir.

Ölçüm Girişleri ve Güç Adaptörü

Volaj Ölçüm Girişleri

Maksimum aşırı voltaj CAT IV emniyet sınıfına göre 600V toprağa göre aşmamalıdır. Eğer faz-faz arası gerilim ise aşırı voltaj sınırı 825 V.

Şekil 1’de Pens Metre voltaj ölçüm girişi görülmektedir.



eln02.eps

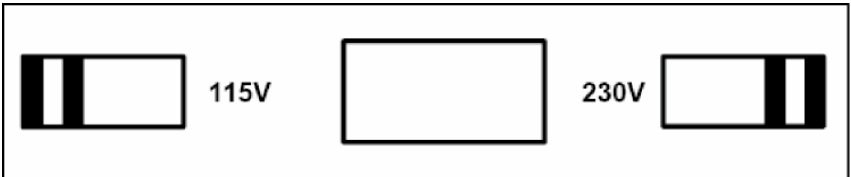
Figure 1. Voltaj Ölçüm Girişleri

Not

- *Pil yuvası kapağı dışında cihaz mahfazasının hiçbir yerini açmayınız.*
- *Servis ile ilgili tüm isteklerinizi kalifiye servis teknisyenine iletiniz.*
- *Cihaz sadece iç mekan uygulamalara uygundur.*

Güç Adaptörü ve USB Bağlantısı

BE345 Güç Adaptörü/ Pil Şarjörü üzerindeki anahtarın konumunu değiştirerek Şekil 2 ‘de belirtildiği gibi şebeke voltajı 115V veya 230V seçilir.



eln01.bmp

Figure 2. Beslenme Voltajı için Seçici Anahtar (115 V ve 230 V)

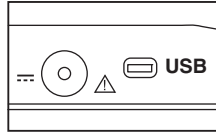
⚠️ ⚠️ Uyarı

- **Güç Adaptörü/Pil Şarjörü olarak sadece Model BE345 kullanınız.**
- **Kullanmadan önce BE 435'İN seçilmiş şebeke giriş voltajını ve frekansını kontrol ediniz, Şekil 2'de gösterildiği gibi. Eğer gerekli ise voltaj seçici anahtarın konumunu değiştirerek uygun şebeke voltajını seçiniz.**
- **BE345 kullanılması sırasında yerel emniyet kurallarına uygun fiş adaptörleri, bağlantı kabloları kullanınız.**

Mevcut şebeke prizindeki voltaj spesifikasyonları aşağıda belirtildiği gibi olmalıdır.

- Euro/UK adaptör kullanımı için: 210...264 VAC, 47...53 Hz/ 8 VA
- US adaptör kullanımı için: 100...120 VAC, 57...63 Hz/ 8VA

Güç Adaptörü ve USB Bağlantısı Şekil 3'de görüldüğü gibidir.



eln03.eps

Figure 3. Güç Adaptörü ve USB Bağlantısı

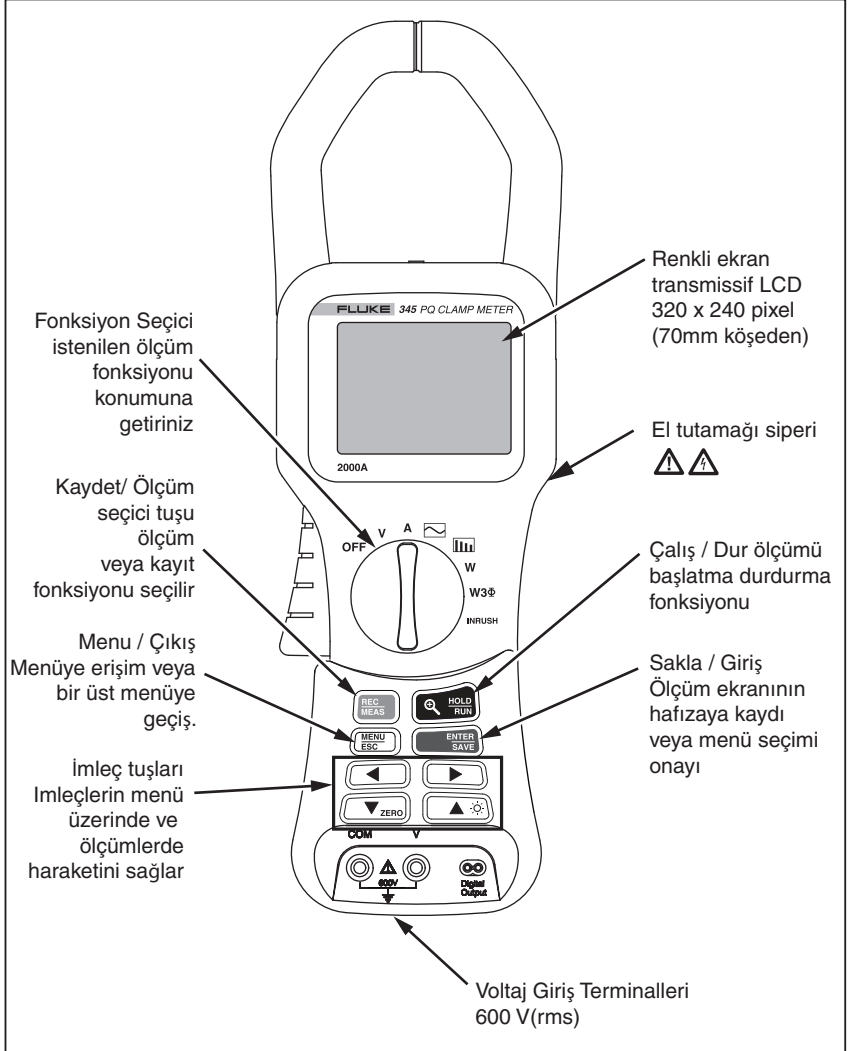
USB-PC bağlantısı yapılmadan önce cihazın voltaj ölçüm giriş bağlantıları açılmalıdır. Hafızadaki veriler cihaz ile beraber verilen USB kablosu ile PC'ye aktarılır, PC'de saklanan veriler CD üzerindeki yazılım programı vasıtası ile incelenebilir.

Tasarım ve Fonksiyonlar

Bu bölümde Pens Metre üzerinde bulunan , göstege, arayüzler ile ekran görüntüleri ve temel fonksiyonlar açıklanmaktadır.

Ön Görünüş

Şekil 4’de 345 Güç Kalitesi Pens metre’nin ön görünüşü yer almaktadır.

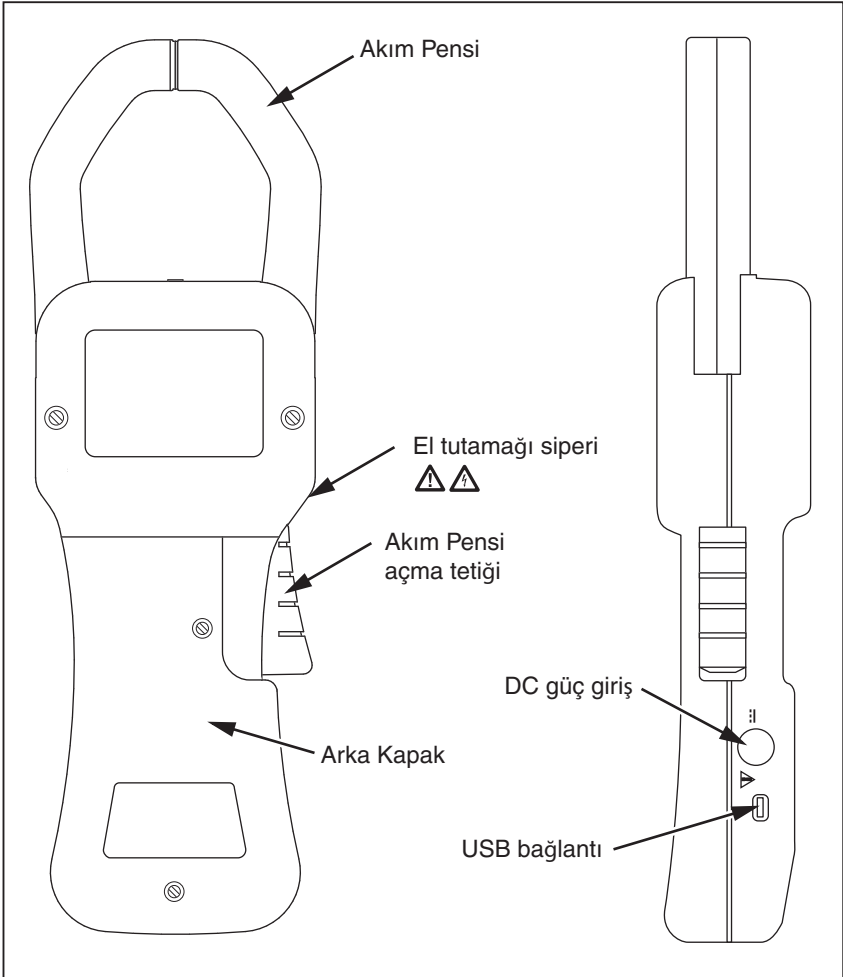


fja04.eps

Figure 4. 345 Ön Görünüş

Yandan ve Arkadan Görünüş

Şekil 5’de 345 Güç Kalitesi Pens Metre’nin Yan ve Arka Görünüşleri yer almaktadır.



fja05.eps

Figure 5. Yan ve Arka Görünüşler

Pens Metre'yi Kullanmak

Sevk Paketi İçeriği

Pens Metre'yi ilk defa teslim alırken aşağıda belirtilen parçaların tam ve eksiksiz olduğunu kontrol ediniz. Bu kontrol ile teslimatın noksansız olarak yapıldığından emin olabilirsiniz.

- 1 345 Power Quality Clamp Meter
- 1 Kullanım Kılavuzu
- 1 adet Pil Şarjörü/Güç Adaptörü (BE345)
- 1 takım Voltaj Ölçüm Test İletkenleri
- 1 adet CD-ROM Yazılım Programı
- 1 adet PC bağlantısı için USB kablo
- 1 adet Taşıma Çantası

Pens Metre'yi Kullanıma Hazırlamak

Ölçmeyi yapacağınız yerin çevre şartlarının Emniyet Bilgilerinde belirtildiği gibi olduğunu kontrol ediniz.

Başlangıç

⚠ ⚠ Uyarı

Güç sistemine bağlı cihazlar ile bazı dahili bileşenler tehlikeli voltaj seviyesinde olabilir. İlgili Emniyet Standartlarına uymayan Test İletkenleri ve diğer aksesuarların kullanımı, elektrik şoku neticesinde ,ağır yaralanmalar veya ölüm ile sonuçlanacak kazalara yol açabilir.

Pens Metre 6 adet takılı pil ile kullanıma hazır olarak teslim edilir.

Ayrıca Güç Adaptörü BE345'de kullanılabilir. Güç adaptörünün yerel standartlardaki prizler ile uyum sağlaması için uyumlu fiş ile sipariş etmeniz gereklidir.

BE345 adaptörü uzun süreli kayıt sırasında kesintisiz besleme sağlamak için özellik ile kullanılmalıdır.

Not

Pens Metre satandart alkali piller ile çalışır. Güç adaptörü kullanılması sırasında piller devre dışı kalır.

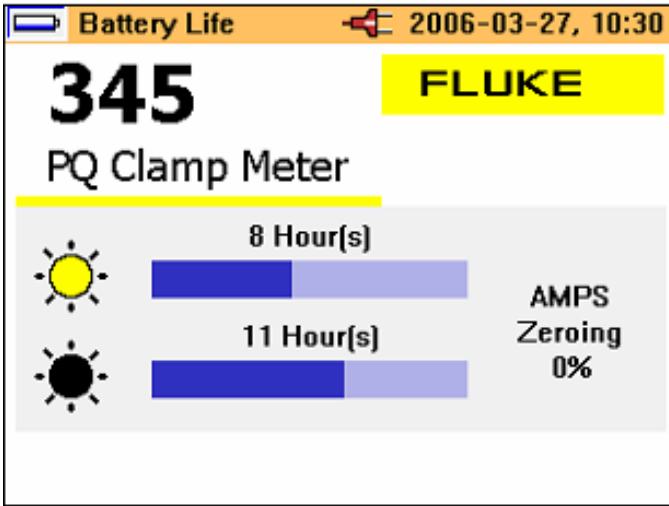
Şarj edilebilen piller cihaz üzerine takılı iken şarj edilemez.

Pens Metre'yi Çalıştırmak

Pens Metre'yi çalıştırmak için:

1. Merkezi döner seçici anahtarı istenilen ölçüm konumuna getiriniz.
2. Cihaz şimdi kullanıma hazırdır.

Şekil 6'da Cihazın açılışını takiben pil şarj durumunun ekranda görüntüsü yer almaktadır.



eln06.bmp

Figure 6. Pil Şarj Durumunun Ekranda Görüntüsü

3. Açılış sırasında cihaz akım ölçüm devresini otomatik olarak sıfırlar. Bu işlem ile ilgili durum (amps zeroing %) ekranda görülür.

Cihazın Kapatılması

Cihazı kapatmak için:

1. Merkezi döner seçici anahtarı **kapalı** (off) konumuna getiriniz.
2. Eğer cihaz uzun bir süre kullanılmayacak ise , güç adaptörü ile irtibatını kesiniz. Pens Metre ve Aksesuarlarını temin edilen taşıma çantasında saklayınız.

Devrelere Bağlantı

⚠ ⚠ Uyarı

Devrelere herhangi bir bağlantı yapmadan önce , ölçülecek azami voltajın ve toprağa göre voltajın (1000 V CATIII and 600 V CATIV,) değerlerini aşmayacağından emin olun.

Pens Metre ile ölçüm yaparken Kişisel Koruyucu Ekipmanlar kullanınız.

Bağlantı Sırası

Emniyet nedenleri ile Pens Metre'yi bir devreye bağlarken aşağıdaki sırayı takip ediniz:

1. Pens Metre'yi çalıştırınız. (Kayıt yapılacak ise AC güç adaptörünü kullanınız.)
2. Devreye bağlantı için aşağıda belirtilen bağlantı diagramını kullanınız.
3. Faz ucunun HI (yüksek) girişe bağlı olduğundan emin olunuz,böylece enerjinin HI(yüksek) LO (alçak) yönüne doğru hareketi ile ekranda ölçülen değer in polaritesi doğru belirir.
4. Ölçüm sırasında akım akış yönünü belirleyiniz. Pens Metre'nin tepesinde yer alan ok işareti doğru akım yönünde olmalıdır.

Genel Bakış

Pens Metre aşağıda belirtilen bağlantılar ile ölçüm yapabilir :

- Voltaj ölçümü için tek faz bağlantısı.
- Akım ölçümü için tek faz bağlantısı.
- Güç ölçümü için tek faz bağlantısı.
- Dengeli güç üç faz bağlantı.

Voltaj ve Akım Ölçümü Bağlantısı

⚠⚠ Uyarı

Uygun şekilde toprak irtibatı olmayan ölçü aletlerine, dahili elektrik devrelerine, doğrudan temas etmeniz halinde ağır bir şekilde yaralanabilirsiniz.

Not

Bağlantı sırasını belirten talimatlara mutlaka uyunuz.

Şekil 7’de voltaj ve akım ölçümleri için bağlantı şekilleri görülmektedir. Soltaraftaki şekilde voltaj ölçümü için, sağ taraftaki şekilde ise akım ölçümü için yapılacak bağlantı gösterilmektedir.

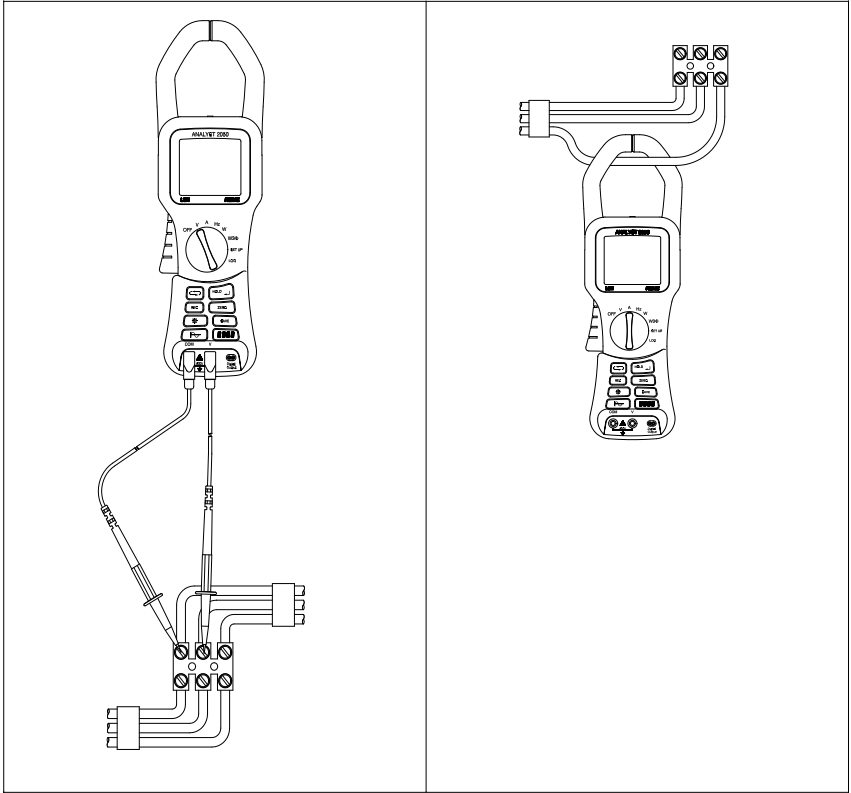


Figure 7. Voltaj ve Akım Ölçüm Bağlantı Şekli

eln07.eps

Tek Faz Güç Ölçümü Bağlantısı

Pens Metre tek faz güç ölçümü için tasarlanmıştır.

Şekil 8' de tek faz güç ölçümü için yapılması gerekli bağlantı şekli gösterilmektedir.

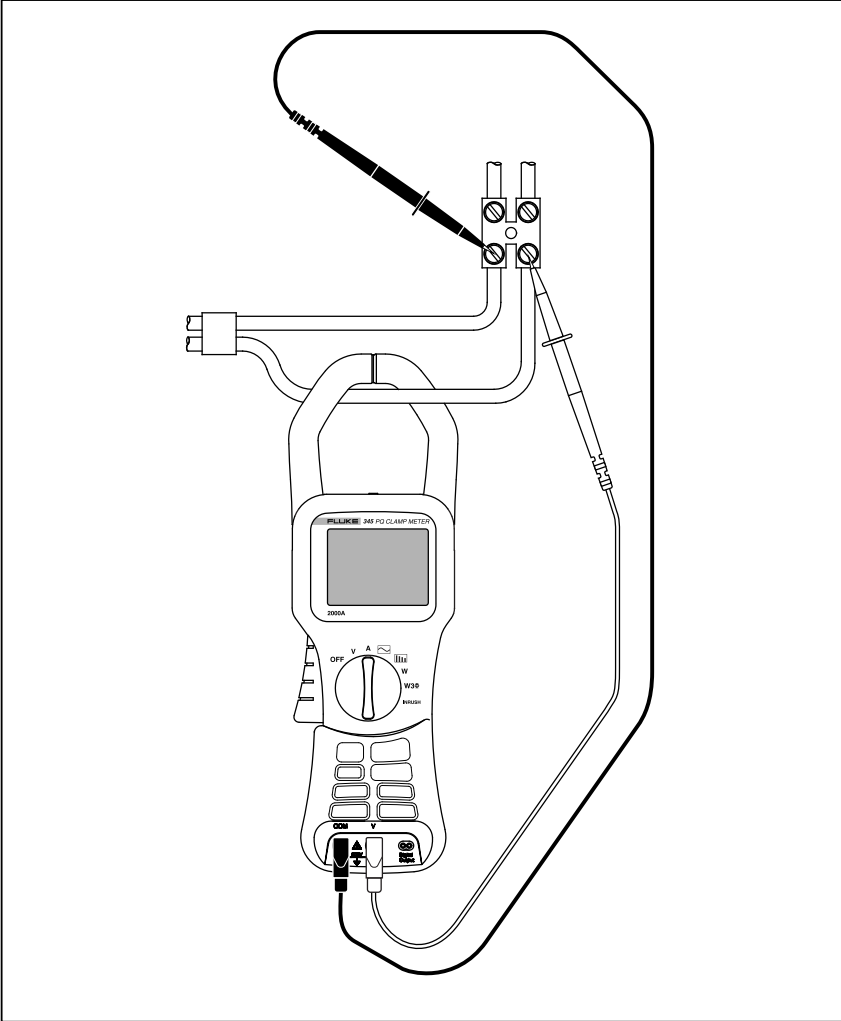


Figure 8. Tek Faz Güç Ölçümü İçin Bağlantı Şekli

eln08.eps

Not

Pens Metre'nin üzerinde akım yönünü belirten ok işareti dikkat ediniz.

Not

Bağlantı sırasını belirten talimatlara mutlaka uyunuz.

Dengeli Üç Faz Güç Ölçümü İçin Bağlantısı

Üç Fazlı güç şebekelerinde yüklerin dengeli olduğu varsayılabilir. Bu varsayım ile Pens Metre , watt, VA,PF ve kWhr gibi temel parametreleri ölçmek için kullanılabilir.

Not

Bu ölçüm sadece dengeli yükler için uygundur. Dengesiz yüklerin varlığı halinde uygun değildir. Bu ölçümde yüklerin dengeli olduğu kabul edilerek sadece bir fazın akımı ölçülür.

Bir fazın akımı, diğer iki fazın voltajı ölçülür.

Şekil 9'da üç faz ölçüm ekranı, dengeli 3 faz ölçümü bağlantısını göstermektedir.

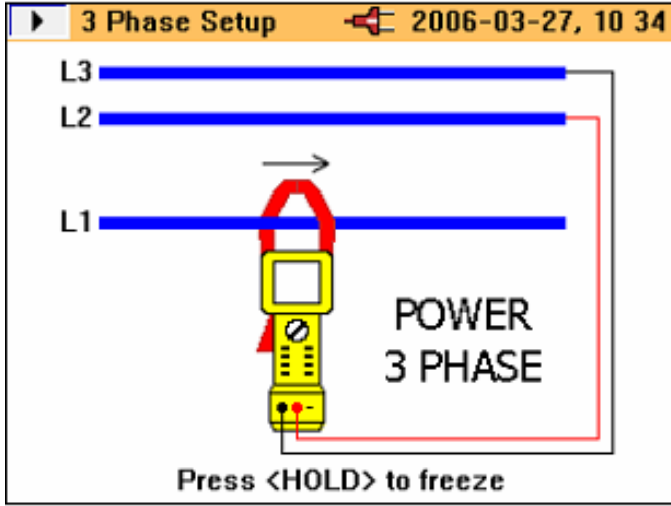


Figure 9. Dengeli 3 Faz Güç Ölçümü İçin Bağlantı Şekli

eln09.bmp

Not

Bağlantı sırasını belirten talimatlara mutlaka uyunuz.

Pens Metre Yapısı

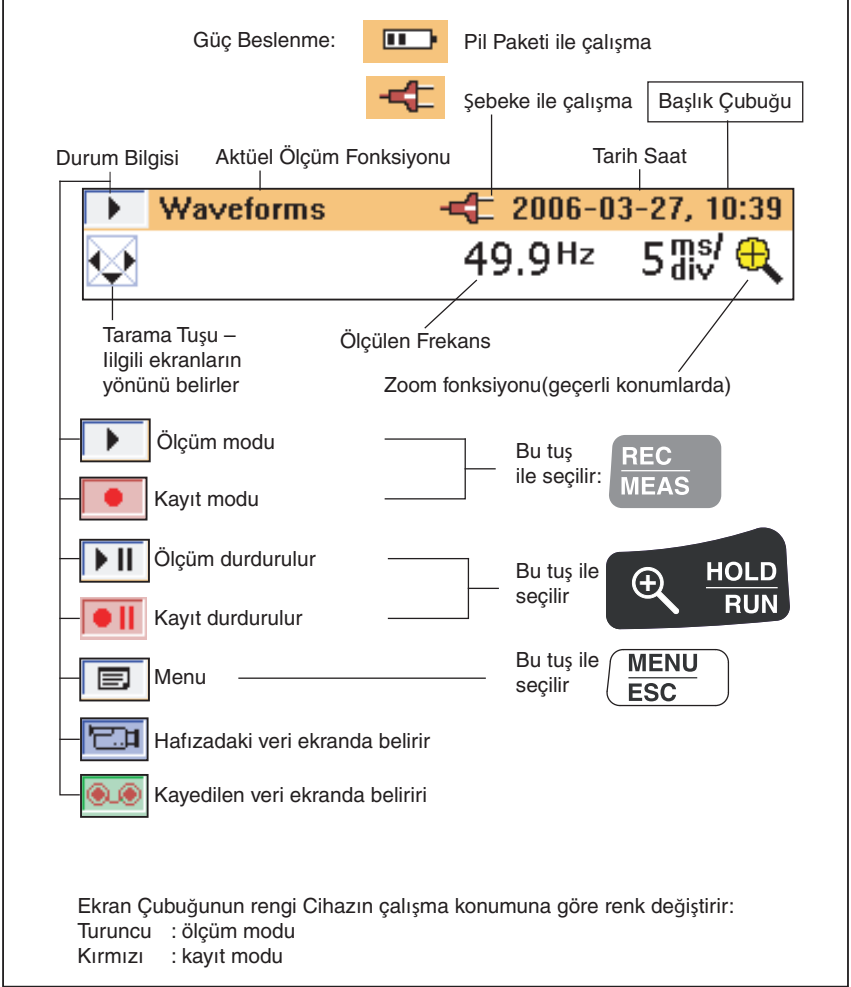
Gösterge ve Kontrol Tuşları

Bu bölümde Pens Metre'nin gösterge gibi temel kontrol elemanları ile bağlantılar tanıtılmaktadır.

Pens Metre seçici döner anahtar hareketi ile açılır/kapanır. Seçici anahtar **ON** konumunda Pens Metre açık, çalışmaya hazırdır. Seçici anahtar **OFF** konumunda ise Pens Metre kapalıdır. Her bir ölçüm fonksiyonu döner anahtarın konumu ile seçilir.

Gösterge İşaretleri

Şekil 10'da Pens Metre ekranında görülen işaretler yer almaktadır.



fja10.eps

Figure 10. Pens Metre Ekranında İşaretler


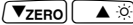





Pil paketi şarj durumu göstergesi 4 çubuk işaretinin görülmesi halinde tam şarj durumundadır, hiç bir çubuk işareti görülmemesi halinde pil şarjının 30 dakika içinde boşalacağı anlaşılmalıdır. Çubuklar ile işaretlenen seviyeler yaklaşık değerlerdir.

Ölçüm Tuşlarının Tanınması

Pens Metre'nin tüm temel ayarları ana menü ile yapılır.

Tablo 2'de tuşlar ve ilgili fonksiyonları belirtilmektedir.

Tablo 2. Ölçüm Tuşlarının Tanınması

Tuş	Fonksiyon
	Ana menüye giriş
	Menü başlıklarında aşağı yukarı seçim
	Menü ile gidilecek yönü işaretler
	İlgili parametreleri seçer
	İlgili parametreleri işaretler
	Alt menüde ilgili parametrelerin varlığını işaretler
	Alt menüdeki parametrelere erişimi sağlar, ekrandaki ayarların hafızaya aktarılmasını sağlar. Ayarlama menüsünden çıkmak için de kullanılmaktadır ve menü ekranında Select (Seç) olarak gösterilmektedir.

Gösterge Fonksiyonlarının Tanınması

Ölçüm tuşlarını kullanarak menü içerisinde ve ekranda fonksiyon seçimleri yapabilirsiniz.

Şekil 11'de Ekran üzerinde menü başlıkları görülmektedir .



Figure 11. Ekran Menüsü

eln11.bmp

Ölçüm Ayarları

Ölçüme Başlamadan önce Temel Ayarlar

Ölçüme başlamadan önce aşağıda belirtilen temel kurallara uymak gereklidir:

Otomatik Kapanma:	OFF “kapalı” (veya pil kullanım süresini arttırmak için ON açık konumunu seçiniz).
Voltaj Kademesi:	Voltaj kademesi otomatik veya manuel olarak seçilir (4 V, 40 V, 400 V ve 750 V)
Akım Kademesi:	Akım kademesi otomatik veya manuel olarak seçilir (40 A, 400 A ve 2000 A).

Diğer ölçüm ayarları aşağıda belirtilmiştir:

Alçak Geçirgen Filtre: Alçak geçirgen filtreyi **ON** açık veya **OFF** kapalı konumda.

PF/DPF Modu: Güç Faktörü yada Displacement Güç Faktörü seçilir.

PF/DPF Ekranı: Ekranda görülen güç faktörü seçilir.

Harmonik tipi: %H1 (temel frekansdaki sinyale oranı) yada %RMS.

Tarih ve Zaman: Kaydedilen veriye tarih ve zaman etiketi sağlanır.

Voltaj Kademesi Ayarı

Otomatik veya manuel voltaj kademesi seçmek için:

1. **Voltaj kademesi** seçilene kadar **▼ZERO** **▲☀** tuşlarına basınız.
2. **◀▶** tuşlarına basarak ayarları değiştirebilirsiniz, kademeler AUTO, 4 V, 40 V, 400 V, ve 750 V.
3. **ENTER SAVE** basarak seçilen ölçüm kademesini teyid ediniz.
4. Her hangi bir değişiklik yapmadan menüden çıkmak için **ESC MENU** tuşuna basınız.

Şekil 12’de Pens Metre’nin voltaj kademesi ayarı gösterilmektedir.

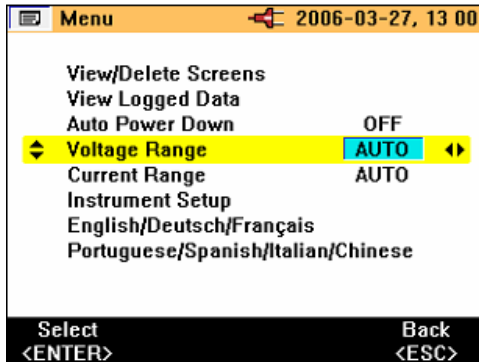


Figure 12. Voltaj Kademesi Ayarı

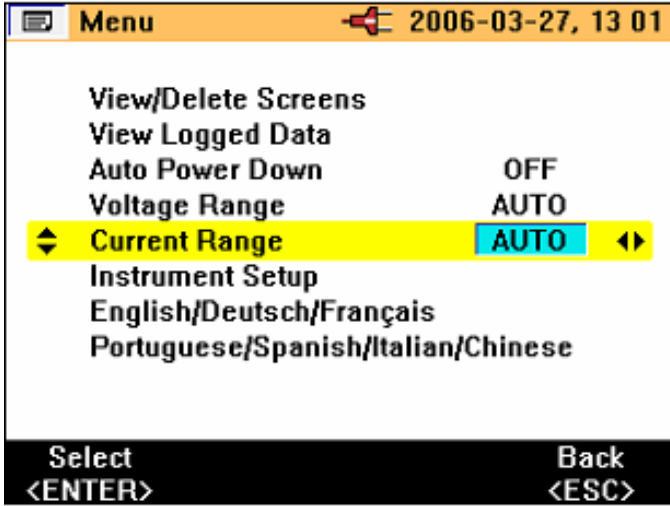
eln14.bmp

Akım Kademesi Ayarı

Otomatik veya manuel akım kademesi seçmek için:

1. Akım kademesi seçilene kadar **▼ZERO** **▲☀** tuşlarına basınız.
2. **◀▶** tuşlarına basarak ayarları değiştirebilirsiniz, kademeler **AUTO**, 40 A, 400 A, ve 2000 A.
3. **ENTER SAVE** basarak seçilen ölçüm kademesini teyid ediniz.
4. Her hangi bir değişiklik yapmadan menüden çıkmak için **ESC MENU** tuşuna basınız.

Şekil 13’de Pens Metre’nin akım kademesi ayarı gösterilmektedir.



eln15.bmp

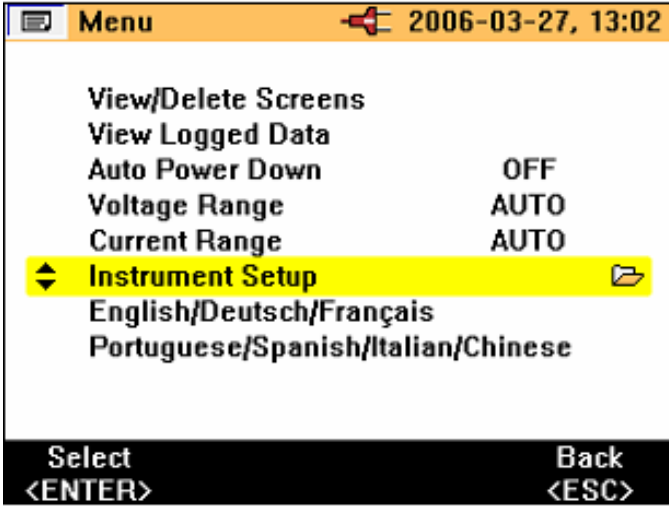
Figure 13. Akım Kademesi Ayarı

Diğer Ayarlar

Diğer ayarları incelemek veya değiştirmek için:

1. Ana menüden **Instrument Setup** “Cihaz ayarları” alt menüsünü seçiniz.
2. **ENTER SAVE** tuşuna basarak alt menü ayarlarına giriniz.
3. **▼ZERO** **▲☀** tuşuna basarak imleci istenilen parametre üzerine getiriniz.

Şekil 14’de Pens Metre’nin diğer ayarlarının nasıl yapılacağı gösterilmektedir.



eln16.bmp

Figure 14. Pens Metre Diğer Ayarlar Menüsü

Diğer Ayarlar Menüsünde yer alan diğer unsurlar:

- Alçak geçirgen filtre
- PF/DPF Modu
- PF/DPF gösterge
- Harmonik tipi
- Alarm zili volüm ayarı

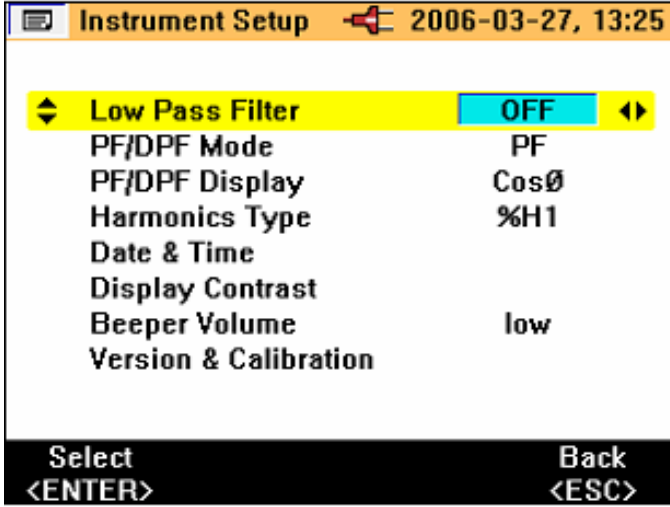
◀ ▶ tuşlarına basılarak bu ayar unsurları değiştirilebilir.

ENTER SAVE tuşuna basarak seçileni onaylayınız, yada ESC MENU tuşuna basarak herhangi bir değişiklik yapmadan menüden çıkılır.

Tarih, zaman, Ekran Kontrastı, Sürüm Versiyonu ve Kalibrasyon alt menülerine,

ENTER SAVE tuşuna basılarak erişilir ve istenilen değişiklikler daha önceki bölümde anlatıldığı gibi yapılır.

Şekil 15’de Diğer Ayarlar menüsünde yer alan unsurlar gösterilmektedir.



eln17.bmp

Figure 15. Pens Metre Ayarları ile ilgili diğer unsurlar

Ölçümler

Ölçümler ile ilgili Öneriler


Ölçümlerin Görüntülenmesi

Pens Metre ölçüm modunda kullanıldığı zaman genellik ile birden fazla ölçüm setielde edilir.

Not

Daha fazla ayrıntılı bilgi için her ölçüm modu ile ilgili “Ölçüm modlarına genel bakış kısmına” bakınız.



İlave ekranların varlığı ok işaretli tuşlar ile belirtilir.  işareti ekranın sol üst köşesinde yer alır. Bu işaretin fonksiyonu aşağıda belirtildiği gibi özetlenebilir:



Bu tuş ile etkinleşir



Bu tuş ile etkinleşir



Bu tuş ile etkinleşir



Bu tuş ile etkinleşir




Başkaca bir gösterge ekranı
olmadığını belirtir.

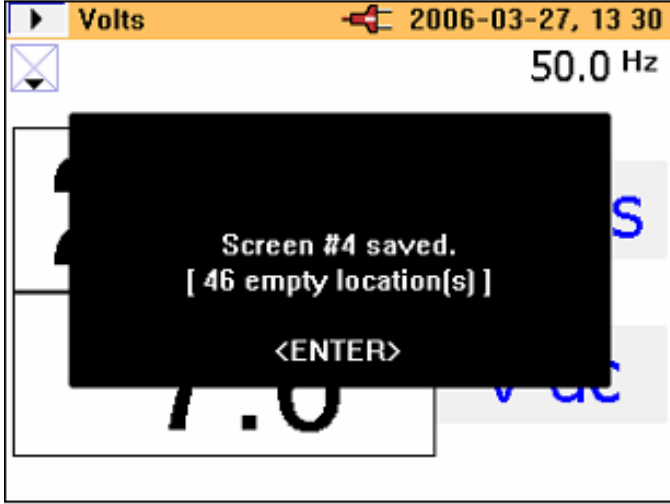
İlgili tuşa basılarak istenilen ölçüm parametresi ekranda görüntülenir.

Ölçüm Ekranlarının Hafızaya Kaydı

Ölçüm süresince, ekran görüntüsü ileride incelenmek üzere hafızaya kaydedilebilir.

Ölçüm ekranının kaydı için:

1.  tuşuna basarak ekran kaydedilmesi başlatılır. Aşağıdaki mesaj ekranda belirir.



eln18.bmp

2.  tuşuna basarak ekranın hafızaya kaydını onaylayınız.



Ölçüm ekranı sırasıyla mevcut hafıza lokasyonlarına kaydolur. Hafızada ölçüm kaydı için 50 adet lokasyon bulunmaktadır.

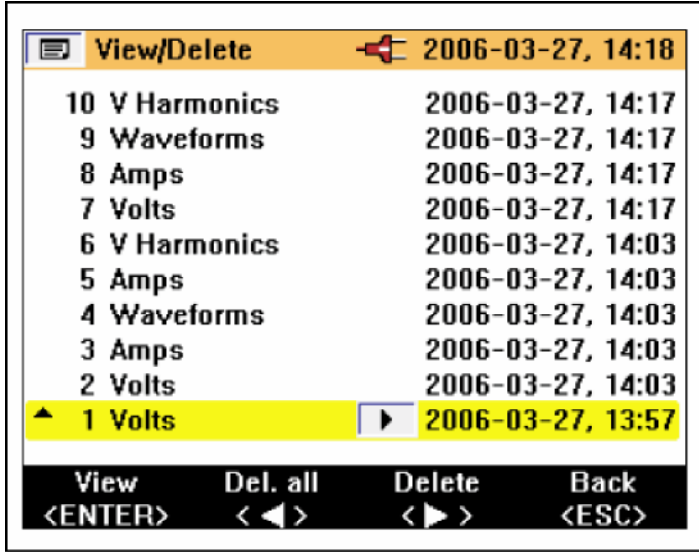
Saklanan ölçüm ekranı daha sonra incelenebilir veya iptal edilebilir. Bu işlemler için ana menü kullanılır. Ölçüm ekranı hafızaya kaydedildikten sonra, aşağıdaki bilgiler ile hafızada etiketlenir.

- Ölçüm tipi
- Ölçüm durumu (Ölçüm halinde iken veya durdurulmuş ölçüm)
- Tarih ve zaman etiketi

Kaydedilen Ekranların İncelenmesi

Kaydedilen Ekranların İncelenmesi:

1.  tuşuna basarak ana menüye giriniz. View/Delete “İncele/İptal” ile ilgili ölçüm ekranını seçiniz.
2.  tuşuna basarak View “İncele” giriniz. Aşağıdaki ekran belirecektir.



eln19.bmp

3. tuşuna basarak incelemek istediğiniz ölçüm ekranını işaretleyiniz; tuşuna basarak işaretlenen ve aydınlık görüntüye dönüşen başlık ile ilgili ölçüm ekranına erişilir.
4. tuşuna basılarak kaydedilmiş ekran görüntüsü belirir.

⚠ Not

Ekranın üst tarafında beliren uyarı işareti ölçüm değerlerinin aktif olmadığını belirtir. Bu modda istenirse ölçüm ekranları iptal edilebilir.

Kayıt için Öneriler






Pens Metre üç değişik türde kayıt yapabilir ve kaydedilen veriler ortalamadeğerlerden meydana gelmiştir. Kayıt işlemi için detaylı bilgi aşağıda belirtilmektedir. Kayıt sırasında gerekli olan kesintisiz güç sağlamak üzere aşağıdaki ayarlar ayrıca göz önüne alınmalıdır.

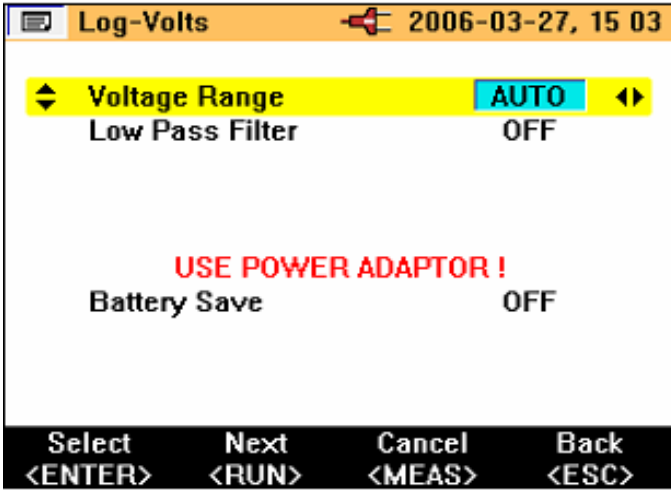
Not

İlk başta Otomatik Kademe "Auto ranging" işaretlenmiştir. Kayıt sırasında Otomatik Kademe seçiminin devre dışı bırakılmalıdır. Aksi halde cihaz kayıt sırasında tekrar ölçüm kademesi için skala ayarı yapma girişiminde bulunur ise cihazın bu yeni kademe kararlı hale gelmesi sırasında kayıt işleminde boşluk oluşacaktır.


1. Adım – Cihaz Ayarı:

Cihazı ayarlamak için:

1. Her hangi bir parametre seçmek için   ve   tuşlarını kullanınız.
2.  tuşuna basarak bir sonraki adıma aşağıda gösterilen ekranda olduğu gibi geçiniz.



eln21.bmp

3. Pil kullanım süresini uzatma fonksiyonu bu ekranda etkinleştirilir veya devre dışı bırakılır.
4.  tuşuna basarak diğer adıma geçiniz.

Not

Kayıt sırasında Pens Metre'nin Güç Adaptörü üzerinden beslenmesi önerilir. Eğer beslenme geriliminde kesinti olur ise Pens Metre dahili pilleri ile kayıt etmeye devam eder.

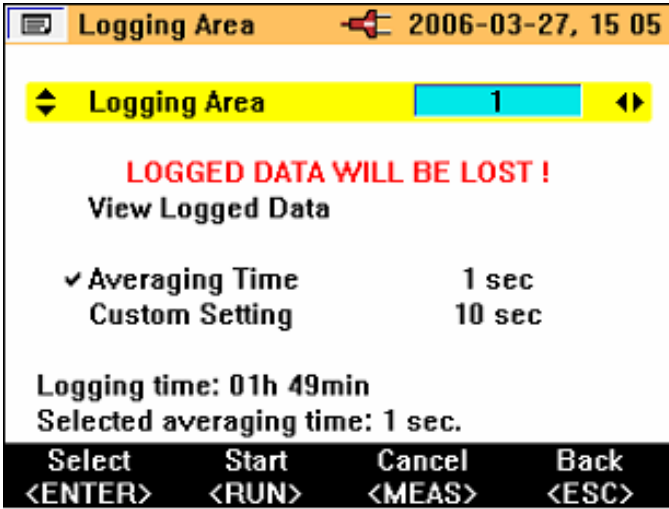
Pil kullanım süresini uzatma opsiyonu güç adaptörü kullanılması halinde de geçerlidir.

Bu fonksiyon ◀ ▶ tuşlarının kullanımı ile devreye girer veya çıkar. Pil ömrünü uzatma opsiyonu devrede iken, cihaz 5 dakika sonra kendi kendini kapatır. Cihaz kendini kapatırken bip sesi ile uyarı sinyali iletir.

2. Adım – Kayıt Uyarısı:

Kayıt işlemini başlatmak için, **REC MEAS** tuşunu yaklaşık 3 saniye basılı tutmanız veya Kayıt Alanı Ekranını “Logging Area Screen” görene kadar basılı tutmanız yeterli olacaktır. **REC MEAS** tuşuna tekrar basılarak kayıt işlemi adım-adım başlatılır.

Pens Metre üç kayıt alanına sahiptir; 1. kayıt alanı varsayılan seçilmiş alan olarak aşağıdaki ekranda görülür.





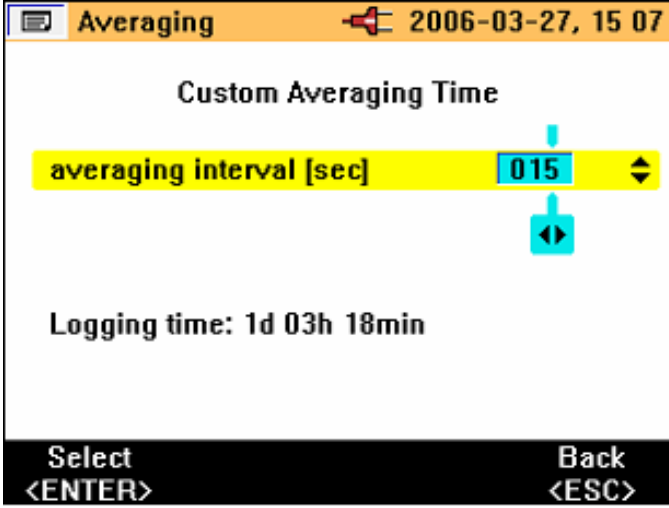
eln22.bmp

Kayıt alanını sağ, sol ok işaretli ◀ ▶ seçebilirsiniz. Dört değişik opsiyon ile kayıt alanı seçilebilir, 1, 2, 3 kayıt alanları yada 1, 2, 3 kayıt alanları birleşik seçilip, daha uzun kayıt süresi sağlanabilir.



Daha önceden kayıt alanında bulunana bilgiler yeni kayıt işlemi sırasında silinir.





Kayıt edilen veriler ortalaması alınmış değerlerdir. Verilerin ortalama alma süresi standart olarak, 1,2,5,10,30 saniye, 1,5,10,15 dakikadır. Ayrıca kullanıcı 1 ila 900 saniye arsında 1'er saniye adımlarla ortalama alma süresini seçebilir.


“Averaging Time” “Ortalama Alma Süresi” işaretlenerek   tuşları ile istenen ortalama alma süresi aşağıdaki ekranda görüldüğü gibi seçilir.

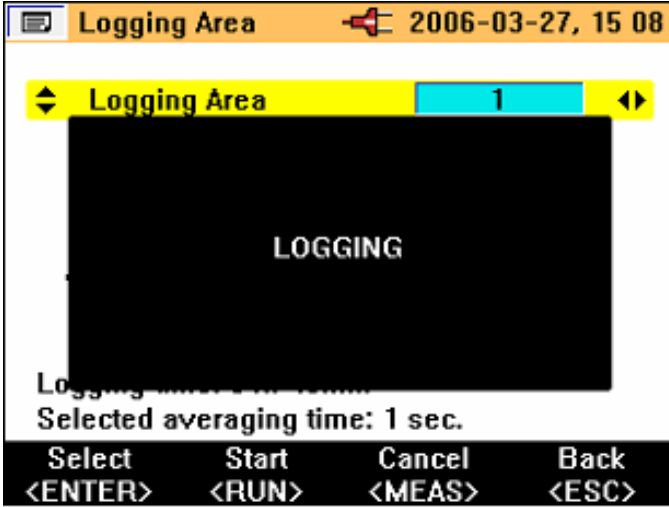


eln23.bmp

Standart dışı bir ortalama zaman gerekiyorsa,  ve  tuşları kullanılarak Kişisel Ayar belirtilebilir.

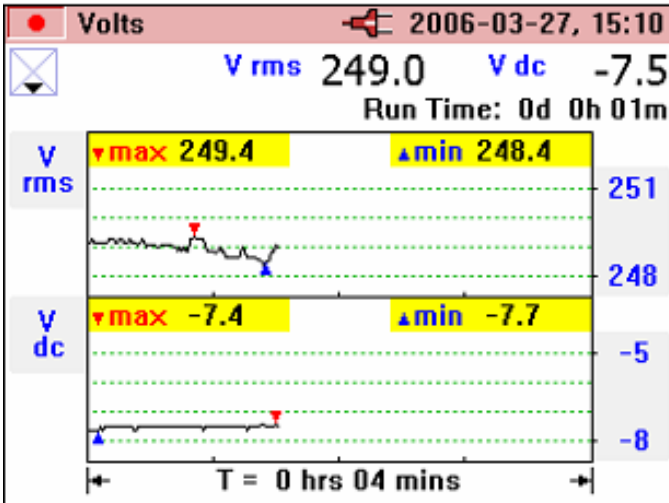
İstenen ortalama zamanı seçmek için,   ve   tuşlarını kullanınız. Kayıt süresi seçilen kayıt alanına ve seçilen ortalama sürelerine bağlı olarak belirir. Kayıt süresi ölçüm moduna göre değişiklik gösterir. Her değişik ölçüm modunda kullanılan ortalama alma sürelerine göre kayıt süreleri detaylı olarak “Her değişik ölçüm modu için ortalama alma süreleri ve buna bağlı olarak kayıt süreleri” bölümünde açıklanmaktadır.

 tuşuna basarak kayıt işlemi başlatılır. Ekranda “LOGGING” “kaydediyor” mesajı belirir, daha sonra kayıt çizgisi aşağıda ekranda görüldüğü gibi yer almaya başlar.



eln24.bmp

Kayıt sırasında , ölçümler (ve kaydedilmiş verilere) ölçüm tuşları ile erişilebilir. (Ölçüm tuşlarının tanınması bölümüne bakınız). Kayıt sırasında her bir ortalama alma süresi ile ilgili ortalama, min. ve maks. değerler kaydedilir.

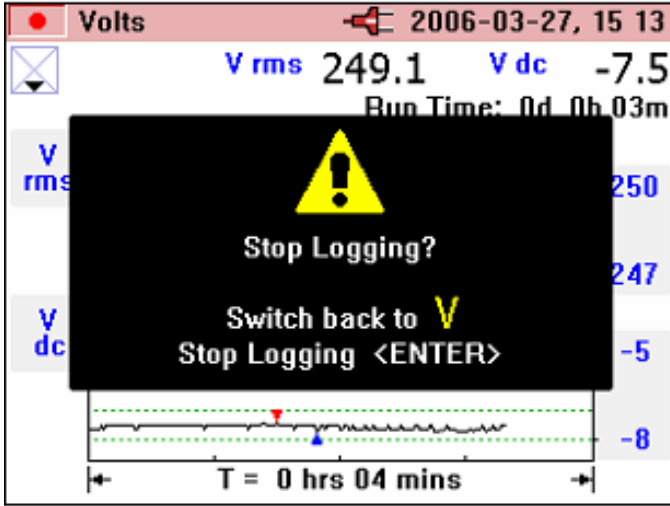


eln25.bmp

Min. ve Maks. Ölçüm değerleri yarım peryot RMS değerlerdir. Minimum değerler mavi üçgen , maksimum değerler ise kırmızı renkli üçgen işaretleri ile kayıt ekranında yer alır.

Kayıt sırasında ekran başlığı kırmızı renklidir.

Kayıt **REC MEAS** tuşuna basılarak durdurma başlatılır ve “**Stop Logging?**” “**Kayıdı Durdur?**” sorusu ekranda belirir , gerçekten kaydı durdurmak isteniyorsa aşağıdaki ekranda görüldüğü gibi **ENTER SAVE** tuşuna basılarak kayıt işlemi durdurulur.

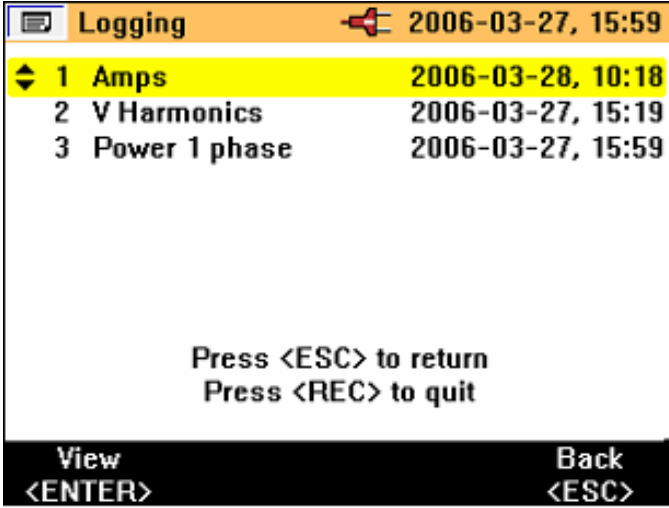


eln26.bmp

Eğer kayıt sırasında döner seçici anahtarın konumu değişir ise “**Stop Logging?**” “**Kayıdı Durdur**” mesajı belirir, **ENTER SAVE** tuşuna basılarak kayıt işleminin durdurulması istendiği teyid edilerek kayıt sona erdirilir, yada döner seçici anahtar eski konumuna getirilerek kayıt işlemine devam edilir.

Pens Metre ile kaydedilmiş herhangi bir veriyi görmek için, **ESC MENU** tuşuna basılır ve menüden “View Logged Data” “Kaydedilmiş Veri İncelemesi” başlığı seçilir.

Daha sonra **▼ZERO** **▲** tuşlarına basılıp, **ENTER SAVE** a tuşuna basılarak kayıt işlemi aşağıdaki ekranda görüldüğü gibi teyid edilir.



Logging	2006-03-27, 15:59
1 Amps	2006-03-28, 10:18
2 V Harmonics	2006-03-27, 15:19
3 Power 1 phase	2006-03-27, 15:59

Press <ESC> to return
Press <REC> to quit

View <ENTER> Back <ESC>

eln27.bmp

Verilerin kayıt alanı, kayıt tipi , tarih ve zaman etiketi ile beraber işaretlenir.

Kaydedilmiş veriler Pens Metre ile beraber CD üzerinde verilen *Power Log* yazılım paketi ve USB kablo ile bilgisayara aktarılıp incelenebilir.

Ölçüm Fonksiyonlarına Genel Bakış

Ölçüm Fonksiyonları döner seçici anahtar vasıtası ile seçilir.

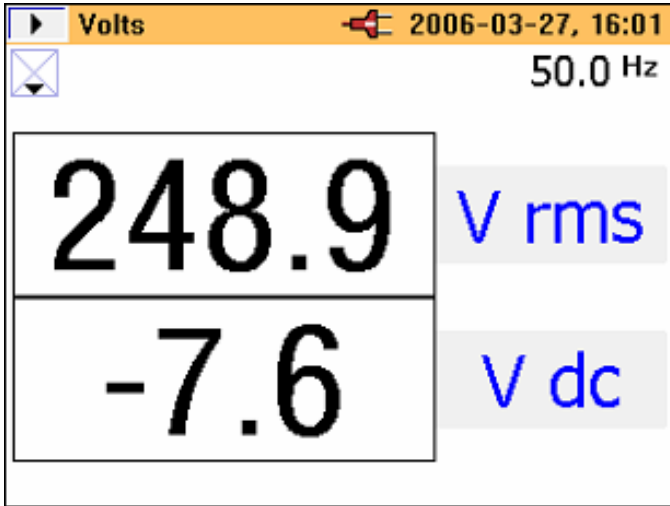
Voltaj Ölçümleri

Pens Metre ile yapılabilecek ölçümler Tablo3'de belirtilmektedir.

Tablo 3. Voltaj Ölçümleri

Ölçümler	İşaret	Skala ve Ölçüm Kademesi	İlgili parametreler ve Açıklamalar
RMS voltaj	V rms	Otomatik kademe veya manuel seçim	Tüm ölçümlerin minimum ve maksimum değerleri. Ortalama değerler kayıt edilebilir. Tüm kayıt süresi ekranda belirir.
dc voltaj	V dc		
ac voltaj	V ac		
Ortalma voltaj	V avg		
Voltaj tepe değeri	V pk		
Volt /frekansoranı	V/Hz		
Voltaj ripple	%RPL		
Voltaj crest faktörü	CF		
Frekans	Hz		

Aşağıda beliren nominal değer gösteren ekran varsayılan ekran olup, voltaj ölçümü seçildiği zaman görülür.



eln28.bmp

Başlangıçta iki ana okunan değer ekranda belirir. Ölçüm ile ilgili ilave değerlere **▼ZERO**, tuşuna basılarak erişilir ,böylece altı değer in okunduğu ekran görüntülenir.

▶ Volts		📶 2006-03-27, 16 02
⏏		50.0 Hz
V ac	V avg	V pk
249.3	231.5	-348.1
V/Hz	%RPL	CF
4.99	OL	1.37

eln29.bmp

Bir önceki ekrana ulaşmak için **▲☀** tuşuna basılır.

Minimum/Maksimum değerlerin görüldüğü ekrana ulaşmak için, **REC MEAS** tuşuna basınız. Aktüel ölçülen değer başlangıçta görülecektir. Ayrıca, tuşa basıldıktan sonra geçen zaman süresi ölçümlerin üzerinde gri tonlu karakterleriyle belirir.

Süre içinde tespit edilen minimum değerlere (REC – MIN) erişmek için, tuşuna basılması gereklidir **▶**. Tekrar basılması halinde süre içinde tespit edilen maksimum değerlere (REC – MAX) ve tekrar basılması halinde ortalama değerlere (REC – AVG) erişilir.

◀ tuşuna basılarak bir geri ekran görüntüsü inceleme için seçilir.

Not

Ölçüm kademesi dışında kalan değerler: **OL** işareti ile belirlenir.
Bu durum her ölçüm için geçerlidir. Bu durumda uygun ölçüm kademesi seçilerek ölçüme devam edilir.

Akım Ölçümleri

Akım Ölçüm modu ile ilgili ölçümler Tablo 4’de tanımlanmaktadır.

Tablo 4. Akım Ölçümleri

Ölçümler	İşaret	Skala ve Ölçüm Kademesi	İlgili parametreler ve Açıklamalar
RMS akım	A rms	Otomatik kademe veya manuel seçim	Frekans değeri ayrıca görülür. Tüm ölçümlerin , Minimum, maksimum ,ve ortalama değerleri görüntülenir. Kayıt sırasında toplam kayıt süresi belirtilir.
dc akım	A dc		
ac akım	A ac		
Ortalama akım	A avg		
Akım tepe değeri	A pk		
Akım/frekansoranı	A/Hz		
Akım ripple	%RPL		
Akım crest faktörü	CF		

Ölçüm ekranları içinde inceleme ve akım kayıt incelemeleri voltaj ölçüm ve kayıt modunda belirtildiği gibi yapılır.


Dalga Şekilleri

Dalga Şekilleri modu ile ilgili ölçümler Tablo 5’de tanımlanmaktadır.

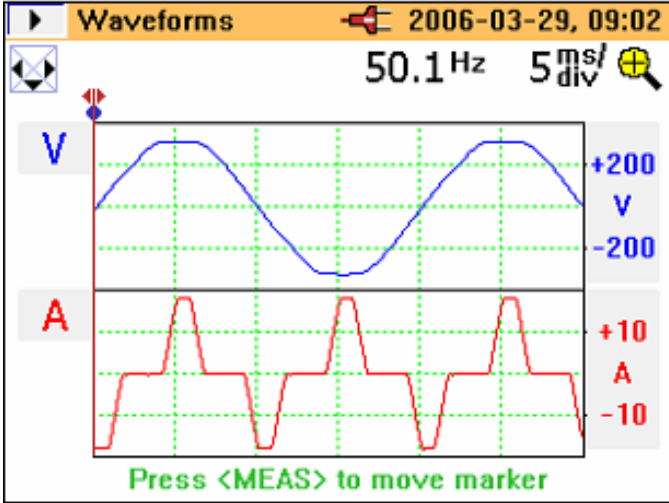
Tablo 5. Dalga Şekli Ölçümleri

Ölçümler	İşaret	Skala ve Ölçüm Kademesi	İlgili parametreler ve Açıklamalar
Voltaj ve Akım Dalga şekilleri	V+I dalga şekli	İki skala	Faz farkı ve frekans dalga şekli.
Voltaj dalga şekli	V dalga şekli	Tek skala	İmleçileişaretle nen noktada tek ölçüm değeri.
Akım dalga şekli	A akım dalga şekli	Tek skala	
Voltaj ve Akım dalga şekilleri	V+I dalga şekilleri	Tek skala	

Bu ölçüm modunda voltaj ve akım eğrileri *osiloskop* formunda görüntülenir, imleç ile işaretlenen tek noktadaki anlık değerler tespit edilir. Akım ve voltaj dalga şekilleri üzerindeki bozulmalarda tespit edilir.

Dalga şekli moduna girilince zaman tabanı 5 ms/div değerine kendiliğinden ayarlanır.  işareti bu zaman tabanı ayar değerinin yanında yer alır, HOLD/RUN tuşuna 2 saniye basılması halinde zaman bu ayar değişir. Artı işareti görüldükçe tarama hızı arttırılabilir. Maksimum tarama hızına erişilmesi halinde eksi işareti görülmeye başlanır.

İkili skalaya sahip ekran görüntüsü ile akım ve voltaj değerleri ayrı grafiklerde yer alır.





eln30.bmp

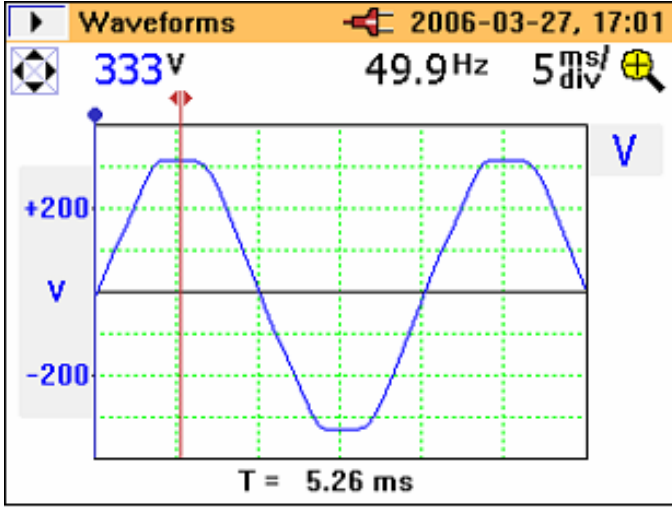
Frekans ve faz farkı dalga şekilleri görüntüsü altında yer alır.

50, 25, 10, 5, and 2,5 ms/div., zaman tabanı için seçilebilecek değerlerdir.

Not

 a kısa süreli basılması halinde ölçüm "HOLD" "DONMA" moduna girer  m tuşuna basılarak tekrar "RUN" "ÖLÇME" konumuna dönülür, bu durumda zaman tabanı değişmez.

V ve A dalga şekilleri ayrı ayrı tek ölçüm skalası üzerinde maksimum büyültme ile görüntülenir.



eln31.bmp

Ölçüm imleci (◀) (▶) a tuşları ile hareketlendirilir. İmlecin bulunduğu noktanın zamanı ($T=n$ ms) ekranın altında belirir.

Harmonikler

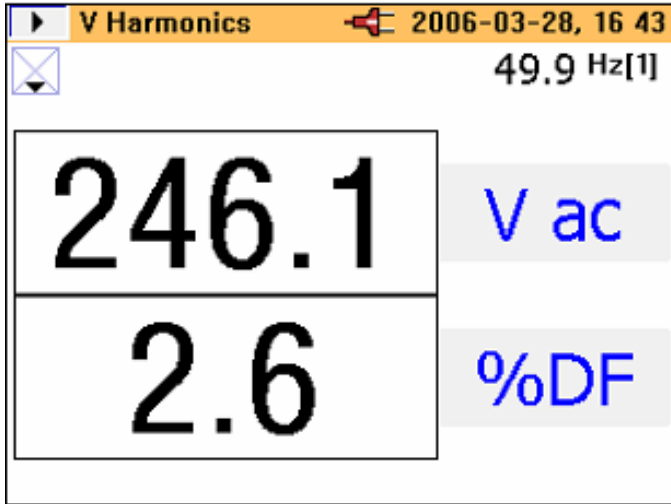
Harmonikler sinusoidal voltaj ve akım eğrileri olup frekansları, şebeke temel frekansın çarpan katlarıdır. Her sinyal değişik frekanslarda vegenlikte sonsuz sinüs dalgaşekillerine ayrılabilir. Her bir sinüs eğrisinin katkısı bar grafik olarak 40^{inci} harmoniğe kadar gösterilmektedir. Harmoniklerin varlığı ölçülen parametrelerde bozulmayı işaretler, ölçülen toplam harmonikler, (%THD) Toplam Harmonik Distorsiyon yada (%DF) Distorsiyon Faktörü olarak adlandırılır.

Harmonikler temel frekansdaki ,yani (%H1) 1. Harmoniğin yüzdesi olarak, yada ölçülen sinyalin RMS değerinin yüzdesi (%RMS) olarak ifade edilir (Bkz.Tablo 6).


Tablo 6. Harmonik Ölçümleri

Ölçümler	İşaret	Skala ve Ölçüm Kademesi	İlgili parametreler ve Açıklamalar
Voltaj harmonikleri 1.den 40. harmoniğe	V _{temel} 'den V _{40.ıncı} harmoniğe	Ayarlanabilen zoom skalası (100 %, 40 %, 10 % ve 4 %) büyütme	RMS, THD, V,A, W için harmonik Değerler veya temel sinyale göre harmonik oranı %temel sinyale göre,yada % distorsiyon faktörü
Akım harmonikleri 1.den 40. harmoniğe	V _{temel} 'den V _{40.ıncı} harmoniğe		

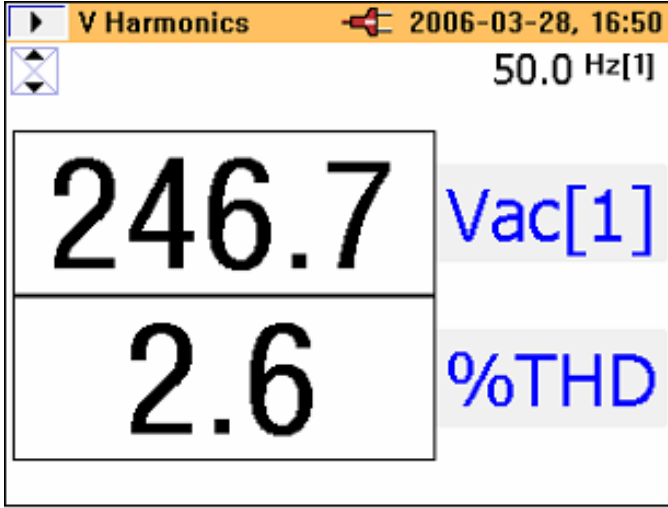
Harmonik ölçüm modu seçilmesi ile ekranda RMS voltaj ve distorsiyon faktörü %DF değerleri belirir.




eln32.bmp

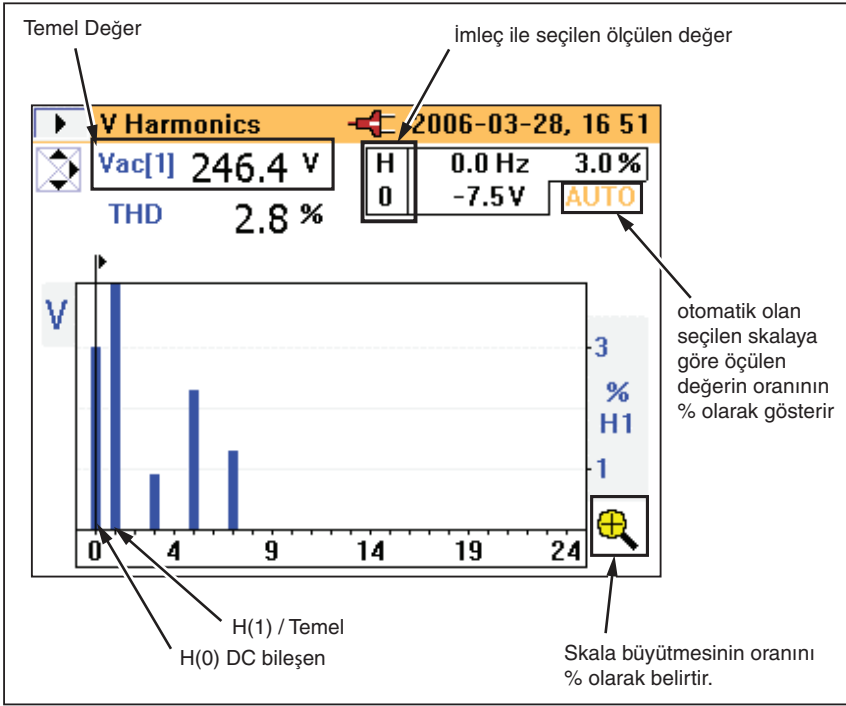
Ölçüm ile ilgili diğer parametrelere  tuşuna basılarak erişilir.

İkinci ekranda temel voltaj ac (V ac [1]) ve %THD görüntülenir.



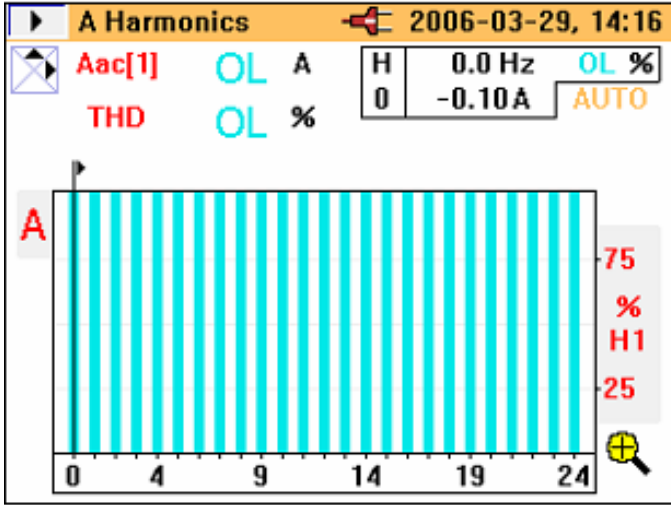
eln33.bmp

Aşağıdaki harmonik ekranında da görüldüğü gibi **AUTO** ibaresinin belirmesi oran skalasının H(2), yani 2. harmoniğin maksimum değerine göre ayarlandığını ifade eder.  tuşuna 3 saniyeden fazla basılması halinde oran skalası 100 %, 40 %, 10 %, ve 4 % değerleri arasında değiştirilir ve tekrar istenirse **AUTO** konumuna dönlür. Harmonik oranlaması için **AUTO** skala özelliği çok önem taşımaktadır. Pens Metre THD 'nin 660% değere ulaşmasında da ölçüm yapabilmektedir. Bu durumda **AUTO** kademesi olmayıp da, %100 oran skalası seçilmiş olsa idi, **AUTO** oran skalasındaki 200, 300, 400, 500, 600, ve 700 % oran skalalarına erişilmeyecekti.



A- Akım harmonikleri ile ilgili ekran görüntüsünde yukarıdaki ekran görüntüsünün aynısıdır.

Ölçülen değerlerin seçilen kademenin üstünde veya altında olması halinde kademe dışında ölçüm değeri tatbik edildiği V harmonik ekranında olduğu ilgili işaretlerle belirlenir.



eln35.bmp

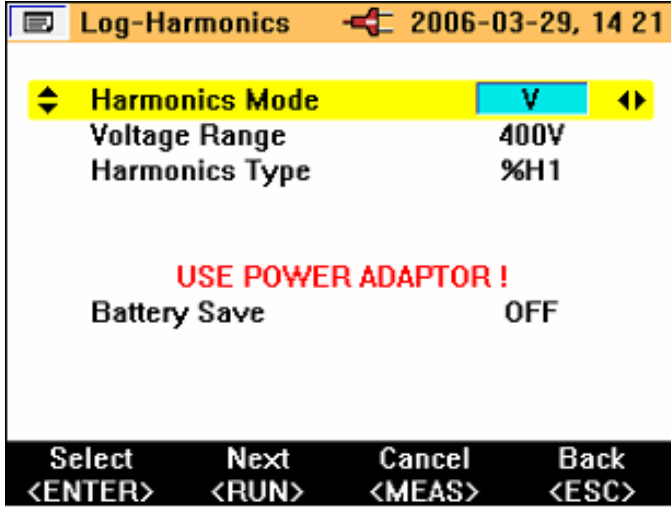
Skala ölçüm ölçeği otomatik olarak 100 % ayarlanır, ve “aşırı yüklenme” “overload” (OL) işareti ekranda belirir.

Harmonik Kaydı

Harmonik kayıt modu iki ayrı moda sahiptir.

Mod	Kaydedilen Harmonikler
V (Voltaj)	Vtemel - V40.ıncı harmonik
A (Akım)	Itemel - I40.ıncı harmonik

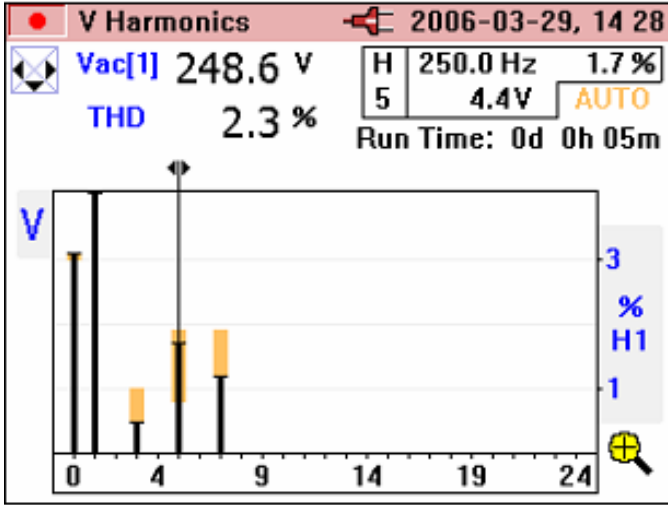
Kayıt konumunda harmoniklerin ölçülmesi sırasında (V) Voltaj veya (A) Akım seçilmesi gereklidir.Log-Harmonik ekranında görüldüğü gibi.



eln36.bmp

Kayıt süresi uzunluğu seçilen kayıt moduna ve kayıt alanı genişliğine bağlıdır. Kaydedilecek harmoniklerin tipi %H1 (Temel sinyale göre oran) veya %RMS (sinyalin efektif değerine göre oran) seçilebilir.

Diğer kayıt modlarında olduğu gibi kayıt edilen parametreler zamana göre grafikçizgi halde ekranda görülmezler. Kayıt sırasında portakal renkli çubuk grafik üstü maksimum ,altı minimum değeri gösterir. Portakal renkli çubuğun üzerine eklenmiş siyah üstü düz olan çubuk ise en son ölçülmüş değeri temsil eder.

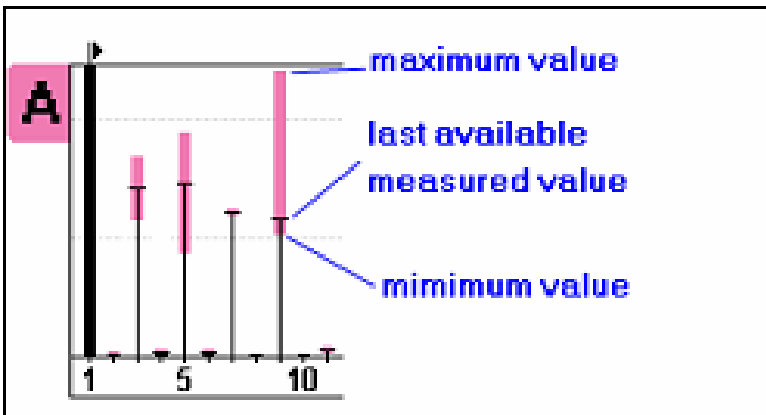


eln37.bmp

Kayıt sırasında portakal renkli çubuk grafik üstü maksimum ,altı minimum değeri gösterir. Kayıt sırasında geçen süre “Run Time” “Çalışma Süresi” olarak ekranda belirir.

İmleç sola veya sağa doğru hareket ettirilerek harmonikler tek tek 40.^{mci} harmoniğe kadar incelenebilir.

Şekil16. Kaydedilmiş harmoniklerin ekranda detaylı incelenmesi görülmektedir.



eln38.bmp

Figure 16. Kaydedilmiş harmoniklerin ekranda detaylı incelenmesi

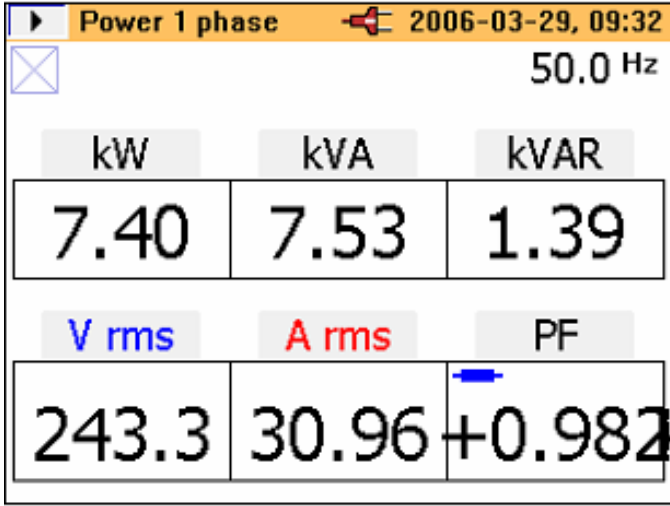
W Güç

Ölçülen güç fonksiyonu ile ilgili parametreler Tablo 7 de listelenmiştir.

Tablo 7. Güç

Ölçüm	İşaret	Skala ve Ölçüm Kademesi	İlgili parametreler ve Açıklamalar
Güç	kW	Geçerli değil	Frekansda ekranda belirir. Tüm değerlerim minimum , maksimum değerleri kaydedilir. Ortalama ölçüm değerleri kaydedilir.
Görünen Güç	kVA		
Reaktif Güç	kVAR		
Güç Faktörü*	PF		
Güç Faktörü derece olarak ($\cos \phi$)*	PF°		
Displasman Güç Faktörü*	DPF		
Displasman Güç Faktörü* derece olarak ($\cos \phi$)*	DPF°		
Voltaj	Vac(1)		Bu parametrelerin ölçümü REC ve KAYIT MODUNDA başlar . Geçen kayıt süresi ekranda belirir.
Akım	Iac(1)		
Enerji**	kWhr		
Görünür enerji**	kVAhr		
Reaktif enerji**	kVARhr		
Amper saat**	Ahr		
<p>* Cihaz menüsünden seçilebilir</p> <p>** Güç kayıt modunda geçerli</p>			

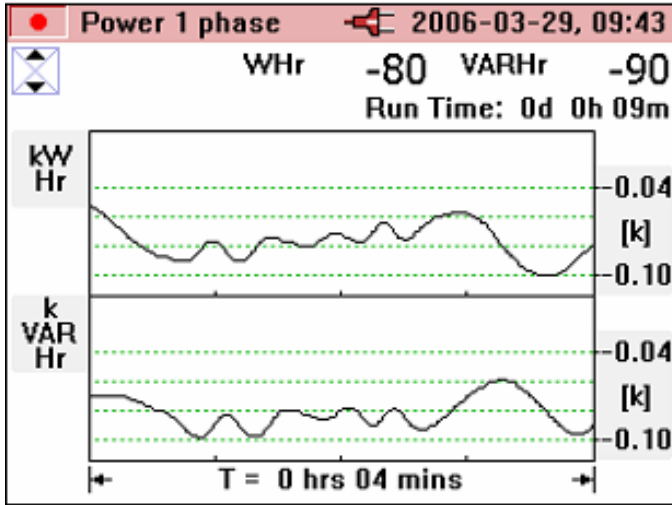
Güç ölçüm konumunda ilgili parametrelerin ölçülen değerleri aşağıdaki ekranda görüldüğü gibi belirir.



eln39.bmp

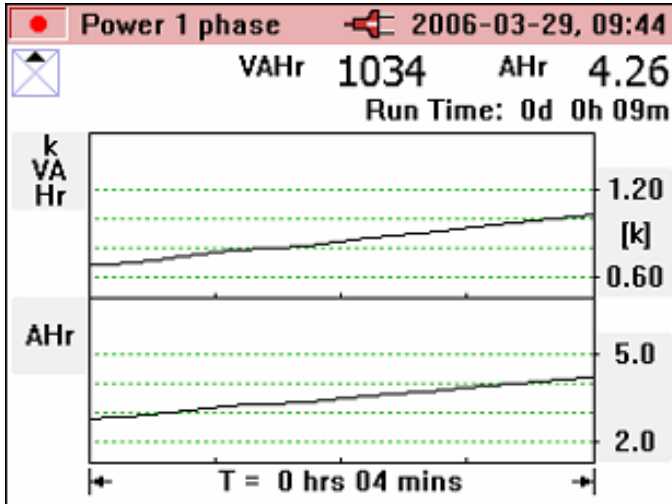
Güç kayıt işlemini başlatmak için V ve A modlarında kayıt işleminin başlatılması işleminin aynısı uygulanır.

Enerji kaydı ise kayıt ve REC modunda geçerlidir. W sinüs işareti olduğu için WHr da sinüs işaretini takip eder sıfır aksının iki tarafında da yer alabilir. Aynı durum aşağıdaki ekranda da görüldüğü gibi VARHr içinde geçerlidir.



eln40.bmp

VA ve AHr sinüs olmadıkları için hiç bir zaman azalmazlar ve sıfır aksının altında ekranda görüldüğü gibi yer alamazlar.



eln41.bmp

W3Φ Üç Faz Güç

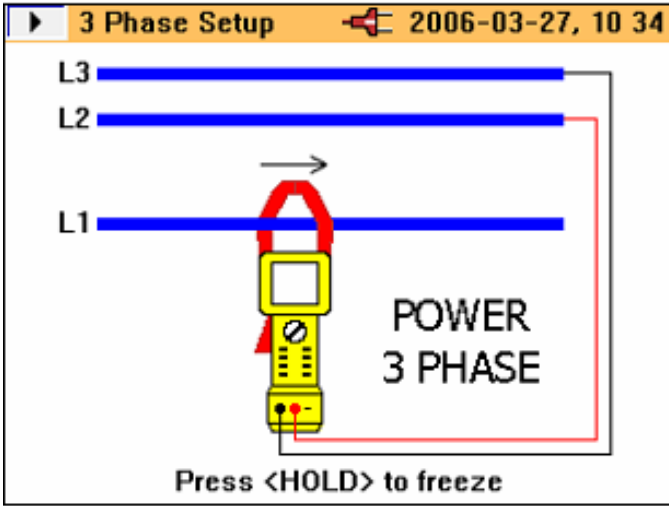
Üç fazlıgüç ölçümü fonksiyonu ile ilgili parametreler Tablo 8 de listelenmiştir.

Tablo 8. 3 Faz Güç

Ölçüm	İşaret	Skala ve Ölçüm Kademesi	İlgili parametreler ve Açıklamalar
Güç	kW	Geçerli değil	Frekans ve minimum,maksimum değerler tümölçümler için tespit edilir. Ortalama değerler kayıtlı edilebilir.
Görünür Güç	kVA		
Reaktif Güç	kVAR		
Güç Faktörü*	PF		
Güç Faktörü derecesi olarak (cos φ)*	PF°		
Displasman Güç Faktörü*	DPF		
Displasman Güç Faktörü derecesi olarak (cos φ)*	DPF °		
Voltaj	Vac(1)		
Akım	Iac(1)		
Enerji**	kWhr		Bu parametrelerinölçümü REC ve KAYIT MODUNDA başlar. Geçen kayıt süresi ekranda belirir.
Görünür güç**	kVAHr		
Reaktif güç**	kVARHr		
Amper saat**	AHr		
* Cihaz menüsünden seçilebilir.			
**Güç kayıt modunda geçerlidir.			

Bu ölçüm modu sadece üç fazda da dengeli yük olması halinde geçerlidir. Bu durumda sadece bir fazın akımı ve iki fazın voltajı ölçülür, amagerçek üç faz güç ölçümü garanti edilemez. Bağlı olan yükün çok iyi dengeli, Y yıldız veya Δ üçgen bağlantılı olması gereklidir. Güç distorsiyonun olduğu durumlarda bu ölçüm güvenilir sonuç sağlamaz.

Bu ölçüm modunun smenüden seçilmesiyle aşağıda görülen ekran belirir, ve pens metrenin bağlantı şeklini gösterir.

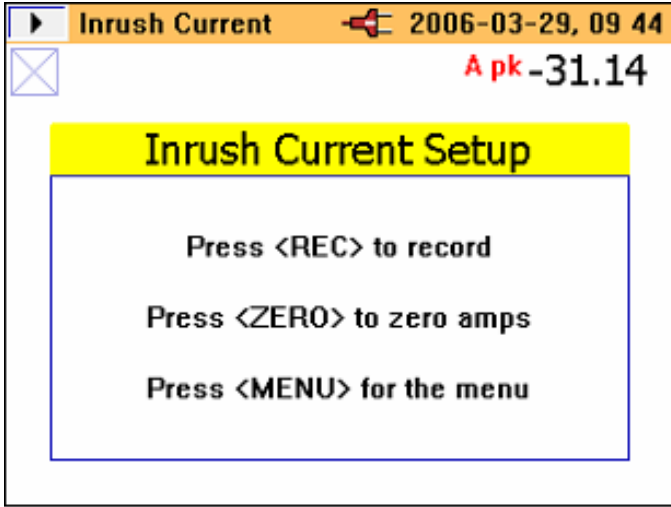


eln42.bmp


INRUSH Akım

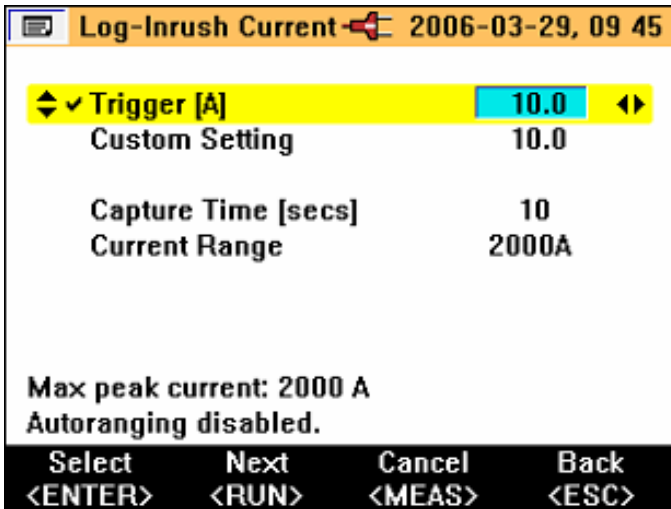
Pens Metre akım ile tetiklenen olayları yakalam kapasitesindedir, bu olaylara *inrush current* Kalkış Akımı adı verilir.

Seçici döner anahtar **INRUSH** pozisyonuna alındığı zaman aşağıdaki ekran görülür.



eln43.bmp

 tuşuna basarak set-up “ayarlar” menüsüne giriniz, aşağıdaki ekran görülür.




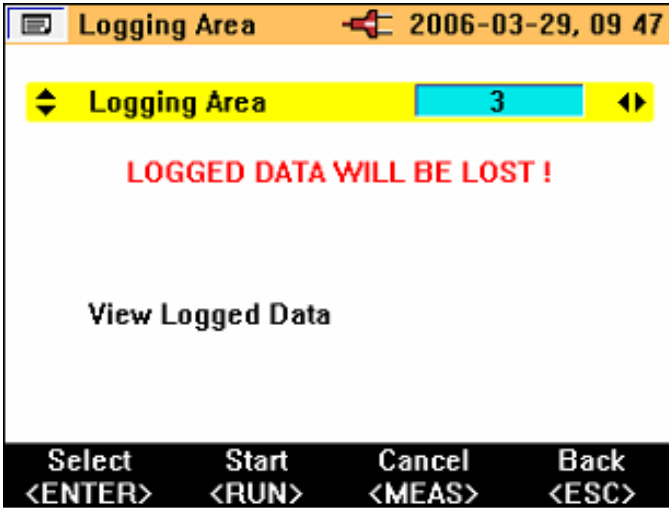
eln44.bmp

Kalkış Akımı kayıt ayar ekranında tepe akımı (**Maks. Tepe akımı**) değeri seçilerek istenilen tetikleme seviyeleri için yönlendirme yapılır.

Akım tetikleme seviyesi önceden belirlenmiş 0,5,1,3,10,30,100, veya 300 A seçilerek veya 0 ila 1000A arasında 0,1 A lik adımlarla kullanıcı istediği tetikleme seviyesini seçebilir.

Kalkış akımını tespit- yakalama süreside 1,3,10,100, ve 300 saniye olarak seçilebilir. Yakalma süresi Pens Metre ekranında görülen ölçüm penceresinin açık kalma süresini belirler.


 basılarak Kayıt Alanı ayarlar ekranına aşağıda gösterildiği gibi ulaşılır, bu ekranda Kalkış Akımı ölçüm değerinin hangi Kayıt Alanına kaydedileceği belirlenir. 1, 2, 3 kayıt alanlarından biri , veya 1, 2, 3 kayıt alanlarının tümü birleşik olarak seçilebilir.



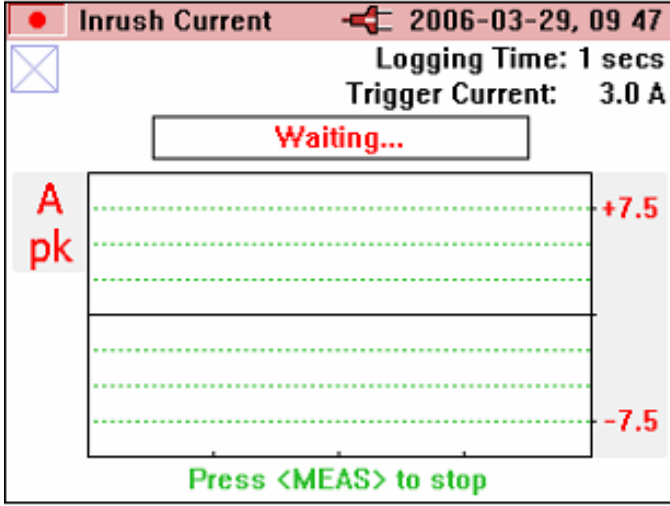
eln45.bmp

Tek kayıt alanına 1000 adet yakalanan Kalkış Akımı değerinin kaydı yapılabilir.

Ayar işlemleri tamamlandıktan sonra , cihaz kalkış akımı yakalamaya hazırdır,

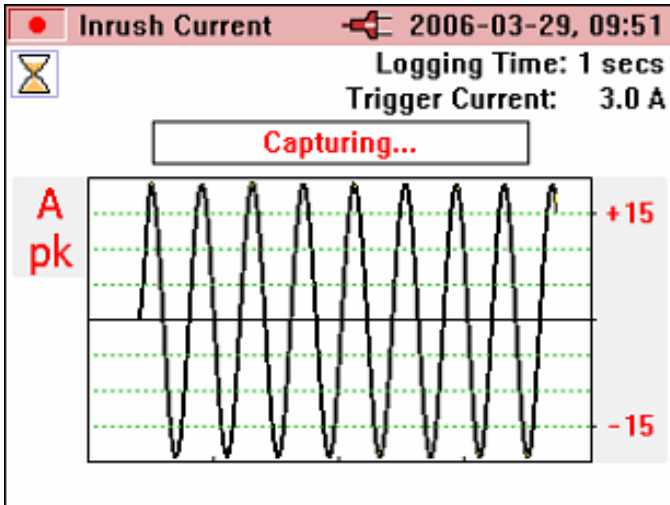
 tuşuna basılarak kalkış akımı yakalama işlemi başlatılır.

Bu konumda Pens Metre , tespit edilen tetikleme seviyesinin üzerinde akım meydana gelmesini aşağıdaki ekranda gösterildiği gibi bekler.



eln46.bmp

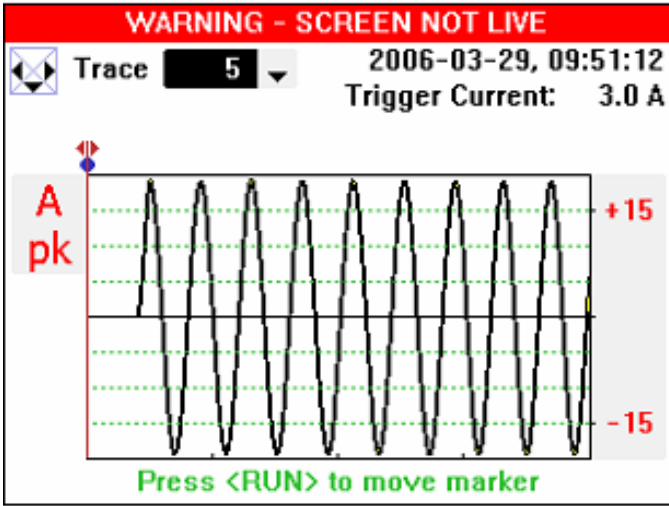
Önceden tespit edilmiş olan tetikleme seviyesinin aşılması halinde , anlık akım değeri, ve Klakış Akımı yakalanıyor (**Capturing**) mesajı aşağıdaki ekrandaki olduğu gibi belirir.





eln47.bmp

Kalkış Akımı fonksiyonu belirlene süre içinde tamamlanınca, ekranda “UYARI- EKRAN ARTIK CANLI DEĞİL” “**WARNING – SCREEN NOT LIVE**” yazısı üzerinde flaş etmeye başlar.

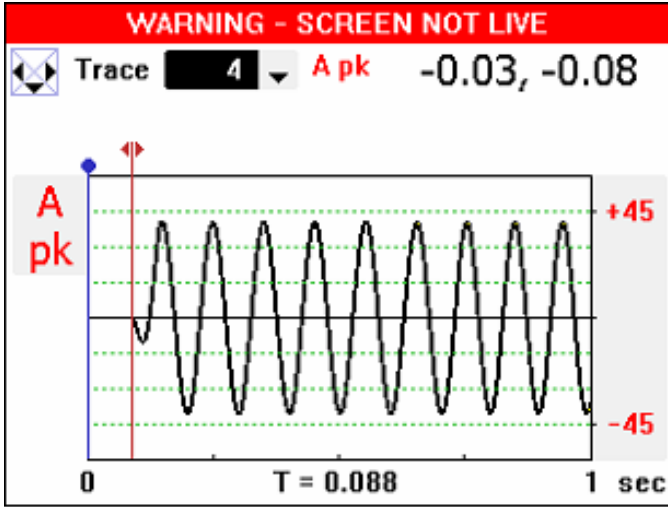
Kalkış Akımı grafik eğrileri “**Trace**” “Çizgi” sayısı 5 olarak görülmektedir. Örneğin aşağıdaki ekran görüntüsünde 5 adet Kalkış Akımı eğrisi tespit edilerek kayda alınmıştır.




eln48.bmp

Kaydedilen eğriler sol ve sağ ok tuşları ile seçilerek incelenir. Bu inceleme   için imleçler sol sağ tuşları kullanılarak hareket ettirilir.

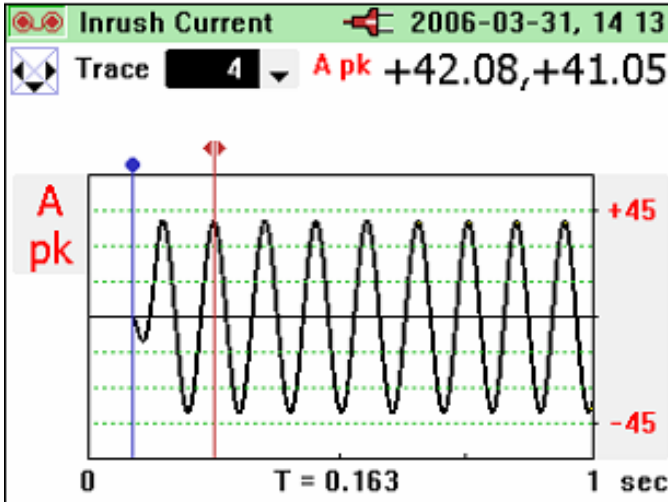
İmleçler hareket ettikçe, imleç ile işaretlenen noktaların, minimum ve maksimum değerleri ekranın sağ üst köşesinde belirir (ekranda her görünen nokta için kalkış akımı yakalanması için değerler grubu belirtilmektedir).



eln49.bmp

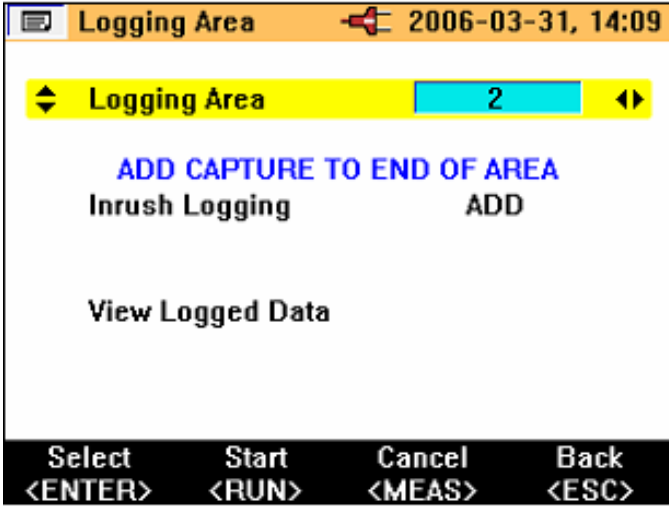
İmleç pozisyonunu aldıktan sonra mavi renkli işaretleyici  tuşuna basılarak hareketlendirilir.

Bu durumda imleç hareket ettirilip, göreceli zaman bilgisi (T=) yukarıdaki grafik eğrisinde ve aşağıdaki ekran görüntüsündeki gibi belirir.



eln50.bmp

Eğer ilave kalkış akımı olayları kalkış akımı modundan çıkıldıktan sonra yakalanmak istenirse, daha önce kalkış akımlarının kaydı yapılmış bir bölge seçilmesi halinde, ilave kalkış akım kaydı, aşağıda görülen ekrandaki gibi mümkün olabilir. Bu duruma alternatif olarak eski kayıtlar “NEW” “YENİ” seçilerek, üzerlerine yeni kayıtların yazılması ile silinir.

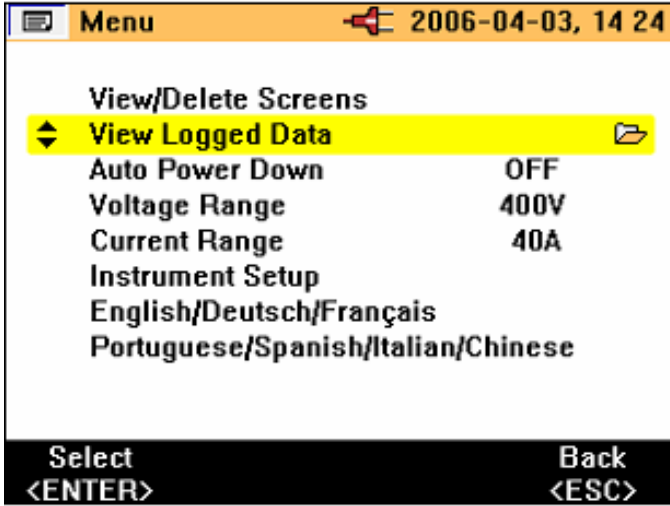


eln51.bmp

INRUSH Kayıtların tekrar incelenmesi


Kalkış Akımları Pens Metre'nin ölçüm değerlerinin kaydolduğu aynı hafıza alanına kaydedilir, ve diğer kaydedilmiş veriler gibi Pens Metre ekranında incelenebilir. Ayrıca Pens Metre ile beraber temin edilmiş USB kablo ve yazılım programı ile veriler bilgisayara aktarılıp, çevrim dışı olarak incelenebilir.

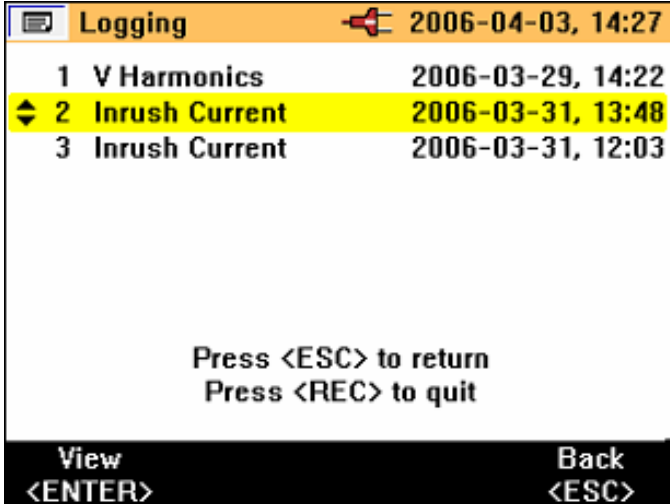
Kaydedilmiş Kalkış Akımı verilerinin incelenmesi diğer kaydedilmiş verilerin incelenmesi gibi olur, bu kayıtlara erişmek için, **ESC MENU** tuşuna basarak, “**View Logged**” “**Kayıtları İncele**”, seçilir, **ENTER SAVE** tuşuna basılarak ekrandaki görüntü belirir.



eln52.bmp

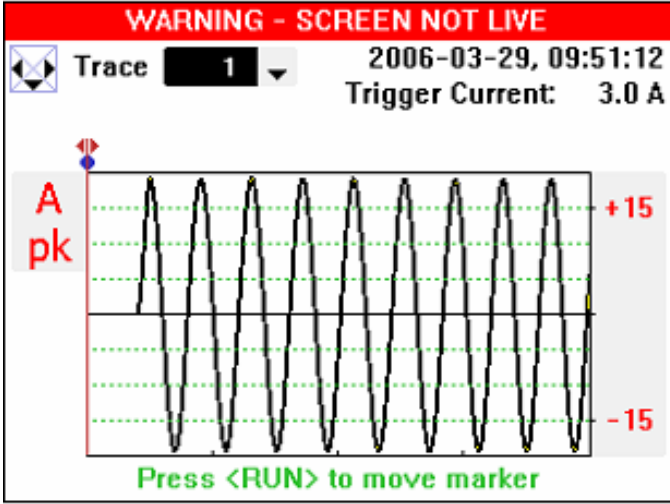
Önce “View Logged Data” “Kayıt Edilmiş Verileri İncele” alt menüsü seçilir,

 tuşuna basılarak ,ilgili kaydedilmiş veriler aşağıdaki ekranda görüldüğü gibi incelenir.



eln53.bmp

Önce Kalkış Akımı ile ilgili 1. Grafik çizgisine ait aydedilmiş veriler ekranda belirir ,aşağıdaki örnekte belirtildiği gibi.



eln54.bmp

Kaydedilmiş Kalkış Akımı grafik çizgileri aşağı , veya yukarı tuşlarına basılarak seçilir.

Kaydedilmiş kalkış akımı eğrisinin seçilmesi ile , klakış akımı ekranları kayıd işleminde belirtildiği gibi incelenir.