

SANPA ELEKTRONİK

Teknik Eđitim Seminerimize
Hoř Geldiniz...

SANPA



SANPA

Biz kimiz?

Sanpa Elektronik Cihazlar ve Dış Tic. A.Ş.

1988 yılında kurulmuştur. Kurulduğu günden bugüne Türk Sanayisine Test ve Ölçüm Cihazları bazında distribütör bir firma olarak hizmet vermiş ve hizmet vermeye devam etmektedir. 20'yi aşkın firmanın Türkiye Distribütörlüğünü ve Yetkili Teknik servisliğini Yürütmektedir.

Markalarımız...



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

1940 yılında Japonya'da kurulmuştur

KYORITSU'nun ürün tabanını en son teknolojiyi yansıtan elektriksel ölçü cihazları oluşturmaktadır. Tüm ürünler **ISO9001** kalite standartlarına göre üretilmektedir.

Markalarımız...

Megger®

Megger 1903 yılından beri hizmet vermektedir.



100 yılı aşkın bir süredir, **Megger** elektrik uygulamaları için elektrik test cihazları ve ölçü aletlerinin önder sağlayıcısı olmuştur.

Firma her ne kadar geniş izolasyon test cihazları yelpazesiyile dünyaca ünlenmiş olsa da, elektriksel test ve ölçüm aletleri konusunda en büyük çözüm ortağınızdır. www.paelektronik.com

Markalarımız...

ETL.
PRÜFTECHNIK

SCHUETZ
MESSTECHNIK
Made in Germany

kilovolt
PRUEFTECHNIK

FLIR

SAYMTECH

MASTECH

GRATEN

APPA
Advanced Instrument Technology Made Easy

HIGH VOLTAGE INSTRUMENTS LTD

FISHER RESEARCH
LABS

Testboy
GmbH, Germany
Stands For Quality
Since 1953

V&A
INSTRUMENT

www.sanpaelektronik.com

Başlamadan birkaç nokta...



- Guarantee / Warranty farkı
- CE, TSE, ISO Belgeleri nedir?
- Kalibrasyon Belgesi nedir?
Ne zaman alınmalıdır?

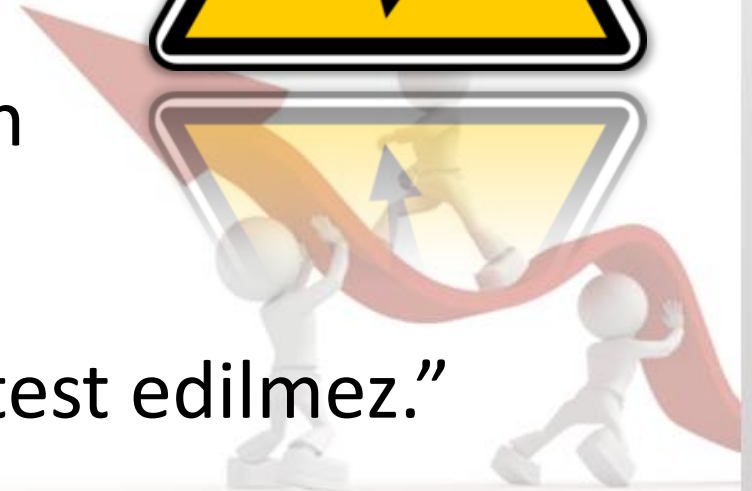


Başlamadan birkaç nokta...

“İnsan hayatı cihaz fiyatından pahalıdır!”

“Hiçbir cihaz yanlış ölçüm için üretilmemiştir.”

“Hatalı ölçüm yaparak cihaz test edilmez.”



Seminer başlıkları...

1

Toprak Direnci

2

İzolasyon Testi

3

Ölçü Aletleri

4

Bakım
Cihazları

5

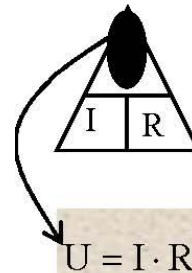
Yüksek
Gerilim ve
Kablo
Cihazları

Toprak Direnci...

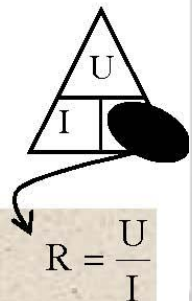
Ohm Kanunu

$$V = I \times R$$

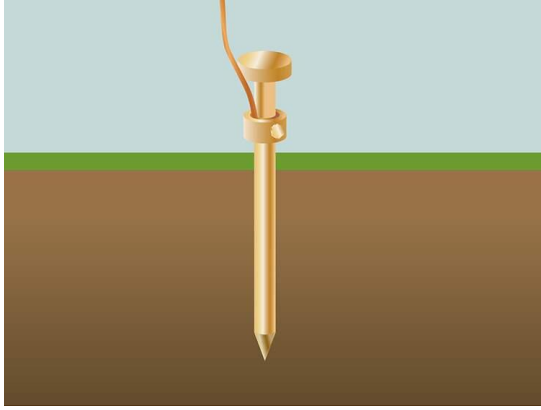
Herhangi ikisini bulabilir isek
diğerini hesaplayabiliriz.


$$U = I \cdot R$$

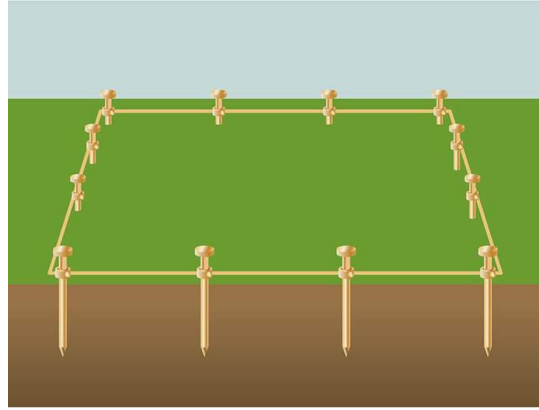

$$I = \frac{U}{R}$$


$$R = \frac{U}{I}$$

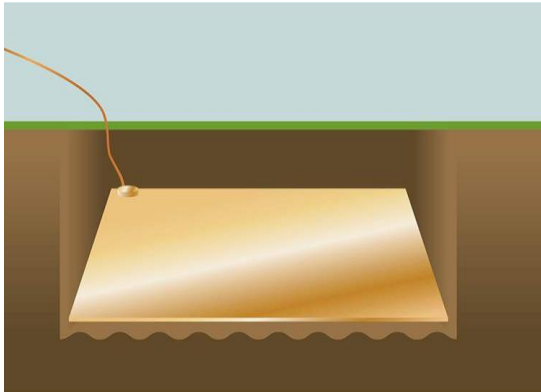
Topraklama Sistemleri



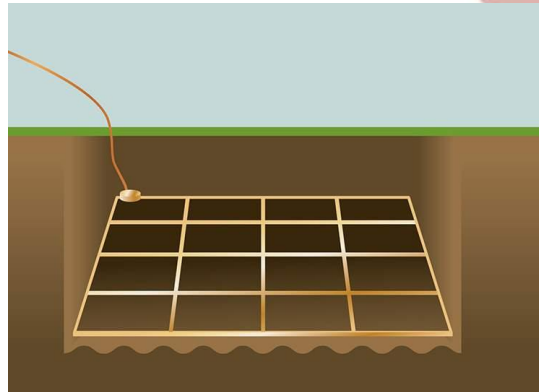
Tek topraklama çubuğu



Çoklu topraklama çubuğu



Topraklama Plakası



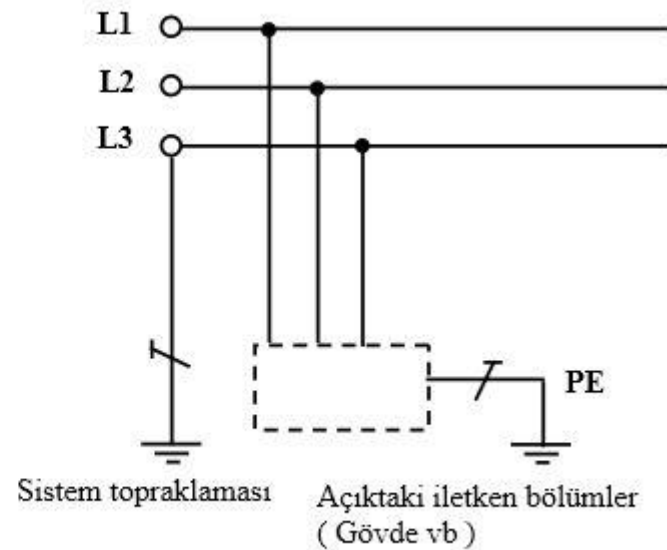
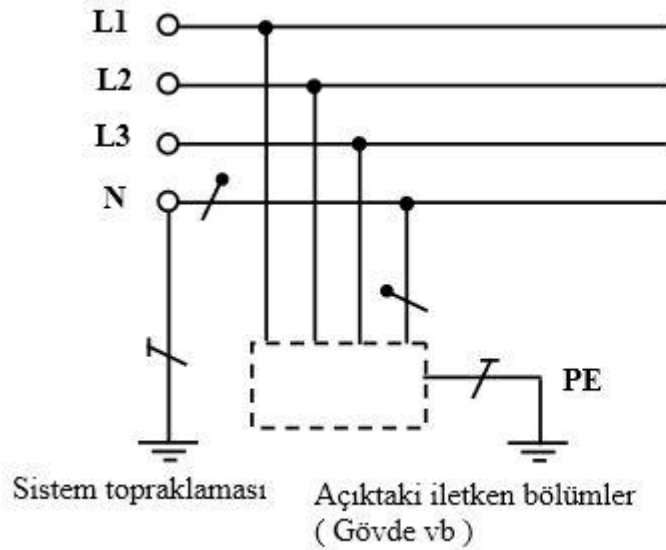
Topraklama ağı

Toprağın tipine ve topraklama direnç değerine göre bu sistemlerden birini seçebilirsiniz.



Topraklama Sistemleri

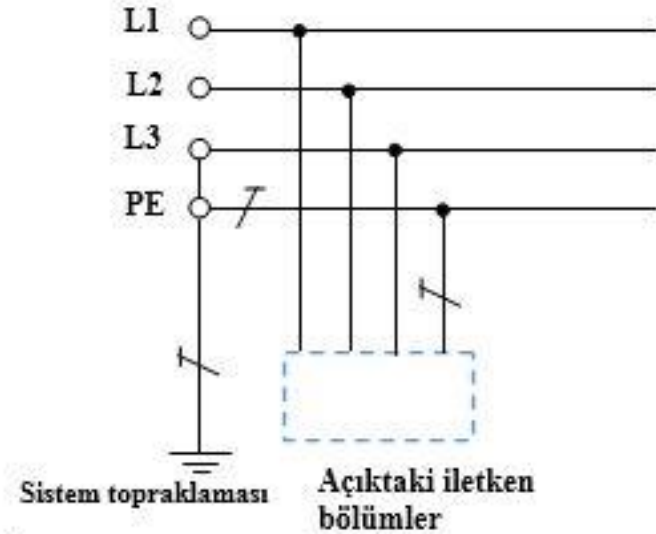
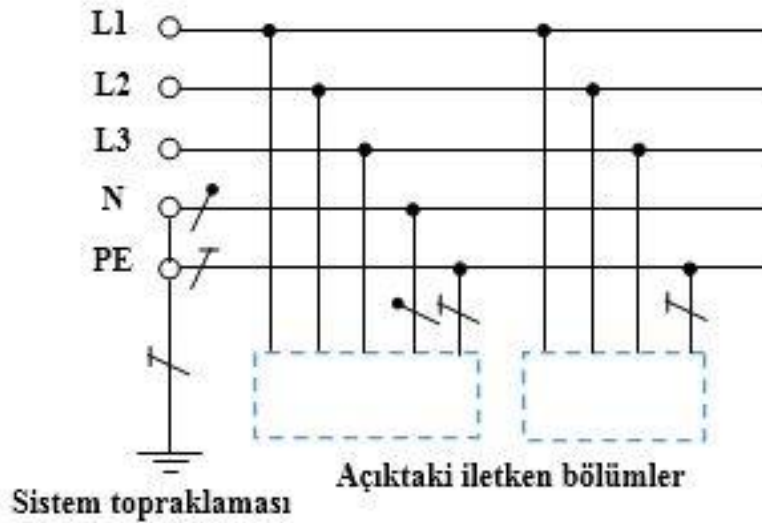
TT Sistem



Bu sistemde topraklama direnci ölçülür.

Topraklama Sistemleri

TN Sistem



Bu sistemde çevrim empedansı ölçülür.

Toprak Direnci...

Metodlar

Kazıklı Ölçüm (Volt Amperometric)

- 2 kazıklı,
Topraklama Direnci
- 4 kazıklı,
Özgül Direnç

Loop test cihazı ile

- Kazıksız
- Prizden ölçüm
- Krokodil probalar ile

Klamp tipi test cihazı ile

- Kazıksız
- Sadece Çoklu
topraklama
sistemlerinde

Toprak Direnci...

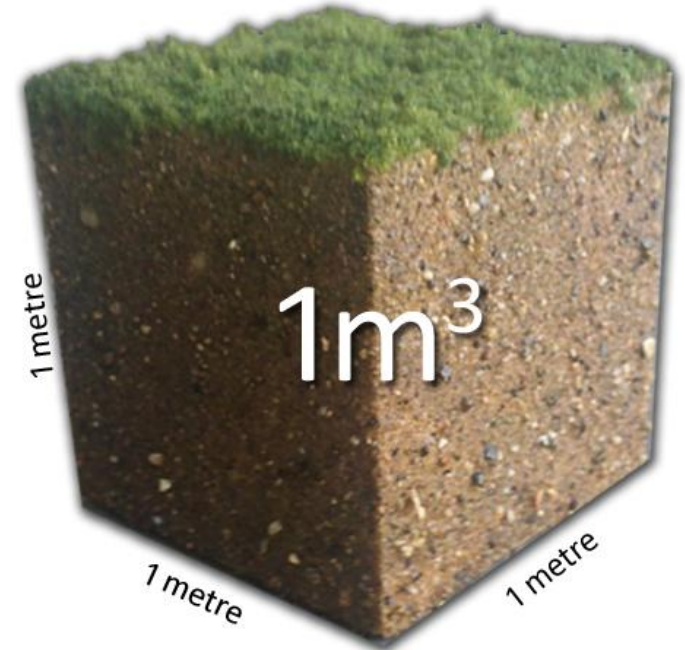
Özgül Direnç nedir?

1m³ Toprağın direncidir

Özgül direnç değeri toprağın yapısı ve içindeki su oranına bağlıdır ve ortada bina yokken yapılan bir ölçümdür.

Toprak Cinsi	ρ (Ωm)
Bataklık	30
Killi Toprak	100
Rutubetli Çakıl	500
Taşlı Zemin	3000

Özgül Direnç (ρ)



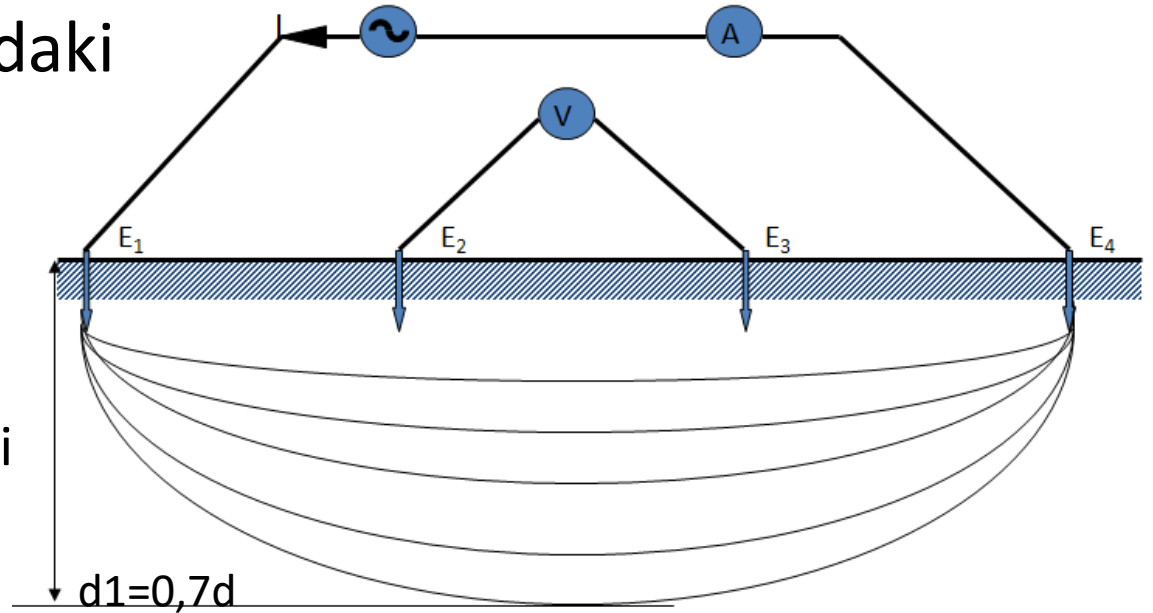
Toprak Direnci...

Kazıklı Ölçüm

4 kazıklı ölçüm - Özgül direnç

Elektrotlar arasındaki mesafenin etkisi

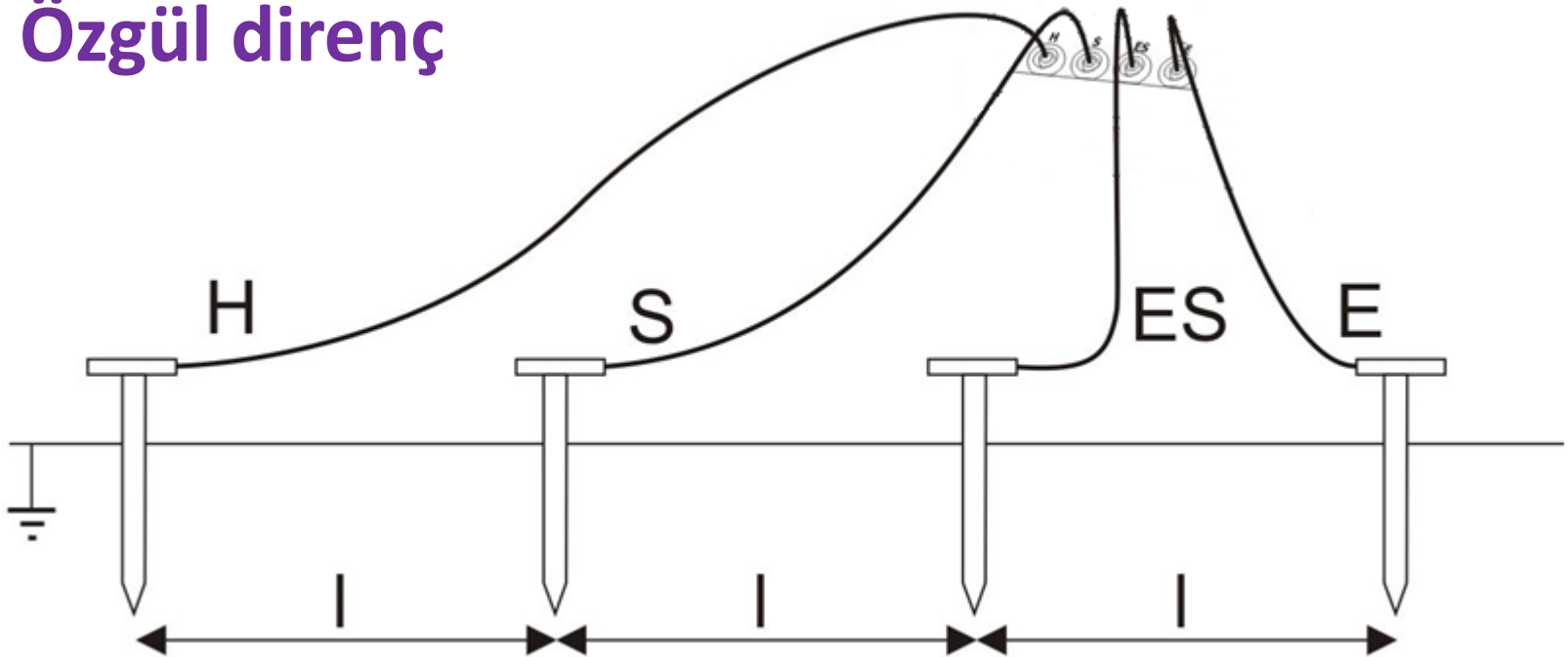
E1 ve E4'ün gönderdiği akım önemlidir



Toprak Direnci...

Kazıklı Ölçüm

4 kazıklı ölçüm
Özgül direnç



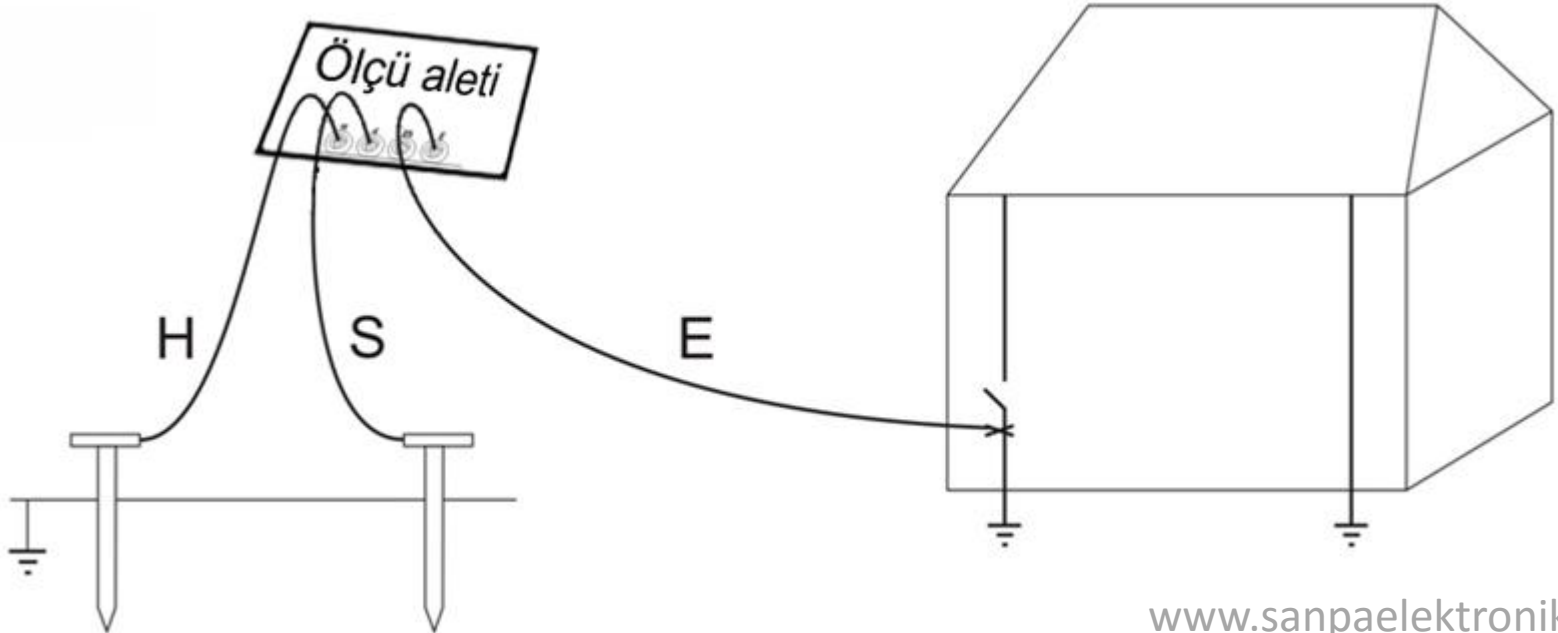
Toprak Direnci...

Kazıklı Ölçüm

2 kazıklı (3 kutuplu)

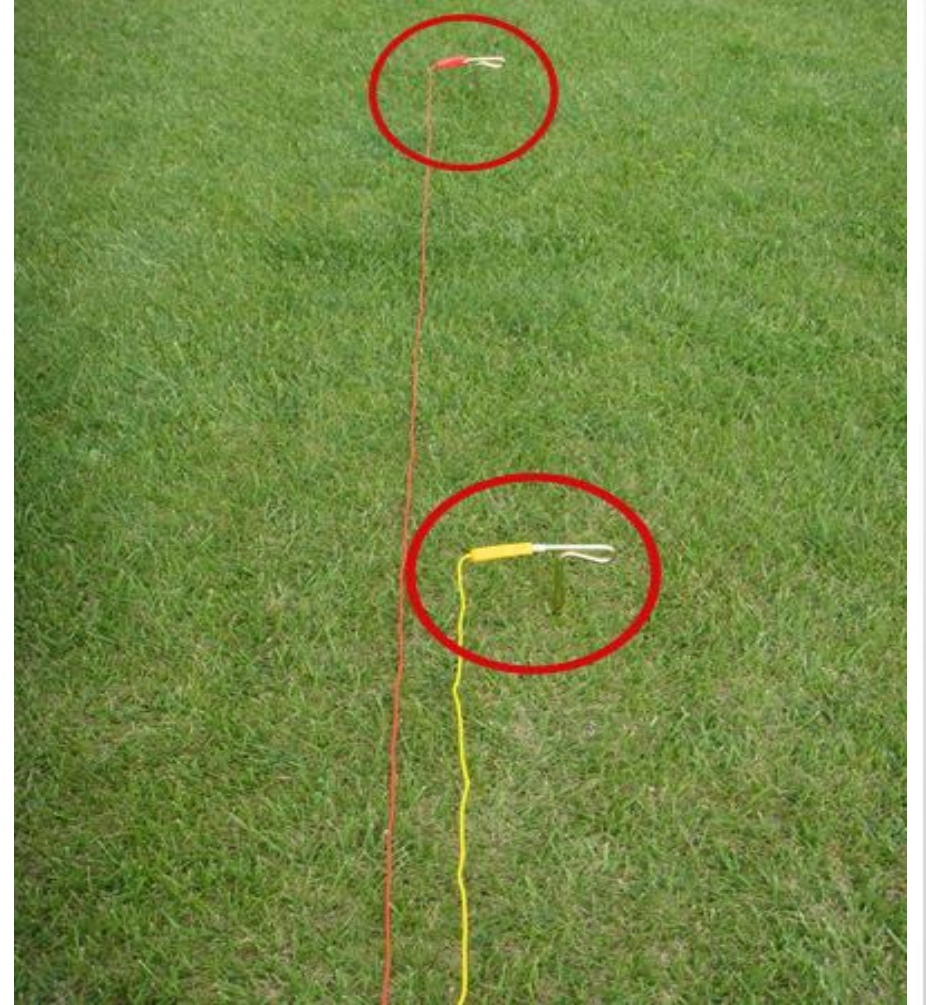
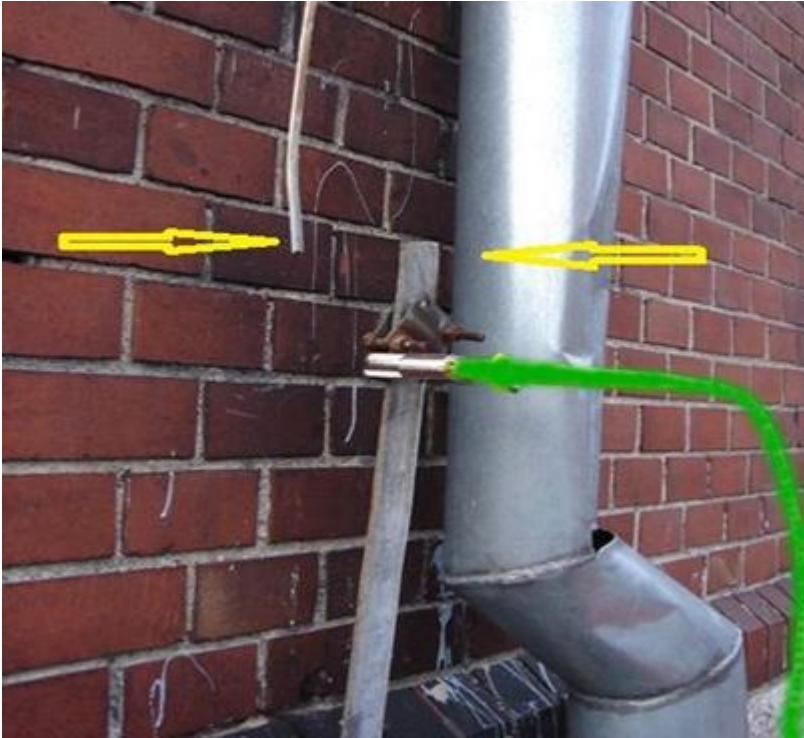
+ Pil ile çalışır

- Kazık çakılması gerekir



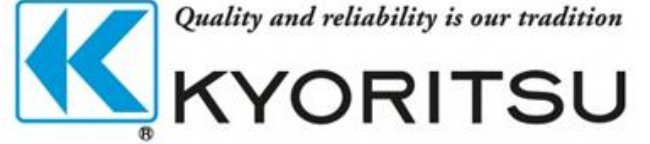
Toprak Direnci...

2 kazıklı (3 kutuplu)



Toprak Direnci Test Cihazları

4105A



Kazıklı Ölçüm
(Volt Amperometric)

- 2 kazıklı (3 kutuplu)
- Çok hassas ölçüm yapar
- Darbeye karşı dayanıklı
- Kullanımı kolay
- Küçük ve hafif

Toprak Direnci Test Cihazları

DET3TD

Megger®



Kazıklı Ölçüm
(Volt Amperometric)

- 2 kazıklı (3 kutuplu)
- Çok hassas ölçüm yapar
- Darbeye karşı dayanıklı
- Kullanımı kolay
- Küçük ve hafif

Toprak Direnci Test Cihazları

DET3TC + IClamp **Megger**

Topraklama Barasını ayırmadan ölçüm yapabilme



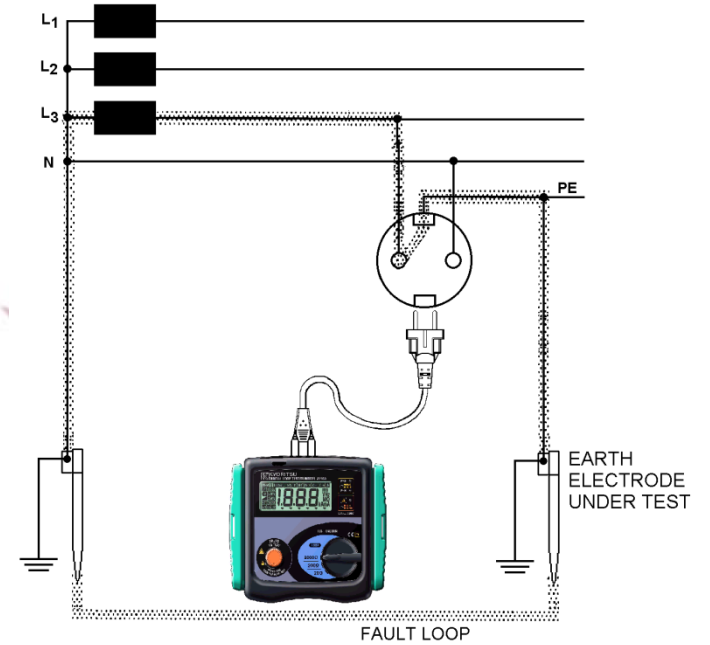
Kazıklı Ölçüm
(Volt Amperometric)

- 2 kazıklı (3 kutuplu)
- **ART Teknolojisi**
- Çok hassas ölçüm yapar
- Darbeye karşı dayanıklı
- Kullanımı kolay
- Küçük ve hafif

Toprak Direnci...

Loop Test Metodu

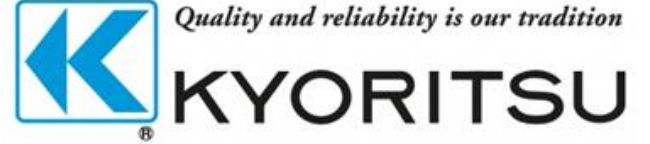
- + Kazıksız ölçüm
- + Prizden ölçüm mümkün
- + TT : Toprak Direnci
- + TN : Çevrim empedansı



- ATT yoksa RCD leri attırabilir

Toprak Direnci Test Cihazları

KEW 4140



Loop test cihazı

- Kazıksız
- Prizden ölçüm
- Krokodil klamplar
- ATT Teknolojisi
- PFC / PSC
- Faz sırası, gerilim ve frekans ölçümleri
- Nem ve toza karşı koruma (IP 54)

Toprak Direnci Test Cihazları

LTW325

Megger®

Loop test cihazı

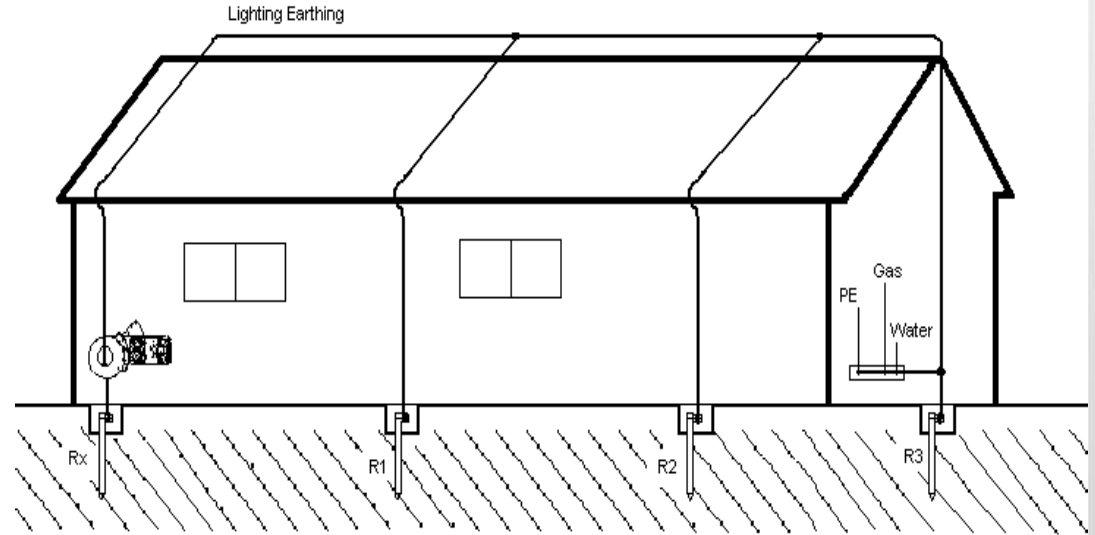
- Kazıksız
- Prizden ölçüm
- Krokodil klamplar
- PFC / PSC
- Faz sırası, gerilim ve frekans ölçümleri
- Nem ve toza karşı koruma (IP 54)



Toprak Direnci...

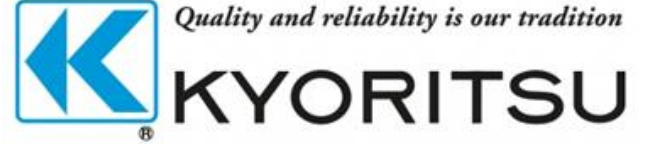
Klampli ölçüm metodu

- + Kazık çakmadan
- + Barayı ayırmadan
- + Klamp ile ölçüm
- Çoklu topraklama sistemlerinde çalışır



Toprak Direnci Test Cihazları

KEW 4200 - 4202



Klamp tipi test cihazı

- Kazıksız ölçüm
- Çoklu topraklama sistemlerinde kullanılır
- 1mA 'den 30.0A 'e kadar akım ve kaçak akım ölçer
- kaliteli klamp mekanizması sayesinde doğru ve sabit ölçümler yapar
- CAT. IV 300V / CAT. III 600V
- Bluetooth (4202)

Toprak Direnci Test Cihazları

DET14C&DET24C **Megger**



Klomp tipi test cihazı

- Kazıksız ölçüm
- Çoklu topraklama sistemlerin de kullanılır
- 50mm'ye kadar klomp çapı
- 0,5mA 'den 35A 'e kadar akım ve kaçak akım ölçer
- 0.05 Ω ile 1500 Ω arası direnç ölçümü
- CAT. IV 600V

Toprak Direnci...

Kaç Ohm(Ω) olmalıdır ?

0, 1 Ω , 2 Ω , 5 Ω , 10 Ω , 50 Ω ?

Toprak Direnci...

kaç Ohm(Ω) olmalı?

$$R_A \leq \frac{50V}{I_a}$$

R_A = Toprak Direnci

I_a = Açma Akımı

TT Sistemler için

Toprak Direnci...

kaç Ohm(Ω) olmalı?

$$R_A \leq \frac{230V}{I_a}$$

R_A = Toprak Direnci

I_a = Açma Akımı

TN Sistemler için

Toprak Direnci...

kaç Ohm(Ω) olmalı?

Priz ve aydınlatma, binalarda

B tipi (MCB) $\rightarrow I_a = 5 \cdot I_n$

$$R_A \leq \frac{50V}{I_a}$$

Motor ve sanayide

C tipi (MCB) $\rightarrow I_a = 10 \cdot I_n$

K tipi (MCB) $\rightarrow I_a = 15 \cdot I_n$

Ana kolon ve motorlarda

MCCB $\rightarrow I_a = 8-12 \cdot I_n$

NH/gG-Sigortalar $\rightarrow I_a = 8 \cdot I_n$

Toprak Direnci...

kaç Ohm(Ω) olmalı?

Priz ve aydınlatma, binalarda

$$\text{B tipi (MCB)} \rightarrow I_a = 5 \cdot I_n$$
$$I_a = 5 \cdot 16 = 80 \text{ A}$$

$$R_A \leq \frac{50\text{V}}{I_a}$$

$$R_A \leq \frac{50}{80}$$

$$R_A \leq 0,62 \Omega$$



Toprak Direnci...

kaç Ohm(Ω) olmalı?

Kaçak akım Rölesi

RCD, MCCB, FI, KAR $\rightarrow I_a = 0,03 \text{ A}$

$$R_A \leq \frac{50}{0,03}$$

$$R_A \leq 1667 \Omega$$



Toprak Direnci...

Cihazlar



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU



Earth Testers



Earth Loop Testers



Earth Clamp Tester

www.sanpaelektronik.com

Toprak Direnci...

Cihazlar

Megger



Earth Testers



Earth Loop Testers



Earth Clamp Tester

www.sanpaelektronik.com

Seminer başlıkları...

1
Toprak Direnci

2
İzolasyon Testi

3
Ölçü Aletleri

4
Bakım
Cihazları

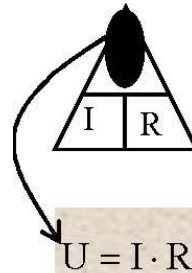
5
Yüksek
Gerilim ve
Kablo
Cihazları

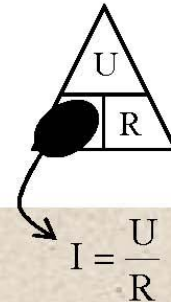
İzolasyon Direnci

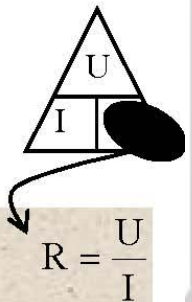
Ohm Kanunu

$$V = I \times R$$

Herhangi ikisini bulabilir isek diğeri hesaplayabiliriz.


$$U = I \cdot R$$


$$I = \frac{U}{R}$$

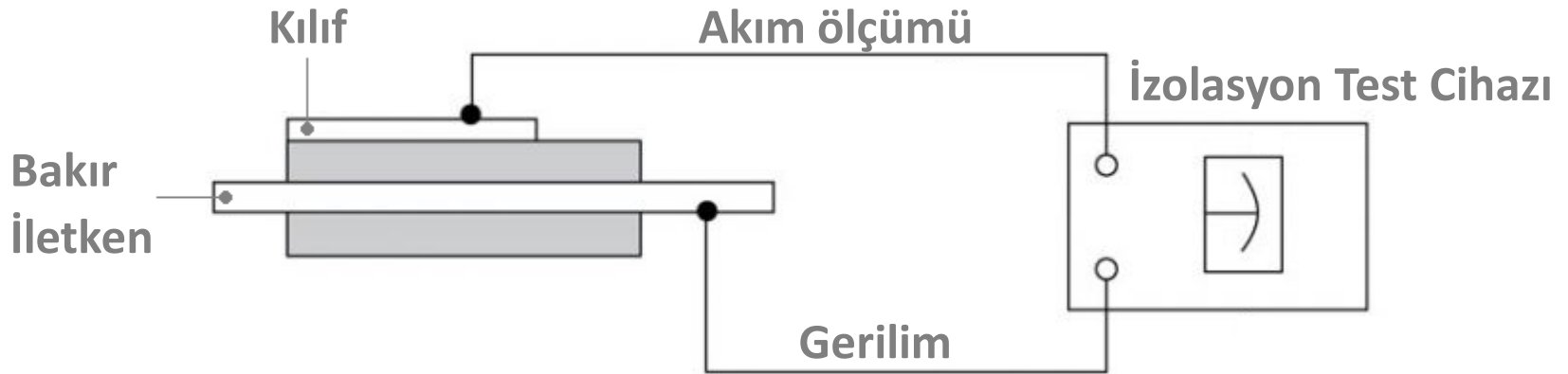

$$R = \frac{U}{I}$$

İzolasyon Direnci

İzolasyon Direnci hesaplanırken ölçülecek sisteme sabit gerilim gönderilir ve akım ölçülür.

$$\text{Direnç } (\Omega) = \frac{\text{Gerilim (V)}}{\text{Akım (A)}}$$

$$R_x = \frac{V}{I}$$



İzolasyon testi Nominal Voltaj'ın minimum iki katında yapılmalıdır.

İzolasyon Testi

Metodlar

Dielektrik İzolasyon Güç Testi (Breakdown)

Bu test "Dayanıklılık" testidir. Kullanma voltajının üstünde bir gerilim belli bir süre boyunca uygulanır. Test edilen nesnenin dayanması gerekir. Bu yöntemle direnç değeri (Ω) ölçülmez.

Yaygın Terimler: Delinme Gerilimi, HiPot, VLF

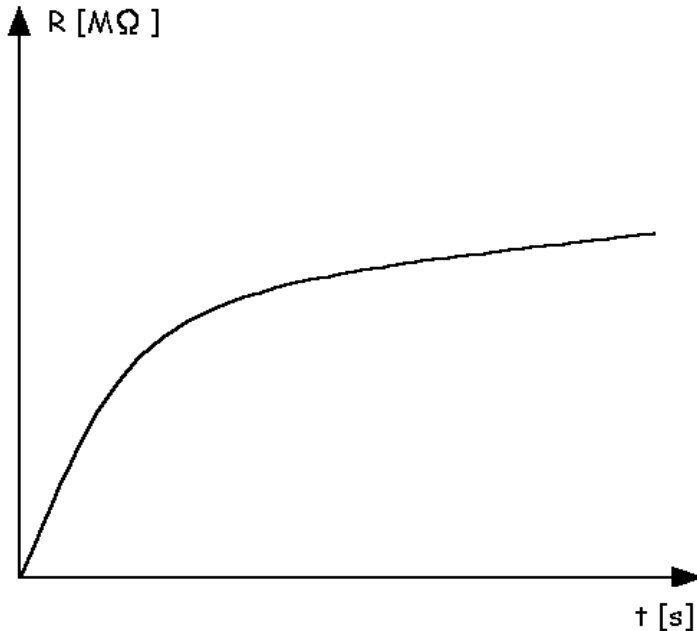
Yüksek Gerilim İzolasyon Testi

Kabloya zarar vermeyecek bir gerilim seçilir. **İzolasyon Direncini** öğrenmek için yapılır. Gelişmiş cihazlarda farklı analiz araçları vardır. **(PI, DAR, DD, SV, Ramp)**

İzolasyon Analiz Araçları

Polarizasyon İndeksi (PI)

İzolasyon direnci ölçümünde zaman etkisi



“Kabloyu doyurmak”

İzolasyon Analiz Araçları

Polarizasyon İndeksi (PI)

İzolasyonun durumu hakkında bilgi sağlar

$$PI = \frac{\text{3. ~ 10. dk.'daki izolasyon direnci}}{\text{30 sn. ~ 1. dk. 'daki izolasyon direnci}}$$

PI	4.0 ve üstü	4.0-2.0	2.0-1.0	1.0 ve altı
	Çok iyi	iyi	Şüpheli	Kötü

İzolasyon Analiz Araçları

Dielektrik Soğurma Oranı (DAR)

İzolasyonun durumu hakkında bilgi sağlar

$$\text{DAR} = \frac{\text{30. sn.} \sim \text{1. dk.'daki izolasyon direnci}}{\text{15. sn.} \sim \text{30. saniyedeki izolasyon direnci}}$$

DAR	1.4 ve üstü	1.25-1.0	1.0 ve altı
	Çok iyi	iyi	Kötü

İzolasyon Analiz Araçları

Dielektrik Deşarj (DD)

Gerilim sonrası Deşarj akımı ve Kapasitans ölçülür.

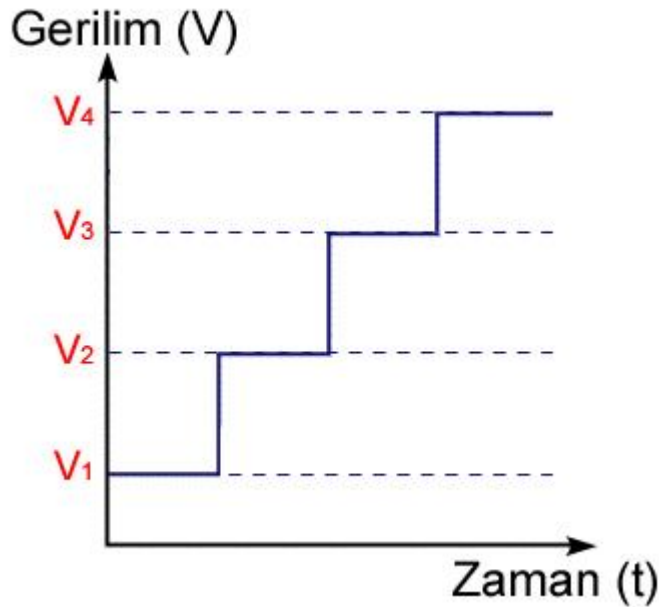
- Elektrik güç santrallerindeki yüksek voltaj jeneratörlerini test etmek için Fransa'da geliştirilmiştir.
- Küçük DD değerleri iyi izolasyon durumunun göstergesidir.
- Çok-katmanlı kablolarda ve güç jeneratörlerindeki ölçümlerde etkilidir.
- Yüksek bir akım genelde nemden dolayı zarar görmüş izolasyonlara işaret eder
- Ölçüm zamanı: **30 min**

$$DD = \frac{\text{Testten 1. dk. sonraki Akım (mA)}}{\text{Testten sonraki Gerilim (V) x Kapasitans (F)}}$$

DD	2.0 ve altı	2.0-4.0	4.0-7.0	7.0 ve üstü
	İyi	Dikkat	Kötü	Çok Kötü

İzolasyon Analiz Araçları

Step (Adım) Voltajı (SV)

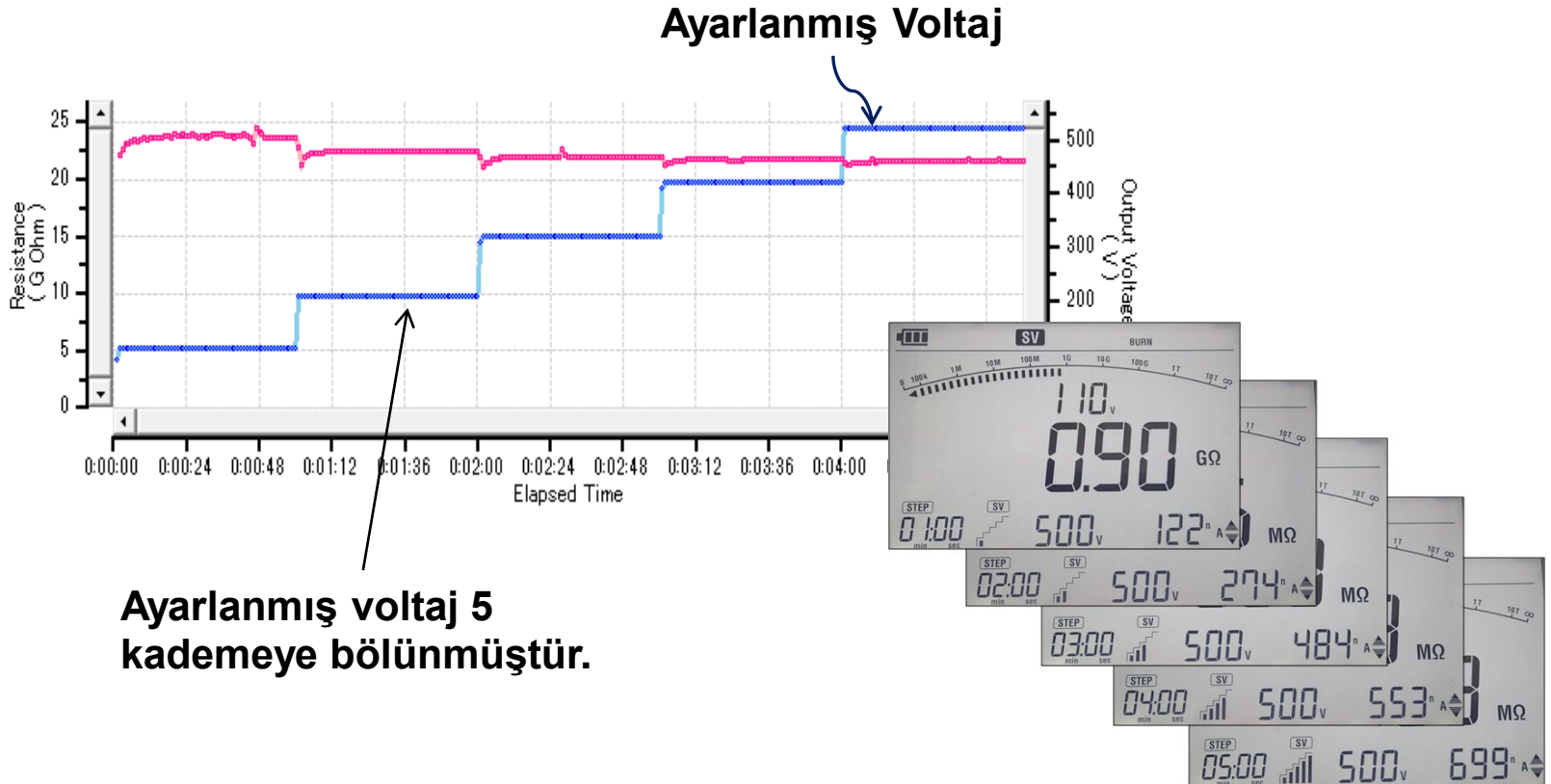


SV Testinde Gerilim kademeli olarak arttırılır.

İyi bir İzolasyon farklı gerilimlerde aynı direnç değerleri gösterirken, kötü bir izolasyonun yüksek gerilimde direnci düşer.

İzolasyon Analiz Araçları

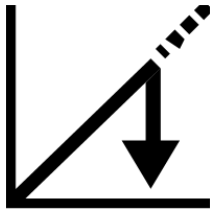
Step (Adım) Voltajı (SV)



İzolasyon Analiz Araçları

RAMP Testi

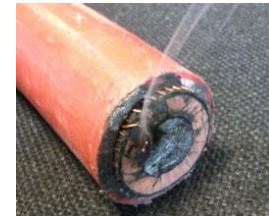
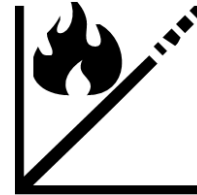
Rampa Testinde (RAMP) seçili voltaja kadar yükselen bir Gerilim rampası üretilir.



Breakdown (Kesme) modu

Bir bozulma meydana geldiğinde, ani bir test akımı yükselmesi algılanır ve uygulanan voltaj düşer.

Test edilen nesnenin **zarar görmemesi için** ölçüm otomatik olarak sonlandırılır. Ani bir yükselme olmadan ölçüm durmaz.



Burn (Yakma) modu

Ani bir akım artışı belirlense bile ölçüm (dolayısıyla uygulanan voltaj) durmaz. Bozulma noktasında hasarı belirlemek ve **hata noktasının yerini tespit etmek** için faydalıdır.

İzolasyon Direnci

Uygulamalı örnekler...



Orta Gerilim Trafosunun
izolasyon direnci

İzolasyon Direnci Uygulamalı Örnekler



Yüksek gerilim
motorunda İzolasyon
Ölçümü

İzolasyon Direnci Uygulamalı Örnekler...



Orta Gerilim
şalterinde
izolasyon direnci

İzolasyon Testi Cihazlar



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

12kV
5kV
2.5 kV
1kV



İzolasyon Testi Cihazlar

Digital



Megger

15kV

10kV

5kV

1kV

Analog



Elektrik tesisatlarında aşağıdaki ölçümlerin yapılması zorunludur

- 1) Ana ve tamamlayıcı potansiyel dengeleme ile koruma iletkenliğin **sürekliği** ölçülecektir.
- 2) Her bir gerilim altındaki iletken ve toprak arasındaki yalıtım, tesis **enerjilenmeden önce** ölçülecektir. (İzolasyon Direnci)
- 3) **TT** sisteminde kurulan **topraklayıcının yayılma direnci** ölçülecektir.
- 4) **TN** sistemde **çevrim empedansı** ölçülecektir.
- 5) Tek faz **olası kısa devre akımı** ve **olası toprak hatası akımı** ölçülecektir.
- 6) RCD **mekanik** olarak (4 haftada bir) ve **elektriksel** olarak ölçülecektir.
- 7) RCD **açma akımı ve süresi** bilgi edinmek açısından ölçülecektir.
- 8) Döner alan yönü ölçülecektir.
- 9) Tek fazlı sistemlerde özellikle 3. Harmonikler ölçülecektir.
- 10) **Ölçüm sonuçları rapor edilecektir.**

Elektrik Tesisatı bitince aşağıdaki ölçümleri yapmak zorunludur

Enerji Verilmeden önce:

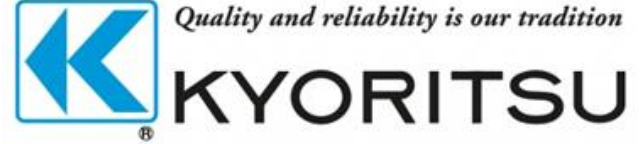
- Toprak bağlantılarının sürekliliğı
- Canlı uçların sürekliliğı
- İzolasyon Direnci
- Topraklama Direnci

Enerji Verildikten hemen sonra

- Olası Hata Akımı
- Olası Kısa Devre Akımı
- Topraklama Çevrim Empedansı
- Kaçak Akım Rölesi Testi

Çok Fonksiyonlu Test Cihazı

KEW 6016



10 fonksiyon
1 cihazda

- Topraklama
- İzolasyon (1.000 V)
- Süreklilik
- Loop
- RCD (Kaçak Akım Rölesi) Testi
- Muhtemel Kısa Devre Akımı (PSC)
- Muhtemel Kaçak Akım (PFC)
- Voltaj
- Frekans
- Faz sırası

Çok Fonksiyonlu Test Cihazı

KEW 6016



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

İhtiyacınız olan her şey bir arada...

- Taşıma Çantası
- Prob taşıma çantası
- **Topraklama iletkenleri ve kazıkları**
- Krokodil problemleri
- Sivri uçlu problemleri
- Uzaktan kumandalı İzolasyon probu
- Fişli probu
- Bilgisayar yazılımı
- Pc bağlantı kablosu (USB)
- Kalibrasyon sertifikası
- Boyun askısı



www.sanpaelektronik.com

Çok Fonksiyonlu Test Cihazı

MFT1825 & MFT1835 **Megger**

10 fonksiyon 1 cihazda

- Topraklama
- İzolasyon (1.000 V)
- Süreklilik
- Loop
- 3 faz RCD (Kaçak Akım Rölesi) Testi
- Muhtemel Kısa Devre Akımı (PSC)
- Muhtemel Kaçak Akım (PFC)
- Voltaj
- Frekans
- Faz sırası
- Bluetooth (MFT1835)



Çok Fonksiyonlu Test Cihazı

MFT1825 & MFT1835 **Megger**

İhtiyacınız olan her şey bir arada...

- Sert taşıma Çantası
- **Topraklama iletkenleri ve kazıkları**
- Krokodil problemleri
- Sivri uçlu problemleri
- Uzaktan kumandalı İzolasyon probu
- Fişli probu
- Bilgisayar yazılımı
- Pc bağlantı kablosu (USB)
- Kalibrasyon sertifikası
- Boyun askısı



Elektriksel Güvenlik

-Bazen aklımıza gelmeyenler başımıza gelebilir.

-Öngöremediğimiz bazı problemler baş gösterebilir.

Halbuki problem baş göstermeden

kurtulmanın yolu problemi çözmekten

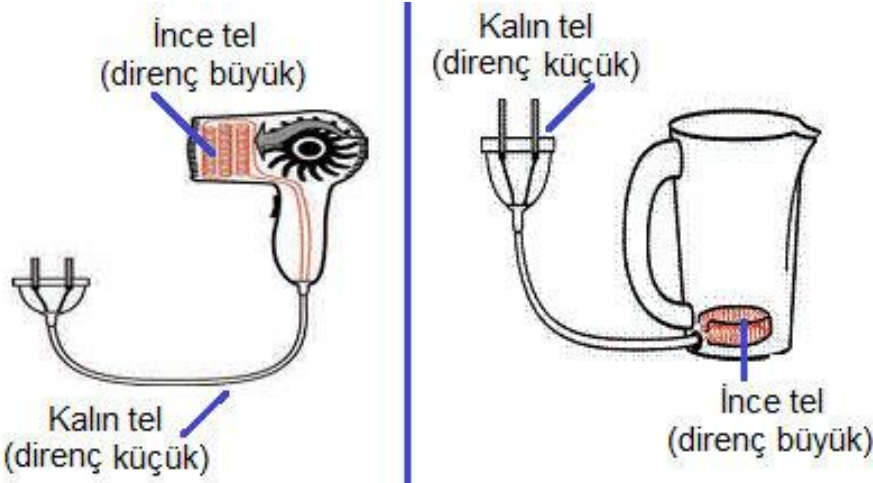
çok daha kolaydır



Elektriksel Güvenlik

-Problemler bazen fön makinası veya su ısıtıcı gibi küçük el aletlerinden kaynaklanabilir.

-Bu sebeple belirli periyotlarla bu cihazların Topraklama, İzolasyon ve kaçak akım kontrollerinin yapılması gerekmektedir.



Veya elektrikli ürünler üreten üreticiler bu ürünlerini Test etmek zorundadır.

Elektriksel Güvenlik

PAT 805



Pat Tester

- Toprak Sürekliliği
- İzolasyon
- Kaçak Akım
- Polarite
- Voltaj
- Güç
- Fonksiyonel testler
- Geçti – Kaldı Sinyali
- Hafıza ve PC Bağlantısı - Yazılım

Elektriksel Güvenlik

PAT 820



Pat Tester

- Yüksek gerilim testi (Flash Test)
- Toprak Sürekliliği
- İzolasyon
- Kaçak Akım
- Polarite
- Voltaj
- Fonksiyonel testler
- Geçti – Kaldı Sinyali
- WiFi – Dokunmatik ekran

Elektriksel Güvenlik

PAT 450

Megger



Pat Tester

- Yüksek gerilim testi (Flash Test)
- Toprak Sürekliliği
- İzolasyon
- Kaçak Akım
- Polarite
- Voltaj
- Fonksiyonel testler
- Geçti – Kaldı Sinyal

Seminer başlıkları...

1
Toprak Direnci

2
İzolasyon Testi

3
Ölçü Aletleri

4
Bakım
Cihazları

5
Yüksek
Gerilim ve
Kablo
Cihazları

Ölçü Aletleri...



Multimetreler



Pensamper-
metreler



Milliamper-
metre



Faz Kalemı



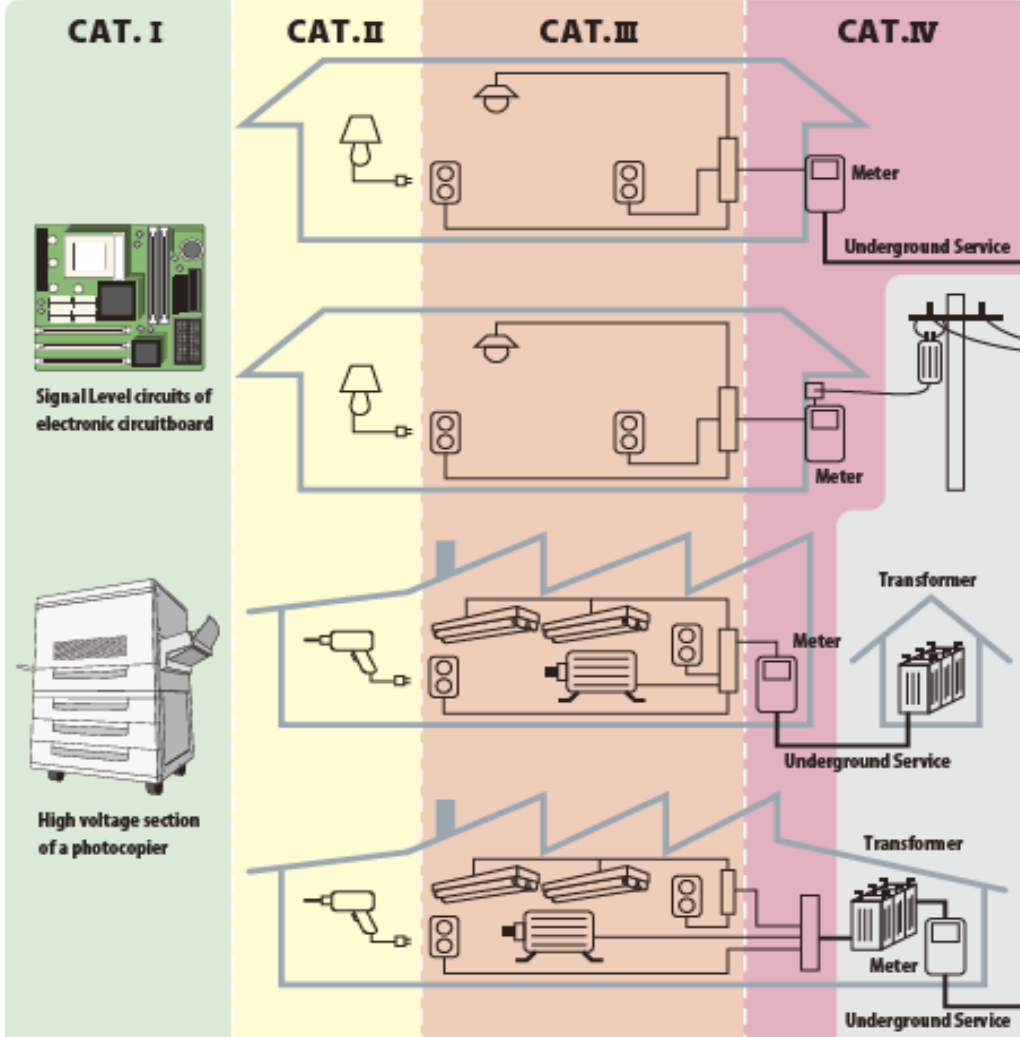
Faz Sırası Test
Cihazları



Güç ve Enerji
Analizörleri



Ölçüm Kategorileri



CAT IV alanı:

-Genel elektrik tertibatı.

CAT III alanı:

-Motor, Pano aydınlatma vb..

CAT II alanı:

-Bina içi tesisat

CAT I alanı:

-Elektrikli aletler

Ölçüm Kategorisi



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU



KEW 2056R



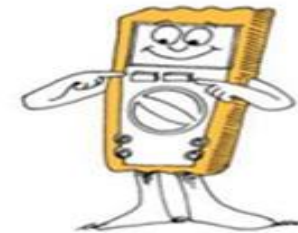
Look for Category and Voltage rating of your Clamp Meter!



Multimeterer

Front Panel Symbols




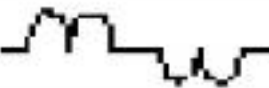
Symbol	Meaning
V ---	V DC
V \sim	V AC
mV	millivolts (.001V or 1/1,000V)
A	Amps
mA	milliamps (.001A or 1/1000A)
μ A	microA (.000001A or 1/1,000,000A)
Ω	Resistance (Ohms)
k Ω , M Ω	kilo-Ohms, Megohms
)))	Continuity beeper
$\text{---} \text{---}$	Capacitance (uF: Microfarads) (nF: Nanofarads)
$\text{---} \text{---}$	Diode test
Hz	Hertz (cycles/sec)
REL Δ	Relative or offset reading
Range	Manual override of autorange
Hold H	Touch Hold-last stable reading
MIN MAX	Highest, lowest recorded readings
---	Dangerous voltage levels
---	Caution: see manual



Multimetreler

TRUE RMS nedir?

Sinüs eđrimiz düzgün değil veya farklı eđrilerde ise?

Multimeter Type	Average	True RMS
 Response to sine wave	Correct	Correct
 Response to square wave	10% High	Correct
 Response to single phase diode rectifier	40% low	Correct
 Response to 3 phase diode rectifier	5-30% low	Correct

Multimetreler

Motor ve Sürücü ölçümleri

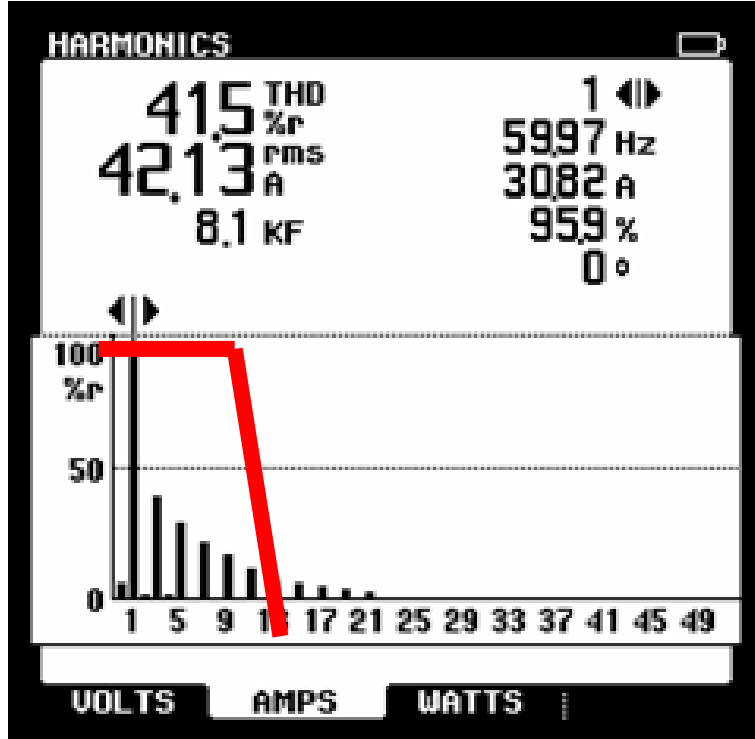
- Problem: Sürücülerin çıkışında frekans farklıdır ve Multimetreler 50Hz odaklı çalışmaları için sürücü çıkışında ölçüm yaparken hata yapar.
 - Multimetre gerçek gerilim değerinden daha yüksek bir değer okur.
 - Hızlı yükselme ve düşme zamanlarından kaynaklı okuyamama hataları da yaşanabilir
 - Frekans değerleri çok değişken olabilir (motor devrinden dolayı)
- Sonuç olarak sürücü göstergesi ile multimetre göstergesi farklı olur.
- Teknisyen ise hangisine güveneceğini şaşırabilir.



Multimetreler

Çözüm nedir?

Alçak Geçirgen Filtre (Low Pass Filter)
özellikli ölçü aleti kullanın...



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU



Multimetreler

Megger FI

APPA[®]
Advanced Instrument Technology Made Easy



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU



Multimetreler



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

Cep Tipi



Genel Kullanım

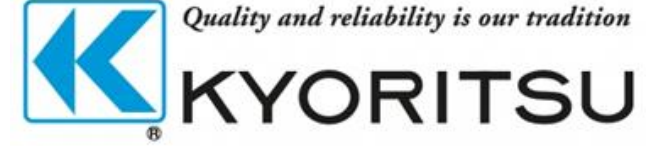


Akıllı



Multimetreler

KEW 2012R



Cep Tipi Multimetre

- 12mm çaplı akıllı klamp teknolojisi
- AC/DC True-RMS 600V
- AC/DC Akım ölçümü 120A
10Hz~100kHz
- Direnç – Süreklilik
- Diyot
- Frekans
- Kapasite



Multimetreler

NEW

KEW 1021R



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

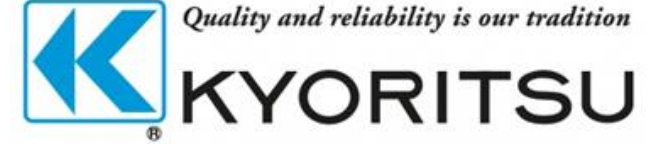
Genel Kullanım Multimetre

- Genel Kullanım için uygun boyut
- AC/DC 600V True RMS
- AC/DC Akım ölçümü
- Direnç – Süreklilik
- Diyot
- Frekans
- Kapasite
- Duty Cycle



Multimetreler

KEW 1062



Profesyonel Multimetre

- 0,02% Temel doğruluk (DC)
- 50.000 Sayımlık Büyük LCD (Çoklu)
- AC/DC True-RMS
- Geniş AC Bant Genişliği
10Hz~100kHz
- Low-Pass Filtre
(Motor Sürücü Uygulamaları)
- USB ara birim
- 10.000 dataya kadar kayıt imkanı



Multimetreler

AVO 410

Megger®



Multimetre

- AC/DC 1000V True-RMS
- AC/DC 10A
- Direnç – Süreklilik
- Diyot
- Frekans
- Kapasite
- Max-Min Data Hold
- Otomatik Kademe

Pensampere meter



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

Megger

APPA

Advanced Instrument Technology Made Easy



Pensampermetreler

KEW 2056R

CAT IV 600V
Pensampermetre

- 1000A AC/DC
- 600V AC/DC
- True RMS
- Sıcaklık
- Peak Hold
- Direnç
- Frekans
- Kapasite



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU



**Çok dayanıklı ve
patlamaya karşı
korunmalı**

Pensampermetreler

KEW 2200 – 2200R  *Quality and reliability is our tradition* KYORITSU

1.000A, AC Pensampermetre

- Ultra ince ve hafif dizayn (120gr.)
- Otomatik kademe , AC 40/400/1000A
- Maksimum iletken çapı , 33mm
- ACV, DCV, Ω ve Bazır Fonksiyonları
- Ω ve Bazırda, 600V'a kadar sigortalı koruma.
- CAT-III 600V Koruma sınıfı
- 2200R True RMS

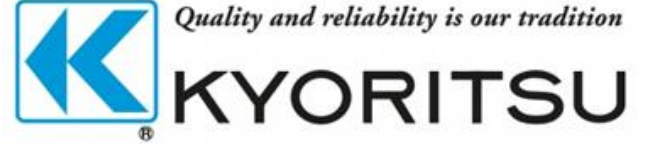


10mm




Pensampermetreler

KT 200 - 203



CAT IV 600V
Pensampermetre

- 400A AC (KT200)
- 400A AC/DC (KT203)
- 600V AC/DC
- Direnç
- Süreklilik
- Data Hold



* Fiyatlar yaklaşık liste fiyatlarıdır. Döviz kuruna göre oynamalar olabilir.

www.sanpaelektronik.com

Pensampermetreler

A137-A138 1000A AC/DC True RMS güç ölçen Pensampermetre

- 10.000 sayım dijital ekran
- Aktif ekran ışığı, geniş skalalı ekran
- Analog bar graph - Faz sırası göstergesi
- AC ve AC+DC modda True RMS okuması
- Klamplar açılırken led ışıklandırma
- Otomatik AC/DC 1000V kapasitesi ve seçimi
- Otomatik OHM/Süreklilik/Diyot seçimi
- Güç ve Güç faktörü ölçümü
- Toplam Harmonik Distorsiyonu ve 1'den 25'e kadar harmonik
- 100K Ohm Direnç kapasitesi-Voltaj hassasiyeti (Temassız voltaj)
- Frekans sayıcı – Kapasitans - Akıllı data hold - Peak hold - Inrush akımı
- Min/Maks hold - Low pass filtre - Otomatik kapanma
- 120 cm'e kadar düşme testi
- CAT. IV 600V / CAT. III 1000V Güvenlik standardı



Pensampermetreler

**Dar Alanlarda veya Kalın Kablo
ve Baralarda Ne Olacak?**

APPA S-Flex Pensampermetre

3000A AC akım ölçümü

3000 sayım LCD ekran, arka aydınlatmalı

Otomatik kademe

Data Hold

**Model SFLEX-18D: 23 cm flexible klamp çapı
(Maksimum)**

**Model SFLEX-10D: 13 cm flexible klamp çapı
(Maksimum)**

7.5 mm kablo kalınlığı

Düşük pil göstergesi

CAT IV 600V / CAT III 1000V güvenlik standardı



Pensampere meter

Megger



Pensampermetreler

DCM1500

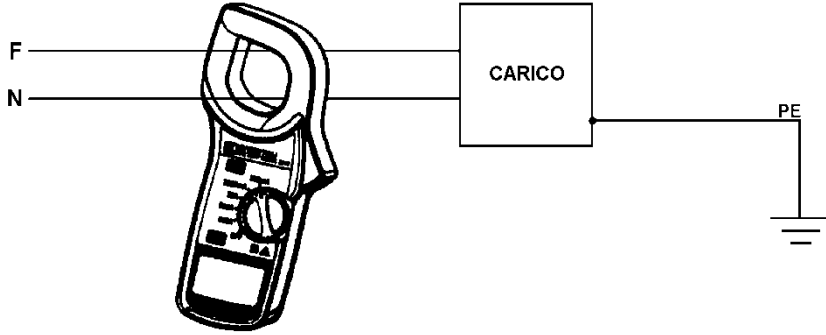
Megger®

1500A Pensampermetre

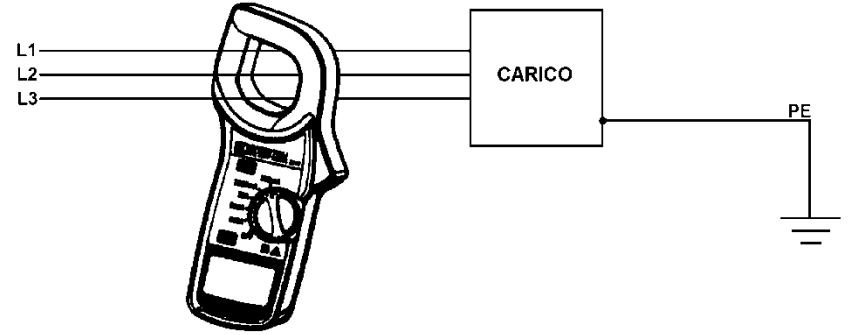
- 1500A AC/DC
- 1000V AC 750VDC
- True RMS
- Direnç – Süreklilik
- Frekans
- Cat IV 600V
- Min-Max ve Peak Hold
- 51mm Çene Çapı



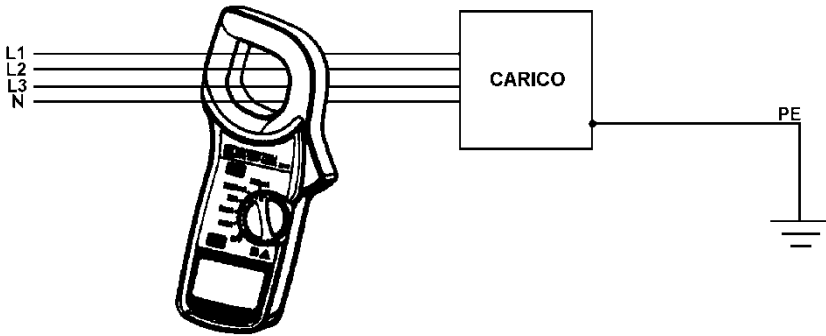
Kaçak Akım Ölçüm Örnekleri



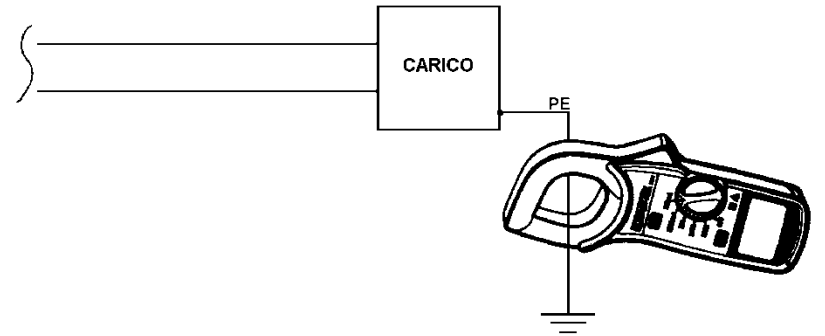
Tek faz sistemlerde



Nötr olmayan 3 faz sistemlerde

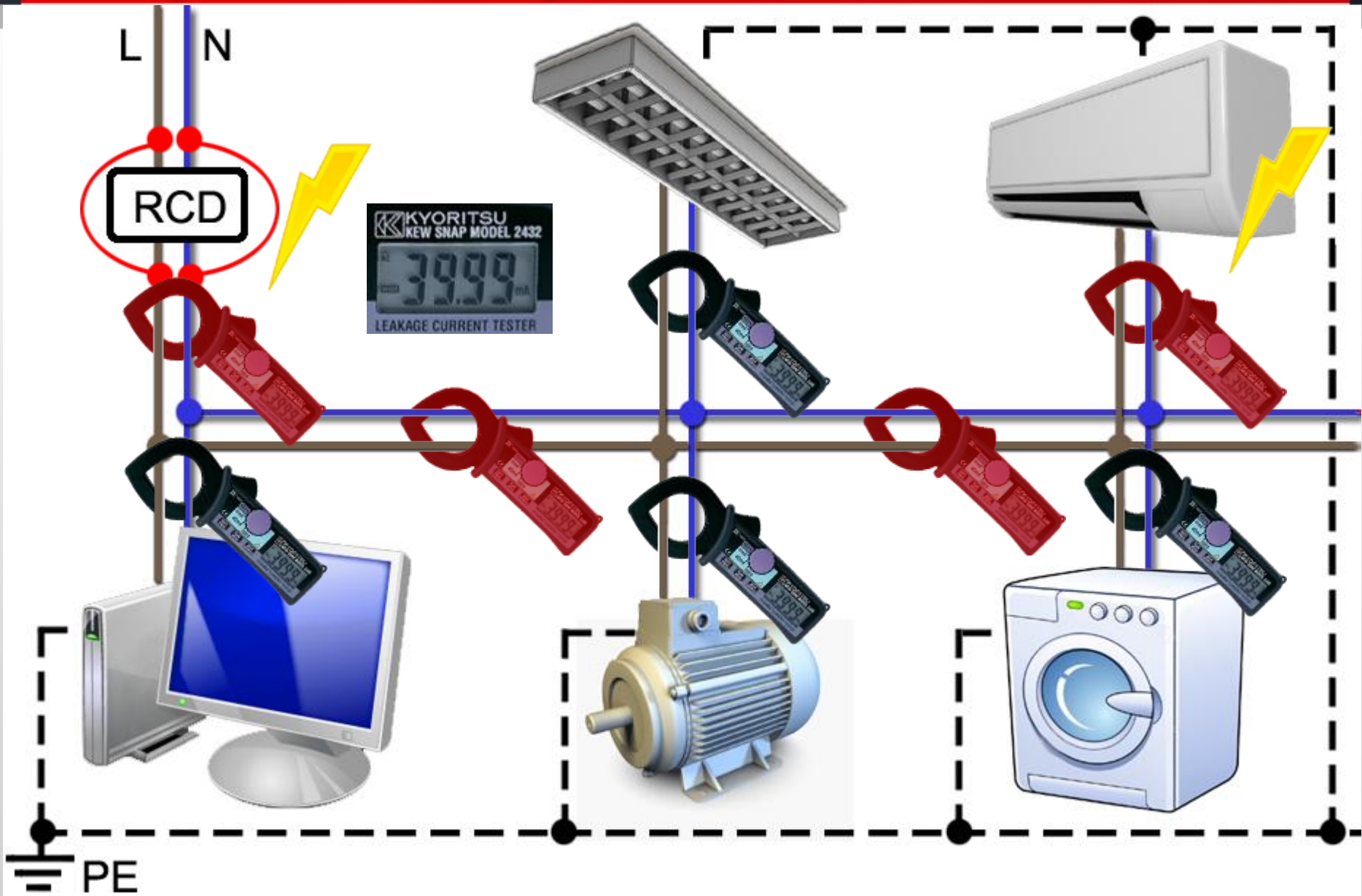


Nötr + 3 faz sistemlerde




Topraklama barasında

Kaçak Akım Ölçüm Örnekleri



Kaçak Akım Klampı

KEW 2431

 Quality and reliability is our tradition
KYORITSU

Çok hassas Kaçak Akım
Klampı

- **Yüksek Hassasiyet**
Çözünürlük: 0,001 mA
- Harmonik etkilerini elimine eden frekans seçim anahtarı
- 3 akım kademeli (AC):
4mA/40mA/200A




Kaçak Akım Klampı

KEW 2413

1000A Kaçak Akım
Klampı

- **Yüksek Hassasiyet**
Çözünürlük: 0,001 mA
- Harmonik etkilerini elimine eden frekans seçim anahtarı
- 5 akım kademeli (AC):
200mA/2A/20A/200A/1000A
- 68mm Çene Çapı

 *Quality and reliability is our tradition*
KYORITSU



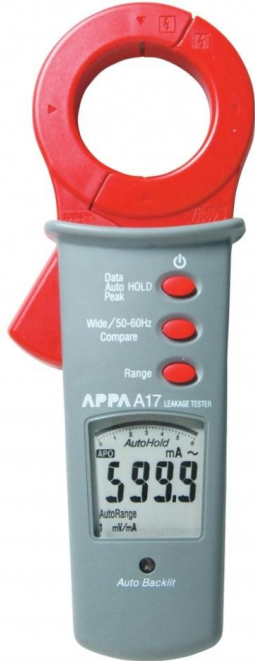
Kaçak Akım Klampı

NEW

A17

APPA

Advanced Instrument Technology Made Easy



100A Kaçak Akım Klampı

- **Yüksek Hassasiyet**
Çözünürlük: 0,001 mA
- Harmonik etkilerini elimine eden frekans seçim anahtarı
- 3 akım kademeli (AC):
6mA/60mA/.....100A

Saha Kalibratörleri

VA 700



Loop Kalibratör

- Ayarlanabilir 0 - 24mA ve 0 - 15V aralığında kalibrasyon kaynağı sağlar
- Geniş 5 dijital LCD
- Yüksek doğruluk 0.015% 'e kadar
- Harici güç kaynağı için standart giriş

Saha Kalibratörleri

VA 710

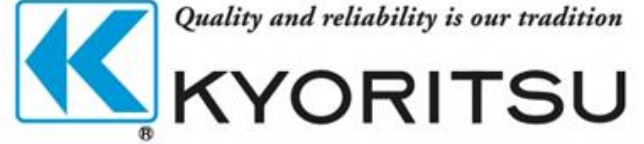


Sıcaklık Kalibratörü

- Ölçü birimleri °C, °F veya MV.
- 8 termokupl tipi cihaz ile çalışabilir (J,K,T,E,R,S,B,N) veya mV (-10mV~75mV)
- Geniş 5 dijit LCD
- Yüksek doğruluk 0.3°C 'ye kadar
- 0.025% mV kademesi için
- Harici güç kaynağı için standart jack

Miliampermetre

KEW 2500



DC Milliampere ölçen
Pensampermetre KEW 2500

4-20mA arasındaki sinyal geçiren kabloları kesmeden ve araya girmeden ölçmek için tasarlanmıştır.

Bu sinyal seviyeleri endüstri ve otomasyondaki ölçü ve kontrol aletleri tarafından *analog verileri dijitalleştirmek* için kullanılır.

Seminer başlıkları...

1
Toprak Direnci

2
İzolasyon Testi

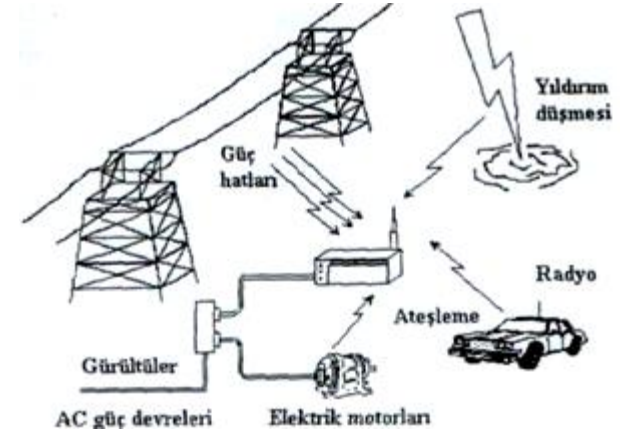
3
Ölçü Aletleri

4
Bakım
Cihazları

5
Yüksek
Gerilim ve
Kablo
Cihazları

Güç ve Enerji Analizi

Güç Kalitesi Nasıl Tarif edilir?



Güç Kalitesi, yüklerin güvenilir çalışması için sistemin sağladığı gücün ne derecede iyi olduğunun ölçüsüdür.

Güç bozuklukları veya olaylar gerilim, akım veya frekansı kapsayabilir.

Güç bozuklukları **şiddet** ve **süre** ile tanımlanır.

Bozukluklar güç kesilmelerinden geçici olaylara kadar olan herşeyi kapsar.

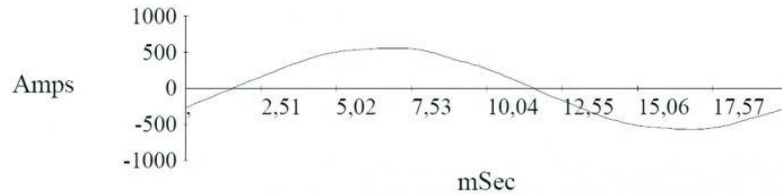
Güç bozukluklarının çalışma limitlerinin dışına çıkması halinde, ekipman çalışması kesintiye uğrayabilir, veya ekipman hasarlanabilir

Güç ve Enerji Analizi

Güç Kalitesi Problemlerinin Nedenleri ve zararları

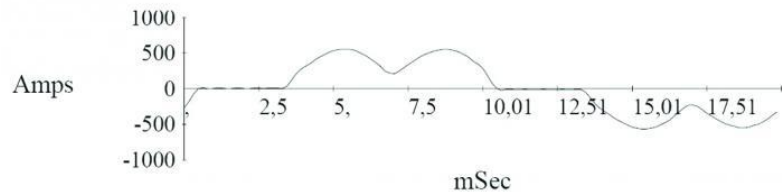
Geçmiş de yükler "lineer" idi

Indüksiyon motorları, ısıtıcılar, ampuller
Akım doğrudan gerilimi takip ediyor idi- bir kaç problem dışında



Günümüzde – genellikle yükler "lineer değil"

Bilgisayarlar, motor-kontrol, Halogen Aydınlatma gibi.
Darbeli Akım Harmoniklerine neden olur



Güç ve Enerji Analizi

Güç Kalitesi Problemlerinin Nedenleri ve zararları

Artık herkes tarafından ölçülebilen Harmonikler ve Dengesizlikler yüzünden oluşan enerji kaybı ve arızalar önem arz etmeye başladı.

- 10 yıl önce endüstride öğrenilmek istenen:
 - Kötü enerji kalitesi, ürün veya makine kaybına yol açıyor.
- 5 yıl önce endüstride öğrenilmek istenen :
 - Ne kadar Güç israf ediliyor.



Güç ve Enerji Analizi

Yaygın Güç Bozuklukları

Belirtiler

Güç kesintileri

Devre kesicilerin ve motor sürücülerde açmalar

Yüksek elektrik faturası

Aydınlatmada kırışma - Motorlarda dengesizlik

Ekipmanın gürültülü çalışması ve ısınması

Ekipmanın kısa sürelerde arızalanması

Kötü performans & öngörülemeyen ani duruşlar

Elektronik ortamda veri kaybı

Nedenleri

Gerilim düşmeleri & yükselmeleri

Geçici olaylar (Transient)

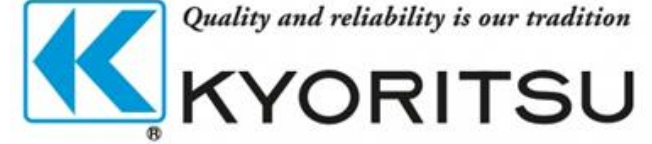
Gürültü karışımı

Harmonik distorsiyon

Aşırı yüksek/düşük Gerilim, Akım

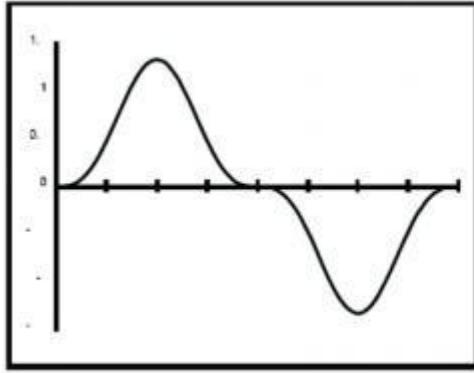
Gerilim Dengesizlikleri

Kırışma (Flicker)



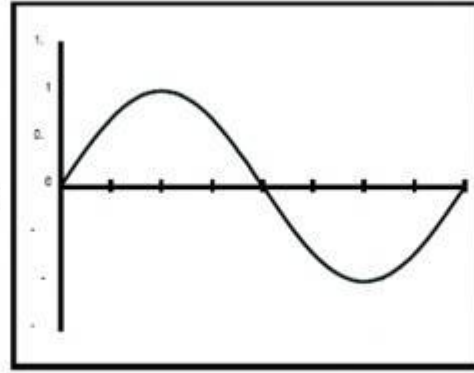
Güç ve Enerji Analizi

Harmonikler...



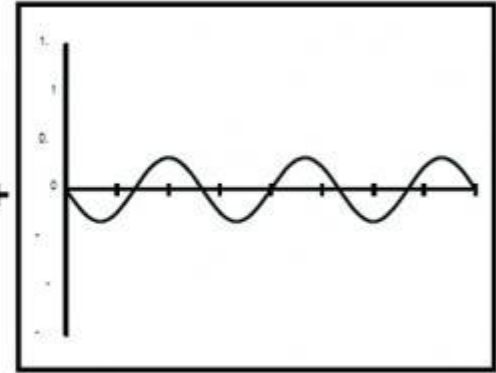
Harmonikli sinyal

=



Ana Bileşen

+



150Hz / 3. harmonik

Distorsiyonlu bir dalga formunu oluşturan etmenler.

Şeklin sol tarafında distorsiyona uğramış basit bir dalga formu görülmektedir. Bu dalga formu iki temel bileşenden meydana gelmektedir.

Ana bileşen (ortadaki şekil): Bu ideal dalga formudur ve sıfır distorsiyondadır ve bir saniyede 50 periyot yapar yani frekansı 50 Hz frekansındadır.

3. harmonik bileşen (sağ taraftaki şekil): Bu dalga formunun distorsiyona uğramasına sebep olan bileşendir ve dikkat edilirse temel bileşen frekansına göre 3 kat frekansa sahiptir. Yani çalışma frekansı 150 Hz.

Not: Her bileşenin frekansı bileşen sayısı x 50 Hz'dir. Yani 3. bileşen için $3 \times 50 = 150$ Hz, 5. bileşen için $5 \times 50 = 250$ Hz gibi...

Güç ve Enerji Analizi

Harmonikler...

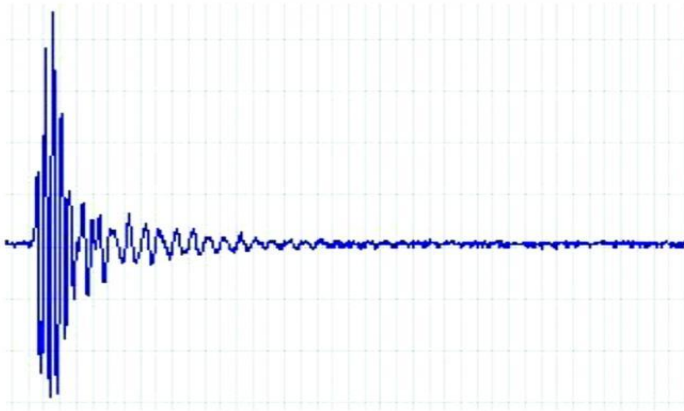


$$RMS_Değer = \sqrt{H1^2 + H3^2 + \dots + Hn^2}$$

$$THD \quad \% = 100 \times \frac{\sqrt{H3^2 + H5^2 + \dots + H^2}}{H1}$$

Güç ve Enerji Analizi

Transient...

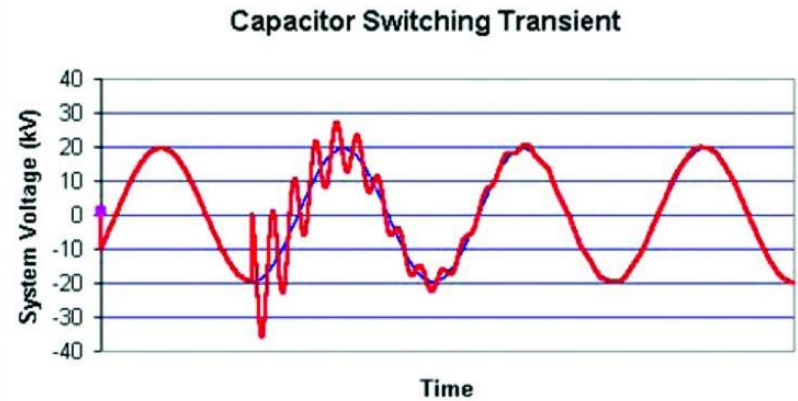


Düşük frekans transientleri:

Birkaç yüz Hz'lik bileşenlerden meydana gelebilirler ve genellikle kapasitörlerin devreye girmesinden kaynaklanırlar.

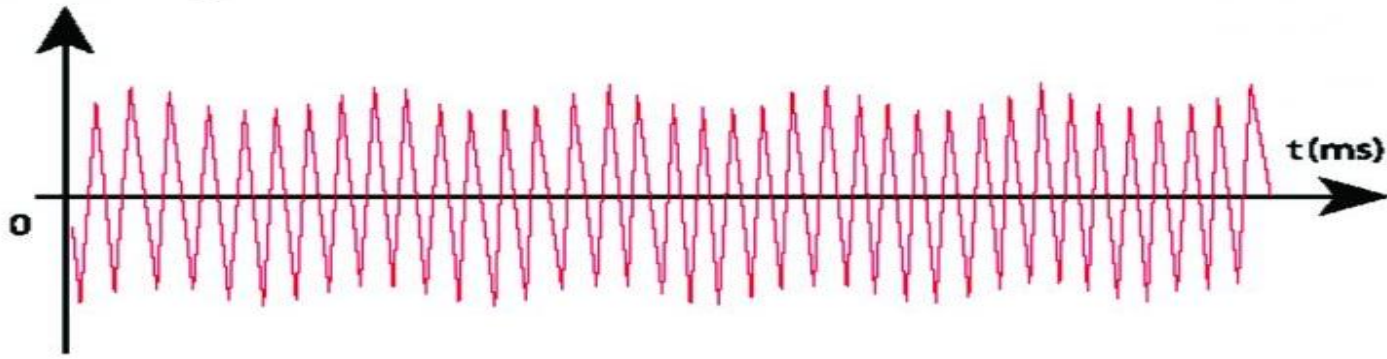
Yüksek frekans transientleri:

Birkaç yüz kHz'lik bileşenlerden meydana gelirler ve yıldırım düşmesi veya endüktif yüklerin devreden çıkmasından kaynaklanırlar.



Güç ve Enerji Analizi

Flicker...



Flicker; insanlar ve aydınlatmaları etkileyen spesifik bir etkidir. Genellikle gerilim düşümü ve yükselişi ile karıştırılır ama ikisi birbirinden farklı olaylardır.

İnsanlar aydınlatma sistemlerinde meydana gelen flicker olaylarına karşı son derece hassastırlar. Bu olay gerilimin çok kısa süreler içinde devamlı olarak (periyodik) yükselip alçalması ile meydana gelir. Bu nedenle aydınlatma sistemlerinde meydana gelebilecek flicker olaylarına karşı sistemin daima kontrol altında tutulması gerekmektedir.

Güç ve Enerji Analizi

Güç Kalitesi Problemlerinin Nedenleri ve zararları

Geçmiş de yükler “lineer” idi

Indüksiyon motorları, ısıtıcılar, ampuller
Akım doğrudan gerilimi takip ediyor idi- bir kaç problem dışında

Günümüzde – genellikle yükler “lineer değil”

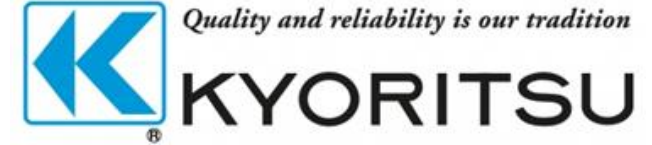
Bilgisayarlar, motor-kontrol, Halogen Aydınlatma gibi.
Darbeli Akım Harmoniklerine neden olur

- Artık herkes tarafından ölçülebilen Harmonikler ve Dengesizlikler yüzünden oluşan enerji kaybı ve arızalar önem arz etmeye başladı.
- 10 yıl önce endüstride öğrenilmek istenen:
 - Kötü enerji kalitesi, ürün veya makine kaybına yol açıyor.
- 5 yıl önce endüstride öğrenilmek istenen :
 - Ne kadar Güç israf ediliyor.



Güç ve Enerji Analizörü

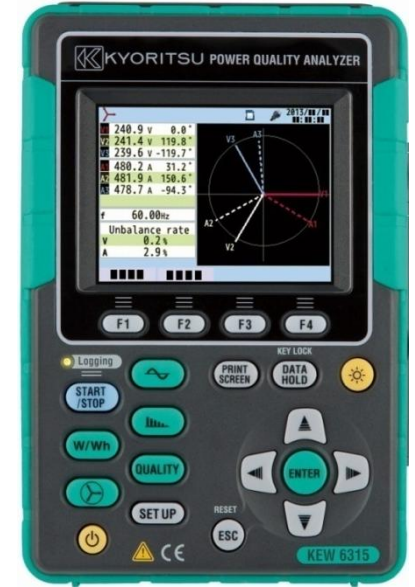
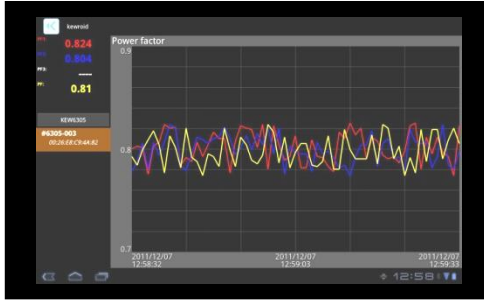
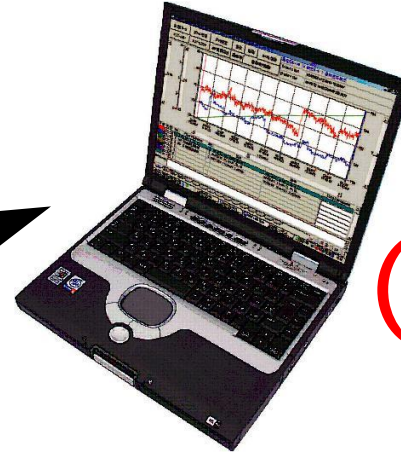
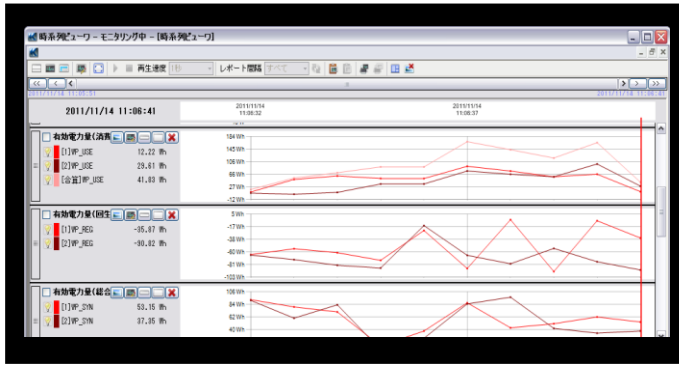
KEW 6315



- 50. Harmoniğe kadar Harmonik ölçümü
- Flicker
- Transient
- Inrush
- Dip & Sweels
- Tüm güç ölçümleri
- 2GB hafıza+8GB Hafıza kartı+32GB destek
- 2 x 0-10V Analog Giriş
- 0-24V Digital Çıkış
- Vektörel diyagram
- Scope Modu
- Bluetooth ve Android Desteği ve Yazılımı
- 4 ad. 3000A flex



Android cihazlar veya PC 'de gerçek-zamanlı ölçümler



Ölçümler, Android cihazlar veya PC'de bluetooth iletişim sayesinde gerçek-zamanda görüntülenebilir.

Enerji Analizörü

ST2100

SAYMTECH



50. Harmoniğe kadar Harmonik ölçümü
Flicker
Transient
Inrush
Tüm güç ölçümleri
EN50160'a göre kayıt
8GB hafıza
USB
Ethernet
Vektörel diyagram
Scope Modu
4 ad. 3000A flex

Termal Kameralar...

Kestirimci Bakım Uygulamalarında
niçin önemlidir ?

Infrared izleme en etkili teknoloji olarak
nitelendirilmektedir. Hızlı, emniyetli, ve geniş bir
uygulama alanına sahiptir!

 FLIR

Dist = 6.6 Trefl = 20.0 ϵ = 0.96

42.2
29.1

Termal Kameralar...

Infrared termografi çıplak gözle fark edilmeyen problemleri tespit ederek, maliyet, zaman ve üretim kayıplarını engeller, doğru müdahalenin yapılmasını sağlar.

 **FLIR**

Dist = 6.6 Trefl = 20.0 ϵ = 0.96

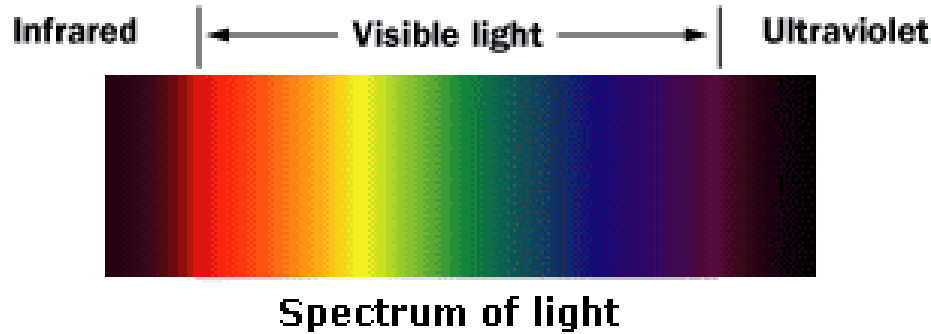
42.2

29.1

Termal Kameralar...

Çalışma Prensibi

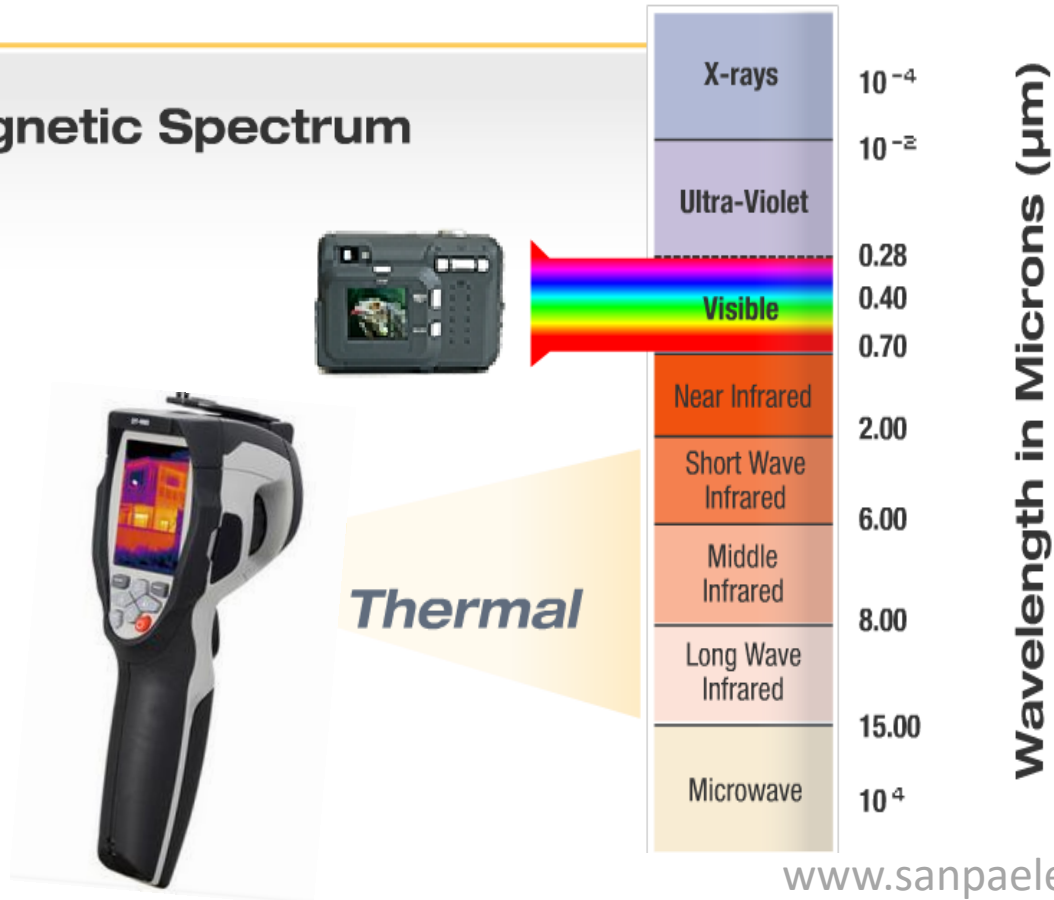
-273.15 °C'nin (0 Kelvin) üzerindeki nesnelere kızılötesi seviyesinde radyasyon yayar. Kızılötesi dalgalar gözle görülen frekansın altında olduğu için ancak özel lenslerle tespit edilebilir. Ölçülen frekanslar kamera içerisindeki işlemci tarafından gözle görünür temsili renklere çevrilir.



Termal Kameralar...

Çalışma Prensipleri

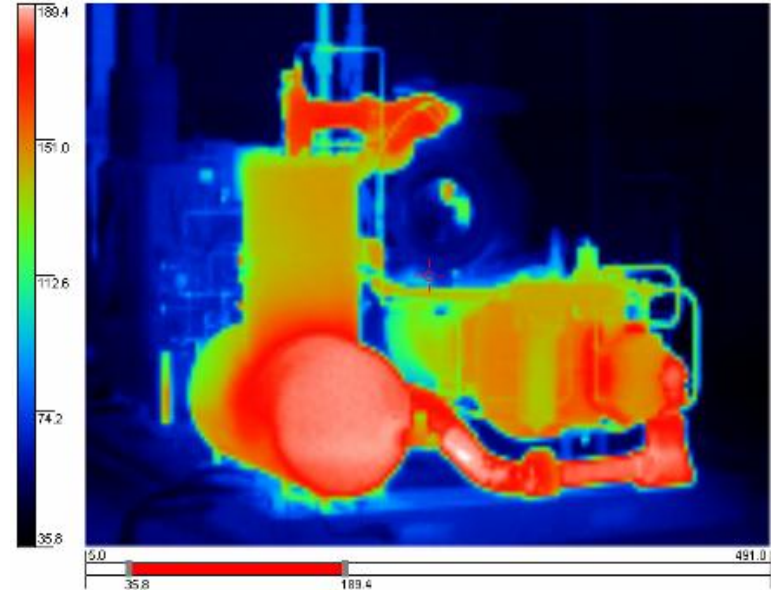
The Electromagnetic Spectrum



Termal Kameralar...

Çalışma Prensibi

Isı yayılım diyagramının özel elektronik kameralar ile görüntüleyen Bu olağan üstü enstrümanlar, ışığı görmek yerine, ısının resmini yaratırlar. IR enerjisi ölçüp, ölçüm verisini sıcaklığa karşılık gelen resimlere çevirir.



Termal Kameralar...

Sadece Yüzey sıcaklıkları ölçülebilir

Sadece yüzey sıcaklıklarını ölçebiliriz

Bazı durumlarda iç sıcaklıklar yüzeye de yansımış olabilir
Mümkünde pano kapaklarını açmalıyız

Pano kapaklarının arkasını göremeyiz

Kapaklar açıldıktan sonra güvenliğinizi sağlamayı ihmal etmeyiniz.



Termal Kameralar...

Ölçüm tipleri

Kalitatif

Kalitatif incelemede aktüel sıcaklığa aykırı olan sıcaklık farklılıklarına odaklanılır.

1. Elektriksel ve mekanik ekipmanda sıcaklık farklılıkları birçok anormalliğe işaret eder.
2. Koruyucu bakım aktivitelerinizi bulgularınıza göre programlayınız.

Kantitatif

Hassas sıcaklık veya sıcaklık dağılım ölçümü

1. Malzeme özelliğinden kaynaklanan küçük değişiklikler, atmosferik şartlar ve diğer şartlar sonuçları saptırabilir.
2. Ölçülen değerdeki sapmalar hedef objenin spot boyutu veya arka plandaki ortam şartlarından kaynaklanabilir.

Termal Kameralar...

Kalitatif Ölçümler

Çoğu ölçümler kalitatif yöntem uygulanarak yapılır

Problemler bölgelerin tespitinde sıcaklık ölçmeye ihtiyacımız yoktur.

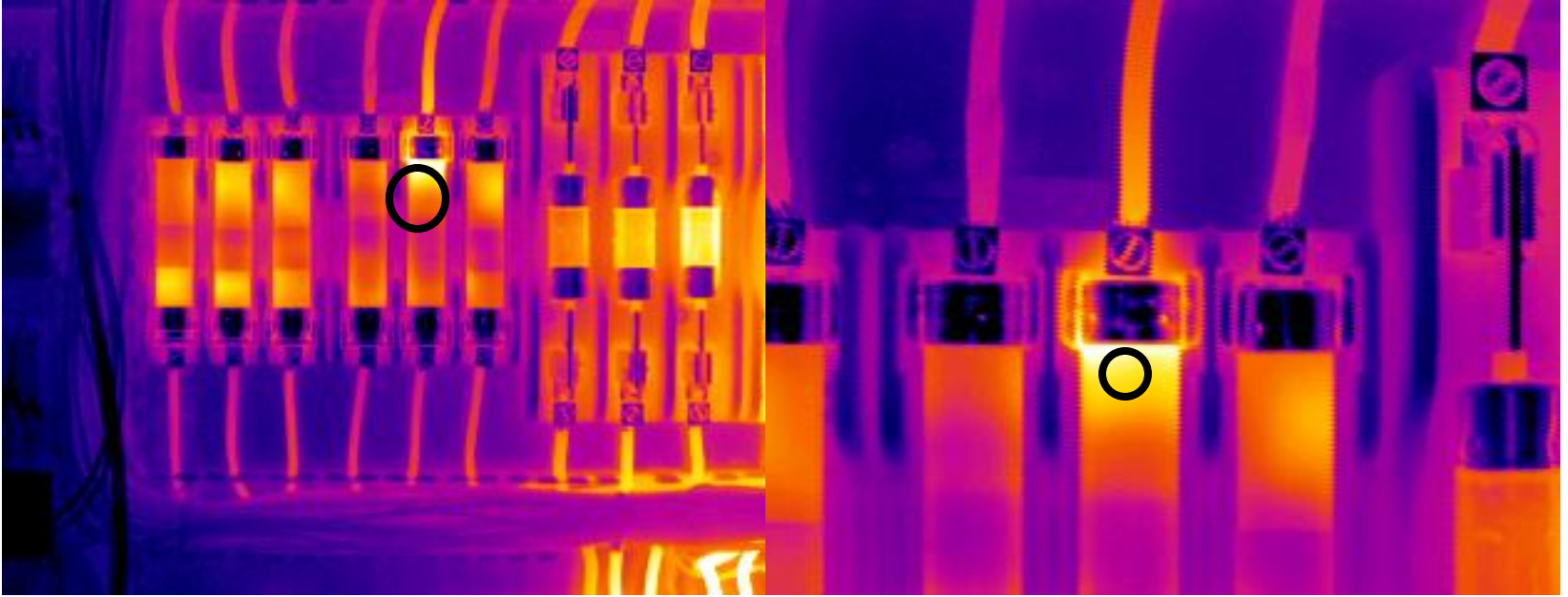
Sıcak nokta tespitleri uzak mesafelerden yapılabilir.

Ancak nesnelerin gerçek sıcaklıklarının ölçümü için mümkün olduğunca yaklaşmak daha faydalı olacaktır.

Örnek bir tablo		
Mesafe	Field of View (FOV)	Instantaneous Field of View (IFOV)
0.3 m	0,12 mx0,09 m	0,765 mmx0,765 mm
3 m	1,22 mx0,92 m	7,65 mmx7,65 mm
30 m	12,24 mx9,18 m	76,5 mmx76,5 mm

Termal Kameralar...

Gerçek bir örnek



Sıcak noktayı tespit edebiliyoruz ama ölçemiyoruz

Eğer yaklaşırsak ölçebiliriz!

Termal Kameralar...

Dikkat edilmesi gerekenler

1. Termal İletkenlik
2. Emissivity
3. Yansımaya
4. Hava Şartları
5. Isıtma ve Soğutma Sistemleri

Termal Kameralar...

Dikkat edilmesi gerekenler

1. Termal iletkenlik

Farklı materyaller farklı termal özelliklere sahiptir. İzolasyonlar daha yavaş ısınırken, metaller daha hızlı ısınır.



Termal Kameralar...

Dikkat edilmesi gerekenler

2. Emissivity

Her materyalin infrared radyasyon yayma özelliği farklıdır. Doğru ısı değerleri alabilmek için emissivity değerleri göz önünde bulundurulmalıdır.



Termal Kameralar...

Dikkat edilmesi gerekenler

3. Yansımaya

Bazı materyaller termal radyasyonu aynanın görünür ışığı yansıtması gibi yansıtır.

Ölçüm yaparken doğru açıyı seçmek önemlidir!



Termal Kameralar...

Dikkat edilmesi gerekenler

4. Hava Şartları

Açık hava ölçümlerinde dikkate alınmalıdır.

- Yağmur
Yüzeyleri soğutur
- Güneş ışığı / Gölge
Farklı ısı değerlerine yol açar

Termal Kameralar...

Dikkat edilmesi gerekenler

5. Isıtma ve Soğutma Sistemleri

Kapalı alanlarda göz önünde bulundurulmalıdır.

Serin Hava akımları yüzeyleri soğuttuğu için yanıltıcı sonuçlara neden olabilir.

Yüzey serinlesede, altındaki katmanlarda kritik ısınma olabilir!

Uygulamalar...



Elektrik
Bakım

Mekanik
Bakım

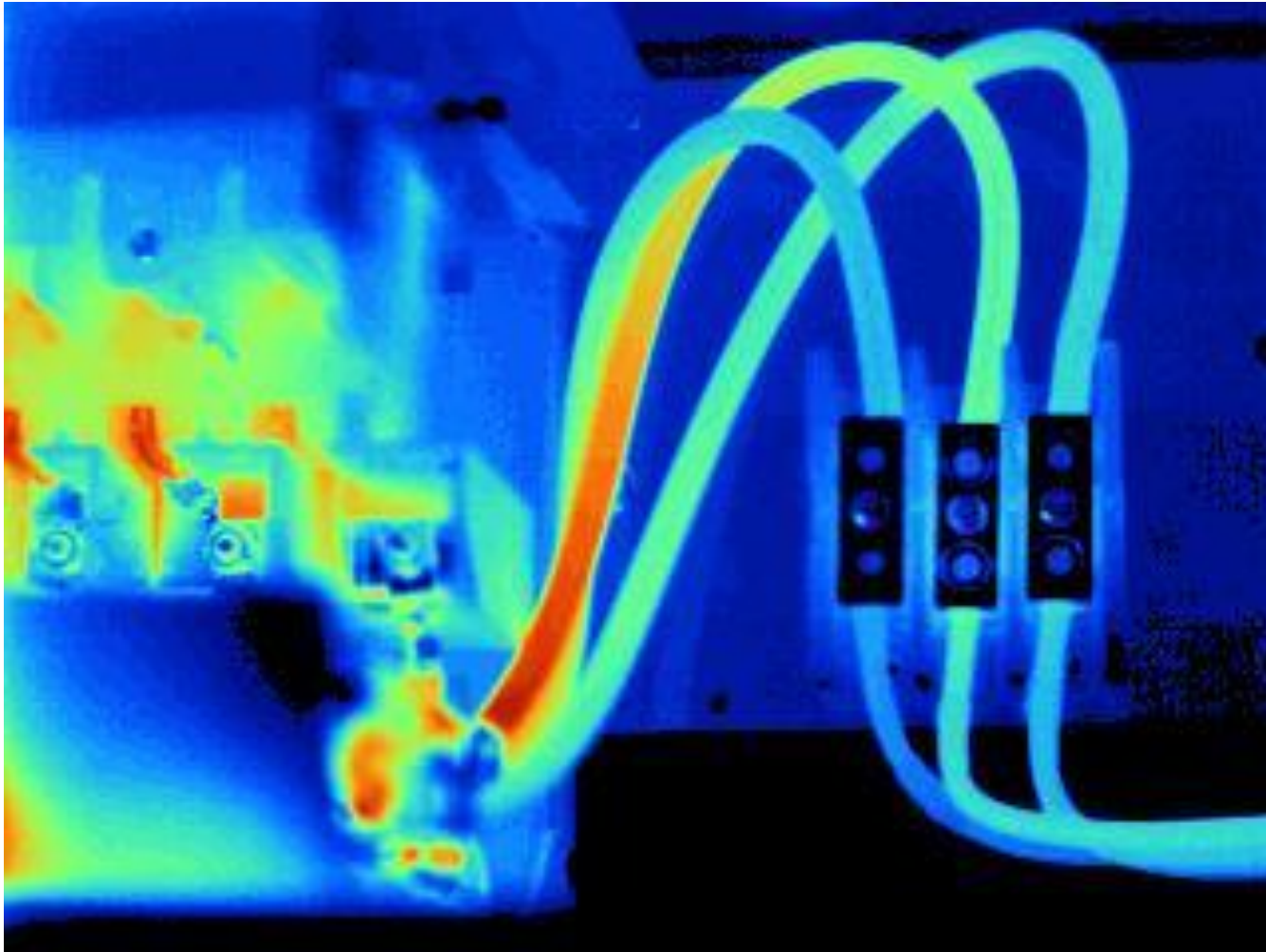
Enerji
Kayıpları

Bina
Kontrolleri

Yalıtım

Su ve Boru
Tesisatı

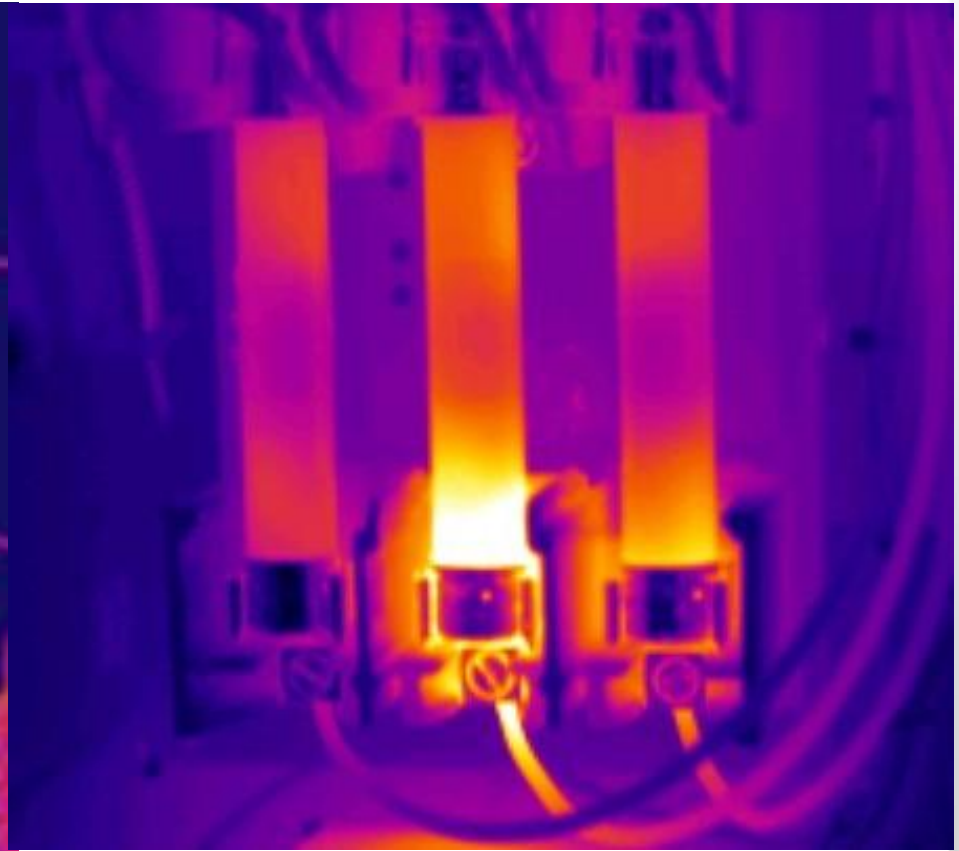
Termal Kameralar...



Termal Kameralar...



Termal Kameralar...



Termal Kameralar...

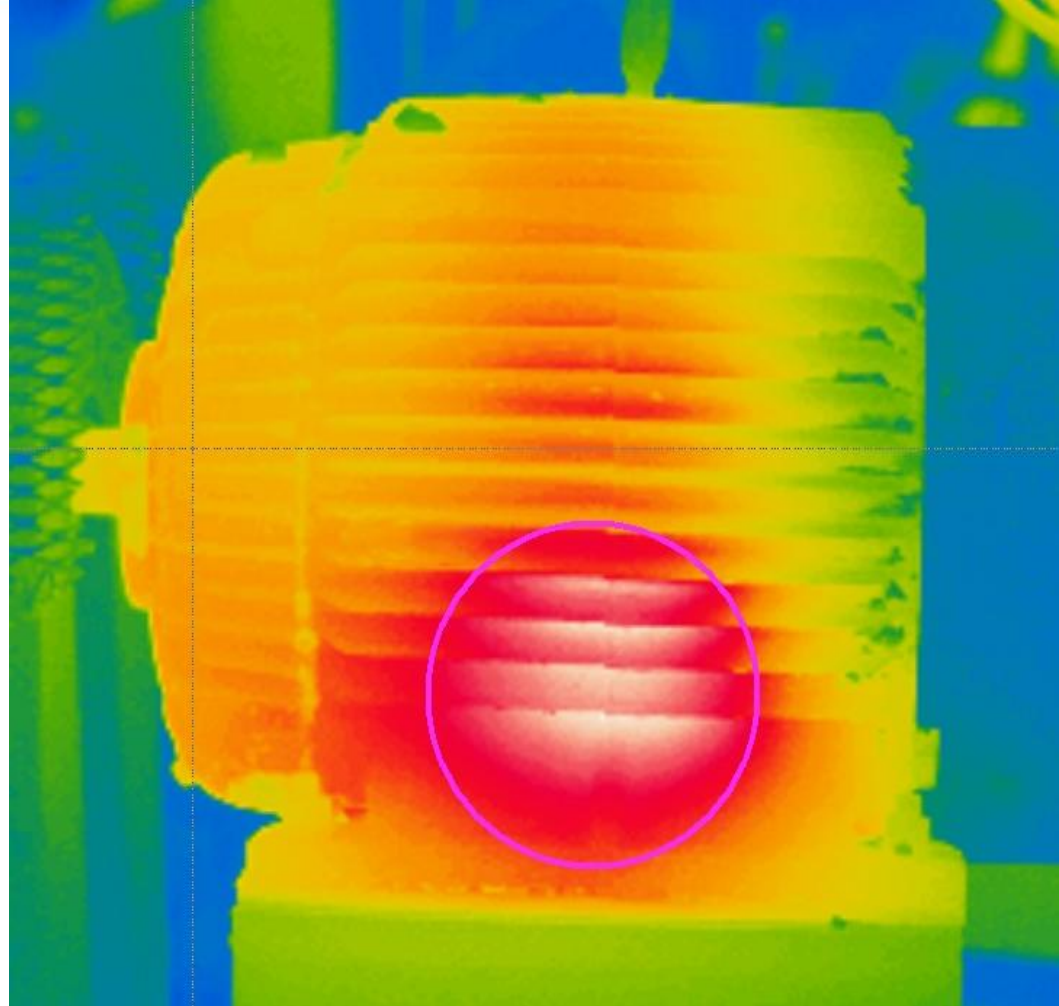


Müsaade edilen azami sıcaklıktan her bir 10°C (18°F) artış, izolasyon arızası nedeni ile motor ömrünü ½ oranında azalır.

Termal Kameralar...

Motor gövdelerindeki sıcaklık yükselmeleri
Aşırı ısınma arızalarına sebebiyet verir

Termal görüntüleme uzaktan kolay ve çabuk çözüm sağlar

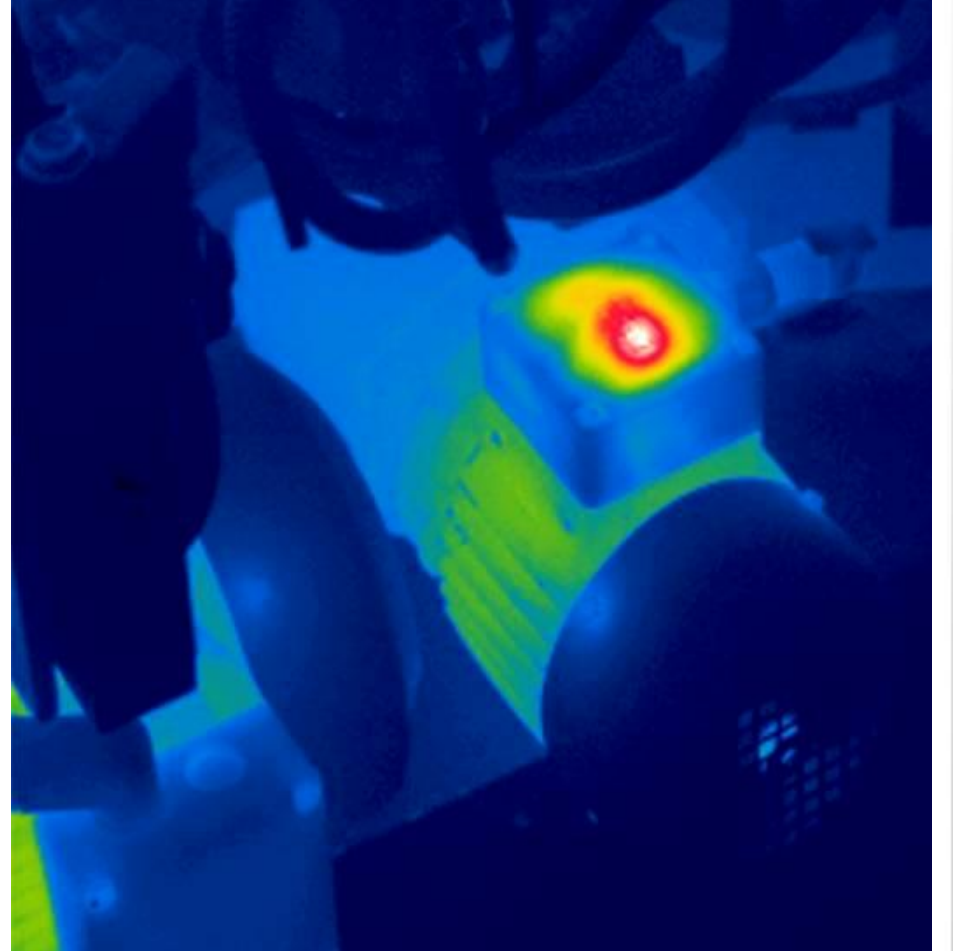


Termal Kameralar...

Kontrolü zor bölgeler

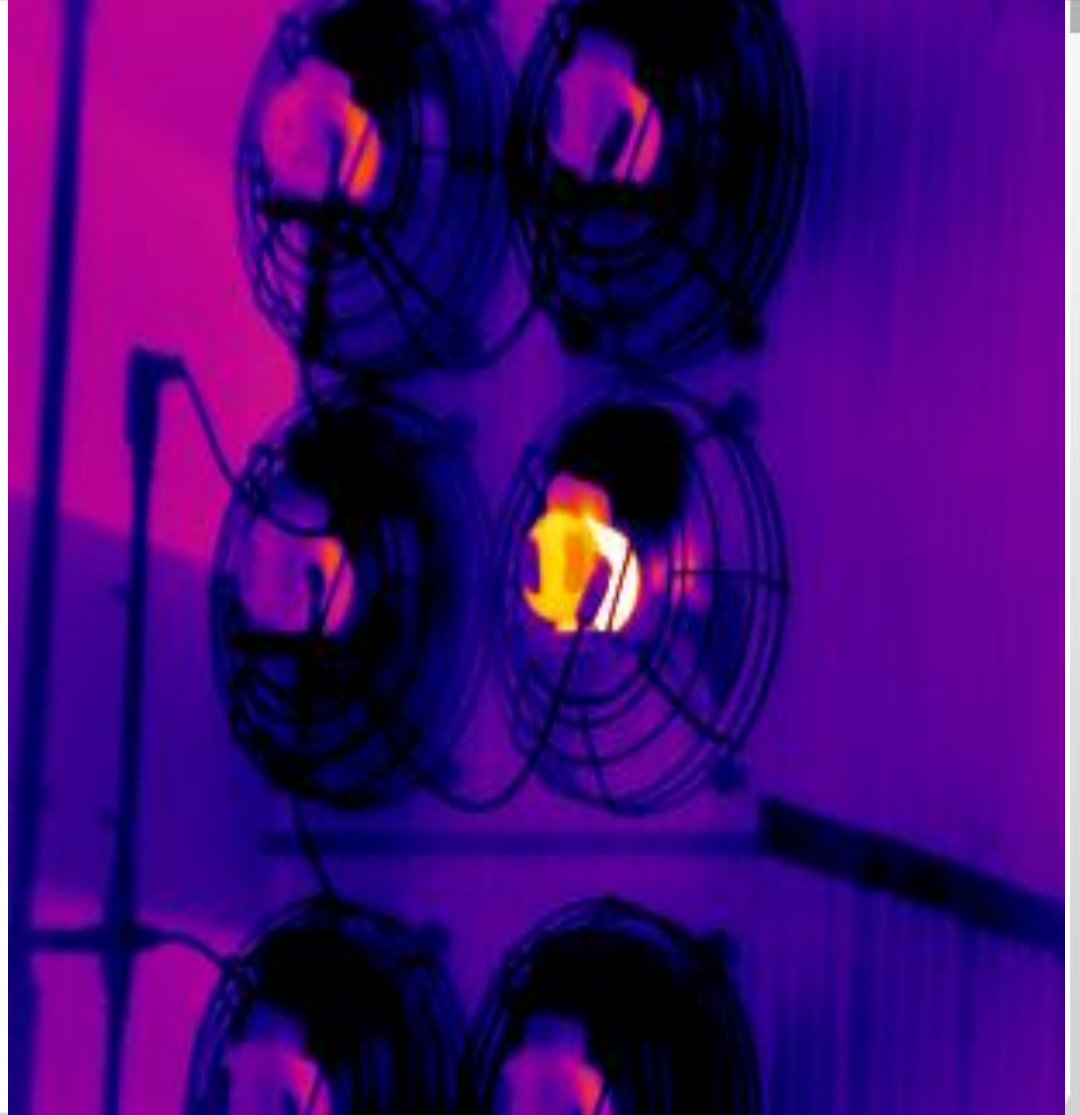
Yaygın problem kaynaklarıdır

Dikkat: Yük altında terminal bağlantı kapağını açmak tehlikelidir!



Termal Kameralar...

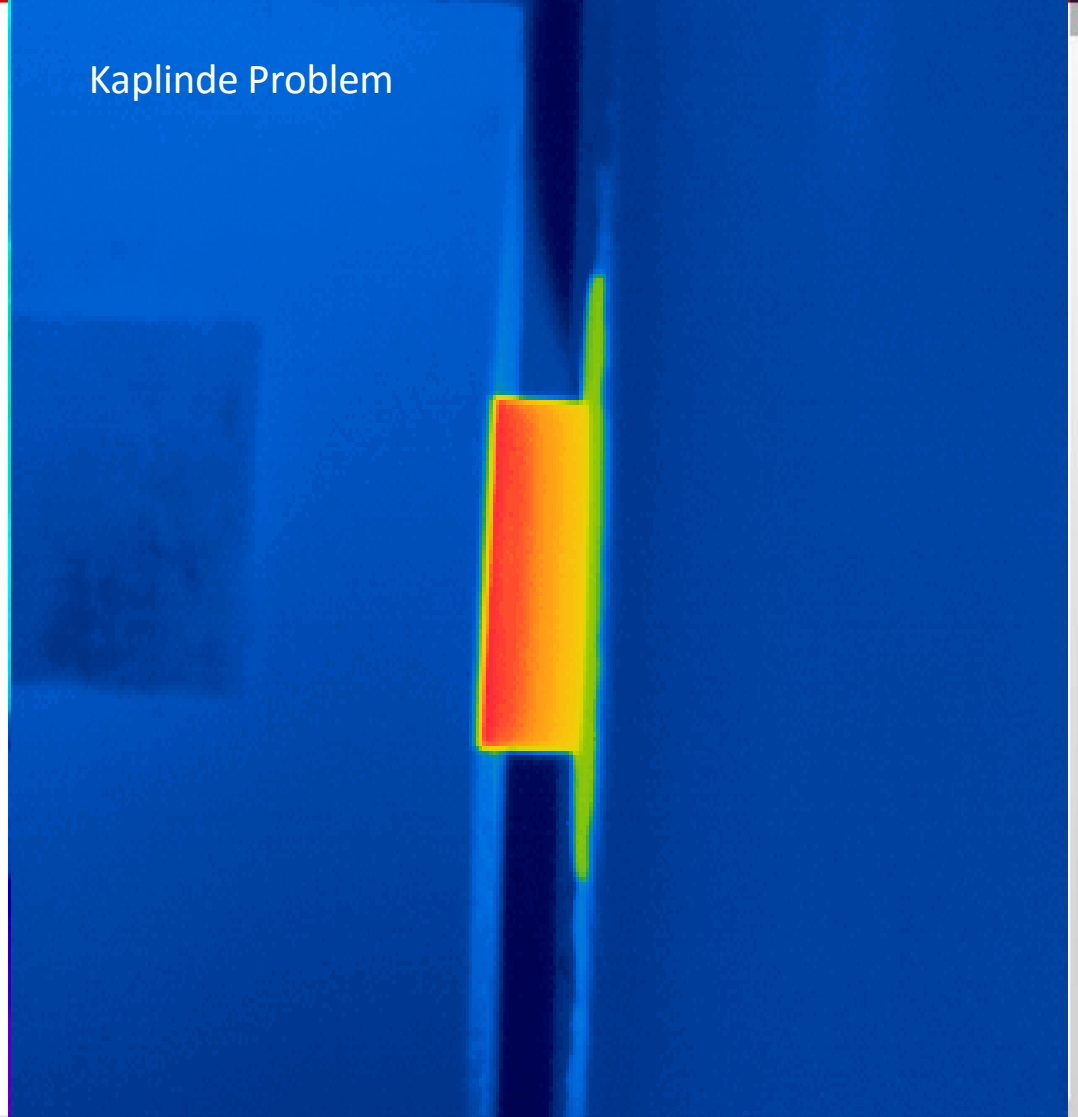
Soğutma Fanları



Termal Kameralar...

Kaplinde Problem

Motor ve Kaplin'lerde oluşan problemler...

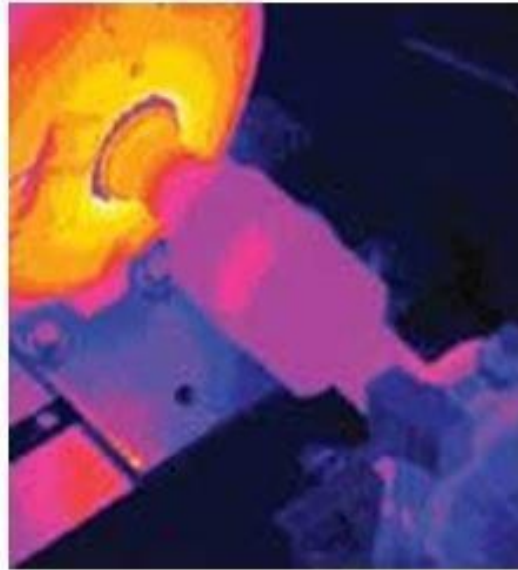


Termal Kameralar...

RULMAN ARIZALARI VE KAPLIN AYARSIZLIKLARI



0.3 mm açısız
0.3 mm paralel
EKSEN KAÇIKLIĞI



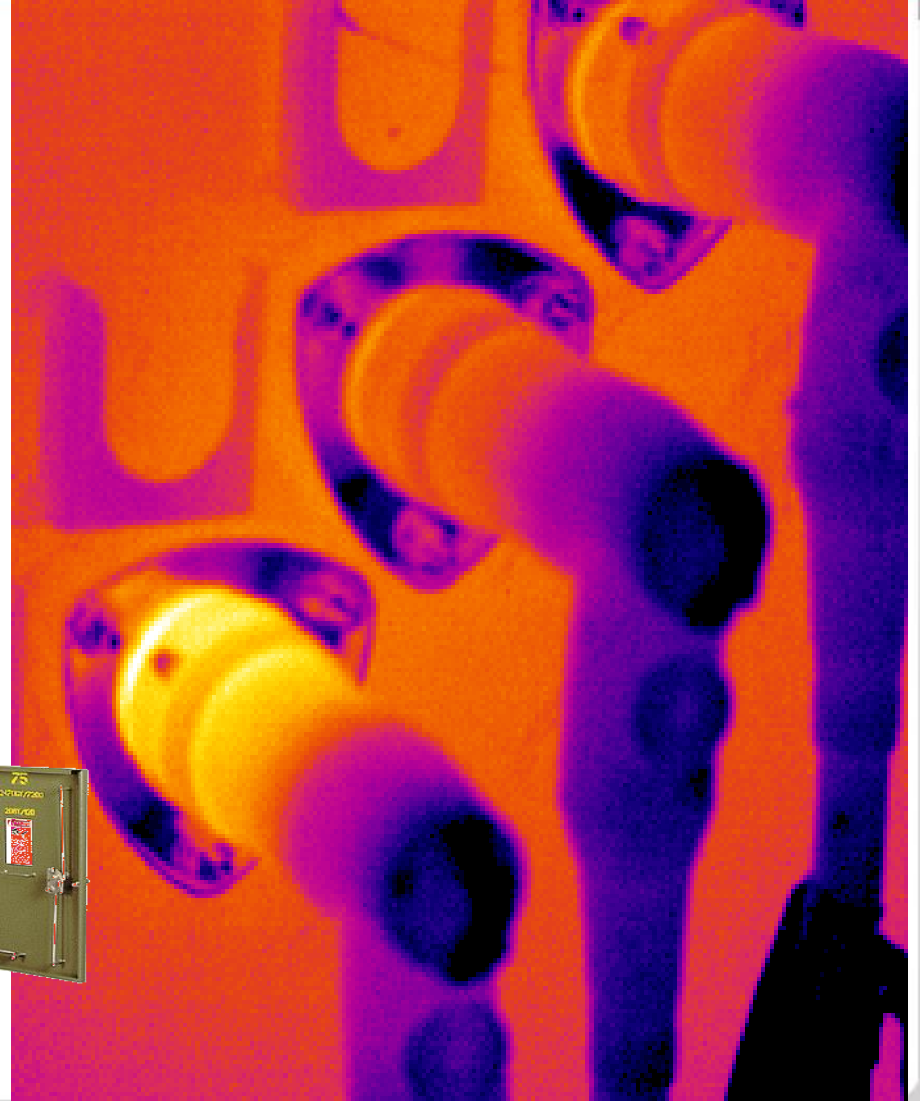
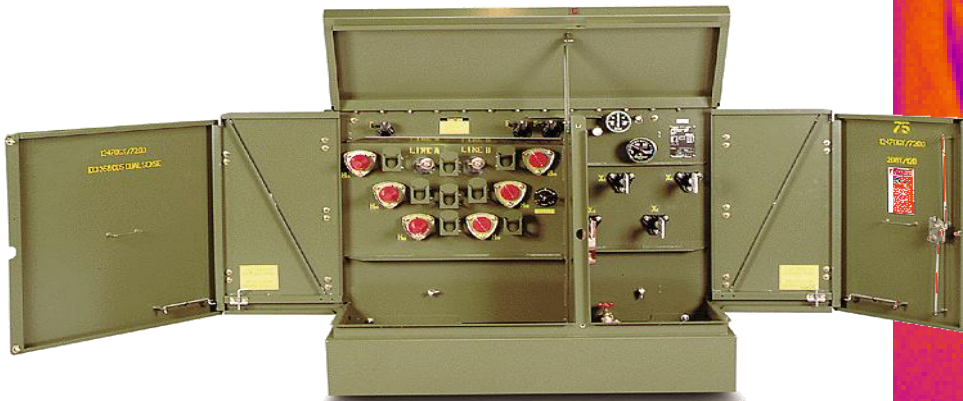
0.03 mm açısız
0.03 mm paralel
EKSEN KAÇIKLIĞI



EKSEN KAÇIKLIĞI OLMAYAN SİSTEM

Termal Kameralar...

Trafo bağlantıları



Termal Kameralar...

Sıvı,katı ve şamandıralı tankların,
siloların seviyelerinin tespiti

Bu tarz ölçümler ısı değişimlerinin
başladığı saatlerde yapılmalıdır!



Termal Kameralar...

Çimento fırını uygulamaları

- İzolasyon kaybı için sıcak bölgelere
- Ürün yapışması için soğuk bölgelere

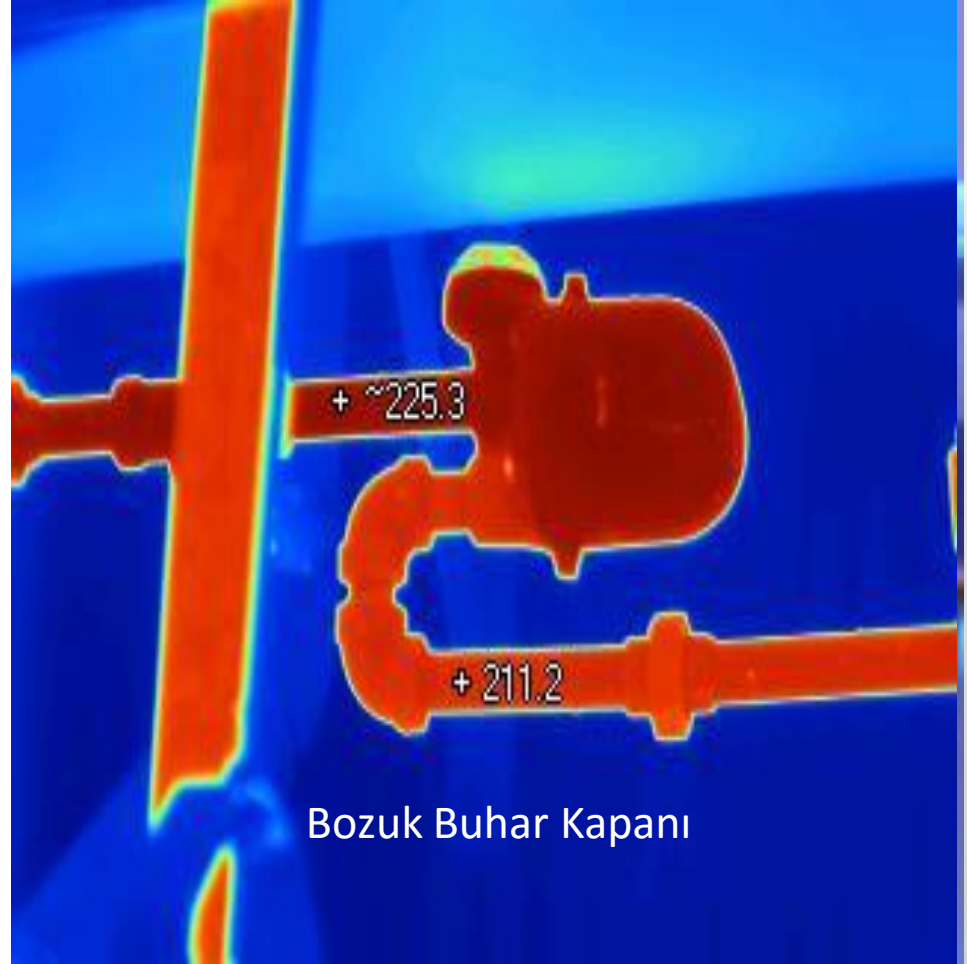


Termal Kameralar...

Buhar Kapanları

Para Kaybettirir

- Bir işletmedeki 1 tane bozuk buhar kapağı günlük 100TL kayıp yaratabilir.
- Bir Kapağı size yılda 36.500TL zarar verebilir.



Termal Kameralar...

Bina Uygulamaları



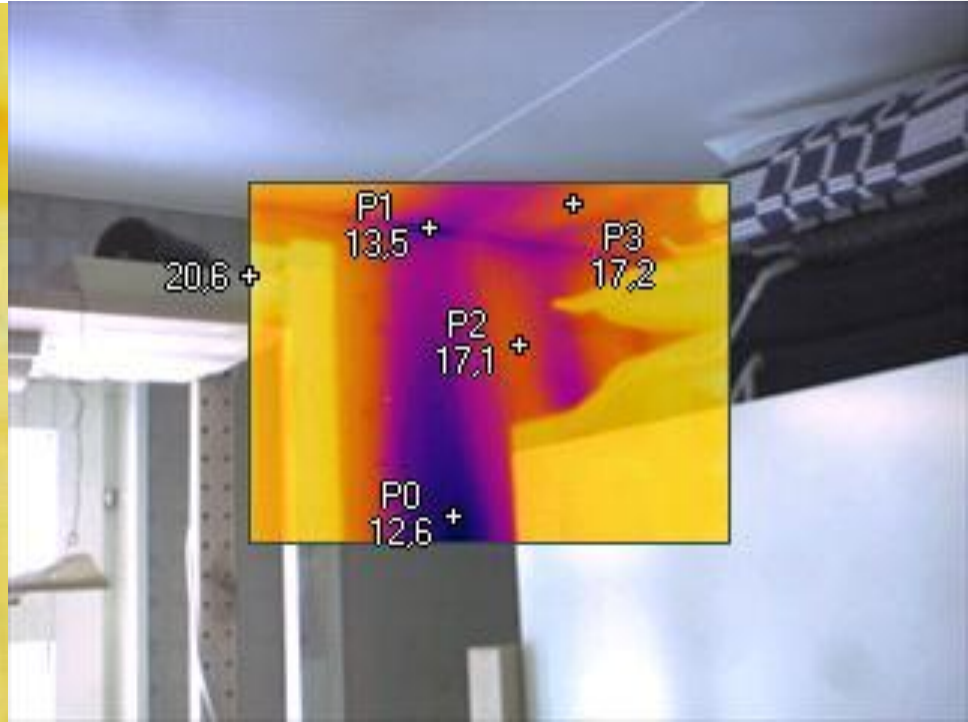
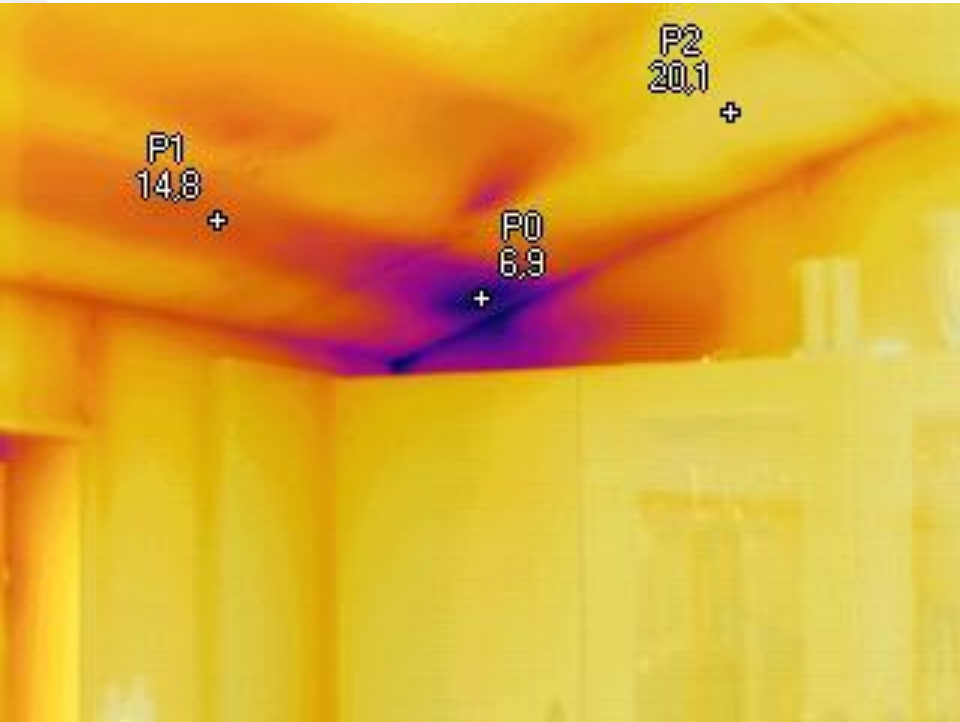
Termal Kameralar...

Hava Kaçakları



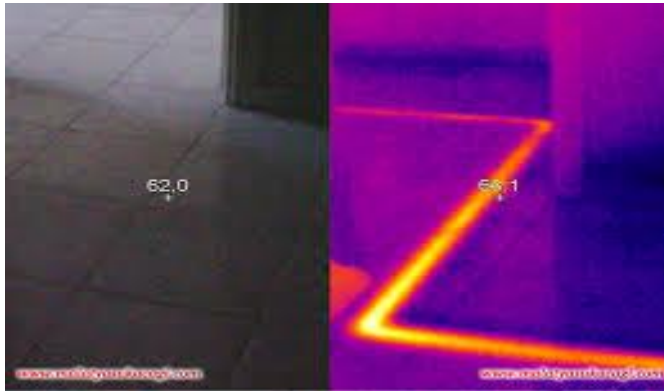
Termal Kameralar...

İzolasyon Kaybı



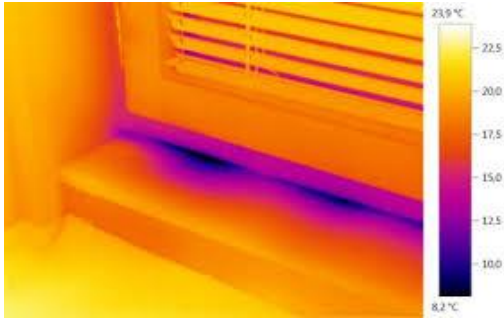
Termal Kameralar...

Nem Isı Rutubet ve Su Kaçakları

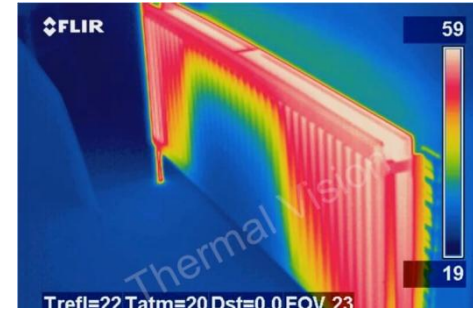


Termal Kameralar...

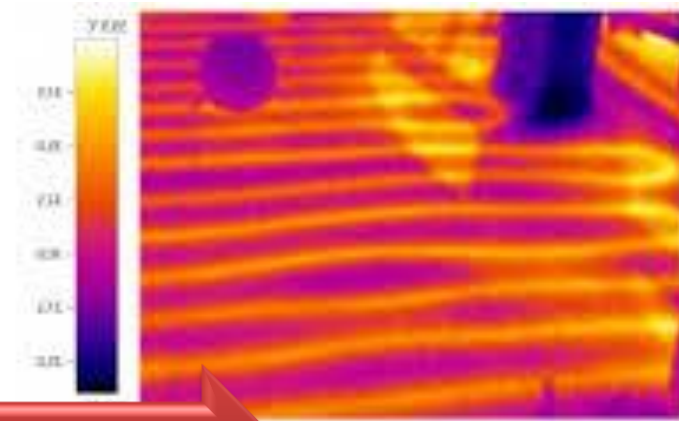
Isıtma ve Soğutma Problemleri



Klima Kaçağı



Hava Yapmış bir radyatör



Gözle göremediğimiz yer altı ısıtma

Termal Kameralar...

NEW

SAMTECH ST-980 Termal Kamera



- * 80x80 piksel
- * -20°C ~ 350°C
- * **Resim içinde Resim özelliği**
- * **Fusion teknolojisi ile termal ve digital görüntüyü harmanlama**
- * Dahili 2MP Dijital kamera
- * **32x zoom**
- * **Otomatik sıcak ve soğuk nokta yakalama**
- * Laser
- * Fener
- * **Video Kaydı**
- * <0,1C termal hassasiyet
- * 3,33 mrad Uzamsal çözünürlük
- * 3.5" TFT LCD
- * USB-mini, audio, **HDMI** ve Micro SD

**Sadece
1100.-\$**

* Fiyatlar yaklaşık liste fiyatlarıdır. Döviz kuruna göre oynamalar olabilir.

Termal Kameralar...

SANYTECH

Çok Önemli Bir Özellik FUSION

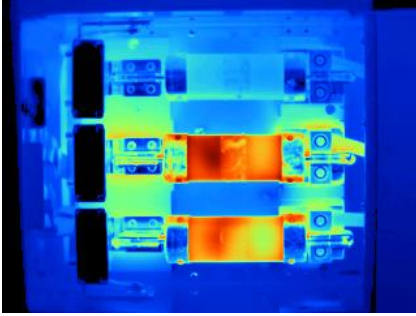


Ve en önemlisi sahada
Tetkik Esnasında

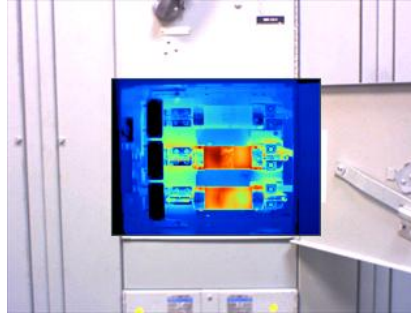
Termal Kameralar...

Görüntüleme modelleri

SAVTECH



Tamamen Termal



Resim içinde Termal



Resim içinde
Harmanlanmış



Tamamen Gerçek



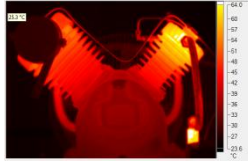
Termal Kameralar...

Arıza tespiti artık çok kolay

SAYMTECH

Çoklu Video Kaydı

- Görünür, Termal, ve saydamlaştırılmış video kaydı



Sürekli video çıkışı

- Direk bilgisayara süresiz canlı, video kaydı veya HDMI portu ile online izleyebilme



Avantajları: Zamana bağlı problemleri siz yanında olmasanız bile takip edebilme ve arızanızı tespit edebilme



Termal Kameralar...

Problem tespiti artık çok kolay

Laser işaretleyici

- Bir tuşa basarak ölçüm noktanızı tespit edebilme

Fener

- Karanlık ortamlarda resminizi aydınlatabilme

Zoom

- Yaklaşamadığınız yerlere bir tuş ile 32x'e kadar zoom yapın

Avantajları: Lokal problemlerinizin tespitinde size kolaylık sağlar



SAYMTECH

Termal Kameralar...

Raporlamak artık çok kolay

Kullanımı Kolay Raporlama ve Analiz

- 3 ana aşamada kolay analiz ve raporlama
- İstenilen her noktanın sıcaklık verisi
- Çizilen her doğrunun Min-Max-Ort verisi ve grafiği
- Seçilen her alanın Min-Max-Ort verisi ve Grafiği
- PDF ve RTF rapor oluşturabilme
- Raporda termal ve Gerçek görüntü arasında kolay geçiş
- Isoterm ile belirli bir sıcaklığın üzerini boyayabilme



CE

EMC
EN: 61326-1
EN: 61010-1

SAYMTECH

Termal Kameralar...



Ex Serisi Termal Kameralar



Teknik Özellikler	E4	E5	E6	E8
Termal Görüntü Çözünürlüğü	80x60 4.800px	120x90 10.800px	160x120 19.200px	320x240 76.800px
Termal Duyarlılık			< 0.06°C	< 0.06°C
Nesne Sıcaklık Aralığı	-20 to 250°C			
Ölçüm modları	Merkez nokta, MSX	Merkez nokta, MSX	Merkez nokta, MSX, Fusion Picture in Picture	
Odak	Sabit			
Otomatik sıcak/soğuk belirleme	Yok	Orta Alan içinde otomatik sıcak ve soğuk spotmetre işaretçileri		
Yedek pil ve harici şarj aleti	Yok			Var
Fiyat	995.- €	1695.- €	2695.- €	4495.- €

* Fiyatlar yaklaşık liste fiyatlarıdır. Döviz kuruna göre oynamalar olabilir.

Seminer başlıkları...

1
Toprak Direnci

2
İzolasyon Testi

3
Ölçü Aletleri

4
Bakım
Cihazları

5
Yüksek
Gerilim ve
Kablo
Cihazları

Kablo Arızaları...



**Kablo Arızalarında
ne olacak?**

**Böyle bir ekip hem maliyet
hem zaman kaybı**



TDR Cihazları...

Kablo Arıza tespitinde kolay yöntem

Megger

-Zarar görmüş güç kablolarının yerinin tespiti

-Bakır telekom kablolarının arızalı yerlerinin tespiti

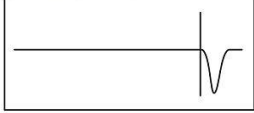
-Koaksiyel kabloların arızalı yerlerinin tespiti

-Kablolama altyapısındaki arızaların yerinin tespiti

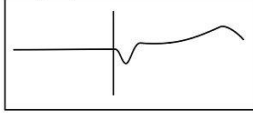
-Kopuklukların algılanması, kısa devre, nemden kaynaklanan hasarlar ve kablunun empedansındaki diğer değişiklikler

-Kablodaki hasarın grafik gösterimi ve otomatik olarak hasara olan uzaklığın gösterimi

Shorted conductor



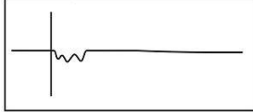
Bridge tap



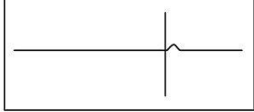
Open conductor



Water ingress



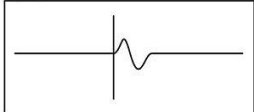
Tap



Wet splice / water



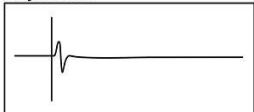
Splice



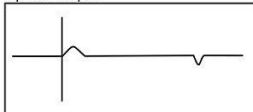
Splitter



Frayed cable



Split / resplit



TDR-500/1000

TDR Cihazları...

Kablo Arıza tespitinde kolay yöntem

Megger



Çift girişli TDR 2000



3 Faz MTDR 300

Kablo Güzergah Tespit

Fisher TW-8800

82kHz, 8,2kHz, 820Hz olmak üzere 3 frekansa sahiptir. Bu frekanslar sayesinde yan yana giden kablolardan birini veya yanındaki diğer kabloları da isteğe göre aramak mümkündür.



FISHER RESEARCH LABS



-Aktif ve Pasif arama şeklinde 2 yöntemi vardır. Aktif aramada (Enerjisiz kabloda) hem Transmitter (sinyal gönderici) hem de Receiver (sinyali alıcı) beraber kullanılır. Transmitter'ın gönderdiği frekansı Receiver yer altındaki kablo veya boruyu bu sinyal vasıtası ile izler.

-Pasif aramada ise sadece Receiver (alıcı) kullanılır. Enerjili kablolarda receiver'ın 50/60 Hz modunda arama yapılır. Bu metod da enerjili güç kabloları, Kablolulu TV kablolarını, PTT kablolarını, izlemek mümkündür. Bu sistemde enerjili kabloların (50/60 Hz) yaydığı elektro manyetik alanı hisseder. Doğrudan bağlantı yapılamayan PTT veya Kablolulu TV kabloları için yapılacak aramalarda gönderilecek sinyal isteğe bağlı olarak verilen klamp vasıtası ile gönderilir ve bu şekilde daha sağlıklı arama yapılır.

Sıva Altı Kablo Testi

LA-1012

SAYMTECH

Kablo Testi Çok Kolay

- 5m Derinlik
- 5Km mesafe
- 3 Kademe Verici
- 7 Kademe Alıcı
- Voltaj Kontrol



Kablo Testleri

NF-801

Kablo Testi Çok Kolay

İki Cihaz bir Arada

- Bu cihaz ile data Kablolarınızın sağlamlığını test edebilirsiniz.
- Bu Cihaz ile hem Data hem telefon hem de Bina içi elektrik tesisatlarınızın nereden gittiğini takip edebilirsiniz. Bir uçtan bağladığınız kablolarınızın diğer ucunu bulabilirsiniz.

SAYMTECH



Trafo Test Cihazları

3 Fazlı Trafo Çevirme Oranı Test Cihazı

- * 0.8 'den 2,500 'e oran kademesi
- * Tam otomatik ölçüm
- * Ölçüm voltajı 10V / 100V seçilebilir
- * Ekran, oranı, faz açısını, uyarma gerilimini ve mıknatıslama akımını gösterir
- * Üç fazı da ekran ışığı ile okuyabilmek için geniş LCD ekran
- * Dahili yazıcı (opsiyonel)
- * Saha kullanımı için sağlam taşıma çantası



PWR1-3B

Mikroohmmetreler



- * 10A Test Akımı
- * Cat III 300V
- * IP54 Güvenlik Kategorisi
- * Türkçe Menü
- * 990 Hafıza
- * RS232
- * Saha kullanımı için sağlam taşıma çantası
- * Trafo ölçümleri için sıkmalı mengene tarzı prob



MMR-630

Osiloskoplar

GRATTEN

AT-H150, GRATTEN 50MHz El Tipi Osiloskop



50 MHz Osiloskop
ve 10Hz~156kHz sinyal jeneratörü
bir arada



GRATTEN	GA1022CAL	GA1062CAL	GA1102CAL	GA1202CAL
Sinyal Toplama Sistemi				
Örnekleme Hızı	Tek kanal 1GSa/s; çift kanal 500MSa/s			Tek kanal 2GSa/s; çift kanal 1GSa/s
Saklama Derinliği	Tek kanal 40kpts, Çift kanal 20kpts			
Okuma Modu	Örnekleme, peak değer tespiti, ortalama değer			
Düşey Sistem				
Bant Genişliği	25 MHz	60MHz	100MHz	200MHz
Yükselme Süresi	< 3.5ns	< 3.5ns	< 3.5ns	< 1.8ns
Düşey Çözünürlük	8Bit	8Bit	8Bit	8Bit
Düşey Hassasiyet	2mV/div - 5V/div (1-2-5 adım adım)			
Yatay Sistem				
Zaman Temeli	2ns/div ... 50s/div, adım 32 1-2-5 dizisine göre oturur			
Yatay Yerdeğiştirme Aralığı	100div	100div	100div	100div
Tetikleme Sistemi				
Tetikleme Tipi	Kenar, puls, video, eğim, değişimli			

SANPA ELEKTRONİK

İlginiz için Teşekkür Ederiz...

Sorular?

