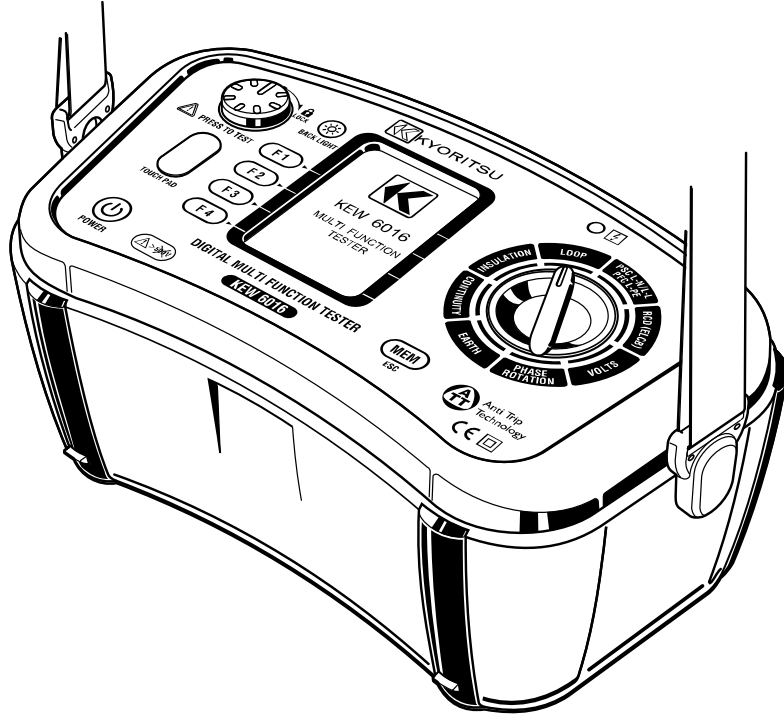


TÜRKÇE KULLANMA KILAVUZU



KYORITSU

ÇOK FONKSİYONLU TEST CİHAZI

KEW 6016



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

İÇİNDEKİLER

1.	Güvenlik Testi	1
2.	Cihazın Görünümü	3
3.	Aksesuarlar	5
4.	Özellikler	6
5.	Teknik Özellikler	8
5.1	Ölçüm Özellikleri	8
5.2	Çalışma Hataları	11
5.3	Genel Teknik Özellikler	13
5.4	Geçerli Standartlar	14
5.5	Ekran Mesajları Listesi	15
6.	Konfigürasyon	16
7.	Süreklilik(direnç) testleri	17
7.1	Test prosedürü	17
7.2	2Ω Buzzer	19
8.	İzolasyon testleri	20
8.1.1	İzolasyon direncinin tabiatı	20
8.1.2	Kapasitif akım	20
8.1.3	İletim akımı	21
8.1.4	Yüzey kaçak akımı	21
8.1.5	Toplam kaçak akım	21
8.2	Voltaj hassasiyetli cihaz hasarı.....	22
8.3	Ölçüm için Hazırlık	23
8.4	İzolasyon direnci ölçümü	23
9.	LOOP/PSC/PFC testi	26
9.1	Hatalı loop empedansı ölçümü ve PFC prensipleri	26
9.2	Hat empedansı ölçümü ve PSC prensipleri	31
9.3	LOOP ve PSC/PFC için kullanım talimatları	32
9.3.1	İlk kontroller.....	32
9.3.2	LOOP ve PSC/PFC ölçümü.....	34
10.	RCD testleri	37
10.1	RCD ölçümünün Prensipleri	37
10.2	Uc ölçümünün prensipleri.....	39
10.3	RCD için kullanım talimatları	39
10.3.1	İlk kontroller	39
10.3.2	RCD ölçümü	41
11.	Topraklama testleri.....	43
11.1	Topraklama ölçümünün prensipleri.....	43
11.2	Topraklama direnci ölçümü.....	43
12.	Faz sırası testleri.....	45
13.	Volt.....	46
14.	Touch Pad.....	46

15. Ekran Işığı.....	46
16. Hafıza Fonksiyonu.....	47
16.1 Data nasıl kaydedilir.....	47
16.2 Kayıtlı datayı görüntüleme.....	49
16.3 Kayıtlı datayı silme.....	50
16.4 Depolanmış datayı PC'ye aktarma.....	52
17. Genel	53
18. Pillerin değiştirilmesi	54
19. Sigortanın değiştirilmesi	54
20. Destek.....	55
21. Çanta ve askının takılması	56

KEW6016, loop empedansı testleri yapılırken RCDleri elektronik olarak atlayan Anti Trip Teknolojisi (ATT) kullanmaktadır. ATT , test yapılırken RCD'yi devreden çıkarmak zorunda kalmadan ve daha güvenli bir prosedür izleyerek zaman ve para tasarrufu sağlar.

ATT fonksiyonu devredeyken, hat ve toprak arasında 15mA'lık veya bunun altındaki değerlerle bir test uygulanır. Bu durum, loop empedansı ölçümlerinin, 30 mA ve 30mA'nın altındaki değerlerle anılan RCDlerin atlanmadan, yapılmasını mümkün kılar. Lütfen bu cihazı kullanmadan önce kullanım kılavuzunu dikkatle okuyunuz.

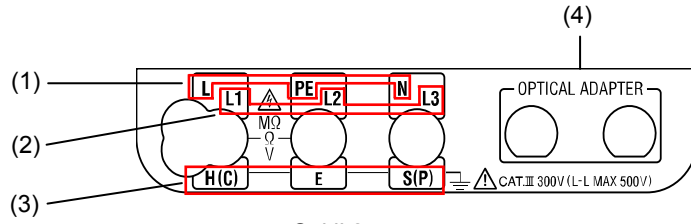
1. GÜVENLİK TESTİ

Elektrik tehlikelidir. Yaralanmalara ve ölümlere sebep olabilir. Elektrikle uğraşırken her zaman büyük bir dikkat ve özen gösteriniz. Ne yapmanız gerektiğinden kesin olarak emin değilseniz, konunun uzmanı bir kişiden yardım isteyiniz.

- 1 Bu cihaz, sadece yetiştirilmiş uzman kişiler tarafından, talimatlara eksiksiz uyularak kullanılmalıdır. KYORITSU, hatalı veya talimatlara uymayan kullanımdan veya güvenlik prosedürlerine uymamaktan kaynaklanan hasar veya yaralanmalardan dolayı sorumluluk kabul etmez.
- 2 Bu kılavuzdaki güvenlik talimatlarını okuyup anlamak esastır. Bu talimatlara, cihazın kullanımında her zaman uyulmalıdır.
- 3 Bu cihaz, toprak hattı maksimum voltajı 300V 50/60Hz olan ve kimi kademeler için hattan hatta maksimum voltajı 500V 50/60Hz olan dağıtım sistemlerinde çalışmak üzere tasarlanmıştır. Anılan voltajlarda kullanıldığından emin olunuz.
Bu cihaz, süreklilik testi ve izolasyon testi modları için, **YALNIZCA enerjisi kesilmiş olan devrelerde kullanılmalıdır.**
- 4 Testleri yaparken kablo bağlantısında kullanılan çıplak metallere temas etmeyiniz. Bu gibi metaller test devam etmekte iken elektrik yüklü hale gelebilir.
- 5 **Cihazın içini kesinlikle açmayınız** (Sigorta ve pillerin değiştirilmesi durumları hariç. Bunu yaparken de öncelikle tüm kablo bağlantılarını çıkarınız.) Çünkü cihaz içinde tehlikeli seviyede voltaj mevcuttur. Cihazın içi yalnızca eğitimli ve uzman elektrik mühendisleri tarafından açılmalıdır. Herhangi bir arıza durumunda, inceleme ve tamir için cihazınızı distribütörünüze götürünüz.
- 6 Ekranda aşırı ısınma (overheat) sembolü çıkarsa, cihazın ana kaynaktan bağlantısını kesiniz ve soğumaya bırakınız.
- 7 Eğer herhangi anormal bir durum gözlemlenirse, (hatalı ekran bilgisi, beklenmeyen değerler, kırık cihaz kasası, hasarlı test kabloları, vs.) test cihazını kullanmayınız ve tamir için distribütörünüze götürünüz.
- 8 Güvenlik sebeplerinden ötürü sadece KYORITSU tarafından önerilen ve bu cihaz için üretilmiş olan aksesuarları (test kabloları, proplar, sigortalar, cihaz kasaları, vs) kullanınız. Hatasız güvenlik özelliklerini taşımama ihtimalinden dolayı diğer aksesuarların kullanılması yasaktır.
- 9 Test yaparken, parmaklarınızın her zaman test kablolarının üstündeki parmak koruyucularının arkasında bulunduğundan emin olunuz.
- 10 Test altındaki elektrik sistemindeki aşırı geçiciliğin varlığına veya deşarj durumuna bağlı olarak, değerlerde anlık düşüşler olma ihtimali vardır. Bu gibi bir durum gözlemlendiğinde, doğru değerlere ulaşmak için test tekrarlanmalıdır. Değerler yine şüpheli çıkıyorsa distribütörünüze bağlantıya geçiniz.

- 11 Cihaz bir devreye bağlıyken fonksiyon seğimini değiştirmeyiniz. Örneğin; eğer bir süreklilik testini tamamlamış ve izolasyon testine başlayacaksanız, fonksiyon seçimi anahtarı pozisyonunu değiştirmeden önce test kablolarını test edilen devreden ayırınız.
- 12 Test tuşu basılıyken kademe anahtarını çevirmeyiniz. Eğer kademe anahtarı, test tuşu basılıyken veya kilitli pozisyondayken yanlışlıkla yeni bir fonksiyona dönmüşse, devam etmekte olan test sonlandırılır.
- 13 Testleri uygulamadan önce test kablolarının direncini her zaman kontrol ediniz. Böylece ölçümden önce kabloların sağlamlığından emin olunuz. Kablo dirençleri ve/veya timsah ağızlı klipsler düşük dirençleri ölçerken belirleyici olabilirler. Düşük direnç ölçümlerinde eğer timsah ağızlı klipsler kullanılmıyabiliyorsa, bu durum kablo aksesuarlarına bağlı olan hatalı ölçüm ihtimalini daha aza indirgeyecektir.
- 14 İzolasyon direnci testleri yaparken, her zaman için, test kablolarını test devresinden ayırmadan önce test tuşuna basmayı bırakınız ve şarj olmuş kapasitansların tamamen deşarj olmasını bekleyiniz.

Giriş Terminali

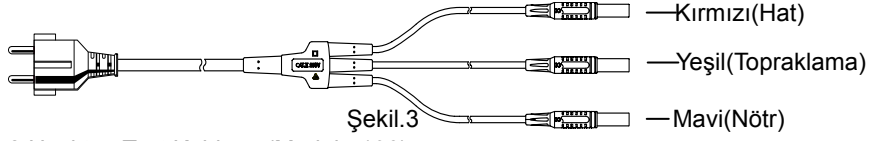


Şekil.2

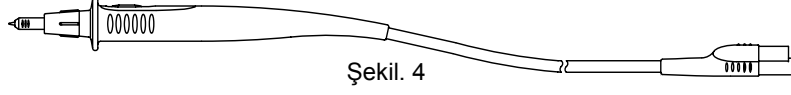
	Fonksiyon	Terminal
(1)	İZOLASYON, SÜREKLİLİK LOOP, PFC/PSC, RCD, VOLT; için terminal isimleri	L : Hat
		PE : Topraklama
		N : Nötr (LOOP,PSC/PFC, RCD için)
(2)	FAZ SIRASI için Terminal İsimleri	L1 : Hat1
		L2 : Hat2
		L3 : Hat3
(3)	TOPRAK için Terminal İsimleri	H(C):Yardımcı toprak kazığı terminali (akım)
		E : Toprak altı test terminali
		S(P) : Yardımcı toprak kazığı terminali (potansiyel)
(4)	Optik Adaptör	Model8212USB için iletişim portu

3. Aksesuarlar

1. Ana Test Kablosu (Model7218)

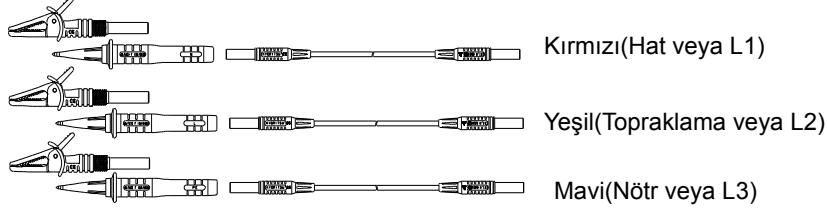


2. Uzaktan Test Kablosu (Model 7196)

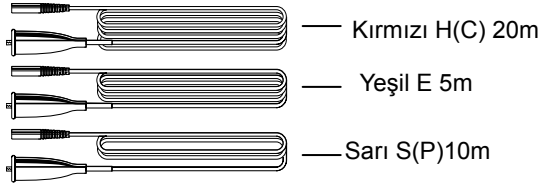


3. Dağıtım paneli sigortalı test kablosu (Model7188)

(Sigorta: 10A/600V hızlı tepkimeli seramik)



4. Toprak Testi Kablosu(Model7228) ve Yardımcı Toprak Kazıkları



5. Test Kablosu Taşıma Kesesi···x1

6. Taşıma Çantası···x1

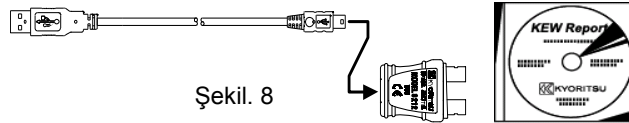
7. Kullanım Kılavuzu···x1

8. Omuz Askısı···x1

9. Askı Tokası···x2

10. PİL···x8

11. "KEW Report" Bilgisayar yazılımlı Model8212USB



4. ÖZELLİKLER

KEW6016 çok fonksiyonlu test cihazı, tek cihazda sekiz fonksiyonu bir araya getirmektedir.

- 1 Süreklilik testi cihazı
- 2 İzolasyon Direnci testi cihazı
- 3 Loop empedansı testi cihazı
- 4 Beklenen kısa devre akımı testi cihazı
- 5 RCD testi cihazı
- 6 Voltaj testi cihazı
- 7 Faz sırası testi cihazı
- 8 Topraklama testi cihazı

Süreklilik fonksiyonu şu özelliklere sahiptir:

Elektrik Yüklü (Canlı) Devre Uyarısı	Ekranda "Live Circuit" uyarısı görüntülenir.
Sigorta Koruması	Süreklilik Fonksiyonu canlı devrelerde herhangi bir sigorta atmasına karşı, sigorta korumasına sahiptir. Bu fonksiyonla, elektrik yüklü iletkenler üzerinde süreklilik testi yapılırken, sigorta atmasıyla daha az karşılaşılır.
Süreklilik Sıfırlaması	Test kablolarının direncini, otomatik olarak süreklilik ölçümünden çıkarır.
Süreklilik 2Ω Buzzeri	Süreklilik fonksiyonunda buzzer sesi 2Ω veya ayarlanan daha düşük bir seviyede duyulabilir. (Açılıp kapatılabilir.)

İzolasyon fonksiyonu şu özelliklere sahiptir:

Canlı Devre uyarısı	Ekranda "Live Circuit" uyarısı görüntülenir.
Oto-deşarj	Kapasitif devrelerde depolanmış olan elektrik şarjı, test sonrasında test tuşunun bırakılmasıyla birlikte otomatik olarakdeşarj olur.
İzolasyon Direnci LEDi	LED ışığı, izolasyon fonksiyonuyla ölçümler yapıldığı esnada yanarak test voltajının belirlenmekte olduğunun işaretini verir.

Loop empedansı, PSC/PFC ve RCD testi fonksiyonları şu özelliklere sahiptir:

Kablo Tertibatı kontrolü	3 adet kablo tertibatı sembolü, teste tabi tutulmakta olan devrenin kablo tertibatının doğru olup olmadığını gösterir.
Aşırı ısınma koruması	LOOP ve PSC/PFC testleri için kullanılan iç rezistans ile RCD testleri için kullanılan MOS FET akım kontrolünün aşırı ısınmasını algılayarak ekranda uyarı işareti verir ve ölçümü durdurur.
Faz açısı seçicisi	Test seçimi, voltajın hem pozitif (0°) hem de negatif (180°) yarım dairesinden yapılabilir. Bu seçici, RCD modunda bir ölçüm yapılırken bir RCD'nin maksimum takılma süresini bulmak için kullanılır.
UL değeri seçicisi	UL'yi (kontak voltajı limiti) 25V veya 50V olarak seçiniz. RCD testinde, Uc'nin (kontak voltajı) UL değerini geçtiği durumlarda, ölçüm başlamaksızın ekranda "Uc > UL" uyarısı görüntülenir.

TÜM test fonksiyonları şu özelliklere sahiptir.

Touch Pad	Eğer PE (topraklama) terminali yanlışlıkla hatta bağlanmışsa, Touch Pad'e dokunulduğunda, uyarı verir.
Hafıza Fonksiyonu	Ölçülmüş datayı dahili hafızada saklar. Datalar, bir PC üzerinde, Model8212USB iletişim adaptörü ve "KEW Report" PC yazılımı kullanılarak düzenlenebilir.
Otomatik Kapanma	Kullanım sonrası yaklaşık 10 dakikalık süre sonunda cihazı otomatikman kapatır. Otomatik kapama modu, sadece cihaz tekrar açılarak iptal edilebilir.

5. Teknik Özellikler

5.1 Ölçüm Özellikleri

Süreklilik

Açık Devre Voltajı (DC)	Kısa Devre Akımı	Kademe	Hassasiyet	
5V±20%(*1)	200mA'dan daha yüksek	20/200/2000Ω Oto Kademe	0~0.19Ω	±0.1Ω
			0.2~2000Ω	±(2%rdg+8dgt)

2Ω Buzzer : Ölçülmüş direnç 2Ω veya daha az ise buzzer öter.

2Ω Buzzer Doğruluğu : 2Ω±0.4Ω

(*1) Voltaj değerleri ölçüm direnci 2100 ohm'un altındaysa çıkar.

İzolasyon Direnci

Açık Devre Voltajı (DC)	Anma Akımı	Kademe	Hassasiyet
250V+25% -0%	250kΩ 'da 1mA veya üstü	20/200MΩ Oto Kademe	0~19.99MΩ: ±(2%rdg+6dgt)
			20~200MΩ: ±(5%rdg+6dgt)
500V+25% -0%	500kΩ 'da 1mA veya üstü	20/200/2000MΩ Oto Kademe	0~199.9MΩ: ±(2%rdg+6dgt)
1000V+20% -0%	1MΩ 'da 1mA veya üstü	20/200/2000MΩ Oto Kademe	200~2000MΩ: ±(5%rdg+6dgt)

Loop Empedansı

Fonksiyon	Anma Voltajı	0Ω Dahili Loop'ta Test Anma Akımı: Güç/Süre(*2)	Kademe	Hassasiyet
L-PE	100~260V 50/60Hz	20Ω: 6A/20ms	20/200/2000Ω Oto Kademe	±(3%rdg+4dgt) *3
		200Ω: 2A/20ms		
		2000Ω: 15mA/500ms		
L-PE (ATT)	100~260V 50/60Hz	L-N: 6A/60ms	20/200/2000Ω Oto Kademe (L-N < 20Ω)	±(3%rdg+6dgt) *3
		N-PE: 10mA/approx. 5s		
L-N / L-L	50/60Hz	20Ω: 6A/20ms	20Ω	±(3%rdg+4dgt) *3
	L-N:100~300V L-L:300~500V			

*2: 230V'de

*3: 230V+10%-15%

*4: *3 dışındaki voltajlar

PSC (L-N/L-L) / PFC (L-PE)

Fonksiyon	Anma Voltajı	0Ω Dahili Loop'ta Test		Kademe	Hassasiyet
		Anma Akımı: Güç/Süre (*5)			
PSC	100~500V 50/60Hz	6A/20ms		2000A/20kA Oto Kademe	PSC/PFC hassasiyeti ölçülmüş loop empedansı ve ölçülmüş voltaj özelliklerinden elde edilir.
PFC	100~260V 50/60Hz	6A/20ms 2A/20ms 15mA/500ms			
PFC (ATT)	100~260V 50/60Hz	L-N: 6A/60ms N-PE: 10mA/yaklaşık. 5s			

*5: 230V'de

RCD

Fonksiyon	Anma Voltajı	Hassasiyet		
		Çalıştırma Akımı		Çalıştırma Zamanı
		AC Type	A Type	
X1/2	230V+10%-15% 50/60Hz	-8%~-2%	-10%~0%	±(1%rdg+3dgt)
X1		+2%~+8%	0%~+10%	
X5		+2%~+8%	0%~+10%	
Ramp(▲)	±4%	± 10%		
Oto	Her ölçümün hassasiyetine göre. Ölçüm sıralaması: X1/2 0°→X1/2 180°→X1 0°→X1 180°→X5 0°→X5 180° x5 ölçümler 100 mA ve üstü anma gerilimli RCDlerde uygulanmaz.			

RCD(Uc)

Fonksiyon	Anma Voltajı	Kademe	Test Akımı	Hassasiyet
UC	230V+10%-15% 50/60Hz	100.0V	$\leq 1/2I_n$ (max150mA)	+5%~+15%rdg ±8dgt



RCD Çalıştırma Akımı Süresi

Fonksiyon	Tip	RCD Çalıştırma Akımı Süresi							
		10	30	100	300	500	1000		
Çalıştırma Akımı Süresi (ms)	X1/2	G	AC	2000	2000	2000	2000	2000	2000
			A	2000	2000	2000	2000	2000	n.a
		S	AC	2000	2000	2000	2000	2000	n.a
			A	2000	2000	2000	2000	2000	n.a
	X1	G	AC	550	550	550	550	550	550
			A	550	550	550	550	550	n.a
		S	AC	1000	1000	1000	1000	1000	n.a
			A	1000	1000	1000	1000	1000	n.a
	X5	G	AC	410	410	410	n.a	n.a	n.a
			A	410	410	410	n.a	n.a	n.a
		S	AC	410	410	410	n.a	n.a	n.a
			A	410	410	410	n.a	n.a	n.a
	Ramp (▲)	G	AC	20% - 110% aralığında, 10% yükselir					n.a
			A	300ms X 10 defa					n.a
		S	AC	20% - 110% aralığında, 10% yükselir					n.a
			A	500ms X 10 defa					n.a

Topraklama

Ölçme Frekansı	Kademe	Hassasiyet
825Hz	20/200/2000Ω Oto Kademe	20Ω kademe : $\pm(3\%rdg+0.1dgt)$
		200/2000Ω kademe : $\pm(3\%rdg+3dgt)$
		(Yardımcı topraklama direnci 100±5%)

FAZ SIRASI

Anma Voltajı	Açıklamalar
50-500V	Doğru Faz Sıralaması: "1.2.3" ve  işaretiyle gösterilir
50/60Hz	Ters yönde faz sıralaması: "3.2.1" ve  işaretiyle gösterilir.

Volt

Fonksiyon	Anma Voltajı	Ölçüm Kademesi	Hassasiyet
Volt	25~500V 45~65Hz	25~500V	$\pm(2\%rdg+4dgt)$
Frekans	25~500V 45~65Hz	45~65Hz	$\pm(0.5\%rdg+2dgt)$

Tam dolu pillerle yapılabilecek tahmini test sayısı.

Sürekliilik	: 1Ω yükle yaklaşık olarak en az 2000 defa
İzolasyon Direnci	: 1MΩ (1000V) yükle yaklaşık olarak en az 1000 defa
LOOP/PFC/PSC	: Dakikada yaklaşık olarak en az 1000 defa (ATT)
RCD	: Yaklaşık olarak en az 2000 defa (G-AC X1 30mA)
TOPRAKLAMA	: 10Ω yükle yaklaşık olarak en az 1000 defa
VOLT/FAZ SIRASI	: Yaklaşık 50H

Referans Alınan Şartlar

Oda Sıcaklığı	23±5°C
Nem Oranı	45%'ten 75%'e kadar
Sistem Anma Voltajı ve Frekansı	230V, 50Hz
Rakım	2000m'den az

5.2 Çalışma Hataları

Sürekliilik (EN61557-4)

Çalışma kademesi EN61557-4 ile uyumlu çalışma hatası	Maksimum çalışma hatası yüzdesi
0.20~1999MΩ	±30%

Çalışma hatası hesaplamasında etkili olan değişkenler aşağıdaki gibidir;

Sıcaklık : 0 °C ve 35 °C

Kaynak Voltajı : 8V - 13.8V aralığında

İzolasyon Direnci(EN61557-2)

Volt	Çalışma kademesi EN61557-2 ile uyumlu çalışma hatası	Maksimum çalışma hatası yüzdesi
250V	0.25~199.9MΩ	±30%
500V	0.50~1999MΩ	
1000V	1.00~1999MΩ	

Çalışma hatası hesaplamasında etkili olan değişkenler aşağıdaki gibidir;

Sıcaklık : 0 °C ve 35 °C

Kaynak Voltajı : 8V - 13.8V aralığında

Loop Empedansı(EN61557-3)

Volt	Çalışma kademesi EN61557-3 ile uyumlu çalışma hatası	Maksimum çalışma hatası yüzdesi
L-PE	0.50~1999Ω	±30%
L-N	0.50~19.99Ω	

Çalışma hatası hesaplamasında etkili olan değişkenler aşağıdaki gibidir;

Sıcaklık : 0 °C ve 35 °C

Faz Açısı : 0° - 18° aralığındaki faz açısında

Sistem Frekansı : 49.5Hz - 50.5Hz aralığı

Sistem Voltajı : 230V+10%-15%

Kaynak Voltajı : 8V - 13.8V aralığı

Harmonikler : 0° faz açısında 3. harmoniğin 5%'i

180° faz açısında 5. harmoniğin 5%'i

0° faz açısında 7. harmoniğin 5%'i

D.C miktarı : Anma voltajının 0.5%'i

RCD(EN61557-6)

Fonksiyon	Başlama Akımı Çalışma Hatası
X1/2	-10%~0%
X1, X5	0%~+10%
Ramp	-10%~+10%

Çalışma hatası hesaplamasında etkili olan değişkenler aşağıdaki gibidir

Sıcaklık : 0 °C ve 35 °C

Topraklama Elektrodu Direnci (aşağıdaki değerleri geçmez) :

IΔn (mA)	Topraklama Elektrodu Direnci(Ω max.)	
	UL50V	UL25V
10	2000	2000
30	600	600
100	200	200
300	130	65
500	80	40
1000	40	20

Tablo.1

Sistem Voltajı: 230V+10%-15%

Kaynak Voltajı : 8V - 13.8V aralığı

Toprak Direnci (EN61557-5)

Çalışma kademesi EN61557-5 ile uyumlu çalışma hatası	Maksimum çalışma hatası yüzdesi
5.00~1999Ω	±30%

Çalışma hatası hesaplamasında etkili olan değişkenler aşağıdaki gibidir;

Sıcaklık : 0 °C ve 35 °C

Serilerin Parazit Voltajı : 3V

Probların direnci ve

yardımcı topraklama elektrodu direnci : 100 x RA, 50kΩ veya daha düşük

Kaynak Voltajı : 8V - 13.8V aralığı

5.3 Genel Teknik Özellikler

Cihazın Ebatları	235 X 136 X 114mm
Cihazın Ağırlığı:-	1350g (piller dahil.)
Referans alınan şartlar	Aksi belirtilmeyen durumlar için aşağıdaki şartlar baz alınmıştır. :- 1. Oda Sıcaklığı: 23±5°C: 2. Nem Oranı 45% - 75% arası 3. Pozisyon: yatay 4. AC güç kaynağı 230V, 50Hz 5. DC güç kaynağı: 12.0 V, dalgalanma içeriği 1% veya daha az 6. Rakım: En fazla 2000m, iç mekan kullanımı
Pil Tipi	8 adet LR6 veya R6 pil.
Çalışma sıcaklığı ve nem oranı.	0 - +40°C aralığı, nem oranı 80% veya daha az, yoğuşmasız.
Saklama sıcaklığı ve nem oranı.	-20 - +60 °C aralığı, nem oranı 75% veya daha az, yoğuşmasız.
Ekran	Dot Matrix LCD 160(W) X 240(H) piksel.
Aşırı yük koruması	Süreklilik testi devresi, pil yuvasında yer alan 0.5A/600V'lik hızlı tepkimli (HRC) sigortayla korunur. Aynı bölümde bir adet de yedek sigorta bulunmaktadır İzolasyon direnci testi devresi, 1000 V AC'ye 10 sn. boyunca karşı koyabilen bir rezistansla korunmaktadır.

5.4 Geçerli Standartlar

Cihaz çalışma standartları	IEC/EN61557-1,2,3,4,5,6,7,10
Güvenlik Standartı	IEC/EN 61010-1(2001), CATIII (300V) -Cihaz IEC/EN 61010-031(2001), CATII (250V)-Test Kablosu Model7218 CATIII (600V)-Test Kablosu Model7188 CATIII (1000V)-Test Kablosu Model7196 CATIII (300V)-Test Kablosu Model7228
Koruma Derecesi EMC	IEC 60529 (1989 + A1) IP40 EN 61326 EN55022/24

Bu kılavuz ve üründe, Uluslararası Güvenlik Standartlarından seçilen ve aşağıda belirtilen şu semboller kullanılmaktadır;

CAT.III "CAT III" ölçüm kategorisi şu durumu ifade eder;
Cihazın ana elektrik devreleri, dağıtım paneline ve dağıtım panelinden çıkışlara giden besleyicilere direkt olarak bağlıdır.



Cihaz, ÇİFT İZOLASYONLA veya GÜÇLENDİRİLMİŞ İZOLASYONLA korunmaktadır;



Dikkat (ilgili yardımcı dokümanlara danışınız)



Dikkat, elektrik çarpması tehlikesi








500V'ye kadar yanlış bağlantı koruması



Topraklama

5.5 Ekran Mesajları Listesi

	Zayıf Pili Uyarısı
	Loop, PSC/PFC & RCD fonksiyonlarında devreye giren dahili rezistans için sıcaklık monitörü. "  " sembolü kayboluncaya dek başka ölçüm yapılamaz.
Measuring	Ölçüm yapılıyor.
Live Circuit	Canlı devre uyarısı (Süreklilik / İzolasyon Fonksiyonu)
PE Hi V	Dikkat :Touch Pad'e dokunulunca, PE terminalinde 100V veya üstü mevcutsa görüntülenir.
L-N >20Ω	Uyarı: ATT ölçümünde Hat-Nötr arasında 20Ω veya üstü mevcutsa görüntülenir.
Noise	Dikkat : ATT ölçümü esnasında, test edilen devrede parazit mevcutsa görüntülenir. Ölçümlere devam edebilmek için ATT fonksiyonu devre dışı bırakılmalıdır.
N - PE Hi V	Dikkat: ATT ölçümü esnasında NÖTR-TOPRAKLAMA arasında yüksek voltaj mevcutsa görüntülenir. Ölçümlere devam edebilmek için ATT fonksiyonu devre dışı bırakılmalıdır.
Uc > UL	Dikkat : RCD ölçümündeki Uc, ayarlanmış olan UL değerini (25 veya 50V) geçiyor.
no	Hata Mesajı : RCD fonksiyonundayken, RCD, RCD çalıştırma zamanı ölçümünden önce çalışmaya başlamıştır. Seçilen IΔn değeri doğru olmayabilir. LOOP, PSC/PFC fonksiyonundayken, kaynak kesilmiş olabilir.
L-PE ● L-N ●  ○	LOOP, PSC/PFC fonksiyonları için kablo tertibatı kontrolü
 OK	RCD Auto-Test fonksiyonunda tüm sonuçlar testi geçtiğinde görüntülenir.
× NO	RCD Auto-Test fonksiyonunda herhangi bir sonuç, testi geçemezse görüntülenir.
R _H Hi, R _s Hi	Topraklama ölçümünde, H terminalinin (R _H) veya S terminalinin (R _s) prob direnci, ölçülebilenin üstüne çıktığında görüntülenir.
No 3-phase system	Faz Sırası kontrolünde yanlış bağlantı yapılmış olduğunda görüntülenir.

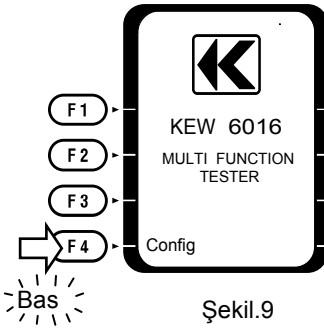
6. Konfigürasyon

Aşağıda belirtilen parametrelerin ayarlanması

- UL Value.....RCD fonksiyonu için bir UL değeri seçer.
- Touch Pad.....Touch Pad fonksiyonunu devreye sokar/devreden çıkarır.
- Back Light.....Ekran ışığını açar/kapatır. ON seçiliyken, cihaz açıldığında ekran ışığı otomatik olarak açılır.
- Language.....Görüntülenecek lisanları seçer ve değiştirir.

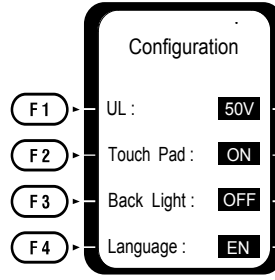
Ayarlama Metodu

1.KEW6016'yı açarken
Config Tuşuna (F4) basın.
(Fig.9)



Şekil.9

2. Sonra, Konfigürasyon
Ekranı (Fig.10)
görüntülenecektir.




Şekil.10

3. Aşağıdaki ayarları değiştirmek için F1 – F4 tuşlarına basınız.

	Parametre	Seçim	İlk Değer
F1	UL value	25V, 50V	50V
F2	Touch Pad	ON, OFF	ON
F3	Back Light	ON, OFF	OFF
F4	Language	EN, FR, PL, IT, ES, RU	EN

EN: İngilizce
FR: Fransızca
IT : İtalyanca
ES: İspanyolca
RU: Rusça
PL: Lehçe

4. Ayar değiştirme tamamlanınca ESC tuşuna () basarak normal ekrana dönünüz.

7. SÜREKLİLİK (DİRENÇ) TESTLERİ



UYARI

Test edilecek devrelerin canlı olmadığından emin olunuz.

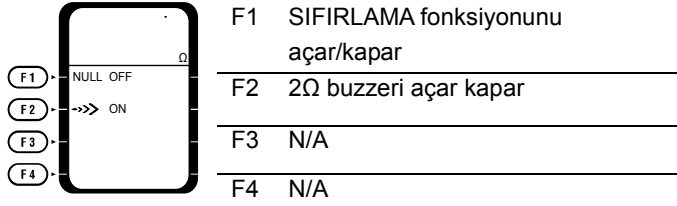
Fonksiyonu seçmeden önce, cihazın test edilecek devreyle bağlantısını kesiniz. Alçak direnç kademesini seçmek için, 'CONTINUITY'yi (Süreklilik) seçiniz.

7.1 Test Prosedürü

Süreklilik testinin amacı, sadece test edilen kablo tertibatı sistemi parçalarının direncini test etmektir. Bu ölçüm kullanılan herhangi bir test kablosunun direncini içermemelidir. KEW6016, herhangi bir test kablosunun direnç değerini sonuçtan bertaraf eden süreklilik sıfırlama özelliğine sahiptir.

Yalnızca cihazla beraber gelen test kablolarını kullanınız.

Kademe Anahtarının kullanımı

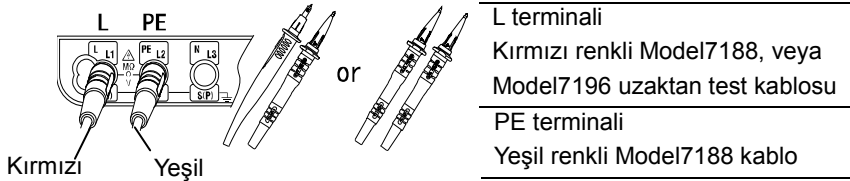


Şekil.11

Aşağıdaki sırada ilerleyiniz:-

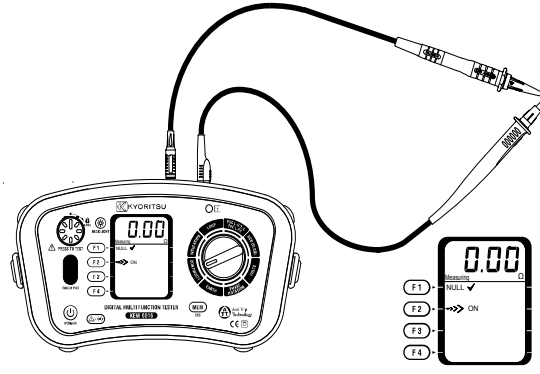
1 Kademe anahtarını çevirerek süreklilik testini seçiniz.

2 Test Kablolarını, KEW6016 üzerindeki L ve PE terminallerine Şekil 12'de gösterildiği gibi takınız.



Şekil.12

3 Test kablolarının uçlarını birleştiriniz (bkz. Şekil.13) ve test tuşuna basarak kilitleyiniz. Kablo direnç değeri görüntülenecektir.



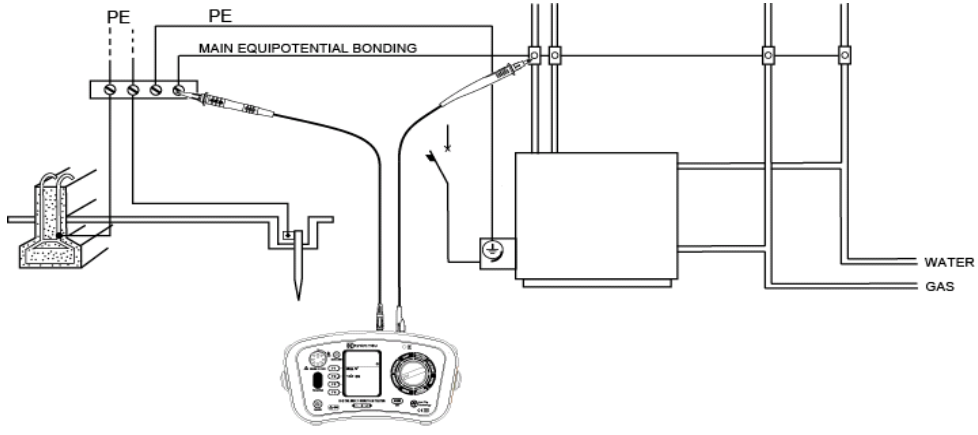
Şekil.13

- 4 Süreklilik sıfırlama tuşuna (F1) basınız, böylece kablo direnci sıfırlanacak ve görüntülenen değer sıfır olacaktır.
- 5 Test tuşuna basmayı bırakınız. Test tuşuna basınız ve devam etmeden önce ekrandaki değer sıfır olduğundan emin olunuz. Süreklilik sıfırlama fonksiyonunu kullanırken, Şekil. 13'te gösterildiği gibi, LCD ekranda "NULL✓" simgesi görüntülenir. Sıfırlama değeri cihaz kapatılsa bile hafızada kalır. Hafızada kayıtlı olan sıfırlama değeri, test kabloları çıkarıldıktan sonra, test tuşu basılı ve kilitli haldeyken Süreklilik Sıfırlama tuşuna (F1) basılarak hafızadan silinebilir. Bu değer hafızadan silindiğini LCD ekranda çıkacak olan NULL OFF uyarısından anlayabilirsiniz.
UYARI – Herhangi bir ölçüm yapmadan önce kabloların sıfırlandığından emin olunuz.
- 6 Öncelikle **test edilecek devrenin elektrik yüklü olmadığından emin olduktan sonra**, test kablolarını, direnci test edilmek istenen devreye bağlayınız (tipik bir bağlantı düzenini görmek için bkz. Şekil.14). Eğer devre canlıysa, LCD ekranda "Live Circuit" (Canlı Devre) uyarısını göreceksiniz ancak yine de test kablolarını bağlamadan önce kontrol ediniz!
- 7 Test tuşuna basarak devre direncini ekranda görebilirsiniz. Süreklilik sıfırlama fonksiyonu kullanılmışsa, test kablosu direnci, çıkan sonuca dahil edilmeyecektir.
- 8 Unutmayınız ki, devre direnci 20 Ω 'dan büyükse cihaz kendi kademesini otomatikman 200 Ω 'a; 200 Ω 'dan büyükse 2000 Ω 'a yuvarlayacaktır.

Not: Eğer direnç 2000 Ω 'dan büyükse, ekranda "büyüktür" sembolü '>' görüntülenecektir.

⚠ UYARI

Ölçümlerin sonuçları, paralel veya geçici akımlar gibi ilaveten çalışan akımların empedanslarından olumsuz etkilenebilir.



Şekil.14 Ana eşpotansiyel bağlantı için süreklilik testi örneği.

7.2 2Ω Buzzer ('))) fonksiyonu

2Ω Buzzer fonksiyonunu açmak/kapamak için F2 tuşuna basınız. Bu fonksiyon aktifken, ölçülen direnç 2Ω veya daha az ise buzzer uyarı verir. Buzzer fonksiyonu aktif değilse sesli uyarı vermez.

8. İZOLASYON TESTLERİ

⚠ UYARI

Test edilecek devrelerin canlı olmadığından emin olunuz.

Fonksiyonu seçmeden önce, cihazın test edilecek devreyle bağlantısını kesiniz. İzolasyon direnci kademesini seçmek için, 'INSULATION'ı (İzolasyon) seçiniz.

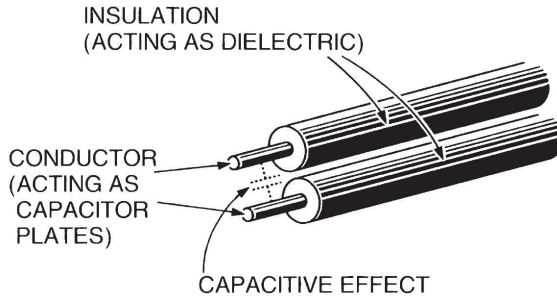
8.1.1 İzolasyon direncinin tabiatı

Canlı iletkenler, birbirlerinden ve topraklama metalinden izolasyon ile ayrılırlar. Bu izolasyonun direnci, iletkenler ve topraklama arasındaki akımı kabul edilebilir şekilde alçak seviyede tutabilecek kadar yüksek olmalıdır. İdeal olarak izolasyon direnci, sınırsız olmalıdır ve iletkenler arasında akım atlamasını engellemelidir. Pratikte ise, doğal olarak canlı iletkenler ve topraklama arasında bir akım vardır ve bu akım, kaçak akım olarak adlandırılır. Bu akım şu 3 bileşenden meydana gelir:-

1. kapasitif akım
2. iletim akımı, ve
3. yüzey kaçak akımı.

8.1.2 Kapasitif Akım

Aralarında potansiyel farkı olan iletkenler arasındaki izolasyonlar, bir kondansatörün yalıtkanı gibi, iletkenler ise kondansatör levhaları gibi davranır. İletkenlere dolaysız voltaj uygulandığında, sisteme, etkin kondansatör şarj olduğunda kısa sürede kaybolacak olan (genelde 1 sn.den az) bir şarj akımı hücum eder. Bu şarj, test sonunda sistemden atılmalıdır. KEW6016 bu fonksiyonu otomatik olarak gerçekleştirir. Eğer iletkenlere alternatif bir voltaj uygulanmışsa, sistem, uygulanan voltaj değişkenlik gösterdiği sürece, sürekli olarak şarj ve deşarj olacaktır. Bu yüzden de sisteme sürekli bir alternatif kaçak akım hücum edecektir.

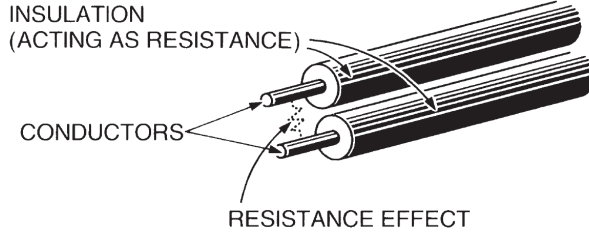


Şekil.15

8.1.3 İletim Akımı

İzolasyon direnci sınırsız olmadığı için, küçük bir kaçak akım izolasyondan geçerek iletkenler arasında atlama yapar. Ohm Kanunu'na göre, kaçak akım şu formülle hesaplanabilir:

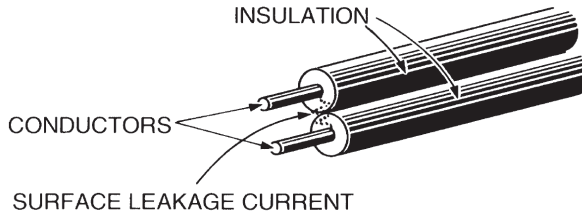
$$\text{Leakage current } (\mu\text{A}) = \frac{\text{applied voltage (V)}}{\text{insulation resistance (M}\Omega\text{)}} \quad \text{Kaçak akım} = \frac{\text{Uygulanan voltaj}}{\text{İzolasyon direnci}}$$



Şekil.16

8.1.4 Yüzey Kaçak Akımı

İletken bağlantıları yapılırken izolasyon kaplamaları soyulduğunda, izolasyon yüzeyinden iletkenler arasında akım atlamaları olacaktır. Kaçak akım oranı, iletkenler arasındaki izolasyonun yüzey özelliklerine bağlıdır. Eğer yüzeyler temiz ve kuruysa, kaçak akım değeri çok düşük olacaktır. Eğer yüzeyler nemli ve/veya kirli ise kaçak akım farkedilir derecede yüksek olacaktır. Eğer yeteri kadar yüksek olursa iletkenler arası kıvılcımlar görülmesi muhtemeldir. Bu durumun gerçekleşip gerçekleşmemesi izolasyon yüzeyine ve iletkene uygulanan voltaja bağlıdır. Bu nedenle izolasyon testleri normal voltaj taşıyan iletkenlerden ziyade yüksek voltaj taşıyan devrelere uygulanır.



Şekil.17

8.1.5 Toplam Kaçak Akım

Toplam kaçak akım, kapasitif, iletken ve yukarıda açıklanan yüzey kaçak akımının toplamıdır. Her akım, ve buna bağlı olarak toplam kaçak akım, oda sıcaklığı, iletken sıcaklığı, nem ve uygulanan voltajdan etkilenir.

Eğer devrede alternatif voltaj kullanılıyorsa, kapasitif akım (8.1.2) daima mevcuttur ve asla bertaraf edilemez. Bu yüzden, izolasyon direnci ölçümünde dolaysız akım kullanılmaktadır, bu durumda kaçak akım hızla sıfıra düşer ve ölçüm üzerinde etkili olmaz. Yüksek bir voltaj

kullanılmaktadır, çünkü bu durum zayıf izolasyonu bozarak yüzey kaçığının yol açtığı kıvılcıklara neden olacak (bkz. 8.1.4) ve böylece düşük voltaj şartlarında görülemeyecek potansiyel hataları ortaya çıkaracaktır. İzolasyon test cihazı, uygulanan voltajı ve izolasyondan geçen kaçak akımı ölçer. Bu değerler dahili olarak aşağıda belirtilen formüle göre hesaplanır:-

$$\text{Insulation resistance (M}\Omega\text{)} = \frac{\text{Test voltage (V)}}{\text{Leakage current (\mu A)}} \quad \text{İzolasyon direnci} = \frac{\text{Test voltajı}}{\text{Kaçak akım}}$$

Sistem kapasitansının dolmasıyla birlikte, besleme akımı sıfıra düşer ve gösterge değeri, sistem kapasitansının tam dolu olduğunu işaret eden sabit bir izolasyon direncini gösterir. Sistem test voltajıyla tamamen şarj edilecektir ve bu yük ile şarjlı bir şekilde bırakılırsa tehlike arz edecektir. KEW6016, test tuşu serbest bırakılır bırakılmaz teste tabi tutulan devreyi güvenli bir şekilde deşarj eden otomatik bir yola sahiptir. Eğer kablo tertibatı nemli ve/veya kirliliğe, kaçak akımın yüzey kaçığı unsuru yüksek olacaktır ve bu durum da düşük bir izolasyon direnci olarak göstergeye yansıtacaktır. Çok büyük bir elektrik tesisatında, bütün bağımsız devre izolasyon dirençleri etkili bir şekilde paraleldir ve bu yüzden genel sistem direnci düşük görülmeyecektir. Paralel bağlantıda ne kadar çok devre olursa, genel sistemin izolasyon direnci o kadar düşük olacaktır.

8.2 Voltaj Hassasiyetli Cihaz Hasarı

Gün geçtikçe, elektrik tesisatlarından beslenen elektronik tabanlı cihazların sayısı artmaktadır. Çoğu ekipmanın içindeki katıhal devreleri, izolasyon direnci testinde kullanılan voltajdan dolayı hasar görebilmektedir. Bu gibi hasarların önüne geçebilmek için, voltaja karşı hassas olan cihazların, test öncesinde bağlı olduğu elektrik tesisatından ayrılması ve test bitiminde tekrar tesisattan beslenmesine devam edilmesi önemlidir. Test öncesinde tesisattan beslenmelerinin kesilmesi gerekebilecek cihazlar şunlardır:-

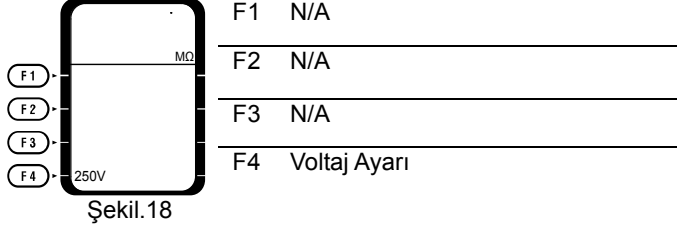
- Elektronik floresan starter anahtarları
- Pasif infra-red algılayıcıları (PIR)
- Dimmer anahtarları
- Dokunmatik Anahtarlar
- Geciktirme Zamanlayıcıları
- Güç Denetleyicileri
- Acil Durum Aydınlatma Üniteleri
- Elektronik RCDler
- Bilgisayarlar ve yazıcılar
- Elektronik satış terminalleri (yazar kasalar)
- Elektronik bileşen ihtiva eden diğer cihazlar.

8.3 Ölçüm İçin Hazırlık

Test öncesinde, şunları her zaman kontrol ediniz:-

- 1 Ekranda 'Low Battery' (Zayıf Pil) göstergesi görünmemelidir.
- 2 Test cihazında ve test kablolarında gözle görünür bir hasar olmamalıdır.
- 3 Test kablolarının sürekliliğini, süreklilik testini açarak ve kablo uçlarını birbirine değdirerek kontrol ediniz. Hatalı test kablosu veya atmış bir sigorta hatalı okumaya neden olabilir.
- 4 **Test edilecek devrenin canlı olmadığından emin olunuz.** Eğer devre canlıysa, LCD ekranda "Live Circuit" (Canlı Devre) uyarısını göreceksiniz ancak yine de test kablolarını bağlamadan önce kontrol ediniz!

Kademe Anahtarının Kullanılması

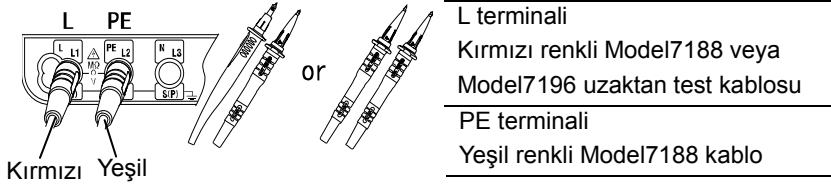


Şekil.18

8.4 İzolasyon Direnci Ölçümü

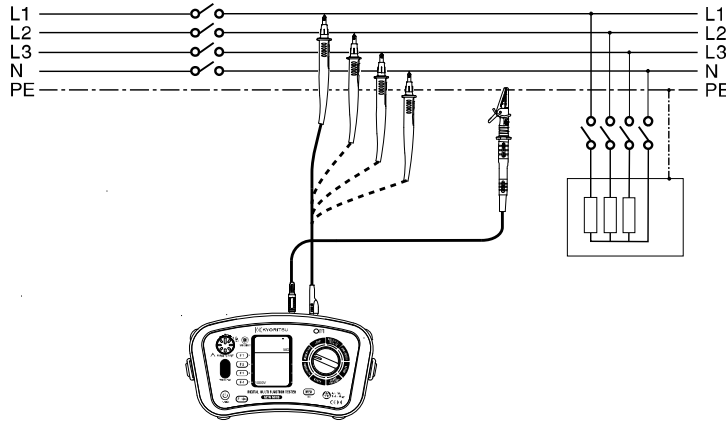
KEW6016'da seçilebilecek 3 adet test voltajı vardır. Bunlar 250V, 500V ve 1000V DC'dir.

- 1 Kademe Anahtarı ile INSULATION (İZOLASYON) fonksiyonunu seçiniz.
2. VOLT Anahtarına (F4) basınız ve istenilen voltaj kademesini seçiniz.
3. Test Kablolarını Şekil.19'da görüldüğü gibi, KEW6016 üzerindeki L ve PE terminallerine takınız.



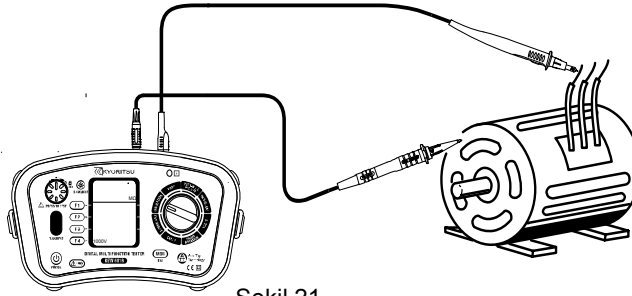
Şekil.19

4 Test Kablolarını, test edilecek olan devreye veya cihaza bağlayınız. (bkz. Şekil 20 & 21)



Şekil.20 4 tel-3 fazlı sistemde izolasyon direnci testi örneği.

5 Eğer ekranda “Live Circuit” (Canlı Devre) uyarısı görüntüleniyorsa ve/veya buzzer sesi duyuluyorsa, **test tuşuna basmayınız**, cihazı devreden ayırınız. Devam etmeden önce devrenin gücünü kesiniz.



Şekil.21

- 6 Test tuşuna basınız, test cihazının bağlandığı devrenin veya cihazın izolasyon direnci ekranda görüntülenecektir.
- 7 Unutmayınız ki, devre direnci $20M\Omega$ 'dan büyükse cihaz kademesini otomatik olarak $200M\Omega$ 'a; eğer 500V veya 1000V kademesinde $200M\Omega$ 'dan büyükse kademe otomatik olarak $2000M\Omega$ kademesine geçecektir.
- 8 Test işlemi tamamlandıktan sonra, test kablolarını devreden veya cihazdan çıkarmadan önce test tuşunu serbest bırakınız. Bu şekilde, izolasyon testi esnasında test edilen devre veya cihaz tarafından deşarj devresine yüklenen gücün boşaltılmış olduğundan emin olunuz. Deşarj işlemi esnasında, ekranda “Live Circuit” (Canlı Devre) uyarısı çıkacak ve canlı devre uyarısı için buzzer sesi duyulacaktır.

 **UYARI**

● İzolasyon testi esnasında devreye, test kablosu uçlarına veya teste tabi tutulan cihaza asla dokunmayınız, çünkü yüksek voltaj mevcuttur.

 **DİKKAT**

- Test tuşu basılıyken, kademe anahtarını kesinlikle çevirmeyiniz. Bu durum test cihazına zarar verebilir.
- Her zaman için, test kablolarını devreden çıkarmadan önce ilk olarak test tuşunu serbest bırakınız. Bu şekilde devre kapasitansına şarj edilmiş olan enerjinin tamamen deşarj olduğundan emin olunuz.

Note: Eğer görüntülenmesi gereken değer $2000M\Omega$ 'dan ($250V$ 'de $200M\Omega$) yüksekse ekranda "büyüktür" sembolü (>) görüntülenecektir.

9. LOOP/ PSC/PFC

9.1 Hatalı loop empedansı ölçümü ve PFC prensipleri

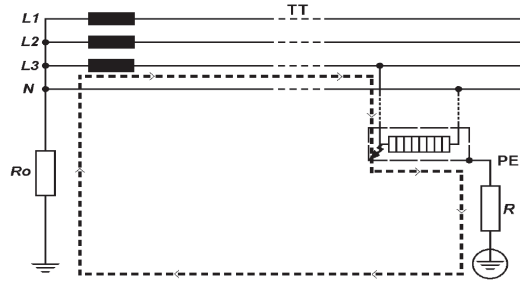
Bir elektrik tesisatı eğer devre kesici ve sigorta gibi aşırı akım koruyucu donanımlarla korunuyorsa, topraklama loop empedansı hesaplanmalıdır. Bir hata durumunda, topraklama hatalı loop empedansı, elektrik kaynağının devre koruyucu donanım tarafından öngörülen süre içinde otomatikman kesilmesine izin verecek kadar düşük (ve beklenen hatalı akım da izin verecek kadar yüksek) olmalıdır. Her devre, topraklama hatalı loop empedansı değerinin, devreye takılmış olan aşırı akım koruyucu için belirlenen veya uygun olan değeri geçmediğinden emin olmak için test edilmelidir. KEW6016 kaynaktan bir akım alarak, yüklenmiş ve yüklenmemiş kaynak voltajı arasındaki farkı hesaplar. Bu farktan loop direncini hesaplamak mümkündür.

TT Sistemi

Bir TT sistemi için topraklama hatalı loop empedansı aşağıda sıralanan empedansların toplamıdır;

- Güç trafosu ikincil sargı empedansı.
- Güç kaynağından hata merkezine gelen faz iletkeni direnci empedansı.
- Hata merkezinden topraklama sistemine gelen koruyucu iletken empedansı.
- Yerel topraklama sistemi direnci (R).
- Güç trafosu topraklama sistemi direnci (Ro).

Aşağıdaki şekil (noktalı çizgi), TT sistemleri için hatalı loop empedansını göstermektedir.



Uluslararası IEC 60364 standartına göre, TT sistemleri için kullanılacak olan koruyucu donanımların ve devre dirençlerinin karakteristikleri aşağıda belirtilen şartları karşılamaktadır:

$$R_a \times I_a \leq 50V$$

Bu formülde:

R_a, yerel topraklama sisteminin ve belirtilmiş iletken parçalar için kullanılan koruyucu bağlantıların direncinin Ω cinsinden toplamıdır.

50, maksimum güvenli temas voltajı sınırıdır. (inşaat şantiyeleri ve tarım arazileri vs. gibi kimi özel durumlarda 25V olabilir.).

I_a, maksimum bağlantı kesme zamanları IEC 60364-41 standardıyla (aşağıda ifade edildiği şekilde) belirlenmiş olan koruyucu donanımların, bağlantıyı kesmesine sebep olan akımdır:

- 32A'yı aşmayan nihai akımlar için 200 ms (230 / 400V AC'de)
- 32A'yı aşan devreler ve dağıtım devreleri için 1000 ms (230 / 400V AC'de)

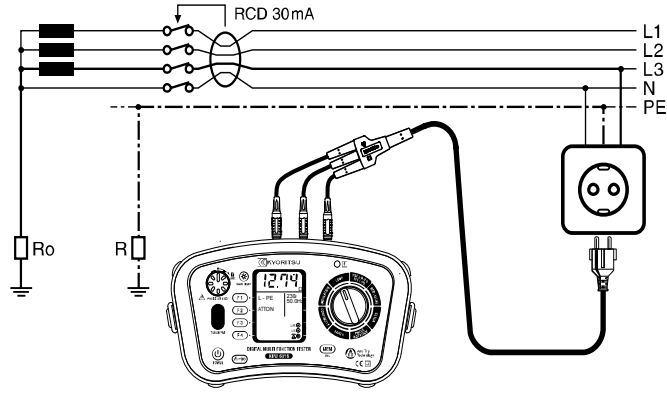
Yukarıdaki şartlar şunlar tarafından doğrulanacaktır:

- 1) Yerel topraklama sistemi R_a direncinin ölçümü, Loop Testi Cihazı veya Topraklama Testi Cihazı'yla.
- 2) RCD ile ilgili koruyucu donanımın karakteristik ve/veya etkinlik doğrulamasıyla.

TT sistemlerinde genellikle, koruyucu donanım olarak RCDler kullanılmaktadır ve bu durumda, I_a anılan artık çalışma akımı I Δ n 'dır. Örneğin, bir RCD ile korunan bir TT sisteminde maksimum R_a değerleri şu şekildedir:

Anılan artık çalışma akımı I Δ n	30	100	300	500	1000	(mA)
RA (50V'lık temas voltajıyla)	1667	500	167	100	50	(Ω)
RA (25V'lık temas voltajıyla)	833	250	83	50	25	(Ω)

Yukarıdaki tablo, Uluslararası IEC 60364 standartına göre RCD ile korunan bir TT sistemi doğrulamasının pratik bir örneğidir.



Şekil.23

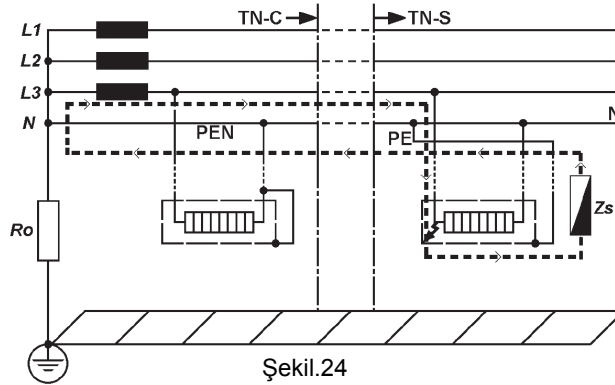
Bu örnek için izin verilen maksimum değer 1667Ω 'dur (RCD =30mA ve 50V'lık kontak voltajı). Cihazda okunan değer 12.74Ω 'dur, bu nedenle $RA \leq 50/I_a$ şartı gözetilmektedir. Yine de, RCD'nin koruma için zorunlu olduğu göz önünde tutulunca, test edilmelidir. (Lütfen RCD TESTLERİ bölümüne bakınız).

TN Sistemi

TN sistemleri için topraklama hatalı loop empedansı aşağıdaki empedansların toplamıdır.

- Güç trafosu ikincil sargı empedansı.
- Güç kaynağından hata merkezine gelen faz iletkeni direnci empedansı.
- Hata merkezinden güç trafosuna gelen koruyucu iletken empedansı.

Aşağıdaki şekil (noktalı çizgi) TN sistemleri için hatalı loop empedansını göstermektedir.



Şekil.24

Uluslararası IEC 60364 standartına göre, TN sistemi için kullanılacak koruyucu donanım ve devre empedansı karakteristikleri aşağıdaki şartları karşılayacaktır:

$$Z_s \times I_a \leq U_o$$

Bu formülde:

Z_s, Ohm cinsinden hatalı loop empedansıdır.

U_o, faz ve topraklama arasındaki anma voltajıdır (tipik olarak hem tek fazlı hem 3 fazlı devreler için 230V AC).

I_a, maksimum bağlantı kesme zamanları IEC 60364-41 standardıyla (aşağıda ifade edildiği şekilde) belirlenmiş olan koruyucu donanımların, bağlantıyı kesmesine sebep olan akımdır:

- 32A'yı aşmayan nihai devreler için 400 ms (230 / 400V AC'de)
- 32A'yı aşan devreler ve dağıtım devreleri için 5 s (230 / 400V AC'de)

Yukarıdaki şartlar şunlar tarafından doğrulanacaktır:

- 1) Loop Testi cihazıyla yapılacak olan Z_s hatalı loop empedansı ölçümü.
- 2) ilgili koruyucu donanımın karakteristik ve/veya etkinlik doğrulamasıyla. Bu doğrulama şunlar için yapılacaktır:

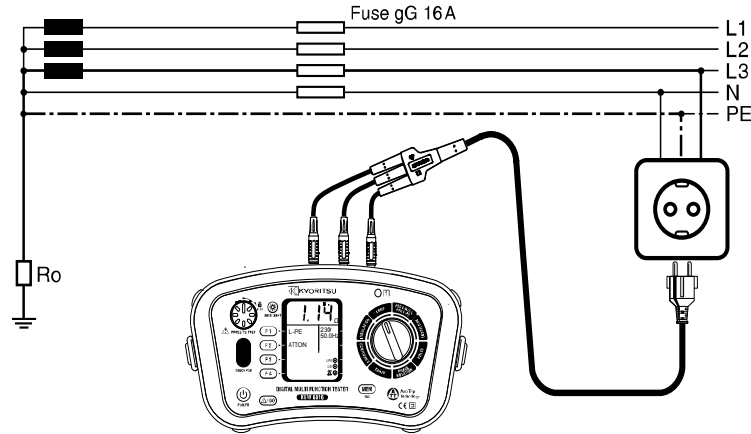
- Devre kesici ve sigortalar için, gözle muayene yoluyla (örn. devre kesiciler için kısa zamanlamalı veya ani çalıştırma ayarlı sigortalar için gerilim anması ve tipi);
- RCDler için, gözle muayene yoluyla ve yukarıda belirtilen bağlantı kesme zamanlarını öneren RCD test cihazları yoluyla. (Lütfen RCD TESTİ bölümüne bakınız).

Örneğin, U_o=230 V şebeke anma voltajlı, genel maksatlı gG sigortalarıyla veya standartları IEC 898 / EN 60898 ile tespit edilmiş MCBlerle (Minyatür Devre Kesici) korunan bir TN sistemindeki I_a ve maksimum Z_s değerleri şu şekilde olmalıdır:

Anma (A)	230V Uo'lu gG sigortalarıyla Koruma				230V Uo'lu MCBler'le Koruma (Bağlantı Kesme Süresi 0.4 ve 5s)					
	Bağlantı kesme süresi 5s		Bağlantı Kesme Süresi 0.4s		Karakteristik B		Karakteristik C		Karakteristik D	
	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)	Ia (A)	Zs (Ω)
6	17	13.5	38	8.52	30	7.67	60	3.83	120	1.92
10	31	7.42	45	5.11	50	4.6	100	2.3	200	1.15
16	55	4.18	85	2.7	80	2.87	160	1.44	320	0.72
20	79	2.91	130	1.77	100	2.3	200	1.15	400	0.57
25	100	2.3	160	1.44	125	1.84	250	0.92	500	0.46
32	125	1.84	221	1.04	160	1.44	320	0.72	640	0.36
40	170	1.35	--	--	200	1.15	400	0.57	800	0.29
50	221	1.04	--	--	250	0.92	500	0.46	1000	0.23
63	280	0.82	--	--	315	0.73	630	0.36	1260	0.18
80	403	0.57	--	--						
100	548	0.42	--	--						

En noksansız loop testi cihazları veya çok fonksiyonlu test cihazları ayrıca Beklenen Hatalı akım ölçümü özelliğine sahiptirler. Bu durumda, cihazlarla ölçülen Beklenen Hatalı akım, ilgili koruyucu donanımın tablolaştırılmış Ia'sından daha yüksek olmalıdır.

Aşağıdaki tablo, Uluslararası IEC 60364 Standardı'na göre MCB ile korunan bir TN sistemi doğrulamasının pratik bir örneğidir.



Şekil.25

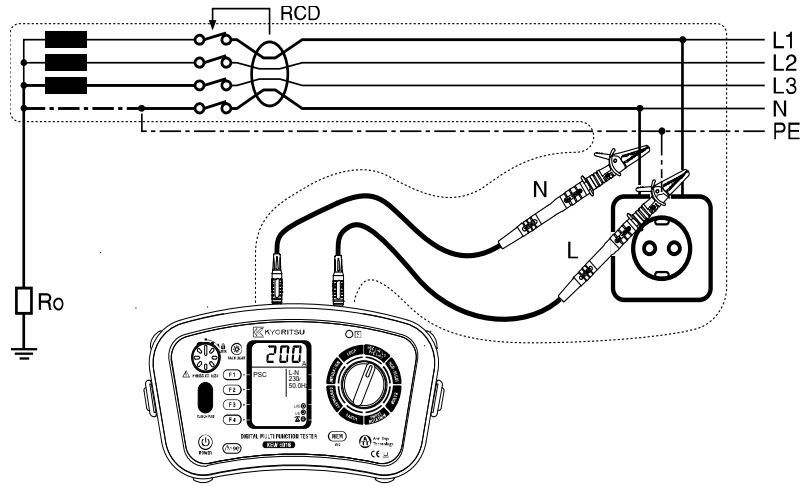
Bu örnek için maksimum Zs değeri 1.44 Ω (MCB 16A, karakteristik C), cihazda okunan değer 1.14 Ω 'dur (veya hatalı akım kademesinde 202 A). Bu da demektir ki, $Z_s \times I_a \leq U_o$ durumu gözletilmektedir.

Oysa, 1.14 Ω 'un Zs'si, 1.44 Ω 'dan azdır. (veya 202 A'nın hatalı akımı 160A'nın Ia'sından fazladır). Bir başka deyişle, faz ve topraklama arasındaki hata durumunda, bu örnekte test edilen priz korunmuştur, çünkü MCB gerekli olan bağlantı kesme süresinde devreyi harekete geçirecektir.

9.2 Hat empedansı ölçümü ve PSC prensipleri

Hat – Nötr empedansı ve Hat – Hat empedansı ölçümü için kullanılan metod, testin hat ve nötr veya hat ve hat arasında yapılmasının dışında, topraklama hatalı loop empedansı ölçümünde kullanılan metodun birebir aynıdır.

Bir elektrik tesisatının herhangi bir noktasında beklenen bir kısa devre veya hatalı akım, eğer bir devre koruması yoksa, ve tam bir kısa devrenin (çok düşük empedans) açığa çıkması durumunda devreden geçecek olan akımdır. Bu hatalı akımın değeri, kaynak voltajı ve hatalı akımın tuttuğu yolun empedansı ile belirlenir. Beklenen kısa devre akımının ölçümü, sistemdeki koruyucu donanımının, güvenlik sınırları içinde ve güvenli tesisat tasarımı ile uyumlu olarak çalışıp çalışmayacağını kontrol etmek için kullanılabilir. Sisteme takılı herhangi bir koruyucu donanımın kesme akımı kapasitesi daima beklenen kısa devre akımından yüksek olmalıdır.



Şekil.26

9.3. LOOP ve PSC/PFC için kullanım talimatları

9.3.1 İlk kontroller: herhangi bir testten önce yapılmalıdır

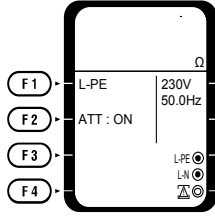
1. Hazırlık

Test cihazınızı her zaman anormal şartlara ve hasara karşı gözden geçiriniz:

Eğer anormal şartlar mevcutsa TESTE DEVAM ETMEYİNİZ. Cihazınızı distribütörünüze kontrol ettiriniz.

Kademe Anahtarının çalışması

LOOP



Şekil.27

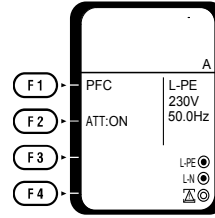
F1 Ölçüm modunu değiştirir:
L-PE veya L-N/L-L

F2 ATT ayarı (açık veya kapalı)

F3 N/A

F4 N/A

PSC/PFC



Şekil.28

F1 Ölçüm modunu değiştirir:
PFC veya PSC

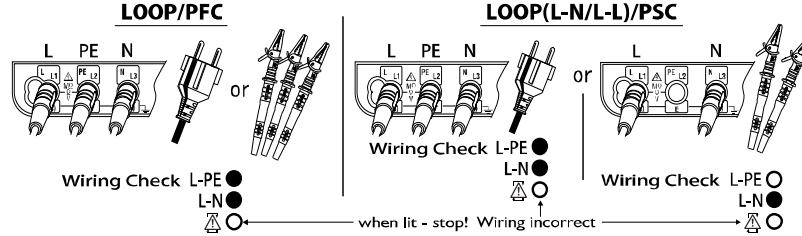
F2 ATT ayarı (açık veya kapalı)

F3 N/A

F4 N/A

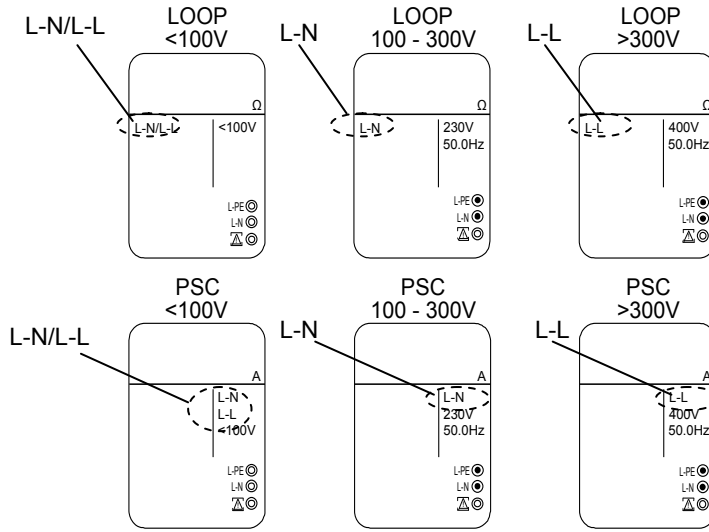
(1)Güç tuşuna basınız ve cihazı açınız. Kademe anahtarını çeviriniz ve LOOP veya PSC/PFC pozisyonunu seçiniz.

(2)Test kablosunu cihaza takınız (Şekil.29)



Şekil.29

(3) MODE anahtarına basınız (F1) ve Loop(L-N/L-L) veya PSC ölçümü için L-N'yi veya topraklama loop empedansı veya PFC ölçümü için L-PE'yi seçiniz. Ekran, LOOP (L-N/L-L) veya PSC seçili iken uygulanan voltajlara göre aşağıdaki şekillerde değişir.




Şekil.30

(4) ATT anahtarına (F2) basmak ATT modunu iptal eder. Ve ekranda "ATT OFF" uyarısı görüntülenir.

- ATT (Anti Trip Technology) 30mA ve üstünde anılan RCD'leri çalıştırmaksızın LOOP dirençlerini ölçmek için kullanılır. ATT modu aktif olduğunda, ekranda "ATT ON" uyarısı görüntülenir.

2. Elektrik Tertibatı Kontrolü

Bağlantı sonrasında, test tuşuna basılmadan önce elektrik tertibatı kontrolü için belirtilen sembollerin, ekranda Şekil. 29'da belirtildiği gibi görüntülediğinden emin olunuz.

Elektrik tertibatı kontrolü için sembollerin durumu Şekil.29'dan farklı ise veya ekranda  sembolü varsa, HATALI ELEKTRİK TERTİBATI OLABİLECEĞİNDEN İŞLEME DEVAM ETMEYİNİZ. Hatanın nedeni araştırılmalı ve düzeltilmelidir.

3. Voltaj Ölçümü

Cihaz sisteme ilk kez bağlandığında, her 1 sn.de bir güncellenen hat-topraklama voltajı (L-PE MODU) veya hat-nötr voltajı (L-N/L-L MODU) görüntülenecektir. Bu voltaj normal değil veya beklenmeyen bir voltaj ise, İŞLEME DEVAM ETMEYİNİZ.

9.3.2 LOOP ve PSC/PFC Ölçümü

a. Şebeke priz çıkışlarında yapılacak ölçümler

Şebeke test kablosunu cihaza bağlayınız. Şebeke test kablosunun fiş ucunu test edilecek olan prize takınız. (bkz. Şekil.31)

MODE Anahtarına (F1) basınız ve Hat – Nötr arasında ölçüm yapmak için L-N veya PSC'yi, veya Hat-PE arasında ölçüm yapmak için L-PE veya PFC'yi seçiniz.

İlk kontrolleri yapınız

Test tuşuna basınız. Test başlayınca *bip* sesi duyulacak ve loop empedansı değeri ekranda görüntülenecektir.

b. Dağıtım panosunda yapılacak ölçümler

Model7188 dağıtım panosu kablosunu cihaza bağlayınız.

Hat – Topraklama Loop Empedansı ve PFC Ölçümü

Mode Anahtarına (F1) basınız ve L-PE veya PFC'yi seçiniz.

Model7188 yeşil PE kablosunu topraklamaya, mavi N kablosunu dağıtım panosunun nötrüne, ve kahverengi L kablosunu hatlardan "bir" tanesine bağlayınız. (bkz. Şekil.32)

Hat – Nötr Loop Empedansı ve PSC Ölçümü

Mode Anahtarına (F1) basınız ve L-N/L-L veya PSC'yi seçiniz.

Model7188 mavi N kablosunu panonun nötrüne, kahverengi L kablosunu panel hatlarından bir tanesine bağlayınız. (bkz. Şekil.33)

İlk kontrolleri yapınız

Test tuşuna basınız. Test başlayınca *bip* sesi duyulacak ve loop empedansı değeri ekranda görüntülenecektir. Kabloları dağıtım panosundan alırken ilk önce hatta bağlı olan kabloyu çıkarmak uygun olacaktır.

c. HAT – HAT arasında yapılacak ölçümler

Model7188 dağıtım panosu kablolarını cihaza bağlayınız.

Mode Anahtarına (F1) basınız ve L-N/L-L veya PSC'yi seçiniz.

Model7188 mavi N kablosunu dağıtım panosunun hatlarından birine, kahverengi L kablosunu panonun hatlarından başka birine bağlayınız. (bkz. Şekil.34)

İlk kontrolleri yapınız

Test tuşuna basınız. Test başlayınca *bip* sesi duyulacak ve loop empedansı değeri ekranda görüntülenecektir.

- Eğer ekranda '>' sembolü görüntüleniyorsa, bu durum genellikle ölçülen değer kademeyi aştığına işaret eder.
- ATT modu, 30mA ve üstünde anılan artık akımlı RCD'leri çalıştırmaksızın ölçüm yapmayı mümkün kılar.

●ATT modunda yapılan ölçümler, diğer ölçümlerden daha fazla zamana (yaklaşık 7 sn.) ihtiyaç duyar.

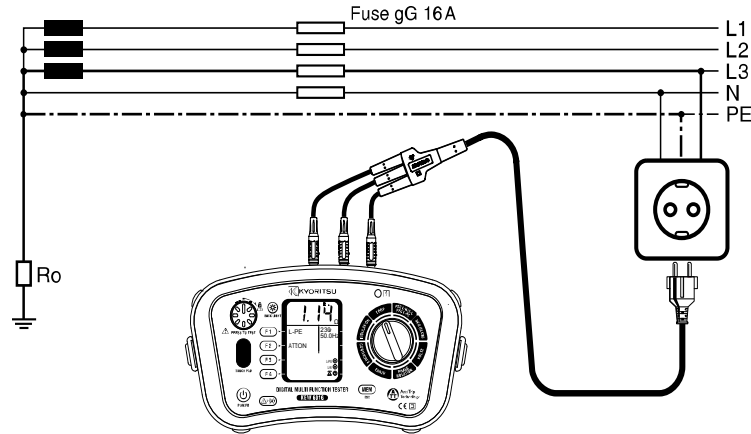
Geniş elektriksel parazitle bir devrenin ölçümü yapılıyorsa, ekranda "Noise" (parazit) mesajı görüntülenir ve ölçüm süresi 20 sn.'ye uzatılır.

Eğer ekranda 'NOISE' sembolü görüntüleniyorsa ATT modunun devre dışı bırakılması önerilir. (Bu durumda RCDlerin çalışabilme ihtimali vardır).

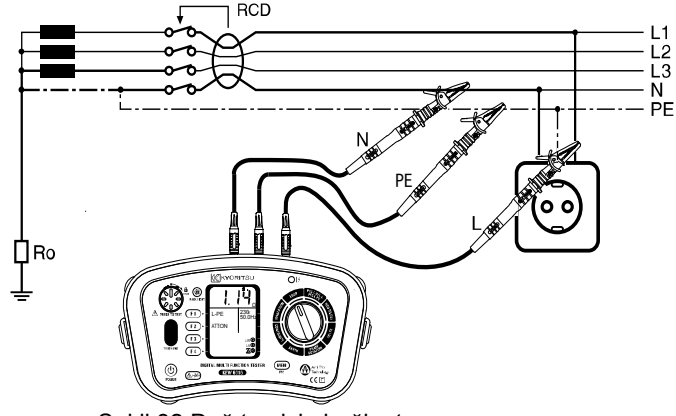
- ATT'nin aktif olduğu L-N ölçümlerinde ölçülen empedans 20Ω veya üzerinde bir değere sahipse ekranda "**L-N>20 Ω** " ibaresi görüntülenir ve hiçbir ölçüm yapılamaz. Bu gibi durumlarda ATT fonksiyonunu devre dışı bırakarak ölçüm yapınız. Test altındaki devrede geniş bir kontak voltajı mevcut olduğu durumlarda, ekranda "**N-PE HiV**" ibaresi görüntülenir ve hiçbir ölçüm yapılamaz. Bu gibi durumlarda ATT fonksiyonunu devre dışı bırakarak ölçün yapınız. ATT modunun devre dışı kaldığı ölçümlerde RCDlerin çalışabileceğini göz önünde bulundurunuz.
- Ölçülen değer, bir trafo yakınında ölçüm yapılırken dağıtım sisteminin faz açısına bağlı olarak etkilenebilir ve bu değer gerçek empedans değerinden düşük çıkabilir. Ölçülen değerlerdeki hatalar aşağıdaki gibidir.

Sistem Faz Farkı	Hata (yaklaşık)
10°	-1.5%
20°	-6%
30°	-13%

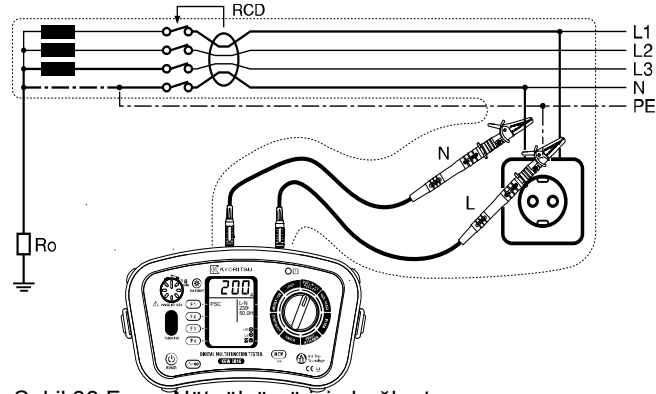
- ATT modu, ATT modu kullanılmadan yapılan bir ölçümden sonra yapılacak başka bir ölçümde otomatik olarak tekrar açılacaktır.



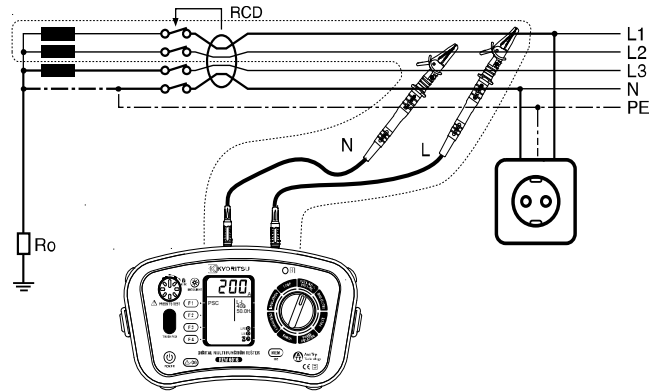
Şekil.31 Fiş kullanımı için bağlantı



Şekil.32 Dağıtım için bağlantı



Şekil.33 Faz – Nötr ölçümü için bağlantı



Şekil.34 Faz – Faz ölçümü için bağlantı

10. RCD TESTLERİ

10.1 RCD Ölçümü Prensipleri

RCD test cihazı, yüklemeye bağlantısı kesildikten sonra, RCD'nin yük tarafındaki faz ve koruyucu iletken arasına bağlanır.

Dikkatlice zamanlanmış bir periyotta isabetli olarak hesaplanmış bir akım, fazdan çekilir ve topraklama yoluyla geri döner, böylece cihaz harekete geçer. Cihaz, devrenin açılma süresini kesin olarak hesaplar ve görüntüler.

RCD, artık akım kesin bir değere ulaştığında, akımı kesmek üzere tasarlanmış bir devre açma-kapama donanımdır. Değişik yüklerle akan faz akımları ve nötr iletkeninden akan geri dönen akımlar arasındaki akım farkı temelinde çalışır (tek fazlı tesisatlar için). Akım farkının RCD çalıştırma akımından yüksek olduğu durumlarda, cihaz devreye girecek ve kaynağı yükten kesecektir.

RCDler için 2 parametre vardır; birincisi artık akımın dalga şekline (AC ve A tipi) ve ikincisi de çalıştırma zamanına (G ve S tipi) bağlıdır.

- **Δ** Artık sinusoidal alternatif akımlarla sunulan AC tipi RCDler, bu akımların ani veya yavaş yükselmesine bağlı olarak harekete geçecektir. Elektrik tesisatlarında en sık bu tip RCDler kullanılmaktadır.
- **M** AC tipine benzeyen artık sinusoidal alternatif akımlarla ve artık düzgün değişen doğru akımlarla sunulan A tipi RCDler bu akımların ani veya yavaş yükselmesine bağlı olarak harekete geçecektir. Bu tip RCDler günümüzde yaygın olarak kullanılmamaktadır, ancak, popülaritesi artmakta ve bazı ülkelerde yerel yönetmeliklerce zorunlu kılınmaktadır.
- **M** ayarıyla yapılan ölçümlerde test için, düzgün değişen doğru akım kullanılmaktadır.
- **G** tipi RCD . Bu durumda G "Genel" anlamına gelir (çalıştırma zamanı gecikmesiz) ve genel kullanım ve uygulamalar içindir.
- **S** S tipi RCD'de S, seçmeli anlamına gelir (çalıştırma zamanı gecikmeli). Bu tip RCDler, özellikle zaman gecikmesi gerektiren tesisatlar için tasarlanmıştır.

Buradaki gibi koruyucu donanım bir RCD ise, la tipik olarak anılan artık çalıştırma akımının $I_{\Delta n}$ 5 katıdır, ve RCD çalıştırma zamanı için, ölçümü RCD test cihazlarıyla veya çok fonksiyonlu test cihazlarıyla yapılmak şartıyla test edilmelidir. Maksimum bağlantı kesme zamanı, IEC 60364-41 standardıyla belirlenmiş olan ve aşağıda belirtilmiş şu değerlerden daha düşük olmalıdır:

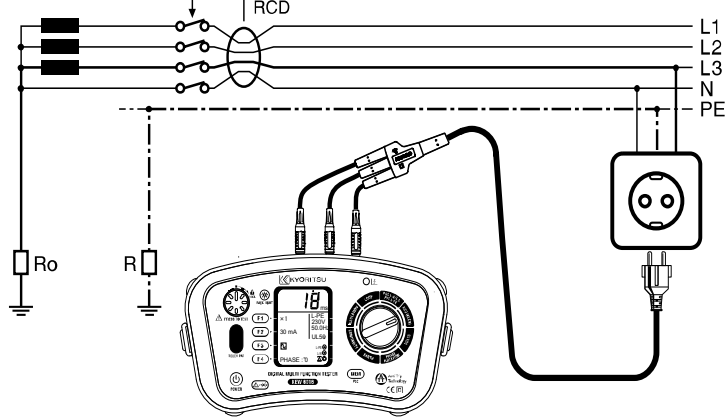
TT sistemi (230V / 400V AC'de)	32A'yı geçmeyen nihai devreler için 200 ms Dağıtım devreleri ve 32A'yı aşan devreler için 1000ms
TN sistemi (230V / 400V AC'de)	32A'yı geçmeyen nihai devreler için 400 ms Dağıtım devreleri ve 32A'yı aşan devreler için 5 sn

Ancak testlerde, IEC 61009 ve IEC91008 standartlarınca belirtilen $I\Delta n$ 'deki çalışma zamanı değerleri gibi daha zorlayıcı değerleri kıstas almak daha faydalı olacaktır. Bu çalışma zamanı limitleri, $I\Delta n$ ve $5I\Delta n$ için aşağıdaki tabloda verildiği gibidir:

RCD Tipi	$I\Delta n$	$5I\Delta n$
Genel(G)	300ms	40ms
	Izin verilen max değer	Izin verilen max değer
Seçmeli(S)	500ms	150ms
	Izin verilen max değer	Izin verilen max değer
	130ms	50ms
	Izin verilen max değer	Izin verilen max değer

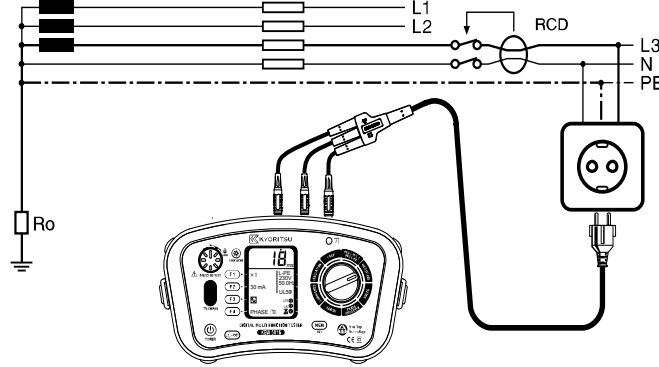
Cihaz bağlantısı örnekleri

Bir TT sistemindeki 3-faz + nötr RCD testi uygulaması örneği.



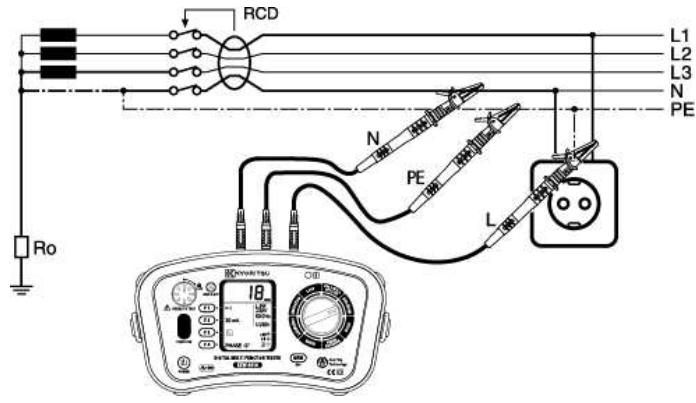
Şekil.35

Bir TN sistemindeki tek fazlı RCD testi uygulaması örneği.



Şekil.36

Dağıtım kablolarıyla yapılan bir RCD testi uygulaması örneği.



Şekil.37

10.2 Uc Ölçümü Prensipleri

Şekil.35 'te, R'nin mevcut olduğu durumda topraklama kusurludur, R'ye kaçak akım aktığında elektrik potansiyeli açığa çıkar. Bu kusurlu topraklamaya bir insanın dokunması durumunda insan bedeninde açığa çıkacak voltajın çağırılma olasılığı vardır ve buna Uc denir.

$I \Delta N$ 'den RCD'ye akıma izin veren Uc testi ile, Uc hesaplanır.

Uc voltajı empedansı hesaplanmış Anma Artık Akımı ($I \Delta N$) baz alınarak hesaplanır.

10.3 RCD için Kullanım Talimatları

10.3.1 İlk kontroller: herhangi bir testten önce yapılmalıdır;

1. Hazırlık

Test cihazınızı her zaman anormal şartlara ve hasara karşı gözden geçiriniz:

Ağer anormal şartlar mevcutsa TESTE DEVAM ETMEYİNİZ. Cihazınızı distribütörünüze kontrol ettiriniz.

Kademe Anahtarının çalışması

F1	x1 / 2	L-PE 230V 50.0Hz UL50V	F1 Ölçüm modu ayarı (X1/2, X1, X5, Ramp, Auto,Uc)
F2	30 mA		F2 $I\Delta n$ ayarı
F3			F3 RCD Tipi Ayarı (, , ,)
F4	PHASE : 0°		F4 FAZ Ayarı (0°, 180°)

Şekil.3

1. Güç tuşuna basınız ve cihazı açınız.

Kademe anahtarını çeviriniz ve RCD fonksiyonunu seçiniz.

2. MODE anahtarına (F1) basınız ve dilediğiniz ölçüm modunu seçiniz.

X1/2	RCDler'in çok hassas olmadığı için doğrulaması için test yapmak için
X1	Çalıştırma zamanı ölçümü için.
X5	I Δ n X5'te test yapmak için
RAMP(▲)	mA içinde çalıştırma seviyesini ölçmek için.
AUTO	Şu dizideki değerlerde otomatik ölçüm yapmak için: X1/2(0°), X1/2(180°), X1(0°), X1 (180°), X5(0°), X5(180°)
Uc	Uc ölçümü için

3. RCD'nin çalıştırma akımının Anma Çalıştırma Akımını (I Δ n) ayarlamak için I Δ n anahtarına (F2) basınız.

4. RCD tipini seçmek için (F3)'e basınız..

RCD tipinin detayları için "10.1 RCD Ölçümü Prensipleri" bölümünü göz önüne alınız. (*6)

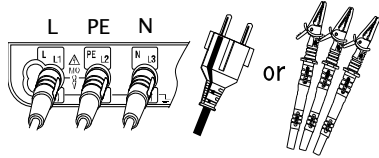
5. Uc ölçümü durumu hariç (*6), (*7), test akımının başlaması gereken fazı seçmek için (F4)'e basınız.(*7)

*UL değerini değiştirmek

UL değeri için seçilebilecek değerler 25V veya 50V'tır. Bu kılavuzdaki "6. Konfigürasyon" bölümünü göz önüne alınız ve birini seçiniz.

2. Elektrik Tertibatı Kontrolü

1. Test kablolarını cihaza takınız. (Şekil.39)



Wiring Check L-PE ●
L-N ●
⚠ ○ — when lit - stop! Wiring incorrect

Şekil.39

2. Test kablolarını test edilecek devreye bağlayınız. (Şekil.35, 36, 37)

3. Bağlantı sonrasında, test tuşuna basmadan önce ekranda görüntülenecek olan Elektrik Tertibatı Kontrolü sembollerinin Şekil.39'da belirtildiği gibi olduğundan emin olunuz.

Eğer elektrik tertibatı için ekrandaki semboller Şekil.39'dakinden farklıysa veya

⚠ ○ sembolü görüntüleniyorsa **YANLIŞ ELEKTRİK TERTİBATI SÖZ KONUSUDUR, İŞLEME DEVAM ETMEYİNİZ.** Hatanın nedeni araştırılmalı ve düzeltilmelidir.

3. Voltaj ölçümü

Cihaz sisteme ilk kez bağlandığında, her 1 sn.de bir güncellenen hat-topraklama voltajı görüntülenecektir. Bu voltaj normal değil veya beklenmeyen bir voltaj ise, İŞLEME DEVAM ETMEYİNİZ.

NOT: Bu cihaz tek fazlı (230V AC) bir cihazdır ve **hiçbir koşul altında** 2-faza veya 230VAC+10%'ı geçen voltajlara bağlanmamalıdır.

Eğer cihaza gelen voltaj 260V'tan yüksekse ekranda '>260V' ibaresi belirecektir ve test butonu basılı olsa dahi RCD ölçümleri yapılamayacaktır.

10.3.2 RCD Ölçümü

a) Tekli Testler

1. Test tuşuna basınız.

RCD'nin işletim zamanı ekranda görüntülenir. (Ramp testinde, RCD'nin işletim akımı değeri görüntülenecektir. Uc değerleri Uc fonksiyonunda görüntülenir.)

- ×1/2.....Şalter harekete geçmeyecektir.
 - ×1.....Şalter harekete geçecektir.
 - ×5.....Şalter harekete geçecektir.
 - Auto Ramp (▲) .. Şalter harekete geçecektir. Çalıştırma akımı görüntülenecektir.
 - Uc.....Uc değerleri görüntülenecektir.
2. Fazı değiştirmek için 0°/180° anahtarına basınız ve bu basamağı tekrarlayınız (1).
3. Fazı tekrar değiştiriniz ve bu basamağı tekrarlayınız (1).

b) Oto Test

Auto Test (Oto Test) fonksiyonunda şu dizideki değerlerde otomatik ölçüm yapılır: X1/2(0°), X1/2(180°), X1(0°),X1 (180°), X5(0°), X5(180°).

1. "Auto"yu seçmek ve otomatik modu etkinleştirmek için F1'e basınız
 2. IΔn & RCD tipini seçmek için F2 & F3 tuşlarına basınız.
 3. Test tuşuna basınız. KEW6016 yukarıdaki diziyi otomatikman uygulayacaktır. RCD'yi harekete geçtiği her defada eski durumuna getiriniz.
 4. Test cihazına bakınız ve sonuçları görünüz.
- Test edilmiş RCD'yi test sonrasında orjinal şartlarına geri döndürdüğünüzden emin olunuz.
 - Uc voltajı UL değerine veya üstüne yükselince, ölçüm otomatikman askıya alınır ve ekranda "Uc > UL" uyarısı görüntülenir.
 - Eğer " IΔn"ın ayarı RCD'nin anma artık akımından yüksekse, RCD harekete geçecektir, bu durumda ekranda "no" ibaresi çıkabilir.
 - Eğer koruyucu iletken ile topraklama arasında voltaj varsa, bu durum ölçümleri etkileyebilir.

- Eğer n6tr ile topraklama arasında voltaj varsa, bu durum 6lç6mleri etkileyebilir, bu y6zden, dağıtım sisteminin n6tr noktası ve topraklama test 6ncesinde kontrol edilmelidir.
- Eğer RCD'yi izleyen devrede kaçak akımlar varsa, bu durum 6lç6mleri etkileyebilir.
- Diğer topraklama tesisatlarının etki alanı 6lç6mleri etkileyebilir.
- S-Tipi gibi 6zel tasarlanmış RCDler'in 6zel koşulları g6z 6n6nde bulundurulmalıdır.
- Problu bir 6lç6m devresinin topraklama elektrodu direnci Tablo 1'de g6sterilen değerleri geçmeyecektir.
- RCD'yi izleyen kondansat6r veya d6ner mekanizmalar gibi cihazlar, alıştırma zamanı 6lç6m6nde farkedilir bir uzamaya yol açabilir.

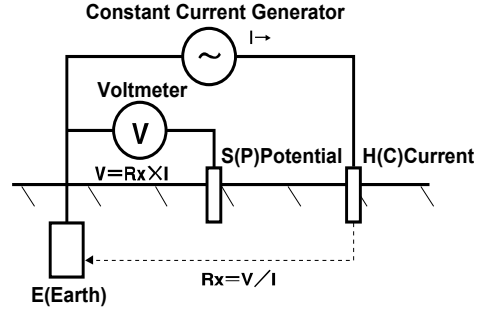
11. TOPRAKLAMA TESTLERİ

11.1 Topraklama Ölçümünün Prensipleri

Bu topraklama fonksiyonu, güç dağıtım hatları, iç mekan elektrik tertibatı sistemleri, elektrikli cihazlar vs. içindir.

Bu cihaz, voltaj düşmesi metoduyla topraklama direncini ölçer. Bu metod, topraklama direnci R_x 'i, ölçüm objesi E (topraklama elektrodu) ile H(C) (akım elektrodu) arasında AC sabit akım I uygulayarak, ve E ile S(P) (potansiyel elektrodu) arasındaki potansiyel farkını bularak, ortaya çıkarma temeline dayanmaktadır.

$$R_x = V / I$$



Şekil.40

11.2 Topraklama Direnci Ölçümü

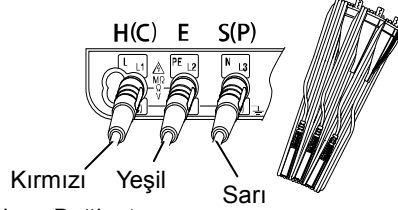
⚠ UYARI

- Cihaz, topraklama direnci fonksiyonundayken E-H(C) terminalleri arasında 50V civarında olan maksimum voltaj üretecektir. Elektrik çarpması tehlikesinden kaçınmak için gerekli tüm önlemleri alınız.

⚠ DİKKAT

- Topraklama direnci ölçümü yaparken, ölçüm terminalleri arasına voltaj uygulamayınız.

1. Kademe Anahtarıyla topraklama (Earth) fonksiyonunu seçiniz.
2. (MODEL7228) Test kablolarını cihaza takınız. (Şekil.41)



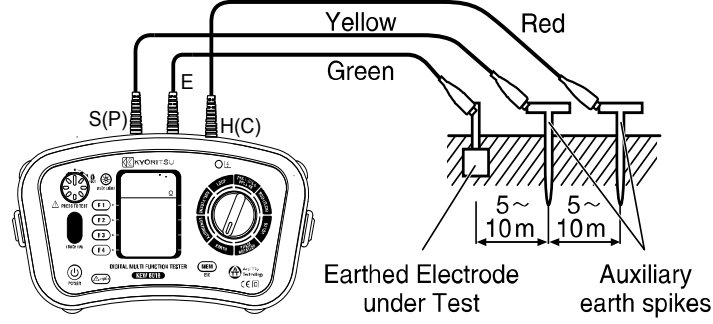
Şekil.41

3. Test Kablosu Bağlantısı

Yardımcı toprak kazıkları S(P) ve H(C)'yi toprağa derince saplayınız. Kazıklar ve test edilecek olan topraklı cihaz birbirlerinden 5-10 metre uzaklıkta olmalıdır. Cihazın E, S(P) ve H(C) terminallerinden çıkış yaparak sırasıyla; yeşil teli test edilecek olan topraklı cihaza, sarı teli yardımcı toprak kazığı S(P)'ye, ve kırmızı teli de yardımcı toprak kazığı H(C)'ye bağlayınız.

Not:

- Yardımcı toprak kazıklarını toprağın nemli kısmına sapladığınızdan emin olunuz.
Kazıkların toprağın kuru, taşlı veya kumlu kısımlarına saplanması gereken durumlarda nemlenmesi için toprağa yeterli miktarda su veriniz.
- Söz konusu zemin betonsa, yardımcı toprak kazıklarını betonun üzerine yatık vaziyette bırakıp ıslatınız veya üzerini ıslak bir bezle örtünüz.



Şekil.42

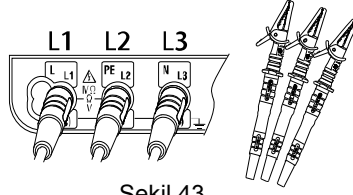
4. Test tuşuna basınız, devrenin toprak direnci ekranda görünecektir.

- Eğer ölçüm bükülmüş veya birbirine temas halindeki problemlerle yapılıyorsa cihazın okuması bu durumdan etkilenebilir. Problemleri bağlarken birbirlerinden ayrı olduklarından emin olunuz.
- Eğer toprak kazıklarının topraklama direnci çok genişse, bu durum isabetsiz ölçümler yapılmasına sebep olabilir. Yardımcı toprak kazığı H(C)'yi toprağın nemli kısmına dikkatlice sapladığınızdan ve sözkonusu bağlantılar arasında yeterli mesafe olduğundan emin olunuz. Ölçümler esnasında ekranda "R_S Hi" or "R_H Hi" ibareleri çıkıyorsa, yüksek yardımcı toprak direnci söz konusu olabilir.
- 10V veya daha fazla toprak voltajı mevcutsa çıkan sonuçta büyük hatalar olabilir. Bu durumda, toprak voltajını düşürmek için topraklama direnci kullanan test edilen cihazları kapatınız.

12. FAZ SIRASI TESTLERİ

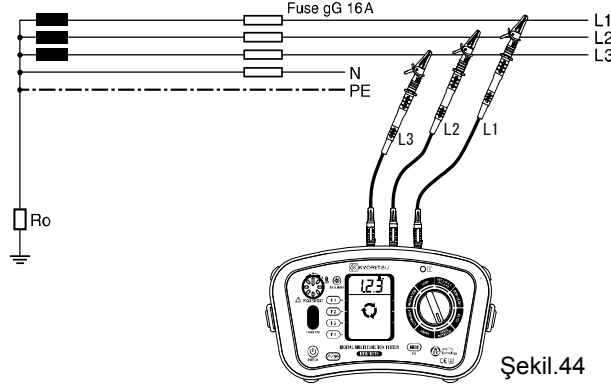
1. Güç tuşuna basınız ve cihazı açınız. Kademe Anahtarını çeviriniz ve PHASE ROTATION (faz sırası) fonksiyonunu seçiniz.

2. Test kablolarını cihaza takınız. (Şekil.43)



Şekil.43

3. Her test kablosunu bir devreye bağlayınız. (Şekil.44)

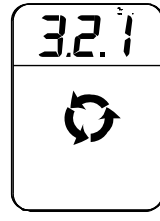


Şekil.44

4. Sonuçlar şu şekilde görünür.



Doğru Faz Sırası
Şekil.45

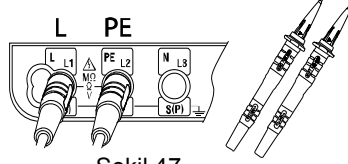


Ters Faz Sırası
Şekil.46

- “No 3-phase system” veya “---” mesajı görüntüleniyorsa, devre 3-fazlı bir sistem olmayabilir. Veya yanlış bir bağlantı yapılmış olabilir. Devreyi ve bağlantıları kontrol ediniz.
- Ölçüm voltajlarındaki çevirici güç kaynağı gibi harmoniklerin varlığı, ölçülen sonuçları etkileyebilir.

13. VOLT

1. Güç tuşuna basınız ve cihazı açınız. Kademe anahtarını çeviriniz ve "VOLTS" (Volt) fonksiyonunu seçiniz.
2. Test kablolarını cihaza takınız. (Şekil.47)



Şekil.47

3. AC voltajını uygularken voltaj değeri ve frekans ekranda görüntülenir.
Not : 45Hz - 65Hz kademelerinin dışında kalan frekanslarda AC voltajı ölçümü yapıyorsa, ekranda "DC V" ibaresi görüntülenebilir.

14. TOUCH PAD

1. Touch pad, işlemci ve test cihazının PE terminali arasındaki potansiyeli ölçer. Touch Pad'e dokunulduğunda, işlemci ve PE terminali arasındaki potansiyel farkı 100V veya üzerinde ise ekranda "PE HiV" uyarısı görüntülenir ve buzzer sesli uyarı verir.
2. Touch Pad fonksiyonu açılıp/kapatılabilir (ON / OFF); "6. Konfigurasyon" bölümünü göz önüne alınız ve ON(aç) veya OFF(kapa)'u seçiniz. Eğer OFF (kapa) seçiliyse "PE HiV" uyarısı ekranda görünmez ve buzzer sesli uyarı vermez.
* İlk değer: ON (aç)'dur
Not : Yüksek frekanslı cevircilerin veya voltajların ölçümünde, kullanıcı touch pad'e dokunmasa bile ekranda "PE HI V" uyarısı görüntülenebilir.

15. EKРАН IŞIĞI

Ekran ışığı tuşuna basarak ekran ışığını açıp kapatabilirsiniz (ON/OFF). Ekran ışığı açıldıktan 60 sn sonra otomatikman kapanır.
Cihaz açılışında ekran ışığının da açılması tercihe bağlı olarak seçilebilir.
Açma/Kapama tercihi için bu kılavuzda yer alan "6.Konfigurasyon" bölümünü göz önüne alınız.

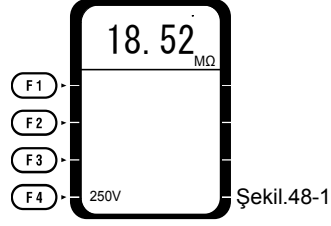
16. HAFIZA FONKSİYONU

Tüm fonksiyonların hesaplanan sonuçları hafızada saklanabilir.
(MAX: 1000)

16.1 Data nasıl kaydedilir

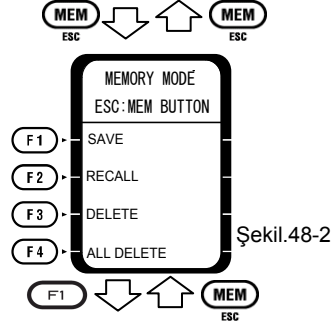
Sonuçları aşağıdaki şekilde kaydediniz.

(1) Ölçülen sonuç.



(2) Hafıza Moduna (MEMORY MODE)

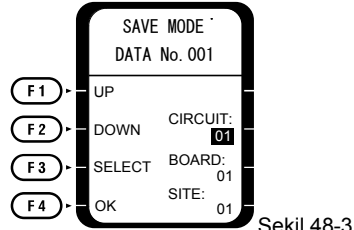
girmek için **MEM** tuşuna basınız.



(3) Kayıt moduna (SAVE MODE) girmek için **F1** tuşuna basınız.

(4) Şu maddeler için ayarları yapınız.

1. CIRCUIT No
2. BOARD No
3. SITE No
4. DATA No

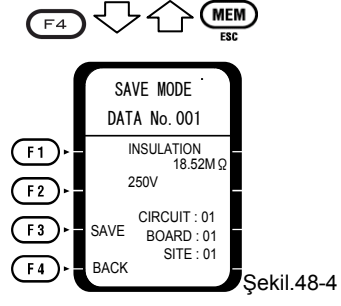


Değiştirilecek parametreyi seçmek için SELECT (Seçim) tuşuna basınız.
CIRCUIT No → BOARD No → SITE No → DATA No

Ayarları değiştirmek için UP (yukarı) veya DOWN (aşağı) tuşlarını kullanınız.

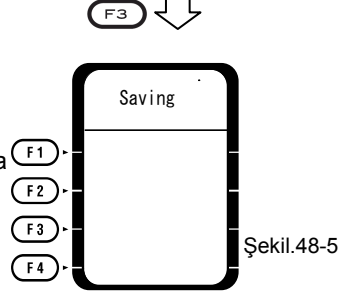
Sayıların hızlı geçmesi için Yukarı / Aşağı (UP / DOWN) tuşunu basılı tutunuz.

(5) OK tuşuna(F4) basınız.
(Confirmed (Onaylandı))

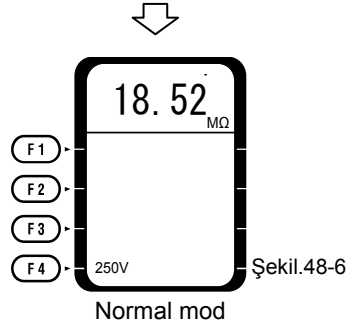


(6) SAVE (Kayıt)(F3) tuşuna basınız.
(Confirmed (Onaylandı))

(7)"SAVING" (Kaydediyor) ibaresi 2 sn boyunca
Ekranda kalır ve tekrar başlangıç ekranına
döner. Kayıt tamamlanır.

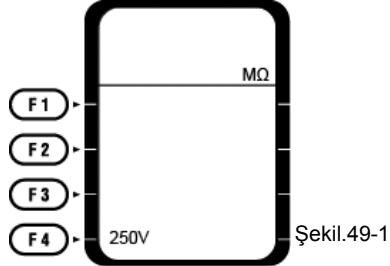


Data kaydı tamamlanınca normal moda
döner. (Ölçüm modu)

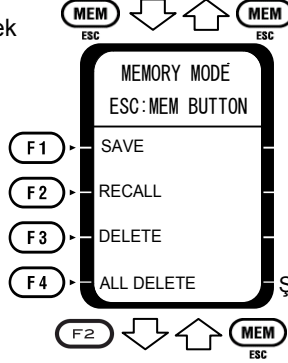


16.2 Kayıtlı datayı görüntüleme

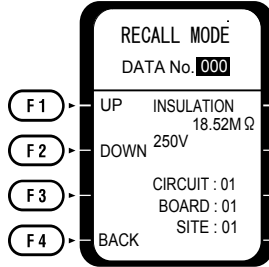
Kayıtlı data aşağıdaki şekilde görüntülenebilir.



(1) Hafıza Moduna (MEMORY MODE) girmek için **MEM** tuşuna basınız.



(2) Anımsana Moduna (RECALL MODE) Girmek için **F2** tuşuna basınız.

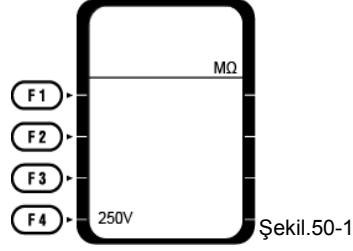


(3) Data numarasını seçmek için Yukarı (**F1**) veya aşağı (**F2**) tuşuna basınız.

Data içermeyen numarayı atlamak için Yukarı/Aşağı tuşuna, buzzer sesi duyuluncaya kadar basılı tutunuz ve bir sonraki datayı görüntüleyiniz.

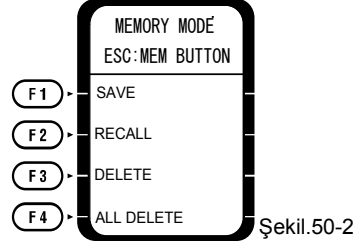
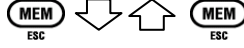
16.3 Kayıtlı Datayı Silme

Kayıtlı data aşağıdaki şekilde silinebilir.



(1) Hafıza moduna

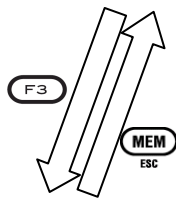
girmek için **MEM** tuşuna basınız.



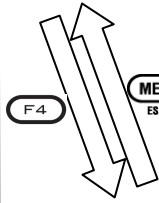
SİL

HEPSİNİ SİL

(2) Silme moduna (DELETE MODE) girmek için **F3** tuşuna basınız.

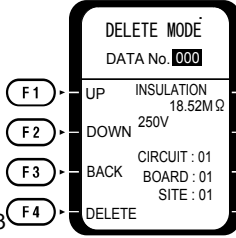


(2) Hepsini sil moduna (ALL DELETE MODE) girmek için **F4** tuşuna basınız.



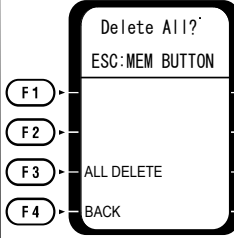
(3) Yukarı (**F1**) veya aşağı (**F2**) tuşuna basıp numara seçiniz.

Şekil.50-3



(4) Silme tuşuna (**F4**) basınız.

Onaylandı (Confirmed)

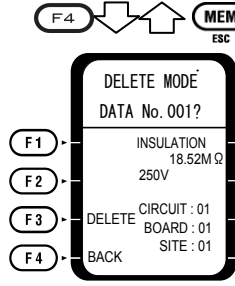


Şekil.50-4

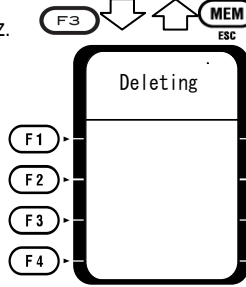
(3) Hepsini sil tuşuna (**F3**) basınız.

Onaylandı (Confirmed)

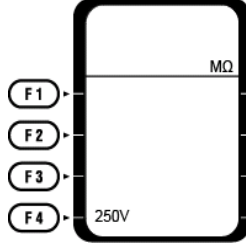
SİL



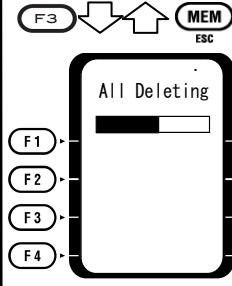
(5) Sil tuşuna
(F3) basınız.
Onaylandı
(Confirmed)



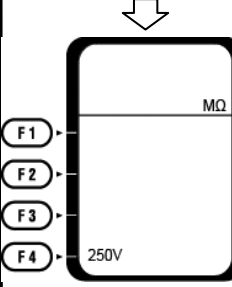
(6) Seçilen data
silinince Normal Moda
döner
(Ölçüm modu)



HEPSİNİ SİL



Şekil.50-6



(4) Seçilen data silinince
Normal Moda döner
(Ölçüm modu)

16.4 Depolanmış Datayı PC'ye aktarma

Depolanmış data, Model8212USB optik adaptör ile PC'ye aktarılabilir.(Opsiyonel aksesuar).



●Data nasıl aktarılır:

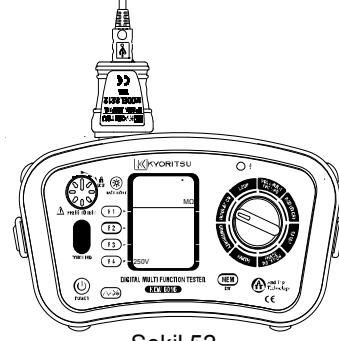
(1) Model8212USB'yi bir PC'nin USB portuna takınız. (Model8212USB sürücüsü yüklü olmalıdır. Detaylı bilgi için Model8212USB kullanım kılavuzuna bakınız.)

(2)Model8212USB'yi Şekil.52'de görüldüğü gibi KEW6016'ya takınız. Bu yapılırken test kabloları cihazdan çıkarılmalıdır.

(3)KEW6016'yı herhangi bir fonksiyonda açınız.

(4)Bilgisayarınıza yükleyeceğiniz özel "KEW Report" yazılımını çalıştırın ve iletişim portunu ayarlayınız.

Daha sonra "Down load" (indir) komutuna tıklayınız ve KEW6016'da depolanmış olan datayı bilgisayarınıza indiriniz. Daha fazla yardım için lütfen Model8212USB kullanıcı kılavuzuna ve KEW Report programının HELP (Yardım) bölümüne bakınız.



Not: v2.0 veya üstü "KEW Report" kullanınız.

En son "KEW Report" versiyonu KYORITSU web sayfasından indirilebilir.

<http://www.kew-ltd.co.jp/en/>

17. GENEL

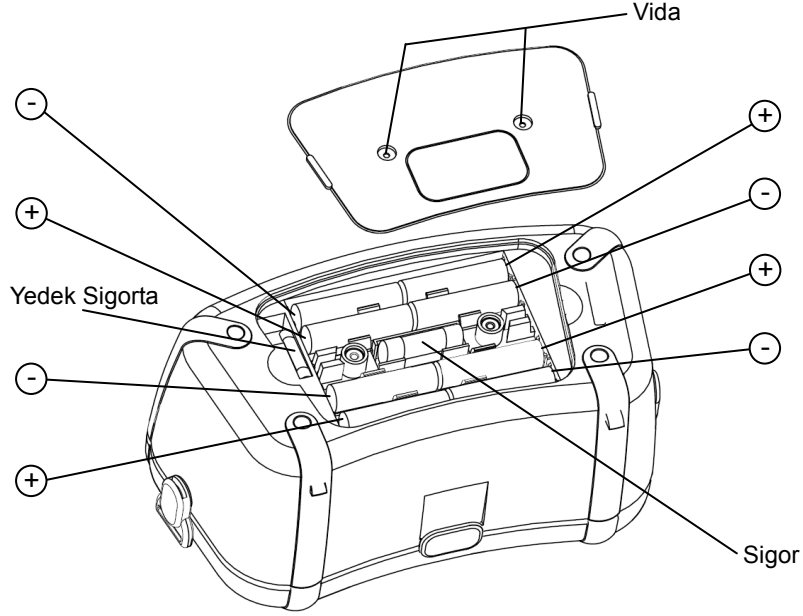
- 17.1 Eğer (🔌) sembolü çıkarsa, bu, test rezistansının çok ısındığını ve otomatik devre kesicilerin devreye girdiğini gösterir. Devam etmeden önce cihazın soğumasını bekleyiniz. Aşırı ısınma devreleri cihazı sıcaklık hasarına karşı koruyacaktır.
- 17.2 Test tuşu saat yönünde çevrilerek kilitlebilir. Bu otomatik modda, Model7188 dağıtım panosu kablosu kullanırken, testler, test tuşuna fiziksel olarak basılmasına ihtiyaç duyulmaksızın, kırmızı faz probunun basitçe çıkarılıp takılmasıyla kontrol edilebilir. Örnek: 'Hands free' özelliği.
- 17.3 Ekranda zayıf pil uyarısı (🔋) görüldüğünde, test kablolarını cihazdan çıkarınız. Pil yuvası kapağını açınız ve pilleri çıkarınız.

18. PİLLERİN DEĞİŞTİRİLMESİ

Ekranda zayıf pil uyarısı (B) görüldüğünde, test kablolarını cihazdan çıkarınız. Pil yuvası kapağını açınız ve pilleri çıkarınız. Sekiz (8) adet yeni 1.5V AA pili kutuplarına dikkat ederek yerlerine takınız. Pil yuvası kapağını geri takınız.

19. SİGORTANIN DEĞİŞTİRİLMESİ

Süreklilik testi devresi, pil yuvasında, bir adet yedeğiyle birlikte, bulunan bir 600V 0.5A HRC seramik tip sigortayla korunmaktadır. Eğer cihaz süreklilik testi modundayken çalışmayı durdurursa, öncelikle test kablolarını cihazdan çıkarınız. Daha sonra pil yuvası kapağını açınız, sigortayı çıkarınız ve başka bir süreklilik test cihazıyla sürekliliğini kontrol ediniz. Eğer testi geçemezse, pil yuvası kapağını kapamadan önce yedek bir sigorta ile değiştiriniz. Daha sonra yeni bir sigorta alıp yedek yuvasına yerleştirmeyi unutmayınız. Eğer cihaz loop empedansı, PSC/PFC ve RCD modlarında çalışmayı durdurmuşsa, bu durum devre paneline sabitlenmiş olan koruyucu sigortaların atmış olmasından kaynaklanabilir. Bu sigortaların attığından şüpheleniyorsanız cihazı distribütör servisine götürünüz – sigortaları kendiniz değiştirmeye çalışmayınız.



Şekil.53

20. DESTEK

Bu test cihazını, doğru çalışmadığı takdirde, çalışma hatası özelliklerini belirterek distribütörünüze götürünüz. Cihazı distribütörünüze götürmeden önce şunlardan emin olunuz:-

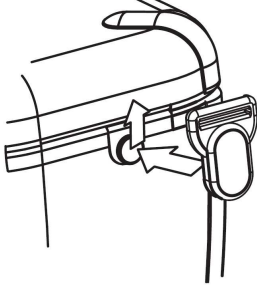
1. Kablolar süreklilik ve hasarlara karşı kontrol edilmiş olmalıdır.
2. Pil yuvasında bulunan süreklilik modu sigortası kontrol edilmiş olmalıdır.
3. Piller iyi durumda olmalıdır.

Lütfen hatayla ilgili tüm detay bilgileri belirttiğinizden emin olunuz. Böylece cihazınız çok daha hızlı bir şekilde tamir edilerek tarafınıza teslim edilecektir.

21. ÇANTA VE ASKININ TAKILMASI

Doğru askı-çanta bağlantısı Şekil. 54, 55 ve 56'da gösterilmektedir. Cihazı boynunuza astığınızda her iki eliniz de test yapmak için serbest kalacaktır.

1. Tokayı, KEW6016'ya Şekil.54'te görüldüğü gibi takınız.



Tokanın deliği ile KEW6016'nın yan tarafındaki çıkıntıyı birbirine denk getiriniz ve yukarı doğru itiniz.

Şekil.54

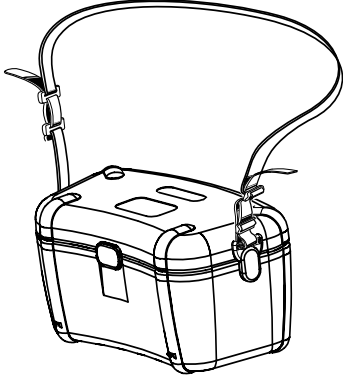
2. Askının takılması



Askı kayışını, tokenın üst tarafından geçirip yukarı doğru çekiniz.

Şekil.55

3. Askının bağlanması



Kayışı tokadan geçirerek uzunluğunu ayarlayıp sabitleyiniz.

Şekil.56

İTHALATÇI FİRMA:

SANPA ELEKTRONİK A.Ş.

Refik Saydam Cad. Bedrettin Sok. No:1/C

Şişhane – İSTANBUL

<http://www.sanpaelektronik.com>

İMALATÇI FİRMA:

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

No.5-20, Nakane 2-chome, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0041 Japan

Tel: 81-3-3723-0131 Faks:81-3-3723-0152

<http://www.kew-ltd.co.jp>

CİHAZINIZ YANLIŞ KULLANIM, KAZA VE UYUMSUZ AKSESUAR SEÇİMİNDEN DOLAYI ORTAYA ÇIKACAK HASAR VE OLUŞACAK DURUMLARDA GARANTİ KAPSAMINDA DEĞİLDİR. GARANTİ SÜRESİ 2 YILDIR.

Kyoritsu bu kullanım kılavuzunda tanımlanan özellikler ve tasarımları herhangi bir uyarı ve yükümlülük olmaksızın değiştirme hakkına sahiptir.



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

No.5-20, Nakane 2-chome, Meguro-ku,
Tokyo, 152-0031 Japan

Phone : 81-3-3723-0131 Fax : 81-3-3723-0152

URL : <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-mail : info@kew-ltd.co.jp

Factory : Ehime