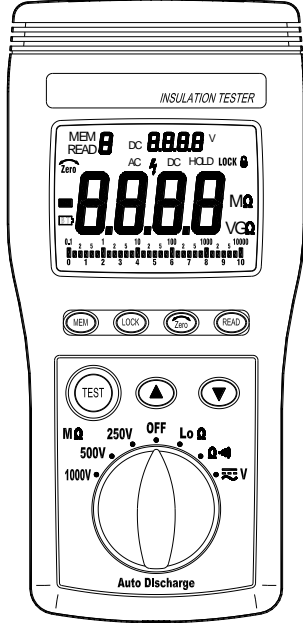




YALITIM ÖLÇER

TES – 3660

KULLANIM KILAVUZU




TES ELECTRICAL ELECTRONIC CORP.

İÇİNDEKİLER

Başlık

1. Güvenlik Bilgileri
2. Özellikler
3. Parçalar ve Kullanımı
4. Çalıştırmadan Önce
5. \sim V Voltaj Ölçümü
6. Ω \rightarrow Rezisans ve Devamlılık Ölçümleri
7. LO Ω Alçak Rezisans Ölçümü
8. M Ω Yalıtım Rezisansı Ölçümü
9. Ev ve Bakım Aletleri
10. Sigorta Kontrolü ve Değiştirilmesi
11. Pil Değiştirilmesi
12. Bakım ve Temizlik

1. GÜVENLİK BİLGİLERİ

- Voltaj ölçümleri dışında, ölçümü yapılacak olan devrenin bağlantılar kurulmadan önce enerjinin alınması ve izole edilmesi gerekmektedir.
- Tehlikeli voltajların ölçümü yapılmadan önce (30V AC rms, 42V AC ve 60V DC üzeri voltajlar) ölçümün güvenliğini onaylayın.
- Ölçüm sırasında devre bağlantılarına dokunmayın.
- Aktif ölçüm milini nötr ölçüm milinden önce çıkarın.
- Yalıtım testlerinden sonra, elektrik çarpmasına mani olmak için, kapasitatif devreler devre dışı bırakılmalıdır.
- Cihaz düşük pil uyarısı ( →) veriyorsa ölçüm yapmayınız. [s-a low battery](#)
- Ölçüm milleri (kısaç klipler dahil) yeni, temiz, sağlam durumda değildir. Cihazın zarar görmesi durumunda cihazı tekrar kullanmayınız.
- Cihazı patlayıcı gazlar, buhar veya toz çevresinde kullanmayınız.
- Gerekli bütün bağlantılar ve ön hazırlıklar yapılmadan cihazın test tuşuna basmayınız.

Cihaz sadece gerekli eğitimi almış yetkili kişiler tarafından kullanılmalıdır.

- Cihazın herhangi bir kapağı veya parçası çıkarılmışken kullanmayın.
- Cihazı ıslak ortamlarda kullanmayın.

- **U.S. PAT. NO. 478,017**
- **JAPAN PAT. NO. 1180870**
- **CHINA PAT. NO. ZL02367250.1**

Uyarı ve Güvenli Sembolleri



Cihazı kullanmadan önce bu kullanım kılavuzuna başvurun.



Tehlikeli Voltaj Seviyesi



Cihaz çift yalıtım veya sağlam yalıtım ile korunmaktadır.



IEC1010-1 ile uyumludur.

Bakım yapılırken sadece belirtilen yedek parçaları kullanın.

2. ÖZELLİKLER

2-1 Genel Bilgi

Çevresel Özellikler :

- ① Kurulum Kategorisi III 1000V
- ② Kirlilik derecesi 2
- ③ 2000 metreye kadar yükseklik
- ④ Sadece kapalı alanlarda kullanılmak içindir.


Güvenlik bilgileri IEC61010-1 ve IEC61557 uyumludur.

Ekran : Çift ekran, 3-3/4 Dijital ekran, analog indikatörle

Ölçüm Hızı : Saniyede 1 ölçüm

Manuel Veri Depolama ve Görüntüleme: 9 setlik hafıza

Menzil Aşımı Uyarısı : Ekranda “” sembolü gösterilir.

Düşük Pil Uyarısı: Pil gücü yeterli voltajın altına düştüğünde ekranda ()sembolü gösterilecektir.

Çalıştırma Sıcaklığı ve Nem Oranı: 0°C - 50°C (32°F - 122°F) 80% bağıl nem (BN) ve altı

Sıcaklık Katsayısı : 0.10 x (belirtilen hassaslık)/ °C

Saklama Sıcaklığı ve Nem Oranı: -10°C - 60°C (14°F - 140°F)
70% BN ve altı

Pil : 6 adet 1.5V “AA” pil

Sigorta : 6mm x 32mm (0.25 x 1.25 inch), 0.5A 600V

Boyut : 235 (U) x 116 (G) x 54(Y) mm ,
(9.3”U x 4.6”G x 2.1”Y)

Ağırlık : Yaklaşık. 520g (1.15 LB), pil dahil

Aksesuarlar : Ölçüm milleri, 6 adet pil, taşıma çantası, kullanım kılavuzu

2-2 Elektrik Özellikleri

Hassasiyet oranı aşağıdaki gibidir:

±(verinin %.... + ...basamak) @ 23°C ±5°C , 80% BN ve altı.

□ Yalıtım Rezistansı

Aralık	Çözünürlük	Hassasiyet	Ölçüm Voltajı
4MΩ /40MΩ /400MΩ /4000MΩ /10GΩ 250V	4MΩ : 1 KΩ 40MΩ : 10 KΩ	3%+5 (<1000M) 5%+5 (>1000M)	250V+30% ~ -0%
4MΩ /40MΩ /400MΩ /4000MΩ /10GΩ 500V	400MΩ :100 KΩ 4000MΩ : 1MΩ		500V+30% ~ -0%
4MΩ /40MΩ /400MΩ /4000MΩ /10GΩ 1000V	10GΩ : 10MΩ		1000V+30% ~ -0%
Analog Bar Grafiği	0 to 10GΩ		
Nominal Akım	≥ 1mA		
Devre Koruması	Giren güç: ≥ 30V <u>ACac</u> or <u>DCdc</u> at <u>inputs</u> - test durdurulur		

□ LoΩ

Gösterme Aralığı	40.00Ω
Ölçüm Aralığı	0.01Ω - 40.00Ω
Hassasiyet	2%+2
Çözünürlük	0.01Ω
Analog Bar Grafiği	40.00Ω
Açık Devre Voltaj	6V tipik
Kısa Devre Akımı	200mA minimum, (0.2 - 2.0Ω)
Devre Koruması	Giren güç $\geq 30V$ <u>AC</u> veya <u>DC</u> <u>de-ut</u> <u>input</u> - test durdurulur

□ AC Voltaj (40Hz~500Hz)

Hassasiyet : 2V

Aralık	Çözünürlük	Hassasiyet	Giriş	Yükaşımına Karşı Koruma
999V	1V	2%+2	9MΩ	1000Vrms

□ DC Voltaj

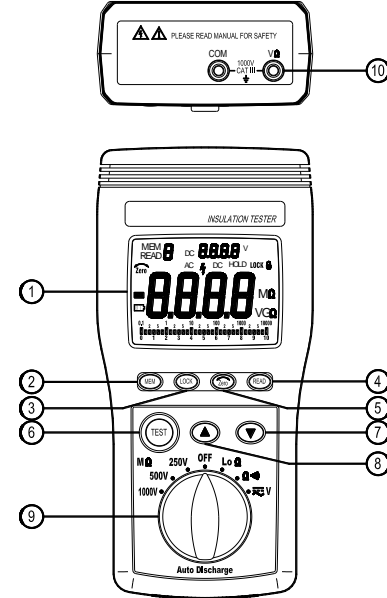
Hassasiyet : 2V


Aralık	Çözünürlük	Hassasiyet	Giriş	Yükaşımına Karşı Koruma
999V	1V	1%+2	9MΩ	1000Vrms

□ Rezistans ve Devamlılık (100Ω ± 80Ω)

Aralık	Çözünürlük	Hassasiyet	Maks. Açık Devre Voltajı	Yükaşımına Karşı Koruma
999.9Ω	0.1Ω	1%+3	3V	1000Vrms

3. PARÇALAR VE KULLANIMLARI

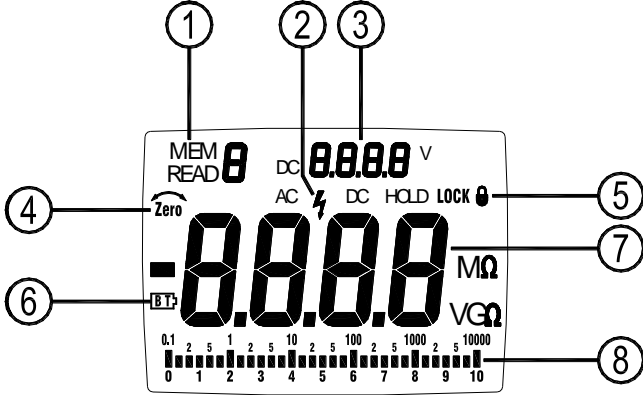


- ① LCD ekran.
- ② MEM tuşu : Manuel veri hafıza kontrol tuşu
- ③ LOCK tuşu : Yalıtım Rezistansı ($M\Omega$) ve Alçak Rezistans ($Lo\Omega$) fonksiyonlarını kitler.
- a). LOCK tuşuna basınca ekranda kilit sembolü belirir. Ardından TEST tuşuna basın.
- b). $M\Omega$ modundayken sürekli olarak ölçüm voltajını ölçümü yapılacak olan devreye uygular. Cihaz iki saniye boyunca size LOCK modunda olduğunuzu hatırlatmak için bipler.
- c). $Lo\Omega$ modundayken devamlı olarak test akımı ölçümü yapılacak olan test devresine bağlanır.
- d). Lock tuşuna tekrar basarak bu moddan çıkabilirsiniz.
- ④ READ tuşu : Manuel hafıza very görüntüleme tuşu.
- ⑤ **Zero** tuşu : a) $Lo\Omega$ fonksiyonu ve LOCK modu devredeyken, bu tuş test milleri rezistansını çalıştırır. Test millerinin uçlarını birbirine değdirin ve LOCK tuşuna basın. Ekranda LOCK ikonu belirecektir, TEST tuşuna bastıktan sonra Zero tuşuna basın, ekranda Zero ikonu belirecektir ve ana ekranda $0.00\ \Omega$ gösterilecektir.
- b). Ω  fonksiyonu devredeyken, test milleri rezistansını çalıştırır. Test millerinin

uçlarını birbirine değdirin ve ZERO tuşuna basın. Ekranda ZERO ikonu belirecektir, ve ana ekranda $0.00\ \Omega$ gösterilecektir.

- ⑥ TEST tuşu :
- a). $M\Omega$ ve $Lo\Omega$ ölçüm fonksiyonları için kullanılır.
- b). Ekrandaki very sabitlenene kadar TEST tuşuna basılı tutun.
- ⑦ ⑧ ▼▲ tuşları : READ modundayken, veriyi görüntülemek için hafızada verinin kayıtlı olduğu yeri seçin.
- ⑨ Anahtar: Ölçüm fonksiyonu seçmek için kullanılır.
- ⑩ Giriş Terminalleri

Ekran :



- ① Manuel very hafızası ve hafızadaki yeri görüntüleme indikatörü
- ② Voltaj 30V veya üzerine çıkarsa yüksek voltaj uyarı sembolü ekranda yanıp söner.
- ③ $M\Omega$ fonksiyon devredeyken test uçlarına giden voltaj değeri ve \sim V fonksiyonundaki DC voltaj değeri
- ④ Test uçları sıfırlanırsa ekranda Zero sembolü gösterilir.
- ⑤ TEST modu, $M\Omega$ veya $Lo\Omega$ fonksiyonlarından biri devredeyken kitlenmişse ekranda Lock sembolü gösterilir.

- ⑥ Düşük pil uyarısı
- ⑦ Fonksiyonları gösteren ana ekran
- ⑧ Analog çizgi grafiği rezistans ölçümünü logaritmik olarak, voltajı ise lineer olarak gösterir. Ana ekrandaki değer her zaman yenilenir.

4. ÇALIŞTIRMADAN ÖNCE



- Elektrik çarpmasını önlemek için kapağı açmadan önce test uçlarını çıkarın. Pil kapağı açıkken cihazı çalıştırmayın.
- Rezistans testi yaptırırken elektrik çarpmasını engellemek için, devreye bağlı olan bütün güç bağlantılarını kesin.
- Elektrik çarpmasını engellemek için, test uçlarını ölçümü yapılaca olan devreye bağlamadan önce uçları cihaza bağlayın.
- Elektrik çarpmasını engellemek için, TEST tuşuna basarken test uçlarının ucuna, test noktasına veya girişlerine dokunmayın,

4-1 Test Uçlarını Nasıl Bağlarım?

Beyaz test ucunu $V\Omega$ girişine, ve siyah test ucunu COM girişine takın.

4-2 Pil Değiştirilmesi

- 1). Eğer pil gücü yeterli değişse, eranda BT sembolü belirecektir. Biten pilleri 6 adet yeni 1.5V AA piliyle değiştirin.
- 2). Pil bölmesinin kapağını çıkarmak için tornavida kullanın. Eski pilleri çıkarın ve yenileriyle değiştirin.
- 3). Kapağı geri takın ve tornavidayla sağlamlaştırın.

4-3 Otomatik Kapanma

- 1). Cihaz 15 dakika boyunca kullanılmaması durumunda otomatik olarak kapanır.
- 2). Cihazı tekrar açmak için, anahtarı önce OFF bölmesine daha sonra istenilen fonksiyonun bölmesine çevirin.

4-4 Test Uçlarının Kontrolü

Menzil ölçümü anahtarını “ Ω \rightarrow ” bölmesine getirin. Kısaçaları test uçlarının ucuna takın. Ekrandaki gösterge 0.5 Ω değerinden daha az olmalıdır. Uçların bağlı olmadığı durumlarda göstergede — Ω — sembolü belirir. Bu sembol cihazın çalışmaya uygun bir koşulda olmadığını göstergesidir.

4-5 Manuel Veri Hafızası ve Görüntüleme Modu:

- 1). Hafızaya kaydedilmiş veriyi temizlemek için;

- ① Cihazı anahtarı OFF pozisyonuna getirerek kapatın.
- ② MEM tuşuna basılı tutun ve cihazı açın. Ekranda MX CLr sembolü ve YES yazısı gözüktüğünde YES veya NO seçeneklerinden birini seçmek için aşağı-yukarı tuşlarını kullanın. YES seçeneğinin seçilmesi durumunda MEM tuşuna basarak hafızadaki kayıtlı verileri silebilirsiniz.

2). Manuel Veri Hafızası

- ① Her set veriyi hafızaya kaydetmek için her seferinde MEM tuşuna basın. Ekranda MEM işareti gösterilecektir ve verinin hafızaya kaydedildiği yer belirtilecektir. Toplam 9 set veri kaydedilebilir.
- ② Hafıza dolduğunda ekranda " M F " sembolü gösterilecektir.

3). Hafızadaki Veriyi Görüntülemek **READ**

- ① Görüntüleme moduna girmek için READ tuşuna basın, ekranda READ işareti ve hafızada kayıtlı olduğu yer gösterilecektir.
- ② İstenilen veriyi görüntülemek için yukarı-aşağı tuşlarını kullanarak hafızadaki yerini seçin.
- ③ Bu moddan çıkmak için READ tuşuna tekrar basın.

5. \sim V VOLTAJ ÖLÇÜMÜ

- 1) Fonksiyon anahtarını \sim V pozisyonuna getirin.
- 2) Kırmızı testucunu “ V Ω ” girişine, siyahı COM girişine bağlayın.
- 3) Test kablolarını PARALEL bir şekilde ölçümü yapılacak olan devreye bağlayın.
- 4) Ekrandaki veriyi okuyun. DC voltajı cihazın sağ üst köşesinde, AC voltajı sol üst köşesinde gösterilecektir.

6. Ω \sim REZİSTANS ve DEVAMLILIK ÖLÇÜMÜ

- 1) Fonksiyon anahtarını Ω \sim pozisyonuna getirin.
- 2) Kırmızı testucunu “ V Ω ” girişine, siyahı COM girişine bağlayın.
- 3) Test kablolarını ölçümü yapılacak olan devreye bağlayın.
- 4) Ekrandaki veriyi okuyun. Eğer değer $100\Omega \pm 80\Omega$ veya altındaysa cihaz uyarı sesi verecektir.

7. LO Ω ALÇAK REZİSTANS ÖLÇÜMÜ

7-1 Alçak Rezistans Ölçümü

- 1) Fonksiyon anahtarını Lo Ω pozisyonuna getirin.

- 2) Kırmızı testucunu “ V Ω ” girişine, siyahı COM girişine bağlayın.
- 3) Test ucu rezistansını sıfırlayın (Bkz. ZERO tuşu)
- 4) Test kablolarını ölçümü yapılacak olan devreye bağlayın. Uçlarda voltaj olması durumunda, ekranda değeri gösterilecektir. Voltajın 30V'dan daha fazla olması durumunda ise cihaz sürekli olarak sesli uyarı verecek ve ekranda yüksek voltaj “ ⚡ ” sembolü gösterilecektir. Bir sonraki adıma geçmeden önce devre üstündeki voltajı kesin.
- 5) Ekranda sabit bir veri kalana kadar TEST tuşuna basılı tutun.
- 6) TEST tuşunu bıraktığınızda yeni bir test yapılabildiği kadar veya farklı bir fonksiyon seçilene kadar ekranın sağ üst köşesinde rezistans değeri gösterilecektir
- 7) Ölçümü yapılan akımın polaritesini çevirmek için devredeki kırmızı (+) ve siyah (-) uçları değiştirin ve 5. ve 6. adımları tekrarlayın. Sonuç bir önceki ölçümle aynı olmalıdır. Bu metod hatalı bağlantıları tespit etmek için kullanılabilir, bu durumda iki ölçümün sonuçları farklı çıkar.

7-2 LOCK Fonksiyonunu Rezistans Ölçmek için Kullanmak

LOCK fonksiyonu test akımını sürekli olarak ölçümü yapılacak devreye bağlı tutmak için kullanılır. Bu üstüste farklı ölçümler yapmak için kullanışlıdır. Bu sayede her ölçüm için TEST tuşuna basmak zorunda kalmazsınız.

- 1). LOCK moduna girmek için LOCK tuşuna basın, ardından TEST tuşuna basın.
- 2). Test ucu rezistansını sıfırlayın (Bkz. ZERO tuşu)
- 3). Test kablolarını istenilen bölüme bağlayın.
- 4). LOCK fonksiyonunu devre dışı bırakmak için LOCK tuşuna basın.
- 5). Bu moddayken cihaz devrenin aktif olup olmadığını ayırt edemez. Test uçlarını bağlamadan önce devrenin enerjisiz olduğuna emin olun, aksi takdirde cihazın sigortası patlayabilir.

8. MΩ YALITIM REZİSTANSI ÖLÇÜMÜ

8-1 Yalıtım Rezistansı Ölçümü

Bu ölçüm sırasında devre tehlikeli voltaj seviyelerine maruz kalabilir. Buna açık metaller de dahildir.

Devam etmeden önce yalıtımın doğru bir şekilde bağlandığından emin olun, aksi takdirde ölçümü yapacak olan kişi zarar görebilir.

- 1). Fonksiyon anahtarını istenilen $M\Omega$ test voltajı pozisyonuna getirin.
- 2). Kırmızı test ucunu “ V Ω ” girişine, siyahı COM girişine bağlayın.
- 3). Test kablolarını ölçümü yapılacak olan devreye bağlayın. Uçlarda voltaj olması durumunda, ekranda değeri gösterilecektir. Voltajın 30V'dan daha fazla olması durumunda ise cihaz sürekli olarak sesli uyarı verecek ve ekranda yüksek voltaj “ ⚡ ” sembolü gösterilecektir. Bir sonraki adıma geçmeden önce devre üstündeki voltajı kesin.
- 4). TEST tuşuna basılana kadar ekranda “-----” sembolü gösterilecektir. TEST tuşuna basılı tutun. Ekranın sağ üst köşesinde ölçümü yapılan devrenin voltaj değeri gösterilecektir. Ana ekranda sabit bir veri elde edilene kadar rezistans değeri gösterilecektir.
- 5). TEST tuşundan elinizi çektiğinizde test uçlarına test noktalarına bağlı tutun. Ana ekranda ölçülen rezistans değeri gösterilecektir, bu sırada devredeki enerji cihaza gidecektir, ve sağ üst ekranda azalan voltaj değeri gösterilecektir. Test uçlarını test noktalarına ekrandaki veri sıfıra

inene kadar dokundurun. Ana ekranda yeni bir test yapılabana kadar veya farklı bir fonksiyon seçilene kadar rezistans değeri gösterilecektir

8-2 LOCK fonksiyonunu kullanarak Yalıtım Rezistansını Ölçmek

LOCK fonksiyonu test uçlarındaki voltajı tutmak için kullanılır. Uzun süren ölçümler yapmak için bu fonksiyonu kullanmanız durumunda her ölçüm için TEST tuşuna basmak durumunda kalmazsınız.

1). LOCK moduna girmek için LOCK tuşuna basın ve ardından TEST tuşuna basın. Bu moddayken, test uçları tehlikeli seviyelerdeki voltajlara maruz kalabilir.

Bu moddayken test uçlarının devreden çıkarılması durumunda, cihaz devre üzerinde kalmış olabilecek tehlike seviyesindeki voltajı deşarj ederek sıfırlayamaz.

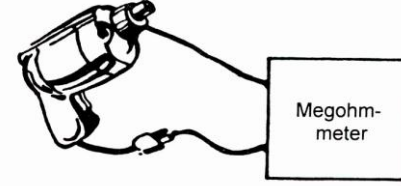
Bu moddayken cihaz devrenin aktif olup olmadığını ayırt edemez. Ölçüme başlamadan önce akımın deşarj olduğundan emin olun.

2). LOCK tuşuna basarak bu fonksiyondan çıkın.

9. EV ve BAKIM ALETLERİ

Bu test aynı zamanda kablo ile çalışan benzer aletler için de geçerlidir. Çift yalıtımlı cihazlar için, Megohmmetrenin bir ucuna bağlanır. Diğer uçlar ise aletin metal bir noktasına bağlanır (örn. Bıçak)

Not: Cihazın anahtarı ON pozisyonunda değildir ve ana güç kaynağına bağlı olmamalıdır.



MOTORLAR

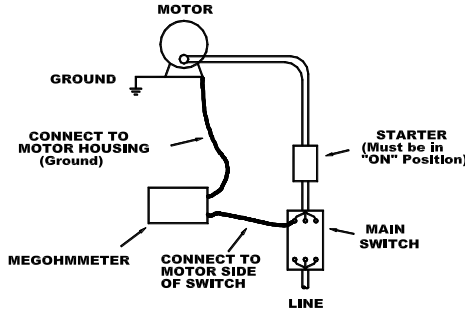
AC- Ana anahtarı açarak veya kabloları çıkararak motorun bağlantısını kesin. Ana anahtar başka birşey için kullanılıyorsa, ve motorun başlatma tuşu varsa, başlatma tuşu cihaz ON pozisyonundayken tutulmalıdır.

Bu durumda, ölçülen rezistans değerine motorun, kabloların ve motorla ana anahtar arasında kalan diğer bölmelerin rezistansı da dahildir. Bir zayıflık veya hata durumunda, motorlar ve diğer bölümlerin ayrı ayrı kontrol edilmesi gerekir.

Motor girişlerinde motor bağlı değilse, megohmmetrenin bir ucunu motora, diğerini iste motorun uçlarından birine takın.

Motoru bağlantıdan çıkarın. Fırça, bobin ve armatür ölçümünü yapmak için, megohmmetrenin bir ucunu motora, diğer ucunu ise kommutadördeki objeye bağlayın.

Rezistans ölçümünde bir zayıflık olması durumunda, kommutadördeki fırçaları kaldırın ve herbirini teker teker ölçün. Aynı durum DC jeneratörleri için de geçerlidir.



KABLolar

Kabloya gelen güç kaynağını kesin. Hatayı ve güç akıntısını önlemek için diğer ucundaki bağlantıları da sonlandırın. İletkenlerin toprak ve/veya ana kaynak bağlantılarını kontrol edin: Megohmmetrenin

bir ucunu toprağa ve/veya ana kaynağa, ve diğer ucunu iletkenlere bağlayın. İletkenler arasındaki yalıtım rezistansını, megohmmetrenin uçlarını çift olarak iletkenlere bağlayarak kontrol edin.

10. SİGORTA KONTROLÜ VE DEĞİŞTİRİLMESİ

10-1 Sigortanın Kontrolü

- 1). Fonksiyon anahtarını Lo Ω pozisyonuna getirin.
- 2). Test uçlarını girişlere takın.
- 3). TEST tuşuna bastığınızda, ekranda yaklaşık olarak 0.5 Ω değeri gösterilecektir. "OL" sembolünün gösterilmesi durumunda, sigortayı değiştirin.

10-2 Sigorta Değişimi

UYARI

Elektrik çarpmasını, ve kişilere ve cihaza gelecek herhangi bir zararı engellemek için, sadece belirtilen sigortayı kullanın.

- 1). Fonksiyon anahtarını OFF pozisyonuna getirin.
- 2). Test uçlarının herhangi bir güç kaynağı bağlantısını kesin.

- 3) Cihazı yüzüstü bir şekilde düz bir alana yerleştirin ve vidaları sökün.
- 4) Arka kapağı çıkarın.
- 5) Sigortayı çıkarıp yenisiyle değiştirdikten sonra kapağı geri takın ve vidalarla sıkıştırın.
- 6) Sigortayı test edin. (Bkz. 10-1)

11. PİL DEĞİŞTİRİLMESİ

- 1). Fonksiyon anahtarını OFF pozisyonuna getirin.
- 2). Test uçlarının herhangi bir güç kaynağı bağlantısını kesin.
- 3). Cihazı yüzüstü bir şekilde düz bir alana yerleştirin ve vidaları sökün.
- 4). ~~Lift~~ PİL kapağını çıkarın.
- 5). Pilleri çıkarıp yenileriyle (6x1.5V AA) değiştirdikten sonra kapağı geri takın ve vidalarla sıkıştırın.

12. BAKIM VE TEMİZLİK

- 1). Bu kılavuzda bahsi geçmeyen herhangi bir bakım veya tamir işlemi sadece yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır.
- 2). Cihazı kuru bir bezle silebilirsiniz. Çözücü veya yıpratıcı maddeler kullanmayınız.



TES ELECTRICAL ELECTRONIC CORP.

7F, No. 31, Lane 513, Rui Guang Road, Neihu

Dist. Taipei, Taiwan, R. O. C.

Tel : (02) 2799-3 Fax : 886-2-2799-5099

E-Mail : tes@ms9.hinet.net

<http://www.tes.com.tw>