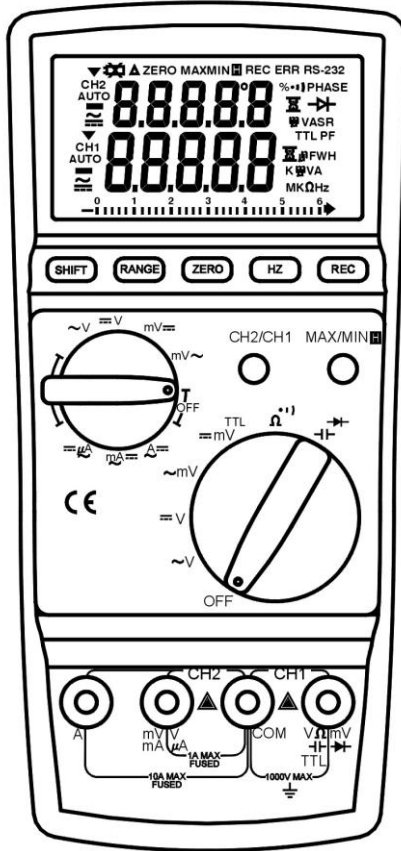


# PROVA 801/803

60,000 Sayım + 10KHz Bant Genişliği

+ Çift Kanal

Dijital Multi-Metre



PROVA INSTRUMENTS INC



# EN 61010-1

## CAT III 1000V

### Kirlilik Derecesi 2

Sembollerin Anlamı:



Uyarı: İlişikteki dökümanlara göz atınız.



Uyarı: Elektrik çarpma riski



Çift Yalıtım

Voltaj Aşımı Kategorisi I (CAT I):

Geçici voltaj aşımını uygun düşük bir seviyede tutmak için ölçümü yapılacak olan elektrik devrelerine bağlantı için gerekli ekipmanlar

Voltaj Aşımı Kategorisi II (CAT II):

Sabit bir düzenden sağlanan enerji tüketici ekipmanlar

Voltaj Aşımı Kategorisi III (CAT III):

Sabit bir düzendeki ekipmanlar

**UYARI:** Eğer cihaz kılavuzda belirtildiğinden farklı bir amaç için kullanılmışsa, cihazın garantisi geçerliliğini kaybedecektir..

## İçindekiler

|   |    |
|---|----|
| 1. Özellikler.....                                    | 4  |
| 2. Ön Panel Açıklaması .....                          | 5  |
| 3. Kullanım Talimatları .....                         | 9  |
| 3.1 AC/DC Voltaj (V veya mV) Ölçümü .....             | 9  |
| 3.2 AC/DC Akım (A, mA, veya $\mu$ A) Ölçümü .....     | 10 |
| 3.3 Rezistans / Devamlılık Ölçümü.....                | 12 |
| 3.4 Kapasite Ölçümü.....                              | 14 |
| 3.5 Diyot Ölçümü .....                                | 16 |
| 3.6 ACV Frekansı (Hz) ve Görev Devri (%) .....        | 17 |
| 3.7 TTL Frekansı (Hz) ve Görev Devri (%) .....        | 19 |
| 3.8 Çift Kanal Ölçümü (V + V) .....                   | 20 |
| 3.9 Çift Kanal Ölçümü (V + A) .....                   | 22 |
| 3.10 Otomatik ve Manuel Aralık Ayarı.....             | 25 |
| 3.11 Bağlı Ölçüm (ZERO).....                          | 25 |
| 3.12 MAX, MIN ve VERİ TUTMA.....                      | 25 |
| 3.13 RS-232C Arabirimi ve Komutları.....              | 25 |
| 3.14 Veri kaydedicinin ölçüm süresini seçme (803) ... | 26 |
| 3.15 Veri kaydediciyi başlatıp sonlandırma.....       | 27 |
| 3.16 Veriyi bilgisayara aktarma (803) .....           | 27 |
| 3.17 Veri hafızasını temizleme (803) .....            | 28 |
| 4. Teknik Özellikler (23°C±5°C).....                  | 30 |
| 5. Pil ve Sigorta Değiştirme.....                     | 39 |
| 6. Bakım ve Temizlik.....                             | 40 |

## 1. Özellikler

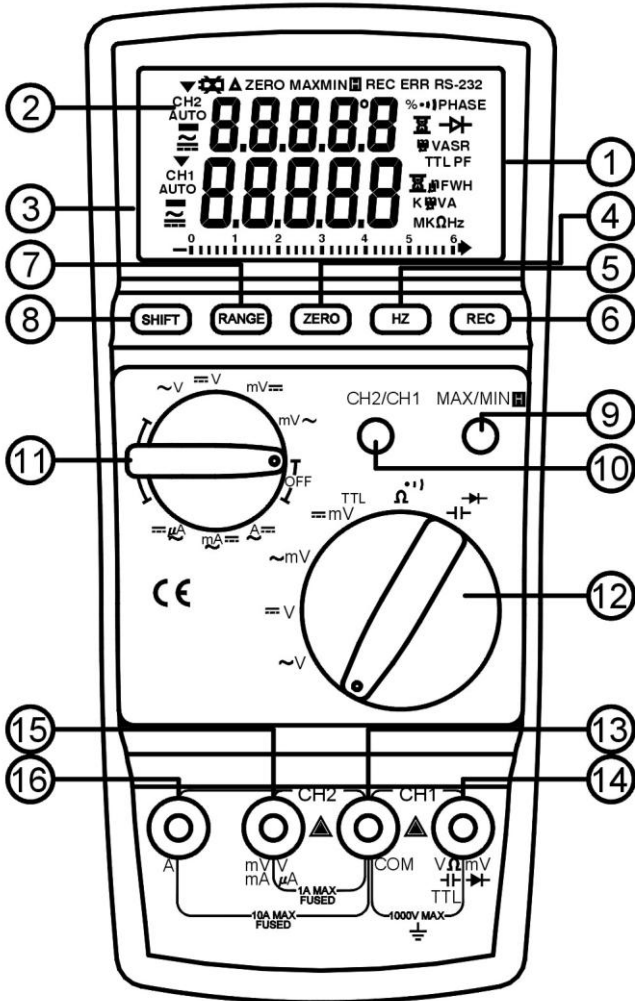
- 60,000 sayım ve çift girdi kanalı
- 0.04% DC basit ince ayar ve 0.2% AC basit ince ayar
- 10KHz bant genişliği (max.)
- Hızlı ACV, ACA yanıtı
- DMM'den iyileştirilmiş AC ince ayarı
- DMM'ninkinden fazlalaştırılmış fonksiyonlar
- DMM'den daha ucuz olması
- İki kanal DSO'nunkine benzer iki voltajın ilişkisini ölçer
- Bir tek DMM'li voltaj ve akımının ilişkisini ölçer.
- Ekranda frekans ve görev devrinin gösterilmesi
- Bilgisayar bağlantısıyla her iki kanalı da kullanarak verileri kaydetme
- Her iki kanaldan 10,708 adet veri kaydedebilme özelliği (803)

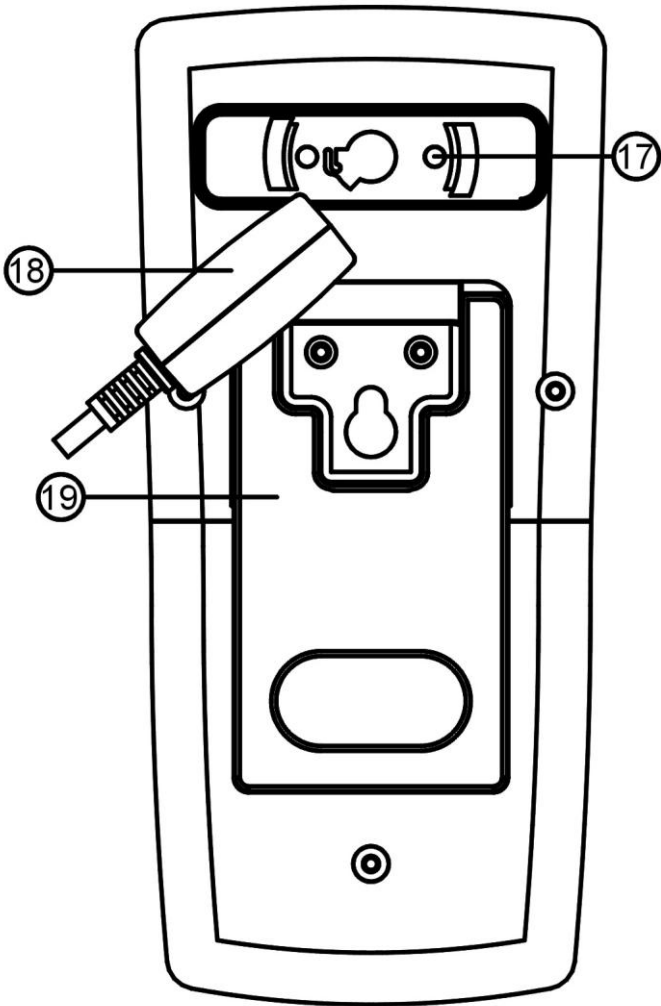
**Taiwan Patent 178436**

**China Patent ZL99 2 48711.0**

**US Patent 6,271,654**

## 2. Ön Panel





1. Ekran
2. Ekranın üst satırı kanal 2'nin değerini, birimini ve fonksiyonunu gösterir.
3. Ekranın alt satırı kanal 1'in değerini, birimini ve fonksiyonunu gösterir.
4. ZERO fonksiyon tuşu. Bu tuşa basıldığında, sonraki ölçümler sıfırlanan değere gore yapılır.
5. Hz fonksiyon tuşu. Fonksiyon DCV, ACV, mV, AC mV,  $\mu A$ , mA, veya A iken, bu tuşa basarak girdi sinyalinin frekansını ölçebilirsiniz.
6. REC kayıt tuşu. Kayda başlamak için bu tuşa basın. REC tuşuna basılı tutarak cihazı açmanız halinde hafızadaki veriler temizlenecektir. Bu işlemden sonar ölçüm süresi tekrar ayarlanmalıdır. RANGE tuşuna basarak ölçüm süresini (saniye) değiştirebilirsiniz.
7. Manuel moda geçiş için bu tuşa basın. Voltaj, akım, direnç veya kapasitans için istenilen aralığı seçmek için ikinci kez basın. Manuel moddan çıkmak için, tuşa 2 saniye boyunca basılı tutun.
8. SHIFT tuşu mavi ile işaretlenmiş yardımcı fonksiyonları seçmek için kullanılır.
9. MAX/MIN/HOLD tuşu. Bir kere basıldığında, ekrandaki veri tutulacak ve cihaz, her iki kanaldaki maksimum ve minimum değerleri kaydedecektir. Bu fonksiyon kullanıldığı zamanlarda ZERO (sıfırlama) fonksiyonu iptal olacaktır. Bu tuşa ikinci kez basıldığında, ekranda maksimum değer gösterilecektir. Bu tuşa bir daha basıldığında, ekranda minimum değer gösterilecektir. Bu moddan çıkmak için bu

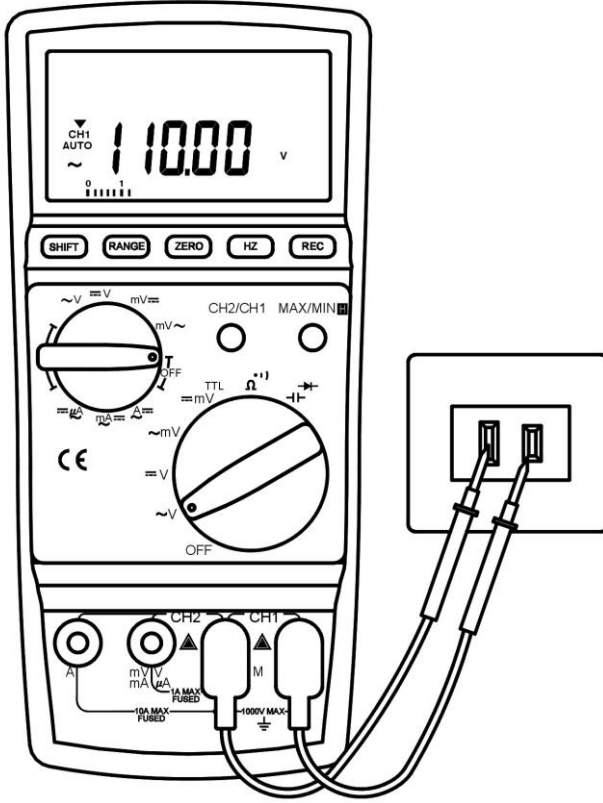
tuşa 2 saniye boyunca basılı tutun.

10. 1. ve 2. kanal arasında seçim yapmak için kullanılır. SHIFT ve Hz fonksiyonlarının hangi kanal üzerinde uygulandığını belirlemek için SHIFT veya Hz tuşuyla beraber kullanılır.
11. 2. Kanal fonksiyonunu seçmek için anahtar.
12. 1. Kanal fonksiyonunu seçmek için anahtar.
13. Ana terminal. Ana giriş noktası olarak kullanılır.
14. Kanal 1 Giriş Terminali. Voltaj, akım, direnç, kapasitans veya frekans ölçümleri için kullanılan terminaldir. Cihaz üstündeki 1. kanal anahtarr aracılığıyla fonksiyon seçilir.
15. Kanal 2 Giriş Terminali. Voltaj, düşük akım (.A veya mA), veya frekans ölçümleri için kullanılan terminaldir. Cihaz üstündeki 2. kanal anahtarr aracılığıyla fonksiyon seçilir.
16. Yüksek Akım Giriş Terminali. Bu terminale en fazla 10A büyüklüğünde giriş yapılabilir. Kanal 2 anahtarıyla seçim yapılır.
17. RS-232C arabirim penceresi
18. RS-232C bağlantısı (opsiyonel)
19. Ayak



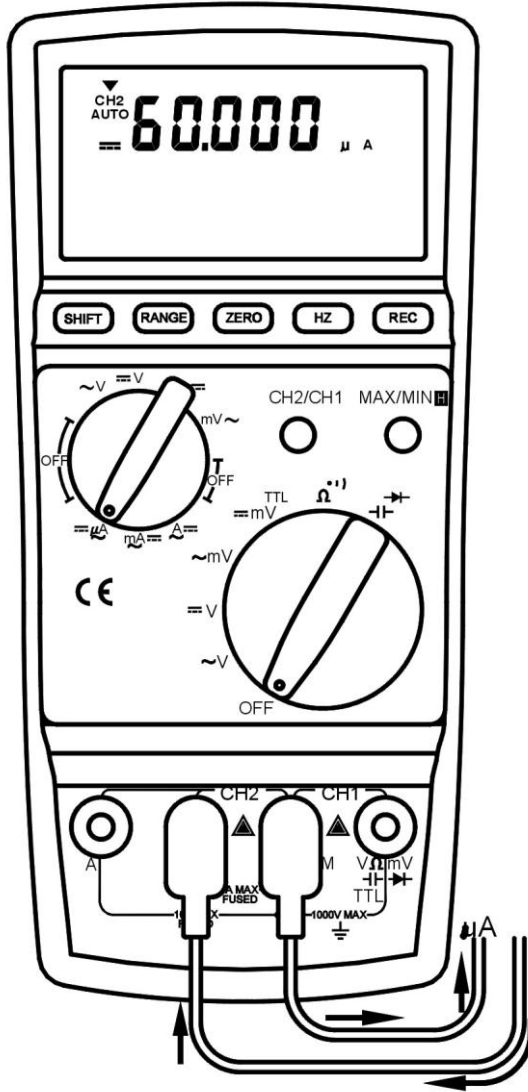
### 3. Kullanım Talimatları

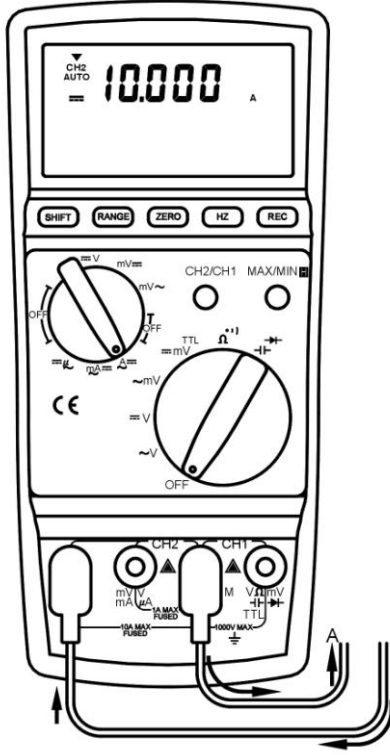
#### 3.1 AC/DC Voltaj (V veya mV) Ölçümü



- Anahtarı (ACV, DCV, AC mV, veya DC mV için) kullanılan kanala ayarlayın (1 veya 2)
- Kullanılan kanalın girişine (1 veya 2) test uçunu takın.
- Ölçülen devreye paralel olarak test uçlarını bağlayın.
- Ekranda görüntülenen değeri okuyun.

### 3.2 AC/DC Akım (A, mA, veya $\mu$ A) Ölçümü.

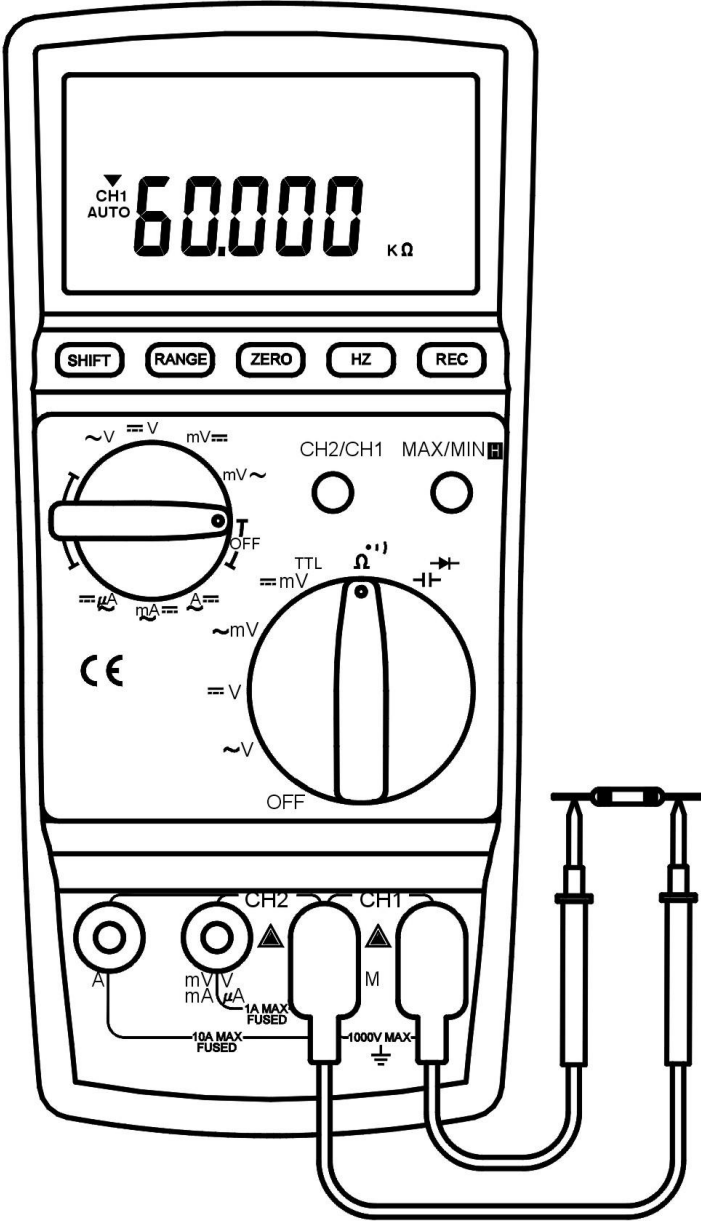




- Kanal 2'nin anahtarını istenilen bölüme çevirin. (ACA, DCA, AC mA, DC mA, AC  $\mu$ A, veya DC  $\mu$ A)
- Test uçlarını kanal 2 giriş terminaline sokun.
- Kabloları ölçülümü yapılan devreye seri olarak bağlayın.
- Ekranda ölçülen değeri okuyun.

Not: Cihaz kapalı durumdayken anahtarın kanal 1'e çevrilmesi önerilir.

### 3.3 Direnç ( $\Omega$ ) Devamlılık (••) Ölçümü

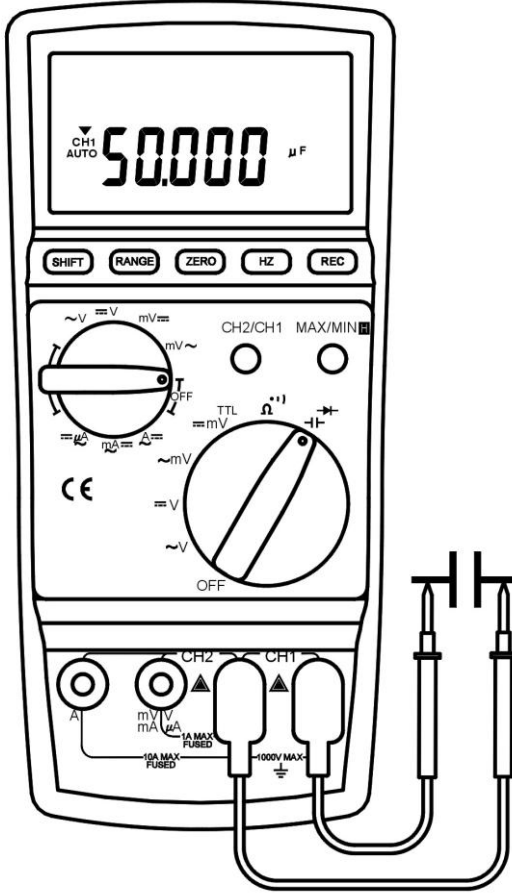


- a. Anahtarı  $\Omega$  sekmesine çevirin.
- b. Test uçlarını kanal 1 giriş terminaline sokun.
- c. Kabloları ölçümü yapılan rezistör veya devrenin iki ucuna takın.
- d. Ekranda ölçülen değeri okuyun.

Not: Devamlılık ölçümü (••) yapmak için, SHIFT tuşuna basın. Cihaz bip sesi verdiğiinde ölçülen direncin değeri  $40\Omega$  daha azdır.

Not: Direnç veya devamlılık ölçümü seçiliyken, kanal 2'nin fonksiyonu otomatik olarak devre dışı bırakılır.

### 3.4 KAPASİTANS ( $\mu\text{F}$ ) Ölçümü

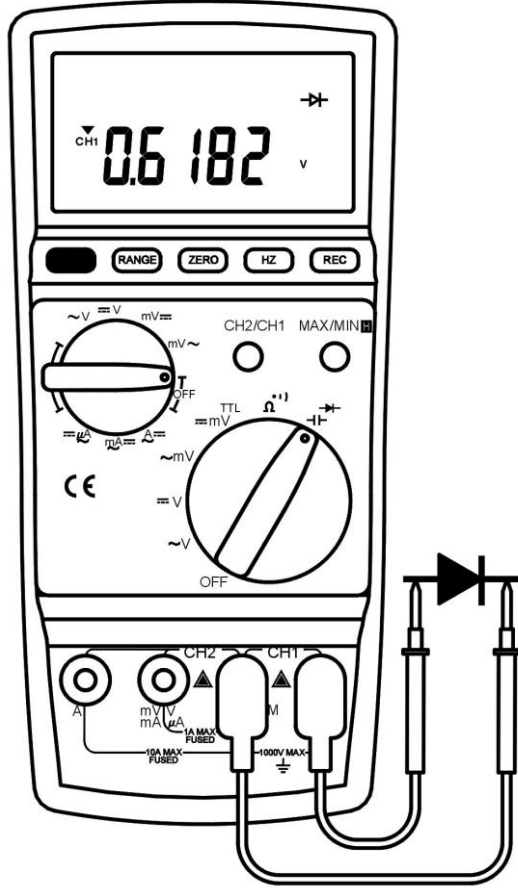


- Anahtarı  $\text{--}\parallel\text{--}$  sekmesine çevirin.
- Test uçlarını kanal 1 giriş terminaline sokun.
- Kabloları ölçümü yapılacak olan kapasitörün iki ucuna takın.
- Ekranda ölçülen değeri okuyun.

**NOT:** Otomatik aralık seçiliyken, aralık 6000 sayıma ayarlanmıştır. Manuel aralık seçiliyse, aralık 9999 sayıma kadar çıkarılabilir.

**NOTE:** Diyot veya kapasitans ölçümü seçiliyken, kanal 2 fonksiyonu otomatik olarak devre dışı bırakılır.

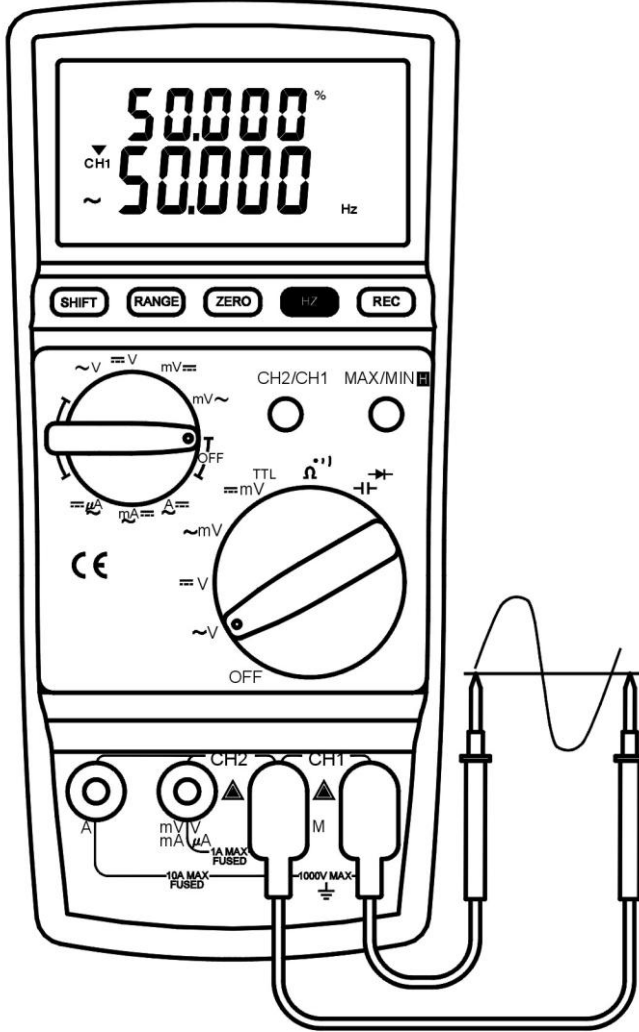
### 3.5 Diyot Ölçümü



- Anahtarı  $\rightarrow$  sekmesine çevirin, ve SHIFT tuşuna basarak diyot ölçümünü seçin.
- Test uçlarını kanal 1 giriş terminaline sokun.
- Kabloları ölçümü yapılacak olan diyodun iki ucuna takın.
- Ekranda ölçülen değeri okuyun.



### 3.6 ACV Frekansı (Hz) ve Görev Devri (%)



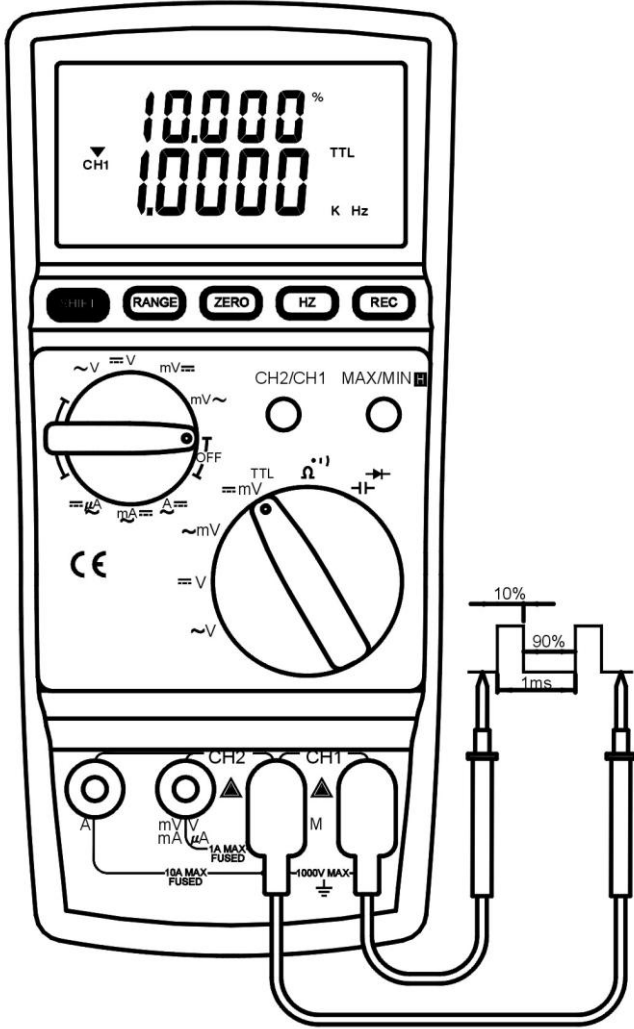
Anahtar, V, mV, A, mA veya  $\mu$ A sekmelerinden birindeyken, SHIFT tuşuna basılarak frekans veya görev devri ölçümü seçilebilir.

Örnek 1: Kanal 1 seçiliyken (üçgen şekli) anahtar Kanal 1'in ACV sekmesindeyse, Hz tuşuna basarak kanal 1'in frekans ve ACV görev devrinin ölçümünü ekranda görüntüleyebilirsiniz.

Örnek 2: Kanal 2 seçiliyken anahtar AC mA sekmesindeyse, Hz tuşuna basarak kanal 2'nin frekans ve AC mA görev devrinin ölçümünü ekranda görüntüleyebilirsiniz.

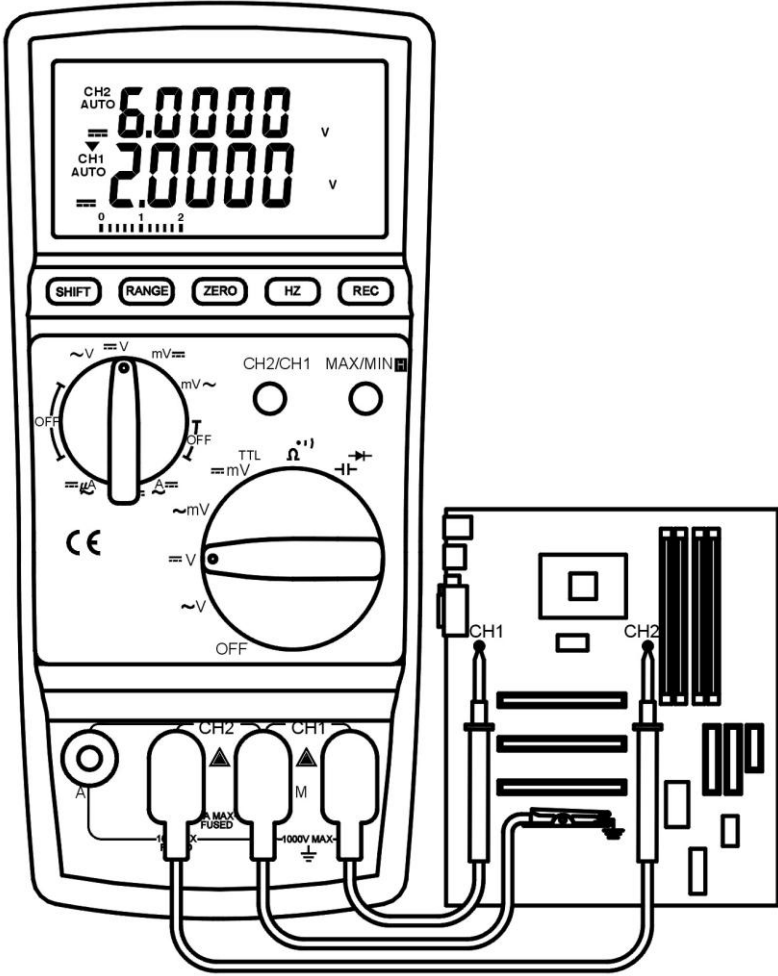
Not: Kanal 1 veya Kanal 2 arasında seçim yapmak için CH1/CH2 tuşuna basın. Üçgen şeklindeki gösterge seçilen kanalı gösterecektir. İstenilen kanal seçildikten sonra, SHIFT, RANGE ve Hz tuşlarının fonksiyonları devreye girebilir.

### 3.7 TTL Frekans (Hz) ve Görev Devri (%)



Anahtarı kanal 1'in DC mV sekmesine çevirin. SHIFT tuşuna basıldığında DMM, TTL sinyalinin frekans ve görev devri ölçümü başlatır.

### 3.8 Çift Kanal Ölçümü (V + V)



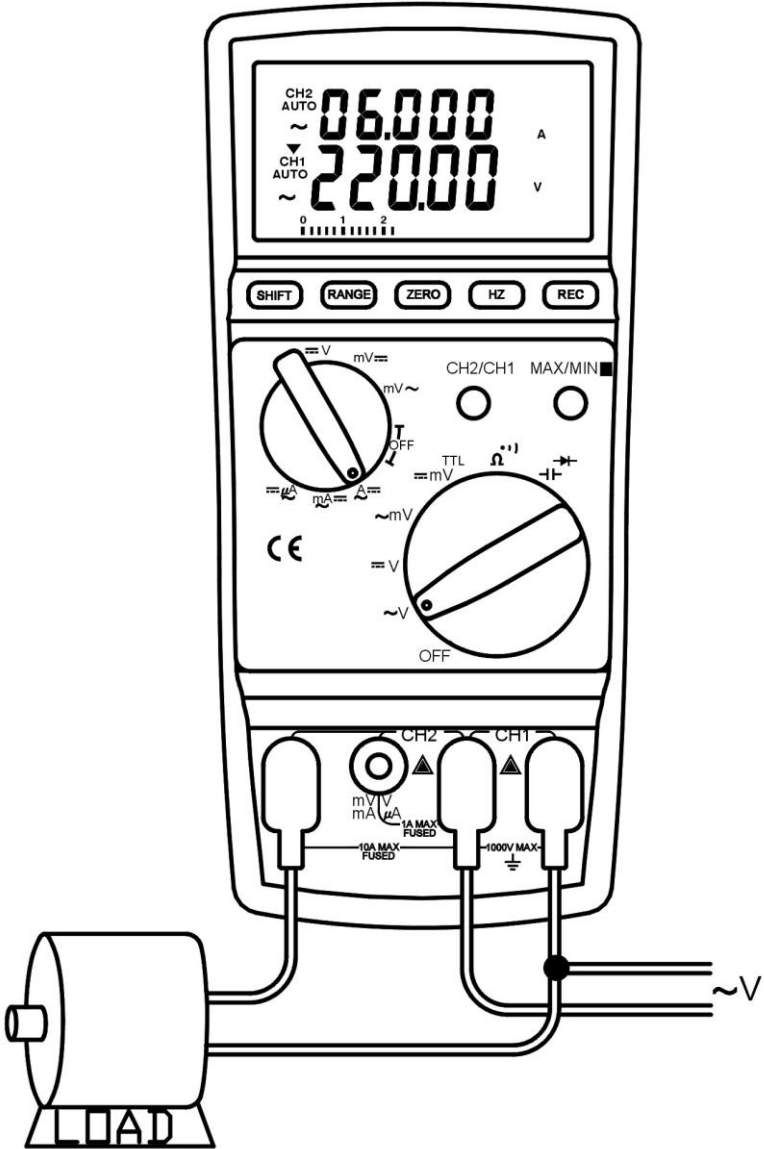
Bu birim iki kanalın da voltaj ölçümünü aynı anda yapabilir. Dahili devre 2 kanal arasında çoklar. Bu özellik çift kanallı DSO ile benzer, devre üstündeki iki sinyal arasındaki ilişkiyi incelerken kullanışlıdır.

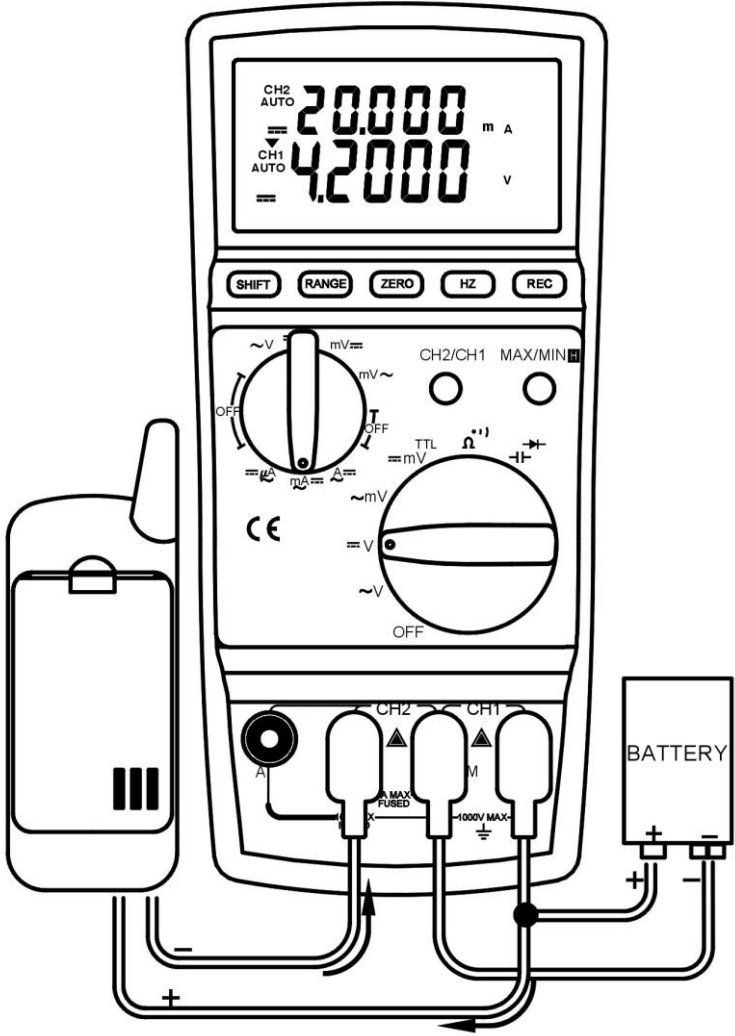
- a. Sağ alttaki anahtarı kullanarak istenilen kanal 1 voltaj fonksiyonunu seçin (ACV, DCV, AC mV, veya DC mV).
- b. Sol üst köşedeki anahtarı kullanarak istenilen kanal 2 voltaj fonksiyonunu seçin (ACV, DCV, AC mV, veya DC mV).
- c. Test uçlarını giriş terminaline sokun.
- d. Kabloları ölçümü yapılacak olan devreye paralel olarak bağlayın.
- e. Ekranda ölçülen değeri okuyun.

**UYARI:** Her iki kanal da aynı zemine bağlı olduğu için farklı zeminlerin voltajları aynı anda ölçülemez.

**NOT:** Çift kanal ölçümü sırasında (DC – 400Hz), birbirinin en fazla 10 katı olan voltaj değerleri ölçülmesi tavsiye edilir. Birbirinin 100 kat büyüklüğünde olan voltajların ölçülmesi tavsiye edilmez. (örn. mV ve yüzlerce volt)

### 3.9 Çift Kanal Ölçümü (V + A)





Bu birim iki kanalın da voltaj ve akım ölçümünü aynı anda yapabilir. Dahili devre 2 kanal arasında çoklar. Bu özellik devre üstündeki voltaj ve akım arasındaki ilişkiyi incelerken kullanışlıdır.

- a. Sağ alttaki anahtarı kullanarak istenilen kanal 1 voltaj fonksiyonunu seçin (ACV, DCV, AC mV, veya DC mV).
- b. Sol üst köşedeki anahtarı kullanarak istenilen kanal 2 voltaj fonksiyonunu seçin (ACA, DCA, AC mA, DC mA, AC  $\mu$ A, veya DC  $\mu$ A).
- c. Test uçlarını giriş terminaline sokun.
- d. Kabloları ölçümü yapılacak olan voltah devresine paralel, akıma ise seri olarak bağlayın.
- e. Ekranda ölçülen değeri okuyun.

**Not:** COM terminali AKIM zemini olarak, A terminali ise VOLTAJ zemini olarak kullanılmalıdır. Her iki zemin de ayrı terminallere bağlı olmasına rağmen, aslında SİGORTA aracıyla bağlıdırlar.

**Uyarı:** Her iki kanal da aynı zemine bağlı olduğu için farklı zeminlerin voltajları aynı anda ölçülemez.

**Not:** Çift kanal ölçümü sırasında (DC – 400Hz), birbirinin en fazla 10 katı olan voltaj değerleri ölçülmesi tavsiye edilir. Birbirinin 100 kat büyüklüğünde olan voltajların ölçülmesi tavsiye edilmez. (örn. mV ve yüzlerce volt)



### 3.10 Otomatik ve Manüel Aralık Ayarı

Cihaz açıkken, otomatik aralık ayarı varsayılan ayar olarak seçilir. Belirli bir aralık seçmek için, RANGE tuşuna basarak manüel moda girebilirsiniz. Tekrar RANGE tuşuna basılması halinde istenilen aralık seçilebilir. Manüel moddan çıkmak için RANGE tuşuna 2 saniye boyunca basılı tutun.

### 3.11 Bağlı Ölçüm (ZERO)

Eğer mevcut olan değerle karşılaştırmalı bir ölçüm yapmak istediğiniz takdirde, ZERO tuşuna basın. ZERO tuşuna basıldıktan sonra yapılacak ölçümler ZERO tuşuna basıldığında mevcut olan değerden çıkarılarak gösterilecektir.

### 3.12 MAX, MIN, ve HOLD (VERİ TUTMA)

Ekranda gösterilen mevcut değeri tutmak için MAX/MIN/HOLD tuşuna basın. Maksimum ve minimum değerler kaydedilir. Bu tuşa tekrar basılması halinde, cihaz MAKSİMUM değeri gösterir. Tekrar basılması durumunda ise MİNİMUM değeri gösterir. Bu moddan çıkmak için bu tuşa 2 saniye boyunca basılı tutun.

### 3.13 RS-232C Arabirimi ve Komutları

RS-232C arabirimi hakkında:

|            |       |
|------------|-------|
| Baud hızı: | 19200 |
| Data bit:  | 8     |
| Stop bit:  | 1     |

Parite: yok

Komutlar (büyük ve küçük harfe duyarlı)

| <b>Komutlar</b> | <b>İçerik</b>                      |
|-----------------|------------------------------------|
| ?               | RS-232C çıktısı - sürekli          |
| /               | RS-232C durdurma                   |
| (BOŞLUK)        | RS-232C çıktısı – bir kere         |
| R               | Manüel aralık girme                |
| A               | Otomatik aralık ayarına geri dönme |
| H               | Veri tutma                         |
| D               | Veri tutma modundan çıkma          |
| Z               | Bağıl (ZERO) ölçüm moduna girme    |
| O               | Bağıl (ZERO) ölçüm modundan çıkma  |
| M               | Veri kaydetmeye başlama            |
| L               | Veri kaydediciyi sonlandırma       |
| F               | SHIFT fonksiyonu                   |
| P               | Hz fonksiyonu                      |
| CNTRL+C         | Hafızayı temizleme                 |
| CNTRL+D         | Veriyi bilgisayara aktarma         |

Not: Veri aşımı varsa DMM (BOŞLUK) komutuna cevap vermeyecektir. (BOŞLUK) komutu yerine “?” komutu kullanılmalıdır.

RS-232C çıktısının örnekleri:

CH1 AC 200.00V

CH2 AC 1.000V

CH1 AC 199.99V

CH2 AC 0.900V

.....

### 3.14 Veri kaydedici ölçüm süresini seçme (803)

REC tuşu basılıyken cihazı açın. Ekranda mevcut ölçüm süresi saniye olarak gösterilecektir. Ölçüm süresini değiştirmek için RANGE tuşuna bir kere basarak 1 saniyelik farkla değiştirin. Farkın hızını arttırmak için RANGE tuşuna 2 saniyeden daha uzun basılı tutun. Ölçüm süresi istediğiniz rakkama yaklaştığında, RANGE tuşunu bırakın ve istediğiniz değere gelene kadar RANGE tuşunu tekrar kullanın. DMM fonksiyonuna geri dönmek için REC tuşuna 2 saniye boyunca basılı tutun.

**Not: Çift kanallı veri kaydetmek için ölçüm süresini 2 saniyeden daha uzun tutmanız önerilir.**

### 3.15 Veri kaydediciyi başlatmak ve sonlandırmak.

Veri kaydetmeye başlamak için REC tuşuna basın. Ekranda REC sembolü belirecektir. Veri kaydediciyi sonlandırmak için REC tuşuna tekrar basın.

Veri kaydetmeye kaldığı yerden devam etmek için REC tuşuna tekrar basabilirsiniz. Mevcut seçili fonksiyonlar en son kullanılan fonksiyonlardan değişikse, cihaz veri kaydetmeye başlamayacaktır ve ekranda hata uyarısı olan ERR belirecektir.

**Not: Veri kaydı sırasında pil zayıflarsa, veri kaydı otomatik olarak sonlandırılacaktır.**

**Not: Kapasitans ve frekans/görev devri verileri veri kaydediciyle kaydedilemezler..**

Not: Eğer ölçüm süresi 0 saniyeye ayarlıysa, DMM sadece bir veri kaydeder ve kaydı sonlandırır. Bir sonraki veriyi kaydetmek için REC tuşuna tekrar basın.

### 3.16 Veriyi Bilgisayara Aktarma (803)

Veriyi bilgisayara aktarmak için RS-232C kablosuna ihtiyaç vardır. Doğru protokolu kurun (19200,8,n, 1). Kontrol+D ye basın. DMM komutu aldığı zaman, hafızadaki verileri ASCII formatında kablo aracılığıyla bilgisayara aktarır.

İlk olarak Kanal 1 verileri aktarılır. Daha sonra kanal 2 verileri aktarılır.

CH1 AC 200.00V

CH1 AC 1.000V

CH1 AC 199.99V

CH1 AC 0.900V

.....

CH2 AC 200.00V

CH2 AC 1.000V

CH2 AC 199.99V

.....

### 3.17 Hafızayı Temizlemek

Hafızayı temizlemenin iki yolu var. İlk yol, RS-232C kablosu takılıyken cihaza Kontrol-C komutu vermektir. DMM bu komutu aldığı zaman, otomatik olarak hafızadaki verileri temizler.

Hafızayı temizlemenin ikinci bir yoluysa REC tuşuna basılı tutarak cihazı açmaktır. Cihaz açıldıktan sonra otomatik olarak hafıza temizlenecektir. Bu işlemden sonra ölçüm süresini ayarlayabilirsiniz. Veya REC tuşuna 2 saniye basılı tutarak normal kayıt moduna geri dönebilirsiniz.

#### 4. Teknik Özellikler ( $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ )

Aşağıda belirtilen incelik ayarı sadece tek bir kanal için geçerlidir (kanal 1 veya kanal 2). Eğer her iki kanal aynı anda kullanılacaksa, aşağıdaki oranlara ayrı bir % oranı eklenmelidir. Lütfen çift kanal özelliklerini göz önünde bulundurun. Aşağıdaki incelik ayarı aynı zamanda sıfırlanmış (bağıl) değer içinde geçerlidir. Oran, veri üstünden +% olarak  $\pm$  ondalık değerler göz önünde bulundurularak verilmiştir.

#### **DC Voltaj:**(Özdirenç girdisi: $10\text{M}\Omega$ )

| Aralık   | Çözünürlük | İncelik ayarı                          | Yük aşımına karşı koruma |
|----------|------------|--|--------------------------|
| 60.000mV | 0.001mV    | $\pm 0.2\% \pm 9$ basamak <sup>1</sup> | DC 1000V                 |
| 600.00mV | 0.01mV     | $\pm 0.1\% \pm 6$ basamak <sup>2</sup> | DC 1000V                 |
| 6.0000V  | 0.0001V    | $\pm 0.1\% \pm 6$ basamak              | DC 1000V                 |
| 60.000V  | 0.001V     | $\pm 0.1\% \pm 6$ basamak              | DC 1000V                 |
| 600.00V  | 0.01V      | $\pm 0.1\% \pm 6$ basamak              | DC 1000V                 |
| 1000.0V  | 0.1V       | $\pm 0.1\% \pm 6$ basamak              | DC 1000V                 |

<sup>1</sup> 60mV'luk aralık içinde istenilen veri hassaslığına erişildiğinde, kullanıcı girdiyi kesmeli ve herhangi bir ölçüme başlamadan önce veriyi ZERO tuşuna basarak sıfırlamalıdır.

<sup>2</sup>600mV'luk aralık içinde kanal 2'de istenilen veri hassaslığına erişildiğinde, kullanıcı girdiyi kesmeli ve herhangi bir ölçüme başlamadan önce veriyi ZERO tuşuna basarak sıfırlamalıdır.

**AC Voltaj:** ACV ve AC mV değerlerinin doğruluğu 5%-100% lik bir oranla 20Hz-10KHz aralığındadır. Özdirenç girdi değeri 10M $\Omega$ , ve yükaşımına karşı koruma değeri AC 1000V'tur. Doğruluk oranı sadece tek bir kanal için geçerlidir (kanal 1 veya kanal 2). Eğer çift kanallı bir ölçüm gerçekleştirilecekse, farklı doğruluk oranları geçerli olacaktır. Geniş bant genişliğine bağlı olarak, hiç bir girdi yokken bile veri 0 olmayabilir. Artakalan değer liste değerini etkilememektedir. AC değeri 100 sayımdan az ise, değer otomatik olarak sıfırlanacaktır.

| Aralık (ACV)               | Çözünürlük | İncelik Ayarı (50/60Hz)                    | İncelik Ayarı (45Hz – 1KHz)                          |
|----------------------------|------------|--|--|
| 60.000mV                   | 0.001mV    | $\pm 0.2\% \pm 40$<br>basamak              | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak                        |
| 600.00mV                   | 0.01mV     | $\pm 0.2\% \pm 40$<br>basamak              | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak                        |
| 6.0000V                    | 0.0001V    | $\pm 0.2\% \pm 40$<br>basamak              | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak                        |
| 60.000V                    | 0.001V     | $\pm 0.2\% \pm 40$<br>basamak              | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak                        |
| 600.00V                    | 0.01V      | $\pm 0.2\% \pm 40$<br>basamak <sup>1</sup> | $\pm 1.5\% \pm 40$<br>basamak                        |
| 1000.0V<br>(0–400V)        | 0.1V       | $\pm 0.2\% \pm 40$<br>basamak              | $\pm 4\% \pm 60$<br>basamak                          |
| 1000.0V<br>(400-1000<br>V) | 0.1V       | $\pm 0.2\% \pm 40$<br>basamak <sup>2</sup> | <b>(45Hz – 400Hz)</b><br>$\pm 4\% \pm 60$<br>basamak |

<sup>1</sup> Kanal 2 için, 400-600V aralığında extradan %0.05'lik bir oran eklenmelidir.

<sup>2</sup> Kanal 2 için, extradan %0.05'lik bir oran eklenmelidir.

| Aralık (ACV)        | İncelik Ayarı (20Hz - 45Hz) | İncelik Ayarı (1KHz – 10KHz) |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 60.000mV            | ±1.6%±50 basamak            | ±4%±40 basamak               |
| 600.00mV            | ±1.6%±50 basamak            | ±2%±40 basamak               |
| 6.0000V             | ±1.6%±50 basamak            | ±2%±40 basamak               |
| 60.000V             | ±1.6%±50 basamak            | ±2%±40 basamak               |
| 600.00V (0-400V)    | ±1.6%±50 basamak            | ±5%±40 basamak               |
| 600.00V (400-600V)  | ±1.6%±50 basamak            | Belirtilmemiş                |
| 1000.0V (0-400V)    | ±1.6%±50 basamak            | ±4%±80 basamak               |
| 1000.0V (400-1000V) | ±1.6%±50 basamak            | Belirtilmemiş                |



**DC Akım:** (10A terminali 20A'lık hızlı yanan, yüksek enerji sigortayla ve  $\mu A$  ve mA ise 1A'lık hızlı yanan, yüksek enerji sigortayla korunur.)

| Aralık               | Çözünürlük   | İncelik Ayarı              |
|----------------------|--------------|----------------------------|
| 600.00 $\mu A$       | 0.01 $\mu A$ | $\pm 0.4\% \pm 20$ basamak |
| 6000.0 $\mu A$       | 0.1 $\mu A$  | $\pm 0.2\% \pm 20$ basamak |
| 60.000mA             | 0.001mA      | $\pm 0.4\% \pm 20$ basamak |
| 600.00mA             | 0.01mA       | $\pm 0.2\% \pm 20$ basamak |
| 1.0000A              | 0.0001A      | $\pm 0.2\% \pm 20$ basamak |
| 10.000A <sup>1</sup> | 0.001A       | $\pm 0.6\% \pm 20$ basamak |

<sup>1</sup>20A yükaşımı, maksimum 30 saniye

**AC Akım:** Doğruluk oranı sadece tek bir kanal için 45Hz-10KHz aralığında %5-100 oranındadır. 10A terminali 20A'lık hızlı yanan, yüksek enerji sigortayla ve  $\mu A$  ve mA ise 1A'lık hızlı yanan, yüksek enerji sigortayla korunur. Eğer AC değeri 100 basamaktan az ise değer otomatik olarak sıfırlanacaktır.

| Aralık<br>(ACA) | Çözünürlük   | Doğruluk<br>(50/60Hz)         | Doğruluk<br>(45Hz – 1KHz)     |
|-----------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 600.00 $\mu A$  | 0.01 $\mu A$ | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak | $\pm 0.8\% \pm 40$<br>basamak |

|                      |             |                               |                               |
|----------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 6000.0 $\mu$ A       | 0.1 $\mu$ A | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak | $\pm 0.8\% \pm 40$<br>basamak |
| 60.000mA             | 0.001mA     | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak | $\pm 0.8\% \pm 40$<br>basamak |
| 600.00mA             | 0.01mA      | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak | $\pm 0.8\% \pm 40$<br>basamak |
| 1.0000A              | 0.0001A     | $\pm 0.6\% \pm 40$<br>basamak | $\pm 0.8\% \pm 40$<br>basamak |
| 10.000A <sup>1</sup> | 0.001A      | $\pm 0.9\% \pm 40$<br>basamak | $\pm 0.9\% \pm 40$<br>basamak |

**<sup>1</sup>20A yükaşımı, maksimum 30 saniye**

| Aralık<br>(ACA)      | Doğruluk<br>(20Hz - 45Hz)  | Doğruluk<br>(1KHz – 10KHz) |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| 600.00 $\mu$ A       | $\pm 2\% \pm 20$ basamak   | $\pm 4\% \pm 20$ basamak   |
| 6000.0 $\mu$ A       | $\pm 2\% \pm 20$ basamak   | $\pm 4\% \pm 20$ basamak   |
| 60.000mA             | $\pm 2\% \pm 20$ basamak   | $\pm 0.9\% \pm 20$ basamak |
| 600.00mA             | $\pm 2\% \pm 20$ basamak   | $\pm 0.9\% \pm 20$ basamak |
| 1.0000A              | $\pm 2\% \pm 20$ basamak   | $\pm 2.5\% \pm 20$ basamak |
| 10.000A <sup>1</sup> | $\pm 3.9\% \pm 20$ basamak | $\pm 2.5\% \pm 20$ basamak |

**<sup>1</sup>20A yükaşımı, maksimum 30 saniye**

### **Ek Çift Kanal Özellikleri (DC – 400Hz):**

**Çift kanal ölçümü yapıldığında aşağıda belirtilen hata payları da eklenmelidir.**

|  |            |            |            |            |
|--|------------|------------|------------|------------|
|  | <b>ACV</b> | <b>DCV</b> | <b>ACA</b> | <b>DCA</b> |
|--|------------|------------|------------|------------|

|                            | (Ch2)   | (Ch2)   | (Ch2)   | (Ch2)                     |
|----------------------------|---|---|---|---------------------------|
| <b>ACV</b><br><b>(Ch1)</b> | $\pm 2\% \pm (V1 - V2) * 200$<br>PPM<br>(Ch1, Ch2)  | $\pm 0.9\% \pm (V1 - V2) * 20$<br>PPM<br>(Ch1, Ch2) | $\pm 0.2 \mu A / V$ ( $\mu A, Ch2$ )<br>$\pm 2 \mu A / V$ (mA, Ch2)<br>$\pm 0.4 mA / V$ (A, Ch2)<br>$\pm 4 mV / A$ (mV, Ch1)<br>$\pm 9 mV / A$ (V, Ch1) | $\pm 0.5\%$<br>(Ch1, Ch2) |
| <b>DCV</b><br><b>(Ch1)</b> | $\pm 0.9\% \pm (V1 - V2) * 20$<br>PPM<br>(Ch1, Ch2) | $\pm 0.5\%$<br>(Ch1, Ch2)                           | $\pm 0.5\%$<br>(Ch1, Ch2)   | $\pm 0.5\%$<br>(Ch1, Ch2) |

**The result of  $(V1-V2) * PPM$  çarpımının sonucu voltuttur.**

**V1: kanal 1 voltaj değeri**

**V2: kanal 2 voltaj değeri**

**PPM: milyon başına parça, Ch1: Kanal 1, Ch2: Kanal 2**

**Rezistans: ( $\Omega$ )**

| Aralık           | Çözünürlük       | Doğruluk                      | Yükaşımına Karşı koruma |
|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 999.99 $\Omega$  | 0.01 $\Omega$    | $\pm 0.25\% \pm 9b$<br>asamak | AC 1000V                |
| 9.9999K $\Omega$ | 0.0001K $\Omega$ | $\pm 0.25\% \pm 6b$<br>asamak | AC 1000V                |

|                  |                  |                            |          |
|------------------|------------------|----------------------------|----------|
| 99.999K $\Omega$ | 0.001K $\Omega$  | $\pm 0.25\% \pm 6$ basamak | AC 1000V |
| 999.99K $\Omega$ | 0.01K $\Omega$   | $\pm 0.25\% \pm 6$ basamak | AC 1000V |
| 9.9999M $\Omega$ | 0.0001M $\Omega$ | $\pm 0.3\% \pm 9$ basamak  | AC 1000V |
| 40.000M $\Omega$ | 0.001M $\Omega$  | $\pm 1.5\% \pm 9$ basamak  | AC 1000V |

**Devamlılık:** (\*), açık voltaj yaklaşık 3V)

| Aralık          | Çözünürlük    | Bipleyici             | Yükaşımına Karşı koruma |
|-----------------|---------------|-----------------------|-------------------------|
| 999.99 $\Omega$ | 0.01 $\Omega$ | < 40 $\Omega$ approx. | AC 1000V                |

**Kapasitans:** (-H , otomatik aralık, ve film kapasitörü veya daha iyisi)

| Aralık        | Çözünürlük    | Doğruluk <sup>1</sup>     |
|---------------|---------------|---------------------------|
| 60.00nF       | 0.01nF        | $\pm 1.2\% \pm 8$ basamak |
| 600.0nF       | 0.1nF         | $\pm 2.5\% \pm 8$ basamak |
| 6.000 $\mu$ F | 0.001 $\mu$ F | $\pm 2.5\% \pm 8$ basamak |
| 60.00 $\mu$ F | 0.01 $\mu$ F  | $\pm 3.0\% \pm 8$ basamak |
| 490.0 $\mu$ F | 0.1 $\mu$ F   | $\pm 5.0\% \pm 8$ basamak |

<sup>1</sup> 150 sayımdan (basamak) daha az olan veriler için

**doğruluk payına ekstradan 15 basamak daha ekleyin.**

**Kapasitans:**(  $\pm$ , manüel aralık, film kapasitörü veya daha iyisi için)

| Aralık        | Çözünürlük   | Doğruluk <sup>1</sup>     |
|---------------|--------------|---------------------------|
| 99.99nF       | 0.01nF       | $\pm 1.2\% \pm 8$ basamak |
| 999.9nF       | 0.1nF        | $\pm 2.5\% \pm 8$ basamak |
| 9.999 $\mu$ F | 1 $\mu$ F    | $\pm 2.5\% \pm 8$ basamak |
| 99.99 $\mu$ F | 0.01 $\mu$ F | $\pm 3.0\% \pm 8$ basamak |
| 999.9 $\mu$ F | 0.1 $\mu$ F  | $\pm 5.0\% \pm 8$ basamak |

<sup>1</sup> 150 sayımdan (basamak) daha az olan veriler için doğruluk payına ekstradan 15 basamak daha ekleyin.

**Diyod Testi:** (açık voltaj yaklaşık 3V, yükaşımına karşı koruma AC 1000V)

| Aralık  | Çözünürlük | Doğruluk                | Kısa Devre Akımı |
|---------|------------|-------------------------|------------------|
| 3.0000V | 0.0001V    | $\pm 2\% \pm 5$ basamak | 0.8 mA tipik     |

**Frekans:** (TTL)

| Aralık (Auto)  | Çözünürlük           | Doğruluk                    | Yükaşımı Koruması |
|----------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1.000Hz – 2MHz | 0.0001Hz – 0.0001MHz | $\pm 0.005\% \pm 4$ basamak | AC 1000V          |

**Görev Devri:** (% , TTL, 1Hz – 600KHz)

| Aralık | Çözünürlük | Doğruluk | Yükaşımı Koruması |
|--------|------------|----------|-------------------|
|        |            |          |                   |

|                   |         |                              |          |
|-------------------|---------|------------------------------|----------|
| 0.001%<br>9.999%  | -0.001% | $\pm 30d/KHz \pm 30$ basamak | AC 1000V |
| 10.00%<br>100.00% | -0.01%  | $\pm 3d/KHz \pm 3$ basamak   | AC 1000V |

**Frekans:** (AC sin dalgası)

| Aralık              | Çözünürlük     | Doğruluk                      | Yükaşımı Koruması |
|---------------------|----------------|-------------------------------|-------------------|
| 1.0000Hz–<br>200KHz | 0.0001Hz–100Hz | $\pm 0.02\% \pm 4$<br>basamak | AC 1000V          |

Hassasiyet (Sin dalgası)


100mV dk @ mV aralığı

1 V dk @ V aralığı

**Görev Devri:** (% , Sin Dalgası)

| Aralık            | Çözünürlük       | Doğruluk       | Yükaşımı Koruması |
|-------------------|------------------|----------------|-------------------|
| 0.001%<br>100.00% | -0.001%<br>0.01% | -Belirtilmemiş | AC 1000V          |

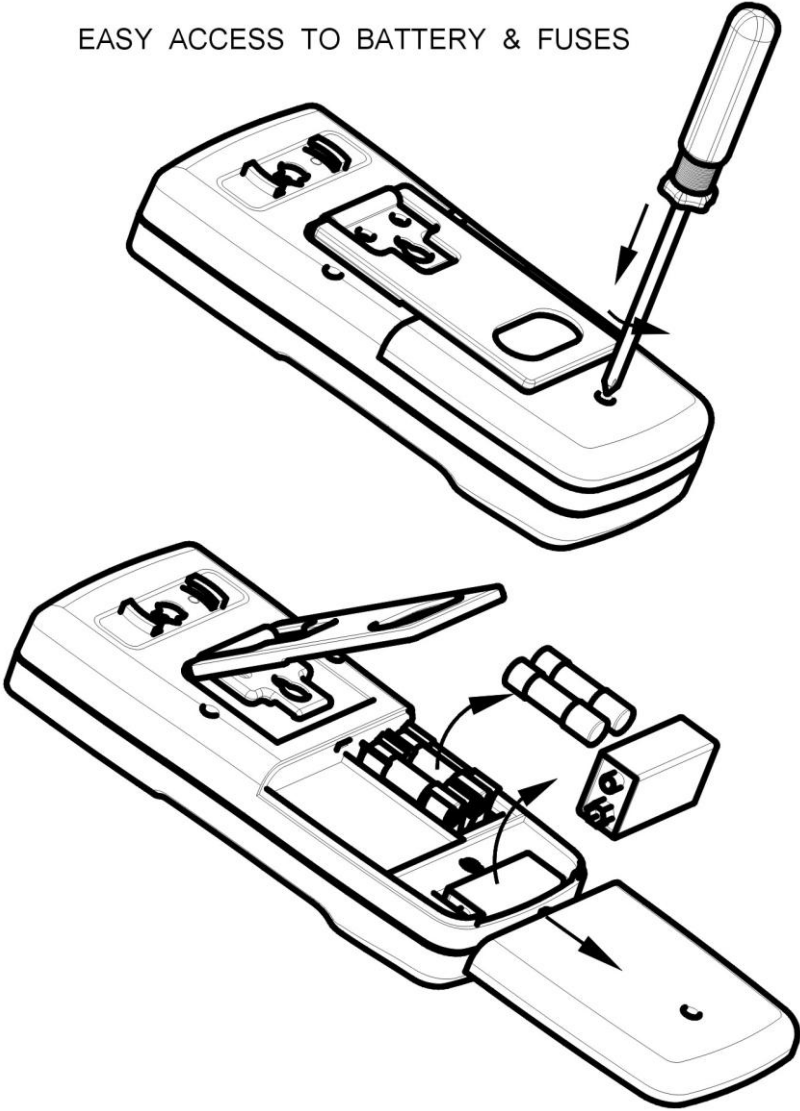
## Genel Özellikler

|                      |   |
|----------------------|---|
| Pil Tipi:            | 9V  |
| Sigorta:             | Hızlı 20A/1000V (A terminali)<br>Hızlı 1A/1000V(mA / µA terminali)                |
| Ekran:               | 5+5 basamaklı 30 bölümlü LCD ekran  |
| Ölçüm Süresi:        | ACV, ACA: 2 kere/sn (yaklaşık.)<br>DCV, DCA: 4 kere/sn (yaklaşık.)                |
| Aralık Seçimi:       | otomatik ve manüel  |
| Yükaşımı Göstergesi: | OL  |
| Güç kullanımı:       | 4 mA (yaklaşık.)  |
| Zayıf Pil Uyarısı:   |  |
| Çalışma Koşulları:   | -10°C - 40°C  |
| (nem):               | < 85% bağıl nem   |
| Yükseklik:           | 2000m ye kadar  |
| Saklama Sıcaklığı:   | -20°C - 60°C  |
| Saklama Nem Oranı:   | < 75% bağıl nem   |
| Boyutlar:            | 207mm(U) x 101mm (G) x 47mm (Y)<br>8.15" (U) x 4" (G) x 1.85" (Y)                 |
| Ağırlık:             | 430g / 15.2oz (pil dahil)   |
| Aksesuarlar:         | Kullanım Kılavuzu x 1<br>9V pil x 1   |
| Opsiyonel :          | RS-232C arabirim kablosu ve yazılım   |



## 5. PİL ve Sigorta Değiştirme

EASY ACCESS TO BATTERY & FUSES



Pil kapağını çıkardığınızda karşınıza pil ve sigorta çıkacaktır. Eski pilleri ve/veya sigortayı yenisiyle değiştirin ve kapağı tekrar kapayın.

## 6. Bakım & Temizlik

Sadece yetkili kişiler cihazın bakımını yapmalıdır. Sadece yetkili kişiler cihazın tamirini yapmalıdır.

Düzenli olarak cihazın yüzeyini nemli bir bezle silin. Yakıcı ve yanıcı maddeler kullanmayın.

