

FLUKE®

233

True-rms Remote Display Digital Multimeter

Kullanım Kılavuzu

September 2009 (Turkish)

© 2009 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

SINIRLI GARANTİ VE SORUMLULUK SINIRI

Bu Fluke ürününün malzeme ve i çilik arıza bakımı satın alıma tarihinden sonra üç yıl ücretsizdir. Bu garanti, sigortaları, tek kullanımlık pilleri veya kaza, ihmal, yanlış kullanım, de i iklim yapma, kirlilik veya anormal çalı ma ve kullanım ko ullarını kapsamaz. Bu ürünün satıcılarının, Fluke adına ba ka herhangi bir garanti verme yetkisi yoktur. Garanti süresi boyunca servisten faydalanabilmek, iadeyle ilgili yetkili belge alabilmek için en yakın Fluke yetkili servis merkeziyle irtibata geçin, daha sonra ürünü sorunun açıklamasıyla beraber Servis Merkezi'ne gönderin.

BU GARANTİ SİZİN TEK ÇÖZÜMÜNÜZDÜR. BELLİ BİR AMACA UYGUNLUK GİBİ BAŞKA HİÇBİR GARANTİ, AÇIK YA DA KAPALI OLARAK, VERİLMEMİŞTİR. FLUKE, HERHANGİ BİR NEDEN VEYA TEORİ SONUCU OLUŞAN ÖZEL, DOLAYLI, NİHAİ VEYA TESADÜFİ VERİ KAYBI DAHİL, HİÇ BİR KAYIP VE ZARARDAN SORUMLU DEĞİLDİR. Bazı devletler, ima edilmiş bir garantinin ya da arızı veya nihai hasarların hariç tutulmasına veya sınırlandırılmasına izin vermediğinden, bu sorumluluk sınırlaması sizin için geçerli olmayabilir.

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

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

İçindekiler

Başlık	Sayfa
Giriş.....	1
Fluke ile İletişim.....	1
Güvenlik Bilgileri.....	2
Uyarılar ve İkazlar.....	2
Radyo Frekansı Verileri	5
Tehlikeli Voltaj	6
Test Ucu Uyarısı	6
Özellikleri.....	8
Hata İletileri	12
Battery Saver™ (Uyku modu)	13
MIN MAX AVG Kayıt Modu	13
Ekranın Durdurulması	14
Manuel ve Otomatik Kademe Belirleme	14
Arka ışık	15
Güç Yükseltme Seçenekleri	15

Nasıl Ölçüm Yapılır.....	16
AC veya DC Voltaj Ölçümleri	16
Direnç Ölçümleri	17
Sıcaklık Ölçümleri	19
Devamlılık Testleri	19
Diyot Testleri	21
Kapasitans Ölçümleri	23
AC ve DC Akım Ölçümleri.....	24
Frekans Ölçümleri.....	26
Uzaktan Çalıştırma	26
Görüntü Modülünü Çıkarma.....	27
Görüntü Modülünü Ölçüm Cihazı tabanına takın.	28
Bakım	29
Genel Bakım	29
Pilin Değiştirilmesi.....	29
Sigorta Testi.....	33
Sigorta Değişimi.....	34
Servis ve Parçalar.....	35
Genel Özellikler	38
Ayrıntılı Özellikler.....	39
AC Voltajı.....	39
DC Voltajı, Kondüktans ve Rezistans	40
Süreklilik	40
Sıcaklık	40
AC Akımı.....	41
DC Akım	41
Kapasitans	42
Diyot.....	42

Frekans	43
MİN MAKS, Kayıt.....	43
Giriş Özellikleri.....	44

Tablo Listesi

Tablo	Başlık	Sayfa
1.	Uluslararası Elektriksel Semboller.....	7
2.	Ekran.....	8
3.	Girişler.....	10
4.	Fonksiyon Düğmesi Konumları.....	11
5.	Hata Mesajları.....	12
6.	Açılış Seçenekleri.....	15
7.	Yedek Parçalar.....	35
8.	Aksesuarlar.....	37

Şekil Listesi

Şekil	Başlık	Sayfa
1.	AC ve DC Voltaj Ölçümleri	16
2.	Direnç Ölçümleri.....	18
3.	Devamlılık Testleri.....	20
4.	Diyot Testi	22
5.	Kapasitans Ölçümleri	23
6.	Akım Ölçümleri	25
7.	Görüntü Modülünü Ayırma	27
8.	Görüntü Modülünü Ölçüm Cihazı Tabanına Takma	28
9.	Ölçüm Cihazı Tabanı Pillerini Değişirme	30
10.	Görüntü Modülü Pillerini Çıkarma.....	32
11.	Sigorta Testi	33
12.	Sigorta Değişimi	34
13.	Yedek Parçalar.....	36

Giriş

Fluke 233 (bundan böyle Ölçüm Cihazı olarak anılacaktır), elektrikli ve elektronik devre ölçümleri için üretilmiş kullanımı kolay bir araçtır.



Uyarı

Cihazı kullanmadan önce “Güvenlik Bilgileri” bölümünü okuyun.

Fluke ile İletişim

Bir Fluke temsilcisiyle görüşmek için aşağıdaki numaralardan birini arayın:

Teknik Destek ABD: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)

Kalibrasyon/Onarım ABD: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Avrupa: +31 402-675-200

Japonya: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

Dünyanın her yerinden: +1-425-446-5500

Veya web sitemizi ziyaret edebilirsiniz: www.fluke.com.

Cihazınızı kayıt ettirmek için, <http://register.fluke.com> adresini ziyaret edebilirsiniz.

En yeni elkitabı eklerini görüntülemek, yazdırmak veya indirmek için, <http://us.fluke.com/usen/support/manuals> adresini ziyaret edin.

Güvenlik Bilgileri

Metre, aşağıdakilere uygundur:

- ISA-82.02.01
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04
- ANSI/UL 61010-1:2004
- EN 61010-1:2001
- EN 61326-1:2006
- EN 61326-2-2:2006
- ETSI EN 300 328 V1.7.1:2006
- ETSI EN 300 489 V1.8.1:2008
- FCC Kısım 15 Alt Kısım C Bölüm 15.207, 15.209, 15.249 FCCID: T68-F233
- RSS-210 IC: 6627A-F233
- Ölçüm Kategorisi III, 1000 V, Kirlilik Derecesi 2
- Ölçüm Kategorisi IV, 600 V, Kirlilik Derecesi 2

Bu kılavuzda **Uyarı**, kullanıcı için tehlikeli bir durum oluşturan şartları ve prosedürleri gösterir. **Dikkat**, Ölçüm Cihazına ve test edilen ekipmana zarar verebilecek ya da kalıcı veri kaybına yol açabilecek durumları ve prosedürleri tanımlar.

Ölçüm Cihazının üzerinde ve bu kılavuzda kullanılan semboller Tablo 1'de gösterilmektedir.

Uyarılar ve İkazlar

⚠️⚠️ Uyarı

Olası bir elektrik şokunu veya yaralanmaları önlemek için aşağıdaki prensiplere uyun:

- **Bu Ölçüm Cihazını yalnızca bu kılavuzda belirtilen şekilde kullanın; aksi takdirde koruma riske atılabilir.**
- **Hasarlıysa Metreyi kullanmayın. Ölçüm Cihazını kullanmadan önce kutusunu inceleyin. Çatlak veya eksik plastik olup olmadığına bakın. Uçların çevresindeki izolasyona dikkatlice bakın.**
- **Ölçüm Cihazını kullanmadan önce pil kapağının kapalı ve kilitli olduğundan emin olun.**
- **Pil göstergesi (🔋) belirlediğinde, pilleri değiştirin.**

- Ölçüm Cihazının tabanındaki pil kapağı açılmadan önce, test uçlarını Ölçüm Cihazından çıkarın.
- Hasarlı izolasyon veya açıkta metal olup olmadığını anlamak için test iletkenlerini kontrol edin. Test uçlarını devamlılık için ölçün. Metreyi kullanmadan önce, hasarlı test uçlarını değiştirin.
- Uçların arasında veya uç ile topraklama arasında, Ölçüm Cihazının üzerinde gösterildiği gibi oranlı voltajdan fazlasını kullanmayın.
- Ölçüm Cihazını, pil kapağı çıkarılmış veya kutu açılmış haldeyken çalıştırmayın.
- > 30 V ac rms, 42 V ac pik veya 60 V dc civarındaki voltajlarda dikkatli olun. Bu voltajlar elektrik çarpması tehlikesine neden olabilir.
- Yalnızca el kitabında belirtilen yedek sigortaları kullanın.
- Ölçümler için doğru uçları, fonksiyonu ve kademeleri kullanın.
- Yalnız çalışmayın.
- Akım ölçümleri için, Ölçüm Cihazını devreye devre gücünü kestikten sonra takın. Ölçüm Cihazını devreye her zaman seri halinde bağlayın.
- Genel test ucunu açık test ucundan önce bağlayın ve açık test ucunu genel test ucundan önce çıkarın.
- Hatalı çalıştığında Ölçüm Cihazını kullanmayın. Koruma riske atılabilir. Emin değilseniz, Ölçüm Cihazını kontrol ettirin.
- Ölçüm cihazını patlayıcı gazların veya buharın mevcut olduğu yerlerde veya nemli veya ıslak ortamlarda kullanmayın.

- Ölçüm Cihazına güç sağlamak için yalnızca belirtilen 1,5 V AA pil kullanın (üç pil Ölçüm Cihazının tabanına, iki pil ekrana olmak üzere).
- Tehlikeli yerlerde çalışırken yerel ve ulusal güvenlik gereklerine uyun.
- Sadece Ölçüm Cihazıyla aynı voltaj, kategori ve amperaj derecelerine sahip olan ve bir güvenlik Kuruluşu tarafından onaylanmış test uçlarını kullanın.
- Ölçüm Cihazının düzgün çalıştığından emin olmak için önce bilinen bir voltajı ölçün. Emin değilseniz, Ölçüm Cihazını kontrol ettirin.
- Tehlikeli yerlerde çalışırken yerel veya ulusal yetkili mercilerin belirlediği koruyucu ekipmanları kullanın.
- Kullanmadan önce devamlılık için test plakalarını ölçün. Direnç yüksekse veya parazitliyse ise kullanmayın.
- Ölçüm Cihazında yalnızca belirtilen yedek parçaları kullanın.
- Test iletkenini eliniz ile tutarken, parmaklarınız koruyucu siperliği aşmasın.

⚠ Dikkat

Ölçüm Cihazının ve test edilen ekipmanın zarar görmesini önlemek için aşağıda belirtilen hususlara uyun:

- Diyot testleri yapmadan veya direnç, devamlılık ya da kapasitans ölçümleri gerçekleştirilmeden önce devre elektriğini kesin ve tüm yüksek voltaj kapasitörlerini deşarj edin.
- Tüm ölçümler için doğru uçları, fonksiyonu ve kademeleri kullanın.
- Akım ölçümü gerçekleştirilmeden önce sigorta testi yapın.

Radyo Frekans Verileri

Not

Kablosuz 2,4 GHz radyoda değişiklikler veya modifikasyon yapılması Fluke Corporation tarafından açıkça onaylanmamıştır ve kullanıcının aygıtı kullanma yetkisini geçersiz kılabilir.

Bu cihaz FCC Kuralları Kısım 15 ile uyumludur. Cihazın çalıştırılması şu iki koşula bağlıdır: (1) bu cihaz girişime neden olmaz ve (2) bu cihaz, cihazın istenmedik şekilde çalışmasına neden olan girişimler de dahil olmak üzere her türlü girişimi kabul etmelidir.

Sınıf B dijital cihaz: Ticari, işletme ve endüstriyel ortamlarda kullanılmasına bakılmaksızın, ev ortamında çalıştırılmak üzere pazarlanan dijital cihazdır. Bu cihazlara örnek olarak kişisel bilgisayarlar, hesap makineleri ve herkes tarafından kullanılmak üzere satılan eşdeğer elektronik cihazlar verilebilir.

Ölçüm Cihazı test edilmiş ve FCC Kuralları Kısım 15 uyarınca B Sınıfı dijital cihazların limitlerine uygun olduğu görülmüştür. Bu limitler, ev kurulumunda oluşabilecek zararlı girişimlere karşı uygun koruma sağlamak üzere belirlenmiştir. Bu ekipman radyo frekansı enerjisi üretir, kullanır, yayabilir ve bu talimatlara uygun olarak kurulmadığı takdirde radyo iletişimlerinde zararlı girişimlere neden olabilir. Ancak belirli bir kurulumda girişim olmayacağına dair bir garanti verilemez. Bu

ekipman radyo veya televizyon yayınlarında zararlı girişime neden olursa (bu ekipman açıp kapatılarak belirlenebilir), kullanıcının aşağıdaki önlemlerden birini veya birden fazlasını uygulayarak girişimi düzeltmesi önerilir.

- Alıcı antenin yönünü veya konumunu değiştirin.
- Ekipmanla alıcı arasındaki mesafeyi artırın.
- Yardım için satıcınıza veya deneyimli bir radyo/TV teknisyenine başvurun.

Radyo sertifika numarasının önündeki "IC:" ifadesi yalnızca cihazın Industry of Canada teknik spesifikasyonlarını karşıladığını gösterir.

Tehlikeli Voltaj

Ölçüm Cihazı ≥ 30 V veya aşırı voltaj yüklemesi (UL) algıladığında, ekranda ⚡ sembolü görüntülenir ve Ölçüm Cihazı girişinde tehlikeli voltaj bulunduğunu size bildirmek için, Ölçüm cihazının tabanındaki kırmızı yüksek voltaj LED'i yanar. > 1 kHz olan frekans ölçümleri için, ⚡ sembolü ve yüksek voltaj LED'i belirtilmemiştir.

Test Ucu Uyarısı

⚠⚠ Uyarı

Kişisel yaralanmayı veya Ölçüm Cihazının zarar görmesini önlemek için, bir test ucu hatalı uca takılıken ölçüm yapmayın.

Test uçlarını doğru kutuplara taktığınızdan emin olmak için, ekranda kısa bir süre ⚡ görüntülenir ve fonksiyon düğmesini A (Amps) konumuna veya A konumundan uzağa çevirdiğinizde bir uyarı sesi duyulur.

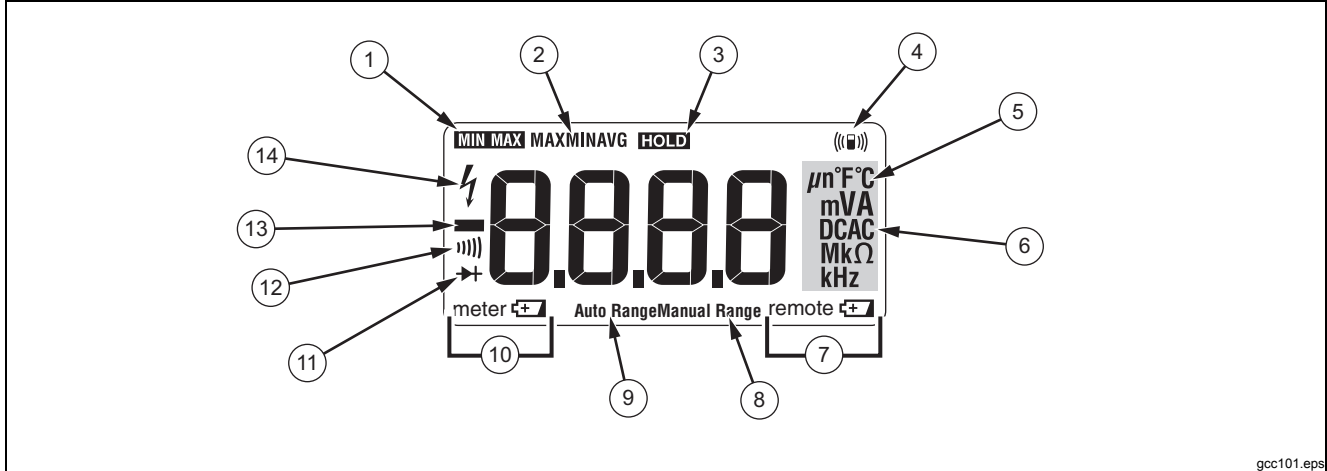
Tablo 1. Uluslararası Elektriksel Semboller

	AC (Alternatif Akım)		Topraklama
	DC (Doğrudan Akım)		Sigorta
	Tehlikeli Voltaj		Avrupa Topluluğu Direktiflerine Uygun.
	Tehlike Riski. Önemli bilgiler. Kılavuza bakınız.		İlgili Kanada Standartlar Birliği Direktiflerine Uygun.
	Pil. Bu uyarı görüldüğünde pil zayıflamıştır.		Çift kat izole edilmiş
	Süreklilik testi veya süreklilik bip tonu.		Kapasitans
CAT III	IEC Ölçüm Kategorisi III CAT III ekipmanı, dağıtım panelleri, besleyiciler, kısa yan devreler gibi sabit ekipman sistemlerinin ekipmanlarındaki ve büyük binalardaki aydınlatma sistemlerindeki geçici akımlara karşı koruma sağlamak amacıyla tasarlanmıştır.	CAT IV	IEC Ölçüm Kategorisi IV CAT IV cihazı, bir elektrik sayacı veya bir havai hat veya yeraltı dağıtım servisi gibi ana besleme seviyesinde bulunan geçici akımlara karşı koruma içerir.
	Bu ürünü sınıflandırılmamış belediye atığı olarak atmayın. Geri dönüşüm bilgileri için Fluke web sitesine gidin.		Diyot
	TÜV Product Services tarafından incelenmiş ve lisans verilmiştir.		İlgili Avustralya standartlarına uygundur.

Özellikleri

Ölçüm Cihazı özelliklerinin kısa özellik tanımını da içeren listesini görmek için Tablo 3-4'e bakın.








Tablo 2. Ekran



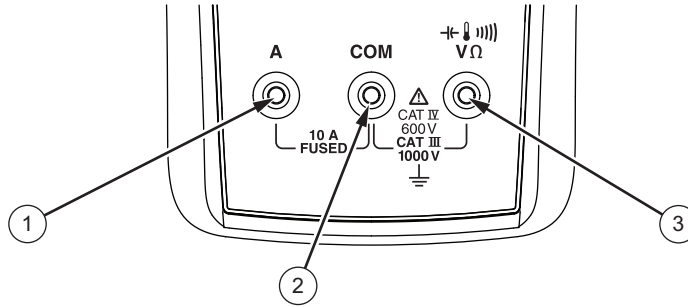
gcc101.eps

Hayır.	Simge	Anlamı
1	MIN MAX	MIN MAX AVG modu açık.
2	MAX MIN AVG	Maksimum, minimum veya ortalama ölçüm gösterilmiştir.
3	HOLD	Ekran beklemede. Ekran ölçümü donduruyor.

Tablo 2. Ekran (Devam)

Hayır.	Simge	Anlamı
4		Radyo bağlantısı göstergesi.
5	°C, °F	Celsius, Fahrenheit
6	A	amper (amp)
	V, mV	volt, millivolt
	µF, nF	mikrofarad, nanofarad
	DC AC	Doğru akım veya alternatif akım.
	Ω, MΩ, kΩ	ohm, megohm, kilohm
	Hz, kHz	hertz, kilohertz
7	remote 	Ekran modülü için düşük pil uyarısı.
8	Manual Range	Manuel kademe ayarlı.
9	Auto Range	Otomatik kademe ayarlı.
10	meter 	Ölçüm Cihazı tabanı için pil düşük uyarısı.
11		Diyot testi modu.
12		Süreklilik testi.
13	-	Negatif okumalar.
14		 Tehlikeli voltaj. Ölçülen giriş voltajı ≥ 30 V, veya voltaj aşırı yüklenme durumu (OL)

Tablo 3. Girişler



gcc110.eps

No.	Uç	Açıklama
1	A	0 A ila 10,00 A akım ölçümleri için giriş.
2	COM	Tüm ölçmeler için ortak uç.
3	VΩ	Voltaj, süreklilik, direnç, diyot, kapasitans, sıcaklık ve frekans ölçümleri için kullanılan giriş.

Tablo 4. Fonksiyon Düğmesi Konumları

Düğme Konumu	Açıklama
\tilde{V}_{Hz} Hz (button)	AC voltaj 0,06 - 1000 V. Frekans 5 Hz'den 50 kHz'e.
\overline{V}	DC voltaj 0,001 V'dan 1000 V'a.
\overline{mV}	AC voltaj 6,0'dan 600,0 mV'a, dc-akuple. DC voltaj 0,1'dan 600,0 mV'a.
Ω	Ohm 0,1 Ω 'dan 40 M Ω 'a. Devamlılık sesli ikazı çalışır < 20 Ω ve kapanır > 250 Ω .
$\rightarrow \leftarrow$	Farad 1 nF'dan 9999 μF 'a. Diyot Testi. Giriş voltajı > 2,0 V olduğunda ekranda OL görüntülenir.
\updownarrow	Sıcaklık.
\tilde{A}_{Hz} Hz (button)	0,1 A – 10 A aralığında (> 10' dan 20 A'ya, 30 aniyeye on, 10 dakika off) AC akım. > 10,00 A ekran yanıp söner. > 20 A, OL gösterilir. DC- coupled. Frekans 45 Hz'den 5 kHz'e.
\overline{A}	0,001 A – 10 A aralığında (> 10' dan 20A'ya, 30 aniyeye on, 10 dakika off) DC akım. > 10,00 A ekran yanıp söner. > 20 A, OL gösterilir.

Not: Tüm ac işlevleri gerçek rms'dir. AC voltaj ac-kuplajlıdır. AC mV ve ac amp'ler dc-akupledir.

Hata İletileri

Tablo 5 olası hata mesajlarını ve hatayı gidermek için gerekli adımları içerir.

Tablo 5. Hata Mesajları

Hata İletileri	
bAtt d ISP	Ölçüm Cihazı çalıştırılmadan önce ekran modülü pilleri değiştirilmelidir.
bAtt bASE	Ölçüm Cihazı çalıştırılmadan önce Ölçüm Cihazı taban pilleri değiştirilmelidir.
CAL Err	Kalibrasyon gerekli. Ölçüm Cihazı çalışılmadan önce kalibrasyonu yapılmalıdır.
EEP Err	Dahili hata. Metre çalışılmadan önce tamir edilmeli.
rF Err	Ölçüm Cihazı tabanı ile radyo bağlantısı kesildi.

Battery Saver™ (Uyku modu)

20 dakika boyunca fonksiyon değişikliği ve kademe değişikliği olmazsa ya da bir düğmeye basılmazsa Ölçüm Cihazı kapanır (Uyku modu). En düşük elektrik sarfiyatı, ekran modülü Ölçüm Cihazı tabanına takılıyken olur. Ekran modülü Ölçüm Cihazını tabanından çıkarıldığında güç sarfiyatı artar; çünkü radyolar açılmıştır.

Ölçüm Cihazını açmak için bir düğmeye basın veya fonksiyon düğmesini açın.

Sleep modundan çıkmak için, Metreyi açarken tuşu basılı tutun . The Sleep modu her zaman MIN MAX AVG modlarında geçersizdir.

MIN MAX AVG Kayıt Modu

MIN MAX AVG kayıt modu, minimum ve maksimum giriş değerlerini kaydeder ve bütün ölçümlerin ortalamasını hesaplar. Her yeni yüksek veya düşük ölçüm, Ölçüm Cihazının uyarı sesi vermesini sağlar.

- Ölçüm Cihazını ölçüm işlevi ve kademesine ayarlayın.
- MIN MAX AVG moduna girmek için 'e basın.
- **MIN MAX** ve MAX görüntülenir ve **MIN MAX** görüntülediği için, en yüksek ölçüm elde edilmiştir.
- Düşük (MIN), ortalama (AVG) ve mevcut ölçümler arasında dolaşmak için 'ye basın.

- MIN MAX AVG kayıt modunu duraklatmak için düğmesine basın. **HOLD** görüntülenir. Duraklatma, kayıtlı MIN MAX AVG ölçümlerini silmez.
- MIN MAX AVG kayıt moduna devam etmek için düğmesine tekrar basın.
- Çıkmak ve kaydedilmiş değerleri silmek için en az bir saniye boyunca 'ye basın veya işlev düğmesini çevirin.

Ekranın Durdurulması

⚠️ ⚠️ Uyarı

Elektrik çarpmasını önlemek için, Display HOLD (Ekran Durdurma) açıkken, muhtemelen Display HOLD (Ekran Durdurma) ölçümünden farklı olan voltajı ölçmek için Display HOLD (Ekran Durdurma) işlevini kapatın.

Display HOLD (Ekran DURDURMA) ekranı dondurur.

1. Display HOLD (Ekran DURDURMA) modunu etkinleştirmek için **[HOLD]** tuşuna basın. (**[HOLD]** görüntülenir.)
2. Çıkmak ve normal çalışmaya dönmek için **[HOLD]** düğmesine basın veya fonksiyon düğmesini çevirin.

Manuel ve Otomatik Kademe Belirleme

Ölçüm Cihazı hem Manuel hem de Otomatik kademe moduna sahiptir.

- Otomatik Kademe modunda, Ölçüm Cihazı kademeyi giriş sinyali için en iyi çözünürlüğe ayarlar.
- Manuel Kademe modunda Otomatik kademe kapatılır ve kademe, kullanıcı tarafından seçilir.

Ölçüm Cihazını açtığınızda, cihaz Otomatik Kademe moduna ayarlanmıştır ve ekranda **Auto Range** (Otomatik Kademe) görüntülenir.

1. Ölçüm Cihazını Manuel Kademe moduna ayarlamak için ekrandaki **[RANGE]** . **Manual Range** (Manuel Kademe) düğmesine basın.
2. Manuel Kademe modunda, kademeyi arttırmak için **[RANGE]** düğmesine basın. En yüksek aralıktan sonra, Ölçüm Cihazının kademesi en düşük kademeye ayarlanır.



Not

MIN MAX AVG veya Ekran HOLD modlarında kademeyi manuel olarak değiştiremezsiniz.

*MIN MAX AVG veya Ekran Display HOLD modlarında **[RANGE]** düğmesine basarsanız, Ölçüm Cihazı iki defa sesli ikaz vererek işlemin geçersiz olduğunu belirtir ve kademe değişmez.*

3. Manuel Kademeden çıkmak için, **[RANGE]** 'e en az bir saniye boyunca basın veya fonksiyon düğmesini çevirin. Ölçüm Cihazı Otomatik Kademeye ayarlanmıştır ve ekranda **Auto Range** (Otomatik Kademe) görüntülenir.





Arka ışık

Arka ışığı açıp kapamak için  düğmesine basın. 40 saniye sonra arka ışık otomatik olarak söner. Otomatik arkaişık süresini iptal etmek için, Ölçüm Cihazını açarken 'ı basılı tutun.

Güç Yükseltme Seçenekleri

Güç açma seçeneğini belirlemek için, fonksiyon düğmesi kapalı durumdan başka bir ayara getirildiğinde bir düğmeyi basılı tutun. Fonksiyon düğmesi kapalı duruma getirildiğinde veya Ölçüm Cihazı uyku moduna geçtiğinde güç açma seçenekleri iptal olur. Tüm güç açma seçenekler için Tablo 6'ya bakın.

Tablo 6. Açılış Seçenekleri

Düğme	Güç Yükseltme Seçenekleri
	Tüm ekran bölümlerini aydınlatır.
	Sesli uyarıyı devre dışı bırakır. Açık olduğunda bEEP görüntülenir.
	Otomatik power-down iptal eder ("uyuma mod"). Açık olduğunda P oFF görüntülenir.
	Arka ışık otomatik kapamayı devre dışı bırakır. Açık olduğunda L oFF görüntülenir.

Nasıl Ölçüm Yapılır

Aşağıdaki bölümlerde, Ölçüm Cihazıyla nasıl ölçüm yapılacağı anlatılmaktadır.

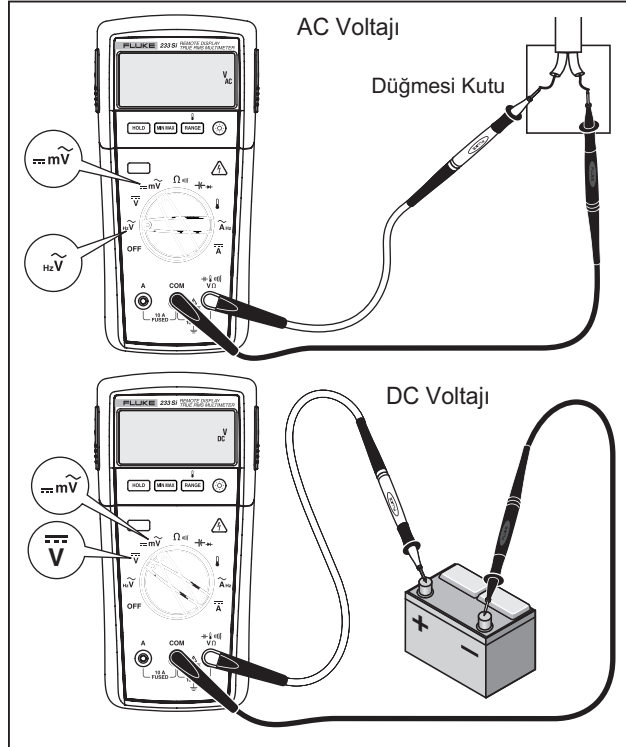
Test uçlarını devreye veya cihaza bağlamak için, önce genel (COM) test ucunu bağlayın. Test uçlarını çıkarmak için, genel test ucunu en son çıkarın.

AC veya DC Voltaj Ölçümleri

Voltaj kademeleri 600,0 mV, 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V, ve 1000 V'tur. 600,0 mV dc veya ac kademesini seçmek için, fonksiyon düğmesini $\sim\text{mV}$ konumuna getirin. Başlangıçta milivolt ac ayarlıdır. Milivolt dc'ye geçmek için düğmesine basın.

Ac veya dc voltajını ölçmek için Şekil 1'e bakın.

Voltaj ölçümlerinde, Ölçüm Cihazı devreye paralel olarak yaklaşık 10 M Ω (10.000.000 Ω) kullanır. Bu yüklemeye, yüksek empedanslı devrelerde ölçüm hatalarına neden olabilir. Çoğu durumda, devre empedansı 10 k Ω (10.000 Ω) veya daha az ise, hata ihmal edilebilir düzeydedir (%0,1 veya altı).



gcr102.eps

Şekil 1. AC veya DC Voltaj Ölçümleri

Direnç Ölçümleri

⚠ Dikkat

Ölçüm Cihazının ve test edilen ekipmanın zarar görmesini önlemek için, direnç ölçümü yapmadan önce bütün yüksek voltaj kapasitörlerini deşarj edin ve enerjilerini kesin.

Direnç ölçümünde, Ölçüm Cihazı devreden küçük bir akım gönderir. Bu akımın problar arasındaki tüm olası yollardan geçmesi nedeniyle, ölçülen direnç problar arasındaki toplam direnci gösterir.

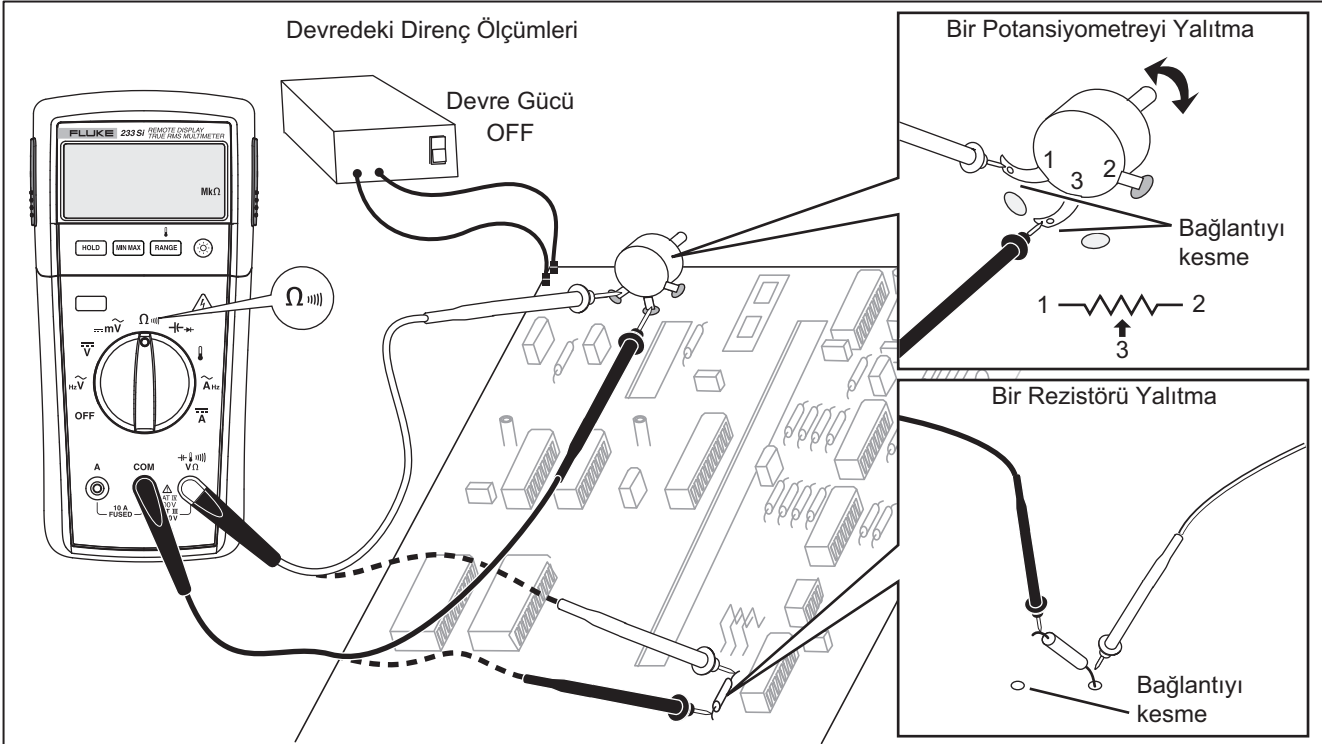
Direnç kademeleri 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω , 6,000 M Ω ve 40.00 M Ω 'dir.

Direnci ölçmek için Ölçüm Cihazını Şekil 2'de gösterildiği gibi ayarlayın.

Aşağıda, direnç ölçümleriyle ilgili bazı ipuçları yer almaktadır:

- Bir devrenin ölçülen direnç değeri genellikle direncin belirtilen değerinden farklıdır.
- Test uçları, direnç ölçümlerine 0,1 Ω ile 0,2 Ω arasında hata payı ekleyebilir. Test ucu direncini ölçmek için prob noktalarına birlikte dokunun ve direnci okuyun.
- Direnç fonksiyonu, silikon diyot veya transistör bağlantı noktalarına düz bias uygulamak için yeterli

miktarda voltaj kullanır ve akımın akmasına neden olur. Akımın bağlantı noktalarından aktığını düşünüyorsanız, bir sonraki yüksek kademedede daha düşük bir akım uygulamak için **RANGE** düğmesine basın. Eğer değer yüksekse, yüksek değeri kullanın. Tipik kısa devre akımları için, spesifikasyonlar bölümündeki Giriş Parametreleri tablosuna bakın.



gcr106.eps

Şekil 2. Direnç Ölçümleri

Sıcaklık Ölçümleri

Cihaz K-tipi bir termokuplun (cihazla temin edilir) sıcaklığını ölçer. Celsius (°C) veya Fahrenheit (°F) arasında seçim yapmak için **RANGE**'e basın.

⚠ Dikkat

Ölçüm Cihazının veya diğer ekipmanların hasar görmesini önlemek için, ölçülecek sıcaklıklara uygun bir termokupl kullanın. Ölçüm Cihazı -40,0°C ila +400,0°C ve -40,0°F ila 752°F içindir, ancak verilen K tipi termokupl 260°C içindir.

Sıcaklık aralıkları -40,0°C ila +400°C ve -40,0°F ila 752°F'dir. Tüm diğer sıcaklıklarda ekranda **OL** görüntülenir. Cihaza termokupl bağlı değilken, ekranda **PE** işareti görüntülenir.

Sıcaklığı ölçmek için:

1. Ölçüm cihazının COM ve $\frac{K}{V}$ terminallerine K tipi termokupl bağlayın.
2. Fonksiyon düğmesini **↓** konumuna getirin
3. Celcius veya Fahrenheit seçmek için **RANGE**'a basın.

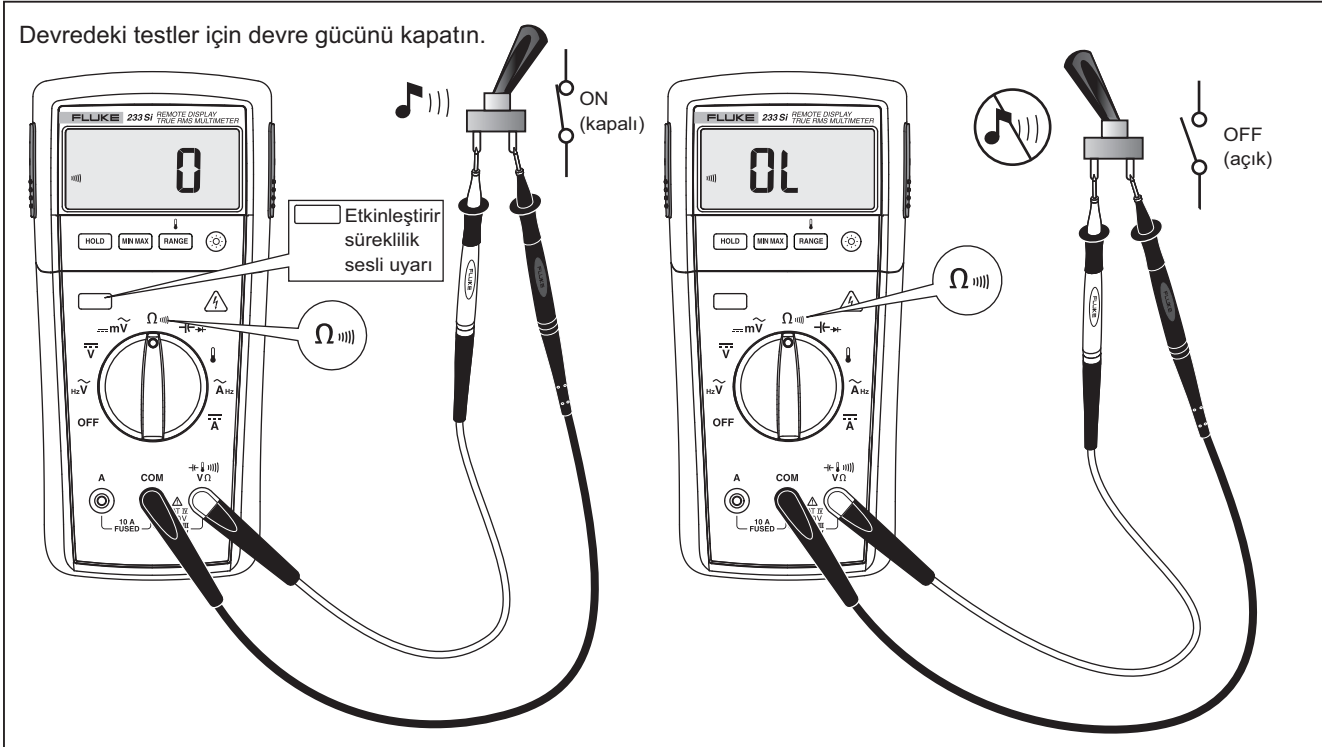
Devamlılık Testleri

⚠ Dikkat

Ölçüm Cihazının veya test edilen ekipmanın zarar görmesini önlemek için, devamlılık ölçümü yapmadan önce gücü kesin ve bütün yüksek voltaj kapasitörlerini deşarj edin.

Devamlılık testlerinde, kapalı devre algılandığında duyulan bir sesli uyarı kullanılır. Sesli uyarı, ekrana bakmanız gerekmeden devamlılık testleri yapmanızı sağlar.

Devamlılık testi için Ölçüm Cihazını Şekil 3'da gösterildiği şekilde hazırlayın.



gcr103.eps

Şekil 3. Devamlılık Testleri

Diyot Testleri

⚠ Dikkat

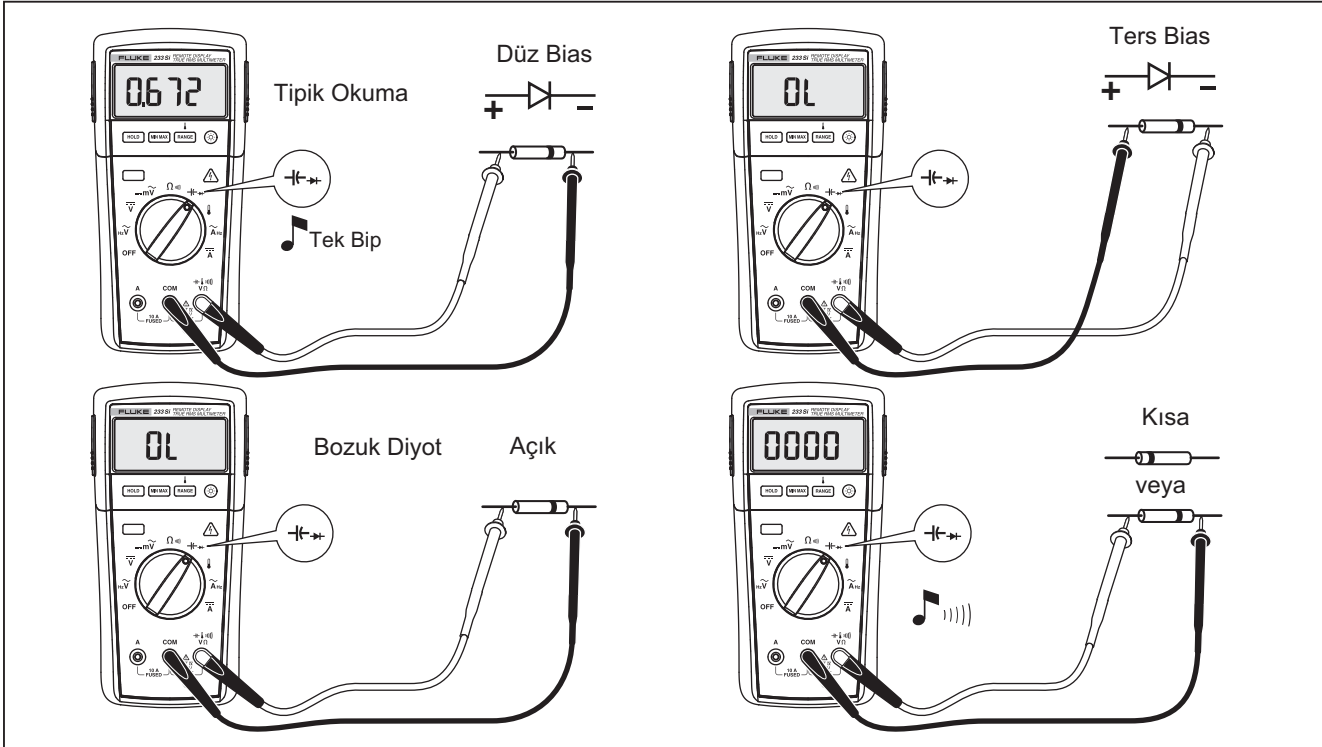
Ölçüm Cihazının ve test edilen ekipmanın zarar görmesini önlemek için, diyot ölçümü yapmadan önce gücü kesin ve bütün yüksek voltaj kapasitörlerini deşarj edin.

Diyotlar, transistörler, silikon kontrollü redresörler (SCR'leri) ve yarı iletken diğer cihazlar üzerinde bir diyot testi gerçekleştirin. Bu işlev bir akımı yarı iletken bağlantı noktasından geçirir ve bağlantı noktasından geçerken oluşan voltaj düşmesini ölçer. İyi bir silikon bağlantısı 0,5 V ile 0,8 V arasında bir düşme gösterir.

Devre dışındaki bir diyotta diyot testi gerçekleştirmek için, Ölçüm Cihazını Şekil 4'te gösterildiği gibi ayarlayın. Yarı iletken bir bileşen üzerindeki düz bias ölçümlerinde, kırmızı test ucunu bileşenin pozitif terminaline, siyah test ucunu bileşenin negatif terminaline yerleştirin.

Bir devrede, iyi bir diyotun düz bias ölçümü 0,5 V ila 0,8 V'dur. Ters bias ölçümü, problar arasındaki diğer yolların direncini içerir.

Eğer diyot sağlamısa ($< 0,85$ V) kısa bir bip sinyali verilir. Ölçüm $\leq 0,100$ V veya kısa devre ise sürekli bir bip sinyali verilir. Ekran diyot açıksa "OL" işaretini gösterir.



gcr109.eps

Şekil 4. Diyot Testi

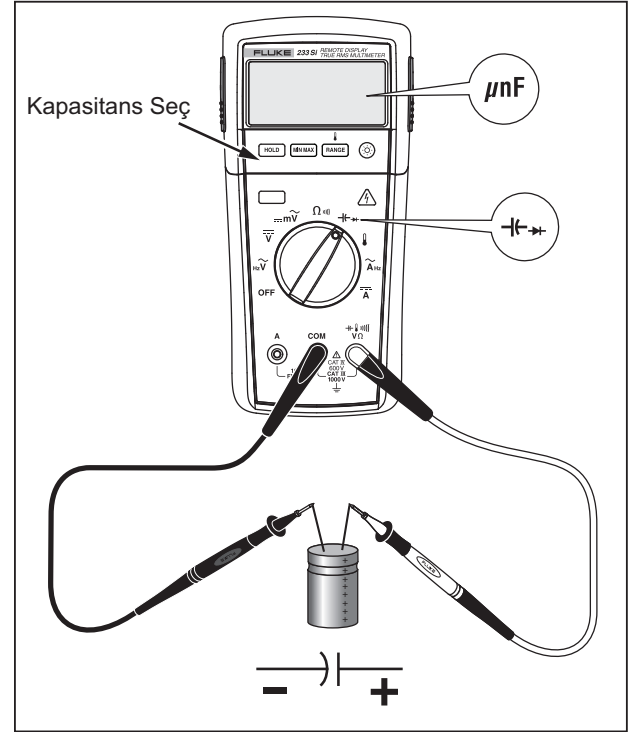
Kapasitans Ölçümleri

⚠ Dikkat

Ölçüm Cihazının ve test edilen ekipmanın zarar görmesini önlemek için, kapasitans ölçümü yapmadan önce bütün yüksek voltaj kapasitörlerini deşarj edin ve enerjisini kesin. Kapasitörün deşarj olduğundan emin olmak için dc voltaj fonksiyonunu kullanın.

Kapasitans kademeleri 1000 nF, 10,00 μ F, 100,0 μ F ve 9999 μ F'dir.

Kapasitansı ölçmek için, Ölçüm Cihazını Şekil 5'da gösterildiği gibi ayarlayın.



gcr104.eps

Şekil 5. Kapasitans Ölçümleri

AC ve DC Akım Ölçümleri

⚠⚠ Uyarı

Elektrik çarpması veya kişisel yaralanma olasılığını ortadan kaldırmak için, toprağa olan açık devre potansiyeli > 1000 V iken devre içi akım ölçümü gerçekleştirmeyin. Bu tür bir ölçüm sırasında sigorta patlarsa Ölçüm Cihazı hasar görebilir.

⚠ Dikkat

Ölçüm Cihazının veya test edilen ekipmanın zarar görmesini önlemek için:

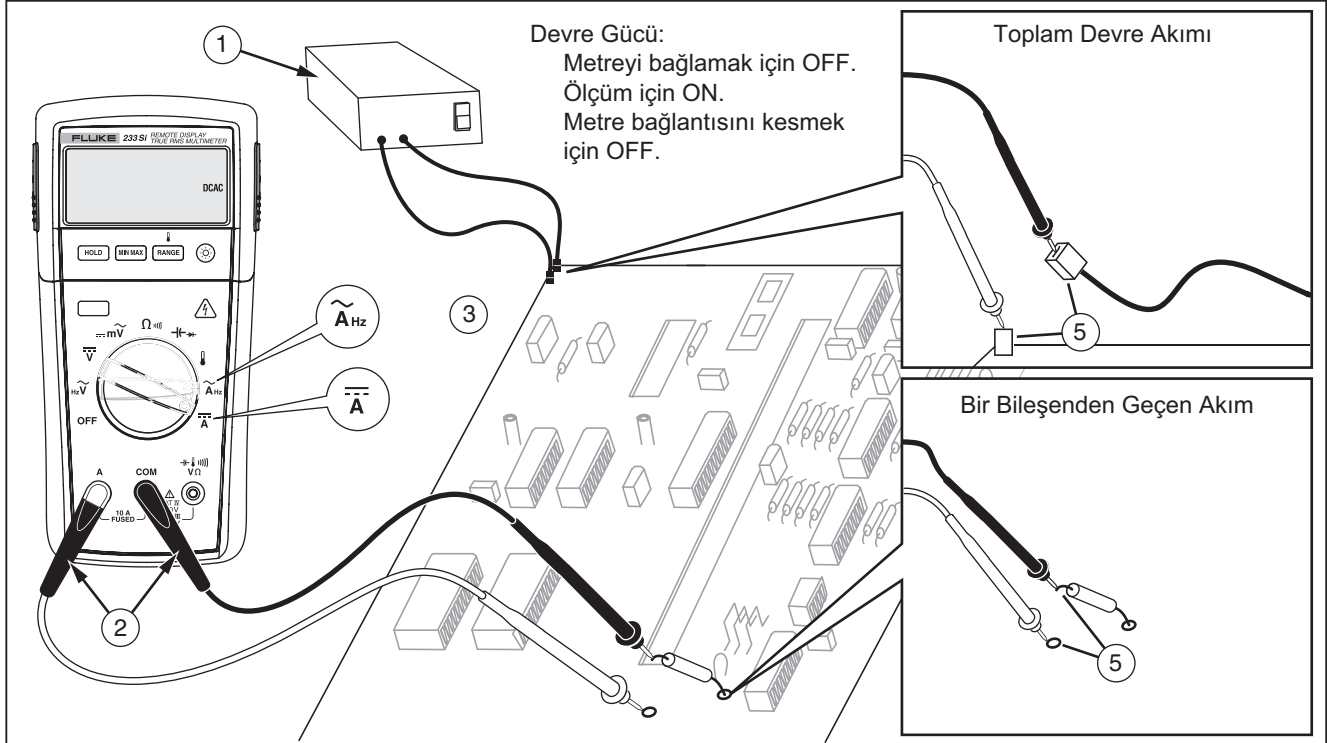
- Akım ölçümlerinden önce bir sigorta testi gerçekleştirin.
- Tüm ölçümler için doğru uçları, fonksiyonu ve kademeleri kullanın.
- Test uçları akım terminallerine bağlıyken, problemleri bir devre veya bileşen boyunca (paralel olarak) yerleştirmeyin.

Akım ölçmek için test edilen devrenin enerjisini kesin, sonra Ölçüm Cihazını devreye seri olarak bağlayın.

Geçerli aralıklar 6,000 A ve 10,00 A'dır. AC akımı rms değeri olarak gösterilir.

Akımı ölçmek için (bkz. Şekil 6):

1. Devrenin gücünü kesin. Tüm yüksek voltaj kapasitörlerini deşarj edin.
2. Siyah test ucunu **COM** ucuna takın. Kırmızı test ucunu **A** ucuna takın.
3. Ac akımı için fonksiyon düğmesini \tilde{A}_{Hz} , dc akımı için \overline{A} olarak belirleyin.



Şekil 6. Akım Ölçümleri

Frekans Ölçümleri

Frekans ölçümü, bir ac voltajının veya akım sinyalinin her saniyede eşik noktasından geçme sayısıdır.

Frekans ölçümü yapmak için:

1. Fonksiyon düğmesini voltaj için \widetilde{V} , akım için \widetilde{A} olarak belirleyin.
2. Cihazı sinyal kaynağına bağlayın.
3. tuşuna basılır.

Ölçüm Cihazı, beş frekans aralığından birinin aralığını otomatik olarak ayarlar: 99,99 Hz, 999,9 Hz, 9,999 kHz ve 50 kHz.

Aşağıda, frekans ölçümleriyle ilgili bazı ipuçları yer almaktadır:

- Bir ölçüm 0 Hz olarak görüldüğünde veya sabit olmadığında, giriş sinyali tetikleyici seviyesinin altında veya ona yakın olabilir. Daha düşük bir aralık Ölçüm Cihazının hassasiyetini artırır ve genellikle bu sorunları giderebilir.
- Distorsiyonlu giriş sinyali, frekans ölçümünün normalden daha yüksek olmasına yol açabilir. Bozulma, frekans sayacında birden fazla tetikleme neden olabilir. Daha yüksek bir voltaj aralığı giriş hassasiyetini azaltır ve bu sorunu giderebilir. Genel olarak, en düşük frekans doğru olandır.

Uzaktan Çalıştırma

Ölçüm Cihazı, ekran modülünün Ölçüm Cihazı tabanından farklı bir konumda çalışmasına olanak sağlamak için düşük güçle çalışan 802.15.4 kablosuz teknoloji kullanır. Bazı Ölçüm Cihazı fonksiyonlarına (Durdurma, MIN MAX AVG, Kademe ve Arka Işık) kumanda edilebilse de, Ölçüm Cihazının Ekran modülü üzerinden tam olarak uzaktan kumanda edilmesi mümkün değildir.

Kablosuz radyo cihaz ölçümleriyle etkileşmez. Genellikle, görüntü modülü Ölçüm Cihazının tabanına takıldığında radyo kapalıdır. Ekran modülü takıldığında ve fonksiyon düğmesi kapalı duruma getirildiğinde radyonun açılması mümkündür. Radyonun kapalı olduğundan emin olmak için, Ölçüm Cihazı tabanından ve görüntü modülünden pilleri çıkarın.

Görüntü modülü Ölçüm Cihazı tabanına takılıp açık konuma getirildiğinde, taban ile senkronize edilir. Bir Ölçüm Cihazı tabanı ile farklı görüntü modülleri senkronize edilebilir; ancak bir Ölçüm Cihazı tabanı ile aynı anda yalnızca bir görüntü modülü senkronize edilebilir.

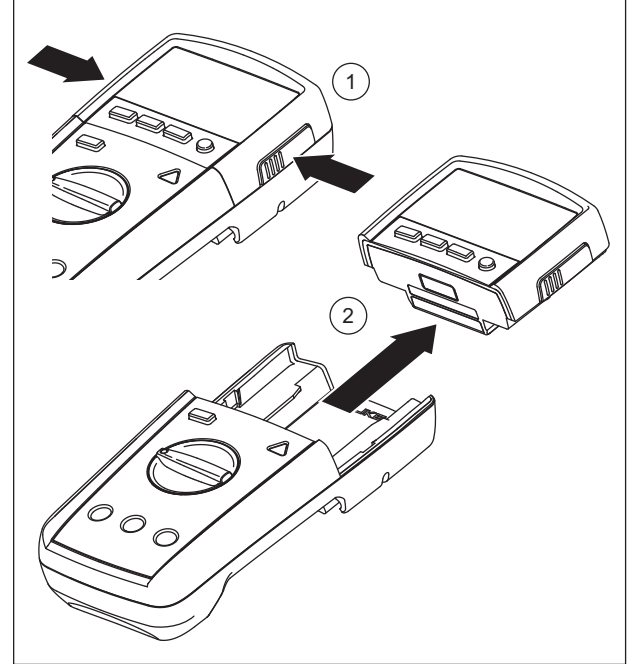
Görüntü Modülünü Çıkarma

Görüntü modülünü çıkarmak için (bkz. Şekil7):

1. Görüntü modülünün yanlarındaki mandalları itin.
2. Görüntü modülünü Ölçüm Cihazı tabanının üst kenarından doğru çekin.

Radyo bağlantısı kesilmeden önce Ölçüm Cihazı tabanıyla görüntü modülü arasındaki mesafe en çok 10 Metre (30 fit) olabilir. Ölçüm Cihazı tabanıyla görüntü modülü arasında engel teşkil eden cisimler varsa, bu mesafe değişebilir. Ekranda (()) görülürse, görüntü modülü ve Ölçüm Cihazı tabanı arasında bir radyo bağlantısı mevcuttur.

Görüntü Modülü ve Ölçüm Cihazı tabanı arasındaki radyo bağlantısı kesilirse, ekranda çizgiler görünür ve (()) yanıp söner. Bu kesintinin olası nedenleri, mesafenin ortama göre çok uzak olması ya da Ölçüm Cihazı tabanındaki pillerin bitmesidir. Yeniden bağlanmak için, görüntü modülü ile Ölçüm Cihazı tabanı arasındaki mesafeyi azaltın.



gcc114.eps

Şekil 7. Görüntü Modülünü Ayırma

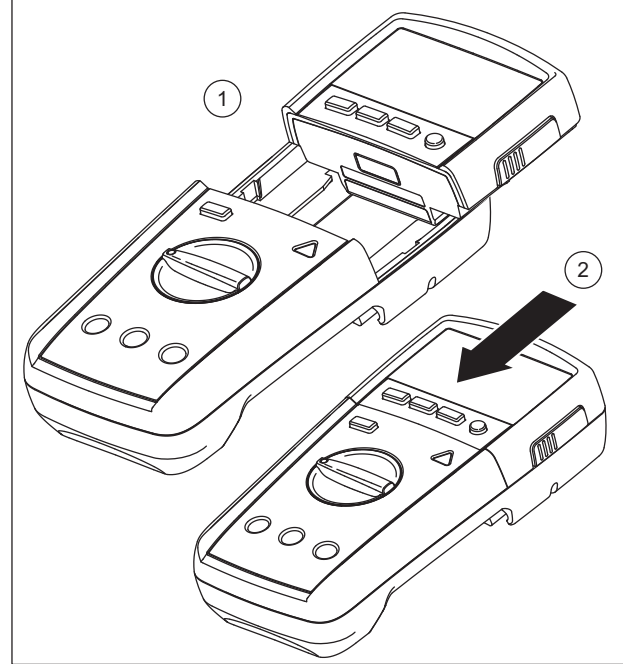
Ölçüm Cihazı tabanındaki ve görüntü modülündeki radyo sinyalleri bağlanmıyorsa, ekranda rFErr yanıp söner. Görüntü modülünü Ölçüm Cihazı tabanına takın ve Ölçüm Cihazını kapatıp açın. Ölçüm Cihazı açıldığında, Ölçüm Cihazı tabanındaki kırmızı yüksek voltaj LED'i yanıp söner. Aksi takdirde Ölçüm Cihazı tabanının pillerini değiştirin. Maksimum pil ömrü için, görüntü modülünü Ölçüm Cihazı tabanına cihaz kapalıyken takın.

Görüntü modülü, metal yüzeylere takılabilmesi için bir mıknatıs içerir.

Görüntü Modülünü Ölçüm Cihazı tabanına takın.

Ekranı Şekil 8'de görüldüğü gibi Ölçüm Cihazının tabanına takmak için:

1. Ekranın pil yuvası Ölçüm Cihazı tabanının üstündeki kanalda iken, ekranı Ölçüm Cihazı tabanının üstteki 10 milimetresine yerleştirin.
2. Ekran mandalları tutturulana kadar ekranı Ölçüm Cihazı tabanına doğru itin.



gcc115.eps

Şekil 8. Görüntü Modülünü Ölçüm Cihazı Tabanına Takma

Bakım

⚠⚠ Uyarı

Elektrik çarpması veya kişisel yaralanma ihtimalini ortadan kaldırmak için, yetkili bir teknisyenin Ölçüm Cihazını onarmasını sağlayın.

Genel Bakım

Cihazın kabını nemli bez ve hafif bir deterjanla temizleyin. Aşındırıcı içeren çözücü veya temizleyici madde kullanmayın.

Terminalerin içindeki kir veya nem hatalı ölçümlere neden olabilir. Terminaleri temizlemek için:


1. Metreyi kapatın ve tüm test uçlarını çıkartın.
2. Terminalerde bulunan tozu silkeleyin.
3. Temiz bir bezi zayıf deterjanlı suya batırın. Bezi her bir uça gezdirin. Uçlardaki suyu ve deterjanları dışarı çıkartmak için, her bir ucu kutulanmış havayla kurutun.

⚠⚠ Uyarı

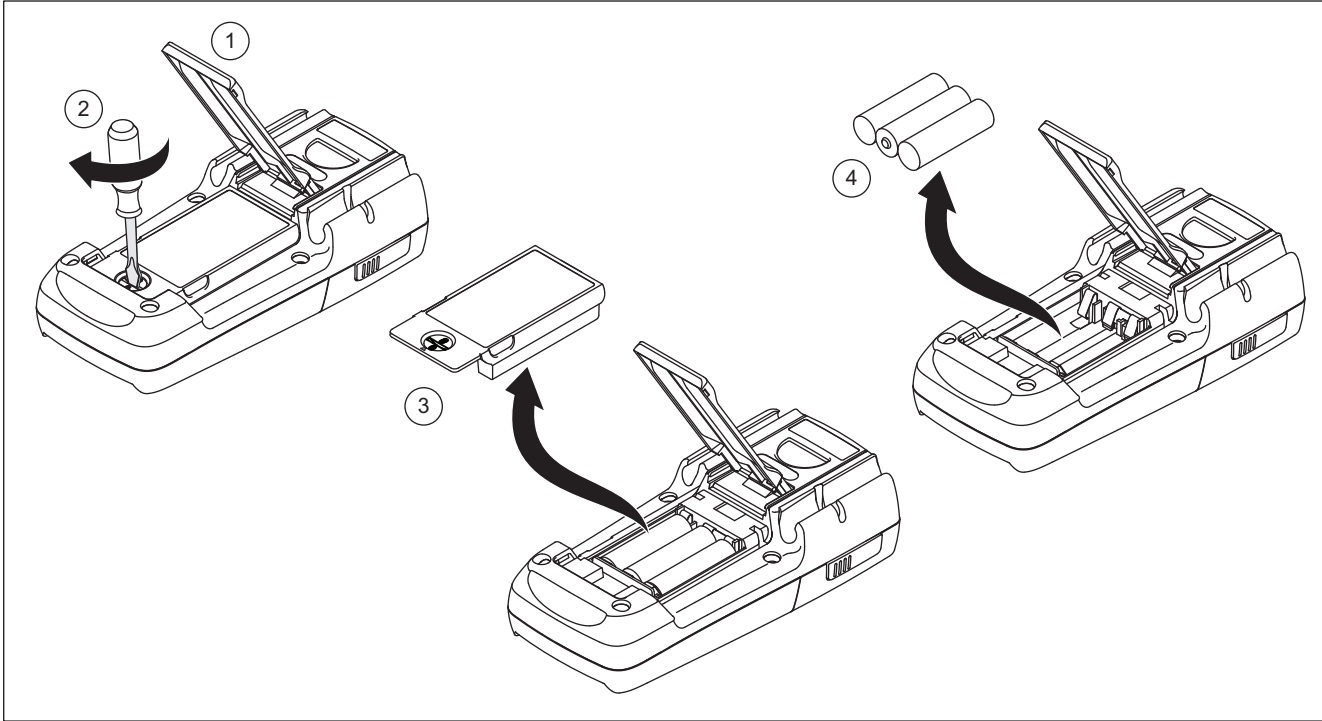
Elektrik çarpmasını veya kişisel yaralanmaları önlemek için, pil ya da sigortaları değiştirmeden önce test uçlarını ve her türlü giriş sinyalinin çıkartın. Hasar veya yaralanmayı önlemek için, YALNIZCA Tablo 7'de belirtilen yedek parçaları kurun.

Pilin Değiştirilmesi

⚠⚠ Uyarı

Hatalı ölçümleri, elektrik çarpması veya kişisel yaralanma olasılığını önlemek için pil göstergesi  belirdiğinde pili değiştirin. Ekranda bAt t d 15P görülürse, görüntü modülünün pilleri değiştirilmedikçe Ölçüm Cihazı çalışmaz. Ekranda bAt t bA5E görülürse, Ölçüm tabanının pilleri değiştirilmedikçe Ölçüm Cihazı çalışmaz.

Ekranda iki düşük pil göstergesi mevcuttur: biri Ölçüm Cihazı tabanının diğeri görüntü modülünün pilleri için. Düşük pil göstergesi yandığında pilleri değiştirin.



gcc112.eps

Şekil 9. Ölçüm Cihazı Tabanı Pillerini Değiştirme

Ölçüm Cihazı tabanındaki pilleri değiştirmek için:

1. Metreyi kapatın ve tüm test uçlarını çıkartın.
2. Eğimli kaideyi Şekil 9'da gösterildiği gibi kaldırın.
3. Pil kapağı mandalını, kilit açık simgesi (🔓) ok ile aynı hizaya gelinceye kadar standart bir tornavida ile döndürün.
4. Pil kapağını alın.
5. Üç AA pili çıkarın ve yenileriyle değiştirin. Pil yönünü doğru ayarlayın.
6. Pil kapağını takın.

Kilitli simgesi (🔒) ok ile hizalanana kadar pil kapağı mandalını çevirin. Ölçüm Cihazını açamıyorsanız, Ölçüm Cihazı tabanının veya görüntü modülünün pilleri bitmiş olabilir. Hangi pillerin değiştirileceğini öğrenmek için:

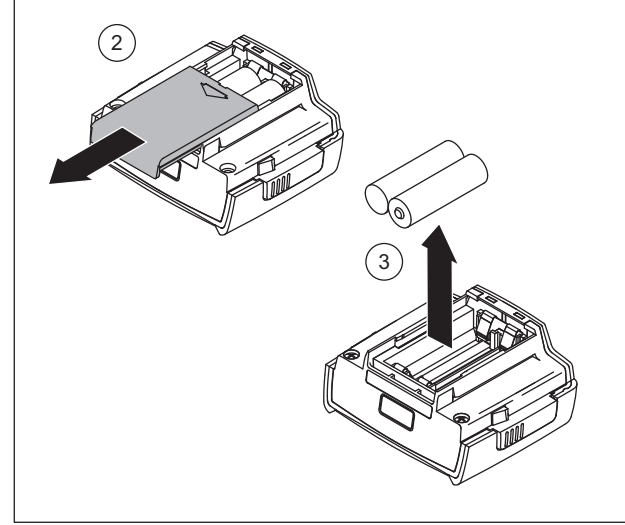
1. Görüntü modülünü Ölçüm Cihazı tabanına takın
2. Fonksiyon düğmesini kapatıp açın.

Ölçüm Cihazı tabanındaki Kırmızı yüksek voltaj LED'i yanıp sönerse, Ölçüm Cihazı taban pilleri iyi durumdadır. Görüntü modülü pillerini değiştirip Ölçüm Cihazını açın.

Ekran modülündeki pilleri değiştirmek için:

1. Görüntü modülünü Ölçüm Cihazı tabanından çıkarın. “Ekranı Çıkarma” bölümüne bakın.
2. Görüntü modülünün kapağını Şeki 10’da gösterildiği gibi çıkarın.
3. İki AA pili çıkarın ve yenileriyle değiştirin. Pil yönünü doğru ayarlayın.
4. Görüntü modülünün üzerindeki pil kapağını yerine takın.

Görüntü modülünü Ölçüm Cihazı tabanına takın ve Ölçüm Cihazını açın.



gcc111.eps

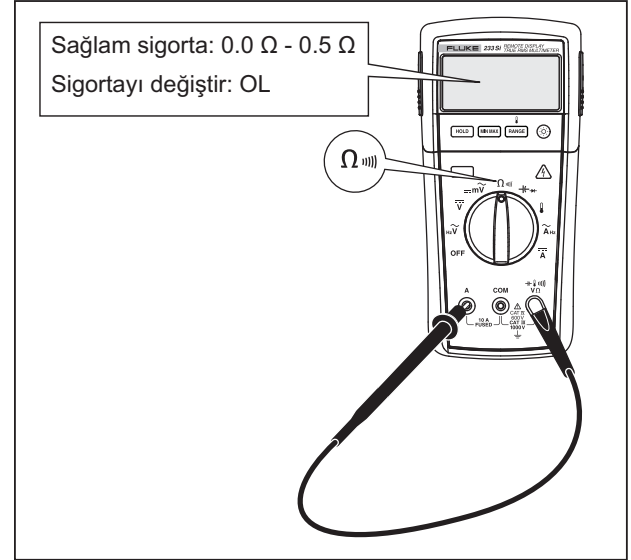
Şeki 10. Görüntü Modülü Pillerini Çıkarma

Sigorta Testi

Sigorta testi yapmak için:

1. Fonksiyon düğmesini Ω konumuna getirin.
2. Ω yakına, Şekil 11'de gösterildiği gibi bir test ucu bağlayın.
3. Test ucunun diğer tarafını A yakına dokundurun.

İyi bir sigorta, 0,5 Ω veya daha az bir direnç gösterir. Direnç daha yüksekse veya OL görülürse sigortayı değiştirin.



gcr105.eps

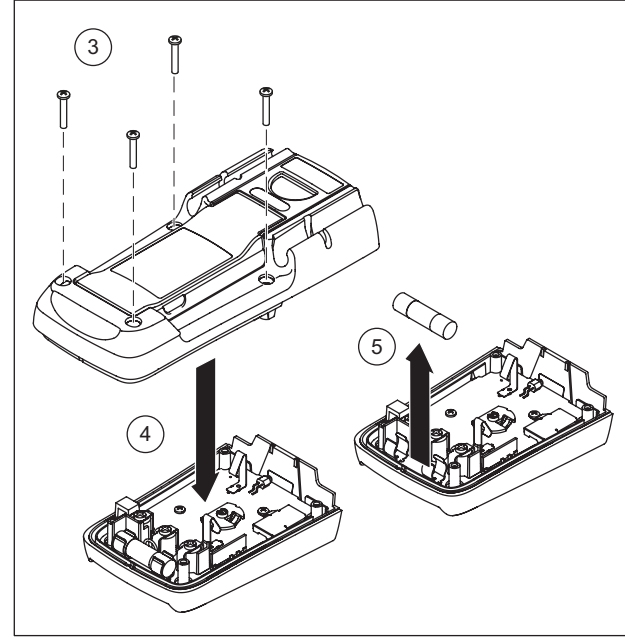
Şekil 11. Sigorta Testi

Sigorta Değişimi

Sigortayı değiştirmek için:

1. Test uçlarını Metreden çıkarın.
2. Görüntü modülünü Ölçüm Cihazı tabanından çıkarın. "Görüntü Modülünü Çıkarma" bölümüne bakın.
3. Şekil 12'de görüldüğü gibi, kutunun altındaki dört vidayı çıkarın.
4. Kasanın altını üstten doğru çekin.
5. Sigortayı yuvasından çıkarın ve minimum kesme derecesi 17.000 A olan bir 11 A, 1000 V, HIZLI sigorta ile değiştirin. Yalnız Fluke PN 803293 kullanın.

Ölçüm Cihazınızı yeniden monte etmek için, yukarıdaki adımları ters yönde uygulayın.



gcc113.eps

Şekil 12. Sigorta Değişimi

Servis ve Parçalar

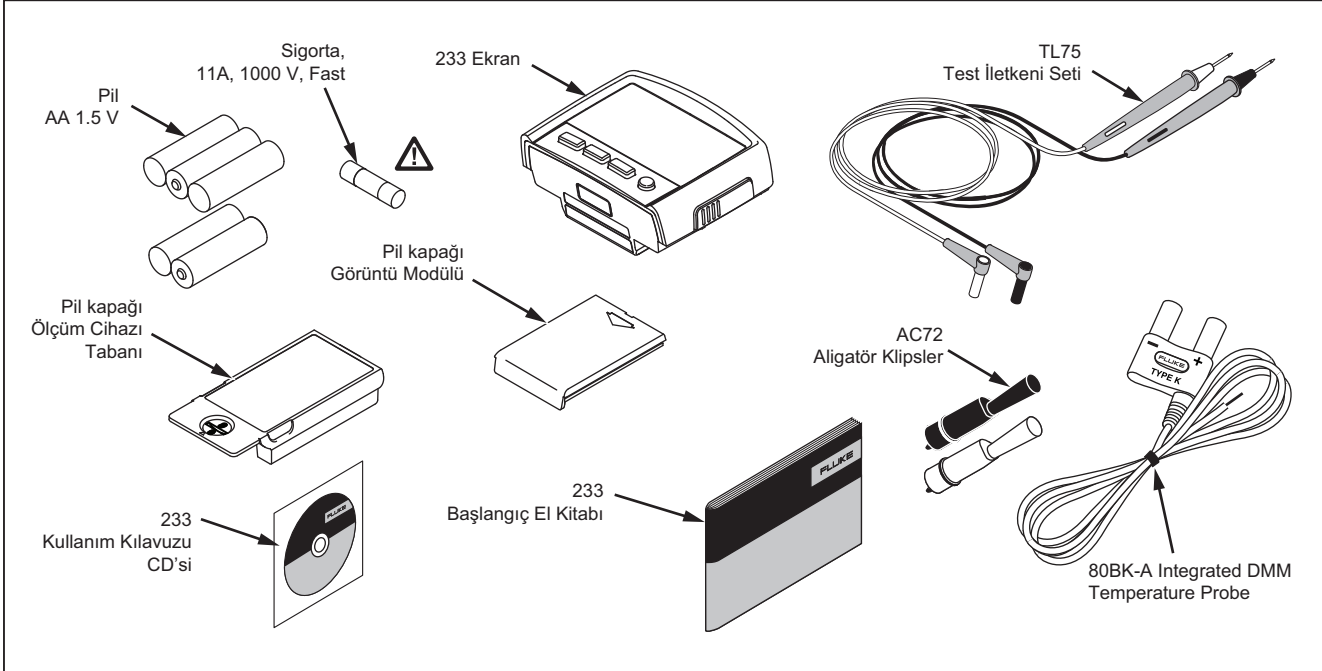
Ölçüm Cihazı çalışmazsa, pilleri değiştirip sigorta testi gerçekleştirin. Ölçüm Cihazının doğru uygulandığından emin olmak için bu el kitabını okuyun.

Yedek parçalar ve aksesuarlar, Tablo 7 ve Şekil 13'de gösterilmiştir.

Parça ve aksesuarlar için, "Fluke İle Temas Kurma" bölümüne bakın.

Tablo 7. Yedek Parçalar

Açıklama	Mkt.	Fluke Parça Model Numarası
Pil, AA 1,5 V	5	376756
⚠ Sigorta, 11 A, 1000 V, HIZLI	1	803293
Pil Kapağı – Görüntü Modülü	1	3383770
Pil Kapağı – Ölçüm Cihazı Tabanı	1	3383762
233 Ekran	1	Fluke İle Bağlantı Kurma ^[1]
Aligatör Klip, Siyah	1	AC72
Aligatör Klip, Kırmızı	1	
Test İletkeni Seti	1	TL75
Entegre DMM Sıcaklığı Sondası	1	80BK-A
233 Kullanım Kılavuzu CD'si	1	3465353
233 Başlangıç El Kitabı	1	3465366
⚠ Güvenliği sağlamak için sadece doğru yedekleri kullanın.		
[1] Ekranın değiştirilmesi için yerel Fluke servis merkezimize başvurun.		



gcr116.eps

Şekil 13. Yedek Parçalar

Tablo 8. Aksesuarlar

Öge	Açıklama
TPAK	ToolPak (Alet Kutusu) Manyetik Askısı
TL223	SureGrip™ Elektriksel Test İletkeni Seti
TL220	Endüstri Test Ucu Seti
AC285	SureGrip™ Krokodil Pens
AC87	Dayanıklı Tevzi Çubuğu Klips Seti
i400s	AC Akımı Klepmi (PM9081 adaptör gerektirir)
PM9081	Çift Tekli Fiş (erkek) ile Dişi BNC Adaptörü
Fluke aksesuarlarını yetki sahibi bir Fluke dağıtıcısından temin edebilirsiniz.	

Genel Özellikler

Herhangi bir terminal ve

toprak arasındaki maksimum voltaj 1000 V rms

⚠ A girişleri için sigorta 11 A, 1000 V 17000 A interrupt rating Sigorta

Ekran 6000 sayım, güncelleme 4/sn (Frekans: 9.999 sayım, Kapasitans: 1.000 sayım)

Rakım

Çalışma 2.000 Metre

Saklama 12.000 Metre

Sıcaklık

Çalışma -10°C ile +50°C arasında

Depolama -40°C ile +60°C arasında

Sıcaklık katsayısı 0,1 X (belirtilen doğruluk) °C (< 18°C veya > 28°C)

Elektromanyetik Uyumluluk (EN 61326-1:2006) 3 V/m'lik bir RF alanında, doğruluk = sıcaklık hariç belirlenen doğruluk: doğruluk = belirlenen doğruluk ±5°C (9°F)

Kablosuz Frekansı 2,4 GHz ISM Bant 10 metre mesafe

Bağıl Nem Maksimum yoğunlaşmayan
35°C'de %90
40°C'de %75
50°C'de %45
40 MΩ mesafe için %0 ila 70

Pil Tipi


Ölçüm cihazı tabanı Üç AA Alkalin pil, NEDA 15 A IEC LR6

Görüntü modülü İki AA Alkalin pil, NEDA 15 A IEC LR6

Pil Ömrü 400 saat tipik (Alkalin)

Şok: IEC 61010'e göre 1 Metre düşme 6 taraf

Ebatlar (Y x G x U) 5,3 cm x 9,3 cm x 19,3 cm

Ağırlık:604 g (1,3 lbs)
Güvenlik Uyumluluğu:ANSI/ISA S82.01-2004, CSA 22.2 No. 61010-1-04 ila 1000 V Ölçüm Kategorisi III ve 600 V Ölçüm Kategorisi IV'e uygundur.
Sertifikalar.....CSA, TÜV (EN61010), CE,  (N10140), VDE, GOST

Ayrıntılı Özellikler

Tüm detaylı spesifikasyonlar için:

Cihazın hassasiyeti, 18°C -28°C çalışma sıcaklığı ve %0 - 90 bağıl nem koşullarında kalibrasyondan sonra 1 yıl için geçerlidir. Doğruluk spesifikasyonları, \pm [(Okuma yüzdesi] + [En önemsiz değerlerin sayısı]) şeklindedir.

AC Voltajı

AC dönüşümleri ac-kuplajlıdır ve kademenin %1 - %100'ü için geçerlidir.

Mesafe ^[1]	Çözünürlük	Doğruluk	
		45 – 500 Hz	500 Hz – 1 kHz
600,0 mV	0,1 mV	\pm (%1,0 + 3)	\pm (%2,0 + 3)
6,000 V	0,001V		
60,00 V	0,01 V		
600,0 V	0,1 V		
1000 V	1 V		
[1] 4000 sayımda \leq 3 tepe faktörü, tam ölçekte lineer olarak 1,5'e düşer.			

DC Voltajı, Kondüktans ve Rezistans

İşlev	Aralık	Çözünürlük	Doğruluk
mV dc	600,0 mV	0,1 mV	±(%0,25 + 2)
V dc	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	
Ω	600,0 Ω	0,1 Ω	±(%0,9 + 2)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	±(%0,9 + 1)
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(%1,5 + 2)

Süreklilik

< 20 Ω iken sesli uyarı kesinlikle duyulur ve > 250 Ω iken kesinlikle duyulmaz; ve 500 µs veya daha uzun olan açık veya kısa devreleri algılar.

Sıcaklık

Aralık	Çözünürlük	Doğruluk ^[1]
-40°C ila +400°C	0,1 °C	±(%1,0 + 10)
-40°F ila +752°F	0,1 °F	±(%1,0 + 18)

[1] Sıcaklığın belirsizliği (kesinlik), termokupl probu hatasını içermez.

AC Akımı

İşlev	Değer Aralığı	Çözünürlük	Doğruluk (45 – 500 Hz)
A ac ^[1,2,3]	6,000 A	0,001 A	±(%1,5 + 3)
	10,00 A	0,01 A	
[1] Tüm kademeler %5 ila %100 olarak belirtilmiştir.			
[2] 4000 sayımda ≤ 3 tepe faktörü, tam ölçekte lineer olarak 1,5'e düşer.			
[3] AC akımı > 10 A belirtilmemiştir. Maksimum 30 saniye için 20 A sürekli aşırı yük			

DC Akım

İşlev	Değer Aralığı	Çözünürlük	Doğruluk
A dc ^[1]	6,000 A	0,001 A	±(%1,0 + 3)
	10,00 A	0,01 A	
[1] DC akımı > 10 A belirtilmemiştir. Maksimum 30 saniye için 20 A sürekli aşırı yük			

Kapasitans

Aralık	Çözünürlük	Doğruluk
1000 nF	1 nF	$\pm(\%1,9 + 2)$ ^[1]
10,00 μ F	0,01 μ F	
100,0 μ F	0,1 μ F	
9999 μ F	1 μ F	
[1] > 1000 μ F: %5 + 20		

Diyot

Aralık	Çözünürlük	Doğruluk
2,000 V	0,001V	$\pm(\%0,9 + 2)$

Frekans

V ac için AC akuple, 5 Hz ila 50 kHz; dc akuple, A ac düğme konumu için 45 Hz ila 5 kHz.

Aralık	Çözünürlük	Doğruluk
99,99 Hz	0,01 Hz	±(%0,1 + 2)
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
50,00 kHz	0,01 kHz	

MİN MAKS, Kayıt

Nominal Cevap	Doğruluk
100 ms ile %80 arasında	Belirtilen hassasiyet ± 12 sayım; > 200 ms süreli değişimler için (± ac olarak 40 sayım)

Giriş Özellikleri

İşlev	Aşırı yük Koruması	Giriş Empedansı (nominal)	Genel Mod Ret Oranı (1 k Ω dengesiz)		Normal Mod Reddi
\bar{V}	1100 V rms	> 10 M Ω < 100 pF	> 100 dB dc'de, 50 Hz veya 60 Hz		> 60 dB, 50 Hz veya 60 Hz'de
\tilde{V}	1100 V rms	> 5 M Ω < 100 pF	> 60 dB, 60 Hz'ye dc		
		Açık Devre Test Voltajı	Tam Ölçekli Voltaj		Tipik Kısa Devre Akımı
			6 M'ye Ω	40 M Ω	
Ω	1100 V rms	< 2,7 V dc	< 0,7 V dc	< 0,9 V dc	< 350 μ A
\equiv	1100 V rms	< 2,7 V dc	300 mV dc		< 350 μ A
\dashv	1100 V rms	< 2,7 V dc	700 mV dc		< 350 μ A
\rightarrow	1100 V rms	< 2,7 V dc	En çok 2,000 V dc		1,2 mA