

175, 177, 179

True-rms Multimeters

Kullanım Kılavuzu

Ömür Boyu Sınırlı Garanti

Her Fluke 20, 70, 80, 170, 180 ve 280 Serisi DMM'si, malzeme kusurlarından ve işçilik hatalarından ömür boyu muaf olacaktır. Burada kullanıldığı şekliyle "ömür boyu", Fluke ürünün üretimini durdurduktan sonraki yedi yıl olarak tanımlanmıştır, ancak garanti dönemi satın alma tarihinden sonra en az on yıl olacaktır. Bu garanti, sigortaları, tek kullanımlık pilleri, ürünün spesifikasyonların dışında kullanılmasından kaynaklanan arızalar da dahil, ihmal, yanlış kullanım, bulaşma, değiştirme, kaza veya anormal kullanıma ve işleme şartlarından kaynaklanan hasarları ya da mekanik parçaların normal eskime ve aşınmasını kapsamaz. Bu garanti, sadece orijinal satın alan kişiyi kapsar ve başkalarına aktarılamaz.

Satın alma tarihinden itibaren on yıl boyunca bu garanti LCD'yi de kapsar. Sonra DMM'nin kullanım ömrü boyunca Fluke, LCD'yi o zaman geçerli bileşeni alma masraflarına dayalı bir ücret karşılığında değiştirecektir.

Asıl sahipliğini belirlemek ve satın alma tarihini kanıtlamak için lütfen ürünün yanında gelen kayıt kartını doldurup geri yollayın veya ürününüzü <http://www.fluke.com> adresinden kaydedtirin. Fluke uygun gördüğü durumda, Fluke'un yetkili bir bayisinden, geçerli uluslararası fiyata satın alınmış olan arızalı bir ürünü ücretsiz olarak onaracak, değiştirecek veya satın alma fiyatını iade edecektir. Fluke, ürünün bir ülkede satın alınıp başka bir yerde onarılmaya gönderilmesi durumunda onarım/yedek parçalar için ithalat masraflarını ücretlendirme hakkını saklı tutar.

Ürünün arızalı olduğu durumda, en yakın Fluke yetkili servis merkezine giderek geri iade onay bilgilerini alın, sonra da ürünü sorunun bir anlatımı ile birlikte, posta ve sigorta ücreti önceden ödenmiş olarak (Varış Noktası İçin Ücretsiz Gönderim (FOB)) o servis merkezine gönderin. Fluke, ulaşım sırasında hasarlar için sorumluluk almaz. Fluke, garanti kapsamı dahilinde onarılan veya değiştirilen ürünün iade masraflarını öder. Fluke, garanti kapsamı haricinde herhangi bir onarımı yapmadan önce bir fiyat tahmini yapıp sizden yetki alacak, sonra sizi onarım ve iade masrafları için faturalandıracaktır.

BU GARANTİ SİZİN TEK ÇÖZÜMÜNÜZDÜR. BELLİ BİR AMACA UYGUNLUK GİBİ BAŞKA HİÇBİR TEMİNAT, AÇIK YA DA GİZLİ HİÇBİR ŞEKİLDE İMA EDİLMEMİŞTİR. FLUKE, HERHANGİ BİR NEDEN VEYA TEORİ SONUCU OLUŞAN ÖZEL, DOLAYLI, NİHAİ VEYA TESADÜFİ VERİ KAYBI DAHİL, HİÇ BİR KAYIP VE ZARARDAN SORUMLU OLMAYACAKTIR. YETKİLİ ARA SATICILAR, BUNU FLUKE'UN ADINA BAŞKA HİÇBİR GARANTİYE GENİŞLETMEYE YETKİLİ DEĞİLDİR. Bazı devletler, ima edilmiş bir garantinin ya da arıza veya nihai hasarların hariç tutulmasına veya sınırlanmasına izin vermediğinden, bu sorumluluk sınırlaması sizin için geçerli olmayabilir. Bu garantinin herhangi bir maddesi bir mahkeme veya başka bir yargı yetkili karar organı tarafından geçersiz veya yürürlüğe konamaz olduğunda, bu uygulama, diğer hükümlerin geçerlik ve uygulanabilirliğini etkilemeyecektir.

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

Başlık	Sayfa
Giriş.....	1
Fluke ile iletişime geçin	1
Güvenlik Bilgileri	1
Emniyetsiz Gerilim	1
Ürün Bertarafı	2
Test Ucu Uyarısı	2
Uçlar.....	2
Ürün Düğmeleri.....	3
Döner Anahtar Konumları	3
Ekran.....	4
Pil Tasarrufu (Uyku Modu).....	6
MIN MAX AVG Kayıt Modu.....	6
Display HOLD (Ekran Kilitleme) ve AutoHOLD (Otomatik Kilit) Modları	7
Manual Range (Manuel Ölçüm Aralığı) ve Autorange (Otomatik Ölçüm Aralığı).....	7
Güç Yükseltme Seçenekleri.....	8
Temel Ölçümler	9
AC ve DC Geriliminin Ölçülmesi.....	9
Direnç Ölçümü	9
Kapasitans Ölçümü	9
Devamlılık Testi	10
Sıcaklık Ölçümü (Yalnızca 179)	10
Test Diyotları.....	10
AC veya DC Akımının Ölçülmesi.....	11
True-rms Ölçerlerin AC Sıfır Giriş Davranışı	11
Frekans Ölçümü	12
AC/DC Gerilim Frekansı	12
AC Akım Frekansı.....	12
Çubuk Grafiği Kullanma.....	13

Bakım	13
Ürünü Temizleme	14
Sigorta Testi	14
Pili ve Sigortaları Değişirme	14
Teknik Özellikler	15
Elektriksel Teknik Özellikler	17

Giriş

Fluke 175, 177 ve 179; pille çalışan, 6000 sayımlı, 3 3/4 haneli ekrana ve çubuk grafiğe sahip True-rms multimetrelerdir (Ürün). Bu kılavuz her üç model için geçerlidir. Kullanılan tüm şekillerde 179 ürünü gösterilmiştir.

Fluke ile iletişime geçin

Fluke Corporation dünya çapında faaliyet göstermektedir. Yerel iletişim bilgileri için web sitemizi ziyaret edin: www.fluke.com

Ürününüzü kaydetmek, en güncel kılavuz veya kılavuz eklerini görüntülemek, yazdırmak veya indirmek için web sitemizi ziyaret edin.

+1-425-446-5500

fluke-info@fluke.com.

Güvenlik Bilgileri

Genel Güvenlik Bilgileri, Ürün ile birlikte gönderilen basılı Güvenlik Bilgileri belgesinde adresinde bulunabilir. www.fluke.com adresinde çevrimiçi olarak da mevcuttur. Bu kılavuzda uygun olan yerlerde daha spesifik güvenlik bilgileri verilmiştir.

Bu kılavuzdaki **Uyarı** ibaresi, kullanıcı için tehlikeli olan koşulları ve prosedürleri tanımlar. **Dikkat** ibaresi, Ürüne veya test edilen cihaza hasar verebilecek koşulları ve prosedürleri tanımlar.

Emniyetsiz Gerilim

Gerilim ölçümü sırasında Ürün, olası bir tehlikeli gerilimin varlığı konusunda sizi uyarır. Ürün ≥ 30 V değerinde bir gerilim veya aşırı gerilim yüklenmesi (GL) tespit ettiğinde, olası bir tehlikeli gerilimin varlığı konusunda sizi uarmak için ekranda ⚡ sembolü görüntülenir.

Ürün Bertarafı

Ürünü profesyonel ve çevreye uygun bir şekilde atın:

- Atmadan önce Üründeki kişisel verileri silin.
- Ürünü atmadan önce, elektrik sistemine entegre olmayan pilleri çıkarıp ayrı olarak atın.
- Üründe entegre bir pil varsa Ürünün tamamını elektrikli atığa atın.

Test Ucu Uyarısı

Test uçlarının doğru terminallere bağlandığını kontrol etmeniz gerektiğini size hatırlatmak üzere, LEAD işareti bir an için ekrana gelir (döner anahtar **mA** ya da **A** konumuna veya bu konumdan başka bir konuma getirdiğinizde).

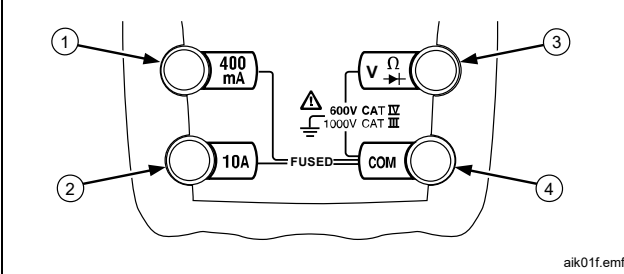
⚠⚠ Uyarı

Hatalı terminale bağlanmış olan bir test ucuyla ölçüm yapılmaya çalışılması sigortaların yanmasına, Ürünün hasar görmesine ve ciddi yaralanmalara neden olabilir.

Uçlar

Tablo1, Üründeki uçları göstermektedir.

Tablo 1. Uçlar

	
Öge	Açıklama
①	400 mA değerine kadar olan ac ve dc miliamper ölçümleri ve frekans ölçümleri için giriş terminali.
②	10 A değerine kadar olan ac ve dc akım ölçümleri ve frekans ölçümleri için giriş terminali.
③	Gerilim, devamlılık, direnç, diyot, kapasitans, frekans ve sıcaklık (yalnızca 179) ölçümleri için giriş terminali.
④	Tüm ölçümler için genel (dönüş) ucu.

Ürün Düğmeleri

Tablo 2 Ürün üzerinde bulunan düğmelerin temel işlevlerini göstermektedir. Düğmelerin diğer işlevleri kullanım kılavuzunun sonraki sayfalarında açıklanmaktadır.

Tablo 2. Ürün Düğmeleri

Öge	Açıklama
①	Arkadan aydınlatmayı açar/kapatar. 2 dakika sonra arkadan aydınlatma otomatik olarak kapanır (yalnızca 177 ve 179).
②	MIN MAX AVG modunda, MIN MAX AVG kaydını duraklatmak veya kayda devam etmek için bu düğmeye basın. Display HOLD (Ekran Kilitleme) modunda Ürün, görüntülenen değerleri ekranda tutar. AutoHOLD (Otomatik Kilit) modunda Ürün, yeni bir stabil değer tespit edene kadar değerleri ekranda tutar. Ardından Ürün sesli uyarı verir ve yeni okuma değerlerini gösterir.

aik14.emf

Tablo 2. Ürün Düğmeleri (devamı)

Öge	Açıklama
③	MIN MAX AVG modunu etkinleştirir.
④	Auto Range (Otomatik Ölçüm Aralığı) ve Manual Range (Manuel Ölçüm Aralığı) modları arasında geçiş yapar. Manual Range (Manuel Ölçüm Aralığı Ayarlama) modunda, aralığı artırır. En yüksek aralıktan sonra Ürün, en düşük aralığa döner.
⑤	(Sarı düğme) Bir döner anahtar ayarında alternatif ölçüm fonksiyonlarını seçer [örn. Dc mA, dc A, Hz, sıcaklık (yalnızca 179), kapasitans, diyot testi seçimlerini yapmak için].

Döner Anahtar Konumları

Tablo 3, Üründeki anahtar konumlarını gösterir.

Tablo 3. Döner Anahtar Konumları

Düğme Konumu	Ölçüm Fonksiyonu
$\tilde{V}$ Hz	AC gerilimi: 30,0 mV – 1000 V. Frekans: 2 Hz – 99,99 kHz.
$\overline{V}$ Hz	DC gerilimi: 1 mV – 1000 V. Frekans: 2 Hz – 99,99 kHz.

Tablo 3. Döner Anahtar Konumları (devamı)

Düğme Konumu	Ölçüm Fonksiyonu
$\overline{mV}$ ⌚	DC mV: 0,1 mV – 600 mV. Sıcaklık –40 °C - +400 °C. –40 °F – +752 °F.
 →	Sesli ikaz <25 Ω değerinde başlar ve >250 Ωdeğerinde kapanır. Diyot testi. 2,4 V'un üzerinde 0L ekrana gelir.
$\overline{\sim}$ ~A	AC A: 0,300 A - 10 A. DC A: 0,001 - 10 A. >10,00 ekran yanıp söner. >20 A, 0L ekrana gelir.
Hz	AC A frekansı 2 Hz - 30 kHz.
Ω	Ohm: 0,1 Ω - 50 MΩ.
⌚	Farad: 1 nF - 9999 µF.
$\overline{\sim}$ mA	AC mA: 3,00 mA - 400 mA. DC mA: 0,01 mA - 400 mA.
Hz	AC mA frekansı: 2 Hz - 30 kHz.
Not: AC gerilimi, AC-kuple akımı ve true RMS, en fazla 1 kHz.	

Ekran

Tablo4 , Ürün ekranındaki öğeleri göstermektedir.

Tablo 4. Ekran

Öge	Sembol	Açıklama
①		Devamlılık testi.
②	→	Diyot testi.
③	-	Negatif değerler.
④	⚡	Emniyetsiz gerilim. Gerilim ≥30 V veya aşırı gerilim yüklenmesi (0L).

Table 4. Ekran (Devamı)

Öge	Sembol	Açıklama
⑤	HOLD A-Auto HOLD	Display HOLD (Ekran Kilitleme) etkin. Mevcut değer ekranda dondurulur. MIN MAX AVG modunda MIN MAX AVG kaydı durdurulur. AutoHOLD (Otomatik Kilit) etkin. Cihaz yeni bir stabil giriş tespit edene kadar geçerli değerleri gösterir. Ardından Ürün sesli uyarı verir ve yeni okuma değerlerini gösterir.
⑥	MIN MAX MAX, MIN, AVG	MIN MAX AVG modu etkin. Maksimum, minimum, ortalama veya mevcut değer.
⑦	nµ F, °F, °C mVA, MΩ, kHz	Ölçü birimleri.
⑧	DC, AC	Doğru akım, alternatif akım.
⑨		Zayıf pil. Pili değiştirin.
⑩	610000 mV	Kullanılabilen aralıkların tümü.
⑪	Çubuk grafik	Analog gösterge.

Table 4. Ekran (Devamı)

Öge	Sembol	Açıklama
⑫	Otomatik Aralık Manuel Aralık	Ürün en iyi çözünürlüğe sahip aralığı seçer. Kullanıcı, aralığı seçer.
⑬	±	Çubuk grafik polaritesi.
⑭	OL	Giriş aralık dışında.
⑮	LEAd	 Test ucu uyarısı. Döner anahtar mA veya A konumuna veya bu konumdan başka bir konuma getirildiğinde görüntülenir.

Tablo 5, ekranda görüntülenebilecek hata mesajlarını gösterir.

Tablo 5. Hata Mesajları

Hata	Açıklama
bAt	Pili derhal değiştirin.
dı 5C	Kapasitans fonksiyonunda, test edilen kapasitans üzerinde çok fazla şarj var.
EEP Err	Geçersiz EEPROM verisi. Ürünü servise götürün.
CR Err	Geçersiz kalibrasyon verileri. Ürünü kalibre edin.
OPEN	Açık termokupl tespit edildi.

Pil Tasarrufu (Uyku Modu)

20 dakika boyunca işlev değişikliği olmaz veya tuşa basılmazsa Ürün Uyku moduna girer ve ekran boş kalır. Uyku modundan çıkmak için Ürünü açarken  düğmesini basılı tutun. MIN MAX AVG modu ve AutoHOLD (Otomatik Kilit) modunda Uyku modu daima devre dışıdır.

MIN MAX AVG Kayıt Modu

MIN MAX AVG kayıt modu, minimum ve maksimum giriş değerlerini yakalar ve tüm değerlerin ortalamasını hesaplar. Yeni bir yüksek veya düşük değer tespit edildiğinde Ürün sesli bir ikaz verir.

Not

DC fonksiyonları için 350 ms'den daha uzun süren değişikliklerde hassaslık, ölçüm fonksiyonunun belirtilen hassaslığı ± 12 sayıdır.

ac fonksiyonları için doğruluk, 900 ms'den daha uzun süren değişiklikler için ± 40 sayım olan, ölçüm fonksiyonunun belirtilen doğruluğudur.

MIN MAX AVG kayıt modunu kullanmak için:

- İstenen ölçüm fonksiyonunu ve aralığını ayarlayın. (MIN MAX AVG modunda otomatik ölçüm aralığı ayarlama devre dışıdır.)
- MIN MAX AVG modunu etkinleştirmek için  düğmesine basın.
ve MAX ışığı yanar; MIN MAX AVG moduna girdikten sonra algılanan en yüksek değer ekranda görüntülenir.
- Düşük (MIN), ortalama (AVG) ve geçerli değerler boyunca ilerlemek için  düğmesine basın.
- Kaydedilen değerleri silmeden MIN MAX AVG kaydını durdurmak için  düğmesine basın.
HOLD ışığı yanar.
- MIN MAX AVG kaydına devam etmek için  düğmesine tekrar basın. **HOLD** ışığı kapanır.
- Kaydedilen değerleri silmek veya çıkmak için  düğmesini 1 saniye boyunca basılı tutun veya döner anahtarı çevirin.

Display HOLD (Ekran Kilitleme) ve AutoHOLD (Otomatik Kilit) Modları

⚠️ Uyarı

Elektrik çarpmasından, yangından veya fiziksel yaralanmalardan korunmak için Display HOLD (Ekran Kilitleme) veya AutoHOLD (Otomatik Kilit) modlarını bir devrede akım olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanmayın. Stabil olmayan veya parazitli değerler yakalanmaz.

Display HOLD (Ekran Kilitleme) modunda Ürün, görüntülenen değerleri ekranda tutar.

AutoHOLD (Otomatik Kilit) modunda Ürün, yeni bir stabil değer tespit edene kadar değerleri ekranda tutar. Ardından Ürün sesli uyarı verir ve yeni okuma değerlerini gösterir.

1. Display HOLD (Ekran Kilitleme) modunu etkinleştirmek için **HOLD** düğmesine basın.
HOLD ışığı yanar.
2. AutoHOLD (Otomatik Kilit) modunu etkinleştirmek için **HOLD** düğmesine tekrar basın.
AutoHOLD ekranda görüntülenir.
3. İstedığınız zaman normal çalışmaya devam etmek için **HOLD** düğmesini 1 saniye boyunca basılı tutun veya döner anahtarı çevirin.

Manual Range (Manuel Ölçüm Aralığı) ve Autorange (Otomatik Ölçüm Aralığı)

Ürün hem Manuel hem de Otomatik ölçüm aralığı moduna sahiptir.

- Autorange (Otomatik Ölçüm Aralığı) modunda Ürün, en iyi çözünürlüğe sahip aralığı seçer.
- Manuel Range (Manuel Ölçüm Aralığı) modunda, Autorange (Otomatik Ölçüm Aralığı) modunu geçersiz kılın ve aralığı kendiniz seçin.

Ürünü açtığınızda Autorange (Otomatik Ölçüm Aralığı) varsayılan olarak seçilir ve **Auto Range** (Otomatik Ölçüm Aralığı) görüntülenir.

1. Manuel Range (Manuel Ölçüm Aralığı) moduna geçmek için **RANGE** düğmesine basın.

Manual Range (Manuel Ölçüm Aralığı) görüntülenir.

2. Manuel Range (Manuel Ölçüm Aralığı) modunda, aralığı artırmak için **RANGE** düğmesine basın. En yüksek aralıktan sonra Ürün, en düşük aralığa döner.

Not

MIN MAX AVG veya Display HOLD (Ekran Kilitleme) modlarında aralığı manuel olarak değiştiremezsiniz.

MIN MAX AVG veya Display HOLD (Ekran Kilitleme) modundayken RANGE düğmesine basarsanız Ürün, iki kere sesli ikaz vererek geçersiz işlemi belirtir ve aralık değişmez.

3. Manual Range (Manuel Ölçüm Aralığı) modundan çıkmak için **RANGE** düğmesini 1 saniye boyunca basılı tutun veya döner anahtarı çevirin.

Ürün Autorange (Otomatik Ölçüm Aralığı) moduna döner ve **Auto Range** (Otomatik Ölçüm Aralığı) görüntülenir.

Güç Yükseltme Seçenekleri

Tablo 6'da Güç Yükseltme seçenekleri gösterilmektedir. Bir Güç Yükseltme seçeneği belirlemek için döner anahtarı OFF (Kapalı) konumundan farklı bir konuma getirirken belirtilen düğmeyi basılı tutun.

Ürün, OFF (KAPALI) konumuna getirildiğinde Güç Yükseltme seçenekleri iptal edilir.

Tablo 6. Güç Yükseltme Seçenekleri

Düğme	Güç Yükseltme Seçenekleri
AutoHOLD (Otomatik Kilit) 	$\bar{V}$ anahtar konumu tüm LCD segmentlerini açar. $\bar{V}$ anahtar konumu yazılım sürümü numarasını görüntüler. $\bar{mV}$ anahtar konumu model numarasını görüntüler.
	Sesli uyarıyı kapatır. (bEEP)
	"Smoothing" (Yumuşatma) modunu etkinleştirir. (5---) Dijital filtreleme ile hızlı değişen giriş değerlerinden kaynaklanan ekran dalgalanmalarını azaltır.
	(Sarı düğme) Otomatik güç azaltma (Uyku modu) modunu devre dışı bırakır. (PoFF) Uyku modu, Ürün MIN MAX AVG Kayıt veya AutoHOLD (Otomatik Kilit) modundayken de devre dışı bırakılır.
	Otomatik 2 dakikalık arkadan aydınlatma zaman aşımını devre dışı bırakır. (LoFF) (Yalnızca 177 ve 179)

Temel Ölçümler

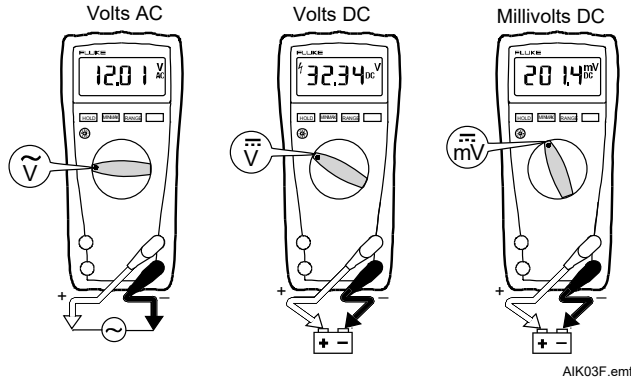
İlerleyen sayfalarda yer alan şekiller, temel ölçümlerin nasıl yapıldığını göstermektedir.

⚠ ⚠ Uyarı

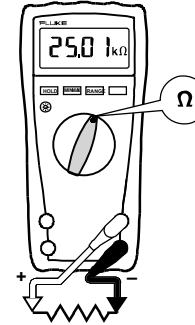
Elektrik çarpmasını, yangını veya kişisel yaralanmayı önlemek için:

- Genel test ucunu canlı test ucundan önce bağlayın ve canlı test ucunu genel test ucundan önce çıkarın.
- Rezistans, süreklilik, kapasitans veya diyot bağlantısını ölçmek için güç bağlantısını kesin ve tüm yüksek gerilimli kapasitörleri boşaltın.

AC ve DC Geriliminin Ölçülmesi

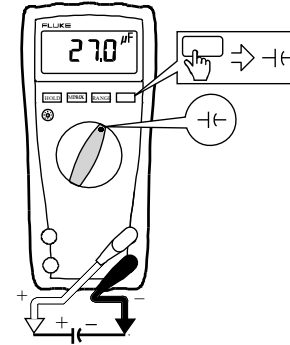


Direnç Ölçümü



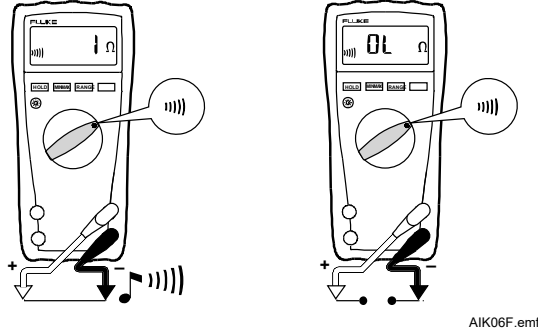
AIK04F.emf

Kapasitans Ölçümü

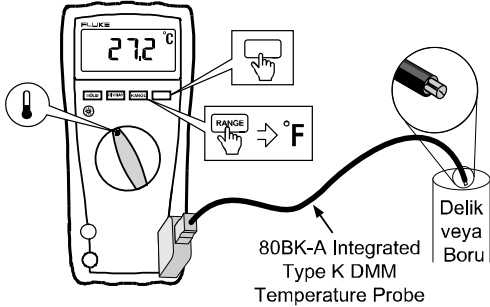


AIK05F.emf

Devamlılık Testi



Sıcaklık Ölçümü (Yalnızca 179)

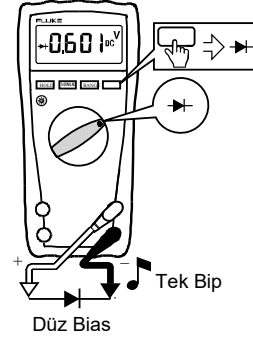


⚠⚠ Uyarı: 80 BKA'yı enerjili devrelere bağlamayın.

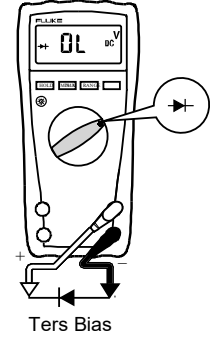
FJM10F.emf

Test Diyotları

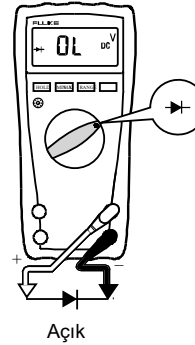
İyi Durumdaki Diyot



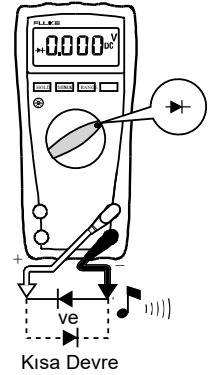
İyi Durumdaki Diyot



Bozuk Diyot



Bozuk Diyot



FJM07F.emf

AC veya DC Akımının Ölçülmesi

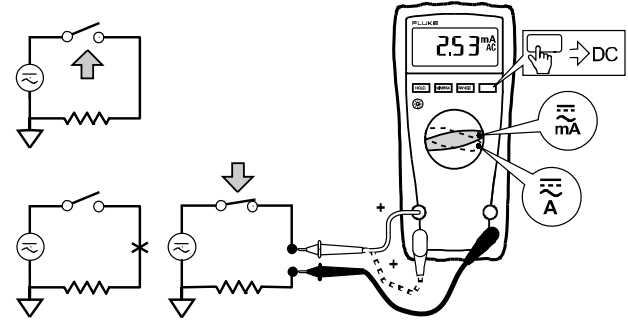
⚠ ⚠ Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın veya fiziksel yaralanma riskini önlemek için:

- Topraklama için açık devre potansiyeli > 1000 V iken devre içi akım ölçümü yapmaya çalışmayın.
- Teste başlamadan önce Ürünün sigortalarını kontrol edin. (Bkz. *Sigorta Testi*.)
- Ölçümünüze uygun terminalleri, anahtar konumunu ve aralığını kullanın.
- Test uçları akım terminallerine bağlı iken, asla problemleri bir devre veya komponente paralel olarak yerleştirmeyin.

Akımı ölçmek için:

1. Gücü kapatın.
2. Devrenin bağlantısını kesin.
3. Ürünü seri olarak bağlayın.
4. Gücü açın.



aik08f.emf

True-rms Ölçerlerin AC Sıfır Giriş Davranışı

Sadece saf sinüs dalgalarını tam olarak ölçebilen ortalama ölçüm cihazlarından farklı olarak True RMS ölçüm cihazları deformasyona uğramış dalga biçimlerini doğru olarak ölçebilir. True RMS dönüştürücülerini hesaplamak, bir ölçüm yapmak için belirli bir seviyede giriş gerilimi gerektirir. Bu nedenle AC gerilimi ve akım aralıkları %5 ile %100 arasında belirtilir. Test uçları açık veya kısa devre yaptığında True RMS metrenin ekranında sıfır olmayan basamaklar görüntülenmesi normal bir durumdur. Bunlar, %5 aralığın üzerinde belirtilen AC hassaslığını etkilemez.

En düşük aralıklardaki belirtilmeyen giriş seviyeleri şunlardır:

- AC gerilimi: 600 mV ac değerinin %5 altında veya 30 mV ac
- AC akımı: 60 mA ac değerinin %5 altında veya 3 mA ac

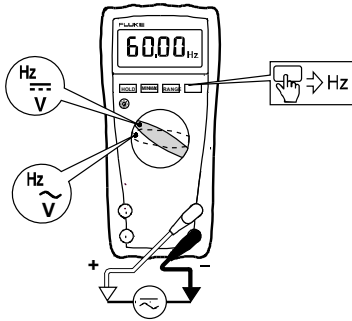
Frekans Ölçümü

⚠ ⚠ Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın veya yaralanmaları önlemek için frekans değeri 1 kHz'den yüksek olan çubuk grafiği önemsemeyin. Ölçülen sinyalin frekansı 1 kHz'den yüksekse çubuk grafik belirtilmez.

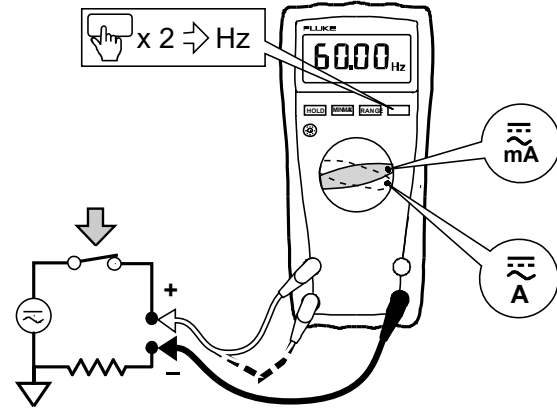
Ürün, bir sinyalin frekansını ölçer. Tetikleme seviyesi tüm aralıklar için 0 V, 0 A AC'dir.

AC/DC Gerilim Frekansı



aik15.emf

AC Akım Frekansı



aik16.emf

- Frekans ölçüm modunda çubuk grafik, 1 kHz değerine kadar olan AC/DC gerilimini veya AC akımını doğru bir şekilde gösterir.
- Stabil bir okuma değeri için manuel ölçüm aralığı ayarlama özelliğini kullanarak kademeli olarak azalan aralıklar seçin.
- Frekans ölçüm modundan çıkmak için düğmesine basın veya döner anahtarını çevirin.

Çubuk Grafiği Kullanma

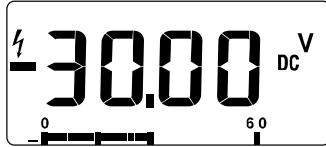
Çubuk grafik, analog bir ölçüm cihazının ibresi gibidir. Sağında bir aşırı yük göstergesi (►) ve solunda bir kutup göstergesi (±) vardır.

Çubuk grafik, dijital ekrandan 10 kat hızlı olarak saniyede yaklaşık 40 kez güncellendiği için tepe değeri ve sıfırlama ayarlarını yapmak ve hızlı değişen girişleri gözlemlemek amacıyla kullanılabilir.

Kapasitans veya sıcaklık ölçülürken çubuk grafik devre dışı bırakılır. Frekans ölçüm modunda çubuk grafik 1 kHz değerine kadar olan gerilimi veya akımı gösterir.

Yanan bölümlerin sayısı ölçülen değeri gösterir ve seçilen aralığın tam ölçekli değerine göre değişir.

Örneğin 60 V aralığında ölçekteki temel bölümler 0 V, 15 V, 30 V, 45 V ve 60 V olur (aşağıya bakınız). -30 V değerinde bir giriş olduğunda eksi işaretinin ve ölçeğin ortasına kadar olan bölümlerin ışığı yanar.



AIK11F.emf

Bakım

⚠️ Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın, fiziksel yaralanma veya Üründe hasar oluşmasını engellemek için:

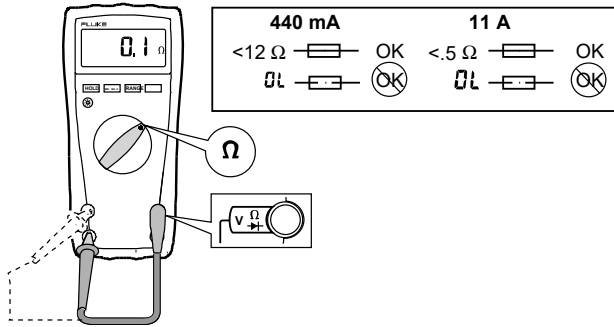
- Pil sızıntısı olması durumunda kullanmadan önce Ürünü onarın.
- Ürünü kapakları çıkarılmış veya muhafazası açık bir şekilde kullanmayın. Tehlikeli gerilim ortaya çıkabilir.
- Ürünü temizlemeden önce giriş sinyallerini çıkarın.
- Yalnızca belirtilen yedek parçaları kullanın.
- Ürünün onarımını onaylı bir teknisyene yaptırın.
- Yalnızca belirtilen yedek sigortaları kullanın.
- Ark parlamasına karşı sürekli koruma sağlamak için yanmış bir sigortayı yalnızca tam benzeri ile değiştirin.

Ürünü Temizleme

Ürünün kutusunu nemli bir bez kullanarak yumuşak bir deterjanla silin. Aşındırıcı malzeme veya çözücü madde kullanmayın. Uçlardaki kir veya nem okunan değerleri etkileyebilir.

Sigorta Testi

Sigortaları aşağıda gösterildiği şekilde test edin.



AIK12F.emf

Pili ve Sigortaları Değiştirme

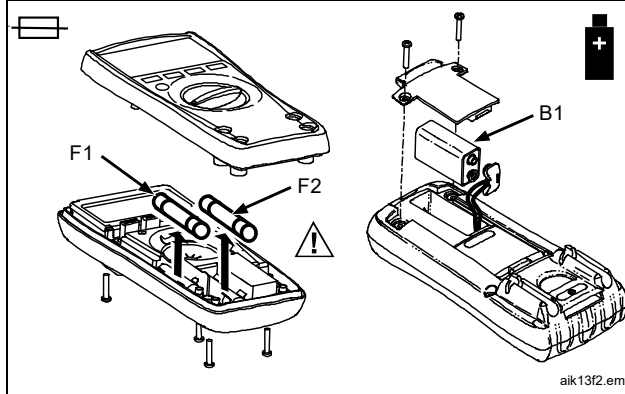
⚠ ⚠ Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın, fiziksel yaralanma veya Üründe hasar oluşmasını engellemek için:

- Sigortaları değiştirmeden önce test uçlarını çıkarın ve giriş sinyallerini kapatın.
- Sadece belirlenen akım, hız ve voltajlarda sigorta kullanınız.
- Düşük pil göstergesi (🔋) görünür görünmez pili değiştirin.

Tablo 7, yedek pil ve sigortaları listelemektedir.

Tablo 7. Yedek Pili ve Sigortalar



Öge	Parça Numarası
⚠ F1 Sigorta, 440 mA, 1000 V, FAST	943121
⚠ F2 Sigorta, 11 A, 1000 V, FAST	803293
B1 Pili, 9 V Alkalın NEDA 1604 / 1604A	614487

Teknik Özellikler

Cihazın hassasiyeti, 18 °C ila 28 °C çalışma sıcaklığı ve %0 - %90 bağıl nem koşullarında, kalibrasyondan sonra 1 yıl için geçerlidir. Hassaslığa ilişkin teknik özellikler şu şekildedir: $\pm$ [(Değerin % oranı) + [Sayımlar]]

Herhangi bir terminal ve topraklama 1000 V

⚠ mA girişleri için Sigorta

Koruması 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA

⚠ A girişi için Sigorta Koruması 11 A; 1000 V; IR 17 kA

Ekran Dijital: 6.000 sayım, güncelleme 4/sn

Çubuk Grafik 33 bölüm, Güncelleme Hızı 40x/sn

Frekans 10.000 sayım

Kapasitans 1000 sayım

Rakım

Çalışma 2000 m

Depolama 12.000 m

Sıcaklık

Çalışma -10 °C - +50 °C

Depolama -40 °C - +60 °C

Sıcaklık katsayısı 0.01 X (belirtilen doğruluk) °C
(< 18°C veya > 28°C)

Bağıl Nem	Maksimum Yoğuşmasız: %90 - 35 °C, %75 - 40 °C, %45 - 50 °C
Pil Ömrü	Alkalın: 400 saat tipik
Ebatlar (Y x G x U)	4,3 cm x 9 cm x 18,5 cm
Ağırlık	420 g
Güvenlik	
Genel	IEC 61010-1: Kirlilik Derecesi 2
Ölçüm	IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V, CAT III 1.000 V
Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)	
Uluslararası	IEC 61326-1: Taşınabilir Elektromanyetik Ortam CISPR 11: Grup 1, Sınıf A, IEC 61326-2-2
<i>Grup 1: Ekipman, dahili çalışması için gereken, kasten oluşturulan ve/veya kullanılan iletken bağlanmış telsiz frekans enerjisi içerir.</i>	

Sınıf A: Ekipman; evler ve ev olarak kullanılan binalara besleme yapan düşük gerilimli güç kaynağı ağırlarına doğrudan bağlı olan yerler haricinde bütün yerlerde kullanım için uygundur. İletilen ve yayılan bozulmalar sebebiyle diğer ortamlarda elektromanyetik uyumluluğu sağlamak konusunda olası zorluklarla karşılaşılabılır.

Ekipman bir test nesnesine bağlandığında CISPR 11 seviyelerini aşan emisyonlar meydana gelebilir. Test uçları ve/veya test problemleri bağliyen ekipman bu standardın direnç gereksinimlerini karşılamayabilir.

Kore (KCC).....A Sınıfı Ekipman (Endüstriyel Yayın ve İletişim Ekipmanı)

Sınıf A: Ekipman, endüstriyel elektromanyetik dalga yayan ekipman gerekliliklerini karşılar ve satıcı veya kullanıcı bunu dikkate almalıdır. Bu cihazın çalışma ortamlarında kullanılması amaçlanmıştır. Cihaz, ev kullanımına uygun değildir.

ABD (FCC).....47 CFR 15 alt bölüm B. Bu ürün 15.103 bendi uyarınca istisnai ürün olarak değerlendirilir.

Elektriksel Teknik Özellikler

İşlev	Aralık ^[1]	Çözünürlük	Hassaslık, $\pm$ (Değerin % oranı) + [Sayımlar]		
			175	177	179
AC Volt ^{[2][3]}	600,0 mV	0,1 mV	%1,0 + 3 (45 Hz - 500 Hz)	%1,0 + 3 (45 Hz - 500 Hz)	%1,0 + 3 (45 Hz - 500 Hz)
	6000 V	0,001 V			
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V	%2,0 + 3 (500 Hz – 1 kHz)	%2,0 + 3 (500 Hz – 1 kHz)	%2,0 + 3 (500 Hz – 1 kHz)
	1000 V	1 V			
DC mV	600,0 mV	0,1 mV	%0,15 + 2	%0,09 + 2	%0,09 + 2
DC Volt	6000 V	0,001 V	%0,15 + 2	%0,09 + 2	%0,09 + 2
	60,00 V	0,01 V			
	600,0 V	0,1 V			
	1000 V	1 V	%0,15 + 2	%0,15 + 2	%0,15 + 2
Devamlılık	600 Ω	1 Ω	Ürün, <25 Ω değerinde sesli ikaz verir, sesli ikaz >250 Ω değerinde kesilir; sesli ikaz 250 μ veya daha uzun süreli açık veya kısa devreleri tespit eder.		
Ohm	600,0 Ω	0,1 Ω	%0,9 + 2	%0,9 + 2	%0,9 + 2
	6000 k Ω	0,001 k Ω	%0,9 + 1	%0,9 + 1	%0,9 + 1
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	%0,9 + 1	%0,9 + 1	%0,9 + 1
	600,0 k Ω	0,1 k Ω	%0,9 + 1	%0,9 + 1	%0,9 + 1
	6000 M Ω	0,001 M Ω	%0,9 + 1	%0,9 + 1	%0,9 + 1
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	%1,5 + 3	%1,5 + 3	%1,5 + 3

İşlev	Aralık ^[1]	Çözünürlük	Hassaslık, ±{ [Değerin % oranı] + [Sayımlar] }		
			175	177	179
Diyot testi	2400 V	0,001 V	%1 + 2		
Kapasitans	1000 nF	1 nF	%1,2 + 2	%1,2 + 2	%1,2 + 2
	10,00 µF	0,01 µF	%1,2 + 2	%1,2 + 2	%1,2 + 2
	100,0 µF	0,1 µF	%1,2 + 2	%1,2 + 2	%1,2 + 2
	9999 µF ^[4]	1 µF	%10 tipik	%10 tipik	%10 tipik
AC Amper ^[5] (True-rms) (45 Hz ila 1 kHz)	60,00 mA	0,01 mA	%1,5 + 3	%1,5 + 3	%1,5 + 3
	400,0 mA ^[6]	0,1 mA			
	6000 A	0,001 A			
	10,00 A ^[7]	0,01 A			
DC Amper ^[5]	60,00 mA	0,01 mA	%1,0 + 3	%1,0 + 3	%1,0 + 3
	400,0 mA ^[6]	0,1 mA			
	6000 A	0,001 A			
	10,00 A ^[7]	0,01 A			
Hz (AC veya DC kuple, V ya da A ^[8] ^[9] giriş)	99,99 Hz	0,01 Hz	%0,1 + 1	%0,1 + 1	%0,1 + 1
	999,9 Hz	0,1 Hz			
	9999 kHz	0,001 kHz			
	99,99 kHz	0,01 kHz			

İşlev	Aralık ^[1]	Çözünürlük	Hassaslık, ±([Değerin % oranı] + [Sayımlar])		
			175	177	179
Sıcaklık ^[10]	-40 °C – +400 °C -40 °F – +752 °F	0,1 °C 0,1 °F	Yok	Yok	%1 + 10 ^[11] %1 + 18 ^[10]
MIN MAX AVG	DC fonksiyonları için 350 ms'den daha uzun süren değişikliklerde hassaslık, ölçüm fonksiyonunun belirtilen hassaslığı ±12 sayımdır. ac fonksiyonları için doğruluk, 900 ms'den daha uzun süren değişiklikler için ± 40 sayım olan, ölçüm fonksiyonunun belirtilen doğruluğudur.				

[1] Tüm ac gerilimi ve ac akımı aralıkları %5 ile %100 değerleri arasında belirtilmiştir.

[2] Tam ölçekte 500 V değerine kadar ≤3 crest faktörü, 1000 V değerinde doğrusal olarak ≤1,5 değere düşer.

[3] 3 değerine kadar olan crest faktöründe, sinüs biçimli olmayan tüm dalga formları için tipik (değerin %2'si + tam ölçeğin %2'si) değer ekleyin.

[4] 9999 µF aralığında, 1000 µF değerine kadar olan ölçümler için tüm modellerin ölçüm hassaslık oranı %1,2 + 2'dir.

[5] Amper giriş yük voltajı (tipik): 400 mA giriş 2 mV/mA, 10 A giriş 37 mV/A.

[6] 600 mA aşırı yüke kadar belirtilmiş 400,0 mA hassaslık.

[7] >10 A belirtilmemiştir.

[8] Frekans, volt cinsinden 2 Hz - 99,99 kHz ve amper cinsinden 2 Hz - 30 kHz olarak belirtilmiştir.

[9] 2 Hz değerinin altında ekran sıfır Hz gösterir.

[10] 3 V/m'lik RF alanında belirtilen hassaslık ±5 °C (9 °F).

[11] Termokupl probunun hatasını içermez.

İşlev	Aşırı Yük Koruması ^[1]	Giriş Empedansı (Nominal)	Ortak Mod Reddetme Oranı (1 k Ω Dengesiz)		Normal Mod Reddetme
Volt AC	1000 V rms	>10 MΩ < 100 pF	>60 dB dc'de, 50 Hz veya 60 Hz		
Volt dc	1000 V rms	>10 MΩ < 100 pF	>120 dB dc'de, 50 Hz veya 60 Hz		50 Hz veya 60 Hz'de > 60 dB
mV/μ	1000 V rms ^[2]	>10 MΩ < 100 pF	>120 dB dc'de, 50 Hz veya 60 Hz		50 Hz veya 60 Hz'de > 60 dB
		Açık Devre Test Gerilimi	Şuraya Tam Ölçekli Gerilim:		Kısa Devre Akımı
			600 kΩ	50 MΩ	
Ohm/Kapasitans	1000 V rms ^[2]	< 8,0 V dc	660 mV dc	<4,6 V dc	<1,1 mA
Devamlılık/Diyot Testi	1000 V rms ^[2]	< 8,0 V dc	2,4 V dc		<1,1 mA
[1] Maksimum 10 ⁷ V-Hz.					
[2] Devreler için <0,3 A kısa devre. Yüksek enerjili devreler için 660 V.					

İşlev	Aşırı Yük Koruması	Aşırı yük
mA	Sigortalı, 44/100 A, 1000 V FAST Sigortası	Maksimum 2 dakika için 600 mA aşırı yük, minimum 10 dakika durağanlık
A	Sigortalı, 11 A, 1000 V FAST Sigortası	Maksimum 30 saniye için 20 A aşırı yük, minimum 10 dakika durağanlık

Frekans Sayacı Duyarlılığı						
Giriş Aralığı ^{[1] [2]}		Tipik Hassasiyet (RMS Sinüs Dalga)				
		2 Hz – 45 Hz	45 Hz – 10 kHz	10 Hz – 20 Hz	20 Hz – 50 Hz	50 Hz – 100 Hz
Volt AC	600 mV	Belirtilmemiş ^[3]	80 mV	150 mV	400 mV	Belirtilmemiş ^[3]
	6 V	0,5 V	0,6 V	1,0 V	2,8 V	Belirtilmemiş ^[3]
	60 V	5 V	3,8 V	4,1 V	5,6 V	9,6 V
	600 V	50 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	Yok
Volt dc	6 V	0,5 V	0,75 V	1,4 V	4,0 V	Belirtilmemiş ^[3]
	60 V	4 V	3,8 V	4,3 V	6,6 V	13 V
	600 V	40 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	Yok
AC/DC Amper	mA	5 mA	4 mA	4 mA	4 mA ^[4]	Yok
	A	0,5 A	0,4 A	0,4 A	0,4 A ^[4]	Yok
[1] Belirlenen hassasiyet için maksimum giriş = 10X Kademe ya da 1000 V. [2] Düşük frekans ve amplitüdeki ses, frekans hassasiyeti spesifikasyonunu aşabilir. [3] Belirtilmemiş fakat sinyalin kalitesi ve amplitüdüne bağlı olarak kullanılabilir. [4] mA ve A aralıklarında, frekans ölçümü 30 kHz değerine kadar belirtilmiştir.						

