

FLUKE®

789/787B

ProcessMeter™

Kullanım Kılavuzu

August 2002, Rev. 4, 1/17 (Turkish)

© 2002-2017 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 işçilik arıza bakımı satın alıma tarihinden sonra üç yıl ücretsizdir. Bu garanti, sigortaları, tek kullanımlık pilleri veya kaza, ihmal, yanlış kullanım, değişiklik yapma, kirlilik veya anormal çalışma ve kullanım koşullarını kapsamaz. Bu ürünün satıcılarının, Fluke adına başka 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 AMAÇA 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
ABD

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

İçindekiler

Başlık	Sayfa
Giriş.....	1
Fluke ile İletişim.....	2
Güvenlik Bilgileri.....	2
Giriş.....	6
Ölçüm Cihazını Tanıma.....	7
Elektriksel Parametrelerin Ölçülmesi.....	18
Giriş Empedansı.....	18
Kademeler.....	18
Diyot Testi.....	18
Minimum, Maksimum ve Ortalamanın Gösterilmesi.....	19
AutoHold Modunun Kullanılması.....	19
Test İletkeni Rezistansının Telafi Edilmesi.....	20
Akım Çıkışı Fonksiyonlarının Kullanılması.....	20
SOURCE (KAYNAK) Modu.....	20
SIMULATE (SİMÜLASYON) Modu.....	22
Kararlı bir mA Çıkışı oluşturmak.....	24
MA Çıkışının Manuel Basamaklanması.....	25
Ma Çıkışının Otomatik Açılması.....	26

Güç Yükseltme Seçenekleri	26
Loop Power Supply Modu (yalnızca 789)	28
Pil Ömrü	30
Bakım	30
Kalibrasyon	31
Pilleri Değiştirme	31
Sigortanın Değiştirilmesi	33
Cihazınız alışmıyorsa	34
Değiştirme Parçaları ve Aksesuarlar	34
Teknik Özellikler	38

Giriş

⚠ Uyarı

Cihazı kullanmadan önce “Emniyet Bilgileri” isimli bölümü okuyun.

Fluke 789/787B ProcessMeter™ (Ölçüm Cihazı veya Ürün) elektrik parametrelerini ölçmek ve test süreci enstrümantasyonuna sürekli veya kontrolsüz akım sağlamak için kullanılan el tipi, pille çalışan bir alettir. Bu kılavuzdaki tüm resimlerde 789 modeli gösterilmektedir.

789 ile 24 V loop power (devre gücü) kaynağı eklenmiştir. Dijital bir multimetrenin bütün özelliklerinin yanı sıra akım çıkışı özelliğine sahiptir.

Cihazın hasarlı veya eksik parçalı olması durumunda derhal cihazı satın aldığınız yere başvurun. DMM (dijital multimetre) aksesuarları hakkında bilgi almak için Fluke distribütörlerine başvurun. Değişirme parçası veya yedek parça siparişi vermek için bu kılavuzun sonunda bulunan Tablo 13'e bakın.

Fluke ile İletişim

Fluke ile iletişim kurmak için aşağıdaki telefon numaralarından birini arayabilirsiniz:

- 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: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Dünyanın her yerinde: +1-425-446-5500

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

Ürününüzü kaydetmek için <http://register.fluke.com> adresini ziyaret edebilirsiniz.

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

Güvenlik Bilgileri

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

Cihaz üzerinde ve bu kılavuzda belirtilen uluslararası semboller Tablo 1'de gösterilmektedir.

⚠⚠ Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın veya fiziksel yaralanmaları önlemek için:

- **Ürünü kullanmadan önce tüm güvenlik bilgilerini okuyun.**
- **Tüm talimatları dikkatlice okuyun.**
- **Ürün üzerinde değişiklik yapmayın ve Ürünü yalnızca belirtilen şekilde kullanın; aksi takdirde Ürün tarafından sağlanan koruma geçersiz kalabilir.**
- **Ürün uzun bir süre kullanılmayacaksa veya 50 °C üzerindeki sıcaklıklarda saklanacaksa pilleri çıkarın. Piller çıkarılmazsa pil sızıntısı Ürün'e zarar verebilir.**

- Ürünü çalıştırmadan önce, pil yuvası kapağının kapatılması ve kilitlemesi gerekir.
- Yanlış ölçümleri önlemek için, düşük pil göstergesi görüldüğünde pilleri değiştirin.
- Yerel ve ulusal güvenlik kurallarına uyun. Tehlikeli elektrik yüklü iletkenlerin açıkta olduğu yerlerde; elektrik çarpmaları ve kıvılcımlardan kaynaklanabilecek yaralanmaları önlemek için kişisel koruyucu ekipmanlar (onaylı lastik eldiven, yüz koruması ve aleve dayanıklı giysiler) kullanın.
- Uçlar arasında veya her bir uç ile topraklama arasında nominal voltajdan fazlasını kullanmayın.
- Yalnız çalışmayın.
- Çalışmayı belirtilen ölçüm kategorisi, voltaj veya amper derecesi ile sınırlayın.
- Tüm ölçümlerde Ürün onaylı ölçüm kategorisi (CAT), gerilim ve amper kademeli aksesuarlar (problar, test uçları ve adaptörler) kullanın.
- Ürünün doğru bir şekilde çalıştığından emin olmak için öncelikle bilinen bir voltajı ölçün.
- Ölçümler için doğru uçları, fonksiyonu ve aralıkları kullanın.
- >30 V ac rms, 42 V ac tepe veya 60 V dc değerindeki gerilimlere dokunmayın.
- Ürünü patlayıcı gazların veya buharın mevcut olduğu yerlerde ya da ıslak veya nemli ortamlarda kullanmayın.
- Düzgün çalışmaması durumunda Ürünü kullanmayın.
- Ürünü kullanmadan önce kasayı inceleyin. Çatlak veya eksik plastik olup olmadığına bakın. Terminallerin etrafındaki yalıtımı dikkatle inceleyin.
- Hasarlı olması durumunda test uçlarını kullanmayın. Test uçlarını, hasarlı izolasyon, açıkta kalan metal kısımlar açısından veya aşınma belirtileri gösterip göstermediğini görmek için inceleyin. Test uçlarında kesinti olup olmadığını kontrol edin.

- **Parmaklarınızı, test problemlerinin üzerindeki parmak korumalarının arkasında tutun.**
- **Yalnızca ürünle aynı ölçüm kategorisi, voltaj ve amper oranına sahip problemleri, test uçlarını ve aksesuarları kullanın.**
- **Pil yuvası kapağını açmadan önce tüm problemler, test uçları ve aksesuarları çıkarın.**
- **Ölçüm için gerekli olmayan tüm problemleri, test uçlarını ve aksesuarları çıkarın.**
- **Bir Ürün, prob veya aksesuarın en düşük değere sahip parçasının Ölçüm Kategorisi (CAT) değerini aşmayın.**
- **Hasarlı olması durumunda test uçlarını kullanmayın. Test uçlarını hasarlı yalıtım açısından inceleyin ve bilinen bir gerilimi ölçün.**
- **Herhangi bir akım ölçümünden yola çıkarak bir devreye dokunmanın güvenli olduğu sonucuna varmayın. Bir devrenin tehlikeli olup olmadığını bilmek için gerilim testi gereklidir.**
- **Üzerinde değişiklik yapılmışsa veya hasarlıysa Ürünü kullanmayın.**
- **Test probuna koruyucu kapak takılı olmadan CAT III veya CAT IV ortamlarında kullanmayın. Koruyucu kapak, açıkta kalan prob metalini 4 mm'nin altına indirir. Bu da kısa devre nedeniyle ark patlaması olasılığını azaltır.**

Tablo 1. Uluslararası Semboller

Sembol	Açıklama	Sembol	Açıklama
	UYARI. TEHLİKE RISKİ.		UYARI. TEHLİKELİ GERİLİM. Elektrik çarpması riski.
	Kullanıcı belgelerine başvurun.		İlgili Güney Kore EMC Standartlarına uygundur
	Avrupa Birliği direktiflerine uygundur		Minimum sigorta kesilme değeri.
	Kuzey Amerika güvenlik standartlarına uygunluğu CSA Group tarafından onaylanmıştır.		İlgili Avustralya Güvenlik ve EMC standartlarına uygundur.
	AC (Alternatif Akım)		Toprak
	DC (Doğrudan Akım)		Sigorta
	Pil		Çift Yalıtımlı
CAT II	Ölçüm Kategorisi II, düşük gerilimli ŞEBEKE tesisatlarının kullanım noktalarına (elektrik prizleri ve benzeri noktalar) doğrudan bağlı bulunan test ve ölçüm devreleri için geçerlidir.		
CAT III	Ölçüm Kategorisi III, binanın düşük gerilim ŞEBEKE tesisatının dağıtım kısmına bağlı test ve ölçüm devreleri için geçerlidir.		
CAT IV	Ölçüm Kategorisi IV, binanın düşük gerilim ŞEBEKE tesisatının kaynağına bağlı test ve ölçüm devreleri için geçerlidir.		
	Bu ürün, WEEE Yönergesi işaret gerekliliklerine uygundur. Ekli etiket, bu elektrikli/elektronik ürünü evsel atıklarla birlikte bertaraf etmemiz gerektiğine işaret eder. Ürün Kategorisi: WEEE Yönergesi Ek I'deki ekipman türlerine göre, bu ürün Kategori 9 "İzleme ve Kontrol Araçları" ürünü olarak sınıflandırılmıştır. Bu ürünü sınıflandırılmamış belediye atığı olarak atmayın.		

Giriş

⚠⚠ Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın veya fiziksel yaralanmaları önlemek için:

- **Direnç, devamlılık, kapasitans veya bir diyot bağlantısını ölçmek için güç bağlantısını kesin ve tüm yüksek gerilimli kapasitörleri boşaltın.**
- **Akımı ölçerken Ürünü devreye bağlamadan önce devre gücünü kesin. Ürünü devreye seri bağlayın.**
- **Bilinmeyen potansiyelleri ölçmek için HOLD (Bekletme) fonksiyonunu kullanmayın. HOLD (Bekletme) fonksiyonu açıkken farklı bir potansiyel ölçüldüğünde ekran değişmez.**

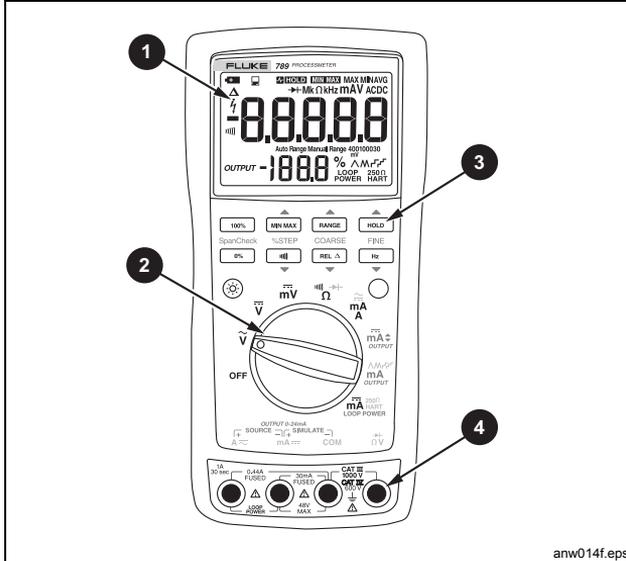
Fluke 80 Serisi DMM'leri tanıyorsanız "Akım Çıkışı Fonksiyonlarının Kullanılması" isimli bölümü okuyun, "Cihazı Tanımak" isimli bölümdeki tablo ve şekilleri inceleyin ve cihazı kullanmaya başlayın.

Fluke 80 Serisi DMM'leri veya Genel olarak DMM'leri tanımiyorsanız yukarıdaki paragrafta belirtilen bölümlere ilave olarak "Elektriksel Parametrelerin Ölçülmesi" isimli bölümü okuyun.

"Akım Çıkışı Fonksiyonları" isimli bölümü takip eden bölümler açılış seçenekleri, pil ve sigortaların değiştirilmesi konularını ele almaktadır.

Ölçüm cihazının genel görünümü için bkz. Tablo 2.

Tablo 2. 789/787B ProcessMeter



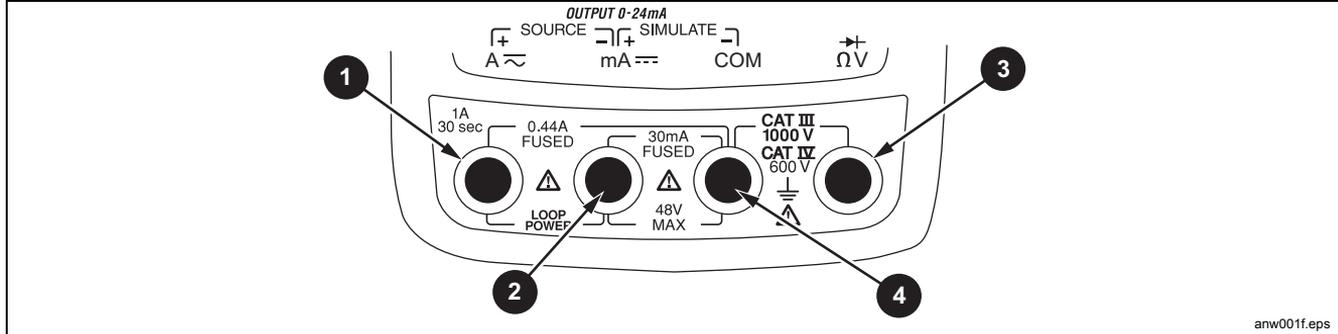
Öge	Açıklama
1	Ekran
2	Döner anahtar
3	Düğmeler
4	Giriş/Çıkış fişleri

Ölçüm Cihazını Tanıma

Cihazınızın özellikleri ve fonksiyonlarını öğrenmek için bu tabloları inceleyin:

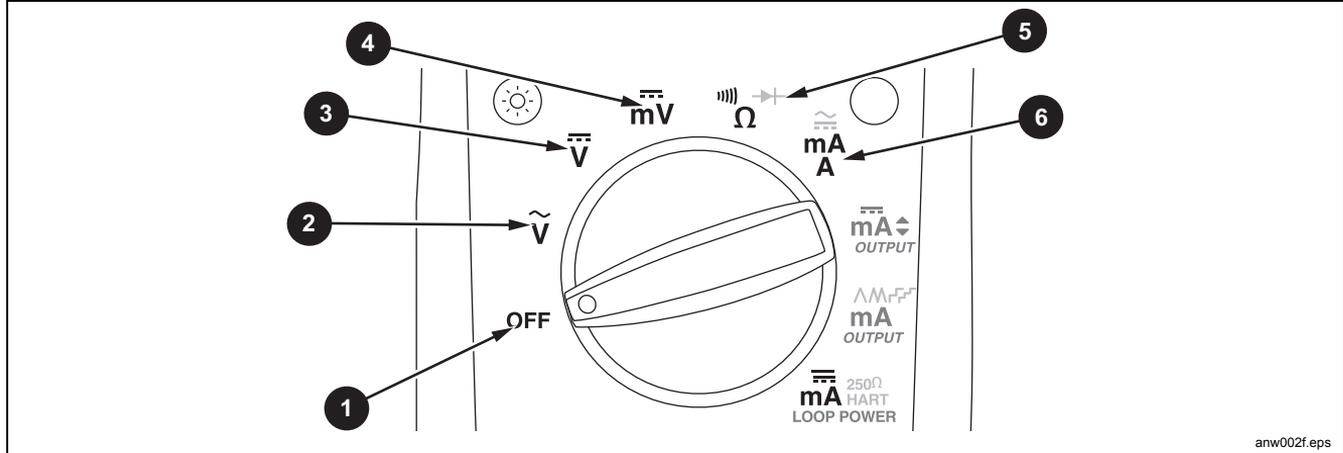
- Tablo 3'te giriş/çıkış fişleri açıklanmıştır.
- Tablo 4'te, ilk altı adet döner fonksiyon anahtarı konumuna dair giriş fonksiyonları açıklanmıştır.
- Tablo 5'te, son üç adet döner fonksiyon anahtarı konumuna dair çıkış fonksiyonları açıklanmıştır.
- Tablo 6'da düğmelerin fonksiyonları açıklanmıştır.
- Tablo 7'de ekranın tüm öğelerinin neyi gösterdiği açıklanmıştır.

Tablo 3. Giriş/Çıkış Fişleri



Öge	Priz	Ölçüm Fonksiyonları	Kaynak akımı Fonksiyonu	Transmitör Simülasyonu Fonksiyonu
1	A ~	440 mA'ya kadar sürekli akım girişi. (30 saniyeye kadar 1 A.) 440 mA sigorta korumalı.	24 mA'ya kadar dc akım çıkışı. Loop power kaynağı için çıkış (yalnızca 789).	
2	mA ---	30 mA'ya kadar akım girişi. 440 mA sigorta korumalı.	24 mA'ya kadar dc akım çıkışı için nötr hattı loop power kaynağı için nötr çıkışı.	24 mA'ya kadar verici simülasyon çıkışı. (harici devre beslemesi için seri olarak kullanın.)
3	Ω V	1000V'ye kadar voltaj, Ω, süreklilik ve diot testi girişi		
4	COM	Bütün ölçümler için nötr hattı.		24 mA'ya kadar verici simülasyonu için nötr hattı. (harici devre beslemesi için seri olarak kullanın.)

Tablo 4. Ölçümler için Döner Fonksiyon Anahtarı Konumları



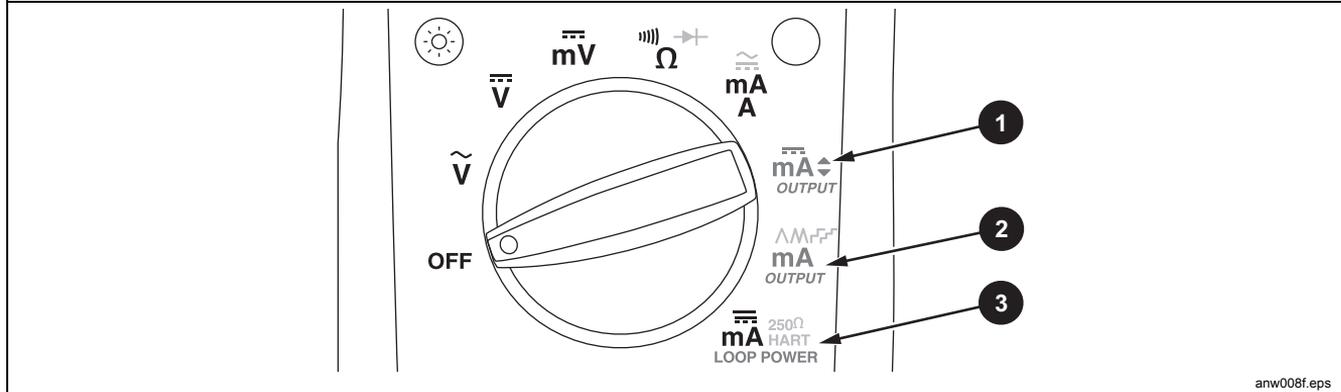
anw002f.eps

No.	Konum	Fonksiyon(lar)	Puşbuton İşlemleri
1	KAPALI	Cihaz kapalı	
2	V	Varsayılan: AC V ölçümü yapar Hz Frekans sayacı	<p>MIN MAX MIN, MAX veya AVG işlevini seçer</p> <p>RANGE Sabit bir aralık seçer (Auto Range [Otomatik Aralık] için 1 saniye basılı tutun)</p> <p>HOLD Autohold moduna girer veya çıkar</p> <p>REL Δ Rölatif okumaya geçer ve çıkar(rölatif bir sıfır noktası atar)</p>

Tablo 4. Ölçümler için Döner Fonksiyon Anahtarı Konumları (devamı)

No.	Konum	Fonksiyon(lar)	Puşbuton İşlemleri
3	$\overline{\overline{V}}$	Varsayılan: DC V ölçümü <input type="button" value="Hz"/> Frekans sayacı	Yukarıdaki ile aynı
4	$\overline{\overline{mV}}$	Varsayılan: DC mV ölçümü <input type="button" value="Hz"/> Frekans sayacı	Yukarıdaki ile aynı (mV'de sadece bir aralık vardır)
5	$\Omega \rightarrow \rightarrow$	Varsayılan: Ölçüm Ω Devamlılık için <input type="button" value=" "/> ○ (Mavi) $\rightarrow \rightarrow$ test	Yukarıdaki ile aynı (diyot testinde sadece bir aralık vardır)
6	$\overline{\overline{mA}}$ A	A'da \sim yüksek test ucu: A dc ölçümü ○ (Mavi) ac seçimi yapar mA'da \sim yüksek test ucu: mA dc ölçümü	Yukarıdaki ile aynı (her bir giriş jakı konumu için tek bir aralık vardır, 30 mA veya 1 A)

Tablo 5. mA Çıkışı için Döner Fonksiyon Anahtarı Konumları



anw008f.eps

No.	Konum	Fonksiyon(lar)	Puşbuton İşlemleri
1	OUTPUT mA↔	<p>Test iletkenleri</p> <p>SOURCE: %0 mA kaynaklaması</p> <p>Test uçları SIMULATE'te: %0 mA düşmesi</p>	<p>% STEP ▲ veya ▼: %25'lik basamaklarla çıkışı artırır veya azaltır</p> <p>COARSE ▲ veya ▼: 0,1 mA'lık basamaklarla çıkışı artırır veya azaltır</p> <p>FINE ▲ veya ▼: 0,001 mA'lık basamaklarla çıkışı artırır veya azaltır</p> <p><input type="checkbox"/> 0% çıkışı %0'a ayarlar</p> <p><input type="checkbox"/> 100% çıkışı %100'e ayarlar</p>

Tablo 5. mA Çıkışı için Döner Fonksiyon Anahtarı Konumları (devamı)

No.	Konum	Fonksiyon(lar)	Puşbuton İşlemleri
2	OUTPUT mA 	<p><i>Test iletkenleri</i></p> <p>SOURCE: Tekrar eden kaynaqlama %0-%100-%0 ağır açılendirma (Λ)</p> <p><i>Test uçları SIMULATE'te:</i> Tekrar eden akım düşmesi %0-%100-%0 ağır açılendirma (Λ)</p>	<p>○ (Mavi) aşağıdakiler arasında geçiş yapar:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hızlı tekrar eden %0-%100-%0 açılendirma (ekranda M) %25'lik basamaklarla yavaş tekrarlanan %0-%100 - %0 rampası (ekranda r) %25'lik basamaklarla hızlı tekrarlanan %0-%100 - %0 rampası (ekranda r) Yavaş tekrar eden %0-%100-%0 açılendirma (Ekranda Λ)
3	 (yalnızca 789)	<p><i>Test uçları SOURCE'ta:</i></p> <p>Kaynak 24 V loop power, mA ölçümü</p>	<p>○ (Mavi) aşağıdakiler arasında geçiş yapar:</p> <ul style="list-style-type: none"> HART iletişimi için 250 Ω seri rezistör açık 250 Ω seri rezistör kapalı

Tablo 6. Düğmeler

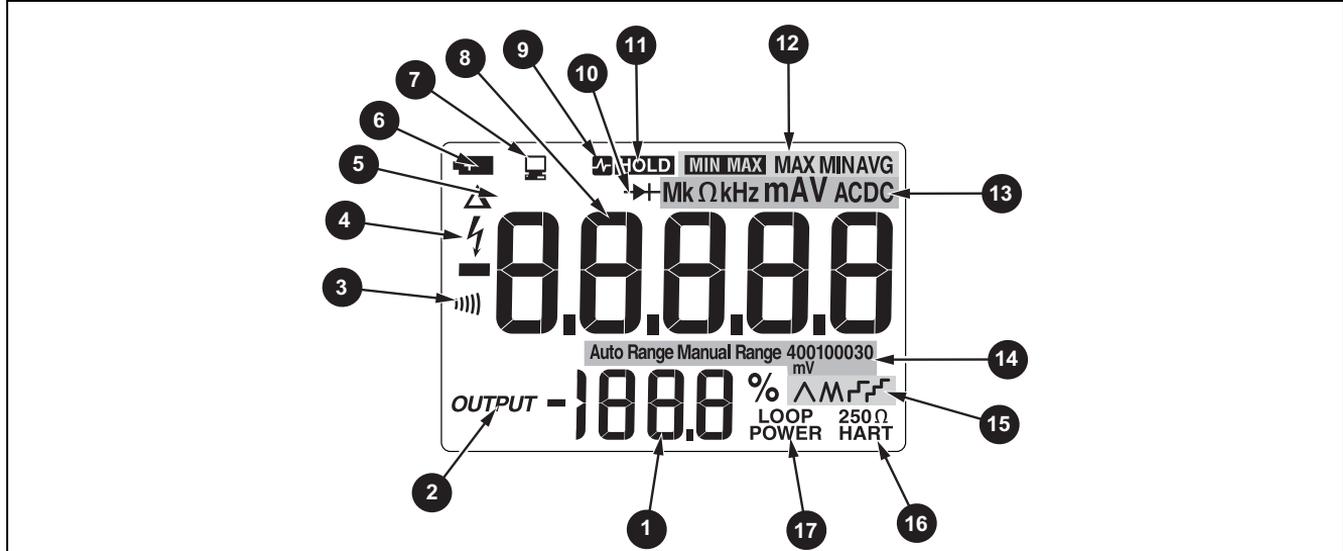
No.	Düğme	Fonksiyon
1		Arkadan aydınlatmayı düşük, yüksek veya kapalı olarak ayarlar
2	Span Check 0%	<i>mA Çıkışı:</i> mA çıkışını %0 değer (4 mA veya 0 mA) olarak ayarlar
3	100% Span Check	<i>mA Çıkışı:</i> mA çıkışını %100 değer (20 mA) olarak ayarlar
4	MIN MAX %STEP	<i>Ölçüm:</i> MIN, MAX veya AVG işlevini seçer <i>mA Çıkışı:</i> mA çıkışını bir sonraki yüksek %25'lik basamağa ayarlar
5	RANGE COARSE	<i>Ölçüm:</i> Sabit bir aralık seçer (Auto Range [Otomatik Aralık] için 1 saniye basılı tutun) <i>mA Çıkışı:</i> Çıkışı 0,1 mA'ya kadar ayarlar
6	HOLD	
7	FINE	
8	Hz	
9	REL Δ	
10		

anw003f.eps

Tablo 6. Düğmeler (Devam)

No.	Düğme	Fonksiyon
6	▲ HOLD FINE	Ölçüm: AutoHold modunu açar veya kapatır ya da MIN MAX kaydı sırasında kayıt işlemini askıya alır mA Çıkışı: Çıkışı 0,001 mA'ya kadar ayarlar
7	FINE Hz ▼	Ölçüm: Frekans sayacı ve gerilim ölçümü fonksiyonları arasında geçiş yapar mA Çıkışı: Çıkışı 0,001 mA'ya düşürür
8	○ (MAVİ) (Alternatif Fonksiyon)	<p>$\tilde{m}A$ pozisyonunda dönme işlevi anahtarı ve $A\tilde{}$ fişine takılı test ucu: ac ve dc amper ölçümü arasında geçiş yapar</p> <p>$\tilde{\Omega}$ pozisyonunda dönme işlevi anahtarı: Diyot testi fonksiyonunu değiştirir ($\rightarrow\blacktriangleleft$)</p> <p>Dönme işlevi anahtarı OUTPUT mA \wedge M r r konumunda: aşağıdakiler arasında geçiş yapar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yavaş tekrar eden %0-%100-%0 açılandırma (Ekranda \wedge) • Hızlı tekrar eden %0-%100-%0 açılandırma (ekranda M) • %25'lik basamaklarla yavaş tekrarlanan %0-%100 - %0 rampası (ekranda r) • %25'lik basamaklarla hızlı tekrarlanan %0-%100 - %0 rampası (ekranda r) <p>Döner anahtar devre beslemesi konumunda (yalnızca 789)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 250 Ω seri rezistörü açar / kapatır
9	COARSE REL Δ ▼	Ölçüm: Rölatif değer geçişi yapar (rölatif bir sıfır noktası atar) mA Çıkışı: Çıkışı 0,1 mA'ya düşürür
10	% STEP \equiv ▼	Ölçüm: Ω ölçümü ve devamlılık fonksiyonları arasında geçiş yapar mA Çıkışı: mA çıkışını bir sonraki düşük %25'lik basamağa ayarlar

Tablo 7. Ekran



anw004f.eps

No.	Bileşen	Anlamı
1	%(Yüzde Ekran)	%, 0-20 mA veya 4-20 mA skalasında ölçülen mA değerini veya çıkış seviyesini gösterir (Açılış seçeneği ile skalaları değiştirir)
2	OUTPUT	MA çıkışı (kaynaklama veya simülasyon) aktifken yanar
3)	Süreklilik fonksiyonunda yanar

Tablo 7. Ekran (Devamı)

No.	Bileşen	Anlamı
4		Tehlikeli bir voltaj algılandığında yanar
5		Rölatif okuma çalışırken yanar
6		Pil zayıfken yanar
7		Cihaz IR portu üzerinde veri gönderirken veya alırken yanar.
8	Numerals	Giriş veya çıkış değerini gösterir
9 11		AutoHold modu seçili iken yanar
10		Diode testi fonksiyonunda yanar
11		MIN MAX kaydı alınırken yanar
12		MIN MAX kayıt statüsü göstergeleri  - MIN MAX kaydı açık MAX - kaydedilen maksimum değer ekranda gösterilir MIN - kaydedilen minimum değer ekranda gösterilir AVG - ortalama değer ekranda gösterilir
13		Giriş veya çıkış birimlerini ve sayılara ilişkin çarpanları gösterir

Tablo 7. Ekran (Devamı)

No.	Bileşen	Anlamı
14	Auto Range Manual Range	Kademe Statüsü Göstergeleri: Auto Range - Otomatik ölçüm aralığı ayarlama açık Manual Range - Aralık sabit
	400100030 mV	Sayı artı birim ve çarpan, aktif kademeyi gösterir.
15	^ M r r	Bunlardan biri mA rampasını veya step (basamak) çıkışını aydınlatır (dönme işlevi anahtarı konumu mA^ M r r): ^ - Yavaş tekrarlanan %0-%100 - %0 rampası (40 saniye) M - Hızlı tekrarlanan %0-%100 - %0 rampası (15 saniye) r - %25'lik basamaklı yavaş rampa (15 saniye/ basamak) r - %25'lik basamaklı hızlı rampa (5 saniye/ basamak)
16	250 Ω HART	250 Ω serisi direnç seçiliyken yanar (yalnızca 789)
17	Loop Power	Loop supply modu seçiliyken yanar (yalnızca 789)

Elektriksel Parametrelerin Ölçülmesi

Ölçümlerin yapılmasına ilişkin uygun sıra:

1. Test uçlarını uygun fişlere takın.
2. Döner fonksiyon anahtarını istediğiniz fonksiyona getirin.
3. Test uçlarını test noktalarına değdirin.
4. LCD ekranda görüntülenen sonuçlara bakın.

Giriş Empedansı

Gerilim ölçümü fonksiyonlarında giriş empedansı 10 M Ω 'dur. Daha fazla bilgi için "Spesifikasyonlar" bölümüne bakın.

Kademeler

Bir ölçüm aralığı, cihazın ölçüm yapabileceği en yüksek değer ve çözünürlüğü belirler. Cihaz ölçüm fonksiyonlarının büyük bir bölümü birden fazla kademeye sahiptir (bkz. "Spesifikasyonlar").

Doğru kademenin seçili olduğundan emin olun:

- Aralık çok düşükse ekranda **OL** (aşırı yük) simgesi görüntülenir.
- Aralık çok yüksekse cihazın yaptığı ölçüm çok hassas olmayacaktır.

Cihaz normalde uygulanan giriş sinyalini ölçebilecek en düşük aralığı seçer (ekranda Auto Range simgesi varsa). Aralığı kilitlemek için **RANGE** butonuna basın. **RANGE** butonuna basıldığı her seferde cihaz bir sonraki yüksek aralığı seçecektir. En yüksek kademeye ulaştığında ise en düşük kademeye dönecektir.

Kademe kilitleli iken diğer bir ölçüm fonksiyonu seçilirse veya **RANGE** butonu 1 saniye basılı tutulursa cihaz otomatik kademelenmeye geçer.

Diyot Testi

Tek bir diodu test etmek için:

1. Kırmızı test iletkenini $V \Omega \rightarrow$ prizine ve siyah test iletkenini COM prizine takın.
2. Döner anahtarı $\Omega \rightarrow$ konumuna getirin.
3. \rightarrow simgesini ekranda görüntülemek için \bigcirc (Mavi) düğmeye basın.
4. Kırmızı test probunu anoda ve siyah test probunu katoda (bantlı kenar) değdirin. Cihaz uygun diyot gerilim düşmesini gösterecektir.
5. Uçların yerini değiştirin. Cihaz OL simgesini yani yüksek empedansı gösterecektir.

Diyot, 4 ve 5 aşamalarda belirtilen testleri geçerse iyi bir diottur.

Minimum, Maksimum ve Ortalamanın Gösterilmesi

MIN MAX kaydı, en yüksek ve en düşük ölçümleri saklar ve bütün ölçümlerin bir ortalamasını alır.

MIN MAX kayıt moduna geçmek için **MIN MAX** düğmesine basın. Cihaz kapatılana, diğer bir ölçüm veya kaynak fonksiyonuna ayarlanana veya MIN MAX modu kapatılana kadar değerler kaydedilecektir. Yeni bir maksimum veya minimum değer tespit edildiğinde cihaz sesli bir uyarı verir. MIN MAX kaydı sırasında otomatik geçici kapanma veya otomatik ölçüm aralığı ayarlama özellikleri devre dışı kalır.

MAX, MIN ve AVG ekranları arasında geçiş yapmak için tekrar **MIN MAX** tuşuna basın. Saklanmış ölçümleri silerek çıkmak için 1 saniye boyunca **MIN MAX** tuşuna basın.

MIN MAX kaydında, kayıt işlemini durdurmak için **HOLD** tuşuna basın. Kayıt işlemine devam etmek için tekrar **HOLD** tuşuna basın.

AutoHold Modunun Kullanılması

Not

Autohold modunun kullanılabilmesi için MIN MAX kaydı kapalı olmalıdır

⚠ Uyarı

Olası bir elektrik çarpmasını önlemek için tehlikeli voltaj mevcudiyetini tespit etmek amacıyla AutoHold özelliğini kullanmayın. AutoHold özelliği kararsız veya parazitli değerleri yakalamayacaktır.

Yeni her bir stabil okuma değerinde cihaz ekranını dondurmak için AutoHold özelliğini aktive edin (frekans sayacı modu hariç). AutoHold özelliğini etkinleştirmek için **HOLD** düğmesine basın. Bu özellik, ekrana bakmanın zor olduğu durumlarda ölçüm yapılabilmesine imkan vermektedir. Her yeni stabil okumada cihaz sesli uyarı yapar ve ekranı günceller.

Test İletkeni Rezistansının Telafi Edilmesi

Mevcut ölçümü rölatif sıfır olarak atamak için rölatif okuma değeri özelliğini kullanın (Ekranada Δ simgesi belirecektir). Bu özelliğin yaygın bir kullanım şekli, ohm ölçümü yapılırken test ucu direncinin dengelenmesidir.

Ω Ölçüm fonksiyonunu seçin, test uçlarını birbirine değdirin ve **REL Δ** düğmesine basın. **REL Δ** butonuna tekrar basın veya cihazın diğer bir ölçüm fonksiyonuna veya kaynak fonksiyonuna ayarlanana kadar ekranda gösterilen okumalardan iletken rezistansı çıkartılacaktır.

Akım Çıkışı Fonksiyonlarının Kullanılması

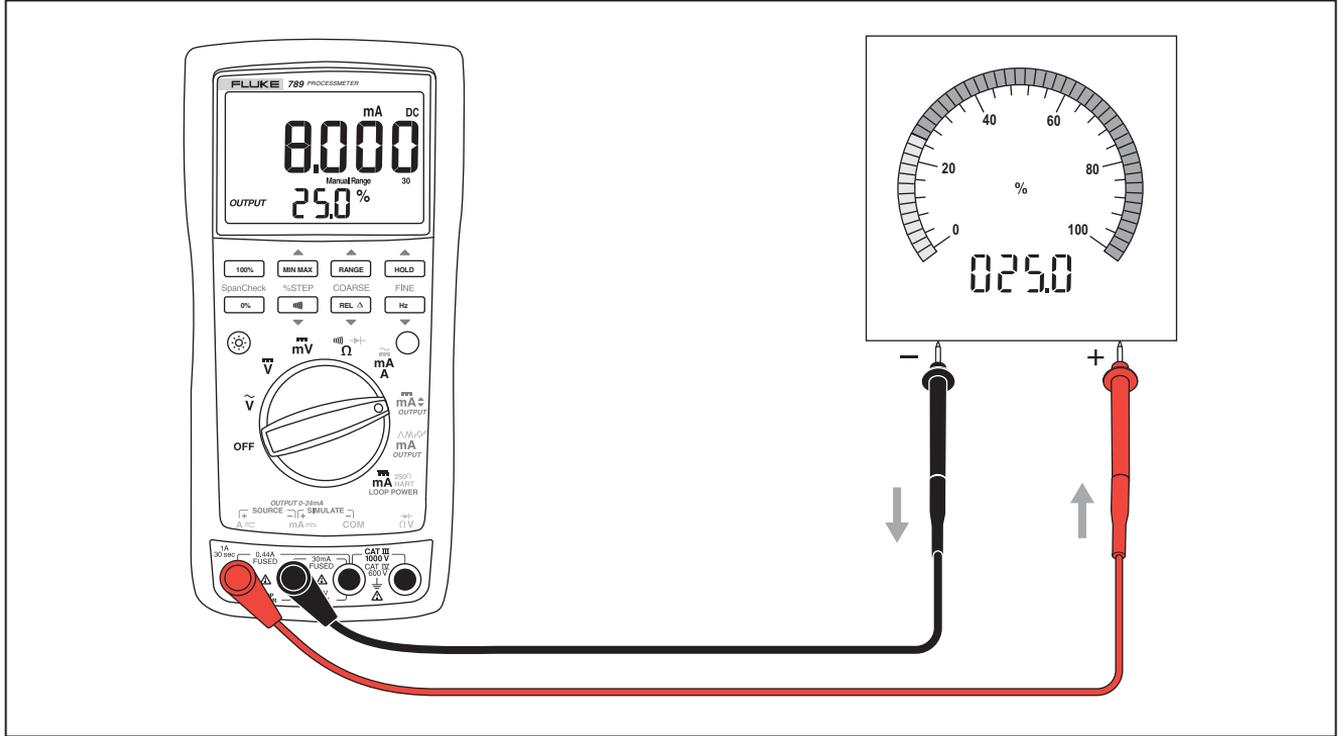
Cihaz 0 ila 20 mA ve 4 ila 20 mA akım devrelerinin test edilebilmesi amacıyla kararlı, basamaklandırılmış ve rampalanmış akım çıkışı sağlar. Cihazın akım sağladığı kaynak modunu veya cihazın harici olarak enerji verilen

bir akım loop'unda akımı regüle ettiği simülasyon modunu veya cihazın harici bir cihaza enerji verdiği ve loop akımını ölçtüğü loop kaynağı modunu seçin.

SOURCE (KAYNAK) Modu

Test uçları Şekil 1'de gösterildiği şekilde SOURCE + ve – fişlerine takılarak kaynak modu otomatik olarak seçilir. Oklar, geleneksel akım akışını gösterir. Devre beslemesi olmayan akım devresi gibi pasif bir devreye akım vermenin gerekli olduğu hallerde kaynak modunu kullanın. Kaynak modu, SIMULATE (SİMÜLASYON) moduna göre pilleri daha hızlı bitirir ve bu nedenle mümkün olan hallerde SIMULATE (SİMÜLASYON) modunu kullanın.

SOURCE (KAYNAK) ve SIMULATE (SİMÜLASYON) modlarında ekran görünümü aynıdır. Hangi modun kullanıldığı, hangi çıkış prizi çiftinin kullanıldığına bakılarak anlaşılabilir.



Şekil 1. Akım Kaynaklaması

SIMULATE (SİMÜLASYON) Modu

SIMULATE (SİMÜLASYON) Modu, cihazın bir akım devresi vericisini simüle etmesinden ötürü bu şekilde adlandırılmaktadır. 15 ile 48 V arasında bir harici dc gerilimi, test edilen akım devresine seri bağılyken SIMULATE (SİMÜLASYON) modunu kullanın.

⚠ Dikkat

Test uçlarını bir akım devresine bağlamadan ÖNCE döner anahtarı mA çıkışı konumlarından birine getirin. Aksi takdirde diğer bir döner anahtar konumundan kaynaklanan düşük empedans devreye verilebilir ve devrede 35 mA'ya kadar akışa neden olabilir.

Test uçları Şekil 2'te gösterildiği şekilde SIMULATE + ve – fişlerine takılarak SIMULATE (SİMÜLASYON) modu otomatik olarak seçilir. Oklar, geleneksel akım akışını gösterir. SIMULATE (SİMÜLASYON) modu pil ömrünü korur ve bu nedenle mümkün olan durumlarda kaynak modunun yerine kullanılmalıdır.

SOURCE (KAYNAK) ve SIMULATE (SİMÜLASYON) modlarında ekran görünümü aynıdır. Hangi modun kullanıldığı, hangi çıkış prizi çiftinin kullanıldığına bakılarak anlaşılabilir.

Akım Aralığını Değiştirme

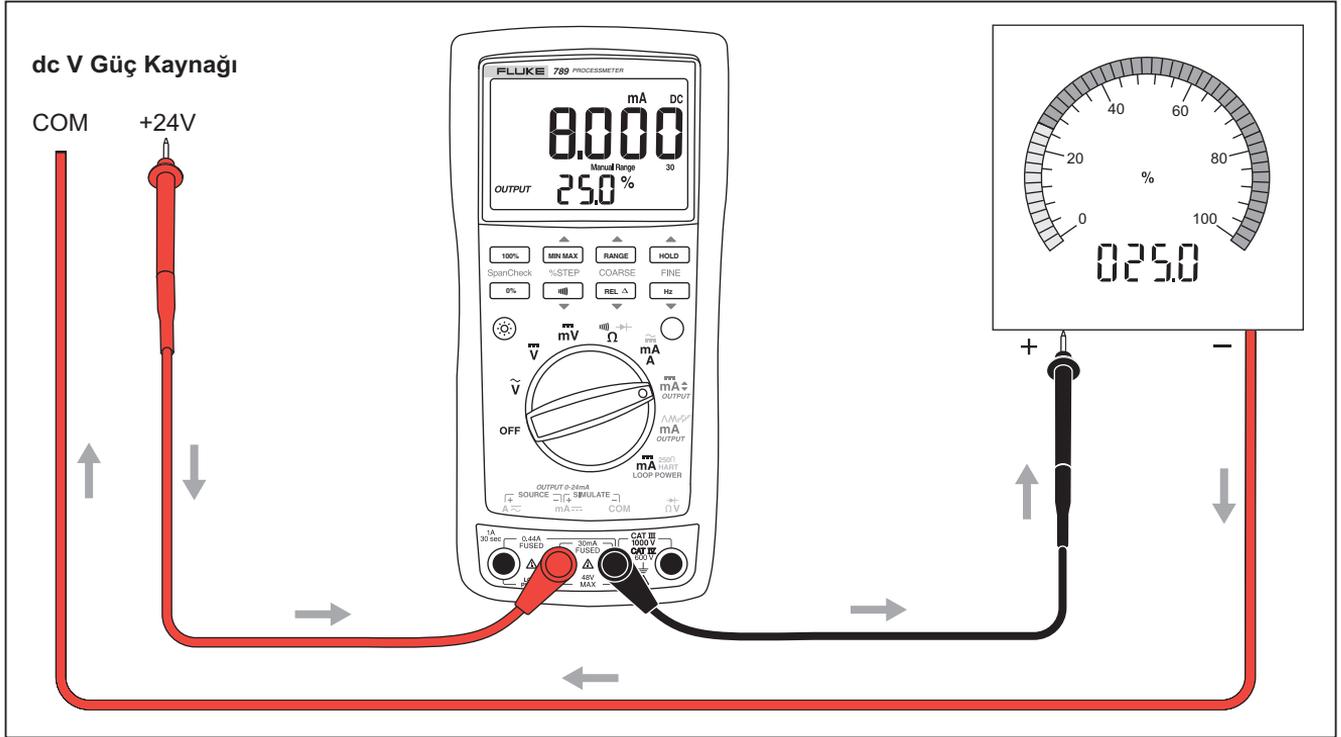
Cihazın akım aralığı için iki ayar bulunmaktadır (24 mA'lık yüksek kademe ile)

- 4 mA = %0, 20 mA = %100 (fabrika ayarı)
- 0 mA = %0, 20 mA = %100

Hangi aralığın seçildiğini bulmak için döner fonksiyon anahtarını OUTPUT mA \blacklozenge ayarına çevirin, OUTPUT SOURCE + ve – fişlerine kısa devre yaptırın ve %0 çıkış seviyesini gözlemleyin.

Geçiş yapmak ve akım çıkışı değer aralığını kalıcı bir hafızaya kaydetmek için (cihaz kapatıldığında muhafaza edilir):

1. Cihazı kapatın.
2. Cihaz açılırken butonunu basılı tutun.
3. Yeni aralık 0-20 veya 4-20 şeklinde görünene kadar en az 2 saniye bekleyin ve ardından düğmesini serbest bırakın.



Şekil 2. Vericiyi Simüle Etme

gdh01f.eps

Kararlı bir mA Çıkışı oluşturmak

Döner anahtar OUTPUT mA konumunda ve OUTPUT fişleri uygun bir yüke bağlıyken cihaz kararlı bir mA \blacklozenge dc çıkışı oluşturur. Cihaz %0 kaynaklaması veya simülasyonuna başlar. Tablo 8'de gösterilen şekilde akımı ayarlamak için tuşların kullanılır.

SOURCE veya SIMULATE çıkış prizlerini seçmek suretiyle kaynaklama veya simülasyon modlarından birini seçin.

Yük direncinin çok yüksek veya devre besleme geriliminin çok düşük olması nedeniyle cihazın önceden programlanan akımı oluşturamaması halinde, sayı ekranında (-----) kesik çizgiler gösterilir. SOURCE prizleri arasındaki empedans değeri yeteri kadar düşük ise cihaz kaynaklama işlemine kaldığı yerden devam edecektir.

Not

Cihaz kararlı bir mA çıkışı oluştururken tablo 9'da açıklanan STEP düğmeleri kullanılabilir. STEP düğmeleri %25'in bir sonraki katına giderler.

Tablo 8. mA Çıkışı Ayar Düğmeleri

Düğme	Ayar
▲ RANGE COARSE	çıkışı 0,1 mA artırır
▲ MIN MAX FINE	çıkışı 0,001 mA artırır
FINE Hz ▼	çıkışı 0,001 mA azaltır
COARSE REL Δ ▼	çıkışı 0,1 mA azaltır

MA Çıkışının Manuel Basamaklanması

◆ Döner anahtar OUTPUT mA konumunda ve OUTPUT fişleri uygun bir yüke bağlıyken cihaz kararlı bir mA dc çıkışı oluşturur. Cihaz %0 kaynaklaması veya simülasyonuna başlar. Tablo 9'da gösterilen şekilde akımı %25'lik basamaklarla artırıp azaltmak için düğmeleri kullanın. Her bir %25'lik basamakta mA değerlerini görmek için Tablo 10'a bakın

SOURCE veya SIMULATE çıkış prizlerini seçmek suretiyle kaynaklama veya simülasyon modlarından birini seçin.

Yük direncinin çok yüksek veya devre besleme geriliminin çok düşük olması nedeniyle cihazın önceden programlanan akımı oluşturamaması halinde, sayı ekranında (-----) kesik çizgiler gösterilir. SOURCE prizleri arasındaki empedans değeri yeteri kadar düşük ise cihaz kaynaklama işlemine kaldığı yerden devam edecektir.

Not

mA çıkışı manuel olarak basamaklanırken tablo 8'de açıklanan COARSE ve FINE ayar puşbutonları kullanılabilir.

Tablo 9. mA Basamaklama Düğmeleri

Düğme	Ayar
▲ MIN MAX % STEP	Bir yüksek %25 basamağına geçer
% STEP ▼	mA çıkışını bir sonraki düşük %25'lik basamağı ayarlar
100% Span Check	%100 değeri atar
Span Check 0%	%0 değeri atar

Tablo 10. mA Step (Adım) Değerleri

Step (Basamak)	Değer (her Basamak bir değer aralığı ayarı için)	
	4 ila 20 mA	0 ila 20 mA
%0	4,000 mA	0,000 mA
% 25	8,000 mA	5,000 mA
%50	12,000 mA	10,000 mA
%75	16,000 mA	15,000 mA
% 100	20,000 mA	20,000 mA
%120		24,000 mA
%125	24,000 mA	

Ma Çıkışının Otomatik Açılması

Otomatik rampalama, eller verici tepkisini ölçmek üzere serbest kalırken cihazdan bir vericiye sürekli olarak değişken akımlı uyarı gönderilmesine imkan sağlamaktadır. SOURCE veya SIMULATE fişlerini seçerek kaynaklama veya simülasyon modlarından birini seçin.

Dönme işlevi anahtarı OUTPUT **mA** **M** **F** **F** konumunda ve çıkış prizleri uygun bir yüke bağlı iken cihaz, aşağıdaki dört dalga formundan birinde sürekli tekrar eden %0 - %100 - %0 rampası oluşturur:

- Λ** 40 saniyelik %0-%100-%0 düzgün rampa (varsayılan)
- M** 15 saniyelik %0-%100 - %0 düzgün rampa
- F** %0 - %100 - %0 %25 merdiven basamaklı rampa her basamakta 15 saniye durur. Basamaklar Tablo 10'da belirtilmektedir.
- F** %0 - %100 - %0 %25 merdiven basamaklı rampa her basamakta 5 saniye durur. Basamaklar Tablo 10'da belirtilmektedir.

Rampa süreleri ayarlanamaz. Dört dalga formu arasında geçiş yapmak için  (Mavi) düğmesine basın.

Not

Otomatik rampalama sırasında herhangi bir anda döner anahtar basitçe mA  konumuna getirilerek dondurulabilir. Ardından ayarlama yapmak için COARSE, FINE ve % STEP ayar düğmeleri kullanılabilir.

Güç Yükseltme Seçenekleri

Bir güç yükseltme seçeneği seçmek için:

1. Tablo 11'de gösterilen düğmeyi basılı tutun.
2. Döner fonksiyon anahtarını KAPALI konumundan, Tablo 11'de gösterilen pozisyona çevirin.
3. Ölçüm cihazının açılmasından sonra düğmeyi bırakmadan önce 2 saniye kadar bekleyin.

Cihaz kapatılırken akım aralığı, arkadan aydınlatma ve sesli uyarıya ilişkin geçerli ayar muhafaza edilir. Her çalışma oturumu için diğer seçenekleri tekrarlamamız gerekir.

Tablo 11. Güç Yükseltme Seçenekleri

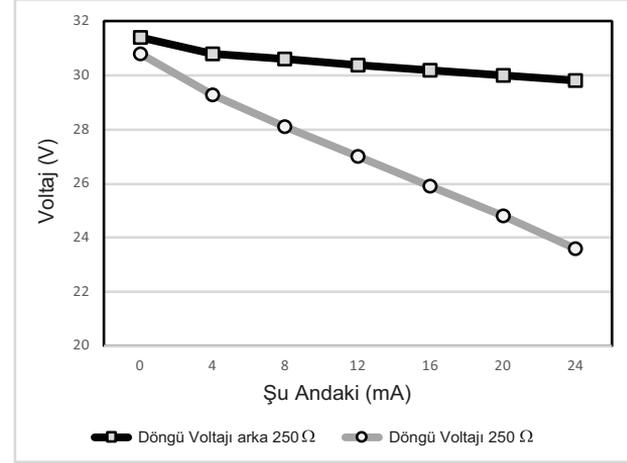
Seçenek	Düğme	Düğme Konumu	Varsayılan	Ekran	Yapılan İşlem
Akım Aralığı		Tümü	Ayarları muhafaza eder	0 - 20 veya 4 - 20	0-20 mA ve 4-20 mA aralıkları arasında geçiş yapar
Arkadan Aydınlatma Zaman Aşımı		Tümü	Ayarları muhafaza eder	L on / L off	2 dakika sonra otomatik-kapanma arkadan aydınlatmasını etkinleştirir/devre dışı bırakır
Sesli uyarı		Tümü	Ayarları muhafaza eder	b on / b off	Sesli uyarıyı etkinleştirir/devre dışı bırakır
Otomatik Kapanma <i>Not: MIN MAX kaydı açıkken otomatik kapanma devre dışıdır.</i>	 (Mavi)	Tümü	Etkin	Poff	30 dakika işlem yapılmaması durumunda kapanma özelliğini devre dışı bırakır.
LCD segmentleri		VAC, mA, Source, Ramp, Loop	Devre Dışı	Tüm segmentler	Ekran KİLİTLEME (düğme basılı olduğu sürece)
Bellenim sürümü		VDC	Devre Dışı	ör. 2.0 1	Ekran bellek sürümü (düğme basılı olduğu sürece)
Model numarası		mVDC	Devre Dışı	ör. 789	Ekran model numarası (düğme basılı olduğu sürece)
Calibration (Kalibrasyon) moduna git		Ω	Devre Dışı	CAL	Calibration (Kalibrasyon) modu başlatılır

Loop Power Supply Modu (yalnızca 789)

Loop Power Supply Modu, bir proses enstrümanına (verici) enerji sağlamak için kullanılabilir. Loop Power Modunda iken cihaz bir pil gibi davranır. Proses enstrümanı akımı düzenler. Cihaz aynı zamanda proses enstrümanının çektiği akımı ölçer.

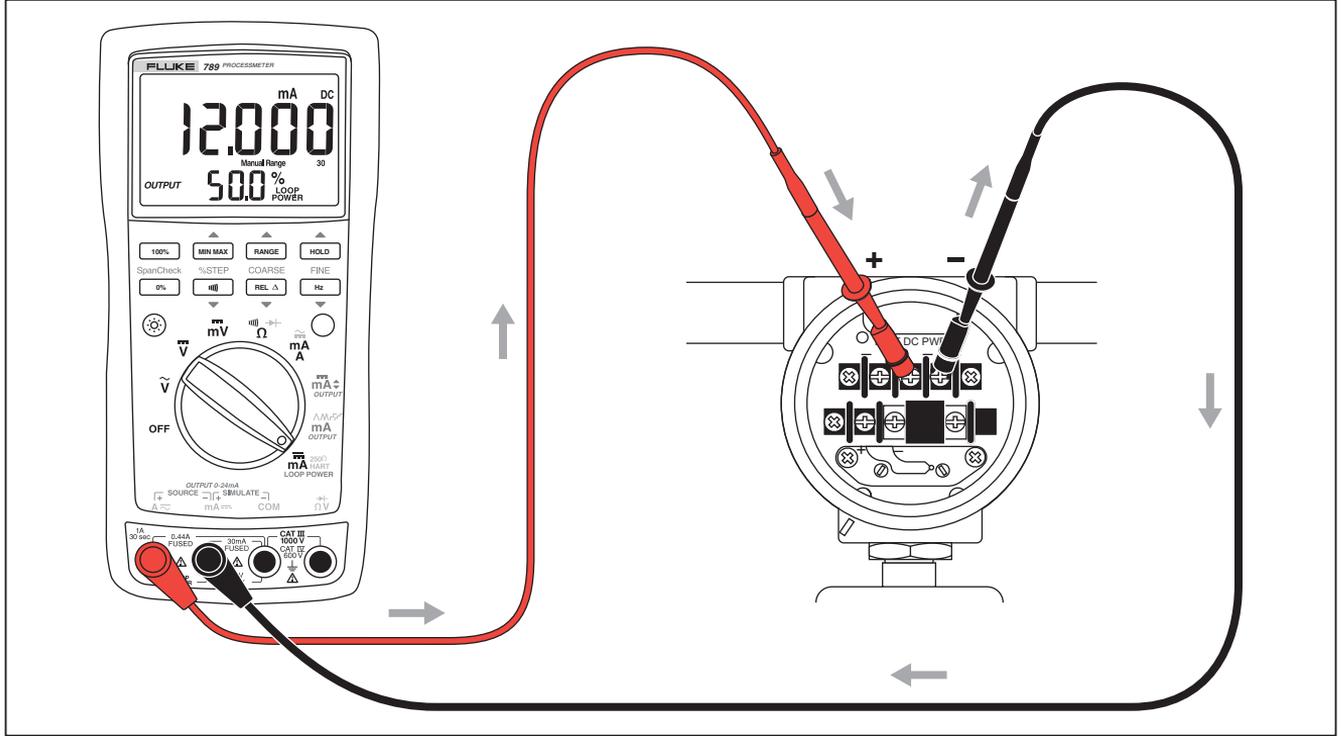
Cihaz 24 V dc nominal voltajı üzerinden loop power (devre gücü) verir. Ω (Mavi) düğmesine basarak HART ve diğer akıllı cihazlarla iletişim kurmak için 250 Ω 'lik bir dahili direnç devreye sokulabilir. Bkz. Şekil 3. \bigcirc (Mavi) düğmesine tekrar basılması halinde dahili direnç devre dışı kalır.

Loop power (devre gücü) etkinken ölçüm cihazı, mA ölçümü yapacak şekilde yapılandırılmıştır ve mA ile A fişleri arasında > 24 V dc voltajı kaynaklanır. mA fişi nötrdür ve A fişi ise >24 V dc voltajına bağlıdır. Ölçüm cihazını enstrüman akım devresine seri bağlayın. Bkz. Şekil 4.



gdh020f.eps

Şekil 3. Loop Power Voltajı ve Akımı



Şekil 4. Loop Power Sağlamak için Bağlantılar

anw009f.eps

Pil Ömrü



Uyarı

Elektrik çarpması veya yaralanmaya neden olabilecek yanlış okumaları önlemek için, pil göstergesi (+) ekranda görüntülenir görüntülenmez pili değiştirin.

Tipik alkalin pil ömrü, tablo 12'de belirtilmektedir. Pil ömrünü korumak için:

- Mümkün olan durumlarda kaynaklama modu yerine simülasyon modunu kullanın.
- Arka ışığı kullanmaktan kaçının.
- Otomatik geçici kapanma özelliğini devre dışı bırakmayın.
- Cihazı kullanmadığınız zamanlarda kapatın.

Tablo 12. Tipik Alkalin Pil Ömrü

Cihaz Faaliyeti	Saat
Parametre ölçümü	140
Akım simülasyonu	140
500Ω için 12 mA akım kaynaklaması	10

Bakım

Bu bölümde bazı temel bakım prosedürleri ele alınmaktadır. Bu kılavuzda yer almayan onarım, kalibrasyon ve servis işlemleri kalifiye personelce icra edilmelidir. Bu kılavuzda yer almayan bakım prosedürleri için bir Fluke Yetkili Servisine başvurun.

Islak bez ve deterjan kullanarak muhafazayı düzenli olarak silin; aşındırıcı madde veya çözücü kullanmayın.



Uyarı

Olası elektrik çarpması, yangın veya fiziksel yaralanmaları önlemek için:

- **Pil hücrelerini veya pil paketlerini ısıya veya ateşe yaklaştırmayın. Güneş ışığında bırakmayın.**
- **Kıvılcımlara karşı sürekli koruma sağlamak için yanmış bir sigortayı yalnızca tam benzeri ile değiştirin.**
- **Ürünü kapakları çıkarılmış veya kasası açık bir şekilde kullanmayın. Tehlikeli gerilim ortaya çıkabilir.**
- **Yalnızca belirtilen yedek parçaları kullanın.**
- **Yalnızca belirtilen yedek sigortaları kullanın.**
- **Ürünü onaylı bir teknisyene tamir ettirin.**

Kalibrasyon

Ölçüm cihazının spesifikasyonlara uygun çalışmasını sağlamak için yılda en az bir kere kalibre ettirin. Talimatlar için bir Fluke Yetkili Servisine başvurun.

Pilleri Değiştirme

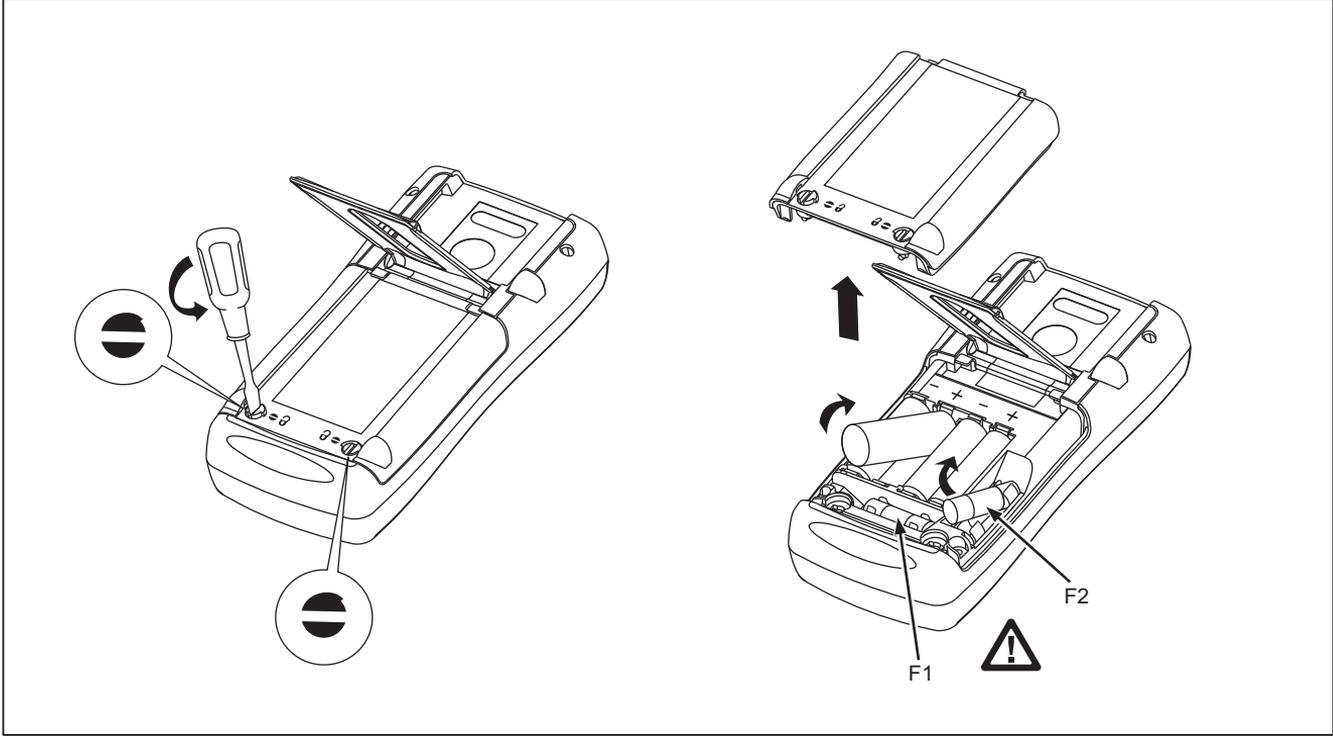
⚠ Uyarı

Pilde sızıntı varsa emniyetli bir şekilde kullanım ve bakım işlemleri için Ürünü kullanmadan önce onarın.

Pilleri deęiřtirmek için:

1. Test uçlarını çıkartın ve cihazı kapatın. Bkz. Şekil 5.
2. Standart bir tornavida ile pil kapağındaki vidaları saat yönünün tersinde çevirin ve slotun mahfazadaki pil resmi ile paralel olmasını sağlayın.

3. Pil kapağını kaldırın.
4. Cihazdaki pilleri çıkartın
5. Dört adet yeni AA alkali pil takın
6. Pil kapağını tekrar takın ve vidalarını sıkın



Şekil 5. Pillerin ve Sigortaların Değiştirilmesi

Sigortanın Değiştirilmesi

⚠ Uyarı

Yaralanmayı veya ölçüm cihazının hasar görmesini önlemek için yalnızca belirtilen yedek sigortayı, yani 440 mA, 1000 V hızlı tepkimeli Fluke PN 943121'i kullanın.

Her iki akım giriş fişi ayrı 440 mA sigortalarla korunmaktadır. Bir sigortanın atıp atmadığını tespit etmek için:

1. Döner anahtar $\frac{mA}{A}$ konumuna getirin
2. Siyah test ucunu COM girişine kırmızı test ucunu ise $A \approx$ girişine takın.
3. Bir ohm ölçer kullanarak test uçları arasındaki direnci ölçün. Direnç 1Ω civarında ise sigorta iyi durumdadır. Açık bir değer ise F2 sigortasının atmış olduğunu gösterir.
4. Kırmızı test ucunu mA girişine takın.

5. Bir ohm ölçer kullanarak test uçları arasındaki direnci ölçün. Direnç 14Ω civarında ise sigorta iyi durumdadır. Açık bir değer ise F1 sigortasının atmış olduğunu gösterir.

Sigorta atmışsa aşağıda belirtilen şekilde değiştirin. Gerekli ise Şekil 6'ya bakın:

1. Test iletkenlerini çıkartın ve cihazı kapatın.
2. Standart bir tornavida ile pil kapağındaki vidaları saat yönünün tersinde çevirin ve slotun mahfazadaki pil resmi ile paralel olmasını sağlayın.
3. Bir ucu yavaşça kaldırmak ve sigortayı yuvasından kaydırmak suretiyle sigortayı çıkartın
4. Atmış sigortayı değiştirin
5. Pil kapağını yerine takın. Vidaları saat yönünde dörtte bir oranında döndürerek kapağı yerine yerleştirin.

Cihazınız Çalışmıyorsa

- Muhafazada fiziksel hasar olup olmadığına bakın. Hasar varsa cihazı kullanmayın ve fluke Yetkili Servisine başvurun.
- Aküyü, sigortaları ve test uçlarını kontrol ediniz.
- Doğru prizleri ve döner anahtar fonksiyonlarını kullandığınızdan emin olmak için bu kılavuzu inceleyin.

Ölçüm cihazınız hâlâ çalışmıyorsa bir Fluke Servis Merkezine başvurun. Cihazınız hâlâ garanti kapsamındaysa (karar hakkı Fluke'a ait olmak üzere) onarılacak veya değiştirilecek ve ücretsiz olarak geri gönderilecektir. Garanti koşulları için kapak sayfasının arkasındaki garanti bölümüne bakın. Garanti süresi sona ermişse cihaz belirli bir ücret karşılığında onarılacak ve geri gönderilecektir. Bilgi almak ve fiyatları öğrenmek için Fluke Servis Merkezi'ne başvurun.

Değiştirme Parçaları ve Aksesuarlar

⚠ Uyarı

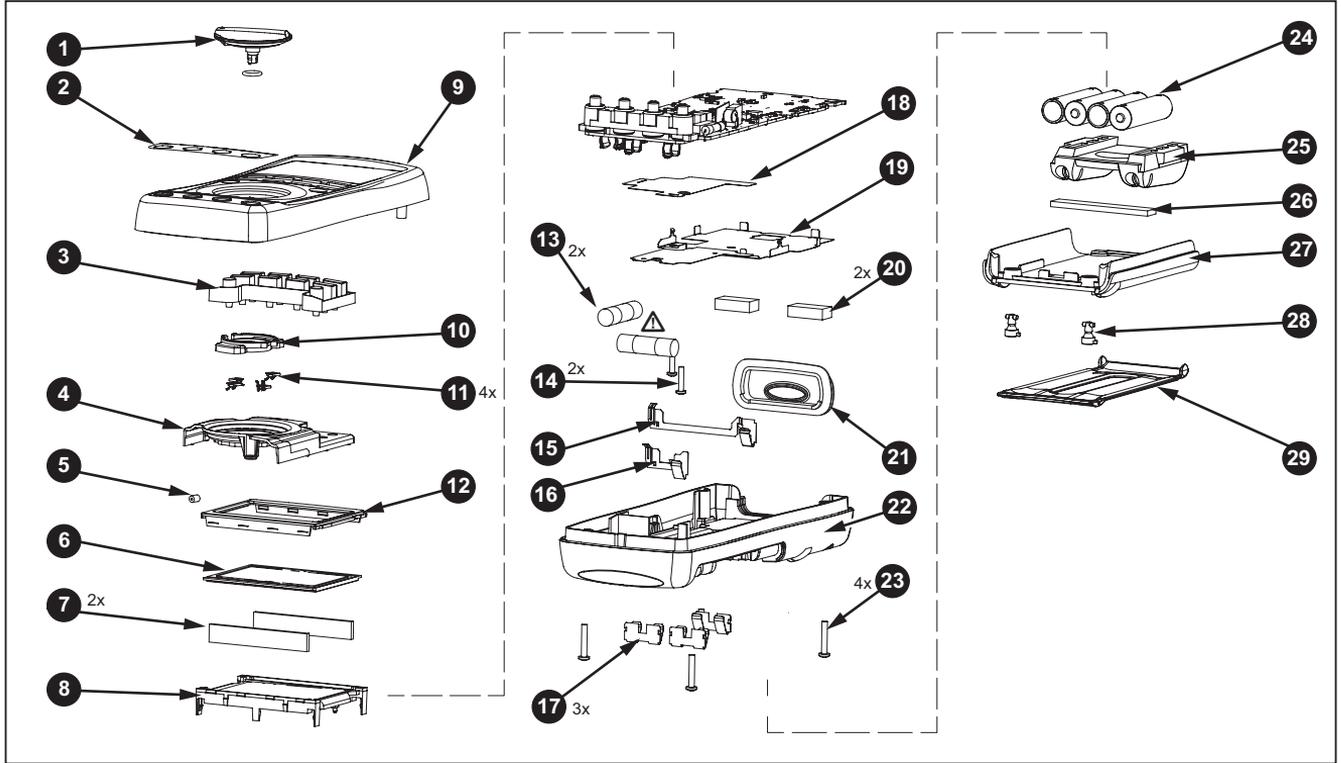
Yaralanmayı veya ölçüm cihazının hasar görmesini önlemek için yalnızca belirtilen yedek sigortayı, yani 440 mA, 1000 V hızlı tepkime Fluke PN 943121'i kullanın.

Not

Cihaza servis verirken yalnızca belirtilen değiştirme parçalarını kullanın.

Yedek parçalar ve bazı aksesuarlar Şekil 6'da gösterilmekte ve Tablo 13'te belirtilmektedir. Daha pek çok DMM aksesuarı Fluke'tan temin edilebilir. Katalog almak için en yakın yetkili Fluke distribütörü ile iletişime geçin.

Nasıl parça ve aksesuar siparişi verebileceğinizi öğrenmek için *Fluke ile İletişim Kurma* bölümündeki telefon numaraları veya adresleri kullanabilirsiniz.



Şekil 6. Yedek Parçalar

anw038.eps

Tablo 13. Yedek Parçalar

Ürün Numarası	Açıklama	789 için Fluke PN	787B için Fluke PN	Adet
1	O halkalı Düğme Tertibatı	658440	4772670	1
2	Dekal, üst mahfaza	1623923	4772201	1
3	Tuş takımı	1622951		1
4	Üst Siper	4772681		1
5	Üst Siper Konağı	674853		1
6	LCD Ekranı	1883431		1
7	LCD konnektörleri, elastomer	1641965		2
8	Arkadan aydınlatma/Dirsek	4756199		1
9	Lens koruyuculu üst mahfaza	1622855	4772197	1
10	Kontakt yuvası	1622913		1
11	RSOB Kontakt	1567683		4
12	Mask	1622881	4772655	1
13	⚠ Sigorta, 440 mA, 1000 V hızlı tepkimeli	943121		2
14	PCB Vida	832220		2
15	Pil Bağlantısı, Eksi	658382		1
16	Pil Bağlantısı, Artı	666438		1
17	İkili pil konağı	666435		3

Tablo 13. Yedek Parçalar (devamı)

Ürün Numarası	Açıklama	789 için Fluke PN	787B için Fluke PN	Adet
18	Alt Yalıtıcı	4811256		1
19	Alt Siper	1675171		1
20	Amortisör	878983		1
21	IR Lens	658697		1
22	Alt mahfaza	659042	4772662	1
23	Mahfaza vidaları	1558745		4
24	Pil 1,5V, 0-15mA, AA alkali	376756		4
25	Test ucu tutacaklı aksesuar kaidesi	658424		1
26	Amortisör	674850		1
27	Erişim kapağı, pil / sigorta	1622870		1
28	Sabitleyici, pil / sigorta erişim kapağı	948609		2
29	Eğme kaidesi	659026		1
-	Test Uçları	değişken ^[1]		1 (2'li set)
-	Timsah Tipi Klipsler	değişken ^[1]		1 (2'li set)

[1] Bölgeniz için mevcut test uçları ve timsah tipi klipsler ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. www.fluke.com.

Teknik Özellikler

Aksi belirtilmediği takdirde bütün spesifikasyonlar +18 °C ile +28 °C arasında geçerlidir.

Bütün spesifikasyonlar için 5 dakikalık bir ısınma süresi varsayılmaktadır.

Standart spesifikasyon aralığı 1 yıldır.

Not

“Sayım” terimi en önemsiz dijittteki artış veya azalma sayısına atıfta bulunmaktadır.

DC Voltaj Ölçümü

Kademe (V dc)	Çözünürlük	Doğruluk, \pm (Okuma %'si + Sayımlar)
4,000	0,001 V	%0,1 + 1
40,00	0,01 V	%0,1 + 1
400,0	0,1 V	%0,1 + 1
1000	1 V	%0,1 + 1

Giriş empedansı: 10 M Ω (nominal), <100 pF
Normal mod reddetme oranı: >60 dB, 50 Hz veya 60 Hz'de
Ortak mod reddetme oranı: >120 dB dc'de, 50 Hz veya 60 Hz
Aşırı gerilim koruması: 1000 V

DC MiliVolt Ölçümü

Kademe (mV dc)	Çözünürlük	Doğruluk, \pm (Okuma %'si + Sayımlar)
400,0	0,1 mV	0,1 % + 2

AC Volt Ölçümü

Kademe (ac)	Çözünürlük	Doğruluk, \pm (Okuma %'si + Sayımlar)		
		50 Hz - 60 Hz	45 Hz - 200 Hz	200 Hz - 500 Hz
400,0 mV	0,1 mV	0,7 % + 4	1,2 % + 4	7,0 % + 4
4.000 V	0,001 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
40,00 V	0,01 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
400,0 V	0,1 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4
1000 V	1 V	0,7 % + 2	1,2 % + 4	7,0 % + 4

Spesifikasyonlar, amplitüd kademesinin 5% ile 100%'ü arasında geçerlidir.

AÇ dönüşümü: true rms

Maksimum crest faktörü: 3 (50 ile 60 Hz arasında)

Sinüs harici dalga formları için, \pm (%2 okuma değeri + %2 tam ölçek) tipik ekleyin

Giriş empedansı: 10 M Ω (nominal), <100 pF, ac kuplajlı

Ortak mod reddetme oranı: >60 dB dc'de, 50 Hz veya 60 Hz

AC Akım Ölçümü

Aralık 45 Hz ila 2 kHz	Çözünürlük	Doğruluk, $\pm(\text{Okuma \%}'si + \text{Sayımlar})$	Tipik Yük Voltajı
1,000 A (Not)	0,001 A	%1 + 2	1,5 V/A
<i>Not: 440 mA sürekli, 1 A 30 saniye maksimum</i>			
<i>Spesifikasyonlar, amplitüd kademesinin 5% ile 100%'ü arasında geçerlidir.</i>			
<i>AÇ dönüşümü: true rms</i>			
<i>Maksimum crest faktörü: 3 (50 ile 60 Hz arasında)</i>			
<i>Sinüs harici dalga formları için, $\pm(\%2 \text{ okuma değeri} + \%2 \text{ tam ölçek})$ tipik ekleyin</i>			
<i>Aşırı Yük koruması 440 mA, 1000V hızlı tepkimeli sigorta</i>			

DC Akım Ölçümü

Aralık	Çözünürlük	Doğruluk, $\pm(\text{Okuma \%}'si + \text{Sayımlar})$	Tipik Yük Voltajı
30,000 mA	0,001 mA	% 0,05 + 2	14 mV/mA
1,000 A (Not)	0,001 A	0,2 % + 2	1,5 V/A
<i>Not: 440 mA sürekli, 1 A 30 saniye maksimum</i>			
<i>Aşırı yük koruması: 440 mA, 1000 V hızlı tepkimeli sigorta</i>			

Ohm Ölçümü

Aralık	Çözünürlük	Ölçüm Akımı	Doğruluk, ±(Okuma %'si + Sayımlar)
400,0 Ω	0,1 Ω	310 μA	0,2 % + 2
4,000 kΩ	0,001 kΩ	31 μA	0,2 % + 1
40,00 kΩ	0,01 kΩ	2,5 μA	0,2 % + 1
400,0 kΩ	0,1 kΩ	250 nA	0,2 % + 1
4,000 MΩ	0,001 MΩ	250 nA	0,35 % + 3
40,00 MΩ	0,01 MΩ	125 nA	%2,5 + 3

Aşırı yük koruması: 1000 V
Açık devre gerilimi: <3,9 V

Frekans Sayacı Hassasiyeti

Aralık	Çözünürlük	Doğruluk, \pm (Okuma %'si + Sayımlar)
199,99 Hz	0,01 Hz	0,005 % + 1
1999,9 Hz	0,1 Hz	0,005 % + 1
19,999 kHz	0,001 kHz	0,005 % + 1

Ekran güncelleme: >10 Hz'de 3 kez/saniye

Frekans Sayacı Duyarlılığı

Giriş Aralığı	Minimum Duyarlılık (rms sinüs dalgası) 5 Hz ila 5 kHz*	
	AC	DC (Yaklaşık tetikleme seviyesi tam skalanın %5'i)
400 mV	150 Mv (50 Hz – 5kHz)	150 mV
4 V	1 V	1 V
40 V	4 V	4 V
400 V	40 V	40 V
1000 V	400 V	400 V

* Azalan duyarlılık ile 0,5 Hz - 20 kHz arasında kullanılabilir.
10⁶ V/Hz max

Diyot Testi ve Süreklilik

Diyot testi göstergesi	Cihazdaki gerilim düşmelerini gösterir, 2,0 V tam ölçek. 0,6 V Hassasiyetinde nominal test akımı 0,3 mA \pm (%2 + 1 sayısı).
Devamlılık testi göstergesi	<100 Ω test dirençleri için sürekli duyulabilir ses
Açık devre gerilimi	2,9 V
Kısa devre akımı	310 μ A tipik
Aşırı yük koruması	1000 V rms

Loop Power Besleme Gerilimi.....24 V, Kısa Devre korumalı

DC Akım Çıkışı

SOURCE (KAYNAK) modu

Aralık	0 mA veya 4 mA ila 20 mA, 24 mA'ya kadar fazla aralığı ile
Hassasiyet.....	aralığın %0,05'i
Uyumluluk voltajı	>~4,5 V pil voltajı ile 28 V

SIMULATE (SİMÜLASYON) Modu

Aralık	0 mA veya 4 mA ila 20 mA, 24 mA'ya kadar fazla aralığı ile
Hassasiyet.....	aralığın %0,05'i
Döngü voltajı	24 V nominal, 48 V maksimum, 15 V minimum
Uyumluluk voltajı	24 V besleme için 21 V
Yük voltajı.....	<3 V

Genel Teknik Özellikler**Herhangi bir Terminal ve Topraklama**

arasında Maksimum Gerilim..... 1000 V

mA girişleri için**Sigorta Koruması** 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA**Güç**

Pil Tipi IEC LR6 (AA Alkalin)

Adet..... 4

Sıcaklık

Çalışma -20°C - +55°C

Depolama -40°C ila +60°C

Rakım

Çalışma ≤2000 m

Depolama ≤12 000 m

Frekans Aşırı Yük Koruması 10⁶ V Hz maks**Sıcaklık katsayısı**

Ölçümler <18°C veya >28°C sıcaklıklar için °C başına 0,05 x belirtilen hassasiyet

Kaynak <18°C veya >28°C sıcaklıklar için °C başına 0,1 x belirtilen hassasiyet

Bağıl nem 30 °C'ye kadar %95, 40 °C'ye kadar %75, 50 °C'ye kadar %45 ve 55 °C'ye kadar %35**Ebat** 10,0 cm X 20,3 cm X 5,0 cm (3,94 inç X 8,00 inç X 1,97 inç)**Ağırlık** 610 g (1,6 lb)**Güvenlik**

Genel..... IEC 61010-1: Kirlilik Derecesi 2

Ölçüm..... IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)	>3 V/m RF alanında tüm ProcessMeter fonksiyonları için hassasiyet belirtilmemiştir
Uluslararası	IEC 61326-1: Taşınabilir Elektromanyetik Ortam, IEC 61326-2-2
	CISPR 11: Grup:1, Sınıf A
	<i>Grup 1: Ekipman, dahili çalışması için gereken, kasten oluşturulan ve/veya kullanılan iletken bağlanmış telsiz frekans enerjisi içerir.</i>
	<i>Sınıf A: Ekipman evler ve ev olarak kullanılan binalara besleme yapan düşük gerilimli güç kaynağı ağlarına doğrudan bağlı olan yerler haricinde bütün yerlerde kullanım için uygundur. İletilen ve yayılan bozulmalar sebebiyle diğer ortamlarda elektromanyetik uyumluluğu sağlamak konusunda olası zorluklarla karşılaşılabilir.</i>
	<i>Dikkat: Bu ekipman, mesken ortamlarda kullanım için tasarlanmamıştır ve bu tür ortamlarda radyo sinyaline karşı yeterli koruma sağlamayabilir.</i>
	<i>Ekipman bir test nesnesine bağlandığında CISPR 11 seviyelerini aşan emisyonlar meydana gelebilir.</i>
Kore (KCC).....	A Sınıfı Ekipman (Endüstriyel Yayın ve İletişim Ekipmanı)
	<i>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.</i>
USA (FCC)	47 CFR 15 alt bölüm B. Bu ürün 15.103 bendi uyarınca istisnai ürün olarak değerlendirilir.

