

# TR

ORİJİNAL KULLANIM  
KILAVUZUNUN ÇEVİRİSİ  
DİJİTAL MULTİMETRE



## İçindekiler

Kullanım kılavuzu hakkında bilgiler .....	2
Cihazın kullanım ömrü ve garanti süresi.....	2
Kullanım hatalarına ilişkin bilgiler - Güvenlik.....	2
Cihaz fonksiyonlarıyla ilgili tanıtıcı ve temel bilgiler .....	5
Taşıma ve nakliye sırasında dikkat edilecek hususlar .....	8
Bağlantı veya montaj.....	8
Kullanım .....	8
Cihazın enerji tüketimi açısından verimli kullanımına ilişkin bilgiler .....	13
Kullanıcının kendi yapabileceği bakım, onarım veya ürünün temizliğine ilişkin bilgiler .....	13
Bakım, onarım ve kullanımda uyulması gereken kurallar ...	14
Hatalar ve arızalar .....	14
Servis istasyonları .....	14
Üretici ve ithalatçı firmanın unvanı, adres ve telefon numarası .....	14
Kullanım sırasında insan veya çevre sağlığına tehlikeli veya zararlı olabilecek durumlara ilişkin uyarılar .....	14

## Kullanım kılavuzu hakkında bilgiler

### Semboller



#### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Bu sembol, elektrik gerilimi nedeniyle insanların hayatına ve sağlığına yönelik oluşan tehlikelere karşı uyarıda bulunur.



#### Uyarı

Sinyal sözcüğü, önlenmediği takdirde ölüm veya ağır bir yaralanmaya neden olabilecek orta risk derecesindeki bir tehlikeyi tanımlar.



#### Dikkat

Sinyal sözcüğü, önlenmediği takdirde hafif veya orta bir yaralanmaya neden olabilecek düşük risk derecesindeki bir tehlikeyi tanımlar.

#### Not

Sinyal sözcüğü, önemli bilgilere işaret eder (örn. maddi hasarlar), fakat tehlikelere işaret etmez.



#### Bilgi

Bu sembolün bulunduğu notlar, çalışmalarınızı hızlı ve güvenli şekilde yapmanız konusunda size yardımcı olur.



### Kılavuza dikkat ediniz

Bu sembolün bulunduğu notlar, talimatlara dikkat edilmesi gerektiği konusunda sizi uyarır.

Bu kılavuzun ve AB uygunluk beyanının güncel sürümünü aşağıdaki linkten indiriniz:



BE50



<https://hub.trotec.com/?id=39962>

## Cihazın kullanım ömrü ve garanti süresi

Aşağıdaki bilgiler sadece Türkiye için geçerlidir:

Ticari müşteriler için garanti süresi bir yıldır. Özel müşteriler için garanti süresi iki yıldır.

## Kullanım hatalarına ilişkin bilgiler - Güvenlik

Bu kılavuzu, cihazı çalıştırmadan/kullanmadan önce dikkatlice okuyunuz ve kılavuzu her zaman kurulum yerinin hemen yakınında veya cihazın üzerinde bulundurunuz.



#### Uyarı

**Tüm güvenlik uyarılarını ve talimatları okuyunuz.**

Güvenlik uyarılarına ve talimatlara uymanın ihmal edilmesi, elektrik çarpmasına, yangına ve/veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

**Daha sonra bakmak için tüm güvenlik uyarılarını ve talimatları saklayınız.**

- Cihaz, bir uyarı etiketiyle birlikte teslim edilir. İlk bağlantı veya montajdan önce, birlikte teslim edilmişse, Kullanım bölümünde açıklandığı gibi cihazın arka tarafındaki uyarı etiketinin üzerine kendi ülke dilinizdeki uyarı etiketini yapıştırınız. Aksi takdirde, bildiğiniz dildeki bir çıkartmayı yapıştırınız.



**DİKKAT**

⚠️ ⚡️ 🌍


**TEHLİKE!  
ELEKTRİK VOLTAJ!  
BATARYAYI ÇIKARMADAN  
ÖNCE KABLOYU ÇIKARTIN!**

---

**YANGIN VE ELEKTRİK  
ARKLARINI ÖNLEMEK  
İÇİN, SADECE BELİRTİLEN  
ÖZELLİKLERE SAHİP  
SIGORTALARI KULLANIN:**

 F 10 A / 1000 V  
 F 500 mA / 1000 V

---

 9 V BATTERY  
 NEDA 1604 IEC 6F22

- Cihazı patlama tehlikesi altındaki mekânlarda veya bölgelerde çalıştırmayınız ve bu tür yerlere yerleştirmeyiniz.
- Cihazı, agresif atmosferlerde çalıştırmayınız.
- Cihazı sürekli direkt güneş ışınlarına karşı koruyunuz.
- Cihazın üzerindeki güvenlik işaretlerini, çıkartmaları ve etiketleri çıkarmayınız. Tüm güvenlik işaretleri, çıkartmalar ve etiketlerin okunur durumda olmasını sağlayınız.
- Cihazı açmayınız.
- Şarj edilemeyen pilleri kesinlikle şarj etmeyiniz.
- Çeşitli pil tipleri ve yeni ve kullanılmış piller birlikte kullanılmamalıdır.
- Pilleri, kutuplarına uygun şekilde pil bölmesine yerleştiriniz.
- Boşalmış pilleri cihazdan çıkartınız. Piller, çevre açısından tehlikeli maddeler içerir. Pilleri, ulusal yasalara uygun şekilde tasfiye ediniz (bkz. Tasfiye bölümü).
- Cihazı uzun süre kullanmayacaksınız cihazdaki pilleri çıkartınız.
- Pil bölmesindeki besleme klemenslerine kesinlikle kısa devre yapmayınız!
- Pilleri yutmayınız! Bir pilin yutulması, 2 saat içinde ağır iç yanıklara neden olabilir! Yanıklar, ölüme neden olabilir!
- Bir pili yuttuğunuza veya pilin başka yollarla vücudunuza girdiğine inanıyorsanız hemen bir doktora gidiniz!
- Yeni ve kullanılmış pilleri ve açık pil bölmesini çocuklardan uzak tutunuz.
- Depolama ve çalışma koşullarına dikkat ediniz (bkz. Teknik Bilgiler).
- Pilleri değiştirmeden önce ölçüm kablolarını cihazdan ayırınız.
- Bir fonksiyonun teknik verilerde belirtilen ölçüm aralığını aşmayınız.
- Ölçüm türünü değiştirmeden önce ölçüm uçlarını her zaman elektrik devresinden ayırınız.
- 25 VAC rms veya 35 VDC üzerindeki gerilimlerle yapılan ölçümlerde çok dikkatli olunuz. Bu gerilimlerde elektrik çarpma tehlikesi bulunmaktadır.
- Diyot, direnç veya süreklilik testleri yapmadan önce ölçüm bölgesinin gerilimsiz olduğundan ve kondansatörlerin boşaldığından emin olunuz. Daha önce gerilim taşıyan parçalara ölçümler yaptıysanız cihazı diyot, direnç veya süreklilik testlerine geçirmeden önce, ölçüm hatlarını ölçüm bölgesinden ayırınız.

## Usulüne uygun kullanım

Multimetreyi sadece, teknik bilgilere uyararak gerilim, amperaj veya dirençleri ölçmek için kullanınız.

Usulüne uygun kullanıma dahil olanlar:

- DC ve AC gerilim ölçümleri
- DC ve AC akım ölçümleri
- Kapasite ölçümleri
- Frekans/tarama oranı ölçümleri
- Direnç ölçümleri
- Harici K tipi sensörle sıcaklık ölçümleri
- Diyotların test edilmesi
- Akustik süreklilik kontrolleri

Cihaz, IP67 uyarınca toz ve su geçirmez ve CAT III (1000 V) ve CAT IV (600 V) aşırı gerilim kategorilerine uygundur.

Cihazı usulüne uygun şekilde kullanmak için, sadece Trotec tarafından test edilmiş aksesuarlar veya Trotec tarafından test edilmiş yedek parçalar kullanınız.

## Öngörülebilir hatalı kullanım

Cihazı patlama tehlikesi bulunan bölgelerde, ıslak mekânlarda veya yüksek nem altında kullanmayınız.

Cihaz üzerinde kendi başına değiştirme, ekleme ya da dönüştürme işlemi yapmak yasaktır.

## Personelin niteliği

Bu cihazı kullanan kişiler:




- Elektrik tekniğinde kullanılan 5 güvenlik kuralına dikkat ediniz
  - 1. Gerilimsiz durum getirme
  - 2. Tekrar açmaya karşı emniyete alma
  - 3. 2 kutuplu gerilimsizlik durumunu belirleme
  - 4. Topraklama ve kısa devre yapma
  - 5. Gerilim altındaki komşu parçaları kapatma
- Ölçüm cihazını, güvenli çalışma yöntemine uyararak kullanınız.
- Nemli ortamlarda elektrikli cihazlarla çalışırken ortaya çıkabilecek tehlikeleri bilmeli.
- Akım taşıyan parçalara direkt temasa karşı koruma önlemleri almalı.
- Başta Kullanım hatalarına ilişkin bilgiler – Güvenlik bölümü olmak üzere talimatları okumuş ve anlamış olmalıdır.

## Cihazın üzerindeki güvenlik işaretleri ve levhalar

### Not

Cihazın üzerindeki güvenlik işaretlerini, çıkartmaları ve etiketleri çıkarmayınız. Tüm güvenlik işaretleri, çıkartmalar ve etiketlerin okunur durumda olmasını sağlayınız.

Cihazın üzerine aşağıdaki güvenlik işaretleri ve levhalar takılmıştır:

Güvenlik işaretleri	Anlamı
	Bu işaret, elektrikle çalışma sırasındaki tehlikelere karşı uyarıda bulunur. Dikkatli şekilde çalışınız ve güvenlik uyarılarına dikkat ediniz.
	Cihaz, elektrik çarpmasına karşı çift izolasyona sahiptir.
	Bu işaret, kullanım kılavuzuna dikkat edilmesi gerektiği konusunda uyarıda bulunur.

## Kalan tehlikeler



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Yetersiz izolasyon nedeniyle elektrik çarpması. Her kullanımdan önce cihazı hasar ve düzgün çalışma açısından kontrol ediniz.  
Hasar olduğunu görürseniz cihazı artık kullanmayınız.  
Cihaz veya elleriniz nemli veya ıslaksa cihazı kullanmayınız!  
Pil bölmesi veya dış gövde açıkken cihazı kullanmayınız.



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Akım taşıyan parçalara dokunulması nedeniyle elektrik çarpması. Akım taşıyan parçalara dokunmayınız. Akım taşıyan bitişik parçaları, üzerlerini örterek veya kapatarak emniyete alınız.



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Akım taşıyan parçalara dokunulması nedeniyle elektrik çarpması. Ölçüm uçlarını kullanırken ölçüm uçlarını sadece temas korumasından tutmaya dikkat ediniz.



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Dış gövdeye giren sıvılar nedeniyle kısa devre tehlikesi ortaya çıkar!  
Cihazı ve aksesuarları suya batırmayınız. Dış gövdenin içine su veya başka sıvıların girmemesine dikkat ediniz.



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Elektrikli parçalar üzerindeki çalışmalar sadece yetkili bir uzman şirket tarafından gerçekleştirilmelidir!



### Uyarı

Boğulma tehlikesi!  
Ambalaj malzemesini dikkatsizce etrafta bırakmayınız. Çocuklar için tehlikeli bir oyuncaca dönüşebilir.



### Uyarı

Cihaz bir oyuncak değildir ve çocukların eline geçmemelidir.



### Uyarı

Eğitimsiz kişiler tarafından amacına veya usulüne uygun olmayan şekilde kullanılması durumunda bu cihaz çeşitli tehlikelere neden olabilir! Personel niteliklerine dikkat ediniz!



### Dikkat

Isı kaynaklarıyla aranızda yeterli mesafe bırakınız.

### Not

Cihazın zarar görmesini önlemek için, her ölçümden önce doğru ölçüm aralığını seçtiğinizden emin olunuz. Emin değilseniz en büyük ölçüm aralığını seçiniz! Ölçüm aralığını değiştirmeden önce ölçüm kablosunu ölçüm noktasından çıkartınız.

### Not

Cihazda hasar oluşmasını önlemek için; cihazı aşırı sıcaklıklara, neme veya ıslanmaya maruz bırakmayınız.

### Not

Cihazı temizlemek için sert temizlik maddeleri, aşındırıcı veya çözücü maddeler kullanmayınız.

### Not

Bağlantı veya montaj işleminden önce, örn. bilinen ve güvenli bir 230 V gerilim kaynağı veya bilinen ve güvenli 9 V blok pil gibi bilinen bir yerde cihazın çalışmasını test ediniz. Doğru ölçüm aralığını seçiniz!

## Cihaz fonksiyonlarıyla ilgili tanıtıcı ve temel bilgiler

### Cihaz açıklaması

Multimetre, kapsamlı ölçüm olanakları sunan, pille çalıştırılan seyyar bir el tipi ölçüm cihazıdır.

Şu kullanım özelliklerine ve donanımlara sahiptir:

- Otomatik / manüel aralık seçimi
- Aydınlatmalı beyaz ekran, 4000 hane
- Eldivenle de kullanılabilir
- Ölçüm uçları için katlanarak açılabilen direk ve tutucu
- IP67 koruma türü, CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V) güvenlik
- DC ve AC gerilim ölçümü
- DC ve AC akım ölçümleri
- Direnç ölçümü
- Kapasite ölçümü
- Frekans/tarama oranı ölçümü
- Harici K tipi sensörle sıcaklık ölçümü
- Diyot test fonksiyonu
- Süreklilik kontrolü, sesi
- Tutma ve bağlı değer ölçüm fonksiyonu

### Aşırı gerilim koruması ve ölçüm kategorisi

Elektrik şebekesinde, bir ışık düğmesine basıldığında çok küçük olabilen, fakat bir şebeke işletmecisi elektrik hatlarında çok büyük de olabilen ve darbe gerilim olarak adlandırılan sürekli kısa süreli gerilim pikleri ortaya çıkar. Darbe geriliminin miktarı, bir alçak gerilim şebekesi dahilinde nerede bir cihazın/ makinenin çalıştırıldığına bağlıdır. Konum besleme hattına ne kadar yakınsa, beklenen darbe gerilimi de o oranda yüksek olur. Bu bağlamda, bir evin elektrik sayacı bir Wan-Router cihazından daha fazla darbe gerilimi çekebilmelidir.

Basitleştirmek amacıyla, elektrik şebekesi dört aşırı gerilim kategorisine ayrılır. Aşırı gerilim kategorilerine, bir cihazın hangi gerilim pikleri için tasarlanmış olması gerektiğini belirten birer nominal darbe gerilimi atanmalıdır:

Aşırı gerilim kategorisi	Nominal darbe gerilimi	Örnekler
CAT I	1500 V	Adaptörlü cihazlar: örn.: Dizüstü bilgisayarlar, monitörler, telefonlar
CAT II	2500 V	Soğuk cihaz fişli cihazlar: örn.: Ev aletleri, yazıcılar, laboratuvar cihazları, telefon sistemi
CAT III	4000 V	Fişsiz cihazlar: örn.: Alt dağıtım hatları, hatlar, prizler, CNC makineler, inşaat vinçleri, enerji depoları
CAT IV	6000 V	Besleme noktasındaki cihazlar: örn.: Elektrik sayaçları, primer aşırı akım koruma cihazları, ana şalterler

Aşırı gerilim kategorileriyle uyum içinde, alçak gerilim şebekelerindeki elektrikli cihazlar ve sistemler için ölçüm ve test cihazlarının izin verilen uygulama alanını belirleyen ölçüm kategorileri bulunmaktadır.

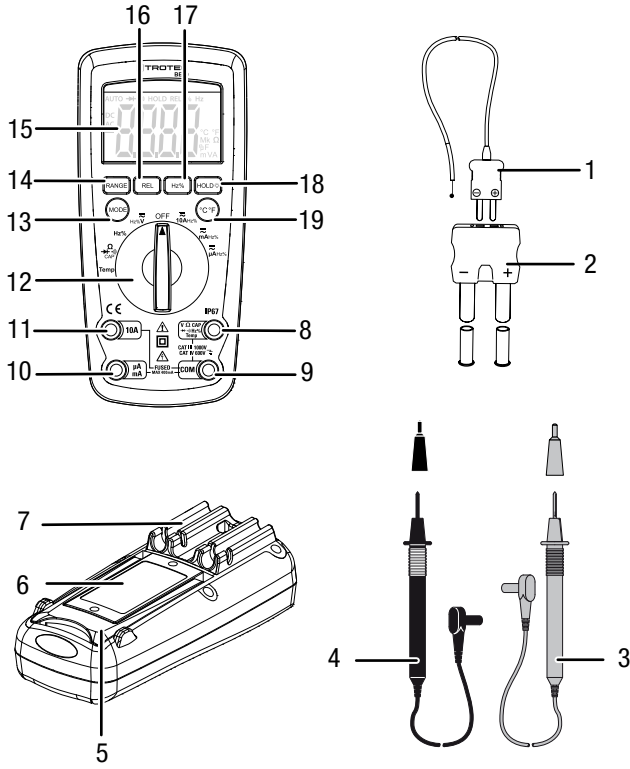
Bir ölçüm cihazının hangi ortamlarda ve gerilimlerde güvenli şekilde kullanılabileceği, tasarıma bağlıdır. Bu sırada, gerilim taşıyan parçaların temas edilebilirlik özelliği, ölçüm hatlarındaki bükülme koruması tertibatları veya izolasyon önemlidir. Ölçüm cihazı, tasarım ayrıntılarına bağlı olarak bir veya daha çok aşırı gerilim kategorisinde belirli bir gerilime kadar güvenli ölçüm yapabilir. Ölçüm kategorisi, hem ölçüm cihazının üzerinde hem de kullanım kılavuzunda belirtilir.

Ölçüm kategorisi; 300, 600 veya 1000 Volt olabilen maksimum gerilim miktarıyla belirtilir. Örneğin CAT III/1000 V bilgisi, ölçüm cihazının alçak gerilim konut tesisatlarında 1000 Volt'a kadar gerilimler için kullanılabileceği anlamına gelir.

Cihaz üzerinde genellikle örneğin CAT III/1000 V ve CAT IV/600 V gibi birden çok değer belirtilir. Bu durumda, belirtilen uygulama alanları için farklı maksimum gerilimler geçerlidir. Hiçbir ölçüm kategorisi belirtilmemişse, ölçüm cihazı sadece CAT I ölçüm kategorisi için güvenlidir.

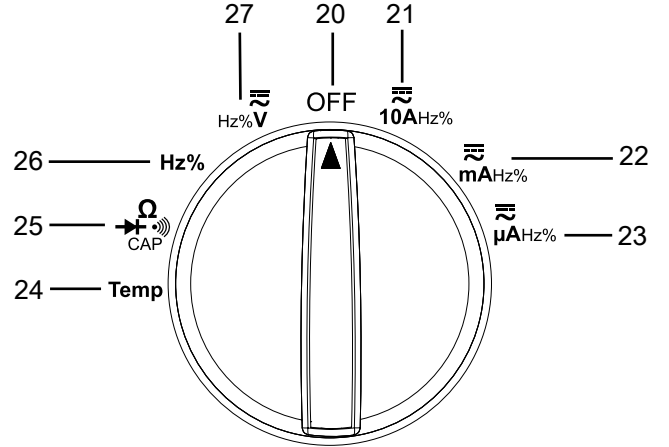
Bu ölçüm cihazı, CAT III (1000 V) ölçüm kategorisi ve CAT IV (600 V) ölçüm kategorisi için uygundur.

**Cihazın görünümü**



No.	Tanım
1	Sıcaklık sensörü
2	Sıcaklık sensörü adaptörü
3	Kırmızı ölçüm ucu
4	Siyah ölçüm ucu
5	Direk (katlanarak açılabilir)
6	Pil bölümü
7	Ölçüm uçları tutucusu
8	V/Ω yuvası
9	COM yuvası
10	mA yuvası
11	10 A yuvası
12	Döner düğme
13	MODE (MOD) tuşu
14	RANGE (ARALIK) tuşu
15	LCD ekran
16	REL (BAĞIL) tuşu
17	Hz% tuşu
18	HOLD (TUTMA) tuşu
19	°C/°F tuşu

**Döner düğme**



No.	Pozisyon	Açıklama
20	OFF (KAPALI)	Cihaz kapalı.
21	10A	DC veya AC akım: 10 A'ya kadar
22	mA	DC veya AC akım: 400 mA'ya kadar
23	μA	DC veya AC akım: 400 μA'ya kadar
24	Sıc.	Sıcaklık ölçümü: -20 °C ila +760 °C -4 °F ila +1400 °F
25	Ω	Direnç ölçümü: 0,1 Ω ila 10 MΩ
	→	Diyot testi / süreklilik ölçümü
	CAP	Kapasite ölçümü: 10 pF ile 100 μF
26	Hz%	Frekans ölçümü: 1 mHz ila 10 MHz Tarama oranı: % 0,1 ile % 99,9
27	V	DC gerilim: 0,1 V ila 1000 V AC gerilim: 0,1 mV ila 1000 V

## Teknik bilgiler

### Genel veriler

Parametre	Değer
Diyot kontrolü	0,3 mA test akımı, yaklaşık 1,5 V DC tipik test gerilimi
Sürekli kontrolü	Direnç 150 Ω'un altındaysa sesli sinyal duyulur
LCD ekran	3 3/4 sayı, 4000 Count LCD
Ölçüm aralığı aşımı	Ekranında OL gösterilir.
Polarite	Otomatik (pozitif için gösterge yok); negatif için eksi işareti (-)
Ölçüm hızı	Saniyede 2 kez, nominal
Pil göstergesi	Pil gerilimi gerişim çalışma limitinin altına düşerse pil sembolü gösterilir
Pil	9 V blok pil
Sigortalar	mA, µA aralığı: 0,5 A / 1000 V (flink) A aralığı: 10 A / 1000 V (flink)
Çalışma sıcaklığı	0 °C ila 50 °C (32 °F ila 122 °F)
Bağıl nem	< % 70
Deniz seviyesinin üstündeki çalışma yüksekliği	Maksimum 2000 m (7000 ft)
Koruma türü	IP67
Ağırlık	yaklaşık 320 g (11,29 oz)
Ebatlar	182 x 82 x 55 mm (7,17" x 3,23" x 2,17")
Kullanım hatalarına ilişkin bilgiler – Güvenlik	Bu ölçüm cihazı iç mekanda kullanım için öngörülmüştür ve aşırı gerilim kategorisi CAT III (1000 V) / CAT IV (600 V) ile uyumludur.

## Ölçüm aralıkları

Fonksiyon	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet
DC gerilim (V DC)	400 mV	0,1 mV	± (% 1 + 2 hane)
	4 V	1 mV	± (% 1,2 + 2 hane)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	± (% 1,5 + 5 hane)
1000 V	1 V		
AC gerilim (V AC) (50 / 60 Hz)	400 mV	0,1 mV	± (% 1,5 + 2 hane)
	4 V	1 mV	± (% 2,0 + 5 hane)
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	± (% 2,0 + 8 hane)
1000 V	1 V		
DC akım (A DC)	400 µA	100 nA	± (% 1,0 + 3 hane)
	4 mA	1 µA	± (% 1,5 + 3 hane)
	40 mA	10 µA	
	400 A	100 µA	± (% 2,5 + 5 hane)
10 A	10 mA		
AC akım (A AC)	400 µA	100 nA	± (% 2,0 + 5 hane)
	4 mA	1 µA	± (% 2,5 + 5 hane)
	40 mA	10 µA	
	400 A	100 µA	± (% 3,0 + 7 hane)
10 A	10 mA		
Kapasite (nF)	40 nF	0,01 nF	± (% 5,0 + 7 hane)
	40 nF	0,1 nF	± (% 3,0 + 5 hane)
	4 µF / 40 µF	1 nF / 10 nF	± (% 5,0 + 5 hane)
	100 µF	100 nF	
Direnç (Ω)	400 Ω	0,1 Ω	± (% 1,2 + 4 hane)
	4 kΩ	1 Ω	± (% 1,0 + 2 hane)
	40 kΩ	10 Ω	
	400 kΩ	100 Ω	± (% 1,2 + 2 hane)
	4 MΩ	1 kΩ	
	40 MΩ	10 kΩ	± (% 2,0 + 3 hane)



Fonksiyon	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet
Frekans/ tarama oranı	9,999 Hz	0,001 Hz	Bilgi yok
	99,99 Hz	0,01 Hz	± (% 1,5 + 5 hane)
	999,9 Hz	0,1 Hz	± (% 1,2 + 3 hane)
	9,999 kHz	1 Hz	
	99,99 kHz	10 Hz	
	999,9 kHz	100 Hz	
9,999 MHz	1 kHz	± (% 1,5 + 4 hane)	
Tarama oranı %	% 0,1-99,9	0,1%	± (% 1,2 + 2 hane)
Sıcaklık (°C / °F)	-20 °C ila +760 °C	1 °C	± % 3,0 ± 5 °C / 9 °F
	-4 °F ila +1400 °F	1 °F	
Diyot ölçümü	Test gerilimi: yaklaşık 1,5 V ± % 10 + 5 hane	1 mV	
	Test akımı: tipik 0,3 mA		
Süreklilik kontrolü	≤ 150 Ω'da sinyal sesi		
	Test akımı tipik 0,3 mA		

**Not:**

Hassasiyet, % 75'in altındaki bir bağıl nemde 18 °C ile 28 °C arasındaki bir ortam sıcaklığını temel alır.

Hassasiyet bilgisi iki değerden oluşur:

- Okunan değeri temel alan % değeri: Ölçülen akışın hassasiyetine karşılık gelir.
- + rakam: Analog-Dijital dönüştürücüyü temel alan hassasiyete karşılık gelir.

**Teslimat kapsamı**

- 1 x multimetre
- 2 x ölçüm ucu
- Ölçüm uçları için 2 x koruyucu kapak
- 1 x sıcaklık sensörü (K tipi), adaptörlü
- 1 x 9 V blok pil
- 1 x kısa kılavuz

**Taşıma ve nakliye sırasında dikkat edilecek hususlar**

**Not**

Düzensiz olmayan bir şekilde depolar veya taşırsanız cihaz hasar görebilir.

Cihazın taşınması ve depolanmasıyla ilgili bilgilere dikkat ediniz.

**Taşıma**

Cihazı taşımak için, cihazı dış etkilerden korumak üzere teslimat kapsamında bulunan çantayı kullanınız.

**Depolama**

Cihazı kullanmadığınız zamanlarda aşağıdaki depolama koşullarına uyunuz:

- Kuru ve donmaya ve ısıya karşı korunmuş
- Tozdan ve doğrudan güneş ışığından korunan bir yerde
- Gerekliyse, içeriye toz girmesine karşı bir kılıfla koruyarak
- Depolama sıcaklığı teknik bilgilere uygun
- Pili cihazdan çıkartınız.

**Bağlantı veya montaj**

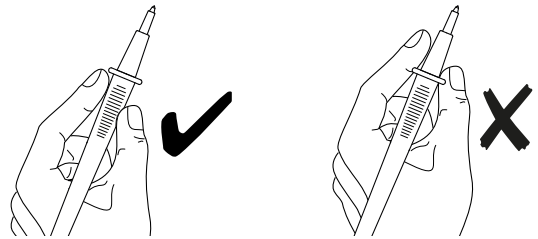
Mobil cihazlarda montaj gerekmez.

**Kullanım**



**Elektrik gerilimine karşı uyarı**

Akım taşıyan parçalara dokunulması nedeniyle elektrik çarpması. Ölçüm uçlarını kullanırken ölçüm uçlarını sadece temas korumasından tutmaya dikkat ediniz.



**Pilin takılması**

İlk kullanımdan önce pili takınız.

**Not**

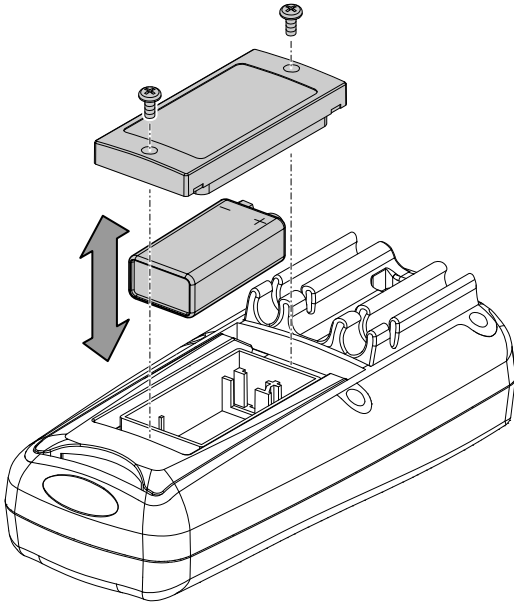
Pil bölmesini açmadan önce ölçüm uçlarını ayırınız.

**Not**

Cihazın yüzeyinin kuru ve cihazın kapatılmış olduğundan emin olunuz.



1. Pil bölmesindeki (6) civataları gevşetiniz.
2. Pil bölmesini açınız.
3. Pili kutupları doğru olacak şekilde pil bağlantı klipsine bağlayınız.

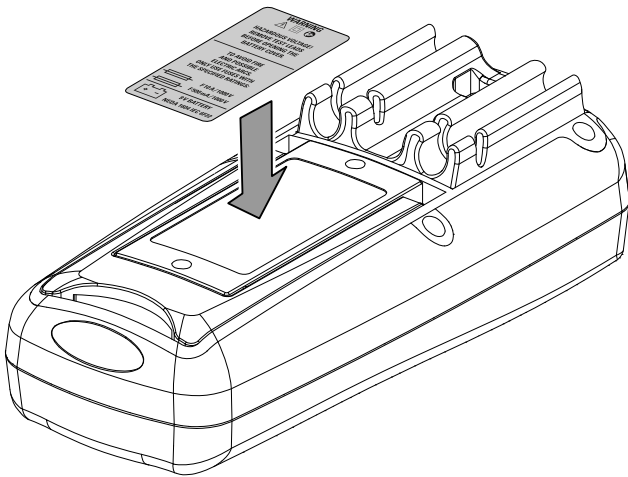


4. Pil bölmesini kapatınız ve civataları sıkınız.

#### Uyarı etiketinin takılması

Cihazın ilk bağlantı veya montajından önce, ülke dilinizde mevcut değilse uyarı etiketini cihazın arka tarafına yapıştırınız. Ülke dilinizdeki bir uyarı etiketi cihazla birlikte teslim edilir. Uyarı etiketini cihazın arka tarafına yapıştırmak için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Ülke dilinizdeki etiketi, birlikte verilen folyodan çıkartınız.
2. Etiket, cihazın arka tarafında bunun için öngörülen yere yapıştırınız.



#### Tanımsız göstergeler

Ölçüm girişleri açıkken veya ölçüm girişlerine elle dokunulursa, tanımsız göstergeler görülebilir. Bu, bir çalışma arızası değil, hassas ölçüm girişinin mevcut parazit gerilimlerine gösterdiği tepkidir.

Çalışma yerindeki parazit seviyesinin yüksek olmadığı normal durumda veya ölçüm girişindeki bir kısa devrede, hemen sıfır göstergesi verilir veya ölçüm nesnesi bağlanırsa doğru ölçüm değeri göstergesi gerçekleşir. Göstergenin birkaç hanelik dalgalanması sistem gereğidir ve tolerans dahilindedir.

Direnç ölçüm aralığı, süreklilik kontrolü aralığı veya diyot testi seçildiyse, ölçüm girişi açıkken ölçüm değeri aşımı göstergesi (OL) görüntülenir.

#### ÖLÇÜM İŞLEMİYLE İLGİLİ ÖNEMLİ UYARILAR!!



#### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Ölçüm cihazının yanlış kullanılması durumunda elektrik çarpması tehlikesi bulunmaktadır!



#### Elektrik gerilimine karşı uyarı

Dirençleri, sürekliliği veya diyotları ölçmeden önce, akım devresinin akımını kapatınız ve tüm kondansatörleri boşaltınız.

Her gerilim ölçümünden önce şu uyarılara dikkat ediniz:

- Bağlantılar arasına veya bağlantılar ve toprak arasına, kesinlikle ölçüm cihazının belirtilen nominal gerilimini aşan gerilim vermeyiniz (bkz. cihazın üzerindeki çıkartma).
- Ölçüm uçlarını hasarlı izolasyon ve süreklilik açısından kontrol ediniz. Hasarlı ölçüm uçlarını değiştiriniz.
- Ölçüm cihazı yuvalarının izolasyonunu kontrol ediniz.
- Bağlantı veya montaj işleminden önce, örn. bilinen ve güvenli bir 230 V gerilim kaynağı veya bilinen ve güvenli 9 V blok pil gibi bilinen bir yerde cihazın çalışmasını test ediniz.
- Önce, şasiye dayanan ölçüm ucunu ve ancak daha sonra akım taşıyan ölçüm ucunu bağlayınız. Ölçüm uçlarını çıkartırken işlemi ters sırada uygulayınız; yani akım taşıyan ölçüm ucunu önce çıkartınız.
- Her gerilim ölçümünden önce, ölçüm cihazının akım ölçüm aralığında bulunmadığından emin olunuz.
- Cihaz, ölçüm nesnesine bağlantıdan hemen sonra bir ölçüm değeri aşımı (OL) gösterirse, önce ölçüm nesnesindeki akım devresini kapatınız ve daha sonra ölçüm uçlarını zaman kaybetmeden ölçüm nesnesinden çıkartınız.
- Ölçüm sırasında ölçüm devresindeki motorları açmayınız veya kapatmayınız. Açma ve kapatma işlemleri nedeniyle oluşan gerilim pikleri ölçüm cihazına zarar verebilir.

Her akım ölçümünden önce şu uyarılara dikkat ediniz:

- Ölçüm cihazı bir akım devresine bağlanmadan önce akım devresinin akımı kesilmelidir. Kondansatörler boşaltılmalıdır.

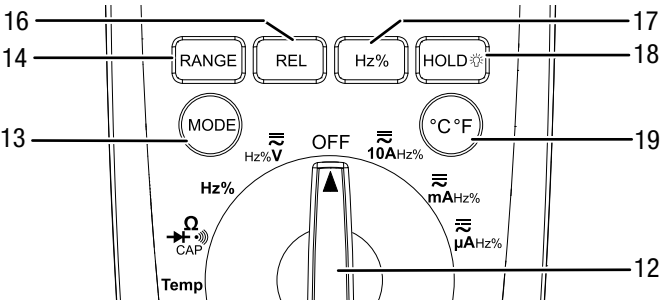
- Akım ölçümü için, kontrol edilecek akım devresini kesiniz ve ölçüm cihazını bu devrede tüketiciye seri bağlayınız.
- Bir akım ölçüm aralığı seçilmişse multimetrenin ölçüm yuvalarına kesinlikle bir gerilim kaynağı bağlamayınız. Cihaz bu sırada zarar görebilir.
- Ölçüm devresinde, toprağa doğru 1000 V (CAT III) veya 600 V (CAT IV) üzerinde gerilim mevcut olmamalıdır.
- 10 A aralığında 400 mA üzerindeki yüksek akımların ölçümü sırasında, her ölçüm için 30 saniyelik bir maksimum ölçüm süresine ve iki ölçüm arasındaki 15 dakikalık bir mola süresine uyulmalıdır. Aksi takdirde, aşırı ısınma nedeniyle cihaz zarar görebilir.

Her kapasite ölçümünden önce şu uyarılara dikkat ediniz:

- Her ölçümden önce tüm kondansatörleri boşaltınız! Kondansatörde depolanan artık gerilim, ölçüm cihazını tahrip edebilir! Kondansatörü sadece kısa devre ile boşaltmak yerine, bağlantıları bir 100 k $\Omega$  dirençle köprüleyiniz.
- Ölçüm girişlerini kesinlikle bir gerilim kaynağına bağlamayınız. Bu nedenle ölçüm cihazı tahrip olur.
- Güvenlik amacıyla, bir kapasite ölçümünden önce kondansatörde hâlâ artık gerilim olup olmadığını ölçünüz (DCV aralığını kullanınız).

### Kumanda elemanları

Ölçümler için aşağıdaki kumanda elemanları mevcuttur:



Döner düğme (12):

- Ölçüm türünün ayarlanması

MODE (MOD) tuşu (13):

- Ölçüm modunu ayarlanan ölçüm türü dahilinde değiştirme

RANGE (ARALIK) tuşu (14):

- Mümkün olan bir sonraki yüksek ölçüm aralığını seçme

REL (BAĞIL) tuşu (16):

- Ölçüm değerleri arasındaki farkı gösterme

Hz% tuşu (17):

- Tarama oranı ölçümü

HOLD (TUTMA)/ekran aydınlatması tuşu (18):

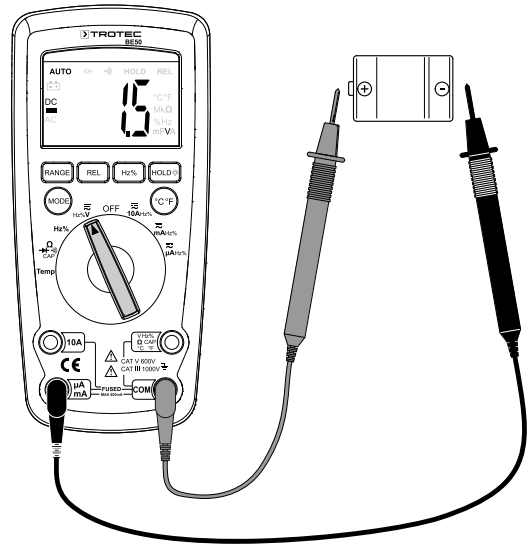
- Ölçüm değerini dondurma (Hold (Tutma) fonksiyonu: kısa süreli basma
- Ekran aydınlatmasını açma/kapatma: uzun süreli basma

°C/°F tuşu (19):

- Sıcaklık birimini değiştirme

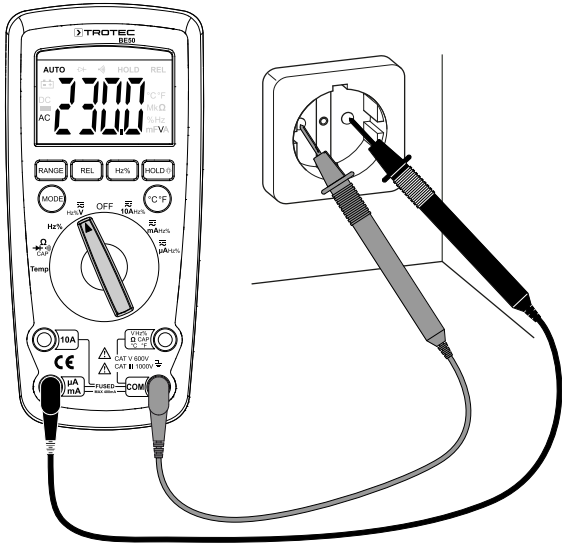
### DC gerilimin ölçülmesi

1. Döner düğmeyi gerilim ölçümü aralığına getiriniz ve **MODE (MOD)** (13) tuşuyla istediğiniz ölçüm modunu (DC gerilim için: **DC** göstergesi) seçiniz.
2. Siyah ölçüm ucunun (4) fişini **COM** ölçüm yuvasına ve kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini **V/Ω** ölçüm yuvasına takınız.
3. Her iki ölçüm ucunu kutupları doğru olacak şekilde ölçüm nesnesine bağlayınız (siyah eksiye, kırmızı artıya).
  - ⇒ Negatif giriş geriliminde, ekrandaki ölçüm değerinin önünde bir eksi (-) işareti görülür.
  - ⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.
4. Manüel aralık seçiminde bir **OL** göstergesi (ölçüm aralığı aşımı) görüntülenirse, hemen bir üst aralığa geçiniz (**RANGE (ARALIK)** tuşu (14)). En yüksek aralık ayarlandıysa veya otomatik ölçüm aralığı seçimi seçildiyse, **OL** göstergesinin görüntülenmesi durumunda hemen ölçüm nesnesindeki gerilimi kapatınız ve ölçüm cihazını ölçüm nesnesinden ayırınız.
  - ⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.



## AC gerilimin ölçülmesi

1. Döner düğmeyi gerilim ölçümü aralığına getiriniz ve *MODE (MOD)* tuşuyla (13) istediğiniz ölçüm modunu (AC gerilim için: *AC* göstergesi) seçiniz.
2. Siyah ölçüm ucunun (4) fişini *COM* ölçüm yuvasına ve kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini *V/Ω* ölçüm yuvasına takınız.
3. İki ölçüm ucunu ölçüm nesnesine bağlayınız.
  - ⇒ Negatif giriş geriliminde, ekrandaki ölçüm değerinin önünde bir eksi (-) işareti görülür.
  - ⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.
4. Manüel aralık seçiminde bir *OL* göstergesi (ölçüm aralığı aşımı) görüntülenirse, hemen bir üst aralığa geçiniz (*RANGE (ARALIK)* tuşu (14)). En yüksek aralık ayarlandıysa veya otomatik ölçüm aralığı seçimi seçildiyse, *OL* göstergesinin görüntülenmesi durumunda hemen ölçüm nesnesindeki gerilimi kapatınız ve ölçüm cihazını ölçüm nesnesinden ayırınız.
  - ⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.



## DC akımın ölçülmesi

1. Bağlı olarak döner düğmeyi  $\mu A$ , mA veya 10 A aralığına getiriniz ve *MODE (MOD)* tuşuyla (13) istediğiniz ölçüm modunu (DC akım için: *DC* göstergesi) seçiniz.
2. Siyah ölçüm ucunun (4) fişini *COM* ölçüm yuvasına ve kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini, aralık seçimine bağlı olarak  $\mu A/mA$  veya 10 A ölçüm yuvasına takınız.
3. Ölçüm nesnesinde gerilimi açın ve ölçüm uçlarını kutupları doğru olacak şekilde ölçüm nesnesine bağlayın (seri bağlama yönteminde; kırmızı artıya, siyah eksiye).
4. Ölçüm devresini açın ve ölçüm değerini ekranda okuyun.
5. Manüel aralık seçiminde bir *OL* göstergesi (ölçüm aralığı aşımı) görüntülenirse, hemen bir üst aralığa geçiniz (*RANGE (ARALIK)* tuşu (14)). En yüksek aralık ayarlandıysa veya otomatik ölçüm aralığı seçimi seçildiyse, *OL* göstergesinin görüntülenmesi durumunda hemen ölçüm nesnesindeki gerilimi kapatınız ve ölçüm cihazını ölçüm nesnesinden ayırınız.
  - ⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.

## Not

Hiçbir gösterge görüntülenmezse ve tüm bağlantılar doğru şekilde yapıldıysa, akım ölçümü aralığını emniyete alan arızalı bir dahili sigorta hatanın nedeni olabilir (bkz. Sigorta değişimi bölümü).

## Not

Güvenlik amacıyla 10 A aralığını seçtiyseniz fakat ölçüm akımı 400 mA altındaysa, ölçüm devresini kapatınız. Kırmızı ölçüm ucunu mA yuvasına takınız ve mA aralığında bir ölçüm aralığı seçiniz. Ölçüm devresini açınız.

## AC akımın ölçülmesi

1. Bağlı olarak döner düğmeyi  $\mu A$ , mA veya 10 A aralığına getiriniz ve *MODE (MOD)* tuşuyla (13) istediğiniz ölçüm modunu (AC akım için: *AC* göstergesi) seçiniz.
2. Siyah ölçüm ucunun (4) fişini *COM* ölçüm yuvasına ve kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini, aralık seçimine bağlı olarak  $\mu A/mA$  veya 10 A ölçüm yuvasına takınız.
3. Ölçüm nesnesinde gerilimi açınız ve ölçüm uçlarını ölçüm nesnesine bağlayınız (seri bağlama yönteminde).
4. Ölçüm devresini açın ve ölçüm değerini ekranda okuyun.
5. Manüel aralık seçiminde bir *OL* göstergesi (ölçüm aralığı aşımı) görüntülenirse, hemen bir üst aralığa geçiniz (*RANGE (ARALIK)* tuşu (14)). En yüksek aralık ayarlandıysa veya otomatik ölçüm aralığı seçimi seçildiyse, *OL* göstergesinin görüntülenmesi durumunda hemen ölçüm nesnesindeki gerilimi kapatınız ve ölçüm cihazını ölçüm nesnesinden ayırınız.
  - ⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.

## Not

Hiçbir gösterge görüntülenmezse ve tüm bağlantılar doğru şekilde yapıldıysa, akım ölçümü aralığını emniyete alan arızalı bir dahili sigorta hatanın nedeni olabilir (bkz. Sigorta değişimi bölümü).

## Not

Güvenlik amacıyla 10 A aralığını seçtiyseniz fakat ölçüm akımı 400 mA altındaysa, ölçüm devresini kapatınız. Kırmızı ölçüm ucunu mA yuvasına takınız ve mA aralığında bir ölçüm aralığı seçiniz. Ölçüm devresini açınız.

### Direncin ölçülmesi

1. Döner düğmeyi (12) direnç ölçümü aralığına ( $\Omega$  /  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ) / *CAP* getiriniz ve *MODE (MOD)* tuşuyla (13) direnç ölçümünü (*M $\Omega$*  göstergesi) seçiniz.
2. Kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini *V/ $\Omega$*  ölçüm yuvasına ve siyah ölçüm ucunun (4) fişini *COM* ölçüm yuvasına takınız.
3. Ölçüm uçlarını ölçüm nesnesine bağlayınız. Ölçüm cihazı dengeli bir değer görüntülemek için duruma bağlı olarak biraz zamana ihtiyaç duyar. Bu, ölçüm prensibinde açıklanmıştır ve bir hatalı fonksiyon değildir.  
⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.
4. Döner düğmeyi (12), okunan değere en yakın olan fakat bu değer altta inmeyen pozisyona getiriniz.  
⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.

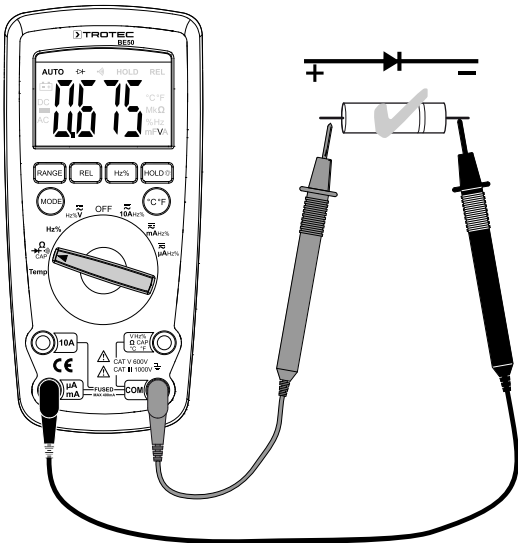
#### Not

Çok düşük direnç değerlerinde (400  $\Omega$  aralığı), ölçüm uçlarının ve ölçüm yuvalarının dirençleri yanlış bir göstergeye neden olabilir. Kısa devre yapılan ölçüm uçlarında, gösterilen direnç değeri not edilir ve sonraki ölçümlerde ölçüm değerinden çıkartılır.

### Diyotların test edilmesi

Bu fonksiyon, yarı iletken fişlerin süreklilik ve blokaj fonksiyonu açısından test edilmesine olanak sağlar.

1. Döner düğmeyi (12)  $\Omega$  /  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  / *CAP* konumuna getiriniz ve *MODE (MOD)* tuşuyla (13) diyot testini ( $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$ ) göstergesi) seçiniz.
2. Kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini *V/ $\Omega$*  ölçüm yuvasına ve siyah ölçüm ucunun (4) fişini *COM* ölçüm yuvasına takınız.
3. Ölçüm uçlarını diyota bağlayınız. *OL* göstergesi (ölçüm aralığı aşımı) görüntülenirse, ölçüm uçlarının diyottaki bağlantılarını değiştiriniz.  
⇒ Bir değer gösterilirse, yapı elemanı iyi durumdadır. Yapı elemanının geçirme gerilimi gösterilir (Ge diyotlarda yaklaşık 0,2 V, Si diyotlarda yaklaşık 0,5 V).



### Kapasite ölçümü

1. Döner düğmeyi (12)  $\Omega$  /  $\rightarrow$   $\rightarrow$   $\rightarrow$  / *CAP* konumuna getiriniz ve *MODE (MOD)* tuşuyla (13) kapasite ölçümünü (*nF* göstergesi) seçiniz.
2. Kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini *V/ $\Omega$*  ölçüm yuvasına ve siyah ölçüm ucunun (4) fişini *COM* ölçüm yuvasına takınız.
3. Test edilecek kondansatörü ölçüm uçlarına bağlayınız. Elektrolit kondansatörleri, kutupları doğru olacak şekilde bağlanmalıdır (kırmızı, artıya ve siyah, eksiye). Kondansatördeki şarj işlemleri belirli bir süreye ihtiyaç duyduğu için, bir değer görüntülenmesi 30 saniye gecikmeyle gerçekleşir. Bu bir hata değildir, aksine sistem gereği oluşan bir durumdur. Ölçüm değerini okumandan önce göstergenin dengelenmesini bekleyiniz.  
⇒ Ölçüm değeri ekranda gösterilir.

#### Not

Arızalı bir kondansatörde sıfır gösterilir. Elektrolit kondansatörlerinin tolerans aralıkları dahilinde ciddi değişiklikler gösterebileceğine dikkat ediniz. Elektrolit kondansatörlerinin tolerans aralıkları dahilinde ciddi değişiklikler gösterebileceğine dikkat ediniz.

### Frekans / tarama oranı ölçümü

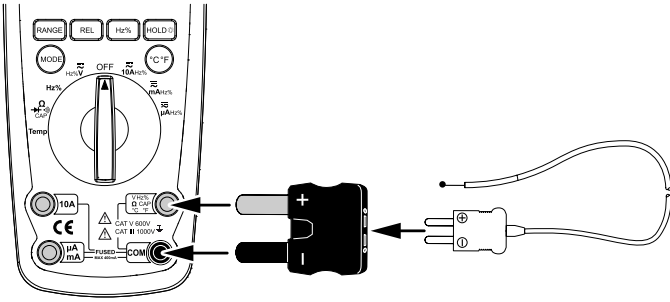
1. Döner düğmeyi (12) frekans ölçüm aralığına (*Hz%*) getiriniz.
2. Kırmızı ölçüm ucunun (3) fişini *V/ $\Omega$*  ölçüm yuvasına ve siyah ölçüm ucunun (4) fişini *COM* ölçüm yuvasına takınız.
3. Ölçüm uçlarını ölçüm nesnesine bağlayınız.  
⇒ Frekans görüntülenir.
4. Bir tarama oranını ölçmek istiyorsanız *Hz%* (17) tuşuna basınız.

## Sıcaklık ölçümü

### Not

Bir sıcaklık ölçümünde sıcaklık sensörünü kesinlikle bir gerilim kaynağına bağlamayınız. Bu nedenle ölçüm cihazı tahrip olur.

1. Döner düğmeyi (12) *Temp (Sıcaklık)* konumuna getiriniz ve °C/°F (19) tuşu ile °C veya °F birimleri arasında geçiş yapınız.
2. Sıcaklık sensörünün bağlantılarını, kutupları doğru olacak şekilde COM (-) ve V/Ω (+) yuvalarına takınız. Akım ölçümü için kullanılan iki yuva (10) ve (11), sıcaklık ölçümü sırasında dolu olmamalıdır.
3. Sıcaklık sensörünün ölçüm ucunu ölçüm nesnesine kılavuzlayınız ve dengeli bir ölçüm değeri görüntülenene kadar mümkünse yaklaşık 30 saniye bekleyiniz.
4. Başka bir ölçüm moduna geçmeden önce sıcaklık sensörünü ölçüm yuvalarından ayırınız.



## Cihazın enerji tüketimi açısından verimli kullanımına ilişkin bilgiler

Gereksiz enerji tüketimini önlemek için, cihazın sadece gerçek kullanım süresi boyunca açık kalmasına dikkat ediniz. Mevcutsa, cihazın kapatma otomatından faydalanınız.

## Kullanıcının kendi yapabileceği bakım, onarım veya ürünün temizliğine ilişkin bilgiler

### Pil değişimi

Pil durumu göstergesi yanıp sönüyorsa veya cihaz artık açılmıyorsa pilin değiştirilmesi gerekir (bkz. Pilin takılması bölümü).

### Sigorta değişimi



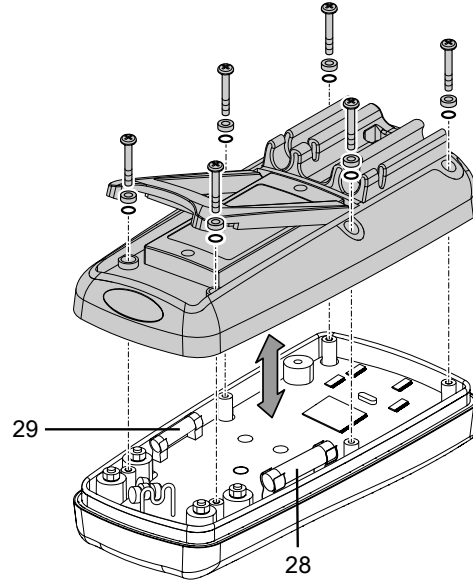
#### Dikkat

Cihazı kapatınız ve cihazı açmadan önce ölçüm uçlarını ölçüm yuvalarından çıkartınız. Dahili sigortaları sadece aynı tipte bir sigortayla değiştiriniz, kesinli daha yüksek amperaja sahip veya geçici bir sigortayla değiştirmeyiniz! Bu; kaza tehlikesine, cihazın tahrip olmasına ve garantinin kaybedilmesine neden olur.

#### Not

Sadece aynı tipte bir sigortaları değiştiriniz!

1. 6 civatayı gevşeterek dış gövdenin arka panelini açınız.
2. Arızalı sigortayı değiştiriniz:
  - 10 A aralığı: 10 A / 1000 V (28)
  - 400 mA aralığı: 0,5 A / 1000 V (29)



3. Kapağı oturtunuz ve civataları sıkarak emniyete alınız.

### Temizlik

Cihazı nemli, yumuşak, hav bırakmayan bir bezle temizleyiniz. Dış gövdenin içine nem girmemesine dikkat ediniz. Sprey, çözücü madde, alkol içeren temizleyiciler veya aşındırıcı maddeler kullanmayınız; bunun yerine bezi nemlendirmek için sadece temiz su kullanınız.

### Onarım

Cihazda hiçbir değişiklik yapmayınız ve yedek parçaları kendi başınıza takmayınız. Onarım veya cihaz kontrolü için üreticiye başvurunuz.



## Bakım, onarım ve kullanımda uyulması gereken kurallar



### Uyarı

Dış gövdenin açılmasını gerektiren periyodik bakım çalışmaları ve onarımlarda Trotec müşteri servisine başvurunuz. Kurallara aykırı şekilde açılan cihazlar her türlü garanti kapsamı dışındadır ve garanti talepleri geçersiz olur.

## Hatalar ve arızalar

Kusursuz işlevselliği temin etmek için, cihaz üretim esnasında defalarca kontrol edilmiştir. Buna rağmen arızalar ortaya çıkarsa cihazı aşağıdaki listeye göre kontrol ediniz.

Onarım veya cihaz kontrolü için üreticiye başvurunuz.

### Ekrandaki gösterge segmentleri çok zor görülüyorsa veya titreşiyorsa:

- Başka ölçüm yapmayınız veya devam eden ölçümü hemen iptal ediniz!
- Pil gerilimi çok düşük. Pili zaman kaybetmeden değiştiriniz.

### Cihaz mantıksız ölçüm değerleri gösteriyor:

- Başka ölçüm yapmayınız veya devam eden ölçümü hemen iptal ediniz!
- Pil gerilimi çok düşük. Pili zaman kaybetmeden değiştiriniz.

## Servis istasyonları

Aşağıdaki bilgiler sadece Türkiye için geçerlidir:

Trotec Endüstri Ürünleri Tic.Ltd.Sti.

Oruçreis Mh., Giyimkent Cd.,

14. Sok. No.61, Giyimkent Sitesi

34235 Esenler/İstanbul

Telefon: +90 212 438 56 55

## Üretici ve ithalatçı firmanın unvanı, adres ve telefon numarası

İthalatçı (sadece Türkiye için geçerlidir):

Trotec Endüstri Ürünleri Tic.Ltd.Sti.

Oruçreis Mh., Giyimkent Cd.,

14. Sok. No.61, Giyimkent Sitesi

34235 Esenler/İstanbul

Telefon: +90 212 438 56 55

Faks: +90 212 438 56 51

Üretici:

Trotec GmbH

Grebbeener Straße 7

D-52525 Heinsberg

Telefon: +49 2452 962-400

Faks: +49 2452 962-200

E-posta: info@trotec.de

## Kullanım sırasında insan veya çevre sağlığına tehlikeli veya zararlı olabilecek durumlara ilişkin uyarılar



Elektronik cihazlar evsel atık değildir ve Türkiye'de, elektrikli ve elektronik cihazlar hakkındaki Elektrikli ve Elektronik Teçhizat Atıkları Direktifi'ne (EETA) göre uzman bir tasfiye merkezine gönderilmelidir. Kullandıktan sonra lütfen bu cihazı geçerli yasal düzenlemelere uygun şekilde tasfiye ediniz.

Trotec GmbH

Grebener Str. 7  
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ [info@trotec.com](mailto:info@trotec.com)

[www.trotec.com](http://www.trotec.com)