

## TR

KULLANIM KILAVUZU  
PENS AMPERMETRE



## 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 .....	4
Taşıma ve nakliye sırasında dikkat edilecek hususlar .....	7
Bağlantı veya montaj.....	7
Kullanım .....	7
Cihazın enerji tüketimi açısından verimli kullanımına ilişkin bilgiler .....	11
Kullanıcının kendi yapabileceği bakım, onarım veya ürünün temizliğine ilişkin bilgiler .....	11
Bakım, onarım ve kullanımda uyulması gereken kurallar .....	12
Hatalar ve arızalar .....	12
Servis istasyonları .....	12
Üretici ve ithalatçı firmanın unvanı, adres ve telefon numarası .....	12
Kullanım sırasında insan veya çevre sağlığına tehlikeli veya zararlı olabilecek durumlara ilişkin uyarılar .....	12

## 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, kullanım kılavuzuna dikkat edilmesi gerektiği konusunda sizi uyarır.

Kullanım kılavuzunun ve AB uygunluk beyanının güncel sürümünü aşağıdaki linkten indiriniz:



BE44



<https://hub.trotec.com/?id=42352>

## 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, Kullanım bölümünde açıklandığı gibi cihazın arka tarafındaki uyarı etiketinin üzerine kendi ülke dilinizdeki uyarı etiketini yapıştırınız.



- 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.
- Depolama ve çalışma koşullarına dikkat ediniz (bkz. Teknik Bilgiler).

### Usulüne uygun kullanım

Cihaz, teknik bilgiler bölümünde belirtilen ölçüm aralığı dahilinde ölçümler yapmak için öngörülmüştür.

Cihaz, teknik bilgiler bölümünde belirtilen ölçüm kategorisi (CAT) dahilinde ölçümler yapmak için öngörülmüştür.

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:

- 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
- Voltaj kontrol 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 güvenlik bölümü olmak üzere kullanım kılavuzunu okumuş ve anlamış olmalıdır.

### 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! Pili 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

Akımı temassız olarak ölçme çalışmalarını yaparken, ölçüm kablosunu önceden cihazdan çıkartınız.



#### 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 çekerek çıkartınız.

**Not**

Her ölçümden önce, bildiğiniz bir gerilim kaynağında cihazın çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.

**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.

**Cihaz fonksiyonlarıyla ilgili tanıtıcı ve temel bilgiler**

**Cihaz açıklaması**

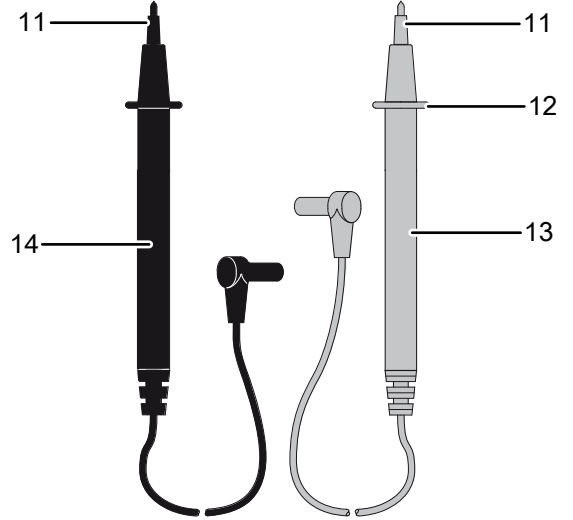
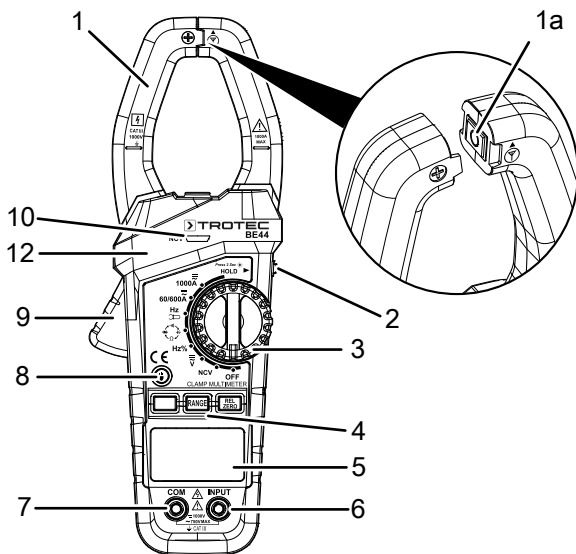
BE44 pens ampermetre ile anahtarlama devreleri, sigortalar ve kontakların AC akımı ve DC akımı, AC gerilimi ve DC gerilimi, dirençleri, şebeke frekansı ve süreklilik kolayca kontrol edilebilir.

Buna ek olarak elektriksel alanlardaki AC gerilimler temassız şekilde algılanabilir, diyotların geçirme gerilimi test edilebilir ve frekans ölçümü sırasında tarama oranı belirlenebilir.

Akım ölçümü işlemi elektromanyetik alan üzerinden temassız bir şekilde gerçekleşir, dolayısıyla bu yöntemde akım devresinin kesilmesine gerek kalmaz. Bu nedenle özel olarak kapatılmayan çalışır durumdaki sistemlerde kontroller gerçekleştirilmek de mümkündür.

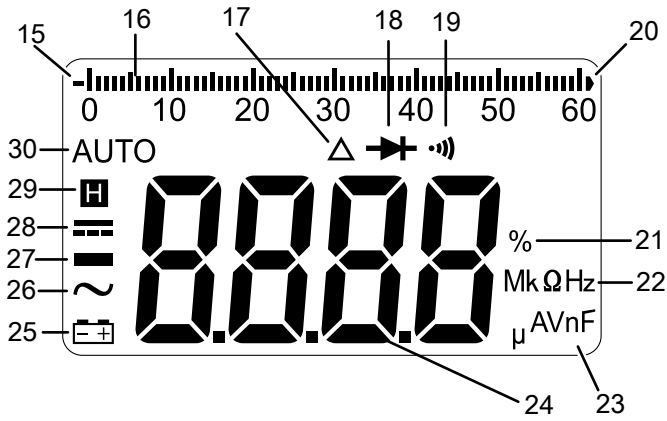
Galvanik ayırma sayesinde, ölçüm sinyali ölçülecek büyüklüğe karşı potansiyelsiz durumdadır.

**Cihazın görünümü**



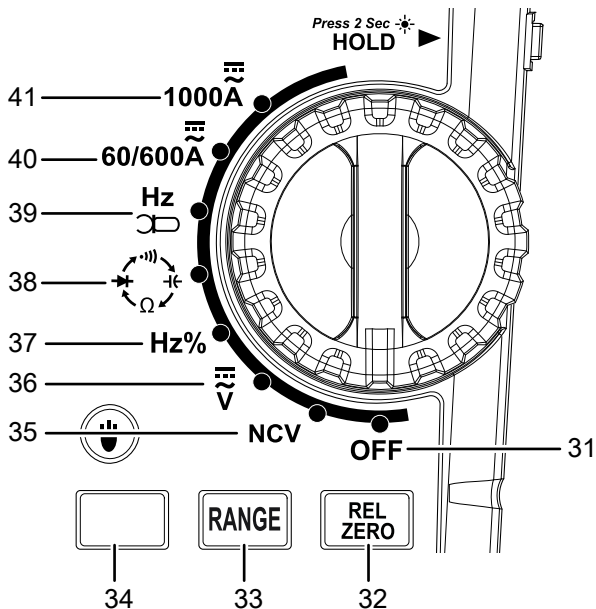
No.	Tanım
1	Klemens
1a	Klemens çenesi aşınma göstergesi
2	Hold (Tutma) tuşu
3	Döner düğme
4	Ayar tuşları
5	Ekran
6	İnput ölçüm kablosu bağlantısı (kırmızı)
7	COM ölçüm kablosu bağlantısı (siyah)
8	Işık Açma/Kapatma tuşu
9	Klemensi açma kolu
10	NCV sensörü
11	Kontrol uçları
12	Temas koruması
13	Kırmızı ölçüm kablosu
14	Siyah şasi kablosu

## Ekran



No.	Tanım
15	Negatif kutup bağlantı göstergesi
16	Ölçüm skalası
17	Karşılaştırma mod göstergesi
18	Diyot testi göstergesi
19	Süreklilik kontrolü göstergesi
20	Aşırı gerilim göstergesi
21	Yüzde birimi
22	Direnç ve frekans birimleri
23	Kapasite birimleri
24	Ölçüm değeri göstergesi
25	Pil göstergesi
26	AC akım göstergesi
27	Negatif kutup göstergesi
28	DC akım göstergesi
29	Hold (Tutma) fonksiyonu göstergesi
30	Otomatik ölçüm aralığı algılama göstergesi

## Döner düğme



No.	Tanım	Anlamı
31	Kapalı düğme konumu	Cihazın kapatılması
32	Karşılaştırma tuşu/ sıfırlama tuşu	Karşılaştırma modunu etkinleştirme/ devre dışı bırakma. DC akım ölçümünde ölçüm değeri göstergesi sıfırlanabilir.
33	Ölçüm aralığı tuşu	Ölçüm aralığının manüel ve otomatik ayarı arasında geçiş. Ölçüm aralığının manüel ayarında münferit ölçüm aralıklarını seçme.
34	Fonksiyon tuşu	İstenen ölçüm modunu seçme: DC akım veya AC akım amperajı DC akım veya AC akım gerilimi Direnç veya kapasite ölçümü / diyot testi / süreklilik kontrolü Frekans veya tarama oranı ölçümü
35	NCV ölçümü	NCV ölçümünü etkinleştirme: AC gerilimleri temassız şekilde belirleme.
36	AC gerilim/DC gerilim	AC veya DC gerilim ölçümünü etkinleştirir.
37	Frekans/tarama oranı	Frekans veya tarama oranı ölçümü
38	Direnç/diyot testi/ süreklilik/kapasite	Direnç veya kapasite ölçümü / diyot testi / süreklilik kontrolü
39	Klemensle frekans ölçümü	Klemensle frekans ölçümü
40	60/600 A amperaj	60 – 600 A aralığında DC akım veya AC akım amperajını temassız şekilde ölçme
41	1000 A amperaj	1000 A'ya kadar bir aralıkta DC akım veya AC akım amperajını temassız şekilde ölçme

## Teknik bilgiler

Parametre	Değer
Model	BE44
Ağırlık	372 g (piller ile)
Ebatlar (Yükseklik x Genişlik x Derinlik)	243 x 87 x 44 mm
Maksimum iletken çapı	yaklaşık 38 mm
Ölçüm oranı	Saniyede 3
Giriş direnci (VAC ve VDC)	10 MΩ
AC akım frekans aralığı	50/60 Hz (AAC)
AC gerilim frekans aralığı	40 – 400 Hz (VAC)
Ortam koşulları	% 75 bağıl neme kadar 0 °C ila 40 °C
Depolama koşulları	% 85 bağıl neme kadar -30 °C ila 60 °C
Koruma türü	IP20
Batarya	3 x 1.5 V AAA
Aşırı gerilim koruması	Kategori III 1000 V

## Ölçüm aralıkları

Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet	Ölçüm aralığı aşıldı
<b>AC gerilim (V/AC)(**)</b>			
6 V	1 mV	± (% 0,8 + 5 hane)	Ekranda OL görüntülenir.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	± (% 1,2 + 5 hane)	- (*)
750 V	1 V		
<b>DC gerilim (V/DC)(**)</b>			
6 V	1 mV	± (% 0,8 + 5 hane)	Ekranda OL görüntülenir.
60 V	10 mV		
600 V	0,1 V	± (% 1,0 + 5 hane)	
1000 V	1 V		
<b>AC akım (A/AC)</b>			
60 A	0,01 A	± (% 2,5 + 6 hane)	Ekranda OL görüntülenir.
600 A	0,1 A		Ekranda OL görüntülenir.
1000 A	1 A		- (*)
<b>AC akım (A/DC)</b>			
60 A	0,01 A	± (% 3,0 + 10 hane)	Ekranda OL görüntülenir.
600 A	0,1 A	± (% 3,0 + 6 hane)	
1000 A	1 A		

Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet	Ölçüm aralığı aşıldı
<b>Direnç (Ω)(***)</b>			
600 Ω	0,1 Ω	± (% 1,0 + 5 hane)	Ekranda OL görüntülenir.
6 kΩ	1 Ω		
60 kΩ	10 Ω		
600 kΩ	100 Ω		
6 MΩ	1 kΩ	± (% 1,5 + 5 hane)	
60 MΩ	10 kΩ	± (% 3,0 + 10 hane)	
<b>Ölçüm kablolarıyla frekans (Hz)(****)</b>			
9,999 Hz	0,001 Hz	± (% 1,0 + 5 hane)	Ölçüm aralığı otomatik olarak ayarlanır.
99,99 Hz	0,01 Hz		
999,9 Hz	0,1 Hz		
9,999 kHz	1 Hz		
99,99 kHz	10 Hz		
999,9 kHz	100 Hz		
9,999 MHz	1 kHz	belirtilmedi	
<b>Klemensle frekans (Hz)(*****)</b>			
40 Hz - 99,99 Hz	0,01 Hz	± (% 1,0 + 5 hane)	Bilgi yok
100 Hz - 999,9 Hz	0,1 Hz		
<b>Tarama oranı (*****)</b>			
% 5 ~ % 95	% 0,1	± (% 2,0 + 7 hane)	Ölçüm aralığı otomatik olarak ayarlanır.
<b>Kapasite (C)</b>			
40 nF	10 pF	± (% 5,0 + 5 hane)	Ölçüm aralığı otomatik olarak ayarlanır. 4000 µF üzerinde bir kapasite ölçülürse, ekranda OL görüntülenir.
400 nF	100 pF		
4 µF	1 nF		
40 µF	10 nF		
400 µF	100 nF		
4000 µF	1 µF	belirtilmedi	
<b>Fonksiyon</b>		<b>Zaman aralığı</b>	
Diyot ölçümü		Test gerilimi: yaklaşık 2,5 V Test akımı: yaklaşık 0,6 mA	
Süreklilik kontrolü		≤ 20 Ω'da sinyal sesi 20 Ω – 150 Ω'da sinyal sesi mümkündür > 150 Ω'da sinyal sesi yok	

- <sup>(\*)</sup>: Ölçüm değerinin aşılması durumunda, ölçüm değeri görüntülenmeye devam edebilir.  
Lütfen ölçüm aralığına ve aşırı gerilim korumasına dikkat ediniz! Belirtilen ölçüm aralığının üstündeki ölçümlere izin verilmez!
- OL = Ölçüm değeri aşımı
- <sup>(\*\*)</sup>: İç direnç: 10 MΩ
- <sup>(\*\*\*)</sup>: Boşta çalışma gerilimi < 0,7 V
- <sup>(\*\*\*\*)</sup>: 20 Vrms'ye kadar 1 Vrms giriş hassasiyeti
- <sup>(\*\*\*\*\*)</sup>: Giriş amperajı ≥ 8 A
- <sup>(\*\*\*\*\*)</sup>: Giriş gerilimi: 4 ~ 10 Vp-p,  
Frekans aralığı: 4 Hz ~ 1 kHz

### Teslimat kapsamı

- 1 x cihaz
- 1 x kırmızı ölçüm kablosu
- 1 x siyah ölçüm kablosu
- 1 x güvenlik uyarılı etiket
- 3 x pil 1,5 V AAA
- 1 x kılavuz

### Taşıma ve nakliye sırasında dikkat edilecek hususlar

#### Not

Düzgün olmayan bir şekilde depolar veya taşırsanız cihaz hasar görebilir.  
Cihazın taşınması ve depolanmasıyla ilgili bilgilere dikkat ediniz.

### Taşıma

Cihazı taşımak için, cihazı dış etkilere 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
- Gerekirse, içeriye toz girmesine karşı bir kılıfla koruyarak
- Depolama sıcaklığı teknik bilgilere uygun
- Cihazdaki pilleri çıkartınız

### Bağlantı veya montaj

Mobil cihazlarda montaj gerekmez.

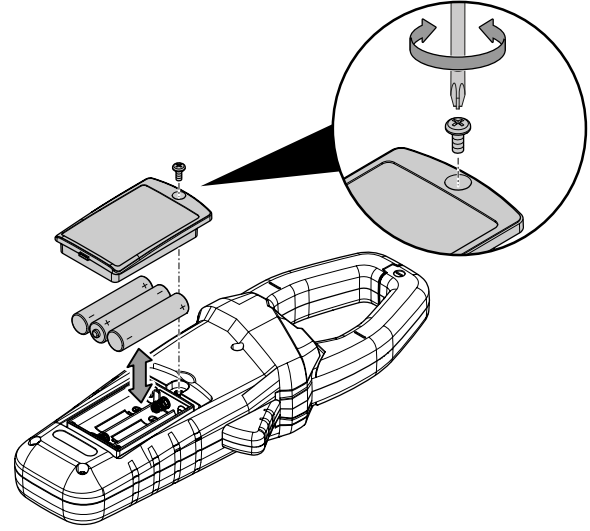
### Kullanım

#### Pillerin takılması

İlk kullanımdan önce, teslimat kapsamında yer alan pilleri takınız (3 x 1,5 V AAA).

#### Not

Cihazın yüzeyinin kuru ve cihazın kapatılmış olduğundan emin olunuz.



Pilleri cihaza takmak için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Cıvatayı gevşetiniz ve pil bölmesi kapağını açınız.
2. Pilleri kutupları doğru olacak şekilde pil bölümüne yerleştiriniz.
3. Pil bölmesi kapağını kapatınız ve cıvatayı 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.

#### Gerilim ölçümü

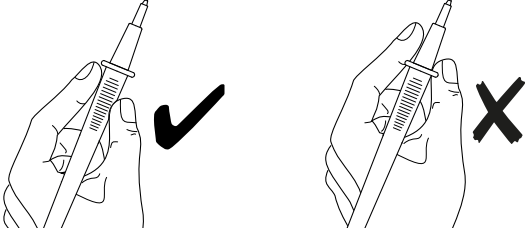


#### Elektrik gerilimine karşı uyarı

**Elektrik çarpma tehlikesi ve yaralanma tehlikesi bulunmaktadır!**

- Ölçüm sırasında, cihazın nominal gerilimini teknik bilgilere uygun şekilde ayarlayınız.
- Her ölçümden önce, ölçüm hatlarını hasarlı izolasyon açısından inceleyiniz.
- Her ölçümden önce, bildiğiniz bir gerilim kaynağında cihazın çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz.
- Klemens çenesi aşınma göstergesi (1a) artık görülemiyorsa cihazı kullanmayınız.

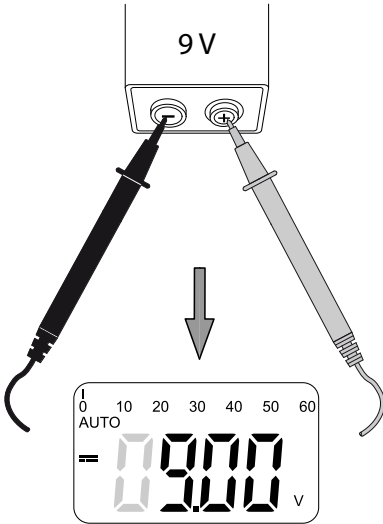
- Ölçüm kablolarını tutarken kabloları her zaman temas korumasından (12) tutmaya dikkat ediniz:



Doğru akımda (DC) gerilimi ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
2. Döner düğmeyi (3) pozisyona (36) getiriniz.  
⇒ Ekrandaki DC akım göstergesinde (28) DC akım sembolü görüntülenir.
3. İsteddiğiniz ölçüm aralığını seçmek için Ölçüm aralığı tuşuna (33) birkaç kez basınız.  
⇒ Ölçüm değeri göstergesindeki (24) çözünürlük uygun şekilde değişir.
4. Ölçüm kablolarındaki kontrol uçlarıyla (11), akım devresinin istediğiniz ölçüm noktalarına kutupları doğru olacak şekilde dokununuz.  
⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.

Örnek:

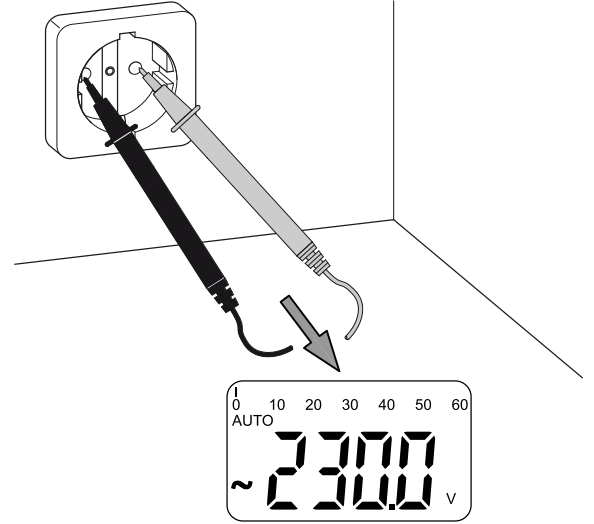


Alternatif akımda (AC) gerilimi ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
2. Döner düğmeyi (3) pozisyona (36) getiriniz.
3. Fonksiyon tuşuna (34) tuşuna basınız.  
⇒ Ekrandaki AC akım göstergesinde (26) AC akım sembolü görüntülenir.

4. İsteddiğiniz ölçüm aralığını seçmek için Ölçüm aralığı tuşuna (33) birkaç kez basınız.  
⇒ Ölçüm değeri göstergesindeki (24) çözünürlük uygun şekilde değişir.
5. Ölçüm kablolarındaki kontrol uçlarıyla (11), akım devresinin istediğiniz ölçüm noktalarına dokununuz.  
⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.

Örnek:



### Temassız gerilim tespiti



#### Bilgi

Teknik bilgiler bölümünde verilen bilgilere dikkat ediniz. Cihaz dayanmasa dahi, örneğin cihazın ölçüm aralığı dışındaysa gerilim mevcut olabilir.

DC gerilim mevcut olup olmadığını cihazla temassız şekilde algılayabilirsiniz.

Bunun için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Döner düğmeyi (3) NCV ölçümü (35) konumuna getiriniz.  
⇒ NCV sensörü kısa süreli yanıp söner ve cihaz sesli bir sinyal üretir.
2. Cihazın klemensini incelenen nesne yönünde hareket ettiriniz.  
⇒ Cihaz bir DC gerilimle bağlantılı bir elektrik alanı belirlerse, çoklu bir sesli sinyal duyulur ve NCV sensörü (10) yanıp söner.  
⇒ Ölçülen elektrik alanı ne kadar güçlüyse, sesli sinyal sesi o oranda daha sık duyulur.  
⇒ Ölçüm değeri göstergesinde (24), ölçülen elektrik alanına bağlı olarak maksimum dört segment görüntülenir.



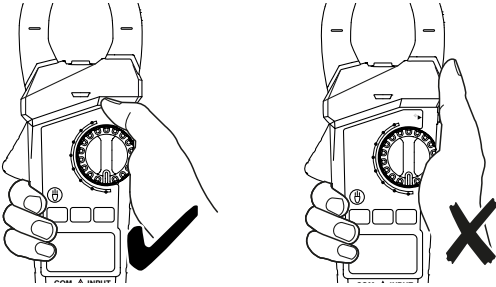
## Amperaj ölçümü



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

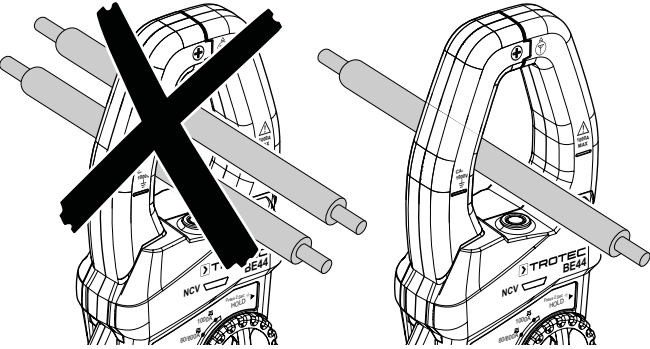
**Elektrik çarpma tehlikesi ve yaralanma tehlikesi bulunmaktadır!**

- Akım ölçümü sırasında, incelenen iletkeni ölçüm pensi klemensinin içinde tutunuz.
- Temassız ölçümler yaparken ölçüm kablosunu cihazdan ayırınız.
- Pens ampermetreyi tutarken pens ampermetreyi her zaman temas korumasından (12) tutmaya dikkat ediniz:



### Bilgi

Benzersiz bir ölçüm sonucu elde etmek için her zaman tek bir hattı ölçünüz.



Alternatif akımda (AC) veya doğru akımda (DC) amperajı ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Döner düğmeyi (3), istediğiniz ölçüm alanına bağlı olarak 60/600 A amperaj konumuna (40) veya 1000 A amperaj konumuna (41) getiriniz.
2. Cihazı istediğiniz AC c akım veya DC akım ölçümüne ayarlamak için fonksiyon tuşuna (35) birkaç kez basınız.
3. Klemensi (1) açmak için kolu (9) bastırınız ve ölçülecek iletken klemensin ortasına sokunuz.
4. İletkeni merkezlerken, klemensdeki çene hizalama işaretlerinden (1) faydalanınız.
  - ⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.

## Direnç ölçümü



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

**Direnç ölçümü sırasında elektrik çarpma tehlikesi ve yaralanma tehlikesi bulunmaktadır!**

Akım devresinin akımının kapalı ve tüm kondansatörlerin tamamen boşalmış olduğundan emin olunuz.

- Ölçüm kablolarını tutarken kabloları her zaman temas korumasından (12) tutmaya dikkat ediniz.

Direnci ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

- ✓ Ölçülecek akım devresi kapalı ve gerilimsizdir.
  - ✓ Tüm kondansatörler tamamen boşalmıştır.
1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
  2. Döner düğmeyi (3) direnç konumuna (38) getiriniz.
  3. Göstergede (22) bir direnç birimi görüntülenene kadar fonksiyon tuşuna (34) birkaç kez basınız.
  4. Ölçüm kablolarındaki kontrol uçlarıyla (11), akım devresinin istediğiniz ölçüm noktalarına dokununuz.
    - ⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.

## Sürekli kontrolü



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

**Sürekli ölçümü sırasında elektrik çarpma tehlikesi ve yaralanma tehlikesi bulunmaktadır!**

Akım devresinin akımının kapalı ve tüm kondansatörlerin tamamen boşalmış olduğundan emin olunuz.

- Ölçüm kablolarını tutarken kabloları her zaman temas korumasından (12) tutmaya dikkat ediniz.
- Çene açıklığındaki aşınma işareti artık görülemiyorsa cihazı kullanmayınız.

Kontrol edilecek akım devresindeki sürekliliği kontrol etmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

- ✓ Akım devresi kapatılmıştır.
  - ✓ Tüm kondansatörler tamamen boşalmıştır.
1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
  2. Döner düğmeyi (3) süreklilik konumuna (38) getiriniz.
  3. Süreklilik kontrolü göstergesinde (19) süreklilik sembolü görüntülenene kadar fonksiyon tuşuna (34) birkaç kez basınız.
  4. Ölçüm kablolarındaki kontrol uçlarıyla (11), akım devresinin istediğiniz ölçüm noktalarına dokununuz.
    - ⇒ Ölçülen direnç 20  $\Omega$ 'un altındaysa cihaz sesli bir sinyal üretir.
    - ⇒ Ölçülen direnç 150  $\Omega$ 'un üstündeyse cihaz sesli bir sinyal **üretmez**.

⇒ Ölçülen direnç 20 Ω ile 150 Ω arasındaysa cihaz sesli bir sinyal üretebilir.

### Frekans ölçümü



#### Bilgi

Frekansı, klemensle (1) veya ölçüm kablolarıyla ölçebilirsiniz.

Frekansı ölçüm kablolarıyla ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
2. Döner düğmeyi (3) frekans konumuna (37) getiriniz.
3. Göstergede (22) frekans birimi görüntülenene kadar fonksiyon tuşuna (34) birkaç kez basınız.
4. Ölçüm kablolarının kontrol uçlarını (11) ölçülecek nesneye bağlayınız.  
⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.

Frekansı klemensle ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

- Pens ampermetreyi tutarken pens ampermetreyi her zaman temas korumasından (12) tutmaya dikkat ediniz.
1. Döner düğmeyi (3) frekans konumuna (37) getiriniz.
  2. Klemensi (1) açmak için kolu (9) bastırınız ve ölçülecek iletken klemensin ortasına sokunuz.
  3. İletkeni merkezlerken, klemensdeki çene hizalama işaretlerinden (1) faydalanınız.  
⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.

### Tarama oranı ölçümü



#### Bilgi

Giriş gerilimi 4 Vp-p\* ile 10 Vp-p arasında olmalıdır.

\*p-p = "Peak to Peak" value (MİN ile MAKS arasındaki tepe genlik değeri)

Bir frekans ölçümünde tarama oranını belirlemek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
2. Döner düğmeyi (3) tarama oranı konumuna (38) getiriniz.
3. Göstergede (21) yüzde birimi görüntülenene kadar fonksiyon tuşuna (34) birkaç kez basınız.
4. Ölçüm kablolarının kontrol uçlarını (11) ölçülecek nesneye bağlayınız.  
⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.
5. Ölçüm değeri göstergesini (24) sıfırlamak için fonksiyon tuşuna iki kez basınız.

### Kapasite ölçümü



#### Elektrik gerilimine karşı uyarı

**Kapasite ölçümü sırasında elektrik çarpma tehlikesi ve yaralanma tehlikesi bulunmaktadır!** İncelenecek akım devresinin kapalı ve gerilimsiz duruma getirilmiş olduğundan emin olunuz.



#### Bilgi

10 µF üzerindeki kapasitelerin ölçümünde, cihazın dengeli bir ölçüm sonucu göstermesi için yaklaşık 30 saniye gerekebilir.



#### Bilgi

Kontrol uçlarının ve bununla bağlantı olarak ölçüm cihazının giriş devresinin yayılma kapasitesi nedeniyle, kontrol kontakları kontrol edilecek kondansatöre bağlanmadan önce cihazın göstergesi sıfıra eşit olmayabilir. Bu, normaldir ve görüntülenen ölçüm değeri, takip eden ölçüm değerlerinden çıkartılabilir.

- Ölçüm kablolarını tutarken kabloları her zaman temas korumasından (12) tutmaya dikkat ediniz.

Kapasiteyi ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

- ✓ Akım devresi kapatılmıştır.
  - ✓ Tüm kondansatörler tamamen boşalmıştır.
1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
  2. Döner düğmeyi (3) kapasite konumuna (38) getiriniz.
  3. Göstergede (23) kapasite birimi görüntülenene kadar fonksiyon tuşuna (34) birkaç kez basınız.
  4. Ölçüm kablolarının kontrol uçlarını (11) ölçülecek nesneye bağlayınız.  
⇒ Ölçüm değeri, ölçüm değeri göstergesinde (24) görüntülenir.  
⇒ Gerekirse, ölçüm sonucu dengelenene kadar bekleyiniz.

## Diyot testi



### Elektrik gerilimine karşı uyarı

#### Diyotların test edilmesi sırasında elektrik çarpma tehlikesi ve yaralanma tehlikesi bulunmaktadır!

İncelenecek akım devresinin kapalı ve gerilimsiz duruma getirilmiş olduğundan emin olunuz.

- Ölçüm kablolarını tutarken kabloları her zaman temas korumasından (12) tutmaya dikkat ediniz.

Bir diyotun geçirme gerilimini ölçmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

- ✓ Akım devresi kapatılmıştır.
- ✓ Tüm kondansatörler tamamen boşalmıştır.
- 1. Siyah ölçüm kablosunu (14) COM bağlantısına (7) ve kırmızı ölçüm kablosunu (13) Input bağlantısına (6) bağlayınız.
- 2. Döner düğmeyi (3) diyot testi konumuna (38) getiriniz.
- 3. Diyot testi göstergesinde (18) diyot testi sembolü görüntülenene kadar fonksiyon tuşuna (34) birkaç kez basınız.
- 4. Kırmızı ölçüm kablosunun (13) kontrol ucunu (11), diyotun anoduna bağlayınız.
- 5. Siyah ölçüm kablosunun (14) kontrol ucunu (11), diyotun katoduna bağlayınız.
  - ⇒ Ölçüm değeri göstergesinde (24) diyotun yaklaşık geçirme gerilimi görüntülenir.
  - ⇒ Ekranda OL görüntülenirse, kontrol uçları yanlış yerleştirilmiştir.

### Karşılaştırma modunun kullanılması

Diğer ölçüm fonksiyonlarında karşılaştırma modu kullanılabilir. Karşılaştırma modu etkinleştirilmişse, cihaz, güncel ölçüm sonucunu sonraki ölçümler için referans değer olarak kaydeder. Karşılaştırma modunu etkinleştirmek için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Bir ölçümü yapınız.
2. Karşılaştırma tuşuna (32) basınız.
  - ⇒ Gösterge (17), karşılaştırma modunun sembolü görüntülenir.
  - ⇒ Güncel ölçüm sonucu, referans değer olarak kaydedilir.
3. Başka bir ölçümü yapınız.
  - ⇒ Ölçüm değeri göstergesinde (24), güncel ölçümle referans değer arasındaki fark görüntülenir.
4. Karşılaştırma modundan çıkmak için karşılaştırma tuşuna (32) basınız.

## Ekrandaki ölçüm değerinin dondurulması

Hold (Tutma) fonksiyonuyla, ölçüm değeri göstergesindeki (24) güncel ölçüm sonucunu dondurabilirsiniz. Bunun için aşağıdaki yöntemi izleyiniz:

1. Bir ölçümü yapınız.
2. Hold (Tutma) tuşuna (2) basınız.
  - ⇒ Sesli bir sinyal duyulur.
  - ⇒ Güncel ölçüm sonucu, ölçüm değeri göstergesinde (24) dondurulur.
  - ⇒ Hold (Tutma) göstergesinde (29) Hold (Tutma) sembolü görüntülenir.
3. Hold (Tutma) fonksiyonunu devre dışı bırakmak için Hold (Tutma) tuşuna tekrar basınız.

### Kapatma

Cihaz, kullanılmadığı zaman 15 dakika sonra otomatik olarak kapanır.

1. Döner düğmeyi (3) Kapalı düğme konumuna (31) getiriniz.
  - ⇒ Cihaz kapanır.

## 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 otomatısından faydalanınız.

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

### Pil değişimi

Ekrandaki (5) pil göstergesi (25) yanarsa veya cihaz artık açılmıyorsa pilin değiştirilmesi gerekir. Bkz. Kullanım bölümü



### Bilgi

Pil zayıfken, gösterilen değer bozuk veya yanlış olabilir! Bu durumda ölçüm cihazını artık kullanmayınız ve zaman kaybetmeden pilleri değiştiriniz.

### 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:

- Pil gerilimi çok düşük. Pilleri zaman kaybetmeden değiştiriniz.

### Cihaz mantıksız ölçüm değerleri gösteriyor:

- Pil gerilimi çok düşük. Pilleri zaman kaybetmeden değiştiriniz.
- Ölçüm pensinin açıklığı kirlenmiş. Cihazı, Temizlik bölümünde açıklandığı şekilde temizleyiniz.
- Klemens pensi aşınma göstergesi (1a) çok fazla aşınmış. Üreticiyle temas kurunuz.

## 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

Grebener 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)