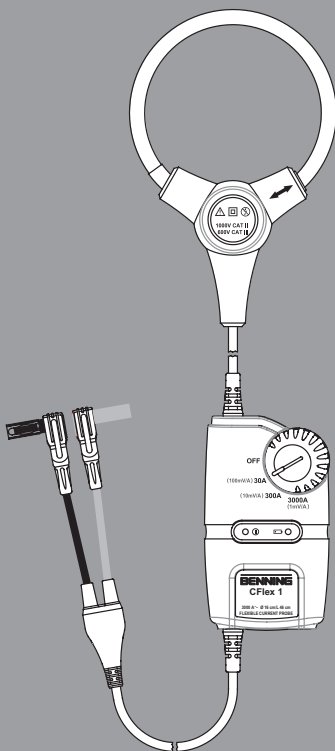


# BENNING

## I Istruzioni d'uso



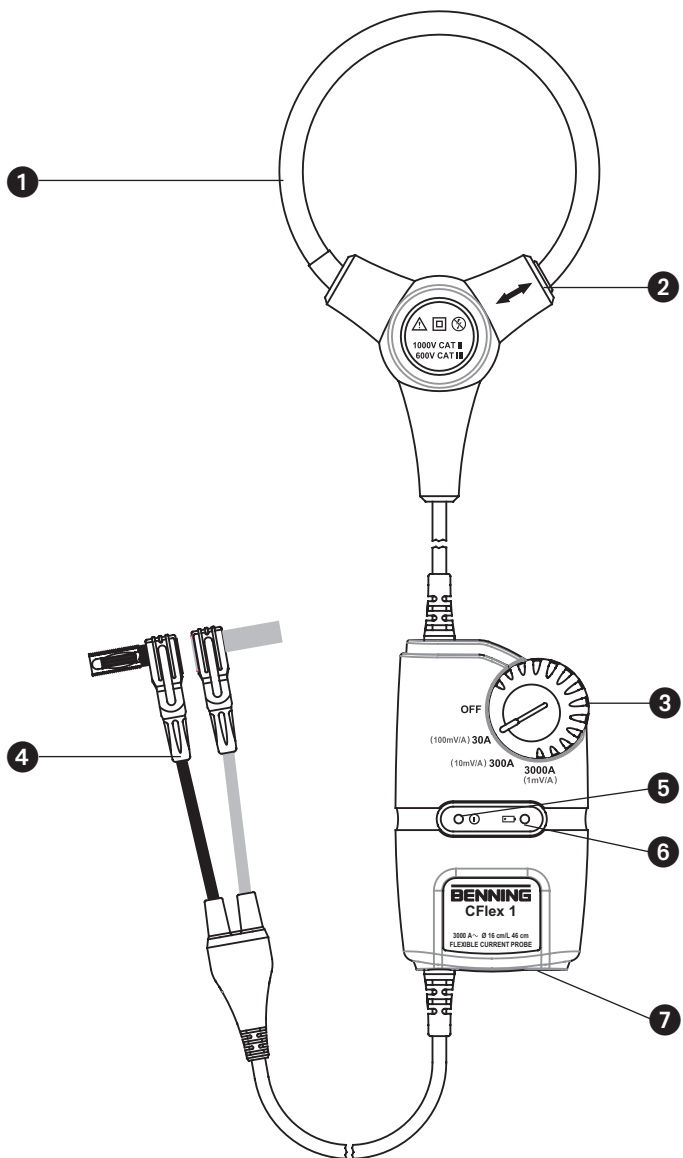


Bild 1: Gerätefrontseite  
 Fig. 1: Appliance front face  
 Fig. 1: Partie avant de l'appareil  
 Fig. 1: Parte frontal del equipo  
 Obr. 1: Přední strana přístroje  
 Σκόνα 1: Μπροστινή όψη

Ill. 1: Lato anteriore apparecchio  
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat  
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu  
 Рис. 1: Вид спереди  
 Resim 1: Cihaz önyüzü

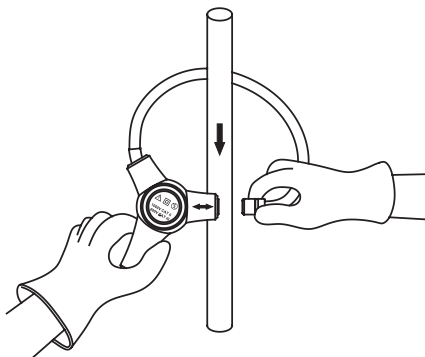


Bild 2 a: Wechselstrommessung  
 Fig. 2 a: Alternating current measurement  
 Fig. 2 a: Mesure de courant alternatif  
 Fig. 2 a: Medición de corriente alterna  
 obr. 2 a: Měření střídavého proudu  
 Σικόνα 2 a: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 a: Misura corrente alternata  
 Fig. 2 a: Meten van wisselstroom  
 Rys.2 a: Pomiar prądu przemiennego  
 Рис. 2 a: Измерение величины переменного тока  
 Resim 2 a: Alternatif akım ölçümü

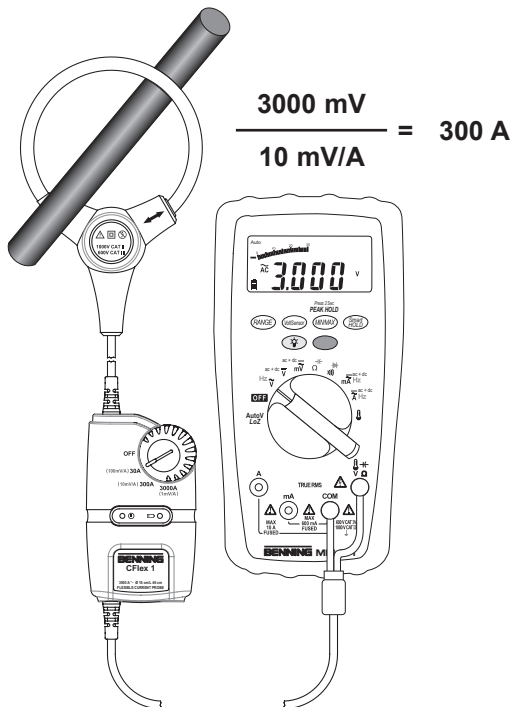


Bild 2 b: Wechselstrommessung  
 Fig. 2 b: Alternating current measurement  
 Fig. 2 b: Mesure de courant alternatif  
 Fig. 2 b: Medición de corriente alterna  
 obr. 2 b: Měření střídavého proudu  
 Σικόνα 2 b: Μέτρηση εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος

il. 2 b: Misura corrente alternata  
 Fig. 2 b: Meten van wisselstroom  
 Rys.2 b: Pomiar prądu przemiennego  
 Рис. 2 b: Измерение величины переменного тока  
 Resim 2 b: Alternatif akım ölçümü

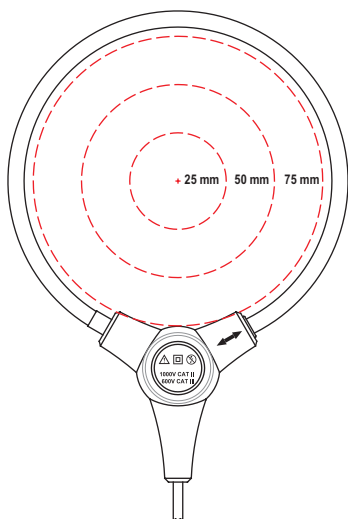


Bild 3: Positionierungsfehler  
 Fig. 3: Positioning error  
 Fig. 3: Erreur de positionnement  
 Fig. 3: Error de posición  
 Obr. 3: Poziciční chyba  
 Σικόνα 3: Σφάλμα θέσης

Ill. 3: Errore di posizione  
 Fig. 3: Positioning foutmarge  
 Rys. 3: Błąd położenia  
 Рис. 3: Погрешность позиционирования  
 Resim 3: Pozisyon hatası

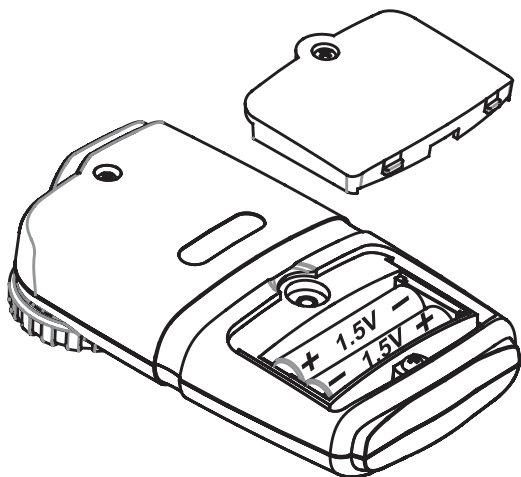


Bild 4: Batteriewechsel  
 Fig. 4: Battery replacement  
 Fig. 4: Remplacement de la pile  
 Fig. 4: Cambio de pila  
 Obr. 4: Výměna baterie  
 Σικόνα 4: Αντικατάσταση μπαταριών

Ill. 4: Sostituzione batterie  
 Fig. 4: Vervanging van de batterij  
 Rys. 4: Wymiana baterii  
 Рис. 4: Замена батареек  
 Resim 4: Batarya değişimi

# Istruzioni d'uso

## BENNING CFlex 1

Pinza amperometrica flessibile per le misurazioni di corrente alternata

### Indice

1. Avvertenze per l'utente
2. Avvertenze sulla sicurezza
3. Dotazione standard
4. Descrizione apparecchio
5. Dati di carattere generale
6. Condizioni ambientali
7. Dati elettrici
8. Misure con il BENNING CFlex 1
9. Manutenzione
10. Informazioni ambientali

### 1. Avvertenze per l'utente

Le presenti istruzioni sono destinate a

- elettrotecnici ed a
- personale qualificato in elettrotecnica

Il BENNING CFlex 1 è previsto per misure in ambiente asciutto e non deve essere impiegato in circuiti con una tensione nominale superiore a 600 V CA CAT III/ 1000 V CA CAT II (per maggiori dettagli vedere la sezione 6 "Condizioni ambientali").

Nelle istruzioni d'uso e sul BENNING CFlex 1 vengono usati i seguenti simboli:



E' vietato usarla con conduttori NON ISOLATI PERICOLOSAMENTE ATTIVI oppure usarla per la rimozione dei conduttori.



Pericolo di scariche elettriche! Si trova nelle avvertenze che devono essere osservate per evitare pericoli per il personale.



Prestare, attenzione alla documentazione!

Questo simbolo indica che si devono osservare le avvertenze contenute nelle istruzioni, al fine evitare pericoli.



Questo simbolo riportato sul BENNING CFlex 1 significa che il BENNING CFlex 1 dispone di isolamento di protezione (classe di protezione II).



Questo simbolo sullo strumento BENNING CFlex 1 significa che lo strumento è conforme alle normative UE.



(CA) Tensione o corrente alternate



Terra (tensione verso terra)

## 2. Avvertenze sulla sicurezza

L'apparecchio è stato costruito e collaudato in conformità a  
DIN VDE 0411 parte 1/ EN 61010-1  
DIN VDE 0411 parte 2-032/ EN 61010-2-032  
DIN VDE 0411 parte 031/ EN 61010-031

ed ha lasciato lo stabilimento in un ineccepibile stato di sicurezza.

Per mantenere tale stato e garantire un esercizio sicuro, l'utente deve osservare le avvertenze e le annotazioni di avviso contenute nelle presenti istruzioni. Comportamenti erranei e l'inosservanza degli avvertimenti possono provocare **lesioni gravi o morte**.



**Usare la massima accortezza durante lavori su conduttori nudi o sul cavo d'alimentazione principale. Un eventuale contatto con i conduttori può causare un elettroshock.**



**L'apparecchio può essere utilizzato solo in circuiti della categoria di sovratensione III con max. 600 V conduttore rispetto a terra o della categoria di sovratensione II con max. 1000 V conduttore rispetto a terra.**

**Tenere presente che lavori eseguiti su parti ed impianti sotto tensione sono fondamentalmente pericolosi. Già tensioni a partire da 30 V CA e 60 V CC possono implicare pericolo di morte.**



**Prima di ogni messa in esercizio controllare che l'apparecchio ed i relativi cavi non presentino danni.**

Se si presume che non sia più possibile un esercizio sicuro, si deve allora mettere fuori servizio l'apparecchio ed al sicuro da un esercizio non intenzionale.

È da presumere che non sia più possibile un esercizio sicuro,

- se l'apparecchio o la linea di misurazione presentano danni visibili,
- se l'apparecchio non funziona più,
- dopo prolungato stoccaggio in condizioni sfavorevoli,
- in seguito a condizioni particolari di trasporto,
- presenza di umidità nell'apparecchio o la linea di misurazione,

## 3. Dotazione standard

Fanno parte della dotazione standard del BENNING CFlex 1:

- 3.1 BENNING CFlex 1 con una linea di sicurezza ben collegata con spina di sicurezza di 4 mm ad angolo di 90°,
- 3.2 una custodia compatta,
- 3.3 due batterie da 1,5 V (IEC LR03/ AAA)
- 3.4 istruzioni d'uso.

## 4. Descrizione apparecchio

La pinza amperometrica flessibile BENNING CFlex 1 è un adattatore di misurazione per multimetri analogici e digitali e viene utilizzato per la misura di corrente alternata fino a 3000 A.

Si veda ill. 1: Lato anteriore apparecchio

Gli elementi di indicazione e comando riportati nell'ill. 1 vengono definiti come segue:

- ① **Anello di misura flessibile**, per circondare il conduttore di corrente alternata unipolare
- ② **Meccanismo di chiusura** dell'anello di misura
- ③ **Manopola**, per scegliere gli intervalli di misurazione
- ④ **Uscita con spina di sicurezza di 4 mm**, rossa, nera, con angolo di 90°
- ⑤ **LED verde** (LED-acceso), si illumina quando accesa
- ⑥ **LED rosso** (spia batteria), si illumina quando la batteria è scarica
- ⑦ **Coperchio vano batterie**

## 5. Dati di carattere generale

### 5.1 Informazioni generali sulla pinza amperometrica

- 5.1.1 La manopola ③ serve per selezionare l'intervallo di misurazione a partire da 30 A, 300 A e 3000 A CA.
- 5.1.2 BENNING CFlex 1 è alimentato da due batterie Micro da 1,5-V (IEC LR03/ AAA).
- 5.1.3 Quando la tensione della batteria scende al di sotto della tensione di esercizio prevista di BENNING CFlex 1, si accende il LED rosso (spia batteria) ⑥.
- 5.1.4 La durata delle batterie è di circa 120 ore (batterie alcaline).
- 5.1.5 Coefficiente di temperatura del valore misurato:  
0,1 x (precisione di misurazione specificata)/ °C < 18 °C o > 28 °C, relativamente al

- valore della temperatura di riferimento di 23 °C,
- 5.1.6 Lunghezza dell'anello di misurazione: ca. 46 cm
  - 5.1.7 Diametro del cavo anello di misurazione: ca. 8,5 mm
  - 5.1.8 Lunghezza cavo anello di misurazione - Alloggiamento: ca. 1,8 m
  - 5.1.9 Lunghezza cavo (Alloggiamento - spina di sicurezza di 4 mm): ca. 0,5 m
  - 5.1.10 Dimensioni alloggiamento: (L x A x P) 120 x 70 x 26 mm
  - 5.1.11 Peso dispositivo: 325 g

## 6. Condizioni ambientali

- Il BENNING CFlex 1 è previsto per l'esecuzione di misure in ambiente asciutto
- Altezza barometrica nell'esecuzione di misure: max. 2000 m
- Categorie sovratensione: IEC 60664/ IEC 61010 → 600 V categoria III, 1000 V categoria II
- Grado di inquinamento: 2 (EN 61010-1),
- Tipo di protezione: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),  
IP 30 significa: protezione contro l'accesso a parti pericolose e protezione contro corpi estranei solidi > 2,5 mm di diametro, (3 - prima cifra). Nessuna protezione contro l'acqua, (0 - seconda cifra).
- Temperatura di funzionamento ed umidità relativa dell'aria:  
Temperatura di esercizio da 0 °C a 50 °C; umidità relativa inferiore all'80 %, senza condensa.
- Temperatura di immagazzinaggio: BENNING CFlex 1 può essere immagazzinato a temperature comprese fra - 10 °C fino a + 60 °C, con umidità relativa inferiore al 70 %, senza batterie.

## 7. Dati elettrici

Nota: La precisione di misura viene specificata da

- una percentuale relativa del fondo scala di misurazione

Tale precisione di misura è valida con temperature da 23 °C ± 5 °C ed un'umidità relativa dell'aria inferiore a 80 %.

### 7.1 Portate corrente alternata

Tensione di uscita:  $100 \text{ mV}_{AC} / A_{AC}$  nell'intervallo di misura 30 A  
 $10 \text{ mV}_{AC} / A_{AC}$  nell'intervallo di misura 300 A  
 $1 \text{ mV}_{AC} / A_{AC}$  nell'intervallo di misura 3000 A

Portata	Valore misurato	Uscita	Precisione misure* nel campo frequenze da 45 Hz a 65 Hz
30 A	0 ... 30 A	0 ... 3000 mV	± (3,0 % del fondo scala di misurazione)
300 A	30 ... 300 A	300 ... 3000 mV	± (3,0 % del fondo scala di misurazione)
3000 A	300 A ... 3000 A	300 ... 3000 mV	± (3,0 % del fondo scala di misurazione)

- \* La precisione di misurazione è specificata per una forma d'onda sinusoidale. La precisione indicata viene specificata per conduttore, che venga circuito dall'anello di misurazione ① nel punto centrale (vedere Figura 3). Per un conduttore che non venga circondato dall'anello nel punto centrale, bisogna prendere in considerazione un ulteriore errore.

Distanza dal centro	Errore di posizione
25 mm	± (1,0 % del fondo scala di misurazione)
50 mm	± (2,0 % del fondo scala di misurazione)
75 mm	± (3,0 % del fondo scala di misurazione)

Impedenza di carico: min. 10 kΩ (Resistenza di ingresso del multimetro)

Rumore: 0,03 A/ 0,075 A/ 0,5 A

Larghezza di banda (- 3 dB): da 10 Hz a 10 kHz

Errore di fase: < ± 1°

## 8. Misure con il BENNING CFlex 1

### 8.1 Controlli preliminari alla misurazione

Utilizzare ed immagazzinare BENNING CFlex 1 solo alle temperature di immagazzinaggio e di esercizio indicate ed evitare una prolungata esposizione ai raggi solari.

- La linea di sicurezza fornita di serie ha una corrente e tensione nominale conforme a BENNING CFlex 1. La linea di sicurezza deve essere ben collegata a BENNING CFlex 1 e non deve più essere rimossa.
- Verifica dell'isolamento della linea di sicurezza. Se l'isolamento è danneggiato, BENNING CFlex 1 deve essere subito messo da parte e non più utilizzato.

- Non circondare con l'anello di misurazione nessun conduttore percorso da corrente se non si è prima collegato BENNING CFlex 1 con un multimetro.
- Forti sorgenti di interferenza in prossimità di BENNING CFlex 1 possono causare visualizzazioni instabili ed errori di misurazione.
- Non applicare nessuna tensione sui contatti di uscita di BENNING CFlex 1.



**Rispettare i limiti di tensione massima contro il potenziale verso terra!  
Pericolo elettrico!**

La tensione massima che si può applicare a BENNING CFlex 1 contro il potenziale verso terra è di 600 V CAT III/ 1000 V CAT II.

## 8.2 Misurazione di corrente alternata

- Con la manopola ③ selezionare la gamma di misurazione 30 A, 300 A o 3000 A.
- Impostare il multimetro sulla funzione misurazione corrente alternata (V AC) e scegliere di visualizzare una gamma di misurazioni di tensioni fino a 3000 mV.
- Mettere in contatto la spina di sicurezza nera da 4 mm della linea di sicurezza con la presa COM del multimetro.
- Mettere in contatto la spina di sicurezza rossa da 4 mm della linea di sicurezza con la presa per la tensione di ingresso (V) del multimetro.
- Con l'anello flessibile di misurazione ① circondare la parte centrale del conduttore di corrente unipolare.
- Leggere il valore della tensione sul multimetro e convertirlo al valore della corrente tenendo presente il fattore di correzione.

**Esempio 1:** Intervallo di misura: 30 A (100 mV/A)

Valore di tensione visualizzato sul multimetro: 2,500 V CA = 2500 mV CA, corrisponde ad un valore di corrente misurato di 25 A CA.

**Esempio 2:** Intervallo di misura: 300 A (10 mV/A)

Valore di tensione visualizzato sul multimetro: 2,500 V CA = 2500 mV CA, corrisponde ad un valore di corrente misurato di 250 A CA.

**Esempio 3:** Intervallo di misura: 3.000 A (1 mV/A)

Valore di tensione visualizzato sul multimetro: 2,500 V CA = 2500 mV CA, corrisponde ad un valore di corrente misurato di 2.500 A CA.

Si veda III. 2 a: Misura corrente alternata

Si veda III. 2 b: Misura corrente alternata

## 9. Manutenzione



**Prima di aprire il BENNING CFlex 1 assicurarsi che esso non sia sotto tensione!  
Pericolo di scariche elettriche!**

Lavori sul BENNING CFlex 1 aperto e sotto tensione sono riservati **esclusivamente ad elettrotecnici, che devono prendere particolari misure per la prevenzione di infortuni.**

Il BENNING CFlex 1 deve essere reso libero da tensione, prima di spegnerlo, nel modo che segue:

- Per prima cosa rimuovere BENNING CFlex 1 dall'oggetto di misura.
- Quindi rimuovere entrambe le linee di sicurezza dal multimetro.

La pinza amperometrica BENNING CFlex 1 non possiede nessun dispositivo di protezione.

### 9.1 Messa in sicurezza dell'apparecchio

In determinate condizioni non si può più garantire la sicurezza nell'impiego del BENNING CFlex 1; ad esempio in caso di:

- danni visibili dell'involucro,
- errori nelle misure,
- conseguente riconducibili a sollecitazioni meccaniche dovute a condizione di trasporto eccezionale.

In questi casi bisogna rimuovere subito BENNING CFlex 1 dal punto di misurazione ed accertarsi che non venga riutilizzata.

### 9.2 Pulizia

Pulire esternamente l'involucro con un panno pulito ed asciutto (eccezione: panni particolari per pulizia). Non usare solventi e/ o abrasivi per pulire il BENNING CFlex 1. Prestare particolare attenzione a che il vano batterie ed i relativi contatti non vengano sporcati da elettrolito fuoriuscito dalle batterie.



Nel caso in cui si rilevino tracce di elettrolito o depositi bianchi nel vano batterie o sull'involucro, rimuoverli usando anche in questo caso un panno asciutto.

### 9.3 Sostituzione della batteria



**Prima di aprire il BENNING CFlex 1 assicurarsi che esso non sia sotto tensione! Pericolo di scariche elettriche!**

BENNING CFlex 1 è alimentata da due batterie Micro da 1,5 V (IEC LR03/ AAA). Se si accende il LED rosso (spia batterie) ⑥, è necessario sostituire le batterie (vedere Figura 4).

Come sostituire le batterie:

- Rimuovere BENNING CFlex 1 dall'oggetto di misura.
- Rimuovere la linea di sicurezza dal multimetro.
- Mettere la manopola ③ in posizione "OFF".
- Appoggiare BENNING CFlex 1 sul lato anteriore e togliere la vite dal coperchio del vano batterie ⑦.
- Togliere il coperchio del vano batterie (nella zona dell'incavo dell'alloggiamento) dalla parte inferiore.
- Sostituire le batterie usate con due nuove di tipo Micro (IEC LR03/AAA). Prestare attenzione all'indicazione della polarità delle nuove batterie!
- Inserire a scatto il coperchio della batteria nella parte inferiore e riavvitare la vite.

Si veda ill. 4: Sostituzione batteria



**Si dia un contributo alla protezione dell'ambiente! Le batterie non devono essere smaltite con i rifiuti domestici. Esse possono essere consegnate presso un centro di raccolta per batterie usate o di rifiuti speciali. Informarsi presso il proprio comune.**

### 9.4 Taratura

Per conservare la precisione indicata dei risultati delle misure, l'apparecchio deve essere sottoposto a taratura ad intervalli regolari presso il nostro servizio assistenza. Consigliamo un intervallo di taratura di un anno. Inviare a tal fine l'apparecchio al seguente indirizzo:

Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG  
Service Center  
Robert-Bosch-Str. 20  
D - 46397 Bocholt

### 10. Informazioni ambientali



Onde tutelare l'ambiente, non buttate l'apparecchio tra i normali rifiuti al termine della sua vita utile, ma portatelo presso i punti di raccolta specifici per questi rifiuti previsti dalla normativa vigente.

**Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG**  
**Münsterstraße 135 - 137**  
**D - 46397 Bocholt**  
**Telefon ++49 (0) 2871-93-0 • Fax ++49 (0) 2871-93-429**  
**[www.benning.de](http://www.benning.de) • eMail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)**