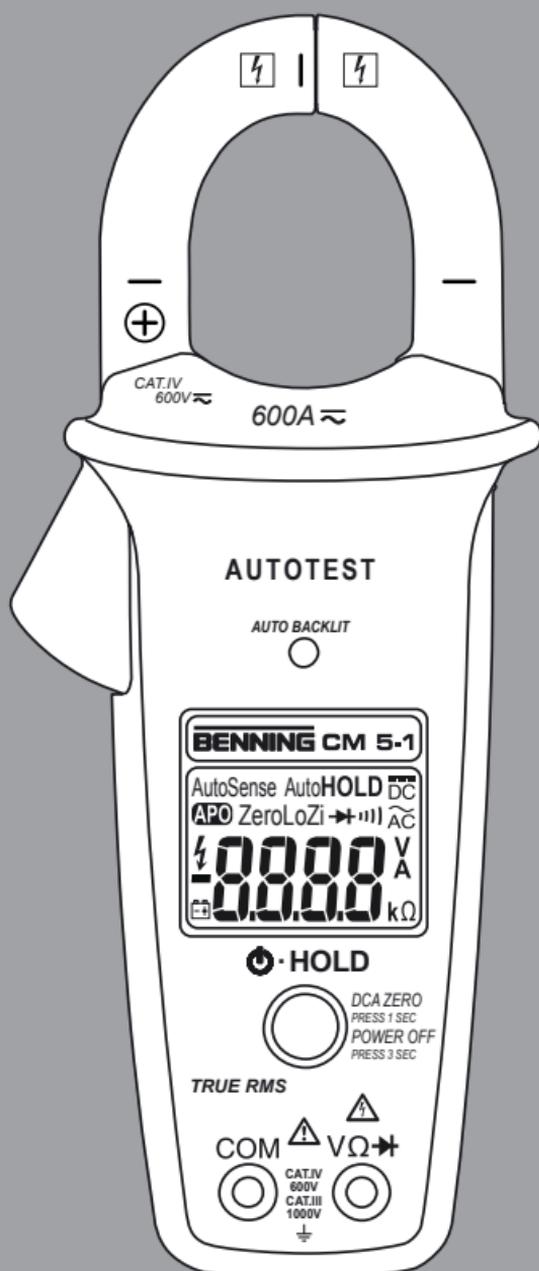


# BENNING

- (D) Bedienungsanleitung
- (GB) Operating manual
- (F) Notice d'emploi
- (E) Instrucciones de servicio
- (CZ) Návod k obsluze
- (GR) Οδηγίες χρήσεως
- (H) Kezelési utasítás
- (I) Istruzioni d'uso
- (NL) Gebruiksaanwijzing
- (PL) Instrukcja obsługi
- (RO) Instrucțiuni de folosire
- (RUS) Инструкция по эксплуатации индикатора напряжения
- (S) Bruksanvisning
- (TR) Kullanma Talimatı



BENNING CM 5-1

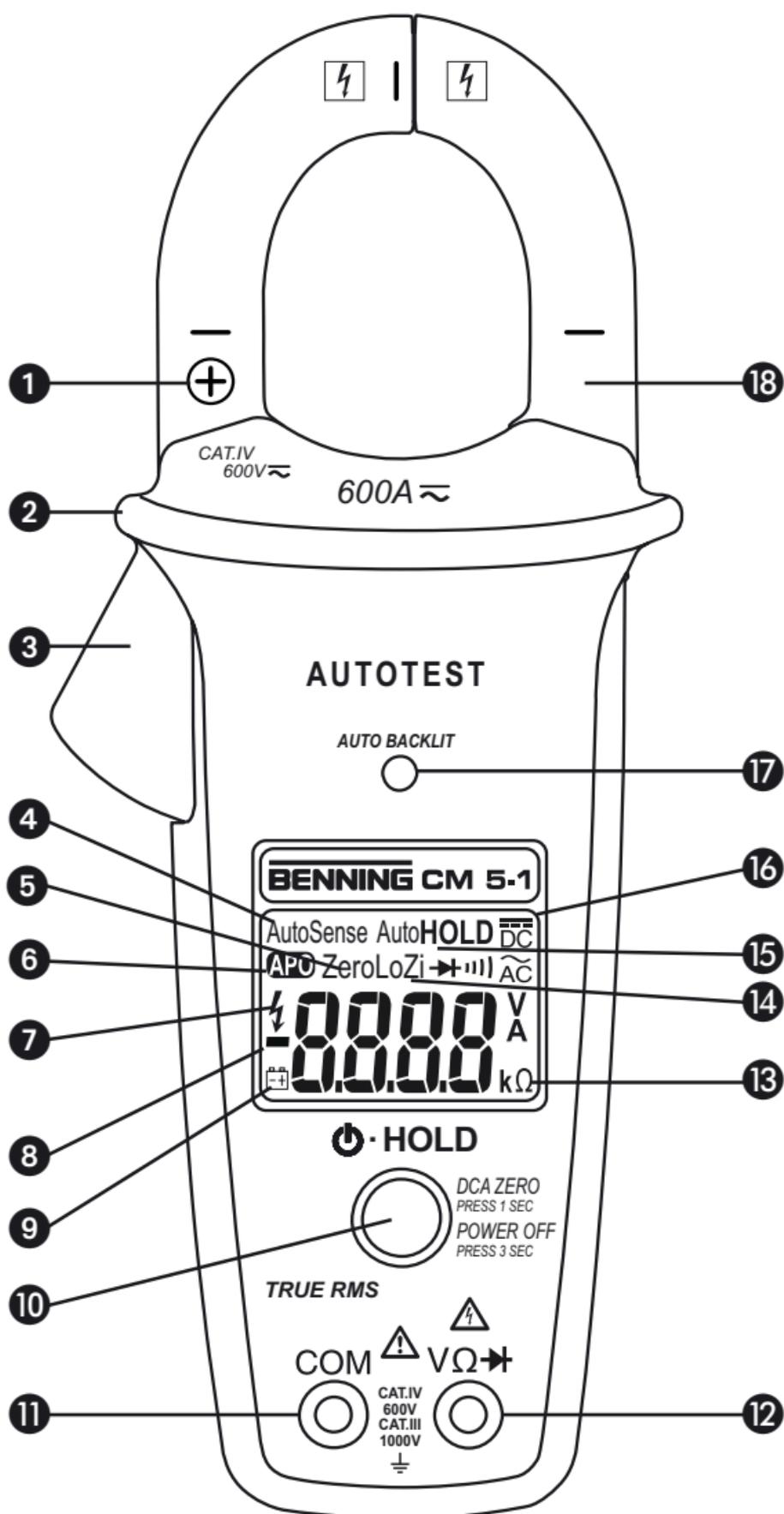
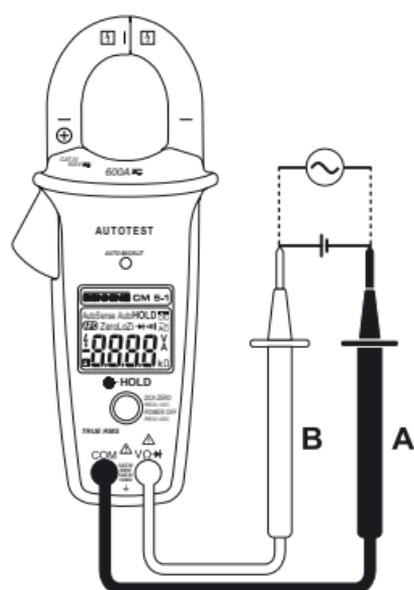


Bild 1: Gerätefrontseite  
 Fig. 1: Front tester panel  
 Fig. 1: Panneau avant de l'appareil  
 Fig. 1: Parte frontal del equipo  
 Obr. 1: Přední strana přístroje  
 Σικόνα 1: Μπροστινή όψη  
 1. ábra: A mérőkészülék előlnézete

Ill. 1: Lato anteriore apparecchio  
 Fig. 1: Voorzijde van het apparaat  
 Rys. 1: Panel przedni przyrządu  
 Imaginea 1: Partea frontală a aparatului  
 Рис. 1: Вид спереди  
 Fig. 1: Framsida  
 Resim 1: Cihaz önyüzü



- Bild 2: Gleich-/ Wechselspannungsmessung mit AUTOTEST-Funktion
- Fig. 2: Direct/ alternating voltage measurement with AUTOTEST function
- Fig. 2: Mesure de tension continue/ alternative avec fonction AUTOTEST
- Fig. 2: Medición de tensión continua/ alterna con función AUTOTEST
- Obr. 2: Měření stejnosměrného/ střídavého napětí s funkcí AUTOTEST
- Σικόνα 2: Μέτρηση συνεχούς/ εναλλασσόμενης τάσης και λειτουργία AUTOTEST
2. ábra: Egyen- es váltakozó feszültség mérés AUTOTEST művelettel
- III. 2: Misura tensione continua/ alternata con funzione AUTOTEST
- Fig. 2: Meten van gelijkspanning/ wisselspanning met AUTOTEST-functie
- Rys.2: Pomiar napięcia stałego/ przemiennego z funkcją AUTOTEST
- Imaginea 2: Măsurarea tensiunii continue/ alternative cu funcția AUTOTEST
- Рис. 2: Измерение напряжения постоянного/ переменного тока при помощи функции AUTOTEST
- Fig. 2: Likspänningsmätning/ växelspänningsmätning med AUTOTEST-funktion
- Resim 2: AUTOTEST işleviyle doğru/ alternatif gerilim ölçümü



- Bild 3: Gleich-/ Wechselstrommessung mit AUTOTEST-Funktion
- Fig. 3: Direct/ alternating current measurement with AUTOTEST function
- Fig. 3: Mesure de courant continue/ alternative avec fonction AUTOTEST
- Fig. 3: Medición de corriente continua/ alterna con función AUTOTEST
- Obr. 3: Měření stejnosměrného/ střídavého proudu s funkcí AUTOTEST
- Σικόνα 3: Μέτρηση συνεχούς/ εναλλασσόμενης έντασης ρεύματος και λειτουργία AUTOTEST
3. ábra: Egyen- es váltakozó áram mérés AUTOTEST művelettel
- III. 3: Misura corrente continua/ alternata con funzione AUTOTEST
- Fig. 3: Meten van gelijkstroom/ wisselstroom met AUTOTEST-functie
- Rys.3: Pomiar prądu stałego/ przemiennego z funkcją AUTOTEST
- Imaginea 3: Măsurarea curentului continuu/ alternativ cu funcția AUTOTEST
- Рис. 3: Измерение величины постоянного/ переменного тока при помощи функции AUTOTEST
- Fig. 3: Likströmsmätning/ växelströmsmätning med AUTOTEST-funktion
- Resim 3: AUTOTEST işleviyle doğru/ alternatif akım ölçümü

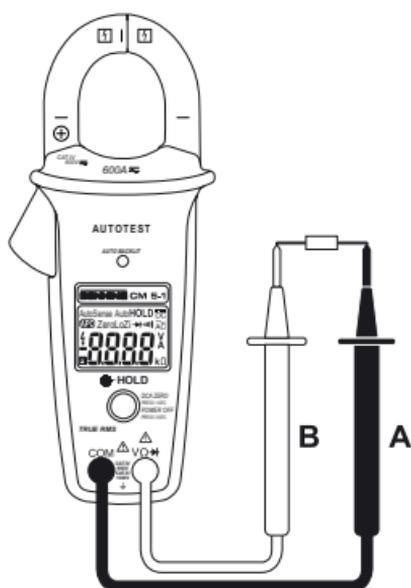


Bild 4: Widerstandsmessung  
 Fig. 4: Resistance measurement  
 Fig. 4: Mesure de la résistance  
 Fig. 4: Medición de resistencia  
 Obr. 4: Měření odporu  
 Σχήμα 4: Μέτρηση αντίστασης  
 4. ábra: Ellenállás mérés  
 III. 4: Mérés a rezisztencia  
 Fig. 4: Weerstandsmeting  
 Rys. 4: Pomiar rezystancji  
 Imaginea 4: Măsurarea rezistenței  
 Рис. 4: Измерение сопротивления  
 Fig. 4: Resistansmätning  
 Resim 4: Direnç ölçümü

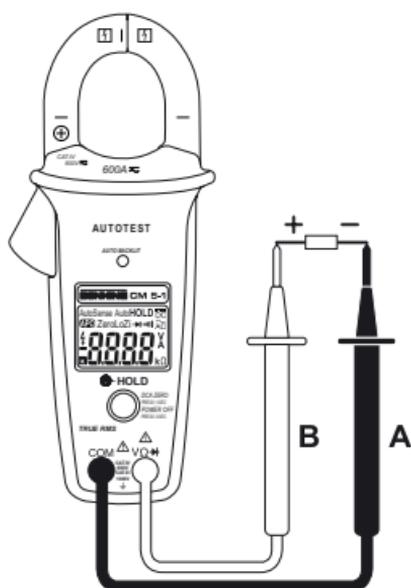
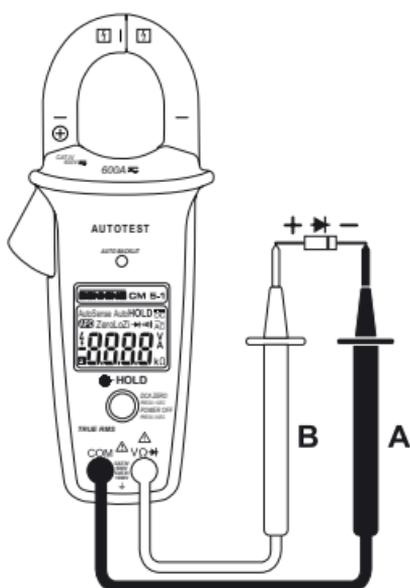
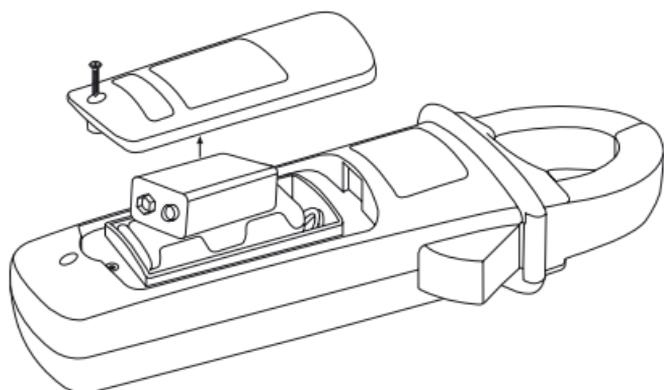


Bild 5: Durchgangsprüfung mit Summer  
 Fig. 5: Continuity testing with buzzer  
 Fig. 5: Contrôle de continuité avec ronfleur  
 Fig. 5: Control de continuitad con vibrador  
 Obr. 5: Akustická zkouška obvodu  
 Σχήμα 5: Έλεγχος συνέχειας με ηχητικό σήμα  
 5. ábra: Folytonosság vizsgálat zűmmögövel  
 III. 5: Prova di continuità con cicalino  
 Fig. 5: Doorgangscntrole met akoestisch signaal  
 Rys. 5: Sprawdzenie ciągłości obwodu  
 Imaginea 5: Testarea continuității cu buzzer  
 Рис. 5: Проверка целостности цепи  
 Fig. 5: Genomgångstest med summer  
 Resim 5: Sesli uyarıcı ile süreklilik ölçümü



- Bild 6: Diodenprüfung  
 Fig. 6: Diode testing  
 Fig. 6: Contrôle de diodes  
 Fig. 6: Prueba de diodos  
 Obr. 6: Test diod  
 Σχήμα 6: Έλεγχος διόδου  
 6. ábra: Dióda vizsgálat  
 Ill. 6: Prova dei diodi  
 Fig. 6: Diodencontrole  
 Rys.6: Sprawdzanie diody  
 Imaginea 6: Testarea diodelor  
 Рис. 6: Проверка диодов  
 Fig. 6: Diodtest  
 Resim 6: Diyot kontrolü



- Bild 7: Batteriewechsel  
 Fig. 7: Battery replacement  
 Fig. 7: Remplacement de la pile  
 Fig. 7: Cambio de pila  
 Obr. 7: Výměna baterií  
 Σχήμα 7: Αντικατάσταση μπαταριών  
 7. ábra: Telepcseré  
 Ill. 7: Sostituzione batterie  
 Fig. 7: Vervanging van de batterij  
 Rys.7: Wymiana baterii  
 Imaginea 7: Schimbarea bateriei  
 Рис. 7: Замена батареи  
 Fig. 7: Batteribyte  
 Resim 7: Batarya deđiřimi

# Notice d'emploi

## BENNING CM 5-1

Multimètre numérique à pince électrique avec fonction AUTOTEST pour

- mesure de tension continue
- mesure de tension alternative
- mesure de courant continu
- mesure de courant alternatif
- mesure de résistance
- contrôle de continuité
- contrôle de diodes

### Sommaire

1. Remarques à l'attention de l'utilisateur
2. Consignes de sécurité
3. Fourniture
4. Description de l'appareil
5. Indications générales
6. Conditions d'environnement
7. Indication des valeurs électriques
8. Mesure avec le BENNING CM 5-1
9. Entretien
10. Données techniques des accessoires de mesure
11. Information sur l'environnement

#### 1. Remarques à l'attention de l'utilisateur

Cette notice d'emploi s'adresse aux

- électrotechniciens et
- personnes instruites dans le domaine électrotechnique

Le BENNING CM 5-1 est conçu pour effectuer des mesures dans un environnement sec. Il ne doit pas être utilisé dans des circuits dont la tension nominale est supérieure à 1000 V CC et à 750 V CA (pour de plus amples informations, consulter la section «Conditions d'environnement»).

Les symboles suivants sont utilisés dans cette notice d'emploi et sur le BENNING CM 5-1:



Permet le déplacement et l'application autour d'un conducteur actif non isolé.



Attention ! Danger électrique !

Se trouve devant les remarques devant être respectées afin d'éviter tout risque pour les personnes.



Attention ! Se conformer à la documentation !

Ce symbole indique qu'il faut tenir compte des remarques contenues dans cette notice d'emploi pour éviter les risques.



Ce symbole sur le BENNING CM 5-1 signifie que le BENNING CM 5-1 est doté d'une isolation double (classe de protection II).



Ce symbole sur le contrôleur BENNING CM 5-1 signifie que le BENNING CM 5-1 est conforme aux directives de l'UE.



Ce symbole apparaît sur l'affichage indiquant que la batterie est déchargée.



Ce symbole caractérise la gamme «Contrôle de continuité». Le ronfleur fournit un résultat acoustique.



(CC) Tension continue ou courant continu.



(CA) Tension alternative ou courant alternatif.



Terre (tension à la terre).

### Instructions

Le texte en anglais apparaît en enlevant l'étiquette autocollante «Warnung...» (située sur le capot batterie).

## 2. Consignes de sécurité

Cet appareil a été fabriqué et contrôlé conformément à DIN VDE 0411 Partie 1/ EN 61010-1

et a quitté les ateliers de production dans un état technique parfait.

Pour conserver cet état et garantir un service sans risques, l'utilisateur doit se conformer aux remarques et aux avertissements contenus dans cette notice d'utilisation. Un maniement incorrect de l'appareil et la non observation des avertissements pourraient provoquer des **blessures graves** ou **danger de mort** !



**Soyez prudents si vous travaillez avec les conducteurs dénudés ou avec des lignes principales. Il y a le risque d'un électrochoc très dangereux au toucher de**



**Le BENNING CM 5-1 doit être utilisé uniquement dans des circuits électriques de la catégorie de protection contre les surtensions III avec des conducteurs de max. 1000 V ou de catégorie de protection contre les surtensions IV avec des conducteurs de max. 600 V à la terre.**

**Veillez noter que les travaux au niveau d'éléments et d'installations conducteurs de tension sont toujours dangereux. Déjà les tensions de 30 V CA et 60 V CC peuvent être mortelles.**



**Assurez-vous, avant chaque mise en marche, que l'appareil et les câbles ne sont pas détériorés.**

Si l'on considère que l'utilisation sans risques n'est plus possible, il faut mettre l'appareil hors service et le protéger contre toute utilisation involontaire.

Une utilisation sans risques n'est plus possible

- quand l'appareil ou les câbles de mesure présentent des détériorations visibles,
- quand l'appareil ne fonctionne plus,
- après un stockage prolongé dans de mauvaises conditions,
- après des conditions difficiles de transport,
- si l'appareil ou les câbles de mesure sont mouillés,
- si l'autocontrôle a échoué et «FAIL» apparaît sur l'écran.



**Pour exclure tout danger,**

- **ne touchez pas les parties dénudées des câbles de mesure au niveau des pointes de mesure,**
- **raccordez les câbles de mesure aux douilles de mesure repérées correspondantes du multimètre**



**Entretien :**

**N'ouvrez pas l'appareil de mesure, parce qu'il ne contient pas des composants qui peuvent être réparés par l'utilisateur. Toute réparation et tout service ne peuvent être fait que par du personnel qualifié.**



**Nettoyage :**

**Nettoyez le contrôleur régulièrement avec un chiffon sec et un détergent. N'utilisez jamais des produits de polissage ou des solvants.**

## 3. Fourniture

Les composants suivants font partie de la fourniture du BENNING CM 5-1 :

- 3.1 un BENNING CM 5-1,
- 3.2 un câble de mesure de sécurité, rouge (L = 1,4 m ; pointe Ø = 4 mm),
- 3.3 un câble de mesure de sécurité, noir (L = 1,4 m ; pointe Ø = 4 mm),
- 3.4 un étui compact de protection,
- 3.5 une pile monobloc de 9 V montées initialement dans l'appareil,
- 3.6 une notice d'emploi.

Remarque concernant les pièces d'usure :

- Le BENNING CM 5-1 est alimenté par une pile monobloc de 9 V (IEC 6 LR 61).
- Les câbles de mesure de sécurité ATL 2 (réf. 044118) (accessoires contrôlés) mentionnés ci-dessus correspondent à CAT III 1000 V/ CAT IV 600 V

et sont homologués pour un courant de 10 A.

#### 4. Description de l'appareil

voir fig. 1: partie avant de l'appareil

Les éléments d'affichage et de commande représentés à la fig. 1 sont les suivants :

- ① **marquage de polarité**, pour une affectation de la direction du courant continu au moyen de l'affichage de la polarité,
  - ② **bourellet de pince électrique**, protège contre tout contact avec le conducteur,
  - ③ **levier**, pour ouvrir et fermer la pince électrique,
  - ④ **«AutoSense»**, symbolise la fonction «AUTOTEST»
  - ⑤ **«Zero»**, sert à afficher la compensation à zéro pour les mesures de courant continu,
  - ⑥ **«APO»**, la fonction «Auto Power Off» est activée (l'appareil s'éteint après 20 minutes),
  - ⑦ **«!**», s'affiche à une tension dangereuse > 30 V,
  - ⑧ **affichage de la polarité**, une polarité opposée aux marquages de polarité est affichée avec «-»,
  - ⑨ **indicateur de piles**, apparaît quand le pile est déchargée,
  - ⑩ **touche (grise)**, avec les fonctions suivantes :
    - **«POWER»**, sert à mettre en marche/ en arrêt l'appareil BENNING CM 5-1
    - **«(AUTO) POWER OFF»**, sert à activer/ désactiver l'arrêt automatique
    - **«ZERO»**, compensation à zéro pour les mesures de courant continu
    - **«(AUTO) HOLD»**, mémorisation automatique de la valeur mesurée
    - **«HOLD»**, mémorisation de la valeur mesurée
  - ⑪ **douille COM**, douille commune pour mesures de tension, de résistance et pour contrôle de continuité,
  - ⑫ **douille (positive<sup>1)</sup>**, pour V,  $\Omega$  et  $\rightarrow$
  - ⑬ **affichages de plage**
  - ⑭ **«LoZi»**, symbolise une faible résistance d'entrée pour les mesures de tension (4 k $\Omega$  ... 375 k $\Omega$ ),
  - ⑮ **«Auto», «HOLD» et «AutoHOLD»**, est affiché quand la mémorisation de valeurs mesurées de la fonction correspondante est activée,
  - ⑯ **affichage numérique**, pour l'affichage de la valeur mesurée et du dépassement de la plage de valeurs,
  - ⑰ **AUTO BACKLIT**, capteur de l'éclairage de fond automatique,
  - ⑱ **pince de mesure** pour saisir le câble à courant à un conducteur,
- <sup>1)</sup> L'affichage automatique de polarité de la tension continue se rapporte à cela.

#### 5. Indications générales

##### 5.1 Indications générales concernant le multimètre à pince électrique

- 5.1.1 L'indicateur numérique ⑯ est un écran à cristaux liquides à 4 positions d'une hauteur de caractères de 14 mm et à virgule décimale. La plus grande valeur affichée est 9999.
- 5.1.2 L'affichage de la polarité ⑧ a lieu automatiquement. Seule une polarité contre la définition des douilles/ marquage de polarité ① est indiquée par «-».
- 5.1.3 L'appareil BENNING CM 5-1 peut être mis en marche/ en arrêt au moyen de la touche grise ⑩. Afin de mettre en arrêt l'appareil, maintenez appuyée la touche pour 3 secondes environ.
- 5.1.4 Le dépassement de plage est indiquée par «OL» ou «-OL» et, partiellement, par un signal acoustique.  
Attention : pas d'affichage et d'avertissement en cas de surcharge !
- 5.1.5 Compensation à zéro («ZERO») Appuyez sur la touche grise ⑩ pour 1 seconde environ afin d'effectuer une compensation à zéro pour les mesures de courant continu. La compensation à zéro est affichée sur l'écran par le symbole clignotant «ZERO» ⑤.
- 5.1.6 Mémorisation des valeurs mesurées «HOLD» : Appuyez sur la touche grise ⑩ afin de mémoriser le résultat de mesure. En même temps, le symbole «HOLD» ⑮ est affiché sur l'écran. En appuyant de nouveau sur la touche ⑩, il est possible de retourner au mode de mesure. Avec la mémorisation de valeurs mesurées «HOLD» activée, le multimètre peut détecter un signal de mesure déviant de la valeur affichée, si le signal de mesure de la même unité augmente de 50 chiffres ou si un signal de mesure d'une autre fonction de mesure est détecté. Le changement du signal de mesure est indiqué par un affichage clignotant et par un signal acoustique continu.
- 5.1.7 Mémorisation automatique de valeurs mesurées «AutoHOLD» (seulement pour les mesures de courant CA / CC à partir de 3 A) : Si pendant

la mise en marche de l'appareil la touche grise 10 est appuyée pour plus de 5 secondes, le symbole «AutoHOLD» 15 clignote sur l'écran et la fonction «AutoHOLD» est activée. Si le multimètre détecte une valeur mesurée constante, un signal acoustique est émis trois fois et la valeur mesurée est affichée sur l'écran avec le symbole «AutoHOLD» pour 5 secondes. Appuyez sur la touche grise 10 afin de mémoriser la valeur mesurée. Quand la fonction «AutoHOLD» est activée, la fonction «APO» est désactivée.

- 5.1.8 Le taux de mesure nominal du BENNING CM 5-1 est de 5 mesures par seconde pour l'indicateur numérique.
- 5.1.9 L'appareil BENNING CM 5-1 est pourvu d'une fonction d'autocontrôle. Si «FAIL» est affiché sur l'écran, il ne faut pas utiliser l'appareil BENNING CM 5-1. En cas d'erreur, éteignez l'appareil et remettez-le en marche. Si l'erreur persiste, envoyez l'appareil BENNING CM 5-1 à notre adresse de service (voir paragraphe 9.4 «Etalonnage»).
- 5.1.10 L'appareil BENNING CM 5-1 est éteint automatiquement après 20 minutes environ (fonction «APO», Auto-Power-Off). L'appareil s'allume de nouveau quand la touche grise 10 est appuyée. Un signal acoustique signale l'arrêt automatique de l'appareil. L'arrêt automatique peut être désactivé en maintenant appuyée la touche 10 pour 3 secondes environ pendant la mise en marche de l'appareil. Ceci est affiché sur l'écran par le symbole clignotant «APO» 6. Lors d'une remise en marche de l'appareil, appuyez brièvement sur la touche 10 afin de réactiver l'arrêt automatique.
- 5.1.11 Coefficient de température de la valeur mesurée :  $0,2 \times$  (précision de mesure indiquée) /  $^{\circ}\text{C} < 18^{\circ}\text{C}$  ou  $> 28^{\circ}\text{C}$ , par rapport à la valeur de température de référence de  $23^{\circ}\text{C}$ .
- 5.1.12 Le BENNING CM 5-1 est alimenté par une pile monobloc de 9 V (IEC 6 LR 61).
- 5.1.13 Quand la tension de pile tombe au-dessous de la tension de travail du BENNING CM 5-1, un symbole de pile apparaît 9 sur l'affichage.
- 5.1.14 La longévité d'une pile est d'env. 125 heures (pile alcaline).
- 5.1.15 Dimensions de l'appareil :  
(long. x larg. x haut.) = 215 x 85 x 51 mm  
Poids de l'appareil: 360 g
- 5.1.16 Les câbles de mesure de sécurité sont dotés de fiches de 4 mm. Les câbles de mesure de sécurité fournis conviennent explicitement à la tension nominale et le courant nominal du BENNING CM 5-1.
- 5.1.18 Ouverture maximum de pince: 35 mm
- 5.1.19 Diamètre maximum de câble: 30 mm

## 6. Conditions d'environnement

- Le BENNING CM 5-1 est conçu pour procéder à la mesure dans des environnements secs,
- Hauteur barométrique pour les mesures : maximum 2000 m,
- Catégorie de surtension/ catégorie d'implantation:  
IEC 60664-1/ IEC 61010-1 → 600 V catégorie IV, 1000 V catégorie III,
- Degré d'encrassement: 2,
- Type de protection: IP 30 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529),  
IP 30 signifie: protection contre l'accès aux composants dangereux et protection contre les impuretés solides  $> 2,5$  mm de diamètre, (3 - premier indice). Aucune protection contre l'eau, (0 - second indice).
- Température de travail et humidité relative de l'air:  
Avec une température de travail de  $0^{\circ}\text{C}$  à  $30^{\circ}\text{C}$ : humidité relative de l'air inférieure à 80 %,  
Avec une température de travail de  $31^{\circ}\text{C}$  à  $40^{\circ}\text{C}$ : humidité relative de l'air inférieure à 75 %,  
Avec une température de travail de  $41^{\circ}\text{C}$  à  $50^{\circ}\text{C}$ : humidité relative de l'air inférieure à 45 %,
- Température de stockage: Le BENNING CM 5-1 peut être stocké à des températures de  $- 20^{\circ}\text{C}$  à  $+ 60^{\circ}\text{C}$  (humidité de l'air de 0 à 80 %). Pour cela, il faut retirer la pile hors de l'appareil.

## 7. Indication des valeurs électriques

Remarque: La précision de mesure est la somme

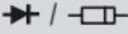
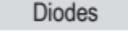
- d'une part relative de la valeur mesurée et
- d'un nombre de chiffres (c.-à-d. les chiffres de la dernière position).

Cette précision de mesure est valable pour des températures entre  $18^{\circ}\text{C}$  et  $28^{\circ}\text{C}$  et pour une humidité relative de l'air inférieure à 80 %.

### 7.1 Priorité de la fonction «AUTOTEST»

La fonction «AUTOTEST» sert à sélectionner automatiquement la fonction de mesure correcte et la plage de mesure optimale. Pour cela, l'appareil

BENNING CM 5-1 fonctionne dans l'ordre suivant :

Il faut respecter les critères suivants :	
$V_{CA}, V_{CC}$ avec la part plus grande	La mesure de tension est activée, si : 1,3 V <sub>AC</sub> ... 750,0 V <sub>AC</sub> 2,1 V <sub>DC</sub> ... 999,9 V <sub>DC</sub> - 0,7 V <sub>DC</sub> ... - 999,9 V <sub>DC</sub>
$\Omega$ »» Résistance/ continuité	La mesure de résistance est activée, si : 0 $\Omega$ ... $\infty$ $\Omega$ 0,0 V <sub>AC</sub> ... 0,9 V <sub>AC</sub> - 0,4 V <sub>DC</sub> ... - 0,2 V <sub>DC</sub> 1,0 V <sub>DC</sub> ... 2,0 V <sub>DC</sub>
 /  Diodes	Le contrôle de diodes est activé, si : 0,4 V <sub>DC</sub> ... 0,8 V <sub>DC</sub> (tension directe)
$A_{CA}, A_{CC}$ avec la part plus grande	La mesure de courant est activée, si : 0,9 A <sub>AC</sub> ... 600,0 A <sub>AC</sub> 0,9 A <sub>DC</sub> ... 600,0 A <sub>DC</sub>

## 7.2 Plages de tension continue

Pour les tensions jusqu'à 30 V, la résistance d'entrée est au moins 4 k $\Omega$ . Avec 750 V et avec la tension d'entrée augmentant, la résistance d'entrée augmente à 375 k $\Omega$ .

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure	Protection contre les surcharges *1
2,1 V ... 1000 V	0,1 V	$\pm$ (0,3 % de la valeur mesurée + 2 chiffres)	750 V <sub>eff</sub>
- 0,7 V ... - 1000 V	0,1 V	$\pm$ (0,3 % de la valeur mesurée + 2 chiffres)	750 V <sub>eff</sub>

\*1 Temps de mesure maximal = 30 secondes pour les tensions supérieures à 30 V

## 7.3 Plages de tension alternative

Pour les tensions jusqu'à 30 V, la résistance d'entrée est au moins 4 k $\Omega$ . Avec 750 V et avec la tension d'entrée augmentant, la résistance d'entrée augmente à 375 k $\Omega$ .

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure *2 dans la plage de fréquence de 50 Hz à 60 Hz	Protection contre les surcharges *1
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	$\pm$ (0,9 % de la valeur mesurée + 3 chiffres)	750 V <sub>eff</sub>
dans la plage de fréquence de 61 Hz à 500 Hz			
1,3 V ... 750,0 V	0,1 V	$\pm$ (1,5 % de la valeur mesurée + 3 chiffres)	750 V <sub>eff</sub>

\*1 Temps de mesure maximal = 30 secondes pour les tensions supérieures à 30 V

\*2 La valeur mesurée est obtenue est indiquée comme une vraie valeur effective (True RMS, couplage AC). La précision de mesure est spécifiée pour une courbe sinusoïdale et est relative à la valeur finale de la gamme de mesure ainsi que pour une courbe non-sinusoïdale jusqu'à 50 % de la valeur finale de la gamme de mesure.

Pour les courbes non-sinusoïdales, la valeur indiquée devient moins précise. Ainsi,

il se produit une erreur supplémentaire pour les facteurs de crête suivants:  
facteur de crête de 1,4 à 2,0 erreur supplémentaire + 1 %  
facteur de crête de 2,0 à 2,5 erreur supplémentaire + 2,5 %  
facteur de crête de 2,5 à 3,0 erreur supplémentaire + 4 %

## 7.4 Gammes de courant continu

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure	Protection contre les surcharges
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	$\pm$ (1,5 % de la valeur mesurée + 5 chiffres)	600 A <sub>eff</sub>

La précision indiquée est spécifiée pour les conducteurs qui sont enserrés complètement par la pince de mesure  (voir illustration 3 mesure de courant continu/ courant alternatif). Pour les conducteurs qui ne sont pas enserrés complètement, il faut considérer une erreur supplémentaire de 1 % de la valeur indiquée.

Erreur maximum de remanence: 1 % (pendant la répétition de la mesure)

## 7.5 Plages de courant alternatif

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure <sup>*2</sup> dans la plage de fréquence de 50 Hz à 60 Hz		Protection contre les surcharges
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	$\pm (1,5 \% \text{ de la valeur mesurée} + 5 \text{ chiffres})$		600 A <sub>eff</sub>
<b>dans la plage de fréquence de 61 Hz à 400 Hz</b>				
0,9 A ... 600,0 A	0,1 A	$\pm (2 \% \text{ de la valeur mesurée} + 5 \text{ chiffres})$		600 A <sub>eff</sub>

<sup>\*2</sup> La valeur mesurée est obtenue est indiquée comme une vraie valeur effective (True RMS, couplage AC). La précision de mesure est spécifiée pour une courbe sinusoïdale et est relative à la valeur finale de la gamme de mesure ainsi que pour une courbe non-sinusoïdale jusqu'à 50 % de la valeur finale de la gamme de mesure.

Pour les courbes non-sinusoïdales, la valeur indiquée devient moins précise. Ainsi, il se produit une erreur supplémentaire pour les facteurs de crête suivants:

facteur de crête de 1,4 à 2,0 erreur supplémentaire + 1 %

facteur de crête de 2,0 à 2,5 erreur supplémentaire + 2,5 %

facteur de crête de 2,5 à 3,0 erreur supplémentaire + 4 %

La précision indiquée est spécifiée pour les conducteurs qui sont enserrés complètement par la pince de mesure  (voir illustration 3 mesure de courant continu/ courant alternatif). Pour les conducteurs qui ne sont pas enserrés complètement, il faut considérer une erreur supplémentaire de 1 % de la valeur indiquée.

## 7.6 Plage de résistance et contrôle acoustique de continuité

Protection contre les surcharges: CA 750 V<sub>eff</sub>/ CC 1000 V

Gamme de mesure	Résolution	Précision de mesure		Tension max. à vide
0 Ω ... 9999 Ω	1 Ω	$\pm (0,9 \% \text{ de la valeur mesurée} + 2 \text{ chiffres})$		1,8 V

Le ronfleur incorporé retentit quand il y a une résistance R inférieure à 25 Ω à 400 Ω. Le signal acoustique s'arrête en cas d'une résistance R supérieure à 400 Ω (spécifiée pour les températures de 0 °C à 40 °C).

## 7.7 Contrôle de diodes

Protection contre les surcharges: CA 750 V<sub>eff</sub>/ CC 1000 V

Gamme de mesure	Résolution	Précision de mesure		Tension max. à vide
0,4 V ... 0,8 V	0,1 V	$\pm (0,9 \% \text{ de la valeur mesurée} + 2 \text{ chiffres})$		1,8 V

## 8. Mesurer avec le BENNING CM 5-1

### 8.1 Préparation de la mesure

Utilisez et stockez le BENNING CM 5-1 uniquement conformément aux conditions de températures de service et de stockage ; évitez de l'exposer longtemps aux rayons du soleil.

- Contrôlez les indications de tension nominale et de courant nominal sur les câbles de mesure de sécurité. Les câbles de mesure de sécurité fournis correspondent à la tension nominale et au courant nominal du BENNING CM 5-1.
- Contrôlez l'isolation des câbles de mesure de sécurité. Si l'isolation est détériorée, il faut immédiatement retirer les câbles de mesure de sécurité.
- Contrôlez la continuité des câbles de mesure de sécurité. Si le conducteur du câble de mesure de sécurité est cassé, il faut retirer immédiatement les câbles de mesure de sécurité.
- Toutes fortes sources de parasites à proximité du BENNING CM 5-1 peuvent entraîner un affichage instable et des erreurs de mesure.
- Il n'est possible d'effectuer des mesures que si les conditions de la fonction «AUTOTEST» sont respectées (voir paragraphe 7.1 «Priorité de la fonction AUTOTEST»).

Remarque :

Les signaux synchronisés comme par exemple les courants générés par les chargeurs pourraient provoquer un affichage CA/ CC erroné.

## 8.2 Mesure de tension



**Tenir compte de la tension maximum au potentiel terrestre !  
Danger électrique !**

La plus haute tension appliquée aux douilles

- douille COM ⑪
- douille pour V,  $\Omega$  et  $\rightarrow\leftarrow$  ⑫

du BENNING CM 5-1 à la terre est de 600 V CAT IV/ 1000 V CAT III.

- Mettez en marche l'appareil BENNING CM 5-1 au moyen de la touche grise ⑩.
- Mettez en contact le câble de mesure de sécurité noir avec la douille COM ⑪ du BENNING CM 5-1.
- Mettez en contact le câble de mesure de sécurité rouge avec la douille pour V,  $\Omega$  et  $\rightarrow\leftarrow$  ⑫ du BENNING CM 5-1.
- Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure.
- La fonction «AUTOTEST» est affiché sur l'écran numérique ⑬ avec le symbole «AutoSense» ④. La fonction «AUTOTEST» détermine automatiquement la fonction de mesure nécessaire (tension) ainsi que la plage de mesure optimale.
- Lisez la valeur mesurée sur l'indicateur numérique ⑭ du BENNING CM 5-1.



**Tenez compte des restrictions dans la plage de mesure inférieure !**

**Il n'est pas possible d'effectuer les mesures de tension continue dans la plage de  $-0,7 V_{DC}$  à  $2,1 V_{DC}$ .**

**Les mesures de tension alternative ne sont possibles que pour les tensions  $> 1,3 V_{AC}$ .**

voir fig. 2 : mesure de tension continue/ alternative avec fonction AUTOTEST

## 8.3 Mesure de courant



**Ne pas appliquer de tension aux contacts du BENNING CM 5-1 ! Retirer tous les câbles de mesure de sécurité éventuellement raccordés.**

- Mettez en marche l'appareil BENNING CM 5-1 au moyen de la touche grise ⑩.
- Actionnez le levier ③ et saisissez au centre le câble à un conducteur traversé par du courant à l'aide de la pince de mesure du BENNING CM 5-1.
- La fonction «AUTOTEST» est affiché sur l'écran numérique ⑬ avec le symbole «AutoSense» ④. La fonction «AUTOTEST» détermine automatiquement la fonction de mesure nécessaire (courant) ainsi que la plage de mesure optimale.
- Lisez la valeur mesurée sur l'indicateur numérique ⑭ du BENNING CM 5-1.

voir fig. 3 : mesure de courant continue/ alternative avec fonction AUTOTEST

## 8.4 Mesure de la résistance et contrôle acoustique de continuité

- Mettez en marche l'appareil BENNING CM 5-1 au moyen de la touche grise ⑩.
- Mettez en contact le câble de mesure de sécurité noir avec la douille COM ⑪ du BENNING CM 5-1.
- Mettez en contact le câble de mesure de sécurité rouge avec la douille pour V,  $\Omega$  et  $\rightarrow\leftarrow$  ⑫ du BENNING CM 5-1.
- Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure.
- La fonction «AUTOTEST» est affiché sur l'écran numérique ⑬ avec le symbole «AutoSense» ④. La fonction «AUTOTEST» détermine automatiquement la fonction de mesure nécessaire (résistance/ continuité) ainsi que la plage de mesure optimale.
- Lisez la valeur mesurée sur l'indicateur numérique ⑭ du BENNING CM 5-1.
- Si la résistivité entre la douille COM ⑪ et la douille pour V,  $\Omega$  et  $\rightarrow\leftarrow$  ⑫ est inférieure à 25  $\Omega$  à 400  $\Omega$ , le ronfleur incorporé dans le BENNING CM 5-1 retentit.

voir fig. 4 : mesure de la résistance

voir fig. 5 : contrôle de continuité avec ronfleur

## 8.5 Contrôle de diodes

- Mettez en marche l'appareil BENNING CM 5-1 au moyen de la touche grise ⑩.
- Mettez en contact le câble de mesure de sécurité noir avec la douille COM ⑪ du BENNING CM 5-1.
- Mettez en contact le câble de mesure de sécurité rouge avec la douille pour V,  $\Omega$  et  $\rightarrow\leftarrow$  ⑫ du BENNING CM 5-1.

- Mettrez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure.
- La fonction «AUTOTEST» est affichée sur l'écran numérique 16 avec le symbole «AutoSense» 4. La fonction «AUTOTEST» détermine automatiquement la fonction de mesure nécessaire (diodes) ainsi que la plage de mesure optimale.
- Lisez la valeur mesurée sur l'indicateur numérique 16 du BENNING CM 5-1.
- Si l'appareil ne détecte pas une tension directe, il faut tout d'abord contrôler la polarité de la diode. Si toujours aucune tension directe n'est affichée, la tension directe de la diode est hors des limites de la mesure.

voir fig. 6: contrôle de diodes

## 9. Entretien



**Il faut absolument mettre le BENNING CM 5-1 hors tension avant de l'ouvrir ! Danger électrique !**

**Seuls des électrotechniciens devant prendre des mesures particulières pour éviter les accidents sont autorisés à procéder à des travaux sur le BENNING CM 5-1 ouvert sous tension.**

Procédure à suivre pour mettre le BENNING CM 5-1 hors tension avant de l'ouvrir :

- Retirez d'abord les deux câbles de mesure de sécurité de l'objet mesuré.
- Retirez les deux câbles de mesure de sécurité du BENNING CM 5-1.
- L'appareil BENNING CM 5-1 peut être mis en arrêt. Afin de mettre en arrêt l'appareil, maintenez appuyée la touche grise 10 pour 3 secondes environ.

### 9.1 Rangement sûr de l'appareil

Dans certaines conditions, la sécurité de travail avec le BENNING CM 5-1 peut ne plus être garantie ; par exemple dans les cas suivants :

- dommages visibles sur le boîtier,
- erreurs lors des mesures,
- conséquences visibles d'un stockage prolongé dans des conditions inadéquates,
- conséquences visibles de conditions difficiles de transport et
- échec de l'autocontrôle ; «FAIL» est affiché sur l'écran.

Dans ces cas, il faut mettre le BENNING CM 5-1 immédiatement hors circuit, le retirer du point de mesure et le protéger de manière à ne plus être utilisé.

### 9.2 Nettoyage

Nettoyez l'extérieur du boîtier avec un chiffon propre et sec (seule exception : les chiffons de nettoyage spéciaux). N'utilisez ni solvants ni produit de récurage pour nettoyer l'appareil. Veillez absolument à ce que le logement et les contacts des piles ne soient pas souillés par de l'électrolyte de pile.

Dans ce cas ou en cas de dépôts blancs à proximité des piles ou dans le logement, nettoyez-les également avec un chiffon sec.

### 9.3 Remplacement de la pile



**Il faut absolument mettre le BENNING CM 5-1 hors tension avant de l'ouvrir ! Danger électrique !**

Le BENNING CM 5-1 est alimenté par une pile monobloc de 9 V (IEC 6 LR 61). Il est nécessaire de remplacer la pile (voir fig 7) quand le symbole de pile 9 apparaît sur l'affichage 16.

Remplacez les piles de la manière suivante:

- Retirez les câbles de mesure de sécurité du circuit de mesure.
- Retirez les câbles de mesure de sécurité du BENNING CM 5-1.
- L'appareil BENNING CM 5-1 peut être mis en arrêt.
- Posez le BENNING CM 5-1 sur la partie avant et dévissez les vis à tête fendue du couvercle de pile.
- Retirez le couvercle de la pile (au niveau des évidements du boîtier) de la partie inférieure.
- Retirez la pile déchargées hors du logement et détachez les conducteurs des piles.
- Raccordez la pile neuves aux conducteurs de piles et placez ces derniers dans le logement de manière à ce qu'ils ne soient pas coincés entre les parties du boîtier. Placer la pile dans l'évidement prévu dans le logement.
- Introduisez le couvercle des piles dans la partie inférieure et serrez la vis.

voir fig. 7: Remplacement de la pile



**Apportez votre contribution à la protection de l'environnement !  
Ne jetez pas les piles dans les ordures ménagères.  
Vous pouvez les remettre à un point de récupération de pile  
usées ou des déchets spéciaux. Veuillez vous informer auprès  
de votre commune.**

#### 9.4 Étalonnage

Pour conserver la précision spécifiée des résultats de mesure, il faut faire étalonner régulièrement l'appareil par notre service clients. Nous conseillons de respecter un intervalle d'étalonnage d'un an. Envoyez, pour cela, l'appareil à l'adresse suivante:

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

#### 10. Données techniques des accessoires de mesure

##### Câbles de mesure de sécurité 4 mm ATL 2

- norme : EN 61010-031
- calibre de tension maximum à la terre ( $\perp$ ) et catégorie de mesure : 1000 V CAT III, 600 V CAT IV
- calibre courant maximum : 10 A,
- classe de protection II ( $\square$ ), isolement continu double ou renforcé,
- degré de contamination : 2,
- longueur : 1,4 m AWG 18,
- conditions d'environnement :  
hauteur barométrique maximum pour faire des mesures : 2000 m,  
température: 0 °C à + 50 °C, humidité : 50 % à 80 %
- Les câbles de mesure ne doivent être utilisés que s'ils ont un aspect irréprochable et selon les conditions prescrites par le manuel d'utilisation, sinon la protection prévue pourrait être détériorée.
- Jeter le câble si l'isolement est endommagée ou s'il y a une rupture entre le câble et la prise.
- Ne pas toucher les pointes de contact nues. Ne tenir que par l'endroit approprié à la préhension manuelle !
- Insérer les raccords coudés dans l'appareil de mesure.

#### 11. Information sur l'environnement



Une fois le produit en fin de vie, veuillez le déposer dans un point de recyclage approprié.

**Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG**  
**Münsterstraße 135 - 137**  
**D - 46397 Bocholt**

**Phone: +49 (0) 2871-93-0 • Fax: +49 (0) 2871-93-429**  
**www.benning.de • E-Mail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)**