

BENNING

Mode d'emploi

Traduction de la version allemande d'origine

BENNING CM 3-PV

5358 / 07/2025 fr



Mentions légales

Remarques concernant la documentation

S'assurer que la documentation applicable est bien employée pour le produit en question. La documentation contient des informations nécessaires à l'utilisation fiable du produit.

Le produit ne doit être utilisé que dans le respect de la présente documentation et, singulièrement des consignes de sécurité et des avertissements qu'elle contient. Le personnel affecté aux différentes tâches doit posséder les compétences requises et, notamment être en mesure d'identifier les risques afin de prévenir les mises en péril qu'ils entraînent.

Fabricant et titulaire de droits

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 – 137

46397 Bocholt

Allemagne

Téléphone : +49 2871 / 93-0

E-mail : duspol@benning.de

Internet : www.benning.de

Registre du commerce de Coesfeld HRA n° 4661

Droit d'auteur

Tous droits réservés.

Le présent document et notamment tous ses contenus, textes, photographies et graphiques sont protégés par les droits d'auteur.

Aucune partie de cette documentation ou de ses contenus ne peut être reproduite de quelque manière que ce soit (impression, photocopie ou tout autre procédé), ni traitée, dupliquée ou diffusée par voie électronique sans autorisation écrite expresse.

Exclusion de responsabilité

Le contenu de la documentation de service et son adéquation avec le matériel et le logiciel décrits ont été dûment contrôlés. Néanmoins, des divergences ne peuvent être exclues, de sorte que Benning décline toute responsabilité pour une totale adéquation. Le contenu de la présente documentation est contrôlé régulièrement, les corrections nécessaires sont mentionnées dans les éditions postérieures.

Égalité de traitement générale

La société Benning est consciente de l'importance du langage dans l'égalité des genres et s'efforce en permanence d'en tenir compte. Pour des raisons de lisibilité, il a été renoncé à la transposition continue de formules différenciées.

Table des matières

1	Introduction.....	7
1.1	Remarques générales.....	8
1.2	Historique.....	8
1.3	Service après-vente et assistance technique.....	9
2	Sécurité	10
2.1	Concept d'avertissement.....	10
2.2	Normes.....	10
2.3	Symboles utilisés	11
2.4	Utilisation conforme à la destination	12
2.5	Dangers particuliers	14
3	Contenu de l'emballage	15
4	Description de l'appareil.....	17
4.1	Structure de l'appareil	17
4.2	Fonctions.....	19
4.2.1	Touche « SELECT / ZERO »	19
4.2.2	Touche « HOLD / BACKLIGHT »	20
4.2.3	Touche « MIN/MAX / INRUSH »	20
4.2.4	Touche « TORCH / LPF »	21
4.2.5	Transmission de données sans fil.....	21
4.3	Plages de mesure	22
4.3.1	Plages de tension.....	23
4.3.2	Plages de courant	23
4.3.3	Plages de résistance.....	24
4.3.4	Test de continuité.....	24
4.3.5	Contrôle de diodes	25
4.3.6	Plages de capacité.....	25
4.3.7	Plages de fréquence	25
5	Utiliser l'appareil.....	26
5.1	Conditions préalables pour effectuer les contrôles et mesures	26
5.2	Raccorder les câbles de mesure de sécurité.....	27
5.3	Effectuer les mesures de tension.....	28
5.4	Effectuer les mesures de courant (A).....	29
5.5	Effectuer les mesures de courant (µA)	30
5.6	Effectuer les mesures de fréquence	31
5.7	Effectuer les mesures de résistance	32
5.8	Effectuer le test de continuité.....	33

5.9	Effectuer les mesures de capacité	33
5.10	Effectuer le contrôle de diodes.....	34
5.11	Indicateur de tension.....	34
5.11.1	Effectuer un test de phase sans contact.....	35
6	Entretien	36
6.1	Plan de maintenance	36
6.2	Assurer l'absence de tension	36
6.3	Nettoyer l'appareil	37
6.4	Remplacer les piles.....	37
6.5	Étalonner l'appareil	38
7	Caractéristiques techniques	39
8	Mise au rebut et protection de l'environnement.....	40
	Index des mots-clés	41

Liste des illustrations

Illustration 1	BENNING CFlex 1	15
Illustration 2	BENNING TA 1	15
Illustration 3	BENNING TA 2	16
Illustration 4	BENNING TA 3	16
Illustration 5	Câbles de mesure en silicone Ø 4 mm avec pointes de mesure de 2 mm et de 4 mm.....	16
Illustration 6	Structure de l'appareil BENNING CM 3-PV	17
Illustration 7	Commutateur rotatif	18
Illustration 8	Écran numérique.....	18
Illustration 9	Mesure de tensions continues et alternatives.....	28
Illustration 10	Mesure de courant au moyen de la pince de mesure (A)	29
Illustration 11	Mesure de courant au moyen des câbles de mesure de sécurité (µA)	30
Illustration 12	Mesure de fréquence	31
Illustration 13	Mesure de résistance, mesure de capacité, test de continuité ou contrôle de diodes.....	32
Illustration 14	Test de phase sans contact	35

Liste des tableaux

Tableau 1	Historique.....	8
Tableau 2	Symboles sur l'appareil.....	11
Tableau 3	Symboles dans le mode d'emploi	11
Tableau 4	Sélection des fonctions	19
Tableau 5	Filtre passe-bas	21
Tableau 6	Plages de tension alternative (V-AC).....	23
Tableau 7	Plages de tension continue (V-DC).....	23
Tableau 8	Plages de courant alternatif (A-AC)	23
Tableau 9	Plages de courant continu (A-DC)	24
Tableau 10	Plages de courant alternatif (μ A-AC)	24
Tableau 11	Plages de courant continu (μ A-DC)	24
Tableau 12	Plages de résistance (Ω)	24
Tableau 13	Contrôle de diodes.....	25
Tableau 14	Plages de capacité (μ F).....	25
Tableau 15	Plages de fréquence (Hz)	25
Tableau 16	Plan de maintenance	36
Tableau 17	Caractéristiques techniques.....	39

1 Introduction

Le multimètre numérique à pince ampèremétrique « TRUE RMS » BENNING CM 3-PV, ci-après dénommée « appareil », est prévu pour les contrôles dans les circuits électriques avec une tension nominale jusqu'à un maximum de 1 000 V-AC ou 1 500 V-DC. L'appareil vous permet d'effectuer les contrôles et mesures suivants :

- Mesure de tensions continues et alternatives
- Mesure de courants continus et alternatifs
- Mesure de résistance
- Contrôle de diodes et test de continuité
- Mesure de capacité
- Mesure de fréquence

Autres informations

<https://tms.benning.de/cm3-PV>



Sur Internet, directement sous le lien donné ou sur le site www.benning.de (recherche de produits), vous trouverez, par exemple, les informations complémentaires suivantes :

- Mode d'emploi de l'appareil en plusieurs langues
- Informations supplémentaires (par exemple, des brochures, rapports techniques, FAQ) en fonction de l'appareil

1.1 Remarques générales

Groupe cible

Le présent mode d'emploi s'adresse aux groupes de personnes suivants :

- Électrotechniciens et personnes instruites dans le domaine électrotechnique

Connaissances fondamentales requises

Pour comprendre ce mode d'emploi, il est indispensable de disposer de connaissances générales sur les appareils de contrôle et de mesure. En outre, il faut avoir des connaissances fondamentales sur les sujets suivants :

- L'électrotechnique générale

Objet du mode d'emploi

Le présent mode d'emploi décrit l'appareil et fournit des informations quant à son utilisation.

Conservez ce mode d'emploi soigneusement pour toute référence ultérieure. Avant d'utiliser l'appareil, lisez attentivement ce mode d'emploi pour en suivre toutes les consignes.

REMARQUE

Exclusion de responsabilité

Assurez-vous que toute personne utilisant l'appareil a bien lu et compris le présent mode d'emploi avant de travailler avec l'appareil et qu'elle en respecte le contenu en tous points. Le non-respect du mode d'emploi peut entraîner des dommages sur le produit ainsi que des dommages matériels et/ou corporels.

BENNING décline toute responsabilité pour les dommages et dysfonctionnements résultant du non-respect du mode d'emploi.

Les appareils font l'objet d'un développement continu. BENNING se réserve le droit de toute modification de forme, d'équipement et de technique. Les informations contenues dans ce mode d'emploi sont conformes à l'état actuel technique au moment de l'impression. Par conséquent, aucune revendication quant à des propriétés particulières de l'appareil ne saurait être déduite du contenu du présent mode d'emploi.

Toute information contenue dans le présent mode d'emploi peut être modifiée à tout moment sans préavis préalable. BENNING n'est pas tenue de compléter ni de tenir à jour les indications figurant dans le présent mode d'emploi.

Pour toute question d'ordre technique, s'adresser à l'assistance technique [► page 9].

Marques déposées

Toutes les marques déposées, même si celles-ci ne sont pas spécifiquement signalées, sont la propriété de leurs propriétaires respectifs et sont reconnues.

1.2 Historique

Statut d'édition	Modifications
07/2025	• Edition initiale

Tableau 1: Historique

1.3 Service après-vente et assistance technique

Veuillez contacter votre revendeur ou le service après-vente BENNING pour toute réparation et tout travail d'entretien qui pourraient être nécessaires.

Assistance technique

Veuillez contacter l'assistance technique pour toute question quant au maniement de l'appareil.

Téléphone :	+49 2871 93-555
Télécopieur :	+49 2871 93-6555
E-Mail :	helpdesk@benning.de
Internet :	www.benning.de

Gestion des retours

Veuillez utiliser le portail de retours BENNING pour un traitement rapide et efficace des retours :

<https://www.benning.de/service-de/retourenabwicklung.html>

Téléphone :	+49 2871 93-554
E-mail :	returns@benning.de

Adresse de retour

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Retourenmanagement
Robert-Bosch-Str. 20
D - 46397 Bocholt

2 Sécurité

2.1 Concept d'avertissement

Le présent mode d'emploi contient des informations qui doivent être respectées pour votre sécurité personnelle et pour éviter tout dommage corporel et matériel. Les indications pour votre sécurité personnelle et pour prévenir tout dommage aux personnes sont précédées d'un triangle d'avertissement. Les indications destinées seulement à prévenir des dommages matériels sont présentées sans triangle d'avertissement. En fonction du niveau de dangerosité, les avertissements sont présentés par ordre décroissant comme suit.



DANGER

Situation de danger imminent pour les personnes

Des blessures irréversibles, voire mortelles sont causées en cas de non-respect de cet avertissement.



AVERTISSEMENT

Danger pour les personnes

Des blessures irréversibles, voire mortelles peuvent être causées en cas de non-respect de cet avertissement.



ATTENTION

Faible risque pour les personnes

Des blessures mineures, voire de moyenne gravité peuvent être causées en cas de non-respect de cet avertissement.



IMPORTANT

Risque matériel sans danger pour les personnes

Des dommages matériels peuvent être causés en cas de non-respect de cet avertissement.

Si différents degrés de dangerosité interviennent, c'est toujours l'avertissement concernant le degré le plus élevé qui est employé. Un avertissement signalant des risques de dommages sur les personnes peut également inclure un avertissement concernant des dégâts matériels.

2.2 Normes

L'appareil a été fabriqué et testé conformément aux normes suivantes et a quitté l'usine dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique.

- CEI / DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)
- CEI / DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032)
- CEI / DIN EN 61010-2-033 (VDE 0411-2-033)
- CEI / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)

2.3 Symboles utilisés

Symboles sur l'appareil

Symbole	Signification
	Il est permis d'appliquer l'appareil autour de conducteurs actifs et non isolés et de l'enlever de tels conducteurs.
	Tenez compte des instructions contenues dans ce mode d'emploi afin d'éviter tout risque.
	Avertissement ! Danger électrique ! Tenez compte des instructions contenues dans ce mode d'emploi afin d'éviter tout risque.
CAT IV	La catégorie de mesure CAT IV s'applique aux circuits d'essai et de mesure branchés au point d'alimentation de l'installation de réseau basse tension du bâtiment.
	L'appareil est conforme aux directives de l'UE.
	L'appareil est conforme aux directives applicables en Grande-Bretagne.
	À la fin de sa durée de vie, jetez l'appareil devenu inutilisable aux systèmes de recyclage et de tri de déchets disponibles.
	L'appareil est doté d'une double isolation (classe de protection II).
	Ce symbole indique les piles insérées.
	Tenez compte du mode d'emploi.
	(DC) Tension continue ou courant continu
	(AC) Tension alternative ou courant alternatif
	Terre (tension par rapport à la terre)
NCVD)))	Position de l'antenne NCV (angl. : non-contact voltage) pour le test de phase sans contact

Tableau 2: Symboles sur l'appareil

Symboles dans le mode d'emploi

Symbole	Signification
	Avertissement général
	Avertissement d'une tension électrique

Tableau 3: Symboles dans le mode d'emploi

2.4 Utilisation conforme à la destination

Utilisez l'appareil exclusivement dans le cadre des caractéristiques techniques associées. Toute condition de fonctionnement divergente est considérée comme une utilisation non conforme à la destination. Seul l'utilisateur de l'appareil est responsable de tout dommage en résultant.

Noter ce qui suit :

- En cas d'une utilisation non conforme à la destination, tout recours à la responsabilité ou à la garantie devient caduc. Seul l'utilisateur de l'appareil est responsable de tout dommage en résultant. On entend par utilisation non conforme à la destination :
 - Toute utilisation de composants, d'accessoires, de pièces de rechange ou de remplacement qui n'ont pas été homologués ni approuvés par BENNING pour l'utilisation en question
 - Le non-respect, la manipulation, la modification ou l'utilisation détournée du mode d'emploi ou des instructions et consignes qu'il contient
 - Toute forme d'utilisation abusive de l'appareil
 - Toute utilisation autre que ou en plus de celle décrite dans le présent mode d'emploi
- Les droits à la garantie et à la responsabilité sont généralement exclus si les dommages sont dus à un cas de force majeure.
- Si les prestations après-vente prescrites ne sont pas effectuées régulièrement ou à temps pendant la période de garantie conformément aux spécifications du fabricant, une décision sur un droit à la garantie ne peut être prise que lorsque les résultats de l'examen sont disponibles.

Pour toute question, s'adresser à l'assistance technique [► page 9].

Utilisation de l'appareil

Respectez les obligations fondamentales lors de l'utilisation de l'appareil :

- N'utilisez l'appareil que lorsqu'il est dans un état techniquement parfait et en état de fonctionnement sûr. Assurez-vous, avant chaque mise en marche, que l'appareil n'est pas endommagé.
- Le personnel doit être qualifié pour la tâche respective.
- Respectez les réglementations en vigueur en matière de sécurité au travail et de protection de l'environnement.
- N'utilisez l'appareil qu'à l'intérieur et dans un environnement sec.
- N'utilisez pas l'appareil en atmosphères explosibles.
- N'utilisez l'appareil que dans les circuits électriques jusqu'à la catégorie de surtension CAT IV avec des conducteurs de 1 000 V max. par rapport à la terre.
- Utilisez des câbles de mesure de sécurité appropriés (autorisés). Pour les mesures dans les circuits électriques des catégories de surtension III ou IV, la partie conductrice protubérante d'une pointe de contact du câble de mesure de sécurité ne doit pas être plus longue que 4 mm. Avant d'effectuer des mesures, mettez les capuchons protecteurs fournis avec l'appareil sur les pointes de contact (marquées CAT III et CAT IV).
- Pour détecter une tension dangereuse et exclure un danger quelconque, mesurez d'abord une tension présente toujours sans filtre passe-bas (« LPF »).
- Pour éviter tout risque dû à des mesures erronées, remplacez immédiatement les piles déchargées.



⚠ AVERTISSEMENT

Tension dangereuse

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique en cas d'utilisation incorrecte !

- Ne touchez pas les pointes de mesure dénudées des câbles de mesure de sécurité ou les contacts dénudés des pinces crocodiles optionnelles. Ne touchez-les que dans la zone prévue pour vos mains.
- Raccordez les câbles de mesure de sécurité aux douilles de mesure de l'appareil pourvues de marquages correspondants et assurez-vous qu'ils sont bien fixés.
- N'utilisez que des câbles de mesure de sécurité autorisés.
- Mettez les capuchons protecteurs sur les pointes de contact des câbles de mesure de sécurité (pour les circuits électriques de la catégorie de surtension III ou IV).
- Lors de la déconnexion du circuit de mesure, toujours déconnectez d'abord le câble de mesure de sécurité sous tension (phase), puis le câble de mesure de sécurité neutre du point de mesure.



⚠ AVERTISSEMENT

Ouvrir l'appareil

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique lors de l'ouverture de l'appareil ! L'appareil peut être endommagé !

- Avant d'ouvrir le compartiment à piles, mettez l'appareil hors tension.
- N'ouvrez pas l'appareil (à l'exception du compartiment à piles).
- Veuillez contacter votre revendeur ou le service de gestion des retours [► page 9] pour toute réparation qui pourrait être nécessaire.

Protéger l'appareil contre toute utilisation involontaire

Si l'appareil n'est pas dans un état techniquement parfait et en état de fonctionnement sûr, une utilisation sans danger n'est plus garantie. Prenez les mesures suivantes :

- Mettez l'appareil hors service.
- Enlevez l'appareil du point de mesure.
- Protégez l'appareil contre toute mise en marche involontaire.

Les signes suivants indiquent qu'une utilisation sans danger n'est plus possible :

- L'appareil (le boîtier ou les câbles de mesure de sécurité) présente des dommages visibles ou est humide.
- L'isolation des câbles de mesure de sécurité est endommagée.
- L'appareil ne fonctionne pas correctement (par exemple, il y a des erreurs lors des mesures).
- L'appareil présente des conséquences reconnaissables d'un long stockage dans des conditions inadmissibles.
- L'appareil présente des conséquences reconnaissables d'un transport dans des conditions défavorables.

2.5 Dangers particuliers



DANGER

Conducteurs dénudés ou lignes principales

Danger de mort ou de blessures graves par contact avec une haute tension électrique lors du travail sur les conducteurs dénudés ou lignes principales !

- Respectez les réglementations en vigueur en matière de sécurité au travail.
- Si nécessaire, utilisez des équipements de protection appropriés.



AVERTISSEMENT

Tension dangereuse

Un danger de mort ou de blessure grave est possible par contact avec une haute tension électrique lors du travail sur des composants ou des installations sous tension. Déjà les tensions à partir de 30 V-AC et 60 V-DC peuvent être mortelles !

- Respectez les réglementations en vigueur en matière de sécurité au travail.
- Si nécessaire, utilisez des équipements de protection appropriés.

3 Contenu de l'emballage

Le contenu de l'emballage de l'appareil comprend les éléments suivants :

- 1 x multimètre numérique à pince ampèremétrique « TRUE RMS » BENNING CM 3-PV
- Câbles de mesure de sécurité :
 - 1 x câble de mesure de sécurité (rouge, l = 1,0 m)
 - 1 x câble de mesure de sécurité (noir, l = 1,0 m)
- 1 x étui protecteur compact
- 2 x pile micro de 1,5 V (AAA / CEI LR03)
- 1 x mode d'emploi

Accessoires en option

- Transformateur de courant alternatif souple BENNING CFlex 1 (réf. 044068)
Plage de courant alternatif : 30 A / 300 A / 3 000 A



Illustration 1: BENNING CFlex 1

- Jeu de câbles de mesure de sécurité BENNING TA 1 (réf. 044124)
Pincres crocodiles Ø 4 mm, 2 pièces, rouge / noir, version professionnelle, CAT III 1 000 V, 36 A



Illustration 2: BENNING TA 1

- Jeu de câbles de mesure de sécurité BENNING TA 2 (réf. 044125)

Jeu de câbles de mesure Ø 4 mm, 6 pièces, rouge / noir, version professionnelle, y compris :

- Câbles de mesure (silicone) (CAT III 1 000 V)
- Pointes d'essai (pointe de mesure 4 mm, CAT II 1 000 V)
- Pincres crocodiles (CAT III 1 000 V)



Illustration 3: BENNING TA 2

- Jeu de câbles de mesure de sécurité BENNING TA 3 (réf. 044126)

Jeu de câbles de mesure Ø 4 mm, 8 pièces, rouge / noir, version professionnelle, CAT III 1 000 V, y compris :

- Câbles de mesure (silicone)
- Pointes d'essai (pointe de mesure fine)
- Pincres à griffes
- Pincres crocodiles



Illustration 4: BENNING TA 3

- Câbles de mesure en silicone Ø 4 mm avec pointes de mesure de 2 mm et de 4 mm (réf. : 10231315)

6 pièces, rouge / noir, l = 1,0 m, avec pointes de mesure dorées de Ø 2 mm et de Ø 4 mm (vissables, l = 18 mm), CAT IV / CAT III 1 000 V (avec capuchons protecteurs), CAT II 1 000 V (sans capuchons protecteurs)



Illustration 5: Câbles de mesure en silicone Ø 4 mm avec pointes de mesure de 2 mm et de 4 mm

4 Description de l'appareil

4.1 Structure de l'appareil



Illustration 6: Structure de l'appareil BENNING CM 3-PV

1	Pince de mesure (pour enserrer le conducteur)	2	Bourrelet de pince ampèremétrique (protection contre le contact avec le conducteur)
3	Commutateur rotatif	4	Écran numérique
5	Touches de fonction	6	Douille « V Ω μA Hz $\overline{\sim}$ $\overline{\sim}$ »
7	Douille COM	8	Levier d'ouverture
9	LED de détection « NCV »	10	LED de lampe torche

Face arrière de l'appareil

- Compartiment à piles avec couvercle
- Numéro de série (autocollant)
- Notes et informations sur l'appareil

Commutateur rotatif

Le commutateur rotatif permet de régler le contrôle ou la mesure souhaités.

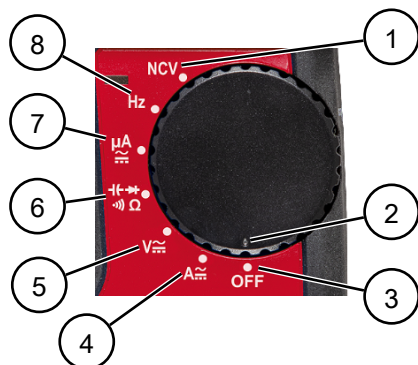


Illustration 7: Commutateur rotatif

1	Test de phase sans contact (« NCV »)	2	Réglage du commutateur rotatif
3	Appareil hors service	4	Mesure de courant au moyen de la pince de mesure (A)
5	Mesure de tension	6	Mesure de résistance, mesure de capacité, test de continuité ou contrôle de diodes
7	Mesure de courant au moyen des câbles de mesure de sécurité (μA)	8	Mesure de fréquence

Écran numérique

L'écran numérique est divisé en différentes sections :

- Affichage de la fonction réglée et de l'unité actuelle
- Affichage de l'état des piles : indique l'état de charge des piles (4 segments au maximum). Si tous les segments sont éteints et le symbole clignote, les piles sont déchargées.
- Zone d'affichage : afficheur à cristaux liquides 3 3/4 caractères d'une hauteur de 9 mm et avec points décimaux. La valeur affichée maximale est de 4 000 chiffres.
- Affichage de polarité (automatique) : indique une polarité contraire à la définition des douilles par « - ».

Le rétroéclairage [► page 20] peut être activé par la touche de fonction « HOLD / BACKLIGHT ».



Illustration 8: Écran numérique

1	Affichage de fonctions	2	Affichage de l'état des piles
3	Zone d'affichage	4	Affichage d'unités
5	Polarité		

4.2 Fonctions

Le commutateur rotatif permet d'allumer l'appareil (fonction de mesure souhaitée) ou de l'éteindre (« OFF »).

L'appareil s'éteint automatiquement après 15 minutes environ (APO, « Auto-Power-Off »). Pour rallumer l'appareil, mettez d'abord le commutateur rotatif sur la position « OFF », puis réglez la fonction de mesure souhaitée.

Maintenez la touche « SELECT / ZERO » enfoncée et mettez le commutateur rotatif de la position « OFF » sur une position quelconque pour désactiver l'arrêt automatique. Le symbole « APO » disparaît de l'écran numérique.

Maintenez la touche « HOLD / BACKLIGHT » enfoncée et mettez le commutateur rotatif de la position « OFF » sur une position quelconque pour activer l'arrêt automatique. Le symbole « APO » s'affiche sur l'écran numérique.

4.2.1 Touche « SELECT / ZERO »

Cette touche offre deux fonctions.

Fonction « SELECT » (sélection des fonctions)

Appuyez sur la touche « SELECT / ZERO » pour sélectionner la deuxième, troisième ou quatrième fonction de la position respective du commutateur rotatif.

Position du commutateur rotatif (symbole / désignation)		Fonctions
	Test de phase sans contact	NCV
	Mesure de fréquence	Hz
	Mesure de courant au moyen des câbles de mesure de sécurité	µA-AC → µA-DC
	Mesure de résistance, mesure de capacité, test de continuité ou contrôle de diodes	Mesure de résistance (MΩ) → test de continuité → contrôle de diodes → mesure de capacité
	Mesure de tension	V-AC → V-DC → mV-AC → mV-DC
	Mesure de courant au moyen de la pince de mesure	A-AC → A-DC

Tableau 4: Sélection des fonctions

Fonction « ZERO (DC) »

La fonction « ZERO (DC) » sert à la compensation à zéro avant les mesures de courant continu au moyen de la pince de mesure.

Afin d'effectuer la compensation à zéro, maintenez appuyée la touche « SELECT / ZERO » pendant deux secondes environ jusqu'à ce que le symbole « ZERO » soit affiché sur l'écran numérique. Pour cela, l'appareil ne doit pas se trouver à proximité d'un conducteur sous tension.

4.2.2 Touche « HOLD / BACKLIGHT »

Cette touche offre deux fonctions.

Fonction « HOLD »

La fonction « HOLD » permet de maintenir affichée la valeur mesurée actuelle.

Appuyez brièvement sur la touche « HOLD / BACKLIGHT » afin de conserver la valeur mesurée actuelle. Le symbole « HOLD » s'affiche sur l'écran numérique. Pour rejeter la valeur mesurée conservée et afficher à nouveau la valeur mesurée actuelle, appuyez à nouveau brièvement sur la touche « HOLD / BACKLIGHT ».

Fonction « BACKLIGHT » (rétroéclairage)

La fonction « BACKLIGHT » sert à activer le rétroéclairage de l'écran numérique.

Maintenez appuyée la touche « HOLD / BACKLIGHT » pendant deux secondes environ afin d'activer ou de désactiver la fonction.

4.2.3 Touche « MIN/MAX / INRUSH »

Cette touche offre deux fonctions.

Fonction « MIN MAX »

La fonction « MIN MAX » permet de saisir et d'enregistrer les valeurs mesurées minimale et maximale pendant toutes les mesures (DC et AC).

Appuyez brièvement sur la touche « IN/MAX / INRUSH » afin d'activer ou de désactiver la fonction. Lorsque la fonction est activée, le symbole « MAX » ou « MIN » s'affiche sur l'écran numérique. Appuyez brièvement sur la touche « MIN/MAX / INRUSH » afin de basculer l'affichage.

- MAX : valeur mesurée maximale
- MIN : valeur mesurée minimale

Fonction « INRUSH » (courant de démarrage)

La fonction « INRUSH » utilise le courant mesuré initialement au moyen de la pince de mesure comme valeur zéro.

Si l'appareil détecte un courant supérieur à 1 A, il commence à effectuer un échantillonnage pendant 1 s (1 024 échantillons avec un délai de 1 ms). Dès que l'échantillonnage est terminé, le courant de démarrage est calculé et affiché. Appuyez brièvement sur la touche « MIN/MAX / INRUSH » afin de répéter la mesure.

Maintenez appuyée la touche « MIN/MAX / INRUSH » pendant deux secondes environ afin d'activer ou de désactiver la fonction. Lorsque la fonction est activée, le symbole « INRUSH » s'affiche sur l'écran numérique.

4.2.4 Touche « TORCH / LPF »

Cette touche offre deux fonctions.

Fonction « TORCH » (lampe torche)

La fonction « TORCH » sert à activer la LED de la lampe torche sur la pince de mesure.

Appuyez sur la touche « TORCH / LPF » afin d'activer ou de désactiver la fonction.

Fonction « LPF (AC) » (filtre passe-bas)

La fonction « LPF » sert à activer un filtre passe-bas (suppression des hautes fréquences) pendant la mesure du courant alternatif au moyen de la pince de mesure ou pendant la mesure de la tension alternative. Ce filtre passe-bas vous permet de filtrer les impulsions à haute fréquence, par exemple sur les entraînements moteurs cadencés.

Maintenez appuyée la touche « TORCH / LPF » pendant deux secondes environ afin d'activer ou de désactiver la fonction. Lorsque la fonction est activée, le symbole « LPF » s'affiche sur l'écran numérique. Vous pouvez utiliser cette fonction lors de la mesure de courant au moyen de la pince de mesure et lors de la mesure de tension.

La fréquence limite (-3 dB) du filtre est de $f_g = 1 \text{ kHz}$. Lorsque la fréquence limite f_g est atteinte, la valeur affichée est inférieure d'un facteur 0,707 à la valeur réelle sans filtre.

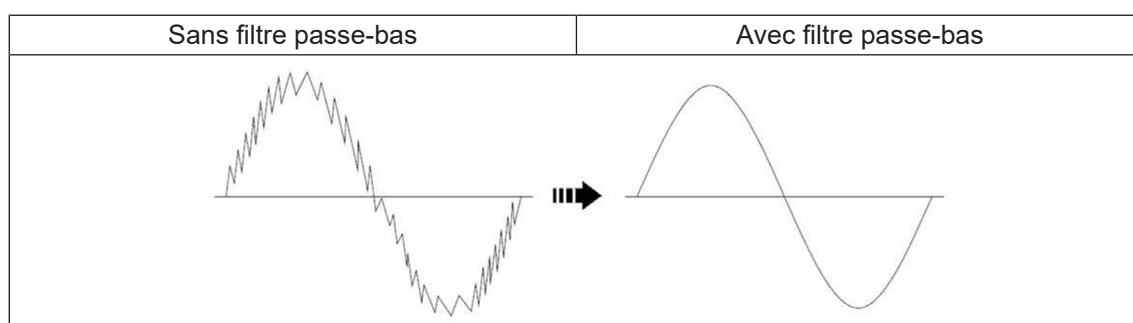


Tableau 5: Filtre passe-bas

4.2.5 Transmission de données sans fil

Grâce à une interface radio (connexion sans fil), l'appareil transmet en continu des valeurs mesurées à des appareils de contrôle PV compatibles.

4.3 Plages de mesure

L'appareil est pourvu d'une commutation automatique de la plage de mesure. Un préréglage n'est donc pas nécessaire.

Le dépassement d'une plage de mesure est signalé par « 0L » ou « -0L » et en outre par un avertissement acoustique selon la fonction de mesure réglée. Attention : Il n'y a aucun affichage et avertissement en cas de surcharge !

Précision de mesure

La précision de mesure est indiquée en tant que la somme des valeurs suivantes :

- D'une part relative de la valeur mesurée
- D'un nombre de chiffres (les incréments de la dernière position)

La précision de mesure indiquée est spécifiée pour 5 % à 100 % de la valeur finale de la plage de mesure. Cette précision de mesure s'applique pour une température de 23 °C ±5 °C et une humidité relative de l'air inférieure à 80 %. En cas de températures divergentes, respectez le coefficient de température en additionnant la valeur suivante à la précision de mesure spécifiée :

$0,2 [1/^{\circ}\text{C}] \times \text{la précision de mesure spécifiée} \times \text{la différence par rapport à la plage de température de référence } [^{\circ}\text{C}]$

Spécifications supplémentaires pour les fonctions AC

La valeur mesurée est obtenue et affichée en tant que valeur efficace vraie (« TRUE RMS »). Pour les courbes non sinusoïdales, la précision de la valeur affichée est réduite. Il se produit donc une erreur supplémentaire pour les facteurs de crête suivants :

- Facteur de crête de 1,0 à 2,0 : +0,3 %
- Facteur de crête de 2,0 à 2,5 : +0,5 %
- Facteur de crête de 2,5 à 3,0 : +1,5 %

Facteur de crête maximal du signal de mesure :

- 3,0 jusqu'à 330 V
- 2,0 jusqu'à 600 V
- 1,41 pour plus de 600 V
- 2,5 jusqu'à 100 A
- 2,0 jusqu'à 200 A
- 1,41 pour plus de 200 A

Fonction « LPF (AC) » (filtre passe-bas)

Tenez compte des caractéristiques suivantes pour la fonction « LPF (AC) » (filtre passe-bas pour les plages V-AC et A-AC) :

- Une erreur supplémentaire est possible lors de la mesure du courant alternatif et de la tension alternative.
- Fréquence limite fg (-3 dB) : 1 kHz

4.3.1 Plages de tension

Plages de tension alternative (V-AC)

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure ^{1), 2)}
400 mV	1 mV	±(1,5 % + 5 chiffres)
4 V	0,001 V	±(1,0 % + 5 chiffres)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
1 000 V	1 V	

Tableau 6: Plages de tension alternative (V-AC)

- ¹⁾ Plage de fréquence : 40 Hz à 1 kHz
À partir de 400 Hz, la précision diminue avec l'augmentation de la fréquence.
- ²⁾ Pour les signaux mixtes (AC+DC), seule la composante AC pure est prise en compte.
 - Résistance d'entrée : 11 MΩ || < 500 pF

Plages de tension continue (V-DC)

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure
400 mV	1 mV	±(1,5 % + 5 chiffres)
4 V	0,001 V	±(1 % + 3 chiffres)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
1 500 V	1 V	±(1 % + 5 chiffres)

Tableau 7: Plages de tension continue (V-DC)

- Résistance d'entrée : 11 MΩ

4.3.2 Plages de courant

Plages de courant alternatif (A-AC)

Protection contre les surcharges : 400 A-AC / A-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure ^{1), 2)}
40 A	0,01 A	±(2 % + 5 chiffres)
400 A	0,1 A	

Tableau 8: Plages de courant alternatif (A-AC)

- ¹⁾ Plage de fréquence : 40 À 400 Hz
- ²⁾ Pour les signaux mixtes (AC+DC), seule la composante AC pure est prise en compte.
 - Plage de fréquence : 15 à 400 Hz

Plages de courant continu (A-DC)

Protection contre les surcharges : 400 A-AC / A-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure
40 A	0,01 A	±(2 % + 5 chiffres)
400 A	0,1 A	

Tableau 9: Plages de courant continu (A-DC)

Plages de courant alternatif (µA-AC)

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure ¹⁾
400 µA	0,1 µA	±(1,8 % + 5 chiffres)

Tableau 10: Plages de courant alternatif (µA-AC)

- ¹⁾ Plage de fréquence : 40 Hz à 1 kHz
À partir de 400 Hz, la précision diminue avec l'augmentation de la fréquence.

Plages de courant continu (µA-DC)

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure
400 µA	0,1 µA	±(2 % + 5 chiffres)

Tableau 11: Plages de courant continu (µA-DC)

4.3.3 Plages de résistance

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure ¹
400 Ω	0,1 Ω	±(1,5 % + 3 chiffres)
4 kΩ	0,001 kΩ	
40 kΩ	0,01 kΩ	
400 kΩ	0,1 kΩ	
4 MΩ	0,001 MΩ	
40 MΩ	0,01 MΩ	

Tableau 12: Plages de résistance (Ω)

- ¹ Avant de mesurer, déterminez un éventuel décalage en court-circuitant les câbles de mesure et soustrayez-le de la valeur mesurée.

4.3.4 Test de continuité

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

- Le ronfleur intégré émet un signal acoustique quand il y a une résistance inférieure à une plage de 10 à 50 Ω.

4.3.5 Contrôle de diodes

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure
1,0 V	0,001 V	$\pm(10 \% + 10 \text{ chiffres})$

Tableau 13: Contrôle de diodes

- Tension en circuit ouvert : 1,5 V environ

4.3.6 Plages de capacité

Conditions préalables : Déchargez les condensateurs et mettez les câbles de mesure de sécurité en contact avec les condensateurs en respectant la polarité indiquée.

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure ^{1), 2)}
51,2 nF	0,1 nF	$\pm 10,0 \%$
512 nF	0,1 nF	$\pm(1,5 \% + 5 \text{ chiffres})$
5,120 μF	0,001 μF	$\pm(1,5 \% + 5 \text{ chiffres})$
51,2 μF	0,1 μF	$\pm 10,0 \%$
100 μF	1 μF	$\pm 10,0 \%$

Tableau 14: Plages de capacité (μF)

¹⁾ La précision de mesure s'applique aux valeurs $>10 \text{ nF}$

²⁾ Temps de mesure maximal : 15 s (plage de mesure de 100 μF)

4.3.7 Plages de fréquence

Protection contre les surcharges : 1 000 V-AC / 1 500 V-DC

Plage de mesure	Résolution	Précision de mesure
5 Hz	0,001 Hz	$\pm(0,1 \% + 1 \text{ chiffres})$
50 Hz	0,01 Hz	
500 Hz	0,1 Hz	
5 kHz	0,001 kHz	
50 kHz	0,01 kHz	
500 kHz	0,1 kHz	
5 MHz	0,001 MHz	

Tableau 15: Plages de fréquence (Hz)

5 Utiliser l'appareil

L'appareil permet d'effectuer différents contrôles et mesures.

5.1 Conditions préalables pour effectuer les contrôles et mesures

Tenez compte des conditions préalables fondamentales suivantes pour effectuer les contrôles et mesures :

- Enlevez l'appareil (les câbles de mesure de sécurité) du point de mesure avant de régler une position de commutation sur le commutateur rotatif de l'appareil.
- N'utilisez que des câbles de mesure de sécurité autorisés [► page 27].
- Faites attention aux sources parasites existantes. Toutes sources parasites fortes à proximité de l'appareil peuvent entraîner un affichage instable ainsi que des erreurs de mesure.
- Pour effectuer les contrôles et mesures, respectez les plages de mesure et les précisions de mesure correspondantes spécifiées dans le chapitre « Plages de mesure » [► page 22].



DANGER

Tension maximale admissible

Danger de mort ou de blessures graves par contact avec une haute tension électrique !

- N'utilisez l'appareil que dans les circuits électriques jusqu'à la catégorie de surtension IV avec des conducteurs de 1 000 V max. par rapport à la terre.

5.2 Raccorder les câbles de mesure de sécurité

Pour certains contrôles et mesures, il faut raccorder les câbles de mesure de sécurité à l'appareil.

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité
Les câbles de mesure de sécurité doivent être autorisés pour l'appareil (par exemple, les câbles de mesure de sécurité compris dans le contenu de l'emballage) et doivent être dans un état techniquement parfait et en état de fonctionnement sûr.
 - Vérifiez les spécifications en ce qui concerne la tension nominale et le courant nominal.
 - Contrôlez l'isolation des câbles de mesure de sécurité.
 - Contrôlez la continuité des câbles de mesure de sécurité.
 - Éliminez les câbles de mesure de sécurité défectueuses.
- Capuchons protecteurs (en fonction de la catégorie de surtension)
- Pendant les contrôles et mesures, ne touchez les câbles de mesure de sécurité que dans la zone prévue pour vos mains.



AVERTISSEMENT

Tension dangereuse

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique en cas d'utilisation incorrecte !

- Ne touchez pas les pointes de mesure dénudées des câbles de mesure de sécurité ou les contacts dénudés des pinces crocodiles optionnelles. Ne touchez-les que dans la zone prévue pour vos mains.
- Raccordez les câbles de mesure de sécurité aux douilles de mesure de l'appareil pourvues de marquages correspondants et assurez-vous qu'ils sont bien fixés.
- N'utilisez que des câbles de mesure de sécurité autorisés.
- Mettez les capuchons protecteurs sur les pointes de contact des câbles de mesure de sécurité (pour les circuits électriques de la catégorie de surtension III ou IV).
- Lors de la déconnexion du circuit de mesure, toujours déconnectez d'abord le câble de mesure de sécurité sous tension (phase), puis le câble de mesure de sécurité neutre du point de mesure.

Procédure

1. Raccordez le câble de mesure de sécurité noir à la douille COM de l'appareil.
2. Raccordez le câble de mesure de sécurité rouge à la douille « $V \Omega \mu A Hz$ » de l'appareil.
3. Mesures ou contrôles dans les circuits des catégories de surtension III ou IV : Mettez les capuchons protecteurs sur les pointes de contact des câbles de mesure de sécurité.

5.3 Effectuer les mesures de tension

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Plages de tension [► page 23]



Illustration 9: Mesure de tensions continues et alternatives

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position « $V_{\sim}$ ».
2. Appuyez sur la touche « SELECT / ZERO » afin de régler la fonction de mesure souhaitée (tension alternative ou continue).
3. Raccordez les câbles de mesure de sécurité à l'appareil [► page 27].
4. Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure et lisez la valeur mesurée sur l'écran numérique.

5.4 Effectuer les mesures de courant (A)

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Aucune tension ne doit être appliquée aux douilles de l'appareil (« COM » et « V Ω μ A Hz $\leftarrow \rightarrow$ »). Enlevez les câbles de mesure de sécurité connectés.
- Plages de courant [► page 23]



Illustration 10: Mesure de courant au moyen de la pince de mesure (A)

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position « A $\approx$ ».
2. Appuyez sur la touche « SELECT / ZERO » afin de régler la fonction de mesure souhaitée (courant alternatif ou continu).
3. Pour les mesures de courant continu : Maintenez appuyée la touche « SELECT / ZERO » pendant deux secondes environ afin de passer l'appareil au mode initial par une compensation à zéro. Le symbole « ZERO » s'affiche sur l'écran numérique.
4. Actionnez le levier d'ouverture et enserrez le conducteur unifilaire sous tension au centre avec la pince de mesure.
5. Lisez la valeur mesurée sur l'écran numérique.

5.5 Effectuer les mesures de courant (μA)

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Plages de courant [► page 23]



Illustration 11: Mesure de courant au moyen des câbles de mesure de sécurité (μA)

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position « $\mu\text{A} \sim$ ».
2. Appuyez sur la touche « SELECT / ZERO » afin de régler la fonction de mesure souhaitée (courant alternatif ou continu).
3. Raccordez les câbles de mesure de sécurité à l'appareil [► page 27].
4. Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure et lisez la valeur mesurée sur l'écran numérique.

5.6 Effectuer les mesures de fréquence

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Plages de fréquence [► page 25]



Illustration 12: Mesure de fréquence

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position « Hz ».
2. Raccordez les câbles de mesure de sécurité à l'appareil [► page 27].
3. Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure et lisez la valeur mesurée sur l'écran numérique.

5.7 Effectuer les mesures de résistance

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Plages de résistance [► page 24]



Illustration 13: Mesure de résistance, mesure de capacité, test de continuité ou contrôle de diodes

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position « Ω ». La fonction « mesure de résistance » est réglée automatiquement (le symbole « $M\Omega$ » est affiché, « Ω » est masqué).
2. Raccordez les câbles de mesure de sécurité à l'appareil [► page 27].
3. Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure et lisez la valeur mesurée sur l'écran numérique.

5.8 Effectuer le test de continuité

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Test de continuité [► page 24]
- Tenez compte de l'illustration quant au test de continuité [► page 32].

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position «  ».
2. Raccordez les câbles de mesure de sécurité à l'appareil [► page 27].
3. Appuyez sur la touche « SELECT / ZERO » afin de régler la fonction « test de continuité » (symbole «  »).
4. Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure.
Lorsque le ronfleur émet un signal acoustique, la résistance de ligne entre la douille COM et la douille «  » est inférieure à une valeur entre 10 et 50 Ω .
La précision de la valeur mesurée affichée est inférieure à celle de la mesure de résistance.

5.9 Effectuer les mesures de capacité

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Plages de capacité [► page 25]



IMPORTANT

Condensateurs non déchargés

La mesure de capacité de condensateurs qui ne sont pas complètement déchargés peut endommager l'appareil.

- Déchargez complètement les condensateurs avant de mesurer la capacité.
- Pendant la mesure de capacité, aucune tension ne doit être appliquée aux douilles de l'appareil.

- Tenez compte de l'illustration quant à la mesure de capacité [► page 32].

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position «  ».
2. Raccordez les câbles de mesure de sécurité à l'appareil [► page 27].
3. Appuyez sur la touche « SELECT / ZERO » afin de régler la fonction « mesure de capacité » (symbole «  »).
4. Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec le condensateur déchargé en respectant la polarité.
5. Lisez la valeur mesurée sur l'écran numérique.

5.10 Effectuer le contrôle de diodes

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Câbles de mesure de sécurité autorisés
- Contrôle de diodes [► page 25]
- Tenez compte de l'illustration quant au contrôle de diodes [► page 32].

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position «  ».
2. Raccordez les câbles de mesure de sécurité à l'appareil [► page 27].
3. Appuyez sur la touche « SELECT / ZERO » afin de régler la fonction « contrôle de diodes » (symbole «  »).
4. Mettez en contact les câbles de mesure de sécurité avec les points de mesure et lisez la valeur mesurée sur l'écran numérique.
 - Pour une diode Si normale dans le sens de passage : Affichage de la tension directe avec une valeur entre 0,4 V et 0,8 V.
 - « 000 » : Indique un court-circuit de la diode.
 - « OL » : Indique une coupure de la diode.
 - Pour une diode dans le sens de blocage : Affichage de « OL ». En cas de diodes défectueuses, « 000 » ou d'autres valeurs sont affichés.

5.11 Indicateur de tension



AVERTISSEMENT

Utilisation incorrecte de la fonction

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique si la fonction « indicateur de tension » est utilisée de manière incorrecte !

- Tenez compte du fait que même sans l'émission d'un signal acoustique ou optique, il est possible qu'une tension de contact dangereuse soit présente.
- N'utilisez pas la fonction « indicateur de tension » pour déterminer l'absence de tension.

5.11.1 Effectuer un test de phase sans contact

Sur le côté droit, à côté du commutateur rotatif de l'appareil, se trouve une antenne NCV pour la détection sans contact des champs alternatifs. Cette position est marquée par « NCVD ».

Conditions

- Tenez compte des conditions préalables pour effectuer des mesures [► page 26].
- Aucune tension ne doit être appliquée aux douilles de l'appareil (« COM » et « $\text{V } \Omega \mu\text{A Hz}$ »). Enlevez les câbles de mesure de sécurité connectés.



Illustration 14: Test de phase sans contact

Procédure

1. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position « NCV ». « NCV » est affiché sur l'écran numérique.
2. Positionnez la position marquée par le symbole « NCVD » se trouvant sur le côté droit, à côté du commutateur rotatif, à proximité du point de mesure.

Au cas où la LED de détection « NCV » s'allumerait, la phase d'une tension alternative mise à la terre est présente sur cette zone de mesure. Le nombre de tirets sur l'écran LCD correspond environ à la hauteur de la tension.

Conseil pratique

Il est possible de retracer les interruptions de ligne (ruptures de câble) dans les câbles exposés, comme par exemple un enrouleur de câble, une guirlande lumineuse etc., depuis le point d'alimentation (phase) jusqu'au point d'interruption.

Plage fonctionnelle : $\geq 230 \text{ V}$

6 Entretien

Il est permis d'ouvrir le compartiment à piles pour les travaux de maintenance. En dehors de cela, il n'y a aucun composant de l'appareil que vous pouvez remplacer.



AVERTISSEMENT

Ouvrir l'appareil

Un danger de mort ou de blessures graves est possible par contact avec une haute tension électrique lors de l'ouverture de l'appareil ! L'appareil peut être endommagé !

- Avant d'ouvrir le compartiment à piles, mettez l'appareil hors tension.
- N'ouvrez pas l'appareil (à l'exception du compartiment à piles).
- Veuillez contacter votre revendeur ou le service de gestion des retours [► page 9] pour toute réparation qui pourrait être nécessaire.

6.1 Plan de maintenance

Le tableau suivant vous donne un aperçu de tous les travaux de maintenance et d'entretien que vous devez effectuer en permanence ou à intervalles réguliers.

Intervalle	Mesures
Régulièrement, si nécessaire	• Nettoyer l'appareil [► page 37]
Si nécessaire	• Remplacer les piles [► page 37]
Tous les 12 mois	• Étalonner l'appareil [► page 38]

Tableau 16: Plan de maintenance

6.2 Assurer l'absence de tension

Si vous souhaitez ouvrir le compartiment à piles pour des travaux d'entretien, il faut d'abord mettre l'appareil hors tension.

Procédure

1. Enlevez l'appareil du point de mesure.
2. Enlevez les câbles de mesure de sécurité de l'appareil.
3. Mettez le commutateur rotatif de l'appareil sur la position « OFF ».

6.3 Nettoyer l'appareil

Nettoyez l'appareil régulièrement et lorsque cela est nécessaire. Veillez à ce que le compartiment à piles et les contacts des piles ne soient pas contaminés par de l'électrolyte de pile.

Conditions

- Chiffon propre et sec ou chiffon de nettoyage spécial
- Appareil hors tension [► page 36]



IMPORTANT

Détergents inappropriés

L'utilisation de détergents inappropriés peut endommager l'appareil.

- N'utilisez ni de solvants ni d'abrasifs ou de produits de polissage.

Procédure

1. Nettoyez l'extérieur de l'appareil avec un chiffon propre et sec ou avec un chiffon de nettoyage spécial.
2. Contrôlez le compartiment à piles. Pour ouvrir et fermer le compartiment à piles, suivez la procédure décrite au chapitre « Remplacer les piles » [► page 37].
3. En cas de contamination d'électrolyte ou en cas de dépôts blancs à proximité des piles ou du compartiment à piles, nettoyez les piles et les zones contaminées au moyen d'un chiffon propre et sec. Si nécessaire, remplacez les piles [► page 37].

6.4 Remplacer les piles

L'appareil est alimenté par des piles. Si les piles sont déchargées, remplacez-les.

Conditions

- Piles déchargées dans l'appareil (tous les segments du symbole de pile sur l'écran numérique sont éteints et le symbole de pile clignote)
- 2 nouvelles piles micro de 1,5 V (AAA / CEI LR03)
- Appareil hors tension [► page 36]

Procédure

1. Placez l'appareil sur la face avant (surface antidérapante).
2. Dévissez les deux vis du couvercle du compartiment à piles.
3. Enlevez le couvercle du compartiment à piles de l'appareil.
4. Enlevez les piles déchargées du compartiment à piles et éliminez-les suivant les lois en vigueur [► page 40].
5. Insérez les nouvelles piles dans le compartiment à piles en respectant la polarité correcte.
6. Remettez le couvercle du compartiment à piles en place et serrez les vis.

6.5 Étalonner l'appareil

BENNING garantit la conformité aux spécifications techniques et indications de précision figurant dans le présent mode d'emploi pendant la première année à partir de la date de livraison.

Afin de conserver la précision spécifiée des résultats de mesure, l'faites étalonner l'appareil annuellement par le service après-vente BENNING [► page 9].

<http://calibration.benning.de>



7 Caractéristiques techniques

Classe de protection	II (isolation double ou renforcée)
Degré de contamination	2
Indice de protection (DIN VDE 0470-1, CEI / EN 60529)	IP40 1er chiffre : 4 = Protection contre l'accès aux composants dangereux et protection contre les impuretés solides (d'un diamètre >1 mm) 2ème chiffre : 0 = Aucune protection contre l'eau
Catégorie de mesure	CAT IV 1 000 V par rapport à la terre
Dimensions du boîtier (longueur x largeur x hauteur)	220 mm x 80 mm x 42 mm
Ouverture maximale de la pince	30 mm
Poids (sans piles)	0,27 kg
Durée de vie des piles (piles alcalines)	60 h environ (sans rétroéclairage)
Câbles de mesure de sécurité	
Norme	CEI / DIN EN 61010-031 (VDE 0411-031)
Catégorie de mesure (ne s'applique qu'aux câbles de mesure de sécurité, respectez en outre les limites de l'appareil)	- Avec capuchon protecteur : - CAT IV 1 000 V par rapport à la terre - Sans capuchon protecteur : - CAT II 1 000 V par rapport à la terre
Classe de protection	II (isolation double ou renforcée)
Degré de contamination	2
Courant assigné max.	10 A
Longueur	1,0 m
Fonctionnement	
Altitude barométrique max.	2 000 m
Température de service	0 à 50 °C (évitez l'exposition continue au rayonnement du soleil)
Humidité relative de l'air max.	80 % HR (0 à 50 °C), sans condensation
Stockage (enlevez les piles de l'appareil)	
Température ambiante	-10 à 60 °C (évitez l'exposition continue au rayonnement du soleil)
Humidité relative de l'air max.	80 % HR

Tableau 17: Caractéristiques techniques

8 Mise au rebut et protection de l'environnement



A la fin de leur durée de vie, jetez l'appareil et les piles devenus inutilisables aux systèmes de recyclage et de tri de déchets disponibles.

Index des mots-clés

A

Absence de tension	36
Accessoires	15
Adresse de retour	9
Appareil	
Étalonner	38
Nettoyer	37
Protéger l'appareil contre toute utilisation involontaire	13
Arrêt automatique	19
Assistance technique	9
Autres informations	7

B

BENNING CM 3-PV	7
-----------------	---

C

Câbles de mesure de sécurité	
Raccorder	27
Caractéristiques techniques	39
CM 3-PV	7
Commutateur rotatif	18
Concept d'avertissement	10
Connaissances fondamentales	8
Contenu de l'emballage	15
Contrôle	
Conditions	26
Contrôle de diodes	25
Effectuer	34
Courant de démarrage	20

D

Documentation	2
Droit d'auteur	2

E

Écran numérique	18
Égalité de traitement	2
Entretien	36
Étalonner	38
Exclusion de responsabilité	2, 12

F

Fabricant	2
Face arrière de l'appareil	17
Filtre passe-bas	21, 22
Fonction	

APO	19
BACKLIGHT	20
HOLD	20
INRUSH	20
LPF	21, 22
MIN MAX	20
SELECT	19
TORCH	21
ZERO (DC)	19

G

Garantie	12
Gestion des retours	9
Groupe cible	8

H

Historique	8
------------	---

I

Indicateur de tension	35
Conseil pratique	35

L

Lampe torche	21
--------------	----

M

Marques déposées	8
Mesure	
Conditions	26
Mesure de capacité	
Effectuer	33
Mesure de courant (µA)	
Effectuer	30
Mesure de courant (A)	
Effectuer	29
Mesure de fréquence	
Effectuer	31
Mesure de résistance	
Effectuer	32
Mesure de tension	
Effectuer	28
Mise au rebut	40

N

Nettoyer	37
Normes	10

O

Objet du mode d'emploi	8
------------------------	---

P

Pile	
Remplacer	37
Plages de capacité	25
Plages de courant alternatif (A-AC)	23
Plages de courant alternatif (μ A-AC)	24
Plages de courant continu (A-DC)	24
Plages de courant continu (μ A-DC)	24
Plages de fréquence	25
Plages de mesure	22
Contrôle de diodes	25
Plages de capacité	25
Plages de courant alternatif (A-AC)	23
Plages de courant alternatif (μ A-AC)	24
Plages de courant continu (A-DC)	24
Plages de courant continu (μ A-DC)	24
Plages de fréquence	25
Plages de résistance	24
Plages de tension alternative (V-AC)	23
Plages de tension continue (V-DC)	23
Plages de résistance	24
Plages de tension alternative (V-AC)	23
Plages de tension continue (V-DC)	23
Plan de maintenance	36
Précision de mesure	22
Protection de l'environnement	40
Protéger l'appareil contre toute utilisation involon- taire	13

R

Rétroéclairage	20
----------------	----

S

Sélection des fonctions	19
Service après-vente et assistance technique	
Assistance technique	9
Symboles	
Appareil	11
Mode d'emploi	11

T

Test de continuité	
Effectuer	33
Test de phase	
Effectuer	35
Titulaire de droits	2
Touche	
HOLD / BACKLIGHT	20
MIN/MAX / INRUSH	20
SELECT / ZERO	19
TORCH / LPF	21
Transmission de données sans fil	21

U

Utilisation conforme à la destination	12
Utiliser l'appareil	26



BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG

Münsterstraße 135 - 137

D - 46397 Bocholt

Téléphone: +49 2871 93-0

Télécopieur: +49 2871 93-429

Internet: www.benning.de

E-mail: duspol@benning.de

Le texte et les illustrations correspondent au niveau technique au moment de l'impression. Sous réserve de modifications techniques. Aucune responsabilité en cas de fautes d'impression.