



MANUEL D'UTILISATEUR

PINCE MULTIMETRE NUMERIQUE AC/DC CMP-1006



Version 1.08 19.08.2020

SOMMAIRE

1	Introduction	3
2	Sécurité	4
2.1	<i>Symboles internationaux de sécurité</i>	6
3	Préparation de la pince pour utilisation	7
4	Description fonctionnelle	8
4.1	<i>Connecteurs de mesure et éléments de sélection de la fonction de mesure</i>	8
4.2	<i>Affichage LCD</i>	9
4.3	<i>Cordons de test</i>	10
5	Mesures	11
5.1	<i>Mesure de courant AC/DC</i>	11
5.2	<i>Mesure de tension AC et DC</i>	12
5.3	<i>Mesure de résistance</i>	13
5.4	<i>Mesures de fréquence ou de % du rapport cyclique</i>	13
5.5	<i>Mesures de température</i>	14
5.6	<i>Mesures de continuité</i>	14
5.7	<i>Mesures de Diode</i>	15
5.8	<i>Fonction de maintien DATA HOLD</i>	16
5.9	<i>DC ZERO</i>	16
5.10	<i>Inrush Function</i>	16
5.11	<i>Bouton de rétroéclairage LCD</i>	16
5.12	<i>Extinction Automatique</i>	17
6	Remplacement de la pile	17
7	Nettoyage et entretien	17
8	Stockage	18
9	Démontage et utilisation	18
10	Technical data	19
11	Accessoires standard	22
12	Fabricant	22

1 Introduction

Nous vous remercions d'avoir acheté notre pince multimètre numérique. La pince multimètre CMP-1006 est un appareil de mesure moderne de haute qualité, facile et sûr à utiliser. Veuillez-vous familiariser avec le présent manuel afin d'éviter des erreurs de mesure et d'éviter d'éventuels problèmes liés au fonctionnement du testeur.

Dans le présent manuel, nous appliquons trois types d'avertissements. Ce sont des textes encadrés qui décrivent les dangers possibles à la fois pour l'utilisateur et le multimètre lui-même. Les messages commençant par le mot '**AVERTISSEMENT:**' décrivent des situations qui impliquent un risque pour la vie ou la santé si les recommandations présentées dans le présent manuel ne sont pas respectées. Le mot '**ATTENTION!**' Introduit une description d'une situation où le non-respect des recommandations présentées dans le présent manuel peut entraîner des dommages pour l'appareil. Les indications de problèmes éventuels sont précédées du mot '**Attention:**'.

AVERTISSEMENT:

Avant d'utiliser l'instrument, familiarisez-vous avec le manuel présenté et respectez les règles de sécurité et les recommandations spécifiées par le fabricant.

AVERTISSEMENT:

Le multimètre CMP-1006 a pour but de réaliser des mesures de pince de courant AC / DC et également de réaliser des mesures de tension AC, DC, de résistance, de fréquence et de température. L'utilisation du multimètre d'une manière non conforme aux recommandations spécifiées dans le présent manuel peut entraîner son endommagement et constituer une source de risque sérieux pour l'utilisateur.

AVERTISSEMENT:

La pince multimètre CMP-1006 ne peut être utilisée que par du personnel qualifié et dûment autorisé pour le travail dans les installations électriques. L'utilisation du testeur par un personnel non autorisé peut entraîner des dommages et constituer une source de risque sérieux pour l'utilisateur.

2 Sécurité

Afin de garantir le bon fonctionnement et l'exactitude des résultats obtenus, il est nécessaire de respecter les recommandations suivantes:

- Avant de commencer à utiliser l'appareil, veuillez-vous familiariser avec le présent manuel,
- L'instrument ne doit être utilisé que par du personnel dûment qualifié, qui doit également être formé aux règles de sécurité industrielle,
- Soyez très prudent lorsque vous effectuez des mesures si les tensions sont supérieures à 20 V CA efficace ou 40 V CC. Ces tensions sont considérées comme un risque de choc,
- Déchargez toujours les condensateurs et coupez l'alimentation de l'appareil sous test avant d'effectuer des tests de diode, de résistance ou de continuité,
- Avant toute utilisation pour des mesures de tension alternative sans contact, testez toujours le détecteur de tension sur un circuit sous tension connu pour vérifier son bon fonctionnement,
- Il est interdit de faire fonctionner le multimètre :
 - ⇒ S'il est endommagé et complètement ou partiellement hors service,
 - ⇒ Si l'isolation des cordons de mesure a été endommagée,
 - ⇒ S'il a été stocké pendant une période excessive dans des conditions inadéquates (par exemple s'il est humide),
- Placer le sélecteur de fonction sur la position appropriée avant de mesurer,

- Lorsque vous mesurez des tensions, ne passez pas en mode courant / résistance,
- Ne mesurez pas de courant sur un circuit dont la tension dépasse 600V,
- Lorsque vous changez de gamme, déconnectez toujours les cordons de test du circuit testé,
- Si l'équipement est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'équipement peut être altérée,
- Les réparations doivent être effectuées uniquement par un atelier de service agréé.

ATTENTION!

Limites d'entrées

Fonction	Entrée Maximum
A DC, A AC	1000A DC/AC
V DC, V AC	600V DC/AC
Résistance, Fréquence, test Diode	250V DC/AC
Température (°C/°F)	60V DC, 24V AC

AVERTISSEMENT:

Ne faites pas de mesure avec les mains humides.

ATTENTION!

Ne dépassez pas la plage d'entrée maximale autorisée d'une fonction.

N'appliquez pas de tension au multimètre lorsque la fonction de résistance est sélectionnée.

Réglez le commutateur de fonction sur OFF lorsque l'appareil n'est pas utilisé.

Retirez la batterie si l'appareil doit être stocké pendant plus de 60 jours.

2.1 Symboles internationaux de sécurité



Ce symbole, adjacent à un autre symbole ou terminal, indique que l'utilisateur doit se référer au manuel pour de plus amples informations.



Ce symbole, adjacent à une borne, indique qu'en utilisation normale, des tensions dangereuses peuvent être présentes



Double isolation

3 Préparation de la pince pour utilisation

Avant de commencer les mesures, il est nécessaire de réaliser les actions suivantes:

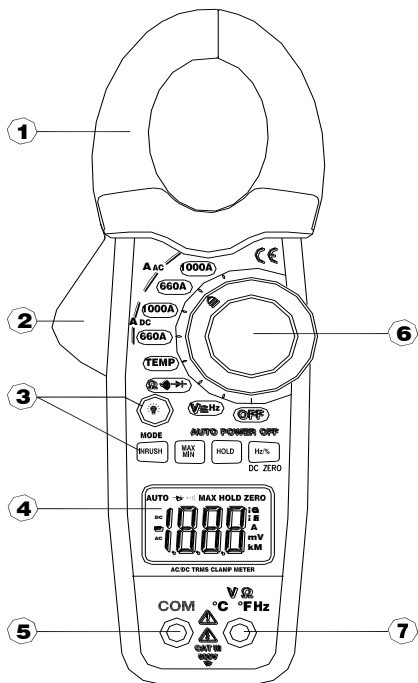
- Assurez-vous que les conditions des piles ou accumulateurs permettent de réaliser des mesures,
 - Assurez-vous que le boîtier du multimètre et l'isolation des cordons de mesure ne sont pas endommagés,
- Insérez le cordon de test noir dans la borne **COM** négative et le cordon de test rouge dans la borne positive **V·Ω·°C·°F·Hz de** l'appareil.

AVERTISSEMENT:


La connexion de cordons de test inappropriés ou endommagés constitue un risque de choc électrique avec une tension dangereuse.

4 Description fonctionnelle

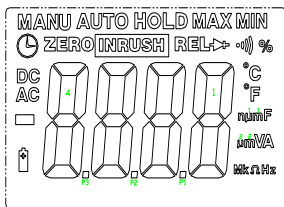
4.1 Connecteurs de mesure et éléments de sélection de la fonction de mesure





1. Pince de courant
2. Gachette d'ouverture de la pince

3. Boutons de contrôle:
 - a. Rétroéclairage 
 - b. Mode / Inrush
 - c. Max. / Min.
 - d. Maintien Données
 - e. Hz / % / DC Zéro
4. Ecran LCD rétroéclairé
5. Prise d'entrée négative **COM** pour cordon de mesure noir
6. Commutateur rotatif de fonction Rotary function switch
7. **V· Λ ·°C·°F·Hz** prise d'entrée positive pour cordon rouge

4.2 Affichage LCD



- | | |
|---|--|
| HOLD | - Maintien mesure |
| Minus sign | - Affichage lecture négative |
| 0 do 6600 | - Chiffres d'affichage des mesures |
| DC ZERO | - DCA Zéro |
| MAX/MIN | - Maximum/Minimum |
| INRUSH | - Courant Inrush |
| AUTO | - Mode gamme automatique |
| DC/AC | - Courant Continu / Courant Alternatif |
|  | - Batterie niveau bas |
| mV or V | - Milli-volts ou Volts (Tension) |
| Ω | - Ohms (Résistance) |

- A - Ampères (Courrant)
- F - Farad (Capacité)
- Hz - Hertz (Fréquence)
- °F i °C - Unités Fahrenheit ou Celsius (Température)
- n, m, μ , M, k - Préfixes d'unités de mesure: nano, milli, micro, mega, et kilo
- .))) - Test de continuité
-  - Test Diode

4.3 Cordons de test

Le fabricant garantit des indications de mesure correctes à condition d'utiliser des cordons de test d'origine.

AVERTISSEMENT:

La connexion de cordons de mesure inadéquats constitue un risque de choc électrique avec une tension dangereuse ou peut être la cause d'erreurs de mesure.

5 Mesures

Il est recommandé de se familiariser avec le contenu du présent chapitre car il décrit les systèmes de mesure, le mode de réalisation des mesures et les principes de base de l'interprétation des résultats. Réglez le sélecteur de fonction sur la position OFF lorsque l'appareil n'est pas utilisé.

5.1 Mesure de courant AC/DC

AVERTISSEMENT:

Ne mesurez pas de courant sur un circuit dont la tension dépasse 600V AC. Ne prenez pas de mesures de courant sur des circuits où le potentiel de courant maximal n'est pas connu. Ne dépassez pas la plage d'entrée maximale autorisée lors de la mesure du courant.

AVERTISSEMENT:

Ne réalisez pas de mesures si le compartiment des piles est ouvert.

AVERTISSEMENT:

Ne commencez pas les mesures si les cordons de mesure ne sont pas connectés au multimètre.

Pour faire une mesure de courant, il est nécessaire de faire les actions suivantes :

- Régler le bouton de fonction sur la gamme **1000A ou 660A**. Si la gamme approximative de la mesure n'est pas connue, sélectionner la gamme la plus haute et ensuite réduire la gamme si nécessaire,
- Appuyer sur le bouton **DC ZERO** pour la mise à zéro de l'affichage,

- Appuyer sur la gâchette pour ouvrir la pince. Entourer entièrement un seul conducteur. Pour des résultats optimaux contraindre le conducteur dans la pince,
- Lire le résultat sur l'afficheur.

Attention:

Pendant les mesures du courant, assurez-vous que la pince est correctement placée. Sinon, les résultats des mesures ne seront pas exacts. Nous obtiendrons le résultat le plus exact quand le fil est placé au milieu de la pince.

5.2 Mesure de tension AC et DC

AVERTISSEMENT:

Ne réalisez pas de mesures si le compartiment des piles est ouvert.

Pour faire une mesure de tension AC ou DC, il est nécessaire de faire les actions suivantes:

- Insérez le cordon de test noir à la prise négative **COM** de l'appareil et le cordon rouge à la prise positive **V·Ω·°C·F·Hz**,
- Régler le bouton de fonction sur la position **V Hz**,
- Utiliser le bouton **MODE** pour sélectionner Tension AC ou DC,
- Connecter les cordons de test en parallèle au circuit sous test,
- Lire la mesure de tension sur l'afficheur LCD.

5.3 Mesure de résistance


AVERTISSEMENT:

Les mesures ne doivent pas être réalisées dans des circuits sous tension. Les condensateurs doivent être déchargés.

AVERTISSEMENT:

Ne réalisez pas de mesures si le compartiment des piles est ouvert.

Pour faire une mesure de résistance, il est nécessaire de faire les actions suivantes :

- Insérez le cordon de test noir à la prise négative **COM** de l'appareil et le cordon rouge à la prise positive **V · Ω · °C · °F · Hz**,
- Régler le bouton de fonction sur la position \wedge))) ,
- Touchez par les pointes des sondes de test le circuit ou le composant testé, il est préférable de déconnecter un côté de l'élément testé afin que le reste du circuit n'interfère pas avec la lecture de la résistance,
- Lire la résistance sur l'affichage LCD.

5.4 Mesures de fréquence ou de % du rapport cyclique

Pour faire une mesure de fréquence ou de % de rapport cyclique, il est nécessaire de faire les actions suivantes:

- Insérez le cordon de test noir à la prise négative **COM** de l'appareil et le cordon rouge à la prise positive **V · Ω · °C · °F · Hz**,
- Régler le bouton de fonction sur la position **V Hz**,
- Appuyer sur le bouton **Hz/%** pour choisir la fonction Fréquence (Hz) ou la fonction rapport cyclique (%),
- Toucher par les pointes des sondes le circuit sous test,
- Lire la valeur de la fréquence sur l'affichage LCD,

- Mesure du Rapport Cyclique: Quand le rapport cyclique est inférieur à 10.0%, l'affichage LCD montre un UL. Quand le rapport cyclique est supérieur à 94.9%, l'affichage LCD montre un OL,
- L'affichage indiquera le point décimal et la valeur appropriées,
- Appuyer une autre fois sur le bouton **HZ**% pour revenir au mode tension.

5.5 Mesures de température

Pour faire des mesures de température il est nécessaire de faire les actions:

- Régler le bouton de fonction sur la position **Temp**,
- Insérez le cordon de test noir à la prise négative **COM** de l'appareil et le cordon rouge à la prise positive **V·Ω·°C·°F·Hz**, en respectant la polarité,
- Mettez la tête de la sonde de température en contact avec l'appareil testé. Continuez à toucher la pièce à tester avec la sonde jusqu'à ce que la lecture se stabilise,
- Lire la temperature sur l'afficheur. La lecture numérique indiquera le point décimal et la valeur appropriés,
- Utiliser le bouton **MODE** pour sélectionner °F or °C.

AVERTISSEMENT:

Pour éviter les chocs électriques, assurez-vous que le thermocouple a été retiré avant de passer à une autre fonction de mesure.

5.6 Mesures de continuité

AVERTISSEMENT:

Les mesures ne doivent pas être réalisées dans des circuits sous tension. Les condensateurs doivent être déchargés.

AVERTISSEMENT:

Ne réalisez pas de mesures si le compartiment des piles est ouvert.

Pour réaliser un test de continuité il est nécessaire de faire les actions suivantes:

- Insérez le cordon de test noir à la prise négative **COM** de l'appareil et le cordon rouge à la prise positive **V·Ω·°C·°F·Hz**,
- Régler le bouton de fonction sur la position $\wedge \bullet \text{))} \rightarrow \text{+}$,
- Utiliser le bouton **MODE** pour sélectionner continuité “ $\bullet \text{))}$ ”. L'icône d'affichage changera lorsque le bouton **MODE** est pressé,
- Toucher par les pointes de la sonde sur le circuit ou composant sous test,
- Si la résistance est $< 40 \Omega$, une tonalité retentira.

5.7 Mesures de Diode

Pour réaliser un test de diode il est nécessaire de faire les actions suivantes:

- Insérez le cordon de test noir à la prise négative **COM** de l'appareil et le cordon rouge à la prise positive **V·Ω·°C·°F·Hz**,
- Régler le bouton de fonction sur la position $\Omega \bullet \text{))} \rightarrow \text{+}$,
- Tourner le bouton de fonction jusqu'à la position $\Omega \bullet \text{))} \rightarrow \text{+}$ position. Utiliser le bouton **MODE** pour sélectionner la fonction diode si nécessaire (le symbole diode apparaîtra sur l'afficheur LCD quand c'est en mode test diode),
- Touchez par les pointes de la sonde la diode ou la jonction semi-conducteur sous test. Notez la lecture sur l'appareil,
- Inversez la polarité du cordon de test en inversant les fils rouge et noir. Notez cette lecture,
- La diode ou la jonction peut être évaluée comme suivant:
 - ⇒ Si une lecture affiche une valeur (typiquement 0.400V à 0.900V) et l'autre lecture affiche **OL**, la diode est bonne;
 - ⇒ Si les 2 lectures affichent **OL** le dispositif est ouvert;
 - ⇒ Si les 2 lectures sont très petites ou '0', le dispositif est en court-circuit.

5.8 Fonction de maintien DATA HOLD

Pour figer la lecture LCD, appuyez sur le bouton **HOLD**. Lorsque la conservation des données est active, l'icône **HOLD** apparaît sur l'écran LCD. Appuyez à nouveau sur le bouton **HOLD** pour revenir au fonctionnement normal.

5.9 DC ZERO

Le **DC ZERO** est une caractéristique relative et peut être utilisé dans une mesure DC.

- Appuyez sur le bouton **DC ZERO** pour mettre l'affichage à zéro. "**ZERO**" apparaîtra sur l'affichage. La lecture affichée est maintenant la valeur réelle moins la valeur «zéro» stockée;
- Pour quitter ce mode, appuyez sur le bouton **ZERO** et maintenez-le enfoncé jusqu'à ce que «**ZERO**» ne s'affiche plus.

5.10 Inrush Function

La fonction courant Inrush est la mesure du courant AC pour détecter le courant de démarrage d'un moteur.

Dans les modes AC, appuyer sur le bouton **INRUSH** forcera le multimètre à rentrer dans le mode **INRUSH**. L'écran LCD affichera "- - -" jusqu'à ce que le courant de démarrage moteur est détecté. La détection se fera uniquement une seule fois la lecture de sortie sera figée. Pour sortir u mode **INRUSH**, appuyer sur le bouton **INRUSH** plus qu'une seconde.

5.11 Bouton de rétroéclairage LCD

L'écran LCD est équipé d'un rétroéclairage pour une visualisation plus facile, en particulier dans les zones faiblement éclairées. Appuyez sur le bouton de rétroéclairage pour activer le rétroéclairage. Appuyez à nouveau pour désactiver le rétroéclairage. Notez que l'appareil a une fonction d'extinction automatique comme décrit ci-dessous.

5.12 Extinction Automatique

Afin de conserver la durée de vie de la batterie, l'appareil s'éteint automatiquement après environ 25 minutes. Pour remettre le multimètre sous tension, tournez le commutateur de fonction sur la position OFF puis sur la position de fonction souhaitée.

6 Remplacement de la pile

La pince multimètre CMP-1006 est fournie avec une pile 9V. Il est recommandé d'utiliser une batterie alcaline.

Attention:

Lorsque vous effectuez des mesures avec le mnémonique d'une batterie allumé, il faut tenir compte de l'incertitude de mesure supplémentaire indéfinie ou du fonctionnement instable de l'appareil.

AVERTISSEMENT:

Si les cordons de test devaient rester dans les prises pendant le remplacement de la batterie, il pourrait y avoir un risque de choc électrique avec une tension dangereuse.

Pour remplacer la batterie il est nécessaire de faire comme suivant:

- Retirez la vis à tête Phillips qui fixe le couvercle arrière de la batterie,
- Ouvrez le compartiment batterie,
- Remplacez la pile 9V,
- Fixez le compartiment de la batterie.

7 Nettoyage et entretien

Le boîtier de l'appareil peut être nettoyé avec un chiffon doux et humide à l'aide de détergents universels. N'utilisez pas de solvants

ou d'agents de nettoyage qui pourraient rayer le boîtier (poudres, pâtes, etc.).

L'électronique du système ne nécessite pas de maintenance.

8 Stockage

En cas de stockage de l'appareil, les recommandations suivantes doivent être respectées:

- Débranchez tous les cordons de mesure de l'appareil,
- Assurez-vous que l'appareil et ses accessoires sont secs,
- Dans le cas où l'appareil doit être stocké pendant une période prolongée, la pile doit être retirée de l'appareil.

9 Démontage et utilisation

Les équipements électriques et électroniques usés doivent être collectés de manière sélective, c'est-à-dire qu'ils ne doivent pas être déposés avec des déchets d'un autre type.

Les équipements électroniques usés doivent être envoyés à un point de collecte conformément à la loi sur les équipements électriques et électroniques usés.

Avant d'envoyer l'équipement à un point de collecte, ne démontez aucun élément.

Respectez les réglementations locales concernant l'élimination des emballages, des piles et des accumulateurs usés.

10 Technical data

„m.v.” signifie la valeur mesurée de l'étalon

Mesure TRMS de courant AC

Gamme	Résolution	Incertitude de base
660.0A	0.1A	$\pm (2.5\% \text{ m.v.} + 8 \text{ digits})$
1000A	1A	$\pm (2.8\% \text{ m.v.} + 8 \text{ digits})$

- Gamme de fréquence 45...65Hz

Mesure de courant DC

Gamme	Résolution	Incertitude de base
660.0A	0.1A	$\pm (2.5\% \text{ m.v.} + 5 \text{ digits})$
1000A	1A	$\pm (2.8\% \text{ m.v.} + 8 \text{ digits})$

Mesure TRMS de tension AC

Gamme	Résolution	Incertitude de base
6.600V	0.001V	$\pm (1.8\% \text{ m.v.} + 5 \text{ digits})$
66.00V	0.01V	
600.0V	0.1V	

- Gamme de fréquence 45...65Hz

Mesure de tension DC

Gamme	Résolution	Incertitude de base
6.600V	0.001V	$\pm (1.5\% \text{ m.v.} + 3 \text{ digits})$
66.00V	0.01V	
600.0V	0.1V	

Mesure de résistance

Gamme	Résolution	Incertitude de base
660.0Ω	0.1Ω	± (1 % m.v. + 4 digits)
6.600kΩ	0.001kΩ	± (1.5 % m.v. + 2 digits)
66.00kΩ	0.01kΩ	
660.0kΩ	0.1kΩ	
6.600MΩ	0.001MΩ	± (2.5 % m.v. + 3 digits)
66.0MΩ	0.1MΩ	± (3.5 % m.v. + 5 digits)

Mesure de fréquence

Gamme	Résolution	Incertitude de base
30.0...659.9Hz	0.1Hz	± (1.2 % m.v. + 2 digits)
0.660...6.599kHz	0.001kHz	
6.60...15.00kHz	0.01kHz	

- sensibilité: 30...5kHz:10Vrms min., 5kHz...15kHz: 40Vrms min. @ 20% to 80% rapport de cycle

Rapport de Cycle

Gamme	Résolution	Incertitude de base
10.0...94.9%	0.1%	unspecified

- Largeur d'impulsion: 100μs...100ms
- Fréquence: 30Hz...15kHz
- Sensibilité: 30...5kHz: 10Vrms, 5kHz...15kHz: 40Vrms

Température

Gamme	Résolution	Incertitude de base *
-20...760°C	1°C	± (3% w.m. + 5°C)
-4...1400°F	1°F	± (3% w.m. + 9°F)

* précision de la sonde non inclus

Other technical data

- a) Measurement category according to EN 61010-1 III 600V
- b) Clamp jaw opening 34mm (1.34") approximately
- c) Internal diameters of clamp 36x52mm (1,42x2,05")
- d) Display 6600 counts backlit LCD
- e) Continuity check threshold 40 Ω ; Test current < 0.5mA
- f) Diode test test current of 0.3mA typical;
..... open circuit voltage < 3VDC typical
- g) Low Battery indication BAT' is displayed
- h) Over-range indication OL' is displayed
- i) Measurement rate 2 readings per second, nominal
- j) Inrush integration time 100ms, sampling 10ms
- k) Temperature sensor type K thermocouple
- l) Input Impedance 10M Ω (VDC and VAC)
- m) AC bandwidth 50 to 400Hz (AAC and VAC)
- n) Operating temperature 5 $^{\circ}$ C to 40 $^{\circ}$ C (41 $^{\circ}$ F to 104 $^{\circ}$ F)
- o) Storage temperature 20 $^{\circ}$ C to 60 $^{\circ}$ C (-4 $^{\circ}$ F to 140 $^{\circ}$ F)
- p) Operating humidity max 80% up to 31 $^{\circ}$ C F (87 $^{\circ}$)
..... decreasing linearly to 50% at 40 $^{\circ}$ C (104 $^{\circ}$ F)
- q) Storage humidity <80%
- r) Operating altitude 2000m (7000ft) maximum
- s) Battery one 9V battery
- t) Auto power OFF after approximately 25 minutes
- u) Dimensions 229 x 80 x 49mm (9.0 x 3.1 x 2.0")
- v) Weight 303g

Attention:

Pour une utilisation en intérieur et conformément aux exigences de double isolation selon IEC1010-1 (1995): EN61010-1 (1995) Catégorie de surtension III 600V, degré de pollution 2.

11 Accessoires standard

L'ensemble standard fourni par le fabricant comprend les composants suivants:

- La pince multimètre CMP-1006,
- Cordons de test pour pince et multimètres – **WAPRZCMP1**,
- Pile 9V,
- Sonde de température Type K – **WASONTEMK**,
- Adaptateur sonde de température type K – **WAADATEMK**,
- Sacoche de transport
- Manuel d'utilisateur,
- Carton de garantie,
- Certificat de calibration usine.

La liste actuelle des accessoires se trouve sur le site Web du fabricant.

12 Fabricant

Le fabricant de l'appareil, qui fournit également des services de garantie et de post-garantie, est la société suivante:

SONEL S.A.

Wokulskiego 11
58-100 Świdnica

Tel: + 48 74 858 38 60

Fax: +48 74 858 38 09

E-mail: export@sonel.pl

Web page: www.sonel.pl

Note:

Les réparations doivent être effectuées uniquement par le fabricant.

NOTES

NOTES