

# **MANUEL D'UTILISATION**

## **MESUREUR DE RESISTANCE D'ISOLEMENT**

**MIC-10**





## **MANUEL D'UTILISATION**

# **MESUREUR DE RESISTANCE D'ISOLEMENT MIC-10**



**SONEL SA  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Pologne**

Version 1.06 06.03.2020

MIC-10 est un instrument de mesure moderne, de haute qualité, sûr et facile à utiliser. Cependant, la lecture du présent manuel permettra d'éviter les erreurs de mesure et les problèmes éventuels liés au fonctionnement de l'appareil.

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Sécurité</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Paramètres</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Mesures</b>	<b>6</b>
3.1	Mesure de la résistance d'isolement	6
3.2	Mesure basse tension de la résistance	10
3.2.1	Mesure de la résistance de la mise à la terre et des liaisons équipotentielles avec un courant de 200 mA	10
3.2.2	Mesure de résistance	11
3.2.3	Compensation de la résistance de cordons de mesure	13
3.3	Mesure de tension	14
3.4	Memorisation du dernier résultat de mesure	14
<b>4</b>	<b>Alimentation de l'appareil de mesure</b>	<b>15</b>
4.1	Affichage de la tension d'alimentation	15
4.2	Remplacement des batteries / batteries rechargeables	15
4.3	Règles générales d'utilisation des batteries NiMH	16
<b>5</b>	<b>Nettoyage et entretien</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>Stockage</b>	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>Mise hors service et élimination</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Spécifications techniques</b>	<b>18</b>
8.1	Information de base	18
8.2	Données supplémentaires	20
8.2.1	Incertitudes supplémentaires selon IEC 61557-2 ( $R_{ISO}$ )	20
8.2.2	Incertitudes supplémentaires selon IEC 61557-4 ( $R_{CONT}$ 200mA)	20
<b>9</b>	<b>Accessoires</b>	<b>21</b>
9.1	Accessoires standard	21
9.2	Accessoires optionnels	21
<b>10</b>	<b>Fabricant</b>	<b>22</b>

# 1 Sécurité

Le MIC-10 est développé pour faire des tests de sécurité contre les chocs électriques dans les systèmes. L'appareil de mesure est utilisé pour mesurer et afficher les résultats afin de déterminer la sécurité des installations électriques. Pour ce faire, les recommandations suivantes sont faites pour travailler correctement avec l'appareil et pour évaluer l'exactitude des résultats de mesure:

- Avant de commencer à travailler avec l'appareil, lisez attentivement ces instructions et observez la sécurité et des spécificités établies par le fabricant.
- Toute utilisation de l'appareil qui n'est pas décrit dans ce manuel peut causer des dommages à l'appareil et peut être un danger pour la sécurité pour l'utilisateur.
- Les appareils MIC-10 doivent être entretenus par du personnel qualifié avec les certificats appropriés pour travailler dans des installations électriques. Utilisation de l'appareil par la mauvaise personne peut endommager l'appareil et peut signifier un danger pour la sécurité pour l'utilisateur.
- Lors des mesures de résistance d'isolement, une tension dangereuse jusqu'à 1 kV est présent à la fin des cordons de mesure.
- Pour la mesure de résistance d'isolement, vous devez vous assurer que l'objet sous test est complètement sans tension.
- Au cours de la mesure de la résistance d'isolement ne supprime pas les cordons de test de l'objet que vous testiez avant la mesure est terminée (voir section 3.1), sinon la capacité de l'objet ne sera pas déchargé et cela peut entraîner un choc électrique.
- L'utilisation de ce guide est de laisser ignorer la santé standard et de sécurité. Avant que la machine va travailler dans des environnements particuliers, par exemple. Les risques potentiels d'incendie ou d'explosion, vous devez prendre consultation avec la personne appropriée au sein de l'organisation.
- Il est inacceptable de travailler avec l'appareil de mesure si:
  - ⇒ L'appareil est endommagé ou partiellement hors service,
  - ⇒ L'appareil à des cordons de test endommagé,
  - ⇒ L'appareil a été stocké pendant longtemps dans des mauvaises conditions (par exemple, une forte humidité). Si l'appareil est déplacé d'un espace froid à un espace chaud, l'appareil ne démarrera qu'après +/- 30 minutes pour s'adapter aux nouvelles conditions.
- Si le symbole BATT apparaît sur l'écran, le lecteur est insuffisamment chargé, vous devez charger la pile ou remplacer les piles.
- Symboles **ErrX**, où X est un chiffre de 1 ... 9, indique que le compteur n'est pas utilisé correctement. Si l'appareil reste sur l'écran après le redémarrage de l'appareil, l'appareil est endommagé.
- Pour une mesure, sélectionnez la mesure correcte sur l'appareil et connectez les cordons de test aux bornes correctes.
- N'utilisez pas l'appareil avec un compartiment de batterie (compartiment d'accu) ouvert ou mal fermé ou n'utilisez pas d'alimentation autre que celle décrite dans ce manuel.
- Les entrées de l'appareil sont protégées électroniquement contre les surtensions, par exemple en connectant l'appareil à une tension inférieure à 550V, pour le voltmètre jusqu'à 600V.
- Les réparations ne peuvent être effectuées que par un organisme qualifié..

**Note:**

**Lorsque vous essayez d'installer les pilotes dans Windows 8 ou Windows 10 64 bits, le message «Échec de l'installation» peut s'afficher.**

**Cause: Windows 8 et Windows 10 bloquent les pilotes sans signature numérique.**

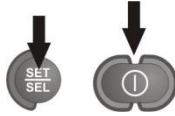
**Solution: désactiver la signature numérique dans Windows**

**Note:**

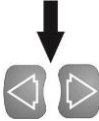
**En raison du développement continu du logiciel, l'affichage peut obtenir des ajustements mineurs par des ajustements non décrits dans ce manuel**

## 2 Paramètres

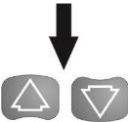
①



Allumer l'appareil en appuyant sur le bouton **SET / SEL** et en le maintenant enfoncé.



Utilise les boutons ◀ et ▶ pour aller au paramètre suivant.

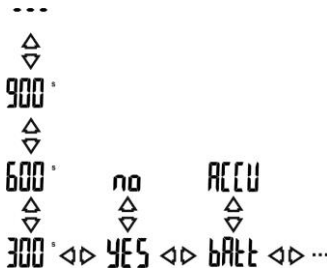


Utilise les boutons ▲ et ▼ pour modifier la valeur du paramètre. La valeur ou le symbole en cours d'ajustement clignotera.

Le symbol **YES** indique u paramètre actif, le symbol **no** - indique un paramètre non actif.

②

Réglez les paramètres selon l'algorithme suivant:



Paramètre	Auto-OFF	Beep signal en pousant sur le bouton	Selection de la source d'alimentation
Sym-bol(es)	OFF	BE EP	SUPP

③



Appuyez sur **ENTER** pour valider le dernier changement et aller à la fonction de mesure.

of

④



Appuyez sur **ESC** pour accéder à la fonction de mesure sans valider les modifications.

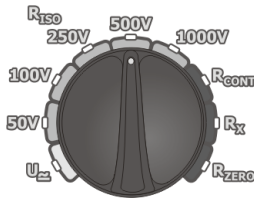
## 3 Mesures

### 3.1 Mesure de la résistance d'isolement

**ATTENTION:**  
L'objet de mesure doit être hors tension

**Note:**  
Pendant la mesure, en particulier avec des résistances élevées, assurez-vous que les cordons de test et la sonde ne se touchent pas, ce qui peut entraîner des courants qui affectent la mesure.

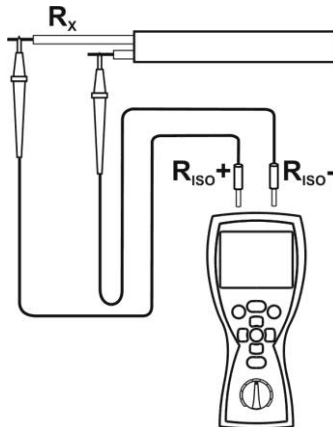
①



Tournez le bouton dans l'une des positions  $R_{ISO}$ , qui est la tension de mesure. L'appareil est en mode de mesure de tension.

②

Connectez les cordons de test comme indiqué dans le dessin suivant.



③



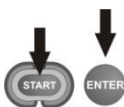
L'appareil est prêt à commencer la mesure.



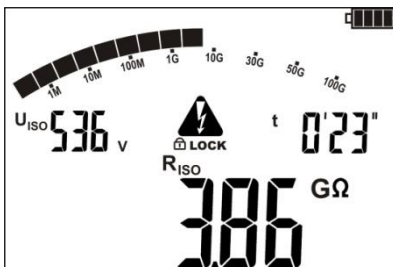
4



Appuyez et maintenez le bouton **START**.  
La mesure sera effectuée en continu jusqu'à ce que vous relâchiez le bouton ou que l'heure réglée soit atteinte.



Pour maintenir la mesure, appuyez sur **ENTER** pendant que **START** est maintenu.  
Le symbole suivant apparaîtra **LOCK**  
Pour interrompre la mesure, appuyez sur **ESC** ou **START**.



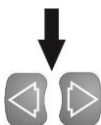
Display pendant la mesure.

5

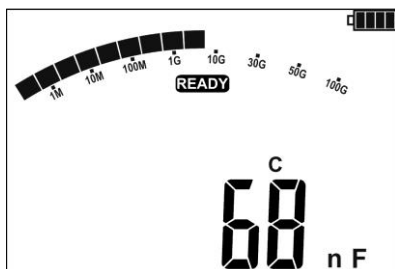


Display après la mesure où vous pouvez lire le résultat du test.

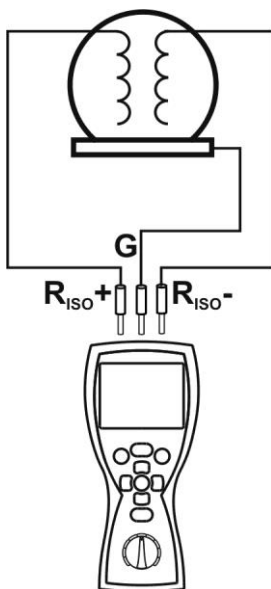
6



Utilise les boutons et pour voir la capacité de l'objet de test.



Pour éliminer l'influence des courants dans les appareils à 1kV, une mesure à 3 fils est utilisée. Par exemple, pour mesurer la résistance des enroulements sur un petit moteur, connectez le connecteur G au boîtier du moteur:



## Note:





**Lors de la mesure des résistances d'isolement, des tensions dangereuses jusqu'à 1kV sont situées à l'extrémité des câbles de test du MIC-10.**



**Il est interdit de déconnecter les cordons de test avant la fin du test. Si vous ne suivez pas cette instruction, un choc électrique important peut se produire et l'objet de test ne peut pas être déchargé.**

- Symbole LIMIT !! indique que vous travaillez avec une limite de courant (exemple lors du chargement d'un objet)
- Si la mesure avec limite de courant prend 20 secondes, la mesure sera interrompue.
- La capacité de l'objet est mesurée à la fin de la mesure lors de la décharge.
- Après la mesure, la capacité de l'objet à tester est déchargée en fermant les prises de test avec une résistance de 100kΩ.

## Informations supplémentaires indiquées sur l'appareil

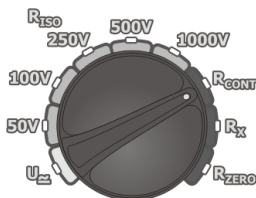
	Tension de test est présent sur les prises de test de l'appareil de mesure.
	Consultez le mode d'emploi.
<b>READY</b>	L'appareil de mesure est prêt pour la prochaine mesure.
<b>NOISE!</b>	Cette information indique du bruit pendant la mesure. Les résultats de mesure peuvent donc être différenciés.
<b>LIMIT !!</b>	Activation de la limite de courant. Le symbole est affiché avec un signal audio continu.
<b>H ILE</b>	Courant de fuite trop élevé (erreur d'isolation pendant la mesure)
<b>d U</b>	Décharge de l'objet après la mesure.
<b>UDET</b> Twee tonen geluidssignaal	L'objet à tester est sous tension, la mesure est bloquée.
<b>batt</b>	Batteries vides.

## 3.2 Mesure basse tension de la résistance

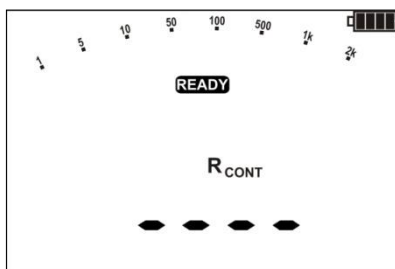
### 3.2.1 Mesure de la résistance de la mise à la terre et des liaisons équipotentielles avec un courant de 200 mA.

**NOTE**  
Le MIC-10 mesure le  $R_{\text{CONT}}$  unidirectionnelle.

①



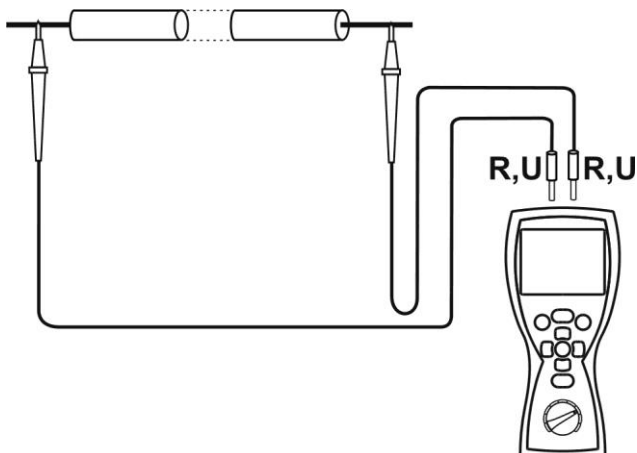
Tournez le bouton en position  $R_{\text{CONT}}$ .



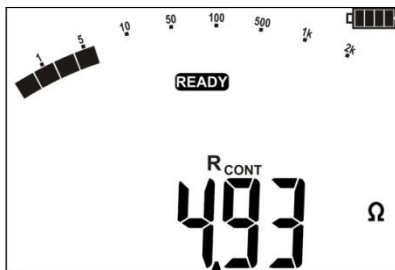
L'appareil de mesure est prêt pour la mesure.

②

Connectez l'appareil de mesure à l'objet de test.  
La mesure démarre automatiquement lorsque l'appareil reconnaît une résistance dans sa plage. La mesure peut également être démarrée manuellement en appuyant sur **START**.



3



Lire le résultat.

4



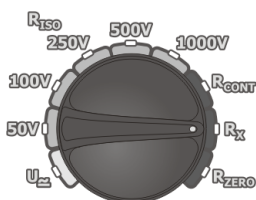
Appuyez sur le bouton **START** pour effectuer une mesure suivante sans desserrer les cordons de test.

## Informations supplémentaires indiquées sur l'appareil

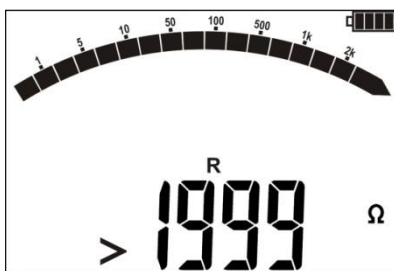
<b>NOISE!</b>	Cette information indique du bruit pendant la mesure. Les résultats de mesure peuvent donc être différenciés.
<b>Udet</b> Twee tonen geluidssignaal	L'objet à tester est sous tension, la mesure est bloquée.
<b>AUTO-ZERO</b>	Compensation de résistance prête pour les cordons de test. La résistance de compensation est chargée lors de l'affichage du résultat.

### 3.2.2 Mesure de résistance

1

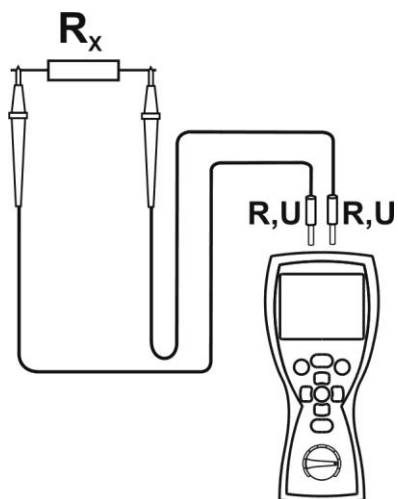


Tournez le bouton en position **R<sub>x</sub>**.

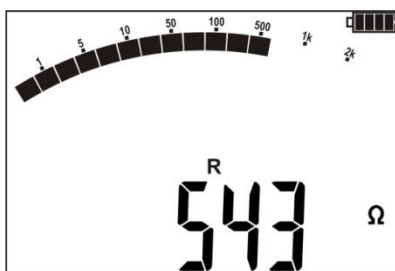


L'appareil de mesure est prêt pour la mesure.

- ② Connectez l'appareil de mesure à l'objet de test, la mesure est continue.



- ③



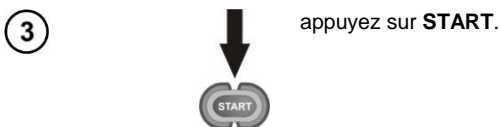
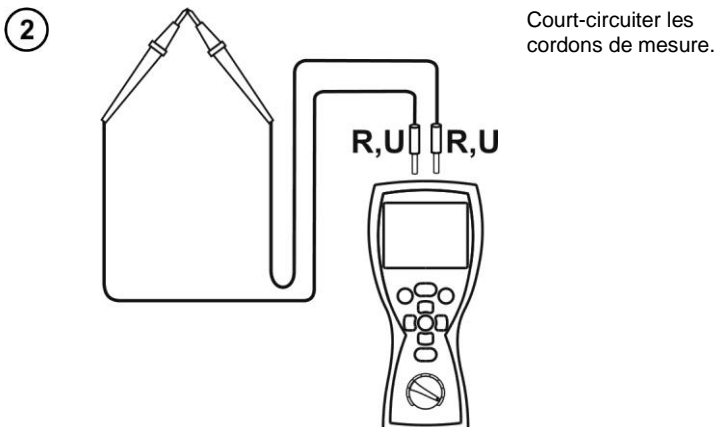
Lire le résultat.

### Note:

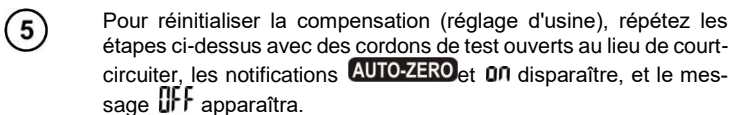
- Pour des valeurs de  $R < 30\Omega$  il y a un signal sonore continu.

### 3.2.3 Compensation de la résistance de cordons de mesure.

Pour éliminer la résistance des cordons de mesure au résultat de mesure ( $R_{CONT}$  et  $R_X$ ), la compensation de résistance peut être effectuée.

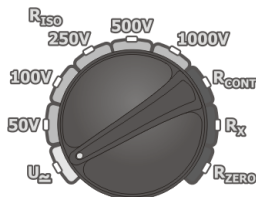


La compensation est pour la mesure  $R_{CONT}$  et  $R_X$   $R_{CONT}$  et  $R_X$  et est toujours active après la mise hors tension de l'appareil et sa réactivation.



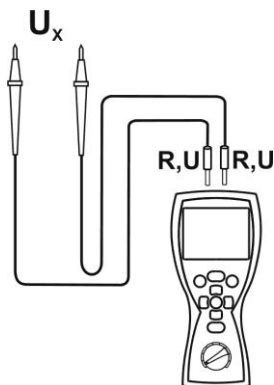
### 3.3 Mesure de tension

①



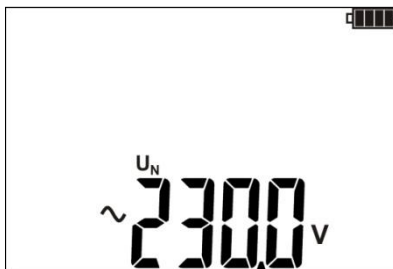
Tournez le bouton en position  $U_{\sim}$ .

②



Connecter l'appareil de mesure à une source de tension

③



La mesure est effectuée en continu.

### Informations supplémentaires indiquées sur l'appareil

<p>&gt; 600V Signal sonore deux tons</p>	<p>La tension est plus haute que autorisé. <b>Déconnectez immédiatement les cordons de test.</b></p>
--	--

### 3.4 Memorisation du dernier résultat de mesure

Le résultat de mesure de la dernière mesure est mémorisé par l'appareil de mesure jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure soit lancée ou que les réglages soient modifiés ou que le bouton rotatif soit tourné.



## 4 Alimentation de l'appareil de mesure

### 4.1 Affichage de la tension d'alimentation

Le niveau de charge des batteries ou des batteries rechargeables est indiqué par le symbole dans le coin supérieur droit:



Les batteries / batteries rechargeables sont chargées



Les batteries / batteries rechargeables sont presque vides.



Les batteries / batteries rechargeables sont vides. L'appareil de mesure s'éteint automatiquement.

### 4.2 Remplacement des batteries / batteries rechargeables

Les appareils MIC-10 sont alimentés par 4 piles LR6 alcalines AA ou piles rechargeables NiMH.



**NOTE!** Pour ouvrir le compartiment de la batterie, déconnectez les cordons de test de l'appareil.

Pour remplacer les batteries / batteries rechargeables:

1. Débranchez les cordons de test de l'appareil et éteignez l'appareil,
2. Desserrez les 4 vis sur le fond du boîtier et ouvrez le compartiment,
3. Remplacez toutes les piles / batteries rechargeables par des neuves,
4. Fermez le compartiment de la batterie et remet les vis

**Note:**

**Les batteries rechargeables doivent être rechargées dans un chargeur externe.**

**NOTE!**

**N'utilisez pas l'appareil lorsque le compartiment des piles est ouvert. N'utilisez pas d'alimentation autre que celles décrites dans ce manuel..**

### **4.3 Règles générales d'utilisation des batteries NiMH**

- If you do not use the device for a prolonged period of time, then it is recommended to remove the rechargeable batteries and store them separately.

- Store the rechargeable batteries in a dry, cool and well ventilated place and protect them from direct sunlight. The temperature of the environment in the case of prolonged storage should not exceed 30°C. If the rechargeable batteries are stored for a long time in a high temperature, then the occurring chemical processes may reduce their lifetime.

- NiMH batteries withstand normally 500-1000 charging cycles. These batteries reach their maximum capacity after being formatted (2-3 charge/discharge cycles). The most important factor which influences the lifetime of rechargeable batteries is the level of their discharge. The deeper the discharge level of the batteries, the shorter their lifetime.

- The memory effect is limited in case of NiMH batteries. These batteries may be charged at any point with no serious consequences. However, it is recommended to discharge them completely every few cycles.

During storage of NiMH batteries they are self-discharged at the rate of approximately 30% per month. Keeping rechargeable batteries at high temperatures may accelerate this process even 100%. In order to prevent excessive discharge of rechargeable batteries, after which it would be necessary to format them, it is recommended to charge them from time to time (even if they are not used).

- Modern fast chargers detect both too low and too high a temperature of rechargeable batteries and react to the situation adequately. Too low temperature should prevent starting the process of charging, which might irreparably damage rechargeable batteries. An increase of the temperature of the rechargeable batteries is a signal to stop charging and is a typical phenomenon. However charging at a high ambient temperature apart from reducing batteries' lifetime causes an accelerated increase of their temperature and the result is that the batteries are not charged to their full capacity.

- Please note that when the batteries are charged with a fast-charger they are charged only to approx. 80% of their capacity - better results can be achieved by continuing charging: the charger enters trickle-charging mode and during the next few hours batteries are charged to their full capacity.

- Do not charge or use rechargeable batteries in extreme temperatures. Extreme temperatures reduce the lifetime of batteries and rechargeable batteries. Avoid placing devices powered by rechargeable batteries in very hot environments. The nominal working temperature must be absolutely observed.

## 5 Nettoyage et entretien

### NOTE!

N'utilisez que les méthodes de maintenance décrites dans ce manuel du fabricant.

Le boîtier du compteur peut être nettoyé avec un chiffon doux légèrement humide avec des détergents généraux. N'utilisez pas de solvants ou de poudres, des pâtes qui pourraient endommager le lecteur.

L'électronique du compteur n'a pas besoin de nettoyage.

## 6 Stockage

Lors du stockage de l'appareil, suivez les recommandations suivantes:

- Dévissez les cordons de test de l'appareil.
- Nettoyez soigneusement l'appareil et les accessoires.
- Lorsque vous rangez l'appareil pendant de longues périodes, retirez les piles / piles rechargeables de l'appareil.
- Pour éviter une décharge complète des batteries rechargeables, chargez de temps en temps.

## 7 Mise hors service et élimination

Les appareils électroniques usagés ne doivent pas être jetés dans les ordures ménagères.

Apportez l'appareil électrique usagé au point de collecte désigné.

Avant de le retirer, ne démontez pas l'unité.

Pour élimination des piles, vous devez également suivre les recommandations locales.

## 8 Spécifications techniques

### 8.1 Information de base

⇒ abréviation "m.v." utilisée ci-dessous dans l'écart de mesure indique la valeur mesurée par défaut.

#### Mesure de tension AC / DC

Gamme de l'affichage	Resolution	Erreur de mesure
0.0...299.9 V	0.1 V	±(2% m.v. + 6 digits)
300...600V	1V	±(2% m.v. + 2 digits)

- Gamme de fréquence: 45...65Hz

#### Mesure de résistance d'isolement

- Précision de tension ( $R_{obc} [\Omega] \geq 1000 \cdot U_N [V]$ ): -0+10% de la valeur sélectionné

Gamme de mesure, suivant IEC 61557-2 pour  $U_N = 50V$ : 50k $\Omega$ ...250.0M $\Omega$

Gamme de l'affichage pour $U_N = 50V$	Resolution	Erreur de mesure
0.0 ... 999.9 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	± (3 % m.v. + 8 digits)
1.000 ... 9.999 M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
10.00...99.99M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	
100.0 ... 250.0 M $\Omega$	0.1 M $\Omega$	

Gamme de test suivant IEC 61557-2 pour  $U_N = 100V$ : 100k $\Omega$ ...500.0M $\Omega$

Gamme de l'affichage pour $U_N = 100V$	Resolution	Erreur de mesure
0.0 ... 999.9 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	± (3 % m.v. + 8 digits)
1.000 ... 9.999 M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
10.00...99.99M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	
100.0 ... 500.0 M $\Omega$	0.1 M $\Omega$	

Gamme de test suivant IEC 61557-2 pour  $U_N = 250V$ : 250k $\Omega$ ...2.000G $\Omega$

Gamme de l'affichage pour $U_N = 250V$	Resolution	Erreur de mesure
0.0 ... 999.9 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	± (3 % m.v. + 8 digits)
1.000 ... 9.999 M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
10.00...99.99M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	
100.0 ... 999.0 M $\Omega$	0.1 M $\Omega$	
1.000 ... 2.000 G $\Omega$	0.001 G $\Omega$	

Gamme de test suivant IEC 61557-2 pour  $U_N = 500V$ : 500k $\Omega$ ...5.000G $\Omega$

Gamme de l'affichage pour $U_N = 500V$	Resolution	Déviatiion de base
0.0 ... 999.9 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	± (3 % m.v. + 8 digits)
1.000 ... 9.999 M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
10.00...99.99M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	
100.0 ... 999.0 M $\Omega$	0.1 M $\Omega$	
1.000 ... 5.000 G $\Omega$	0.001 G $\Omega$	± (4 % m.v. + 6 digits)

Gamme de test suivant IEC 61557-2 pour  $U_N = 1000V$ : 1000k $\Omega$ ...10.00G $\Omega$

Gamme de l'affichage pour $U_N = 1000V$	Resolution	Déviatiion de base
0.0 ... 999.9 k $\Omega$	0.1 k $\Omega$	± (3 % m.v. + 8 digits)
1.000 ... 9.999 M $\Omega$	0.001M $\Omega$	
10.00...99.99M $\Omega$	0.01 M $\Omega$	
100.0 ... 999.9 M $\Omega$	0.1 M $\Omega$	
1.000 ... 9.999 G $\Omega$	0.001 G $\Omega$	± (4 % m.v. + 6 digits)
10.00 G $\Omega$	0.01 G $\Omega$	

⇒ **Note:** Pour une résistance d'isolation inférieure à  $R_{ISOmin}$ , aucune précision est spécifiée car l'appareil fonctionne avec le mode de limitation de courant selon la formule suivante:

$$R_{ISOmin} = \frac{U_{ISOnom}}{I_{ISOnom}}$$

ou:

- $R_{ISOmin}$  - Résistance d'isolation minimale sans la limite de courant
- $U_{ISOnom}$  - Tension de test nominal
- $I_{ISOnom}$  - Courant nominal (1mA)

### Mesure de capacité

Gamme de l'affichage	on	Erreur de mesure
1...999nF	1nF	± (5% m.v. + 10 digits)
1.00...9.99 $\mu$ F	0.01 $\mu$ F	

- La mesure de la capacité est effectuée uniquement pendant la mesure RISO.
- Pour les tensions de mesure inférieures à 100 V et lorsque la résistance est inférieure à 10 M $\Omega$ , l'erreur de mesure n'est pas spécifiée.

### Continuité basse tension et mesure de résistance

**Mesure de la continuité des conducteurs de terre et des liaisons équipotentielles avec un courant de 200 mA**

Gamme de mesure suivant IEC 61557-4: 0.10...1999 $\Omega$

Gamme de l'affichage	Resolution	Erreur de mesure
0.00...19.99 $\Omega$	0.01 $\Omega$	±(2% m.v. + 3 digits)
20.0...199.9 $\Omega$	0.1 $\Omega$	
200...1999 $\Omega$	1 $\Omega$	±(4% m.v. + 3 digits)

- Tension avec bornes ouvert: <8V
- Courant de sortie à  $R < 2\Omega$ :  $I_{SC} > 200mA$
- Compensation des cordons de mesure

## Mesure de résistance basse courant

Gamme	Resolution	Erreur de mesure
0.0...199.9 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(3\% \text{ m.v. } + 3 \text{ digits})$
200...1999 $\Omega$	1 $\Omega$	

- Tension avec bornes ouvert: <8V
- Courant avec bornes court-circuiter 5mA < I<sub>sc</sub><15mA
- Signal sonore pour résistance mesuré < 30 $\Omega$   $\pm$  10%
- Compensation des cordons de mesure

## Autres spécifications techniques

- a) Type d'isolation ..... double suivant IEC 61010-1 et IEC 61557
- b) Catégorie de mesure ..... IV 600V (III 1000V) suivant IEC 61010-1
- c) Classe de protection boîtier suivant IEC 60529 ..... IP67
- d) Alimentation de l'appareil ..... 4 pce AA batteries alcaline ou batteries réchargeables
- e) Dimensions ..... 220 x 100 x 60 mm
- f) Poids ..... approx 0.6 kg
- g) Temp. de stockage ..... -20...+70°C
- h) Temp. d'utilisation ..... -10...+50°C
- i) Humidité ..... 20...90%
- j) Temp. de référence ..... +23  $\pm$  2°C
- k) Humidité de référence ..... 40...60%
- l) Hauteur (au-dessus niveau de la mer) ..... <2000 m
- m) Display ..... LCD
- n) Standard de qualité ..... développement, conception et fabrication selon ISO 9001
- o) L'appareil est conforme avec le standard IEC 61557
- p) L'appareil est conforme aux normes EMC selon ..... IEC 61326-1 et IEC 61326-2-2

## 8.2 Données supplémentaires

Des données supplémentaires sont utiles lors de l'utilisation de l'appareil dans des conditions non standard et pour les laboratoires d'étalonnage.

### 8.2.1 Incertitudes supplémentaires selon IEC 61557-2 (R<sub>iso</sub>)

Paramètres	Description	Incertitude suppl.
Position	E <sub>1</sub>	0%
Alimentation	E <sub>2</sub>	0% ( <b>BATT</b> hors service)
Température 0...35°C	E <sub>3</sub>	2%

### 8.2.2 Incertitudes supplémentaires selon IEC 61557-4 (R<sub>cont</sub> 200mA)

Paramètres	Description	Incertitude suppl.
Position	E <sub>1</sub>	0%
Alimentation	E <sub>2</sub>	0% ( <b>BATT</b> hors service)
Température 0...35°C	E <sub>3</sub>	2%

## 9 Accessoires

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

### 9.1 Accessoires standard

Le kit standard fourni par le fabricant comprend:

- MIC-10,
- 1,2 m cable CAT III 1000V – 2 pcs (red - **WAPRZ1X2REBB**, black - **WAPRZ1X2BLBB**),
- crocodile clip CAT III 1000V – 1 pc (black - **WAKROBL20K01**),
- blade probe CAT III 1000V – 2 pcs (black - **WASONBLOGB1**, red - **WASONREOGB1**),
- M-6 carrying case for the meter and accessories – **WAFUTM6**,
- calibration certificate,
- user manual,
- Set of 4xAA alkaline batteries 1,5 V,
- strap for carrying the meter – **WAPOZSZE4**,
- plastic hook (to hang the meter) – **WAPOZUCH1**.

### 9.2 Accessoires optionnels

Additionally, the following items that are not included in the scope of standard equipment can be purchased from the manufacturer or the distributors:

**WAPRZ1X2BUBB**



- 1.2m cable CAT III 1000V blue

**WAKRORE20K02**



- crocodile clip CAT III 1000V red
- calibration certificate issued by an accredited laboratory

**WAKROBU20K02**



- crocodile clip CAT III 1000V blue

**WASONBUOGB1**



- test prod with banana socket - blue

## 10 Fabricant

Le fabricant de l'appareil accorde une garantie et un service après-vente.

**SONEL S.A.**

Wokulskiego 11

58-100 Świdnica

Pologne

tel. +48 74 858 38 60

fax +48 74 858 38 09

E-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)

Web pagina: [www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)

**NOTE**

**Les réparations sur l'appareil ne doivent être effectuées que par le fabricant.**



## NOTES

## NOTES





**SONEL S.A.**  
Wokulskiego 11  
58-100 Świdnica  
Pologne



**+48 74 858 38 60**  
**+48 74 858 38 00**  
**fax +48 74 858 38 09**

**e-mail: [export@sonel.pl](mailto:export@sonel.pl)**  
**[www.sonel.pl](http://www.sonel.pl)**