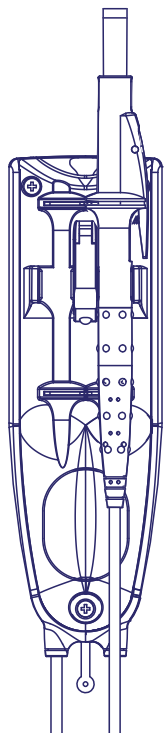
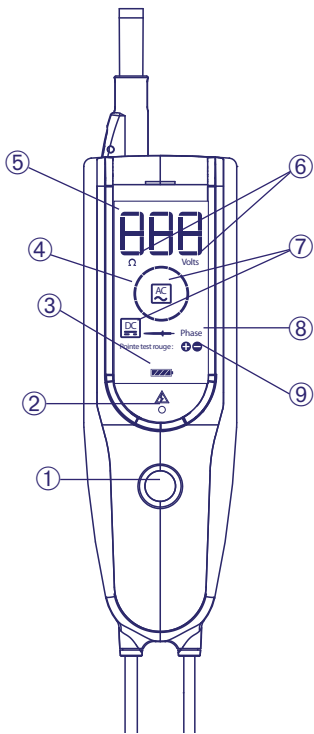


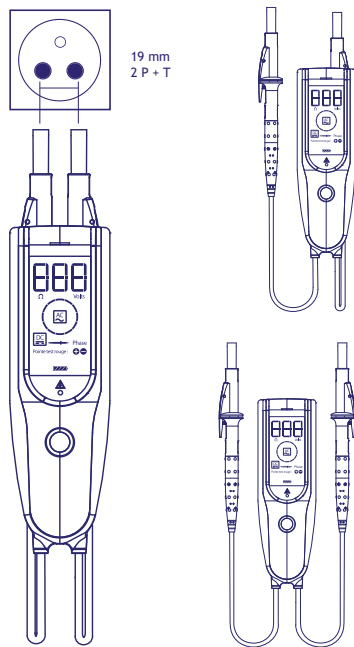
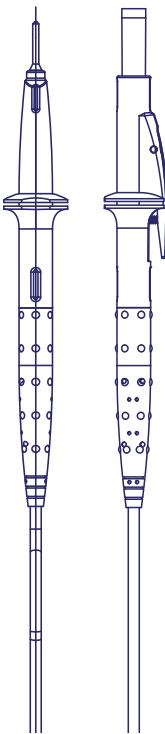
DETEX MS-920



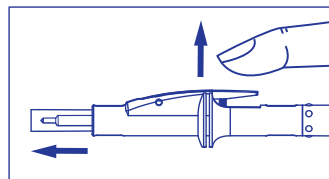
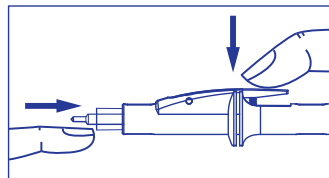
- CONFIGURATION DES POINTES DE TOUCHE
- TEST PROBE CONFIGURATION
- KONFIGURATION DER SPITZEN



- DISPOSICIÓN DE LAS PUNTAS DE CONTACTO
- CONFIGURAZIONE DELLE PUNTE DI CONTATTO
- CONFIGURATIE VAN DE TOETSPINNEN



- FONCTION FOURREAU RÉTRACTÉ
- RETRACTED SHEATH FUNCTION
- FUNKTION ZURÜCKGEZOGENE HÜLSE
- FUNCIÓN PROTECTOR RETIRADO
- FUNZIONE FODERO A SCOMPARSA
- FUNCTIE INGETROKKEN KOKER



FRANCAIS

- 1 Bouton test
- 2 Diode de redondance (indication TBT)
- 3 Indication niveau de piles
- 4 Indication rotation de phase
- 5 Affichage numérique 3 digits
- 6 Unité volts ou Ω
- 7 Affichage AC ou DC
- 8 Phase
- 9 Indicateur de polarité

ESPAÑOL

- 1 Botón Test
- 2 Diodo de redundancia (tensiones MBT)
- 3 Indicación del nivel de la pila
- 4 Indicación de la rotación de fase
- 5 Pantalla digital de 3 dígitos
- 6 Unidades en voltios u Ω
- 7 Visualización de AC o DC
- 8 Fase
- 9 Indicador de polaridad

ENGLISH

- 1 Test button
- 2 Redundancy diode (ELV indication)
- 3 Battery level indication
- 4 Phase shift indication
- 5 3-digit digital display
- 6 Units volts or Ω
- 7 AC or DC display
- 8 Pase
- 9 Polarity indicator

ITALIANO

- 1 Pulsante Test
- 2 Diodo di ridondanza (indicazione Tensione molto bassa)
- 3 Indicazione livello della pila
- 4 Indicazione rotazione di fase
- 5 Display digitale a 3 cifre
- 6 Unità Volt o Ω
- 7 Visualizzazione AC o DC
- 8 Fase
- 9 Indicatore di polarità

DEUTSCH

- 1 Autotest-Funktion Taste
- 2 Zusatzanzeige für Spannungen > 50 V
- 3 Anzeige des Batterieladestands
- 4 Anzeige der Drehfeldrichtung
- 5 Digitales 3 Ziffern-Display
- 6 Einheiten: Volt bzw. Ω
- 7 AC- bzw. DC-Anzeige
- 8 Phasenprüfung
- 9 Polaritätsanzeige

NEDERLANDS

- 1 Testknop
- 2 Redundantie-led (aanduiding ZLS)
- 3 Aanduiding batterijniveau
- 4 Aanduiding faserotatie
- 5 Digitale weergave 3 cijfers
- 6 Eenheden Volt of Ω
- 7 Weergave AC/DC
- 8 Fase
- 9 Aanduiding polariteit

PRÉSENTATION

Votre MS-920 est un Détecteur De Tension (DDT). Il vous permet de réaliser les opérations de Vérification d'Absence de Tension (VAT) et de mesurer des tensions alternatives jusqu'à 690V ou continues jusqu'à 950V.

Il a été conçu selon les normes NF EN 61243-3 : 2015 / IEC 61243-3 : 2014 et la norme IEC 61010-1 600V CAT IV en réponse aux exigences du recueil d'instructions générales de sécurité électrique UTE C 18 510 et à la norme européenne EN 50110-1.

Celui-ci a été conçu pour une manipulation aisée : les pointes de touche se clipsent sous le boîtier en configuration rangement mais aussi en position avant pour une utilisation simple sur prise normalisée (entraxe : 19mm).

Il possède les fonctions suivantes :

- Contrôle des niveaux de tension > 50V alternatif ou continu
- Mesure des tensions alternatives jusqu'à 690V (50 et 60Hz) et continues jusqu'à 950V
- Indicateur des polarités +/- ---
- Indication sonore de continuité (< 100Ω)
- Repérage de la phase (par méthode unipolaire)
- Indicateur d'ordre de phase en triphasé par méthode 2 fils

Il est équipé de pointes de touche de sécurité IP2X (suivant modèles) et d'un test de bon fonctionnement (autotest) intégré.

CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Selon l'impédance interne du détecteur de tension, il existe une capacité différente à indiquer la présence ou l'absence de tension de service en présence d'une tension perturbatrice. Un détecteur de tension présentant une impédance interne relativement basse, comparée à la valeur de référence de 100 kΩ, n'indique pas toutes les tensions perturbatrices dont la tension d'origine est supérieure au niveau de la TBT. Lorsque le détecteur de tension est en contact avec les pièces à tester, il peut évacuer temporairement la tension perturbatrice à un niveau inférieur à la TBT, puis revenir à la valeur d'origine suite au retrait du détecteur de tension. Si l'indication «présence de tension» n'apparaît pas, il est vivement recommandé d'installer le matériel de mise à la terre avant l'intervention.

Un détecteur de tension présentant une impédance interne relativement élevée, comparée à la valeur de référence de 100 kΩ, ne peut pas clairement indiquer l'absence de tension de service en cas de présence de tension perturbatrice.

Si l'indication «présence de tension» apparaît sur une partie censée être déconnectée de l'installation, il est vivement recommandé de confirmer par d'autres moyens (l'utilisation d'un détecteur de tension approprié, un contrôle visuel du point de déconnexion du circuit électrique, par exemple) l'absence de tension de service sur la pièce à tester, et conclure que la tension indiquée par le détecteur de tension est une tension perturbatrice.

VÉRIFICATION DE BON FONCTIONNEMENT (Autotest)

La vérification d'Absence de Tension (VAT) doit obligatoirement être immédiatement précédée et suivie d'un contrôle de bon fonctionnement.

Court-circuiter les pointes de touche puis appuyer sur le bouton test ①.

Le bon fonctionnement de l'appareil est indiqué par :

- ⇒ L'allumage de l'afficheur avec rétro-éclairage rouge.
- ⇒ Le déclenchement d'un signal sonore à cadence rapide.

⚠ Ne jamais utiliser l'appareil si cette opération n'est pas concluante.

⚠ S'assurer, en particulier dans les zones de haut niveau sonore, que le signal du buzzer est perceptible.

Note 1 : Un contrôle de bon fonctionnement (autotest) indique, entre autre, le bon état de la pile : si cette vérification de bon fonctionnement n'est pas satisfaisante, remplacer les piles. Si le défaut persiste contactez notre service maintenance.

Note 2 : La fonction "Vérification de bon fonctionnement" permet de s'assurer de l'intégrité des cordons, des piles et du circuit électronique.

INDICATEUR DU NIVEAU DE PILE

▬ Le pictogramme ③ donne l'information sur l'état des piles.

VÉRIFICATION D'ABSENCE DE TENSION (V.A.T)

Mettre les pointes de touches en contact avec la source à vérifier. Aucun signal ne doit être émis si la tension est de l'ordre de quelques volts (< 2 ou 3V). L'écran s'allume en bleu pour des tensions inférieures à la TBT.

VÉRIFICATION DE TENSION ALTERNATIVE OU CONTINUE

L'appareil indique les niveaux de tension > à 50V (l'écran s'allume en rouge pour la tension TBT > 50V). Mettre les pointes de touche en contact avec la source à vérifier. Le niveau de tension > 50V est indiqué par l'allumage de la diode de présence de tension dangereuse ②, un rétro-éclairage d'écran de couleur rouge et par l'émission d'un signal sonore intermittent (la valeur de la tension est également affichée).

Cet appareil vous indiquera toujours la présence de tension dangereuse (> 50V) par le voyant ② même si les piles sont usagées.

- La présence d'une tension alternative est confirmée par l'allumage du pictogramme : **AC**
- La présence de tension continue est confirmée par l'allumage du pictogramme : **DC**

Note : Les différentes indications (diodes de dépassement TBT en particulier) sont destinées à donner des niveaux de tension. Elles ne doivent pas servir à réaliser des mesures.

CONTRÔLE DE LA POLARITÉ (tension continue)

- ⇒ si la pointe de touche rouge est reliée au pôle positif de la source : Affichage du pictogramme **+**
- ⇒ si la pointe de touche rouge est reliée au pôle négatif de la source : Affichage du pictogramme **-**

MESURE DE TENSION

Mettre les pointes de touches en contact avec la source à mesurer. La présence d'une tension > 3V provoque l'allumage de l'afficheur et du rétro-éclairage rouge ou bleu suivant le niveau de tension.

Plage de tension : de 3V à 690V ~ (Fréquence : 50Hz et 60Hz) et 950V ---. Reconnaissance automatique des tensions ~ et --- avec affichage correspondant par pictogramme.

Arrêt automatique dès que les sondes de mesures sont déconnectées.

Gamme : 3 à 690V ~ (3 à 950V ---).

Résolution : 1V

Précision : ±5% ±2 digits.

CONTRÔLE PHASE/NEUTRE (Tension alternative)

Votre MS-920 permet de repérer très facilement la phase du neutre. L'opération s'effectue avec la pointe de touche rouge et l'appareil tenu à la main. Si la pointe de touche rouge est mise au contact avec une phase, le pictogramme ④ "Phase" s'allume (écran bleu).

CONTRÔLE DE L'ORDRE DES PHASES (Réseau triphasé)

Votre MS-920 permet de déterminer l'ordre des phases en triphasé. Cette opération se fait en deux séquences en utilisant les deux pointes de touche. Au préalable, s'assurer de la présence de la tension et de leur même valeur sur chacune des trois phases (au minimum 127 Volts).

Maintenir en contact pendant toute l'opération (séquence 1 et séquence 2) la pointe de touche rouge sur la phase 1.

Séquence 1 :

⇒ mettre en contact la pointe de touche noire sur la phase 2.

⇒ l'appareil est prêt pour la séquence suivante lorsque le symbole ④ ⚡ scintille.

Séquence 2 :

⇒ déplacer ensuite la pointe de touche noire vers la phase 3 :

- si la rotation du symbole est horaire, l'ordre des phases est horaire (L1, L2, L3),
- si la rotation du symbole est antihoraire, l'ordre des phases est antihoraire (L3, L2, L1),
- si le symbole ⚡ s'éteint ou continu le scintillement, votre MS-920 vous indique que vous n'êtes pas en présence d'un réseau triphasé équilibré. Renouveler les 2 séquences pour confirmer le résultat.

Note 1 : Vous bénéficiez de 10 secondes pour effectuer cette 2^{ème} séquence.

Note 2 : En cas d'ordre de phase antihoraire, nous vous préconisons de refaire un contrôle de rotation de phases en intervertissant les connexions 2 et 3 afin pour confirmer l'ordre des phases.

Note 3 : Pour reprendre une nouvelle opération à partir de la séquence 1, déconnecter l'appareil de la source à contrôler et attendre le cas échéant l'arrêt du clignotement du symbole ④.

CONTRÔLE DE CONTINUITÉ

Opération à effectuer en mode hors tension.

Mettre les deux pointes de touche aux bornes de l'élément à contrôler puis appuyer sur le bouton test ①.

⇒ Une résistance inférieure à 100Ω est indiquée par :

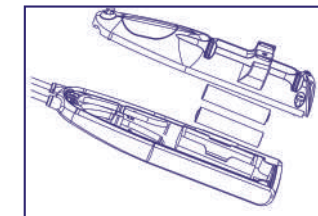
- L'allumage de l'affichage avec rétro-éclairage rouge
- Le déclenchement d'un signal sonore à cadence rapide
- ⇒ Une résistance supérieure 100Ω provoque l'arrêt du détecteur.

FONCTION LAMPE DE POCHE

Appuyer sur le bouton test ①.

CHANGEMENT DES PILES

⚠ Opération à effectuer appareil déconnecté de toute source de tension.



Les piles sont à changer lorsque la vérification de bon fonctionnement n'est pas correcte.

- Dévisser les 3 vis situées sur la coque inférieure (lame POZIDRIV).
- Retirer la coque inférieure.
- Mettre 2 piles AAA (LR03 : 1,5V) en respectant la polarité indiquée sur le support de pile.
- Mettre en place la coque inférieure en prenant soin de bien repositionner le joint puis resserrer les 3 vis.
- Veiller à visser avec un couple de serrage adapté (environ 0,75 Nm).

Note 1 : Les piles doivent être retirées en cas d'inutilisation prolongée.

Note 2 : Les piles ont une date limite d'utilisation mentionnée sur le corps.

Les remplacer avant l'expiration. **FONCTION FOURREAU RÉTRACTÉ (suivant modèles)**

Lors de certaines applications il est nécessaire de rétracter le fourreau qui participe à l'isolation IP2X. Ceci est réalisé en toute sécurité.

Fonctionnement : verrouiller le fourreau en appuyant sur le levier. Rentrer le fourreau manuellement jusqu'au blocage automatique. Le fourreau reprendra sa position initiale en relâchant le levier de déverrouillage du fourreau.

ENTRETIEN, STOCKAGE ET TRANSPORT DE VOTRE MS-920

Celui-ci ne nécessite généralement pas d'entretien spécifique toutefois le maintenir en parfait état de propreté en utilisant un chiffon humidifié avec de l'alcool ou un détergent doux.

Les cordons sont équipés d'un témoin d'usure. Dès l'apparition de la couche d'isolant blanc sur le câble, il est nécessaire de procéder à son remplacement. Votre DDT/VAT doit être stocké dans un lieu propre et sec.

-15°C/+55°C et <95% HR

⚠ Le personnel non habilité ne doit pas désassembler le détecteur.

W.L.

NEDERLANDS
ITALIANO
DEUTSCH
ENGLISH
FRANCAIS
ESPAÑOL



DETEX MS-920

CATU S.A. 10 A 20 AVENUE JEAN-JAURÈS
92222 BAGNEUX CEDEX FRANCE
TÉLÉPHONE : 01 42 31 46 46
CATUELEC.COM

CATU™

MATÉRIEL OPTIONNEL
Sacoche de rangement : M-87285
Accroche tableau : M-952325

MATERIAL OPCIONAL
Funda para guardado: M-87285
Sistema de fijación: M-952325

OPTIONAL EQUIPMENT
Tool bag: M-87285
Panel hanger: M-952325

MATERIALE OPZIONALE
Borsa portautensile: M-87285
Gancio per pannello: M-952325

OPTIONELLES MATERIAL
Aufbewahrungstasche: M-87285
Befestigungshaken: M-952325

OPTIES
Opbergtas: M-87285
Bordbevestiging: M-952325



THORNE &
DERRICK
INTERNATIONAL

Thorne & Derrick
+44 (0) 191 410 4292
www.powerandcables.com

MAINTENANCE PÉRIODIQUE

Il est de la responsabilité du propriétaire de dresser le plan de maintenance, en particulier il convient qu’aucun détecteur de tension ne soit utilisé sans être vérifié à l’intérieur d’une période maximale de 6 ans.

CONNEXION D’ACCESSOIRES

N’utiliser que des accessoires de connectique (cordons, pincés...) conformément à la norme IEC 61010-031 .

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Domaine d’utilisation : de 3V à 690V ~ (950V ---)
- CAT IV-600V, CAT III-1000V par rapport à la terre
- Indications sonores et lumineuses
- Affichage : 1000 pts
- Fréquence : --- et 50/60Hz +/-3 %,
- Indépendance interne au niveau de la TBT ca 700kΩ @ 50V c.a”
- Température de fonctionnement : -15°C/+45°C (classe N)
- Température de stockage :

- 15°C/+55°C
- Degré de pollution : 2
- Altitude : < 2000m
- Hygrométrie maximale : < 95% HR
- IEC 61243-3 EN 61243-3
- CE selon IEC 61326-1
- Pointe de touche IEC 61010-031, IP2X
- IEC 61010-1
- IP65 - Chocs 1J
- Alimentation par 2 piles AAA (1,5V)
- Ne pas laisser sous tension plus de 30s
- Stockage en milieu sec et propre

- Usage intérieur/extérieur
- Cycle de fonctionnement :
⇒ I 30s (durée maximale pendant laquelle l'appareil peut être connecté à une pièce sous tension).
⇒ O 240s (temps de repos minimal pendant lequel le détecteur ne doit pas être connecté à une pièce sous tension).
- Masse : 220g
- MATÉRIEL OPTIONNEL
- Sacoche de rangement : M-87369
- Accroche tableau : M-952325

if not used for a long time.
Note 2: The batteries have an expiration date indicated on the body. Replace them before the expiration date.

MAINTENANCE / STORAGE OF YOUR MS-920
It generally requires no specific maintenance; however, keep it fully clean by using a cloth moistened with alcohol or a soft detergent.
The connecting leads are equipped with a wear indicator. If the white insulating layer appears on the cable, you shall replace the connecting leads.
Your voltage detector must be stored in a clean and dry place.
-15°C/+55°C and <95% HR

Unauthorised staff must not disassemble the detector.

PERIODICAL MAINTENANCE
The owner is responsible for establishing the maintenance plan. In particular, no voltage detector should be used without being checked within a maximum 6-year period.

CONNECTING ACCESSORIES
Use only accessories (cables, clamps...) in compliance to the IEC 61010-031.

TECHNICAL CHARACTERISTICS
• Range of use: from 3V to 690V ~ (950V ---)
• CAT IV-600V, CAT III-1000V relative to

- the earth (Ground)
- Audible and light indications
- 1,000 pts display
- Zi = 700kΩ @ 50V ac
- Frequency: --- and 50/60Hz +/-3%
- Operating temperature: -15°C/+45°C (class N)
- Storage temperature: -15°C/+55°C
- Pollution degree: 2
- Altitude: < 2000m
- Relative humidity: < 95% RH
- IEC 61243-3 EN 61243-3
- CE as per IEC 61326-1
- Test-lead point IEC 61010-031
- IEC 61010-1
- IP65 - Shocks 1J
- Supplied by 2 AAA batteries (1.5V)

- Do not leave on for more than 30s
- Store in a clean, dry place
- Indoor/outdoor use
- Operating cycle:
⇒ I On 30s (maximum time for which the device can be connected to an energized part).
⇒ O Off 240s (minimum idle time during which the detector must not be connected to an energized part).
- Weight: 220g

OPTIONAL EQUIPMENT
Storage bag: M-87369
Board hanger: M-952325

ENGLISH

VOLTAGE DETECTOR

- ⚠ Please read these instructions carefully and comply with the precautions for use.
- ⚠ This Voltage Detector/Multimeter is designed to be used by qualified staff in accordance with national regulation.
- ⚠ If the equipment is used in a manner that is not specified by the manufacturer, the protection provided by the device may be compromised.

PRESENTATION

Your MS 920 is a voltage detector. It is used for carrying out no voltage check operations and measuring alternating voltages up to 690 V or direct voltages up to 950 V.

It was designed according to the EN 61243-3 :2015 / IEC 61243-3 :2014 standards and IEC standard 61010-1600V CAT IV in response to the requirements of the collection of general provisions for electrical safety UTE C 18 510 and to European standard EN 50110-1.

It was designed to be easily handled: the test-lead points are clipped under the casing in the storage configuration and also in the front position for simple use on a standard outlet (centre-to-centre distance: 19mm).

It has the following functions:

- Check of the voltage levels > 50V Volts ~ or
- Measurement of alternating voltages up to 690V (50 and 60Hz) and direct voltages up to 950V
- +/- polarity indicator
- Continuity audible indication (< 100Ω)
- Phase detection (by the unipolar method)
- Phase order indicator in a three-phase system by two-wire method

It is fitted with IP2X safety test-lead points (according to designs) and a built-in correct operation testing system (self-test).

SAFETY INSTRUCTIONS

According to the internal impedance of the voltage detector, there is different capacity to show the presence or absence of operating voltage if there is a induced voltage present.

A voltage detector with a relatively low internal impedance, compared to the reference value of 100 kΩ, does not show all the induced voltages whose original voltage is greater at the ELV level.
When the voltage detector is in contact with the parts to test, it can temporarily evacuate the induced voltage at a lower level than the ELV, then return to the original value when the voltage detector is removed.

If the 'voltage present' message is not displayed, it is strongly recommended to install earthing equipment before the operation.

A voltage detector with a relatively high internal impedance, compared with the reference value of 100 kΩ, cannot clearly specify the lack of operating voltage if a disruptive voltage is present.

If the 'voltage present' message is displayed on a part meant to be disconnected from the installation, it is strongly recommended to use other methods to confirm (use of a suitable

voltage detector, a visual check of the electric circuit disconnection point, for example) that there is no operating voltage on the part to test, and to conclude that the voltage shown by the voltage detector is a disruptive voltage.

CORRECT OPERATION CHECK (Self-test)

The no voltage check (VAT) must be immediately preceded and followed by a correct operation check.
Short circuit the test-lead points then press the test button ①.

The correct operation of the device is indicated by:
⇒ The display illumination with red back lighting.
⇒ The triggering of a rapid beat audible signal.

⚠ Never use the device if this operation is not successful.

⚠ In particular, make sure that the buzzer signal is audible in high noise level areas.

Note 1: A correct operation check (self-test) indicates, among other things, whether the battery level is correct: if this correct operation check fails, replace the battery. If still faulty, contact our maintenance department.

Note 2: The “correct operation check” function is used for ensuring the cord, batteries, and electronic circuit integrity.

BATTERY LEVEL INDICATOR

🔋 The pictogram ③ gives information on the battery level.

NO VOLTAGE CHECK (V.A.T.)

Place the test-lead points in contact with the source to be checked. No signal must be emitted if the voltage is in the order of a few volts (< 2 or 3V). A blue screen is displayed for voltages less than ELV.

ALTERNATING OR DIRECT VOLTAGE CHECK

The device indicates voltage levels > 50V (a red screen is displayed for a ELV voltage > 50V).

Place the test-lead points in contact with the source to be checked. A voltage level > 50V is indicated by the illumination of the harmful voltage presence diode ②, a red screen back lighting and the emission of an intermittent audible signal (the voltage value is also displayed).

This device will always indicate the presence of harmful voltage (> 50V) with the indicator light ② even if the batteries are out of the service.

- The presence of an alternating voltage is confirmed by the illumination of the pictogram: ⚡

- The presence of a direct voltage is confirmed by the illumination of the pictogram: 🔌
- Note:** The various indications (VLV excess diode, in particular) are intended to give voltage levels. They must not be used to make measurements.

POLARITY CHECK (Direct voltage)

- ⇒ if the red test-lead point is connected to the positive terminal of the source: The pictogram is displayed ⊕
- ⇒ if the red test-lead point is connected to the negative terminal of the source: Pictogram display ⊖

VOLTAGE MEASUREMENT

Place the test-lead points in contact with the source to be checked. The presence of a voltage > 3V causes the illumination of the red or blue back lighting and display according to the voltage level.

Voltage range: from 3V to 690V ~ (Frequency : 50Hz and 60Hz) and 950V - Automatic recognition of ~ and voltages with corresponding display by pictogram. Automatic stop as soon as the measuring probes are disconnected.

Range: 3 to 690V ~ (3 to 950V ---)
Resolution: 1V.
Accuracy: ±5% ±2 digits

PHASE/NEUTRAL CHECK (alternating voltages)

Neutral phases can be very easily spotted with your MS-920. The operation is performed with the red test-lead point and the device held in the hand.

If the red test-lead point is placed in contact with a phase, the ⑧ "Phase" pictogram comes on (blue screen).

PHASE ORDER CHECK (three-phase system)

The phase order can be determined in a three-phase system with your MS-920. This operation is performed in two sequences by using the two test-lead points. First, make sure that voltage is present and has the same value for each of the three phases (at least 127 Volts).

During the entire operation (sequence 1 and sequence 2), maintain the red test-lead point in contact with phase 1.

- Sequence 1:**
⇒ place the black test-lead point in contact with phase 2.
- ⇒ the device is ready for the next sequence when the symbolⓈ Ⓢ blinks.

- Sequence 2:**
⇒ then move the black test-lead point to phase 3:
 - if the symbol rotation is clockwise, the phase order is clockwise (L1, L2, L3),
 - if the symbol rotation is counter-

- clockwise, the phase order is counter-clockwise (L3, L2, L1),
 - if the symbol Ⓢ goes out or still blinks, your MS-920 indicates that the three-phase system is not balanced.
- Repeat the 2 sequences to confirm the result.

Note 1: You have 10 seconds to carry out this 2nd sequence.

Note 2: In the case of counter-clockwise order, we advise you to check the phase shift again by reversing the order of connections 2 and 3 to confirm the phase sequence.

Note 3: To start a new operation from sequence 1 again, disconnect the device from the source to be checked and wait until the ④ symbol stops blinking if necessary.

CONTINUITY CHECK

Operation to be performed in the power off mode.
Place the two test-lead points at the terminals of the item to be checked then press the test button ①.

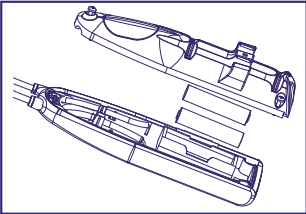
- ⇒ A continuity resistance less than 100Ω is indicated by:
 - The display illumination with red back lighting,
 - The triggering of a rapid beat audible signal,
- ⇒ A resistance greater than 100Ω causes the detector to stop.

POCKET LAMP FUNCTION

Press the test button ①.

BATTERY REPLACEMENT

⚠ Operation to be performed with the device disconnected from any voltage source.



The battery must be replaced when the correct operation check (self-test) fails.

- Undo the 3 screws located on the lower shell (POZIDRIV blade).
- Remove the lower shell.
- Insert 2 AAA batteries (LR03: 1.5 V) by complying with the polarity indicated on the battery holder.
- Fit the bottom shell, taking care to reposition the joint and tighten the three screws.
- Ensure secure with an adequate torque (about 0.75 Nm).

Note 1: The batteries must be removed

DEUTSCH

SPANNUNGSPRÜFER DDT

- ⚠ Bitte lesen Sie die vorliegende Gebrauchsanweisung sorgfältig durch und halten Sie sich an die darin beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen.
- ⚠ Dieser Spannungsprüfer/dieses Multimeter darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden gemäß den nationalen Regulierungen.
- ⚠ Das Gerät darf nur nach der Gebrauchsanleitung verwendet werden, sonst kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.

BESCHREIBUNG

Bei Ihrem MS 920 handelt es sich sowohl um einen Spannungsprüfer (DDT). Mit diesem Gerät können Sie die Spannungslosigkeit einer Installation prüfen und Wechselspannungen bis zu 690 V messen oder Gleichspannungen bis zu 950 V. Das Gerät wurde gemäß den Normen DIN EN 61243-3:2015/IEC 61243-3:2014 und IEC 61010-1 600 V CAT IV, gemäß den Anforderungen in Bezug auf die elektrische Sicherheit UTE C 18 510 und gemäß der europäischen Norm DIN EN 50110-1 hergestellt.

Es wurde für eine einfache Anwendung konzipiert: Die beiden Spitzen können zur Verstaumung unterhalb des Konfigurationsgehäuses, oder an der Vorderseite für den einfachen Gebrauch in Verbindung mit einer genormten Steckdose, angeclipst werden (Abstand: 19 mm).

Es weist folgende Funktionen auf:

- Prüfung der Spannungspegel > 50 V Volt ~ bzw ---
- Messung von Wechselspannungen bis zu 690 V (50 und 60Hz) und von Gleichspannungen bis zu 950V
- Polaritätsanzeige +/- ---
- Durchgangsmessung mit Piepton (< 100 Ω)
- Feststellung der Phase (einpole Methode)
- Anzeige der Drehstromrichtung der Einpolige Phasenprüfung, 2 Draht-Methode

Das Gerät ist mit IP2X-Sicherheitsspitzen (nach den design) sowie mit einer integrierten Autotest-Funktion ausgestattet.

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Je nach interner Impedanz des Spannungsprüfers, ist dieser mehr oder weniger geeignet, die Betriebsspannung neben einer Störspannung zu erkennen.

Ein Spannungsprüfer mit relativ schwacher internen Impedanz, bei einem Referenzwert von 100 kΩ, gibt nicht alle Störspannungen deren Fremdspeannung über dem Kleinspannungsbereich liegt an. Kommt der Spannungsprüfer mit den zu prüfenden Teilen in Kontakt, kann dies die Störspannungen vorübergehend unter den Kleinspannungsbereich bringen. Sobald der Kontakt unterbrochen wird, stellt sich die ursprüngliche Spannung jedoch wieder ein.

Sollte keine Spannung angegeben werden, wird dringend empfohlen vor dem Eingriff die Erdungsausrüstung anzubringen.

Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher interner Impedanz, bei einem Referenzwert von 100 kΩ, kann die Abwesenheit der

Betriebsspannung neben vorhandenen Störspannungen nicht deutlich nachweisen.
Sollte eine Spannung in einem Teil der Anlage, der nicht unter Strom stehen sollte, angegeben werden, wird dringend empfohlen mit anderen Mitteln (z.B. mit einem geeigneten Spannungsprüfer oder durch Sichtkontrolle der Stromversorgung des Kreislaufs) zu bestätigen, dass das zu prüfende Teil nicht unter Betriebsspannung steht. Daraus kann dann geschlossen werden, dass die angegebene Spannung eine Störspannung ist.

AUTOTEST-FUNKTION

Vor und nach der Feststellung der Spannungsfreiheit muss unbedingt und umgehend ein Autotest durchgeführt werden. Schließen Sie die Spitzen kurz und drücken dann die Test-Taste ①.

Wenn das Gerät einwandfrei funktioniert, wird dies wie folgt angezeigt:

- ⇒ Die Hintergrundbeleuchtung des Displays leuchtet rot.
- ⇒ Ein Piepton ertönt schnell und in kurzen Abständen.

⚠ Das Gerät nie verwenden,wenn dieser Vorgang nicht wie beschrieben verläuft.

⚠ Insbesondere in lauten Umgebungen darauf achten, dass das Warnsummer-Signal hörbar ist.

Bemerkung 1: Über eine präzise Funktionskontrolle (Autotest) können Sie außerdem den Ladezustand der Batterie feststellen: Fällt diese Funktionsprüfung negativ aus, ersetzen Sie die Batterie. Funktioniert das Gerät daraufhin nicht, wenden Sie sich bitte an unseren Wartungsdienst.

Bemerkung 2: Mit Hilfe der Autotest-Funktion können Sie sicherstellen, dass die Kabel, die Batterie und die elektronischen Schaltkreise unversehrt sind.

ANZEIGE DES BATTERIE-LADEZUSTANDS

🔋 Das Piktogramm ③ gibt Auskunft über den Ladezustand der Batterie.

PRÜFUNG AUF SPANNUNGSLOSIGKEIT (V.A.T.)

Bringen Sie die Spitzen in Kontakt mit der zu überprüfenden Quelle. Liegt die Spannung bei nur einigen Volt (< 2 oder 3 V), darf kein Signal abgegeben werden. Der Bildschirm leuchtet für Spannungen unter Niederspannung blau.

ÜBERPRÜFUNG VON WECHSEL- BZW. DER GLEICH-SPANNUNGEN

Das Gerät gibt die Spannungspegel > 50 V an (der Bildschirm leuchtet rot, wenn die Niederspannung bei über 50 V liegt).

Bringen Sie die Spitzen in Kontakt mit der zu überprüfenden Quelle. Der Spannungs-

pegel > 50 V wird durch eine leuchtende Diode ②, die vor einer gefährlichen Spannung warnt, durch eine rote Hintergrundbeleuchtung und einen kurzen Piepton angezeigt (der Spannungswert wird ebenfalls angezeigt).

Dieses Gerät zeigt das Vorhandensein von gefährlicher Spannung (> 50 V) stets über die Kontrollleuchte ② an, und zwar auch bei niedrigem Ladezustand der Batterien.

- Wechselspannungen werden durch folgendes leuchtendes Piktogramm angezeigt: ⚡
- Gleichspannungen werden durch folgendes leuchtendes Piktogramm angezeigt: 🔌

Bemerkung: Über die verschiedenen Anzeigen (Diode der Niederspannungsüberschreitung) werden Spannungspegel angezeigt. Sie dienen nicht zur Durchführung von Messungen.

POLARITÄTSTEST (Gleichspannung)

- ⇒ Ist die rote Spitze mit dem Pluspol der Quelle verbunden, wird das Piktogramm ⊕ angezeigt
- ⇒ Ist die rote Spitze mit dem Minuspol der Quelle verbunden, wird das Piktogramm ⊖ angezeigt

SPANNUNGSMESSUNG

Bringen Sie die Spitzen in Kontakt mit der zu messenden Quelle. Spannungen > 3 V schalten das Display ein und bewirken eine rote bzw. blaue Hintergrundbeleuchtung, je nach Spannungspegel.

Spannungsbereich: von 3 V bis 690 V ~ (Frequenz ---: 50Hz und 60Hz) und 950 V --- . Automatische Erfassung von ~ -und --- -Spannungen über eine dem Piktogramm entsprechende Anzeige.
Das Gerät schaltet sich automatisch aus, sobald die Messfühler abgeklemt sind.

Messbereich: 3 bis 690 V ~ (3 bis 950 V ---)
Auflösung: 1 V
Genauigkeit: ±5 % ±2-Ziffern

ÜBERPRÜFUNG NEUTRALLEITER/ MITTELEITER (Wechselspannungen)

Mit Ihrem MS-920 können Sie ganz einfach die Neutralleiter des Mittelleiters feststellen. Zur Durchführung des Vorgangs nehmen Sie die rote Spitze sowie das Gerät zur Hand.

Kommt die rote Spitze in Berührung mit einem Neutralleiter, leuchtet das Piktogramm ⑧ "Neutralleiter" (blauer Bildschirm).

ÜBERPRÜFUNG DER PHASENFOLGE (Dreiphasennetz)

Mit Ihrem MS-920 können Sie die Phasenfolge bestimmen. Dieser Vorgang wird in zwei Schritten durchgeführt. Dabei werden die beiden Spitzen verwendet. Stellen Sie zuvor sicher, dass Spannung vorhanden ist und dass die Spannung auf allen drei Neutralleitern gleich ist (mindestens 127 V).

Erhalten Sie während des gesamten Vorgangs (Schritt 1 und Schritt 2) den Kontakt der roten Spitze mit dem Nullleiter 1 aufrecht.

Schritt 1:
⇒ Bringen Sie die schwarze Spitze mit dem Neutralleiter 2 in Kontakt.
⇒ Das Gerät ist für den nächsten Schritt bereit, wenn das Symbol ④ Ⓢ blinkt.

Schritt 2:
⇒ Verschieben Sie dann die schwarze Spitze auf den Neutralleiter 3:

- Dreht sich das Symbol im Uhrzeigersinn, wird die Phasenfolge als Rechtslauf bezeichnet (L1, L2, L3),
- Dreht sich das Symbol gegen den Uhrzeigersinn, wird die Phasenfolge als Linkslauf bezeichnet (L3, L2, L1),
- Ertischt bzw. blinkt das Symbol Ⓢ weiterhin, zeigt Ihnen der MS-920 an, dass kein ausgewogenes Dreiphasennetz vorhanden ist. Führen Sie die 2 Schritte nochmals durch, um das Ergebnis zu bestätigen.

Bemerkung 1: Für diesen 2. Schritt stehen Ihnen 10 Sekunden Zeit zur Verfügung.
Bemerkung 2: Im Falle eines Linkslaufs empfehlen wir Ihnen, die Phasenfolge erneut zu überprüfen, indem Sie die Anschlüsse 2 und 3 vertauschen, um die Neutralleiterfolge zu bestätigen.
Bemerkung 3: Um einen neuen Vorgang ab Schritt 1 durchzuführen, trennen Sie das Gerät von der zu überprüfenden Quelle und warten Sie, bis das Symbol ④ aufhört zu blinken.

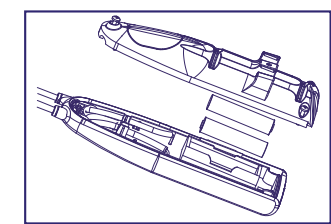
KONTINUITÄTSKONTROLLE

Der Vorgang darf nicht unter Spannung durchgeführt werden. Verbinden Sie die beiden Spitzen mit den Klemmen des zu überprüfenden Elementes und drücken Sie dann auf die Test-Taste ①.

- ⇒ Ein Widerstand von unter 100 Ω wird wie folgt angezeigt:
 - Die Hintergrundbeleuchtung des Displays leuchtet rot.
 - Ein Piepton ertönt schnell und in kurzen Abständen.
- ⇒ Bei einem Widerstand über 100 Ω wird das Gerät abgeschaltet.

FUNKTION TASCHENLAMPE
Drücken Sie die Test-Taste ①

BATTERIEWECHSEL
⚠ **Dieser Vorgang darf nur durchgeführt werden, wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.**



Die Batterien müssen ausgetauscht werden, wenn die Funktionsprüfung (Autotest) negativ ausfällt.
- Drehen Sie die 3 Schrauben aus dem unteren Gehäuse (POZIDRIV-Klinge).
- Nehmen Sie das untere Gehäuse ab.
- Legen Sie 2 AAA-Batterien ein (LR03: 1,5 V) und achten Sie dabei auf die am Batterieträger angegebenen Polaritäten.
- Das Unterteil des Gehäuses montieren.
Bitte aufpassen! Die Dichtung muss in ent-

sprechender Position eingesetzt werden.
- Verwenden Sie dabei ein geeignetes Drehmoment (ungefähr 0,75 Nm).

Bemerkung 1: Wird das Gerät längere Zeit nicht verwendet, müssen die Batterien entnommen werden.

Bemerkung 2: Auf den Batterien ist das Haltbarkeitsdatum der Batterie angegeben. Wechseln Sie die Batterien vor Ablauf des Haltbarkeitsdatums.

WARTUNG / AUFBEWAHRUNG IHRES MS-920

Für dieses Gerät ist generell keine spezifische Wartung nötig. Es sollte jedoch mit einem mit Alkohol oder einem milden Reinigungsmittel befeuchteten Tuch gereinigt werden.
Durch die verschiedenen farbigen Isolierungen ist ein Verschleiß sichtbar. Sobald die weiße Innenisolierung sichtbar ist, muss die Messleitung ausgetauscht werden. Ihr Spannungsprüfer muss an einem sauberen und trockenen Ort aufbewahrt werden.
-15°C/+55°C und <95% HR

ESPAÑOL

DETECTOR DE Tensión DDT

- ⚠ **Por favor, lea atentamente estas instrucciones y respete las precauciones de empleo.**
- ⚠ **Este detector de tensión / multímetro está diseñado para ser utilizado por personal calificado de acuerdo con la reglamentación nacional.**
- ⚠ **Si el aparato está utilizado de una manera que no ha sido especificada por el fabricante, se puede comprometer la protección asegurada por el aparato.**

PRESENTACIÓN
El MS 920 es un detector de tensión. Le permite llevar a cabo operaciones de comprobación de ausencia de tensión y medir tensiones alternas de hasta 690V o continuas de hasta 950V.
Ha sido diseñado según las normas EN 61243-3 :2015 / IEC 61243-3 :2014 y IEC 61010-1 600V CAT IV, de acuerdo con las exigencias del conjunto de instrucciones generales de seguridad eléctrica UTE C 18 510 y con la norma europea EN 50110-1. Su diseño facilita el manejo. las puntas de contacto se pliegan debajo de la carcasa para el guardado y se despliegan para un uso sencillo en una toma normalizada (distancia entre orificios: 19mm).

Dispone de las siguientes funciones:

- Control de los niveles de tensión > 50V ~ o ~
- Medida de tensiones alternas hasta 690V (50 y 60Hz) y continuas hasta 950V
- Indicador de polaridades +/- en ~
- Prueba sonora de continuidad (< 100Ω)
- Identificación de la fase (método unipolar)
- Indicador del orden de la fase en trifásico mediante el método de 2 cables

Está provisto de puntas de contacto de seguridad IP2X (de acuerdo con diseños) y de un sistema de comprobación del funcionamiento (autotest).

INDICACIONES DE SEGURIDAD

Según la impedancia interna del detector de tensión, existe una capacidad diferente para indicar la presencia o ausencia de tensión de servicio en presencia de una tensión perturbadora.

Un detector de tensión que presente una impedancia interna relativamente baja, en comparación con el valor de referencia de 100 kΩ, no indica todas las tensiones perturbadoras cuya tensión de origen es superior al nivel de la MBT (Muy Baja Tensión).

Cuando el detector de tensión está en contacto con las piezas que se van a comprobar, puede evacuar temporalmente la tensión perturbadora a un nivel inferior a la MBT, que luego vuelve al valor de origen tras la retirada del detector de tensión.
Si no aparece la indicación «presencia de tensión», se recomienda encarecidamente instalar el material de puesta a tierra antes de la intervención.

Un detector de tensión que presente una impedancia interna relativamente alta, en comparación con el valor de referencia de 100 kΩ, no puede indicar claramente la ausencia de tensión de servicio en caso de presencia de tensión perturbadora.

Si aparece la indicación «presencia de tensión» en una parte que se supone que debe estar desconectada de la instalación, se recomienda encarecidamente confirmar mediante otros medios (por ejemplo, utilización de un detector de tensión adecuado, control visual del punto de desconexión del circuito eléctrico) la ausencia de tensión de servicio en la pieza que se va a comprobar y concluir que la tensión indicada por el detector de tensión es una tensión perturbadora.

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO (Autotest)

Es obligatorio realizar una comprobación del funcionamiento antes y después de verificar la ausencia de tensión. Cortocircuite las puntas de contacto y pulse el botón test ①.

El funcionamiento del aparato se indica mediante:
⇒ El encendido de la pantalla retroiluminada en rojo.
⇒ La activación de una señal sonora de ritmo rápido.

⚠ **No utilizar nunca el aparato si esta operación no es concluyente.**

⚠ **Asegurarse, especialmente en las zonas con un nivel de ruido elevado, de que la señal del zumbador sea audible.**

Nota 1: La comprobación del funcionamiento (autotest) indica, entre otras cosas, el estado de la pila: si esta com-

⚠ **Der Spannungsprüfer darf nicht von unbefugtem Personal zerlegt werden.**

REGELMÄSSIGE WARTUNG

Der Eigentümer ist für die Wartungsplanung des Gerätes verantwortlich. Vor allem sollte kein Spannungsprüfer verwendet werden, der länger als 6 Jahre nicht gewartet wurde.

ZUBEHÖRVERWENDUNG

Nur Verbindungszubehör (Verbindungsschnur, Klemmen...) entsprechend der Norm IEC 61010-031 verwenden!

TECHNISCHE ANGABEN

- Anwendungsbereich: von 3 V bis 690 V ~ (950V ~)
- CAT IV-600V, CAT III-1000V relativ zur Erde
- Akustische und optische Signale
- Anzeige 1.000 Punkte
- Frequenz: ~ y 50/60 Hz +/-3
- Betriebstemperatur: -15°C/+45°C (Klasse N)
- Lagerungstemperatur: -15°C/+55°C
- Verschmutzungsgrad: 2
- Zi = 700kΩ @ 50V ac

- Höhe: < 2000 m
- Maximale Luftfeuchtigkeit: < 95 % HR
- IEC 61243-3 DIN EN 61243-3
- CE gemäß Norm DIN IEC 61326-1
- Spitze IEC 61010-031
- IEC 61010-1
- Schutzart: IP65 - Elektroschocks 1 J
- Spannungsversorgung mit 2 AAA-Batterien (1,5 V)
- Nicht länger als 30 Sek. unter Spannung halten
- Aufbewahrung an einem trockenen und sauberen Ort
- Verwendung in Räumen/im Freien

- Funktionszyklus:
⇒ I On 30 Sek (*maximale Dauer, während der das Gerät an ein unter Spannung stehendes Teil angeschlossen werden kann*).
⇒ O Off 240 Sek (*minimale Leerzeit, während der der Spannungsprüfer nicht an ein unter Spannung stehendes Teil angeschlossen werden kann*).

- Gewicht: 220 g

ZUBEHÖR

Aufbewahrungstasche: M-87369
Aufhängehaken: M-952325

CONTROL DE LA POLARIDAD (Tensión continua)

⇒ si la punta de contacto roja está conectada al polo positivo de la fuente: visualización del pictograma ☉
⇒ si la punta de contacto roja está conectada al polo negativo de la fuente: visualización del pictograma ☾

MEDIDA DE LA Tensión

Ponga en contacto las puntas de contacto con la fuente que desee medir. La presencia de una tensión > 3V provoca el encendido de la pantalla y de la retroiluminación en rojo o azul, según el nivel de tensión.

Rango de tensión: de 3 a 690V ~ (Frecuencia ~: 50Hz y 60Hz) y 950V en ~.
Reconocimiento automático de tensiones ~ y ~ mediante la visualización del pictograma correspondiente.
Apagado automático al desconectar las sondas de medida.
Gama: 3 a 690V ~ (3 a 950V ~)
Resolución: 1V
Precisión: ±5% ±2 dígitos.

CONTROL DE FASE / NEUTRO (tensión alterna)

El MS-920 permite detectar de manera muy sencilla las fases del neutro. La operación se lleva a cabo con la punta de contacto roja y el aparato en la mano. Si la punta de contacto roja se pone en contacto con una fase, el pictograma ☉ "Fase" se enciende (pantalla azul).

CONTROL DEL ORDEN DE LAS FASES (Red trifásica)

El MS-920 permite determinar el orden de las fases en redes trifásicas. Esta operación se lleva a cabo en dos secuencias utilizando las dos puntas de contacto. Previamente, asegúrese de la presencia de tensión y de que su valor sea idéntico en las tres fases (127 Voltios como mínimo).

Mantenga en contacto durante toda la operación (secuencia 1 y secuencia 2) la punta de contacto roja con la fase 1.

Secuencia 1:

⇒ ponga en contacto la punta de contacto

negra con la fase 2.

⇒ el aparato está listo para la siguiente secuencia cuando el símbolo ☉ ☾ parpadea.

Secuencia 2:

⇒ a continuación, ponga en contacto la punta de contacto negra con la fase 3:
• si la rotación del símbolo sigue las agujas del reloj, el orden de las fases es horario (L1, L2, L3),
• si la rotación del símbolo es contrario a las agujas del reloj, el orden de las fases es antihorario (L3, L2, L1),
• si el símbolo ☉ se apaga o continúa parpadeando, el MS-920 le indica que la red trifásica no está equilibrada, repita las 2 secuencias para confirmar el resultado.

Nota 1: Dispone de 10 segundos para llevar a cabo la segunda secuencia.

Nota 2: En caso de sentido de orden, le recomendamos que compruebe de nuevo la rotación de las fases invirtiendo las conexiones 2 y 3 para confirmar el orden de las fases.

Nota 3: En caso de sentido de rotación antihorario, le recomendamos que compruebe de nuevo la rotación de las fases invirtiendo las conexiones 2 y 3 para confirmar el orden de las fases ☉ deje de parpadear.

CONTROL DE CONTINUIDAD

Esta operación debe llevarse a cabo en modo sin tensión.

Ponga las dos puntas de contacto en los bornes del elemento que desee comprobar y, a continuación, pulse el botón test ①.

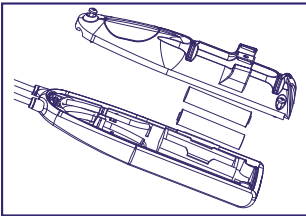
⇒ Las resistencias inferiores a 100Ω se indican mediante:
• el encendido de la pantalla retroiluminada en rojo,
• la activación de una señal sonora de ritmo rápido,
⇒ Las resistencias superiores a 100Ω provocan el apagado del detector.

FUNCIÓN LINTERNA DE BOLSILLO

Pulse el botón test ①.

CAMBIO DE LAS PILAS

⚠ **Esta operación debe realizarse con el aparato desconectado de cualquier fuente de tensión.**



La pila debe cambiarse cuando la Comprobación del funcionamiento no puede llevarse a cabo satisfactoriamente.
- U- Afloje los 3 tornillos situados en la parte inferior de la carcasa (punta POZIDRIV).
- Retire la parte inferior.
- Coloque 2 pilas AAA (LR03 1,5V) respetando las polaridades indicadas en el compartimento.
- Colocar la carcasa inferior teniendo cuidado de posicionar correctamente la junta y apriete los tres tornillos.
- Atornillar con un par de apriete

adaptado (alrededor de 0,75 Nm).

Nota 1: Si no va a utilizar el aparato durante un período de tiempo prolongado deberá retirar las pilas.

Nota 2: Las pilas tienen una fecha límite de uso indicada en el cuerpo de éstas. Deberá sustituirlas antes de su caducidad.

MANTENIMIENTO / ALMACENAMIENTO DE MS-920

Generalmente, este aparato no requiere un mantenimiento específico. Sin embargo, se recomienda mantenerlo limpio utilizando un paño humedecido con alcohol o con un producto de limpieza suave.
Los cables están equipados de un indicador de desgaste. Cuando aparece el aislante interior de color blanco en el cable, es necesario reemplazarlo. Este detector de presencia o ausencia de tensión debe almacenarse en un lugar limpio y seco.
-15°C/+55°C y <95% HR

⚠ **El detector no debe ser desmontado por personal no habilitado.**

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Es responsabilidad del propietario establecer un calendario de mantenimiento. En particular, no debe utilizarse ningún detector de tensión que no haya sido comprobado durante un período máximo de 6 años.

CONEXIÓN DE ACCESORIOS

Utilizar únicamente accesorios de conexión (cable, pinzas...) conformes a la norma IEC 61010-031.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ITALIANO

RILEVATORE DI TENSIONE DDT

- ⚠ **Si prega di leggere attentamente le presenti istruzioni e di rispettare le precauzioni d'uso.**
- ⚠ **Questo Rilevatore di tensione/Multimetro è progettato per essere utilizzato da personale qualificato in conformità con le regolamentazione nazionali.**
- ⚠ **Se l'apparecchiatura viene utilizzata in un modo che non sia specificato dal costruttore, la protezione fornita dal dispositivo può essere compromessa.**

PRESENTAZIONE

Il vostro dispositivo MS 920 è un Rilevatore di tensione (DDT). Vi permette di eseguire operazioni di Verifica di assenza di tensione (VAT) e di misurare tensioni alternate fino a 690V o continue fino a 950V.
È stato progettato secondo le norme EN 61243-3 :2015 / IEC 61243-3 :2014 e la norma IEC 61010-1 600V CAT IV in conformità con i requisiti della raccolta di istruzioni generali di sicurezza elettrica UTE C 18 510 e con la normativa europea EN 50110-1.
Il dispositivo è stato progettato per consentire una facile manipolazione: le punte di contatto si agganciano sotto la scatola in configurazione “disposizione”, ma anche in posizione anteriore, per un utilizzo semplice su presa normalizzata (interasse: 19 mm).

Il dispositivo svolge le seguenti funzioni:

- Controllo dei livelli di tensione > 50V ~ o ~
 - Misurazione di tensioni alternate fino a 690V (50 e 60 Hz) e continue fino a 950V
 - Indicatore delle polarità +/- ~
 - Indicazione acustico di continuità (< 100Ω)
 - Individuazione della fase (mediante metodo unipolare)
 - Indicatore dell'ordine delle fasi in trifase mediante metodo a 2 fili
- È dotato di punte di contatto di sicurezza IP2X (secondo I disegni) e di un test di corretto funzionamento (autotest) integrato.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA

In base all'impedenza interna del rilevatore di tensione, esiste una

capacità diversa per indicare la presenza o l'assenza di tensione di servizio in presenza di una tensione disruptiva.
Un rilevatore di tensione che presenta un'impedenza interna relativamente bassa, rispetto al valore di riferimento di 100 kΩ, non indica tutte le tensioni disruptive la cui tensione di origine è superiore al livello della bassissima tensione.
Quando il rilevatore di tensione è a contatto con i pezzi da testare, può evacuare temporaneamente la tensione disruptiva a un livello inferiore alla bassissima tensione, e tornare poi al valore di origine in seguito alla rimozione del rilevatore di tensione. Se l'indicazione “presenza di tensione” non appare, si consiglia vivamente di installare il materiale di messa a terra prima dell'intervento.
Un rilevatore di tensione che presenta un'impedenza interna relativamente elevata, rispetto al valore di riferimento di 100 kΩ, non può indicare chiaramente l'assenza di tensione di servizio in caso di presenza di tensione disruptiva.
Se l'indicazione “presenza di tensione” appare su una parte destinata a essere scollegata dall'installazione, si consiglia vivamente di confermare con altri mezzi (l'utilizzo di un rilevatore di tensione adatto, un controllo visivo del punto di scollegamento del circuito elettrico, ad esempio) l'assenza di tensione di servizio sul pezzo da testare, e concludere che la tensione indicata dal rilevatore di tensione è una tensione disruptiva.

VERIFICA DEL CORRETTO FUNZIONAMENTO (Autotest)

La Verifica di assenza di tensione (VAT) deve obbligatoriamente essere immediatamente preceduta e seguita da un controllo del corretto funzionamento. Mettere in cortocircuito le punte di contatto, poi premere il pulsante Test ①.

Il corretto funzionamento del dispositivo è indicato da:

⇒ L'accensione del display con retro-illuminazione rossa.
⇒ L'attivazione di un segnale acustico a cadenza rapida.

⚠ **Non usare mai il dispositivo se questa operazione non ha dato esito soddisfacente.**

⚠ **Accertarsi in modo particolare nelle zone ad alto livello acustico che il segnale del cicalino sia percepibile.**

Nota 1: Un controllo del corretto funzionamento (autotest) indica, tra le altre cose, il buono stato della pila: se la verifica del corretto funzionamento non è soddisfacente, sostituire la pila. Se l'anomalia permane, contattare il nostro servizio di manutenzione.
Nota 2: La funzione “Verifica del corretto funzionamento” permette di accertarsi dell'integrità dei cavi, della pila e del circuito elettronico.

INDICATORE DEL LIVELLO DELLA PILA

☉ Il simbolo ☉ fornisce l'informazione sullo stato della pila.

- Usos: de 3V a 690V ~ (950V ~)
- CAT IV-600V, CAT III-1000V respecto a la Tierra
- Indicaciones sonoras y luminosas
- Visualización 1000 pts.
- Frecuencia: ~ y 50/60Hz +/-3%
- Zi = 700kΩ @ 50V ac
- Temperatura de funcionamiento: -15°C/+45°C (clase N)
- Temperatura de almacenamiento: -15°C/+55°C
- Grado de contaminación: 2
- Altitud: < 2000m
- Humedad máxima: < 95% HR
- IEC 61243-3 EN 61243-3
- CE según IEC 61326-1
- Punta de contacto IEC 61010-031
- IEC 61010-1
- IP65 - Choques 1J

- Alimentación mediante 2 pilas AAA (1,5V)
- No dejar en tensión más de 30s
- Almacenamiento en un lugar limpio y seco
- Uso interior/exterior

• Operating cycle:
⇒ I Encendido 30s (*duración máximo durante la cual el aparato puede estar conectado a un elemento con tensión*).
⇒ O Apagado 240s (*tiempo de reposo mínimo durante el cual el detector no debe ser conectado a un elemento en tensión*).

- Masa: 220g

MATERIAL OPCIONALES

Funda para guardado: M-87369
Sistema de fijación: M-952325

CONTROLLO DI POLARITÀ (Tensione continua)

⇒ Se la punta di contatto rossa è collegata al polo positivo della sorgente: Visualizzazione del simbolo ☉

⇒ Se la punta di contatto rossa è collegata al polo negativo della sorgente: Visualizzazione del simbolo ☊

MISURAZIONE DI TENSIONE

Mettere le punte di contatto a contatto con la sorgente da misurare. La presenza di una tensione > 3V provoca l'accensione del display e della retro-illuminazione rossa o blu, a seconda del livello di tensione.

Campo di tensione: da 3V a 690V ~ (Frequenza ~: 50Hz e 60Hz) e 950V Riconoscimento automatico delle tensioni ~ e ~ con visualizzazione corrispondente mediante simbolo. Arresto automatico non appena le sonde di misurazione vengono scollegate.

Gamma: 3 - 690V ~ (3 - 950V ~)

Risoluzione: 1V

Precisione: ±5% ±2 cifre

CONTROLLO FASE/NEUTRO (tensioni alternate)

Il vostro dispositivo MS-920 permette di individuare con molta facilità le fasi del neutro. L'operazione viene effettuata con la punta di contatto rossa e il dispositivo tenuto in mano. Se la punta di contatto rossa viene messa a contatto con una fase, il simbolo Ⓢ "Fase" si accende (display blu).

CONTROLLO DELL'ORDINE DELLE FASI (Rete trifase)

Il vostro dispositivo MS-920 permette di determinare dell'ordine delle fasi in trifase. Questa operazione viene effettuata in due sequenze, utilizzando le due punte di contatto.

Assicurarsi prima della presenza di tensione e del loro valore su ognuna delle tre fasi (almeno 127 Volt). Mantenere a contatto la punta di contatto rossa sulla fase 1 durante l'intera operazione (sequenza 1 e sequenza 2).

Sequenza 1:

⇒ mettere a contatto la punta di contatto nera sulla fase 2.

⇒ il dispositivo è pronto per la sequenza seguente quando il simbolo ☉ ☊ lampeggia.

Sequenza 2:

⇒ Spostare poi la punta di contatto nera verso la fase 3:

- se la rotazione del simbolo è oraria, dell'ordine delle fasi è orario (L1, L2, L3),
- se la rotazione del simbolo è antioraria, dell'ordine delle fasi è antiorario (L3, L2, L1),
- se il simbolo ☊ si spegne o continua a lampeggiare, il vostro dispositivo MS-920 indica che non si è in presenza di una rete trifase equilibrata. Ripetere le 2 sequenze per confermare il risultato.

Nota 1: Sono disponibili 10 secondi per effettuare questa 2a sequenza.

Nota 2: In caso dell'ordine delle fasi antiorario, vi raccomandiamo di eseguire un nuovo controllo di rotazione delle fasi invertendo i collegamenti 2 e 3, per confermare l'ordine delle fasi.

Nota 3: Per riprendere una nuova operazione a partire dalla sequenza 1, scollegare il dispositivo dalla sorgente da controllare e attendere, se necessario, l'arresto del lampeggiamento del simbolo ☉.

CONTROLLO DI CONTINUITÀ

Operazione da effettuare in modalità fuori tensione.

Collocare le due punte di contatto sui morsetti dell'elemento da controllare, poi premere il pulsante Test ☉.

⇒ Una resistenza inferiore a 100Ω è indicata da:

- L'accensione della visualizzazione con retro-illuminazione rossa,
- L'attivazione di un segnale acustico a cadenza rapida,

⇒ Una resistenza superiore a 100Ω provoca l'arresto del rilevatore.

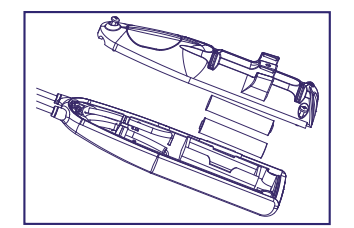
FUNZIONE LAMPADA TASCABILE

Premere il pulsante Test ☉.

SOSTITUZIONE DELLE PILE

⚠ Operazione da effettuare con il

dispositivo scollegato da ogni sorgente di tensione.



La pila deve essere sostituita quando la Verifica del corretto funzionamento non risulta corretta.

- Svitare le 3 viti situate sul guscio inferiore (lama POZIDRIV).
- Rimuovere il guscio inferiore.
- Inserire 2 pile di tipo AAA (LR03: 1,5V) rispettando la polarità indicata sul supporto della pila.
- Montare il guscio inferiore, avendo cura di riposizionare il giunto e serrare le tre viti.
- Prestare attenzione ad avvitare applicando una coppia di serraggio adatta (circa 0,75 Nm).

Nota 1: Le pile devono essere rimosse in caso di inutilizzo prolungato.

Nota 2: Le pile hanno una data limite di utilizzo indicata sul corpo. Sostituirle prima della data di scadenza.

MANUTENZIONE / STOCCAGGIO DEL DISPOSITIVO MS-920

Il dispositivo non necessita generalmente di manutenzione specifica, tuttavia deve essere mantenuto in un perfetto stato di pulizia utilizzando un panno inumidito con alcool o con un detergente delicato. I conduttori sono dotati di un indicatore di usura. Se lo strato di isolamento appare bianca sul cavo, sostituire cavi di collegamento. Il dispositivo DDT/VAT deve essere conservato in un luogo asciutto e pulito.

-15°C/+55°C e <95% HR

⚠ Il personale non abilitato non deve disassemblare il rilevatore. MANUTENZIONE PERIODICA

Il proprietario è responsabile di redigere il piano di manutenzione. Tuttavia, è preferibile che nessun rilevatore di tensione venga utilizzato senza essere stato verificato entro un periodo massimo di 6 anni.

COLLEGAMENTO DEGLI ACCESSORI

Utilizzare solo accessorio (calvi, staffe...) in conformità alla norma IEC 61010-031.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Campo di utilizzo: da 3V a 690V ~ (950V ~)
- CAT IV-600V, CAT III-1000V rispetto alla terra
- Indicazioni acustiche e luminose
- Visualizzazione 1000 punti
- Frequenza: ~ e 50/60Hz +/-3%
- Zi = 700kΩ @ 50V ac
- Temperatura di esercizio: -15°C/+45°C (classe N)
- Temperatura di stoccaggio: -15°C/+55°C
- Grado di inquinamento: 2
- Altitudine: < 2000m
- Umidità relativa: < 95% HR
- IEC 61243-3 EN 61243-3
- CE secondo IEC 61326-1
- Punta di contatto IEC 61010-031
- IEC 61010-1
- IP65 - Urti 1J

- Alimentazione mediante 2 pile di tipo AAA (1,5V)
- Non lasciare sotto tensione per più di 30 sec.
- Stoccaggio in ambiente asciutto e pulito Utilizzo interno/esterno

- Ciclo di funzionamento:
 - ⇒ I Acceso 30 sec (*durata massima durante la quale il dispositivo può essere collegato ad un pezzo sotto tensione*).
 - ⇒ O Spento 240 sec (*tempo di pausa minimo durante il quale il rilevatore non deve essere collegato ad un pezzo sotto tensione*).

- Massa: 220g

MATERIALE OPZIONALE

Borsa portautensile: M-87369

Gancio per pannello: M-952325

contact op met onze naverkoopdienst inde fout blijft aanhouden.

Opmerking 2: Met de zelftest kan U zich vergewissen van de ongeschonden toestand van de snoeren, de batterij en het elektronisch circuit.

INDICATOR VAN HET BATTERIJNIVEAU

⚡ Het pictogram ☉ geeft informatie over de toestand van de batterij.

CONTROLE VAN AFWEZIGHEID VAN SPANNING (CAS)

Breng de raakpennen in contact met de te controleren bron. Indien de spanning niet meer dan enkele Volts bedraagt (< 2 of 3 Volt), mag geen enkel signaal uitgezonden worden. Het scherm licht blauw op voor spanningen lager dan de ZLS-drempel.

CONTROLE VAN WISSEL-OF GELIJKSTROOM

Het toestel geeft spanningsniveaus > 50V aan (het scherm licht rood op voor zeer lage spanning (ZLS) > 50V).

Breng de raakpennen in contact met de te controleren bron.

- Het spanningsniveau > 50V wordt aangegeven door de led voor de afwezigheid van gevaarlijke spanning ☉, die oplicht, en de rode achtergrondverlichting van het scherm en een onderbroken geluidssignaal dat in werking treden (de spanningswaarden worden ook weergegeven). Dit toestel zal altijd de aanwezigheid van gevaarlijke spanning aangeven door middel van het controlelampje ☉, zelfs wanneer de batterijen versleten zijn.
- De aanwezigheid van wisselstroom wordt bevestigd doordat het pictogram weergegeven wordt. Ⓢ
- De aanwezigheid van gelijkstroom wordt bevestigd doordat het pictogram weergegeven wordt. Ⓢ

Opmerking: De verschillende aanduidingen (met name de led voor overschrijding van de ZLS) zijn bedoeld om spanningsniveaus aan te geven. Ze zijn louter indicatief en dienen niet om metingen uit te voeren.

DETECTIE VAN DE POLARITEIT (gelijkstroom)

⇒ Als de rode raakpen in contact is met de positieve pool van de bron, wordt het pictogram weergegeven.

⇒ Als de rode raakpen in contact is met de negatieve pool van de bron, wordt het pictogram weergegeven.

DE SPANNING METEN

Breng de raakpennen in contact met de te meten bron. Bij aanwezigheid van een spanning > 3V treedt het scherm en de rode of blauwe achtergrondverlichting in werking naargelang het spanningsniveau.

Spanningsbereik: van 3V tot 690V ~

(Frequentie : 50Hz en 60Hz) en 950V Automatische herkenning van ~ en met overeenkomstige weergave door middel van pictogrammen. Automatische uitschakeling zodra de meetsondes losgekoppeld zijn.

Gamma: van 3 tot 690V ~ (en van 3 tot 950V)

Resolutie: 1V

Precisione: ±5% ±2 cijfers

DETECTIE VAN DE FASE/NULLEIDER (wisselstroom)

Met uw MS-920 kan U bijzonder makkelijk de fases van de nulleider onderscheiden. U voert volgende handeling uit met de rode raakpen en het toestel in de hand. Als de rode raakpen in contact gebracht wordt met een fase zal het pictogram Ⓢ "Fase" weergegeven worden (blauw scherm).

DETECTIE VAN DE FASEROTATIE (draaistroomnetwerk)

Met uw MS-920 kan U de faserotatie in de draaistroom bepalen. Deze handeling wordt in twee stappen uitgevoerd en maakt gebruik van de twee raakpennen. Vooraf dient U zich ervan te vergewissen dat er spanning is en dat de spanning op elk van de drie fases dezelfde waarde heeft (minimum 127V). Zorg ervoor dat de rode raakpen tijdens de volledige handeling (stap 1 en stap 2) in contact blijft met fase 1.

Stap 1:

⇒ Breng de zwarte raakpen in contact met fase 2.

⇒ Het toestel is klaar om de volgende stap uit te voeren wanneer het symbool ☉ knippert.

Stap 2:

⇒ Verplaats de zwarte raakpen naar fase 3:

- Als de rotatie van het symbool met de klok meedraait, is de faserotatie met de klok mee (L1, L2, L3).
- Als de rotatie van het symbool tegen de klok in draait, is de faserotatie tegen de klok in (L3, L2, L1).
- Als het symbool uitgaat of blijft knipperen, geeft uw toestel aan dat het draaistroomnetwerk dat U controleert niet evenwichtig is. Herhaal de volledige procedure om het resultaat te bevestigen.

Opmerking 1: U hebt 10 seconden de tijd om deze procedure uit te voeren.

Opmerking: 2: Bij een faserotatie tegen de klok in bevelen wij U aan om de rotatie opnieuw te controleren door de verbindingen 2 en 3 om te wisselen om de ordening van de fasen te bevestigen. **Opmerking 3:** EOom een nieuwe handeling uit te voeren vanaf stap 1, dient U het toestel los te koppelen van de te

controleren bron en indien nodig wachten tot het symbool ☉ niet langer knippert.

CONTROLE VAN DE CONTINUÏTEIT

Deze handeling moet uitgevoerd worden buiten spanning.

Plaats de twee raakpennen op de uitgangen van het te controleren element en druk vervolgens op de testknop ☉.

⇒ Een weerstand die lager ligt dan 100Ω wordt aangegeven door:

- Het scherm met rode achtergrondverlichting dat in werking treedt,
- Een geluidssignaal met snel ritme dat in werking treedt,

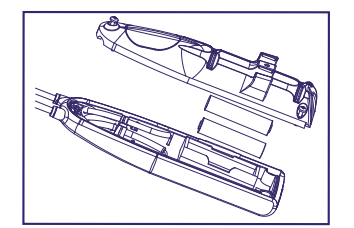
⇒ Bij een weerstand boven 100Ω wordt de detector.

ZAKLAMPFUNCTIE:

Druk op de testknop ☉.

VERVANGEN VAN DE BATTERIJEN

⚠ Deze handeling dient uitgevoerd te worden wanneer het toestel losgekoppeld is van elke spanningsbron.



De batterijen dienen vervangen te worden wanneer de zelftest een fout resultaat geeft.

- Schroef de 3 schroeven van de onderste behuizing los (Pozidriv schroevendraaier).
- Verwijder de onderste behuizing.
- Plaats 2 AAA-batterijen (LR03: 1,5V), rekening houden met de aangegeven polariteit op de batterijdrager.
- De onderste behuizing terug plaatsen en zich ervan vergewissen dat de dichting correct geplaatst is.
- Let er op dat U met een aangepast spanmoment schroeft (± 0,75 Nm)

Opmerking 1: De batterijen moeten verwijderd worden wanneer het toestel lange tijd niet gebruikt wordt.

Opmerking 2: De batterijen hebben een vervaldatum, vermeld op de batterijen zelf. Vervang ze voor het verstrijken van deze datum.

ONDERHOUD / BEWAREN VAN UW MS-920

Uw toestel heeft normaal gezien geen specifiek onderhoud nodig. Het moet echter wel regelmatig gereinigd worden met behulp van een met alcohol of zacht schoonmaakmiddel bevochtigde doek. De snoeren zijn zodanig gemaakt dat

wanneer deze slijtage vertonen een witte isolatielaag zichtbaar wordt. Wanneer dit het geval is dienen ze vervangen te worden.

Uw SD/CAS moet op een propere, droge plaats bewaard worden.

-15°C/+55°C en <95% HR

Onbevoegd personeel mag de detector niet demonteren

PERIODIEK ONDERHOUD

De eigenaar is verantwoordelijk voor het opstellen van een onderhoudsplan. Geen enkele spanningsdetector mag gebruikt worden als hij binnen een maximale periode van 6 jaar niet gecontroleerd werd.

GEBRUIK VAN ACCESSOIRES

Gelieve bij gebruik van accessoires zoals klemmen, snoeren, e.d. zich ervan te vergewissen dat deze voldoen aan de IEC 61010-031... norm.

TECHNISCHE KENMERKEN

- Gebruiksdomrein: van 3V tot 690V ~ (950V gelijkstroom)
- CAT IV-600V, CAT III-1000V ten opzichte van de aarde.
- Waarschuwingsgeluiden en -lampjes
- Weergave 1.000 pts
- Frequentie: gelijkstroom en 50/60Hz ±3%
- Zi = 700kΩ @ 50V ac
- Gebruikstemperatuur: -15°C/+45°C (klasse N)
- Bewaringstemperatuur: -15°C/+55°C
- Vervuilsgraad: 2
- Gebruik bij maximale hoogte van: < 2000m
- Maximale hygrometrische waarde: < 95%HR

- IEC 61243-3 EN 61243-3
- CE volgens IEC 61326-1
- Raakpen IEC 61010-031
- IEC 61010-1
- IP65 - schollen 1J

- Voeding door middel van 2 AAA-batterijen (1,5V)
- Niet langer dan 30 seconden onder spanning laten staan.
- Bewaren op een droge, propere plaats.
- Gebruik zowel binnen- als buitenshuis.

- Werkingscyclus:

⇒ I On 30 sec (*maximale duur dat het toestel verbonden mag zijn met een element onder spanning*).

⇒ O Off 240 sec (*minimale rusttijd waarin de detector niet verbonden mag zijn met een element onder spanning*).

- Gewicht: 220g

OPTIES

Opbergtas: M-87369

Bordbevestiging: M-952325

NEDERLANDS

SPANNINGSDETECTOR SD

⚠ Gelieve deze handleiding aandachtig te lezen en de voorzorgsmaatregelen voor gebruik na te leven.
⚠ Deze spanningsdetector/multimeter moet door geschoold personeel en in overeenstemming met de nationale veiligheidsvoorschriften gebruikt worden.
⚠ Indien het toestel gebruikt wordt op een manier die niet door de fabrikant werd voorgeschreven kan dit de bescherming die het toestel biedt niet meer verzekerd worden.

VOORSTELLING

Uw MS-920 is een spanningsdetector (SD). Met het toestel kan U de afwezigheid van spanning controleren (CAS) en wisselspanning tot 690V of gelijkspanning tot 950V.

Het werd ontworpen volgens de normen EN 61243-3 :2015 / IEC 61243-3 :2014 en IEC 61010-1 600V VAT IV in antwoord op de verplichting om de algemene instructies inzake elektrische veiligheid te verzamelen (UTE C 18 510) en op de Europese norm EN 50110-1.

Dit toestel werd zo ontworpen dat het makkelijk hanteerbaar is: de raakpennen kunnen onder de behuizing vastgeklikt worden, dit zowel opbergfunctie als in de voorste positie zodat ze makkelijk gebruikt kunnen worden op een genormaliseerd stopcontact (tussenafstand: 19mm).

Het toestel heeft volgende functies:

Controle van spanningsniveaus > 50V wissel- of gelijkstroom

- Meting van wisselspanningen tot 690V (50 en 60Hz) en gelijkspanningen tot 950V

- Aanduiding van de +/- polariteit
- Continuïteitstest met geluid (<1000)
- Opsporing van de fase (met behulp van de eenpolige methode)
- Aanduiding van de rotatie van de fase bij draaistroom door de 2-draden methode.

Het toestel is voorzien van IP2X (volgens ontwerpen) veiligheidsraakpennen en een geïntegreerde werkingstest (zelftest).

VEILIGHEIDSISTRUCTIES

Volgens de inwendige impedantie van de spanningsdetector is er een andere mogelijkheid om bij een stoorspanning de aanwezigheid of afwezigheid van spanning weer te geven.

Een spanningsdetector met een relatief lage inwendige impedantie, in vergelijking met de referentiewaarde van 100 kΩ, geeft niet alle stoorspanningen weer waarvan de oorspronkelijke spanning boven het niveau van ZLS is.

Wanneer de spanningsdetector in contact komt met de delen die u wilt testen, is het mogelijk dat de stoorspanning tijdelijk

wordt verlaagd tot een niveau lager dan ZLS waarna vervolgens opnieuw de oorspronkelijk waarde terugkeert na het verwijderen van de spanningsdetector. Als de melding “spanning aanwezig” niet wordt weergegeven, wordt het sterk aanbevolen om het materiaal voor de werkzaamheden te aarden.

Een spanningsdetector met een relatief hoge inwendige impedantie, in vergelijking met de referentiewaarde van 100 kΩ, kan de afwezigheid van spanning niet duidelijk weergeven als er stoorspanning aanwezig is.

Als de melding “spanning aanwezig” wordt weergegeven op een deel dat moet worden ontkoppeld van de installatie, dan wordt het sterk aanbevolen om op een andere wijze te bevestigen (bijvoorbeeld, gebruik van een geschikte spanningsdetector, visuele controle van ontkoppeling elektriciteit) de afwezigheid van spanning op het te testen stuk, en concluderen dat de spanning die door de spanningsdetector wordt aangegeven doorslagspanning is.