



# Zweipoliger Spannungsprüfer

Two-pole voltage tester / Testeur de tension bipolaire /

Tester di tensione bipolare / Comprobador de tensión de dos polos /

Двухполюсный тестер напряжения



Bedienungsanleitung

User manual / Notice d'utilisation /

Manuale d'uso / Manual de instrucciones /

Инструкция по эксплуатации

DE

EN

FR

IT

ES



# INHALT

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| INHALT .....                                                    | 3  |
| SICHERHEIT .....                                                | 4  |
| Internationale Sicherheitssymbole .....                         | 4  |
| SICHERHEITSHINWEISE .....                                       | 4  |
| WARNUNGEN .....                                                 | 5  |
| Sachgemäße Verwendung .....                                     | 6  |
| SPEZIFIKATIONEN .....                                           | 6  |
| BESCHREIBUNG DES SPANNUNGSPRÜFERS .....                         | 7  |
| Erläuterung der Symbole .....                                   | 7  |
| EINLEGEN / WECHSELN DER BATTERIEN .....                         | 8  |
| MESSPUNKTBELEUCHTUNG .....                                      | 8  |
| Durchführen von Messungen .....                                 | 8  |
| Spannungsmessungen mit hoher interner Impedanz .....            | 9  |
| Spannungsmessungen mit geringer interner Impedanz .....         | 9  |
| ANZEIGE DER DREHFELDRICHTUNG .....                              | 10 |
| DURCHGANGSPRÜFUNG .....                                         | 10 |
| VERWENDUNG DES SPANNUNGSPRÜFERS LS „EINPOLIGER“ PHASENPRÜFER .. | 10 |
| WARTUNG UND ENTSORGUNG .....                                    | 11 |
| Entsorgung des Messgeräts .....                                 | 11 |
| Entsorgung von Batterien und Akkus .....                        | 11 |

DE

EN

FR

IT

ES

RU

# SICHERHEIT

## Internationale Sicherheitssymbole



Warnung vor möglicher Gefahr, Bedienungsanleitung beachten.



Vorsicht! Gefährliche Spannung. Gefahr eines Stromschlags.



Doppelte Isolierung.

## SICHERHEITSHINWEISE

- Hinweis! Besonders vorsichtig vorgehen.
- Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch, bevor Sie dieses Messgerät verwenden.
- Überschreiten Sie nicht den maximal zulässigen Eingangsbereich aller Funktionen.
- Isolierte Schutzkleidung für bis zu 690 V wird empfohlen.
- Abhängig von der internen Impedanz des Spannungsprüfers gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Betriebsspannung beim Vorliegen einer Störspannung anzuzeigen.
- Ein Spannungsprüfer mit einer relativ niedrigen internen Impedanz im Vergleich zum Referenzwert von 100 k $\Omega$  zeigt nicht alle Störspannungen mit einem ursprünglichen Spannungswert über dem ELV-Pegel (Kleinspannung) an. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Teilen kann der Spannungsprüfer die Störspannung vorübergehend auf einen Wert unterhalb der ELV entladen, aber die Spannung steigt wieder auf den Anfangswert, sobald der Spannungsprüfer entfernt wird.
- Wenn „Spannung vorhanden“ nicht angezeigt wird, wird dringend empfohlen, vor Beginn der Arbeit Erdungseinrichtungen zu installieren.
- Ein Spannungsprüfer mit einer relativ hohen internen Impedanz zeigt im Vergleich zum Referenzwert von 100 k $\Omega$  möglicherweise das Nichtvorhandensein einer Betriebsspannung nicht eindeutig an, wenn eine Störspannung anliegt.
- Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ an einem Teil erscheint, das voraussichtlich von der Anlage getrennt wird, wird dringend empfohlen, durch andere Mittel (z. B. Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, Sichtkontrolle der Trennstelle des Stromkreises usw.) zu bestätigen, dass keine Betriebsspannung an dem zu prüfenden Teil anliegt, und davon abzuleiten, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.
- Ein Spannungsprüfer, der zwei interne Impedanzwerte anzeigt, hat einen Leistungstest zur Behandlung von Störspannungen bestanden und ist (innerhalb der technischen Grenzen) in der Lage, Betriebsspannung von Störspannung zu unterscheiden, und kann direkt oder indirekt anzeigen, welche Spannungsart anliegt.

## WARNUNGEN



Um Stromschläge zu vermeiden, müssen Sie die gültigen Sicherheits- und VDE-Vorschriften zu überhöhten Kontaktspannungen sorgfältig einhalten, wenn Sie mit Spannungen über 120 V (60 V) Gleichspannung oder 50 V (25 V) effektive Wechselspannung arbeiten. Die Werte in Klammern gelten für spezielle Anwendungen (beispielsweise in Medizin und Landwirtschaft).



Stellen Sie vor dem Messen sicher, dass sich die Prüfleitungen und Prüfgeräte in einwandfreiem Zustand befinden.



Bei der Bedienung des Geräts dürfen nur die Griffe der Sonden berührt werden. Berühren Sie nicht die Sondenspitze.



Dieses Gerät darf nur innerhalb der angegebenen Bereiche und für Niederspannungssysteme bis 690 V eingesetzt werden.



Stellen Sie vor der Verwendung die einwandfreie Funktionsfähigkeit sicher (z. B. an einer bekannten Spannungsquelle).



Die Spannungsprüfer dürfen nicht mehr verwendet werden, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen oder das Gerät vollständig funktionsunfähig ist.



Verwenden Sie dieses Gerät nicht unter feuchten Bedingungen.



Eine korrekte Anzeige ist nur in einem Temperaturbereich von -10 °C bis +55 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von < 85 % gewährleistet.



Wenn die Sicherheit des Bedieners nicht sichergestellt werden kann, muss das Gerät aus dem Verkehr gezogen und eine weitere Nutzung verhindert werden.

### **DIE SICHERHEIT KANN NICHT MEHR GEWÄHRLEISTET WERDEN, WENN DAS GERÄT:**

- ... offensichtlich beschädigt ist.
- ... die gewünschten Messungen nicht mehr ausführt.
- ... zu lange unter ungünstigen Bedingungen gelagert wurde.
- ... während eines Transports mechanischer Belastung ausgesetzt wurde.

Bei der Verwendung dieses Geräts müssen alle geltenden gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## Sachgemäße Verwendung

Dieses Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke verwendet werden, für die es ausgelegt ist. Daher müssen vor allem die Sicherheitshinweise, die technischen Daten, einschließlich der Angaben zu den Umgebungsbedingungen, sowie die Hinweise zur Verwendung in trockenen Umgebungen beachtet werden. Wird das Gerät umgebaut oder verändert, ist die Betriebssicherheit nicht mehr gewährleistet.

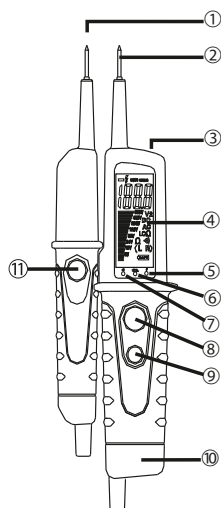
**Das Gerät darf nur von einem qualifizierten Wartungstechniker, beispielsweise zum Sicherungswechsel, geöffnet werden.**

## SPEZIFIKATIONEN

|                                |                                                                                                                         |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LCD-Anzeige:                   | 3,5-stellige LCD-Anzeige bis max. 1.999 mit Bargraph und Hintergrundbeleuchtung                                         |
| Spannungsbereich:              | 6, 12, 24, 50, 120, 230, 400 V Wechselspannung / Gleichspannung, 690 V Gleichspannung                                   |
| Auflösung:                     | 1 V Wechselspannung / Gleichspannung                                                                                    |
| Toleranzen:                    | Gleichspannung: $\pm 1,0$ % des Messwerts $\pm 3$ Stellen<br>Wechselspannung: $\pm 1,5$ % des Messwerts $\pm 5$ Stellen |
| Max. 400 V Wechselspannung     |                                                                                                                         |
| Messstrom:                     | ca. $\leq 1,0$ mA                                                                                                       |
| Max. 690 V Gleichspannung      |                                                                                                                         |
| Messstrom:                     | ca. $\leq 1,5$ mA                                                                                                       |
| Spannungserkennung:            | automatisch                                                                                                             |
| Polaritätserkennung:           | gesamter Bereich                                                                                                        |
| Bereichserkennung:             | automatisch                                                                                                             |
| Reaktionszeit:                 | 2 ~ 3 Aktualisierungen/ Sek.                                                                                            |
| Frequenzbereich                |                                                                                                                         |
| Wechselspannung:               | 50 / 60 Hz                                                                                                              |
| Interne Impedanz:              | ca. $\leq 1$ M $\Omega$                                                                                                 |
| Betriebszeit:                  | Lang                                                                                                                    |
| LCD ein:                       | > 4,5 V Wechselspannung / Gleichspannung                                                                                |
| <b>Einpolige Phasenprüfung</b> |                                                                                                                         |
| Spannungsbereich:              | 100 – 400 V Wechselspannung                                                                                             |
| Frequenzbereich                |                                                                                                                         |
| Wechselspannung:               | 50 / 60 Hz                                                                                                              |
| <b>Durchgangsprüfung</b>       |                                                                                                                         |
| Widerstandsbereich:            | < 200 k $\Omega$                                                                                                        |
| Prüfstrom:                     | < 1 $\mu$ A                                                                                                             |
| Überspannungsschutz:           | 400 V Wechselspannung / 690 V Gleichspannung                                                                            |
| <b>Drehfeldanzeige</b>         |                                                                                                                         |
| Spannungsbereich (LEDs):       | 100 – 400 V                                                                                                             |
| Frequenzbereich:               | 50 / 60 Hz                                                                                                              |
| Messprinzip:                   | Doppelpol und Kontaktelektrode                                                                                          |
| <b>Niederohmige Prüfung</b>    |                                                                                                                         |
| Spannungsbereich               | 12 – 230 V Wechselspannung / Gleichspannung                                                                             |
| Niederohmig:                   | < 6 k $\Omega$                                                                                                          |

|                      |                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Betriebszeit:        | 5 s < 250 V Wechselspannung / Gleichspannung,<br>Is < = 0,2 A (690 V) / max. 30 s |
| Überspannungsschutz: | 3 s < 400 V Wechselspannung /<br>690 V Gleichspannung                             |
| Stromversorgung:     | 2 AAA-Batterien mit 1,5 V                                                         |
| Temperaturbereich:   | -10 °C bis +55 °C                                                                 |
| Luftfeuchtigkeit:    | max. 85 % relative Luftfeuchtigkeit                                               |
| Überspannungsklasse: | CAT III – 1000 V; CAT IV 600 V                                                    |

## BESCHREIBUNG DES SPANNUNGSPRÜFERS



- ① Griffprüfsonde - (L1)
- ② Geräteprüfsonde + (L2)
- ③ Messpunktbeleuchtung
- ④ LCD-Anzeige mit 2.000 Zählsschritten
- ⑤ LED für einpolige Phasenprüfung
- ⑥ LED für niederohmige Prüfung
- ⑦ LED für Durchgangsprüfung
- ⑧ Schalter für niederohmige Prüfung (L2)
- ⑨ Taste für Messpunktbeleuchtung
- ⑩ Batteriefach
- ⑪ Schalter für niederohmige Prüfung (L1)

### Erläuterung der Symbole

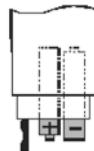
Der Spannungsprüfer zeigt die folgenden Symbole an:

|                                                                                    |                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DC</b>                                                                          | Gleichspannung                                                                               |
| <b>AC</b>                                                                          | Wechselspannung                                                                              |
|  | Gleichspannung, negatives Potential (DC)                                                     |
|  | Phasenanzeige von 100 bis 690 V ~ 50 / 60 Hz<br>bei Verwendung als „einpoliger“ Phasenprüfer |
|  | Symbol für Durchgangsprüfung                                                                 |
| <b>R)</b>                                                                          | Drehfeldanzeige im Uhrzeigersinn                                                             |
| <b>(L</b>                                                                          | Drehfeldanzeige gegen den Uhrzeigersinn                                                      |
|  | Gerät für durchzuführende Arbeiten bei anliegender Spannung                                  |
| <b>BAT</b>                                                                         | Symbol für Batteriewechsel                                                                   |

## EINLEGEN / WECHSELN DER BATTERIEN

Der Spannungsprüfer wird mit zwei Mikrobatterien (Typ AAA) betrieben. Gehen Sie wie folgt vor, um die Batterien einzulegen bzw. zu wechseln:

- Lösen Sie mit einem geeigneten Schraubendreher die Schraube an der Abdeckung des Batteriefachs ⑩ und entfernen Sie es.
- Legen Sie zwei Mikrobatterien (AAA) in das Batteriefach ein.
- Beachten Sie die Angaben zur Polung im Batteriefach. Verwenden Sie nach Möglichkeit alkalische Batterien. Dadurch wird eine längere Lebensdauer gewährleistet.
- Schließen Sie dann die Abdeckung des Batteriefachs sorgfältig und schrauben Sie sie wieder fest. Die Batterien müssen gewechselt werden, wenn das Symbol „Low Bat“ **BAT** (Batterie fast leer) auf der LCD-Anzeige aufleuchtet oder wenn die LCD-Anzeige nach dem Berühren beider Prüfspitzen dunkel bleibt.



**Der Spannungsprüfer zeigt keinen Messwert an, wenn die Batterien leer sind. Das Gerät darf nicht mit leeren Batterien oder ohne Batterien betrieben werden.**

Entfernen Sie die Batterien aus dem Gerät, wenn Sie es längere Zeit nicht verwenden, um Schäden am Gerät durch auslaufende Batterien zu vermeiden. Aus diesem Grund sollten Sie auch leere Batterien sofort entfernen.

## MESSPUNKTBELEUCHTUNG

Der Spannungsprüfer verfügt über eine batteriebetriebene Messstellenlampe. Drücken Sie die Taste ⑨, um diese Lampe einzuschalten. Die Lampe bleibt eingeschaltet, solange Sie diese Taste gedrückt halten. Wenn die Taste losgelassen wird, erlischt die Lampe. Die Beleuchtungstaste ist so angebracht, dass sie auch bei niederohmigen Messungen gedrückt werden kann.

### Durchführen von Messungen

Der zweipolige Spannungsprüfer verfügt über zwei Griffe, ein Verbindungskabel und eine LCD-Anzeige. Halten Sie den Spannungsprüfer immer so, dass Sie senkrecht auf die Anzeige sehen können. Ein starker Lichteinfall von außen kann den Anzeigekontrast beeinträchtigen. Bei Gleichspannungsmessungen ist die Prüfspitze (L2) der positive Pol und die Prüfspitze (L1) ist der negative Pol.



Überprüfen Sie vor jeder Spannungsmessung, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert, indem Sie eine bekannte Spannungsquelle messen. Wenn die LCD-Anzeige des Prüfers nichts anzeigt, nehmen Sie den Spannungsprüfer außer Betrieb. Ein defekter Spannungsprüfer darf nicht verwendet werden. Betreiben Sie das Gerät nicht mit leeren Batterien oder ohne Batterien. Beachten Sie die Vorschriften zu Arbeiten an elektrischen Anlagen.

## Das Gerät kann für folgende Messungen eingesetzt werden:

### Spannungsmessungen mit hoher interner Impedanz

Halten Sie den Spannungsprüfer an den dafür vorgesehenen Griffen. Greifen Sie nie über die Griffenden hinaus. Halten Sie die beiden Prüfspitzen an die zu prüfenden Messpunkte. Bei Spannungen von mehr als 4,5 V Wechselspannung / Gleichspannung schaltet sich der Spannungsprüfer automatisch ein. Die gemessene Spannung kann von der LCD-Anzeige abgelesen werden. Fällt die gemessene Spannung unter 4,5 V Wechselspannung / Gleichspannung, schaltet sich der Spannungsprüfer automatisch aus. Auf der LCD-Anzeige werden die Spannungswerte numerisch und in Form eines Bargraph dargestellt. Die Art der Spannung (Wechselspannung = AC oder Gleichspannung = DC) und die Polarität können ebenfalls von der LCD-Anzeige abgelesen werden. Im Falle einer negativen Gleichspannung steht vor dem numerischen Spannungswert ein „-“. Eine positive Gleichspannung wird mit einem Pluszeichen vor dem Wert angezeigt.



Dank der Eingangsimpedanz von ca. 1 M $\Omega$  ist es möglich, Spannungsprüfungen mit hohen Eingangsimpedanzen ohne Zeitbeschränkungen durchzuführen.

Außerdem zeigt der Spannungsprüfer eine Drehrichtung (L oder R) für Messungen an einem Einphasennetz (L1 gegen N) an. Dies stellt keine Fehlfunktion des Geräts dar.

### Spannungsmessungen mit geringer interner Impedanz

Diese Funktion eignet sich vor allem zum Prüfen von Installationen. Aufgrund der geringeren internen Impedanz wird die kapazitive Spannung unterdrückt. Der Messwert gibt die tatsächlich anliegende Spannung an. Ebenso kann die Messphase (L1) auf dem Erdungsleiter (PE) Fehlerstromschutzschalter (FI oder RCI) auslösen. Dieses Messverfahren kann für Messungen über 12 V verwendet werden. Halten Sie den Spannungsprüfer an den dafür vorgesehenen Griffen. Greifen Sie nie über die Griffenden hinaus. Halten Sie die beiden Prüfspitzen an die zu prüfenden Messpunkte. Drücken Sie die beiden Tasten gleichzeitig. Die anliegende Spannung kann von der LCD-Anzeige abgelesen werden. Die LED für geringe Impedanz (Low-Imp) zeigt an, dass eine Messung mit geringer Impedanz durchgeführt wird.



Der maximal zulässige Arbeitszyklus im Betriebsmodus mit geringer Impedanz ist 5 Sekunden für Spannungen bis 250 V und 3 Sekunden für Spannungen bis 690 V. Warten Sie nach Ablauf dieser Zeit 10 Minuten.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## ANZEIGE DER DREHFELDRICHTUNG

Der Spannungsprüfer kann bei Systemen mit Dreiphasenwechselspannung die Drehfeldrichtung anzeigen. Halten Sie den Spannungsprüfer an den davor vorgesehenen Griffen. Greifen Sie nie über die Griffenden hinaus. Halten Sie die beiden Prüfspitzen an die zu prüfenden Messpunkte. Eine Prüfspitze entspricht L1 und die andere L2. Die anliegende Spannung und die Drehfeldrichtung können auf der LCD-Anzeige abgelesen werden. Die Drehfeldsymbole (D) zeigen die jeweilige Drehfeldrichtung (L = gegen den Uhrzeigersinn / R = im Uhrzeigersinn).

## DURCHGANGSPRÜFUNG

Der Spannungsprüfer kann auch als Durchgangsprüfer eingesetzt werden. Halten Sie den Spannungsprüfer an den dafür vorgesehenen Griffen. Greifen Sie nie über die Griffenden hinaus. Der Durchgangsprüfer schaltet sich automatisch ein, wenn die Prüfung beginnt, und schaltet sich wieder aus, wenn die Prüfung abgeschlossen ist. Überprüfen Sie vor Beginn der Prüfung, dass er ordnungsgemäß funktioniert. Wenn Sie die beiden Prüfspitzen aneinander halten, sollten Sie einen Signalton hören und die Durchgangs-LED sollte aufleuchten. Wenn dies nicht der Fall ist, wechseln Sie die Batterien wie unter „Einlegen / Wechseln der Batterien“ beschrieben. Der Durchgangsprüfer zeigt Widerstände von bis zu  $< 400 \text{ k}\Omega$  an.

## VERWENDUNG DES SPANNUNGSPRÜFERS LS „EINPOLIGER“ PHASENPRÜFER

Der Spannungsprüfer kann auch als „einpoleiger“ Phasenprüfer eingesetzt werden. Halten Sie den Spannungsprüfer an den dafür vorgesehenen Griffen. Greifen Sie nie über die Griffenden hinaus.



Diese „Phasenprüfung“ dient nur als schneller Test. Prüfen Sie mit der zweipoligen Messmethode noch einmal auf Spannungsfreiheit, bevor Sie Arbeiten an diesem Stromkreis ausführen. Beachten Sie die Vorschriften zu Arbeiten an elektrischen Anlagen.

Überprüfen Sie vor Beginn der Prüfung den Zustand der Batterien, indem Sie die beiden Prüfspitzen miteinander verbinden.

Stellen Sie mithilfe einer bekannten Wechselspannungsquelle sicher, dass der Prüfer ordnungsgemäß funktioniert. Halten Sie die Prüfspitze „L2“ an den zu prüfenden Messpunkt. Handelt es sich um die Phase (Wechselstrom zwischen 100 und 690 V), leuchtet die Blitzsymbol-LED auf.



Die „einpoleige“ Phasenanzeige kann durch ungünstige Umgebungsbedingungen (elektrostatische Felder, gute Isolierung usw.) beeinträchtigt werden. Führen Sie in jedem Fall eine zusätzliche zweipolige Spannungsprüfung aus.

## WARTUNG UND ENTSORGUNG

Überprüfen Sie den Spannungsprüfer regelmäßig auf seine technische Sicherheit. In folgenden Fällen kann davon ausgegangen werden, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist:

- Es gibt Anzeichen für eine Beschädigung des Geräts.
- Das Gerät wurde für einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Bedingungen gelagert.
- Das Gerät wurde während eines Transports schweren Belastungen ausgesetzt.
- Die Außenfläche des Geräts darf nur mit einem weichen, feuchten Tuch oder einem Pinsel gereinigt werden. Verwenden Sie keine aggressiven oder chemischen Reinigungsmittel, die das Gehäuse beschädigen oder die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen könnten.

**Versuchen Sie mit Ausnahme des Batteriefachs nie, das Gehäuse zu öffnen.**

### Entsorgung des Messgeräts



Wenn das Gerät nicht mehr verwendet werden kann, entsorgen Sie es gemäß den aktuellen gesetzlichen Vorschriften.

### Entsorgung von Batterien und Akkus

Laut gesetzlicher Vorschrift (Batteriegesetz) müssen Endbenutzer gebrauchte Batterien und Akkus recyceln. Die Entsorgung im Haushaltsmüll ist nicht gestattet!



Batterien/Akkus, die gefährliche Stoffe enthalten, sind mit den abgebildeten Symbolen markiert. Cd = Kadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei. Batterien bzw. Akkus können kostenlos an den entsprechenden lokalen Sammelstellen, in unseren Niederlassungen und dort zurückgegeben werden, wo Batterien verkauft werden.

DE

EN

FR

IT

ES

RU



# CONTENT

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| CONTENT .....                                                      | 13 |
| SAFETY .....                                                       | 14 |
| International Safety Symbols .....                                 | 14 |
| SAFETY NOTES .....                                                 | 14 |
| WARNINGS .....                                                     | 15 |
| Appropriate Usage .....                                            | 16 |
| SPECIFICATIONS .....                                               | 16 |
| VOLTAGE TESTER DESCRIPTION .....                                   | 17 |
| Explanations of Symbols .....                                      | 17 |
| INSERTING / CHANGING THE BATTERIES .....                           | 18 |
| MEASURING POINT LIGHTING .....                                     | 18 |
| Carrying out Measurements .....                                    | 18 |
| Voltage measurement with high internal impedance .....             | 19 |
| Voltage measurement with low internal impedance .....              | 19 |
| ROTATING FIELD DIRECTION DISPLAY .....                             | 20 |
| CONTINUITY CHECK .....                                             | 20 |
| USING THE VOLTAGE TESTER AS A<br>" SINGLEPOLE " PHASE TESTER ..... | 20 |
| MAINTENANCE AND DISPOSAL .....                                     | 21 |
| Disposal of Measuring Unit .....                                   | 21 |
| Disposal of batteries and rechargeable batteries .....             | 21 |

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## SAFETY

---

### International Safety Symbols



Warning of a potential danger, comply with instruction manual.



Caution! Dangerous voltage. Danger of electrical shock.



Double insulation.

## SAFETY NOTES

---

- Reference. Please use utmost attention.
- Read the instructions carefully before using this measuring instrument.
- Do not exceed the maximum allowable input range of any function
- Insulated personnel body protective equipment up to 690 V is recommended.
- Depending on the internal impedance of the voltage detector there will be a different capability of indicating the presence or absence of operating voltage in case of the presence of interference voltage.
- A voltage detector of relatively low internal impedance, compared to the reference value of 100 k $\Omega$ , will not indicate all interference voltages having an original voltage value above the ELV level. When in contact with the parts to be tested, the voltage detector may discharge temporarily the interference voltage to a level below the ELV, but it will be back to the original value when the voltage detector is removed.
- When the indication "voltage present" does not appear, it is highly recommended installing earthing equipment before work.
- A voltage detector of relatively high internal impedance, compared to the reference value of 100 k $\Omega$ , may not permit to
- clearly indicate the absence of operating voltage in case of presence of interference voltage.
- When the indication "voltage present" appears on a part that is expected to be disconnected of the installation, it is highly recommended confirming by another means (e.g. use of an adequate voltage detector, visual check of the disconnecting point of the electric circuit, etc.) that there is no operating voltage on the part to be tested and to conclude that the voltage indicated by the voltage detector is an interference voltage.
- A voltage detector declaring two values of internal impedance has passed a performance test of managing interference voltages and is (within technical limits) able to distinguish operating voltage from interference voltage and has a means to directly or indirectly indicate which type of voltage is present.

## WARNINGS



In order to avoid electrical shock, the valid safety and VDE regulations regarding excessive contact voltages must receive utmost attention, when working with voltages exceeding 120 V (60 V) DC or 50 V (25 V) rms AC. The values in brackets are valid for special applications (as for example medicine and agriculture).



Prior to measurement ensure that the test leads and the test instrument are in perfect condition.



When using this instrument only the handles of the probes may be touched – do not touch the probe tips.



This instrument may only be used within the ranges specified and within low voltage systems up to 690 V.



Prior to usage ensure perfect instrument function (e.g. on known voltage source).



The voltage testers may no longer be used if one or several functions fail or if no functionality is indicated.



Do not use this instrument under damp conditions.



Perfect display is only guaranteed within a temperature range of  $-10^{\circ}\text{C}$  up to  $+55^{\circ}\text{C}$ , at relative humidity question  $< 85\%$ .



If the operator's safety cannot be guaranteed, the instrument must be removed from service and protected against use.

### THE SAFETY CAN NO LONGER BE INSURED IF THE INSTRUMENT:

- ... shows obvious damage.
- ... does not carry out the desired measurements.
- ... has been stored for too long under unfavorable conditions.
- ... has been subjected to mechanical stress during transport.

All relevant statutory regulations must be adhered to when using this instrument.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## Appropriate Usage

The instrument may only be used under those conditions and for those purposes for which it was conceived. For this reason, in particular the safety references, the technical data including environmental conditions and the usage in dry environments must be followed.

When modifying or changing the instrument, the operational safety is no longer ensured.

**The instrument may only be opened by an authorized service technician, e.g. for repair.**

## SPECIFICATIONS

|                                    |                                                                                        |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| LCD display:                       | 1999 counts (3 1/2 digit) LCD display with bargraph & backlight                        |
| Voltage range:                     | 6, 12, 24, 50, 120, 230, 400 V AC / DC, 690 V DC                                       |
| Resolution:                        | 1 V AC / DC                                                                            |
| Tolerances:                        | DCV: $\pm 1.0\%$ of reading $\pm 3$ digit<br>ACV: $\pm 1.5\%$ of reading $\pm 5$ digit |
| 400 VAC Max.<br>measuring current: | approx. $\leq 1.0$ mA                                                                  |
| 690 VDC Max.<br>measuring current: | approx. $\leq 1.5$ mA                                                                  |
| Voltage detection:                 | automatic                                                                              |
| Polarity detection:                | full range                                                                             |
| Range detection:                   | automatic                                                                              |
| Response time:                     | Updates 2 ~ 3 / sec.                                                                   |
| ACV Frequency range:               | 50 / 60 Hz                                                                             |
| Internal impedance:                | approx. $\leq 1$ M $\Omega$                                                            |
| Operation time:                    | Long                                                                                   |
| LCD on:                            | > 4.5 V AC / DC                                                                        |

### Single-pole Phase Test

|                      |                |
|----------------------|----------------|
| Voltage range:       | 100 – 400 V AC |
| ACV Frequency range: | 50 / 60 Hz     |

### Continuity Test

|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| Resistance range:       | < 200 k $\Omega$    |
| Test current:           | < 1 $\mu$ A         |
| Overvoltage protection: | 400 V AC / 690 V DC |

### Rotary Field Indication

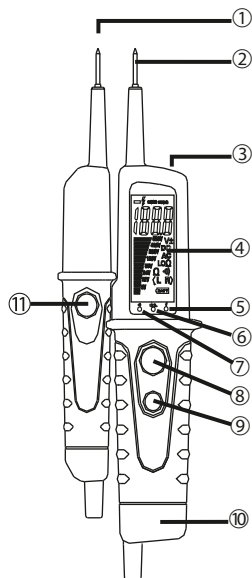
|                        |                                   |
|------------------------|-----------------------------------|
| Voltage range (LEDs):  | 100 – 400 V                       |
| Frequency range:       | 50 / 60 Hz                        |
| Measurement principle: | double-pole and contact electrode |

### Low impedance test

|                 |                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Voltage range   | 12 – 230 V AC / DC                                       |
| Low impedance:  | < 6 k $\Omega$                                           |
| Operation time: | 5s < 250 V AC / DC, $I_s \leq 0.2$ A (690 V) / 30 s max. |

|                         |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Overvoltage protection: | 3s < 400 V AC / 690 V DC       |
| Power supply:           | 2×1.5 V "AAA" Batteries        |
| Temperature range:      | -10° C up to +55° C            |
| Humidity:               | max. 85 % relative humidity    |
| Overvoltage class:      | CAT III – 1000 V; CAT IV 600 V |

## VOLTAGE TESTER DESCRIPTION



- ① Handle test probe – (L1)
- ② Instrument test probe + (L2)
- ③ Measurement point illumination
- ④ 2000 Counts LCD display
- ⑤ LED for single-pole phase test
- ⑥ LED for low impedance test
- ⑦ LED for continuity
- ⑧ Low impedance switch (L2)
- ⑨ Measurement point lighting button
- ⑩ Battery case
- ⑪ Low impedance switch (L1)

### Explanations of Symbols

The voltage tester shows the following symbols:

|            |                                                                                        |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DC</b>  | DC voltage                                                                             |
| <b>AC</b>  | AC voltage                                                                             |
|            | DC voltage negative potential (DC)                                                     |
|            | Phase display from 100 to 690 V ~ 50 / 60 Hz when used as a "single pole" phase tester |
|            | Continuity test symbol                                                                 |
| <b>R)</b>  | Rotating field display clockwise                                                       |
| <b>(L</b>  | Rotating field display anticlockwise                                                   |
|            | Device for work to be performed with voltage present                                   |
| <b>BAT</b> | Battery replacement symbol                                                             |

## INSERTING / CHANGING THE BATTERIES

The voltage tester is operated with two micro-batteries (type AAA). Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Loosen the screw on the battery compartment lid ⑩ with a suitable screwdriver and remove it.
- Insert two micro-batteries (AAA) into the battery compartment. Observe the polarity information in the battery compartment. If possible, use alkaline batteries. They guarantee a longer service life.
- Then, carefully close and screw down the battery compartment lid again. The batteries need to be changed if the "Low Bat **BAT**" symbol lights up on the LCD display or when the LCD display stays dark after contacting both test tips.



**The voltage tester will show no reading if the batteries are flat. The device must not be operated with flat batteries or without batteries.**

To prevent damage to the device from leaking batteries, remove the batteries from the device if it will not be used for a longer period. For the same reason, we recommend that you remove flat batteries immediately.

## MEASURING POINT LIGHTING

The voltage tester has a battery-operated measuring point lamp. Press button to switch this lamp on. The lamp stays on as long as this button is kept pressed. When the button is released, the lamp goes off. The lighting button is arranged in such a way that it can also be pressed during low impedance measurements.

### Carrying out Measurements

The twin-pole voltage tester has two handles, a connecting cable and an LCD display. Always hold the voltage tester in such a way that you get a vertical view of the display. Strong external light may have an adverse effect on the display contrast. For DC measurements, test tip (L2) is the positive pole, and the test tip (L1) is the negative pole.



Before each voltage measurement, check that the device is working properly by measuring a known voltage source. If the tester's LCD display remains blank, take the voltage tester out of operation. A defective voltage tester must not be used. Do not operate the device with flat batteries or without batteries. Observe the regulations regarding work with electrical systems.

**The device can be used for the following types of measurement:**

### **Voltage measurement with high internal impedance**

Always hold the voltage tester by the handles designed for this purpose. Never touch the device beyond the handle ends. Hold the two test tips onto the measuring points to be tested. The voltage tester switches on automatically with voltages higher than 4.5 V AC / DC. The voltage measured is shown on the LCD display. If the measured voltage falls below 4.5 V AC / DC, the voltage tester switches off automatically. The LCD display shows the voltage values numerically and in the form of a bar-graph. The type of voltage (alternating current = AC or direct voltage = DC) and the polarity are also shown on the LCD display. In the event of negative DC voltage, the numeric voltage value is preceded by "-". Positive DC voltage is shown without a positive sign preceding the value.



Thanks to the input impedance of approx. 1 MΩ, it is possible to perform voltage tests with high input impedances without impedances without time restrictions.

The voltage tester also indicates a rotating direction (L or R) with measurements on single-phase mains (L1 against N). This is not a device malfunction.

### **Voltage measurement with low internal impedance**

This function is particularly useful for testing installations. Due to the lowered internal impedance, capacitive voltage is suppressed. The reading shows the actual voltage applied. Similarly, measuring phase (L1) on earth wire (PE) may trigger fault-current circuit breakers (FI or RCI). This measuring procedure can be used for measurements above 12 V. Always hold the voltage tester by the handles designed for this purpose. Never touch the device beyond the handle ends. Hold the two test tips onto the measuring points to be tested. Press the two push-buttons and simultaneously. The applied voltage is shown on the LCD display. The Low-Imp LED signals low impedance measurement.



The maximum permitted duty cycle in low impedance operating mode is 5 seconds for voltages up to 250 V and 3 seconds for voltages up to 690 V. When this time has lapsed, wait for 10 minutes.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## ROTATING FIELD DIRECTION DISPLAY

The voltage tester can show the direction of the rotating field with three-phase systems. Hold the voltage tester by the handles provided. Never touch the device beyond the handle ends. Hold the two test tips onto the measuring points to be tested. Test tip corresponds to L1, and test tip corresponds to L2. The applied voltage and the rotating field direction is shown on the LCD display. The rotating field symbols (D) show the corresponding rotating field direction (L = anticlockwise / R = clockwise).

## CONTINUITY CHECK

The voltage tester can also be used as a continuity tester. Always hold the voltage tester by the handles designed for this purpose. Never touch the device beyond the handle ends. The continuity tester switches itself on automatically when the test starts, and switches itself back off when the test has been completed. Check for correct functioning before beginning the test. If you connect the two test tips with each other, you should hear a beep, and the continuity LED should light up. If this is not the case, replace the batteries as described under "Inserting / Changing the Batteries". The continuity tester indicates resistances of up to < 400 kOhm.

## USING THE VOLTAGE TESTER AS A "SINGLEPOLE" PHASE TESTER

The Voltage tester can also be used as a „single-pole“ phase tester. Always hold the voltage tester by the handles designed for this purpose. Never touch the device beyond the handle ends.



This "phase test" serves as a quick test only. Please check again for zero potential with the twin-pole measuring method before you do any work on this circuit. Observe the regulations regarding work with electrical systems.

Before beginning the test, check the condition of the batteries by connecting the two test tips with each other.

Check for correct functioning at a known alternating voltage source. Contact test tip "L2" with the measuring point to be tested. In the event of the phase (alternating current between 100 and 690 V), the lightning symbol LED lights up.



The "single-pole" phase display can be adversely affected by unfavorable ambient conditions (electrostatic fields, good insulation etc.). In all cases, conduct an additional twin-pole voltage test.

## MAINTENANCE AND DISPOSAL

Check the technical safety of the voltage tester regularly. It can be assumed that risk-free operation is no longer possible if:

- There is visible evidence that the device has been damaged
- The device has been stored under unfavorable conditions for a longer period of time
- The device has been subjected to heavy transport strain.
- The outside of the device should be cleaned with a soft, damp cloth Or brush only.  
Do not use abrasive or chemical cleaning agents which could damage the housing or impair operation.

**Never try to open the housing, apart from the battery compartment.**

### Disposal of Measuring Unit



When the device has become unusable, dispose of it in accordance with the current statutory regulations.

### Disposal of batteries and rechargeable batteries

The end user is required by law (Battery Ordinance) to recycle used and rechargeable batteries. Disposing of them in the household waste is prohibited!



Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are marked by the shown symbols. Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead. You can return batteries/rechargeable batteries free of charge to the collection points in your community, our branches or anywhere else where batteries are sold.

DE

EN

FR

IT

ES

RU



## CONTENU

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| CONTENU .....                                                                    | 23 |
| SÉCURITÉ .....                                                                   | 24 |
| Symboles de sécurité internationaux .....                                        | 24 |
| CONSIGNES DE SECURITE .....                                                      | 24 |
| AVERTISSEMENTS .....                                                             | 25 |
| Usage approprié .....                                                            | 26 |
| SPÉCIFICATIONS .....                                                             | 26 |
| DESCRIPTION DU TESTEUR DE TENSION .....                                          | 27 |
| Explication des symboles .....                                                   | 27 |
| INSERTION / REMPLACEMENT DES PILES .....                                         | 28 |
| ECLAIRAGE DU POINT DE MESURE .....                                               | 28 |
| Prise de mesures .....                                                           | 28 |
| Mesure de tension avec impédance interne élevée .....                            | 29 |
| Mesure de tension avec impédance interne basse .....                             | 29 |
| AFFICHAGE DE LA DIRECTION DU CHAMP TOURNANT .....                                | 30 |
| TEST DE CONTINUITÉ .....                                                         | 30 |
| UTILISATION DU TESTEUR DE TENSION COMME TESTEUR DE PHASE "UNIPO-<br>LAIRE" ..... | 30 |
| ENTRETIEN ET MISE AU REBUT .....                                                 | 31 |
| Mise au rebut de l'appareil de mesure .....                                      | 31 |
| Mise au rebut des piles et des accumulateurs .....                               | 31 |

DE

EN

FR

IT

ES

RU

# SÉCURITÉ

## Symboles de sécurité internationaux



Avertissement concernant un danger potentiel (se reporter au manuel d'instructions).



Attention ! Tension dangereuse. Risque de choc électrique.



Double isolation.

## CONSIGNES DE SECURITE

- Informations de référence, à consulter très attentivement.
- Lisez soigneusement les instructions avant d'utiliser cet instrument de mesure.
- Respectez la plage d'entrée maximale autorisée pour chaque fonction.
- Il est recommandé de porter un équipement de protection individuelle isolé pour des tensions inférieures ou égales à 690 V.
- Selon l'impédance interne du détecteur de tension, l'indication de la présence ou de l'absence d'une tension de service sera différente en présence d'une tension perturbatrice.
- Un détecteur de tension présentant une impédance interne relativement basse, par rapport à la valeur de référence de 100 k $\Omega$ , n'indiquera pas toutes les tensions perturbatrices dont la tension d'origine est supérieure au niveau de la TBT. En cas de contact avec les pièces à tester, le détecteur de tension peut évacuer temporairement la tension perturbatrice à un niveau inférieur à la TBT, et revenir ensuite à la valeur d'origine dès qu'il sera retiré.
- Si l'indication « voltage present » (tension présente) n'apparaît pas, il est vivement recommandé d'installer un équipement de mise à la terre avant toute intervention.
- Un détecteur de tension présentant une impédance interne relativement élevée, par rapport à la valeur de référence de 100 k $\Omega$ , ne permettra peut-être pas d'indiquer clairement l'absence de tension de service en présence d'une tension perturbatrice.
- Si l'indication « voltage present » (tension présente) apparaît sur un élément censé être déconnecté de l'installation, il est vivement recommandé de vérifier par un autre moyen (par ex. utilisation d'un détecteur de tension approprié, contrôle visuel du point de déconnexion du circuit électrique, etc.) l'absence de tension de service sur l'élément à tester, et conclure que la tension indiquée par le détecteur de tension est une tension perturbatrice.
- Un détecteur de tension indiquant deux valeurs d'impédance interne a satisfait à un test de performance de gestion des tensions perturbatrices et est capable (dans les limites techniques) de faire la distinction entre une tension de service et une tension perturbatrice, et permet d'indiquer directement ou indirectement le type de tension présente.

## AVERTISSEMENTS



Afin de prévenir un choc électrique, respectez la réglementation VDE et les consignes de sécurité en vigueur concernant les tensions de contact excessives si vous travaillez avec des tensions supérieures à 120 V (60 V) CC ou 50 V (25 V) CA en valeur efficace. Les valeurs entre parenthèses s'appliquent à des domaines particuliers (tels que la médecine et l'agriculture).



Avant d'effectuer une mesure, vérifiez que les fils d'essai et le testeur sont en parfait état.



Lorsque vous utilisez cet instrument, saisissez-le uniquement par les poignées des sondes. Veillez à ne pas toucher les pointes des sondes.



Cet instrument doit être utilisé uniquement dans les limites des plages spécifiées et sur des systèmes de basse tension (jusqu'à 690 V).



Avant d'utiliser cet instrument, assurez-vous qu'il fonctionne correctement (en effectuant par exemple un test sur une source de tension connue).



Les testeurs de tension ne peuvent pas être utilisés en cas de défaillance d'une ou de plusieurs de leurs fonctions ou si vous n'avez sélectionné aucune fonctionnalité.



N'utilisez pas cet instrument dans un environnement humide.



Un affichage précis n'est garanti que pour une plage de températures de -10 °C à +55 °C et pour une humidité relative inférieure à 85 %.



Si la sécurité de l'utilisateur est compromise, l'instrument doit être mis hors service et ne peut plus être utilisé.

### LA SÉCURITÉ NE PEUT PLUS ÊTRE GARANTIE SI L'INSTRUMENT :

- ... est visiblement endommagé ;
- ... n'effectue pas les mesures souhaitées ;
- ... a été exposé trop longtemps à des conditions défavorables ;
- ... a été soumis à des contraintes mécaniques pendant le transport.

Toutes les réglementations en vigueur doivent être respectées lors de l'utilisation de cet instrument.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## Usage approprié

L'instrument doit être utilisé exclusivement dans les conditions et aux fins pour lesquelles il a été conçu. Par conséquent, il convient de respecter tout particulièrement les consignes de sécurité et les données techniques qui comprennent notamment les conditions environnementales et les critères d'utilisation dans les environnements secs. Si vous modifiez ou remplacez cet instrument, la sécurité de fonctionnement n'est plus garantie.

**L'instrument peut uniquement être ouvert par un technicien d'entretien agréé, par exemple à des fins de réparation.**

## SPÉCIFICATIONS

|                                   |                                                                                                                      |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ecran LCD :                       | Ecran LCD 1 999 points (3 chiffres 1/2) avec graphique à barres et rétroéclairage                                    |
| Plage de tensions :               | 6, 12, 24, 50, 120, 230, 400 V CA / CC, 690 V CC                                                                     |
| Résolution :                      | 1 V CA / CC                                                                                                          |
| Tolérances :                      | VCC : $\pm 1\%$ de la valeur relevée à $\pm 3$ chiffres<br>VCA : $\pm 1,5\%$ de la valeur relevée à $\pm 5$ chiffres |
| Courant de mesure max. 400 V CA : | $\leq 1$ mA environ                                                                                                  |
| Courant de mesure max. 690 V CC : | $\leq 1,5$ mA environ                                                                                                |
| Détection de tension :            | automatique                                                                                                          |
| Détection de polarité :           | plage complète                                                                                                       |
| Détection de plage :              | automatique                                                                                                          |
| Temps de réponse :                | Mises à jour 2 à 3 / s                                                                                               |
| Plage de fréquences V CA :        | 50 / 60 Hz                                                                                                           |
| Impédance interne :               | $\leq 1$ M environ                                                                                                   |
| Temps de fonctionnement :         | long                                                                                                                 |
| Ecran LCD allumé :                | $> 4,5$ V CA / CC                                                                                                    |

### Test de phase unipolaire

|                            |                |
|----------------------------|----------------|
| Plage de tensions :        | 100 – 400 V CA |
| Plage de fréquences V CA : | 50 / 60 Hz     |

### Test de continuité

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| Plage de résistances :              | $< 200$ k $\Omega$  |
| Courant de test :                   | $< 1$ $\mu$ A       |
| Protection contre les surtensions : | 400 V CA / 690 V CC |

### Indication de champ tournant

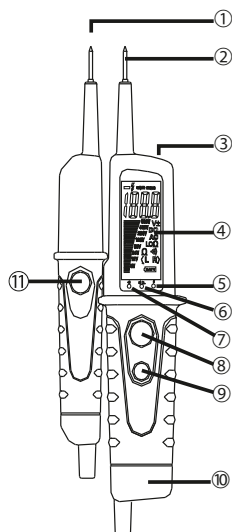
|                               |                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Plage de tensions (voyants) : | 100 – 400 V                                 |
| Plage de fréquences :         | 50 / 60 Hz                                  |
| Principe de mesure :          | électrode bipolaire et électrode de contact |

### Test de basse impédance

|                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| Plage de tensions | 12 à 230 V CA / CC |
|-------------------|--------------------|

|                                     |                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Basse impédance :                   | < 6 k                                                           |
| Temps de fonctionnement :           | 5 s < 250 V CA / CC,<br>1 s < = 0,2 A (690 V) / 30 s au maximum |
| Protection contre les surtensions : | 3 s < 400 V CA / 690 V CC                                       |
| Alimentation :                      | 2 piles AAA 1,5 V                                               |
| Plage de températures :             | -10 à +55 °C                                                    |
| Humidité :                          | humidité relative max. 85 %                                     |
| Classe de surtension :              | CAT III – 1000 V; CAT IV 600 V                                  |

## DESCRIPTION DU TESTEUR DE TENSION



- ① Sonde de test de la poignée - (L1)
- ② Sonde de test de l'instrument + (L2)
- ③ Eclairage des points de mesure
- ④ Ecran LCD 2 000 points
- ⑤ Voyant du test de phase unipolaire
- ⑥ Voyant du test de basse impédance
- ⑦ Voyant de continuité
- ⑧ Commutateur d'impédance basse (L2)
- ⑨ Bouton d'éclairage des points de mesure
- ⑩ Logement pour piles
- ⑪ Commutateur d'impédance basse (L1)

### Explication des symboles

Les symboles suivants figurent sur le testeur de tension :

|     |                                                                                                                         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DC  | Tension continue                                                                                                        |
| AC  | Tension alternative                                                                                                     |
| ■   | Potentiel négatif de tension CC (CC)                                                                                    |
| ⚡   | Affichage de phase de 100 à 690 V ~ 50 / 60 Hz lorsque l'appareil est utilisé en tant que testeur de phase "unipolaire" |
| ))) | Symbole du test de continuité                                                                                           |
| R)  | Affichage du champ tournant (rotation à droite)                                                                         |
| (L  | Affichage du champ tournant (rotation à gauche)                                                                         |
| ⚠   | Appareil pouvant être utilisé dans le cadre de travaux sous tension                                                     |
| BAT | Symbole de remplacement des piles                                                                                       |

## INSERTION / REMPLACEMENT DES PILES

Le testeur de tension fonctionne avec deux micropiles (type AAA).

Procédez comme suit pour insérer ou remplacer les piles :

- Dévissez le cache du logement pour piles ⑩ à l'aide d'un tournevis approprié et retirez-le.
- Insérez 2 micropiles (AAA) dans le logement en veillant à respecter la polarité indiquée. Utilisez si possible des piles alcalines qui garantissent une durée d'utilisation plus longue.
- Refermez ensuite soigneusement le cache du logement et revissez-le. Les piles doivent être remplacées si le symbole de "Low Bat **BAT**" (pile faible) s'affiche sur l'écran LCD ou si l'écran reste noir une fois que vous avez mis en contact les deux pointes de test.



**Le testeur de tension n'affiche aucune valeur si les piles sont déchargées. Il convient de ne pas utiliser l'appareil sans pile ou avec des piles déchargées.**

Pour empêcher que l'appareil ne soit endommagé suite à un écoulement des piles, retirez celles-ci si vous prévoyez de ne pas utiliser le testeur pendant une longue période. Pour la même raison, il est recommandé de retirer immédiatement les piles déchargées.

## ECLAIRAGE DU POINT DE MESURE

Le testeur de tension est équipé d'une lampe fonctionnant sur piles qui permet d'éclairer le point de mesure. Appuyez sur le bouton ⑨ pour allumer cette lampe. La lampe reste allumée tant que vous appuyez sur ce bouton. Lorsque vous le relâchez, la lampe s'éteint. Le bouton d'éclairage est placé de telle sorte qu'il peut également être activé lors des mesures de basse impédance.

### Prise de mesures

Le testeur de tension bipolaire est pourvu de deux poignées, d'un câble de connexion et d'un écran LCD. Tenez toujours le testeur de tension de façon à avoir une vue verticale de l'écran. Une forte incidence de la lumière peut altérer le contraste d'affichage. Pour les mesures CC, la pointe de test (L2) correspond au pôle positif et la pointe de test (L1) au pôle négatif.



Avant chaque mesure de tension, vérifiez que l'appareil fonctionne correctement en mesurant une source de tension connue. Si l'écran LCD reste vide, mettez le testeur de tension hors service. N'utilisez pas un testeur de tension défectueux. Il convient de ne pas utiliser l'appareil sans pile ou avec des piles déchargées. Respectez les réglementations applicables en matière de systèmes électriques.

## **L'appareil peut être utilisé pour effectuer les types de mesures suivants:**

### **Mesure de tension avec impédance interne élevée**

Saisissez toujours le testeur de tension par les poignées prévues à cet effet. Ne dépassez jamais les limites de préhension. Placez les deux pointes de test sur les points de mesure à contrôler. Le testeur de tension se met automatiquement en marche pour des tensions supérieures à 4,5 V CA / CC. La tension mesurée s'affiche alors sur l'écran LCD. Si la tension mesurée chute en deçà de 4,5 V CA / CC, le testeur de tension s'arrête automatiquement. L'écran LCD affiche les valeurs de tension de manière numérique et sous la forme d'un graphique à barres. Le type de tension (tension alternative = CA ou tension continue = CC) ainsi que la polarité sont également indiqués à l'écran. Pour les tensions CC négatives, la valeur numérique de la tension est précédée du signe "-". Les tensions CC positives sont indiquées sans signe.



L'impédance d'entrée d'environ 1 MΩ permet d'effectuer des tests de tension avec une impédance d'entrée élevée sans limitation de temps.

Le testeur de tension indique également le sens de rotation (L ou R pour gauche ou droite) pour les mesures sur des réseaux monophasés (L1 contre N). Il ne s'agit pas d'un défaut de l'appareil.

### **Mesure de tension avec impédance interne basse**

Cette fonction est particulièrement utile pour le test des installations. Étant donné que l'impédance interne est abaissée, la tension capacitive est supprimée. La tension réellement présente s'affiche lors de cette mesure. De la même manière, des disjoncteurs de fuite à la terre (F1 ou RCI) peuvent être déclenchés par la mesure de phase (L1) sur le conducteur de mise à la terre (PE). Cette procédure peut être utilisée pour les mesures à partir de 12 V. Saisissez toujours le testeur de tension par les poignées prévues à cet effet. Ne dépassez jamais les limites de préhension. Placez les deux pointes de test sur les points de mesure à contrôler. Appuyez simultanément sur les deux boutons-poussoirs. La tension appliquée s'affiche sur l'écran LCD. Le voyant Low-Imp indique une mesure de basse impédance.



Le cycle de service maximum autorisé en mode de fonctionnement à basse impédance est de 5 secondes pour des tensions inférieures ou égales à 250 V et de 3 secondes pour des tensions ne dépassant pas 690 V. Au-delà de ce délai, observez une pause de 10 minutes.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## AFFICHAGE DE LA DIRECTION DU CHAMP TOURNANT

Le testeur de tension peut indiquer la direction du champ tournant pour les systèmes triphasés. Saisissez le testeur par les poignées prévues à cet effet. Ne dépassez jamais les limites de préhension. Placez les deux pointes de test sur les points de mesure à contrôler. L'une des pointes de test correspond à L1 et l'autre à L2. La tension appliquée ainsi que la direction du champ tournant s'affichent sur l'écran LCD. Les symboles du champ tournant (D) indiquent la direction du champ tournant correspondant (L = rotation à gauche / R = rotation à droite).

## TEST DE CONTINUITÉ

Le testeur de tension peut également être utilisé comme testeur de continuité. Saisissez toujours le testeur de tension par les poignées prévues à cet effet. Ne dépassez jamais les limites de préhension. Le testeur de continuité se met automatiquement en marche au début du test, puis s'arrête à la fin du test. Vérifiez qu'il fonctionne correctement avant de commencer le test. Si vous reliez les deux pointes de test, vous devez entendre un bip et le voyant de continuité doit s'allumer. Si tel n'est pas le cas, remplacez les piles comme indiqué dans la section "Insertion / Remplacement des piles". Le testeur de continuité indique des résistances jusqu'à 400 kilo-ohms.

## UTILISATION DU TESTEUR DE TENSION COMME TESTEUR DE PHASE "UNIPOLAIRE"

Le testeur de tension peut également être utilisé comme testeur de phase "unipolaire". Saisissez toujours le testeur de tension par les poignées prévues à cet effet. Ne dépassez jamais les limites de préhension.



Ce "test de phase" n'est qu'un test rapide. Vérifiez de nouveau que la tension est nulle au moyen de la méthode de mesure bipolaire avant d'effectuer toute mesure sur ce circuit. Respectez les réglementations applicables en matière de systèmes électriques.

Avant de commencer le test, contrôlez l'état des piles en reliant les deux pointes de test. Vérifiez que le fonctionnement est correct sur une source de tension alternative connue. Mettez la pointe de test "L2" en contact avec le point de mesure à contrôler. S'il s'agit de la phase (courant alternatif entre 100 et 690 V), le voyant comportant un symbole d'éclair s'allume.



L'affichage de phase "unipolaire" peut être affecté par des conditions ambiantes défavorables (champs électrostatiques, isolation appropriée, etc.). Dans tous les cas, effectuez un test de tension bipolaire complémentaire.

## ENTRETIEN ET MISE AU REBUT

Contrôlez régulièrement la sécurité technique du testeur de tension. Un fonctionnement sans risque n'est plus possible si :

- l'appareil est visiblement endommagé ;
- le testeur a été stocké pendant une longue période dans des conditions défavorables ;
- l'appareil a été soumis à des contraintes importantes pendant le transport.
- La surface extérieure de l'appareil doit être nettoyée uniquement à l'aide d'un chiffon doux et humide ou d'une brosse. N'utilisez en aucun cas des nettoyeurs abrasifs ou chimiques, car ces produits pourraient endommager le boîtier ou nuire au bon fonctionnement de l'appareil.

**N'essayez pas d'ouvrir le boîtier, à l'exception du logement pour piles.**

### Mise au rebut de l'appareil de mesure



Lorsque l'appareil devient inutilisable, procédez à sa mise au rebut conformément à la réglementation en vigueur.

### Mise au rebut des piles et des accumulateurs

Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de recycler les piles et accumulateurs usagés. Il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.



Les piles et accumulateurs qui contiennent des substances toxiques sont signalés par les symboles spécifiques. Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement les piles et accumulateurs usagés aux centres de collecte de votre commune, à l'une de nos succursales ou à tous les points de vente où ils sont commercialisés.

DE

EN

FR

IT

ES

RU



## CONTENUTO

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| CONTENUTO .....                                                                   | 33 |
| SICUREZZA .....                                                                   | 34 |
| Simboli di sicurezza internazionali .....                                         | 34 |
| AVVERTENZE PER LA SICUREZZA .....                                                 | 34 |
| AVVERTENZE .....                                                                  | 35 |
| Utilizzo appropriato .....                                                        | 36 |
| SPECIFICHE .....                                                                  | 36 |
| DESCRIZIONE DEL RILEVATORE DI TENSIONE .....                                      | 37 |
| Spiegazione dei simboli .....                                                     | 37 |
| INSERIMENTO / SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE .....                                   | 38 |
| ILLUMINAZIONE DEL PUNTO DI MISURAZIONE .....                                      | 38 |
| Esecuzione delle misurazioni .....                                                | 38 |
| Misurazione di tensione con alta impedenza interna .....                          | 39 |
| Misurazione di tensione con bassa impedenza interna .....                         | 39 |
| VISUALIZZAZIONE DELLA DIREZIONE DEL CAMPO ROTANTE .....                           | 40 |
| CONTROLLO DI CONTINUITÀ .....                                                     | 40 |
| UTILIZZO DEL RILEVATORE DI TENSIONE COME UN TESTER DI FASE A "POLO SINGOLO" ..... | 40 |
| MANUTENZIONE E SMALTIMENTO .....                                                  | 41 |
| Smaltimento dell'unità di misurazione .....                                       | 41 |
| Smaltimento di batterie e batterie ricaricabili .....                             | 41 |

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## SICUREZZA

### Simboli di sicurezza internazionali



Avvertenza di un potenziale pericolo, rispettare il manuale di istruzioni.



Attenzione! Tensione pericolosa. Pericolo di folgorazione.



Doppio isolamento.

## AVVERTENZE PER LA SICUREZZA

- Riferimento. Adoperare la massima attenzione.
- Leggere le istruzioni attentamente prima di utilizzare questo strumento di misurazione.
- Non superare l'intervallo di ingresso massimo consentito di alcuna funzione.
- Si raccomanda di adottare dispositivi di protezione individuale isolanti fino a 690 V.
- A seconda dell'impedenza interna del rivelatore di tensione si avrà una differente capacità di indicare la presenza o l'assenza di una tensione operativa nel caso sia presente una tensione di disturbo.
- Un rivelatore di tensione con un'impedenza interna relativamente bassa, rispetto al valore di riferimento di 100 kΩ, non indicherà tutte le tensioni di disturbo con un valore di tensione iniziale superiore al livello della TMB. Quando il rivelatore di tensione è in contatto con i pezzi da testare, può scaricare temporaneamente la tensione di disturbo a un livello inferiore alla TMB, per ritornare però poi al valore iniziale una volta rimosso il rivelatore di tensione.
- Se non appare l'indicazione "presenza di tensione", si raccomanda vivamente di installare il materiale di messa a terra prima dell'intervento.
- Un rivelatore di tensione con un'impedenza interna relativamente elevata, rispetto al valore di riferimento di 100 kΩ, non può indicare chiaramente l'assenza di tensione operativa nel caso sia presente una tensione di disturbo.
- Se appare l'indicazione "presenza di tensione" su una parte considerata scollegata dall'impianto, si raccomanda vivamente di confermare con altri mezzi (ad es. l'uso di un appropriato rivelatore di tensione, un controllo visivo del punto di scollegamento del circuito elettrico, ecc.) l'assenza di tensione operativa sul pezzo da testare e concludere che la tensione indicata dal rivelatore di tensione è una tensione di disturbo.
- Un rivelatore di tensione, che dichiara due valori di impedenza interna ha superato la prova delle prestazioni di gestione delle tensioni di disturbo, è in grado di distinguere (entro certi limiti tecnici) la tensione operativa dalla tensione di disturbo e dispone di un mezzo per indicare - direttamente o indirettamente - il tipo di tensione presente.

## AVVERTENZE



Per evitare folgorazioni, quando si lavora con tensioni superiori a 120 V (60 V) c.c. o 50 V (25 V) rms c.a., è necessario osservare con la massima attenzione le norme di sicurezza vigenti e le norme VDE riguardanti tensioni di contatto eccessive. I valori tra parentesi sono validi per applicazioni speciali (come per esempio medicina e agricoltura).



Prima della misurazione assicurarsi che i fili elettrici di test e lo strumento di test siano in perfette condizioni.



Quando si usa questo strumento possono essere toccate soltanto le maniglie delle sonde: non toccare le punte delle sonde.



Questo strumento può essere utilizzato soltanto entro i limiti specifici cati e i sistemi a bassa tensione fino a 690 V.



Prima dell'uso assicurarsi del perfetto funzionamento dello strumento (es. su una sorgente di tensione nota).



I rilevatori di tensione possono non essere più utilizzabili se una o più funzioni danno errore o se non è indicata alcuna funzionalità.



Non utilizzare questo strumento in condizioni di umidità.



Una perfetta visualizzazione è garantita solo entro un intervallo di temperatura compreso tra -10 °C e +55 °C, a un tasso di umidità relativa < 85 %.



Se la sicurezza dell'operatore non può essere garantita, lo strumento deve essere rimosso dal servizio e protetto dall'uso.

### LA SICUREZZA NON PUÒ PIÙ ESSERE ASSICURATA SE LO STRUMENTO:

- ... mostra danni evidenti
- ... non esegue le misurazioni desiderate
- ... è stato conservato troppo a lungo in condizioni sfavorevoli
- ... è stato soggetto a sforzi meccanici durante il trasporto

Quando si utilizza questo strumento vanno rispettate tutte le normative di legge pertinenti.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## Utilizzo appropriato

Lo strumento può essere utilizzato solo alle condizioni e per gli scopi per cui è stato concepito. Per questa ragione è obbligatorio rispettare soprattutto i riferimenti di sicurezza, i dati tecnici, comprensivi delle condizioni ambientali, e l'utilizzo in ambienti asciutti. Quando si modifichi o si cambia lo strumento, la sicurezza operativa non è più assicurata.

**Lo strumento può essere aperto solo da un tecnico di assistenza autorizzato, ad esempio per essere riparato.**

## SPECIFICHE

|                                          |                                                                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Display LCD:                             | display LCD con 1999 punti (3 1/2 cifre) con grafi a barre e retroilluminazione              |
| Gamma di tensione:                       | 6, 12, 24, 50, 120, 230, 400 V c.a. / c.c., 690 V c.c.                                       |
| Risoluzione:                             | 1 V c.a. / c.c.                                                                              |
| Tolleranze:                              | DCV: $\pm 1,0\%$ della lettura $\pm 3$ cifre<br>ACV: $\pm 1,5\%$ della lettura $\pm 5$ cifre |
| Corrente di misurazione max. 400 V c.a.: | circa $\leq 1,0$ mA                                                                          |
| Corrente di misurazione max. 90 V c.c.:  | circa $\leq 1,5$ mA                                                                          |
| Rilevamento tensione:                    | automatico                                                                                   |
| Rilevamento polarità:                    | gamma completa                                                                               |
| Rilevamento gamma:                       | automatico                                                                                   |
| Tempo di risposta:                       | Aggiornamenti ogni 2 ~ 3 / sec.                                                              |
| Gamma di frequenza ACV:                  | 50 / 60 Hz                                                                                   |
| Impedenza interna:                       | circa $\leq 1$ M $\Omega$                                                                    |
| Tempo di funzionamento:                  | Lungo                                                                                        |
| LCD acceso:                              | $> 4,5$ V c.a. / c.c.                                                                        |

### Test di fase a polo singolo

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Gamma di tensione:      | 100 – 400 V c.a. |
| Gamma di frequenza ACV: | 50 / 60 Hz       |

### Test di continuità

|                              |                         |
|------------------------------|-------------------------|
| Gamma di resistenza:         | $< 200$ k $\Omega$      |
| Corrente di test:            | $< 1$ $\mu$ A           |
| Protezione da sovratensione: | 400 V c.a. / 690 V c.c. |

### Indicazione di campo rotatorio

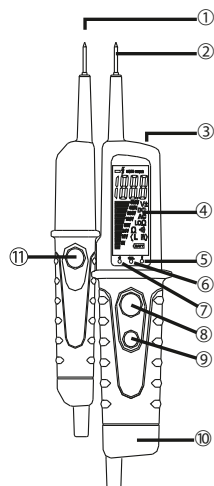
|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| Gamma di tensione (LED):  | 100 – 400 V                          |
| Gamma di frequenza:       | 50 / 60 Hz                           |
| Principio di misurazione: | doppio polo ed elettrodo di contatto |

### Test di bassa impedenza

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| Gamma di tensione | 12 – 230 V c.a. / c.c. |
| Bassa impedenza:  | $< 6$ k $\Omega$       |

|                              |                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Tempo di funzionamento:      | 5s < 250 V c.a. / c.c.,<br>Is < = 0,2 A (690 V) / 30 s max. |
| Protezione da sovratensione: | 3 s < 400 V c.a. / 690 V c.c.                               |
| Alimentazione:               | 2 x batterie da 1,5 V "AAA"                                 |
| Gamma di temperatura:        | da -10 °C a +55 °C                                          |
| Umidità:                     | max. 85 % umidità relativa                                  |
| Classe di sovratensione:     | CAT III – 1000 V; CAT IV 600 V                              |

## DESCRIZIONE DEL RILEVATORE DI TENSIONE



- ① Griffprüfsonde - (L1)
- ② Geräteprüfsonde + (L2)
- ③ Messpunktbeleuchtung
- ④ LCD-Anzeige mit 2.000 Zählsschritten
- ⑤ LED für einpolige Phasenprüfung
- ⑥ LED für niederohmige Prüfung
- ⑦ LED für Durchgangsprüfung
- ⑧ Schalter für niederohmige Prüfung (L2)
- ⑨ Taste für Messpunktbeleuchtung
- ⑩ Batteriefach
- ⑪ Schalter für niederohmige Prüfung (L1)

### Spiegazione dei simboli

Il rilevatore di tensione mostra i seguenti simboli:

|            |                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DC</b>  | Tensione c.c.                                                                                                 |
| <b>AC</b>  | Tensione c.a.                                                                                                 |
|            | Potenziale negativo della tensione c.c. (c.c.)                                                                |
|            | Visualizzazione di fase da 100 a 690 V ~ 50 / 60 Hz quando utilizzato come un tester di fase a "polo singolo" |
|            | Simbolo di test di continuità                                                                                 |
| <b>R)</b>  | Visualizzazione del campo rotatorio in senso orario                                                           |
| <b>(L</b>  | Visualizzazione del campo rotatorio in senso antiorario                                                       |
|            | Dispositivo per lavoro da eseguire con in presenza di tensione                                                |
| <b>BAT</b> | Simbolo di sostituzione delle batterie                                                                        |

## INSERIMENTO / SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE

Il rilevatore di tensione funziona con due micro-batterie (tipo AAA).

Procedere come segue per inserire o sostituire le batterie:

- Allentare la vite sul coperchio del vano batterie ⑩ con un cacciavite adatto e rimuoverlo.
- Inserire due micro-batterie (AAA) nel vano batterie.
- Rispettare le indicazioni di polarità del vano batterie. Se possibile, utilizzare batterie alcaline. Esse garantiscono una durata più lunga.
- Chiudere quindi con attenzione e riavvitare il coperchio del vano batterie.

Le batterie vanno sostituite se il simbolo "Batteria scarica **BAT**" si illumina sul display LCD o quando il display LCD rimane oscuro dopo aver messo in contatto entrambe le punte di test.



**Il rilevatore di tensione non mostrerà alcuna lettura se le batterie sono scariche. Il dispositivo non deve essere utilizzato con le batterie scariche o senza batterie.**

Per prevenire danni al dispositivo derivanti da perdite delle batterie, rimuovere le batterie dal dispositivo se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo. Per la stessa ragione, si raccomanda di rimuovere immediatamente le batterie scariche.

## ILLUMINAZIONE DEL PUNTO DI MISURAZIONE

Il rilevatore di tensione è dotato di una lampadina puntiforme di misurazione funzionante a batteria. Premere il pulsante ⑨ per accendere la lampadina. La lampadina rimane accesa fin quando rimane premuto il pulsante. Quando si rilascia il pulsante, la lampadina si spegne. Il pulsante di illuminazione è disposto in modo tale da poter essere premuto anche durante le misurazioni a bassa impedenza.

### Esecuzione delle misurazioni

Il rilevatore di tensione a doppio polo è dotato di due maniglie, un cavo di collegamento e uno schermo LCD. Tenere sempre il rilevatore di tensione in maniera tale da ottenere una visione verticale del display. Una forte luce esterna potrebbe avere un effetto negativo sul contrasto del display. Per le misurazioni c.c., la punta di test (L2) è il polo positivo, e la punta di test (L1) è il polo negativo.



Prima di ciascuna misurazione di tensione, controllare che il dispositivo funzioni correttamente misurando una sorgente di tensione nota. Se il display LCD del tester rimane vuoto, interrompere l'utilizzo del rilevatore di tensione. Non si deve utilizzare un rilevatore di tensione difettoso. Il dispositivo non deve essere utilizzato con le batterie scariche o senza batterie. Osservare le norme riguardanti il lavoro con sistemi elettrici.

## **Il dispositivo può essere utilizzato per i seguenti tipi di misurazione:**

### **Misurazione di tensione con alta impedenza interna**

Tenere sempre il rilevatore di tensione per le maniglie appositamente ideate. Non toccare mai il dispositivo oltre le estremità delle maniglie. Tenere le due punte di test sui punti di misurazione da testare. Il rilevatore di tensione si accende automaticamente con tensioni superiori a 4,5 V c.a. / c.c. La tensione misurata viene visualizzata sul display LCD. Se la tensione misurata scende sotto i 4,5 V c.a. / c.c., il rilevatore di tensione si spegne automaticamente. Il display LCD mostra i valori di tensione numericamente e sottoforma di grafi co a barre. Il tipo di tensione (corrente alternata = c.a. o corrente continua = c.c.) e la polarità vengono anch'essi visualizzati sul display LCD. In caso di tensione c.c. negativa, il valore numerico di tensione è preceduto da " - ". La tensione c.c. positiva è mostrata senza alcun segno positivo precedente il valore.



Grazie all'impedenza di ingresso di circa 1 MΩ, è possibile eseguire test di tensione con elevate impedenze di ingresso senza restrizioni di tempo.

Il rilevatore di tensione indica anche una direzione rotatoria (L, sinistra o R, destra) con le misurazioni sulle linee di alimentazione monofase (L1 contro N). Questo non rappresenta un malfunzionamento del dispositivo.

### **Misurazione di tensione con bassa impedenza interna**

Questa funzione è particolarmente utile per i test di installazioni. A causa della bassa impedenza interna, la tensione capacitiva è soppressa. La lettura mostra l'eff ettiva tensione applicata. Analogamente, la fase di misurazione (L1) sul fi lo di terra (PE) potrebbe innescare gli interruttori del circuito di corrente di guasto (FI o RCI). Questa procedura di misurazione può essere utilizzata per le misurazioni sopra i 12 V. Tenere sempre il rilevatore di tensione per le maniglie appositamente ideate. Non toccare mai il dispositivo oltre le estremità delle maniglie. Tenere le due punte di test sui punti di misurazione da testare. Premere i due pulsanti simultaneamente. La tensione applicata viene visualizzata sul display LCD. Il LED Low-Imp segnala la misurazione di bassa impedenza.



Il ciclo di funzionamento massimo permesso nella modalità operativa a bassa impedenza è di 5 secondi per le tensioni fi no a 250 V e di 3 secondi per le tensioni fi no a 690 V. Una volta trascorso tale tempo, attendere per 10 minuti.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## VISUALIZZAZIONE DELLA DIREZIONE DEL CAMPO ROTANTE

Il rilevatore di tensione può mostrare la direzione del campo rotante con i sistemi trifase. Tenere il rilevatore di tensione per le maniglie in dotazione. Non toccare mai il dispositivo oltre le estremità delle maniglie. Tenere le due punte di test sui punti di misurazione da testare. Una punta di test corrisponde a L1 e l'altra corrisponde a L2. La tensione applicata e la direzione del campo rotatorio sono visualizzate sul display LCD. I simboli del campo rotatorio (D) mostrano la corrispondente direzione del campo rotatorio (L = antioraria / R = oraria).

## CONTROLLO DI CONTINUITÀ

Il rilevatore di tensione può anche essere utilizzato come tester di continuità. Tenere sempre il rilevatore di tensione per le maniglie appositamente ideate. Non toccare mai il dispositivo oltre le estremità delle maniglie. Il tester di continuità si accende automaticamente all'avvio del test, e si spegne al completamento del test. Controllare il corretto funzionamento prima di iniziare il test. Se si collegano le due punte di test tra di loro, dovrebbe essere emesso un bip e il LED di continuità dovrebbe illuminarsi. Se ciò non avviene, sostituire le batterie come descritto nella sezione "Inserimento / sostituzione delle batterie". Il tester di continuità indica resistenze  $f_i$  no a  $< 400 \text{ k}\Omega$ .

## UTILIZZO DEL RILEVATORE DI TENSIONE COME UN TESTER DI FASE A "POLO SINGOLO"

Il rilevatore di tensione può anche essere utilizzato come un tester di fase a "polo singolo". Tenere sempre il rilevatore di tensione per le maniglie appositamente ideate. Non toccare mai il dispositivo oltre le estremità delle maniglie.



Questo "test di fase" serve solo come test rapido. Controllare di nuovo il potenziale zero con il metodo di misurazione a doppio polo prima di eseguire qualsiasi lavoro sul circuito. Osservare le norme riguardanti il lavoro con sistemi elettrici.

Prima di iniziare il test, controllare la condizione delle batterie collegando le due punte di test tra di loro.

Controllare il corretto funzionamento su una sorgente di tensione alternata nota. Mettere a contatto la punta di test "L2" con il punto di misurazione da testare. Nel caso della fase (corrente alternata tra 100 e 690 V), il LED con il simbolo di illuminazione si illumina.



La visualizzazione della fase a "polo singolo" può subire le condizioni sfavorevoli dell'ambiente (campi elettrostatici, buon isolamento, ecc.). In tutti i casi, condurre un addizionale test di tensione a doppio polo.

## MANUTENZIONE E SMALTIMENTO

Controllare regolarmente la sicurezza tecnica del rilevatore di tensione. Si può assumere che il funzionamento esente da rischi non sia più possibile se:

- esistono prove visibili del danneggiamento del dispositivo
- il dispositivo è stato conservato in condizioni sfavorevoli per un lungo periodo di tempo
- il dispositivo è stato soggetto a un pesante stress da trasporto
- La parte esterna del dispositivo va pulita soltanto con un panno morbido umido o con una spazzola. Non utilizzare sostanze pulenti abrasive o chimiche che potrebbero danneggiare l'alloggiamento o compromettere il funzionamento.

**Non tentare mai di aprire l'alloggiamento, a parte il vano batterie.**

### Smaltimento dell'unità di misurazione



Quando il dispositivo diventa inutilizzabile, smaltirlo in conformità con le normative di legge vigenti.

### Smaltimento di batterie e batterie ricaricabili

La legge (ordinanza sulle batterie) richiede che l'utente si occupi di riciclare le batterie usate e ricaricabili. Lo smaltimento assieme ai normali rifiuti domestici è proibito!



Le batterie, ricaricabili e non, contenenti sostanze pericolose sono contrassegnate dai simboli mostrati. Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Pb = Piombo. Si possono conferire gratuitamente le batterie, ricaricabili e non, presso i punti di raccolta della propria comunità, le nostre filiali od ovunque si vendano batterie.

DE

EN

FR

IT

ES

RU



## CONTENIDO

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| CONTENIDO .....                                                | 43 |
| SEGURIDAD .....                                                | 44 |
| Símbolos internacionales de seguridad .....                    | 44 |
| ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD .....                                | 44 |
| ADVERTENCIAS .....                                             | 45 |
| Uso apropiado .....                                            | 46 |
| ESPECIFICACIONES .....                                         | 46 |
| DESCRIPCIÓN DEL VERIFICADOR DE TENSIÓN (VOLTÍMETRO) .....      | 47 |
| Explicación de los símbolos .....                              | 47 |
| INTRODUCCIÓN / CAMBIO DE BATERÍAS .....                        | 48 |
| ILUMINACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN .....                        | 48 |
| Realización de las mediciones .....                            | 48 |
| Medición de tensión con impedancia interna elevada .....       | 49 |
| Medición de tensión con impedancia interna baja .....          | 49 |
| VISUALIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL CAMPO ROTATIVO .....         | 50 |
| TEST DE CONTINUIDAD .....                                      | 50 |
| EMPLEO DEL VOLTÍMETRO COMO UN<br>VERIFICADOR "UNIPOLAR" .....  | 50 |
| MANTENIMIENTO Y ELIMINACIÓN .....                              | 51 |
| Eliminación de la unidad de medición .....                     | 51 |
| Eliminación de las baterías y de la baterías recargables ..... | 51 |

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## SEGURIDAD

### Símbolos internacionales de seguridad



Advertencia de un peligro potencial, obligación de cumplir con el manual de instrucciones.



¡Precaución! Tensión peligrosa. Peligro de descarga eléctrica.



Doble aislamiento.

## ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

- Referencia. Observar la mayor atención posible.
- Leer cuidadosamente las instrucciones antes de utilizar el instrumento de medida.
- No superar el rango de entrada permisible máximo de cualquiera de las funciones
- Se recomienda el empleo de equipo de aislamiento protector personal para hasta 690 V
- En caso de interferencias en el voltaje, la capacidad de indicar la presencia o ausencia de voltaje operativo dependerá de la impedancia interna del detector de voltaje.
- Un detector de voltaje con una impedancia interna relativamente baja comparada con el valor de referencia de 100 kΩ no indicará todos los voltajes de interferencia si tienen un valor de voltaje original por encima del nivel de tensión extra bajo. Cuando haya contacto entre las partes a examinar, el detector de voltaje puede descargar temporalmente el voltaje de interferencia a un nivel inferior al nivel de tensión extra bajo, pero volverá al valor original cuando se retire el detector de voltaje.
- Cuando no aparezca la indicación «voltaje presente» es muy recomendable instalar un equipo de puesta a tierra antes de realizar el trabajo.
- Un detector de voltaje con una impedancia interna relativamente alta comparado con el valor de referencia de 100 kΩ puede que no permita que se indique claramente la ausencia de voltaje operativo en el caso de que haya voltaje de interferencia.
- Si la indicación «voltaje presente» aparece en una parte que tendría que estar desconectada de la instalación, es muy recomendable que se confirme con otros medios que no hay voltaje operativo en la zona a comprobar (p. ej. usando un detector adecuado de voltaje, con una comprobación visual de los puntos de desconexión del circuito eléctrico, etc.) y para poder determinar que el voltaje indicado por el detector de voltaje es voltaje de interferencia.
- Un detector de voltaje que muestra dos valores de impedancia interna ha pasado una prueba de funcionamiento para gestionar voltajes de interferencia y puede distinguir (dentro de los límites técnicos) el voltaje operativo del voltaje de interferencia e indicar directa o indirectamente qué tipo de voltaje está presente.

## ADVERTENCIAS



Con el fin de evitar descargas eléctricas, deberán prestarse especial atención a las reglamentaciones de seguridad y VDE en vigor relativas a la superación de tensiones de contacto, cuando se trabaje con tensiones que superen 120 V (60 V) CC o 50 V (25 V) CA rms. Los valores entre paréntesis son válidos para aplicaciones especiales (como por ejemplo medicina y agricultura).



Previamente a la medición, asegurarse de que las puntas de prueba y el instrumento de prueba se encuentran en perfectas condiciones.



Cuando se utilice este instrumento solo se podrán tocar las asas de las sondas – no tocar las puntas de la sonda.



Este instrumento solo podrá ser utilizado dentro de los rangos especificados y para sistemas de baja tensión de hasta 690 V.



Previo a su empleo, asegurarse de la funcionalidad precisa del instrumento (por ejemplo en relación a la fuente de tensión.).



Los verificadores de tensión deberán dejarse de utilizar definitivamente en el momento en que se observe el fallo de una o más funciones o que no exista funcionalidad alguna.



No utilizar este instrumento bajo condiciones de humedad.



La visualización perfecta solo se garantiza dentro de un rango de temperaturas de -10 °C hasta +55 °C, a una humedad relativa inferior al 85 %.



Si no puede garantizarse la seguridad del operario, deberá retirarse el instrumento del servicio y evitar que pueda ser vuelto a utilizar.

### NO PUEDE ASEGURARSE MÁS LA SEGURIDAD DEL INSTRUMENTO SI ESTE:

- ... presenta daños evidentes
- ... no lleva a cabo las mediciones deseadas
- ... ha estado almacenado durante mucho tiempo bajo condiciones no adecuadas
- ... ha quedado sometido a tensiones mecánicas durante el transporte.

Deberán seguirse todas las reglamentaciones aplicables en vigor cuando se emplee este instrumento.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## Uso apropiado

El instrumento solo podrá ser utilizado bajo aquellas condiciones y para el objeto previsto para las que fue concebido. Por este motivo, y en particular en cuanto a las referencias de seguridad, deberán seguirse los datos técnicos que contienen las condiciones de uso ambientales así como del empleo en entornos secos. Si se modifica o cambia el instrumento, deja de estar asegurada su seguridad funcional.

**El instrumento solo puede ser abierto por un técnico de servicio autorizado, por ejemplo para reparaciones.**

## ESPECIFICACIONES

|                                       |                                                                                                  |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pantalla LCD:                         | Pantalla LCD de 1999 cuentas (3 1/2 dígitos) con gráfico de barras y luz de fondo                |
| Rango de tensiones:                   | 6, 12, 24, 50, 120, 230, 400 V CA / CC, 690 V CC                                                 |
| Resolución:                           | 1 V CA / CC                                                                                      |
| Tolerancias:                          | VCC: $\pm 1,0\%$ de la lectura $\pm 3$ dígitos<br>VCA: $\pm 1,5\%$ de la lectura $\pm 5$ dígitos |
| Corriente máx. de medición a 400 VCA: | aprox. $\leq 1,0$ mA                                                                             |
| Corriente máx. de medición a 690 VCC: | aprox. $\leq 1,5$ mA                                                                             |
| Detección de tensión:                 | automática                                                                                       |
| Detección de polaridad:               | rango completo                                                                                   |
| Detección de rango:                   | automática                                                                                       |
| Tiempo de respuesta:                  | Actualización 2 ~ 3 veces/ s.                                                                    |
| Rango de frecuencias VCA:             | 50 / 60 Hz                                                                                       |
| Impedancia interna:                   | aprox. $\leq 1$ M $\Omega$                                                                       |
| Tiempo operativo:                     | Largo                                                                                            |
| LCD conectado:                        | $> 4,5$ V CA / CC                                                                                |

### Verificación unipolar

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Rango de tensiones:       | 100 – 400 V CA |
| Rango de frecuencias VCA: | 50 / 60 Hz     |

### Test de continuidad

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| Rango de resistencias:          | $< 200$ k $\Omega$  |
| Verificación de corriente:      | $< 1$ $\mu$ A       |
| Protección contra sobretensión: | 400 V CA / 690 V CC |

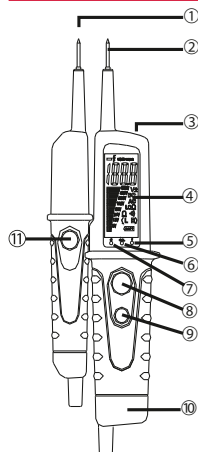
### Indicación de campo rotativo

|                            |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|
| Rango de tensiones (LEDs): | 100 – 400 V                        |
| Rango de frecuencias:      | 50 / 60 Hz                         |
| Principio de medición:     | doble polo y electrodo de contacto |

## Verificación de baja impedancia

|                                 |                                                          |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Rango de tensiones:             | 12 – 230 V CA / CC                                       |
| Baja impedancia:                | < 6 kΩ                                                   |
| Tiempo operativo:               | 5 s < 250 V CA / CC,<br>Is < = 0,2 A (690 V) / 30 s máx. |
| Protección contra sobretensión: | 3 s < 400 V CA / 690 V CC                                |
| Alimentación:                   | 2 × baterías 1,5 V "AAA"                                 |
| Rango de temperaturas:          | -10 °C a +55 °C                                          |
| Humedad:                        | máx. 85 % de humedad relativa                            |
| Clase sobretensión:             | CAT III – 1000 V; CAT IV 600 V                           |

# DESCRIPCIÓN DEL VERIFICADOR DE Tensión (VOLTÍMETRO)



- ① Sonda de prueba - asa - (L1)
- ② Sonda de prueba - instrumento - (L2)
- ③ Iluminación de punto de medición
- ④ Pantalla LCD de 2000 cuentas
- ⑤ LED para verificación unipolar
- ⑥ LED para verificación de baja impedancia
- ⑦ LED para continuidad
- ⑧ Interruptor de baja impedancia (L2)
- ⑨ Botón para iluminación de punto de medición
- ⑩ Alojamiento de la batería
- ⑪ Interruptor de baja impedancia (L1)

## Explicación de los símbolos

El voltímetro presenta los símbolos siguientes:

|      |                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| DC   | Tensión CC                                                                                   |
| AC   | Tensión CA                                                                                   |
| ■    | Potencial de tensión CC negativo (CC)                                                        |
| ⚡    | Visualización de fase de 100 a 690 V ~ 50 / 60 Hz durante el uso como verificador "unipolar" |
| •))) | Símbolo de test de continuidad                                                               |
| R)   | Visualización de campo rotativo horario                                                      |
| (L   | Visualización de campo rotativo antihorario                                                  |
| ⚠    | Tarea del dispositivo a realizar con presencia de tensión                                    |
| BAT  | Símbolo para sustitución de la batería                                                       |

## INTRODUCCIÓN / CAMBIO DE BATERÍAS

El voltímetro obtiene su energía de dos microbaterías (tipo AAA). Proceder como sigue para introducir o cambiar las baterías:

- Aflojar el tornillo de la tapa del compartimento de las baterías ⑩ con un destornillador adecuado y retirarla.
- Introducir dos microbaterías (AAA) en el compartimento de las baterías. Observar la información de polaridad del compartimento de las baterías. Si es posible, utilizar baterías alcalinas. Dichas baterías garantizan una vida de servicio más larga.
- Cerrar entonces cuidadosamente y atornillar de nuevo la tapa del compartimento de las baterías. Las baterías deberán cambiarse cuando el símbolo "Low Bat **BAT**" (batería baja) aparezca iluminado en la pantalla LCD o cuando la pantalla LCD permanezca oscura tras haber contactado entre sí las dos puntas de prueba.



**El voltímetro no mostrará ninguna lectura si las baterías están descargadas. El dispositivo no debe ser utilizado con las baterías descargadas o sin baterías.**

Para prevenir daños al dispositivo debidos a baterías que presenten fugas, retirar las baterías del dispositivo si este no va a ser utilizado durante un tiempo prolongado. Por el mismo motivo, recomendamos sustituir de inmediato las pilas descargadas.

## ILUMINACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN

El voltímetro dispone de una lámpara para iluminación del punto de medición alimentada por batería. Pulsar el botón ⑨ para conectar esta lámpara. La lámpara permanecerá encendida mientras este botón permanezca pulsado. Cuando se suelta el botón, la lámpara se apaga. El botón de iluminación está dispuesto de tal manera que también puede pulsarse durante las mediciones de baja impedancia.

### Realización de las mediciones

El voltímetro de doble polo dispone de dos asas, un cable de conexión y una pantalla LCD. Sostener siempre el voltímetro de tal manera que se obtenga una visión vertical de la pantalla. Una fuente de luz externa puede tener efectos adversos sobre el contraste de la pantalla. Para mediciones CC, la punta de prueba (L2) es el polo positivo, y la punta de prueba (L1) es el polo negativo.



Antes de cada medición de tensión, verificar que el dispositivo funciona adecuadamente midiendo una fuente de tensión conocida. Si la pantalla LCD del voltímetro permanece en blanco, dejar de utilizar el voltímetro. No deberá utilizarse un voltímetro defectuoso. El dispositivo no debe ser utilizado con las baterías descargadas o sin baterías. Observar las reglamentaciones relativas al trabajo con sistemas eléctricos.

## El dispositivo puede ser utilizado para los siguientes tipos de medición:

### Medición de tensión con impedancia interna elevada

Sostener siempre el voltímetro por las asas diseñadas para este fin. No tocar nunca el dispositivo más allá de los extremos de las asas. Sostener las dos puntas de prueba sobre los puntos de medición a verificar. El voltímetro se conecta automáticamente con tensiones superiores a 4,5 V CA / CC. La tensión medida se muestra sobre la pantalla LCD. Si la tensión medida cae por debajo de 4,5 V CA / CC, el voltímetro se desconecta automáticamente. La pantalla LCD muestra los valores de tensión tanto numéricamente como en forma de gráfico de barras. También se muestran en la pantalla LCD el tipo de tensión (corriente alterna = CA o corriente continua = CC) y la polaridad. En el caso de una tensión negativa de CC, el valor numérico de tensión va precedido por un signo "-". La tensión de CC positiva se muestra sin signo positivo que preceda al valor.



Gracias a la impedancia de entrada de aproximadamente 1 MΩ, es posible ejecutar mediciones de tensión con impedancias de entrada elevadas sin restricciones de tiempo.

El voltímetro indica también una dirección de rotación (izquierda-L- o derecha-R-) con mediciones de línea monofásica (L1 frente a N). No se trata de un mal funcionamiento del dispositivo.

### Medición de tensión con impedancia interna baja

Esta función es especialmente útil para la verificación de instalaciones. Debido a la impedancia interna reducida, se suprime la tensión capacitiva. La lectura muestra la tensión real suministrada. De forma similar, la medición de fase (L1) con el cable de tierra (PE) puede disparar los seccionadores de defecto de corriente (FI o RCI). Este procedimiento de medición puede ser utilizado para mediciones por encima de 12 V. Sostener siempre el voltímetro por las asas diseñadas para tal fin. No tocar nunca el dispositivo más allá de los extremos de las asas. Sostener las dos puntas de prueba sobre los puntos de medición a verificar. Pulsar los dos botones y de forma simultánea. La tensión aplicada se muestra sobre la pantalla LCD. El LED de baja impedancia (Low-Imp) indica que se trata de una medición de baja impedancia.



El ciclo de trabajo máximo permitido en el modo de funcionamiento de baja impedancia es de 5 segundos para tensiones de hasta 250 V y de 3 segundos para tensiones de hasta 690 V. Cuando se haya superado este tiempo, esperar durante 10 minutos.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## VISUALIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DEL CAMPO ROTATIVO

El voltímetro puede mostrar la dirección del campo rotativo para sistemas trifásicos. Sostener el voltímetro mediante las asas incorporadas para ello. No tocar nunca el dispositivo más allá de los extremos de las asas. Sostener las dos puntas de prueba sobre los puntos de medición a verificar. Las puntas de prueba se corresponden con L1 y L2. La tensión aplicada y la dirección del campo rotativo se muestran sobre la pantalla LCD. Los símbolos del campo rotativo (D) muestran la dirección correspondiente del campo rotativo (L = antihorario / R = horario).

## TEST DE CONTINUIDAD

El voltímetro puede utilizarse también como verificador de continuidad. Sostener siempre el voltímetro por las asas diseñadas para este fin. No tocar nunca el dispositivo más allá de los extremos de las asas. El verificador de continuidad se conecta automáticamente cuando se inicia el test, y se desconecta también automáticamente una vez finalizado el test. Verificar el funcionamiento correcto antes de realizar la prueba. Si se ponen en contacto las dos puntas de prueba entre sí, se deberá oír un pitido, y el LED de continuidad deberá iluminarse. Si no es este el caso, sustituir las baterías tal como se describe en el apartado "Introducción / Cambio de baterías". El verificador de continuidad puede señalar resistencias de hasta < 400 kOhm.

## EMPLEO DEL VOLTÍMETRO COMO UN VERIFICADOR "UNIPOLAR"

El voltímetro puede también utilizarse como verificador "monofásico". Sostener siempre el voltímetro por las asas diseñadas para este fin. No tocar nunca el dispositivo más allá de los extremos de las asas.



Esta "verificación de fase" sirve únicamente como prueba rápida. Verificar de nuevo el punto de potencial cero mediante el método de medición de doble polo antes de realizar ninguna tarea sobre este circuito. Observar las reglamentaciones relativas al trabajo con sistemas eléctricos.

Antes de iniciar la prueba, verificar el estado de las baterías conectando las dos puntas de prueba entre sí.

Verificar el funcionamiento correcto con una fuente conocida de tensión alterna. Poner en contacto la punta de prueba "L2" con el punto de medición a verificar. En el caso de verificación de fase (corriente alterna entre 100 y 690 V), el LED del símbolo de iluminación se enciende.



La visualización "unipolar" puede verse afectada negativamente por condiciones ambientales no favorables (campos electrostáticos, buen aislamiento, etc.) En cualquier caso, llevar a cabo una verificación adicional de tensión de doble polo.

## MANTENIMIENTO Y ELIMINACIÓN

Verificar de forma regular la seguridad técnica del voltímetro. Puede asumirse que ya no será posible un funcionamiento sin riesgos si:

- existe evidencia visible de que el dispositivo se encuentra dañado.
- el dispositivo ha estado almacenado bajo condiciones desfavorables durante un período de tiempo prolongado.
- se ha sometido al dispositivo a esfuerzos intensos debidos al transporte.
- El exterior del dispositivo deberá limpiarse únicamente con un paño húmedo o con un cepillo suaves. No utilizar agentes limpiadores químicos ni abrasivos que pudieran dañar el alojamiento o impedir el funcionamiento.

**No intentar nunca abrir el alojamiento, excepto el compartimento de las baterías.**

### Eliminación de la unidad de medición



Cuando el dispositivo haya terminado su vida útil, deberá eliminarse siguiendo las reglamentaciones actuales en vigor.



### Eliminación de las baterías y de las baterías recargables

El usuario final está obligado por ley (Ordenanza relativa a baterías) a reciclar las baterías usadas recargables. ¡Queda prohibida su eliminación a través de los residuos domésticos!



Las baterías/baterías recargables que contienen sustancias peligrosas están marcadas mediante los símbolos indicados. Cd = Cadmio, Hg = Mercurio, Pb = Plomo. Se pueden devolver las baterías/baterías recargables sin coste alguno a los puntos verdes de su municipio, a nuestras sucursales o a cualquier otro punto en el que se comercialicen baterías.



DE

EN

FR

IT

ES

RU



## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| СОДЕРЖАНИЕ .....                                                                     | 53 |
| БЕЗОПАСНОСТЬ .....                                                                   | 54 |
| Международные символы техники безопасности .....                                     | 54 |
| РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....                                                   | 54 |
| ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ .....                                                          | 55 |
| Использование по назначению .....                                                    | 56 |
| ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....                                                     | 56 |
| ОПИСАНИЕ ТЕСТЕРА НАПРЯЖЕНИЯ .....                                                    | 57 |
| Расшифровка символов .....                                                           | 57 |
| УСТАНОВКА / ЗАМЕНА БАТАРЕЙ .....                                                     | 58 |
| ПОДСВЕТКА ТОЧКИ ИЗМЕРЕНИЯ .....                                                      | 58 |
| Выполнение измерений .....                                                           | 58 |
| Измерение напряжения с высоким внутренним импедансом .....                           | 59 |
| Измерение напряжения с низким внутренним импедансом .....                            | 59 |
| ОТОБРАЖЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ПОЛЯ .....                                          | 60 |
| ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ .....                                                      | 60 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТЕРА НАПРЯЖЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ «ОДНОПОЛЮСНОГО»<br>ИНДИКАТОРА ФАЗЫ ..... | 60 |
| ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ .....                                                   | 61 |
| Утилизация измерительного прибора .....                                              | 61 |
| Утилизация батарей и аккумуляторных батарей .....                                    | 61 |

DE

EN

FR

IT

ES

RU

# БЕЗОПАСНОСТЬ

## Международные символы техники безопасности



Предупреждение о возможной опасности, соблюдайте инструкции, изложенные в Руководстве по эксплуатации.



Осторожно! Опасное напряжение. Опасность поражения электрическим током.



Двойная изоляция.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

- Рекомендация. Обратите особое внимание.
- Перед использованием измерительного прибора внимательно прочитайте данные инструкции.
- Не превышайте максимальный разрешенный номинал входных параметров.
- Рекомендуется использовать индивидуальное защитное оборудование номиналом до 690 В.
- Возможность определения наличия или отсутствия рабочего напряжения в случае присутствия напряжения помех зависит от величины внутреннего сопротивления индикатора напряжения.
- Индикатор напряжения, имеющий относительно низкое по сравнению с эталонным значением 100 кОм значение внутреннего сопротивления, не будет показывать напряжения помех, если первоначальное напряжение выше сверхнизкого. При контакте с деталями, характеристики которых измеряются, индикатор напряжения может генерировать кратковременные напряжения помех ниже уровня сверхнизких, но после того, как контакт прекратится, напряжение вернется к первоначальному значению.
- При отсутствии индикации наличия напряжения перед началом работ настоятельно рекомендуется обеспечить защитное заземление.
- Индикатор напряжения с относительно высоким по сравнению с эталонным значением 100 кОм внутренним сопротивлением может не обеспечивать возможность четкого определения отсутствия рабочего напряжения в присутствии напряжения помех.
- При отображении наличия напряжения на детали, которая должна была быть отключена от установки, настоятельно рекомендуется применить другие средства проверки (например, индикатор напряжения с соответствующими характеристиками, визуальная проверка состояния точки отключения от цепи и т. д.) отсутствия рабочего напряжения на контролируемой детали и найти подтверждение того, что обнаруженное индикатором напряжение – это напряжение помех.
- Индикатор напряжения, имеющий два номинальных значения внутреннего сопротивления, прошел проверку работоспособности в части управления напряжениями помех, способен (в установленных технических характеристиками рамках) отличать рабочее напряжение от напряжения помех и имеет необходимые средства прямой или косвенной индикации присутствующего типа напряжения.

## ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ ЗНАКИ



Во избежание поражения электротоком необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и предписания VDE (Союз немецких электротехников) при работе с напряжениями свыше 120 В (60 В) пост. тока или 50 В (25 В) ср. кв. пер. тока. Значения в скобках относятся к специальным областям применения (например, медицина или сельское хозяйство).



Перед началом измерений убедитесь, что диагностические выводы и сам прибор находятся в хорошем техническом состоянии.



При работе с прибором прикасайтесь только к держателям щупов. Не прикасайтесь к наконечникам щупов.



Данный прибор может использоваться лишь в указанных номинальных пределах и только для низковольтных систем напряжением до 690 В.



Перед использованием прибора убедитесь в его правильном функционировании (например, на источнике известного напряжения).



Не используйте тестер напряжения с неисправными функциями или показаниями.



Не используйте прибор в условиях повышенной влажности.



Точность показаний прибора гарантируется при температурах от -10 °C до +55 °C, при относительной влажности < 85 %.



Прибор, безопасность которого вызывает сомнения, должен быть выведен из эксплуатации и защищен от дальнейшего использования.

### БЕЗОПАСНОСТЬ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ГАРАНТИРОВАНА, ЕСЛИ ПРИБОР:

- ... имеет явные признаки повреждения
- ... не выполняет необходимые измерения
- ... долго хранился в неблагоприятных условиях
- ... подвергался механическим нагрузкам в процессе транспортировки

При использовании прибора необходимо соблюдать все действующие нормативы техники безопасности.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## Использование по назначению

Данный прибор может использоваться только в указанных условиях и по своему прямому назначению. Поэтому при использовании прибора соблюдайте рекомендации по технике безопасности, включая условия окружающей среды (температура, влажность и пр.). Производитель не может гарантировать безопасность прибора, если в него внесены модификации или изменения.

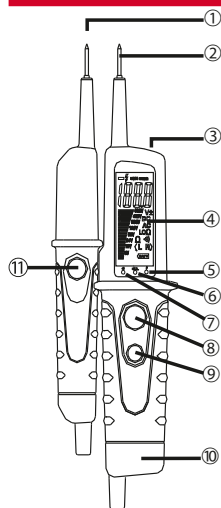
**Разбирать прибор (например, для ремонта) может только уполномоченный сервисный специалист.**

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|                                                  |                                                                                                      |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЖК-дисплей:                                      | 1999 ед. (3 1/2 разр.) ЖК-дисплей с гистограммой и подсветкой                                        |
| Диапазон напряжений:                             | 6, 12, 24, 50, 120, 230, 400 В пер. / пост. тока, 690 В пост. тока                                   |
| Разрешение:                                      | 1 В пер. / пост. тока                                                                                |
| Допуски:                                         | В пост. тока: $\pm 1,0\%$ от показ. $\pm 3$ разр.<br>В пер. ток: $\pm 1,5\%$ от показ. $\pm 5$ разр. |
| 400 В пер. тока макс.<br>ток измерительной цепи: | прибл. $\leq 1,0$ mA                                                                                 |
| 690 В пер. тока макс.<br>ток измерительной цепи: | прибл. $\leq 1,5$ mA                                                                                 |
| Индикация напряжения:                            | автомат.                                                                                             |
| Индикация полярности:                            | полн. диапазон                                                                                       |
| Индикация пределов измерения:                    | автомат.                                                                                             |
| Время реакции:                                   | Обновляется 2 ~ 3 / сек.                                                                             |
| Диапазон частот переменного напряжения:          | 50 / 60 Гц                                                                                           |
| Внутренний импеданс:                             | прибл. $\leq 1$ MΩ                                                                                   |
| Операционное время:                              | Длит.                                                                                                |
| ЖКД вкл:                                         | $> 4,5$ В пер. / пост. тока                                                                          |
| <b>Однополюсная индикация фазы</b>               |                                                                                                      |
| Диапазон напряжений:                             | 100 – 400 В пер. тока                                                                                |
| Диапазон частот переменного напряжения:          | 50 / 60 Гц                                                                                           |
| <b>Индикация целостности цепи</b>                |                                                                                                      |
| Диапазон сопротивлений:                          | $< 200$ kΩ                                                                                           |
| Испытательный ток:                               | $< 1$ мкA                                                                                            |
| Защита от перенапряжения:                        | 400 В пер. тока / 690 В пост. тока                                                                   |
| <b>Индикация вращения поля</b>                   |                                                                                                      |
| Диапазон напряжений (светодиоды):                | 100 – 400 В                                                                                          |
| Диапазон частот:                                 | 50 / 60 Гц                                                                                           |
| Принцип измерения:                               | двухполюсный и контактный электрод                                                                   |
| <b>Измерение с низким импедансом</b>             |                                                                                                      |
| Диапазон напряжений:                             | 12 – 230 В пер. / пост. тока                                                                         |

|                                 |                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Низкий импеданс:                | < 6 кΩ                                                                     |
| Операционное время:             | 5 сек. < 250 В пер. / пост. тока,<br>1 с < = 0,2 А (690 В) / 30 сек. макс. |
| Защита от перенапряжения:       | 3 с < 400 В пер. тока / 690 В пост. тока                                   |
| Питание:                        | 2 × 1,5 В батареи типоразмера AAA                                          |
| Диапазон температур:            | -10 °C – +55 °C                                                            |
| Влажность:                      | макс. 85 % относительная влажность                                         |
| Класс защиты от перенапряжения: | CAT III – 1000 В; CAT IV 600 В                                             |

## ОПИСАНИЕ ТЕСТЕРА НАПРЯЖЕНИЯ



- ① Ручной щуп - (L1)
- ② Приборный щуп + (L2)
- ③ Подсветка точки измерения
- ④ ЖК-дисплей на 2000 ед.
- ⑤ Светодиод однополюсной индикации фазы
- ⑥ Светодиод измерения с низким импедансом
- ⑦ Светодиод индикации целостности цепи
- ⑧ Переключатель низкого импеданса (L2)
- ⑨ Кнопка подсветки точки измерения
- ⑩ Батарейный отсек
- ⑪ Переключатель низкого импеданса (L1)

### Расшифровка символов

На тестере напряжения отображаются следующие символы:

|            |                                                                                                          |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DC</b>  | Напряжение пост. тока                                                                                    |
| <b>AC</b>  | Напряжение пер. тока                                                                                     |
|            | Отрицательный потенциал постоянного напряжения (DC)                                                      |
|            | Отображение фазы от 100 до 690 В ~ 50 / 60 Гц при использовании в качестве однополюсного индикатора фазы |
|            | Символ индикации целостности цепи                                                                        |
| <b>R)</b>  | Отображение вращения поля по часовой стрелке                                                             |
| <b>(L</b>  | Отображение вращения поля против часовой стрелки                                                         |
|            | Готовность прибора для работы под напряжением                                                            |
| <b>BAT</b> | Символ необходимости замены батарей                                                                      |

## УСТАНОВКА / ЗАМЕНА БАТАРЕЙ

Тестер напряжения работает на двух микробатареях (тип AAA). Установка/замена батарей выполняется следующим образом:

- Отпустите винт на крышке батарейного отсека ⑩ при помощи подходящей отвертки и снимите крышку.
- Установите две микробатареи (AAA) в батарейный отсек.
- Соблюдайте знаки полярности, указанные в батарейном отсеке. Рекомендуется использовать щелочные батареи.
- Их использование гарантирует продолжительный срок службы прибора.
- Закройте крышку батарейного отсека и зафиксируйте винтом. Батареи необходимо заменить, если на ЖК-дисплее загорается символ «низкого заряда батарей» **BAT**, либо если ЖК-дисплей остается темным после соединения наконечников щупов.



**Тестер не будет работать при разряженных батареях. Не используйте прибор с разряженными батареями или вообще без батарей.**

Если прибор ставится на хранение на длительный период, извлеките батареи во избежание их утечки и возможного повреждения прибора. По той же причине мы рекомендуем немедленно извлекать разряженные батареи.

## ПОДСВЕТКА ТОЧКИ ИЗМЕРЕНИЯ

Тестер напряжения имеет лампу для подсветки точки измерения, работающую от батарей. Нажмите кнопку ⑨ для включения лампы подсветки. Лампа горит, пока нажата кнопка. При отпускании кнопки лампа гаснет. Расположение кнопки подсветки позволяет нажимать ее также и во время измерений с низким импедансом.

### Выполнение измерений

Двухполюсный тестер напряжения имеет две ручки, соединительный провод и ЖК-дисплей. Всегда держите тестер так, чтобы дисплей располагался вертикально. Яркое внешнее освещение может снизить контрастность дисплея. При измерении постоянного напряжения положительным полюсом является щуп (L2), а отрицательным – щуп (L1).



Перед каждым измерением напряжения проверяйте правильность работы прибора на источнике с известным напряжением. Если дисплей тестера остается пустым, данный тестер должен быть выведен из эксплуатации.

Нельзя использовать неисправный тестер. Не пользуйтесь прибором с разряженными батареями или вообще без батарей. Соблюдайте правила работы с электрическими системами.

## **Данный прибор используется для следующих типов измерений:**

### **Измерение напряжения с высоким внутренним импедансом**

Тестер напряжения следует держать только за специально предназначенные ручки. Никогда не прикасайтесь к другим участкам прибора. Прикоснитесь двумя наконечниками щупов к точкам измерения. Тестер напряжения включается автоматически при напряжении выше 4,5 В пер. / пост. тока. Измеренное напряжение отображается на ЖК-дисплее. Если измеряемое напряжение падает ниже 4,5 В пер. / пост. тока, тестер автоматически выключается. ЖК-дисплей показывает значение напряжения как в цифровом виде, так и в виде гистограммы. ЖК-дисплей также отображает тип напряжения (пер. ток = AC, либо пост. напряжение = DC) и его полярность. В случае отрицательного постоянного напряжения перед цифровым значением стоит знак «-». Положительное постоянное напряжение отображается без знака «плюс».



Поскольку входной импеданс равен прибл. 1 МΩ, тестирование напряжения с высоким входным импедансом можно выполнять без ограничений по времени.

Тестер напряжения также показывает направление вращения (символы L или R) при измерении однофазных сетей (L1 против N). Это не является сбоем в работе прибора.

### **Измерение напряжения с низким внутренним импедансом**

Данная функция особенно полезна для тестирования установок. Благодаря низкому внутреннему импедансу подавляется емкостное напряжение. Прибор показывает фактическое приложенное напряжение. Схожим образом, измерение фазы (L1) на проводе заземления (PE) может привести к срабатыванию КЗ-прерывателей цепи (FI или RCI). Данная процедура может использоваться для измерения напряжения свыше 12 В. Тестер напряжения следует держать только за специально предназначенные ручки. Никогда не прикасайтесь к другим участкам прибора. Прикоснитесь двумя наконечниками щупов к точкам измерения. Одновременно нажмите две кнопки. Приложенное напряжение отображается на ЖК-дисплее. Появляется светодиодный символ измерения с низким импедансом.



Максимальная разрешенная продолжительность включения в режиме низкого импеданса составляет 5 секунд для напряжений до 250 В, и 3 секунды для напряжений до 690 В. По истечении данного времени необходимо выждать 10 минут.

DE

EN

FR

IT

ES

RU

## ОТОБРАЖЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ПОЛЯ

Тестер напряжения может показывать направление вращения поля для трехфазных систем. Тестер напряжения следует держать за специально предназначенные ручки. Никогда не прикасайтесь к другим участкам прибора. Прикоснитесь двумя наконечниками щупов к точкам измерения. Щуп соответствует L1, и щуп соответствует L2. Приложенное напряжение и направление вращения поля отображаются на ЖК-дисплее. Символы вращения поля (D) показывают направление вращения (L = против часовой стрелки / R = по часовой стрелке).

## ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ

Данный тестер напряжения может также использоваться в качестве индикатора целостности цепи. Тестер напряжения следует держать только за специально предназначенные ручки. Никогда не прикасайтесь к другим участкам прибора. Индикатор целостности цепи включается автоматически с началом тестирования и выключается по окончании тестирования. Перед началом тестирования проверьте правильность работы прибора. Соединив наконечники щупов, вы услышите звуковой сигнал, а на дисплее загорится светодиодный символ целостности цепи. Если этого не происходит, замените батареи, как указано в разделе «Установка / замена батарей». Индикатор целостности цепи фиксирует напряжение до  $< 400 \text{ кОм}$ .

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕСТЕРА НАПРЯЖЕНИЯ В КАЧЕСТВЕ «ОДНОПОЛЮСНОГО» ИНДИКАТОРА ФАЗЫ

Данный тестер напряжения может также использоваться в качестве «однополюсного» индикатора фазы. Тестер напряжения следует держать только за специально предназначенные ручки. Никогда не прикасайтесь к другим участкам прибора.



Данный «фазовый тест» служит только для быстрой проверки. Перед работой с цепью еще проверьте нулевой потенциал методом двухполюсного измерения. Соблюдайте правила работы с электрическими системами.

Перед началом теста проверьте состояние батарей, соединив наконечники щупов. Проверьте правильность работы на источнике с известным переменным напряжением. Прикоснитесь наконечником щупа «L2» к тестируемой точке измерения. При наличии фазы (переменное напряжение от 100 до 690 В) загорится светодиодный символ.



На «однополюсную» индикацию фазы могут повлиять неблагоприятные окружающие условия (электростатические поля, хорошая изоляция и пр.). В любом случае следует провести дополнительную двухполюсную индикацию напряжения.

## ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ

Регулярно проверяйте техническое состояние тестера напряжения. Безопасное использование прибора невозможно, если:

- прибор имеет видимые признаки повреждения
- прибор долго хранился в неблагоприятных условиях
- прибор подвергался значительным механическим нагрузкам в процессе транспортировки.
- Наружную очистку прибора следует проводить только мягкой тканью или щеткой. Не используйте абразивные материалы или химические чистящие вещества. Вы можете повредить корпус прибора и вывести его из строя.

**Не разбирайте корпус (за исключением батарейного отсека).**

### Утилизация измерительного прибора



Прибор, у которого закончился срок эксплуатации, необходимо утилизировать в соответствии с действующими нормативами.



### Утилизация батарей и аккумуляторных батарей

Конечный пользователь обязан утилизировать использованные батареи и аккумуляторные батареи в соответствии с законодательством (нормативы по использованию и утилизации батарей). Запрещается выбрасывать использованные батареи вместе с домашним мусором!



Батареи/аккумуляторные батареи содержат опасные вещества, маркированные следующими обозначениями: Cd = кадмий, Hg = ртуть, Pb = свинец. Вы можете бесплатно сдать использованные батареи/аккумуляторные батареи в специальный пункт приемки, в наш филиал, либо по месту их приобретения.



DE

EN

FR

IT

ES

RU

