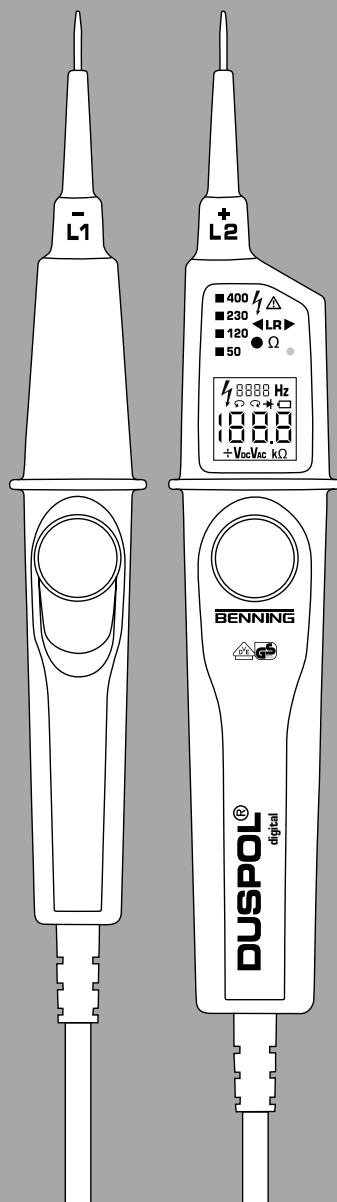


# BENNING

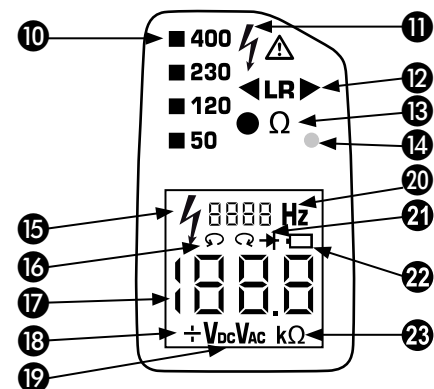
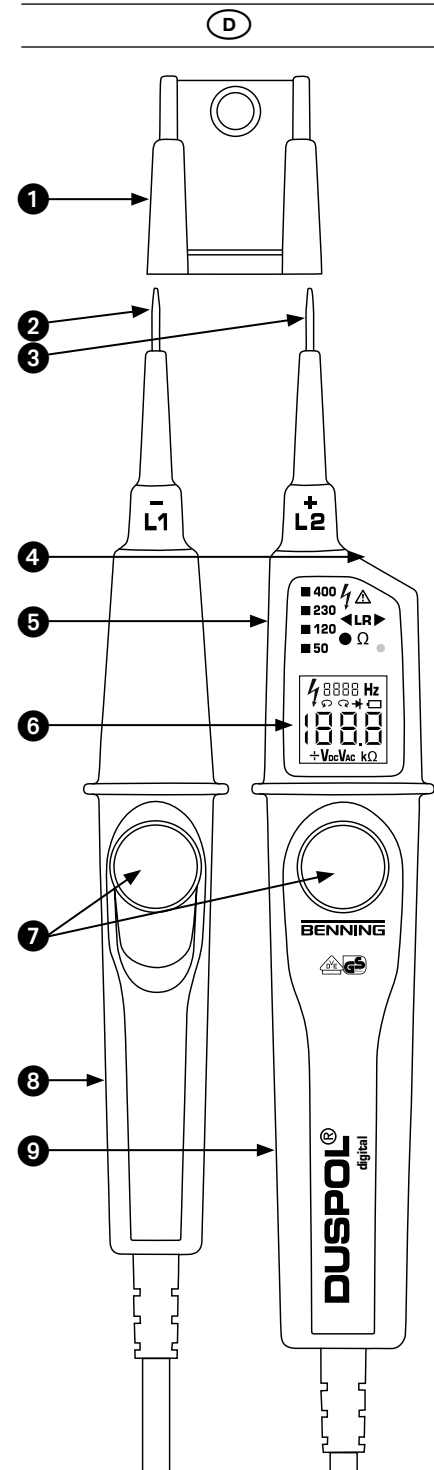
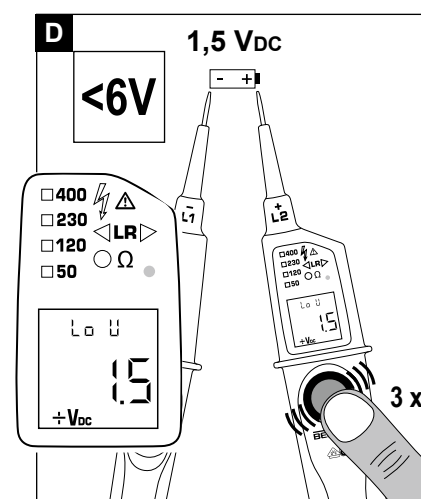
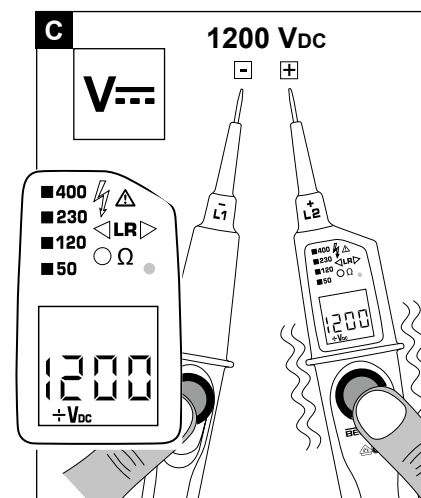
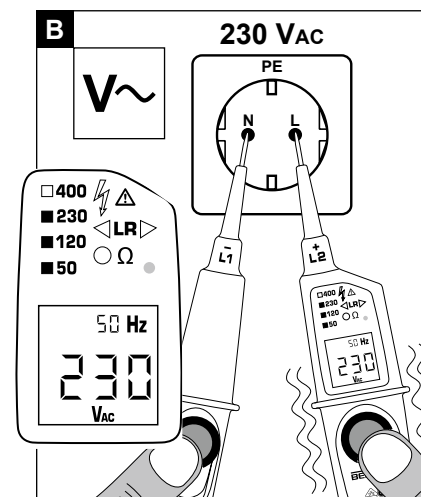
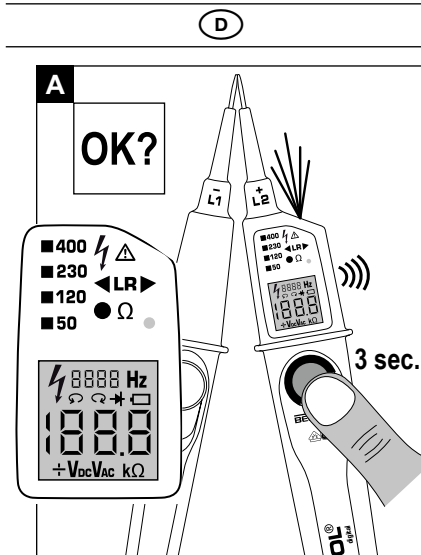
- (D) Bedienungsanleitung
- (GB) Operating manual
- (F) Mode d'emploi
- (E) Manuel de instrucciones
- (BG) Инструкция за експлоатация
- (CZ) Návod k použití zkoušečky
- (DK) Brugsanvisning
- (FIN) Käyttöohje
- (GR) Οδηγίες χρήσεως
- (H) Használati utasítás
- (I) Istruzioni per l'uso
- (LT) Naudojimosi instrukcija
- (N) Bruksanvisning
- (NL) Gebruiksaanwijzing
- (PL) Instrukcja obsługi
- (RO) Instrucțiuni de Utilizare
- (RUS) Инструкция по эксплуатации индикатора напряжения
- (S) Bruksanvisning
- (SRB) Upute za rukovanje
- (TR) Kullanma Talimatı



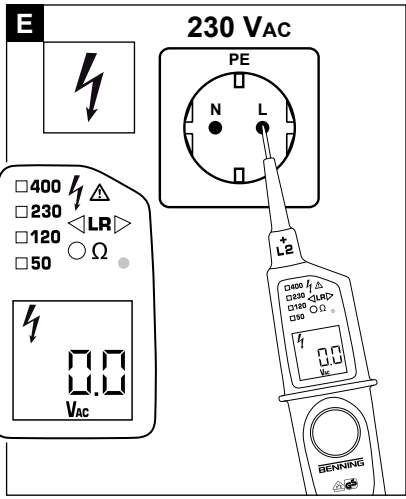
**DUSPOL® digital**

T.-Nr. 10065730.06 10/2015

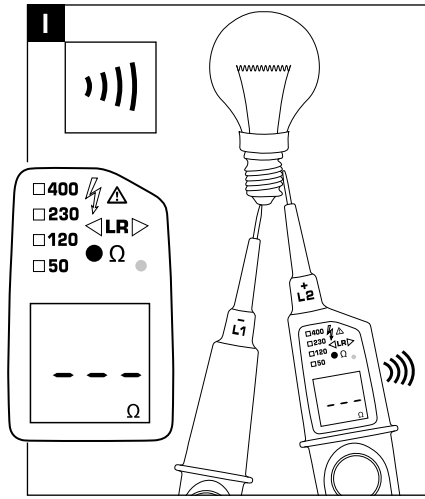
Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG  
 Münsterstraße 135 - 137  
 D - 46397 Bocholt  
 Phone: +49 (0) 2871-93-0  
 Fax: +49 (0) 2871-93-429  
 www.benning.de • E-Mail: duspolf@benning.de



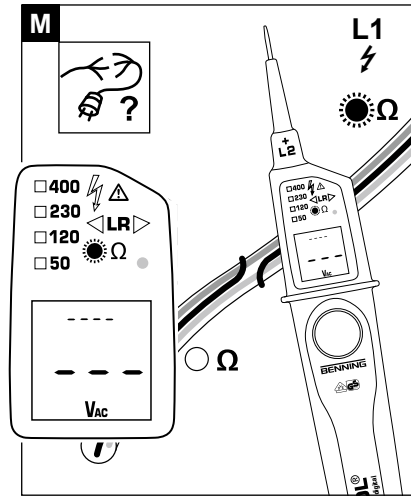
D



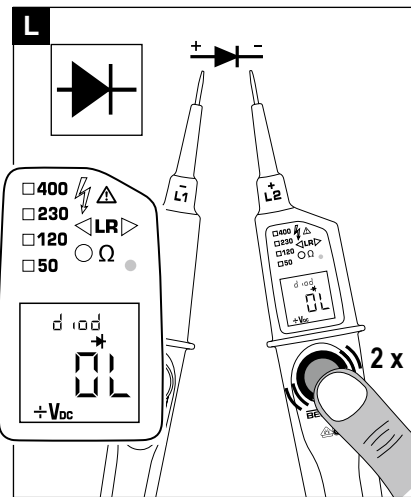
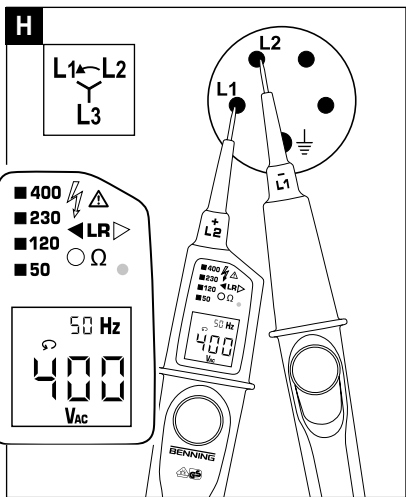
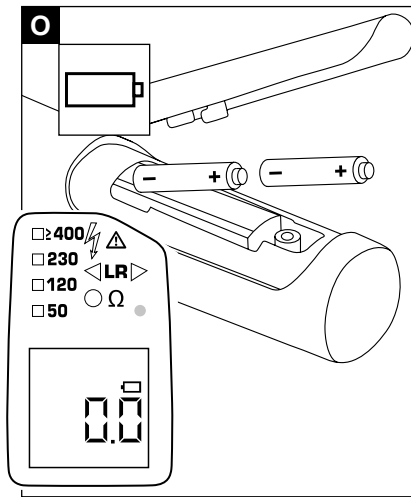
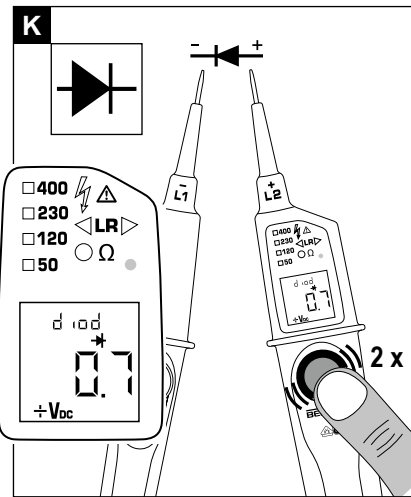
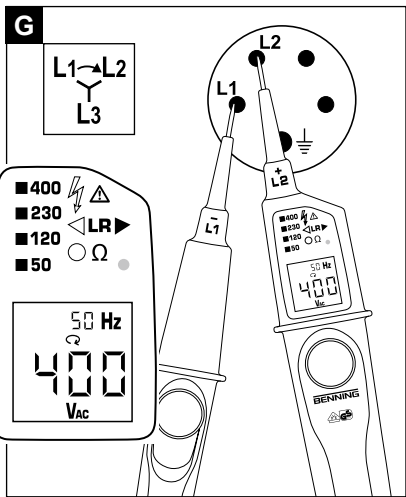
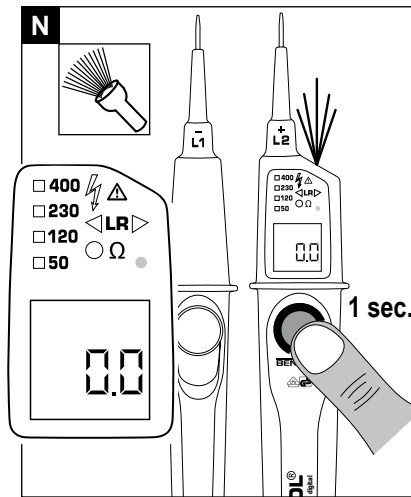
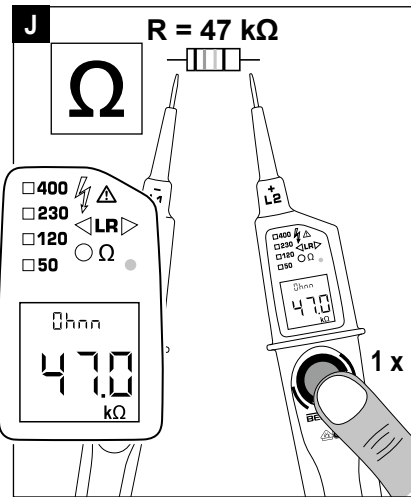
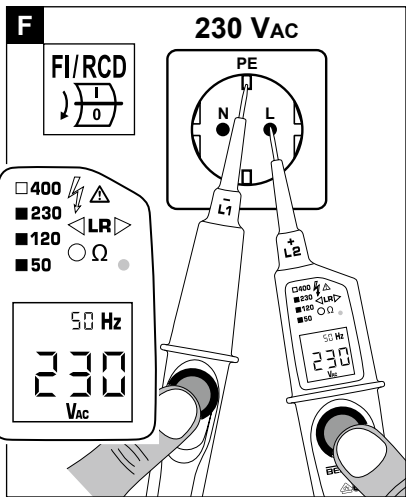
D



D



D



# Bedienungsanleitung

## DUSPOL® digital

Bevor Sie den Spannungsprüfer DUSPOL® digital benutzen: Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung und beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

### Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise
2. Gerätebeschreibung
3. Funktionsprüfung vor dem Gebrauch zur Überprüfung der Spannungsfreiheit einer Anlage
4. Überprüfung der Spannungsfreiheit einer Anlage
5. Lastzuschaltung mit Vibrationsmotor
6. Außenleiterprüfung (Phasenanzeige)
7. Drehfeldprüfung
8. Durchgangsprüfung
9. Widerstandsmessung
10. Diodenprüfung
11. Kabelbruchdetektor
12. Messstellen-/Displaybeleuchtung
13. Batteriewechsel
14. Technische Daten
15. Allgemeine Wartung
16. Umweltschutz

#### 1. Sicherheitshinweise:

- Gerät beim Benutzen nur an den isolierten Griffen L1 **8** und L2 **9** anfassen und die Prüfspitzen L1/- **2** und L2/+ **3** nicht berühren!
- Unmittelbar vor und nach dem Benutzen, zur Überprüfung der Spannungsfreiheit der Anlage, den Spannungsprüfer auf Funktion prüfen! (siehe Abschnitt 3). Der Spannungsprüfer darf nicht benutzt werden, wenn die Funktion einer oder mehrerer Anzeigen ausfällt oder keine Funktionsbereitschaft zu erkennen ist! Die Überprüfung ist dann mit einem anderen Spannungsprüfer zu wiederholen.
- Der Spannungsprüfer ist bei leerer Batterie nur eingeschränkt funktionsfähig! Ab einer Spannung von AC/DC  $\geq 50$  V ist eine Spannungsprüfung über die LED-Stufenanzeige **10** auch ohne Batterien möglich. Das LC-Display **6** wird ab einer Spannung von AC/DC  $\geq 90$  V zugeschaltet.
- Der Spannungsprüfer darf nur im angegebenen Nennspannungsbereich und in elektrischen Anlagen bis AC 1.000 V/DC 1.200 V eingesetzt werden!
- Der Spannungsprüfer darf nur in Stromkreisen der Überspannungskategorie CAT III mit max. 1000 V oder Überspannungskategorie CAT IV mit max. 600 V Leiter gegen Erde benutzt werden.
- Gerät nicht mit geöffnetem Batterieschacht betreiben.
- Der Spannungsprüfer ist für die Anwendung durch Elektrofachkräfte in Verbindung mit sicheren Arbeitsverfahren ausgelegt.
- Die LED-Stufenanzeige **10** dient der Anzeige des Spannungsbereiches, sie ist nicht für Messzwecke bestimmt.
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltdauer ED = 30 s)!
- Der Spannungsprüfer darf nicht zerlegt werden!
- Der Spannungsprüfer ist vor Verunreinigungen und Beschädigungen der Gehäuseoberfläche zu schützen.
- Als Schutz vor Verletzungen sind nach Gebrauch des Spannungsprüfers die Prüfspitzen mit dem beiliegenden Prüfspitzenschutz **1** zu versehen!
- Beachten Sie, dass die Impedanz (Innenwiderstand) des Spannungsprüfers die Anzeige von Störspannungen (kapazitiv oder induktiv eingekoppelt) beeinflusst!  
Abhängig von der inneren Impedanz des Spannungsprüfers gibt es bei Vorhandensein von Störspannung verschiedene Möglichkeiten der Anzeige "Betriebsspannung vorhanden" oder "Betriebsspannung nicht vorhanden".

**Niederohmiger Spannungsprüfer** (Impedanz  $< 100$  k $\Omega$ ), Störspannung wird unterdrückt bzw. herabgesetzt:

Ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k $\Omega$  nicht alle Störspannungen mit einem Ursprungswert oberhalb von ELV (50 V AC/ 120 V DC) anzeigen. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Teilen kann der Spannungsprüfer die Störspannungen durch Entladung vorübergehend bis zu einem Pegel unterhalb ELV herabsetzen; nach dem Entfernen des Spannungsprüfers wird die Störspannung ihren Ursprungswert aber wieder annehmen. Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Aufnahme der Arbeiten die Erdungsvorrichtung einzulegen.









**Hochohmiger Spannungsprüfer** (Impedanz  $> 100$  k $\Omega$ ): Störspannung wird nicht unterdrückt bzw. herabgesetzt:

Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100 k $\Omega$  bei vorhandener Störspannung „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig anzeigen. Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ bei einem Teil erscheint, der als von der Anlage getrennt gilt, wird dringend empfohlen, mit zusätzlichen Maßnahmen (Beispiel: Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers der in der Lage ist Betriebsspannung von Störspannung unterscheiden, Sichtprüfung der Trennstelle im elektrischen Netz, usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des zu prüfenden Teils nachzuweisen und festzustellen, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.


**Spannungsprüfer die in der Lage sind, durch Lastzuschaltung Betriebsspannung von Störspannung zu unterscheiden:**

Ein Spannungsprüfer mit der Angabe von zwei Werten der inneren Impedanz hat die Prüfung seiner Ausführung/ Konstruktion zur Behandlung von Störspannungen bestanden und ist (innerhalb der technischen Grenzen) in der Lage, Betriebsspannung von Störspannung zu unterscheiden und den vorhandenen Spannungstyp direkt oder indirekt anzuzeigen.


Elektrische Symbole auf dem Gerät:

Symbol	Bedeutung
	Achtung Dokumentation beachten! Das Symbol gibt an, dass die Hinweise in der Bedienungsanleitung zu beachten sind, um Gefahren zu vermeiden
	Gerät oder Ausrüstung zum Arbeiten unter Spannung
	Drucktaster
	AC Wechselspannung
	DC Gleichspannung
	DC/AC Gleich- und Wechselspannung
	Erde (Spannung gegen Erde)
	Drehfeldrichtungsanzeige; die Drehfeldrichtung kann nur bei 50 bzw. 60 Hz und in einem geerdeten Netz angezeigt werden
	Dieses Symbol zeigt die Ausrichtung der Batterien zum polrichtigen Einlegen an

## 2. Gerätebeschreibung

- 1 Prüfspitzenschutz
- 2 Prüfspitze L1/-
- 3 Prüfspitze L2/+
- 4 LED-Messstellenbeleuchtung
- 5 Sensor des Kabelbruchdetektors
- 6 LC-Display
- 7 Drucktaster
- 8 Griff L1
- 9 Anzeigegriff L2
- 10 LED-Stufenanzeige
- 11 rote LED ⚡ für Außenleiterprüfung (Phasenanzeige)
- 12 grüne LED's ◀LR▶ der Drehfeldanzeige (links/rechts)
- 13 gelbe LED Ω für Durchgangsprüfung (leuchtend)/Kabelbruchdetektor (blinkend)
- 14 Lichtsensor für LC-Displaybeleuchtung
- 15 ⚡-Symbol für Außenleiterprüfung (Phasenanzeige)
- 16 ↻, ↺ Symbol der Drehfeldanzeige (links/rechts)
- 17 Anzeigefeld der Spannung (V)/Widerstand (kΩ)
- 18 +/- der Polaritätsanzeige
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> Spannungsart (Gleich-/Wechselspannung)
- 20 Frequenzanzeige (Hz)
- 21 ➡+ Symbol für Diodenprüfung
- 22  Symbol bei entladener Batterie
- 23 kΩ Symbol für Widerstandsmessung

## 3. Funktionsprüfung vor dem Gebrauch zur Überprüfung der Spannungsfreiheit einer Anlage (Bild A)

- Unmittelbar vor und nach dem Benutzen den Spannungsprüfer auf Funktion prüfen!
- Der Spannungsprüfer muss sich wie folgt einschalten lassen:
  - Automatisch beim Anlegen einer Spannung ab 6 V an den Prüfspitzen L1/- 2 und L2/+ 3.
  - Durch Betätigung des Drucktaster 7 im Anzeigegriff L2 9.
  - Durch kurzschließen beider Prüfspitzen L1/- 2 und L2/+ 3.
- Erscheint im LC-Display 6 das Symbol  22, muss die Batterie erneuert werden.
- Die Ausschaltung erfolgt automatisch nach 10 Sek.
- Aktivierung der Eigenprüfeinrichtung (Selbsttest):
  - Prüfspitzen L1/- 2 und L2/+ 3 kurzschließen.
  - Drucktaster 7 im Anzeigegriff L2 9 für ca. 3 Sek. gedrückt halten um die Eigenprüfeinrichtung zu starten.
  - der Summer ertönt, alle Segmente des LC-Displays, alle LED's (Lauflicht) sowie Hintergrund- und Messstellenbeleuchtung müssen Funktion zeigen.
- Testen Sie den Spannungsprüfer an bekannten Spannungsquellen z.B. an einer 230 V-Steckdose.
- Verwenden Sie den Spannungsprüfer nicht, wenn nicht Spannungsanzeige, Phasenanzeige und Vibrationsmotor einwandfrei funktionieren!

## 4. Überprüfung der Spannungsfreiheit einer Anlage (Bild B/C)

Bei der Anlagenüberprüfung prüfen Sie die Spannungsfreiheit der Anlage durch die Kontrolle der Spannungsanzeige, der Phasenanzeige (Phasenanzeige funktioniert nur im geerdeten Wechselspannungsnetz) und dem Vibrationsmotor (Vibrationsmotor wird durch die Betätigung beider Drucktaster aktiviert). Die Spannungsfreiheit der Anlage liegt nur vor, wenn alle drei Prüfkreise Spannungsfreiheit signalisieren (Spannungsanzeige, Phasenanzeige und Vibrationsmotor).

- Legen Sie die beiden Prüfspitzen L1/+ 2 und L2/- 3 an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Der Spannungsprüfer schaltet sich beim Anlegen einer Spannung  $\geq 6$  V selbsttätig ein.
- Die Höhe der anliegenden Spannung wird über die LED-Stufenanzeige 10 und das digitale Anzeigefeld 6 angezeigt. Die 400 V LED der LED-Stufenanzeige 10 umfasst den Spannungsbereich von AC/DC 400 V - AC 1000 V / DC 1200 V.
- Wechselspannungen werden durch das V<sub>AC</sub>-Symbol 19 im LC-Display 6 angezeigt. Zusätzlich wird die **Frequenz** 20 der anliegenden Wechselspannung eingeblendet.
- Gleichspannungen werden durch das V<sub>DC</sub>-Symbol 19 im LC-Display 6 angezeigt. Zusätzlich wird über die Polaritätsanzeige 18 die an der Prüfspitze L2/+ 3 anliegende **Polarität** + oder - angezeigt.
- Zwecks Unterscheidung von energiereichen und energiearmen Spannungen (z.B. kapazitiv eingekoppelte Stör-

spannungen) kann durch Betätigung beider Drucktaster eine interne Last im Spannungsprüfer zugeschaltet werden (siehe Abschnitt 5.)

### Spannungsprüfung < 6 V (Low-Volt) (Bild D)

Um Spannungen kleiner als 6 V zu messen, schließen Sie die Prüfspitzen L1/- ② und L2/+ ③ kurz und betätigen Sie 3x den Drucktaster ⑦ im Anzeigegriff L2 ⑨ bis das Symbol „Lo U“ in dem LC-Display ⑥ erscheint.

- Im Low-Volt-Bereich können Spannungen von 1,0 V bis 11,9 V gemessen werden.
- Nach Aktivierung ist der Low-Volt-Bereich für ca. 10 Sek. aktiv.
- Durch Anlegen einer Spannung  $\geq 12$  V wird automatisch in den größeren Spannungsbereich geschaltet.

#### Hinweis:

Im Low-Volt-Bereich ist die Frequenzanzeige ⑩ deaktiviert.

### Überlastanzeige

Sollte die Spannung an den Prüfspitzen L1/- ② und L2/+ ③ höher als die zulässige Nennspannung sein, wird das Symbol „OL“ im LC-Display ⑥ eingeblendet und alle LED's der Stufenanzeige ⑩ blinken auf. Die Überlastanzeige erfolgt ab: AC 1050 V, DC 1250 V

### 5. Lastzuschaltung mit Vibrationsmotor (Bild B/C)

Beide Griffe L1 ⑧ und L2 ⑨ sind mit Drucktastern ⑦ versehen. Bei Betätigung beider Drucktaster wird auf einen geringeren Innenwiderstand geschaltet. Hierbei wird im Anzeigegriff L2 ⑨ ein Vibrationsmotor (Motor mit Unwucht) an Spannung gelegt. Ab ca. 200 V wird dieser in Drehbewegung gesetzt. Mit steigender Spannung erhöht sich auch dessen Drehzahl und Vibration. Die Dauer der Prüfung mit geringerem Innenwiderstand (Lastprüfung) ist abhängig von der Höhe der zu messenden Spannung. Damit das Gerät sich nicht unzulässig erwärmt, ist ein thermischer Schutz (Rückregelung) vorgesehen. Bei dieser Rückregelung fällt die Drehzahl des Vibrationsmotors und der Innenwiderstand steigt an.

Die Lastzuschaltung (beide Drucktaster sind gedrückt) kann genutzt werden um ...

- Blindspannungen (induktive und kapazitive Spannungen) zu unterdrücken
- Kondensatoren zu entladen
- 10/30 mA FI-Schutzschalter auszulösen. Die Auslösung des FI-Schutzschalters erfolgt durch Prüfung an Außenleiter (Phasenanzeige) gegen PE (Erde) (Bild F).

### 6. Außenleiterprüfung (Phasenanzeige) (Bild E)

- Umfassen Sie vollflächig die Griffe L1 ⑧ und L2 ⑨ um eine kapazitive Kopplung gegen Erde zu gewährleisten.
- Schalten Sie den Spannungsprüfer durch kurzes Betätigen des Drucktasters ⑦ im Anzeigegriff L2 ⑨ ein (bleibt ca. 10 Sekunden eingeschaltet!). Bei eingeschaltetem Gerät zeigt die Anzeige „0,0“ an.
- Legen Sie die Prüfspitze L2/+ ③ an das zu prüfende Anlagenteil.  
Achten Sie unbedingt darauf, dass bei der einpoligen Außenleiterprüfung (Phasenanzeige) die Prüfspitze L1/- ② nicht berührt wird und diese kontaktfrei bleibt.
- Wenn die rote LED ⚡ ⑪ und das Symbol ⚡ ⑮ im LC-Display ⑥ aufleuchten, liegt an diesem Anlagenteil der Außenleiter (Phase) einer Wechselspannung.

#### Hinweis:

Die einpolige Außenleiterprüfung (Phasenanzeige) ist im geerdeten Netz ab 230 V, 50/60 Hz (Phase gegen Erde) möglich. Schutzkleidung und isolierende Standortgegebenheiten können die Funktion beeinträchtigen.

#### Achtung!

Eine Spannungsfreiheit kann nur durch eine zweipolige Prüfung festgestellt werden.

### 7. Drehfeldprüfung (Bild G/H)

- Umfassen Sie vollflächig die Griffe L1 ⑧ und L2 ⑨ um eine kapazitive Kopplung gegen Erde zu gewährleisten.
- Legen Sie die Prüfspitzen L1/- ② und L2/+ ③ an zwei Außenleiter (Phasen) und prüfen Sie ob die Außenleiterspannung von z.B. 400 V anliegt.
- Eine Rechtsdrehfolge (Phase L1 vor Phase L2) ist gegeben, wenn die grüne LED „▶“ der Drehfeldanzeige ⑫ und das Symbol ↻ der Drehfeldanzeige ⑯ im LC-Display ⑥ aufleuchten.
- Eine Linksdrehfolge (Phase L2 vor Phase L1) ist gegeben, wenn die grüne LED „◀“ der Drehfeldanzeige ⑫ und das Symbol ↺ der Drehfeldanzeige ⑯ im LC-Display ⑥ aufleuchten.
- Die Drehfeldprüfung erfordert stets eine Gegenkontrolle mit vertauschten Prüfspitzen L1/- ② und L2/+ ③ bei der sich die Drehfolge ändern muss.

#### Hinweis:

Die Drehfeldprüfung ist ab 230 V - 900 V, 50/60 Hz (Phase gegen Phase) im geerdeten Drehstromnetz möglich. Schutzkleidung und isolierende Standortgegebenheiten können die Funktion beeinträchtigen.

### 8. Durchgangsprüfung (Bild I)

- Die Durchgangsprüfung ist nur an spannungsfrei geschalteten Anlagenteilen durchzuführen, ggf. sind Kondensatoren zu entladen.
- Legen Sie die beiden Prüfspitzen L1/- ② und L2/+ ③ an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Bei Durchgang ( $R < 100$  k $\Omega$ ) ertönt ein Signalton und die gelbe LED  $\Omega$  ⑬ für Durchgang leuchtet auf.
- Liegt an der Prüf stelle eine Spannung an, schaltet der Spannungsprüfer automatisch auf Spannungsprüfung um und zeigt diese an.

**9. Widerstandsmessung (Bild J)**

- Die Widerstandsmessung ist an spannungsfrei geschalteten Anlagenteilen durchzuführen, ggf. sind Kondensatoren zu entladen.
- Schließen Sie die Prüfspitzen L1/- **2** und L2/+ **3** kurz und betätigen Sie 1x den Drucktaster **7** im Anzeigegriff L2 **9** bis das Symbol  $k\Omega$  **23** und „Ohm“ im LC-Display **6** erscheint. Anzeige: „OL“ verdeutlicht einen Messwert außerhalb des Messbereiches.
- Die Widerstandsmessung ist für ca. 10 Sek. aktiv.
- Legen Sie die Prüfspitzen L1/- **2** und L2/+ **3** an die zu prüfenden Anlagenteile um Widerstände von 0,1 k $\Omega$  bis 300 k $\Omega$  zu messen.

**Hinweis:**

Im Bedarfsfall kann bei aktivierter Widerstandsmessung ein Nullabgleich durchgeführt werden. Schließen Sie hierzu die Prüfspitzen L1/- **2** und L2/+ **3** kurz und halten den Drucktaster **7** im Anzeigegriff L2 **9** für ca. 2 Sek. gedrückt bis „0,0“ k $\Omega$  im LC-Display erscheint.

**10. Diodenprüfung (Bild K/L)**

- Die Diodenprüfung ist an spannungsfrei geschalteten Anlagenteilen durchzuführen, ggf. sind Kondensatoren zu entladen.
- Schließen Sie die Prüfspitzen L1/- **2** und L2/+ **3** kurz und betätigen Sie 2x den Drucktaster **7** im Anzeigegriff L2 **9** bis das Diodensymbol  $\rightarrow|$  **21** und „diod“ im LC-Display **6** erscheint. Anzeige: „OL“ V<sub>DC</sub>
- Die Diodenprüfung ist für ca. 10 Sek. aktiv.
- Legen Sie die Prüfspitze L1/- **2** an die Kathode und die Prüfspitze L2/+ **3** an die Anode der Diode um die Durchlassspannung von 0,3 V bis 2 V zu ermitteln. Bei einer defekten (durchlegierten Diode) wird ein Spannungswert von ca. 0,0 V angezeigt.
- Bei einer in Sperrrichtung geprüften Diode zeigt das LC-Display „OL“ an.

**11. Kabelbruchdetektor (Bild M)**

- Der Kabelbruchdetektor lokalisiert berührungslos Kabelbrüche an offenliegenden und unter Spannung stehenden Leitungen.
- Schalten Sie den Spannungsprüfer durch kurzes Betätigen des Drucktasters **7** im Anzeigegriff L2 **9** ein (bleibt ca. 10 Sekunden eingeschaltet!). Bei eingeschaltetem Gerät zeigt die Anzeige „0,0“ an.
- Umfassen Sie vollflächig den Anzeigegriff L2 **9** und führen Sie den Detektor **5** über eine spannungsführende Leitung (z.B. Kabeltrommel oder Lichterkette), von der Einspeisestelle (Phase) Richtung dem anderen Leitungsende.
- Solange die Leitung nicht unterbrochen ist, blinkt die gelbe LED  $\Omega$  **13** für Durchgang.
- Die Kabelbruchstelle ist lokalisiert, sobald die gelbe LED  $\Omega$  **13** erlischt.

**Hinweis:**

Der Kabelbruchdetektor kann im geerdeten Netz ab 230 V, 50/60 Hz (Phase gegen Erde) eingesetzt werden. Schutzkleidung und isolierende Standortgegebenheiten können die Funktion beeinträchtigen.

**12. Messstellen-/Displaybeleuchtung (Bild N)**

- Die Messstellenbeleuchtung **4** kann bei geöffneten Prüfspitzen durch Betätigung (1 Sek.) des Drucktasters **7** im Anzeigegriff L2/+ **9** zugeschaltet werden.
- Die Ausschaltung erfolgt automatisch nach 10 Sek.
- Die Hintergrundbeleuchtung des LC-Display **6** wird automatisch über einen Lichtsensor **14** aktiviert.

**13. Batteriewechsel (Bild O)**

- Gerät bei offenem Batteriefach nicht an Spannung legen!
- Der Batteriewechsel ist erforderlich, wenn im LC-Display **6** das Symbol  $\square$  **22** erscheint.
- Das Batteriefach befindet sich in der Rückseite des Anzeigegriffs L2/+ **9**.
- Lösen Sie die Schraube des Batteriefachdeckels und ersetzen Sie die verbrauchten Batterien durch zwei neue Batterien des Typs Micro (LR03/AAA).
- Achten Sie auf die polrichtige Anordnung der neuen Batterien!
- Verschrauben Sie den Batteriedeckel wieder mit dem Anzeigegriff **9**.

**14. Technische Daten:**

- Vorschrift: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3:2014
- Nennspannungsbereich: 1 V bis AC 1.000 V TRUE RMS/ DC 1.200 V
- Nennfrequenzbereich f: 0 bis 1.000 Hz\*
- \* gemäß DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 bis 500 Hz
- Spannungsbereich: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V
- Auflösung 0,1 V (bis 198,9 V), 1 V (ab 199 V)
- Spannungsbereich < 6 V (Low-Volt): 1,0 V bis AC/DC 11,9 V
- Auflösung 0,1 V
- Genauigkeit:  $\pm 3\%$  vom Messwert + 5 Digit
- Impedanz (Innenwiderstand) Messkreis/ Lastkreis: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- Stromaufnahme Messkreis:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Stromaufnahme Lastkreis:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Polaritätsanzeige: LCD Symbol +/-
- Phasen- und Drehfeldrichtungsanzeige:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Durchgangsprüfung: 0 bis 100 k $\Omega$ , LED + Summer, Prüfstrom: max. 10  $\mu$ A
- Diodenprüfung: 0,3 V - 2,0 V, Prüfstrom: max. 10  $\mu$ A
- Frequenzbereich: 0 - 1.000 Hz,
- Genauigkeit:  $\pm 3\%$  vom Messwert + 2 Digit
- Widerstandsbereich: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , Prüfstrom: max. 10  $\mu$ A
- Genauigkeit:  $\pm 10\%$  vom Messwert + 5 Digit
- Kabelbruchdetektor:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrationsmotor, Anlauf:  $\geq U_n$  200 V

- Überspannungskategorie: CAT IV 600 V,  $\neq$  CAT III 1000 V
- Schutzart: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)
- 6 - erste Kennziffer: Schutz gegen Zugang zu gefährlichen Teilen und Schutz gegen feste Fremdkörper, staubdicht
- 5 - zweite Kennziffer: Geschützt gegen Strahlwasser. Auch bei Niederschlägen verwendbar.
- max. zulässige Einschaltdauer ED = 30 s (max. 30 Sekunden), 240 s Pause
- Geräteeinschaltung durch Messspannung:  $\geq 6$  V, Drucktasterbetätigung **7** des Anzeigegriffs L2/+ **9** oder kurzschließen der Prüfspitzen L1/- **2** und L2/+ **3**
- Batterie: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Gewicht: ca. 250 g
- Verbindungsleitungslänge: ca. 1000 mm
- Betriebs- und Lagertemperaturbereich: - 15 °C bis + 55 °C (Klimakategorie N)
- Relative Luftfeuchte: 20 % bis 96 % (Klimakategorie N)
- Rückregelzeiten (thermischer Schutz):  
Spannung/Zeit: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Ansprechzeit der Anzeige (Eigenzeit): 1 s

### 15. Allgemeine Wartung

Reinigen Sie das Gehäuse äußerlich mit einem sauberen trockenen Tuch.

Falls Verunreinigungen oder Ablagerungen im Bereich der Batterie oder des Batteriegehäuses vorhanden sind, reinigen Sie auch diese mit einem trockenen Tuch.

Entfernen Sie bei längerer Lagerung die Batterien aus dem Gerät!

### 16. Umweltschutz



Bitte führen Sie verbrauchte Batterien und das Gerät am Ende seiner Lebensdauer den zur Verfügung stehenden Rückgabe- und Sammelsystemen zu.

## Operating Manual DUSPOL® digital

Before using the DUSPOL® digital voltage tester, proceed as follows: Please read the operating manual and absolutely observe the safety instructions!

### Table of Contents

1. Safety instructions
2. Device description
3. Functional test before use to ensure the absence of voltage of an installation
4. Checking the absence of voltage of an installation
5. Load connection with vibration motor
6. External conductor test (phase indication)
7. Phase sequence test
8. Continuity test
9. Resistance measurement
10. Diode test
11. Cable break detector
12. Measuring point / display illumination
13. Battery replacement
14. Technical data
15. General maintenance
16. Environmental protection

#### 1. Safety instructions:

- During the use, touch the tester at the insulated handles L1 **8** and L2 **9** only and do not touch the probe tips L1/- **2** and L2/+ **3**!
- Check the voltage tester for correct functioning immediately before and after using it in order to ensure the absence of voltage of an installation (see section 3)! Do not use the voltage tester, if one or more indications are not working or if it does not seem to be ready for operation! Please repeat the test with another voltage tester afterwards.
- With the battery being exhausted, the voltage tester is not fully functional! From a voltage of AC/DC  $\geq 50$  V on, voltage tests are also possible without batteries by means of the LED step indicator **10**. The LC display **6** is activated with a minimum voltage  $\geq 90$  V AC/DC.
- The voltage tester must be used only within the stated nominal voltage range and in electrical installations of up to 1,000 V AC / 1,200 V DC!
- The voltage tester must be used only in electric circuits of overvoltage category CAT III with max. 1,000 V or overvoltage category CAT IV with max. 600 V for phase-to-earth measurements.
- Do not operate the device with the battery compartment being open.
- The voltage tester is designed for being used by qualified electricians and under safe working conditions.
- The LED step indicator **10** is intended for indicating the voltage range. It is not intended for measuring purposes.
- Creating a voltage tester for more than 30 seconds voltage (maximum duty cycle = 30 s)!
- Do not dismantle the voltage tester!
- The voltage tester must be protected against contamination and damaging of the housing surface.
- To protect them against damaging, provide the probe tips with the enclosed probe tip protector **1** after using the voltage tester!
- Please observe that the impedance (internal resistance) of the voltage tester influences the indication of interference voltages (capacitively or inductively induced)! 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.

**Low-impedance voltage tester** (impedance < 100 k $\Omega$ ), interference voltage is suppressed or reduced:

A voltage tester 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 (50 V AC/ 120 V DC). When in contact with the parts to be tested, the voltage tester may discharge temporarily the interference voltage to a level below the ELV, but it will be back to the original value when the voltage tester is removed.

When the indication "voltage present" does not appear, it is highly recommended to install earthing equipment before starting work.










**High-impedance voltage tester** (impedance > 100 k $\Omega$ ): Interference voltage will not be suppressed or reduced:

A voltage tester 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 from the installation, it is highly recommended to confirm by another means (e.g. use of an adequate voltage tester capable of distinguishing between operating voltages and interference voltages, visual inspection 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 tester is an interference voltage.


**Voltage testers capable of distinguishing between operating voltage and interference voltage by means of load connection:**

A voltage tester stating 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.


Electrical symbols on the device:

Symbol	Meaning
	Important documentation! The symbol indicates that the guide described in the manual, to avoid any risks
	Device or equipment for working under voltage
	Push-button
	Alternating voltage (AC)
	Direct voltage (DC)
	Direct and alternating voltage (DC/AC)
	Earth (voltage to ground)
	Phase sequence indication; the phase sequence can be indicated only at 50 or 60 Hz and in an earthed mains
	This symbol shows the orientation of the batteries for inserting them with correct polarity

## 2. Device description

- 1 Probe tip protector
- 2 Probe tip L1/-
- 3 Probe tip L2/+
- 4 LED measuring point illumination
- 5 Sensor of the cable break detector
- 6 LC display
- 7 Push-button
- 8 Handle L1
- 9 Display handle L2
- 10 LED step indicator
- 11 Red LED ⚡ for external conductor test (phase indication)
- 12 Green LEDs ◀LR▶ of the phase sequence indication (left/right)
- 13 Yellow LED  $\Omega$  for continuity test (lights up)/cable break detector (flashes)
- 14 Light sensor for LC display illumination
- 15 ⚡ symbol for external conductor test (phase indication)
- 16 ↻, ↺ symbol of the phase sequence indication (left / right)
- 17 Display for voltage (V)/resistance (k $\Omega$ )
- 18 +/- of the polarity indication
- 19 V<sub>dc</sub>/V<sub>ac</sub> voltage type (direct/alternating voltage)
- 20 Frequency indication (Hz)
- 21 ➤ symbol for diode test
- 22  symbol for discharged battery
- 23 k $\Omega$  symbol for resistance measurement

## 3. Functional test before use to ensure the absence of voltage of an installation (figure A)

- Check the voltage tester for correct functioning immediately before and after using it!
- It must be possible to switch the voltage tester on as follows:
  - automatically, if a voltage of 6 V or more is applied to the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3,
  - by actuating the push-button 7 of the display handle L2 9,
  - by short-circuiting the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3.
- If the  symbol 22 is shown on the LC display 6, the battery must be replaced.
- The device is switched off automatically after 10 seconds.
- Activation of the self-test:
  - Short-circuit the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3.
  - Press and hold the push-button 7 of the display handle L2 9 for approx. 3 seconds to start the self-test.
  - The buzzer sounds and all segments of the LC display, all LEDs (running light) as well as the back-



ground and measuring point illumination must be functioning.

- Test the voltage tester with familiar voltage sources, e.g. with a 230 V socket.
- Do not use the voltage tester, if the voltage indication, the phase indication and the vibration motor are not working properly!

#### 4. Checking the absence of voltage of an installation (figure B/C)

For checking the installation, please test the absence of voltage by checking the voltage indication, the phase indication (the phase indication only works in an earthed AC voltage mains) and the vibration motor (the vibration motor is activated by actuating both push-buttons). The installation is only free of voltage, if all three test circuits (voltage indication, phase indication and vibration motor) are signaling the absence of voltage.

- Apply the two probe tips L1/+ ② and L2/- ③ to the system parts to be tested.
- The voltage tester switches on automatically as soon as a voltage  $\geq 6$  V is applied.
- The level of voltage applied is indicated by means of the LED step indicator ⑩ and the digital display ⑥. The 400 V LED of the LED step indicator ⑩ covers the voltage range from 400 V AC/DC to 1,000 V AC/1,200 V DC.
- Alternating voltages are indicated by means of the VAC symbol ⑲ on the LC display ⑥. Additionally, the **frequency** ⑳ of the AC voltage applied is displayed.
- Direct voltages are indicated by means of the VDC symbol ⑲ on the LC display ⑥. Additionally, the polarity indication ⑱ shows the **polarity** (+ or -) applied to the probe tip L2/+ ③.
- To differentiate between low-energy and high-energy voltages (e.g. capacitively induced interference voltages), an internal load in the voltage tester can be connected by actuating both push-buttons (see section 5).

#### Voltage test < 6 V (low-volt) (figure D)

In order to measure voltages lower than 6 V, short-circuit the probe tips L1/- ② and L2/+ ③ and press the push-button ⑦ of the display handle L2 ⑨ three times until the „Lo U“ symbol is shown on the LC display ⑥.

- In the low-volt range, voltages from 1.0 V to 11.9 V can be measured.
- After being activated, the low-volt range is active for approx. 10 seconds.
- By applying a voltage  $\geq 12$  V, the device automatically switches over to a higher voltage range.

#### Note:

In the low-volt range, the frequency indication ⑳ is deactivated.

#### Overload indication

If the voltage applied to the probe tips L1/- ② and L2/+ ③ is higher than the admissible nominal voltage, the „OL“ symbol is shown on the LC display ⑥ and all LEDs of the step indicator ⑩ are flashing. Overload is indicated from 1,050 V AC, 1,250 V DC on.

#### 5. Load connection with vibration motor (figure B/C)

Both handles L1 ⑧ and L2 ⑨ are equipped with push-buttons ⑦. Here, voltage is applied to a vibration motor (motor with unbalanced mass) in the display handle L2 ⑨. From approx. 200 V on, this motor is set in rotary motion. With the voltage increasing, the motor's speed and vibration increases as well. The duration of the test with a lower internal resistance (load test) depends on the level of voltage to be measured. In order to avoid an inadmissible warming of the device, it is provided with a thermal protection (controlled reduction). With this controlled reduction, the speed of the vibration motor is reduced and the internal resistance increases.

The load connection (with both push-buttons being actuated) can be used ...

- to suppress reactive voltages (inductive and capacitive voltages),
- to charge capacitors,
- to trip 10/30 mA RCD safety switches. The tripping of the RCD safety switch is done by testing the external conductor (phase indication) to PE (earth). (figure F)

#### 6. External conductor test (phase indication) (figure E)

- Fully grasp the handles L1 ⑧ and L2 ⑨, in order to ensure a capacitive coupling to earth.
- Switch the voltage tester on by briefly actuating the push-button ⑦ of the display handle L2 ⑨ (remains switched on for approx. 10 seconds!). When the device is switched on, the display shows „0.0“.
- Apply the probe tip L2/+ ③ to the system part to be tested. During the single-pole external conductor test (phase indication), make absolutely sure not to touch the probe tip L1/- ② and that it remains contactless.
- If the red LED ⚡ ⑪ and the ⚡ symbol ⑮ light up on the LC display ⑥, the external conductor (phase) of an AC voltage is applied to this system part.

#### Note:

The single-pole external conductor test (phase indication) can be carried out in an earthed mains from 230 V, 50/60 Hz (phase to earth) on. Protective clothing and insulating conditions on site might impair the function.

#### Attention!

The absence of voltage can only be determined by means of a two-pole test.

#### 7. Phase sequence test (figure G/H)

- Fully grasp both handles L1 ⑧ and L2 ⑨, in order to ensure a capacitive coupling to earth.
- Apply the probe tips L1/- ② and L2/+ ③ to two external

conductors (phases) and check whether the external conductor voltage of e.g. 400 V is applied.

- A clockwise phase sequence (phase L1 before phase L2) is given, if the green LED „►“ of the phase sequence indication 12 and the ↻ symbol of the phase sequence indication 16 light up on the LC display 6.
- A counter-clockwise phase sequence (phase L2 before phase L1) is given, if the green LED „◄“ of the phase sequence indication 12 and the ↺ symbol of the phase sequence indication 16 light up on the LC display 6.
- The phase sequence test always requires a countercheck with the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3 being inverted during which the phase sequence must change.

**Note:**

The phase sequence test can be carried out in an earthed three-phase mains from 230 V - 900 V, 50/60 Hz (phase to phase) on. Protective clothing and insulating conditions on site might impair the function.

**8. Continuity test (figure I)**

- The continuity test must be carried out on system parts which are free of voltage. If necessary, capacitors have to be discharged.
- Apply the two probe tips L1/- 2 and L2/+ 3 to the system parts to be tested.
- In case of continuity ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ), an acoustic signal is emitted and the yellow LED  $\Omega$  13 for continuity lights up.
- If a voltage is applied to the test point, the voltage tester automatically switches over to the voltage test function and indicates this function.

**9. Resistance measurement (figure J)**

- The resistance measurement must be carried out on system parts which are free of voltage. If necessary, capacitors have to be discharged.
- Short-circuit the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3 and press the push-button 7 of the display handle L2 9 once until the  $\text{k}\Omega$  symbol 23 and „Ohm“ are shown on the LC display 6. Display: „OL“ stands for a measured value which is outside the measuring range.
- The resistance measurement function is active for approx. 10 seconds.
- Apply the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3 to the system parts to be tested in order to measure resistances from 0.1  $\text{k}\Omega$  to 300  $\text{k}\Omega$ .

**Note:**

If required, it is possible to carry out a null balance with the resistance measurement function being activated. For this purpose, short-circuit the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3 and press and hold the push-button 7 of the display handle L2 9 for approx. 2 seconds until „0.0“  $\text{k}\Omega$  is shown on the LC display.

**10. Diode test (figures K/L)**

- The diode test must be carried out on system parts which are free of voltage. If necessary, capacitors have to be discharged.
- Short-circuit the probe tips L1/- 2 and L2/+ 3 and press the push-button 7 of the display handle L2 9 twice until the diode symbol  $\rightarrow|$  21 and „diod“ are shown on the LC display 6. Display: „OL“ VDC
- The diode test is active for approx. 10 seconds.
- Apply the probe tip L1/- 2 to the cathode and the probe tip L2/+ 3 to the anode of the diode to determine the conducting-state voltage between 0.3 V and 2 V. In case of a defective (broken down) diode, a voltage value of approx. 0.0 V will be displayed.
- In case of a diode tested in non-conducting direction, the LC display shows „OL“.

**11. Cable break detector (figure M)**

- The cable break detector is intended for the non-contact localization of cable breaks on exposed live lines.
- Switch the voltage tester on by briefly actuating the push-button 7 of the display handle L2 9 (remains switched on for approx. 10 seconds!). When the device is switched on, the display shows „0.0“.
- Fully grasp the display handle L2 9 and pass the detector 5 over a live line (e.g. a cable reel or a chain of lights) from the feeding point (phase) in direction of the other end of the line.
- As long as the line is not interrupted, the yellow LED  $\Omega$  13 for continuity is flashing.
- The point of the cable break has been localized as soon as the yellow LED  $\Omega$  13 goes out.

**Note:**

The cable break detector may grounded power from 230 V, 50/60 Hz (phase to earth) are used. Insulating protective clothing and site conditions can affect the function.

**12. Measuring point/display illumination (figure N)**

- The measuring point illumination 4 can be switched on with the probe tips being open by actuating the push-button 7 of the display handle L2 9 (1 second).
- The off automatically after 10 seconds
- The background lighting of the LC display 6 is activated automatically by means of a light sensor 14.

**13. Battery replacement (figure O)**

- Do not apply voltage to the device when the battery compartment is open!
- Please replace the batteries as soon as the  $\square$  symbol 22 is shown on the LC display 6.
- The battery compartment is located on the back of the display handle L2/+ 9.
- Unscrew the screw of the battery compartment cover and replace the used batteries by two new micro batteries (LR03/AAA).
- Make sure that the new batteries are inserted with correct polarity!

- Place the battery compartment cover onto the display handle L2 **9** and tighten the screw.

#### 14. Technical data

- regulation: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- nominal voltage range: 1 V to 1,000 V AC TRUE RMS / 1,200 V DC
- nominal frequency range f: 0 to 1000 Hz\*  
\* according DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 to 500 Hz
- voltage range: 6 V to 1,000 V AC TRUE RMS / 1,200 V DC
- resolution 0.1 V (up to 198.9 V), 1 V (from 199 V on)
- voltage range < 6 V (low-volt): 1.0 V to 11.9 V AC / DC
- resolution 0.1 V
- accuracy:  $\pm 3 \%$  of the measured value + 5 digits
- Impedance (internal resistance) of measuring circuit/ load circuit: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- current consumption of measuring circuit:  $I_s < 7.2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- current consumption of load circuit:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1,000 V)
- polarity indication: LCD symbol +/-
- phase and phase sequence indication:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- continuity test: 0 to 100 k $\Omega$ , LED + buzzer, testing current: max. 10  $\mu\text{A}$
- diode test: 0.3 V to 2.0 V, testing current: max. 10  $\mu\text{A}$
- frequency range: 0 to 1,000 Hz
- accuracy:  $\pm 3 \%$  of the measured value + 2 digit
- resistance range: 0.1 k $\Omega$  to 300 k $\Omega$ , testing current: max. 10  $\mu\text{A}$
- accuracy:  $\pm 10 \%$  of the measured value + 5 digit
- cable break detector:  $\geq U_n$  230 V
- vibration motor, start:  $\geq U_n$  200 V
- overvoltage category: CAT IV 600 V,  $\neq$  CAT III 1,000 V
- protection category: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
- 6 - first index: protection against access to dangerous parts and protection against solid impurities, dustproof
- 5 - second index: protected against water jets. The device can also be used in the rain.
- max. allowable Duty cycle: 30 s (max. 30 seconds), 240 s off
- device switch-on by means of measuring voltage:  $\geq 6 \text{ V}$ , by actuating the push-button **7** of the display handle L2/+ **9** or by short-circuiting the probe tips L1/- **2** and L2/+ **3**
- battery: 2 x micro, LR03/AAA (1,5 V)
- weight: approx. 250 g
- length of connecting cable: approx. 1,000 mm
- operating temperature and storage temperature range: - 15 °C to + 55 °C (climatic category N)
- relative air humidity: 20 % to 96 % (climatic category N)
- times of controlled reduction (thermal protection):  
voltage/time: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- response time of the display: 1 s

#### 15. General maintenance

Clean the exterior of the device with a clean dry cloth.

If there is contamination or deposits in the area of the battery or the battery housing, clean these areas as well by means of a dry cloth.

If the device is stored for a longer period of time, remove the batteries from the device!

#### 16. Environmental protection



Please lead the batteries and also the device at the end of its useful life to the available return and collection systems.

## Mode d'emploi DUSPOL® digital

Avant d'utiliser le contrôleur de tension DUSPOL® digital: Lisez le mode d'emploi et tenez impérativement compte des consignes de sécurité !

#### Table des matières

1. Consignes de sécurité
2. Description de l'appareil
3. Contrôle de fonctionnement avant l'utilisation afin d'assurer l'absence de tension d'une installation
4. Vérification de l'absence de tension d'une installation
5. Connexion de charge avec moteur à vibration
6. Contrôle du conducteur extérieur ( indication de phase )
7. Test d'ordre de phases
8. Test de continuité
9. Mesure de la résistance
10. Contrôle de diodes
11. Détecteur de rupture de câble
12. Eclairage du point de mesure et de l'écran
13. Remplacement des piles
14. Caractéristiques techniques
15. Entretien général
16. Protection de l'environnement

#### 1. Consignes de sécurité :

- Lors de l'utilisation, ne touchez l'appareil qu'aux poignées isolées L1 **8** et L2 **9** et ne touchez jamais les pointes d'essai L1/- **2** et L2/+ **3** !
- Contrôlez toujours le bon fonctionnement du contrôleur de tension immédiatement avant et après de l'utiliser afin d'assurer l'absence de tension de l'installation (voir paragraphe 3)! Le contrôleur de tension ne doit être utilisé dès lors qu'une ou plusieurs affichages ne fonctionnent plus ou dès lors l'appareil n'est plus opérationnel ! Ensuite, répétez ce contrôle au moyen d'un autre contrôleur de tension.
- Le fonctionnement du contrôleur de tension est restreint si

les piles sont vides ! Il est possible d'effectuer un contrôle de tension au moyen de l'affichage de niveau par LED ⑩ à partir d'une tension  $\geq 50$  V AC/DC même sans piles. L'écran à cristaux liquides ⑥ est activé à partir d'une tension  $\geq 90$  V AC/DC.

- Le contrôleur de tension ne doit être utilisé que dans la plage de tension nominale spécifiée et dans les installations électriques jusqu'à 1.000 V AC / 1.200 V DC !
- Le contrôleur de tension ne doit être utilisé que dans les circuits électriques de la catégorie de surtension CAT III avec un maximum de 1.000 V ou de la catégorie de surtension CAT IV avec des conducteurs de 600 V max. par rapport à la terre.
- N'utilisez jamais l'appareil si le compartiment à piles est ouvert.
- Le contrôleur de tension est conçu afin d'être utilisé par des électrotechniciens en combinaison avec des procédés de travail sûrs.
- L'affichage de niveau par LED ⑩ sert à indiquer la plage de tension et n'est donc pas prévu afin d'effectuer des mesures.
- Création d'un testeur de tension pour tension de plus de 30 secondes (cycle d'utilisation maximal)
- Le contrôleur de tension ne doit être pas démonté !
- Protégez le contrôleur de tension contre les impuretés ainsi que contre l'endommagement de la surface du boîtier.
- Comme protection contre les blessures, les pointes d'essais doivent être munies du protecteur de pointe d'essai ci-inclus ① suite à l'utilisation du contrôleur de tension !
- Tenez compte du fait que l'impédance (résistance interne) du contrôleur de tension influencera l'affichage de tensions parasites (couplées de façon capacitive ou inductive) !

Selon l'impédance interne du contrôleur de tension, il existe une capacité différente à indiquer la présence ou l'absence de tension de service en présence d'une tension parasite.

**Contrôleur de tension à basse impédance** (impédance  $< 100$  k $\Omega$ ), la tension parasite sera supprimée ou réduite :

Un contrôleur de tension présentant une impédance interne relativement basse, comparée à la valeur de référence de 100 k $\Omega$ , n'indique pas toutes les tensions parasites dont la tension d'origine est supérieure au niveau de la TBT (tension très basse, 50 V AC/ 120 V DC). Lorsque le contrôleur de tension est en contact avec les pièces à contrôler, il peut évacuer temporairement la tension parasite à un niveau inférieur à la TBT (tension très basse), puis revenir à la valeur d'origine suite au retrait du contrôleur de tension.

Si l'indication « présence de tension » n'apparaît pas, il est fortement recommandé de mettre le dispositif de mise à la terre avant de commencer le travail.










**Contrôleur à haute impédance** (impédance  $> 100$  k $\Omega$ ) : La tension parasite ne sera pas supprimée ou réduite :

Un contrôleur de tension présentant une impédance interne relativement élevée, comparée à la valeur de référence de 100 k $\Omega$ , ne peut pas clairement indiquer l'absence de tension de service en cas de présence d'une tension parasite. Si l'indication « présence de tension » apparaît sur une partie censée être déconnectée de l'installation, il est fortement recommandé de confirmer par d'autres moyens (l'utilisation d'un contrôleur de tension approprié capable de distinguer les tensions de service des tensions parasites, un contrôle visuel du point de déconnexion du circuit électrique, par exemple) l'absence de tension de service sur la pièce à tester, et conclure que la tension indiquée par le contrôleur de tension est une tension parasite.

**Contrôleurs de tension capables de distinguer les tensions de services des tensions parasites au moyen d'une connexion de charge :**


Un contrôleur de tension déclarant deux valeurs d'impédance interne a satisfait à un essai de performances de gestion des tensions parasites, et est en mesure de distinguer (dans les limites techniques) la tension de service de la tension parasite, et dispose d'un moyen d'indiquer directement ou indirectement le type de tension présente.

Symboles électriques sur l'appareil :


Symbole	Signification
	Des documents importants! Le symbole indique que le guide décrit dans le manuel, pour éviter tout risque
	appareil ou équipement pour le travail sous tension
	bouton-poussoir
	tension alternative (AC)
	tension continue (DC)
	tension continue et alternative (DC/AC)
	Terre (tension à la terre)
	indication d'ordre de phases ; l'ordre de phases ne peut être affiché qu'à 50 ou 60 Hz et dans un réseau mis à la terre
	Ce symbole montre l'orientation des piles afin de les insérer en respectant la polarité correcte

## 2. Description de l'appareil

- ① Protecteur de pointe d'essai
- ② Pointe d'essai L1/-
- ③ Pointe d'essai L2/+
- ④ Eclairage du point de mesure par LED
- ⑤ Capteur du détecteur de rupture de câble
- ⑥ Ecran à cristaux liquides

- 7 Bouton-poussoir
- 8 Poignée L1
- 9 Poignée indicatrice L2
- 10 Affichage de niveau par LED
- 11 LED rouge ⚡ pour le contrôle du conducteur extérieur (indication de phase)
- 12 LEDs vertes ◀LR▶ de l'indication d'ordre de phases (gauche/droite)
- 13 LED Ω jaune pour le test de continuité (allumée)/détecteur de rupture de câble (clignotant)
- 14 Capteur de lumière pour l'éclairage de l'écran à cristaux liquides
- 15 Symbole ⚡ pour le contrôle du conducteur extérieur (indication de phase)
- 16 ↻, ↺ symbole de l'indication de l'ordre de phases (gauche/droite)
- 17 Champ d'affichage de tension (V) / de résistance (kΩ)
- 18 +/- de l'affichage de polarité
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> type de tension ( tension continue / alternative )
- 20 Affichage de la fréquence ( Hz )
- 21 ➤ symbolique pour le contrôle de diodes
- 22  symbole d'une pile déchargée
- 23 kΩ symbole pour la mesure de résistance

### 3. Contrôle de fonctionnement avant l'utilisation afin d'assurer l'absence de tension d'une installation (figures A)

- Contrôlez toujours le bon fonctionnement du contrôleur de tension immédiatement avant et après de l'utiliser !
- Il doit être possible de mettre le contrôleur de tension en marche comme suit :
  - automatiquement au cas où une tension à partir de 6 V serait appliquée aux pointes d'essai L1/- 2 et L2/+ 3,
  - en appuyant sur le bouton-poussoir 7 de la poignée indicatrice L2 9,
  - en court-circuitant les pointes d'essai L1/- 2 et L2/+ 3.
- Il faut remplacer les piles dès que le symbole  22 apparaît sur l'écran à cristaux liquides 6.
- L'appareil est mis hors service automatiquement après 10 secondes.
- Activation de l'autocontrôle :
  - Court-circuitez les pointes d'essai L1/- 2 et L2/+ 3.
  - Maintenez appuyé le bouton-poussoir 7 de la poignée indicatrice L2 9 pour 3 secondes environ afin de lancer l'autocontrôle.
  - Le ronfleur intégré émet un signal acoustique et tous les segments de l'écran à cristaux liquides, toutes les LEDs ( effet chenillard ) ainsi que l'éclairage de fond et du point de mesure doivent fonctionner.
- Testez le contrôleur de tension sur une source de tension connue comme par exemple sur une prise de courant de 230 V.
- Le contrôleur de tension ne doit plus être utilisé si l'indication de tension, l'indication de phase ou le moteur à vibration ne fonctionnent pas correctement !

### 4. Vérification de l'absence de tension d'une installation (figures B/C)

Lors du contrôle d'une installation, assurez l'absence de tension de l'installation en vérifiant l'indication de tension, l'indication de phase ( l'indication de phase ne fonctionne que dans un réseau de tension alternative mis à la terre ) ainsi que le moteur à vibration ( le moteur à vibration est activé en appuyant sur les deux bouton-poussoirs ) . L'absence de tension n'est assurée que si tous les trois circuits de test ( l'indication de tension, l'indication de phase et le moteur à vibration ) signalent l'absence de tension.

- Reliez les deux pointes d'essai L1/+ 2 et L2/- 3 aux composants à contrôler.
- Le contrôleur de tension est mis en marche automatiquement dès qu'une tension  $\geq 6$  V est appliquée.
- La valeur de la tension appliquée est indiquée au moyen de l'affichage de niveau par LED 10 et au moyen du champ d'affichage numérique 6. La LED 400 V de l'affichage de niveau par LED 10 comprend la plage de tensions de 400 V AC/DC à 1.000 V AC/1.200 V DC.
- Les tensions alternatives (AC) sont indiquées au moyen du symbole VAC 19 sur l'écran à cristaux liquides 6. En outre, la fréquence 20 de la tension alternative appliquée est affichée.
- Les tensions continues (DC) sont indiquées au moyen du symbole VDC 19 sur l'écran à cristaux liquides 6. En outre, l'affichage de polarité 18 indique la polarité (+ ou -) présente à la pointe d'essai L2/+ 3.
- Afin de différencier les tensions à haute énergie des tensions à faible énergie ( par ex. les tensions parasites induites de manière capacitive ), appuyez sur les deux bouton-poussoirs pour connecter une charge interne dans le contrôleur de tension ( voir paragraphe 5 ).

#### Contrôle de tension < 6 V («low-volt») ( figure D )

Afin de mesurer les tensions inférieures à 6 V, court-circuitez les pointes d'essai L1/- 2 et L2/+ 3 et appuyez trois fois sur le bouton-poussoir 7 de la poignée indicatrice L2 9 jusqu'à ce que le symbole «Lo U» soit affiché sur l'écran à cristaux liquides 6.

- Dans la plage « low-volt », il est possible de mesurer les tensions de 1,0 V à 11,9 V.
- Suite à son activation, la plage « low-volt » est active pour une durée de 10 secondes environ.
- Au cas où une tension  $\geq 12$  V serait appliquée, l'appareil passe dans une plage de tension plus haute automatiquement.

#### Remarque :

Dans la plage « low-volt », l'affichage de la fréquence 20 est désactivé.

#### Indication de surcharge

Au cas où la tension appliquée aux pointes d'essai L1/- 2 et

L2/+ ③ serait supérieur à la tension nominale admissible, le symbole «OL» est affiché sur l'écran à cristaux liquides ⑥ et toutes les LEDs de l'affichage de niveau ⑩ clignotent. Une surcharge est indiquée à partir de 1.050 V AC/1.250 V DC.

### 5. Connexion de charge avec moteur à vibration (figures B/C)

Les deux poignées L1 ⑧ et L2 ⑨ sont pourvues de bouton-poussoirs ⑦. Appuyez sur les deux bouton-poussoirs afin de commuter à une résistance interne plus faible. En faisant cela, une tension est appliquée à un moteur à vibration (moteur avec masse non équilibrée). Ce moteur est mis en marche à partir de 200 V environ. En augmentant la tension, la vitesse et la vibration du moteur augmentent également. La durée du test à résistance interne plus faible (test de charge) dépend de l' hauteur de la tension à mesurer. Afin d'éviter un chauffage inadmissible de l'appareil, ceci est pourvu d'une protection thermique (réduction réglée). Avec cette réduction réglée, la vitesse du moteur à vibration est réduite et la résistance interne augmente.

La connexion de charge (avec les deux bouton-poussoirs étant actionnés) peut être utilisée afin de ...

- supprimer les tensions réactives (tensions inductives et capacitives ),
- décharger des condensateurs,
- déclencher un disjoncteur différentiel de 10/30 mA. Le déclenchement du disjoncteur différentiel est effectué au moyen d'un test du conducteur extérieur (indication de phase) par rapport au conducteur de terre (PE). (figure F)

### 6. Contrôle du conducteur extérieur (indication de phase) (figure E)

- Mettez la main complètement autour des poignées L1 ⑧ et L2 ⑨ afin d'assurer un couplage capacitif par rapport à la terre.
- Mettez le contrôleur de tension en marche en appuyant brièvement sur le bouton-poussoir ⑦ de la poignée indicatrice L2 ⑨ (l'appareil demeure mis en marche pour 10 secondes environ !). Lorsque l'appareil est mis en marche, «0,0» apparaît sur l'écran à cristaux liquides.
- Reliez la pointe d'essai L2/+ ③ au composant à contrôler. Assurez-vous toujours que le conducteur polaire externe (indication de phase) de la sonde L1/- ② n'est pas affectée et reste libre de contact.
- Si la LED rouge ⚡ ⑪ et le symbole ⚡ ⑮ s'allument sur l'écran à cristaux liquides ⑥, le conducteur extérieur (phase) d'une tension alternative est appliqué à ce composant.

#### Remarque :

Le contrôle monophasé du conducteur extérieur (indication de phase) peut être effectué dans un réseau mis à la terre à partir de 230 V, 50/60 Hz (phase par rapport à la terre). Les vêtements protecteurs ainsi que les conditions isolantes sur site peuvent perturber le bon fonctionnement.

#### Attention !

L'absence de tension ne peut être déterminée que par un contrôle biphasé

### 7. Test d'ordre de phases (figure G/H)

- Mettez la main complètement autour des deux poignées L1 ⑧ et L2 ⑨ afin d'assurer un couplage capacitif par rapport à la terre.
- Reliez les pointes d'essai L1/- ② et L2/+ ③ à deux conducteurs extérieurs (phases) d'un réseau triphasé et vérifiez si une tension composée de par ex. 400 V est appliquée.
- Il s'agit d'un ordre de phases dans le sens horaire (phase L1 avant phase L2), si la LED verte «▶» de l'indication de l'ordre de phases ⑫ et le symbole ↻ de l'indication de l'ordre de phases ⑯ sur l'écran à cristaux liquides ⑥ s'allument.
- Il s'agit d'un ordre de phases dans le sens anti-horaire (phase L2 avant phase L1), si la LED verte «◀» de l'indication de l'ordre de phases ⑫ et le symbole ↺ de l'indication de l'ordre de phases ⑯ sur l'écran à cristaux liquides ⑥ s'allument.
- Le test d'ordre de phases nécessite toujours d'effectuer une contre-épreuve avec les pointes d'essai L1/- ② et L2/+ ③ inversées pendant laquelle l'ordre de phases doit changer.

#### Remarque :

Le test d'ordre de phases peut être effectué dans un réseau triphasé mis à la terre à partir de 230 V - 900 V, 50/60 Hz (phase par rapport à la phase). Les vêtements protecteurs ainsi que les conditions isolantes sur site peuvent perturber le bon fonctionnement.

### 8. Test de continuité (figure I)

- Le test de continuité doit être effectué sur les composants mis hors tension. Déchargez des condensateurs, si nécessaire.
- Reliez les deux pointes d'essai L1/- ② et L2/+ ③ aux composants à contrôler.
- Au cas où une continuité (  $R < 100 \text{ k}\Omega$  ) serait détectée, un signal acoustique est émis et la LED jaune  $\Omega$  ⑬ indiquant la continuité s'allume.
- Au cas où une tension serait appliquée au point de mesure, le contrôleur de tension passe au contrôle de tension automatiquement et l'indique.

### 9. Mesure de la résistance (figure J)

- La mesure de résistance doit être effectuée sur les composants mis hors tension. Déchargez des condensateurs, si nécessaire.
- Court-circuitez les pointes d'essai L1/- ② et L2/+ ③ et appuyez une fois sur le bouton-poussoir ⑦ de la poignée indicatrice L2 ⑨ jusqu'à ce que le symbole  $\text{k}\Omega$  ⑰ et «Ohm» soient affichés sur l'écran à cristaux liquides ⑥.

L'affichage «OL» signifie que la valeur mesurée est hors de la plage de mesure.

- La mesure de résistance est active pour 10 secondes environ.
- Reliez les pointes d'essai L1/- ② et L2/+ ③ aux composants à contrôler afin de mesurer des résistances de 0,1 kΩ à 300 kΩ.

**Remarque :**

En cas de besoin, il est possible d'effectuer une compensation à zéro lorsque la mesure de résistance est activée. Pour cela, court-circuitez les pointes d'essai L1/- ② et L2/+ ③ et maintenez appuyé le bouton-poussoir ⑦ de la poignée indicatrice L2 ⑨ pour 2 secondes environ jusqu'à ce que «0,0» kΩ apparaisse sur l'écran à cristaux liquides.

**10. Contrôle de diodes (figure K/L)**

- Le contrôle de diodes doit être effectué sur les composants mis hors tension. Déchargez des condensateurs, si nécessaire.
- Court-circuitez les pointes d'essai L1/- ② et L2/+ ③ et appuyez deux fois sur le bouton-poussoir ⑦ de la poignée indicatrice L2 ⑨ jusqu'à ce que le symbole de la diode  $\rightarrow|$  ⑫ et «diod» soient affichés sur l'écran à cristaux liquides ⑥. Affichage : « OL » VDC
- Le contrôle de diodes est actif pour 10 secondes environ.
- Reliez la pointe d'essai L1/- ② à la cathode et la pointe d'essai L2/+ ③ à l'anode de la diode afin de déterminer la tension à l'état passant de 0,3 V à 2 V. Dans le cas d'une diode défectueuse (claquée), une valeur de tension de 0,0 V environ est affichée.
- Dans le cas d'une diode contrôlée dans le sens de non-conduction, «OL» est affiché sur l'écran à cristaux liquides.

**11. Détecteur de rupture de câble (figure M)**

- Le détecteur de rupture de câble est conçu pour la localisation sans contact des ruptures de câble aux lignes exposées et sous tension.
- Mettez le contrôleur de tension en marche en appuyant brièvement sur le bouton-poussoir ⑦ de la poignée indicatrice L2 ⑨ (l'appareil demeure mis en marche pour 10 secondes environ !). Lorsque l'appareil est mis en marche, «0,0» apparaît sur l'écran à cristaux liquides.
- Mettez la main complètement autour de la poignée indicatrice L2 ⑨ et passez le détecteur ⑤ sur une ligne sous tension (par ex. un enrouleur de câble ou une guirlande lumineuse) du point d'alimentation (phase) vers l'autre extrémité de la ligne.
- Tant que la ligne n'est pas interrompue, le LED jaune Ω ⑬ clignote et ainsi indique la continuité.
- Le point de rupture du câble est localisé dès que la LED jaune Ω ⑬ s'éteint.

**Remarque :**

Le détecteur de bris de câble d'alimentation de mise à la terre peut 230 V, 50/60 Hz (phase et terre) sont utilisés. Vêtements de protection isolants et les conditions du site peuvent affecter le fonctionnement.

**12. Eclairage du point de mesure (figure N)**

- L'éclairage du point de mesure ④ peut être activé en appuyant sur le bouton-poussoir ⑦ de la poignée indicatrice L2 ⑨ pour 1 seconde avec les pointes d'essai ouvertes.
- Le s'éteint automatiquement après 10 secondes
- L'éclairage de fond de l'écran à cristaux liquides ⑥ est activé automatiquement au moyen d'un capteur de lumière ⑭.

**13. Remplacement des piles (figure O)**

- Ne mettez jamais l'appareil sous tension si le compartiment à piles est ouvert !
- Il est nécessaire de remplacer les piles, si le symbole  $\square$  ⑮ apparaît sur l'écran à cristaux liquides ⑥.
- Le compartiment à piles se trouve sur la face arrière de la poignée indicatrice L2/+ ⑨.
- Dévissez la vis du couvercle du compartiment à piles et remplacez les piles usées par deux nouvelles piles du type «micro» ( LR03/AAA ).
- Veillez toujours à ce que les piles soient insérées en respectant la polarité correcte !
- Mettez le couvercle du compartiment à piles en place sur la poignée indicatrice L2 ⑨ et serrez la vis.

**14. Caractéristiques techniques**

- spécification : DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- plage de tension nominale : 1 V à 1.000 V AC TRUE RMS/1.200 V DC
- plage de fréquence nominale f : 0 à 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅔ à 500 Hz
- plage de tension : 6 V à 1.000 V AC TRUE RMS, 1.200 V DC
- résolution 0,1 V (jusqu'à 198,9 V), 1 V (à partir de 199 V)
- plage de tension < 6 V («low-volt») : 1,0 V à 11,9 V AC/DC  
résolution 0,1 V
- précision : ± 3 % de la valeur mesurée + 5 chiffres
- Impedance (internal resistance) of measuring circuit/ load circuit: 188 kΩ/ 5 kΩ
- consommation de courant du circuit de mesure :  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- consommation de courant du circuit de charge :  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- affichage de polarité : symbole +/- sur l'écran à cristaux liquides
- indication de phase et d'ordre de phases :  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- test de continuité : 0 à 100 kΩ, LED + ronfleur, courant d'essai : max. 10 μA
- contrôle de diodes : 0,3 V à 2,0 V, courant d'essai : max. 10 μA
- plage de fréquence : 0 à 1.000 Hz  
précision : ± 3 % de la valeur mesurée + 2 chiffre
- plage de résistance : 0,1 kΩ à 300 kΩ, courant d'essai :

max. 10  $\mu$ A

precisión :  $\pm 10\%$  de la valeur mesurée + 5 chiffre

- détecteur de rupture de câble :  $\geq U_n$  230 V
- moteur à vibration, démarrage :  $\geq U_n$  200 V
- catégorie de surtension : CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1.000 V
- type de protection : IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)
- 6 – premier indice : protection contre l'accès aux composants dangereux et protection contre les impuretés solides, étanche aux poussières
- 5 – second indice : protection contre les jets d'eau. L'appareil peut aussi être utilisé en cas de précipitations.
- max. Cycle admissible: 30 s (max. 30 secondes), 240 s off
- mise en marche par tension de mesure :  $\geq 6$  V, en appuyant sur le bouton-poussoir 7 de la poignée indicatrice L2/+ 9 ou en court-circuitant les pointes d'essai L1/- 2 et L2/+ 3
- piles : 2 x micro, LR03/AAA (3 V)
- poids : 250 g environ
- longueur de la ligne de raccordement : 1.000 mm environ
- température de service et de stockage : - 15 °C à + 55 °C (catégorie climatique N)
- humidité relative de l'air : 20 % à 96 % (catégorie climatique N)
- temps de réduction réglée (protection thermique) :  
tension/temps : 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- temps de réponse de l'affichage (temps de manœuvre): 1 s

### 15. Entretien général

Nettoyez l'extérieur du boîtier avec un chiffon propre et sec. En cas de contamination ou en cas de dépôts à proximité de la pile ou du compartiment à piles, nettoyez-les également au moyen d'un chiffon sec.

Dans le cas d'un stockage prolongé, enlevez les piles de l'appareil !

### 16. Protection de l'environnement



Jetez l'appareil devenu inutilisable aux systèmes de recyclage et de tri de déchets disponibles.

## Instrucciones de servicio DUSPOL® digital

Antes de utilizar el Comprobador de tensión DUSPOL® digital: Deberá leer estas instrucciones de servicio y observar necesariamente las advertencias de seguridad.

### Índice de contenido

1. Advertencias de seguridad
2. Descripción del aparato
3. Comprobación del funcionamiento antes del empleo para comprobar la ausencia de tensión de una instalación
4. Comprobación de la ausencia de tensión de una instalación
5. Conexión de carga con motor de vibración
6. Comprobación de conductor de hilo (indicación de fase)
7. Comprobación del campo giratorio
8. Control de continuidad
9. Medición de resistencia
10. Control de diodos
11. Detector de rotura de cable
12. Iluminación de punto de medición/ display
13. Cambio de batería
14. Datos técnicos
15. Mantenimiento general
16. Protección ambiental

#### 1. Advertencias de seguridad:

- Tocar el aparato durante la utilización únicamente por los mangos con aislamiento L1 8 y L2 9 y no rozar las puntas de prueba L1/- 2 y L2/+ 3.
- Inmediatamente antes y después de su empleo, para comprobar la ausencia de tensión de una instalación, se deberá comprobar el funcionamiento del detector de tensión. (véase el capítulo 3)! El comprobador de tensión no deberá utilizarse si fallase el funcionamiento de una o más indicaciones o si no se puede ver que esté el aparato listo para el funcionamiento. Después se deberá repetir la comprobación con otro detector de tensión.
- El comprobador de tensión sólo puede funcionar con limitaciones si la batería está vacía. A partir de una tensión de AC/DC  $\geq 50$  V es posible la comprobación de tensión mediante la indicación de escalón LED 10 también sin baterías. El display LC 6 se conectará a partir de una tensión de AC/DC  $\geq 90$  V.
- El comprobador de tensión sólo deberá emplearse en el margen de tensión nominal indicado y en instalaciones eléctricas de hasta AC 1.000 V/ DC 1.200 V.
- El comprobador de tensión sólo deberá emplearse en circuitos de corriente de la categoría de sobretensión CAT III con como máx. 1000 V o categoría de sobretensión CAT IV con como máx. 600 V conductor contra tierra.
- No poner en marcha el aparato con el compartimento de batería abierto.
- El comprobador de tensión ha sido diseñado para ser empleado por electricistas con procedimientos de trabajo seguro.
- La indicación de escalón LED 10 está destinada a la indicación del margen de tensión, no está destinada a fines de medición.
- Creación de un comprobador de tensión durante más de 30 segundos de tensión (duración máxima admisible de conexión ED = 30 s)!



- No está permitido desensamblar el comprobador de tensión.
- Proteger el comprobador de tensión de la suciedad y el deterioro en la superficie de la carcasa.
- Como protección contra posibles lesiones, después del uso del comprobador de tensión deberá colocarse la protección de puntas ❶ suministrada, en las puntas de prueba.
- ¡Tenga en cuenta que la impedancia (resistencia interna) del detector de voltaje tiene efecto sobre la indicación de los voltajes de interferencia! (conexión capacitiva o inductiva)

Dependiendo de la impedancia interna del detector de voltaje, la presencia de voltajes de interferencia se muestra en diferentes indicaciones «voltaje de funcionamiento existente» o «voltaje de funcionamiento no existente».

**Detector de voltaje de baja impedancia** (Impedancia < 100 kΩ), el voltaje de interferencia será suprimido o reducido: Un detector de voltaje con impedancia interna relativamente baja se compara con el valor de referencia de 100 kΩ y no mostrará todos los voltajes de interferencia con un valor inicial por encima de ELV (50 V AC/ 120 V DC). Al entrar en contacto con las piezas a examinar, el detector de voltaje puede reducir los voltajes de interferencia a través de descarga transitoria hasta un nivel por debajo del ELV; después de sacar el detector de voltaje, el voltaje de interferencia toma nuevamente su valor original.










Cuando no aparece la indicación «voltaje existente», es muy recomendable introducir el dispositivo de puesta a tierra antes de empezar a trabajar.

**Detector de voltaje de alta impedancia** (Impedancia > 100 kΩ): El voltaje de interferencia no se suprime ni se reduce: Un detector de voltaje con impedancia interna relativamente alta no mostrará claramente «voltaje de funcionamiento existente» en comparación con el valor de referencia de 100 kΩ cuando exista voltaje de interferencia. Cuando aparece la indicación «voltaje existente» para una pieza que se considera separada de la instalación, es muy recomendable, con medidas adicionales (ejemplo: uso de un detector de voltaje adecuado capaz de distinguir entre voltaje de funcionamiento y voltaje de interferencia, inspección visual del punto de separación en la red eléctrica, etc.) detectar el estado «voltaje de funcionamiento no existente» de la pieza a examinar y determinar que el voltaje indicado por el detector de voltaje es un voltaje de interferencia.

**Detectores de voltaje capaces de distinguir, a través de la carga, el voltaje de funcionamiento del voltaje de interferencia:**

Un detector de voltaje con indicación de dos valores de la impedancia interna ha superado la prueba de su diseño / construcción para el tratamiento de los voltajes de interferencia y está en condición (dentro de los límites técnicos) de distinguir el voltaje de funcionamiento del voltaje de interferencia y de notificar directa o indirectamente el tipo de voltaje.


Símbolos eléctricos en el aparato:

Símbolo	Significado
	Documentación Importante! El símbolo indica que las instrucciones descritas en el manual, para evitar cualquier riesgo
	Aparato o equipo para trabajar bajo tensión
	Pulsador
	AC Tensión alterna
	DC Tensión continua
	DC/AC Tensión continua y alterna
	Tierra (voltaje a tierra)
	Indicación de sentido del campo giratorio; el sentido del campo giratorio sólo se puede indicar con 50 ó 60 Hz y en una red con toma de puesta a tierra
	Este símbolo muestra la posición de las baterías para colocarlas con la polaridad correcta

## 2. Descripción del aparato

- 1 Protección de puntas de prueba
- 2 Punta de prueba L1/-
- 3 Punta de prueba L2/+
- 4 Iluminación LED del punto de medición
- 5 Sensor del detector de rotura de cables Kabelbruchdetektors
- 6 Display LC
- 7 Pulsador
- 8 Mango L1
- 9 Mango de indicación L2
- 10 Indicación de escalón LED
- 11 LED rojo ⚡ para comprobación de conductor de hilo (indicación de fase)
- 12 LED's verdes ◀LR▶ de la indicación de campo giratorio (izquierda/ derecha)
- 13 LED amarillo Ω para control de continuidad (iluminado)/ detector de rotura de cable (parpadeante)
- 14 Sensor luminoso para iluminación de display LC
- 15 Símbolo ⚡ para comprobación de conductor de hilo (indicación de fase)
- 16 Símbolo ↻, ↺ para indicación de campo giratorio (izquierda/derecha)
- 17 Campo de indicación de la tensión (V)/ resistencia (kΩ)
- 18 +/- de la indicación de polaridadder Polaritätsanzeige
- 19 Tipo de tensión V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> (tensión continua/ alterna)
- 20 Indicación de frecuencia (Hz)
- 21 Símbolo →+ para control de diodos
- 22 Símbolo □ para batería descargada
- 23 Símbolo kΩ para medición de resistencia

### 3. Comprobación del funcionamiento antes del empleo para comprobar la ausencia de tensión de una instalación (Figura A)

- Inmediatamente antes y después de utilizar el comprobador de tensión, comprobar el funcionamiento.
- El comprobador de tensión debe poderse conectar como sigue:
  - Automáticamente al existir una tensión a partir de 6 V en las puntas de prueba L1/- ② y L2/+ ③.
  - Accionando el pulsador ⑦ en el mando de indicación L2 ⑨.
  - Cortocircuitando las dos puntas de prueba L1/- ② y L2/+ ③.
- Si en el display LC ②② aparece el símbolo  ⑥, deberá cambiarse la batería.
- La desconexión se produce automáticamente después de 10 seg.
- Activación del dispositivo incorporado de control (auto-comprobación):
  - Cortocircuitar las puntas de prueba L1/- ② y L2/+ ③.
  - Mantener accionado pulsador ⑦ en mango de indicación L2 ⑨ durante aprox. 3 seg para iniciar el dispositivo incorporado de control.
  - suena el zumbador, todos los segmentos del display LC, todos los LED's (luz de marcha) así como iluminación de fondo y punto de medición deben indicar funcionamiento.
- Probar el comprobador de tensión en fuentes de tensión conocidas p. ej. en una caja de enchufe de 230 V.
- No emplear el detector de tensión si no funcionan correctamente la indicación de tensión, la indicación de fase y el motor de vibración.

### 4. Comprobación de la ausencia de tensión de una instalación (Figura B/C)

Al efectuar una comprobación de la instalación, comprobar la ausencia de tensión de la misma controlando la indicación de tensión, la indicación de fase (la indicación de fase sólo funciona en una red de tensión alterna con puesta a tierra) y el motor de vibración (el motor de vibración se activa actuando ambos pulsadores). La ausencia de tensión en la instalación sólo existirá cuando los tres circuitos de prueba señalen que no hay tensión (indicación de tensión, indicación de fase y motor de vibración).

- Conectar las dos puntas de prueba L1/+ ② y L2/- ③ con las partes de la instalación que se han de comprobar.
- El comprobador de tensión se conecta automáticamente al existir una tensión  $\geq 6$  V.
- La altura de la tensión existente se muestra mediante la indicación de escalón LED ⑩ y el campo de indicación digital ⑥. El LED 400 V de la indicación de escalón LED ⑩ comprende el rango de tensión de AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Las tensiones alternas se indican mediante el símbolo VAC ⑲ en el display LC ⑥. Adicionalmente se muestra la **frecuencia** ⑳ de la tensión alterna existente.
- Las tensiones continuas se indican mediante el símbolo VDC ⑲ en el display LC ⑥. Adicionalmente se muestra a través de la indicación de polaridad ⑱ la **polaridad** + ó - existente en la punta de prueba L2/+ ③.
- Para diferenciar las tensiones con mucha energía o con poca energía (p. je. tensiones parásitas acopladas capacitivas) se puede conectar adicionalmente una carga interna en el comprobador de tensión, accionando ambos pulsadores (véase el capítulo 5).

#### Comprobación de tensión < 6 V (Low-Volt) (Figura D)

Para medir las tensiones inferiores a 6 V, cortocircuitar las puntas de prueba L1/- ② y L2/+ ③ y accionar 3 veces el pulsador ⑦ en el mango de indicación L2 ⑨ hasta que aparezca el símbolo „Lo U“ en el display LC ⑥.

- En el rango Low-Volt se pueden medir tensiones de 1,0 V hasta 11,9 V.
- Tras la activación, el rango Low-Volt permanecerá activo durante aprox. 10 segundos.
- Al haber una tensión  $\geq 12$  V se cambiará automáticamente al rango de tensiones mayores.

#### Advertencia:

En el rango Low-Volt la indicación de frecuencia ⑳ está desactivada.

#### Indicación de sobrecarga

Si la tensión en las puntas de prueba L1/- ② y L2/+ ③ fuese superior a la tensión nominal admisible, se mostrará el símbolo „OL“ en el display LC ⑥ y parpadearán todos los LED's de la indicación de escalón ⑩. La indicación de sobrecarga tiene lugar a partir de: AC 1050 V, DC 1250 V

### 5. Conexión de carga con motor de vibración (Figura B/C)

Ambos mangos L1 ⑧ y L2 ⑨ están provistos de pulsadores ⑦. Al accionar ambos pulsadores se conecta una resistencia interior más baja. Para ello se pone bajo tensión un motor vibratorio (motor con desequilibrio). A partir de aprox. 200 V éste se pone bajo movimiento giratorio. Al aumentar la tensión aumentará también su número de revoluciones y vibración. La duración de la comprobación con resistencia interior más baja (prueba con carga) dependerá del nivel de la tensión a medir. Para que el aparato no se caliente de forma inadmisibles, se ha previsto una protección térmica (regulación hacia atrás). En esta regulación hacia atrás desciende el número de revoluciones del motor vibratorio y la resistencia interna aumenta.

La conexión adicional de carga (ambos pulsadores están accionados) se puede emplear para ...

- suprimir tensiones reactivas (tensiones inductivas y capacitivas)
- descargar condensadores
- disparar el interruptor diferencial RCD 10/30 mA. El disparo del interruptor diferencial RCD tiene lugar mediante

comprobación en conductor de hilo (indicación de fase) contra PE (tierra). (Figura F)

## 6. Comprobación de conductor de hilo (indicación de fase) (Figura E)

- Agarrar completamente los mangos L1 **8** y L2 **9** para garantizar un acoplamiento capacitivo contra tierra.
- Desconectar el comprobador de tensión accionando brevemente el pulsador **7** en el mango de indicación L2 **9** (permanece conectado aprox. 10 segundos). Estando conectado el aparato, la indicación muestra „0,0“.
- Poner la punta de prueba L2/+ **3** en la parte de la instalación a comprobar.  
Observar necesariamente que en la comprobación de conductor de hilo unipolar (indicación de fase) no se toque la punta de prueba L1/- **2** y que permanezca libre de contacto.
- Si están encendidos el LED rojo **11** y el símbolo **15** en el display LC **6**, habrá en esta parte de la instalación el conductor de hilo (fase) de una corriente alterna.

### Advertencia:

La comprobación de conductor de hilo unipolar (indicación de fase) es posible en la red puesta a tierra a partir de 230 V, 50/60 Hz (fase contra tierra). Ropa protectora y condiciones aislantes en el lugar de emplazamiento pueden perjudicar el funcionamiento.

### ¡Atención!

La no existencia de tensión sólo se puede constatar mediante una comprobación bipolar.

## 7. Comprobación del campo giratorio (Figura G/H)

- Agarrar completamente los dos mangos L1 **8** y L2 **9** para garantizar un acoplamiento capacitivo contra tierra.
- Poner las puntas de prueba L1/- **2** y L2/+ **3** en dos conductores de hilo (fases) de una red de corriente trifásica y comprobar si existe la tensión entre fases de p. ej. 400 V.
- Existirá una secuencia de giro a la derecha (fase L1 antes que fase L2), si se encienden el LED verde „►“ de la indicación de campo giratorio **12** y el símbolo **16** en el display LC **6**.
- Existirá una secuencia de giro a la izquierda (fase L2 antes que fase L1), si se encienden el LED verde „◄“ de la indicación de campo giratorio **12** y el símbolo **16** en el display LC **6**.
- La comprobación de campo giratorio requiere siempre un segundo control con puntas de prueba L1/- **2** y L2/+ **3** cambiadas en el que debe cambiar la secuencia de giro.

### Advertencia:

La comprobación del campo giratorio es posible a partir de 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fase contra fase) en la red de corriente trifásica puesta a tierra. Ropa protectora y condiciones aislantes en el lugar de emplazamiento pueden perjudicar el funcionamiento.

## 8. Control de continuidad (Figura H)

- El control de continuidad deberá realizarse en piezas de la instalación sin tensión, en caso necesario, se deberán descargar los condensadores.
- Conectar las dos puntas de prueba L1/- **2** y L2/+ **3** con las partes de la instalación que se han de comprobar.
- En caso de continuidad ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) sonará una señal y se encenderá el LED amarillo **13** que indica continuidad.
- Si en el punto de comprobación hubiese tensión, el comprobador de tensión cambiará automáticamente a comprobación de tensión y la mostrará.

## 9. Medición de resistencia (Figura J)

- La medición de resistencia deberá realizarse en partes de la instalación sin tensión, en caso necesario, deberán descargarse los condensadores.
- Cortocircuitar las puntas de prueba L1/- **2** y L2/+ **3** y accionar 1 vez el pulsador **7** en el mango de indicación L2 **9** hasta que el símbolo **k** $\Omega$  **23** y „Ohm“ aparezca en el display LC **6**. Indicación: „OL“ indica un valor de medición fuera del rango de medición.
- La medición de resistencia está activa durante aprox. 10 segundos.
- Poner las puntas de prueba L1/- **2** y L2/+ **3** en la parte de la instalación a comprobar, para medir resistencias desde 0,1 k $\Omega$  hasta 300 k $\Omega$ .

### Advertencia:

En caso de necesidad, estando activada la medición de resistencia, se puede realizar un ajuste a cero. Para ello, cortocircuitar las puntas de prueba L1/- **2** y L2/+ **3** y mantener accionado el pulsador **7** en el mango de indicación L2 **9** durante aprox. 2 seg. hasta que aparezca „0,0“ k $\Omega$  en el display LC.

## 10. Control de diodos (Figura K/L)

- El control de diodos se realizará en partes de la instalación sin tensión, en caso necesario, deberán descargarse los condensadores.
- Cortocircuitar las puntas de prueba L1/- **2** y L2/+ **3** y accionar 2 veces el pulsador **7** en el mango de indicación L2 **9** hasta que el símbolo de **21** y „diod“ aparezca en el display LC **6**. Indicación: „OL“ VDC
- El control de diodos está activa durante aprox. 10 segundos.
- Poner la punta de prueba L1/- **2** en el cátodo y la punta de prueba L2/+ **3** en el ánodo del diodo para determinar la tensión en estado de conducción desde 0,3 V hasta 2 V. En un diodo defectuoso (que falle) se muestra un valor de tensión de aprox. 0,0 V.
- En un diodo comprobado en sentido de no conducción, el display LC muestra „OL“.

## 11. Detector de rotura de cable (Figura M)

- El detector de rotura de cable localiza las roturas de cable

sin contacto en líneas descubiertas o que están bajo tensión.

- Desconectar el comprobador de tensión accionando brevemente el pulsador ⑦ en el mango de indicación L2 ⑨ (permanece conectado aprox. 10 segundos). Estando conectado el aparato, la indicación muestra „0,0“.
- Agarrar completamente el mango de indicación L2 ⑨ y pasar el detector ⑤ por encima de una línea que conduzca tensión (p. ej. tambor de cable o cadena de luces), desde el punto de alimentación (fase) en dirección al otro final de la línea.
- Mientras que la línea no esté interrumpida, parpadeará el LED amarillo Ω ⑬ que indica continuidad.
- El punto de rotura de cable se habrá localizado en cuanto que el LED amarillo Ω ⑬ se apague.

#### Advertencia:

El detector de rotura de cable puede a tierra de alimentación de 230 V, 50/60 Hz (fase a tierra) se utilizan. Ropa aislante de protección y las condiciones del sitio puede afectar a la función.

#### 12. Iluminación de punto de medición/display (Figura N)

- La iluminación de punto de medición ④ se puede conectar estando abiertas las puntas de prueba, accionando (1 seg.) el pulsador ⑦ en el mando de indicación L2 ⑨.
- El apaga automáticamente después de 10 segundos
- La iluminación de fondo del display LC ⑥ se activa automáticamente mediante un sensor de luz ⑭.

#### 13. Cambio de batería (Figura O)

- No poner bajo tensión el aparato con el compartimento de la batería abierto.
- El cambio de batería será necesario cuando en el display LC ⑥ aparece el símbolo □ ⑳.
- El compartimento de la batería se encuentra en la parte trasera del mango de indicación L2/+ ⑨.
- Soltar el tornillo de la tapa del compartimento y cambiar las baterías gastadas por dos baterías nuevas del tipo Micro (LR03/AAA).
- Observar que la polaridad de las baterías nuevas sea correcta.
- Colocar la tapa del compartimento en el mango de indicación L2 ⑨ y apretar el tornillo.

#### 14. Datos técnicos

- Norma: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Rango de tensión nominal: 1 V hasta AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Rango de frecuencias: 0 - 1.000 Hz\*
- \* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅔ hasta 500 Hz
- Rango de tensión: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V
- Resolución 0,1 V (hasta 198,9 V), 1 V (a partir de 199 V)
- Rango de tensión < 6 V (Low-Volt): 1,0 V hasta AC/DC 11,9 V
- Resolución 0,1 V
- Precisión: ± 3 % del valor medido + 5 Digit
- Impedancia (resistencia interior) circuito de medición/ circuito de carga: 188 kΩ/ 5 kΩ
- Consumo de corriente circuito de medición:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- Consumo de corriente circuito de carga:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 V)
- Indicación de polaridad: LCD símbolo +/-
- Indicación de fases y sentido de campo giratorio:  $\geq U_n$ , 230 V, 50/60 Hz
- Control de continuidad: 0 hasta 100 kΩ, LED + zumbador, corriente de prueba: max. 10 μA
- Control de diodos: 0,3 V - 2,0 V, corriente de prueba: máx. 10 μA
- Rango de frecuencias: 0 - 1.000 Hz
- Precisión: ± 3 % del valor medido + 2 digit
- Rango de resistencias: 0,1 kΩ - 300 kΩ, corriente de prueba: máx. 10 μA
- Precisión: ± 10 % del valor medido + 5 digit
- Detector de rotura de cable:  $\geq U_n$  230 V
- Motor vibratorio, arranque:  $\geq U_n$  200 V
- Categoría de sobretensión: CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1000 V
- Tipo de protección: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)
- 6 - primera cifra: protección contra acceso a piezas peligrosas y protección contra cuerpos extraños sólidos, estanco al polvo
- 5 - segunda cifra: protegido contra chorros de agua. Se puede emplear también con precipitaciones.
- max. El ciclo de trabajo permitida: 30 s (máx. 30 segundos), 600 s apagado
- Conexión de aparato mediante tensión de medición:  $\geq 6 \text{ V}$ , accionamiento de pulsador ⑦ del mango de indicación L2/+ ⑨ o cortocircuitado de las puntas de prueba L1/- ② y L2/+ ③
- Batería: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Peso: aprox. 250 g
- Longitud de cable de conexión: aprox. 1000 mm
- Margen de temperatura de servicio y almacenamiento: - 15 °C hasta + 55 °C (categoría climática N)
- Humedad relativa del aire: 20 % hasta 96 % (categoría climática N)
- Tiempo de regulación hacia atrás (protección térmica): Tensión/Tiempo: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Tiempo de reacción de la indicación (tiempo propio): 1 s

#### 15. Mantenimiento general

Limpiar la carcasa por el exterior con un paño limpio y seco. En el caso de existir suciedad o depositos en el área de la batería o compartimento de baterías, esto deberá limpiarse también con un paño seco.

En caso de almacenamiento largo del aparato deberán reti-

rarse las baterías.

## 16. Protección ambiental



Al concluir la vida útil de aparato, éste deberá depositarse en los sistemas de reciclado o recogida que estén a disposición.

# Инструкция за експлоатация DUSPOL® digital

Преди използване на индикатора за напрежение DUSPOL® digital: Моля прочетете внимателно инструкцията за експлоатация и винаги спазвайте указанията за безопасност!

### Съдържание

1. Указания за безопасност
2. Описание на уреда
3. Експлоатационна проверка преди използване за контролно изпитване за липса на напрежение на устройство
4. Контролно изпитване за липса на напрежение на устройство
5. Присъединяване на натоварване с вибриращ мотор
6. Тестване на външен проводник (Индикация на фазата)
7. Тестване на въртящо се магнитно поле
8. Проверка на непрекъснатост
9. Измерване на съпротивлението
10. Проверка на диодите
11. Детектор за повреди на кабела
12. Осветяване на измервателна точка/осветяване на дисплея
13. Подмяна на батерии
14. Технически данни
15. Основна поддръжка
16. Защита на околната среда

### 1. Указания за безопасност:

- При използване дръжте уреда само за изолираните ръкохватки L1 **8** и L2 **9** и не докосвайте измервателните сонди L1/- **2** и L2/+ **3**!
- Непосредствено преди и след използване, за да извършите контролно изпитване за липса на напрежение на устройството, направете експлоатационна проверка на тестера за напрежение (виж част 3)! Индикаторът за напрежение не бива да се използва, ако една или повече функции на дисплея са повредени или индикаторът за напрежение не е готов за работа! После контролното изпитване трябва да се повтори с друг тестер за напрежение.
- Индикаторът за напрежение може да работи само ограничено с изтощени батерии! При напрежение от AC/DC  $\geq 50$  V е възможна проверка на напрежението чрез LED-степенния индикатор **10** и без батерии. LC-дисплеят **6** се включва при напрежение от AC/DC  $\geq 90$  V.
- Индикаторът за напрежение може да се използва само в рамките на зададеното номинално напрежение и в електроинсталации до AC 1.000 V/ DC 1.200 V!
- Индикаторът за напрежение трябва да се използва само в електрически вериги с категория на пренапрежение CAT III с макс. 1000 V или категория на пренапрежение CAT IV с макс. 600 V проводник към земя.
- Не използвайте уреда с отворено гнездо за батерии.
- Индикаторът за напрежение е конструиран с цел използване от професионални електротехници, като се спазва безопасен режим на работа.
- LED-степенният **10** индикатор служи за показване на обхвата на напрежението, той не е предназначен за измерване.
- напрежение тестер за повече от 30 секунди, за да напрежение (максимално допустимо работно време = 30 s)!
- Не разглобявайте индикатора за напрежение!
- Пазете повърхността на корпуса на индикатора за напрежение от замърсявания и повреди.
- За да предотвратите повреждане, след използване на индикатора за напрежение покрийте измервателните сонди с предвидените предпазители **1**!
- Вземете под внимание, че импедансът (вътрешното съпротивление) на детектора на напрежение оказва влияние на дисплея на интерференцията на напрежение (свързан капацитивно или индуктивно)!

В зависимост от вътрешния импеданс на детектора на напрежение при наличието на смущения в напрежението съществуват различни възможни показания на дисплея "Налично работно напрежение" или "Липса на работно напрежение".

**Детектор на напрежение с ниска стойност на Ом** (импеданс  $< 100$  k $\Omega$ ), напрежението със смущение се потиска или намалява:

В сравнение с референтна стойност 100 k $\Omega$  детекторът на напрежение с относително нисък вътрешен импеданс няма да показва всички смущения в напрежението с първоначална стойност над ELV (50 V AC/ 120 V DC). При контакт с подлежащите на проверка части детекторът на напрежение може да намали временно смущенията в напрежението чрез изпускане до ниво под ELV; но след премахване на детектора на напрежение смущението на напрежението отново ще заеме първоначалната си стойност. Ако на дисплея не се появи „Наличие на напрежение“, се препоръчва спешно поставянето на устройството за заземяване преди началото на дейността.

**Детектор на напрежение с висока стойност на Ом** (им-










педанс > 100 kΩ): смущението на напрежението не се потиска или намалява:

Детектор на напрежение с относително висок вътрешен импеданс в сравнение с референтна стойност от 100 kΩ няма да покаже еднозначно „Липса на работно напрежение“ при налично смущение на напрежението. Ако дисплеят отчете „Наличие на напрежение“ при част, която се счита за отделена от съоръжението, се препоръчва с допълнителни мерки спешно да се докаже и установи състоянието „Липса на работно напрежение“ на подлежащата на проверка част, че показаното напрежение е смущение в напрежението (Пример: Използване на подходящ детектор на напрежение, който да е в състояние да различи смущение в работното напрежение от смущение в напрежението, проверка чрез оглед на прекъснатото място в електрическата мрежа и т.н.).


#### **Детектор на напрежение, който е в състояние да различи работно напрежение от смущение в напрежението чрез включване на натоварване:**

Детектор на напрежение с показател на вътрешен импеданс от две стойности е положил изпитанието за изпълнение/конструкция с оглед на обработката на смущения в напрежението и е (в рамките на техническите си граници) в състояние да различи работно напрежение от смущение в напрежението и да показва съществуващия тип напрежение директно или косвено.


Индикаторът за напрежение има маркировка с електрически символи:

Символ	Значение
	Важна документация! Символ показва, че ръководството е описано в ръководството, за да се избегнат всякакви рискове
	Уред или съоръжение за работа под напрежение
	Бутон
	АС Променливо напрежение
	DC Постоянно напрежение
	DC/AC Постоянно и променливо напрежение
	Земята (напрежение спрямо земята)
	Показание за фазова последователност; фазовата последователност може да се индицира само при честота 50 респ. 60 Hz и в заземена мрежа
	Този символ показва правилното поставяне на батериите, за да се осигури точното свързване на полксите им

## 2. Описание на уреда

- 1 Предпазители на измервателните сонди
- 2 Измервателна сонда L1/-
- 3 Измервателна сонда L2/+
- 4 LED-осветяване на измервателна точка
- 5 Сензор на детектора за повреди на кабела
- 6 LC-дисплей
- 7 Бутони
- 8 Ръкохватка L1
- 9 Ръкохватка на индикатора L2
- 10 LED-степенен индикатор
- 11 червен LED-светодиод ⚡ за проверка на външен проводник (Индикация на фазата)
- 12 зелени LED-светодиоди ◀LR▶ на показание за фазовата последователност (посока обратна на часовниковата стрелка/по посока на часовниковата стрелка)
- 13 жълт LED-светодиод Ω за проверка на непрекъснатост (светещ)/детектор за повреди на кабела (мигащ)
- 14 Светлинен сензор за LC-осветлението на дисплея
- 15 ⚡-Символ за проверка на външен проводник (Индикация на фазата)
- 16 ↻, ↺ Символ на индикация на фазовата последователност (посока обратна на часовниковата стрелка/по посока на часовниковата стрелка)
- 17 Дисплей на напрежението (V)/съпротивлението (kΩ)
- 18 +/- на индикацията за поляритет
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> вид на напрежението (постоянно/променливо напрежение)
- 20 Индикация за честотата (Hz)
- 21 ➡ Символ за проверка на диодите
- 22  Символ при изтощена батерия
- 23 kΩ Символ за измерване на съпротивлението

## 3. Експлоатационна проверка преди използване за контролно изпитване за липса на напрежение на устройство (картина А)

- Непосредствено преди и след използване на индикатора за напрежение направете експлоатационна проверка!
- Индикаторът за напрежение се включва по следния начин:
  - Автоматично при прилагане на напрежение над 6 V на измервателните сонди L1/- 2 и L2/+ 3.
  - Посредством натискане на бутон 7 в ръкохватката на индикатора L2 9.
  - Посредством съединяване накъсо на двете измервателни сонди L1/- 2 и L2/+ 3.
- Ако на LC-дисплея 6 се появи символът  22, батерията трябва да бъде подменена.
- Изключването следва автоматично след 10 сек.
- Активиране на функцията за самопроверка (самотест):
  - Съединете накъсо на измервателни сонди L1/- 2 и L2/+ 3.

- Задръжете натиснат бутон **7** в ръкохватката на индикатора L2 **9** за ок. 3 сек., за да стартирате функцията за самопроверка.
- Зумерът се задейства, всички сегменти на LC-дисплея, всички LED-светодиоди (бягаща светлина), както и фоновото осветяване и осветяването на измервателна точка трябва да се задействат.
- Проверете индикатора за напрежение посредством познати източници на напрежение напр. контакт 230 V.
- Не използвайте тестера за напрежение, ако индикацията на напрежението, индикацията на фазата и вибриращият мотор не работят безупречно!

#### 4. Контролно изпитване за липса на напрежение на устройство (картина В/С)

При контролно изпитване на устройството проверете за липса на напрежение на устройството чрез проверка на индикацията на напрежението, индикацията на фазата (индикацията на фазата работи само в заземена мрежа с променливо напрежение) и вибриращия мотор (вибриращият мотор се задейства чрез натискане на двата бутона). В устройството липсва напрежение само ако и трите контролни вериги сигнализируют за липса на напрежение (индикация на напрежението, индикация на фазата и вибриращ мотор).

- Поставете двете измервателни сонди L1/+ **2** и L2/- **3** срещу съответните точки на устройството, което изпитвате.
- Индикаторът за напрежение се включва автоматично при прилагане на напрежение  $\geq 6$  V.
- Височината на приложеното напрежение се показва на LED-степенния индикатор **10** и дигиталния дисплей **6**. 400 V LED-светодиода на LED-степенния индикатор **10** обхваща диапазон на напрежението от AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Променливи напрежения се индицират чрез VAC-символа **19** на LC-дисплея **6**. Допълнително постепенно се включва **честотата** **20** на приложеното променливо напрежение.
- Постоянните напрежения се индицират посредством VDC-символа **19** на LC-дисплея **6**. Допълнително чрез индикацията за поляритет **18** се индицира приложението на измервателна сонда L2/+ **3** **поляритет** + или -.
- За да се различават високоенергийни и нискоенергийни напрежения (напр. капацитивно въведени напрежения на смущаващо напрежение), чрез натискане на двата бутона може да бъде присъединено вътрешно натоварване в индикатора за напрежение (виж част 5.)

#### Проверка за наличие на напрежение < 6 V (Low-Volt) (картина D)

За да измерите по-малки от 6 V напрежения, свържете накъсо измервателните сонди L1/- **2** и L2/+ **3** и натиснете 3x бутон **7** в ръкохватката на индикатора L2 **9**, докато се появи символът „Lo U“ на LC-дисплея **6**.

- В Low-Volt-диапазона могат да се измерват напрежения от 1,0 V до 11,9 V.
- След активиране Low-Volt-диапазонът остава активен за ок. 10 сек.
- Чрез прилагане на напрежение  $\geq 12$  V автоматично се превключва към по-големия диапазон на напрежението.

#### Указание:

В Low-Volt-диапазона индикацията за честота **20** е деактивирана.

#### Индикация за претоварване

Ако напрежението на измервателните сонди L1/- **2** и L2/+ **3** е по-високо от допустимото номинално напрежение, се включва символът „OL“ на LC-дисплея **6** и всички LED-светодиоди на степенния индикатор **10** започват да мигат. Индикацията за претоварване се появява след: AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Присъединяване на натоварване с вибриращ мотор (картина В/С)

На двете ръкохватки L1 **8** и L2 **9** се намират бутони **7**. При натискане на двата бутона се превключва към по-ниско вътрешно съпротивление. При това се включва вибриращ мотор (дисбалансиран мотор). От ок. 200 V този мотор се задвижва. С повишаване на напрежението се увеличават оборотите и вибрацията му. Продължителността на теста с по-ниско вътрешно съпротивление (тест на натоварване) зависи от височината на напрежението, което ще се измерва. За да се предотврати загряване на индикатора, той е оборудван с термична защита (обратно регулиране). Посредством обратното регулиране оборотите на вибриращия мотор спадат и вътрешното съпротивление се повишава.

Присъединяването на натоварване (двата бутона са натиснати) може да се използва, за да ...

- се потискат реактивни напрежения (индуктивни и капацитивни напрежения)
- се разредят кондензаторите
- се задейства 10/30 mA предпазителя. Задействането на предпазителя става чрез тестване на външен проводник (Индикация на фазата) към PE (земля). (картина F)

#### 6. Тестване на външен проводник (Индикация на фазата) (картина E)

- Хванете ръкохватките L1 **8** и L2 **9**, като обвийте с длан цялата повърхност, за да осигурите капацитивна връзка към земята.
- Включете индикатора за напрежение посредством кратко натискане на бутона **7** в ръкохватката на индикатора L2 **9** (остава включен ок. 10 секунди!). При включен уред индикацията показва „0,0“.
- Сложете измервателната сонда L2/+ **3** на съответна-

та точка на устройството, което ще изпитвате.

Обърнете специално внимание на това, при еднополюсното тестване на външен проводник (Индикация на фазата) измервателната сонда L1/- ② да не бъде докосвана и да остане безконтактна.

- Когато червеният LED-светодиод ⚡ ⑪ и символът ⚡ ⑮ на LC-дисплея ⑥ светнат, в тази точка на устройството на външния проводник (фаза) има променливо напрежение.

**Указание:**

Еднополюсното тестване на външен проводник (Индикация на фазата) е възможно в заземена мрежа от 230 V, 50/60 Hz (фаза към земя). Защитно облекло и някои изолиращи особености на участъка могат да попречат на функцията.

**Внимание!**

Липсата на напрежение може да бъде установена само с двуполусно тестване.

**7. Тестване на въртящо се магнитно поле (картина G/H)**

- Хванете ръкохватките L1 ⑧ и L2 ⑨, като обвийте с длани цялата повърхност, за да осигурите капацитивна връзка към земята.
- Сложете измервателните сонди L1/- ② и L2/+ ③ до два външни проводника (фази) на мрежа за трифазен ток и проверете дали е приложено напрежение на външния проводник от напр. 400 V.
- Фазова последователност в посока на въртене по часовниковата стрелка (фаза L1 преди фаза L2) е зададена, когато зеленият LED-светодиод „►“ на индикацията за фазова последователност ⑫ и символът ↻ на индикацията за фазова последователност ⑯ на LC-дисплея ⑥ светнат.
- Фазова последователност в посока обратно на часовниковата стрелка (фаза L2 преди фаза L1) е зададена, когато зеленият LED-светодиод „◄“ на индикацията за фазова последователност ⑫ и символът ↺ на индикацията за фазова последователност ⑯ на LC-дисплея ⑥ светнат.
- Тестването на въртящото се магнитно поле винаги изисква кръстосана проверка с разменени измервателни сонди L1/- ② и L2/+ ③, при която фазовата последователност трябва да се промени.

**Указание:**

Тестването на въртящо се магнитно поле е възможно в заземена мрежа от 230 V - 900 V, 50/60 Hz (фаза към фаза). Защитно облекло и някои изолиращи особености на участъка могат да попречат на функцията.

**8. Проверка на непрекъснатост (картина I)**

- Проверката на непрекъснатост трябва да бъде извършена в съответните точки на устройството, което изпитвате, при условие че то не е „захранено“ (не се намира под напрежение). Ако е необходимо, трябва да разредитете кондензаторите.
- Поставете двете измервателни сонди L1/- ② и L2/+ ③ срещу съответната точка на устройството, което изпитвате.
- При непрекъснатост ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) прозвучава акустичен сигнал и жълтият LED-светодиод  $\Omega$  ⑬ за непрекъснатост светва.
- Ако на мястото на тестване има напрежение, индикаторът за напрежение автоматично превключва на проверка на напрежението и това се появява като индикация.

**9. Измерване на съпротивлението (Bild J)**

- Измерването на съпротивлението трябва да бъде извършено в съответните точки на устройството, което изпитвате, при условие че то не е „захранено“ (не се намира под напрежение). Ако е необходимо, трябва да се разредят кондензаторите.
- Свържете накъсо измервателните сонди L1/- ② и L2/+ ③ и натиснете 1x бутона ⑦ в ръкохватката на индикатора L2 ⑨, докато на LC-дисплея ⑥ се появи символът  $k\Omega$  ⑰ и „Ohm“. Индикацията „OL“ сигнализира измерена стойност извън измервателния обхват.
- Измерването на съпротивлението е активно за ок. 10 сек.
- Поставете двете измервателни сонди L1/- ② и L2/+ ③ срещу съответните точки на устройството, за да измерите съпротивления от 0,1 k $\Omega$  до 300 k $\Omega$ .

**Указание:**

При случай на нужда при активирано измерване на съпротивлението може да се извърши зануляване. За тази цел свържете накъсо измервателните сонди L1/- ② и L2/+ ③ и задръжте натиснат бутон ⑦ в ръкохватката на индикатора L2 ⑨ за ок. 2 сек., докато на LC-дисплея се появи „0,0“ k $\Omega$ .

**10. Проверка на диодите (Bild K/ L)**

- Проверката на диодите е трябва да бъде извършена в съответните точки на устройството, което изпитвате, при условие че то не е „захранено“ (не се намира под напрежение). Ако е необходимо, трябва да разредите кондензаторите.
- Свържете накъсо измервателните сонди L1/- ② и L2/+ ③ и натиснете 2x бутона ⑦ в ръкохватката на индикатора L2 ⑨, докато на LC-дисплея ⑥ се появи символът за диодите  $\rightarrow$  ⑱ „diod“. Индикация: „OL“ VDC
- Проверката на диодите е активна за ок. 10 сек.
- Поставете измервателната сонда L1/- ② до катода и измервателната сонда L2/+ ③ до анода на диода, за да установите напрежението в режим на пропускане от 0,3 V до 2 V. При дефектен (легиран диод) се индицира стойност на напрежението от ок. 0,0 V.
- При проверен в посока на непропускане диод LC-дисплеят показва „OL“.



**11. Детектор за прекъснат кабел (картина М)**

- Детекторът за прекъснат кабел локализира безконтактно повреди на кабела по открити и намиращи се под напрежение проводници.
- Включете индикатора за напрежение посредством кратко натискане на бутона 7 в ръкохватката на индикатора L2 9 (остава включен ок. 10 секунди!). При включен уред индикаторът показва „0,0“.
- Хванете ръкохватката на индикатора L2 9, като обвийте с длан цялата повърхност, и прокарайте детектора 5 над проводник, който е под напрежение (напр. кабелен барабан или гирлянд от лампички), започвайки от мястото за захранване (фаза) по посока на другия край на проводника.
- Ако проводникът не е прекъснат, жълтият LED-светодиод 13 за непрекъснатост мига.
- Мястото на повреда на кабела е локализирано, щом жълтият LED-светодиод 13 угасне.


**Указание:**

Детектор кабел прекъсване може да заземен от 230 V, 50/60 Hz (фаза на земята) се използват. Изолационни защитно облекло и условия на обекта може да се отрази на функцията

**12. Осветяване на измервателна точка/осветяване на дисплея (картина N)**

- Осветяването на измервателната точка 4 може да бъде включено при отворени измервателни сонди посредством натискане (1 сек.) на бутона 7 в ръкохватката на индикатора L2 9.
- Изключва автоматично след 10 секунди
- Фоновото осветление на LC-дисплея 6 се активира автоматично чрез светлинен сензор 14.

**13. Подмяна на батерии (картина O)**

- Не присъединявайте уреда към напрежение при отворено гнездо за батерии!
- Батериите трябва да бъдат сменени, ако на LC-дисплея се появи символът  22.
- Гнездото за батериите се намира на гърба на ръкохватката на индикатора L2/+ 9.
- Развинтете болта на капача на гнездото за батерии и сменете изтощените батерии с две нови батерии тип Micro (LR03/AAA).
- Внимавайте новите батерии да са поставени в правилната посока на полюсите им!
- Завийте капачето на батерията с дръжката на дисплея 9.

**14. Технически данни**

- Стандарт: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Номинален диапазон на напрежението: 1 V до AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Номинален обхват на честота f: 0 до 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 до 500 Hz
- Диапазон на напрежението: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V
- Разделителна способност 0,1 V (до 198,9 V), 1 V (от 199 V)
- Диапазон на напрежението < 6 V (Low-Volt): 1,0 V до AC/DC 11,9 V
- Разделителна способност 0,1 V
- Точност:  $\pm 3\%$  на измерена стойност + 5 Digit
- Импеданс (вътрешно съпротивление), измервателна верига/ товарна верига: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$ ,
- Консумация на ток, измервателна верига:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Консумация на ток, товарна верига:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Индикация на поляритет: LCD Символ +/-
- Индикация на фаза и фазова последователност:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Проверка на непрекъснатост: 0 до 100 k $\Omega$ , LED + зу-мер, ток на изпитване: макс. 10  $\mu$ A
- Проверка на диодите: 0,3 V - 2,0 V, ток на изпитване: макс. 10  $\mu$ A
- Диапазон на честота: 0 - 1000 Hz,  
Точност:  $\pm 3\%$  на измерена стойност + 2 Digit
- Диапазон на съпротивление: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , ток на изпитване: макс. 10  $\mu$ A  
Точност:  $\pm 10\%$  на измерена стойност + 5 Digit
- Детектор за повреди на кабела:  $\geq U_n$  230 V
- Вибриращ мотор, пускане:  $\geq U_n$  200 V
- Категория на пренапрежение: CAT IV 600 V,  $\frac{1}{2}$  CAT III 1000 V
- Клас на защита: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)  
6 – първа цифра: Защита от достъп до опасни части и места, както и защита от проникване на твърди частици, прахоустойчивост  
5 – втора цифра: Защита от напръскване. Може да бъде използван и при валеж.
- макс.допустимо Работен цикъл: 30 s (макс. 30 секунди), 240 s на разстояние
- Включване на уреда чрез измерително напрежение:  $\geq 6$  V, натискане на бутона 7 на ръкохватката на индикатора L2/+ 9 или свързване накъсо на измервателните сонди L1/- 2 и L2/+ 3
- Батерия: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Тегло: ок. 250 g
- Дължина на присъединителните кабели: ок. 1000 mm
- Температурен обхват на работа и съхранение: - 15 °C до + 55 °C (климатична категория N)
- Относителна влажност на въздуха: 20 % до 96 % (климатична категория N)
- Време за обратно регулиране (термична защита):  
Напрежение/Време: 230V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Време за реакция на индикацията (собствено време): 1 s

**15. Основна поддръжка**

Почиствайте корпуса от външната страна с чиста суха кърпа.

Ако замърсявания или утайки се появят около батерията или гнездото за батерии, почистете ги със суха кърпа.

Ако по-дълго време не използвате уреда, отстранете батериите!

**16. Защита на околната среда**

Моля, оловни батерии и устройството в края на полезния си живот наличната Връщане и системи за събиране.

## Digitální zkoušečka napětí DUSPOL®

Před použitím Digitální zkoušečky napětí DUSPOL® digital: Přečtěte si návod k použití a bezpodmínečně dodržujte bezpečnostní pokyny!

**Obsah**

1. **Bezpečnostní pokyny**
2. **Popis přístroje**
3. **Funkční zkouška před použitím zkoušečky ke kontrole absence napětí zařízení**
4. **Kontrola absence napětí zařízení**
5. **Připojení zátěže s vibračním motorem**
6. **Zkouška vnějších vodičů (zobrazení fází)**
7. **Zkouška otáčivého pole**
8. **Zkouška průchodnosti**
9. **Měření odporu**
10. **Test diod**
11. **Detektor přetržení kabelu**
12. **Osvětlení měřicího místa / displeje**
13. **Výměna baterie**
14. **Technické parametry**
15. **Všeobecná údržba**
16. **Ochrana životního prostředí**

**1. Bezpečnostní pokyny:**

- Přístroje se při používání dotýkat pouze za izolované rukojeti L1 ⑧ a L2 ⑨ a nedotýkejte se měřicích hrotů L1/- ② a L2/+ ③!
- Zkontrolovat funkčnost zkoušečky napětí bezprostředně před a po jejím použití, ke kontrole absence napětí zařízení (viz část 3)! Zkoušečku napětí nesmíte používat, pokud vypadne funkce jednoho nebo několika ukazatelů nebo není detekována připravenost k použití! Tuto kontrolu je nutno zopakovat pomocí jiné zkoušečky napětí.
- Zkoušečka napětí má u vybité baterie jen omezené funkce! Od napětí AC/DC  $\geq 50$  V je měření napětí možné pomocí stupňové indikace LED ⑩ i bez baterií. Displej LC ⑥ se zapne od napětí AC/DC  $\geq 90$  V.
- Zkoušečku napětí můžete používat jen v uvedeném rozsahu jmenovitého napětí a v elektrických zařízeních do AC 1000 V/DC 1200 V!
- Zkoušečka napětí může být používána jen v proudových okruzích kategorie přepětí CAT III s max. 1000 V nebo kategorie přepětí CAT IV s max. 600 V s uzemněnými vodiči.
- Přístroj nepoužívejte s otevřenou přihrádkou na baterie.
- Zkoušečka napětí je dimenzována pro použití kvalifikovanými elektrikáři ve spojení s bezpečnými pracovními postupy.
- Stupňová indikace LED ⑩ slouží k zobrazení napětového rozsahu, který není určen k účelům měření.
- Vytvoření napětí tester pro více než 30 sekund napětí (maximálně přípustná doba zapnutí ED = 30 s)!
- Zkoušečku napětí nesmíte nikdy rozebírat!
- Zkoušečku napětí je třeba chránit před znečištěním a poškozením povrchu krytu.
- Jako ochrana před poškozením je třeba po použití zkoušečky napětí opatřit měřicí hroty přiloženou ochranou ①!
- Vezměte prosím na vědomí, že impedance (vnitřní odpor) zkoušečky napětí ovlivňuje zobrazení rušivých (přivedených kapacitních nebo indukčních) napětí!

V závislosti na vnitřní impedanci zkoušečky napětí se při přítomnosti rušivého napětí mohou zobrazovat indikace „Provozní napětí přítomno“ nebo „Provozní napětí nepřítomno“.

**Nízkoohmová zkoušečka napětí** (impedance  $< 100$  k $\Omega$ ), rušivé napětí se potlačí resp. sníží:

Zkoušečka napětí s relativně nízkou vnitřní impedancí nezobrazí ve srovnání s referenční hodnotou 100 k $\Omega$  všechna rušivá napětí s původní hodnotou nad ELV (50 V AC/ 120 V DC). Při kontaktu se zkoušenými díly může zkoušečka napětí přechodně snížit rušivá napětí v důsledku vybití až na hladinu nižší než ELV; po odebrání zkoušečky napětí nabyde rušivé napětí opět původní hodnoty.

Jestliže se nezobrazí indikace „Napětí přítomno“, důrazně doporučujeme, abyste před zahájením prací zajistili řádné připojení zemnicího zařízení.




**Vysokoohmová zkoušečka napětí** (impedance  $> 100$  k $\Omega$ ): Rušivé napětí se nepotlačí resp. nesníží:

Zkoušečka napětí s relativně vysokou vnitřní impedancí nezobrazí při přítomnosti rušivého napětí ve srovnání s referenční hodnotou 100 k $\Omega$  jednoznačně „Provozní napětí nepřítomno“. Jestliže se u některého dílu, který je považován za odpojený od zařízení, zobrazí indikace „Napětí přítomno“, důrazně doporučujeme, abyste dalšími opatřeními (například použitím vhodné zkoušečky napětí, která je schopna rozlišovat provozní napětí od rušivého, vizuální kontrolou místa odpojení v elektrické síti apod.) zkontrolovali stav „Provozní napětí nepřítomno“ zkoušeného dílu a zjistili tak, že napětí zobrazované zkoušečkou napětí je rušivým napětím.


**Zkoušečky napětí, které jsou schopny připojením zátěže rozlišovat provozní napětí od rušivého:**

Zkoušečka napětí s uvedením dvou hodnot vnitřní impedance obstála ve zkoušce svého provedení/konstrukce při ošetření rušivých napětí a je (uvnitř technických mezí) schopna rozlišovat provozní napětí od rušivého a zobrazit příslušný přítomný typ napětí přímo nebo nepřímo.


Elektrické symboly na přístroji:

Symbol	Význam
	Důležité dokumentace! Symbol znamená, že příručka je popsáno v příručce, aby se zabránilo vzniku rizik
	Přístroj nebo vybavení k práci pod napětím
	Tlačítko
	Střídavé napětí AC
	Stejnoseměrné napětí DC
	Stejnoseměrné a střídavé napětí DC/AC
	Země (napětí proti zemi)
 	Ukazatel směru otáčivého pole; směr otáčivého pole může být zobrazen jen při 50 popř. 60 Hz a v uzemněné síti
	Tento symbol ukazuje vložení baterií se správnými póly

## 2. Popis přístroje

- 1 Ochrana zkušebních hrotů
- 2 Měřicí hrot L1/-
- 3 Měřicí hrot L2/+
- 4 Osvětlení měřicího místa LED
- 5 Senzor detektoru přetržení kabelu
- 6 Displeji LC
- 7 Tlačítko
- 8 Rukojeť L1
- 9 Rukojeť s indikacemi L2
- 10 Stupňová indikace LED
- 11 Červené LED  $\text{⚡}$  pro kontrolu vnějších vodičů (zobrazení fází)
- 12 Zelené LED  $\langle \text{LR} \rangle$  ukazatele otáčivého pole (vlevo/vpravo)
- 13 Žluté LED  $\Omega$  pro zkoušku průchodnosti (svítící)/detektor přetržení kabelu (blikající)
- 14 Světelný senzor pro osvětlení displeje LC
- 15  $\text{⚡}$ -Symbol pro kontrolu vnějších vodičů (zobrazení fází)
- 16  $\curvearrowright, \curvearrowleft$  Symbol ukazatele otáčivého pole (vlevo/vpravo)
- 17 Indikační pole napětí (V)/odpor (k $\Omega$ )
- 18 +/- ukazatele polarity
- 19 Druh napětí  $V_{DC}/V_{AC}$  (stejnoseměrné/střídavé napětí)
- 20 Indikace frekvence (Hz)
- 21  $\text{➤|}$  Symbol pro test diod
- 22  Symbol u vybité baterie
- 23  $k\Omega$  Symbol pro měření odporu

## 3. Funkční zkouška před použitím zkoušečky ke kontrole absence napětí zařízení (obrázek A)

- Bezprostředně před a po použití zkontrolujte funkci zkoušečky napětí!
- Zkoušečka napětí musí jít zapnout následovně:
  - Automaticky při přikládání napětí od 6 V na měřicí hroty L1/- **2** a L2/+ **3**.
  - Stisknutím tlačítka **7** v indikační rukojeti L2 **9**.
  - Zkratováním obou zkušebních hrotů L1/- **2** a L2/+ **3**.
- Objeví-li se na displeji LC **6** symbol  **22**, musí být baterie vyměněna.
- K vypnutí dojde automaticky po 10 sekundách.
- Aktivace vlastního zkušebního zařízení (vlastní test):
  - Zkratujte zkušební hroty L1/- **2** a L2/+ **3**.
  - Ke spuštění vlastního zkušebního zařízení asi na 3 sekundy stisknete tlačítko **7** v indikační rukojeti L2 **9**.
  - Zazní bzučák, musí být funkční všechny segmenty displeje LC, všechny LED (kontrolky běhu) rovněž i osvětlení pozadí a osvětlení měřicího místa.
- Zkoušečku napětí zkontrolujte v rámci známých napěťových zdrojů, např. na zásuvce 230 V.
- Nepoužívejte zkoušečku napětí, pokud zobrazení napětí, fází a vibrační motor správně nefungují!

## 4. Kontrola absence napětí zařízení (obrázek B/C)

Při kontrole zařízení kontrolujete absenci napětí zařízení pomocí kontroly zobrazení napětí, zobrazení fází (zobrazení fází funguje pouze v uzemněné síti se střídavým napětím) a vibrační motor (vibrační motor se aktivuje zmáčknutím obou tlačítek). Absence napětí zařízení je zaručena pouze v případě, že všechny tři zkušební obvody signalizují tuto absenci napětí (zobrazení napětí, fází a vibrační motor).

- Oba měřicí hroty L1/+ **2** a L2/- **3** přiložte k měřeným dílům zařízení.
- Zkoušečka napětí se po přiložení napětí  $\geq 6$  V samočinně zapne.
- Velikost přiloženého napětí se zobrazí na stupňové indikaci LED **10** a v digitálním indikačním **6** poli. LED 400 V stupňové indikace LED **10** zahrnuje napěťové rozpětí AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Střídavá napětí jsou na displeji LC **6** zobrazena symbolem  $V_{AC}$  **19**. Navíc se zobrazí **frekvence** **20** přiloženého střídavého napětí.
- Stejnoseměrná napětí jsou na displeji LC **6** zobrazena symbolem  $V_{DC}$  **19**. Navíc je ukazatelem polarity **18** indikována **polarita** + nebo - na měřicím hrotu L2/+ **3**.
- Za účelem rozlišení vysoko a nízkoenergetických napětí

(např. kapacitně navazující rušivá napětí) může být stisknutím obou tlačítek připojeno interní zatížení ve zkoušečce napětí (viz část 5.)

#### Měření napětí <6 V (nízké napětí) (obrázek D)

Aby mohla být změřena napětí menší než 6 V, zkratujte měřicí hroty L1/- ② a L2/+ ③ a 3x stiskněte tlačítko ⑦ v indikační rukojeti L2 ⑨, až se na displeji LC 6 objeví symbol „Lo U“.

- V rozmezí nízkého napětí mohou být změřena napětí od 1,0 V do 11,9 V.
- Po aktivaci je asi na 10 sekund aktivní rozmezí nízkého napětí.
- Přiložením napětí  $\geq 12$  V se automaticky přepne do největšího napětového rozpětí.

#### Upozornění:

V rozmezí nízkého napětí je deaktivována indikace frekvence ⑳.

#### Indikace přetížení

Pokud by bylo napětí na měřicích hrotech L1/- ② a L2/+ ③ vyšší než přípustné jmenovité napětí, na displeji LC ⑥ se objeví symbol „OL“ a začnou blikat všechny LED stupňové indikace ⑩. Indikace přetížení následuje od: AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Připojení zátěže s vibračním motorem (obrázek B/C)

Obě rukojeti L1 ⑧ a L2 ⑨ jsou opatřeny tlačítky ⑦. Při použití obou tlačítek dojde k přepnutí na malý vnitřní odpor. Přitom je vibrační motor (motor s nevyvážením) přiložen k napětí. Asi od 200 V se motor začne otáčet. Se stoupajícím napětím se zvyšují i jeho otáčky a vibrace. Doba trvání měření s malým vnitřním odporem (kontrola zatížení) je závislá na velikosti měřeného napětí. Aby nedocházelo k nepřipustnému zahřívání přístroje, je instalována tepelná ochrana (zpětná regulace). Při této zpětné regulaci dochází k poklesu otáček vibračního motoru a zvýšení vnitřního odporu.

Zátěžové připojení (obě tlačítka jsou stisknutá) může být použito, aby ...

- byla potlačena jalová napětí (induktivní a kapacitní napětí),
- byly vybity kondenzátory,
- byl inicializován ochranný spínač poruchového proudu 10/30 mA. Ochranný spínač poruchového proudu se inicializuje zkouškou vnějších vodičů (zobrazení fází) vůči PE (zemi). (obrázek F)

#### 6. Zkouška vnějších vodičů (zobrazení fází) (obrázek E)

- K zajištění kapacitního spojení vůči zemi uchopte rukojeti L1 ⑧ a L2 ⑨ po celé ploše.
- Zkoušečku napětí zapnete krátkým stisknutím tlačítka ⑦ v indikační rukojeti L2 ⑨ (zůstane zapnutá asi 10 vteřin!). U zapnutého přístroje indikace ukáže „0,0“.
- Měřicí hrot L2/+ ③ přiložte k měřené části zařízení. Bezpodmínečně dbejte, abyste se při jednopólovém zkoušení vnějších vodičů (zobrazení fází) nedotýkali měřicího hrotu L1/- ②, a aby hrot zůstal bez kontaktu.
- Pokud se na displeji LC ⑥ rozsvítí červená LED ⚡ ⑪ a objeví se symbol ⚡ ⑮, je k této části zařízení přiložen vnější vodič (fáze) střídavého napětí.

#### Upozornění:

Jednopólová zkouška vnějších vodičů (zobrazení fází) je možná v uzemněné síti od 230 V, 50/60 Hz (fáze vůči zemi). Ochranný oděv a izolační podmínky na stanovišti mohou negativně ovlivnit funkci.

#### Pozor!

Beznapětový stav je možné stanovit pouze dvoupólovým měřením.

#### 7. Zkouška otáčivého pole (obrázek G/H)

- K zajištění kapacitního spojení vůči zemi uchopte obě rukojeti L1 ⑧ a L2 ⑨ po celé ploše.
- Měřicí hroty L1/- ② a L2/+ ③ přiložte ke dvěma vnějším vodičům (fáze) trojfázové sítě a zkontrolujte, zda je přiloženo napětí vnějšího vodiče např. 400 V.
- Otáčení doprava (fáze L1 před fází L2) je stanoveno, když se na ukazateli otáčivého pole ⑫ rozsvítí zelená LED „▶“ a symbol ↻ ⑯ na displeji LC ⑥ se objeví ukazatel otáčivého pole.
- Otáčení doleva (fáze L2 před fází L1) je stanoveno, když se na ukazateli otáčivého pole ⑫ rozsvítí zelená LED „◀“ a symbol ↺ ⑯ na displeji LC ⑥ se objeví ukazatel otáčivého pole.
- Zkouška otáčivého pole vyžaduje stálou kontrolu se změněnými měřicími hroty L1/- ② a L2/+ ③, u kterého se musí změnit sled otáčení.

#### Upozornění:

Zkouška otáčivého pole je možná od 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fáze proti fázi) v uzemněné trojfázové síti. Ochranný oděv a izolační podmínky na stanovišti mohou negativně ovlivnit funkci.

#### 8. Zkouška průchodnosti (obrázek I)

- Zkoušku průchodnosti provádějte na částech zařízení bez napětí, popř. vybijte kondenzátory.
- Oba měřicí hroty L1/- ② a L2/+ ③ přiložte k měřeným dílům zařízení.
- Při průchodu ( $R < 100$  k $\Omega$ ) zazní signální tón a rozsvítí se žlutá LED  $\Omega$  ⑬ pro průchod.
- Je-li ke zkušebnímu místu přiloženo napětí, zkoušečka napětí se automaticky přepne na měření napětí a zobrazí jej.

#### 9. Měření odporu (obrázek J)

- Měření odporu provádějte na částech zařízení bez napětí, popř. vybijte kondenzátory.
- Zkratujte měřicí hroty L1/- ② a L2/+ ③ a 1x stiskněte tlačítko ⑦ v indikační rukojeti L2 ⑨, až se na displeji LC ⑥ objeví symbol k $\Omega$  ⑰ a „Ohm“. Zobrazení: „OL“ zobrazuje hodnotu měření mimo dané rozmezí.
- Měření odporu je aktivní asi na 10 sekund.
- Měřicí hroty L1/- ② a L2/+ ③ přiložte k měřeným dílům zařízení, abyste mohli změřit odpory od 0,1 k $\Omega$  do 300 k $\Omega$ .

**Upozornění:**

V případě potřeby může být u aktivního měření odporu provedeno nulové vyrovnání. K tomu účelu zkratujte měřicí hroty L1/- ② a L2/+ ③ a asi 2 sekundy držte stisknuté tlačítko ⑦ v indikační rukojeti L2 ⑨, až se na displeji LC objeví „0,0“ kΩ.

**10. Test diod (obrázek K/L)**

- Test diod provádějte na částech zařízení bez napětí, popř. vybijte kondenzátory.
- Zkratujte měřicí hroty L1/- ② a L2/+ ③ a 2x stiskněte tlačítko ⑦ v indikační rukojeti L2 ⑨, až se na displeji LC ⑥ objeví symbol diody  $\rightarrow|$  ⑫ a „diod“. Zobrazení: „OL“ VDC
- Test diod je aktivní asi na 10 sekund.
- Měřicí hrot L1/- ② přiložte na katodu a měřicí hrot L2/+ ③ na anodu diody, abyste mohli změřit propustné napětí od 0,3 V do 2 V. U defektní (zkratované) diody se objeví hodnota napětí asi 0,0 V.
- U diody kontrolované ve směru zablokování displej LC ukazuje „OL“.

**11. Detektor přetržení kabelu (obrázek M)**

- Detektor přetržení kabelu bezdotykově lokalizuje přetržení u ležících otevřených vedení a vedení pod napětím.
- Zkoušečku napětí zapnete krátkým stisknutím tlačítka ⑦ v indikační rukojeti L2 ⑨ (zůstane zapnutá asi 10 vteřin!). U zapnutého přístroje indikace ukáže „0,0“.
- Indikační rukojeť L2 ⑨ uchopte po celé ploše a detektor ⑤ vedte přes vedení pod napětím (např. kabelový buben nebo světelný řetěz), od místa napájení (fáze) směrem k druhému konci vedení.
- Není-li vedení přerušené, začne blikat žlutá LED ⑬ pro průchod.
- Místo přetržení kabelu je lokalizováno, jakmile zhasne žlutá LED ⑬.


**Upozornění:**

Kabel detektor rozbití může uzemněna napájení 230 V, 50/60 Hz (fáze proti zemi) se používají. Izolační ochranný oděv a místní podmínky mohou mít vliv na funkci.

**12. Osvětlení měřicího místa/displeje (obrázek N)**

- Osvětlení měřicího místa ④ může být u otevřených měřicích hrotů zapojeno stisknutím (1 s) tlačítka ⑦ v indikační rukojeti L2 ⑨.
- Automaticky vypne po 10 sekundách
- Osvětlení pozadí displeje LC ⑥ se automaticky aktivuje prostřednictvím světelného senzoru ⑭.

**13. Výměna baterií (obrázek O)**

- Přístroj nepoužívejte s otevřenou přihrádkou na baterie!
- Výměna baterie je potřebná, pokud se na displeji LC objeví ⑥ symbol  ⑮.
- Přihrádka na baterie se nachází na zadní straně indikační rukojeti L2/+ ⑨.
- Uvolněte šroub víka přihrádky na baterie a vybité baterie nahradte dvěma novými bateriemi typu Micro (LR03/AAA).
- Dbejte na správné vyrovnání nových baterií podle pólů!
- Víko přihrádky na baterie nasadte na indikační rukojeť L2 ⑨ a utáhněte šroub.

**14. Technické parametry**

- Norma: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Rozsah jmenovitého napětí: 1 V až AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Rozsah jmenovité frekvence pro: 0 až 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅔ až 500 Hz
- Napěťové rozpětí: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Rozlišení 0,1 V (do 198,9 V), 1 V (od 199 V)
- Napěťový rozsah < 6 V (nízké napětí): 1,0 V až AC/DC 11,9 V  
Rozlišení 0,1 V  
Přesnost: ± 3 % od hodnoty měření + 5 Digit
- Impedance (vnitřní odpor), měřicí obvod/ zátěžový obvod: 188 kΩ/ 5 kΩ
- Příkon, měřicí obvod:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- Příkon, zátěžový obvod:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 V)
- Ukazatel polarity: Symbol LCD +/-
- Ukazatel fází a ukazatel směru otáčivého pole:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Zkouška průchodnosti: 0 až 100 kΩ, LED + bzučák, zkušební proud: max. 10  $\mu\text{A}$
- Test diod: 0,3 V - 2,0 V, zkušební proud: max. 10  $\mu\text{A}$
- Frekvenční rozsah: 0 - 1.000 Hz,  
Přesnost: ± 3 % od hodnoty měření + 2 Digit
- Rozmezí odporu: 0,1 kΩ - 300 kΩ, zkušební proud: max. 10  $\mu\text{A}$   
Přesnost: ± 10 % od hodnoty měření + 5 Digit
- Detektor přetržení kabelu:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrační motorek, rozběh:  $\geq U_n$  200 V
- Kategorie přepětí: CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1000 V
- Krytí: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 - první číslice: Ochrana proti vniknutí nebezpečných částí a ochrana proti pevným cizím tělesům, prachotěsná  
5 - druhá číslice: Ochrana proti stříkající vodě. Lze použít i za deště.
- max. přípustná Pracovní cyklus: 30 s (max. 30 sekund), 240 s vypnuto
- Zapnutí přístroje prostřednictvím měřicího napětí:  $\geq 6 \text{ V}$ , stisknutím tlačítka ⑦ indikační rukojeti L2/+ ⑨ nebo zkratováním zkušebních hrotů L1/- ② a L2/+ ③.
- Baterie: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Hmotnost: asi 250 g
- Délka spojovacího vedení: asi 1000 mm
- Rozsah teploty při provozu a skladování: - 15 °C až + 55 °C (klim. kategorie N)
- Relativní vlhkost vzduchu: 20 % až 96 % (klim. kategorie N)
- Doby zpětné regulace (tepelná ochrana):  
Napětí/čas: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Doba reakce indikace (vlastní čas): 1 s

**15. Všeobecná údržba**

Kryt zevně utírejte čistou a vlhkou utěrkou.

Nachází-li se v oblasti baterie nebo v přihrádce na baterie nečistoty nebo usazeniny, musíte je vyčistit suchou utěrkou.

Při delším skladování odstraňte baterie z přístroje!

**16. Ochrana životního prostředí**

Přístroj na konci jeho životnosti zavezte k recyklaci na dostupná sběrná místa.

## Brugsanvisning DUSPOL® digital

Før De bruger spændingsviseren DUSPOL® digital: Læs venligst hele brugsanvisningen og vær under alle omstændigheder opmærksom på sikkerhedshenvisningerne!

**Indholdsfortegnelse**

1. Sikkerhedshenvisninger
2. Instrumentbeskrivelse
3. Funktionsprøvning til prøvning af anlægget for spændingsfrihed før brug
4. Prøvning af anlægget for spændingsfrihed
5. Belastningstilslutning med vibrationsmotor
6. Prøvning af faseledning (fasevisning)
7. Drejefeltprøvning
8. Gennemgangstest
9. Modstandsmåling
10. Diodeprøvning
11. Kabelbrudsdetektor
12. Målesteds-/ displaybelysning
13. Batteriskift
14. Tekniske data
15. Almindelig vedligeholdelse
16. Miljøbeskyttelse

**1. Sikkerhedshenvisninger:**

- Under anvendelsen må apparatet kun holdes på de isole-rede håndtag L1 **8** og L2 **9** og prøvespidserne L1/- **2** og L2/+ **3** må ikke berøres!
- Spændingsviseren prøves for funktion umiddelbart før og efter anvendelse til prøvning af anlægget for spændingsfrihed (se afsnit 3)! Spændingsviseren må ikke bruges ved funktionssvigt af en eller flere indikatorer, eller hvis der ikke kan ses nogen funktionsdygtighed! Prøvning skal så gentages med en anden spændingsviser.
- Med tomt batteri er spændingsviseren kun indskrænket funktionsdygtig! Fra og med en spænding af AC/DC  $\geq 50$  V er spændingsprøvning via LED-trinvisning **10** også mulig uden batterier. LC-displayet **6** tilkobles fra en spænding af AC/DC  $\geq 90$  V.
- Spændingsviseren må kun anvendes inden for det anførte mærkespændingsområde og i elektriske anlæg op til AC 1.000 V/DC 1.200 V!
- Spændingsviseren må kun bruges i strømkredse i overspændingskategori CAT III med maks. 1000 V eller i overspændingskategori CAT IV med maks. 600 V leder mod jord.
- Apparatet må ikke drives med åbnet batteriskakt.
- Spændingsviseren er beregnet til at blive anvendt af en faglært elektriker i forbindelse med en sikker arbejdsmetode.
- LED-trinvisningen **10** tjener til visning af spændingsområdet, den er ikke bestemt til måleformål.
- Oprettelse af en spændingstester i mere end 30 sekunder spænding (maksimalt tilladt indkoblingsvarighed ED = 30 s)
- Spændingsviseren må ikke adskilles!
- Spændingsviseren skal beskyttes, således at forureninger og beskadigelser på kabinetets overflade undgås.
- Som beskyttelse mod personskader skal prøvespidserne, efter brug af spændingsviseren, forsynes med den vedlagte prøvespidsbeskyttelse **1**!
- Bemærk at testerens impedans (indre modstand) påvirker visningen af støjspændingen (kapacitiv eller induktiv koblet)!

Afhængig af den interne impedans af spændingstesteren, er der i tilfælde af støjspænding forskellige måder for visning af "driftsspænding tilgængelig" eller "driftsspænding ikke tilgængelig".

**Lav impedans spændingstester** (impedans  $< 100$  k $\Omega$ ), Støjspændingen undertrykkes d.v.s. reduceres:

En spændingstester med relativt lav intern impedans vil i sammenligning med referenceværdien 100 k $\Omega$  ikke vise alle støjspændinger med en oprindelig værdi over ELV (50 V AC/120 V DC). Ved kontakt med de dele, der skal testes, kan spændingstesteren midlertidigt reducere støjspændingen ved udladning til et niveau under ELV. Efter fjernelse af spændingsdetektoren vil støjspændingen dog antage sin oprindelige værdi igen.

Når "spænding tilgængelig" ikke vises, anbefales det kraftigst, at sørge for at jordforbindelsen oprettes inden arbejdet påbegyndes.

**Høj impedans spændingstester** (impedans  $> 100$  k $\Omega$ ): Støjspændingen bliver ikke undertrykt eller reduceret:

En spændingstester med relativt høj intern impedans, vil i forhold til referenceværdien på 100 k $\Omega$  ved eksisterende støjspænding "driftsspænding ikke tilgængelig" ikke vise en entydig værdi. Når "spænding tilgængelig" vises, på en del, der befinder sig separat i forhold til anlægget, anbefales det stærkt, at fortsætte med yderligere foranstaltninger (For eksempel: Ved hjælp af en passende spændingsdetektor, som er i stand til at differentiere mellem driftsspænding og støjspænding, visuel inspektion af adskillelespunktet i det elektriske netværk, etc.) At efterprøve tilstanden "Ingen driftsspænding" af den del, der skal inspiceres, sådan at spændingen der angives af spændingstesteren er en støjspænding.

## Spændingstestere som er i stand til at skelne mellem driftsspændinger og støjsspændinger:

En spændingstester med angivelse af to værdier af den interne impedans har bestået testen af sit design/ konstruktion til behandling af interferens spændinger og er (inden for de tekniske grænser) i stand til at differentiere mellem driftspænding og støjsspænding og kan vise den eksisterende spændingstype direkte eller indirekte.

Elektriske symboler på apparatet:

Symbol	Betydning
	Vigtigt dokumentation! Symbolet angiver, at vejledningen er beskrevet i manualen, for at undgå enhver risiko
	Apparat eller udstyr til arbejder under spænding
	Trykknop
	AC Vekselspænding
	DC Jævnspænding
	DC/ AC Jævn- og vekselspænding
	Jorden (spænding til jord)
	Højredrejende følge: Drejefelt-retning kan kun vises ved 50 hhv. 60 Hz og i et net med jordforbindelse
	Dette symbol viser batteriernes orientering til ilægning med korrekt polaritet

## 2. Instrumentbeskrivelse

- 1 Prøvespidsbeskyttelse
- 2 Prøvespids L1/-
- 3 Prøvespids L2/+
- 4 LED-Målestedsbelysning
- 5 Sensor af kabelbrudsdetektor
- 6 LC-display
- 7 Trykknop
- 8 Håndtag L1
- 9 Indikatorhåndtag L2
- 10 LED-trinvisning
- 11 rød LED ⚡ ( til prøvning af faseledning (fasevisning)
- 12 grønne lysdioder ◀LR▶ til drejefelt-visning (venstre/højre)
- 13 gul LED Ω til gennemgangstest (lysende)/ kabelbrudsdetektor (blinkende)
- 14 Lyssensor til LC-displaybelysning
- 15 ⚡-symbol for prøvning af faseledning (fasevisning)
- 16 ⤴, ⤵, Symbol for drejefeltvisning (venstre/højre)
- 17 Visningsfelt til spænding (V)/modstand (kΩ)
- 18 +/- for polaritetsvisning
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> spændingsart (jævn-/vekselspænding)
- 20 Frekvensvisning (Hz)
- 21 ➡ Symbol for diodeprøvning
- 22 Symbol ved afladte batterier
- 23 kΩ Symbol for modstandsmåling

## 3. Funktionsprøvning til prøvning af anlægget for spændingsfrihed før brug (billede A)

- Umiddelbart før og efter brug skal spændingsviseren prøves for korrekt funktion!
- Spændingsviseren skal kunne indkobles som følger:
  - Automatisk, hvis der er påført en spænding fra 6 V på prøvespidserne L1/- 2 og L2/+ 3.
  - Ved betjening af trykknop 7 i indikatorhåndtag L2 9.
  - Ved kortslutning af begge prøvespidser L1/- 2 og L2/+ 3.
- Hvis der fremkommer symbolet 22 i LC-displayet 6, skal batteriet udskiftes.
- Udkobling sker automatisk efter 10 sek.
- Aktivering af egen prøveanordning (selvtest):
  - Prøvespidser L1/- 2 og L2/+ 3 kortsluttes.
  - Trykknop 7 i indikatorhåndtaget L2 9 trykkes og holdes nede i ca. 3 sek., for at starte på egen prøveanordning.
  - Summeren kan høres, alle segmenter til LC-displayet, alle lysdioder (vedvarende lys) samt baggrunds- og målestedsbelysning skal vise funktion.
- Test spændingsviseren på kendte spændingskilder, f. eks. på en 230 V-stikkontakt.
- Anvend spændingsviseren ikke, hvis spændingsvisning, fasevisning og vibrationsmotor ikke fungerer upåklageligt!

## 4. Prøvning af anlægget for spændingsfrihed (billede B/C)

Ved prøvning af anlægget skal anlægget prøves for spændingsfrihed ved at kontrollere spændingsvisning, fasevisning (fasevisning fungerer kun i et jordforbundet vekselspændingsnet) og vibrationsmotor (aktivering af vibrationsmotor sker ved at betjene begge trykknapper). Anlæggets spændingsfrihed er kun sikret, hvis alle tre prøvekredse signalerer spændingsfrihed (spændingsvisning, fasevisning og vibrationsmotor).

- Læg begge prøvespidser L1/+ 2 og L2/- 3 på de anlægsdele, der skal prøves.
- Spændingsviseren indkobles automatisk ved påføring af en spænding på  $\geq 6$  V.
- Størrelsen på den påførte spænding vises via LED-trinvisning 10 og det digitale visningsfelt 6 vises. 400 V LED til LED-trinvisning 10 omfatter spændingsområdet for AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Vekselspændinger vises via V<sub>AC</sub>-symbolet 19 i LC-display 6. Yderligere indikeres frekvensen 20 på den påførte vekselspænding.

- Jævnspændinger vises via VDC-symbolet 19 i LC-display 6. Yderligere vises polariteten + eller -, der er påført på prøvespids L2/+ 3, via polaritetsvisning 18.
- For at kunne skelne mellem energirig og energifattig spænding (f. eks. forstyrrende, kapacitivt indkoblede spændinger), kan der, ved betjening af begge trykknapper, tilkobles en intern belastning i spændingsviseren (se afsnit 5.)

#### Spændingsprøvning < 6 V (Low-volt) (billede D)

Til måling af spændinger, der er mindre end 6 V, skal prøvespidserne L1/- 2 og L2/+ 3 kortsluttes, og trykknappen 7 i indikatorhåndtaget L2 9 betjenes 3x, indtil symbolet „Lo U“ vises i LC-displayet 6.

- Inden for low-volt-området kan der måles spændinger fra 1,0 V til 11,9 V.
- Efter aktivering er der low-volt-området aktivt i ca. 10 sek..
- Ved at påføre spændinger på  $\geq 12$  V, skiftes der automatisk over til det større spændingsområde.

#### Henvisning:

Inden for low-volt-området er frekvensvisning 20 deaktiveret.

#### Overbelastningsvisning

Hvis spændingen på prøvespidserne L1/- 2 og L2/+ 3 er større end den tilladte mærkespænding, indikeres symbolet „OL“ i LC-display 6 og alle lysdioder til trinvisning 10 begynder at blinke. Visning af overbelastning sker fra: AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Belastningstilslutning med vibrationsmotor (billede B/C)

Begge håndtag L1 8 og L2 9 er forsynet med trykknapper 7. Ved betjening af begge trykknapper skiftes der til en lavere indvendig modstand. Herved påføres en vibrationsmotor spænding (motor med ubalance). Fra ca. 200 V vil denne sættes i en drejebevægelse. Stigende spænding vil også øge dens omdrejningstal og vibration. Varigheden af en prøvning med en lavere indvendig modstand (belastningsprøvning) er afhængig af størrelsen af den spænding, der skal måles. For at forhindre en ikke-tilladelig opvarmning af apparatet, er der anbragt en termisk beskyttelse (returregulering). Ved hjælp af denne returregulering vil vibrationsmotorens omdrejningstal falde og den indvendige modstand vil stige.

Belastningstilslutningen (begge trykknapper trykket) kan bruges, for at ...

- undertrykke blindspændinger (induktive og kapacitive spændinger),
- aflade kondensatorerne
- udløse en 10/30 mA RCD-beskyttelsesafbryder. Udløsning af RCD-beskyttelsesafbryderen sker ved prøvning på faseledningen (fasevisning) mod PE (jord) - (billede F).

#### 6. Prøvning af faseledning (fasevisning) (billede E)

- Grib fat i hele fladen af håndtagene L1 8 og L2 9, for at sikre en kapacitiv kobling mod jorden.
- Spændingsviseren indkobles ved kort betjening af trykknappen 7 i indikatorhåndtag L2 9 (forbliver indkoblet i ca. 10 sekunder!). Ved indkoblet apparat vises der: „0,0“.
- Læg prøvespidserne L2/+ 3 på den anlægsdel, der skal prøves.

Vær under alle omstændigheder opmærksom på, at prøvespidserne L1/- 2, ved 1-polet prøvning af faseledning (fasevisning), ikke berøres samt at den forbliver kontaktfrit.

- Hvis den røde LED  $\text{↗}$  11 og symbolet  $\text{↗}$  15 i LC-display 6 begynder at lyse, ligger faseledningen (fase) af en vekselspænding på denne anlægsdel.

#### Henvisning:

1-polet prøvning af faseledning (fasevisning) er mulig i et net med jordforbindelse fra 230 V, 50/60 Hz (fase mod jord). Beskyttelsestøj og isolerende forhold på opstillingsstedet kan påvirke funktionen.

#### OBS!

Spændingsfrihed kan kun fastslås ved hjælp af 2-polet prøvning

#### 7. Drejefeltprøvning (billede G/H)

- Grib fat i hele fladen af begge håndtag L1 8 og L2 9, for at sikre kapacitiv kobling mod jorden.
- Læg prøvespidserne L1/- 2 og L2/+ 3 på to faseledninger (faser) af et trefaset net og prøv, om der er påført en faseledningspænding på f. eks. 400 V.
- En højredrejende følge (fase L1 før fase L2) er givet, hvis den grønne LED „▶“ til drejefelt-visning 12 og symbolet  $\text{↻}$  for drejefelt-visning 16 begynder at lyse i LC-display 6.
- En venstredrejende følge (fase L2 før fase L1) er givet, hvis den grønne LED „◀“ til drejefelt-visning 12 og symbolet  $\text{↻}$  for drejefelt-visning 16 begynder at lyse i LC-display 6.
- Drejefeltprøvningen kræver altid en modkontrol med ombyttede prøvespidser L1/- 2 og L2/+ 3, hvorved drejefølgen skal ændre sig.

#### Henvisning:

Drejefeltprøvning er mulig fra 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fase mod fase) i et trefaset net med jordforbindelse. Beskyttelsestøj og isolerende forhold på opstillingsstedet kan påvirke funktionen

#### 8. Gennemgangstest (billede I)

- Gennemgangstesten skal gennemføres på anlægsdele, der er gjort spændingsfrit; evt. skal kondensatorerne aflades.
- Læg begge prøvespidser L1/- 2 og L2/+ 3 på de anlægsdele, der skal prøves.
- Ved gennemgang ( $R < 100$  k $\Omega$ ) kan der høres en signallyd, og den gule LED  $\Omega$  13 til gennemgang begynder at lyse.
- Hvis der er påført spænding på prøvestedet, vil spændingsviseren automatisk skifte over til spændingsprøvning og vise denne.



**9. Modstandsmåling** (billede J)

- Modstandsmålingen skal gennemføres på anlægsdele, der er gjort spændingsfrit; evt. skal kondensatorerne aflades.
- Prøvespidserne L1/- ② og L2/+ ③ kortsluttes, og trykknop ⑦ i indikatorhåndtag L2 ⑨ betjenes 1x, indtil symbolet  $k\Omega$  ⑬ og „Ohm“ vises i LC-display ⑥. Visning: „OL“ tydeliggør en måleværdi udenfor måleområdet.
- Modstandsmålingen er aktiv i ca. 10 sek..
- Læg prøvespidserne L1/- ② og L2/+ ③ på de anlægsdele, der skal prøves, for at måle modstande på 0,1 k $\Omega$  til 300 k $\Omega$ .

**Henvisning:**

Alt efter behov kan der, ved aktiveret modstandsmåling, gennemføres en nuljustering. Til dette formål skal prøvespidserne L1/- ② og L2/+ ③ kortsluttes, og trykknop ⑦ i indikatorhåndtag L2 ⑨ trykkes og holdes ned i ca. 2 sek., indtil der fremkommer „0,0“ k $\Omega$  i LC-displayet.

**10. Diodeprøvning** (billede K/L)

- Diodeprøvningen skal gennemføres på anlægsdele, der er gjort spændingsfrit; evt. skal kondensatorerne aflades.
- Prøvespidserne L1/- ② og L2/+ ③ kortsluttes, og trykknappen ⑦ i indikatorhåndtag L2 ⑨ betjenes 2x, indtil der vises diode-symbol  $\rightarrow|$  ⑭ og „diod“ i LC-display ⑥. Visning: „OL“ VDC
- Diodeprøvningen er aktiv i ca. 10 sek.
- Læg prøvespidserne L1/- ② på katoden og prøvespidserne L2/+ ③ på anoden på dioden, for at finde frem til gennemgangsspændingen fra 0,3 V til 2 V. Ved defekt (gennemleget diode) vises der en spændingsværdi på ca. 0,0 V.
- Hvis der prøves en diode i spærretretning, vil LC-displayet vise „OL“.

**11. Kabelbrudsdetektor** (billede M)

- Kabelbrudsdetektoren sørger for berøringsløs lokalisering af kabelbrud på ledninger, der er fritliggende og under spænding.
- Spændingsviseren indkobles ved kort betjening af trykknop ⑦ i indikatorhåndtag L2 ⑨ (forbliver indkoblet i ca. 10 sekunder!). Ved indkoblet apparat vises der: „0,0“.
- Grib fat i hele fladen af indikatorhåndtaget L2 ⑨ og før detektoren ⑤ hen over en spændingsførende ledning (f. eks. kabeltromle eller lyskæde) – ud fra fødepunktet (fase) i retning af den anden ledningsende.
- Så længe ledningen ikke er afbrudt, blinker den gule LED  $\Omega$  ⑬ til gennemgang.
- Steder for kabelbrud er lokaliseret, så snart den gule LED  $\Omega$  ⑬ slukkes.

**Henvisning:**

Det kabelbrud detektoren kan jordet fra 230 V, 50/60 Hz (fase til jord) anvendes. Isolerende beskyttelsesbeklædning og voksestedsbetingelser kan påvirke funktionen.

**12. Målesteds-/ displaybelysning** (billede N)

- Målestedsbelysning ④ kan ved åbnede prøvespidser tilkobles ved at betjene trykknappen ⑦ (1 sek.) i indikatorhåndtaget L2 ⑨.
- Den slukker automatisk efter 10 sekunder
- Baggrunds-belysningen til LC-display ⑥ aktiveres automatisk via en lyssensor ⑭.

**13. Batteriskift** (billede O)

- Ved åbnet batteribeholder må apparatet aldrig udsættes for spænding!
- Batteriskift er nødvendigt, hvis der fremkommer symbolet  $\square$  ⑮ i LC-displayet ⑥.
- Batteribeholderen befinder sig i bagsiden af indikatorhåndtaget L2/+ ⑨.
- Løs skruen af dækslet på batteribeholderen og udskift de brugte batterier med to nye batterier af typen Micro (LR03/ AA).
- Vær opmærksom på placering af de nye batterier med korrekt polaritet!
- Skru batteridækslet med displayet håndtaget ⑨.

**14. Tekniske data**

- Forskrift: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Mærkespændingsområde: 1 V til AC 1.000 V TRUE RMS/ DC 1.200 V
- Mærkefrekvensområde f: 0 til 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 til 500 Hz
- Spændingsområde: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Opløsning 0,1 V (til 198,9 V), 1 V (fra 199 V)
- Spændingsområde < 6 V (Low-volt): 1,0 V til AC/DC 11,9 V  
Opløsning 0,1 V  
Nøjagtighed:  $\pm 3\%$  af måleværdi + 5 digit
- Impedans (indvendig modstand) målekreds/ belastningskreds: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- Strømoptagelse målekreds:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Strømoptagelse belastningskreds:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Polaritetsvisning: LCD-symbol +/-
- Visning af fase- og drejefelt-retning:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Gennemgangstest: 0 til 100 k $\Omega$ , LED + summer, prøvestrøm: maks. 10  $\mu$ A
- Diodeprøvning: 0,3 V - 2,0 V, prøvestrøm: maks. 10  $\mu$ A
- Frekvensområde: 0 - 1000 Hz,  
Nøjagtighed:  $\pm 3\%$  af måleværdi + 2 digit
- Modstandsområde: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , prøvestrøm: maks. 10  $\mu$ A  
Nøjagtighed:  $\pm 10\%$  af måleværdi + 5 digit
- Kabelbrudsdetektor:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrationsmotor, opstart:  $\geq U_n$  200 V
- Overspændingskategori: CAT IV 600 V,  $\frac{1}{1}$  CAT III 1000 V
- Beskyttelsesart: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 - første kodetal: Beskyttelse mod tilgang til farlige dele og beskyttelse mod faste fremmedlegemer, støvtæt  
5 - andet kodetal: Beskyttet mod strålevand. Kan også anvendes ved nedbør.
- max. tilladelige Duty cycle: 30 s (maks. 30 sekunder),

240 s off

- Apparatindkobling via målespænding:  $\geq 6$  V, trykknappbetjening ⑦ af indikatorhåndtaget L2/+ ⑨ eller kortslutning af prøvespidser L1/- ② og L2/+ ③
- Batteri: 2 x Micro, LR03/ ÅA (1,5 V)
- Vægt: ca. 250g
- Længde af forbindelsesledning: ca. 1000 mm
- Drifts- og lagertemperaturområde: - 15 °C til + 55 °C (klimakategori N)
- Relativ luftfugtighed: 20 % til 96 % (klimakategori N)
- Returreguleringstider (termisk beskyttelse):  
Spænding/tid: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Reaktionsid for visning (egentid): 1 s

### 15. Almindelig vedligeholdelse

Den udvendige del af kabinettet renses en ren og tør klud. Hvis der findes forureninger eller aflejringer inden for batteriets eller batterihusets område, skal disse også renses med en tør klud.

Ved længere tids lagring skal batterierne tages ud af apparatet!

### 16. Miljøbeskyttelse



I slutningen af dets levetid skal apparatet afleveres til de dertil beregnede indsamlings- og retursystemer.

## Käyttöohje DUSPOL® digital

Ennen jännitteenkoettimen DUSPOL® digital käyttöönottoa: Lue käyttöohje huolellisesti läpi ja noudata ehdottomasti turvallisuusohjeita!

### Sisältö

1. Turvallisuusohjeet
2. Laitekuvaus
3. Toimintotarkistus ennen käyttöä laitteen jännitteettömyyden tarkistukseksi
4. Laitteen jännitteettömyyden tarkistus
5. Kuorman kytkentä värähtelymoottorilla
6. Ulkojohtimen (vaihenäyttö) tarkistus
7. Kiertokentän tarkistus
8. Jatkuvuustarkastus
9. Vastuksen mittausta
10. Diodien tarkistus
11. Johtokatkoksen tunnistin
12. Mittauspisteiden / näytön valaistus
13. Pariston vaihto
14. Tekniset tiedot
15. Yleinen huolto
16. Ympäristönsuojelu

#### 1. Turvallisuusohjeet:

- Tartu käyttäessäsi vain eristettyihin kahvoihin L1 ⑧ ja L2 ⑨, älä kosketa tarkistuskärkiä L1/- ② äläkä L2/+ ③!
- Tarkista välittömästi ennen käyttöä ja sen jälkeen laitteen jännitteettömyyden tarkistusta varten jänniteilmäsimen toiminto! (katso kappale 3). Jännitteenkoetinta ei saa käyttää, mikäli yksi tai useampi näyttö lakkaa toimimasta tai toimintovalmiutta ei tunnisteta! Tarkistus on sitten toistettava toisella jänniteilmäsimellä
- Jännitteenkoetin on vain rajallisesti toimintakykyinen, jos paristot ovat tyhjä! Jännitteestä AC/DC  $\geq 50$  V lähtien jännitteen tarkistus LED-vaihenäytöllä ⑩ on mahdollista myös ilman paristoja. LC-näyttö ⑥ kytetään päälle AC/DC  $\geq 90$  V jännitteestä lähtien.
- Jännitteenkoetinta saadaan käyttää vain ilmoitetulla nimellisjännitealueella ja sähkölaitteissa max AC 1.000 V/DC 1.200 V asti!
- Jännitteenkoetinta saadaan käyttää vain ylijännitekategorian virtapiireissä CAT III max. 1000 V tai ylijännitekategoriarissa CAT IV max. 600 V johtimilla maata vastaan.
- Älä käytä laitetta paristotilan ollessa auki.
- Jännitteenkoetinta saavat käyttää vain sähköalan ammattilaiset turvallisuusohjeita noudattaen.
- LED-vaihenäytön ⑩ tehtävänä on jännitealueen näyttö, sitä ei ole tarkoitettu mittaukseen.
- Luominen jännitemittarin yli 30 sekuntia jännite (maksimi käyttöjakso)
- Jännitteenkoetinta ei saa hajottaa osiin!
- Jännitteenkoetin on suojattava lialta ja kotelon pinnan vaurioitumiselta.
- Loukkaantumisien välttämiseksi on jännitteenkoettimen käytön päätyttyä tarkistuskärjet varustettava oheisella tarkistuskärkisuojuksella ①!
- Huomaa, että jännitetesterin näennäisvastus (sisäinen vastus) vaikuttaa häiriöjännite-näyttöön (kytkeytyminen kapasitiivinen tai induktiivinen)!

Jännitetesterin sisäisestä näennäisvastuksesta riippuen voidaan "käyttöjännite päällä" tai "käyttöjännite pois päältä" esittää eri tavoin kun häiriöjännite on kytkeytyneenä.

**Pieni vastuksinen jännitetesteri** (Näennäisvastus < 100 k $\Omega$ ), häiriöjännitettä kasvatetaan tai pienennetään:

Suhteellisen pienellä näennäisvastuksella varustettu jännitetesteri ei näytä kaikkia häiriöjännitearvoja, joiden alkuperäinen jännite on yli ELV (50 V AC / 120 V DC) verrattuna viitearvoon 100 k $\Omega$ . Testattavia osia kosketettaessa voi jännitetesteri aiheuttaa väliaikaisen häiriöjännitteen laskun purkautumisen kautta jopa alle ELV:n, mutta häiriöjännite palaa alkuperäiselle tasolle kun anturi irrotetaan.

Kun ilmoitus "jännitetä" ei näy, on suositeltavaa ottaa käyttöön maadoituslaite.

**Suurteho jännitetesteri** (Näennäisvastus > 100 k $\Omega$ ): Häiriöjännitettä ei poisteta tai pienennetä:










Suhteellisen suuritehoisella sisäisellä näennäisjänniteellä varustettu jännitetesteri ei näytä tietoa "käyttöjännite päällä" jos

häiriöjännite on kytkeytyneenä, verrattuna viitearvoon 100 kΩ. Jos ilmoitus ”jännitettä” näytetään yhden erillisen järjestelmän osan yhteydessä, on suositeltavaa toimia esimerkiksi seuraavasti: Käyttämällä oikeanlaista jännitetesteriä, joka on tarkoitettu erottamaan käyttöjännite häiriöjännitteestä, sähköverkossa esiintyvän eroavan kohdan silmämääräisellä tarkastuksella, jne.) määritetään ja varmennetaan, että testattavan osan tila on ”Käyttöjännite päällä” ja jännitetesterin näyttämä jännite on häiriöjännitettä.


### Jännitetesterit, jotka pystyvät erottamaan käyttöjännitteen häiriöjännitteestä käytetyn kuormituksen perusteella:

Jännitetesteri, joka ilmaisee kaksi sisäisen näennäisjännitteen arvoa on läpäissyt hänen suunnittelemansa häiriöjännitteiden käsittely -testin ja kykenee erottelemaan (teknisissä rajoissa) käyttöjännitteen häiriöjännitteestä tai epäsuorasti esittämään käytössä olevan jännitetyypin.


Sähköiset symbolit laitteella:

Symboli	Merkitys
	Tärkeää dokumentointi! Symboli ilmaisee, että ohjain ohjekirjassa selostettu, välttää riskejä
	Laite tai varustus jänniteenalaiseen työskentelyyn
	Painonäppäimet
	AC vaihtojännite
	DC tasajännite
	DC/AC tasa- ja vaihtojännite
	Maa (jännite maahan)
	Kiertokenttäsuunnan näyttö; kiertokenttäsuunta voidaan näyttää vain, kun 50 tai 60 Hz ja maadoitetussa verkossa
	Tämä symboli näyttää, että paristojen napaisuus on oikea

## 2. Laitekuvaus

- 1 Tarkistuskärjen suojus
- 2 Tarkistuskärki L1/-
- 3 Tarkistuskärki L2/+
- 4 LED-mittauspisteen valaistus
- 5 Johtokatkoksen tunnistimen sensori
- 6 LC-näyttö
- 7 Painonäppäin
- 8 Kahva L1
- 9 Näyttökahva L2
- 10 LED-vaihenäyttö
- 11 punainen LED ⚡ ulkojohtimen (vaihenäyttö) tarkistukseen
- 12 kiertokenttänäytön (vasen/oikea) vihreät LED'it ◀LR▶
- 13 keltainen LED Ω jatkuvuustarkistukseen (palaa)/ johtokatkoksen tunnistin (vilkuu)
- 14 Valosensori LC-näytön valaistukseen
- 15 ⚡-symboli ulkojohtimen (vaihenäyttö) tarkistukseen
- 16 ⤴, ⤵ kiertokenttänäytön (vasen/ oikea) symboli
- 17 Jännitteen (V) näyttökenttä (V) / vastus (kΩ)
- 18 +/- napaisuusnäyttö
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> jännitetyyppi (tasa-/ vaihtojännite)
- 20 Taajuusnäyttö (Hz)
- 21 ➡ diodien tarkistuksen symboli
- 22  symboli tyhjentyneet paristot
- 23 kΩ Vastusmittauksen symboli

## 3. Toimintotarkistus ennen käyttöä laitteen jännitteettömyyden tarkistukseksi (kuva A)

- Tarkista jännitteenkoettimen toimivuus välittömästi ennen käyttöä ja käytön jälkeen!
- Jännitteenkoettimen on kytkeydyttävä seuraavasti:
  - Automaattisesti, kun min. 6 V paine on tarkistuskärjillä L1/- 2 ja L2/+ 3.
  - Painonäppäintä 7 painamalla näyttökahvalla L2 9.
  - Oikosulkemalla kummatkin tarkistuskärjet L1/- 2 ja L2/+ 3.
- Mikäli LC-näyttöön 6 tulee symboli  22, paristot on vaihdettava.
- Poiskytkentä tapahtuu automaattisesti 10 sekunnin kuluttua.
- Itsetarkastuslaitteen aktivointi (itsetesti):
  - Oikosulje tarkistuskärjet L1/- 2 ja L2/+ 3.
  - Pidä painonäppäintä 7 näyttökahvassa L2 9 painettuna noin 3 sekuntia itsetarkastuslaitteen käynnistämiseksi.
  - kuuluu äänimerkki, kaikkien LC-näytön segmenttien, kaikkien LED'ien (juokseva valo) sekä tausta- ja mittauspisteen valaistuksen on näytettävä toiminto.
- Tarkista jännitteenkoetin tunnetuilla jännitelähteillä esim. 230 V-pistotulpassa.
- Älä käytä jänniteilmaisinta, elleivät jännitenäyttö, vaihenäyttö ja värähtelymoottori toimi moitteettomasti!

## 4. Laitteen jännitteettömyyden tarkistus (kuva B/C)

Tarkista laitetarkistuksessa laitteen jännitteettömyys tarkistamalla jännitenäyttö, vaihenäyttö (vaihenäyttö toimii vain maadoitetussa vaihtovirtaverkossa) ja värähtelymoottori (värähtelymoottori aktivoidaan kumpaakin painiketta painamalla). Laite on jännitteetön vain, kun kaikki kolme tarkistuspiiriä näyttävät jännitteettömyyden (jännitenäyttö, vaihenäyttö ja värähtelymoottori).

- Aseta kumpikin tarkistuskärki L1/+ 2 ja L2/- 3 tarkistettavaan kohtaan laitteessa.
- Jännitteenkoetin kytkeytyy automaattisesti päälle, kun jännite on  $\geq 6$  V.

- Laitteessa oleva jännite ilmoitetaan LED-vaihenäytössä 10 ja digitaalisessa näyttökentässä 6. LED-vaihenäytön 10 400 V LED käsittää jännitealueen AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Vaihtojännitteet näytetään VAC-symbolilla 19 LC-näytössä 6. Lisäksi näyttöön tulee vallitsevan vaihtojännitteen taajuus 20.
- Tasajännitteet näytetään VDC-symbolilla 19 LC-näytössä 6. Lisäksi napaisuusnäytössä 18 näytetään tarkistuskärjellä L2/+ 3 oleva napaisuus + tai -.
- Energiarikkaiden ja energiaköyhien jännitteiden erottamiseksi toisistaan (esim. kapasitiivisesti kytketyt häiriöjännitteet) voidaan kumpaakin painonäppäintä painamalla kytkeä sisäinen kuormitus päälle jännitteenkoettimessa (katso kappale 5).

#### Jännitteen tarkastus < 6 V (Low-Volt) (kuva D)

Sulje 6 V alhaisempien jännitteiden mittaamiseksi tarkistuskärjet L1/- 2 ja L2/+ 3 hetkeksi ja paina 3 kertaa painonäppäintä 7 näyttökahvassa L2 9 kunnes symboli „Lo U“ tulee LC-näyttöön 6.

- Low-Volt-alueella voidaan mitata jännitteet 1,0 V - 11,9 V.
- Aktivoinnin jälkeen Low-Volt-alue on noin 10 sekuntia toiminnassa.
- Kun  $\geq 12$  V jännitteet on säädetty, kytketään automaattisesti suuremmalle jännitealueelle.

#### Huomautus:

Low-Volt-alueella taajuusnäyttö 20 on pois toiminnasta.

#### Ylikuormitusnäyttö

Mikäli jännite tarkistuskärjillä L1/- 2 ja L2/+ 3 on korkeampi kuin sallittu nimellisjännite, symboli „OL“ tulee LC-näyttöön 6 ja vaihenäytön 10 kaikki LED'it vilkkuvat. Ylikuormitusnäyttö saadaan, kun AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Kuorman kytkentä värähtelymoottorilla (kuva B/C)

Kumpikin kahva L1 8 ja L2 9 on varustettu painonäppäimillä 7. Kun kumpaakin painonäppäintä painetaan, alhaisempi sisäinen vastus kytkeytyy päälle. Tällöin värähtelymoottori (moottori epätasapainolla) liitetään jännitteeseen. Noin 200 V lähtien tämä käynnistyy kiertoliikkeeseen. Jännitteen kohotessa kohoaa myös sen kierrosluku ja värähtely. Koestuksen kesto alhaisemmalla sisäisellä vastuksella (kuormituksen tarkistus) riippuu mitattavan jännitteen arvosta. Jottei laite lämpenisi luvottomasti, se on varustettu termisellä suojuksella (palautus). Värähtelymoottorin kierrosluku laskee tällä palautuksella ja sisäinen vastus kohoaa.

Kuormituksen kytkentää (kumpaakin painonäppäintä painettu) voidaan käyttää ...

- loisjännitteiden (induktiiviset ja kapasitiiviset jännitteet) estämiseksi
- kondensaattorien purkamiseen
- 10/30 mA RCD-suojakytkimen laukaisuun. RCD-suojakytkimen laukaisu tapahtuu ulkojohtimen (vaihenäyttö) tarkistuksella vastaan PE (maa). (Kuva F)

#### 6. Ulkojohtimen (vaihenäyttö) tarkistus (kuva E)

- Pidä kiinni koko kahvojen pinnoista L1 8 ja L2 9 kapasitiivisen kytkennän takaamiseksi maata vastaan.
- Kytke jännitteenkoetin päälle painamalla hetken painonäppäintä 7 näyttökahvassa L2 9 (on noin 10 sekuntia päällekytkettynä!). Päällekytketyssä laitteessa näytössä on „0,0“.
- Aseta tarkistuskärki L2/+ 3 tarkistettavalle laitteen osalle. Tarkista ehdottomasti, ettei yksinapaisessa ulkojohtimen tarkistuksessa (vaihenäyttö) kosketeta tarkistuskärkeen L1/- 2 ja että tämä jää ilman kontaktia.
- Kun punainen LED 11 ja symboli 15 syttyvät LC-näytössä 6, tässä ulkojohtimen (vaihe) laitteen osassa on vaihtojännite.

#### Huomautus:

Yksinapainen ulkojohtimen tarkistus (vaihenäyttö) on mahdollista maadoitetussa verkossa 230 V, 50/ 60 Hz lähtien (vaihe maata vastaan). Suojavaatetus ja sijoituspaikan eristeet voivat vaikuttaa toimintaan.

#### Huomio!

Jännityksettömyys voidaan todeta vain kaksinapaisella tarkistuksella.

#### 7. Kiertokentän tarkistus (kuva E/F)

- Pidä kiinni kummankin kahvan koko pinnoista L1 8 ja L2 9 kapasitiivisen kytkennän takaamiseksi maata vastaan.
- Aseta tarkistuskärjet L1/- 2 ja L2/+ 3 kolmivaihevirtaverkon kahdelle ulkojohtimelle (vaiheet) ja tarkista onko sillä ulkojohtinjännite esim. 400 V.
- Oikea kiertojärjestys (vaihe L1 ennen vaihetta L2) on, jos kiertokenttänäytön 12 vihreä LED „►“ ja kiertokenttänäytön 16 symboli 19 syttyy LC-näytössä 6.
- Vasen kiertojärjestys (vaihe L2 ennen vaihetta L1) on, jos kiertokenttänäytön 12 vihreä LED „◄“ ja kiertokenttänäytön 16 symboli 19 syttyy LC-näytössä 6.
- Kiertokenttätarkistus vaatii aina vastatarkistusta vaihde- tuin tarkistuskärjin L1/- 2 ja L2/+ 3 jossa kiertokentän muututtava.

#### Huomautus:

Kiertokenttätarkistus on mahdollista 230 V - 900 V, 50/60 Hz lähtien (vaihe vaihetta vastaan) maadoitetussa kolmivaihevirtaverkossa. Suojavaatetus ja sijoituspaikan eristeet voivat vaikuttaa toimintaan.

#### 8. Jatkuvuustarkastus (kuva I)

- Jatkuvuustarkastus on suoritettava jännitteettömiksi kytketyillä laitteen osilla, kondensaattorit on tarvittaessa purettava.
- Aseta kumpikin tarkistuskärki L1/- 2 ja L2/+ 3 tarkistettavaan kohtaan laitteessa.
- Jatkuvuudessa ( $R < 100$  k $\Omega$ ) kuuluu merkkiäänä ja keltainen LED  $\Omega$  13 syttyy jatkuvuudelle.

- Mikäli tarkistuskohdassa on jännitettä, jännitteenkoetin kytkeytyy automaattisesti jännitteen tarkistukseen ja näyttää tämän.

#### 9. Vastuksen mittaaminen (kuva J)

- Vastuksen mittaaminen on suoritettava jännitteettömiksi kytkeillä laitteen osilla, tarvittaessa kondensaattori on purettava.
- Sulje tarkistuskärjet L1/- **2** ja L2/+ **3** hetkeksi ja paina kerran painonäppäintä **7** näyttökahvassa L2 **9** kunnes symboli  $k\Omega$  **23** ja „Ohm“ tulee LC-näyttöön **6**. Näyttö: „OL“ näyttää mittausravon, joka on mittausalueen ulkopuolella.
- Vastuksen mittaaminen on käynnissä noin 10 sekuntia.
- Aseta tarkistuskärjet L1/- **2** ja L2/+ **3** tarkistettaville laitteen osille noin 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$  vastuksien mittaamiseksi.

#### Huomautus:

Tarvittaessa voidaan käynnistetyllä vastuksen mittauksella suorittaa nollassaus. Sulje tätä varten tarkistuskärjet L1/- **2** ja L2/+ **3** hetkeksi ja pidä painonäppäintä **7** näyttökahvassa L2 **9** painettuna noin 2 sekuntia kunnes LC-näyttöön tulee „0,0“ k $\Omega$ .

#### 10. Diodien tarkistus (kuva K/L)

- Diodien tarkistus on suoritettava jännitteettömiksi kytkeillä laitteen osilla, tarvittaessa on kondensaattori purettava.
- Sulje tarkistuskärjet L1/- **2** ja L2/+ **3** hetkeksi ja paina 2 kertaa painonäppäintä **7** näyttökahvassa L2 **9** kunnes diodisymboli  $\rightarrow|$  **21** ja „diod“ tulee LC-näyttöön **6**. Näyttö: „OL“ VDC
- Diodien tarkistus on käynnissä noin 10 sekuntia.
- Aseta tarkistuskärki L1/- **2** katodille ja tarkistuskärki L2/+ **3** diodien anodille 0,3 V - 2 V jatkuvuusjännitteen määrittämiseksi. Vaurioituneessa diodissa (voimakkaasti seostettu diodi) näytetään jännitearvo noin 0,0 V.
- Sulkusuunnassa tarkistettu diodi näyttää LC-näytössä „OL“.

#### 11. Johtokatkoksen tunnistin (kuva M)

- Johtokatkosten tunnistin paikallistaa kosketukset katkokset avoimissa ja jännitteenalaisissa johdoissa.
- Kytke jännitteenkoetin päälle painamalla hetken painonäppäintä **7** näyttökahvassa L2 **9** (on noin 10 sekuntia päällekytkettynä! Käynnistetyssä laitteessa näytössä on „0,0“).
- Pidä kokonaan kiinni näyttökahvasta L2 **9** ja vie tunnistin **5** jännitettä johtavaan johtoon (esim. kaapelirumpu tai valoketju) syöttöpuolelta (vaihe) toisen johdon päin suuntaan.
- Niin kauan kun johto ei ole katkennut, keltainen LED  $\Omega$  **13** vilkkuu jatkuvuudelle.
- Johdon katkoskohta paikallistetaan heti, kun keltainen LED  $\Omega$  **13** sammuu.

#### Huomautus:

Kaapeli katkonvalvontalaite voi maadoitettuna 230 V, 50/60 Hz (vaiheen ja maan) käytetään. Eristeaineiset suojavaatteet ja häiriöt voivat vaikuttaa funktion.

#### 12. Mittauspisteiden/näytön valaistus (kuva N)

- Mittauspisteiden valaistus **4** voidaan käynnistää tarkistuskärkien ollessa auki painamalla (1 s) painonäppäintä **7** näyttökahvassa L2 **9**.
- Sammuu automaattisesti 10 sekunnin kuluttua
- LC-näytön **6** taustavalaistus kytkeytyy päälle automaattisesti valosensorilla **14**.

#### 13. Pariston vaihto (kuva O)

- Älä liitä laitetta jännitteeseen paristotilan ollessa auki!
- Paristot on vaihdettava, jos LC-näyttöön **6** tulee  $\square$  **22** symboli.
- Paristotila on näyttökahvan L2/+ **9** takapuolella.
- Irrota paristotilan kannen ruuvi ja vaihda käytetyt paristot kahteen uuteen paristoon tyyppiä Micro (LR03/AAA).
- Tarkista, että paristojen napaisuus on oikea!
- Aseta paristotilan kansi näyttökahvalle L2 **9** ja kiristä ruuvi.

#### 14. Tekniset tiedot

- Määräys: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Nimellisjännitealue: 1 V - AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Nimellistaajuusalue f: 0 - 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16  $\frac{2}{3}$  - 500 Hz
- Jännitealue: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V
- Resoluutio 0,1 V (198,9 V asti), 1 V (199 V lähtien)
- Jännitealue < 6 V (Low-Volt): 1,0 V - AC/DC 11,9 V
- Resoluutio 0,1 V
- Tarkkuus:  $\pm 3\%$  mittausravosta + 5 digit
- Näennäisvastus (sisäisen vastuksen) mittaussiipi/ kuormituspiiri: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- Virranotto mittaussiipi:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Virranotto kuormituspiiri:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Napaisuusnäyttö: LCD symboli +/-
- Vaihe- ja kiertosuunnan näyttö:  $\geq U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Jatkuvuustarkastus: 0 - 100 k $\Omega$ , LED + äänimerkki, tarkistusvirta: max. 10  $\mu$ A
- Diodien tarkistus: 0,3 V - 2,0 V, tarkistusvirta: max. 10  $\mu$ A
- Taajuusalue: 0 - 1.000 Hz,  
Tarkkuus:  $\pm 3\%$  mittausravosta + 2 digit
- Vastusalue: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , tarkistusvirta: max. 10  $\mu$ A  
Tarkkuus:  $\pm 10\%$  mittausravosta + 5 digit
- Johtokatkoksen tunnistin:  $\geq U_n$  230 V
- Värähtelymoottori, käynnistys:  $\geq U_n$  200 V
- Ylijännitekategoria: CAT IV 600 V,  $\frac{1}{1}$  CAT III 1000 V
- Suojaluokka: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
- 6 - ensimmäinen tunnusluku: Suoja asiattomalta pääsyyiltä vaarallisiin osiin ja suoja kiinteitä vieraita osia vastaan, pölytiivis
- 5 - toinen tunnusluku: Suojaa roiskevedeltä. Voidaan käyt-

τάα myös sateella.

- max. sallittu Käyttömäärä: 30 s (max. 30 sekuntia), 240 s pois
- Käynnistä laite mittausjännitteellä:  $\geq 6$  V, painonäppäimellä 7 näyttökahvalla L2/+ 9 tai oikosulje tarkistuskärjet L1/- 2 ja L2/+ 3.
- Paristo: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Paino: n. 250 g
- Liitosjohdon pituus: n. 1000 mm
- Käyttö- ja varastointilämpötila: - 15 °C - + 55 °C (ilmastokategoria N)
- Suhteellinen ilmankosteus: 20 % - 96 % (ilmastokategoria N)
- Palautussäätöajat (terminen suoja):  
Jännite/aika: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Näytön vasteaika (oma-aika): 1 s

### 15. Yleinen huolto

Puhdista kotelo ulkoa puhtaalla kuivalla liinalla.

Mikäli pariston tai paristokotelon alueella on likaa tai kerrostumia, puhdista nämä kuivalla liinalla.

Poista paristot laitteesta, jos sitä ei käytetä pitempään aikaan!

### 16. Ympäristönsuojelu



Toimita laite sen käyttöiän päätyttyä käytettävissäsi olevaan palautus- ja keräyspisteeseen.

## Οδηγίες χρήσεως DUSPOL® digital

Πριν να χρησιμοποιήσετε τον ανιχνευτή τάσης DUSPOL® digital: Να διαβάζετε τις οδηγίες χρήσεως και να λαμβάνετε οπωσδήποτε υπόψη σας τις υποδείξεις ασφαλείας, παρακαλώ!

### Πίνακας περιεχομένων

1. Υποδείξεις ασφαλείας
2. Περιγραφή συσκευής
3. Λειτουργικός έλεγχος πριν την μεταχείριση για την εξέταση της ανυπαρξίας τάσης μιας εγκατάστασης
4. Έλεγχος της ανυπαρξίας τάσης μιας εγκατάστασης
5. Χειρισμός υπό φορτίο με κινητήρα δόνησης
6. Έλεγχος (Ένδειξη φάσης)
7. Δοκιμή περιστρεφόμενου πεδίου
8. Έλεγχος συνέχειας
9. Μέτρηση αντίστασης
10. Έλεγχος διόδου
11. Ανιχνευτής κοπής καλωδίου
12. Φωτισμός σημείων μέτρησης και οθόνης
13. Αντικατάσταση μπαταρίας
14. Τεχνικά στοιχεία
15. Γενική συντήρηση
16. Προστασία περιβάλλοντος

### 1. Υποδείξεις ασφαλείας

- Να πιάνετε τη συσκευή από τις μονωμένες λαβές L1 8 και L2 9 και να μην αγγίζετε τις ακίδες L1/- 2 και L2/+ 3!
- Να ελέγχετε τον ανιχνευτή τάσης ως προς λειτουργία, άμεσα πριν και μετά την χρήση, για τον έλεγχο της εγκατάστασης ως προς την ανυπαρξία τάσης (βλέπε παράγραφο 3)! Ο ανιχνευτής τάσης δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιείται, όταν μία /ή περισσότερες ενδείξεις δεν λειτουργούν ή δεν διακρίνεται ετοιμότητα λειτουργίας! Στη συνέχεια, ο έλεγχος πρέπει να επαναληφθεί με ένα άλλο ανιχνευτή τάσης.
- Με άδειες μπαταρίες περιορίζεται η λειτουργία του ανιχνευτή τάσης! Με μίαν τάση τουλάχιστον AC/DC  $\geq 50$  V είναι δυνατός ο έλεγχος τάσης μέσω της βαθμιδωτής ένδειξης φωτοδιόδων 10, ακόμη και χωρίς μπαταρίες. Η οθόνη υγρών κρυστάλλων 6 ενεργοποιείται με μίαν τάση τουλάχιστον AC/DC  $\geq 90$  V.
- Ο ανιχνευτής τάσης επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στο εύρος της αναφερόμενης ονομαστικής τάσης και σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις έως AC 1.000 V/DC 1.200 V!
- Ο ανιχνευτής τάσης επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο σε ηλεκτρικά κυκλώματα της κατηγορίας υπέρτασης CAT III με μέγιστο 1000 V ή της κατηγορίας υπέρτασης CAT IV με μέγιστο 600 V αγωγού ως προς τη γη.
- Μη χρησιμοποιείτε το όργανο με ανοιχτή θήκη μπαταρίας.
- Ο ανιχνευτής τάσης έχει σχεδιαστεί για τη χρήση από ηλεκτροτεχνίτες σε συνδυασμό με ασφαλείς μεθόδους εργασίας.
- Η βαθμιδωτή ένδειξη φωτοδιόδων 10 εξυπηρετεί στην ένδειξη του εύρους τάσεως, αυτή δεν προορίζεται για μέτρηση.
- Δημιουργώντας μια τάση tester για περισσότερο από 30 δευτερόλεπτα τάσης (μέγιστη κύκλος)
- Ο ανιχνευτής τάσης δεν επιτρέπεται να αποσυναρμολογείται!
- Ο ανιχνευτής τάσης πρέπει να προφυλάσσεται από ακαθαρσίες και φθορές της επιφάνειας περιβλήματος.
- Μετά από τη χρήση πρέπει να εφοδιάζονται οι ακίδες του ανιχνευτή τάσης με το εσώκλειστο προστατευτικό ακίδων 1, ως προστασία από φθορές!
- Σημειώστε ότι η σύνθετη αντίσταση (εσωτερική αντίσταση) του ελεγκτή τάσης επηρεάζει την ένδειξη τάσεων θορύβου (ενσωμάτωση χωρητικά ή επαγωγικά)!

Ανάλογα με την εσωτερική σύνθετη αντίσταση του ελεγκτή τάσης, υπάρχουν για την περίπτωση παρουσίας τάσης θορύβου διάφορες δυνατότητες για την ένδειξη «υπάρχει τάση λειτουργίας» ή «δεν υπάρχει τάση λειτουργίας».

**Ελεγκτής τάσης χαμηλής σύνθετης αντίστασης** (Σύνθετη αντίσταση  $< 100$  kΩ), η τάση θορύβου περιορίζεται ή μειώνεται:

Ένας ελεγκτής τάσης με σχετικά χαμηλή εσωτερική σύνθετη αντίσταση δεν θα εμφανίζει σε σύγκριση με την τιμή αναφοράς των 100 kΩ όλες τις τάσεις θορύβου με αρχική τιμή άνω του

ELV (50 V AC/ 120 V DC). Κατά την επαφή με τα προς έλεγχο μέρη, ο ελεγκτής τάσης μπορεί, μέσω εκκένωσης, να μειώσει προσωρινά την τάση θορύβου κάτω από το επίπεδο του ELV. Όταν δεν εμφανίζεται η ένδειξη «υπάρχει τάση», συνιστάται η άμεση τοποθέτηση διάταξης πριν από την έναρξη των εργασιών.










**Ελεγκτής τάσης υψηλής σύνθετης αντίστασης** (Σύνθετη αντίσταση > 100 kΩ): Η τάση θορύβου δεν περιορίζεται και δεν μειώνεται:

Σε περίπτωση ύπαρξης τάσης θορύβου, ένας ελεγκτής τάσης με σχετικά υψηλή εσωτερική σύνθετη αντίσταση δεν θα εμφανίζει σαφώς την ένδειξη «δεν υπάρχει τάση λειτουργίας», σε σχέση με την τιμή αναφοράς των 100 kΩ. Όταν εμφανίζεται σε ένα αντικείμενο, το οποίο θεωρείται αποζευγμένο από την εγκατάσταση, η ένδειξη «Υπάρχει τάση», συνιστάται οπωσδήποτε η λήψη πρόσθετων μέτρων (παραδείγματα: Χρησιμοποίηση ενός κατάλληλου ελεγκτή τάσης, ο οποίος είναι σε θέση να διακρίνει την τάση λειτουργίας από την τάση θορύβου, οπτική επιθεώρηση του σημείου διαχωρισμού στο ηλεκτρικό δίκτυο, κλπ) για την ανίχνευση και τον καθορισμό της κατάστασης «Δεν υπάρχει τάση λειτουργίας» του αντικειμένου που πρόκειται να δοκιμαστεί, έτσι ώστε να βεβαιωθείτε ότι τάση που εμφανίζει ο ελεγκτής τάσης είναι πράγματι τάση θορύβου.


**Ελεγκτές τάσης που είναι σε θέση να διακρίνουν μέσω εφαρμογής πρόσθετου φορτίου, την τάση λειτουργίας από την τάση θορύβου:**

Ένας ελεγκτής τάσης με ένδειξη δύο τιμών για την εσωτερική σύνθετη αντίσταση έχει περάσει τον έλεγχο έκδοσης/ κατασκευής για την καταλληλότητα χειρισμού τάσεων θορύβου και είναι σε θέση να διακρίνει (εντός των τεχνικών ορίων) την τάση λειτουργίας από την τάση θορύβου και να εμφανίζει άμεσα ή έμμεσα τον υφιστάμενο τύπο της τάσης.


Ηλεκτρικά σύμβολα πάνω στο όργανο:

Σύμβολο	Σημασία
	Σημαντικά έγγραφα! Το σύμβολο αυτό υποδεικνύει ότι ο οδηγός που περιγράφεται στο εγχειρίδιο, για να αποφευχθούν οι κίνδυνοι
	Συσκευή ή εξοπλισμός για την εργασία υπό τάση
	Πιεζοστατικός διακόπτης
	AC Εναλλασσόμενη τάση
	DC Συνεχής τάση
	DC/ AC Συνεχής και εναλλασσόμενη τάση
	Γη (τάση προς τη γη)
	Ένδειξη κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου: η κατεύθυνση περιστρεφόμενου πεδίου εμφανίζεται μόνο στα 50 ή 60 Hz και σε ένα γειωμένο δίκτυο ηλεκτρισμού
	Αυτό το σύμβολο δηλώνει την πόλωση των μπαταριών για την τοποθέτησή τους στους σωστούς πόλους

## 2. Περιγραφή συσκευής

- 1 Προστατευτικό ακίδων ανιχνευτή
- 2 Ακίδα L1/-
- 3 Ακίδα L2/+
- 4 Φωτισμός φωτοдиодων των σημείων μέτρησης
- 5 Αισθητήρας του ανιχνευτή κοπής καλωδίου
- 6 Οθόνη υγρών κρυστάλλων
- 7 Πιεζοστατικός διακόπτης
- 8 Χειρολαβή L1
- 9 Χειρολαβή με ένδειξη L2
- 10 Βαθμιδωτή ένδειξη φωτοдиодων
- 11 κόκκινη φωτοδιόδος  $\text{f}$  για τον έλεγχο (Ένδειξη φάσης)
- 12 πράσινες φωτοδιόδοι  $\blacktriangleleft\text{LR}\blacktriangleright$  της ένδειξης περιστρεφόμενου πεδίου (αριστερά/δεξιά)
- 13 κίτρινη φωτοδιόδος  $\Omega$  για τον έλεγχο συνέχειας (φέγγοντας)/για τον ανιχνευτή κοπής καλωδίου (αναβοσβήνοντας)
- 14 Φωτοανιχνευτής για το φωτισμό της οθόνη υγρών κρυστάλλων
- 15  $\text{f}$ -Σύμβολο για τον έλεγχο (Ένδειξη φάσης)
- 16  $\curvearrowright, \curvearrowleft$  Σύμβολο της ένδειξης περιστρεφόμενου πεδίου (αριστερά/ δεξιά)
- 17 Πεδίο ένδειξης της τάσης (V)/ αντίστασης (kΩ)
- 18 +/- της ένδειξης πολικότητας
- 19  $V_{DC}/V_{AC}$  Είδος τάσης (συνεχής / εναλλασσόμενη τάση)
- 20 Ένδειξη συχνότητας (Hz)
- 21  $\blacktriangleleft$  Σύμβολο για τον έλεγχο διόδου
- 22  Σύμβολο κατά την εκφόρτιση μπαταρίας
- 23  $k\Omega$  Σύμβολο για τη μέτρηση αντίστασης

## 3. Λειτουργικός έλεγχος πριν την μεταχείριση για την εξέταση της ανυπαρξίας τάσης μιας εγκατάστασης (εικόνα A)

- Να ελέγχετε αν λειτουργεί ο ανιχνευτής τάσης πριν και μετά από τη χρήση!
- Ο ανιχνευτής τάσης θα πρέπει να ενεργοποιείται ως εξής:
  - Αυτόματα κατά την επαφή των ακίδων L1/- **2** και L2/+ **3** σε μια τάση τουλάχιστον 6 V.
  - Πιέζοντας τον πιεζοστατικό διακόπτη **7** στη χειρολαβή με ένδειξη L2 **9**.
  - Βραχυκυκλώνοντας τις δύο ακίδες L1/- **2** και L2/+ **3**.
- Εμφανίζεται στη οθόνη υγρών κρυστάλλων **6** το σύμβολο  **22**, τότε πρέπει να ανανεώνεται η μπαταρία.
- Η απενεργοποίηση πραγματοποιείται αυτόματα μετά από 10 δευτ.
- Ενεργοποίηση του συστήματος αυτοελέγχου:
  - βραχυκυκλώστε τις ακίδες L1/- **2** και L2/+ **3**.

- κρατήστε τον πιεζοστατικό διακόπτη 7 στη χειρολαβή με ένδειξη L2 9 για περ. 3 δευτ. πατημένο, για να ξεκινήσετε τον αυτοέλεγχο.
- ο βομβητής αντηχεί, όλα τα τμήματα της οθόνης υγρών κρυστάλλων, όλες οι φωτοδιόδους (φως διαδοχικής αναλαμπής), καθώς επίσης ο φωτισμός φόντου και σημείων μέτρησης πρέπει να ανταποκρίνονται λειτουργικά.
- Δοκιμάστε τον ανιχνευτή τάσης σε γνωστές πηγές τάσης π.χ. μίαν πρίζα 230 V.
- Μην χρησιμοποιείτε τον ανιχνευτή τάσης, εάν δεν λειτουργούν άψογα η ένδειξη τάσης, η ένδειξη φάσης και ο κινητήρας δόνησης!

#### 4. Έλεγχος της ανυπαρξίας τάσης μιας εγκατάστασης (εικόνα B/C)

Κατά τον έλεγχο της εγκατάστασης ελέγξτε την ανυπαρξία τάσης της εγκατάστασης με έλεγχο της ένδειξης τάσης, της ένδειξης φάσης (η ένδειξη φάσης λειτουργεί μόνο σε γειωμένο δίκτυο εναλλασσόμενης τάσης) και του κινητήρα δόνησης (ο κινητήρας δόνησης ενεργοποιείται με το πάτημα και των δυο κομβίων). Η ανυπαρξία τάσης της εγκατάστασης υφίσταται, εάν όλα τα τρία κυκλώματα ελέγχου σηματοδοτούν ανυπαρξία τάσης (Ένδειξη τάσης, ένδειξη φάσης και κινητήρας δόνησης).

- Θέστε τις δύο ακίδες L1/+ 2 και L2/- 3 στα προς έλεγχο τμήματα της εγκατάστασης.
- Ο ανιχνευτής τάσης ενεργοποιείται αυτόματα κατά την εφαρμογή μιας τάσης  $\geq 6$  V.
- Το μέγεθος της προσκείμενης τάσης γνωστοποιείται μέσω της βαθμιδωτής ένδειξης φωτοδιόδων 10 και του ψηφιακού πεδίου ένδειξης 6. Η φωτοδιόδος 400 V της βαθμιδωτής ένδειξης φωτοδιόδων 10 περιλαμβάνει το εύρος τάσεων από AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Εναλλασσόμενες τάσεις γνωστοποιούνται με το σύμβολο VAC 19 στην οθόνη υγρών κρυστάλλων 6. Επιπροσθέτως εμφανίζεται η συχνότητα 20 της προσκείμενης εναλλασσόμενης τάσης.
- Συνεχείς τάσεις γνωστοποιούνται με το σύμβολο VDC 19 στην οθόνη υγρών κρυστάλλων 6. Επιπροσθέτως γνωστοποιείται η προσκείμενη στην ακίδα L2/+ 3 πολικότητα + ή -, μέσω της ένδειξης πολικότητας 18.
- Με σκοπό τη διάκριση ανάμεσα σε χαμηλές και υψηλές τάσεις (π.χ. χωρητικά συζευγμένες παρασιτικές τάσεις) και πιέζοντας και τους δύο πιεζοστατικούς διακόπτες, μπορεί να ενεργοποιηθεί στον ανιχνευτή τάσης ένα εσωτερικό φορτίο (βλέπε παράγραφο 5).

#### Έλεγχος τάσης < 6 V (Low-Volt) (εικόνα D)

Για να μετρήσετε μικρότερες από 6 V τάσεις, βραχυκυκλώνετε τις ακίδες L1/- 2 και L2/+ 3 και πιέζετε 3 φορές τον πιεζοστατικό διακόπτη 7 στη χειρολαβή με ένδειξη L2 9, μέχρι να εμφανιστεί το σύμβολο „Lo U“ στην οθόνη υγρών κρυστάλλων 6.

- Στην κλίμακα Low-Volt μπορούν να μετριοούνται τάσεις από 1,0 V έως 11,9 V.
- Μετά την ενεργοποίηση παραμένει η κλίμακα Low-Volt για 10 δευτ. ενεργή.
- Εφαρμόζοντας μίαν τάση  $\geq 12$  V, ενεργοποιείται αυτόματα η μεγαλύτερη κλίμακα τάσεων.

#### Υπόδειξη:

Στην κλίμακα Low-Volt είναι η ένδειξη συχνότητας 20 απενεργοποιημένη.

#### Ένδειξη υπερφόρτισης

Εάν η τάση στις ακίδες L1/- 2 και L2/+ 3 είναι μεγαλύτερη από την επιτρεπτή ονομαστική τάση, τότε εμφανίζεται το σύμβολο „OL“ στην οθόνη υγρών κρυστάλλων 6 και όλες οι φωτοδιόδους της βαθμιδωτής ένδειξης 10 αναβοσβήνουν. Η ένδειξη υπερφόρτισης γίνεται με τουλ.: AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Χειρισμός υπό φορτίο με κινητήρα δόνησης (εικόνα B/C)

Οι δύο χειρολαβές L1 8 και L2 9 είναι εφοδιασμένες με πιεζοστατικούς διακόπτες 7. Πιέζοντας και τους δύο πιεζοστατικούς διακόπτες, ενεργοποιείται μια ελάχιστη εσωτερική αντίσταση. Σ' αυτή την περίπτωση τίθεται υπό τάση ένας κινητήρας ταλαντώσεων (κινητήρας με φορτίο εκτός θέσεως ισορροπίας). Από τα 200 V περίπου τίθεται αυτός σε περιστροφική κίνηση. Με αυξανόμενη τάση αυξάνεται επίσης ο αριθμός στροφών και οι ταλαντώσεις του. Η διάρκεια της δοκιμής με ελάχιστη εσωτερική αντίσταση (δοκιμή φορτίου) εξαρτάται από το μέγεθος της προς μέτρηση τάσης. Για να μην υπερθερμαίνεται το όργανο, έχει προβλεφτεί μια θερμική προστασία (περιορισμός ρεύματος). Κατά τον περιορισμό ρεύματος μειώνεται ο αριθμός στροφών του κινητήρα ταλαντώσεων και αυξάνεται η εσωτερική αντίσταση.

Η ενεργοποίηση φορτίου (πιέζονται και οι δύο πιεζοστατικοί διακόπτες) μπορεί να χρησιμοποιείται ...

- για την καταστολή άεργων τάσεων (επαγωγικές και χωρητικές τάσεις)
- για την εκφόρτιση πυκνωτών
- για την απασφάλιση προστατευτικού διακόπτη RCD 10/30 mA. Η απασφάλιση του προστατευτικού διακόπτη RCD πραγματοποιείται μέσω ελέγχου των Ένδειξη φάσης ως προς την αντιτασική προστασία (γη). (εικόνα F)

#### 6. Έλεγχος Ένδειξη φάσης (εικόνα E)

- Περιβάλτε ολόκληρη την επιφάνεια των χειρολαβών L1 8 και L2 9 με την παλάμη σας, για να εξασφαλίσετε μια χωρητική σύζευξη ως προς τη γη.
- Ενεργοποιήστε τον ανιχνευτή τάσης μέσω σύντομης πίεσης του πιεζοστατικού διακόπτη 7 στη χειρολαβή με ένδειξη L2 9 (παραμένει ενεργοποιημένος για περ. 10 δευτερόλεπτα!). Με ενεργοποιημένο όργανο δείχνει η ένδειξη „0,0“.
- Θέστε την ακίδα L2/+ 3 στο προς έλεγχο τμήμα της εγκατάστασης.

Δώστε προσοχή, ώστε κατά τον έλεγχο της μονοπολικής Ένδειξη φάσης να μην αγγίζεται και να παραμένει άνευ



επαφής η ακίδα L1/- ②.

- Εάν ανάψει η κόκκινη φωτοδίοδος  $\text{⚡}$  ⑪ και το σύμβολο  $\text{⚡}$  ⑮ στην οθόνη υγρών κρυστάλλων ⑥, τότε υπάρχει σε αυτό το τμήμα εγκατάστασης της φάσης μια εναλλασσόμενη τάση.

#### Υπόδειξη:

Ο έλεγχος της μονοπολικής Ένδειξη φάσης είναι δυνατός σε γειωμένο δίκτυο ηλεκτρισμού με τουλ. 230 V, 50/60 Hz (φάση ως προς τη γη). Προστατευτικός ρουχισμός και ηλεκτρομονωτικές συνθήκες στη θέση εγκατάστασης μπορούν να επηρεάζουν τη λειτουργία.

#### Προσοχή!

Το εάν υπάρχει τάση ή όχι, εξακριβώνεται μόνο με μια δοκιμή και των δύο πόλων.

#### 7. Έλεγχος περιστρεφόμενου πεδίου (εικόνα G/H)

- Περιβάλτε ολόκληρη την επιφάνεια των δύο χειρολαβών L1 ⑧ και L2 ⑨ με την παλάμη σας, για να εξασφαλίσετε μια χωρητική σύζευξη ως προς τη γη.
- Θέστε τις ακίδες L1/- ② και L2/+ ③ σε δύο φάσεις ενός τριφασικού δικτύου ηλεκτρισμού και ελέγξτε αν είναι η τάση φάσεως π.χ. 400 V.
- Μια δεξιόστροφη διαδοχή (φάση L1 πριν από τη φάση L2) είναι δεδομένη, όταν ανάψουν η πράσινη φωτοδίοδος „►“ της ένδειξη περιστρεφόμενου πεδίου ⑫ και το σύμβολο  $\text{↻}$  της ένδειξης περιστρεφόμενου πεδίου ⑯ στην οθόνη υγρών κρυστάλλων ⑥.
- Μια αριστερόστροφη διαδοχή (φάση L2 πριν από τη φάση L1) είναι δεδομένη, όταν ανάψουν η πράσινη φωτοδίοδος „◄“ της ένδειξη περιστρεφόμενου πεδίου ⑫ και το σύμβολο  $\text{↻}$  της ένδειξης περιστρεφόμενου πεδίου ⑯ στην οθόνη υγρών κρυστάλλων ⑥.
- Η δοκιμή περιστρεφόμενου πεδίου προϋποθέτει πάντα έναν αντιέλεγχο με ανταλλαγή των ακίδων L1/- ② και L2/+ ③, κατά τον οποίο θα πρέπει να μεταβάλλεται η περιστροφική διαδοχή.

#### Υπόδειξη:

Η δοκιμή περιστρεφόμενου πεδίου είναι δυνατή σε γειωμένο τριφασικό δίκτυο ηλεκτρισμού με τουλ. 230 V - 900 V, 50/60 Hz (φάση ως προς τη φάση). Προστατευτικός ρουχισμός και ηλεκτρομονωτικές συνθήκες στη θέση εγκατάστασης μπορούν να επηρεάζουν τη λειτουργία.

#### 8. Έλεγχος συνέχειας (εικόνα I)

- Ο έλεγχος συνέχειας πρέπει να διενεργείται σε τμήματα εγκατάστασης άνευ τάσεως κι αν χρειαστεί, να εκφορτίζονται και οι πυκνωτές.
- Θέστε τις δύο ακίδες L1/- ② και L2/+ ③ στα προς έλεγχο τμήματα της εγκατάστασης.
- Κατά τη δίοδο ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) αντηχεί ένας ήχος και ανάβει η κίτρινη φωτοδίοδος  $\Omega$  ⑬ για δίοδο.
- Υπάρχει στο σημείο ελέγχου μια τάση, τότε αλλάζει ο ανιχνευτής τάσης στη λειτουργία ελέγχου τάσης αυτόματα και δείχνει αυτήν.

#### 9. Μέτρηση αντίστασης (εικόνα J)

- Η μέτρηση αντίστασης πρέπει να διενεργείται σε τμήματα εγκατάστασης άνευ τάσεως κι αν χρειαστεί, να εκφορτίζονται και οι πυκνωτές.
- Βραχυκυκλώστε τις ακίδες L1/- ② και L2/+ ③ και πιέστε 1 φορά τον πιεζοστατικό διακόπτη ⑦ στη χειρολαβή με ένδειξη L2 ⑨, μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη υγρών κρυστάλλων το σύμβολο  $\text{k}\Omega$  ⑳ και „Ohm“. Ένδειξη: „OL“ διασαφηνίζει ⑥ μια τιμή μέτρησης εκτός περιοχής μετρήσεων.
- Η μέτρηση αντίστασης είναι για περ. 10 δευτ. ενεργή.
- Θέστε τις ακίδες L1/- ② και L2/+ ③ στο προς μέτρηση τμήμα εγκατάστασης, για να μετρήσετε αντιστάσεις από 0,1 kΩ έως 300 kΩ.

#### Υπόδειξη:

Σε περίπτωση ανάγκης και με ενεργοποιημένη μέτρηση αντίστασης μπορεί να διενεργείται μια μηδενική ισορροπία. Πάνω σ' αυτό βραχυκυκλώνετε τις ακίδες L1/- ② και L2/+ ③ και κρατάτε τον πιεζοστατικό διακόπτη ⑦ στη χειρολαβή με ένδειξη L2 ⑨ για περ. 2 δευτ. πατημένο, μέχρι να εμφανιστεί στην οθόνη υγρών κρυστάλλων „0,0“ kΩ.

#### 10. Έλεγχος διόδου (εικόνα K/ L)

- Ο έλεγχος διόδου πρέπει να διενεργείται σε τμήματα εγκατάστασης άνευ τάσεως κι αν χρειαστεί, να εκφορτίζονται και οι πυκνωτές.
- Βραχυκυκλώστε τις ακίδες L1/- ② και L2/+ ③ και πιέστε 2 φορές τον πιεζοστατικό διακόπτη ⑦ στη χειρολαβή με ένδειξη L2 ⑨, μέχρι να εμφανιστεί στη οθόνη υγρών κρυστάλλων ⑥ το σύμβολο διόδου  $\text{▶|}$  ㉑ και „diod“. Ένδειξη: „OL“ VDC
- Η μέτρηση διόδου είναι για περ. 10 δευτ. ενεργή.
- Τοποθετήστε την ακίδα L1/- ② στην κάθοδο και την ακίδα L2/+ ③ στην άνοδο της διόδου, για να προσδιορίσετε μια τάση διόδου από 0,3 V έως 2 V. Στην περίπτωση μιας ελαττωματικής (διόδου διάσπασης) εμφανίζεται μια τιμή τάσεως ύψους 0,0 V περίπου.
- Σε περίπτωση διόδου που ελέγχθηκε στην αναστροφή κατεύθυνση, εμφανίζεται στην οθόνη υγρών κρυστάλλων „OL“.

#### 11. Ανιχνευτής κοπής καλωδίου (εικόνα M)

- Ο ανιχνευτής κοπής καλωδίου εντοπίζει κοπές καλωδίων σε μη εγκλεισμένους και ευρισκόμενους υπό τάση αγωγούς άνευ επαφής.
- Ενεργοποιήστε τον ανιχνευτή τάσης μέσω σύντομης πίεσης του πιεζοστατικού διακόπτη ⑦ στη χειρολαβή με ένδειξη L2 ⑨ (παραμένει ενεργοποιημένος για περ. 10 δευτερόλεπτα!). Με ενεργοποιημένο όργανο δείχνει η ένδειξη „0,0“.
- Περιβάλτε ολόκληρη την επιφάνεια της χειρολαβής L2 ⑨ με την παλάμη σας και οδηγήστε τον ανιχνευτή ⑤ μέσω ενός αγωγού υπό τάση (π.χ. μπομπίνα καλωδίου ή αλυσίδα φωτιστικών) από το σημείο τροφοδοσίας (φάση) προς

- την άλλη άκρη του καλωδίου.
- Όσο δεν διακόπτεται η γραμμή, αναβοσβήνει η κίτρινη φωτοδίοδος Ω 13 για τη δίοδο.
- Το αποκομμένο σημείο του καλωδίου εντοπίζεται μόλις σβήσει η κίτρινη φωτοδίοδος Ω 13.


#### Υπόδειξη:

Ο ανιχνευτής θραύσης καλωδίου μπορεί να γειωμένη πρίζα από 230 V, 50/60 Hz (φάση προς γη) χρησιμοποιούνται. Μονωτικά προστατευτική ενδυμασία και καταστάσεις της οδού μπορούν να επηρεάσουν τη λειτουργία.

#### 12. Φωτισμός σημείων μέτρησης και οθόνης (εικόνα N)

- Ο φωτισμός των σημείων μέτρησης 4 μπορεί να ενεργοποιείται με ανοιχτές ακίδες, πιέζοντας (1 δευτ.) τον πιεζοστατικό διακόπτη 7 στη χειρολαβή με ένδειξη L2 9.
- Η απενεργοποιείται αυτόματα μετά από 10 δευτερόλεπτα
- Ο φωτισμός του φόντου της οθόνης υγρών κρυστάλλων 6 ενεργοποιείται αυτόματα μέσω ενός φωτοανιχνευτή 14.

#### 13. Αντικατάσταση μπαταρίας (εικόνα O)

- Να μη θέτετε το όργανο υπό τάση με ανοιχτή θήκη μπαταριών!
- Η αλλαγή μπαταρίας είναι αναγκαία, όταν εμφανιστεί στην οθόνη υγρών κρυστάλλων 6 το σύμβολο  22.
- Η θήκη για τις μπαταρίες βρίσκεται στο πίσω μέρος της χειρολαβής με ένδειξη L2/+ 9.
- Ξεβιδώστε τις βίδες στο κάλυμμα της θήκης μπαταριών και αντικαταστήστε τις καταναλωμένες μπαταρίες με δύο νέες μπαταρίες τύπου Micro (LR03/AAA).
- Εφιστούμε την προσοχή σας στη σωστή πολική διάταξη των νέων μπαταριών!
- Τοποθετήστε το κάλυμμα μπαταριών στη χειρολαβή με ένδειξη L2 9 και σφίξτε τις βίδες.

#### 14. Τεχνικά στοιχεία

- Προδιαγραφή: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Εύρος ονομαστικής τάσης: 1 V έως AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Φάσμα ονομαστικής συχνότητας f: 0 έως 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 έως 500 Hz
- Εύρος τάσεως: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
ανάλυση 0,1 V (έως 198,9 V), 1 V (από 199 V)
- Εύρος τάσεως < 6 V (Low-Volt): 1,0 V έως AC/DC 11,9 V  
ανάλυση 0,1 V  
Ακρίβεια: ± 3 % της τιμής μετρήσεως + 5 Digit
- Σύνθετη αντίσταση (εσωτερική αντίσταση) κύκλωμα μετρήσεων/ κύκλωμα φορτίου: 188 kΩ/ 5 kΩ
- Απαιτήση σε ηλεκτρικό ρεύμα Κύκλωμα μετρήσεων: I<sub>s</sub> < 7,2 mA (1.200 V)
- Απαιτήση σε ηλεκτρικό ρεύμα Κύκλωμα φορτίου: I<sub>s</sub> < 550 mA (1.000 V)
- Ένδειξη πολικότητας: σύμβολο LCD +/-
- Ένδειξη φάσεως και περιστρεφόμενου πεδίου: ≥ U<sub>n</sub> 230 V, 50/60 Hz
- Έλεγχος συνέχειας: 0 έως 100 kΩ, φωτοδίοδος + βομβητής, συμβατικό ρεύμα: μεγ. 10 μΑ
- Έλεγχος διόδου: 0,3 V - 2,0 V, συμβατικό ρεύμα: μεγ. 10 μΑ
- Φάσμα συχνοτήτων: 0 - 1.000 Hz,  
Ακρίβεια: ± 3 % της τιμής μετρήσεως + 2 Digit
- Περιοχή αντίστασης: 0,1 kΩ - 300 kΩ, συμβατικό ρεύμα: μεγ. 10 μΑ  
Ακρίβεια: ± 10 % της τιμής μετρήσεως + 5 Digit
- Ανιχνευτής κοπής καλωδίου: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Κινητήρας ταλαντώσεων, εκκίνηση: ≥ U<sub>n</sub> 200 V
- Κατηγορία υπέρτασης: CAT IV 600 V,  $\frac{1}{10}$  CAT III 1000 V
- Είδος προστασίας: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)
- 6 - πρώτος κωδικός αναγνώρισης: προστασία έναντι πρόσβασης σε επικίνδυνα τμήματα και προστασία έναντι στερεών ξένων σωμάτων, στεγανότητα σκόνης
- 5 - δεύτερος κωδικός αναγνώρισης: προστασία έναντι πίδακα νερού. Μπορεί να χρησιμοποιείται και στη βροχή.
- max. επιτρεπόμενη Κύκλος: 30 s (έως 30 δευτερόλεπτα), 240 s off
- Ενεργοποίηση οργάνου μέσω της μετρημένης τάσης: ≥ 6 V, πιέζοντας τον πιεζοστατικό διακόπτη 7 στη χειρολαβή με ένδειξη L2/+ 9 ή βραχυκυκλώνοντας τις ακίδες L1/- 2 και L2/+ 3
- Μπαταρία: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Βάρος: 250 γρ. Περίπου
- Μήκος καλωδίου σύνδεσης: 1000 χιλ. Περίπου
- Διακύμανση θερμοκρασίας λειτουργίας και αποθήκευσης: - 15 °C έως + 55 °C (κατηγορία κλίματος N)
- Σχετική υγρασία ατμόσφαιρας: 20 % έως 96 % (κατηγορία κλίματος N)
- Χρόνος περιορισμού ρεύματος (θερμική προστασία): τάση/ χρόνος: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Χρόνος απόκρισης της ένδειξης (ενδεδειγμένος χρόνος): 1 s

#### 15. Γενική συντήρηση

Καθαρίζετε το περίβλημα μόνο με ένα καθαρό, στεγνό πανί. Σε περίπτωση που υπάρχουν ακαθαρσίες ή εναποθέσεις στο τμήμα μπαταριών ή το περίβλημα μπαταριών, καθαρίστε επίσης κι αυτές με ένα στεγνό πανί. Σε περίπτωση μακρόχρονης αποθήκευσης αφαιρέστε τις μπαταρίες από το όργανο!

#### 16. Προστασία περιβάλλοντος



Παρακαλώ παραδώστε τη συσκευή μετά το τέλος του κύκλου ζωής της στα ευρισκόμενα στη διάθεσή σας συστήματα συλλογής και επιστροφής.

## DUSPOL® digital használati utasítás

Mielőtt megkezdené a DUSPOL® digital feszültségvizsgáló használatát: olvassa el a használati utasítást és okvetlenül tartsa a biztonsági tudnivalókat!

### Tartalomjegyzék

1. Biztonsági tudnivalók
2. A készülék leírása
3. A használatba vétel előtti felülvizsgálat során a berendezés árammentességének vizsgálata
4. A berendezés árammentességének vizsgálata
5. Terhelés csatlakozó vibrációs motorral
6. Fáziskijelző-ellenőrzés
7. Fázissorrend-ellenőrzés
8. Folytonosság-vizsgálat
9. Ellenállásmérés
10. Diódavizsgálat
11. Kábelszakadás-detektor
12. Mérőhely-/ kijelző-megvilágítás
13. Elemcsere
14. Műszaki adatok
15. Általános karbantartás
16. Környezetvédelem

#### 1. Biztonsági tudnivalók:

- A készüléket a használat során csak a **8** L1 és **9** L2 markolatoknál fogva tartsa és ne érintse meg a **2** L1/- és a **3** L2/+ mérőtűskéket!
- Közvetlenül a használatbavétel előtt, majd azt követően, a berendezés árammentességének ellenőrzése érdekében vizsgáljuk meg, működik-e a feszültségmérő! (ld. a 3 fejezetet). A feszültségvizsgálót nem szabad használni, ha egy vagy több kijelzés működése hiányzik vagy nincs látható működőképesség! A vizsgálatot ezután egy másik feszültségmérővel is meg kell ismételni.
- Lemerült elem esetén a feszültségvizsgáló csak korlátozottan működőképes! AC/DC  $\geq 50$  V feszültségtől felfelé a feszültségvizsgálat a **10** LED-fokozatkijelzésen keresztül elemek nélkül is lehetséges. A **6** LC-kijelző  $\geq 90$  V AC/DC feszültségtől kezdve kapcsolódik be.
- A feszültségvizsgálót csak a megadott névleges feszültségtartományban és max. 1000 V AC/1200 V DC feszültségű elektromos berendezéseknél szabad alkalmazni!
- A feszültségvizsgálót csak max. 1000 V-os CAT III túlfeszültség-kategóriás vagy 600 V-os CAT IV túlfeszültség-kategóriás áramkörök vezetékeinél szabad a földdel szemben használni.
- A készüléket nem szabad nyitott elemre kessel üzemeltetni.
- A feszültségvizsgáló villamos szakemberek által történő alkalmazásra biztonságos munkavégzési eljárásokhoz van kialakítva.
- A **10** LED-fokozatkijelző a feszültségtartomány kijelzésére szolgál, s nem szolgál mérési célokra.
- Létrehozása feszültségvizsgáló több, mint 30 másodpercig feszültség (max. megengedett bekapcsolási időtartam ED = 30 s)!
- A feszültségvizsgálót nem szabad szétszerelni!
- A feszültségvizsgáló óvni kell szennyeződésektől és a készülékház felületének sérüléseitől.
- Sérülések elleni védelemként a feszültségvizsgáló használata után a mérőtűskéket a mellékelt **1** csúcsvédővel kell ellátni!
- Vegye figyelembe, hogy a feszültség-ellenőrző impedanciája (belső ellenállás) befolyásolja a zavarófeszültségek kijelzését (kapacitív vagy induktív bekerítéssel)!

A feszültség-ellenőrző belső impedanciájától függően zavarófeszültségek fellépése esetén különböző kijelzési lehetőségek vannak, „Üzemi feszültség fennáll” vagy „Üzemi feszültség nem áll fenn”.

**Alacsony ellenállású feszültség-ellenőrző** (impedancia  $< 100$  k $\Omega$ ) zavarófeszültség el lesz nyomva ill. le lesz csökkentve:

Egy relatív alacsony belső impedanciájú feszültség-ellenőrző a 100 k $\Omega$  referencia-értékhez képest nem fog minden zavarófeszültséget kijelzeni ELV (50 V AC/ 120 V DC) feletti eredeti érték esetén. Az ellenőrzendő alkatrészekkel való érintkezés esetén a feszültség-ellenőrző kisülés miatt átmenetileg az ELV alatti szintig csökkenhet; a feszültség-ellenőrző eltávolítása után a zavarófeszültség vissza fogja venni az eredeti értékét. Ha nem jelenik meg a „Feszültség van” kijelzés, akkor haladéktalanul érdemes a munka felvétele előtt a földelő berendezést behelyezni.

**Nagy ellenállású feszültség-ellenőrző** (impedancia  $> 100$  k $\Omega$ ): A zavarófeszültség nem lesz elnyomva ill. csökkentve: Egy relatív magas belső impedanciájú feszültség-ellenőrző a 100 k $\Omega$  referencia-értékhez képest meglévő zavarófeszültség esetén - „Üzemi feszültség nincs” - nem fog egyértelműen kijelzeni. Ha a „Feszültség van” kijelzés egy részénél megjelenik, amely a berendezéstől leválasztottnak minősül, akkor haladéktalanul érdemes kiegészítő intézkedésekkel (például: alkalmas feszültség-ellenőrző használata, amely képes különbséget tenni az üzemi feszültség és a zavarófeszültség között, a megszakító hely szemrevételezése az elektromos hálózatban stb.) az ellenőrzendő alkatrész esetén az „Üzemi feszültség nincs” állapotot igazolni és megállapítani, hogy a feszültség-ellenőrző által kijelzett feszültség zavarófeszültség.

**Azok feszültség-ellenőrzők, amelyek képesek teher-hozzákapcsolással megkülönböztetni az üzemi feszültséget a zavarófeszültségtől:**

Olyan feszültség-ellenőrző, amely a belső impedancia két értékét adja meg, megfelelt a zavarófeszültségek kezelésével kapcsolatban a kivitelezése / szerkezete vizsgálatának, és (a műszaki határokon belül) képes különbséget tenni az üzemi feszültség és a zavarófeszültség között, valamint a meglévő feszültségtípust közvetlenül vagy közvetetten megjeleníteni.

A készüléken található elektromos piktogramok

Ikon	Jelentés
	Fontos dokumentációt! A szimbólum azt jelzi, hogy az útmutatóban leírt kézikönyv, a kockázatok elkerülése érdekében
	Készülék vagy felszerelés feszültség alatti munkához
	Nyomógomb
	AC váltakozó feszültség
	DC egyenfeszültség
	DC/AC egyen- és váltakozó feszültség
	Föld (feszültség a földhöz)
	Fázissorrend-kijelzés; a fázis-forgásirányt csak 50 ill. 60 Hz és földelt hálózat esetén lehet ki-jelezni
	Ez az ikon az elemek irányát mutatja a pólus-helyes berakáshoz

## 2. A készülék leírása

- 1 Mérőtüske-védő
- 2 L1/- mérőtüske
- 3 L2/+ mérőtüske
- 4 LED-es mérőhely-megvilágítás
- 5 A kábelszakadás-detektor érzékelője
- 6 LC-kijelzőn
- 7 Nyomógombok
- 8 L1 markolat
- 9 L2 kijelzős markolat
- 10 LED-es fokozatkijelző
- 11 piros  $\text{⚡}$  LED a fáziskijelző-vizsgálathoz
- 12 A fázissorrend-kijelzés zöld  $\blacktriangleleft\text{LR}\blacktriangleright$  (balos/jobbos) LED-jei
- 13 sárga  $\Omega$  LED folytonosság-vizsgálathoz (világítva) / kábelszakadás-detektorhoz (villogva)
- 14 Fényérzékelő az LC-kijelző-megvilágításhoz
- 15  $\text{⚡}$ -ikon a fáziskijelző-vizsgálathoz
- 16  $\curvearrowright, \curvearrowleft$  ikon a fázissorrend-kijelzés (balos/jobbos)
- 17 A feszültség (V) / ellenállás (k $\Omega$ ) kijelzőmezője
- 18 A Polaritás-kijelzés +/- jelei
- 19  $V_{dc}/V_{ac}$  feszültségfajta (egyen-/ váltakozó feszültség)
- 20 Frekvenciakijelzés (Hz)
- 21  $\text{⤵}$  Ikon a diódavizsgálathoz
- 22 Kimerült elem ikon
- 23  $k\Omega$  ikon az ellenállásméréshez

## 3. A használatba vétel előtti felülvizsgálat során a berendezés árammentességének vizsgálata (A kép)

- Közvetlenül a használat előtt és után ellenőrizze le a feszültségvizsgáló működését!
- A feszültségvizsgáló az alábbi módokon bekapcsolható-nak kell lennie:
  - automatikusan, amikor 6 V feletti feszültség van a **2** L1/- és a **3** L2/+ mérőtüskéken.
  - a **9** L2 kijelzős markolaton lévő **7** nyomógomb megnyomásával
  - a **2** L1/- és **3** L2/+ mérőtüskék rövidre zárásával.
- Amennyiben a **6** LC-kijelzőn megjelenik a **22** ikon, úgy ki kell cserélni az elemet.
- A kikapcsolás automatikusan történik 10 másodperc után.
- Az önvizsgáló berendezés aktiválása (önteszt):
  - Zárja rövidre a **2** L1/- és **3** L2/+ mérőtüskéket.
  - A **9** L2 kijelzős markolat **7** nyomógombját tartsa kb. 3 másodpercig lenyomva az önteszt beindításához.
  - a berregő megszólal, az LC-kijelző összes szegmensének, az összes LED-nek, valamint a háttér- és mérőhely-megvilágításnak működést kell mutatnia.
- Ellenőrizze le a feszültségvizsgálót ismert feszültségforrásokon, pl. egy 230 V-os dugaljon.
- Ne használja a feszültségmérőt, ha a feszültségmutató, a fáziskijelző vagy a vibrációs motor nem működik hibátlanul!

## 4. A berendezés árammentességének vizsgálata (B/C kép)

A berendezés felülvizsgálatakor vizsgálja meg, hogy a berendezés árammentes-e: ellenőrizze a feszültségmutatót, a fáziskijelzőt (a fáziskijelző kizárólag földelt váltóáramos hálózatban működik) és a vibrációs motort (a vibrációs motor mindkét nyomókapcsoló gomb egyidejű megnyomásával aktiválható). A berendezés kizárólag abban az esetben árammentes, ha mindhárom vizsgálati kör árammentességet jelez (a feszültségmutató, a fáziskijelző és a vibrációs motor egyaránt).

- Tegye rá a **2** L1/+ és a **3** L2/- mérőtüskét a vizsgálandó berendezés-részekre.
- A feszültségvizsgáló  $\geq 6$  V feszültség ráadása esetén magától bekapcsol.
- A rajtuk lévő feszültséget a **10** LED-fokozatkijelző és a **6** digitális kijelzőmező mutatja. A **10** LED-fokozatkijelző 400 V LED-je átfogja a 400 V AC/DC-től 1000 V AC/1200 V DC-ig terjedő feszültségtartományt.
- A váltakozó feszültségeket a **19** VAC-ikon jelzi a **6** LC-kijelzőn. Továbbá megjelenik a váltakozó **feszültség** **20** frekvenciája is.
- Az egyenfeszültségeket a **19** VDC-ikon jelzi a **6** LC-kijelzőn. Továbbá a **18** polaritás-kijelzőn keresztül kijelződik a **3** L2/+ mérőtüskén lévő + vagy -**polaritás**.
- Az energiagazdag és energiaszegény feszültségek (pl. kapacitíve bekapcsolódott zavarfeszültségek) megkülönböztetése céljából mindkét nyomógomb megnyomásával egy feszültségvizsgálón belüli terhelést lehet rákapcsolni (lásd 5. fejezet)

**< 6 V (Low-Volt) feszültségvizsgálat (D kép)**

6 V-nál kisebb feszültségek méréséhez zárja rövidre a ② L1/- és a ③ L2/+ mérőtűskét és nyomja meg a ⑨ L2 kijelzős markolaton lévő ⑦ nyomógombot, amíg meg nem jelenik a ⑥ LC-kijelzőn a „Lo U” ikon.

- A kisfeszültségű tartományban 1,0 V és 11,9 V közötti feszültségeket lehet mérni.
- Aktiválás után a kisfeszültségű tartomány kb. 10 másodpercig aktív.
- $\geq 12$  V feszültség ráadása folytán a készülék automatikusan a nagyobb feszültségtartományba kapcsol.

**Megjegyzés:**

A kisfeszültségű tartományban a ⑳ frekvenciakijelzés deaktiválódik.

**Túlterhelés-kijelzés**

Amennyiben a feszültség a ② L1/- és ③ L2/+ mérőtűskéken a megengedett névleges feszültségnél nagyobb lenne, úgy ⑥ LC-kijelzőn az „OL” ikon jelenik meg és a ⑩ fokozatkijelző összes LED-je villogni kezd. A túlterhelés-kijelzés 1050 V AC és 1250 V DC felett következik be

**5. Terhelés csatlakozó vibrációs motorral (B/C kép)**

A két ⑧ L1 és ⑨ L2 markolat egy-egy ⑦ nyomógombbal van ellátva. A két nyomógomb megnyomására egy kis belső ellenállásra kapcsolunk. Ugyanekkor feszültséget adunk egy rezgőmotorra (kiegyensúlyozatlan röpsúlyos motor). Kb. 200 V-tól kezdve ez forgásba jön. Növekvő feszültséggel növekszik ennek fordulatszámja és rezgése is. A kis belső ellenállással történő vizsgálat (terheléses vizsgálat) időtartama a mérendő feszültség nagyságától függ. A készülék meg nem engedett melegedésének elkerülésére egy hővédelem (visszaszabályozás) szolgál. E visszaszabályozás során a rezgőmotor fordulatszám csökken, a belső ellenállás pedig megnő.

A terheléses kapcsolás (mindkét nyomógomb megnyomva) a következőkre használható:

- Reaktív feszültségek (induktív és kapacitív feszültségek) elnyomására
- kondenzátorok kisütésére
- 10/30 mA-es hibaáram-védőkapcsolók kioldására. A hibaáram-védőkapcsolók kioldása a fáziskijelző földdel (PE) szembeni vizsgálatával történik. (F kép)

**6. Fáziskijelző vizsgálat (E kép)**

- Fogja át teljes felületén a ⑧ L1 és ⑨ L2 markolatokat hogy kapacitív csatolást biztosítson a földdel szemben.
- Kapcsolja be a feszültségvizsgálót a ⑨ L2 kijelzős markolaton lévő ⑦ nyomógomb rövid megnyomásával (kb. 10 másodpercig marad bekapcsolva!). Bekapcsolt készülék esetén a kijelző „0,0”-t mutat.
- Tegye rá a ③ L2/+mérőtűskét a vizsgálandó berendezésrészre.

Okvetlenül ügyeljen arra, hogy egypólusos fáziskijelzővizsgálat esetén a ② L1/- mérőtűskét ne érintse és ez kontaktusmentes maradjon.

- Ha a ⑪ piros  $\swarrow$  LED és a ⑮  $\swarrow$  -ikon kigyullad a ⑥ LC-kijelzőn, akkora fázisvezeték ezen berendezésrészén váltakozó feszültség van.

**Megjegyzés:**

Az egypólusos fáziskijelző-vizsgálat földelt hálózatban 230 V, 50/60 Hz (fázis a földdel szemben) feszültségtől lehetséges. Védőburkolat és szigetelő helyi adottságok hátrányosan befolyásolhatják a funkciót.

**Figyelem!**

Feszültségmentességet csak kétpólusos vizsgálattal lehet megállapítani.

**7. Fázissorrend-vizsgálat (G/H kép)**

- Fogja át teljes felületén a ⑧ L1 és ⑨ L2 markolatokat hogy kapacitív csatolást biztosítson a földdel szemben.
- Tegye a ② L1/- és a ③ L2/+ mérőtűskét egy váltakozó áramú hálózat két fázisára és ellenőrizze, hogy megvan-e a kb. 400 V-os vonalfeszültség.
- Jobbos (azaz L1 fázis az L2 fázis előtt) fázissorrend van akkor, ha kigyullad a ⑫ forgómező-kijelző zöld „►” LED-je és a ⑥ LC-kijelzőn a ⑮ forgómező-kijelzés  $\curvearrowright$  ikonja.
- Balos (azaz L2 fázis az L1 fázis előtt) fázissorrend van akkor, ha kigyullad a ⑫ forgómező-kijelző zöld „◄” LED-je és a ⑥ LC-kijelzőn a ⑮ forgómező-kijelzés  $\curvearrowleft$  ikonja.
- A fázissorrend-vizsgálatnál mindig ellenpróbát kell felcserélt ② L1/- és ③ L2/+mérőtűskékkel végezni, melynek során a sorrendnek meg kell változnia.

**Megjegyzés:**

A fázissorrend-vizsgálat földelt hálózatban 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fázis a földdel szemben) feszültségtől lehetséges. Védőburkolat és szigetelő helyi adottságok hátrányosan befolyásolhatják a funkciót.

**8. Folytonosság-vizsgálat (I kép)**

- A folytonosság-vizsgálatot feszültségmentesített berendezésrészekon kell végrehajtani, szükség esetén a kondenzátorokat ki kell sütni.
- Tegye rá a ② L1/- és a ③ L2/+ mérőtűskét a vizsgálandó berendezés-részekre.
- Folytonosság ( $R < 100$  k $\Omega$ ) esetén egy hangjelzés hangzik fel és kigyullad a folytonosságot jelző a ⑬ sárga  $\Omega$  LED.
- Amennyiben a vizsgálati helyen feszültség van, úgy a feszültségvizsgáló automatikus átkapcsol feszültségvizsgálóra és kijelzi ezt.

**9. Ellenállásmérés (J kép)**

- Az ellenállásmérést feszültségmentesített berendezésrészekon kell végrehajtani, szükség esetén a kondenzátorokat ki kell sütni.
- Zárja rövidre a ② L1/- és a ③ L2/+ mérőtűskéket és nyomja meg 1x a ⑨ L2 kijelzős markolaton lévő ⑦ nyomógombot, amíg meg nem jelenik a ⑥ LC-kijelzőn a k $\Omega$  ⑳ és az „Ohm” ikon. Az „OL” kijelzés azt jelzi, hogy a


mért érték a méréshatáron kívül esik.

- Az ellenállásmérés kb. 10 másodpercig aktív.
- Tegye rá a **2** L1/- és a **3** L2/+ mérőtűskéket a mérendő berendezésrészre 0,1 kΩ-tól 300 kΩ-ig terjedő ellenállások méréséhez.

#### Megjegyzés:

Szükség esetén aktivált ellenállásmérésnél nullázást lehet végrehajtani. Ehhez zárja rövidre a **2** L1/- és a **3** L2/+ mérőtűskéket és tartsa kb. 2 másodpercig lenyomva a **9** L2 kijelzős markolaton lévő **7** nyomógombot, amíg az LC-kijelzőn „0,0” kΩ nem jelenik meg.

#### 10. Diódavizsgálat (K/L kép)

- A diódavizsgálatot feszültségmentesített berendezéseken kell végrehajtani, szükség esetén a kondenzátorokat ki kell sütni.
- Zárja rövidre a **2** L1/- és a **3** L2/+ mérőtűskéket és nyomja meg 2x az **9** L2 kijelzős markolaton lévő **7** nyomógombot, amíg meg nem jelenik a **6** LC-kijelzőn a  **21** dióda-ikon és a „diod”. Kijelzés: „OL” VDC
- A diódavizsgálat kb. 10 másodpercig aktív.
- Tegye a **2** L1/- mérőtűskét a dióda katódjára a **3** L2/+ mérőtűskét az anódjára a 0,3 V-tól 2 V-ig terjedő áteresztési feszültség meghatározására. Tönkrement (átötvöződött) dióda esetén kb. 0,0 V fog kijelződni.
- Záró irányban vizsgált dióda esetén az LC-kijelzőn „OL” jelenik meg.

#### 11. Kábelszakadás-detektor (M kép)

- A kábelszakadás-detektor érintés nélkül lokalizál kábelszakadásokat nyitottan fekvő és feszültség alatt álló vezetékeken.
- Kapcsolja be a feszültségvizsgálót a **9** L2 kijelzős markolaton lévő **7** nyomógomb rövid megnyomásával (kb. 10 másodpercig marad bekapcsolva!). Bekapcsolt készülék esetén a kijelző „0,0”-t mutat.
- Fogja át teljes felületén a **9** L2 kijelzős markolatot és vezesse végig az **5** detektort egy feszültség alatt álló vezetéken (pl. kábeldob vagy lámpafűzér), a betáplálási helytől (fázis) a másik vezeték végéig irányában.
- Mindaddig, amíg a vezeték nincsen megszakadva, a folytonosságot jelző a **13** sárga Ω LED villog.
- A kábelszakadás helye lokalizálva van, amint a **13** sárga Ω LED kialszik.


#### Megjegyzés:

A kábel törés detektor földelt 230 V, 50/60 Hz (fázis és föld) használnak. Szigetelő védőruházatot és helyén fellépő reakciók befolyásolhatják a funkciót.

#### 12. Mérőhely-/kijelző-megvilágítás (N kép)

- A **4** mérőhely-megvilágítást nyitott mérőtűskék esetén a **9** L2 kijelzős markolaton lévő **7** nyomógomb (1 másodperces) megnyomásával lehet bekapcsolni.
- Az automatikusan kikapcsol 10 másodperc után
- A **6** LC-kijelző háttér-megvilágításának aktiválása automatikusan a **14** fényérzékelőn keresztül történik.

#### 13. Elemcsere (O kép)

- A készüléket nyitott elemrekesz esetén nem szabad feszültség alá helyezni!
- Elemcserére van szükség, ha az **6** LC-kijelzőn megjelenik a  **22** ikon.
- Az elemrekesz a **9** L2 kijelzős markolat hátoldalán található.
- Oldja ki az elemrekesz fedelének csavarját és cserélje ki az elhasznált elemeket új LR03/AAA típusú mikroelemekre.
- Ügyeljen az új elemek pólushelyes berakására!
- Tegye fel az elemfedelelet a **9** L2 kijelzős markolatra és húzza meg a csavart.

#### 14. Műszaki adatok

- Előírás: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Névleges feszültségtartomány: 1 V - 1.000 V AC TRUE RMS/ 1.200 V DC
- Névleges frekvenciatartomány f: 0 - 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 - 500 Hz
- Feszültségtartomány: 6 V - 1.000 V AC TRUE RMS/ 1.200 V DC  
Felbontás 0,1 V (198,9 V-ig), 1 V (199 V-tól)
- Feszültségtartomány < 6 V (Low-Volt): 1,0 V - 11,9 V AC/DC  
Felbontás 0,1 V  
Pontosság: mért érték ± 3 %-a + 5 jegy
- Mérőkör/ terheléskör, impedancia (belső ellenállása): 188 kΩ/ 5 kΩ
- Mérőkör áramfelvétele:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- Terheléskör áramfelvétele:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 V)
- Polaritás-kijelzés: +/- LCD ikon
- Fázissorrend- és mezőforgásirány-kijelzés:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Folytonosság-vizsgálat: 0 - 100 kΩ, LED + berregő, vizsgálati áramerősség:  
max. 10 μA
- Diódavizsgálat: 0,3 V - 2,0 V, vizsgáló áram: max. 10 μA
- Frekvenciatartomány: 0 - 1.000 Hz  
Pontosság: mért érték ± 3 %-a + 2 jegy
- Ellenállás-tartomány: 0,1 kΩ - 300 kΩ, vizsgáló áram:  
max. 10 μA  
Pontosság: mért érték ± 10 %-a + 5 jegy
- Kábelszakadás-detektor:  $\geq U_n$  230 V
- Rezgőmotor, indulás:  $\geq U_n$  200 V
- Túlfeszültség-kategória: CAT IV. 600 V,  $\frac{1}{1}$  CAT III. 1000 V
- Védelmi fokozat: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6-os első jelzőszám: Védelem veszélyes részekhez valló hozzáférés ellen és védelem szilárd idegen testek ellen, portömör.  
5-ös második jelzőszám: Védett vízszugár ellen. Csapadék esetén is használható.
- max. megengedett Terhelhetőség: 30 s (max. 30 másod-

- perc), 240 s off
- Készülék-bekapcsolás mért feszültség által:  $\geq 6$  V, a ⑨ L2 kijelzős markolaton lévő ⑦ nyomógomb megnyomása vagy a ② L1/- és a ③ L2/+ mérőtűskék rövidre zárása
- Elem: 2 x mikro, LR03/AAA (1,5 V)
- Tömeg: kb. 250 g
- Összekötő vezeték hossz: kb. 1.000 mm
- Üzemi és raktározási hőmérséklettartomány: - 15 °C - + 55 °C (N klímakategória)
- Relatív légnedvesség: 20 % - 96 % (N klímakategória)
- Visszaszabályozási idők (hővédelem):  
feszültség/ idő: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- A kijelző válaszolási ideje (sajátidő): 1 s

### 15. Általános karbantartás

Tiszta, száraz kendővel tisztogassa kívül a készülékházat. Ha szennyeződések vagy lerakódások lennének az elemek ill. az elemrekesz környezetében, ezeket is száraz ruhával tisztogassa le.

Hosszabb tárolás esetén vegye ki az elemeket a készülékből!

### 16. Környezetvédelem



Kérjük vigye a készüléket élettartamának végén a rendelkezésre álló visszavételi és gyűjtőrendszerekbe.

## Istruzioni per l'uso DUSPOL® digital

Prima di utilizzare l'indicatore di tensione DUSPOL® digital, si prega di leggere attentamente le istruzioni per l'uso e di osservare assolutamente le indicazioni di sicurezza!

### Indice

1. Indicazioni di sicurezza
2. Descrizione dell'apparecchio
3. Prova di funzionamento prima dell'uso per verificare l'assenza di tensione di un impianto
4. Verifica dell'assenza di tensione di un impianto
5. Connessione addizionale di carica con motore a vibrazione
6. Controllo della indicatore di fase
7. Controllo del campo rotante
8. Controllo della continuità
9. Misurazione della resistenza
10. Controllo dei diodi
11. Rivelatore di rottura cavi
12. Illuminazione dei punti di misurazione/del display
13. Sostituzione delle batterie
14. Dati tecnici
15. Manutenzione generale
16. Protezione dell'ambiente

#### 1. Indicazioni di sicurezza:

- In occasione dell'esecuzione dell'uso afferrare l'apparecchio tenendolo esclusivamente per le impugnature isolate L1 ⑧ e L2 ⑨ e non toccare mai le punte di controllo L1/- ② e L2/+ ③!
- Immediatamente prima e dopo l'uso, per verificare se l'impianto è privo di tensione, controllare il buon funzionamento del controllore di tensione! (vedi capitolo 3). L'indicatore di tensione non può essere utilizzato quando uno o più indicatori non funzionano oppure quando non è possibile constatare la perfetta funzionalità dell'apparecchio! Il controllo deve poi essere ripetuto con un altro controllore di tensione.
- Quando le batterie sono scariche l'indicatore di tensione può funzionare solo limitatamente! A partire da una tensione di AC/DC  $\geq 50$  V il controllo della tensione è possibile anche senza batterie per mezzo dell'indicatore LED con livelli ⑩. Il display LC ⑥ viene attivato a partire da una tensione di AC/DC  $\geq 90$  V.
- L'indicatore di tensione può essere impiegato esclusivamente all'interno del settore di tensione nominale indicato ed in impianti elettrici fino a AC 1.000 V/ DC 1.200 V!
- Questo indicatore di tensione può essere utilizzato esclusivamente in circuiti elettrici della categoria di sovratensione CAT III con al massimo 1000 V oppure in circuiti elettrici della categoria di sovratensione CAT IV con al massimo 600 V – conduttore verso terra.
- Non mettere in funzione l'apparecchio quando lo scomparto delle batterie è aperto.
- Questo indicatore di tensione è stato progettato per essere impiegato da parte di elettricisti specializzati, nell'ambito di procedure di lavoro che garantiscono la sicurezza.
- L'indicatore LED ⑩ con livelli serve ad indicare il settore di tensione e non è utilizzabile per scopi di misurazione.
- Creazione di un tester di tensione per più di 30 secondi di tensione (duty cycle massimo)
- L'indicatore di tensione non può essere disassemblato!
- L'indicatore di tensione deve essere protetto dalle impurità e dai danneggiamenti alla superficie del suo involucro.
- A scopo protezione dagli infortuni, dopo l'impiego dell'indicatore di tensione, sulle punte di controllo deve essere applicata l'apposita protezione ① compresa nella fornitura!
- Si prega di tener presente che l'impedenza (resistenza interna) del voltmetro influenza il valore visualizzato sul display a causa di tensioni di disturbo (accoppiamento capacitivo o induttivo)!

In presenza di tensioni di disturbo, a seconda dell'impedenza interna del voltmetro, può indicare "Tensione di esercizio presente" o "Tensione di esercizio non presente".

**Voltmetro bassa resistenza** (Impedenza < 100 kΩ), la tensione di disturbo viene soppressa o ridotta:

Un voltmetro con impedenza interna relativamente bassa ri-

spetto al valore di riferimento di 100 k $\Omega$ , non visualizza tutte le tensioni di disturbo con un valore originario al di sopra di ELV (50 V CA/ 120 V CC). A contatto con le parti da testare il voltmetro può ridurre le tensioni di disturbo scaricando fino a un livello inferiore di ELV; dopo aver staccato il voltmetro viene di nuovo rilevata la tensione di disturbo del valore originale.

Se non viene visualizzata la scritta "tensione presente", si consiglia di inserire il dispositivo di messa a terra prima di iniziare il lavoro.


**Voltmetro alta resistenza** (Impedenza > 100 k $\Omega$ ): La tensione di disturbo non viene soppressa nè ridotta:

Un voltmetro con impedenza interna relativamente alta rispetto al valore di riferimento di 100 k $\Omega$ , chiaramente non visualizza, in caso di tensione di disturbo, la scritta "Tensione di esercizio non presente". Se il display mostra "tensione presente" riferendosi ad un componente separato dal sistema, si consiglia vivamente, con ulteriori provvedimenti (esempio: Usare un voltmetro adatto in grado di distinguere tra tensione di esercizio e tensione di disturbo, controllare visivamente i punti di sconnessione nella rete elettrica, ecc.) di verificare lo stato "tensione di esercizio non presente" della parte da testare, in modo che la tensione visualizzata dal voltmetro sia una tensione di disturbo.


**Voltmetro in grado di distinguere fra la tensione applicata al carico e la tensione di disturbo:**

Il voltmetro con indicazione di due valori dell'impedenza interna ha superato la prova per il trattamento di tensioni di disturbo ed è in grado (entro i limiti tecnici) di distinguere tra tensione di esercizio e tensione di disturbo e di visualizzare direttamente o indirettamente il tipo di tensione esistente.


Simboli elettrici sull'apparecchio:

simbolo	significato
	Documentazione Importante! Il simbolo indica che la guida descritta nel manuale, per evitare qualsiasi rischio
	apparecchio o equipaggiamento per lavori sotto tensione
	pulsante
	AC – tensione alternata
	DC – tensione continua
	DC/AC – tensione continua e tensione alternata
	Terra (tensione a massa)
	Indicazione della direzione del campo rotante: la direzione del campo rotante può essere indicata solo in presenza di 50 - 60 Hz ed in una rete collegata a massa
	Questo simbolo indica la disposizione delle batterie per l'installazione con la polarità corretta

## 2. Descrizione dell'apparecchio

- 1 Protezione per le punte di controllo
- 2 Punta di controllo L1/-
- 3 Punta di controllo L2/+
- 4 Illuminazione LED dei punti di misurazione
- 5 Sensore del rivelatore di rottura cavi
- 6 Display LC
- 7 Pulsante
- 8 Impugnatura L1
- 9 Impugnatura con display L2
- 10 Indicatore LED con livelli
- 11 LED rosso  $\text{f}$  per il controllo della indicatore di fase
- 12 LED verdi  $\leftarrow \text{LR} \rightarrow$  per l'indicazione del campo rotante (sinistrorso / destrorso)
- 13 LED  $\Omega$  giallo per il controllo della continuità (luminoso) / rivelatore di rottura cavi (luminoso)
- 14 Sensore luminoso per l'illuminazione del display LC
- 15  $\text{f}$ -Simbolo per il controllo della indicatore di fase
- 16  $\curvearrowright, \curvearrowleft$  Simbolo per l'indicazione del campo rotante (sinistrorso / destrorso)
- 17 Settore di indicazione della tensione (V)/ della resistenza (k $\Omega$ )
- 18 +/- dell'indicazione della polarità
- 19  $V_{DC}/V_{AC}$  Tipo di tensione (tensione continua / tensione alternata)
- 20 Indicazione della frequenza (Hz)
- 21  $\rightarrow$  Simbolo per il controllo dei diodi
- 22  Simbolo in caso di batteria scarica
- 23 k $\Omega$  Simbolo per la misurazione della resistenza

## 3. Prova di funzionamento prima dell'uso per verificare l'assenza di tensione di un impianto (Figura A)

- Verificare la funzionalità dell'indicatore di tensione immediatamente prima e dopo averlo impiegato!
- L'indicatore di tensione deve essere attivato come segue:
  - Automaticamente, applicando alle punte di controllo L1/- 2 e L2/+ 3 una tensione a partire da 6 V.
  - Premendo il pulsante 7 nell'impugnatura con display L2 9.
  - Cortocircuitando entrambe le due punte di controllo L1/- 2 e L2/+ 3.
- Quando sul display LC 6 viene visualizzato il corrispondente simbolo  22, la batteria deve essere sostituita.
- La disattivazione avviene automaticamente dopo 10 secondi
- Attivazione del dispositivo di controllo integrato (autotest)
  - Cortocircuitare le punte di controllo L1/- 2 e L2/+ 3.
  - Tenere premuto per circa 3 secondi il pulsante 7 situato nell'impugnatura con display L2 9 allo scopo di attivare il dispositivo di controllo integrato.
  - Il cicalino emette un segnale acustico, tutti i segmenti



del display LC, tutti i LED (chaser), nonché il dispositivo di illuminazione dello sfondo e dei punti di misurazione devono segnalare la loro operatività.

- Eseguire il test della funzionalità dell'indicatore di tensione presso sorgenti di tensione conosciute, per esempio una presa di corrente da 230 V
- Non usare il controllore di tensione se l'indicatore di tensione, l'indicatore di fase e il motore a vibrazione non funzionano correttamente!

#### 4. Verifica dell'assenza di tensione di un impianto (Figura B/C)

In occasione del controllo dell'impianto, controllare l'assenza di tensione dell'impianto controllando l'indicatore di tensione, l'indicatore di fase (l'indicatore di fase funziona solo nella rete a corrente alternata a terra) e il motore a vibrazione (il motore di vibrazione si attiva premendo entrambi i pulsanti). L'impianto è privo di tensione solo quando tutti e tre i circuiti di prova indicano assenza di tensione (indicatore di tensione, indicatore di fase e motore a vibrazione).

- Collegare entrambe le punte di controllo L1/+ ② e L2/- ③ alle parti dell'impianto che devono essere controllate
- L'indicatore di tensione si attiva automaticamente applicando una tensione  $\geq 6$  V.
- L'entità della tensione esistente viene indicata per mezzo dell'indicatore LED con livelli ⑩ e del display digitale ⑥. Il LED 400 V dell'indicatore LED con livelli ⑩ copre un settore di tensione da AC/DC 400 V a AC 1000 V/DC 1200 V.
- Le tensioni alternate vengono indicate dal simbolo VAC ⑲ sul display LC ⑥. Inoltre viene visualizzata la **frequenza** ⑳ della tensione alternata esistente.
- Le tensioni continue vengono indicate dal simbolo VDC ⑲ sul display LC ⑥. Inoltre per mezzo dell'indicatore di polarità ⑱ viene indicata la **polarità** + o - esistente presso la punta di controllo L2/+ ③.
- Allo scopo di distinguere fra tensioni ricche e povere di energia (per esempio tensioni di disturbo provocate da accoppiamenti capacitivi), premendo contemporaneamente i due pulsanti, è possibile connettere un carico interno nell'indicatore di tensione (vedi punto 5)

#### Controllo della tensione < 6 V (basso voltaggio) (Figura D)

Per misurare tensioni inferiori a 6 V, cortocircuitare le punte di controllo L1/- ② e L2/+ ③ e premere per tre volte il pulsante ⑦ situato nell'impugnatura con display L2 ⑨ fino a quando sul display LC ⑥ non viene visualizzato il simbolo "Lo U".

- Nel settore a basso voltaggio possono essere misurate tensioni da 1,0 V a 11,9 V
- Dopo l'attivazione il settore a basso voltaggio è attivo per circa 10 secondi.
- Quando viene applicata una tensione  $\geq 12$  V, l'indicatore passa automaticamente al settore di tensione superiore.

#### Indicazione:

nel settore a basso voltaggio l'indicatore della frequenza ⑳ è disattivato.

#### Indicazione di sovraccarico

Quando la tensione presso le punte di controllo L1/- ② e L2/+ ③ è maggiore rispetto alla tensione nominale ammissibile, sul display LC ⑥ viene visualizzato il simbolo "OL" e tutti i LED del display a livelli ⑩ lampeggiano. L'indicazione di sovraccarico avviene a partire da AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Connessione aggiuntiva di carica con motore a vibrazione (Figura B/C)

Entrambe le impugnature L1 ⑧ e L2 ⑨ sono equipaggiate con pulsanti ⑦. Premendo entrambi i pulsanti viene commutata una resistenza interna ridotta. In quest'occasione viene applicata tensione su di motore vibrante (vibrodina).

A partire da una tensione di circa 200 V questo motore inizia a ruotare. Quando la tensione aumenta, aumentano anche il regime e le vibrazioni del motore. La durata del controllo con resistenza interna ridotta (controllo del carico) dipende dall'entità della tensione da misurare. Affinchè l'apparecchio non si surriscaldi in misura maggiore rispetto ai valori consentiti, è stata progettata una protezione termica (regolazione di ritorno). Grazie a questa regolazione di ritorno il regime del motore vibrante si riduce e la resistenza interna aumenta.

La connessione di carico (entrambi i pulsanti sono premuti) può essere utilizzata per:

- eliminare le tensioni reattive (tensioni induttive e capacitive)
- scaricare condensatori
- azionare interruttori di sicurezza per correnti di guasto da 10/30 mA. L'azionamento dell'interruttore di sicurezza per correnti di guasto avviene per mezzo del controllo della indicatore di fase verso PE (massa). (figura D)

#### 6. Controllo della indicatore di fase (Figura E)

- Afferrare le impugnature L1 ⑧ e L2 ⑨ in corrispondenza della loro superficie complessiva allo scopo di garantire un accoppiamento capacitivo verso massa.
- Attivare l'indicatore di tensione premendo brevemente il pulsante ⑦ nell'impugnatura con display L2 ⑨ (resta attivato per circa 10 secondi!). Quando l'apparecchio è attivato, sul display viene visualizzata l'indicazione "0,0".
- Applicare la punta di controllo L2/+ ③ alla parte dell'impianto da controllare.

In quest'occasione assicurarsi assolutamente che nel corso del controllo unipolare della indicatore di fase la punta di controllo L1/- ② non venga toccata e che essa rimanga quindi priva di contatto.

- Quando il LED rosso ⚡ ⑪ ed il simbolo ⚡ ⑮ sul display LC ⑥ si illuminano, significa che in questa parte dell'impianto è presente la fase di una tensione alternata.

#### Indicazione:



Il controllo unipolare della indicatore di fase è possibile in una rete collegata a massa a partire da 230 V, 50/ 60 Hz (fase verso terra). Gli indumenti protettivi ed i dispositivi di isolamento

installati nel luogo in cui avviene il controllo possono pregiudicare questa funzione.

#### Attenzione!

Un'eventuale assenza di tensione può essere constatata esclusivamente per mezzo di un controllo bipolare.

### 7. Controllo del campo rotante (Figura G/H)

- Afferrare le impugnature L1 **8** e L2 **9** in corrispondenza della loro superficie complessiva allo scopo di garantire un accoppiamento capacitivo verso massa.
- Applicare le punte di controllo L1/- **2** e L2/+ **3** presso due fasi di una rete a corrente trifase e verificare se esiste una tensione di fase, per esempio di 400 V.
- Una sequenza di rotazione destrorsa (fase L1 prima della fase L2) esiste quando il LED verde "►" dell'indicatore del campo rotante **12** ed il simbolo  dell'indicatore del campo rotante **16** sul display LC **6** si illuminano.
- Una sequenza di rotazione sinistrorsa (fase L2 prima della fase L1) esiste quando il LED verde "◄" dell'indicatore del campo rotante **12** ed il simbolo  dell'indicatore del campo rotante **16** sul display LC **6** si illuminano.
- Il controllo del campo rotante necessita sempre di una controprova con punte di controllo scambiate L1/- **2** e L2/+ **3**, in occasione della quale il campo rotante deve invertirsi.

#### Indicazione:

Il controllo del campo rotante è possibile in una rete trifase collegata a massa a partire da 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fase verso fase). Gli indumenti protettivi ed i dispositivi di isolamento installati nel luogo in cui avviene il controllo possono pregiudicare questa funzione.

### 8. Controllo della continuità (Figura I)

- Il controllo della continuità deve essere eseguito presso parti dell'impianto da cui è stata eliminata la tensione, eventualmente i condensatori devono essere scaricati
- Applicare entrambe le punte di controllo L1/- **2** e L2/+ **3** alla parte dell'impianto da controllare.
- In presenza di continuità ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) viene emesso un segnale acustico ed il LED  $\Omega$  giallo **13** per il controllo della continuità si illumina.
- Se presso il punto di controllo esiste una tensione, l'indicatore di tensione passa automaticamente al modo operativo di controllo della tensione ed indica la tensione misurata.


### 9. Misurazione della resistenza (Figura J)

- La misurazione della resistenza deve essere eseguita presso parti dell'impianto da cui è stata eliminata la tensione, eventualmente i condensatori devono essere scaricati.
- Cortocircuitare le punte di controllo L1/- **2** e L2/+ **3** e premere per una volta il pulsante **7** nell'impugnatura con display L2 **9** fino a quando sul display LC **6** non vengono visualizzati il simbolo  $k\Omega$  **23** e l'indicazione "Ohm". L'indicazione "OL" segnala l'esistenza di un valore di misurazione al di fuori del settore di misurazione.
- Il dispositivo di misurazione della resistenza rimane attivato per circa 10 secondi.
- Applicare le punte di controllo L1/- **2** e L2/+ **3** alle parti dell'impianto da controllare per misurare resistenze comprese fra 0,1 k $\Omega$  e 300 k $\Omega$ .

#### Indicazione:

In caso di necessità, quando il dispositivo di misurazione della resistenza è attivato, può essere eseguito un azzeramento. A questo scopo cortocircuitare le punte di controllo L1/- **2** e L2/+ **3** e tenere premuto per circa 2 secondi il pulsante **7** nell'impugnatura con display L2 **9**, fino a quando sul display LC non viene visualizzata l'indicazione "0,0" k $\Omega$ .

### 10. Controllo dei diodi (Figura K/L)

- Il controllo dei diodi deve essere eseguito presso parti dell'impianto da cui è stata eliminata la tensione, eventualmente i condensatori devono essere scaricati.
- Cortocircuitare le punte di controllo L1/- **2** e L2/+ **3** e premere per due volte il pulsante **7** nell'impugnatura con display L2 **9** fino a quando sul display LC **6** non vengono visualizzati il simbolo del diodi  **21** e l'indicazione "diod". Indicazione: "OL" VDC
- Il dispositivo di controllo dei diodi rimane attivato per circa 10 secondi.
- Applicare la punta di controllo L1/- **2** al catodo e la punta di controllo L2/+ **3** all'anodo del diodo allo scopo di rilevare tensioni dirette in corrispondenza di valori compresi fra 0,3 V e 2 V. Quando il diodo è difettoso (oppure si è fuso) viene indicato un valore di tensione di circa 0,0 V.
- Quando si controlla un diodo nella direzione di sbarramento sul display LC viene visualizzata l'indicazione "OL".

### 11. Rivelatore di rottura cavi (Figura M)

- Il rivelatore di rottura cavi localizza senza contatto le rotture di cavi di linee esposte e sottoposte a tensione.
- Attivare l'indicatore di tensione premendo brevemente il pulsante **7** nell'impugnatura con display L2 **9** (resta attivato per circa 10 secondi!). Quando l'apparecchio è attivato, sul display viene visualizzata l'indicazione "0,0".
- Afferrare l'impugnatura con display L2 **9** in corrispondenza della sua superficie complessiva e condurre il rivelatore **5** su di una linea sotto tensione (per esempio un tamburo per cavi o una catena di luci), dalla direzione del punto di alimentazione (fase) all'altra estremità della linea.
- Fino a quando la linea non è interrotta il LED  $\Omega$  giallo **13** per la continuità resta acceso.
- Il punto di rottura del cavo è localizzato non appena il LED  $\Omega$  giallo **13** si spegne.

#### Indicazione:

Il rivelatore di rottura del cavo di messa a terra può da 230 V, 50/60 Hz (fase a terra) sono utilizzati. Abbigliamento protettivo isolante e condizioni del sito possono influenzare la funzione.

## 12. Illuminazione dei punti di misurazione/del display (Figura N)

- L'illuminazione dei punti di misurazione ④ può essere attivata quando le punte di controllo sono aperte, premendo (per circa 1 secondo) il pulsante ⑦ nell'impugnatura con display L2 ⑨.
- Il spegne automaticamente dopo 10 secondi
- L'illuminazione di sfondo del display LC ⑥ viene automaticamente attivata per mezzo di un sensore di luce ⑭.

## 13. Sostituzione delle batterie (Figura O)

- Non allacciare l'apparecchio alla tensione quando lo scomparto delle batterie è aperto!
- È necessario sostituire la batteria quando sul display LC ⑥ viene visualizzato il corrispondente simbolo □ ⑳.
- Lo scomparto delle batterie si trova sul lato posteriore dell'impugnatura con display L2/+ ⑨.
- Svitare le viti del coperchio dello scomparto delle batterie e sostituire le batterie usate per mezzo di due batterie nuove del tipo Micro (LR03/AAA).
- Assicurarsi di installare le nuove batterie con la polarità corretta!
- Ricollocare il coperchio dello scomparto delle batterie sull'impugnatura con display L2 ⑨ ed avvitare le viti.

## 14. Dati tecnici

- Prescrizioni: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Settore di tensione nominale: 1 V fino a AC 1.000 V TRUE RMS/ DC 1.200 V
- Settore di frequenza nominale f: 0 - 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅔ - 500 Hz
- Settore di tensione: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Risoluzione 0,1 V (fino a 198,9 V), 1 V (a partire da 199 V)
- Settore di tensione < 6 V (basso voltaggio): 1,0 V - AC/DC 11,9 V  
Risoluzione 0,1 V  
Precisione: ± 3 % del valore di misurazione + 5 digit
- Impedenza (resistenza interna), circuito di misurazione/ circuito di carico: 188 kΩ/ 5 kΩ
- Circuito di misurazione corrente assorbita:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- Circuito di carico potenza assorbita:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 V)
- Indicazione della polarità: simbolo LCD +/-
- Indicazione delle fasi e della direzione del campo rotante:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Controllo della continuità: 0 - 100 kΩ, LED + cicalino, corrente di controllo: max. 10 μA
- Controllo dei diodi: 0,3 V - 2,0 V, corrente di controllo: max. 10 μA
- Settore di frequenza: 0 - 1.000 Hz,  
Precisione: ± 3 % del valore di misurazione + 2 digit
- Settore di resistenza: 0,1 kΩ - 300 kΩ, corrente di controllo: max. 10 μA  
Precisione: ± 10 % del valore di misurazione + 5 digit
- Rivelatore di rottura cavi:  $\geq U_n$  230 V
- Avviamento del motore vibrante:  $\geq U_n$  200 V
- Categoria di sovratensione: CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1000 V
- Tipo di protezione: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 – prima cifra indicativa: protezione contro l'accesso a parti pericolose e protezione contro corpi estranei solidi, impermeabile alla polvere.  
5 – seconda cifra indicativa: protetto dai getti d'acqua. Utilizzabile anche in caso di precipitazioni.
- max. Duty ammissibile ciclo: 30 s (max. 30 secondi), 240 s off
- Attivazione dell'apparecchio per mezzo della tensione di misurazione:  $\geq 6 \text{ V}$ , azionamento del tasto ⑦ dell'impugnatura con display L2/+ ⑨ oppure cortocircuitazione delle punte di prova L1/- ② e L2/+ ③
- Batterie: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Peso: ca. 250 g
- Lunghezza delle linee di collegamento: ca. 1000 mm
- Settore della temperatura di esercizio e di immagazzinamento: da - 15 °C a + 55 °C (categoria climatica N)
- Umidità relativa dell'aria: dal 20 % al 96 % (categoria climatica)
- Tempi della regolazione di ritorno (protezione termica):  
tensione/tempo: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Tempo di risposta del display (tempo proprio): 1 s

## 15. Manutenzione generale

Se presso le batterie o presso lo scomparto delle batterie si trovano impurità o depositi, ripulire anche queste aree per mezzo di un panno asciutto. In caso di immagazzinamento prolungato rimuovere le batterie dall'apparecchio!

## 16. Protezione dell'ambiente



Alla fine del periodo di durata utile dell'apparecchio si prega di portarlo presso i centri di restituzione e raccolta esistenti.

## Naudojimosi instrukcija DUSPOL® digital

Prieš pradėdami naudoti įtampos detektorių DUSPOL® digital: prašome perskaityti naudojimosi instrukciją ir būtinai laikytis saugos reikalavimų!

### Turinys

1. Saugos reikalavimai
2. Prietaiso aprašymas
3. Veikimo patikrinimas prieš naudojimąsi, siekiant patikrinti, ar įrangoje nėra įtampos
4. Patikrinimas, ar įrangoje nėra įtampos
5. Apkrovos įjungimas su vibracijos sistema
6. Išorinių laidų patikrinimas (fazės indikatorius)

7. Trifazio elektros tinklo patikrinimas
8. Grandinės vientisumo patikrinimas
9. Varžos matavimas
10. Diodų patikrinimas
11. Laido trūkio detektorius
12. Matavimo taškų -/ displėjaus apšvietimas
13. Baterijų keitimas
14. Techniniai duomenys
15. Bendra techninė priežiūra
16. Aplinkosauga

**1. Saugos nuorodos:**

- Naudojant prietaisą laikykite jį tik už izoliuotų rankenėlių L1 **8** ir L2 **9** ir nelieskite matavimo jutiklių viršūnių L1/- **2** ir L2/+ **3**!
- Prieš pat panaudjimą ir nedelsiant po panaudojimo, siekiant patikrinti, ar įrangoje nėra įtampos, patikrinti įtampos matuoklį, ar jis veikia (žiūr. 3 skirsnį)! Įtampos indikatorius negalima naudoti, jeigu jo displėjus nerodo vienos ar kelių funkcijų arba, kai matosi, kad jis apskritai nefunkcionuoja! Patikrinimas tuomet turi būti pakartojamas su kitu įtampos matuokliu.
- Esant tuščioms baterijoms, įtampos indikatorius funkcionavimas yra apribotas! Esant įtampai AC/DC  $\geq 50$  V, įtampos patikrinimas galimas per LED **10** ir be baterijų. Skystakristalis displėjus **6** įsijungia esant AC/DC  $\geq 90$  V arba didesnei įtampai.
- Įtampos indikatorių galima naudoti tik nurodyto dydžio nominalios įtampos diapazone ir elektros įrangose, kurių kintamoji /nuolatinė srovės yra iki AC 1.000 V/DC 1.200 V!
- Įtampos indikatorių galima naudoti tik elektros srovės grandinėse su perkrovos kategorija CAT III prie maks. 1000 V arba su perkrovos kategorija CAT IV prie maks. 600 V esant srovės nuotekiui į žemę.
- Nenaudoti prietaiso esant atviram baterijų skyreliui.
- Įtampos indikatorius skirtas naudoti profesionaliems elektrikams, kad jie galėtų saugiai atlikti darbo procedūras.
- LED pakopų rodiklis **10** skirtas įtampos diapazonui rodyti, jis netinka matavimo tikslams.
- Sukurti daugiau nei 30 sekundžių įtampos įtampos testeris (maksimaliai leistinas įjungimo laikas ED = 30 s)
- Įtampos indikatorius negalima ardyti!
- Saugokite įtampos indikatorius korpusą nuo nešvarumų ir pažeidimų poveikio.
- Kad išvengti susižeidimų, pasinaudoję įtampos indikatoriumi, uždenkite matavimo jutiklius komplekte esančiu saugos dangteliu **1**!
- Atsižvelkite į tai, kad įtampos rodytuvo pilnutinė varža (vidinė varža) veikia trukdžių įtampos indikatorių (talpinio arba induktyvaus pobūdžio)!

Priklausomai nuo vidinės įtampos rodytuvo varžos esant trukdžių įtampai galimi keli indikatorius rodmenys „Darbinė įtampa yra“ arba „Darbinės įtampos nėra“.

**Mažos ominės varžos įtampos rodytuvas** (pilnutinė varža < 100 kΩ), trukdžių įtampa slopinama ir (arba) sumažinama: įtampos rodytuvas, kurio vidinė varža yra santykinai maža lyginant su referencine 100 kΩ reikšme, rodys ne visas trukdžių įtampas, kurių pradinė reikšmė bus didesnė nei ELV (50 V AC/120 V DC). Kontaktuojant su tikrinamomis dalimis įtampos rodytuvas gali laikinai sumažinti trukdžių įtampą per iškrovą iki žemesnio nei ELV lygio; patraukus įtampos rodytuvą vėl bus atstatytos pradinės trukdžių įtampos reikšmės.









Jeigu rodmuo „Įtampa yra“ nepasirodo, primygtinai rekomenduojame prieš pradėdami darbus įrengti žeminantį įtaisą.

**Didelės ominės varžos įtampos rodytuvas** (pilnutinė varža > 100 kΩ): trukdžių įtampa neslopinama ir (arba) nemažinama: įtampos rodytuvas, kurio vidinė varža yra sąlyginai didelė lyginant su referencine 100 kΩ reikšme, esant trukdžių įtampai vienareikšmiškai nerodys „Darbinės įtampos nėra“. Jeigu rodmuo „Įtampa yra“ pasirodys tik vienoje dalyje, kuri laikoma atskirta nuo įrenginio, primygtinai rekomenduojame naudojant papildomas priemones (pavyzdžiui, tinkamą įtampos rodytuvą, kuriuo galima atskirti darbinę įtampą nuo trukdžių įtampos, apžiūrėti vietą elektros tinkle ir t. t) ir nustatyti, ar tikrinamoje dalyje tikrai yra būklė „Darbinės įtampos nėra“ bei įsitikinti, kad įtampos rodytuvu parodyta įtampa yra trukdžių įtampa.

**Įtampos rodytuvai, galintys prijungę apkrovą atskirti darbinę įtampą nuo trukdžių įtampos:**

buvo patikrinta įtampos rodytuvo su dviem vidinės varžos indikatoriais, kaip įtaiso, skirto trukdžių įtampai apdoroti, modelio / konstrukcija ir jis gali (techninių galimybių ribose) atskirti darbinę įtampą nuo trukdžių įtampos bei tiesiogiai arba netiesiogiai parodyti esamą įtampos tipą.

Elektros simboliai, esantys ant prietaiso:

Simbolis	Reikšmė
	Svarbi dokumentus! Šis simbolis rodo, kad vadovas vadove aprašytas, kad būtų išvengta bet kokių pavojų
	Prietaisas arba įrenginys yra skirtas dirbti su įtampa
	Spaudžiamasis mygtukas
	Kintamoji srovė AC
	Nuolatinė srovė DC
	Nuolatinė ir kintamoji srovė DC/AC
	Žemė (įtampa iki žemės)
	Trifazės sistemos sekos indikatorius; nustatyti fazių seką galima tik esant 50 bzw. 60 Hz įtampai ir įžemintam trifaziam tinklui



Šis simbolis nurodo baterijų įstatymo polių kryptį

## 2. Prietaiso aprašymas

- 1 Matavimo jutiklio saugos dangtelis
- 2 Matavimo jutiklis L1/-
- 3 Matavimo jutiklis L2/+
- 4 LED matavimo taško apšvietimas
- 5 Laido trūkio detektoriaus jutiklis
- 6 Skystakristalis displejus
- 7 Spaudžiamasis mygtukas
- 8 Rankenėlė L1
- 9 Matavimo jutiklio rankenėlė L2
- 10 LED pakopų rodiklis
- 11 raudonai šviečianti LED ⚡ (išorinio laidininko (fazės indikatorius) nustatymas
- 12 žaliai šviečiančios LED ◀LR▶ trifazio elektros tinklo nustatymas (kairė/ dešinė)
- 13 geltonai šviečianti LED Ω grandinės vientisumo patikrinimas (šviečia) / laido trūkio detektorius(žybčioja)
- 14 Šviesos jutiklis, skirtas skystakristalio displejaus apšvietimui
- 15 ⚡-simbolis, skirtas išorinio laidininko (fazės indikatorius) patikrinimui
- 16 ↻, ↺ Fazių sekos indikacijų simbolis (kairė/ dešinė) (prieš laikrodžio rodyklę/pagal laikrodžio rodyklę)
- 17 Įtampos rodmenų displejus (V)/ varža (kΩ)
- 18 +/- polių rodmuo
- 19 V<sub>dc</sub>/V<sub>ac</sub> įtampos rūšys (nuolatinė ir kintamoji srovė)
- 20 Dažnių rodmuo(Hz)
- 21 ➤ diodų kontrolės simbolis
- 22 išsikrovusios baterijos simbolis
- 23 kΩ varžos matavimo simbolis

## 3. Veikimo patikrinimas prieš naudojimąsi, siekiant patikrinti, ar įrangoje nėra įtampos (pav. A)

- Prieš naudodamiesi įtampos indikatoriumi ir po to patikrinkite, ar jis tinkamai veikia!
- Įtampos indikatorius privalo įsijungti sekančiu būdu:
  - Automatiškai, esant matavimo jutikliuose L1/- 2 ir L2/+ 3 įtampai nuo 6 V.
  - Paspaudus matavimo jutiklio rankenėlėje L2 9 esantį spaudžiamąjį mygtuką 7.
  - Trumpai sujungus abi matavimo jutiklių viršūnes L1/- 2 ir L2/+ 3.
- Jeigu skystakristaliame displejuje 6 pasirodo simbolis 22, tai privaloma pakeisti bateriją nauja.
- Išsijungia automatiškai po 10 sekundžių.
- Savaiminės patikros funkcijos suaktyvinimas (savikontrolė):
  - Trumpai sujungti matavimo jutiklius L1/- 2 ir L2/+ 3.
  - Laikykite paspaudus apie 3 sekundes spaudžiamąjį mygtuką 7, esantį matavimo jutiklio rankenėlėje L2 9 f, kad įsijungtų savaiminės patikros funkcija.
  - Pasigirsta zumerio signalas, visos skystakristalio displejaus rodyklės segmentai, visos LED (bėgančios šviesos) bei užpakalinio fono ir matavimo vietų apšvietimai privalo rodyti funkciją.
- Patikrinkite įtampos indikatorius prie žinomų įtampos šaltinių, kaip pvz. 230 V elektros lizdo.
- Nenaudokite įtampos matuoklio, jeigu įtampą rodantis ekranėlis, fazės rodymas ir vibracijos sistema veikia su trūkumais!

## 4. Patikrinimas, ar įrangoje nėra įtampos (pav. B/C)

Tikrindami įrangą nustatykite, ar įrangoje nėra įtampos, patikrindami įtampos indikatorius parodymą, fazės indikatorius parodymą (fazės indikatorius veikia tik įžemintame kintamosios įtampos tinkle) ir vibracijos sistemą (vibracijos sistema aktyvuojama paspaudžiant abu mygtukus). Įranga neteka įtampa tik tada, jei tai parodo visos trys patikros grandinės (įtampos indikatorius, fazės indikatorius ir vibracijos sistema).

- Pridėkite abu matavimo jutiklius L1/+ 2 ir L2/- 3 prie bandomųjų įrangos dalių.
- Įtampos indikatorius įsijungia pats, esant  $\geq 6$  V įtampai.
- Esančios elektros srovės įtampa rodama LED pakopų displejuje 10 ir skaitmeniniame rodmenų ekrane 6. LED pakopų displejaus 10 400 V LED apima įtampos diapazoną nuo AC/DC 400 V iki AC 1000 V/DC 1200 V.
- Kintamosios srovės įtampa rodama VAC simboliu 19 skystakristaliame displejuje 6. Papildomai įsižiebia ir esamos kintamosios srovės įtampos dažnio 20 rodiklis.
- Nuolatinės srovės įtampos rodomos VDC simboliu 19 skystakristaliame displejuje 6. Papildomai polių displejuje 18 rodomas matavimo jutiklyje L2/+ 3 esantis poliškumas + arba
- Kad atskirti daug energijos turinčias įtampas nuo mažai energijos turinčių įtampų (kaip pavyzdžiui dėl prisijungusių trikdančių tūrinių įtampų), reikia spustelėti abu mygtukus ir įtampos indikatoriuje įsijungs vidaus apkrova. (žiūr.5 skirsnį)

## Įtampos patikrinimas < 6 V (Low-Volt) (pav. D)

Norint pamatuoti mažesnę nei 6 V įtampą, trumpai sujunkite matavimo jutiklius L1/- 2 ir L2/+ 3 ir paspauskite 3-kart spaudžiamąjį mygtuką 7, esantį matavimo jutiklio rankenėlėje L2 9 iki skystakristaliame displejuje 6 pasirodys simbolis „Lo U“.

- Low-Volt-diapazone gali būti matuojama įtampa nuo 1,0 V iki 11,9 V .
- Suaktyvinus Low-Volt-diapazono aktyvumo trukmė yra maždaug 10 sekundžių.
- Prijungus prie didesnės įtampos  $\geq 12$  V įvyksta automatinis persijungimas į didesnės apimties diapazoną.

### Nuoroda:

Low-Volt-diapazone dažnių rodmuo 20 išjungtas.

## Perkrovos indikacija

Jeigu matavimo jutikliuose L1/- 2 ir L2/+ 3 įtampa yra aukštesnė nei leistina nominalioji įtampa, skystakristaliame displejuje 6 pasirodys simbolis „OL“ ir visi pakopų rodyklių kontras-

tingumo diodai (LED) 10 užsižiebia. Perkrova įvyksta esant didesnėms nei: AC 1050 V, DC 1250 V įtampoms.

**5. Apkrovos įjungimas su vibracijos sistema** (pav. B/C)  
Ant abiejų rankenėlių L1 8 ir L2 9 yra spaudžiamieji mygtukai 7. Nuspaudus abu mygtukus, įsijungia sumažinta vidaus varža. Tuo vibracinis variklis prijungiamas prie įtampos (variklis su išcentrinu svareliu). Kai įtampa yra apie 200 V ir didesnė, šis variklis pradeda sukintis rotaciniu būdu. Įtampai kylant, didėja variklio apsukų skaičius ir vibravimas. Esant mažesnei vidinei prietaiso varžai (tikrinimas su apkrova), matavimo trukmė priklauso nuo matuojamos įtampos dydžio. Kad įtampos indikatorius per daug neįkaistų, kas yra neleistina, jame yra įmontuotas termoizoliacinės kontrolės įtaisas (atbulinis reguliavimas). Veikiant atbulinio reguliavimo įtaisui, vibracinio variklio greitis sumažėja ir padidėja vidinio pasipriešinimo varža.

Apkrovos prijungimą galima naudoti (abu mygtukai paspausti), kad ...

- slopinti reaktyvias įtampas (induktyvinę ir tūrinę įtampą)
- iškrauti kondensatorius
- suaktyvinti 10/30 mA nuotėkio srovės apsaugos įtaisą. Nuotėkio srovės apsaugos įtaisas susiaktyvina tikrinant išorinį laidininką (fazės indikatorius) prieš PE (žemę). (pav. F)

**6. Išorinių laidų patikrinimas (fazės indikatorius)** (pav. F)

- Pilnutinai apimkite rankenėlių L1 8 ir L2 9 paviršių, siekiant užtikrinti tuo tūrinę jungtį su žeme (įžeminimą).
- Įjunkite įtampos indikatorius trumpai spūstelėdami spaudžiamąjį mygtuką 7, esantį matavimo jutiklio rankenėlėje L2 9 (jis įsijungia apie 10 sekundžių)! Esant įjungtam prietaisui indikacijos rodmuo yra „0,0“.
- Pridėkite matavimo jutiklį L2/+ 3 prie tikrinamos įrangos dalies.

Būtinai atkreipkite dėmesį į tai, kad vienpolio išorinio laidininko (fazės indikatorius) tikrinimo metu negalima liesti matavimo jutiklio L1/- 2 ir šis irgi neturi neturi prie ko nors liestis.

- Kai skystakristaliame displėjuje 6 užsižiebia raudona LED 11 ir simbolis 15, tai reiškia, kad šios įrangos dalies išoriniame laidininke (fazė) yra kintamosios srovės įtampa.

**Nuoroda:**

Galima atlikti vienpolio išorinio laidininko (fazės indikatorius) patikrinimą įžemintame elektros tinkle nuo 230 V, 50/60 Hz (palaispnis įžeminimas). Apsauginė apranga ir izoliuojančios aplinkos sąlygos gali trikdyti funkcijas.

**Dėmesio!**

Įtampos nebuvimą galima nustatyti tik naudojantis dvipoliu patikrinimo būdu.

**7. Trifazio elektros tinklo patikrinimas** (pav. G/H)

- Pilnutinai apimkite rankenėlių L1 8 ir L2 9 paviršių, siekiant užtikrinti tuo tūrinę jungtį su žeme (įžeminimą).
- Pridėkite matavimo jutiklius L1/- 2 ir L2/+ 3 prie trifazio elektros tinklo dviejų išorinių laidininkų (fazių) ir patikrinkite, ar išorinių laidininkų įtampa siekia pavyzdžiui 400 V.
- Kai skystakristaliame displėjuje 6 užsižiebia fazių sekos indikacijos 12 žalia LED „►“ ir fazių sekos indikacijos 16 simbolis ↻ tai fazių seka yra pagal laikrodžio rodyklę (fazė L1 prieš fazę L2).
- Kai skystakristaliame displėjuje 6 užsižiebia fazių sekos indikacijos 12 žalia LED „◄“ ir fazių sekos indikacijos 16 simbolis ↺, tai fazių seka yra prieš laikrodžio rodyklę (fazė L2 prieš fazę L1).
- Atliekant fazių nustatymą, visuomet būtina atlikti ir priešpriešinę tikrinimą sukeitus vietomis matavimo jutiklius L1/- 2 ir L2/+ 3, kad pasikeistų fazių seka.

**Nuoroda:**

Nustatyti fazių seką galima tik esant įžemintam trifaziam tinklui ir kai įtampa (fazė prieš fazę) yra 230 V - 900 V, 50/60 Hz arba didesnė. Apsauginė apranga ir izoliuojančios aplinkos sąlygos gali trikdyti funkcijas.

**8. Grandinės vientisumo patikrinimas** (pav. I)

- Grandinės vientisumo tikrinimas atliekamas matuojamos dalies, kurioje nėra įtampos, taškuose ir, jei būtina, iškraunami kondensatoriai.
- Pridėkite abu matavimo jutiklius L1/- 2 ir L2/+ 3 prie matuojamos įrangos dalių.
- Esant elektros srovės pralaidumui ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) pasigirsta signalo garsas ir užsižiebia elektros srovės tęstinumą patvirtinanti geltona LED 13.
- Jeigu matavimo vietoje esama įtampos, tai įtampos tikrinimo prietaisas automatiškai persijungia į įtampos matavimo režimą ir jį yra parodoma.

**9. Varžos matavimas** (pav. J)

- Varžos matavimą atlikite matuojamos dalies, kurioje nėra įtampos, taškuose. Jei būtina, iškraunami kondensatoriai.
- Trumpai sujunkite matuojamų jutiklių L1/- 2 ir L2/+ 3 viršūnes ir paspauskite 1-kart matavimo jutiklio rankenėlės L2 9 spaudžiamąjį mygtuką 7 iki skystakristaliame displėjuje 6 pasirodys simbolis  $k\Omega$  23 ir „Ohm“. Rodmuo: „OL“ rodo, kad išmatuota vertė yra už diapazono ribų.
- Aktyvi varžos matavimo trukmė yra maždaug 10 sekundžių
- Pridėkite matuojamų jutiklių L1/- 2 ir L2/+ 3 viršūnes prie dalių, kuriose reikia pamatuoti varžas nuo 0,1  $k\Omega$  iki 300  $k\Omega$ .

**Nuoroda:**

Reikalui esant suaktyvintus varžos matavimą galima atlikti nulinį nustatymą. Tam tikslui trumpai sujunkite matuojamų jutiklių L1/- 2 ir L2/+ 3 viršūnes ir laikykite maždaug 2 sekundes paspaudę matavimo jutiklio rankenėlės L2 9 spaudžiamąjį mygtuką 7 iki skystakristaliame displėjuje pasirodys „0,0“  $k\Omega$ .

**10. Diodų patikrinimas** (pav. K/L)

- Diodų patikrinimas atliekamas matuojamos dalies, kurioje nėra įtampos, taškuose. Jei būtina, iškraunami kondensa-

toriai.

- Trumpai sujunkite matuojamų jutiklių L1/- ② ir L2/+ ③ viršūnes ir paspauskite 2-kart matavimo jutiklio rankenėlės L2 ⑨ spaudžiamąjį mygtuką ⑦ iki skystakristaliame displėjuje ⑥ pasirodys diodo simbolis  $\rightarrow$  ②① ir užrašas „diod“. Indikacija: „OL“ VDC
- Diodų kontrolė aktyvinama maždaug 10 sek..
- Pridėkite matavimo jutiklį L1/- ② prie katodo, matavimo jutiklį L2/+ ③ prie diodo anodo, kad nustyti tiesioginę įtampą nuo 0,3 V iki 2 V. Esant sugedusiam diodui (legiruotas diodas) rodoma įtampos vertė bus maždaug 0,0 V.
- Tikrinant grįžtamosios srovės diodą, skystakristalis displėjus rodys „OL“ simbolį.

#### 11. Laido trūkio detektorius (pav. M)

- Laido trūkio detektoriumi galima lokalizuoti be prisilietimo atvirų ir su įtampa esančių laidų trūkius.
- Įjunkite įtampos indikatorius trumpai paspaudžiant mygtuką ⑦, esantį matavimo jutiklio rankenėlėje L2 ⑨ (būna įsijungęs apie 10 sekundžių!). Esant įjungtam prietaisui rodyklė rodo „0,0“.
- Apimkite pilnutinai matavimo jutiklio rankenėlę L2 ⑨ ir veskite detektorius ⑤ palei laidą su įtampa (pvz. kabelinę ritę ar šviesinę girliandą), pradedant nuo elektros maitinimo vietos (fazės) ir tęsiant iki laido galo.
- Kol laide nėra trūkių, žybcioja elektros srovės tęstinumą patvirtinanti geltona LED  $\Omega$  ⑬.
- Laido trūkio vieta yra lokalizuota, kai tik užgęsta geltona LED  $\Omega$  ⑬.


#### Nuoroda:

Kabelis dūžio jutiklis gali įžemintą maitinimo nuo 230 V, 50/60 Hz (fazės į žemę). Dėvima apsauginė izoliacinė apranga ir vietos sąlygoms, gali turėti įtakos funkciją.

#### 12. Matavimo taškų-/ displėjaus apšvietimas (pav. N)

- Matavimo taško apšvietimą ④ galima įjungti esant atviriems matavimo jutikliams, trumpai spūstelint (1 sek.) matavimo jutiklio rankenėlėje L2 ⑨ esantį mygtuką ⑦.
- Automatiškai išsijungia po 10 sekundžių
- Skystakristalio displėjaus ⑥ foninis apšvietimas yra suaktyvinamas automatiškai per šviesos jutiklį ⑭.

#### 13. Baterijų pakeitimas (pav. O)

- Neprijunkite prietaiso prie įtampos, kai baterijų skyrelis atidarytas!
- Užsidegus skystakristaliame displėjuje ⑥ simboliui  ②②, privaloma pakeisti baterijas.
- Baterijų skyrelis yra matavimo jutiklio rankenėlės kitoje pusėje L2/+ ⑨.
- Atpalaiduokite baterijų skyrelio dangtelio varžtą ir pakeiskite išsikrovusias baterijas naujomis įstatomomis mikrobaterijomis (LR03/AAA).
- Įstatydami naujas baterijas, laikykitės nurodytos polių krypties!
- Uždėkite baterijų dangtelį ant matuojamo jutiklio rankenėlės L2 ⑨ ir priveržkite varžtą.

#### 14. Techniniai duomenys

- Standartas: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Nominalios įtampos diapazonas: 1 V iki AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Nominalus dažnių diapazonas f: 0 iki 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅔ iki 500 Hz
- Įtampos diapazonas: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V
- Apkraunamumas 0,1 V (iki 198,9 V), 1 V (nuo 199 V)
- Įtampos diapazonas < 6 V (Low-Volt): 1,0 V iki AC/DC 11,9 V
- Apkraunamumas 0,1 V
- Tikslumas:  $\pm 3\%$  matavimo vertės + 5 Digit
- Pilnutinė varža (vidinė varža) matuojamoje schemoje/ apkrovos grandinėje: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- Srovės sąnaudos matuojamoje schemoje:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Srovės sąnaudos apkrovos grandinėje:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Polių indikacija: LCD simbolis +/–
- Fazė ir fazių sekos indikatorius:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Grandinės vientisumo patikrinimas: nuo 0 iki 100 k $\Omega$ , LED + garsinis signalas, kontrolinė srovė: maks. 10  $\mu$ A
- Diodų kontrolė: 0,3 V - 2,0 V, bandomoji el. srovė: maks. 10  $\mu$ A
- Dažnių diapazonas : 0 - 1.000 Hz,  
Tikslumas:  $\pm 3\%$  matavimo vertės + 2 Digit
- Varžos diapazonas: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , bandomoji el. srovė: maks. 10  $\mu$ A  
Tikslumas:  $\pm 10\%$  matavimo vertės + 5 Digit
- Laido trūkio detektorius:  $\geq U_n$  230 V
- Vibracinio variklio veikimo pradžia:  $\geq U_n$  200 V
- Perkrovos kategorija: CAT IV 600 V,  $\frac{1}{2}$  CAT III 1000 V
- Saugos klasė: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)
- 6 – pirmas rodiklis: apsauga nuo priėjimo prie pavojingų dalių ir apsauga nuo svetimkūnių, nelaidus dulkems
- 5 – antras rodiklis: apsauga nuo vandens čiurkšlių. Tinka naudoti ir esant krituliams.
- maks.leistinas Veiklos ciklo trukmė: 30 s (maks. 30 sekundžių), 240 išjungtą
- Prietaiso įjungimas matavimo įtampa:  $\geq 6$  V, spaudžiamojo mygtuko ⑦, esančio ant matavimo jutiklio rankenėlės L2/+ ⑨ paspaudimas arba matavimo jutiklių L1/- ② ir L2/+ ③ trumpas sujungimas
- Baterija: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Svoris: apie 250 g
- jungimo kabelio ilgis: apie 1000 mm
- Darbinė ir sandėliavimo temperatūra: nuo - 15 °C iki + 55 °C (klimato kategorija N)
- Santykinė oro drėgmė: nuo 20 % iki 96 % (klimato kategorija N)
- Atbulinės kontrolės veikimo trukmė (termoizoliacinė apsauga):  
Įtampa/trukmė: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s

- Ekranos reagavimo laikas (tinkamas laikas): 1 s

### 15. Bendra priežiūra

Valykite korpusą iš išorės švaria ir sausa šluoste.

Jeigu baterijų skyrelyje susirinko nešvarumai arba atsirado nuosėdų, nuvalykite juos sausa šluoste. Ilgiau sandėliuojant, pašalinkite baterijas iš prietaiso!

### 16. Aplinkosauga



Pasibaigus prietaiso tarnavimo laikui, išmeskite jį į tam numatytą atliekų konteinerį arba pridukite į naudotų buitinių technikos prietaisų surinktuvę.

## Bruksanvisning DUSPOL® digital

Før du tar spenningsindikatoren DUSPOL® digital i bruk: Les bruksanvisningen, og alle sikkerhetsanvisningene!

### Innholdsfortegnelse

1. Sikkerhetsanvisninger
2. Apparatbeskrivelse
3. Funksjonstest før bruk for å teste at det ikke er noen spenning i anlegget
4. Funksjonstest for å teste at det ikke er noen spenning i systemet
5. Driftstilkobling med vibrasjonsmotor
6. Ytterledertesting (vibrasjonsmotor)
7. Dreifelttesting
8. Gjennomgangstesting
9. Motstandsmåling
10. Diodetesting
11. Kabelbruddetektor
12. Målested-/displaybelysning
13. Batteriskifte
14. Tekniske data
15. Generelt vedlikehold
16. Miljøvern

#### 1. Sikkerhetsanvisninger:

- Hold alltid apparatet i de isolerte håndtakene L1 **8** og L2 **9** under bruken, og ikke berør testspissene L1/- **2** og L2/+ **3**!
- Umiddelbart før bruk må man bruke spenningsmåleren for å kontrollere spenningen i systemet, og fravær av spenning etter bruk (se avsnitt 3)! Spenningsindikatoren må ikke brukes hvis en eller flere av visningene ikke fungerer, eller det ikke kan fastlegges at apparatet er klart til bruk. Kontrollen gjentas da med en annen spenningsmåler.
- Når batteriet er tomt, har spenningsindikatoren kun begrenset funksjon! Fra en spenning på AC/DC  $\geq 50$  V er spenningsindikering med LED-nivåvisningen **10** heller ikke mulig uten batterier LCD-displayet **6**, kobles inn ved en spenning på AC/DC  $\geq 90$  V.
- Spenningsindikatoren må kun brukes innenfor det angitte merkespenningsområdet og i elektriske anlegg på opp til AC 1.000 V/DC 1.200 V!
- Spenningsindikatoren må kun brukes i strømkretser med overspenningskategori CAT III med maks. 1000 V eller overspenningskategori CAT IV med maks 600 V jordleder.
- Ikke bruk apparatet med åpent batterirom.
- Spenningsindikatoren er beregnet på bruk av faglærte elektrikere, og under overholdelse av regler for sikre arbeidsmetoder.
- LED-nivåvisningene **10** brukes til å vise spenningsområdet, og er ikke ment for målingsformål.
- Opprette en spenning tester for mer enn 30 sekunder spenning (maksimal innkoblingsvarighet = 30 s)
- Spenningsindikatoren må ikke tas fra hverandre!
- Beskytt spenningsindikatoren mot smuss og skader på overflaten.
- Sett på den medfølgende testpissbeskytteren **1** på testspissen etter bruk av spenningsindikatoren, for å beskytte mot personskader!
- Vær oppmerksom på påvirkende impedans (indre motstand) av spenningstesteren som viser interferensspenning (kapasitivt eller induktivt koplet)!

Avhengig av den interne impedansen til spenningstesteren, finnes det i nærvær av støyspenning ulike alternativer som viser «driftsspenning tilstede» eller «driftsspenning finnes ikke».

**Spenningstestere for lav impedans** (Impedans  $< 100$  k $\Omega$ ), forstyrrelsespenning er undertrykt eller redusert:

En spenningstester med forholdsvis lav indre impedans blir sammenlignet med referanseverdien 100 k $\Omega$ , og viser ikke alle støyspenninger med ett startverdi over ELV (50 V AC/ 120 V DC). Ved kontakt med de delene som skal testes kan spenningstesteren temporært redusere interferensspenning ved utladning til et nivå under ELV; etter fjernelse av spenningstestere vil interferensspenning anta dens opprinnelige verdi igjen. Når «spenning til stede» ikke vises, er det sterkt anbefalt at du setter jordingsenheten før du starter arbeidet.

**Spenningstestere for høy impedans** (Impedans  $> 100$  k $\Omega$ ): Forstyrrelsespenning er ikke undertrykt eller redusert:

En spenningstester med relativt høy indre impedans vises ikke klart i forhold til referanseverdien på 100 k $\Omega$  eksisterende forstyrrelsespenning «driftsspenning til stede». Når «spenning til stede» vises på en del som gjelder separat i anlegget, er det sterkt anbefalt med ytterligere tiltak (eksempel: Ved hjelp av en passende spenningstester av stand til driftsspenning for forstyrrelser for spenning er forskjellig, visuell inspeksjon av separasjonspunkt i det elektriske nettverket, etc.) «Ingen driftsspenning» av den del som skal testes for å påvise og bestemme at spenningen som indikeres av spenningstesteren er en interferensspenningstilstand.










**Spenningstestere som er i stand til å skille av lasten, som**




**opererer spenning for forstyrrelsespenning:**

En spenningsmåler med angivelse av de to verdiene i den indre impedansen har bestått testen av utformingen/ konstruksjon av behandlingen av støyspenninger, og må skilles (innenfor de tekniske begrensninger) i stand til driftsspenning for interferensspenning og fremvise den eksisterende spenningsstypen direkte eller indirekte.


Elektriske symboler på apparatet:

Symbol	Betydning
	Viktig dokumentasjon! Symbolet angir at guiden er beskrevet i håndboken, for å unngå eventuelle risikoer
	Apparat eller utstyr under spenning under arbeidet
	Trykknapp
	AC vekselstrøm
	DC likestrøm
	DC/AC likestrøm og vekselstrøm
	Earth (spenning til jord)
	Visning av dreiefeltretning. Dreiefeltretningen kan kun vises i et jordet nett på 50/60 Hz
	Dette symbolet viser hvordan batteriene skal legges inn, med riktig polretning

**2. Apparatbeskrivelse**

- 1 Testspissbeskyttelse
- 2 Testspiss L1/-
- 3 Testspiss L2/+
- 4 LED-målestedbelysning
- 5 Sensor for kabelbruddetektor
- 6 LCD-displayet
- 7 Trykknapp
- 8 Håndtak L1
- 9 Visningshåndtak L2
- 10 LED-nivåvisning
- 11 Rød LED ⚡ ytterledertesting (faseindikator)
- 12 Grønne LED-er ◀LR▶ for dreiefeltvisning (venstre/høyre)
- 13 Gul LED Ω for gjennomgangstesting (lyser)/kabelbruddetektor (blinker)
- 14 Lyssensor for LCD-displaybelysning
- 15 ⚡-symbol for ytterledertesting (faseindikator)
- 16 ↻, ↺ symbol for dreiefelttesting (venstre/høyre)
- 17 Visingsfelt for spenning (V) / motstand (kΩ)
- 18 +/- for polaritetsvisning
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> strømtypen (like-/vekselstrøm)
- 20 Frekvensvisning (Hz)
- 21 ➤+ Symbol for diodetesting
- 22  Symbol for tomt batteri
- 23 kΩ Symbol for motstandsmåling

**3. Funksjonstest før bruk for å teste at det ikke er noen spenning i anlegget (bilde A)**

- Kontroller spenningsindikatoren funksjon umiddelbart før og etter bruk!
- Spenningsindikatoren skal kunne slås på på følgende måte:
  - Automatisk når det foreligger en spenning på fra 6 V på testspissene L1/- 2 og L2/+ 3.
  - Ved å trykke på trykknappen 7 på visningshåndtaket L2 9.
  - Ved å kortslutte testspissene L1/- 2 og L2/+ 3.
- Hvis symbolet  22, vises i LCD-displayet 6, må batteriet skiftes ut.
- Apparatet slår seg av automatisk etter 10 sekunder.
- Aktivere selvtesten:
  - Kortslutt testspissene L1/- 2 og L2/+ 3.
  - Hold trykknappen 7 på visningshåndtaket L2 9 inne i ca. 3 sekunder, for å starte selvtesten.
  - Du kan høre summeren, alle segmenter på LCD-displayet, alle LED-er (lysrekke) og bakgrunns-/målestedbelysning skal vise at de fungerer.
- Test spenningsindikatoren på kjente spenningskilder, f.eks. en 230 V stikkontakt.
- Ikke bruk spenningsmåleren når ikke spenningsindikatoren, faseindikatoren og vibrasjonsmotoren ikke virker.

**4. Funksjonstest for å teste at det ikke er noen spenning i systemet (bilde B/C)**

Ved målingskontrollen tester du at det ikke er noen spenning i systemet ved å kontrollere indikatorene for spenning, fase (faseindikatoren virker bare i vekselstrømnett som er jordet) og vibrasjonsmotoren (vibrasjonsmotoren aktiveres ved å trykke på begge knappene). Det er ingen spenning i systemet bare når alle de tre kretsene som testes ikke viser noe spennings-signal (spenningsindikator, faseindikator og vibrasjonsmotor).

- Plasser de to testspissene L1/+ 2 og L2/- 3 på anleggsdelen som skal testes.
- Spenningsindikatoren slår seg automatisk på hvis det foreligger en spenning på  $\geq 6$  V.
- Spenningsverdien vises i LED-nivåvisningen 10 og i den digitale visningsfeltet 6. 400 V LED for LED-nivåvisningen 10 omfatter spenningsområdet AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Vekselstrømmen vises med V<sub>AC</sub>-symbolet 19 i LCD-displayet 6. I tillegg vises også frekvensen 20 for den aktuelle vekselstrømmen.
- Likestrømmen vises med V<sub>DC</sub>-symbolet 19 i LCD-displayet 6. I tillegg vises i polaritetsvisningen 18 polariteten +

eller - som foreligger på testspissene L2/+ ③.

- For å undersøke energirike og energifattige spenninger (f.eks. kapasitivt innkoblede støyspenninger) kan man ved å rykke på begge trykkastene koble inn en intern last i spenningsindikatoren (se avsnitt 5).

#### Spenningsindikering < 6 V (Low-Volt) (bilde D)

For å måle spenninger som er lavere enn 6 V, kortslutter du testspissene L1/- ② og L2/+ ③, og trykker 3 ganger på trykknappen ⑦ på visningshåndtaket L2 ⑨ til symbolet «Lo U» vises i LCD-displayet ⑥.

- I Low-Volt-området kan du nå måle spenninger fra 1,0 V til 11,9 V.
- Etter aktivering er Low-Volt-området aktivt i ca. 10 sekunder.
- Hvis de foreligger en spenning  $\geq 12$  V kobles det automatisk om til det høyere spenningsområdet.

#### Merk:

I Low-Volt-området er frekvensvisningen ⑳ deaktivert.

#### Overbelastingsvisning

Hvis spenningen på en av testspissene L1/- ② og L2/+ ③ er høyere enn den tillatte merkespenningen, vises symbol «OL» i LCD-displayet ⑥, og alle LED-ene på nivåvisningen ⑩ blinker. Overbelastingsvisningen vises fra: AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Driftstilkobling med vibrasjonsmotor (bilde B/C)

Begge håndtakene L1 ⑧ og L2 ⑨ har trykkaster ⑦. Når man trykker på begge tastene kobles det om til en lav innvendig motstand, Dermed settes en vibrasjonsmotor (motor med ubalanse) under spenning. Fra ca. 200 V settes denne i gang i en rotasjonsbevegelse. Når spenningen øker, øker også omdreiningstallet vibrasjonen for motoren. Testvarigheten med lav innvendig motstand (lasttest), avhenger av hvor høy spenningen som skal måles er. For at apparatet ikke skal overopphetes, har den en termisk beskyttelse (termisk tilbakekobling). Denne tilbakekoblingen reduseres omdreiningstallet på vibrasjonsmotoren, og den innvendige motstanden stiger.

Lastilkoblingen (begge trykknappene er trykket inn) kan brukes til å ...

- undertrykke reaktansspenninger (induktive og kapasitive spenninger)
- lade ut kondensatorer
- løse ut jordfeilbryter 10/30 mA. Jordfeilbryteren løses ut ved å teste ytterleder (faseindikator) mot PE (jordleder). (Bilde F)

#### 6. Ytterledertesting (faseindikator) (bilde E)

- Bruk hele overflaten på håndtakene L1 ⑧ og L2 ⑨ for å sikre en kapasitiv kobling mot jord.
- Slå på spenningsindikatoren ved å trykke kort på trykknappen ⑦ på visningshåndtaket L2 ⑨ (den blir værende på i ca. 10 sekunder!). Når apparatet er slått på vises «0,0».
- Plasser testspissene L2/+ ③ på anleggsdelen som skal testes. Forsikre deg om at testspissen L1/- ② ikke berøres under enpolet ytterledertesting (faseindikator), og at den er kontaktfri.
- Hvis den røde LED-en ⚡ ⑪ lyser og symbolet ⚡ ⑮ i LCD-displayet ⑥ lyser, foreligger det på denne anleggsdelen på ytterlederen (fase) vekselstrøm.

#### Merk:

Enpolet ytterledertesting (faseindikator) er mulig i jordede nett fra 230 V, 50/60 Hz (fase mot jord). Verneklær og isolerende foranstaltninger på bruksstedet kan virke inn på funksjonen.

#### NB!

Spenningsfrihet kan kun fastslås med topolet testing.

#### 7. Dreiefelttesting (bilde G/H)

- Bruk hele overflaten på begge håndtakene L1 ⑧ og L2 ⑨ for å sikre en kapasitiv kobling mot jord.
- Plasser testspissene L1/- ② og L2/+ ③ på to ytterledere (faser) i et trefasenett og test om ytterlederspenningen er på f.eks. 400 V.
- Høyredreining (fase L1 før fase L2) foreligger hvis den grønne LED-en «▶» vises i dreiefeltvisningen ⑫, og symbolet ↻ for dreiefeltvisningen ⑮ vises i LCD-displayet ⑥.
- Venstredreining (fase L2 før fase L1) foreligger hvis den grønne LED-en «◀» vises i dreiefeltvisningen ⑫, og symbolet ↻ for dreiefeltvisningen ⑮ vises i LCD-displayet ⑥.
- Dreiefelttestingen må alltid kryssjekkes ved å bytte om til testspissene L1/- ② og L2/+ ③, og dreieretningen må da være endret.

#### Merk:

Dreiefelttesting er mulig i jordede nett fra 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fase mot fase). Verneklær og isolerende foranstaltninger på bruksstedet kan virke inn på funksjonen

#### 8. Gjennomgangstest (bilde I)

- Gjennomgangstesten utføres på en spenningsfri anleggsdel, utlad hvis nødvendig alle kondensatorer.
- Plasser de to testspissene L1/- ② og L2/+ ③ på anleggsdelen som skal testes.
- Ved gjennomgang ( $R < 100$  k $\Omega$ ) høres en signaltone, og den gule LED-en  $\Omega$  ⑬ for gjennomgang begynner å lyse.
- Hvis det foreligger spenning på teststedet, kobler spenningsindikatoren automatisk om til spenningsindikerer og viser den aktuelle spenningen.

#### 9. Motstandsmåling (bilde J)

- Motstandsmålingen utføres på en spenningsfri anleggsdel, utlad hvis nødvendig alle kondensatorer.
- Dette gjøres ved å kortslutte testspissene L1/- ② og L2/+ ③, og trykke 1 gang på trykknappen ⑦ på visningshåndtaket L2 ⑨, til symbolet k $\Omega$  ⑳ og «Ohm» vises i LCD-displayet ⑥. Visning: «OL» viser at en måleverdi ligger utenfor måleområdet.
- Motstandsmålingen er aktiv i ca. 10 sekunder.

- Plasser testspissene L1/- ② og L2/+ ③ på anleggsdelen som skal testes, for å måle mostander på 0,1 kΩ til 300 kΩ.

**Merk:**

Hvis nødvendig kan det gjennomføres en nullstilling ved aktivert motstandsmåling. Dette gjøres ved å kortslutte testspissene L1/- ② og L2/+ ③, og holde trykknappen ⑦ på visningshåndtaket L2 ⑨ inne i ca. 2 sekunder, til «0,0» kΩ vises i LCD-displayet.

**10. Diodetesting** (bilde K/L)

- Diodetestingen utføres på en spenningsfri anleggsdel, utlad hvis nødvendig alle kondensatorer.
- Dette gjøres ved å kortslutte testspissene L1/- ② og L2/+ ③, og trykke 2 ganger på trykknappen ⑦ på visningshåndtaket L2 ⑨, diodesymbolet  $\rightarrow$  ⑫ og «diod» vises i LCD-displayet ⑥. Visning: «OL» VDC
- Diodetestingen er aktiv i ca. 10 sekunder.
- Plasser testspissen L1/- ② på katoden og testspissen L2/+ ③ på anoden for å finne ledespenningen på 0,3 til 2 V. Hvis det foreligger en defekt (sammensmeltet diode) vises en spenningsverdi på ca. 0,0 V.
- Hvis dioden er testet i sperreretningen viser LCD-displayet «OL».

**11. Kabelbruddetektor** (bilde M)

- Kabelbruddetektor lokaliserer berøringsløst kabelbrudd i ledninger som ligger åpent og står under spenning.
- Slå på spenningsindikatoren ved å trykke kort på trykknappen ⑦ på visningshåndtaket L2 ⑨ (den blir værende på i ca. 10 sekunder!). Når apparatet er slått på vises «0,0».
- Bruk hele overflaten på visningshåndtaket L2 ⑨ og før detektoren ⑤ over en spenningsførende ledning (f.eks. len kabeltrommel eller lyskjede), fra innmatningspunktet (fase) og i retning mot den andre enden av ledningen.
- Så lenge det ikke er noe ledningsbrudd, blinker den gule LED-en Ω ⑬ for gjennomgang.
- Kabelbruddpunktet er lokalisert når den grønne LED-en Ω ⑬ slutter å lyse.

**Merk:**

Kabelen pause detektor kan jordnet fra 230 V, 50/60 Hz (fase til jord) brukes. Isolerende beskyttende klær og stedlige forhold kan påvirke funksjonen.

**12. Målested-/displaybelysning** (bilde N)

- Målestedbelysningen ④ kan med åpne testspisser kobles til ved trykke (1 sekund) på trykknappen ⑦ på visningshåndtaket L2 ⑨.
- Den av automatisk etter 10 sekunder
- Bakgrunnsbelysningen på LCD-displayet ⑥ aktiveres automatisk via en lyssensor ⑭.

**13. Batteriskifte** (bilde O)

- Ikke koble et apparat til spenningen med batterirommet åpent!
- Batteriet må skiftes ut når symbolet  $\square$  ⑮ vises i LCD-displayet ⑥.
- Batterirommet er plassert på baksiden av visningshåndtaket L2/+ ⑨.
- Løsne skruen på batterilokket og skift de brukte batteriene ut med to nye batterier av typen Micro (LR03/AAA).
- Pass på at du legger de nye batteriene i med riktig polretning!
- Sett batteridekselet på visningshåndtaket L2 ⑨ og skru til skruen.

**14. Tekniske data**

- Forskrift: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Merkespenningsområde: 1 V til AC 1.000 V TRUE RMS/ DC 1.200 V
- Merkefrekvensområde: 0 til 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅔ til 500 Hz
- Spenningsområde: 6 V- AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Oppløsning 0,1 V (til 198,9 V), 1 V (fra 199 V)
- Spenningsområde < 6 V (Low-Volt) 1,0 V til AC/DC 11,9 V  
Oppløsning 0,1 V  
Nøyaktighet: ± 3 % av måleverdi + 5 digits
- Impedans (indre motstand) målesløyfe/ lastkrets: 188 kΩ/ 5 kΩ
- Strømopptak målesløyfe:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Strømopptak lastkrets:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Polaritetsvisning: LCD-symbol +/-
- Fase- og dreiefeltretingsvisning:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Gjennomgangstesting: 0 til 100 kΩ, LED + summer, prøvestrøm: maks. 10 μA
- Diodetesting: 0,3 V - 2,0 V, prøvestrøm: maks. 10 μA
- Frekvensområde: 0 - 1.000 Hz,  
Nøyaktighet: ± 3 % av måleverdi + 2 digit
- Motstandsområde: 0,1 kΩ - 300 kΩ, prøvestrøm: maks. 10 μA  
Nøyaktighet: ± 10 % av måleverdi + 5 digit
- Kabelbruddetektor:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrasjonsmotor, start:  $\geq U_n$  200 V
- Overspenningskategori: CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1000 V
- Kapslingsgrad: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 – Første kodetall: Beskyttelse om inntrenging av farlige gjenstander og beskyttelse mot faste fremmedlegemer, støvtett  
5 – Andre kodetall: Beskytter mot vannsprut. Kan også brukes når det er nedbør.
- maks. tillatte Driftssyklus: 30 s (maks. 30 sekunder), 240 s off
- Apparatinnkobling via målespenning:  $\geq 6$  V, bruk av trykknapp ⑦ på visningshåndtak L2/+ ⑨ eller kortslutning av testspissene L1/- ② og L2/+ ③.
- Batteri: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Vekt: ca. 250 g
- Ledningslengde: ca. 1000 mm
- Drifts- og oppbevaringstemperaturområde: - 15 °C til + 55 °C (Klimakategori N)

- Relativ luftfuktighet: 20 % til 96 % (Klimakategori N)
- Tilbakekoblingstid (termisk beskyttelse):  
Spenning/tid: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Reaksjonstid visning (egentid): 1 s

### 15. Generelt vedlikehold

Rengjør kapslingen utvendig med en ren klut.

Ved smuss eller avleiringer i batteriområdet eller batterirommet, rengjør også disse med en tør klut.

Ta ut batteriene hvis apparat skal lagres i lengre perioder!

### 16. Miljøvern



Bruk tilgjengelige avfallsinnsamlingsystemer og resirkuleringsordninger, når apparatet er utjent og skal kastes.

## Bedieningshandleiding DUSPOL® digital

Voordat u de spanningstester DUSPOL® digital gebruikt: Lees de bedieningshandleiding en neem in ieder geval de veiligheidsinstructies in acht!

### Inhoudsopgave

1. Veiligheidsinstructies
2. Apparaatbeschrijving
3. Functiecontrole voor het gebruik ter controle van de spanningloosheid van de installatie
4. Controle van de installatie op spanningloosheid
5. Vermogeninschakeling met vibratiemotor
6. Buitengeleider testen (faseweergave)
7. Draaiveld testen
8. Doorgangstest
9. Weerstandsmeting
10. Diodetest
11. Kabelbreukdetector
12. Meetpunt-/displayverlichting
13. Batterij vervangen
14. Technische gegevens
15. Algemeen onderhoud
16. Milieubescherming

### 1. Veiligheidsinstructies

- Het apparaat mag bij het gebruik alleen worden vastgenomen aan de geïsoleerde handgrepen L1 **8** en L2 **9** en de teststaven L1/- **2** en L2/+ **3** mogen niet worden aangeraakt!
- Controleer vlak voor en na het gebruik ter controle van de spanningloosheid van de installatie de spanningszoeker ten aanzien van zijn functionaliteit (zie hoofdstuk 3)! De spanningstester mag niet worden gebruikt, wanneer de functie van één of meerdere indicators uitvalt of wanneer er geen gebruiksklare toestand kan worden vastgesteld! De controle dient dan met een andere spanningszoeker te worden herhaald.
- De spanningstester kan bij lege batterijen slechts beperkt worden gebruikt! Vanaf een spanning van AC/DC  $\geq 50$  V is een spanningstest via de graduele LED-indicator **10** ook zonder batterijen mogelijk. Het LC-display **6** wordt vanaf een spanning van AC/DC  $\geq 90$  V ingeschakeld.
- De spanningstester mag alleen in het aangegeven nominale spanningsbereik en in elektrische installaties tot AC 1.000 V/DC 1.200 V worden gebruikt!
- De spanningstester mag alleen binnen het aangegeven nominale spanningsbereik en in elektrische installaties tot AC/DC 1.000 V worden gebruikt!
- Het apparaat mag niet worden gebruikt met een geopend batterijvak.
- De spanningstester is voorzien voor gebruik door gespecialiseerde elektrotechnici in combinatie met veilige werkmethoden.
- De graduele LED-indicator **10** dient om het spanningsbereik weer te geven en is niet bestemd voor meetdoeleinden.
- Het creëren van een spanningstester voor meer dan 30 seconden spanning (maximaal toegestane inschakelduur ID = 30 seconden)
- De spanningstester mag niet worden gedemonteerd!
- De spanningstester moet worden beschermd tegen verontreinigingen en beschadigingen van het behuizingoppervlak.
- Als bescherming tegen lichamelijke letsels moet na gebruik van de spanningstester de meegeleverde teststaafbescherming **1** worden aangebracht op de teststaven!
- Merk op dat de impedantie (inwendige weerstand) van de spanningstester de weergave van stoorspanningen (capacitief of inductief gekoppeld) beïnvloedt!

Afhankelijk van de inwendige impedantie van de spanningsstester zijn er, in aanwezigheid van stoorspanning, verschillende mogelijkheden voor de weergave "bedrijfsspanning aanwezig" of "bedrijfsspanning niet aanwezig".

**Laagohmige spanningstester** (impedantie  $< 100$  k $\Omega$ ), stoorspanning wordt onderdrukt of verlaagd:

Een spanningstester met relatief lage inwendige impedantie zal in vergelijking met de referentiewaarde 100 k $\Omega$  niet alle stoorspanningen weergeven met een oorsprongwaarde boven ELV (50 V AC/120 V DC). Bij contact met de te testen delen kan de spanningstester de stoorspanningen door ontlading tijdelijk tot een niveau onder ELV verlagen; na het verwijderen van de spanningstester zal de stoorspanning echter weer haar oorspronkelijke waarde aannemen.

Wanneer de indicatie "spanning aanwezig" niet verschijnt, is het ten stelligste aan te bevelen de aardingsinrichting in te leggen voor met de werken wordt begonnen.

**Hoogohmige spanningstester** (impedantie  $> 100$  k $\Omega$ ): Stoorspanning wordt niet onderdrukt of verlaagd:










Een spanningstester met relatief hoge inwendige impedan-

tie zal in vergelijking met de referentiewaarde 100 kΩ bij aanwezige stoorspanning "bedrijfsspanning niet aanwezig" niet eenduidig aangeven. Wanneer de aanduiding "spanning aanwezig" verschijnt bij een component die als gescheiden van de installatie geldt, is het dringend aan te bevelen met bijkomende maatregelen (bijvoorbeeld: gebruik van een geschikte spanningstester die een onderscheid kan maken tussen bedrijfsspanning en stoorspanning, visuele controle van het scheidingspunt in het elektrisch net, enz.) de toestand "bedrijfsspanning niet aanwezig" van het te testen onderdeel aan te tonen en vast te stellen dat de door de spanningstester aangegeven spanning een stoorspanning is.

### Spanningstesters die door belastingsbijschakeling een onderscheid kunnen maken tussen bedrijfsspanning en stoorspanning:

Een spanningstester met vermelding van twee waarden van de inwendige impedantie, is geslaagd in de test van zijn uitvoering/constructie voor de behandeling van stoorspanningen en is (binnen de technische grenzen) in staat een onderscheid te maken tussen bedrijfsspanning en stoorspanning en het aanwezige spanningstype direct of indirect weer te geven.


Elektrische symbolen op het apparaat:

Symbool	Betekenis
	Belangrijke documentatie! Het symbool geeft aan dat de gids beschreven in de handleiding, om risico's te vermijden
	Apparaat of uitrusting voor het werken onder spanning
	Drukschakelaar
	AC wisselspanning
	DC gelijkspanning
	DC/AC gelijk- en wisselspanning
	Aarde (spanning naar aarde)
	Indicatie van de draaiveldrichting; de draaiveldrichting kan alleen bij 50 of 60 Hz en in een geaard netwerk worden weergegeven
	Dit symbool geeft de juiste plaatsingsrichting van de batterijpolen aan

## 2. Apparaatbeschrijving

- 1 Teststaafbescherming
- 2 Teststaaf L1/-
- 3 Teststaaf L2/+
- 4 LED-meetpuntverlichting
- 5 Sensor van de kabelbreukdetector
- 6 LC-display
- 7 Drukschakelaar
- 8 Handgreep L1
- 9 Indicatorgreep L2
- 10 Graduele LED-indicator
- 11 Rode LED ⚡ voor het testen van de buitengeleider (faseweergave)
- 12 Groene LED's ◀LR▶ van de draaiveldindicatie (links/rechts)
- 13 Gele LED Ω voor doorgangstest (lampje brandt permanent)/ kabelbreukdetector (lampje knippert)
- 14 Lichtsensor voor LC-displayverlichting
- 15 ⚡-symbool voor het testen van de buitengeleider (faseweergave)
- 16 ↻, ↺ symbool van de draaiveldindicatie (links/rechts)
- 17 Indicatieveld van de spanning (V)/weerstand (kΩ)
- 18 +/- van de polariteitsindicatie
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> spanningstype (gelijk-/ wisselspanning)
- 20 Frequentie indicatie (Hz)
- 21 ➡ symbol voor diodetest
- 22  symbool bij lege batterij
- 23 kΩ symbool voor weerstandsmeting

## 3. Functiecontrole voor het gebruik ter controle van de spanningloosheid van de installatie (afbeelding A)

- Onmiddellijk voor en na het gebruik moet de spanningsstester worden gecontroleerd op zijn werking!
- De spanningstester moet als volgt kunnen worden ingeschakeld:
  - Automatisch bij aanwezigheid van een spanning vanaf 6 V op de teststaven L1/- 2 en L2/+ 3.
  - Door bediening van de drukschakelaar 7 in de indicatiehandgreep L2 9.
  - Door het kortsluiten van de beide teststaven L1/- 2 en L2/+ 3.
- Wanneer op het LC-display 6 het symbool  22 verschijnt, dan moet de batterij worden vervangen.
- De uitschakeling vindt automatisch plaats na 10 seconden
- Activering van de ingebouwde testfunctie (zelftest):
  - De teststaven L1/- 2 en L2/+ 3 moeten worden kortgesloten.
  - De drukschakelaar 7 in de indicatiehandgreep L2 9 moet gedurende ca. 3 seconden ingedrukt worden gehouden om de ingebouwde testfunctie te starten.
  - De zoemer weerklinkt, alle segmenten van het LC-display, alle LED's (looplicht) en de achtergrond- en meetpuntverlichting moeten hun werking aangeven.
- Test de spanningstester op bekende spanningsbronnen bijv. op een 230 V-contactdoos.
- Gebruik de spanningszoeker niet, wanneer spanningsindicator, fase-indicator en vibratiemotor niet correct functioneren!

#### 4. Controle van de installatie op spanningloosheid (afbeelding B/C)

Bij de installatiecontrole dient u de spanningloosheid van de installatie te controleren door de spanningsindicator, de fase-indicator (fase-indicator functioneert alleen in het gearde wisselspanningsnet) en de vibratiemotor (vibratiemotor wordt door bediening van beide druktoetsen geactiveerd) te controleren. Van spanningloosheid van de installatie is alleen sprake, wanneer alle drie testringen spanningloosheid aangeven (spanningsindicator, fase-indicator en vibratiemotor).

- Leg de beide teststaven L1/+ ② en L2/- ③ tegen de te testen installatieonderdelen.
- De spanningstester wordt bij aanwezigheid van een spanning  $\geq 6$  V automatisch ingeschakeld.
- De omvang van de aanwezige spanning wordt weergegeven via de graduele LED-indicator ⑩ en het digitale indicatieveld ⑥. De 400 V LED van de graduele LED-indicator ⑩ omvat het spanningsbereik van AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Wisselspanningen worden door het VAC-symbool ⑲ op het LC-display ⑥ weergegeven. Daarnaast wordt de frequentie ⑳ van de aanwezige wisselspanning weergegeven.
- Gelijkspanningen worden door het VDC-symbool ⑲ op het LC-display ⑥ weergegeven. Daarnaast wordt via de polariteitsindicatie ⑱ de polariteit + of - weergegeven die aanwezig is op de teststaaf L2/+ ③.
- Om een onderscheid te maken tussen energierijke en energiearme spanningen (bijv. capacitief ingekoppelde stoorspanningen) kan door bediening van de beide drukschakelaars een interne last in de spanningstester worden ingeschakeld. (zie hoofdstuk 5.)

#### Spanningstest < 6 V (Low-Volt) (afbeelding D)

Om spanningen lager dan 6 V te meten, moeten de teststaven L1/- ② en L2/+ ③ worden kortgesloten en moet de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2 ⑨ 3x worden bediend tot het symbool „Lo U“ op het LC-display ⑥ verschijnt.

- In het Low-Volt-bereik kunnen spanningen van 1,0 V tot 11,9 V worden gemeten.
- Na de activering is het Low-Volt-bereik gedurende ca. 10 seconden actief.
- Door aanwezigheid van een spanning  $\geq 12$  V wordt er automatisch omgeschakeld naar het grotere spanningsbereik.

#### Opmerking:

In het Low-Volt-bereik is de frequentie-indicatie ⑳ uitgeschakeld.

#### Overbelastingsindicatie

Indien de spanning op de teststaven L1/- ② en L2/+ ③ hoger is dan de toegestane nominale spanning, dan wordt het symbool „OL“ op het LC-display ⑥ weergegeven en alle LED's van de graduele indicator ⑩ knipperen. De overbelastingsindicatie vindt plaats vanaf: AC 1050 V, DC 1250 V

#### 5. Vermogeninschakeling met vibratiemotor (afbeelding B/C)

De beide handgrepen L1 ⑧ en L2 ⑨ zijn voorzien van drukschakelaars ⑦. Bij bediening van de beide drukschakelaars wordt er op een lagere inwendige weerstand geschakeld. Hierbij wordt een vibratiemotor (motor met onbalans) onder spanning gezet. Vanaf ca. 200 V wordt deze in een draai beweging gebracht. Naarmate de spanning stijgt, verhogen ook het toerental en de vibratie. De duur van de test met een lagere inwendige weerstand (lasttest) is afhankelijk van de omvang van de te meten spanning. Om ervoor te zorgen dat het apparaat niet ontoelaatbaar wordt verhit, is er een thermische beveiliging (terugregeling) voorzien. Bij deze terugregeling daalt het toerental van de vibratiemotor en stijgt de inwendige weerstand.

De lastinschakeling (beide drukschakelaars zijn ingedrukt) kan worden gebruikt om ...

- blinde spanningen (inductieve en capacitieve spanningen) te onderdrukken
- condensatoren te ontladen
- een 10/30 mA aardlekschakelaar te activeren. De activering van de aardlekschakelaar vindt plaats door middel van een test aan de buitengeleider (faseweergave) tegen PE (aarde). (afbeelding F)

#### 6. Buitengeleider testen (faseweergave) (afbeelding E)

- Neem de beide handgrepen L1 ⑧ en L2 ⑨ over het volledige oppervlak vast om een capacitieve koppeling tegen aarde te garanderen.
- Schakel de spanningstester in door de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2 ⑨ kort te bedienen (blijft ca. 10 seconden ingeschakeld!). Bij een ingeschakeld apparaat geeft de indicatie „0,0“ aan.
- Leg de teststaaf L2/+ ③ tegen het te testen installatieonderdeel.

Zorg er daarbij in ieder geval voor dat bij de eenpolige buitengeleidertest (faseweergave) de teststaaf L1/- ② niet wordt aangeraakt en deze contactvrij blijft.

- Wanneer de rode LED ⚡ ⑪ en het symbool ⚡ ⑮ op het LC-display ⑥ branden, dan ligt op dit installatieonderdeel de buitengeleider (fase) van een wisselspanning.

#### Opmerking:

De eenpolige buitengeleidertest (faseweergave) is mogelijk in het gearde netwerk vanaf 230 V, 50/60 Hz (fase tegen aarde). Beschermende kleding en isolerende lokale omstandigheden kunnen de werking negatief beïnvloeden.

#### Let op!

Een spanningsvrijheid kan alleen worden vastgesteld door een tweepolige test.

#### 7. Draaiveld testen (afbeelding G/H)

- Neem de beide handgrepen L1 ⑧ en L2 ⑨ over het vol-

ledige oppervlak vast om een capacatieve koppeling tegen aarde te garanderen.

- Leg de teststaven L1/- ② en L2/+ ③ tegen twee buitengeleiders (fasen) van een draaistroomnet en controleer of er een buitengeleiderspanning van bijv. 400 V aanwezig is.
- Een rechts draaiveld (fase L1 voor fase L2) is aanwezig, wanneer de groene LED „▶“ van de draaiveldindicatie ⑫ en het symbool ↻ van de draaiveldindicatie ⑮ op het LC-display ⑥ branden.
- Een links draaiveld (fase L2 voor fase L1) is aanwezig, wanneer de groene LED „◀“ van de draaiveldindicatie ⑫ en het symbool ↺ van de draaiveldindicatie ⑮ op het LC-display ⑥ branden.
- Bij het testen van het draaiveld is steeds een tegencontrole vereist met verwisselde teststaven L1/- ② en L2/+ ③, waarbij het draaiveld moet veranderen.

**Opmerking:**

Het testen van het draaiveld is vanaf 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fase tegen fase) in het gearde draaistroomnet mogelijk. Beschermende kleding en isolerende lokale omstandigheden kunnen de werking negatief beïnvloeden

**8. Doorgangstest (afbeelding I)**

- De doorgangstest moet worden uitgevoerd op spanningsvrij geschakelde installatieonderdelen, eventueel moeten condensatoren worden ontladen.
- Leg de beide teststaven L1/- ② en L2/+ ③ tegen de te testen installatieonderdelen.
- Bij doorgang ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) weerklinkt er een geluidssignaal en de gele LED  $\Omega$  ⑬ voor doorgang brandt.
- Wanneer er op het testpunt een spanning aanwezig is, dan schakelt de spanningstester automatisch om op spanningstest en wordt dit weergegeven.

**9. Weerstandsmeting (afbeelding J)**

- De weerstandsmeting moet worden uitgevoerd op spanningsvrij geschakelde installatieonderdelen, eventueel moeten condensatoren worden ontladen.
- De teststaven L1/- ② en L2/+ ③ moeten worden kortgesloten en de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2 ⑨ moet 1x worden bediend tot het symbool  $\text{k}\Omega$  ⑳ en „Ohm“ op het LC-display ⑥ verschijnen. De indicatie „OL“ duidt op een meetwaarde buiten het meetbereik.
- De weerstandsmeting is gedurende ca. 10 seconden actief.
- Leg de teststaven L1/- ② en L2/+ ③ tegen de te testen installatieonderdelen om weerstanden van 0,1  $\text{k}\Omega$  tot 300  $\text{k}\Omega$  te meten.

**Opmerking:**

Indien nodig kan bij een geactiveerde weerstandsmeting een nulafstelling worden uitgevoerd. Hiervoor moeten de teststaven L1/- ② en L2/+ ③ moeten worden kortgesloten en moet de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2 ⑨ gedurende ca. 2 seconden worden ingedrukt tot „0,0“  $\text{k}\Omega$  op het LC-display verschijnt.

**10. Diodetest (afbeelding K/L)**

- De diodetest moet worden uitgevoerd op spanningsvrij geschakelde installatieonderdelen, eventueel moeten condensatoren worden ontladen.
- De teststaven L1/- ② en L2/+ ③ moeten worden kortgesloten en de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2 ⑨ moet 2x worden bediend tot het diodesymbool  $\rightarrow$  ㉑ en „diod“ op het LC-display ⑥ verschijnen. Indicatie: „OL“ VDC
- De diodetest is gedurende ca. 10 seconden actief.
- Leg de teststaaf L1/- ② op de kathode en de teststaaf L2/+ ③ op de anode van de diode om de doorlaatspanning van 0,3 V tot 2 V te bepalen. Bij een defecte (doorgeleerde diode) wordt een spanningswaarde van ca. 0,0 V weergegeven.
- Bij een in blokkeerrichting geteste diode geeft het LC-display „OL“ aan.

**11. Kabelbreukdetector (afbeelding M)**

- De kabelbreukdetector lokaliseert contactloos kabelbreuken aan open liggende en onder spanning staande leidingen.
- Schakel de spanningstester in door de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2 ⑨ kort te bedienen (blijft ca. 10 seconden ingeschakeld!). Bij een ingeschakeld apparaat geeft de indicatie „0,0“ aan.
- Neem de indicatiehandgreep L2 ⑨ over het volledige oppervlak vast en ga met de detector ⑤ over een leiding die onder spanning staat (bijv. kabeltrommel of lichtketting), van het voedingspunt (fase) in de richting van het andere leidinguiteinde.
- Zolang de leiding niet onderbroken is, knippert de gele LED  $\Omega$  ⑬ voor doorgang.
- Het kabelbreukpunt is gelokaliseerd, zodra de gele LED  $\Omega$  ⑬ dooft.

**Opmerking:**


De kabelbreuk detector kan gearde stopcontact van 230 V, 50/60 Hz (fase naar aarde) worden gebruikt. Isolerende beschermende kleding en de plaatselijke omstandigheden kunnen invloed hebben op de functie.

**12. Meetpunt-/displayverlichting (afbeelding N)**

- De meetpuntverlichting ④ kan bij geopende teststaven door bediening (1 seconde) van de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2 ⑨ worden ingeschakeld.
- Het automatisch uit na 10 seconden
- De achtergrondverlichting van het LC-display ⑥ wordt automatisch geactiveerd via een lichtsensor ⑭.

**13. Batterij vervangen (afbeelding O)**

- Het apparaat mag niet onder spanning worden gezet bij een geopend batterijvak!
- Het vervangen van de batterijen is noodzakelijk, wanneer

op het LC-display ⑥ het symbool  ②② verschijnt.

- Het batterijvak bevindt zich aan de achterzijde van de indicatiehandgreep L2/+ ⑨.
- Draai de schroef van het deksel van het batterijvak los en vervang de gebruikte batterijen door twee nieuwe batterijen van het type Micro (LR03/AAA).
- Let op de juiste plaatsingsrichting van de batterijpolen!
- Plaats het batterijdeksel op de indicatiehandgreep L2 ⑨ en draai de schroef vast.

#### 14. Technische gegevens

- Voorschriften: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Nominaal spanningsbereik: 1 V tot AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Nominaal frequentiebereik: 0 tot 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 tot 500 Hz
- Spanningsbereik: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Resolutie 0,1 V (tot 198,9 V), 1 V (vanaf 199 V)
- Spanningsbereik < 6 V (Low-Volt): 1,0 V tot AC/DC 11,9 V  
Resolutie 0,1 V  
Nauwkeurigheid:  $\pm 3\%$  van de meetwaarde + 5 digits
- Impedantie (inwendige weerstand) meetcircuit/ lastcircuit: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- Stroomopname meetcircuit:  $I_s < 3,5$  mA
- Stroomopname lastcircuit:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Polariteitsindicatie: LCD-symbool +/-
- Indicatie van de fase- en draaiveldrichting:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Doorgangstest: 0 tot 100 k $\Omega$ , LED + zoemer, teststroom: maximum 10  $\mu$ A
- Diode-test: 0,3 V - 2,0 V, teststroom: maximum 10  $\mu$ A
- Frequentiebereik: 0 - 1.000 Hz,  
Nauwkeurigheid:  $\pm 3\%$  van de meetwaarde + 2 digit
- Weerstands bereik: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , teststroom: maximum 10  $\mu$ A  
Nauwkeurigheid:  $\pm 10\%$  van de meetwaarde + 5 digit
- Kabelbreukdetector:  $\geq U_n$  230 V
- Vibratiemotor, start:  $\geq U_n$  200 V
- Overspanningscategorie: CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1000 V
- Beschermingsgraad: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 - eerste kengetal: Bescherming tegen toegang tot gevaarlijke onderdelen en bescherming tegen vaste vreemde voorwerpen, stofdicht  
5 - tweede kengetal: Beschermd tegen straalwater. Ook te gebruiken bij neerslag.
- max. toegestane inschakelduur: 30 s (max. 30 seconden), 240 s uit
- Apparaatinschakeling door meetspanning:  $\geq 6$  V, bediening van de drukschakelaar ⑦ in de indicatiehandgreep L2/+ ⑨ of kortsluiten van de teststaven L1/- ② en L2/+ ③
- Batterij: 2 x micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Gewicht: ca. 250 g
- Lengte van de verbindingsleiding: ca. 1000 mm
- Temperatuurbereik voor werking en opslag: - 15 °C tot + 55 °C (klimaatcategorie N)
- Relatieve luchtvochtigheid: 20 % tot 96 % (klimaatcategorie N)
- Terugregeltijden (thermische beveiliging):  
Spanning/tijd: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Activeringstijd van de indicator (inschakeltijd): 1 s

#### 15. Algemeen onderhoud

Reinig de behuizing aan de buitenkant met een schone, droge doek.

Indien er verontreinigingen of afzettingen aanwezig zijn in het gebied van de batterij of van de batterijbehuizing, dan reinigt u ook deze met een droge doek.

Verwijder de batterijen uit het apparaat bij een langdurige opslag!

#### 16. Milieubescherming



Lever het apparaat aan het einde van zijn levensduur in bij de beschikbare recycling- en inzamelsystemen.

## Instrukcja obsługi DUSPOL® digital

Przed użyciem próbnika napięcia DUSPOL® digital należy: przeczytać instrukcję obsługi i koniecznie przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa!

#### Spis treści

1. Wskazówki bezpieczeństwa
2. Opis urządzenia
3. Sprawdzenie prawidłowości działania przed użyciem do kontroli braku napięcia w urządzeniu
4. Sprawdzenie braku napięcia w urządzeniu
5. Włączenie obciążenia silnikiem wibracyjnym
6. Sprawdzenie przewodu zewnętrznego (wskaźnik faz)
7. Sprawdzenie pola wirującego
8. Próba przepływu
9. Pomiar oporu
10. Kontrola diod
11. Wykrywacz przerwania kabla
12. Oświetlenie punktu pomiaru/wyświetlacz
13. Wymiana baterii
14. Dane techniczne
15. Konserwacja ogólna
16. Ochrona środowiska naturalnego

#### 1. Wskazówki bezpieczeństwa:

- Przy używaniu urządzenia trzymać za izolowane chwyt



L1 **8** i L2 **9** nie dotykając końcówek L1/- **2** oraz L2/+ **3**!

- Próbник napięcia sprawdzić na prawidłowość działania bezpośrednio przed użyciem oraz po użyciu go do kontroli braku napięcia w urządzeniu (zobacz ustęp 3)! Próbni-ka napięcia nie można używać, jeśli funkcja jednego za wskaźników lub wielu wskaźników nie działa lub jest nierozpoznawalna! Następnie sprawdzenie powtórzyć przy pomocy innego próbnika napięcia.
- Przy wyladowanej baterii funkcje próbnika napięcia są ograniczone! Od wartości AC/DC  $\geq 50$  V kontrola napięcia przy pomocy świecącej diody zakresów **10** jest możliwa również bez baterii. Wyświetlacz **6** zostanie włączony od napięcia AC/DC  $\geq 90$  V.
- Próbник napięcia może być stosowany tylko w podanym zakresie napięcia znamionowego instalacji elektrycznych do AC 1.000 V/DC 1.200 V!
- Próbник napięcia może być użyty tylko w obwodach prądowych kategorii przepięcia CAT III do max. 1000 V lub kategorii przepięcia CAT IV do max. 600 V przewodu względem ziemi.
- Urządzenia nie używać przy otwartym schowku na baterie.
- Próbник napięcia przeznaczony jest do użytkowania przez wysoko wykwalifikowanych elektryków cechującymi się niezawodną metodą pracy.
- Świecąca dioda zakresów służy do wyświetlania zakresu napięcia, ale nie jest przewidziana do celów pomiaru.
- Tworzenie testerem napięcia przez ponad 30 sekund napięcia (maksymalny czas włączenia ED = 30 s)
- Próbni-ka napięcia nie wolno rozmontowywać!
- Powierzchnię zewnętrzną obudowy próbnika napięcia należy chronić przed zanieczyszczeniami i uszkodzeniami.
- Aby po użyciu próbnika napięcia zabezpieczyć się przed skaleczeniem należy na jego ostre końcówki nałożyć do tego celu przewidziane ochraniacze **1**!
- Należy pamiętać, że impedancja (rezystancja wewnętrzna) wskaźnika napięcia wpływa na wskazanie wartości napięcia zakłócającego (podłączenie pojemnościowe lub indukcyjne)!

W zależności od wewnętrznej impedancji wskaźnika napięcia, w razie wystąpienia napięcia zakłócającego istnieją różne możliwości wskazania statusu „występuje napięcie robocze” lub „nie występuje napięcie robocze”.

**Małooporowy wskaźnik napięcia** (impedancja  $< 100$  k $\Omega$ ), napięcie zakłócające jest tłumione lub obniżane:

W porównaniu z wartością referencyjną 100 k $\Omega$  wskaźnik napięcia ze stosunkowo niską impedancją wewnętrzną nie wskaże wszystkich wartości napięcia zakłócającego przy wartości pierwotnej powyżej ELV (50 V AC/ 120 V DC). Przy kontakcie z kontrolowanymi elementami wskaźnik napięcia może tymczasowo obniżyć wartości napięcia zakłócającego poprzez rozładowanie do poziomu poniżej ELV; jednak po usunięciu wskaźnika napięcie zakłócające ponownie wzrośnie do pierwotnej wartości.

Jeśli nie pojawia się wskazanie „występuje napięcie”, zdecydowanie zaleca się zastosowanie urządzenia uziemiającego przed rozpoczęciem prac.










**Wielkooporowy wskaźnik napięcia** (impedancja  $> 100$  k $\Omega$ ): napięcie zakłócające nie jest tłumione lub obniżane:

W porównaniu z wartością referencyjną 100 k $\Omega$  wskaźnik napięcia ze stosunkowo wysoką impedancją wewnętrzną nie wskaże jednoznacznie przy występowaniu napięcia zakłócającego statusu „nie występuje napięcie robocze”. Jeśli wskazanie „występuje napięcie” pojawia się przy elemencie, który jest odłączony od instalacji, zdecydowanie zaleca się poprzez wykonanie dodatkowych czynności (np.: zastosowanie odpowiedniego wskaźnika napięcia, który umożliwia rozróżnienie napięcia roboczego od napięcia zakłócającego, kontrola wzrokowa miejsca odłączenia w sieci elektrycznej itp.) potwierdzenie statusu „nie występuje napięcie robocze” kontrolowanego elementu i stwierdzenie, że napięcie wskazywane przez wskaźnik jest napięciem zakłócającym.

**Wskaźniki napięcia, które umożliwiają rozróżnienie napięcia roboczego od napięcia zakłócającego:**

Wskaźnik napięcia z opcją wskazania dwóch wartości wewnętrznej impedancji uzyskał pozytywny wynik kontroli wykonania/ konstrukcji w zakresie obsługi napięcia zakłócającego i umożliwia (w ramach granic technicznych) rozróżnienie napięcia roboczego i napięcia zakłócającego oraz bezpośrednie lub pośrednie sprawdzenie typu występującego napięcia.

Elektryczne Symbole na urządzeniu:

Symbol	Znaczenie
	Ważna dokumentacja! Symbol wskazuje, że podręcznik z instrukcją, aby uniknąć ryzyka
	Urządzenie lub wyposażenie do pracy pod napięciem
	Klawisz
	AC napięcie przemienne
	DC napięcie stałe
	DC/AC napięcie stałe/przemienne
	Ziemia (napięcie do masy)
	Wskaźnik następstwa faz; kierunek następstwa faz może być pokazywany tylko przy 50 lub 60 Hz i uziemionej sieci
	Ten symbol pokazuje ustawienie baterii do włożenia zgodnie z biegunami

## 2. Opis urządzenia

- 1 Ochroniacze końcówek
- 2 Końcówka próbnika L1/-
- 3 Końcówka próbnika L2/+
- 4 Dioda oświetlenia punktu pomiaru
- 5 Czujnik wykrywacza przerwania kabla
- 6 Wyświetlacz
- 7 Klawisz
- 8 Chwyt L1
- 9 Chwyt wskaźnika L2
- 10 Świecąca dioda zakresów
- 11 Dioda czerwona  $\text{⚡}$  do kontroli przewodu zewnętrznego (wskaźnik faz)
- 12 Diody zielone  $\blacktriangleleft\text{LR}\blacktriangleright$  wskaźnik następstwa faz (w lewo/ w prawo)
- 13 Dioda żółta  $\Omega$  do próby przepływu (świecąca)/ przerwanie kabla (pulsująca)
- 14 Czujnik świetlny wyświetlacza
- 15  $\text{⚡}$ -Symbol kontroli przewodu zewnętrznego (wskaźnik faz)
- 16  $\curvearrowright, \curvearrowleft$  Symbol wskaźnika następstwa faz (w lewo/w prawo)
- 17 Pole wyświetlania napięcia (V)/ oporu (k $\Omega$ )
- 18 +/- Wskazanie biegunowości
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> Rodzaj napięcia (stałe / przemienne)
- 20 Wskazanie częstotliwości (Hz)
- 21  $\text{⚡}$  Symbol kontroli diod
- 22  $\square$  Symbol rozładowanej baterii
- 23 k $\Omega$  Symbol pomiaru oporu

## 3. Sprawdzenie prawidłowości działania przed użyciem do kontroli braku napięcia w urządzeniu (rysunek A)

- Bezpośrednio przed jak też po użyciu próbnika napięcia sprawdzić jego działanie!
- Próbnik napięcia musi się dać włączyć w następujących sytuacjach:
  - automatycznie przy podaniu napięcia od 6 V na końcówki L1/- 2 i L2/+ 3.
  - poprzez nacisk na klawisz 7 chwytu wskaźnika L2 9.
  - poprzez krótkie zwarcie obu końcówek L1/- 2 oraz L2/+ 3.
- Jeśli w wyświetlaczu 6 pojawi się symbol  $\square$  22, to baterie należy wymienić.
- Wyłączenie nastąpi automatycznie po 10 sekundach.
- Aktywacja ustawienia samokontroli (autotest):
  - Zewrzeć na krótko końcówki L1/- 2 oraz L2/+ 3.
  - Klawisz 7 na chwycie z wyświetlaczem L2 9 przytrzymać przez ok. 3 sek., aby w ten sposób uruchomić autotest.
  - odezwie się brzęczyk, wszystkie segmenty wyświetlacza, wszystkie diody (świejące) oraz oświetlenie tła i punktu pomiaru muszą pokazać ich funkcje.
- Proszę sprawdzić próbnik napięcia na znanych źródłach napięcia, np. na gniazdku wtyczkowym 230 V.
- Próbnik napięcia nie należy używać, gdy wskaźnik napięcia, wskaźnik faz oraz silnik wibracyjny nie funkcjonują prawidłowo!

## 4. Sprawdzenie braku napięcia w urządzeniu (rysunek B/C)

Sprawdzenie urządzenia na brak napięcia następuje poprzez kontrolę wskaźnika napięcia, wskaźnika faz (wskaźnik faz funkcjonuje tylko w uziemionej sieci prądu zmiennego) oraz silnika wibracyjnego (silnik wibracyjny należy uruchomić poprzez nacisk na oba przyciski). Brak napięcia w urządzeniu możemy stwierdzić tylko wtedy, gdy wszystkie trzy sprawdzone obwody sygnalizują brak napięcia (wskaźnik napięcia, wskaźnik faz oraz silnik wibracyjny).

- Przyłożyć obydwie końcówki próbnika L1/+ 2 oraz L2/- 3 do sprawdzanych części urządzenia.
- Próbnik napięcia włącza się samodzielnie po podłączeniu go do napięcia  $\geq 6$  V.
- Wysokość doprowadzonego napięcia będzie pokazywana na świecącej diodzie zakresów 10 oraz na cyfrowym polu wyświetlania 6. Dioda 400 V świecącej diody zakresów 10 obejmuje zakres napięcia od AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Napięcie przemienne będzie pokazywane symbolem V<sub>AC</sub> 19 w wyświetlaczu 6. Dodatkowo pokazana będzie **częstotliwość** 20 podłączonego napięcia.
- Napięcie stałe będzie pokazywane symbolem V<sub>DC</sub> 19 w wyświetlaczu 6. Dodatkowo na wskaźniku biegunowości 18 będzie pokazywana **biegunowość** + albo - końcówki próbnika L2/+ 3.
- Celem rozróżnienia między bogatymi a ubogimi energetycznie napięciami (np. pojemnościowo sprzężone napięcia zakłócające) może poprzez nacisk obu klawiszy zostać dołączone wewnętrzne obciążenie w próbniku napięcia (zobacz ustę 5).

### Próba napięciowa < 6 V (Low-Volt) (rysunek D)

Aby dokonać pomiaru napięcia mniejszego niż 6 V należy końcówki próbnika L1/- 2 i L2/+ 3 krótko zewrzeć i 3x nacisnąć na klawisz 7 chwytu wskaźnika L2 9 aż do pojawienia się symbolu „Lo U” w wyświetlaczu 6.

- W zakresie Low-Volt mogą być mierzone napięcia od von 1,0 V do 11,9 V.
- Po aktywowaniu zakresu Low-Volt jest on aktywny przez ok. 10 sek.
- Po podłączeniu napięcia  $\geq 12$  V nastąpi automatyczne przełączenie na wyższy zakres napięcia.

#### Wskazówka :

W zakresie Low-Volt wskaźnik częstotliwości 20 jest wyłączony.

#### Wskazanie przeciążenia

Jeśli na końcówkach próbnika L1/- 2 i L2/+ 3 powstanie napięcie wyższe od dopuszczalnego napięcia znamionowego, to na wyświetlaczu 6 pojawi się symbol „OL” a wszystkie diody wskaźnika zakresu 10 będą pulsować. Wskazanie przeciążenia występuje powyżej wartości: AC 1050 V, DC 1250 V

## 5. Włączenie obciążenia silnikiem wibracyjnym (rysunek B/C)

Oba chwytaki L1 **8** oraz L2 **9** posiadają klawisze naciskowe **7**. Poprzez nacisk na oba klawisze zostanie włączony niewielki opór wewnętrzny. Przy tym do silnika wibracyjnego (silnik niewyważony) zostanie podłączone napięcie. Przy napięciu ok. 200 V zostanie on wprowadzony w ruch obrotowy. Ze zwiększeniem napięcia wzrosną jego obroty oraz wibracja. Czas kontroli przy niewielkim oporze wewnętrznym (kontrola pod obciążeniem) jest zależny od wielkości mierzonego napięcia. Aby nie doszło do niedopuszczalnego przegrzania urządzenie wyposażone jest w ochronę termiczną (regulacja odwrotna). Przy regulacji odwrotnej spada ilość obrotów silnika wibracyjnego a wzrasta opór wewnętrzny.

Włączanie obciążenia (oba klawisze są naciśnięte) można używać w następujących przypadkach ...

- do stłumienia napięcia biernego (napięcia indukcyjnego oraz pojemnościowego)
- do rozładowania kondensatorów
- do wyzwolenia wyłącznika zabezpieczającego RCD 10/ 30 mA. Wyzwolenie wyłącznika zabezpieczającego RCD następuje poprzez sprawdzenie przewodu zewnętrznego (wskaźnik faz) względem PE (uziemienia). (rysunek F)

## 6. Sprawdzenie przewodu zewnętrznego (wskaźnik faz) (rysunek E)

- Proszę objąć całą powierzchnią chwytaki L1 **8** oraz L2 **9**, aby uzyskać pojemnościowe sprzężenie względem ziemi.
- Proszę włączyć próbnik napięcia naciskając krótko na klawisz **7** chwytaku wskaźnika L2 **9** (po tym urządzenie pozostaje na ok. 10 sekund włączone). Włączone urządzenie pokazuje „0,0”.
- Proszę przyłożyć końcówki próbnika L2/+ **3** do części sprawdzanego urządzenia. Proszę koniecznie zwrócić uwagę na to, aby przy sprawdzaniu jednobiegunowego przewodu zewnętrznego (wskaźnik faz) końcówka L1/- **2** nie była dotykana i pozostawała bezstykowo.
- Jeśli czerwona dioda **11** oraz symbol **15** pojawią się w wyświetlaczu **6**, to znaczy, że do tej części przewodu zewnętrznego (fazy) doprowadzone jest napięcie przemienne.

### Wskazówka :

Sprawdzanie jednobiegunowego przewodu zewnętrznego (wskaźnik faz) w uziemionej sieci od 230 V, 50/60 Hz (faza względem ziemi) jest możliwe. Odzież ochronna oraz izolacyjne warunki lokalizacji mogą mieć wpływ na tą funkcję.

### Uwaga!

Brak napięcia można stwierdzić tylko przy pomocy dwubiegunowej kontroli.

## 7. Sprawdzenie pola wirującego (rysunek G/H)

- Proszę objąć całą powierzchnią chwytaki L1 **8** oraz L2 **9**, aby uzyskać pojemnościowe sprzężenie względem ziemi.
- Proszę przyłożyć końcówki L1/- **2** oraz L2/+ **3** do dwóch przewodów zewnętrznych (faz) sieci prądu trójfazowego i sprawdzić, czy przewód zewnętrzny znajduje się pod napięciem np. 400 V.
- Kierunek obrotu w prawo (faza L1 przed fazą L2) ma miejsce, gdy zielona dioda „▶” wskaźnika następstwa faz **12** zaświeci się a symbol **16** wskaźnika następstwa faz **16** pojawi się w wyświetlaczu **6**.
- Kierunek obrotu w lewo (faza L2 przed fazą L1) ma miejsce, gdy zielona dioda „◀” wskaźnika następstwa faz **12** zaświeci się a symbol **16** wskaźnika następstwa faz **16** pojawi się w wyświetlaczu **6**.
- Kontrola pola wirującego wymaga stale dalszej kontroli po zamianie końcówek L1/- **2** z L2/+ **3**, po której kierunek obrotów musi się zmienić.

### Wskazówka:

Kontrola pola wirującego w uziemionej sieci prądu trójfazowego (faza względem fazy) jest możliwa od 230 V - 900 V, 50/60 Hz. Odzież ochronna oraz izolacyjne warunki lokalizacji mogą mieć wpływ na tą funkcję.

## 8. Próba przepływu (rysunek I)

- Próbę przepływu przeprowadzać na częściach instalacji nie będących pod napięciem, kondensatory w razie potrzeby rozładować.
- Proszę przyłożyć obie końcówki próbnika L1/- **2** i L2/+ **3** do sprawdzanej części.
- Przy przepływie ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) usłyszymy sygnał a żółta dioda przepływu **13** się zaświeci.
- Jeśli miejsce kontroli znajduje się pod napięciem, to próbnik napięcia automatycznie przechodzi do sprawdzania tegoż napięcia i pokazuje jego wartość.

## 9. Pomiar oporu (rysunek J)

- Pomiar oporu przeprowadzać na częściach urządzenia nie będących pod napięciem, kondensatory w razie potrzeby rozładować.
- Proszę krótko zewrzeć końcówki próbnika L1/- **2** i L2/+ **3** a następnie przycisnąć 1x klawisz **7** chwytaku wskaźnika L2 **9** aż do momentu pojawienia się symbolu **k** **23** oraz „Ohm” w wyświetlaczu **6**. Wskazanie: „OL” przedstawia wartość mierzoną poza zakresem pomiaru.
- Pomiar oporu jest aktywny przez ok. 10 sek.
- Proszę położyć końcówki próbnika L1/- **2** i L2/+ **3** na sprawdzanej części instalacji aby pomierzyć opór od 0,1 k $\Omega$  do 300 k $\Omega$ .

### Wskazówka:

W koniecznym przypadku można przy aktywowanym pomiarze oporu przeprowadzić zerowanie. W tym celu należy krótko zewrzeć końcówki próbnika L1/- **2** i L2/+ **3** oraz przytrzymać przycisk **7** chwytaku wskaźnika L2 **9** przez ok. 2 sek. aż do momentu, gdy w wyświetlaczu pojawi się „0,0” k $\Omega$ .

**10. Kontrola diod (rysunek K/L)**

- Kontrolę diod przeprowadzać na częściach urządzenia nie będących pod napięciem, kondensatory w razie potrzeby rozładować.
- Proszę krótko zewrzeć końcówki próbnika L1/- ② i L2/+ ③ a następnie przycisnąć 2x klawisz ⑦ chwytu wskaźnika L2 ⑨ aby pojawił się symbol diody  $\rightarrow|$  ⑫ oraz „diod“ w wyświetlaczu ⑥. Wskazanie: „OL“ VDC
- Kontrola diod jest aktywna przez ok. 10 sek.
- Proszę położyć końcówkę próbnika L1/- ② na elektrodę ujemną a końcówkę L2/+ ③ na elektrodę dodatnią aby sprawdzić napięcie przewodzenia w zakresie od 0,3 V do 2 V. Przy uszkodzonej diodzie (dioda przepalona) pokazywana będzie wartość napięcia ok. 0,0 V.
- Przy diodzie sprawdzanej w kierunku wstecznym wyświetlacz pokaże „OL“.

**11. Wykrywacz przerwania kabla (rysunek M)**

- Wykrywacz przerwania kabla lokalizuje bezdotykowo przerwy na swobodnie leżących oraz będących pod napięciem przewodach.
- Proszę włączyć próbnik napięcia poprzez krótki nacisk na klawisz ⑦ chwytu wskaźnika L2 ⑨ (zostaje włączony przez ok. 10 sekund!). Przy włączonym urządzeniu wyświetlacz pokazuje „0,0“.
- Proszę objąć całą powierzchnią chwyt wskaźnika L2 ⑨ i poprowadzić wykrywacz ⑤ ponad przewodem będącym pod napięciem (np. bęben kablów albo łańcuch żarówek) od źródła zasilania (fazy) do drugiego końca.
- Dopóki przewód nie będzie przerwany żółta dioda  $\Omega$  ⑬ przy przesuwaniu będzie pulsować.
- Miejsce przerwanie kabla zostanie zlokalizowane gdy żółta dioda  $\Omega$  ⑬ wygaśnie.

**Wskazówka :**

Czujka zbicia kabel może uziemić zasilanie 230 V, 50/60 Hz (faza do ziemi) są używane. Ubrania ochronne i stany w miejscu może wpływać na funkcję.

**12. Oświetlenie punktu pomiaru/wyświetlacza (rysunek N)**

- Oświetlenie punktu pomiaru ④ może być włączone przy rozwarzonych końcówkach miernika przez nacisk (1 sek.) klawisza ⑦ chwytu wskaźnika L2 ⑨.
- Wyłącza się automatycznie po 10 sekundach
- Oświetlenie tła wyświetlacza ⑥ jest automatycznie aktywowane przez czujnik świetlny ⑭.

**13. Wymiana baterii (rysunek O)**

- Przy otwartym schowku na baterie próbnika nie podłączać do napięcia!
- Wymiana baterii jest konieczna, jeśli w wyświetlaczu ⑥ pojawi się symbol  $\square$  ⑮.
- Schowek na baterie znajduje się na odwrotnej stronie chwytu wskaźnika L2/+ ⑨.
- Proszę odkręcić śrubę pokrywy schowka na baterie i zużyte baterie zastąpić dwoma nowymi typu Micro (LR03/AAA).
- Proszę zwrócić uwagę na prawidłowe położenie biegunów nowych baterii!
- Pokrywą baterii położyć na chwyt wskaźnika L2 ⑨ i dociągnąć śrubę.

**14. Dane techniczne**

- Przepisy: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Zakres napięcia znamionowego: 1 V do AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Zakres częstotliwości znamionowej f: 0 do 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 do 500 Hz
- Zakres napięcia: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V, rozkład 0,1 V (do 198,9 V), 1 V (od 199 V)
- Zakres napięcia < 6 V (Low-Volt): 1,0 V do AC/DC 11,9 V, rozkład 0,1 V  
Dokładność:  $\pm 3\%$  wartości mierzonej + 5 Digit
- Impedancja (rezystancja wewnętrzna) obwodu pomiarowego/ obciążającego: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- Prąd pobierany obwodu pomiarowego:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Prąd pobierany obwodu obciążającego:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Wskaźnik biegunowości: symbol +/-
- Wskaźnik faz oraz następstwa faz:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz  
Próba przepływu: 0 do 100 k $\Omega$ , dioda + brzęczyk, prąd probierczy: max. 10  $\mu$ A
- Kontrola diod: 0,3 V - 2,0 V, prąd probierczy: max. 10  $\mu$ A
- Zakres częstotliwości: 0 - 1.000 Hz,  
Dokładność:  $\pm 3\%$  wartości mierzonej + 2 Digit
- Zakres oporu: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , prąd probierczy: max. 10  $\mu$ A  
Dokładność:  $\pm 10\%$  wartości mierzonej + 5 Digit
- Wykrywacz przerwania kabla:  $\geq U_n$  230 V
- Silnik wibracyjny, rozruch:  $\geq U_n$  200 V
- Kategoria przepięcia: CAT IV 600 V,  $\frac{1}{2}$  CAT III 1000 V
- Rodzaj ochrony: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 - pierwszy wskaźnik: zabezpieczenie przed dostępem do niebezpiecznych części oraz ochrona przed stałymi ciałami obcymi, pyłoszczelne  
5 - drugi wskaźnik: ochrona przed strumieniem wodnym. Również przy opadach.
- max. dopuszczalne Cykl pracy: 30 s (maks. 30 sekund), 240 s off
- Włączenie urządzenia poprzez napięcie mierzone:  $\geq 6$  V, nacisk na klawisz ⑦ chwytu wskaźnika L2/+ ⑨ albo krótkie zwarcie końcówek próbnika L1/- ② i L2/+ ③.
- Baterie: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- ciężar: ok. 250 g
- Długość kabla przyłączeniowego: ok. 1000 mm
- Zakres temperatury pracy oraz składowania: - 15 °C do + 55 °C (kategoria klimatu N)
- względna wilgotność powietrza: 20 % do 96 % (kategoria klimatu N)
- czasy regulacji odwrotnej (ochrona termiczna):

napięcie/czas : 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s  
Czas zadziałania wskaźnika (czas własny): 1 s

### 15. Konserwacja ogólna

Proszę zewnętrzną część obudowy czyścić czystą oraz suchą ściereczką.

Jeśli w obrębie baterii lub schowka na baterie zgromadziły się zanieczyszczenia albo osady, to należy je usunąć suchą ściereczką.

Przy dłuższym składowaniu baterie należy wyjąć z próbnika!

### 16. Ochrona środowiska naturalnego



Po osiągnięciu końca żywotności urządzenia należy je oddać w punkcie przeznaczonym do utylizacji zużytych narzędzi oraz urządzeń.

## Instrucțiuni de utilizare DUSPOL® digital

Înainte de utilizarea testerului de tensiune DUSPOL® digital: citiți cu atenție instrucțiunile de utilizare și respectați neapărat indicațiile privind siguranța!

### Cuprins

1. instrucțiuni de siguranță
2. descrierea aparatului
3. Test de funcționare înainte de utilizare, pentru a verifica absența tensiunii unui dispozitiv
4. Verificarea lipsei tensiunii unui dispozitiv
5. Conexiune de sarcină cu motor de vibrații
6. verificare ecran de fază
7. Verificare sens de rotație (succesiunea fazelor)
8. verificarea conductibilității (continuității) unui circuit
9. măsurare de rezistențe
10. verificare diode
11. detectarea rupturii unui cablu
12. Iluminare loc de măsurare/ iluminare display
13. înlocuirea bateriilor
14. date tehnice
15. întreținere generală
16. protecția mediului înconjurător

#### 1. instrucțiuni de siguranță

- În timpul utilizării se vor apuca mânerele izolate L1 **8** și L2 **9**; nu se vor atinge vârfurile metalice de testare L1/**2** și L2 + **3**!
- Imediat înainte și după utilizare, a se verifica funcționarea testerului de tensiune, pentru a verifica absența tensiunii (a se vedea 3.)! Este interzisă întrebuințarea testerului de tensiune dacă unul sau mai multe elemente indicatoare nu afișează sau nu se poate stabili funcționalitatea sa! Revizuirea trebuie să fie repetată după aceea cu un tester de tensiune diferit.
- Testerul de tensiune este numai parțial capabil de funcționare, atunci când bateriile sunt descărcate! Începând de la tensiune de AC/DC  $\geq 50$  V este posibilă măsurarea cu ajutorul LED-ului treaptă de afișaj **10** chiar și fără baterii. Display-ul LC **6** pornește începând de la o tensiune de AC/DC  $\geq 90$  V.
- Testerul trebuie utilizat numai în zona de tensiune nominală dată și în instalații până la AC 1.000 V/DC 1200 V!
- Testerul de tensiune poate fi întrebuințat în categoriile de tensiune de tip CAT III cu maximum de 1000 V sau CAT IV cu maximum 600 V, între conductor și împământare.
- Nu se va lucra cu lăcașul pentru baterii deschis.
- Testerul de tensiune va fi întrebuințat numai de personal calificat și numai sub condiții de siguranță în timpul lucrului.
- Indicatorii LED **10** pentru trepte de tensiune servesc numai pentru ilustrarea plajei de tensiune și nu în scopul efectuării de măsurători.
- Crearea unui tester de tensiune pentru mai mult de 30 secunde de tensiune (timpul maxim pentru ținere sub tensiune după comutare, ED = 30 s)
- este interzisă demontarea testerului de tensiune!
- Se vor evita murdărirea și stricarea carcasei testerului de tensiune.
- Pentru evitarea rănilor, după întrebuințare, pe vârfurile metalice de testare ale aparatului se vor monta elementele de protecție existente **1**.
- Țineți cont că impedanța testerului de tensiune (rezistența internă) influențează indicarea tensiunilor perturbatoare (cuplate capacitiv sau inductiv)!

În caz de tensiuni perturbatoare, în funcție de impedanța internă a testerului de tensiune, există diverse posibilități de afișare, precum „Tensiune de exploatare existentă” sau „Tensiune de exploatare inexistentă”.

**Tester de tensiune cu impedanță mică** (impedanța  $< 100$  k $\Omega$ ): tensiunea perturbatoare este suprimată, respectiv diminuată:

Un tester de tensiune cu impedanță internă relativ mică nu indică, în comparație cu valoarea de referință de 100 k $\Omega$ , toate tensiunile perturbatoare cu o valoare inițială peste tensiunea ELV (50 V c.a./ 120 V c.c.). La contactul cu elementele de verificat, testerul de tensiune poate să diminueze tensiunile perturbatoare prin descărcare tranzitorie până la un nivel sub limita ELV; după îndepărtarea testerului, tensiunea perturbatoare revine însă la valoarea sa inițială.

Dacă afișajul „Tensiune existentă” nu apare, se impune să introduceți dispozitivul de împământare înainte de a proceda la lucru.

**Tester de tensiune cu impedanță mare** (impedanța  $> 100$  k $\Omega$ ): tensiunea perturbatoare nu este suprimată, respectiv diminuată:










Un tester de tensiune cu impedanță internă relativ mare este posibil să nu indice explicit, în comparație cu valoarea de re-

ferință de 100 k $\Omega$ , „Tensiune de exploatare inexistentă” în caz de tensiuni perturbatoare. Dacă afișajul „Tensiune existentă” apare la o componentă cu posibilitate de deconectare din sistem, se recomandă imperios ca prin alte mijloace (de exemplu: utilizarea unui tester de tensiune adaptat care să deosebească tensiunea de exploatare de tensiunea perturbatoare, examinarea vizuală a punctului de deconectare în rețeaua electrică etc.) să verificați și să stabiliți starea „Tensiune de exploatare inexistentă” a componentei de verificat, respectiv că tensiunea indicată de tester este o tensiune perturbatoare.


### Testere de tensiune capabile să deosebească tensiunea de exploatare de tensiunea perturbatoare la conectarea sub sarcină:

Un tester de tensiune cu specificația a două valori pentru impedanța internă a fost testat în materie de execuție/ construcție pentru procesarea de tensiuni perturbatoare și este capabil (în limite tehnice) să deosebească tensiunea de exploatare de tensiunea perturbatoare și să afișeze tipul de tensiune aplicată direct sau indirect.


Simboluri electrice aflate pe aparat:

Simbol	Însemnătate
	Important documentație! Simbolul indică faptul că ghidul este descrisă în manualul, pentru a evita orice riscuri
	aparat sau echipament pentru lucru sub tensiune
	buton-întrerupător
	AC tensiune alternativă
	DC tensiune continuă
	DC/AC tensiune continuă și alternativă
	Pământ (tensiunea la masă)
	Secvența de rotație către dreapta a câmpului rotitor este vizibilă numai la 50 sau 60 de Hz și numai la o rețea cu împământare
	Acest simbol arată orientarea bateriilor în scopul polarității corecte

## 2. Descrierea aparatului

- 1 elemente de protecție a vârfurile metalice de testare
- 2 vârf de verificare L1/-
- 3 vârf de verificare L2/+
- 4 LED pentru iluminarea locului de măsurat
- 5 senzor pentru detectorul rupturii de cablu
- 6 display LC
- 7 butoane-întrerupător
- 8 mâner L1
- 9 mâner cu afișaj L2
- 10 LED-uri indicatoare de trepte valorice
- 11 LED roșu  $\sphericalangle$  pentru verificarea ecran de fază
- 12 LED-uri verzi  $\blacktriangleleft$ LR $\blacktriangleright$  pentru afișajul câmpului de rotire (dreapta/stânga)
- 13 LED galben  $\Omega$  pentru verificarea continuității (luminiscent)/ detectării întreruperii unui cablu (lumina intermitentă)
- 14 senzor de iluminare al display-ului LC
- 15  $\sphericalangle$ -simbol pentru verificarea ecran de fază
- 16  $\curvearrowright$ ,  $\curvearrowleft$  simbol pentru rotire al afișajului câmpului de rotire (dreapta/stânga)
- 17 câmp afișaj tensiune (V)/rezistență (k $\Omega$ )
- 18 +/- al afișajului polaritate
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> felul tensiunii (continuă/ alternativă)
- 20 afișaj frecvență(Hz)
- 21  $\rightarrow$  simbol pentru verificare de diode
- 22  simbol baterie descărcată
- 23 k $\Omega$  simbol pentru măsurare de rezistențe

## 3. Test de funcționare înainte de utilizare, pentru a verifica absența tensiunii unui dispozitiv (figura A)

- Funcționarea testerului de tensiune se va controla obligatoriu de fiecare dată imediat înainte și după folosirea sa!
- Testerul trebuie să se pornească după cum urmează:
  - Automat la existența unei tensiuni începând de la 6 V pe vârfurile metalice de testare le L1/- 2 și L2/+ 3.
  - Prin apăsarea butonului 7 în mânerul cu afișaj L2 9.
  - Prin scurtcircuitarea ambelor vârfurile metalice de testare L1/- 2 și L2/+ 3.
- Dacă pe display-ul LC 6 apare simbolul  22, atunci trebuie înlocuite bateriile.
- Închiderea aparatului are loc automat după 10 secunde.
- Activarea elementului pentru verificarea aparatului (testul propriu)
  - Se unesc vârfurile metalice de testare le L1/- 2 și L2/+ 3.
  - Tasta 7, din mânerul cu display L2 9 se va apăsa pentru circa 3 secunde pentru a se porni testul propriu.
  - Buzerul produce un semnal acustic, toate segmentele display-ului LC, toate ledurile (lumina mișcătoare) și iluminarea locului de măsurare trebuie să arate funcționalitate.
- Se poate verifica testerul de tensiune la surse de tensiune cunoscute, de exemplu la o priză de 230 de volți.
- Nu folosiți testerul de tensiune, în cazul în care nu se afișează tensiunea și în cazul în care indicatorul de fază și funcția motorului cu vibrație nu funcționează în mod corespunzător/ ireproșabil!

## 4. Verificarea lipsei tensiunii unui dispozitiv (figura B/C)

La verificarea instalației a se verifica absența tensiunii dispozitivului, controlând ecranul de tensiune, afișajul fazei (afișajul

fazei funcționează doar în curent alternativ cu împământare) și motorul de vibrații (motorul de vibrații este activat prin apăsarea ambelor butoane). Lipsa de tensiune a sistemului este disponibilă numai atunci când toate cele trei circuite de test semnalizează absența de tensiune (afișare tensiune, indicator de fază și motor cu vibrație).

- Aduceți vârful metalic de testare L1 /+ ❷ și L2/- ❸ pe elementele de verificat.
- Testerul pornește automat la o tensiune de  $\geq 6$  V.
- Mărirea tensiunii va fi arătată prin ledurile de indicare a treptelor de tensiune ❶ și cu ajutorul câmpului de afișaj digital ❸. Tensiunea arătată de LED-ul 400 V de la ledurile de indicare a treptelor de tensiune ❶ cuprinde zona de tensiune AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V.
- Tensiunea alternativă este afișată prin simbolul VAC ❶ în display-ul LC ❸. Suplimentar este arătată și **frecvența** tensiunii alternative existente ❶.
- Tensiunea continuă este afișată prin simbolul VDC ❶ în display-ul LC ❸. Suplimentar este arătată și polaritatea prin afișajul de **polaritate** ❶ de la vârful metalic de testare L2/+ ❸, + sau -.
- În scopul deosebirii tensiunilor bogate sau sărace în energie (de exemplu energii capacitive de perturbare) este posibil, ca prin apăsarea simultană a butoanelor-întrerupător, să se comute pe pornit, o tensiune de sarcină. (a se vedea partea 5.)

#### Măsurarea unei tensiuni < 6 V (Low-Volt) (figura D)

În scopul măsurării de tensiuni mai mici de 6 V, se vor scurt-circuita vârful metalic de testare L1/- ❷ și L2/+ ❸ pentru o scurtă durată și se va apăsa de trei ori tasta ❶ în mânerul cu afișaj L2 ❸ până când simbolul „Lo U” apare pe display-ul LC ❸.

- În zona Low-Volt pot fi măsurate tensiuni de la 1,0 V până la 11,9 V.
- După activarea sa, funcțiunea Low-Volt este activă circa 10 secunde.
- Prin conectarea la o tensiune de  $\geq 12$  V se comută automat în zone de măsurare ale unor voltaje ridicate.

#### Indicație:

În zona Low-Volt afișajul frecvenței ❶ este inactiv.

#### Afișaj pentru supratensiune

În cazul în care la vârful metalic de testare le L1/- ❷ și L2/+ ❸, tensiunea este mai ridicată decât tensiunea nominală admisă, atunci apare simbolul „OL” în display-ul LC ❸ și clipește toate LED-urile ❶ de măsurare în trepte. Indicarea de supratensiune se efectuează începând de la AC 1050 V, DC 1.250 V.

#### 5. Conexiune de sarcină cu motor de vibrații ( figura B/C)

Pe ambele mâner, L1 ❸ și L2 ❹, se află butoane-întrerupător ❶. La apăsarea celor 2 butoane se comută pe o rezistență internă ceva mai redusă. În acest scop este atașat la tensiune un motor vibrator (cu excentric). Începând de la circa 200 V acesta se pune în mișcare. O dată cu creșterea tensiunii, cresc și viteza de rotație și vibrația. Durata măsurării la rezistență internă mică (test de încărcare) depinde de mărirea tensiunii de măsurat. Pentru ca aparatul să nu se încălzească inutil, a fost prevăzut în acest scop un sistem de ocrotire(reglare inversă). Prin această reglare inversă se reduce numărul de rotații al motorului cu vibrații și crește rezistența internă.

Conexiunea de încărcare, (amândouă butoanele sunt apăsa-te) poate fi folosită

- pentru a reduce tensiuni oarbe (tensiuni inductive și capacitive)
- a descărca condensatori
- a porni întrerupătoare de protecție (RCD) de 10/30 mA. Comutarea unui întrerupător de protecție (RCD) are loc prin legarea la ecran de fază și la PE (pământ) (Figura F)

#### 6. Verificarea ecran de fază (figura E)

- Apucați complet mânerul L1 ❸ și L2 ❹ pentru a asigura o legătură capacitivă la pământ.
- se pornește testerul de tensiune prin apăsarea scurtă a butonului ❶ din mânerul cu afișaj L2 ❹ (care rămâne activ circa 10 secunde!). În timp ce aparatul este în funcțiune afișajul arată valoarea „0,0”.
- Aduceți vârful de verificare L2/+ ❸ pe locul de măsurat. Atenție neapărat, ca la verificarea unipolară (ecran de fază), vârful de verificare L1/- ❷ să nu atingă nimic, deci să fie liber de orice contact.
- Dacă LED-ul roșu ❶ și simbolul ❶, în display-ul LC ❸ luminează, atunci în partea respectivă a fazei corespunzătoare instalației există tensiune alternativă.

#### Indicație:

Verificarea ecran de fază este posibilă în rețea împământată, începând de la 230 V, 50/60 Hz (fază contra pământ). Îmbrăcămîntea de protecție și condițiile locale de izolare, pot influența această funcțiune.

#### Atenție!

Lipsa de tensiune poate fi constatată numai prin măsurare bipolară.

#### 7. Verificarea sensului de rotire al câmpului – succesivitatea fazelor – (figura G/H)

- Apucați complet mânerul L1 ❸ și L2 ❹ pentru a asigura o legătură capacitivă la pământ.
- Aduceți vârful metalic de testare L1/- ❷ și L2/+ ❸ la două faze ale unei rețele trifazate și verificați dacă tensiunea fazei este, de exemplu, 400 V.
- Există o secvență a rotirii fazelor spre dreapta (faza L1, înaintea fazei L2), dacă LED-ul verde „►” al afișajului de rotire ❶ și simbolul ❶ al câmpului de afișaj de rotire ❶ în display-ul LC ❸ luminează.
- Există o secvență a rotirii fazelor spre stânga (faza L2 înaintea fazei L1) dacă, LED-ul verde „◄” al afișajului de rotire ❶ și simbolul ❶ al câmpului de afișaj de rotire ❶ în display-ul LC ❸ luminează.

- Verificarea rotirii trifazice necesită mereu un control suplimentar prin schimbarea vârfurilor metalice de testare între ele, la conectarea L1/- ② și L2/+ ③ sensul rotației trebuie să se schimbe.

#### Indicație:

Verificarea fazei este posibilă în rețea împământată, începând de la 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fază contra fază). Îmbrăcăminte de protecție și condițiile locale de izolare, pot influența această funcțiune.

#### 8. Verificarea conductibilității (continuității) unui circuit (figura I)

- Examinarea continuității se va efectua la părți ale instalației scoase de sub tensiune, de asemenea eventuali condensatori vor fi descărcați.
- Aplicați vârfurile metalice de testare L1/- ② și L2/+ ③, pe elementele ce urmează a fi verificate
- În cazul continuității ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) se declanșează un semnal acustic și LED-ul de continuitate  $\Omega$  ⑬ luminează.
- Dacă pe elementul ce este supus măsurătorii există tensiune, atunci aparatul de verificare se comută automat pe funcția de verificare a tensiunii arătând valoarea acesteia.

#### 9. Măsurare de rezistențe (figura J)

- Măsurarea de rezistențe se efectuează în locuri ale instalațiilor lipsite de tensiune; în anumite cazuri se vor descărca condensatorii.
- Se vor scurtcircuita vârfurile metalice de testare le L1/- ② și L2/+ ③ pentru o scurtă durată și se va apăsa o dată tasta ⑦ în mânerul cu afișaj L2 ⑨ până când simbolurile  $\text{k}\Omega$  ⑳ și „Ohm” apar pe display-ul LC ⑥. Afișajul „OL” înseamnă o valoare în afara plajei de măsurare posibile.
- Măsurarea rezistențelor este activă pentru circa 10 de secunde.
- Aduceți vârfurile metalice de testare le L1/- ② și L2/+ ③ pe elementele din instalație ce trebuie controlate, pentru a măsura rezistențe de la 0,1  $\text{k}\Omega$  până la 300  $\text{k}\Omega$ .

#### Indicație:

Dacă este necesar se poate efectua o aducere la zero, în cazul în care măsurarea rezistențelor este activată. Se unesc vârfurile metalice de testare le în acest scop L1/- ② și L2/+ ③ pentru scurt timp și se apasă butonul ⑦ din mânerul cu afișaj L2 ⑨ pentru circa 2 secunde până apare „0,0”  $\text{k}\Omega$  în display-ul LC.

#### 10. Verificare diode (figurile K/ L)

- Măsurarea de diode se efectuează în locuri ale instalațiilor lipsite de tensiune; în anumite cazuri se vor descărca condensatorii.
- Se vor scurtcircuita vârfurile metalice de testare le L1/- ② și L2/+ ③ pentru o scurtă durată și se va apăsa de două ori tasta ⑦ în mânerul cu afișaj L2 ⑨ până când apare simbolul pentru diode  $\rightarrow|$  ㉑ și „diod” pe display-ul LC ⑥. Afișaj: „OL” VDC
- Măsurarea diodelor este activă pentru circa 10 de secunde.
- Așezați vârful metalic de testare L1/- ② pe catodul și vârful metalic de testare L2/+ ③ pe anodul diodei pentru a constata tensiunea de trecere de la 0,3 V până la 2 V. Dacă dioda este defectă (scurtcircuitată), valoarea tensiunii afișate este 0,0 V.
- În cazul direcției de blocare a diodei, display-ul LC arată „OL”.

#### 11. Detectarea rupturii unui cablu (figura M)

- detectorul pentru rupturi de cablu localizează, fără atingere, întreruperi atât ale cablurilor libere sau ale celor sub tensiune.
- Se pornește testerul printr-o scurtă apăsare a butonului ⑦ din mânerul cu afișaj L2 ⑨ (rămâne circa 10 secunde pornit!). Dacă aparatul este pornit, în afișaj apare „0,0”.
- Apucați complet mânerul L2 ⑨, și treceți cu detectorul ⑤ peste un conductor aflat sub tensiune (de exemplu bobină sau lanț de iluminat), începând de la sursă (fază) până la celălalt capăt.
- Atâta timp cât circuitul nu este întrerupt, clipește LED-ul galben  $\Omega$  ⑬, semnalizând trecerea.
- Locul întreruperii este semnalizat în momentul în care LED-ul galben  $\Omega$  ⑬ se stinge.

#### Indicație:

Detectorul pauză cablul de alimentare de la pământ poate 230 V, 50/60 Hz (faza la pământ) sunt utilizate. Izolante îmbrăcăminte de protecție și condițiile site-ului poate afecta funcția.

#### 12. Iluminare loc de măsurare/iluminare display (figura N)

- Iluminarea locului de măsurat ④ se poate produce cu vârfurile metalice de testare le despărțite, prin apăsarea (timp de o secundă) a butonului ⑦, în mânerul cu afișaj L2 ⑨.
- Oprește automat după 10 secunde
- Lumina de fundal a display-ului LC ⑥ este activată automat, datorită unui senzor fotoelectric ⑭.

#### 13. Înlocuirea bateriilor (figura O)

- Nu se va conecta la tensiune aparatul când lăcașul pentru baterii este deschis!
- Schimbarea bateriilor este necesară dacă pe display-ul LC ⑥ apare simbolul  $\square$  ㉒.
- Lăcașul pentru baterii se află pe partea posterioară a mânerului cu afișaj L2/+ ⑨.
- Se slăbește șurubul de la capacul locașului bateriilor și se înlocuiesc bateriile consumate cu două baterii noi de tip micro (LR03/AAA).
- Se va respecta polaritatea bateriilor noi!
- Montați capacul lăcașului bateriilor aflat în mânerul cu afișaj L2 ⑨ și înșurubați șurubul respectiv.

#### 14. Date tehnice

- prescripții: IEC 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Plajă tensiune nominală: 1 V până la AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- plaja de frecvență: 0 până la 1.000 de HZ\*



- \* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅓ până la 500 Hz
- Plajă tensiune: 6 V - AC 1000 V TRUE RMS, DC 1200 V dislocare 0,1 V (până 198,9 V), 1 V de la 199 V)
- Plajă tensiune: < 6 V (Low-Volt): 1,0 V bis AC/DC 11,9 V interval 0,1 V
- Precizie: ± 3 % din valoarea măsurată + 5 Digit
- Impedanța (rezistența interioară) circuit de măsură/ circuit de sarcină: 188 kΩ/ 5 kΩ
- preluare de curent, circuit de măsură:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- preluare curent, circuit de sarcină:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 V)
- Afișaj polaritate: simbol LCD +/-
- Afișaj fază și direcție de rotire:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Verificare continuitate: 0 până la 100 kΩ, LED + buzzer semnal acustic, curent de control: max. 10 μA
- Verificare diode: 0,3 V - 2,0 V, curent de verificare: max. 10 μA
- Plajă de frecvențe: 0 - 1.000 Hz, Precizie: ± 3 % vom valoare măsurată + 2 Digit
- Plajă pentru rezistențe: 0,1 kΩ - 300 kΩ, Curent de verificare: max. 10 μA
- Precizie: ± 10 % vom valoare de măsurare + 5 Digit
- Detector ruptură cablu:  $\geq U_n$  230 V
- motor cu vibrații, pornire  $\geq U_n$  200V
- categoria pentru depășirea de tensiune CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1000 V
- felul protecției: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)
- 6 – prima cifră: protecție împotriva accesului la componente periculoase și protecție împotriva impurităților solide, impermeabil la praf
- 5 – a doua cifră :protecție contra stropirii cu jet de apă, poate fi întrebuițat și pe ploaie
- max. Ciclu de admisibilă: 30 s (max. 30 secunde), 240 s off
- Pornirea aparatului prin tensiunea de măsurare:  $\geq 6 \text{ V}$ , apăsare a butonului 7 din mânerul cu afișaj L2 9 sau scurt-circuitarea vârfurile metalice de testare L1/- 2 și L2/+ 3
- Baterie: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- greutate: circa 250 g
- lungime conductor de legătură: circa 1000 mm
- Temperatura de funcționare și depozitare: - 15 °C bis + 55 °C (categorie de climă N)
- reprogramare reglaje (protecție termică) : tensiune/timp: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Durata de adresare a afișajului (timp propriu): 1 s

## 15. Întreținere

Se va curăța carcasa, în exterior, cu un șervet curat și uscat. În cazul murdăririi sau a depunerilor în zona bateriilor sau în lăcașul acestora se va efectua curățirea cu un șervet uscat. În cazul unei depozitări de lungă durată a aparatului, bateriile se vor îndepărta din acesta!

## 16. Protecția mediului înconjurător



La expirarea duratei de viață a aparatului, acesta să fie depus în locuri special amenajate și în sistemul de colectare a deșeurilor.

# Инструкция по эксплуатации DUSPOL® digital

Перед использованием индикатора напряжения DUSPOL® digital: прочитайте, пожалуйста, инструкцию по эксплуатации и обязательно соблюдайте указания по технике безопасности!

## Содержание

1. Указания по технике безопасности
2. Описание прибора
3. Контроль функционирования перед использованием для контроля отсутствия напряжения какой-либо установки
4. Контроль отсутствия напряжения какой-либо установки
5. Подключение нагрузки с вибрационным двигателем
6. Контроль фазового провода
7. Контроль направления вращения магнитного поля
8. Проверка прохождения
9. Измерение сопротивления
10. Проверка диодов
11. Детектор повреждения кабеля
12. Подсветка места измерения и освещение дисплея
13. Замена батареек
14. Технические данные
15. Общее техническое обслуживание
16. Охрана окружающей среды

### 1. Указания по технике безопасности

- При использовании брать в руки прибор за изолированные ручки L1 8 и L2 9 и не прикасаться к испытательным щупам L1/- 2 и L2/+ 3!
- Непосредственно перед и после использования прибора, необходимо для контроля отсутствия напряжения на установке, проверить индикатор напряжения на его функционирование (см. раздел 3)! Индикатор напряжения не разрешается использовать, если функция одной или нескольких индикаций не действует или прибор выглядит неработоспособным. Контроль следует, затем повторить с другим прибором индикатора напряжения.
- С разряженными батарейками работоспособность индикатора напряжения ограничена! При напряжении AC/DC  $\geq 50 \text{ V}$  возможна проверка напряжения с помощью светодиодной ступенчатой индикации 10 и без батареек. Жидкокристаллический дисплей 6 подключается при напряжении AC/DC  $\geq 90 \text{ V}$ .

- Индикатор напряжения разрешается использовать только в указанном интервале номинального напряжения и на электрических установках до 1000 В переменного напряжения и 1200 В постоянного напряжения.
- Индикатор напряжения разрешается использовать только в электрических цепях категории перенапряжения CAT III с не более, чем 1000 В или категории перенапряжения CAT IV с не более, чем 600 В фазы относительно земли.
- Не эксплуатировать прибор с открытым отсеком для батареек.
- Индикатор напряжения предназначен для применения профессиональными электриками с соблюдением правил безопасной работы.
- Светодиодная ступенчатая индикация служит для указания интервала напряжения, она не служит для измерения.
- Создание тестер напряжения более чем на 30 секунд напряжение (максимально допустимое время включения ED = 30 с)!
- Индикатор напряжения не разрешается разбирать!
- Поверхность корпуса индикатора напряжения необходимо защищать от загрязнения и повреждений.
- В качестве защиты от ранения необходимо после использования индикатора напряжения надеть защитные колпачки на измерительные щупы ❶!
- Необходимо учитывать, что полное (внутреннее) сопротивление индикатора напряжения влияет на индикацию напряжения помех (емкостная или индуктивная наводка)!

В зависимости от внутреннего сопротивления индикатора напряжения при наличии напряжения помех существуют разные варианты индикации «Рабочее напряжение имеется» или «Рабочее напряжение отсутствует».

**Низкоомный индикатор напряжения** (внутреннее сопротивление < 100 кОм), напряжение помех подавляется/снижается.

Индикатор напряжения с относительно низким внутренним сопротивлением по сравнению с эталонным значением 100 кОм не будет отображать все напряжения помех с исходным значением выше сверхнизкого напряжения (ELV, 50 В перем. тока / 120 В пост. тока). При контакте с проверяемыми деталями индикатор напряжения может временно подавлять напряжения помех до уровня ниже сверхнизкого напряжения (ELV); после удаления индикатора напряжения напряжение помех восстанавливается до исходного значения.

Если индикация «Напряжение имеется» не появляется, настоятельно рекомендуется перед началом работ установить заземляющее устройство.



**Высокоомный индикатор напряжения** (внутреннее сопротивление > 100 кОм): напряжение помех не подавляется/снижается.

Индикатор напряжения с относительно высоким внутренним сопротивлением по сравнению с эталонным значением 100 кОм не будет однозначно отображать «Рабочее напряжение отсутствует» при наличии напряжения помех. Если индикация «Напряжение имеется» появляется на детали, которая считается отсоединенной от установки, настоятельно рекомендуется с помощью дополнительных мер (например, использование подходящего индикатора напряжения, способного отличить рабочее напряжение от напряжения помех, визуальная проверка места соединения в электросети и пр.) подтвердить состояние «Напряжение отсутствует» на проверяемой детали и удостовериться, что отображаемое индикатором напряжение является напряжением помех.

**Индикаторы напряжения, способные посредством подключения нагрузки отличить рабочее напряжение от напряжения помех:**

Индикатор напряжения с указанием двух значений внутреннего сопротивления прошел проектные/ конструктивные испытания для работы с напряжениями помех и (в предельном техническом диапазоне) способен отличать рабочее напряжение от напряжения помех и обеспечивать прямое или опосредованное отображение имеющегося вида напряжения.

Электрические символы на приборе:

Символ	Значение
	Важная документация! Этот символ указывает, что в руководстве описано в руководстве, чтобы избежать любого риска
	Прибор или оборудование для работы под напряжением
	Кнопка
	АС переменное напряжение
	DC постоянное напряжение
	DC/AC постоянное и переменное напряжение
	Земля (напряжение относительно земли)
	Индикация вращения магнитного поля; индикация вращения магнитного поля может указываться только на заземленной сети при частоте 50 или 60 Гц
	Этот символ указывает на правильную полярность положение батареек

## 2. Описание прибора

- 1 Защитный колпачок щупов
- 2 Испытательный щуп L1/-
- 3 Испытательный щуп L2/+
- 4 Светодиодное освещение места измерения
- 5 Сенсор детектора повреждения кабеля
- 6 Дисплее
- 7 Клавиша
- 8 Ручка L1
- 9 Ручка с дисплеем L2
- 10 Светодиоды индикации уровня
- 11 Красный светодиод  $\text{⚡}$  для проверки внешнего провода (Индикация фаз)
- 12 Зеленые светодиоды  $\langle \text{LR} \rangle$  индикации вращения магнитного поля (влево/вправо)
- 13 Желтый светодиод  $\Omega$  для проверки прохождения (светящийся)/ детектор повреждения кабеля (мигающий)
- 14 Световой сенсор подсветки жидкокристаллического дисплея
- 15  $\text{⚡}$ -символ для проверки внешнего провода (Индикация фаз)
- 16  $\curvearrowright, \curvearrowleft$  символ индикации вращения магнитного поля (влево/ вправо)
- 17 строка индикации напряжения (В)/сопротивления ( $k\Omega$ )
- 18 Индикации полярности +/-
- 19 VDC/VAC вид напряжения (постоянное/переменное напряжение)
- 20 Индикация частоты (Гц)
- 21  $\text{▶}$  символ для проверки диодов
- 22  $\text{⎓}$  символ разряженных батареек
- 23  $k\Omega$  символ для измерения сопротивления

## 3. Контроль функционирования перед использованием для контроля отсутствия напряжения какой-либо установки (Рис. А)

- Непосредственно перед использованием и после использования индикатора напряжения проверить работоспособность!
- Индикатор напряжения должен включаться следующим образом:
  - Автоматически при наличии напряжения более 6 В на испытательных щупах L1/- 2 и L2/+ 3.
  - Путем нажима на клавишу 7 в ручке с дисплеем L2 9.
  - Путем замыкания накоротко обоих испытательных щупов L1/- 2 и L2/+ 3.
- При появлении на жидкокристаллическом дисплее 6 символа  $\text{⎓}$  22 необходимо заменить батарейки.
- Отключение производится автоматически после 10 секунд.
- Активирование самоконтроля (самотестирования):
  - Замкнуть накоротко испытательные щупы L1/- 2 и L2/+ 3.
  - Нажать на клавишу 7 на ручке с дисплеем L2 9 на прибл. 3 сек. для начала самоконтроля.
  - Звучит зуммер, все сегменты жидкокристаллического дисплея, все светодиоды („бегущий свет“), а также подсветка дисплея и места измерения должны функционировать.
- Проверьте индикатор напряжения на известных источниках напряжения, например в розетке с напряжением 230 В.
- Не используйте индикатор напряжения, если индикация напряжения, индикация фаз, либо вибрационный двигатель не функционируют безупречно!

## 4. Контроль отсутствия напряжения какой-либо установки (Рис. В/С)

При контроле установки проверьте отсутствие напряжения установки контролем индикацией напряжения, индикацией фаз (индикация фаз действует только в заземленных сетях переменного тока) и с вибрационным двигателем (вибрационный двигатель активируется нажатием на обе клавиши). Отсутствие напряжения установки имеется только в том случае, если все три контрольные цепи сигнализируют отсутствие напряжения (индикация напряжения, индикация фаз и вибрационный двигатель).

- Приложите оба испытательных щупа L1/+ 2 и L2/- 3 к подлежащим контролю частям электроустановки.
- Индикатор напряжения включается автоматически при приложении к напряжению более 6 В.
- Величина имеющегося напряжения указывается светодиодной ступенчатой индикацией 10 и цифровой строкой индикации 6. Светодиод ступенчатой индикации 400 В 10 включает в себя интервалы напряжения AC/DC от 400 В до AC 1000 В/DC 1200 В.
- Переменные напряжения индицируются на жидкокристаллическом дисплее 6 символом VAC 19. Дополнительно отображается частота 20 имеющегося напряжения.
- Постоянные напряжения индицируются на жидкокристаллическом дисплее 6 символом VDC 19. Дополнительно на индикации полярности 18 указывается полярность на испытательном щупе L2/+ 3.
- С целью различия энергоемких и не энергоемких напряжений (например, подключенных емкостных напряжений помех) можно путем нажатия обеих клавишей подключать внутреннюю нагрузку (см. раздел 5.)

### Проверка напряжения < 6 В (низкое напряжение) (рис. D)

Для измерения напряжений ниже 6 В замкните накоротко испытательные щупы L1/- 2 и L2/+ 3 и нажмите три раза клавишу 7 на ручке с дисплеем L2 9, пока на дисплее 6 не появится индикация.

- В интервале низкого напряжения могут измеряться напряжения от 1,0 В до 11,9 В.
- После активирования интервал низкого напряжения активен прибл. 10 секунд.
- При измерении напряжения, равного или превышаю-

щего 12 В, автоматически производится переключение в высший интервал напряжения.

**Указание:**

В интервале низкого напряжения индикация частоты 20 деактивирована.

**Индикация перегрузки**

Если напряжение на испытательных щупах L1/- 2 и L2/+ 3 выше допустимого номинального напряжения, то на дисплее 6 появляется символ „OL“ и мигают все светодиоды ступенчатой индикации 10. Индикация перегрузки производится при AC 1050 В, DC 1250 В.

**5. Подключение нагрузки с вибрационным двигателем (Рис. В/С)**

Обе ручки L1 8 и L2 9 оснащены клавишами 7. При нажатии обеих клавиш производится переключение на меньшее внутреннее сопротивление. При этом подается напряжение на вибрационный двигатель (несбалансированный двигатель). При напряжении более 200 В он приводится во вращательное движение. С увеличением напряжения он вращается быстрее и увеличивается его вибрация. Длительность проверки с меньшим внутренним сопротивлением (контроль нагрузки) зависит от величины измеряемого напряжения. Для предотвращения недопустимого нагрева прибора предусмотрена термическая защита (обратная регулировка). При этой обратной регулировке уменьшается число оборотов вибрационного двигателя, а внутреннее сопротивление повышается.

Подключение нагрузки (обе клавиши нажаты) может использоваться для ...

- подавления реактивного напряжения (индуктивные или емкостные напряжения)
- разряда конденсаторов
- срабатывания RCD-выключателя 10/30 мА. Срабатывание RCD-выключателя производится путем контроля внешнего провода (Индикация фаз) относительно защитного провода (рис. F)

**6. Проверка внешнего провода (Индикация фаз) (рис. E)**

- Обхватите по всей поверхности ручки L1 8 и L2 9, чтобы обеспечить емкостное соединение с землей.
- Включите коротким нажатием на клавишу 7 на ручке с дисплеем L2 9 индикатор напряжения (остается включенным прибл. 10 секунд!) На включенном приборе на индикации отображается „0,0“.
- Приложите испытательный щуп L2/+ 3 к проверяемой части электроустановки.

Обязательно обратите внимание на то, чтобы при однополюсной проверке внешнего провода (Индикация фаз) испытательный щуп L1/- 2 не имел контакта и ничего не касался.

- Если загорается красный светодиод ⚡ 11 и на жидкокристаллическом дисплее 6 отображается символ ⚡ 15, то к этой части установки подключен внешний провод (фаза) переменного напряжения.

**Указание:**

Однополюсная проверка внешнего провода (Индикация фаз) возможна в заземленной сети напряжением более 230 В, 50/ 60 Гц (фаза относительно земли). Спецодежда и условия изоляции местоположения могут нарушить функцию.

**Внимание!**

Отсутствие напряжения может быть определено только двухполюсным контролем.

**7. Проверка направления вращения магнитного поля (рис. G/H)**

- Полностью обхватите ручки L1 8 и L2 9, чтобы обеспечить емкостное соединение с землей.
- Приложите испытательные щупы L1/- 2 и L2/+ 3 к двум внешним проводами (фазы) трехфазной сети и проверьте, имеется ли например напряжение 400 В на внешних проводах.
- Правое поле вращения (фаза L1 перед фазой L2) имеется в том случае, когда загорается зеленый светодиод „►“ индикации вращения магнитного поля 12 и на жидкокристаллическом дисплее 6 имеется символ ↻ индикации направления вращения 16.
- Левое поле вращения (фаза L2 перед фазой L1) имеется в том случае, когда загорается зеленый светодиод „◄“ индикации вращения магнитного поля 12 и на жидкокристаллическом дисплее 6 имеется символ ↺ индикации направления вращения 16.
- Проверка вращения магнитного поля всегда требует контрольной проверки путем перестановки испытательных щупов L1/- 2 и L2/+ 3, при которой должно изменяться направление вращения.

**Указание:**

Проверка вращения магнитного поля возможна в трехфазных сетях с напряжением более 230 В - 900 В, 50/60 Гц (фаза относительно фазы). Спецодежда и условия изоляции местоположения могут нарушить функцию.

**8. Проверка прохождения (рис. I)**

- Проверка прохождения тока должна проводиться на не находящимся под напряжением частях электроустановки, при известных условиях необходимо разрядить конденсаторы.
- Приставьте оба измерительных щупа L1/- 2 и L2/+ 3 к подлежащей проверке части установки.
- При прохождении тока ( $R < 100 \text{ к}\Omega$ ) раздается звуковой сигнал и загорается желтый светодиод Ω 13 прохождения тока.
- При наличии напряжения на месте измерения индикатор напряжения автоматически переключает на контроль напряжения и указывает его величину.

### 9. Измерение сопротивления (рис. J)

- Измерение сопротивления должно производиться на частях электроустановки, не находящихся под напряжением, при необходимости следует разрядить конденсаторы.
- Замкните накоротко испытательные щупы L1/- ② и L2/+ ③ и нажмите один раз на клавишу ⑦ ручки с дисплеем L2 ⑨, пока на жидкокристаллическом дисплее ⑥ не появится символ  $k\Omega$  ⑳ и „Ohm“. Индикация: „OL“ означает, что измеряемая величина находится за пределами интервала измерения.
- Измерение сопротивления активно прибл. 10 секунд.
- Приложите испытательные щупы L1/- ② и L2/+ ③ к подлежащей проверке части электроустановки, чтобы измерить сопротивления от 0,1 кΩ до 300 кΩ.

#### Указание:

В случае потребности можно при активированном измерении сопротивления произвести балансировку нуля. Замкните для этого накоротко испытательные щупы L1/- ② и L2/+ ③ и держите нажатой клавишу ⑦ на ручке с дисплеем L2 ⑨ прибл. две секунды, пока на жидкокристаллическом дисплее не появится „0,0“ кΩ.

### 10. Проверка диодов (Рис. K/L)

- Проверка диодов должна производиться на частях электроустановки, не находящихся под напряжением, при необходимости следует разрядить конденсаторы.
- Замкните накоротко испытательные щупы L1/- ② и L2/+ ③ и нажмите два раза на клавишу ⑦ ручки с дисплеем L2 ⑨, пока на жидкокристаллическом дисплее ⑥ не появится символ диода  $\rightarrow|$  ㉑ и „diod“. Индикация: „OL“ VDC
- Проверка диодов активна прибл. 10 сек.
- Приложите испытательный щуп L1/- ② к катоду, а испытательный щуп L2/+ ③ к аноду диода, чтобы определить напряжение пропускания тока от 0,3 В до 2 В. На дефектном диоде указывается величина напряжения прибл. 0,0 В.
- На проверенном в непроводящем направлении диоде на жидкокристаллическом дисплее отображается „OL“.

### 11. Детектор обрыва кабеля (рис. M)

- Детектор обрыва кабеля локализирует без прикосновения обрыв кабеля на открытых и находящихся под напряжением проводах.
- Включите индикатор напряжения кратким нажимом клавиши ⑦ на ручке с дисплеем L2 ⑨ (остается прибл. 10 секунд включенным!). На включенном приборе индикация показывает „0,0“.
- Полностью обхватите ручку L2 ⑨ и проведите детектор ⑤ по находящейся под напряжением проводке (например, кабельной катушке или гирлянде) от места ввода питания (фаза) по направлению к другому концу провода.
- Пока проводка не повреждена, происходит мигание желтого светодиода  $\Omega$  ㉒ для прохождения (прозвона).
- Повреждение кабеля обнаружено, как только желтый светодиод  $\Omega$  ㉒ гаснет.

#### Указание:

Детектор обрыва кабеля может заземленной от 230 В, 50/60 Гц (между фазой и землей) использоваться. Изоляционные защитную одежду и условий может повлиять на функцию.

### 12. Подсветка места измерения и освещение дисплея (рис. N)

- Подсветка места измерения ④ может подключаться при открытых измерительных щупах путем нажима (1 сек) на клавишу ⑦ ручки с дисплеем L2 ⑨.
- Выключается автоматически через 10 секунд
- Освещение жидкокристаллического дисплея ⑥ активируется автоматически световым сенсором ⑭.

### 13. Замена батареек (Рис. O)

- Не измеряйте напряжением прибором с открытым отсеком для батареек!
- При появлении на жидкокристаллическом дисплее ⑥ символа  $\square$  ㉓ требуется замена батареек.
- Отсек батареек находится на обратной стороне ручки с дисплеем L2/+ ⑨.
- Отвинтите винт крышки отсека батареек и замените разряженные батарейки двумя новыми батарейками типа Micro (LR03/AAA).
- При установке новых батареек обратите внимание на правильную полярность!
- Установите крышку отсека батареек обратно на место в ручке с дисплеем L2 ⑨ и затяните винт.

### 14. Технические данные

- Правила: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Интервал номинального напряжения: 1 В до AC 1.000 В (измерение эффективной величины)/DC 1.200 В
- Интервал номинальной частоты f: 0 - 1.000 Гц\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 - 500 Гц
- Интервал напряжения: 6 В - AC 1.000 В (измерение эффективной величины), DC 1.200 В  
Разрешающая способность 0,1 В (до 198,9 В), 1 В (с 199 В)
- Интервал напряжения < 6 В (низкое напряжение): 1,0 В - AC/DC 11,9 В  
Разрешающая способность 0,1 В  
Разрешение:  $\pm 3 \%$  от измерительного значения + 5 разряда
- Полное (внутреннее) сопротивление, измерительная цепь/ цепь нагрузки: 188 кΩ/ 5 кΩ
- Потребление тока, измерительная цепь:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 В)
- Потребление тока, цепь нагрузки:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 В)
- Индикация полярности: жидкокристаллический дисплей символ +/-

- Проверка внешнего провода (фазы) и вращения магнитного поля:  $\geq U_n$  230 В, 50/60 Гц
- Проверка прохождения тока: 0 - 100 к $\Omega$ , светодиод + зуммер, испытательный ток не более 10  $\mu$ А
- Проверка диодов: 0,3 В - 2,0 В, испытательный ток: макс. 10  $\mu$ А
- Интервал частоты: 0 - 1.000 Гц,  
Точность индикации:  $\pm 3$  % от измеряемого значения + 2 разряд
- Интервал сопротивления: 0,1 к $\Omega$  - 300 к $\Omega$ , испытательный ток: макс. 10  $\mu$ А  
Точность индикации:  $\pm 10$  % от измеряемого значения + 5 разряд
- Детектор обрыва кабеля:  $\geq U_n$  230 В  
Вибрационный двигатель, срабатывание при:  $\geq U_n$  200 В
- Категория перенапряжения: CAT IV 600 В,  $\perp$  CAT III 1000 В
- Тип защиты: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 - первый показатель: защита против доступа к опасным частям и защита против инородных тел, пыленепроницаемый  
5 - второй показатель: защищен от брызг воды. Может применяться при осадках.
- максимум допустимая нагрузка: 30 с (макс. 30 секунд), 240 с выкл
- Включение прибора измеряемым напряжением:  $\geq 6$  В, нажим на клавишу ⑦ ручки с дисплеем L2/+ ⑨ или замкнуть накоротко испытательные щупы L1/- ② и L2/+ ③
- Батарейки: две микробатарейки, LR03/AAA (1,5 В)
- Масса: около 250 г
- Длина соединительного кабеля: около 1000 мм
- Интервал температуры эксплуатации и хранения: - 15 °С - + 55 °С (категория климата N)
- Относительная влажность: 20 % - 96 % (категория климата N)
- Время обратного регулирования (термическая защита): напряжение/время: 230 В/30 с, 400 В/9 с, 690 В/5 с, 1000 В/2 с
- Время срабатывания индикации (собственное время): 1 с

#### 15. Общее техническое обслуживание

Очищайте прибор снаружи чистой и сухой тряпкой.

Если в области батареек или в корпусе отсека батареек имеются загрязнения или отложения, очистите их сухой тряпкой.

При длительном хранении прибора вытащите батарейки из прибора!

#### 16. Защита окружающей среды



По окончании срока службы сдайте прибор в имеющиеся пункты утилизации.

## Bruksanvisning DUSPOL® digital

Läs noga igenom bruksanvisningen och säkerhetsanvisningarna innan du använder spänningsprovaren DUSPOL® digital.

#### Innehållsförteckning

1. Säkerhetsanvisningar
2. Funktionsbeskrivning
3. Spänningsprovaren skall funktionstestas innan den får användas för kontroll av spänningsfriheten
4. Kontroll av spänningsfriheten
5. Lasttillkoppling med vibrationsmotor
6. Provning av ytterledaren (fasindikering)
7. Fasföljdsprovning
8. Genomgångsprovning
9. Resistansmätning
10. Diodprovning
11. Kabelbrottsdetektor
12. Mätställebelysning/ belyst display
13. Batteribyte
14. Tekniska data
15. Allmän skötsel
16. Miljöinformation

#### 1. Säkerhetsanvisningar

- Håll alltid spänningsprovaren i de isolerade handtagen L1 ⑧ och L2 ⑨ under mätningen. Vidrör EJ någon av provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③!
- Spänningsprovaren skall funktionstestas både direkt före och direkt efter användning (se punkt 3). Spänningsprovaren får inte användas om minst en av indikeringarna inte visar något värde eller om funktionen uteblir helt. En annan spänningsprovare skall då användas för att testa spänningsprovaren.
- Spänningsprovaren fungerar bara till viss del när batterierna är tomma! Från och med en lik-/växelspänning på  $\geq 50$  V kan spänningsprovning med LED-indikatorn ⑩ ske även utan batterier. LCD-displayen ⑥ tillkopplas vid en spänning på minst AC/DC  $\geq 90$  V.
- Spänningsprovaren får endast användas i specificerat märkspänningsområde och i elanläggningar upp till AC 1.000 V/DC 1.200 V.
- Spänningsprovaren får endast användas i strömkretsar enligt överspänningskategori CAT III med max. 1000 V eller överspänningskategori CAT IV med en ledare på max. 600 V mot jord.
- Spänningsprovaren får inte användas med öppet batterifack.
- Spänningsprovaren är avsedd att användas av elinstallatörer som vet hur man handskas med den på ett säkert sätt.

- Lysdioderna (LED) 10 visar endast spänningsområdet och är inte till för mätningssändamål.
- Skapa en spänningsprovare för mer än 30 sekunder spänning (max. tillåten inkopplingstid ED = 30 s)!
- Spänningsprovaren får inte tas isär.
- Spänningsprovarens hölje skall skyddas mot skador och smuts.
- För att man inte skall kunna skada sig på provspetsarna skall dessa förses med bifogade skyddshättor 1 när spänningsprovaren inte skall användas under en längre tid.
- Observera att impedansen (inre motståndet) i testaren påverkas av störningsspänningar (kopplad kapacitivt eller induktivt)!

Beroende på den inre impedansen i spänningstestaren finns det på grund av närvaro av störningsspänning olika alternativ som visar "driftspänning tillgänglig" eller "driftspänning inte tillgänglig".

**Spänningstestare för låg impedans** (Impedans < 100 kΩ), spänningsstörningar undertrycks eller minskas

En spänningstestare med relativt låg inre impedans som jämförs med referensvärdet 100 kΩ visar inte alla störningsspänningar med ett begynnelsevärde över ELV (50 V AC/120 VDC). Vid kontakt med de delar som ska testas kan spänningstestaren minska störningsspänningen genom tillfällig urladdning till en nivå under ELV; men efter avlägsnande av spänningsdetektorn antar störningsspänningen sitt ursprungliga värde på nytt.

När "spänning tillgänglig" inte visas är det starkt rekommenderat att införa den jordade enheten innan arbetet påbörjas.










**Spänningstestare för hög impedans** (Impedans > 100 kΩ): Störningsspänning undertrycks eller minskas inte:

En spänningsprovare med relativt hög inre impedans visas inte tydligt i förhållande till referensvärdet på 100 kΩ befintlig störningsspänning "driftspänning". När "spänning tillgänglig" visas gällande en separat del i anläggningen rekommenderas starkt ytterligare åtgärder (till exempel: Med hjälp av en lämplig spänningsdetektor kunna mäta om driftspänning och störningsspänningen är annorlunda, visuell kontroll av separationspunkten i elnätet, mm.) och tillståndet "driftspänning inte tillgänglig" av den del som skall testas för att bevisa och bestämma om den spänning som anges av spänningstestaren är en interferensspänning.


**Spänningsdetektorerna kan skilja av belastningen, som verkar som spänning hos interferensspänningen:**

En spänningstestare med två värden angivna på den inre impedansen har klarat testet av utformningen / konstruktionen för behandling av störningsspänningar och måste särskiljas (inom tekniska gränser) med förmågan för driftspänning och störningsspänning och måste visa den befintliga spänningstypen direkt eller indirekt.

Elektriska symboler på spänningsprovaren:


Symbol	Betydelse
	Viktig dokumentation! Symbolen visar att guiden som beskrivs i handboken, för att undvika risker
	Instrument eller utrustning för arbete under spänning
	Tryckknapp
	Växelspänning (AC)
	Likspänning (DC)
	Lik- och växelspänning (DC/AC)
	Jord (spänning till jord)
	Fasföljdsvisning: visning kan bara ske vid 50 resp. 60 Hz i jordat nät
	Denna symbol visar hur batterierna skall placeras så att polerna hamnar rätt

## 2. Funktionsbeskrivning

- 1 Skyddshättor
- 2 Provspets L1/-
- 3 Provspets L2/+
- 4 Mätställebelysning med lysdioder
- 5 Sensorn till kabelbrottsdetektorn
- 6 LCD-display
- 7 Tryckknapp
- 8 Handtag L1
- 9 Displayhandtag L2
- 10 Spänningsindikering (LED)
- 11 Röd lysdiod ⚡ för provning av fasindikering
- 12 Gröna lysdioder ◀LR▶ fasföljdsvisning (vänster/höger)
- 13 Gul lysdiod Ω för genomgångsprovning (lysande)/ kabelbrottsdetektor (blinkande)
- 14 Ljussensor för LCD-displayens belysning
- 15 ⚡-Symbol för provning av fasindikering
- 16 ↻, ↺ Symbol för fasföljdsvisning (vänster/höger)
- 17 Display för visning av spänningen (V)/ resistansen (kΩ)
- 18 +/- av polaritetsvärdet
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> spänningstyp (lik-/ växelspänning)
- 20 Frekvensvisning (Hz)
- 21 ➡ Symbol för diodprovning
- 22  Symbol för urladdat batteri
- 23 kΩ Symbol för resistansmätning

## 3. Spänningsprovaren skall funktionstestas innan den får användas för kontroll av spänningsfriheten (bild A)

- Spänningsprovaren skall funktionstestas både direkt före och direkt efter användning.
- Spänningsprovaren skall kunna startas på följande sätt:

- Automatiskt när spänning i provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ är minst 6 V.
- Med tryckknappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨.
- Genom att kortsluta båda provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③.
- Batteriet måste bytas när symbolen  ②② syns på LCD-displayen ⑥.
- Spänningsprovaren stängs av automatisk efter 10 sekunder.
- Aktivering av självtestfunktionen:
  - Kortslut provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③.
  - Starta självtestfunktionen genom att hålla tryckknappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ intryckt i cirka 3 sekunder.
  - Det hörs en summersignal, alla segmenten på LCD-displayen, samtliga lysdioder (funktionsljus) samt bakgrunds- och mätställebelysningen skall visa att de fungerar.
- Testa spänningsprovaren på kända spänningskällor, t.ex. på ett 230 V-vägguttag.
- Spänningsprovaren får inte användas om spänningsindikeringen, fasindikeringen eller vibrationsmotorn inte fungerar felfritt!

#### 4. Kontroll av spänningsfriheten (bild B/C)

Kontrollera att systemet är spänningsfritt genom att läsa av spänningsindikeringen, fasindikeringen (fasindikeringen fungerar endast i jordat växelspänningsnät) och vibrationsmotorn (vibrationsmotorn aktiveras med båda tryckknapparna). Systemet är endast spänningsfritt när alla tre mätkretsarna visar spänningsfrihet (spänningsindikeringen, fasindikeringen och vibrationsmotorn).

- Anslut båda provspetsarna L1/+ ② och L2/- ③ till den anläggningsdel som skall provas.
- Spänningsprovaren sätts på automatiskt igen när den ansluts till en spänning på  $\geq 6$  V.
- Den aktuella spänningen visas med spänningsindikatorn ⑩ och den digitala displayen ⑥.
- Lysdioden för 400 V på spänningsindikeringen ⑩ täcker ett spänningsområde från AC/DC 400 V till AC 1000 V/DC 1200 V.
- Växelspänningar visas med VAC-symbolen ⑲ på LCD-displayen ⑥. Vidare tillkopplas **frekvensen** ⑳ för växelspanningen i ledningen.
- Likspänningar visas med VDC-symbolen ⑲ på LCD-displayen ⑥. Vidare visas **polariteten** +/- i provspetsen L2/+ ③ i motsvarande polaritetsfönster ⑱.
- För att kunna särskilja energirika och energifattiga spänningar åt (t.ex. kapacitivt inkopplade brusspänningar) kan man tillkoppla en intern last i spänningsprovaren genom att trycka in båda tryckknapparna (se punkt 5).

#### Spänningsprovning < 6 V (Low-Volt) (bild D)

För att kunna mäta spänningar som är lägre än 6 V måste man kortsluta provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ och trycker sedan 3 ggr på tryckknappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ tills man ser symbolen „Lo U“ på LCD-displayen ⑥.

- I Low-Volt-området kan man mäta spänningar på 1,0 V till 11,9 V.
- Efter aktivering är Low-Volt-området aktivt i ca 10 sekunder.
- Genom att ansluta en spänning på  $\geq 12$  V kopplar spänningsprovaren om automatiskt till det större spänningsområdet.

#### Obs!

I Low-Volt-området är frekvensvisningen ⑳ avaktiverad.

#### Överlastindikator

Om spänningen på provspets L1/- ② och L2/+ ③ är högre än den tillåtna märkspänningen tänds symbolen „OL“ på LCD-displayen ⑥. Överlast visas vid minst AC 1050 och DC 1250 V.



#### 5. Lasttillkoppling med vibrationsmotor (bild B/C)

Båda handtagen L1 ⑧ och L2 ⑨ är försedda med tryckknappar ⑦. När båda knapparna trycks in kopplas spänningsprovaren om till en lägre ingångsresistans. I och med detta läggs en vibrationsmotor (motor med obalans) under spänning. Vid cirka 200 V börjar motorn rotera, och i takt med att spänningen stiger ökar även motorns varvtal och vibration. Tiden för mätningen med lägre ingångsresistans (lasttest) är beroende av den spänning som skall mätas. För att spänningsprovaren inte skall bli för varm har den ett inbyggt termiskt skydd. När skyddet aktiveras sjunker vibrationsmotorns varvtal medan ingångsresistansen ökar.

Lasttillkoppling (med båda tryckknapparna intryckta) kan utnyttjas för att

- förhindra kapacitiva och induktiva spänningarna
- ladda ur kondensatorer
- utlösa jordfelsbrytare 10/30 mA. Jordfelsbrytaren utlöses genom test på fasindikering mot jord (bild F).

#### 6. Provning av fasindikering (bild E)

- Greppa helt om handtagen L1 ⑧ och L2 ⑨ för att garantera kapacitiv koppling mot jord.
- Sätt på spänningsprovaren med ett kort tryck på knappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ (aktiverad i cirka 10 sekunder). När spänningsprovaren är på står det „0,0“ på displayen.
- Anslut provspets L2/+ ③ till den anläggningsdel som skall provas.
- Var noga med att inte vidröra provspetsen L1/- ② under mätningen!
- När den röda lysdioden  ⑪ och symbolen  ⑮ på LCD-displayen ⑥ tänds har denna anläggningsdel en fasledare med växelspanning.

#### OBS!

Den enpoliga provningen av fasindikering kan utföras först vid minst 230 V, 50/60 Hz (fas mot jord) i jordade nät. Funktionen



kan påverkas av skyddsklädsel och av isolationsförhållandena på mätplatsen.

#### Obs!

Det går endast att fastställa om systemet är spänningsfritt genom att göra en tvåpolig provning.

#### 7. Fasföljdsprovning (bild G/H)

- Greppa helt om handtagen L1 ⑧ och L2 ⑨ för att garantera kapacitiv koppling mot jord.
- Anslut provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ mot två fasledare i ett trefasnät och testa om fasledarna har en spänning på t.ex. 400 V.
- Om fasledarna är anslutna för högerrotation (fas L1 före fas L2) tänds den gröna lysdioden „▶“ för fasföljdsvisningen ⑫ tillsammans med symbolen ↻ för fasföljdsvisning ⑬ på LCD-displayen ⑥.
- Om fasledarna är anslutna för vänsterrotation (fas L2 före fas L1) tänds den gröna lysdioden „◀“ för fasföljdsvisningen ⑫ tillsammans med symbolen ↺ för fasföljdsvisningen ⑬ på LCD-displayen ⑥.
- Fasföljdsprovningen kräver alltid en motkontroll. Vid denna motkontroll skall provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ byta plats och fasföljden ändra sig.

#### Obs!

Fasföljdsprovningen kan utföras vid minst 230 V - 900 V, 50/60 Hz (fas mot jord) i jordade nät. Funktionen kan påverkas av skyddsklädsel och av isolationsförhållandena på mätplatsen.

#### 8. Genomgångsprovning (bild I)

- Genomgångsprovning genomförs på spänningsfria anläggningsdelar. Vid behov måste kondensatorerna först laddas ur.
- Anslut både provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ till de anläggningsdelar som skall provas.
- Vid genomgång ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) hörs en ljudsignal samtidigt som den gula lysdioden  $\Omega$  ⑬ för genomgång lyser till.
- Om ett provställe står under spänning kopplas spänningsprovaren automatiskt om till spänningsprovning samtidigt som den anger detta.

#### 9. Resistansmätning (bild J)

- Resistansmätning genomförs på spänningsfria anläggningsdelar. Vid behov skall kondensatorerna först laddas ur.
- Kortslut provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ och tryck 1 gång på knappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ tills symbolen  $k\Omega$  ⑳ och „Ohm“ syns på LCD-displayen ⑥. Informationen „OL“ anger att mätvärdet ligger utanför mätområdet.
- Resistansmätningen är aktiv i cirka 10 sekunder.
- Anslut provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ till de anläggningsdelar som skall provas för att mäta resistanser från 0,1 k $\Omega$  till 300 k $\Omega$ .

#### Obs!

Vid behov kan man göra en nollkalibrering medan resistansmätningen är aktiverad. I detta fall kortsluter man provspets L1/- ② och L2/+ ③ och håller tryckknappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ intryckt i cirka 2 sekunder tills värdet „0,0“ k $\Omega$  syns på LCD-displayen.

#### 10. Diodprovning (bild K/L)

- Diodprovning genomförs på spänningsfria anläggningsdelar. Vid behov skall kondensatorerna först urladdas.
- Kortslut provspetsarna L1/- ② och L2/+ ③ och tryck 2 gånger på knappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ tills diodsymbolen ▶+ ㉑ och „diod“ syns på LCD-displayen ⑥. På displayen syns då „OL“ VDC
- Diodprovningen är aktiv i cirka 10 sekunder.
- Anslut provspets L1/- ② till katoden och provspets L2/+ ③ till anoden på dioden för att mäta en genomgångsspänning på 0,3 V till 2 V. Om dioden är trasig visas ett spänningsvärde på ca 0,0 V.
- Om dioden har provats i spärriktningen visar LCD-displayen „OL“.

#### 11. Kabelbrottsdetektor (bild M)

- Kabelbrottsdetektorn lokaliserar beröringsfritt kabelbrott i frilagda ledningar som står under spänning.
- Kortslut spänningsprovaren genom att trycka snabbt på knappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ (aktiveringen varar i cirka 10 sekunder!). När spänningsprovaren är på står det „0,0“ på displayen.
- Greppa helt om displayhandtaget L2 ⑨ och för detektorn ⑤ över en spänningsförande ledning (t.ex. en kabeltrumma eller ljuskedja) från inmatningsstället (fasen) i riktning mot den andra änden på ledningen.
- Så länge ledningen inte bryts blinkar den gula lysdioden  $\Omega$  ⑬ för genomgång.
- När den gula lysdioden  $\Omega$  ⑬ slocknar betyder det att kabelbrottet har lokaliserats.

#### OBS!

Den kabelbrott Detektorn kan jordat från 230 V, 50/60 Hz (fas till jord) används. Isolerande skyddskläder och platsförhållanden kan påverka funktionen.

#### 12. Mätställebelysning/ belyst display (bild N)

- Mätställebelysningen ④ kan tillkopplas genom att trycka 1 sekund på tryckknappen ⑦ på displayhandtaget L2 ⑨ medan provspetsarna är öppna.
- Den automatiskt efter 10 sekunder
- Bakgrundsbelysningen till LCD-displayen ⑥ aktiveras automatiskt via en ljussensor ⑭.

#### 13. Batteribyte (bild O)

- Spänningsprovaren får inte anslutas till spänningsförande delar om batterifacket är öppet!
- Batterierna måste bytas om symbolen  $\square$  ㉒ syns på LCD-displayen ⑥.
- Batterifacket sitter på baksidan av displayhandtaget L2/+ ⑨.

- Lossa skruven i locket till batterifacket och byt ut de gamla batterierna mot två nya av typ Micro (LR03/AAA).
- Var noga med att batteripolerna hamnar rätt!
- Sätt tillbaka batterilocket på displayhandtaget L2 **9** igen och dra åt skruven

#### 14. Tekniska data

- Standard: SS-EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Märkspänningsområde: 1 V till AC 1.000 V TRUE RMS/ DC 1.200 V
- Märkfrekvensområde f: 0 till 1000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 till 500 Hz
- Spänningsområde: 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Upplösning 0,1 V (till 198,9 V), 1 V (vid minst 199 V)
- Spänningsområde < 6 V (Low-Volt): 1,0 V till AC/DC 11,9 V  
Upplösning 0,1 V  
Noggrannhet: ± 3 % av mätvärdet + 5 siffror
- Impedans (ingångsresistans), mätkrets/ lastkrets: 188 kΩ/ 5 kΩ
- Strömförbrukning, mätkrets:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- Strömförbrukning, lastkrets:  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 V)
- Polaritetsvisning: LCD-symbol +/-
- Fas- och fasföljdsvisning:  $\geq U_n 230 \text{ V}$ , 50/60 Hz  
Genomgångsprovning: 0 till 100 kΩ, LED + summersignal, testström: max. 10 μA
- Diodprovning: 0,3 V - 2,0 V, testström: max. 10 μA
- Frekvensområde: 0 - 1.000 Hz,  
Noggrannhet: ± 3 % av mätvärdet + 2 siffror
- Resistansområde: 0,1 kΩ - 300 kΩ, testström: max. 10 μA  
Noggrannhet: ± 10 % av mätvärdet + 5 siffror
- Kabelbrottsdetektor:  $\geq U_n 230 \text{ V}$
- Vibrationsmotor, startspänning:  $\geq U_n 200 \text{ V}$
- Överspänningskategori: CAT IV 600 V,  $\frac{1}{2}$  CAT III 1000 V
- Kapslingsklass: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 - första siffran: skydd mot beröring av farliga delar och skydd mot fasta föremål, dammtäta  
5 - andra siffran: skydd mot droppar från alla håll. Kan även användas i regnväder.
- max. tillåtna Kapacitet: 30 s (max. 30 sekunder), 240 s av
- Instrumentstart genom mätspänning:  $\geq 6 \text{ V}$ , tryckknappsmanövrering **7** på displayhandtaget L2/+ **9** eller kortslutning av provspetsarna L1/- **2** och L2/+ **3**
- Batteri: 2 st. Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Vikt: ca 250 g
- Förbindningskabelns längd: ca 1000 mm
- Drift- och lagringstemperatur: - 15 °C till + 55 °C (klimatkategori N)
- Återställningstider (termiskt skydd):  
spänning/tid: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- displayens reaktionstid (egentid): 1 s

#### 15. Allmän skötsel

Rengör höljet med en ren och torr trasa.

Smuts eller avlagringar i batteriområdet eller på batterihöljet kan också tas bort med en torr trasa.

Ta ur batterierna ur spänningsprovaren om den inte skall användas under en längre tid.

#### 16. Miljöinformation



Förbrukad produkt skall lämnas in på lämplig återvinningsstation.

## Upute za rukovanje DUSPOL® digital

Prije nego što počnete upotrebljavati ispitivač napona DUSPOL® digital: Pročitajte Upute za rukovanje i obavezno se pridržavajte uputa o sigurnosti !

#### Sadržaj

1. Upute o bezbednosti
2. Opis uređaja
3. Provera funkcije pre upotrebe u svrhu provere nepostojanja napona nekog postrojenja
4. Provera nepostojanja napona nekog postrojenja
5. Priključak sa vibracionim motorom
6. Ispitivanje vanjskog vodiča (prikaz faze)
7. Provera polja okretanja
8. Ispitivanje provodljivosti
9. Merenje otpora
10. Ispitivanje diode
11. Detektor loma kabela
12. Osvetljenje mernog mesta/displeja
13. Zamena baterija
14. Tehnički podaci
15. Opšte održavanje
16. Zaštita okoline

#### 1. Upute o bezbednosti:

- Uređaj kod upotrebe dirati samo na izoliranim ručkama L1 **8** i L2 **9**, NE dirati vrhove ispitivača L1/- **2** i L2/+ **3** !
- Neposredno pre i posle korištenja u svrhu provere nepostojanja napona postrojenja proveriti funkciju kontrolora napona (vidi tačku 3)! Ispitivač napona ne sme se koristiti ako ne radi funkcija jednog ili više pokazivača ili ako ispitivač nije spreman za rad – ne pokazuje funkcije rada! Proveru onda treba ponoviti sa kontrolorom napona.
- Ispitivač napona kod prazne baterije radi samo s ograničenim funkcijama ! Od napona AC/DC  $\geq 50 \text{ V}$  moguće je ispitivanje napona preko LED prikaza sa stupnjevima **10** moguće i bez baterija. LC displej **6** se uključuje od napona AC/DC  $\geq 90 \text{ V}$ .
- Ispitivač napona sme se koristiti samo u navedenom

području nazivnog napona i električnim sistemima do AC 1.000 V/DC 1.200 V!

- Ispitivač napona se isključivo koristi u strujnim krugovima kategorije nadnapona CAT III sa maks. 1000 V ili kategorije nadnapona CAT IV sa maks. 600 V vodič u zemlju.
- Nikada ne raditi sa uređajem kada je otvoren poklopac pretinca s baterijama.
- Ispitivač napona je namenjen za korištenje od strane kvalifikovanih električara, u sklopu postupka sigurnog rada.
- LED lampice sa stupnjevima 10 služe prikazu raspona napona, one ne služe merenju.
- Ispitivač napona nakon pritiska tastera ne smemo nikada duže od 30 sekundi staviti na napon (maksimalno dopušteno vreme uključivanja VU(ED) = 30 sek)!
- Ispitivač napona ne sme se rastavljati!
- Ispitivač napona treba čuvati od onečišćenja i oštećenja na površini kućišta.
- Radi zaštite od ozlede, nakon korištenja ispitivača napona, vrhove ispitivača pokriti sa priloženom zaštitom za vrhove 1!
- Imajte na umu da impedansa (unutrašnji otpor) detektora napona utiče na pokazivanje smetnji u naponu (kapacitivnih ili induktivnih povezano)!

U zavisnosti od unutrašnje impedanse detektora napona, kod održavanja smetnji u naponu postoje različite mogućnosti pokazivanja „Radni napon postoji“ ili „Radni napon ne postoji“

**Niski detektor napona** (impedansa < 100 kΩ), smetnje u naponu su potisnute ili smanjene:

Detektor napona sa relativno niskom unutrašnjom impedansom u poređenju sa referentnom vrednosti 100 kΩ ne pokazuje sve smetnje u naponu sa početnom vrednosti iznad GVE (50 V AC / 120 V DC). Pri kontaktu sa delovima koji se proveravaju detektor napona može privremeno smanjiti smetnje u naponu usled pražnjenja na nivo ispod GVE; nakon uklanjanja detektora napona, smetnje u naponu će ponovo postići svoju prvobitnu vrednost.

Kada se ne pojavi znak „Napon prisutan“, preporučuje se da pre otpočinjanja rada hitno uključite uzemljenje uređaja.










**Visoki detektor napona** (impedansa > 100 kΩ): smetnja u naponu nije potisnuta odn. smanjena:

Detektor napona sa relativno visokom unutrašnjom impedansom u poređenju sa referentnom vrednosti 100 kΩ pri postojećoj smetnji napona „Radni napon nije prisutan“, neće biti jasno pokazan. Kada se oznaka „Napon prisutan“ pojavi na jednom delu, koji se smatra odvojenim od uređaja, hitno se preporučuje, da se dodatnim merama (na primer: korišćenjem odgovarajućeg detektora napona koji je u mogućnosti da razlikuje radni napon od smetnje u naponu, vizeulna provera razdvajanja u električnoj mreži, itd) status „Radni napon ne postoji“ dela koji se proverava, dokaže i utvrdi da je od strane detektora napona pokazani otpor smetnja u naponu.

**Detektori napona koji su u stanju da putem veze punjenja razlikuju radni napon od smetnje u naponu:**



Detektor napona sa naznakom dve vrednosti unutrašnje impedanse je prošao test svoje izvedbe / konstrukcije za tretman smetnji u naponu i u prilici je da (u okviru tehničkih ograničenja) razlikuje radni napon od smetnji u naponu i da postojeći tip napona pokaže direktno ili indirektno.

Električni simboli na uređaju:


Simbol	Značenje
	Важно документација! Симбол означава да употребу описан у приручнику, да би избегли било какве ризике
	Уређај или опрема за рад под напоном
	Taster
	AC izmehični napon
	DC istosmerni napon
	DC/AC istosmerni i naizmehični napon
	Земља (напон на масу)
	Prikaz pravca polja okretaja: Pravac polja okretaja može se prikazati samo pri 50 odnosno 60 Hz i u uzemljenoj mreži
	Ovaj simbol pokazuje polove prema kojima se pravilno postavljaju baterije

## 2. Opis uređaja

- 1 Zaštita vrhova ispitivača
- 2 Vrh ispitivača L1/-
- 3 Vrh ispitivača L2/+
- 4 LED-rasveta mesta merenja
- 5 Senzor detektora loma kabela
- 6 LC-displeju
- 7 Taster
- 8 Ručka L1
- 9 Ručka ekrana L2
- 10 LED-lampice prikaza stupnjeva
- 11 crvena LED ⚡ za ispitivanje vanjskog vodiča (prikaz faze)
- 12 zelene LED ◀LR▶ polja pravca okretaja (levo/desno)
- 13 žuta LED Ω za ispitivanje provodljivosti (svetli)/detektor loma kabela (trepće)
- 14 Svetlosni senzor za rasvetu LC displeja
- 15 ⚡-Simbol za ispitivanje vanjskog vodiča (prikaz faze)
- 16 ↻, ↺ Simbol polja okretaja (levo/desno)
- 17 Polje prikaza napona (V)/Otpora (kΩ)
- 18 +/- prikaza polariteta
- 19 VDC/ VAC vrsta napona (istosmerni/naizmehični)
- 20 Prikaz frekvencije (Hz)

- 21  Simbol provere diode  
 22  Simbol kod ispražnjene baterije  
 23  $k\Omega$  Simbol merenja otpora

### 3. Provera funkcije pre upotrebe u svrhu provere nepostojanja napona nekog postrojenja (slika A)

- Neposredno prije i nakon korištenja ispitivača napona, proveriti ga na funkciju !
- Ispitivač napona mora se uključiti na opisani način:
  - Automatski kod napona od 6 V na vrhovima ispitivača L1/- 2 i L2/+ 3.
  - Pritiskom na taster 7 u ručici sa pokazivačem L2 9.
  - Spajanja oba vrha ispitivača L1/- 2 i L2/+ 3.
- Ako se na LC-displeju 6 javi simbol  22, treba zameniti baterije.
- Isključenje je automatsko nakon 10 sekundi.
- Aktiviranje samotesta :
  - Spojiti vrhove ispitivača L1/- 2 i L2/+ 3.
  - Držati taster 7 u ručici s pokazivačem L2 9 pritisnut nekih 3 sekunde da bismo startali uređaj za samotest
  - javlja se zvučni signal zujalice, svi segmenti LC displeja, LED (hodno svetlo) i pozadinsko osvetljenje i rasveta mernog mesta moraju pokazivati funkciju
- Testirajte ispitivač napona na poznatim izvorima napona , na primer 230V utičnici
- Nemojte upotrebiti kontrolora napona, ukoliko prikaz napona, prikaz faza i vibracijskog motora ne funkcionišu besprekorno!

### 4. Provera nepostojanja napona nekog postrojenja (slika B/C)

Kod provere postrojenja proverite nepostojanja napona postrojenja sa kontrolom prikaza napona, prikaza faza (prikaz faza funkcioniše samo u ozemljenoj mreži izmjeničnog napona) i vibracionog motora (vibracioni motor aktivira se pritiskivanjem obadve pritisne dirke). Nepostojanje napona postrojenja postoji samo onda, kada nepostojanje napona signaliziraju sva tri kruga proveravanja (prikaz napona, prikaz faza i vibracioni motor).

- Postavite oba ispitna vrha L1/+ 2 i L2/- 3 na delove sistema – postrojenja koje želite ispitati.
- Ispitivač napona se automatski uključuje kod napona  $\geq 6$  V.
- Visina predmetnog napona prikazuje nam se na LED lampicama stupnjeva 10 i na polju digitalnog pokazivača 6. 400 V LED na LED-pokazivaču stupnjeva 10 obuhvaća raspon napona od AC/DC 400 V - AC 1000 V/ DC 1200 V.
- Izmjenični naponi prikazuju se pomoću VAC-simbola 19 na LC-displeju 6. Isto tako se prikazuje **frekvencija** 20 predmetnog, izmjeničnog napona .
- Istosmerni naponi se prikazuju VDC-simbolom 19 u LC displeju 6. Isto tako, dodatno preko prikaza polariteta 18 dobivamo prikaz **polariteta** + ili – na vrhu ispitivača L2/+ 3
- Da bismo razlikovali napone bogatije ili siromašnije energijom (na primer kapacitativno povezane smetnje u naponu), pritiskom na oba tastera uključujemo interno opterećenje u samom ispitivaču napona (vidi tačku 5).

### Ispitivanje napona < 6 V (niski napon ) (slika D)

Da bismo mogli meriti napone ispod 6 V, vrhove ispitivača L1/- 2 i L2/+ 3 spojite međusobno i pritisnite 3 x taster 7 u ručici s pokazivačem L2 9 dok displej ne pokazuje simbol „Lo U“ na LC displeju 6.

- U području niskog napona mogu se meriti naponi od 1,0 V do 11,9 V
- Nakon aktiviranja, merenje u nisko naponskom području (Low-Volt) ostaje aktivno nekih 10 sekundi
- Postavljanjem vrhova na vodove ili delove s naponom od  $\geq 12$  V uređaj automatski prebacuje na merenje u višem naponu.

#### Napomena:

U području Low-Volt pokazivač frekvencije 20 je deaktiviran.

### Prikaz prekomernog opterećenja

Ako bi napon na vrhovima ispitivača L1/- 2 i L2/+ 3 bio veći od dozvoljenog nazivnog napona, simbol „OL“ se javlja na LC displeju 6 i sve LED lampice pokazivača stupnjeva 10 se pale. Prikaz prekomernog opterećenja se javlja od : AC 1050 V, DC 1250 V

### 5. Priključak sa vibracionim motorom (slika B/C)

Obe ručke L1 8 i L2 9 opremljene su sa tasterima 7. Pritiskom na oba tastera uređaj prebacujemo na manji interni otpor. Pri tom se pod napon stavlja vibracioni motor (necentrisani motor). Od ca. 200 V ovaj se motor uključuje u rotaciju. Povećanjem napona povećava se broj okretaja i vibracije. Trajanje ispitivanja sa smanjenim unutarnjim otporom (ispitivanje opterećenja) ovisi o visini izmerenog napona. Da ne bi došlo do neželjenog zagrijavanja uređaja, predviđena je termička zaštita (regulaciona). Ova regulacija smanjuje broj okretaja vibracionog motora i unutarnji otpor opet raste.

Dodavanje opterećenja (oba tastera pritisnuta) možemo koristiti da bismo.....

- suzbili slepe napone (induktivne i kapacitativne)
- ispraznili kondenzatore
- aktivirali 10/30 mA RCD-zaštitne prekidače. Aktiviranje RCD-zaštitnog prekidača vrši se ispitivanjem na vanjskom vodiču (prikaz faze) prema PE (uzemljenje) (slika F)

### 6. Ispitivanje vanjskog vodiča (prikaz faze) (slika E)

- Uхватite u celosti ručke L1 8 i L2 9 da biste osigurali kapacitativnu vezu sa tlom.
- Uključite ispitivač napona kratkim pritiskom na taster 7 na ručici sa pokazivačem L2 9 (ostaje uključen nekih 10 sekundi !). Kod uključenog uređaja pokazivač prikazuje „0,0“.
- Postavite vrh ispitivača L2/+ 3 na deo sistema koji

ispitujete .

Uvek paziti na to da kod jednopolnog vanjskog vodiča (prikaz faze) ne dođe do kontakta sa vrhom ispitivača L1/- ② i da ovaj ostane bez kontakta.

- Kada zasvetli crveni LED  $\text{⚡}$  ⑪ i simbol  $\text{⚡}$  ⑮ u LC-displeju ⑥, na tom delu postrojenja vanjskog vodiča (faze) imamo izmehnični napon.

#### Napomena:

Ispitivanje jednopolnog vanjskog vodiča (prikaz faze) moguće je u uzemljenoj mreži od 230 V, 50/60 Hz (faza prema uzemljenju). Zaštitna odeća i izolacije na mestu ispitivanja mogu delovati na funkciju.

#### Pažnja!

Nepostojanje napona se može ustvrditi samo dvopolnim ispitivanjem.

### 7. Ispitivanje polja okretanja (slika G/H)

- Uхватite u celosti ručke L1 ⑧ i L2 ⑨ da biste osigurali kapacitativnu vezu sa tlom.
- Postavite vrhove ispitivača L1/- ② i L2/+ ③ na dva vanjska vodiča (faze) jedne mreže rotacione struje i proverite da vanjski vodiči imaju napon od na primer 400 V.
- Sled okretaja udesno (faza L1 prije faze L2) imamo kada zelena LED „►“ pokazivača polja okretaja ⑫ i simbol  $\text{↻}$  pokazivača polja okretaja ⑯ zasvetle u LC displeju ⑥ .
- Sled okretaja u levo (faza L2 prije faze L1) imamo kada zelena „◄“ pokazivača polja okretaja ⑫ i simbol  $\text{↺}$  pokazivača polja okretaja ⑯ zasvetle u LC displeju ⑥ .
- Provera polja okretaja uvek zahteva dodatnu kontrolu sa zamenjenim vrhovima ispitivača L1/- ② i L2/+ ③ kod kojih se mora promeniti sled okretaja.

Napomena:

Ispitivanje polja okretaja moguće je od 230 V - 900 V, 50/60 Hz (faza na fazu) kod uzemljene visokonaponske strujne mreže. Zaštitna odeća i izolacije na mestu ispitivanja mogu delovati na funkciju.

### 8. Ispitivanje provodljivosti (slika I)

- Ispitivanje provodljivosti vrši se na delovima sistema oslobođenim od napona, po potrebi treba isprazniti kondenzatore.
- Postavite oba vrha ispitivača L1/- ② i L2/+ ③ na delove postrojenja koje ispitujete.
- Kod provodljivosti ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) javlja se zvučni signal i pali se žuta LED  $\Omega$  ⑬ za provodljivost.
- Ovo ispitivanje možemo koristiti i za utvrđivanje pravca provođenja i blokade elemenata poluvodiča.
- Ako na mestu ispitivanja imamo napon, ispitivač napona se automatski prebacuje na rad ispitivanja napona i daje nam njegov prikaz.

### 9. Merenje otpora (slika J)

- Merenje otpora se provodi na sistemu/postrojenju bez napona, odnosno isprazne se kondenzatori.
- Spojite vrhove ispitivača L1/- ② i L2/+ ③ i pritisnite 1 x taster ⑦ u ručici s pokazivačem L2 ⑨ dok se ne pojavi simbol  $\text{k}\Omega$  ⑰ i „Ohm“ u LC displeju ⑥. Prikaz: „OL“ ukazuje na merenu vrednost izvan raspona merenja.
- Merenje otpora je aktivno na vreme od ca. 10 sekundi
- Stavite vrhove ispitivača L1/- ② i L2/+ ③ na delove postrojenja koje merite, da biste izmerili otpore od 0,1 k $\Omega$  do 300 k $\Omega$ .

Napomena:

U slučaju potrebe i kod aktivirane funkcije merenja otpora možemo provesti izjednačenje nule. Spojite vrhove ispitivača L1/- ② i L2/+ ③ i držite taster ⑦ na ručici s pokazivačem L2 ⑨ pritisnutim nekih 2 sekunde, dok se u LC displeju ne pojavi „0,0“ k $\Omega$  .

### 10. Ispitivanje dioda (slika K/L)

- Ispitivanje dioda vršimo na delovima postrojenja bez napona, po potrebi se isprazne kondenzatori.
- Spojite vrhove ispitivača L1/- ② i L2/+ ③ i 2 x pritisnite taster ⑦ na ručici s pokazivačem L2 ⑨ do se ne pojavi simbol diode  $\text{▶|}$  ⑲ i „diod“ u LC-displeju ⑥. Prikaz: „OL“ VDC
- Ispitivanje dioda je aktivno nekih 10 sekundi
- Stavite vrh ispitivača L1/- ② na katodu i vrh ispitivača L2/+ ③ na anodu diode da bi izmerili napon prolaza od 0,3 V do 2 V. Kod defektne (prolegirane) diode prikazuje se napon od ca. 0,0 V.
- Kod diode koja se ispituje u pravcu blokade LC displej javlja „OL“ .

### 11. Detektor loma kabela (slika M)

- Detektor loma kabela bez kontakta lokalizira lomove kablova na otvorenim vodovima i vodovima pod naponom.
- Uključite ispitivač napona kratkim pritiskom na taster ⑦ u ručici sa pokazivačem L2 ⑨ (ostaje uključen ca. 10 sekundi!). Kod uključenog uređaja pokazivač prikazuje „0,0“.
- U celosti obuhvatiti ručicu s pokazivačem L2 ⑨ i detektor ⑤ postaviti preko kabela/voda pod naponom (na primer kablanski bubanj ili nisku svetala), od mesta ulaska napajanja (faza) u pravcu drugog kraja kabela/voda
- sve dok kabel nije prekinut trepće žuta LED  $\Omega$  ⑬ za provodljivost
- mesto loma kabela smo našli čim se ugasi žuta LED  $\Omega$  ⑬.

Napomena:


Detektor loma kabela se može koristiti u uzemljenim mrežama od 230 V, 50/60Hz (faza prema uzemljenju). Zaštitna odeća i izolacija na mestu merenja može delovati na funkciju rada uređaja.

### 12. Rasveta mernog mesta/displeja (slika N)

- Osvetljenje mesta merenja (lampu) ④ možemo uključiti kod otvorenih vrhova ispitivača, pritiskom (1 sek) tastera ⑦ u ručici s prikazom L2 ⑨.

- Аутоматски искључује након 10 секунди Pozadinska rasveta LC displeja ⑥ automatski se aktivira preko senzora svetla ⑭.

### 13. Zamena baterija (slika O)

- Ne stavljati uređaj pod napon kada je otvoren pretnac baterija!
- Potrebno je zameniti baterije kada se na LC displeju ⑥ javi simbol  ⑫.
- Pretinac za baterije nalazi na stražnjoj strani ručke s prikazom L2/+ ⑨.
- Odviti šaraf poklopca pretinca baterija i stare baterije zameniti novima – 2 baterije tipa Micro (LR03/AAA).
- Pazite da baterije stavite pravilno, prema označenim polovima!
- Vratite poklopac na pretnac baterija u ručici L2 ⑨ i zategnite šaraf.

### 14. Tehnička specifikacija

- Propisi: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Područje nazivnog napona : 1 V do AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Područje nazivne frekvencije f: 0 do 1.000 Hz\*  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 ⅔ do 500 Hz
- Područje napona : 6 V - AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Prikaz vrednosti 0,1 V (do 198,9 V), 1 V (od 199 V)
- Područje napona < 6 V (niski napon): 1,0 V do AC/DC 11,9 V  
Prikaz vrednosti 0,1 V  
Tačnost: ± 3 % od merne vrednosti + 5 znamenke
- Impedansa (unutarnjeg otpora), merni krug/ kruga opterećenja: 188 kΩ/ 5 kΩ
- Preuzimanje struje merni krug:  $I_s < 7,2 \text{ mA}$  (1.200 V)
- Preuzimanje struje kruga opterećenja :  $I_s < 550 \text{ mA}$  (1.000 V)
- Polaritätsanzeige: LCD Symbol +/-
- Prikaz faza i pravca polja okretaja :  $\geq U_n 230 \text{ V}, 50/60 \text{ Hz}$
- Ispitivanje provodljivosti : 0 do 100 kΩ, LED + zujalica, ispitna struja maks. 10 μA
- Ispitivanje dioda: 0,3 V - 2,0 V, ispitna struja: maks. 10 μA
- Područje frekvencije: 0 - 1.000 Hz,  
Tačnost: ± 3 % od merne vrednosti + 2 znamenka
- Područje otpora: 0,1 kΩ - 300 kΩ, ispitna struja : maks. 10 μA  
Tačnost: ± 10 % od merne vrednosti + 5 znamenka
- Detektor loma kabela :  $\geq U_n 230 \text{ V}$
- Vibracioni motor , pokretanje :  $\geq U_n 200 \text{ V}$
- Kategorija nadnapona : CAT IV 600 V,  $\frac{1}{2}$  CAT III 1000 V
- Zaštita: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 – kao prvi broj : Zaštita pristupa opasnim delovima i zaštita od čvrstih stranih tela, zaštićeno od prašine  
5 – kao drugi broj: Zaštićeno od mlaza vode. Može se koristiti i kod kiše i padalina.
- maksimalno trajanje rada kod aktiviranja tastera: VU (ED) = 30 sek (maks. 30 sekundi), 240 sek pauze
- Uključivanje uređaja mernim naponom :  $\geq 6 \text{ V}$ , aktiviranjem tastera ⑦ ručice prikaza L2/+ ⑨ ili spajanjem vrhova ispitivača L1/- ② i L2/+ ③
- Baterije: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Težina: ca. 250 g
- Dužina spojnog kabela: ca. 1000 mm
- Temperatura rada i skladištenja : - 15 °C do + 55 °C (klimatska kategorija N)
- Relativna vlažnost zraka: 20 % bis 96 % (klimatska kategorija N)
- Vreme regulacije rada (termička zaštita):  
Napon/vreme: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Vreme aktiviranja prikaza (vlastito vreme): 1 s

### 15. Opšte održavanje

Kučište uređaja izvana prebrisati suhom, čistom krpom. U slučaju nečistoća u području baterija ili pretinca – kučišta baterija, ukloniti iste suhom, čistom krpom. Kod dužeg mirovanja uređaja, iz njega izvadite baterije!

### 16. Zaštita okoline



Molimo da uređaj nakon isteka životnog veka zbrinete na odgovarajući, zakonom propisani način.

## DUSPOL® digital Kullanım Kılavuzu

DUSPOL® digital voltaj test cihazını kullanmadan önce: Kullanma kılavuzunu dikkatlice okuyarak burada bulunan güvenlik bilgi notlarına uyunuz!

### İçindekiler

1. Emniyet bilgileri
2. Cihaz açıklaması
3. Bir tesisin gerilim içermediğine dair kontrolün kullanmadan öne yapılması
4. Bir tesisin gerilim içerip içermediğinin kontrol edilmesi
5. Vibrasyon motorlu yük devrelemesi
6. Harici iletken testi (faz göstergesi)
7. Faz alanı testi
8. Geçirgenlik testi
9. Direnç ölçümü
10. Diyot testi
11. Kablo kopuğu bulucu detektörü
12. Ölçü yerleri/ ekran ışıklandırması
13. Pili değiştirme
14. Teknik Veriler
15. Genel bakım
16. Çevre koruması

## 1. Emniyet bilgisi:

- Kullanım sırasında cihazı sadece izolasyonlu yerlerinden L1 **8** ve L2 **9** tutup test uçlarına L1/- **2** ve L2/+ **3** kesinlikle dokunmayınız!
- Hemen kullanmadan önce ve kullandıktan sonra tesiste elektrik olup olmadığını kontrol etmek için gerilim kontrol aletinin çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz! (bakınız Bölüm 3). Bir veya birden fazla göstergenin devre dışı kalması veya fonksiyona hazır olmadığı görüldüğü takdirde voltaj test cihazı kullanılamaz! Kontrol işlemi daha sonra başka bir gerilim ölçüm aletiyle yinelenmelidir.
- Voltaj test cihazı pil boşaldığı zaman sınırlı şekilde işlevselliğe sahiptir! AC/DC  $\geq 50$  V düzeyindeki voltajdan itibaren pil olmadan da LED kademe göstergesi **10** üzerinden voltaj testi yapılabilir. LC ekran **6** belirli bir AC/DC  $\geq 90$  V'dan sonra devreye girer.
- Voltaj test cihazı sadece belirtilen nominal voltaj aralığında ve AC 1.000 V/DC 1.200 V'a kadar elektrik tesisatlarında kullanılır.
- Gerilim test cihazı sadece Maks.1000 V düzeyindeki CAT III yüksek voltaj kategorisi ile Maks.600 V iletken CAT IV yüksek voltaj kategorisinde topraklanmış halde kullanılabilir.
- Cihaz, pil yuvası açılmadan kullanılmalıdır.
- Voltaj test cihazı elektrik uzmanları tarafından güvenli çalışma yöntemine uygun biçimde kullanılmak üzere tasarlanmıştır.
- LED kademe göstergesi **10** voltaj aralığının ekrana getirilmesine yarar ve ölçüm yapmak için düzenlenmemiştir.
- 30 saniyeden daha fazla gerilim bir gerilim test cihazı (maksimum izin verilen açma süresi ED = 30s) oluşturulmaz!
- Voltaj test cihazı kesinlikle sökülmemelidir!
- Voltaj test cihazı kirden ve kasa üst yüzeyinin hasar görmesinden korunmalıdır.
- Yaralanmalardan korunmak amacı ile voltaj test cihazı kullanıldıktan sonra test uçlarına pakette bulunan test ucu koruma çubuğu **1** takılmalıdır!
- Gerilim test cihazının empedansının (iç direnç), girişim gerilimlerinin göstergesini (kapasitif veya endüktif bağlı) etkilediğini dikkate alın!

Gerilim test cihazının iç empedansına bağlı olarak girişim gerilimi mevcut olduğunda, "İşletme gerilimi mevcut" veya "İşletme gerilimi mevcut değil" göstergesi için farklı seçenekler mümkündür.

**Düşük ohm'lu gerilim test cihazı** (Empedans  $< 100$  k $\Omega$ ), girişim gerilimi bastırılır veya düşürülür:

Düşük iç empedansa sahip bir gerilim test cihazı, 100 k $\Omega$  referans değerine göre başlangıç değeri ELV'nin (50 V AC/ 120 V DC) üzerinde olan tüm girişim gerilimlerini göstermez. Test edilecek olan parçalarla temas halinde gerilim test cihazı, girişim gerilimlerini deşarj ederek geçici olarak ELV'nin altına kadar bir seviyeye düşürülebilir; ancak gerilim test cihazı çıkarıldıktan sonra, girişim gerilimi tekrar başlangıç değerine döner.

"Gerilim mevcut" göstergesi gösterilmezse, çalışmalara başlamadan önce bir topraklama tertibatının takılması mutlaka önerilir.

**Yüksek ohm'lu gerilim test cihazı** (Empedans  $> 100$  k $\Omega$ ):

Girişim gerilimi bastırılmaz veya düşürülmez:

Yüksek iç empedansa sahip bir gerilim test cihazı, 100 k $\Omega$  referans değerine göre girişim gerilimi mevcut olduğunda "İşletme gerilimi mevcut değil" durumunu belirgin bir şekilde göstermez. "Gerilim mevcut" göstergesi, tesisten ayrılmış olan bir parçada gösterilirse, ek önlem olarak (Örnek: işletme gerilimini girişim geriliminden ayırabilen uygun bir gerilim test cihazının kullanımı, elektrik şebekesinde ayırma yerinin gözle kontrolü vs.) test edilecek olan parçanın "İşletme gerilimi mevcut değil" durumunun kanıtlanması ve gerilim test cihazı tarafından gösterilen gerilimin bir girişim gerilimi olduğunun tespit edilmesi mutlaka önerilir.

**Yük uygulamasının yapılmasıyla işletme gerilimini girişim geriliminden ayırabilen gerilim test cihazı:**

İki iç empedans değeri belirten bir gerilim test cihazı, girişim gerilimleri işlemlerine yönelik olarak model / konstrüksiyon testinde başarılı oldu ve (teknik sınırlar içerisinde) işletme gerilimini girişim geriliminden ayırabilmekte ve mevcut gerilim tipini doğrudan veya dolaylı olarak gösterebilmektedir.

Cihaz üzerindeki elektrik sembolleri:

Sembol	Anlam
	Önemli belgeleri! Sembol kılavuzda herhangi risklerden kaçınmak için, kılavuzda açıklanan belirtir
	Voltaj altında çalışmaya izin veren cihaz veya donanım
	Basma tuşu
	AC alternatif akım
	DC sabit akım
	DC/AC sabit ve alternatif akım
	Toprak (toprak gerilim)
	Faz alanı yön göstergesi; dönüş alanı yönü sadece 50 ila 60 Hz'de topraklı bir şebekede ekrana getirilir
	Bu semboller kutuplarını doğru takmak için pillerin yönünü gösterir

## 2. Cihaz açıklaması

- 1** Test ucu koruma çubuğu
- 2** Test ucu L1/-
- 3** Test ucu L2/+
- 4** LED'li ölçüm yeri ışıklandırması
- 5** Kablo kopuğu arama detektör sensörü

- 6 LC ekranında
- 7 Basmalı tuş
- 8 Tutacak L1
- 9 Gösterge tutacağı L2
- 10 LED kademe göstergesi
- 11 Harici iletken testi için kırmızı LED ⚡ (faz göstergesi)
- 12 Faz alanı göstergesinin yeşil LED'leri ◀LR▶ (sol/sağ) Geçirgenlik testi için
- 13 sarı LED Ω (yanar)/Kablo kopuğu arama detektörü (yanıp söner)
- 14 LC ekran aydınlatması için ışık sensörü
- 15 ⚡-Harici iletken test sembolü (faz göstergesi)
- 16 ↻, ↻ Faz alanı gösterge sembolü (sol/sağ)
- 17 Voltaj gösterge alanı (V)/ direnç (kΩ)
- 18 +/- polarite göstergesi
- 19 V<sub>DC</sub>/V<sub>AC</sub> Voltaj türü (sabit akım/ alternatif akım)
- 20 Frekans gösterisi (Hz)
- 21 ▶ Diyet test sembolü
- 22 □ Piller boşaldığında çıkan sembol
- 23 kΩ direnç ölçüm sembolü

### 3. Bir tesisin gerilim içermediğine dair kontrolün kullanmadan öne yapılması (Resim A/ B)

- Kullanımın hemen öncesinde ve sonrasında voltaj test cihazının işlerliğini teste edin!
- Voltaj test cihazı aşağıdaki şekilde açılır:
  - Test uçları L1/- 2 ve L2/+ 3'e, 6 V'tan yüksek bir akım bağlandığında otomatik olarak.
  - Gösterge tutacak yerindeki L2 9 basmalı tuşa 7 basarak.
  - Her iki test ucu L1/- 2 ve L2/+ 3 kısa devre yaptırılarak.
- LC ekranında 6 □ sembol 22 belirdiği takdirde, pillerin değiştirilmesi gerekir.
- 10 saniye sonra cihaz otomatik olarak kapanır.
- Oto test tertibatının aktivasyonu (oto-test):
  - Test uçlarına L1/- 2 ve L2/+ 3 kısa devre yaptırın.
  - Gösterge tutacağındaki L2 9 basmalı tuşunu 7, 3 saniye süre ile batırıp oto testi başlatın.
  - Alarm çalar, LC ekranın tüm segmentleri, tüm LED'ler (kayar ışık) ile arka plan ve ölçüm yeri ışıklandırmasının çalışır halde olmaları gerekir.
- Voltaj test cihazını bildiğiniz voltaj kaynaklarında, örneğin 230 voltluk prizlerde deneyebilirsiniz.
- Gerilim göstergesi, faz göstergesi ve vibrasyon motoru sorunsuz bir şekilde çalışmadığı takdirde gerilim kontrol aletini kullanmayınız!

### 4. Bir tesisin gerilim içerip içermediğinin kontrol edilmesi (Resim B/C)

Tesis kontrolü sırasında tesisin gerilim içermediğini gerilim göstergesi, faz göstergesi (faz göstergesi yalnızca topraklanmış alternatif gerilim şebekesinde çalışır) ve vibrasyon motoru (vibrasyon motoru her iki butona basılarak etkinleşir) aracılığıyla kontrol ediniz. Tesisin gerilim içermediği durumu yalnızca üç kontrol fazının hepsi gerilimsizlik durumu sinyaliz ettiğinde mevcuttur (Gerilim göstergesi, faz göstergesi ve vibrasyon motoru).

- Her iki test ucunu L1/+ 2 ve L2/- 3'ü test edilecek cihaza takınız.
- Voltaj test cihazı  $\geq 6$  V düzeyinde voltaj verildiğinde kendiliğinden devreye girer.
- Bağlanan akımın düzeyi LED kademe göstergesi 10 ve dijital ekran alanı 6 ile gösterilir.  
LED kademe göstergesi 10'un 400 V LED'leri, AC/DC 400 V - AC 1000 V/DC 1200 V akım aralıklarını kapsar.
- Alternatif akımlar, LC ekrandaki 6 VAC sembolü 19 ile gösterilir. Ayrıca bağlanan alternatif akımın frekansı 20 ekrana yansıtılır.
- Sabit akımlar, LC ekrandaki 6 VDC sembolü 19 ile gösterilir. Ayrıca polarite göstergesi 18 üzerinden test uçlarında L2/+ 3 bulunan polarite + veya - gösterilir.
- Enerji yüklü veya enerjisi düşük voltajları (örneğin kapasitif bağlantılı parazit voltajlar) birbirinden ayırmak amacı ile her iki basmalı tuşu basılarak voltaj test cihazında dahili yük beslemesi sağlanabilir (bakınız Bölüm 5.)

#### Voltaj testi < 6 V (Low-Volt) (Resim D)

6 V altındaki voltajları ölçmek amacı ile test uçlarını L1/- 2 ve L2/+ 3 kısa devre yaptırıp 3x ekran tutma yerindeki L2 9 basmalı tuşa basarak 7 „Lo U“ sembolünün LC ekranında 6 belirmesini sağlayın.

- Low-Volt aralığında 1,0 V ila 11,9 V aralığı voltajları ölçmek mümkündür.
- Aktive edildikten sonra Low-Volt aralığı yaklaşık 10 saniye süre ile aktif halde kalır.
- $\geq 12$  V üzerinde voltaj bağlandığında ise otomatik olarak bir sonraki voltaj aralığına geçilir.

#### Bilgi:

Low-Volt aralığında frekans göstergesi 20 aktif değildir.

#### Aşırı voltaj göstergesi

Test uçlarındaki L1/- 2 ve L2/+ 3 voltaj aralığının izin verilen nominal gerilimden fazla olması durumunda, LC ekrana 6 „OL“ işareti gelir ve kademe göstergesinin tam 10 LED'leri yanıp söner. Aşırı yük göstergesinin devreye girmesi için: AC 1050 V, DC 1250 V

### 5. Vibrasyon motorlu yük devrelemesi (Resim B/C)

Her iki tutma yeri L1 8 ve L2 9 basmalı tuş 7 ile donatılmıştır. Her iki basmalı tuşa basıldığında daha düşük bir iç direnç devreye girer. Burada bir vibrasyon motoru (balanssız motor) voltaja bağlanır. Yaklaşık 200 V'tan itibaren dönüş hareketi başlar. Gerilim arttıkça devir sayısı ve vibrasyon da artar. Testin düşük iç direnç ile sürdürülmesi (yük testi) ölçülecek voltajın düzeyine bağlıdır. Cihazın izin verilenin ötesinde ısınmaması için termik koruma (geri besleme) mevcuttur. Bu tür geri besleme vibrasyon motorunun devir sayısı düşer ve dahili direnç ise artar.



Yük fazlası (her iki basmalı tuşa basılır) ....

- Kör voltajı (indüktif ve kapasitif voltaj) bastırmak
- Kondansatörleri deşarj etmek
- 10/30 mA RCD koruma şalterini devreye sokmak amacı ile kullanılır. RCD koruma şalterinin devreye sokulması harici iletkende (faz göstergesi) PE (toprak) yapılan set ile sağlanır. (Resim F)

#### 6. Harici iletken testi (faz göstergesi) (Resim E)

- Toprağa karşı kapasitif bağlantıyı sağlamak amacı ile L1 8 ve L2 9 tutma yerlerini komple kavrayınız.
- Ekran tutma yerindeki L2 9'deki basmalı tuşa 7 kısaca basarak voltaj test cihazını açın (yaklaşık 10 saniye süre ile açık kalır!). Cihaz açıkken ekranda „0,0“ belirir.
- Test uçlarını L2/+ 3 test edilecek cihaz parçasına bağlayınız. Bunu yaparken tek kutuplu harici iletken testinde (faz göstergesi) test ucunun L1/- 2 temas etmemesine ve temasız kalmasına özen gösteriniz.
- LC ekranda 6 kırmızı LED 11 ve sembolü 15 yandığında, cihazın bu kısmında alternatif akımın harici iletkeni (faz) bulunmaktadır.

#### Bilgi:

Tek kutuplu harici iletken testi (faz göstergesi) topraklı şebekede 230 V, 50/60 Hz'den itibaren (toprağa karşı faz) mümkündür. Koruma giysileri ve izolasyonlu ortama bağlı özel durumlar bu fonksiyona kısıtlama getirebilir.

#### Dikkat!

Voltaj olmadığı ancak iki kutuplu test ile saptanabilir.

#### 7. Faz alanı testi (Resim G/H)

- Toprağa karşı kapasitif bağlantıyı sağlamak amacı ile L1 8 ve L2 9 tutma yerlerini komple kavrayınız.
- Test uçlarını L1/- 2 ve L2/+ 3 alternatif akım ağının iki harici iletkenine (faz) bağlayıp harici iletken geriliminde 400 V olup olmadığını test ediniz.
- Döner alan göstergesine 12 ait yeşil LED „►“ ve LC ekranda 6 faz alanı göstergesinin 16 sembolü 12 yandığında, sağa dönüş dizgisi (faz L2'den önce faz L1) mevcuttur.
- Faz alanı göstergesine 12 ait yeşil LED „◄“ ve LC ekranda 6 dönüş alanı göstergesinin 16 sembolü 12 yandığında, sola dönüş dizgisi (faz L1'den önce faz L2) mevcuttur.
- Faz alanı testi her zaman test uçları L1/- 2 ve L2/+ 3 değiştirilerek karşı kontrol gerektirir ve bu testte dönüş dizisinin değişmesi gerekir.

#### Bilgi:

Faz alanı testi topraklı alternatif akım ağında 230 V - 900 V, 50/60 Hz'den itibaren (faza karşı faz) mümkündür. Koruma giysileri ve izolasyonlu ortama bağlı özel durumlar bu fonksiyona kısıtlama getirebilir.

#### 8. Geçirgenlik testi (Resim I)

- Geçirgenlik testinin voltajsız cihaz parçalarında yapılması gerekir, gerekmesi durumunda kondansatörlerle deşarj işlemi yapılmalıdır.
- Her iki test ucunu L1/- 2 ve L2/+ 3'ü test edilecek cihaza takınız.
- Geçiş sırasında ( $R < 100 \text{ k}\Omega$ ) bir sinyal sesi çıkar ve geçişi gösteren yeşil LED  $\Omega$  13 yanar.
- Test edilecek yerde voltaj varsa, voltaj test cihazı otomatik olarak voltaj testine geçer ve bunu gösterir.

#### 9. Direnç ölçümü (Resim J)

- Direnç ölçümünün voltajsız cihaz parçalarında yapılması gerekir, gerekmesi durumunda kondansatörlerle deşarj işlemi yapılmalıdır.
- Test uçlarını L1/- 2 ve L2/+ 3 kısa devre yaptırıp 1x ekran tutma yerindeki L2 9 basmalı tuşa 7 basıp  $k\Omega$  23 sembolü „Ohm“ ve LC ekranda 6 sembolü çıkmasını bekleyiniz. Gösterge: „OL“ ölçüm aralığı dışındaki bir ölçüm değerini gösterir.
- Direnç ölçümü yaklaşık 10 saniye boyunca aktiftir.
- Test uçlarını L1/- 2 ve L2/+ 3 tesisatın test edilecek kısmına bağlayarak 0,1  $k\Omega$  ile 300  $k\Omega$  arası dirençleri ölçebilirsiniz.

#### Bilgi:

İhtiyaç halinde direnç ölçümü aktif halde iken sıfırlama yapılabilir. Test uçlarını L1/- 2 ve L2/+ 3 kısa devre yaptırıp ekran tutma yerindeki L2 9 basmalı tuşu 7 yaklaşık 2 saniye basılı tutup LC ekranda „0,0“  $k\Omega$  çıkmasını bekleyiniz.

#### 10. Diyot testi (Resim K/L)

- Diyot testinin voltajsız cihaz parçalarında yapılması gerekir, gerekmesi durumunda kondansatörlerle deşarj işlemi yapılmalıdır.
- Test uçlarını L1/- 2 ve L2/+ 3 kısa devre yaptırıp ekran tutma yerindeki L2 9 basmalı tuşu 7 2x basıp LC ekranda 6 diyot sembolü 21 ve „diod“ çıkmasını bekleyin. Gösterge: „OL“ VDC
- Diyot testi 10 saniye boyunca aktiftir.
- Test ucunu diyotun L1/- 2 katoda ve diğer test ucunu L2/+ 3 anoduna bağlayarak 0,3 V ile 2 V aralığındaki geçiş voltajlarını ölçebilirsiniz. Arızalı (baştan aşağı alaşımli diyotta) 0,0 V düzeyinde voltaj değeri gösterilir.
- Blokaj yönünde test edilen diyotta LC ekran „OL“ gösterir.

#### 11. Kablo kopuğu arama detektörü (Resim M)

- Kablo kopuğu arama detektörü temassız biçimde açık ve voltaj altında bulunan hatlardaki kablo kopmalarının yerini belirler.
- Ekran tutma yerindeki L2 9'deki basmalı tuşa 7 kısaca basarak voltaj test cihazını açın (yaklaşık 10 saniye süre ile açık kalır!). Cihaz açıkken ekranda „0,0“ belirir.
- Ekran tarafındaki tutma yerini L2 9 komple kavrayarak voltaj bulunduran bir hat (örneğin kablo sargısı veya ışık zinciri) üzerinden detektörü 5 besleme mahalli (faz) yönünden hattın diğer ucuna geçirin.
- İletim kesilmediği takdirde, geçirgenliği gösteren yeşil LED  $\Omega$  13 yanıp söner.
- Yeşil LED  $\Omega$  13 söndüğü zaman, kablonun koptuğu yer belirlenmiş demektir.


**Bilgi:**

Kablo kırılma dedektörü V, 50/60 Hz (toprak-faz) kullanılan 230 güç topraklanmış olabilir. Koruyucu giysi ve site koşulları Yalıtım fonksiyonunu etkileyebilir.

**12. Ölçüm yerleri/ Ekran aydınlatması (Resim N)**

- Ölçüm yeri ayaklandırması ④ test uçları açık halde iken basmalı tuşa ⑦ basılarak (1 saniye) gösterge tutacağında L2 ⑨ devreye girer.
- 10 saniye sonra otomatik olarak devre dışı
- LC ekranın ⑥ arka plan aydınlatması otomatik olarak ışık sensörü ⑭ üzerinden aktive edilir.

**13. Pil değişikliği (Resim O)**

- Cihaz, pil yuvası açık halde iken akıma bağlanmamalıdır!
- LC ekranda ⑥ sembol  ②② belirttiği takdirde pillerin değiştirilmesi gerekir.
- Pil yuvası, ekran tutma yerinin L2/+ ⑨ arka tarafında bulunur.
- Pil yuvası kapağının vidasını söküp pilleri değiştiriniz. Biten pilleri imi adet yeni Micro (LR03/AAA) piller ile değiştiriniz.
- Lütfen yeni pillerin kutuplarının doğru şekilde oturmasına özen gösteriniz.
- Pil yuvası kapağını gösterge tutacak yerine L2 ⑨ yerleştirip vidayı sıkınız.

**14. Teknik Veriler**

- Yönerge: DIN EN 61243-3: 2015, IEC 61243-3: 2014
- Nominal gerilim aralığı: 1 V ila AC 1.000 V TRUE RMS/DC 1.200 V
- Nominal frekans aralığı f: 0 ila 1000 Hz\* arası  
\* DIN EN 61243-3/IEC 61243-3, f: 16 2/3 ila 500 Hz
- Voltaj aralığı: 6 V- AC 1.000 V TRUE RMS, DC 1.200 V  
Çözünürlük 0,1 V (en fazla 198,9 V), 1 V (199 V'tan itibaren)
- Voltaj aralığı < 6 V (Low-Volt): 1,0 V ila AC/DC 11,9 V  
Çözünürlük 0,1 V  
Hassasiyet: Ölçüm değerine göre  $\pm 3\%$  + 5 hane
- Empedans (iç direnç), ölçüm çemberi/ yük döngüsü: 188 k $\Omega$ / 5 k $\Omega$
- Ölçüm çemberi voltaj girişi:  $I_s < 7,2$  mA (1.200 V)
- Yük döngüsü voltaj girişi:  $I_s < 550$  mA (1.000 V)
- Polarite göstergesi: LCD sembolü +/-
- Faz ve faz alanı yön göstergesi:  $\geq U_n$  230 V, 50/60 Hz
- Geçirgenlik testi: 0 ila 100 k $\Omega$ , LED + Alarm, test akımı: maks. 10  $\mu$ A
- Diyot testi: 0,3 V - 2,0 V, test voltajı: maks. 10  $\mu$ A
- Frekans sahası: 0 - 1.000 Hz,  
Hassasiyet: Ölçüm değerine göre  $\pm 3\%$  , + 2 hane
- Direnç aralığı: 0,1 k $\Omega$  - 300 k $\Omega$ , test akımı: maks. 10  $\mu$ A  
Hassasiyet: Ölçüm değerine göre  $\pm 10\%$  , + 2 hane
- Kablo kopma dedektörü:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrasyon motoru, hareket:  $\geq U_n$  200 V
- Aşırı voltaj kategorisi: CAT IV 600 V,  $\perp$  CAT III 1000 V
- Koruma türü: IP 65 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529)  
6 - ilk kod: Tehlikeli parça veya erişim koruması ve sabit yabancı cisimlere karşı koruma, toz geçirmez  
5 - ikinci kod: Püskürtme suya karşı koruma. Yağmur altında da kullanılabilir.
- maks. izin Görev döngüsü: 30 s (maks. 30 saniye), 240 s kapalı
- Ölçüm voltajı tarafından cihazın başlatılması:  $\geq 6$  V, L2/+ ⑨ tutma yerindeki basmalı tuşa ⑦ basarak veya test uçları L1/- ② ve L2/+ ③'e kısa devre yaptırarak
- Pil: 2 x Micro, LR03/AAA (1,5 V)
- Ağırlık: Yakl. 250 g
- Bağlantı hattı uzunluğu: Yakl. 1000 mm
- İşletim ve depolama ısı aralığı: - 15 °C ila + 55 °C (iklim kategorisi N)
- Göreli hava nemi: % 20 ila % 96 (iklim kategorisi N)
- Geri besleme süreleri (termik koruma):  
Voltaj/Zaman: 230 V/30 s, 400 V/9 s, 690 V/5 s, 1000 V/2 s
- Göstergenin tepki süresi (kendi süresi): 1 s

**15. Genel bakım**

Kasayı dıştan temiz ve kuru bir bezle siliniz.

Pil ve pil yuvası alanında kir veya kir birikinti bulunduğu takdirde, bunu kuru bir bezle silebilirsiniz.

Uzun süre kullanılmadığı takdirde, cihazdaki pilleri sökünüz!

**16. Çevre koruması**

Lütfen cihazı kullanım ömrünü tamamladıktan sonra ait olduğu iade ve toplama sistemine dahil ediniz.