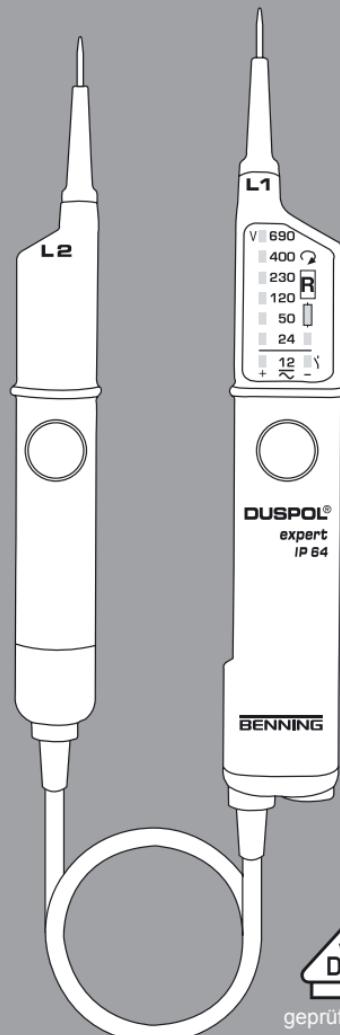
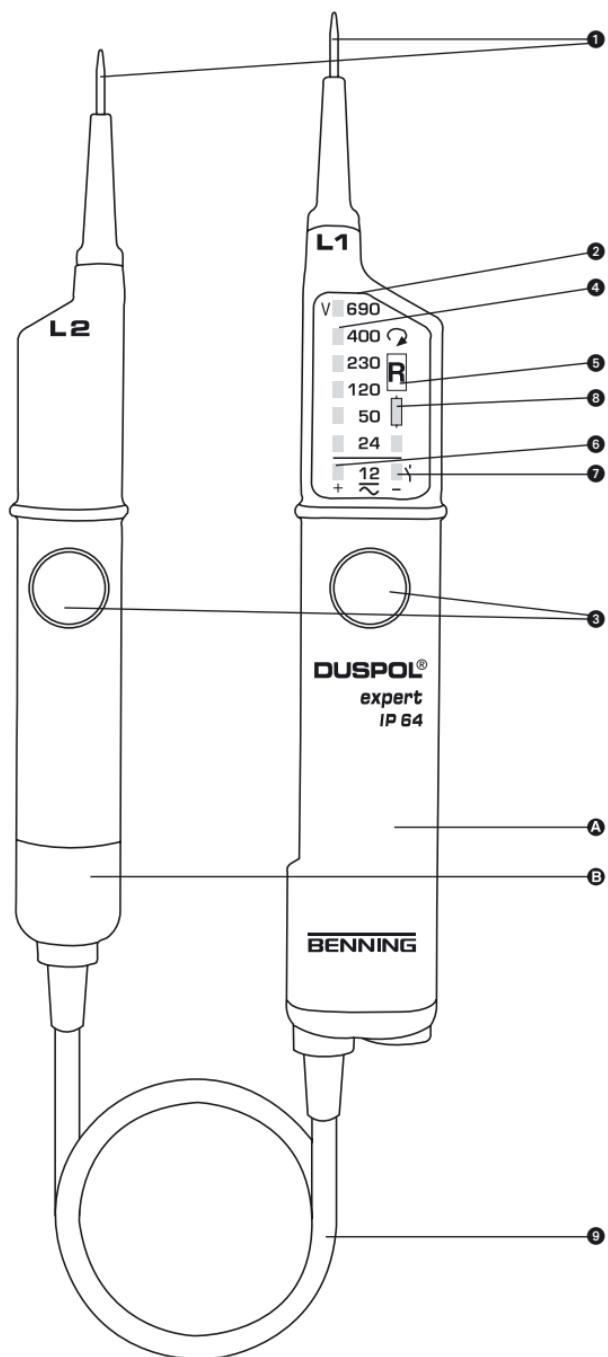


# BENNING

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



geprüft und zugelassen



# Bedienungsanleitung

## DUSPOL® expert

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

### Inhaltsverzeichnis:

1. Sicherheitshinweise
2. Funktionsbeschreibung des Spannungsprüfers
3. Funktionsprüfung des Spannungsprüfers
4. So prüfen Sie Wechselspannungen
- 4.1 So prüfen Sie die Phase bei Wechselspannung
5. So prüfen Sie Gleichspannungen
- 5.1 So prüfen Sie die Polarität bei Gleichspannung
6. So prüfen Sie die Drehfeldrichtung eines Drehstromnetzes
7. So prüfen Sie eine elektrisch leitende Verbindung (Durchgangsprüfung)
8. Batteriewechsel
9. Technische Daten
10. Allgemeine Wartung
11. Umweltschutz

### 1. Sicherheitshinweise:

- Gerät beim Prüfen nur an den isolierten Handhaben/ Griffen A und B anfassen und die Kontakttelektroden (Prüfspitzen) ① nicht berühren!
- Unmittelbar vor dem Benutzen: 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 (IEC 61243-3)!
- An Einsatzorten mit hohem Geräuschpegel muss vor Gebrauch festgestellt werden, ob das akustische Prüfsignal wahrnehmbar ist.
- Der Spannungsprüfer darf nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis AC 690 V/ DC 750 V benutzt werden!
- Gerät nicht mit geöffnetem Batterieschacht betreiben
- Der Spannungsprüfer entspricht der Schutzart IP 64 und kann deshalb auch unter feuchten Bedingungen verwendet werden (Bauform für den Außenraum).
- Beim Prüfen den Spannungsprüfer an den Handhaben/ Griffen A und B vollflächig umfassen.
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s)!
- Der Spannungsprüfer arbeitet nur einwandfrei im Temperaturbereich von -10 °C bis + 55 °C bei einer Luftfeuchte von 20 % bis 96 %.
- Der Spannungsprüfer darf nicht zerlegt werden!
- Der Spannungsprüfer ist vor Verunreinigungen und Beschädigungen der Gehäuseoberfläche zu schützen.
- Der Spannungsprüfer ist trocken zu lagern.
- Als Schutz vor Verletzungen und Entladung der Batterie sind nach Gebrauch des Spannungsprüfers die Kontakttelektroden (Prüfspitzen) mit der beiliegenden Abdeckung zu versehen!

### Achtung:

Nach höchster Belastung, (d.h. nach einer Messung von 30 Sekunden an AC 690 V/ DC 750 V) muss eine Pause von 240 Sekunden eingehalten werden!

Auf dem Gerät sind internationale elektrische Symbole und Symbole zur Anzeige und Bedienung mit folgender Bedeutung abgebildet:

	Drucktaster
	Wechselstrom
	Gleichstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Drucktaster (handbetätigt); weist darauf hin, dass entsprechende Anzeigen nur bei Betätigung beider Drucktaster erfolgen
	Rechtsdreh Sinn
	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
	Leuchtmelder, optisches Signal bei Durchgangsprüfung
	Summer, akustisches Signal bei Durchgangsprüfung
	Symbol für Phasen- und Drehfeldrichtungsanzeige (Rechtsdrehfeld)

### 2. Funktionsbeschreibung

Der DUSPOL® expert ist ein zweipoliger Spannungsprüfer nach IEC 61243-3 mit optischer Anzeige. Als Ergänzungseinrichtung enthält der Spannungsprüfer eine Phasenanzeige, Drehfeldrichtungsanzeige, Messstellenbeleuchtung und Durchgangsprüfinrichtung. Die Ergänzungseinrichtungen - außer Phasenanzeige - werden durch zwei austauschbare Microbatterien (LR 03/ AAA) gespeist. Die Signalisierung bei der Durchgangsprüfung erfolgt optisch und akustisch. Das Gerät ist für Gleich- und Wechselspannungsprüfungen im Spannungsbereich von 12 V bis AC 690 V/ DC 750 V ausgelegt. Es lassen sich mit diesem Gerät bei Gleichspannung Polaritätsprüfungen und bei Wechselspannung auch Phasenprüfungen vornehmen. Es zeigt die Drehfeldrichtung eines Drehstromnetzes an, sofern der Sternpunkt geerdet ist.

Der Spannungsprüfer besteht aus den Prüftastern L1 A, und L2 B und einem Verbindungsleitungskabel ③. Der Prüftaster L1 A hat ein Anzeigefeld ②. Beide Prüftaster sind mit Drucktastern ④ versehen. Ohne Betätigung beider Drucktaster lassen sich folgende Spannungsstufen (AC oder DC) anzeigen: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Bei Betätigung beider Drucktaster wird auf einen geringeren Innenwiderstand geschaltet (Unterdrückung von induktiven und kapazitiven Spannungen). Hierbei wird nun auch eine Anzeige von 12 V+ und 12 V- aktiviert. Ferner wird 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, so dass über die Handhabe des Prüftasters L2 B zusätzlich eine grobe Einschätzung der Spannungshöhe gemacht werden kann (z.B. 230/ 400 V). Die Dauer der Prüfung mit geringerem Geräterinnenwiderstand (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 auch die Drehzahl des Vibrationsmotors.

Die Messstellenbeleuchtung kann durch Betätigen des Drucktasters ④ im Prüftaster L1 A aktiviert werden. Bei

Symbol	Bedeutung
	Gerät oder Ausrüstung zum Arbeiten unter Spannung

der Spannungsmessung mit Weißigkeit (zweipolige Messung) wird die Beleuchtung mit verminderter Helligkeit eingeschaltet. Eine Aktivierung der Durchgangsprüfeinrichtung kann durch das Zusammenführen beider Kontaktelktroden ① eingeleitet werden.

#### Das Anzeigefeld

Das Anzeigesystem besteht aus kontrastreichen Leuchtdioden (LED) ④, die Gleich- und Wechselspannung in Stufen von 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V/DC 750 V anzeigen. Bei den angegebenen Spannungen handelt es sich um Nennspannungen. Bei Gleichspannung zeigen die LED für 12 V und 24 V auch die Polarität an (siehe Abschnitt 5). Eine Aktivierung der 12 V LED ist nur möglich, wenn beide Drucktaster betätigt werden.

#### LCD-Anzeige

Die LCD-Anzeige ⑤ dient zur Phasenprüfung bei Wechselstrom und zeigt auch die Drehfeldrichtung eines Drehstromnetzes an.

### 3. Funktionsprüfung

- Der Spannungsprüfer darf nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis AC 690 V/DC 750 V benutzt werden!
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s).
- Unmittelbar vor dem Benutzen den Spannungsprüfer auf Funktion prüfen!
- Testen Sie alle Funktionen an bekannten Spannungsquellen.
  - Verwenden Sie für die Gleichspannungsprüfung z.B. eine Autobatterie.
  - Verwenden Sie für die Wechselspannungsprüfung z.B. eine 230 V-Steckdose.
  - Verbinden Sie beide Prüfelektroden ① zur Funktionskontrolle der Durchgangsprüfung
  - Prüfen Sie die Batteriebereitschaft für die Drehfeldrichtungsanzeige durch Einschalten der Messstellenbeleuchtung, wenn nötig, wechseln Sie die Batterien

Verwenden Sie den Spannungsprüfer nicht, wenn nicht alle Funktionen einwandfrei funktionieren!

Überprüfen Sie die Funktion der LCD-Anzeige ⑤ durch einpoliges Anlegen der Kontaktelktrode ① des Prüftasters L1 ④ an einen Außenleiter (Phase).

### 4. So prüfen Sie Wechselspannungen

- Spannungsprüfer nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis AC 690 V benutzen!
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s).
- Umfassen Sie vollflächig die isolierten Handhaben/Griffe ④ und ⑤ der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktelktroden ① der Prüftaster L1 ④ und L2 ⑤ an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Bei Wechselspannung ab 24 V, bei Betätigung beider Drucktaster (Lastprüfung) ab 12 V, leuchten die Plus- und Minus-LED ⑥ und ⑦ auf. Darüber hinaus leuchten alle LED bis zum Stufenwert der anliegenden Spannung.
- Bei Betätigung beider Drucktaster ④ wird im Prüftaster L2 ⑤, ab einer anliegenden Spannung von ca. 200 V, der Vibrationsmotor in Drehbewegung gesetzt. Mit steigender Spannung erhöht sich seine Drehzahl.

Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie den Spannungsprüfer nur an den isolierten Handhaben der Prüftaster L1 ④ und L2 ⑤ anfassen, die Anzeigestelle nicht verdecken und die Kontaktelktroden ① nicht berühren!

#### 4.1 So prüfen Sie die Phase bei Wechselspannung

- Spannungsprüfer nur im Nennspannungsbereich 12 V bis AC 690 V benutzen!
- Die Phasenprüfung ist im geerdeten Netz ab 230 V

möglich!

- Umfassen Sie vollflächig die Handhabe/ Griff des Prüftasters L1 ④.
- Legen Sie die Kontaktelktrode ① des Prüftasters L1 ④ an den zu prüfenden Anlageteil.
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s).
- Wenn auf dem Display der LCD-Anzeige ⑤ ein „R“-Symbol erscheint, liegt an diesem Anlagenteil die Phase einer Wechselspannung.

Achten Sie unbedingt darauf, dass bei der einpoligen Prüfung (Phasenprüfung) die Kontaktelktrode vom Prüftaster L2 ⑤ nicht berührt wird!

#### Hinweis:

Die Anzeige auf dem LCD-Display ⑤ kann durch ungünstige Lichtverhältnisse, Schutzkleidung und isolierende Standortgegebenheiten beeinträchtigt werden.

#### Achtung!

Eine Spannungsfreiheit kann nur durch eine zweipolige Prüfung festgestellt werden.

### 5. So prüfen Sie Gleichspannungen

- Der Spannungsprüfer darf nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis DC 750 V benutzt werden!
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s).
- Umfassen Sie vollflächig die isolierten Handhaben/Griffe ④ und ⑤ der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktelktroden ① der Prüftaster L1 ④ und L2 ⑤ an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Bei Gleichspannung ab 24 V, bei Betätigung beider Drucktaster (Lastprüfung) ab 12 V, leuchtet die Plus-LED ⑥ oder Minus-LED ⑦ auf. Darüber hinaus leuchten alle LED bis zum Stufenwert der anliegenden Spannung.
- Bei Betätigung beider Drucktaster ④ wird im Prüftaster L2 ⑤, ab einer anliegenden Spannung von ca. 200 V, der Vibrationsmotor in Drehbewegung gesetzt. Mit steigender Spannung erhöht sich seine Drehzahl.

Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie den Spannungsprüfer nur an den isolierten Handhaben der Prüftaster L1 ④ und L2 ⑤ anfassen, die Anzeigestelle nicht verdecken und die Kontaktelktroden ① nicht berühren!

### 5.1 So prüfen Sie die Polarität bei Gleichspannung

- Der Spannungsprüfer darf nur im Nennspannungsbereich von 12 V bis DC 750 V benutzt werden!
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (zulässige Einschaltzeit ED = 30 s).
- Umfassen Sie vollflächig die isolierten Handhaben/Griffe ④ und ⑤ der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktelktroden ① der Prüftaster L1 ④ und L2 ⑤ an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Leuchtet die LED ⑥ auf, liegt am Prüftaster ④ der „Pluspol“ des zu prüfenden Anlagenteiles.
- Leuchtet die LED ⑦ auf, liegt am Prüftaster ④ der „Minuspol“ des zu prüfenden Anlagenteiles.

Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie den Spannungsprüfer nur an den isolierten Handhaben der Prüftaster L1 ④ und L2 ⑤ anfassen, die Anzeigestelle nicht verdecken und die Kontaktelktroden ① nicht berühren!

### 6. So prüfen Sie die Drehfeldrichtung eines Drehstromnetzes

Die benötigte Hilfsspannung liefert die im Prüftaster L1 ④ integrierte Spannungsversorgung (2 x 1,5 V-Batterie). Prüfen Sie vor der Messung die Funktionsbereitschaft der Batterie durch Einschalten der Messstellenbeleuchtung.

- Spannungsprüfer nur im Nennspannungsbereich 12 V bis AC 690 V benutzen!
- Die Prüfung der Drehfeldrichtung ist ab 230 V Wechselspannung (Phase gegen Phase) im geerdeten

Drehstromnetz möglich.

- Umfassen Sie vollflächig die Handhaben/ Griffe A und B der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktalektroden 1 der Prüftaster L1 A und L2 B an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Die LED müssen die Außenleiterspannung anzeigen
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschaltzeit ED = 30 s)!
- Bei Kontaktierung der beiden Kontaktalektroden 1 an zwei in Rechtsdrehfolge angeschlossenen Phasen eines Drehstromnetzes zeigt das LCD-Display 5 ein „R“-Symbol an. Ist bei zwei Phasen die Rechtsdrehfolge nicht gegeben, erfolgt keine Anzeige.

Die Prüfung der Drehfeldrichtung erfordert stets eine Gegenkontrolle! Zeigt das LCD-Display 5 die Rechtsdrehfolge bei zwei Phasen eines Drehstromnetzes an, sind bei der Gegenkontrolle die beiden Phasen mit vertauschten Kontaktalektroden 1 nochmals zu kontaktieren. Bei der Gegenkontrolle muss die Anzeige im LCD-Display erloschen bleiben. Zeigt in beiden Fällen das LCD-Display ein „R“-Symbol an, liegt eine zu schwache Erdung bzw. ein leere Batterie vor.

#### Achtung!

**Bei leerer Batterie „R“-Anzeige bei Rechts- und Linksdrehfeld!**

#### Hinweis:

Die Anzeige auf dem LCD-Display 5 kann durch ungünstige Lichtverhältnisse, Schutzkleidung und isolierende Standortgegebenheiten beeinträchtigt werden.

### 7. So prüfen Sie eine elektrisch leitende Verbindung (Durchgangsprüfung)

- Die Durchgangsprüfung ist an spannungsfrei geschalteten Anlagenteilen durchzuführen, ggf. sind Kondensatoren zu entladen.
- Die benötigte Prüfspannung liefert die im Prüftaster L1 A integrierte Spannungsversorgung (2 x 1,5 V-Batterie).
- Eine Prüfung ist im Bereich von 0 - 108 kΩ möglich.
- Umfassen Sie vollflächig die Handhaben/ Griffe L1 A und L2 B.
- Legen Sie die Prüftaster L1 A und L2 B mit den Kontaktalektroden 1 an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Bei Kontaktierung einer elektrisch leitenden Verbindung mit den Kontaktalektroden 1 ertönt ein Signallton und die Signal-LED 6 leuchtet auf.

### 8. Batteriewechsel

Gerät bei offenem Batteriefach nicht an Spannung legen! Die Energieversorgung für die Drehfeldrichtungsanzeige, Beleuchtung und Durchgangsprüfung des DUSPOL® expert erfolgt über zwei im Gerät eingebaute Batterien Typ Micro (LR03/ AAA). Der Batteriewechsel ist erforderlich, wenn die Beleuchtung nicht mehr funktioniert. Dann liegt die Batteriespannung unter 2,2 V.

#### So wechseln Sie die Batterien:

Lösen Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers das Batteriefach (neben dem Kabelaustritt) durch eine ¼-Umdrehung in Pfeilrichtung (gegen den Uhrzeigersinn). Schlitz steht nun senkrecht und das Batteriefach kann mit den Batterien herausgezogen werden.

Entfernen Sie die entladenen Batterien aus dem Batteriefach. Legen Sie die neuen Batterien polrichtig (siehe Aufschrift) in das Batteriefach. Schieben Sie das Batteriefach mit den Batterien wieder in den Schacht und verriegeln dieses durch eine ¼-Drehung im Uhrzeigersinn (Schlitz waagerecht und Markierungspunkte stehen gegenüber!). Achten Sie darauf, dass der O-Ring nicht beschädigt ist, gegebenenfalls ist dieser zu ersetzen.

#### Batterie-Entsorgung:

Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Als Verbraucher sind Sie gesetzlich verpflichtet, gebrauchte Batterien zurückzugeben. Sie können Ihre alten Batterien bei den öffentlichen Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder

überall dort abgeben, wo Batterien der betreffenden Art verkauft werden. Vermeiden Sie die Verwendung schadstoffhaltiger Batterien!

### 9. Technische Daten:

- Vorschrift, zweipoliger Spannungsprüfer: IEC 61243-3, Spannungsklasse B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Überspannungskategorie: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Schutztarif: IP 64 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
- 6 - erste Kennziffer: Schutz gegen Zugang zu gefährlichen Teilen und Schutz gegen feste Fremdkörper, staubdicht
- 4 - zweite Kennziffer: Geschützt gegen Spritzwasser. Auch bei Niederschlägen verwendbar.
- Nennspannungsbereich: 12 V bis AC 690 V/ DC 750 V
- Innenwiderstand, Messkreis: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Innenwiderstand, Lastkreis - beide Drucktaster betätig: ca. 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Stromaufnahme, Messkreis: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Stromaufnahme, Lastkreis - beide Drucktaster betätig:  $I_g$  0,2 A (750 V)
- Polaritätsanzeige: LED +; LED - (Anzeigegriff = Pluspolarität)
- Anzeigestufen LED: 12 V+\*, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V und 690 V (\*: nur bei Betätigung beider Drucktaster)
- max. Anzeigefehler:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nennfrequenzbereich f: 0 bis 500 Hz
- Phasen- und Drehfeldrichtungsanzeige 50/ 60 Hz
- Phasen- und Drehfeldrichtungsanzeige:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrationsmotor, Anlauf:  $\geq U_n$  230 V
- max. zulässige Einschaltzeit: ED = 30 s (max. 30 Sekunden), 240 s Pause
- Prüfstrom, Durchgangsprüfung: max. 2 μA
- Prüfbereich, Durchgangswiderstand: 0 - 108 kΩ
- Schallpegel akustisches Signal: 55 dB
- Messstellenbeleuchtung (in 30 cm): 10 Lux
- Stromverbrauch Messstellenbeleuchtung: 46 mA
- Stromverbrauch Durchgangsprüfung: 83 mA
- Stromverbrauch automatische Einschaltung der Beleuchtung: 23 mA
- Batterie: 2 x Micro, LR03/ AAA
- Gewicht: ca. 200 g
- Verbindungsleitungslänge: ca. 900 mm
- Betriebs- und Lagertemperaturbereich: - 10 °C bis + 55 °C (Klimakategorie N)
- Relative Luftfeuchtigkeit: 20 % bis 96 % (Klimakategorie N)
- Rückregelzeiten (thermischer Schutz):

Spannung	Zeit
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

#### Achtung!

Drehfeldrichtungsanzeige, Messstellenbeleuchtung und Durchgangsprüfeinrichtung ist bei leerer Batterie nicht funktionsfähig!

Entfernen Sie bei längerer Lagerung die Batterien aus dem Gerät!

### 10. Allgemeine Wartung

Reinigen Sie das Gehäuse äußerlich mit einem sauberen trockenen Tuch (Ausnahme spezielle Reinigungstücher). Verwenden Sie keine Lösungs- und/ oder Scheuermittel, um den Spannungsprüfer zu reinigen. Achten Sie unbedingt darauf, dass das Batteriefach und die Batteriekontakte nicht durch auslaufendes Batterie-Elektrolyt verunreinigt werden.

Falls Elektrolytverunreinigungen oder weiße Ablagerun-

# Operating manual DUSPOL® expert

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

Bei Verschleiß oder Beschädigung des O-Ringes vom Batteriefach wird die angegebene Schutzart (Staub- und Wasserschutz) nicht mehr erfüllt. Der O-Ring ist dann zu ersetzen.

Unter der BENNING Teile-Nummer 772897 kann der O-Ring bezogen werden. Neuen O-Ring mit Glycerin oder Talkum beneten, damit das Batteriefach leichtgängig ver- und entriegelt werden kann.

## 11. Umweltschutz



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

**Before using the voltage tester DUSPOL® expert:  
Please read the operating manual carefully and always observe the safety instructions!**

### List of contents:

1. Safety instructions
2. Functional description of the voltage tester
3. Functional test of the voltage tester
4. How to test AC voltages
- 4.1 How to test the phase at AC voltage
5. How to test DC voltages
- 5.1 How to test the polarity at DC voltage
6. How to test the phase sequence of a three-phase mains
7. How to test an electrically conductive connection (continuity check)
8. Battery replacement
9. Technical data
10. General maintenance
11. Environmental notice

### 1. Safety instructions:

- Hold the voltage tester only by the insulated handles **A** and **B** and do not touch the contact electrodes (probe tips) **Q**!
- Immediately before use: Check the voltage tester for correct operation! (see chapter 3). The voltage tester must not be used if one or several display functions fail or if the voltage tester is not ready to operate (IEC 61243-3)!
- At operating sites with a high noise level, it has to be checked before use if the test signal can be perceived.
- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to AC 690 V / DC 750 V!
- Do not operate the voltage tester with the battery compartment being open!
- The voltage tester complies with protection class IP 64 and therefore can also be used under wet conditions (designed for outdoor use).
- For testing, firmly grasp the voltage tester by the handles **A** and **B**.
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- The voltage tester only operates correctly within the temperature range of -10 °C up to +55 °C at relative air humidity of 20 % up to 96 %.
- Do not dismantle the voltage tester!
- Please protect the housing of the voltage tester against contamination and damages!
- Please store the voltage tester under dry conditions.
- To prevent injuries and discharge of the battery, provide the contact electrodes (probe tips) with the enclosed cover after using the voltage tester!

### Attention:

After maximum load (i.e. after a measurement of 30 seconds at AC 690 V / DC 750 V), the voltage tester must not be used for a duration of 240 seconds!

The voltage tester is marked with international electric symbols and symbols for indication and operation with the following meaning:

symbol	meaning
	Device or equipment for working under voltage
	Push button
	Alternating current (AC)

	Direct current (DC)
	Direct and alternating current (DC and AC)
	Push button (manually actuated); indicates that respective indications only occur when both push buttons are actuated
	Phase-sequence clockwise
	Phase-sequence indication; the phase sequence can only be indicated at 50 or 60 Hz and in a earthed mains
	This symbol shows the correct alignment of the batteries to ensure correct polarity
	Signal lamp, optical signal for continuity check
	Buzzer, acoustic signal for continuity check
	Symbol for phase and phase-sequence indication (phase-sequence clockwise)

## 2. Functional description

The DUSPOL® expert is a two-pole voltage tester according to IEC 61243-3 with visual display. As a supplementary device, the voltage tester is equipped with a phase indication, phase-sequence indication, measuring point illumination and a continuity check function. The supplementary functions – except the phase indication – are supplied via two replaceable micro batteries (LR 03/ AAA). The signalling of the continuity check is done optically and acoustically. The voltage tester is designed for DC and AC voltage tests within the voltage range of 12 V up to AC 690 V/ DC 750 V. It can be used to perform polarity tests in DC and phase tests in AC. The voltage tester indicates the phase-sequence provided that the neutral is earthed.

The voltage tester consists of the test probes L1 **A** and L2 **B** and a connecting cable **③**. The test probe L1 **A** is equipped with a display **②**. Both test probes are provided with push buttons **④**. Without pressing both push buttons, the following voltage steps (AC or DC) can be indicated: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. By pressing both push buttons, the voltage tester switches to a lower internal resistance (suppression of inductive and capacitive voltages). Thus, also the indication of 12 V+ and 12 V- is activated. Furthermore, a vibrating motor (motor with a flyweight) is put under voltage. From approximately 200 V this motor is set in rotation. With the voltage increasing, the motor's speed and vibration increases as well so that additionally by means of the handle of test probe L2 **B** the voltage value can be estimated roughly (e.g. 230/ 400 V). The duration of the test with a lower internal resistance of the device (load test) depends on the value of the voltage to be measured. To prevent excessive warming of the voltage tester, it is equipped with a thermal protection (reverse control). With this reverse control, the speed of the vibrating motor decreases as well.

The measuring point illumination can be activated by pressing the push button **⑤** of test probe L1 **A**. For the voltage measurement with ripple (two-pole measurement), the illumination is activated with reduced brightness. The activation of the continuity check can be introduced by bringing together the two contact electrodes **①**.

### Display field

The display system consists of high-contrast light-emitting

diodes (LED) **④** indicating DC and AC voltages in steps of 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V/ DC 750 V. The indicated voltages are nominal voltages. With DC voltage, the LEDs also indicate the polarity for 12 V and 24 V (see chapter 5). The 12 V LED can only be activated by pressing both push buttons.

### LC display

The LC display **⑤** serves for the phase test with alternating current (AC) and indicates the phase-sequence of a three-phase mains.

### 3. Functional check

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to AC 690 V/ DC 750 V!
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- Check the voltage tester for correct function immediately before use!
- Test all functions by means of known voltage sources.
  - For DC voltage tests use e.g. a car battery.
  - For AC voltage tests use e.g. a 230 V socket.
  - Connect both contact electrodes **①** to test the continuity check for correct function.
  - Check the battery status for the phase-sequence indication by activating the measuring point illumination. Replace the batteries, if necessary.

Do not use the voltage tester unless all functions are operating correctly!

Check the function of the LC display **⑤** by single-pole connection of the contact electrode **①** of the test probe L1 **A** to an external conductor (phase).

### 4. How to test AC voltages

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to AC 690 V!
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- Firmly grasp the insulated handles **A** and **B** of the test probes L1 and L2.
- Place the contact electrodes **①** of the test probes L1 **A** and L2 **B** against the relevant points of the unit under test.
- For AC voltages from 24 V onwards and when pressing both push buttons (load test) from 12 V onwards, the LEDs "plus" and "minus" **⑥** and **⑦** light up. Furthermore, all LEDs light until the step value of the applied voltage is reached.
- When pressing both push buttons **④** and from an applied voltage of approx. 200 V onwards, a vibrating motor is put in rotation inside the test probe L2 **B**. With the voltage increasing, the speed of this motor is increasing as well.

Please make sure that you touch the voltage tester at the insulated handles of test probes L1 **A** and L2 **B** only! Do not cover the display and do not touch the contact electrodes **①**!

### 4.1 How to test the phase at AC voltage

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to AC 690 V!
- The phase test is possible in the earthed mains from 230 V onwards!
- Firmly grasp the handle of test probe L1 **A**.
- Place the contact electrode **①** of test probe L1 **A** against the relevant point of the unit under test.
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- If the "R" symbol appears on the LC display **⑤**, the tester is in contact with the live phase of an AC voltage on this point of the unit under test.

Never touch the contact electrode of test probe L2 **B**

during the single-pole test (phase test)!

#### Note:

The reading of the LC display ⑤ might be impaired due to unfavorable light conditions, protective clothing or in insulated locations.

#### Attention:

The absence of voltage can be detected by means of a bipolar test only.

### 5. How to test DC voltages

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to DC 750 V!
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- Firmly grasp the insulated handles A and B of the test probes L1 and L2.
- Place the contact electrodes ① of the test probes L1 A and L2 B against the relevant points of the unit under test.
- For AC voltages from 24 V onwards and when pressing both push buttons (load test) from 12 V onwards, the LEDs "plus" and "minus" ⑥ and ⑦ light up. Furthermore, all LEDs light until the step value of the applied voltage is reached.
- When pressing both push buttons ③ and from an applied voltage of approx. 200 V onwards, a vibrating motor is put in rotation inside the test probe L2 B. With the voltage increasing, the speed of this motor is increasing as well.

Please make sure that you touch the voltage tester at the insulated handles of test probes L1 A and L2 B only! Do not cover the display and do not touch the contact electrodes ①!

#### 5.1 How to test the polarity at DC voltage

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to DC 750 V!
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!
- Firmly grasp the insulated handles A and B of the test probes L1 and L2.
- Place the contact electrodes ① of the test probes L1 A and L2 B against the relevant points of the unit under test.
- If LED ⑥ lights up, the "positive pole" of the unit under test is at test probe A.
- If LED ⑦ lights up, the "negative pole" of the unit under test is at test probe A.

Please make sure that you touch the voltage tester at the insulated handles of test probes L1 A and L2 B only! Do not cover the display and do not touch the contact electrodes ①!

### 6. How to test the phase sequence of a three-phase mains

The required auxiliary voltage is provided by the power supply (2 x 1.5 V batteries) integrated into test probe L1 A. Check the functional status of the batteries before measuring by activating the measuring point illumination.

- The voltage tester must be used only within the nominal voltage range of 12 V up to AC 690 V!
- The phase-sequence test is possible from 230 V AC voltage (phase against phase) onwards in a earthed three-phase mains.
- Firmly grasp the insulated handles A and B of the test probes L1 and L2.
- Place the contact electrodes ① of the test probes L1 A and L2 B against the relevant points of the unit under test.
- The LEDs have to indicate the external conductor voltage.
- Never connect the voltage tester to voltage for longer than 30 seconds (maximum permissible operating time = 30 s)!

- When contacting the two contact electrodes ① with two phases of a three-phase mains connected in clockwise rotation, the LC display ⑤ indicates the "R" symbol. If for two phases the rotation is anti-clockwise, no symbol appears on the LC display.

The phase-sequence test always requires a counter-test! If the LC display ⑤ indicates clockwise rotation for two phases of a three-phase mains, those two phases must be contacted again with reversed contact electrodes ① during the counter-test. There must be no symbol indicated on the LC display during the counter-test. If in both cases the LC display indicates the „R“ symbol, the earthing is too weak or the batteries are empty.

#### Attention!

**In case of empty batteries, „R“ indication for clockwise and anti-clockwise rotation!**

#### Note:

The reading of the LC display ⑤ might be impaired due to unfavorable light conditions, protective clothing or in insulated locations.

### 7. How to test an electrically conductive connection (continuity check)

- The continuity check must be performed on the relevant points of a "dead" (not being under voltage) unit under test. If necessary, the capacitors must be discharged.
- The necessary test voltage is supplied by means of the power supply (2 x 1.5 V batteries) integrated in the test probe L1 A.
- The test is possible within the range of 0 - 108 kΩ.
- Firmly grasp the handles L1 A and L2 B.
- Place the test probes L1 A and L2 B with the contact electrodes ① against the relevant points of the unit under test.
- When contacting an electrically conductive connection with the contact electrodes ①, the voltage tester gives an acoustic signal and the signaling LED ⑧ lights up.

### 8. Battery replacement

Do not set the voltage tester under voltage with the battery compartment being open!

The energy supply for the phase-sequence indication, illumination and continuity check of the DUSPOL® expert is done by means of two built-in micro batteries (LR03/AAA). Battery replacement is necessary as soon as illumination does not work anymore. In this case, the battery voltage is below 2.2 V.

#### How to replace the batteries:

Take a screw driver and open the battery compartment (next to the cable outlet) by a ¼-turn in direction of the arrow (counter-clockwise). The slot is now vertical and the battery compartment with the batteries can be removed.

Remove the discharged batteries from the battery compartment. Insert the new batteries with correct polarity (see marking) into the battery compartment. Put the battery compartment with the batteries back onto the handle and lock it by ¼-turn in clockwise direction (slot must be horizontal and the marking points are opposite!). Make sure not to damage the O ring. If necessary, it has to be replaced.

#### Battery disposal:

Do not dispose of batteries with the household garbage. You as a consumer are legally obliged to return used batteries. You can return used batteries to public collection facilities in your community area or return them to any retail outlet selling similar batteries. Avoid using batteries containing dangerous substances!

### 9. Technical data:

- Guideline for two-pole voltage testers: IEC 61243-3, voltage class B (AC 1000 V / DC 1500 V)
- Over voltage category: CAT IV 500 V, CAT III 690 V

- Protection class: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050)  
IP 64 means: Protection against access to dangerous parts and protection against solid impurities, dustproof, (6 - first index). Splash proof, (4 - second index). Can also be used in case of precipitation.
- Nominal voltage range: 12 V to AC 690 V / DC 750 V
- Internal resistance, measuring circuit:  
220 kΩ, parallel 3.9 nF (1.95 nF)
- Internal resistance, load circuit – both push buttons actuated!: approx. 3.7 kΩ...(150 kΩ)
- Current consumption, measuring circuit:  
max.  $I_n$  3.5 mA (690 V) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Current consumption, load circuit - both push buttons actuated!:  $I_s$  0.2 A (750 V)
- Polarity indication: LED +; LED -  
(indicating handle = positive polarity)
- Indicating steps LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V and 690 V (\*: only with both push buttons actuated)
- max. indicating errors:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nominal frequency range f: 0 to 500 Hz  
Phase and phase-sequence indication 50/ 60 Hz
- Phase and phase-sequence indication:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrating motor, starting:  $\geq U_n$  230 V
- max. permissible operating time: ED = 30 s (max. 30 seconds), 240 s pause
- Test current, continuity check: max. 2 μA
- Testing range, conducting resistance: 0 - 108 kΩ,
- Sound level acoustic signal: 55 dB
- Measuring point illumination (in 30 cm): 10 Lux
- Current consumption measuring point illumination: 46 mA
- Current consumption continuity check: 83 mA
- Current consumption automatic switch-on illumination: 23 mA
- Battery: 2 x Micro, LR03/ AAA
- Weight: approx. 200 g
- Connecting cable length: approx. 900 mm
- Operating and storing temperature range: -10 °C to +55 °C (climate category N)
- Relative air humidity: 20 % to 96 % (climate category N)
- Reverse control times (thermal protection):

voltage	time
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

#### Attention!

The phase-sequence indication, measuring point illumination and continuity check do not work anymore, if the batteries are empty!

Remove the batteries if not using the voltage tester for a longer period of time!

#### 10. General maintenance:

Clean the exterior of the housing with a clean dry cloth (exception: special cleansing cloths). Do not use solvents and/ or abrasives to clean the voltage tester. Make sure not to contaminate the battery compartment and the battery contacts with leaking battery electrolyte. Should such electrolyte contamination or white deposits occur near the battery or the battery housing, these must also be removed with a dry cloth.

In case of wear or damaging of the O ring of the battery compartment, the voltage tester does not comply with the indicated protection class anymore (protection against dust and water). In this case, the O ring must be replaced.

The O ring can be ordered under the BENNING piece number 772897. Moisten a new O ring with glycerin or talcum so that the battery compartment can be locked and unlocked easily.

#### 11. Environmental notice



At the end of the product's useful life, please dispose of it at appropriate collection points provided in your country.

# Mode d'emploi DUSPOL® expert

**Avant d'utiliser le détecteur de tension DUSPOL® expert:** lire attentivement le mode d'emploi et respecter les consignes de sécurité!

## Table des matières:

1. Consignes de sécurité
2. Description fonctionnelle du détecteur de tension
3. Test de fonctionnement du détecteur de tension
4. Test de tensions alternatives
- 4.1 Test de la phase de tension alternative
5. Test de tensions continues
- 5.1 Test de la polarité de tension continue
6. Test de l'ordre de phases d'un réseau triphasé
7. Test d'une connexion conductrice (test de continuité)
8. Remplacement des piles
9. Caractéristiques techniques
10. Entretien général
11. Information sur l'environnement

### 1. Consignes de sécurité:

- Ne tenir l'appareil que par les poignées isolées **A** et **B** sans toucher les électrodes de contact (pointes de test) **①**!
- Juste avant d'utiliser l'appareil, vérifier son fonctionnement (voir chapitre 3). Ne pas utiliser l'appareil si l'une des fonctions d'affichage ne fonctionne pas ou si l'appareil n'est pas «prêt à l'emploi» (IEC 61243-3)!
- Pour des lieux de test avec un haut niveau de bruit, il faut vérifier avant d'utiliser l'appareil si le signal acoustique de test est perceptible.
- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à AC 690 V / DC 750 V!
- Ne pas mettre l'appareil sous tension quand le compartiment des piles est ouvert.
- L'appareil est conforme à la classe de protection IP 64 et de là peut être aussi utilisé dans les conditions humides (construction pour utilisation extérieure).
- Pour le test, tenir l'appareil fermement par les poignées **A** et **B**.
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- L'appareil ne fonctionne correctement que dans une gamme de température de - 10 °C à + 55 °C dans une humidité relative de l'air de 20 % à 96 %.
- Ne jamais démonter l'appareil!
- Veiller à ce que la surface du boîtier de l'appareil ne soit pas contaminé ou endommagé.
- A préserver de l'humidité.
- Pour éviter des blessures ou un déchargeement des piles, couvrir les électrodes de contact (pointes de test) avec le revêtement ci-inclus après l'utilisation de l'appareil!

### Attention:

Après une charge maximale (c'est-à-dire après une mesure de 30 secondes à AC 690 V / DC 750 V) observer un temps de repos de 240 secondes avant de réutiliser l'appareil!

L'appareil montre les symboles électriques internationaux et les symboles d'affichage et d'utilisation suivants:

	courant alternatif
	courant continu
	courant continu et alternatif
	touche (à main); indique que certains affichages ne fonctionnent qu'en actionnant les deux touches en même temps
	ordre de phases dans le sens horaire
	indication de l'ordre de phases; l'ordre de phase ne peut être indiqué qu'à 50 ou 60 Hz et dans un réseau triphasé mis à la terre
	ce symbole montre l'orientation correcte des piles pour une insertion à polarité correcte
	lampe de signalisation, signal visuel pour le test de continuité
	ronfleur, signal acoustique pour le test de continuité
	symbole pour l'indication de la phase et de l'ordre de phases (ordre de phases dans le sens horaire)

### 2. Description fonctionnelle

Le DUSPOL® expert est un détecteur de tension bipolaire conforme à la norme IEC 61243-3 à affichage visuel. Comme dispositif complémentaire, le détecteur dispose d'une indication de phase, d'une indication de l'ordre de phase, d'un éclairage de point de mesure ainsi que d'un dispositif pour le test de continuité. Les dispositifs complémentaires – à l'exception de l'indication de phase – sont alimentés par deux piles miniatures remplaçables (LR 03 / AAA). La signalisation du test de continuité se produit de manière visuelle et acoustique. L'appareil est destiné à tests de tensions continues et alternatives entre 12 V et AC 690 V / DC 750 V et peut également être utilisé pour des tests de polarité en tension continue et pour des tests de phase en tension alternative. L'appareil indique l'ordre de phases d'un réseau triphasé sous condition de mise à la terre du neutre. L'appareil comporte les palpeurs de test L1 **A** et L2 **B** ainsi qu'un câble de connexion **③**. Le palpeur de test L1 **A** dispose d'une fenêtre d'affichage **②**. Les deux palpeurs de test disposent de touches **③**. Sans actionnement des deux touches, les degrés de tension suivants (C.C. ou C.A.) peuvent être indiqués: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; 690 V. En actionnant les deux touches en même temps, l'appareil commute à une résistance interne plus basse (suppression de tensions inductives et capacitives). Ainsi l'affichage de 12 V+ et 12 V- est activé. En plus, un moteur vibratoire (moteur déséquilibré) est activé. A partir d'environ 200 V ce moteur est mis en rotation. Avec la tension augmentante, la vitesse et la vibration du moteur augmentent aussi. Ainsi, via la poignée du palpeur de test L2 **B**, on peut faire une estimation approximative de la valeur de tension (p.ex. 230/ 400 V). La durée du test à la résistance interne diminuée (test en charge) dépend de l'hauteur de la tension à mesurer. Pour éviter un échauffement excessif de l'appareil, il dispose d'une protection thermique (commande à l'inverse). Avec cette commande, la vitesse du moteur vibratoire diminue aussi. L'éclairage des points de mesure peut être activé en actionnant la touche **④** du palpeur de test L1 **A**. Lors de la mesure de tension avec ondulation (mesure bipolaire),

symbole	signification
	appareil ou équipement pour travailler sous tension
	touche

l'éclairage est mis en marche à luminosité diminué. Mettre en contact les deux électrodes ① pour activer le dispositif de test de continuité.

#### Fenêtre d'affichage

Le système d'affichage comporte des diodes électroluminescentes (LED) ④ à grand contraste indiquant les tension continues et alternatives par degrés de 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V / DC 750 V. Les tension indiquées sont des tension nominales. En tension continue, les LED pour 12 V et 24 V indiquent également la polarité (voir chapitre 5). Actionner les deux touches en même temps pour activer la LED 12 V.

#### Affichage à cristaux liquides (LCD)

L'affichage à cristaux liquides ⑤ est prévu pour le test de phase en courant alternatif et indique l'ordre de phases d'un réseau triphasé.

#### 3. Test de fonctionnement

- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à AC 690 V / DC 750 V!
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- Juste avant d'utiliser l'appareil, vérifier son fonctionnement!
- Vérifier toutes les fonctions à partir de sources de tension connues.
  - Pour le test de tension continue utiliser p.ex. un accumulateur de voiture.
  - Pour le test de tension alternative utiliser p.ex. une prise de courant de 230 V.
  - Mettre en contact les deux électrodes de test ① pour vérifier le fonctionnement du test de continuité.
  - Vérifier l'état des piles pour l'indication de l'ordre de phase en activant l'éclairage de point de mesure. Si nécessaire, remplacer les piles.

Ne jamais utiliser l'appareil si une ou plusieurs de ses fonctions ne fonctionnent pas correctement!

Pour vérifier le fonctionnement de l'affichage à cristaux liquides ⑤, mettre en contact un pôle de l'électrode de contact ① du palpeur de test L1 A avec un conducteur extérieur (phase).

#### 4. Test de tensions alternatives

- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à AC 690 V!
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- Tenir fermement les poignées isolées A et B des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 A et L2 B en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.
- En tension alternative à partir de 24 V et en actionnant les deux touches en même temps (test de charge) à partir de 12 V, les LED + et - ⑥ et ⑦ s'allument. En plus, toutes les LED s'allument jusqu'à la valeur de degré de la tension appliquée.
- En actionnant les deux touches ③ en même temps et à partir d'une tension appliquée d'environ 200 V, le moteur vibratoire dans le palpeur de test L2 B est mis en rotation. Avec la tension augmentant, sa vitesse augmente aussi.

Il est essentiel de ne pas tenir l'appareil que par les poignées isolées des palpeurs de test L1 A et L2 B, de ne pas couvrir la fenêtre d'affichage et de ne pas toucher les électrodes de contact ①!

#### 4.1 Test de la phase de tension alternative

- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à AC 690 V!
- Le test de phase n'est possible que dans un réseau mis à la terre et à partir de 230 V!

- Tenir fermement la poignée du palpeur de test L1 A.
- Mettre l'électrode de contact ① du palpeur de test L1 A en contact avec le point de mesure du dispositif à tester.
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- Si le symbole «R» apparaît sur l'écran à cristaux liquides ⑤, l'appareil est en contact avec la phase active d'une tension alternative.

Ne jamais toucher l'électrode de contact du palpeur de test L2 B pendant le test unipolaire (test de phase)!

#### Attention:

Les indications affichées sur l'écran à cristaux liquides ⑤ peuvent être affectées par des conditions d'éclairage défavorables, par des vêtements protectifs ou par des conditions d'environnement isolantes.

#### Attention:

L'absence de tension ne peut être constatée qu'au moyen d'un test bipolaire.

#### 5. Test de tensions directes

- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à DC 750 V!
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- Tenir fermement les poignées isolées A et B des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 A et L2 B en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.
- En tension directe à partir de 24 V et en actionnant les deux touches en même temps (test de charge) à partir de 12 V, les LED + et - ⑥ et ⑦ s'allument. En plus, toutes les LED s'allument jusqu'à la valeur de degré de la tension appliquée.
- En actionnant les deux touches ③ en même temps et à partir d'une tension appliquée d'environ 200 V, le moteur vibratoire dans le palpeur de test L2 B est mis en rotation. Avec la tension augmentant, sa vitesse augmente aussi.

Il est essentiel de ne pas tenir l'appareil que par les poignées isolées des palpeurs de test L1 A et L2 B, de ne pas couvrir la fenêtre d'affichage et de ne pas toucher les électrodes de contact ①!

#### 5.1 Test de la polarité de tension directe

- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à DC 750 V!
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- Tenir fermement les poignées isolées A et B des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 A et L2 B en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.
- Si la LED ⑥ s'allume, le palpeur de test A est en contact avec le «pôle positif» du dispositif à tester.
- Si la LED ⑦ s'allume, le palpeur de test A est en contact avec le «pôle négatif» du dispositif à tester.

Il est essentiel de ne pas tenir l'appareil que par les poignées isolées des palpeurs de test L1 A et L2 B, de ne pas couvrir la fenêtre d'affichage et de ne pas toucher les électrodes de contact ①!

#### 6. Test de l'ordre de phases d'un réseau triphasé

La tension auxiliaire nécessaire est fournie par l'alimentation en courant intégrée dans le palpeur de test L1 A (2 piles à 1,5 V). Vérifier l'état fonctionnel des piles avant de mesurer en activant l'éclairage de point de mesure.

- N'utiliser le détecteur de tension que dans la gamme de tension nominale de 12 V à AC 690 V!
- Le test de l'ordre de phases est possible à partir de 230 V de tension alternative (phase contre phase)

dans un réseau triphasé mis à la terre.

- Tenir fermement les poignées isolées **A** et **B** des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact **1** des palpeurs de test L1 **A** et L2 **B** en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.
- Les LED doivent indiquer la tension.
- Ne jamais mettre l'appareil sous tension pendant plus de 30 secondes (durée maximale autorisée de mise sous tension ED = 30 s)!
- Lorsque l'on met en contact les deux électrodes de contact **1** avec deux phases d'un réseau triphasé en ordre de phase dans le sens horaire, un symbole «R» apparaît sur l'écran à cristaux liquides **5**. Si l'ordre de phases se fait dans le sens anti-horaire, aucun symbole n'apparaît.

Le test de l'ordre de phases nécessite toujours un contre-test! Si l'ordre de phases dans le sens horaire est indiqué sur l'écran à cristaux liquides **5**, vérifier à nouveau les deux phases en inversant les électrodes de contact **1** lors du contre-test. Aucun symbole ne doit être indiqué pendant le contre-test. Si, dans les deux cas, l'écran à cristaux liquides indique le symbole „R“, la mise à la terre est insuffisante ou les piles sont épuisées.

#### Attention!

**En cas de piles épuisées, le symbole „R“ est indiqué pour l'ordre de phase dans le sens horaire et dans le sens anti-horaire!**

#### Attention:

Les indications affichées sur l'écran à cristaux liquides **5** peuvent être affectées par des conditions d'éclairage défavorables, par des vêtements protectifs ou par des conditions d'environnement isolantes.

## 7. Test d'une connexion conductrice (test de continuité)

- Pour le test de continuité, ne pas mettre le dispositif à tester sous tension. Si nécessaire, décharger les condensateurs.
- La tension de test nécessaire est fournie par l'alimentation en courant intégrée dans le palpeur de test L1 **A** (2 piles à 1,5 V).
- Le test est possible dans la gamme de 0 - 90 kΩ.
- Tenir fermement les poignées isolées **A** et **B** des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact **1** des palpeurs de test L1 **A** et L2 **B** en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.
- Lorsque l'on met en contact une connexion électrique conductrice avec les électrodes de contact **1**, un signal acoustique résonne et la LED de signal **8** s'allume.

## 8. Remplacement des piles

Ne pas mettre l'appareil sous tension quand le compartiment des piles est ouvert!

Pour l'indication de l'ordre de phase, l'éclairage et le test de continuité, le DUSPOL® expert est alimenté par deux piles miniatures incorporées (LR03/ AAA), qu'il faut remplacer lorsque l'éclairage ne fonctionne plus. En ce cas, la tension de piles est inférieure à 2,2 V.

#### Pour remplacer les piles:

Utiliser un tournevis pour ouvrir le compartiment des piles (à côté du câble de connexion) par un quart de tour en direction de la flèche (dans le sens anti-horaire). Maintenant, la fente est verticale et le compartiment des piles peut être retiré avec les piles.

Enlever les piles déchargées du compartiment des piles. Insérer les nouvelles piles en observant la polarité correcte (voir les symboles) dans le compartiment des piles. Remettre le compartiment des piles en place et le resserrer par un quart de tour dans le sens horaire (la fente doit être horizontale et les marques sont en face!). Ne pas endommager la bague O. Remplacer-la, si nécessaire.

#### Elimination des piles:

Ne jamais jeter les piles à la poubelle. Le consommateur est obligé par la loi de retourner des piles usées. Retourner les piles usées aux points de collecte publics ou les déposer à un point de vente de piles. Eviter d'utiliser des piles contenant des substances dangereuses!

## 9. Caractéristiques techniques:

- norme, détecteur bipolaire de tension: IEC 61243-3
- classe de protection: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), classe de tension B (AC 1000 V / DC 1500 V)
- catégorie de surtension: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- IP 64 signifie: protection contre l'accès aux composants dangereux et protection contre les impuretés solides, étanche aux poussières, (6 - premier indice). Étanche au jet d'eau, (4 - second indice). Aussi utilisable en cas de précipitations.
- gamme de tensions nominales: 12 V à AC 690 V / DC 750 V
- résistance interne, circuit de mesure: 220 kΩ, en parallèle 3,9 nF (1,95 nF)
- résistance interne, circuit de charge - en actionnant les deux touches!: environ 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- consommation de courant, circuit de mesure: max. I<sub>c</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- consommation de courant, circuit de charge - en actionnant les deux touches!: I<sub>c</sub> 0,2 A (750 V)
- affichage de la polarité: LED +; LED - (poignée d'affichage = «pôle positif»)
- degrés d'affichage LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V et 690 V (\*: seulement en actionnant les deux touches)
- max. erreurs d'affichage: U<sub>c</sub> ± 15 %, ELV U<sub>c</sub> - 15 %
- gamme de fréquences nominales f: 0 à 500 Hz
- affichage de la phase et de l'ordre de phases 50/ 60 Hz
- affichage de la phase et de l'ordre de phases: ≥ U<sub>c</sub> 230 V
- moteur vibratoire, démarrage: ≥ U<sub>c</sub> 230 V
- durée maximale de mise en service: ED = 30 s (max. 30 s), 240 s pause
- courant de test, test de continuité: max. 2 µA
- plage de test, résistance transversale: 0 - 108 kΩ
- niveau sonore du signal acoustique: 55 dB
- éclairage des points de mesure (à 30 cm): 10 Lux
- consommation de courant de l'éclairage des points de mesure: 46 mA
- consommation de courant du test de continuité: 83 mA
- consommation de courant de mise en service automatique de l'éclairage: 23 mA
- piles: 2 x Micro, LR03/ AAA
- poids: environ 200 g
- câble de connexion: environ 900 mm
- gamme de températures de service et de stockage: -10 °C à +55 °C (catégorie climatique N)
- humidité relative de l'air: 20 % à 96 % (catégorie climatique N)
- temps de commande à l'inverse (protection thermique):

tension	temps
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

#### Attention!

En cas de piles épuisées, l'indication de l'ordre de phase, l'éclairage de point de mesure et le test de continuité ne fonctionnent plus!

Enlever les piles de l'appareil lorsque le détecteur n'est pas utilisé pendant un certain temps!

## 10. Entretien général

Nettoyer l'extérieur du boîtier avec un chiffon propre et sec (ou un tissu de nettoyage spécial). Ne pas utiliser de solvants ou d'abrasifs pour nettoyer l'appareil. Observer que le compartiment des piles et les contacts de piles ne soient pas contaminer par l'électrolyte.

En cas d'apparition de contamination ou de dépôt blanc près des piles ou dans le boîtier, nettoyer avec un chiffon sec.

En cas d'usure ou d'endommagement de la bague O du compartiment des piles, l'appareil n'est plus conforme avec la classe de protection indiquée (protection contre la poussière et contre l'eau). Dans ce cas, remplacer la bague O.

La bague O peut être commandée sous le numéro de pièce 772897 de BENNING. Mettre de la glycerin ou de la poudre de talc sur une nouvelle bague O pour pouvoir verrouiller et déverrouiller le compartiment à piles facilement.

## 11. Information sur l'environnement



Une fois le produit en fin de vie, veuillez le déposer dans un point de recyclage approprié.

# Manual de funcionamiento

## DUSPOL® expert

**Antes de utilizar el medidor DUSPOL® expert, por favor lea el manual atentamente y observe siempre las instrucciones de seguridad!**

### Lista de contenido:

1. Instrucciones de seguridad
2. Descripción funcional del medidor
3. Prueba funcional del medidor
4. Como medir tensiones alternas (AC)
  - 4.1 Cómo medir la fase en tensiones AC
  5. Cómo medir tensiones continuas (DC)
  - 5.1 Cómo medir la polaridad en tensiones DC
6. Cómo medir la secuencia de fase en líneas trifásicas
7. Cómo se prueba continuidad.
8. Cambio de batería, indicación de tensión de batería
9. Datos técnicos
10. Mantenimiento general
11. Advertencia

### 1. Instrucciones de seguridad

- Coger el medidor sólo por las partes aisladas **A** y **B**. No tocar las puntas de medida **1**!
- Antes de utilizarlo: Comprobar el correcto funcionamiento del medidor (ver apartado 3). El medidor no debe ser utilizado si una o varias funciones del display falla o si el medidor no está listo para funcionar (IEC 61243-3)!
- En lugares con un nivel de ruido alto, debe ser comprobado antes de usar si la señal de prueba se puede oír
- El medidor de tensión debe ser usado sólo cuando el rango de tensión está entre 12 y 690 V AC/ 750 V DC!
- No utilizar el medidor cuando el compartimento de baterías este abierto.
- El medidor cumple con la protección IP64, por lo que puede ser utilizado en condiciones de humedad (está diseñado para trabajos en exterior)
- Para medir sujetar fuertemente el medidor por las partes aisladas **A** y **B**
- Nunca conectar el medidor a la medida por más tiempo de 30 segundos(máximo tiempo de conexión = 30 segundos)
- El medidor de tensión sólo funciona correctamente con temperaturas entre -10 y +55 °C y con humedades del 20 al 96 %
- No desmontar el medidor!
- Proteger la carcasa del medidor contra contaminaciones y daños!
- No abrir el medidor
- Almacenar el medidor en condiciones secas!
- Para prevenir accidentes y descarga de la batería, proteger las puntas del medidor después de su utilización con la pieza que se envía.

### Atención:

Después de una carga máxima ( por ejemplo medida durante 30 segundos en 690 V AC/ 750 V DC), el medidor no se debe usar hasta pasados 240 segundos! El medidor está marcado con símbolos eléctricos internacionales y símbolos de indicación y funcionamiento con el siguiente significado:

Símbolo	Significado
	Dispositivo o equipo para trabajar bajo tensión
	Botón pulsador
	Corriente alterna (AC)

	Corriente continua (DC)
	Corriente alterna y continua (AC y DC)
	Botón pulsador (actuado manualmente) las indicaciones dadas sólo ocurren cuando ambos botones están pulsados
	Secuencia de fases en sentido horario
	Indicación secuencia de fases. La secuencia de fases sólo puede indicarse en 50 y 60 Hz
	Este símbolo muestra la correcta polaridad de las baterías y tensión
	Señal lámpara, señal óptica para prueba de continuidad
	Zumbador, señal acústica para prueba de continuidad
	Símbolo para fase y secuencia de fase (secuencia de fase sentido horario)

## 2. Descripción funcional del medidor

El medidor DUSPOL® expert es un medidor bipolar de acuerdo a IEC 61243-3 con visualizador de display. Como función suplementaria, el medidor de tensión está equipado con una iluminación del punto de medida, prueba de continuidad como también indicación de fase y de la secuencia de fase. Para todas estas funciones, excepto la la indicación de fase, el medidor necesita una batería interna. (2 micro baterías tipo LR03/ AAA). La prueba de continuidad se puede realizar de forma óptica y acústica. La secuencia de fase en redes trifásicas sólo es posible si el neutro está a tierra. El medidor esta diseñado para tensiones de AC y DC en valores desde 12 hasta 690 V AC/ 750 V DC.

El medidor posee dos puntas L1 **A** y L2 **B** y un cable de conexión **9**. La punta de prueba L1 **A** posee un display **2**. Ambas puntas de prueba poseen dos botones **3**. Sin presionar ambos botones, los siguientes pasos (AC o DC) se pueden mostrar: 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, AC 690 V/ DC 750 V. Al presionar ambos botones, el medidor de tensión cambia a resistencia de interna baja (eliminación de tensiones inductivas y capacativas). Entonces la indicación de 12 V+ y 12 V- es activada. Además un motor vibratorio se actúa. Desde 200 V este motor se pone en funcionamiento. Cuando la tensión aumenta la vibración del motor también se incrementa y eso se nota en la punta de medida L2 **B**. La duración de la prueba con baja resistencia del dispositivo depende del valor de la tensión medida. Para prevenir un excesivo peligro del medidor el medidor esta equipado con un dispositivo térmico de protección (control inverso). Con este control inverso, la vibración del motor disminuye también.

La iluminación del punto de medida puede actuarse por medio del botón pulsador **3** de la punta de prueba L1 **A**. Para la medida de tensión con rizado (prueba de fase en bifásica), la iluminación es activada cuando la iluminación es baja. La activación de la prueba de continuidad puede ser iniciada al unir los contactos de las puntas **1**.

### Rango del display

El display de medida consiste en unos diodos de alta emisión (LED) **4** indicando tensiones AC y DC en pasos de 12, 24, 50, 120, 230, 400, 690 V AC/ 750 V DC. Las tensiones indicadas son nominales, el LED también indica polaridad para 12 V y 24 V (ver capítulo 5). El LED de

12 V sólo puede ser activado al pulsar ambos botones.

### Display LC

El display LC **5** sirve para prueba de fase en AC e indica la secuencia de fase en redes trifásicas.

### 3. Prueba funcional

- El medidor de tensión debe ser usado sólo con tensiones nominales de 12 a 690 V AC/ 750 V DCC.
- Nunca conectar el medidor a la tensión por un tiempo superior a 30 segundos (máximo tiempo permisible de funcionamiento)
- Comprobar el correcto funcionamiento del medidor justo antes de utilizarlo.
- Probar todas las funciones por medio de fuentes de tensión conocidas.
  - Para tensiones DC use por ejemplo una batería de coche.
  - Una ambos electrodos **1** para probar el correcto funcionamiento de continuidad
  - Para tensiones AC use por ejemplo la tensión de cualquier enchufe.
  - Compruebe la tensión de la batería para la indicación de secuencia de fase y para activar la iluminación del punto de medida. Si es necesario, cambiar las baterías.

No utilice el medidor si todas las funciones no son correctas!

Compruebe el funcionamiento del display **5** para la prueba de fase en monofásica conectando el polo del electrodo **1** de la punta de prueba L1 **A** aun conductor externo (fase.).

### 4. Como se prueba las tensiones alternas (AC)

- El medidor debe ser usado solamente con tensiones nominales de 12 a 690 V AC!
- Nunca conectar el medidor a la tensión durante más de 30 segundos (máximo tiempo permisible de conexión)
- Sujetar firmemente las partes **A** y **B** de las puntas de prueba L1 y L2
- Colocar las puntas **1** de las puntas de prueba sobre la unidad que se deseé probar
- Para tensiones alternas desde 24 V y cuando se presionan ambos botones (prueba en carga), desde 12 V los LEDs más y menos **6** y **7**, lucen. Además el resto de LED se iluminan hasta indicar el valor medido.
- Cuando se presionan ambos botones **3** y desde la aplicación de 200 V, un motor vibra dentro de la punta de prueba L2 **B**. Cuando la tensión aumenta, la velocidad del motor también aumenta.

Asegúrese de que sólo toca la punta de prueba por la parte aislante L1 **A** y L2 **B**! No tapar el display y no tocar las puntas de los electrodos **1**.

### 4.1 Cómo se prueba la fase en tensiones AC

- El medidor de tensión debe ser usado dentro de los márgenes de tensión de 12 a 690 V AC!
- La prueba de fase es posible en redes de más de 230 V!
- Sujetar firmemente el medidor por la parte aislada L1 **A**
- Poner el punto de prueba **1** de la punta de prueba L1 **A** en el punto que se desea medir.
- No conectar nunca el medidor más de 30 segundos a la tensión de prueba.
- Sí el símbolo "R" se muestra en el LC display **5**, el medidor está conectado sobre la fase de la señal de alterna.

Nunca tocar el contacto de la punta de prueba L2 **B** durante la prueba de fase en monofásica!

### Nota:

La lectura del display LC **5** puede ser imprecisa debido a condiciones de luz desfavorables, prendas protectoras o locales aislados.

### Atención:

La ausencia de tensión puede ser detectada solamente por medio de un probador bipolar.

## 5. Como medir tensiones continuas DC

- El medidor de tensión debe ser sólo usado con tensiones comprendidas entre 12 y 690 V DC!
- Nunca mantener conectado el medidor a la tensión más de 30 segundos (máximo tiempo de conexión permitido)
- Sujetar con firmeza las puntas **A** y **B** de las puntas de prueba L1 y L2.
- Poner los electrodos de medida **1** de las puntas de medida L1 **A** y L2 **B** sobre los puntos a medir.
- Para tensiones alternas desde 24 V y cuando se presionan ambos botones (prueba en carga), desde 12 V los LEDs más y menos **6** y **7**, lucen. Además el resto de LED se iluminan hasta indicar el valor medido.
- Cuando se presionan ambos botones **3** y la tensión aplicada excede los 200 V un motor vibrador se actúa dentro de la punta de prueba L2 **B**. Al aumentar la tensión también se incrementa la velocidad de vibración del motor.

Asegúrese de que sólo toca las partes aisladas de las puntas L1 **A** y L2 **B**! No tapar el display y no tocar los electrodos de medida **1**!

### 5.1 Como se prueba la polaridad en DC

- El medidor de tensión debe ser sólo usado con tensiones comprendidas entre 12 y 750 V DC!
- Nunca mantener conectado el medidor a la tensión más de 30 segundos (máximo tiempo de conexión permitido)
- Sujetar con firmeza las puntas **A** y **B** de las puntas de prueba L1 y L2.
- Poner los electrodos de medida **1** de las puntas de medida L1 **A** y L2 **B** sobre los puntos a medir.
- Si el LED **6** luce, el polo positivo es la punta de prueba L1 **A**.
- Si luce el LED **7**, el negativo es la punta L1 **A**.

Asegúrese de que sólo toca las partes aisladas de las puntas L1 **A** y L2 **B**! No tapar el display y no tocar los electrodos de medida **1**!

## 6. Cómo medir la secuencia de fase en líneas trifásicas

La tensión auxiliar necesaria proviene de las baterías (2 x 1,5 V) que están integradas en al punta L1 **A**. Compruebe el estado de las baterías antes de medir, activando la iluminación del punto de medida.

- El medidor de tensión debe ser sólo usado con tensiones comprendidas entre 12 y 690 V AC!
- La secuencia de fase es posible en tensiones desde 230 V AC (fase - fase) en una red trifásica
- Sujetar con firmeza las puntas **A** y **B** de las puntas de prueba L1 y L2.
- Poner los electrodos de medida **1** de las puntas de medida L1 **A** y L2 **B** sobre los puntos a medir.
- El LEDs debe indicar la tensión de los conductores externos
- Nunca conectar el medidor a la medida por más tiempo de 30 segundos (máximo tiempo de conexión = 30 segundos)
- Cuando conecte los dos electrodos **1** con dos fases de una red trifásica está en sentido horario, el display LC **5** indica el símbolo "R". Si dos fases están en sentido antihorario, el LC display no indica símbolo alguno.

La secuencia de fases sólo requiere una medida! Si el display indica sentido horario para dos fases en una red trifásica, estas dos fases probadas también con los electrodos **1** en sentido contrario.

En este caso no se mostrará el símbolo sobre el display **5**. Si en ambos casos se muestra el símbolo esto es indicativo de que la tierra es muy mala!

**Nota:**

La lectura del display LC **2** puede ser imprecisa debido a condiciones de luz desfavorables, prendas protectoras o locales aislados.

## 7. Cómo se prueba continuidad

- La prueba de continuidad se debe realizar sobre elementos sin tensión. Si fuese necesario se deben descargar los condensadores existentes.
- La tensión necesaria para realizar la prueba la suministran las dos baterías de 1,5 V integradas en la punta de prueba L1 **A**.
- La prueba se puede realizar dentro de un rango de 0 a 90 kΩ.
- Sujetar firmemente las puntas L1 **A** y L2 **B**
- Poner las puntas de prueba L1 **A** y L2 **B** con los electrodos de contacto **1** sobre los puntos que se desea medir.
- Cuando las puntas detectan continuidad, se produce un sonido acústico y se ilumina el LED **8**. En caso contrario no hay indicación alguna.

## 8. Cambio de la batería

No tener el medidor sobre tensión cuando la batería se este reemplazando!

La alimentación para la indicación de la secuencia de fase, iluminación y continuidad del DUSPOL® expert se realiza mediante dos micro baterías (LR03/ AAA). El cambio de la batería debe realizarse en cuanto la iluminación no funciona. En este caso la tensión es inferior a 2,2 V.

### Cómo se cambian las baterías

Con un destornillador abrir el compartimento de la batería (cerca del cable de unión). Es un cuarto de vuelta en sentido antihorario. Poner el compartimento en sentido vertical y se pueden cambiar las baterías.

Quitar las baterías gastadas e insertar las nuevas baterías con la polaridad correcta. Una vez ubicadas las baterías girar de nuevo un cuarto de vuelta en sentido horario la tapa del compartimento.

### Retirada de baterías

No tire las baterías en la basura normal. Como consumidor está obligado a dejar las baterías usadas en lugares propios de este tipo de residuos, los cuales suelen estar disponibles en varios lugares de la ciudad. No usar baterías que tengan ciertas sustancias peligrosas!

## 9. Datos técnicos

- Normativa de medidores bipolares IEC 61243-3
- Clase de protección: IP 64, IEC 60529, clase de tensión B (CA 1000 V/ CC 1500 V)
- Categoría de sobretensión: CAT IV 500 V, CAT III 690 V (DIN 40050), también de uso intemperie.
- Protección IP 64 significa:  
Primer dígito (6): Protección contra contactos a partes peligrosas y contra objetos, protegido contra de polvo. Segundo dígito (4): Protegido contra del chapoteo de agua. Puede ser usado incluso en casas de lluvia.
- Rango de tensiones: desde 12 a 690 V AC/ 750 V DC.
- Resistencia interna, circuito de medida: 220 kΩ, en paralelo 3,9 nF (1,95 nF)
- Resistencia interna, circuito de carga- ambos botones pulsados: aproximadamente 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Corriente absorbida, circuito de medida: máx. 3,5 mA (690 V AC)/ 3,4 mA (750 V DC)
- Corriente absorbida, circuito de carga- ambos botones pulsados: 0,2 A (750 V)
- Indicación de polaridad: LED +, LED -
- Pasos indicadores: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V y 690 V (\* sólo con ambos botones actuados)
- Error máximo: U ± 15 % ELV U -15 %
- Rango de frecuencia: 0 a 500 Hz
- Indicación de fase y secuencia de fases: 50/ 60 Hz

## Инструкция за експлоатация на DUSPOL® expert

- Indicación de fase y secuencia de fases: V ≥ 230 V
- Inicio vibración motor: V ≥ 230 V
- Máximo tiempo de conexión: ED= 30 segundos, 240 segundos de pausa.
- Corriente prueba continuidad. 2 µA máximo
- Rango de medida, resistencia de continuidad: 0-108 kΩ
- Nivel de ruido acústico: 55 dB
- Iluminación del punto de medida a 30 cm 10 lux
- Corriente consumida al iluminar el punto de medida: 46 mA
- Corriente consumida prueba de continuidad: 83 mA
- Corriente consumida encendido automático de iluminación: 23 mA
- Baterías: 2 MICRO LR03 / AAA
- Peso: 200 gramos aproximadamente
- Longitud del cable de conexión: 900 mm aprox.
- Rango de temperatura de funcionamiento y almacenamiento: - 10 °C a + 55 °C (categoría climática N)
- Humedad relativa: 20 al 96 % (categoría climática N)
- Control inverso temporizado (protección térmica):

Tensión	Tiempo
230 V	30 segundos
400 V	9 segundos
750 V	2 segundos

### Atención!

La indicación de secuencia de fase, iluminación del punto de medida y prueba de continuidad, no funcionan si las baterías están descargadas! Quitar las baterías si el medidor va a estar sin utilizar un tiempo largo!

### 10. Mantenimiento general

Limpiar el exterior del medidor con un paño seco y limpio. No use disolventes o abrasivos para limpiar el medidor. Asegúrese de que las baterías no contaminan el compartimento propio y que es correcto el contacto entre la batería y el medidor. Si se detecta algún líquido en la zona de baterías este debe limpiarse con un paño seco. En caso de dañar la tapa o el compartimento de baterías, se puede solicitar a BENNING uno nuevo.

### 11. Advertencia

	Para preservar el medio ambiente, al final de la vida útil de su producto, depositelo en los lugares destinado a ello de acuerdo con la legislación vigente.
---	--

Преди използване на тестера за напрежение DUSPOL® expert: Моля прочетете инструкцията за експлоатация внимателно и винаги спазвайте инструкциите за безопасност!

#### Съдържание:

1. Инструкции за безопасност
2. Описание на работата на тестера за напрежение
3. Тест на работата на тестера за напрежение
4. Как да тестваме променливи AC напрежения
- 4.1 Как да тестваме фаза на променливо AC напрежение
5. Как да тестваме постоянни DC напрежения
- 5.1 Как да тестваме поляритет на постоянни DC напрежения
6. Как да тестваме фазова последователност на трифазно захранване
7. Как да тестваме електро проводими съединения (проверка на непрекъснатост)
8. Подмяна на батерии
9. Технически данни
10. Обща поддръжка
11. Защита на околната среда

#### 1. Инструкции за безопасност:

- Дръжте тестера за напрежение само за изолирани ръкохватки **A** и **B** и не докосвайте контактните елементи (накрайниците на сондите) **1**!
- Непосредствено преди използване: Проверете тестера за напрежение за правилна работа! (Виж част 3). Тестера за напрежение не бива да се използва ако някоя от функциите на дисплея е повредена или тестера за напрежение не готов за работа (стандарт IEC 61243-3)!
- На работни места с високо ниво на шум, е необходимо да се провери преди използване дали сигнализации за тест могат да бъдат възприемани.
- Тестера за напрежение трябва да се използва само в рамките на зададеното номинално напрежение от 12 V до AC 690 V/DC 750 V!
- Не използвайте тестера за напрежение когато отделението за батерии е отворено!
- Тестера за напрежение покрива изискванията на степен на защита от проникване на твърди частици и течности IP 64 и затова може да бъде използван при влажна среда (разработен е за използване при открит монтаж).
- При изпитване, дръжте здраво тестера за напрежение за ръкохватките **A** и **B**.
- Никога не свързвайте тестера за напрежение към напрежения за период по-дълъг от 30 секунди (максимално допустимото работно време = 30 s)!
- Тестера за напрежение работи правилно в температурен обхват от - 10 °C до + 55 °C при относителна влажност на въздуха от 20 % до 96 %.
- Не разглеждайте тестера за напрежение!
- Моля пазете корпуса на тестера за напрежение от замърсяване и повреди
- Моля съхранявайте тестера за напрежение при суhi условия.
- За да предотвратим повреждане и разреждане на батерите, след използване на тестера покрийте контактните елементи на измервателните сонди с предвидените предпазни капачки!

#### Внимание:

След максимално натоварване (тоест след измервания за период от 30 секунди при AC 690 V/ DC 750 V), тестера за напрежение не бива да се използва в продължение на 240 секунди!

Тестера за напрежение има маркировка с междуна-

родни електрически символи и символи за индикация и работа със следните значения:

символ	значение
	Апарати или съоръжения за работа под напрежение
	Бутон
	Променлив ток (AC)
	Постоянен ток (DC)
	Постоянен и променлив ток (DC и AC)
	Бутон (активира се ръчно); показва че съответната индикация се показва само когато и двата бутона са натиснати
	Фазова последователност с въртене по посока на часовниковата стрелка
	Индикация за фазова последователност; фазовата последователност може да се индицира само при честота 50 или 60 Hz и при заземени вериги.
	Този символ показва върното поставяне на батерии за да осигурим точното съединяване на поляритета им.
	Сигнална лампа, оптичен сигнал за проверка на непрекъснатост
	Зумер, акустичен сигнал за проверка на непрекъснатост
	Символ за индикация на фаза и фазова последователност (фазова последователност с въртене по посока на часовниковата стрелка)

## 2. Описание на действието

Тестера DUSPOL® expert е двуфазен тестер за напрежение съобразно стандарт IEC 61243-3 с визуален дисплей. Като допълнителни устройства, тестера за напрежение е екипирован с фазов индикатор, индикатор на фазова последователност, осветяване на измервателната точка и функция за проверка на наличие на верига. Допълнителни функции - с изключение на фазовата индикация - останалите функции се захранват посредством две микро батерии (LR 03/ AAA). Сигнализацията на проверката за непрекъснатост е реализирана оптично и акустично. Тестера за напрежение е пред назначен за тест на DC и AC напрежение в обхват от 12 V до AC 690 V/DC 750 V. Той може да бъде използван за извършване на тест за поляритет на DC напрежение и тест на фаза на AC напрежение. Тестера за напрежение индицира фазова последователност в случай че неутралния проводник е заземен.

Тестера за напрежение включва измервателни сонди L1 **A** и L2 **B** и съединителен кабел **9**. Измервателната сонда L1 **A** е екипирана с дисплей **2**. Двете измервателни сонди са предвидени с бутони **3**. Без натискане на двата бутона, следните степени на напрежение (AC или DC) могат да бъдат индицирани: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/DC 750 V. При натискане на двата бутона, тестера за напрежение превключва на ниско вътрешно съпротивление (потискане индуктивното и капацитивното напрежение). Така също индикация от 12 V+ и 12 V- се активира. Освен това, вибриращ мотор (с много

малко тегло) е поставен под напрежение. При приблизително 200 V този мотор се завърта. При повишаване на напрежението, скоростта на мотора и вибрациите се повишават, така че посредством ръкохватката на измервателната сонда L2 **B** може да усетите грубо стойността на напрежението (230/ 400 V). Продължителността на теста с ниско вътрешно съпротивление (тест на товар) зависи от стойността на напрежението се измерва. За да се предотврати прегряване на тестера, той е екипирован с термична защита (обратна защита). Посредством обратната защита, скоростта на вибриране на мотора се намалява.

Осветяването на измервателната точка и на дисплея може да се активира посредством натискане на бутона **3** на измервателната сонда L1 **A**. За измерване на напрежението с бръмчене (двуполюсни измервания), осветеността се активира с намалена яркост. Активирането на теста за непрекъснатост може да бъде започната чрез свързване на късо на двата контактни елемента **1**.

### Вид на дисплея

Системата на дисплея включва високо контактни високо излъчвателни светодиоди (LED) **4** индикации DC и AC напрежения на степени от 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V/DC 750 V. Показаните напрежения са номинални напрежения. При DC напрежение индикатора LED също показва поляритетът за 12 V и 24 V (виж част 5). Индикатора 12 V LED може да бъде активиран само след натискане и на двата бутона.

### LC дисплей

LC дисплея **5** обслужва теста за фаза на променлив ток (AC) и индикацията за фазова последователност при трифазно захранване.

### 3. Проверка на работата на тестера

- Тестера за напрежение е необходимо да се използа само при номинален обхват от 12 V до AC 690 V/DC 750 V!
- Никога не присъединявайте тестера за напрежение към напрежения за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!
- Проверете тестера за напрежение за правилно функциониране непосредствено преди използване!
- Проверете всички функции посредством познати източници на напрежение.
  - За теста за DC напрежение използвайте например акумулаторна батерия за кола.
  - За теста за AC напрежение използвайте контакт 230 V.
  - Присъединете накъсо двата контактни електрода **1** за да проверите изправната работа на функцията за проверка на наличие на верига.
  - Проверете състоянието на батерийте за индикацията на фазова последователност посредством активиране на осветяването на измервателната точка. Подменете батерийте ако е необходимо.

Не използвайте тестера за напрежение ако не действат всичките функции правилно!

Проверете функционирането на LC дисплея **5** посредством едно полюсно съединяване на контактния елемент на измервателната сонда L1 **A** към външен проводник (фаза).

### 4. Как да тестваме AC напрежения

- Тестера за напрежение трябва да се използва само в номинален обхват от 12 V до AC 690 V!
- Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 секунди)!
- Здраво хващайте изолираните ръкохватки **A** и **B** на измервателните сонди L1 и L2.
- Поставяйте контактните елементи **1** на измер-

вателните сонди L1 **A** и L2 **B** непосредствено срещу съответните точки на устройството което изпитвате.

- За AC напрежения от 24 V нагоре и при натиснати и двата бутона (тест на товар) от 12V нагоре, индикатора LED "плюс" и "минус" **6** и **7** светват. Освен това, всички LED индикатори светят до достигнатото ниво на напрежение.
- Когато натискате двата бутона **3** и при приложено напрежение от приблизително 200 V нагоре, вибрацията мотор се завръща в измервателната сонда L2 **B**. При увеличени на напрежението, скоростта на мотора се увеличава също.

Моля, уверете се че докосвате тестера за напрежение само за изолираните ръкохватки на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B**! Не закривайте дисплея и не докосвайте контактните елементи на измервателните сонди!

#### 4.1 Как да тестваме фаза на AC напрежение

- Тестера за напрежение е необходимо да се използва само при номинален обхват на напрежение от 12 V до AC 690 V!
- Теста на фаза е възможен при системи със заземен неутрален център при напрежения от 230 V нагоре!
- Здраво хващайте ръкохватката на изпитвателната сонда L1 **A**.
- Поставяйте контактния елемент **1** на измервателната сонда L1 **A** непосредствено срещу съответната точка на устройството което изпитвате
- Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!
- Ако символа "R" се появява на LC дисплея **5**, то тестера контактува с фаза захранена с AC напрежение в точката на устройството, което тестваме.

Никога не докосвайте контактния елемент на измервателната сонда L2 **B** по време на еднополюсния тест (тест на фаза)!

#### Забележка:

Четвъртостта на LC дисплея **5** може да се занижи в резултата на не добра околна светлинна среда, защитната покривка или на изолирано местоположение.

#### Внимание:

Отъствието на напрежение може да бъде установено само чрез биполярен тест

#### 5. Как да тестваме DC напрежения

- Тестера за напрежение трябва да се използва само при номинален обхват на напрежението от 12 V до DC 750 V!
- Никога не присъединявайте тестера за напрежение към напрежение за по дълго от 30 секунди (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!
- Здраво хващайте изолираните ръкохватки **A** и **B** на измервателните сонди L1 и L2.
- Поставяйте контактните елементи **1** на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B** непосредствено срещу съответните точки на устройството което изпитвате.
- За AC напрежения от 24 V нагоре и когато натискате двата бутона (тест на товар) от 12 V нагоре, индикаторите LED "плюс" и "минус" **6** и **7** светват. Освен това, всички LED индикатори светят до нивото на приложеното напрежение.
- Когато натискате двата бутона **3** и при приложено напрежение приблизително от 200 V нагоре, вибрационният мотор се завръща вътре в измервателната сонда L2 **B**. При нарастващо напрежение, скоростта на този мотор се увеличава също.

Моля уверете се че докосвате тестера за само за изолираните ръкохватки на измервателните сонди L1 **A**

и L2 **B**! Не закривайте дисплея и не докосвайте контактните елементи!

#### 5.1 Как да изпитваме поляритет на DC напрежение

- Тестера за напрежение трябва да се използва само при номинален обхват на напрежение от 12 V до DC 750 V!
- Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 seconds (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!
- Здраво хващайте изолираните ръкохватки **A** и **B** на измервателните сонди L1 и L2.
- Поставяйте контактните елементи **1** на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B** непосредствено срещу съответните точки на устройството което изпитвате.
- Ако индикатора LED **6** светне, "положителен полюс" на устройството, което изпитвате, е този под измервателна сонда **A**.
- Ако индикатора LED **7** светне, "Отрицателен полюс" на устройството, което изпитвате е този под измервателна сонда **A**.

Моля уверете се че докосвате тестера за само за изолираните ръкохватки на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B**! Не закривайте дисплея и не докосвайте контактните елементи!

#### 6. Как да тестваме фазова последователност при трифазни захранващи вериги.

Необходимото допълнително напрежение се осигурява от захранване (2 x 1.5 V батерии) вградено с измервателна сонда L1 **A**. Проверете състоянието на батерии преди измерване посредством активиране на осветеността на измервателната точка.

- Тестера за напрежение трябва да се използва само при номинален обхват на напрежение от 12 V до AC 690 V!
- Теста за фазова последователност е възможен при AC напрежение от 230 V нагоре (фаза спрямо фаза) при трифазни захранващи мрежи с заземен неутрален проводник.
- Здраво хващайте изолираните ръкохватки **A** и **B** на измервателните сонди L1 и L2.
- Поставяйте контактните елементи **1** на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B** непосредствено срещу съответните точки на устройството което изпитвате.
- Индикатора LED е необходимо да покаже напрежение на външния проводник.
- Никога не присъединявайте тестера към напрежение за по дълго от 30 seconds (максимално допустимото оперативно време = 30 s)!
- Когато контактуват двата контактни елемента **1** с две фази на трифазна захранваща верига съединени с посока на въртене по посока на часовниковата стрелка, дисплея LC **5** символ "R". Ако за тези фази посоката на въртене е обратна на часовниковата стрелка, не се появява символ на LC дисплея.

Теста за фазова последователност винаги изисква тест с разменени измервателни сонди! Ако LC дисплея **5** показва посока на въртене по часовниковата стрелка за двете фази на трифазна система, тези две фази е необходимо да бъдат съединени отново с разменени контактни елементи **1** по време на обратния тест. Тогава е необходимо да не се появява символ на LC дисплея за обратния тест. Ако в двета случая индикатора показва символа "R", то заземяването на контура е слабо или батерии са изтощени.

#### Внимание!

В случай на изтощени батерии, уреда показва индикация „R“ за въртене по посока на часовниковата стрелка и при обратно на часовниковата стрелка!

#### Забележка:

Четвъртостта на LC дисплея **5** може да се занижи в резултата на не добра околна светлинна среда, защитната покривка или на изолирано местоположение.

## 7. Как да тестваме електро проводими съединения (проверка за непрекъснатост).

- Проверката за непрекъснатост е необходимо да бъде изпълнена 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 включващите се в устройството кондензатори.
- Необходимото за теста напрежение се осигурява от две батерии от 1.5 V поместени в измервателната сонда L1 **A**.
- Теста е възможен в обхват 0 - 108 kΩ.
- Здраво дръжте ръкохватките L1 **A** и L2 **B**.
- Поставяйте контактните елементи **1** на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B** непосредствено срещу съответната точка на устройството което изпитвате.
- Когато контактните елементи **1** контактуват електро проводими съединения, тестера за напрежение издава акустичен сигнал и индикатора LED **8** светва.

## 8. Подмяна на батерии

Не пръсъединявайте тестера към напрежение при отворено отделение за батерии!

Захранването, необходимо за индикацията на фазова последователност, осветяването и проверка на непрекъснатост на верига при DUSPOL® expert се извършва посредством две вградени микро батерии (LR03/AAA). Подмяната на батерии е наложително веднага след отказ на действие на функцията за осветяване. В този случай, напрежението на батерите е под 2.2 V.

### Как да подменим батерите:

Вземете отверка и отворете отделението за батерии (в съседство с кабелния изход) посредством ¼-завъртане по посока обратна на часовниковата стрелка. Процепа сега е вертикален и отделението за батерии с батерите може да бъде отстранено.

Отстраниете разредените батерии от отделението за батерии. Вкарайте нови батерии при спазване на поляритета им (виж маркера) в отделението за батерии. Вкарайте отделението с батерите обратно в ръкохватката и го заключете чрез ¼ завъртане по посока на часовниковата стрелка (Процепа трябва да е хоризонтален!). Внимавайте да не повредите изолационния О пръстен. Ако е необходимо, го подменете.

### Извърляне на батерите:

Не изхвърляйте батерии заедно с къщните отпадъци. Вие като консуматор сте задължен да върнете използваните батерии. Вие можете да върнете използвани батерии на мястото за обществено събиране на сметта или да ги върнете на фирма за продажба на дребно на подобен вид артикули. Избягвайте използването на батерии съдържащи вредни вещества!

## 9. Технически данни:

- Ръководство за двуполюсен тестер за напрежение: IEC 61243-3, напреженов клас В (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Категория на пренапрежение: 500 V категория IV, 690 V категория III
- Клас на защита: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), също за използване на открита среда!
- Значение на IP 64: Защита от достъп до опасни части и места, както и защита от проникване на твърди частици, прахоустойчивост, (6 - първа цифра). Защита от напръскване, (4 - втора цифра). Може да бъде използван при наличие на кондензирана влага или валех.
- Номинален обхват на напрежение: 12 V до AC 690 V/ DC 750 V

- Вътрешно съпротивление, измервателна верига: 220 kΩ, в паралел 3.9 nF (1.95 nF)
- Вътрешно съпротивление, товарна верига – двета бутона са натиснати!: ~3.7 kΩ... (150 kΩ)
- Консумация на ток, измервателна верига: max.  $I_{n}$  3.5 mA (690 V) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Консумация на ток, товарна верига – двета бутона са натиснати:  $I_{n}$  0.2 A (750 V)
- Индикация на поляритет: LED +; LED - (указанията ръкохватка = положителен полюс)
- Степени на индикация LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V и 690 V (\*: съмо при натиснати и двета бутона)
- Max. грешка на индикацията:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Номинален обхват на честота f: 0 to 500 Hz
- Индикация на фаза и фазова последователност 50 Hz/ 60 Hz
- Индикация на фаза и фазова последователност:  $\geq U_n 230V$
- Вибриращ мотор, пускане:  $\geq U_n 230V$
- max. допустимо оперативно време: ED = 30 s (max. 30 секунди), 240 s пауза
- Ток на теста за непрекъснатост на верига: max. 2 μA
- Обхват на преходно съпротивление при теста за полупроводници: 0 - 108 kΩ
- Ниво на звуковия сигнал: 55 dB
- Осветеност на измервателната точка (на 30 см): 10 Lux
- Консумация на ток при осветяване на измервателната точка: 46 mA
- Консумация на ток при проверка за непрекъснатост: 83 mA
- Консумация на ток при автоматично включване на осветяването: 23 mA
- Батерии: 2 x Micro, LR03/ AAA
- Тегло: приблизително 200 g
- Дължина на съединителния кабел: приблизително 900 mm
- Температурен обхват на работа и съхранение: - 10 °C to + 55 °C (климатична категория N)
- Относителна влажност на въздуха: 20 % до 96 % (климатична категория N)
- Времена на обратна защита (термична защита):

напрежение	време
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

### Внимание!

Индикацията за фазова последователност, осветяване на измервателната точка и проверката на наличие на верига не действат при изтощаване на батерите!

Подменете батерите в случай, че тестера за напрежение не е използван за продължителен период от време!

## 10. Основна поддръжка:

Почиствайте външната част на корпуса с чисто сухо платно (изключение: специални почистващи кърпички). Не използвайте разтвори и/или абразивни средства за почистване на тестера. Внимавайте да не замърсявате отделението за батерии и контактите с електролит от батерите. Ако такова електролитно замърсяване или бели утайки се появят близо до батерите или корпуса, то те трябва да бъдат отстранени със сух парцал.

В случай на износване или повреждане на О пръстена изолиращ отделението за батерии, то тестера за напрежение няма да може да покрива изисквания клас на защита от проникване на твърди частици и течности IP. В този случай е необходимо да се подмени О пръстена.

О пръстена може да бъде поръчан от представителите на Benning под номер 772897. Намажете новия О-пръстен с вазелин или талк, за да може отделението от батерите да се затваря или отваря лесно.

## 11. Защита на околната среда



Моля, предавайте за рециклиране бракуваните или изчерпали своя живот уреди само на подходящите за това места, съблюдавайки локалните закони и наредби.

# Návod k použití zkoušečky DUSPOL® expert

Předtím, než začnete zkoušečku DUSPOL® expert používat, přečtěte si prosím tento návod a dodržujte uvedené bezpečnostní pokyny!

## **Obsah:**

1. Bezpečnostní pokyny
2. Popis funkcí zkoušečky
3. Ověření funkcí zkoušečky
4. Měření střídavého napětí
- 4.1 Určení fáze střídavého napětí
5. Měření stejnosměrného napětí
- 5.1 Měření polarity při stejnosměrném napětí
6. Určení pořadí fazí u třífázové sítě
7. Měření elektricky vodivého spojení (průchodnost)
8. Výměna baterií
9. Technické údaje
10. Všeobecná údržba
11. Ochrana životního prostředí

## **1. Bezpečnostní pokyny:**

- Při měření držte zkoušečku pouze za izolované rukojeti **A** a **B** a nedotýkejte se měřících hrotů **1**!
- Před použitím přezkoušejte funkčnost zkoušečky (viz.kap.3)! Jestliže nefunguje jedna či několik funkcí na ukazateli a nebo je-li zkoušečka zcela nefunkční, nelze ji dálé používat!
- Na místech s vysokou hladinou hluku nemusí být akustický signál zkoušečky dobře slyšitelný.
- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V - 690 V AC/ 12 V - 750 V DC.
- Nepoužívejte přístroj s otevřeným otvorem pro baterie.
- Zkoušečka vyhovuje požadavkům ochranného krytí IP 64.
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky a celými dlaněmi.
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 sekund (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Bezporuchový chod zkoušečky je zaručen v rozsahu teplot - 10 °C až + 55 °C při vlhkosti 20 % až 96 %.
- Není povolen rozebírat zkoušečku!
- Chraňte zkoušečku před před poškozením a nebo znečištěním jejího povrchu.
- Uchovávejte zkoušečku v suchém prostředí.
- Vyvarujte se zranění a zbytečnému vybití baterie a vždy po ukončení práce se zkoušečkou zakryjte měřící hroty přiloženými kryty.

## **Upozornění:**

Po měření při nejvyšší zátěži (tj. měření 30 s při 690 V AC/ 750 V DC) je třeba nechat zkoušečku 240 s. bez zátěže!

Na přístroji jsou zobrazeny mezinárodní elektrické symboly a symboly k zobrazení a ovládání následujícího významu:

Symbol	Význam
	Přístroj nebo vybavení k práci pod napětím
	Tlačítko
	Střídavý proud
	Stejnosměrný proud
	Stejnosměrný a střídavý proud

	Tlačítko, dbejte na to, aby se odpovídající symboly objevily pouze v případě, že jsou stisknuta obě tlačítka.
	Pravotočivé pole
	Ukazatel směru otáčivého pole, směr otáčivého pole lze zjistit pouze při 50 popř. 60 Hz a při uzemnění sítě
	Tento symbol zobrazuje správné uložení baterií
	Světelná signálka jako světelný signál při zkoušce průchodnosti
	Bzučák, akustický při zkoušce průchodnosti
	Symbol pro fáze a ukazatel směru otáčivého pole (pravotočivé pole)

## 2. Popis funkcí

DUSPOL® expert je dvoupólová zkoušečka podle IEC 61243-3 s optickým ukazatelem. Jako doplňkovým zařízením je zkoušečka napětí vybavena indikátorem fázi, indikátorem střídavého proudu, osvětlením měřeného místa a zařízením pro zkoušení průchodnosti. Doplňková zařízení jsou - kromě indikátoru fází - napájena dvěmi vyměnitelnými mikrobateriemi (LR 30/ AAA). Signalizace při zkoušce průchodnosti je akustická i optická. Přístroj je určen k měření stejnosměrného a střídavého napětí v rozsahu 12 V až 690 V AC/ DC 750 V. Lze měřit i polaritu při stejnosměrné a fázi při střídavém napětí. Jestliže je uzemněn uzel vinutí, lze směr otáčení fází trifázové elektrické sítě.

Zkoušečka se sládá ze dvou zkoušebních hrotů L1 A a L2 B a propojovacím nedílem ⑨. Na zkoušebním hrotu L1 A je ukazatel ②. Oba zkoušební hroty jsou vybaveny tlačítky ③. Bez stisknutí obou tlačítek lze měřit tyto hodnoty napětí AC/ DC: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Při použití obou tlačítek dojde k přepnutí na malý vnitřní odpor (potláčení induktivních a kapacitních napětí). Současně se aktivuje ukazatel 12 V+ a 12 V-. Dále se připojí na napětí vibrační motorek. Od ca. 200 V se motorek uvede do provozu. Se stoupajícím napětím se zvyšují jeho otáčky a vibrace, takže přes rukojet měřícího hrotu L2 B lze zhruba odhadnout velikost napětí (např. 230/ 400 V). Doba měření s malým vnitřním odporem je závislá na velikosti měřeného napětí. Aby se přístroj příliš neprehříval, je instalována tepelná ochrana (zpětná regulace). Při této zpětné regulaci dochází k poklesu otáček vibračního motorku.

Osvětlení lze aktivovat tlačítkem ④ na měřicím hrotu L1 A. Při měření napětí při zvlnění (dvoupólové měření) je osvětlení méně jasné. Aktivaci zařízení pro měření průchodnosti lze provést spojením obou kontaktních elektrod ①.

### Ukazatel

Ukazatel se skládá z LED diod ④, které signalizují stejnosměrné a střídavé napětí v hodnotách od 12; 24; 50; 120; 230; 400 a AC 690 V/ DC 750 V. U uvedených hodnot napětí se jedná o jmenovitá napětí. Při stejnosměrném napětí signalizují LED diody při 12 V a 24 V také polaritu (viz kap. 5). Aktivace 12 V LED diody je možná pouze při použití obou tlačítek.

### LCD - ukazatel

LCD - ukazatel ⑤ slouží k ke zkoušení fází při střídavém proudu a ukazuje také směr otáčivého pole střídavé sítě.

## 3. Ověření funkcí zkoušečky

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém

- rozsahu od 12 V do 690 V AC/ 750 V DC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení tmax = 30 s)!
- Před použitím zkoušečky zkontrolujte její funkčnost!
- Použijte zdroje napětí jejichž parametry znáte a ověřte všechny funkce.
  - Pro stejnosměrné napětí lze použít např. automobilovou baterii.
  - Pro střídavé napětí lze použít běžnou zásuvku 230 V.
  - Spojte obě zkoušební elektrody 1 pro kontrolu funkčnosti zkoušení průchodnosti.
  - Ověřte připravenost baterie pro indikaci střídavého proudu pomocí zapnutí osvětlení měřeného místa, v případě potřeby, baterie vyměňte.

Nepoužívejte zkoušečku pokud nefungují bezvadně všechny její funkce!

Přeskoušejte funkci LCD - ukazatele ⑤ připojením zkoušebního hrotu L1 A na fázi.

## 4. Měření střídavého napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V - 690 V AC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení tmax = 30 s)!
- Při měření uchopte izolované rukojeti A a B zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody ① zkoušebních hrotů A a B přiložte na zkoušená místa.
- Při střídavém napětí od 24 V, při použití obou tlačítek ③ (zátěžová zkouška) od 12 V, se rozsvítí plus a minus LED diody ⑥ a ⑦. Dále svítí všechny LED diody až do mezní hodnoty přiloženého napětí.
- Při použití obou tlačítek ③ se na zkoušebním hrotu L2 B od napětí ca. 200 V zaktivuje vibráční motorek. Při stoupajícím napětí se zvyšují jeho otáčky.

Dbejte bezpodminečně na to, abyste drželi zkoušečku pouze na izolovaných rukojetech měřicích hrotů L1 A a L2 B. Nezakrývejte ukazatel a nedotýkejte se kontaktů elektrod ①!

## 4.1 Určení fáze střídavého napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V - 690 V AC!
- Zkoušení fáze je možné pouze při uzemnění sítě od 230 V!
- Pevně uchopte rukojet zkoušebního hrotu L1 A.
- Kontaktní elektrody ① zkoušebního hrotu L1 A přiložte na zkoušená místa.
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení tmax = 30 s)!
- Jestliže se na displeji LCD ukazatele ⑤ zobrazí symbol „R“, je na této části zařízení fáze střídavého napětí.

Dbejte na to, abyste se při jednopólovém zkoušení (určování fáze) nedotýkali kontaktní elektrody zkoušebního hrotu L2 B!

### Upozornění:

Při zhoršených světelných podmínkách mohou být údaje na displeji ⑤ hůře čitelné.

### Pozor:

Zjištění beznapěťového stavu je možné stanovit pouze dvoupolovým měřením.

## 5. Měření stejnosměrného napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V - 750 V DC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení tmax = 30 s)!
- Při měření uchopte izolované rukojeti A a B zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody ① zkoušebních hrotů A a B přiložte na zkoušená místa.

- Při stejnosměrném napětí od 24 V, při použití obou tlačitek ③ (zátěžová zkouška) od 12 V, se rozsvítí plus a minus LED diody ⑥ a ⑦. Dále svítí všechny LED diody až do mezní hodnoty přiloženého napětí.
- Při použití obou tlačitek ③ se na zkušebním hrotu L2 ③ od napětí ca. 200 V zaktivuje vibrační motorek. Při stoupajícím napětí se zvýšují jeho otáčky.

Dbejte bezpodmínečně na to, abyste drželi zkoušečku pouze na izolovaných rukojetech měřicích hrotů L1 ④ a L2 ⑤. Nezakrývejte ukazatel a nedotýkejte se kontaktů elektrod ①!

### 5.1 Určení polarity stejnosměrného napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V - 750 V DC!
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Při měření uchopte izolované rukojeti ④ a ⑤ zkoušecky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody ① zkušebních hrotů ④ a ⑤ přiložte na zkoušená místa.
- Svítí - li LED ⑥, je na hrotu ④ plus pól zkoušeného napětí.
- Svítí - li LED ⑦, je na hrotu ⑤ mínus pól zkoušeného napětí.

Dbejte bezpodmínečně na to, abyste drželi zkoušečku pouze na izolovaných rukojetech měřicích hrotů L1 ④ a L2 ⑤. Nezakrývejte ukazatel a nedotýkejte se kontaktů elektrod ①!

### 6. Určení pořadí fází u trifázové sítě

Potřebné pomocné napětí dodává napáječ napětí (Baterie 2 x 1,5 V), který je součástí zkoušebního hrotu L1 ④. Před měřením ověřte funkčnost baterie zapnutím osvětlení měřeného místa.

- Zkoušečka smí být používána pouze v napěťovém rozsahu 12 V – 400 V AC!
- Určení pořadí fází je možné od 230 V AC (fáze proti fázi) v uzemněné síti.
- Při měření uchopte izolované rukojeti ④ a ⑤ zkoušecky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody ① zkušebních hrotů ④ a ⑤ přiložte na zkoušená místa.
- LED diody musí signalizovat napětí.
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Jsou - li kontaktní elektrody připojeny ke dvěma fázím ve správném pořadí, objeví se na displeji ⑤ symbol „R“ jestliže jsou tyto dvě fáze v nesprávném pořadí, neobjeví se na displeji žádný symbol.

Při zkoušce sledu fází je nutno vždy provést kontrolu! Signalizuje - li u střídavé sítě displej správný sled dvou fází, překontrolujte stav tak, že provedete měření znova s prohozenými kontaktními elektrodami ①. Pokud se v obou případech zobrazí na LCD-displeji symbol „R“, zemnění je příliš slabé, resp. baterie je prázdná.

### Pozor!

V případě prázdné baterie, „R“- ukazatel při pravotočivém a levotočivém polu!

### Upozornění:

Při zhoršených světelních podmínkách mohou být údaje na displeji ⑤ hůlce čitelné.

### 7. Měření elektricky vodivého spojení (průchodusnosti)

- Měření průchodusnosti provádějte na zařízeních bez napětí, popř. vybjíte kondenzátory.
- Potřebné napětí dodává baterie umístěná ve zkoušebním hrotu L1 ④ (2 x 1,5 V).
- Měření je možné v rozsahu 0 - 108 kΩ.
- Při měření uchopte izolované rukojeti ④ a ⑤ zkoušecky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody ① zkušebních hrotů L1 ④ a L2 ⑤ přiložte na zkoušená místa.
- Při elektricky vodivém spojení s kontaktními elektrodami zazní signální tón a rozsvítí se LED

dioda ⑧.

### 8. Výměna baterie

Nepoužívejte přístroj s otevřeným otvorem pro baterie! Napájení energií pro indikaci střídavého proudu, osvětlení a zkoušení průchodusnosti je u DUSPOL® expert zajištěno dvěma bateriemi typu Micro (LR 03 / AAA), které jsou instalovány v přístroji. V případě nefunkčnosti osvětlení je potřeba baterii vyměnit. Její napětí je v tomto případě menší než 2,2 V.

### Jak vyměnit baterie:

Pomocí šroubováku uvolněte prostor pro baterie (vedle vývodu kabelu)  $\frac{1}{4}$  pootočením ve směru šípky (proti směru hod. ručiček). Zárez je nyní ve svislé poloze a zásuvku s bateriem zpět a uavzavete ji  $\frac{1}{4}$  pootočením ve směru ho. ručiček (zárez je nyní ve vodorovné poloze a značkové body leží proti sobě). Dbejte na to, aby nebyl kroužek poškozen, popř. ho vyměňte.

### Likvidace baterie:

Baterie nepatří do domácího odpadu. Jako spotřebitel jste ze zákona povinen použít baterie vrátit. Staré baterie můžete odevzdát na k tomu určených místech. Nepoužívejte baterie obsahující škodlivé látky!

### 9. Technické údaje:

- Dvoupólová zkoušečka: IEC 612 43 - 3
- Krytí: IP 64, IEC 605 29 (DIN 400 50), třídy napětí B (AC 1000 V / DC 1500 V)
- Kategorie přepětí: CAT IV 500 V, CAT III 690 V  
Význam IP 64: Ochrana proti vniknutí prachu, úplná ochrana před dotykem, (6 - první číslice). Ochrana proti stříkající vodě ve všech směrech, (4 - druhá číslice). Přístroj může být použit i za deště.
- Rozsah jmenovitého napětí: 12 V až 690 V AC/ 750 V DC
- Vnitřní odpor, měřící obvod: 220 kΩ, 3,9 nF (1,95 nF)
- Vnitřní odpor, při použití obou tlačitek: 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Proudový odber, měřící obvod:  
max.  $I_s = 3,5$  mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Proudový odber, při použití obou tlačitek:  
 $I_s = 0,2$  A (750 V)
- Ukazatel polarity: LED +; LED - (rukoujet s displejem = plus)\*
- Stupeň ukazatele LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V a 690 V (\*: jen při použití obou tlačitek)
- Max. odchylka ukazatele:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Frekvenční rozsah f: 0 až 500 Hz, určení fáze a určení pořadí fází 50/ 60 Hz
- Určení fáze a určení pořadí fází:  $\geq U_n$  230 V
- Náběh vibračního motoru:  $\geq U_n$  230 V
- Max. přípustná doba zapojení: ED = 30 s (max. 30 sekund), 240 s pauza
- Měřící proud, měření průchodusnosti: max. 2 μA
- Měřící rozsah, měření odporu: 0 - 108 kΩ
- Hlasitost akustického signálu: 55 dB
- Osvětlení měřeného místa (v 30 cm): 10 Lux
- Proudový odber osvětlení: 46 mA
- Proudový odber při měření průchodusnosti: 83 mA
- Proudový při automatickém sepnutí osvětlení: 23 mA
- Baterie: 2 x Micro, LR03 / AAA
- Hmotnost: ca. 200 g
- Délka propojovacího vedení: ca. 900 mm
- Provozní a skladovací teplota: -10 °C až +55 °C
- Vlhkost: 20 % až 96 %
- Doba po které se zaktivuje tepelná ochrana:

Napětí	Doba
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

**Pozor!**

Indikátor střídavého proudu, osvětlení měřeného místa a zařízení zkoušení průchodnosti je při prázdné baterii nefunkční!

Při dlouhodobějším skladování vyjměte baterie z přístroje!

**10. Všeobecná údržba**

Čistěte povrch krytu přístroje čistým sychým hadíkem (nepoužívejte speciální čisticí prostředky). Nepoužívejte žádná rozpouštědla ani čisticí prostředky na nádobí. Nedopustěte aby došlo ke zněčistění prostoru pro baterie, nebo kontaktů baterií elektrolytem z baterií.

V případě, že ke zněčistění elektrolytem dojde, očistěte místa suchým hadrem.

Při opětování, nebo poškození kroužku od zásuvky pro baterie, toto nesplňuje dále zmíněné krytí (prach a voda). Kroužek je poté třeba vyměnit. Obj. číslo kroužku 772897. Pro snadnější otvírání a zavírání schránky pro baterie ošetřit těsnící kroužek O glyzerinou nebo mastkem.

**11. Ochrana životního prostředí**

Po ukončení životnosti přístroje prosím předejte přístroj příslušným sběrným místům na likvidaci.

**Betjeningsvejledning  
DUSPOL® expert**

Før spændingstesteren DUSPOL® expert benyttes:  
Betjeningsvejledningen læses, og sikkerhedsanvisningerne skal ubetinget følges!

**Indholdfortegnelse:**

1. Sikkerhedsanvisninger
2. Funktionsbeskrivelse for spændingstesteren
3. Funktionstest af spændingstesteren
4. Sådan testes vekselspændinger
- 4.1 Sådan testes fasen ved vekselspænding
5. Sådan testes jævnspændinger
- 5.1 Sådan testes polaritet ved jævnspænding
6. Sådan testes fasefølge i et 3-faset net
7. Sådan testes en elektrisk ledende forbindelse (gennemgangstest)
8. Batteriskift
9. Tekniske data
10. Almindelig vedligeholdelse
11. Miljøbeskyttelse

**1. Sikkerhedsanvisninger:**

- Ved test gribes kun om apparatets isolerede håndtag/greb **A** og **B**, og kontaktelektroderne (prøvespidsene) **1** må ikke berøres!
- Umiddelbart før brugen: Spændingstesteren funktionsafprøves! (se afsnit 3). Spændingstesteren må ikke benyttes, hvis funktionen af én eller flere visningerne falder ud, eller ingen funktionsklarmeldinger kan registreres (IEC 61243-3)!
- På anvendelsessteder med højt stojniveau skal det før brug fastslås, om det akustiske testsignal er registrérbart.
- Spændingstesteren må kun benyttes i mærkespændingsområdet fra 12 V til AC 690 V/ DC 750 V!
- Apparatet må ikke tages i brug med åben batteriskakt.
- Spændingstesteren følger beskyttelseskasse IP 64 og kan derfor også anvendes under fugtige betingelser (udførelse til udendørsbrug).
- Ved test skal spændingstesterens håndtag/greb **A** og **B** helt omsluttet.
- Spændingstesteren må aldrig påtrykkes spænding længere end 30 sekunder (max. tilladt tilslutningstid ED = 30 s)!
- Spændingstesteren arbejder kun fejlfrit i temperaturintervallet fra -10 °C til +55 °C ved en luftfugtighed fra 20% til 96%.
- Spændingstesteren må ikke skilles ad!
- Spændingstesteren skal beskyttes mod snavs og skader på husets overflade.
- Spændingstesteren skal opbevares tørt.
- Som beskyttelse mod skader og afladning af batteriet skal spændingstesterens kontaktelektroder (prøvespidsen) efter brug forsynes med den medfølgende afdækning!

**NB:**

Efter højeste belastning (dvs. efter en maling på 30 sekunder ved AC 690 V/ DC 750 V) skal der indlægges en pause på 240 sekunder!

På apparatet er afbildet internationale, elektriske symboler og symboler til visning og betjening med følgende betydning:

Symbol	Betydning
	Apparat eller udstyr til arbejde under spænding
	Trykafbryder
	Vekselstrøm (AC)
	Jævnstrøm (DC)

	Jævn- og vekselstrøm (DC ja AC)
	Trykkontakt (håndbetjent); henviser til, at tilhørende visning kun fremkommer ved aktivering af begge trykkontakteer
	Højreomdrehningsretning
	Fasefølgevisning; fasefolgen kan kun vises ved 50 eller 60 Hz og i et jordet net
	Dette symbol viser batteriernes placering for isætning med korrekt polaritet
	Lysindikator, optisk signal ved gennemgangstest
	Brummer, akustisk signal ved gennemgangstest
	Symbol for fase- og fasefølgevisning (højredrejende felt)

## 2. Funktionsbeskrivelse

DUSPOL® expert er en topolet spændigstester iflg. IEC 61243-3 med optisk visning. Som tillægsfunktion indeholder spændingstesteren en fasevisning, fasefølgeviser, målepunktsbelysning og gennemgangstestanordning. Tillægsfunktionerne - ud over fasevisning - forsynes fra to udskiftelige mikrobatterier (LR 03/AAA). Signaleringen ved gennemgangstesten sker optisk og akustisk. Apparatet er bereget til jævn- og vekselspændingstests i spændingsområdet fra 12 V til AC 690 V/ DC 750 V. Med dette apparat er det ved jævnspænding også muligt at foretage polaritetstests samt ved vekselspændinger også fasetests. Det viser et 3-faset nets fasefølge, såfremt stjernehullet er jordet.

Spændingstesteren består af prøveknapperne L1 **A** og L2 **B** samt et forbindelseskabel **C**. Prøveknappen L1 **A** har et indikatorfelt **2**. Begge prøveknapper er forsynet med trykkontakteer **3**. Uden aktivering af begge trykkontakteer kan følgende spændingstrin (AC eller DC) vises: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Ved aktivering af begge trykkontakteer skiftes til en lavere indre modstand (undertrykkelse af induktive og kapacitive spændinger). Her aktiveres også en visning af 12 V+ og 12 V-. Endvidere påtrykkes en vibrationsmotor (motor med ubalance) spænding. Fra ca. 200 V sætes denne i omdrejninger. Ved stigende spænding øges også dens omdrejningstal og vibration, så at en grov vurdering af spændingsniveauet (f.eks. 230 V/400 V) kan foretages. Testens varighed med lavere indre apparatmodstand (belastningsprøve) er afhængig af niveauet for den spænding, der skal måles. For at apparatet ikke opvarmes utiladeligt er der en termisk beskyttelse monteret (nedregulering). Ved denne nedregulering falder også vibrationsmotorenets omdrejningstal.

Målepunktsbelysningen kan aktiveres ved aktivering af trykkontakten **3** i prøveknappen L1 **A**. Ved spændingsmåling med ripple (topolet måling) tændes belysningen med reduceret lysstyrke. En aktivering af gennemgangstestanordningen kan indledes ved sammenføring af begge kontaktelektroder **1**.

### Indikatorfeltet

Indikatorsystemet består af kontrastige lysdiode (LED) **4**, jævn- og vekselspænding vises i trin på 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V/ DC 750 V. Ved de angivne spændinger drejer det sig om mærkespændinger. Ved jævnspænding viser LEDerne for 12 V og 24 V også polariteten (se afsnit 5). En aktivering af 12 V LED er kun mulig, hvis begge trykknapper aktiveres.

### LCD-visning

LCD-visningen **5** tjener til fasetest ved vekselstrøm og viser også et 3-faset nets fasefølge.

## 3. Funktionstest

- Spændingstesteren må kun benyttes i mærkespæn-

dingsområdet fra 12 V til AC 690 V/ DC 750 V!

- Spændingstesteren må aldrig påtrykkes spænding længere end 30 sekunder (max. tilladt tilkoblingstid ED = 30 s)!
- Umiddelbart før brug funktionsprøves spændingstesteren!
- Alle funktioner testes på kendte spændingskilder.
  - Til jævnspændingstesten anvendes f.eks. et bilbatteri.
  - Til vekselspændingstesten anvendes f.eks. et 230 V-stik.
  - Begge testeletroder **1** forbindes til gennemgangstestens funktionskontrol.
  - Batteriklarmeldingen for fasefølgevisningen testes ved at sætte målepunktsbelysningen, om nødvendigt skiftes batterierne.

Spændingstesteren må ikke anvendes, hvis ikke alle funktioner fungerer fejlfrit!

LCD-visningens **5** funktion afprøves ved énpolet placering af prøveknappens L1 **A** kontaktelektrode **1** på en yderleder (fase).

### 4. Sådan testes vekselspændinger

- Spændingstesteren må kun benyttes i mærkespændingsområdet fra 12 V til AC 690 V!
- Spændingstesteren må aldrig påtrykkes spænding længere end 30 sekunder (max. tilladt tilkoblingstid ED = 30 s)!
- Prøveknappernes L1 og L2 isolerede håndtag/greb **A** og **B** omslutes på hele fladen.
- Prøveknappernes L1 **A** og L2 **B** kontaktelektroder **1** anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Ved vekselspænding fra 24 V, ved aktivering af begge trykknapper (belastningsprøve) fra 12 V, lyser plus- og minus-LED **6** og **7** op. Derudover lyser alle LED op til trinværdien for den påtrykte spænding.
- Ved aktivering af begge trykknapper **3** sættes vibrationsmotoren i prøveknappen L2 **B** i omdrejninger fra en påtrykt spænding på ca. 200 V. Med voksende spænding øges dens omdrejningstal.

Vær ubetinget opmærksom på, at spændingstesteren kun må berøres ved prøveknappernes L1 **A** og L2 **B** isolerede håndtag; indikatorstedet må ikke dækkes, og kontaktelektroerne **1** må ikke berøres!

### 4.1 Sådan testes fasen ved vekselspænding

- Spændingstesteren må kun benyttes i mærkespændingsområdet fra 12 V til AC 690 V!
- Fasetesten er mulig i et jordet net fra 230 V!
- Prøveknappernes L1 håndtag/greb **A** omslutes på hele fladen.
- Prøveknappernes L1 **A** kontaktelektroder **1** anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Spændingstesteren må aldrig påtrykkes spænding længere end 30 sekunder (max. tilladt tilkoblingstid ED = 30 s)!
- Hvis der på LCD-visningens **5** display fremkommer et "R"-symbol, ligger fasen for en vekselspænding på denne installationsdel.

Vær ubetinget opmærksom på, at ved den énpoede test (fasetest) må kontaktelektroden på prøveknappen L2 **B** ikke berøres!

### Tip:

LCD-displayets **5** visning kan generes af ugunstige lysforhold, beskyttelsesdragt og isolerende forhold på stedet.

### NB!

En spændingsfrihed kan kun fastslås ved en topolet test.

### 5. Sådan testes jævnspændinger

- Spændingstesteren må kun benyttes i mærkespændingsområdet fra 12 V til AC 750 V!
- Spændingstesteren må aldrig påtrykkes spænding længere end 30 sekunder (max. tilladt tilkoblingstid ED = 30 s)!
- Prøveknappernes L1 og L2 isolerede håndtag/greb

**A** og **B** omslutes på hele fladen.

- Prøveknappernes L1 **A** og L2 **B** kontaktelektroder **1** anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Ved jævnspænding fra 24 V, ved aktivering af begge trykknapper (belastningsprøve) fra 12 V, lyser plus-**6** eller minus-LED **7** op. Derudover lyser alle LED op til trinværdien for den påtrykte spænding.
- Ved aktivering af begge trykknapper **3** sættes vibrationsmotor i prøveknappen L2 **B** i omdrejninger fra en påtrykt spænding på ca. 200 V. Med voksende spænding øges dens omdrejningstal.

Vær ubetinget opmærksom på, at spændingstesteren kun må berøres ved prøveknappernes L1 **A** og L2 **B** isolerede håndtag; indikatorsteden må ikke dækkes, og kontaktelektroderne **1** må ikke berøres!

### 5.1 Sådan testes polaritet ved jævnspænding

- Spændingstesteren må kun benyttes i mærkespændingsområdet fra 12 V til AC 750 V!
- Spændingstesteren må aldrig påtrykkes spænding længere end 30 sekunder (max. tilladt tilkoblingstid ED = 30 s)!
- Prøveknapernes L1 og L2 isolerede håndtag/greb **A** og **B** omslutes på hele fladen.
- Prøveknapernes L1 **A** og L2 **B** kontaktelektroder **1** anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Lyser LED **6** op, ligger "pluspolen" for den installationsdel, der skal testes, ved prøveknappen **A**.
- Lyser LED **7** op, ligger "minuspolen" for den installationsdel, der skal testes, ved prøveknappen **A**.

Vær ubetinget opmærksom på, at spændingstesteren kun må berøres ved prøveknappernes L1 **A** og L2 **B** isolerede håndtag; indikatorsteden må ikke dækkes, og kontaktelektroderne **1** må ikke berøres!

### 6. Sådan testes fasefølge i et 3-faset net

Den nødvendige hjælpespænding leveres af den integrerede spændingsforsyning (2 x 1,5 V batterier) i prøveknappen L1 **A**. Batteriklarmeldingen testes før målingen ved at tænde målepunktsbelysningen.

- Spændingstesteren må kun benyttes i mærkespændingsområdet fra 12 V til AC 690 V!
- Test af fasefolgen er mulig fra 230 V vekselspænding (fase mod fase) i et jordet, 3-faset net.
- Prøveknapernes L1 og L2 håndtag/greb **A** og **B** omslutes på hele fladen.
- Prøveknapernes L1 **A** og L2 **B** kontaktelektroder **1** anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- LEDs skal vise yderspændingen.
- Spændingstesteren må aldrig påtrykkes spænding længere end 30 sekunder (max. tilladt tilkoblingstid ED = 30 s)!
- Når de to kontaktelektroder **1** bringes i kontakt med to tilsluttede faser i højrefasefølge i et 3-faset net viser LCD-displayet **5** et "R"-symbol. Er der ikke tale om højrefasefølge ved to faser, fremkommer ingen visning.

Test af fasefolgen kræver altid en modkontrol! Viser LCD-displayet **5** højrefasefølge ved to faser i et 3-faset net, skal de to faser ved modkontrollen efter bringes i kontakt med ombyttede kontaktelektroder **1**. Ved modkontrollen skal visningen i LCD-displayet forblive slukket. Viser LCD-displayet i begge tilfælde "R"-symbol, foreligger en for svag jording eller et tomt batteri.

#### NB!

Ved tomt batteri vises "R" ved både højre- og venstre-drejende felt!

#### Tip:

LCD-displayets **5** visning kan generes af ugunstige lys-forhold, beskyttelsesdragt og isolerende forhold på stedet.

### 7. Sådan testes en elektrisk ledende forbindelse (gennemgangstest)

- Gennemgangstesten skal udføres på frakoblede, spændingsfri installationsdele, i givet fald skal kon-

densatører afflades.

- Den nødvendige prøvespænding leveres af den integrerede spændingsforsyning (2 x 1,5 V batterier) i prøveknappen L1 **A**.
- En test er mulig i området 0 - 108 kΩ.
- Håndtagene/grebene L1 **A** og L2 **B** omslutes på hele fladen.
- Prøveknapperne L1 **A** og L2 **B** anbringes med kontaktelektroderne **1** på de installationsdele, der skal testes.
- Ved kontakt med en elektrisk ledende forbindelse med kontaktelektroderne **1** lyder et signal, og signal-LED'en **3** lyser op.

### 8. Batteriskift

Apparatet må ikke påtrykkes spænding med åben batterikasse!

Strømforsyningen til fasefølgevisningen, belysningen og gennemgangstesten med DUSPOL® expert sker fra to mikrobatterier (LR03/AAA), indbygget i apparatet. Batteriskift er nødvendigt, når belysningen ikke længere fungerer. Så liggér batterispændingen under 2,2 V.

#### Sådan skiftes batterierne:

Med en skruetrækker åbnes batterikassen (ved siden af kabellænghjemføringen) ved en  $\frac{1}{4}$ -omgang i pilens retning (mod uret). Kærvén står nu lodret, og batterikassen med batterierne kan trækkes ud.

De afladede batterier fjernes fra batterikassen. De nye batterier lægges i batterikassen med korrekt polaritet (se påskrift). Batterikassen med batterierne skubbes efter ind i skakten og låses, denne gang med en  $\frac{1}{4}$ -omgang med uret (kærvén vandret, og markeringspunkterne står overfor hinanden!). Påse, at O-ringene ikke er beskadiget; i givet fald skal den udskiftes.

#### Batteri-deponering:

Batterier hører ikke til i husholdningsaffaldet. Forbrugeren er forpligtet til at aflevere brugte batterier. Gamle batterier kan afleveres på de offentlige indsamlingssteder i kommunen eller overalt, hvor den pågældende type batterier sælges. Undgå anvendelse af batterier, der indeholder skadelige stoffer!

### 9. Tekniske data:

- Instruks, topolet spændingstester: IEC 61243-3
- Beskyttelsesklasse: IP 64 (DIN VDE 0470-1 IEC/EN 60529), spænding klasse B (AC 1000 V/DC 1500 V)
- Overspændingskategori: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- 6 - første kodeciffer: Beskyttelse mod adgang til farlige dele og beskyttelse mod faste fremmedlegemer, støvtæt.
- 4 - andet kodeciffer: Stænkertæt. Kan også anvendes i nedbør.
- Mærkespændingsområde: 12 V til AC 690 V/DC 750 V
- Indre modstand, målekreds: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Indre modstand, belastningskreds - begge trykknapper aktiveret!: ca. 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Strømforbrug, målekreds: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/3,4 mA (750 V) DC
- Strømforbrug, belastningskreds - begge trykknapper aktiveret!:  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Polaritetsvisning: LED +; LED - (displayhånd = pluspolaritet)
- Visningstrin LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V und 690 V (\*: kun ved aktivering af begge trykknapper)
- max. visningsfejl:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n \pm 15\%$
- Mærkefrekvensområde f: 0 til 500 Hz
- Fasevisning og fasefølgevisning:  $U_n \geq 230$  V
- Fasevisning og fasefølgevisning:  $U_n \geq 230$  V
- Vibrationsmotor, igangsætning:  $U_n \geq 230$  V
- max. tilladt tilkoblingstid: ED = 30 s (max. 30 sekunder), pause 240 s
- Teststrøm, gennemgangstest: max. 2  $\mu$ A
- Testområde gennemgangsmodstand: 0 - 108 kΩ
- Lydstryke akustisk signal: 55 dB

## Käyttöohje DUSPOL® expert

- Målepunktsbelysning (30 cm): 10 Lux
- Strømforbrug målepunktsbelysning: 46 mA
- Strømforbrug gennemgangstest: 83 mA
- Strømforbrug automatisk tænding af belysning: 23 mA
- Batterier: 2 x mikro, LR03/ AAA
- Vægt: ca. 200 g
- Forbindelsesledningslængde: ca. 900 mm
- Drifts- og opbevaringstemperaturinterval:  
10 °C til + 55 °C (klimakategori N)
- Relativ luftfugtighed: 20% til 96% (klimakategori N)
- Nedreguleringsstider (termisk beskyttelse):

Spænding	Tid
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

**NB!**

Fasefølgevisning, målepunktsbelysning og gennemgangsstanordning fungerer ikke med tomme batterier!  
Ved længere opbevaring fjernes batterierne fra apparatet!

**10. Almindelig vedligeholdelse**

Rens huset udvendigt med en ren, tør klud (undtagelse specielle renseservietter). Anvend ingen opløsnings- og/eller skuremmidel til at rense spændingstesteren. Vær ubetinget opmærksom på, at batterikassen og batterikonakterne ikke forurennes af udsivende batterielektrolyt.  
Såfremt elektrolytforfurerne eller hvide aflejringer er til stede i batteriområdet eller batterihuuset, renses de også med en tør klud.  
Ved slid eller beskadigelse af O-ringene i batterikassen opfyldes den angivne beskyttelseskasse (støv- og vandbeskyttelse) ikke længere. O-ringene skal da udskiftes.  
O-ringene kan bestilles under BENNING reservedelsnummer 772897. Den nye O-Ring fugtes med glycerin eller talkum, for at batterikassen let kan lukkes og åbnes.

**11. Miljøbeskyttelse**

Ved slutningen af apparatets levetid tilbageføres det via de til rådighed stående retur- og indsamlingssystemer.

Ennen jännittekoestimen DUSPOL® expert käyttöön ottamista: Lukeaa käyttöohje ja ottakaa ehottomasti huomioon turvallisuusohjeet!

**Sisällysluettelo:**

1. Turvallisuusohjeita
2. Jännittekoestimen toiminnan kuvaus
3. Jännittekoestimen toiminnan tarkistus
4. Nän koestatte vaihtoja jännitteitä
  - 4.1 Nän koestatte vaiheen vaihtoja jännitteellä
  5. Nän koestatte tasajännitteitä
  - 5.1 Nän koestatte napaisuuden tasajännitteellä
  6. Nän koestatte kolmivalleverkon kiertokentän suunnan
  7. Nän koestatte sähköisesti johtavan liitännän (jatkuvuuden tarkistus)
  8. Paristojen vaihto
  9. Tekniset tiedot
  10. Yleinen kunnossapito
  11. Ympäristön suojelemiseksi
1. Turvallisuusohjeita

- Koestaessanne pitää läitettä kiinni ainostaan eristystästä kahvoista **A** ja **B**. Älkää koskeko koestuselektrodeihin (koestuskärkiin) **1**!
- Välttämästi ennen käyttöä: Tarkistaka laitteen toiminta (ks. kohta 3.).Jännittekoestinta ei saa käyttää, jos yhden tai useamman näytön toiminta lakkaa, tai jos toimintavalmiutta ei ole todettavissa. (IEC 61243-3)!
- Laitteen äänissignaalin kuuluvuutta tulisi ennen käyttöä tarkistaa, toimipaikoissa joissa on kova meteli.
- Jännittekoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueilla 12 V...AC 690 V / DC 750 V!
- Älkää käytä jännittekoestinta jos paristojen lokeron kanssi on auki!
- Jännittekoestimen koteloiltiluokka on IP 64, joten sitä voi käyttää myös kosteassa ympäristössä (suunniteltu ulkokäyttöön).
- Pitääkää koestaessanne jännittekoestinta kiinni vain kahvoista **A** ja **B**.
- Älkää koskaan koskettako jännittekoestimella jänniteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu toiminta-aika = 30 sek.)!
- Jännittekoestin toimii moitteettomasti vain lämpötila-alueilla -10 °C...+55 °C ja 20 %...96 % ilmankosteudessa.
- Jännittekoestinta ei saa purkaa!
- Jännittekoestinta on suojeiltava epäpuhtauksilta ja kotelon pinnan vaarioilta.
- Jännittekoestointa tulee säilyttää kuivissa olosuhteissa.
- Välttyäkseen vahingoilta ja paristojen tyhjenemiseltä, koskettimien koestuselektrodit (koestuskärjet) tulee suojuata mukana toimituilla suoilla koestuksen jälkeen!

**Huomio:**

Maksimaalisen kuormituksen jälkeen (30 sekunnin mittaus AC 690 V:lle/ DC 750 V:lle) on pidettävä 240 sekunnin tauko. Jännittekoestimessä on kansainvälisiä sähkösymboleja ja symboleja lukemille ja toiminnalle seuraavilla tarkoituksilla:

symboli	tarkoitus
	Laite tai kalusto joka toimii jännitteellä
	Painike
	Vaihtojännite (AC)

	Tasajännite (DC)
	Tasa- ja vaihtovirta (DC ja AC)
	Paina nappia (manualisesti); osoittaa että kyseiset näytöt tapahtuvat vain molempien painikkeiden samanaikaisella painamisella
	Kiertokentän suunta myötäpäivään
	Kiertokentän suunnan näyttö; kiertokentän suunta voidaan osoittaa vain 50 tai 60 Hz:n maadoitetuissa verkossa
	Symboli osoittaa paristojen oikean asennon, jotta saadaan oikea napaisuus
	Merkkivalo, jatkuvuuden tarkistuksen optinen signaali
	Summeri, jatkuvuuden tarkistuksen akustinen signaali
	Symboli vaiheen ja kiertokentän suunnan näytölle (kiertosuunta myötäpäivään)

## 2. Toiminnan kuvaus

DUSPOL® expert on IEC 61243-3 mukainen kaksinapainen jännitteenkoestin, jossa on digitaalinen näyttö. Lisätoimintona, jännitteenkoestin on varustettu vaiheilmaisulla, vaihejärjestyskenilmäisullamaispisteineen valaistuksella ja toiminnolla jatkuuvuuden tarkistamiseksi. Näiden toimintojen iässä lukuunottamatta vaiheilmaisua - toimivuuden varmistamiseksi, jännitteenkoestimessä on sisärasennettu kaksi vahdettavaa mikroparisto (LR03/AAA). Signalit (merkinantava) välityy sekä optiseesti että akustiseesti. Jännitteenkoestimella voidaan koestaa tasa- ja vaihtojännitteitä alueella 12 V ...AC 690 V/ DC 750 V. Sillä voidaan suorittaa napaisuiden koestuksia tasajännitteellä sekä vaiheen koestuksia vaihtojännitteellä. Jännitteenkoestin näyttää kolmivaiheverkon kiertokentän suunnan joss nollapainon maadoitettu.

Jännitteenkoestin koostuu kahdesta koskettimesta L1 **A** ja L2 **B** sekä yhdyskaapelista **C**. Koskettimessa L1 **A** on näytökkenttä **2**. Molemissa koskettimissa on painikkeet **3**. Jos ei paina molempia painikkeita samanaikaisesti, seuraavista jännitteistä (vaihto- tai tasajännite) voidaan saada lukemat: 24 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Painamalla painikkeita samanaikaisesti, jännitteenkoestin vaihtaa pienemmälle sisäiselle vastustukselle (induktivisten ja kapasitiivisten jännitteiden vaimentaminen). Tällöin myös näytämä 12 V ja 12 V aktivoituu. Lisäksi värisivä moottori saa jännitettyä 200 V:sta lähtien moottoria aloittaa kierroliikkeen. Kun jännite voimistuu, moottorin vauhti ja väri näkyvät ja koskettimien kahvojen L2 **B** avulla saadaan lukemaa jännitteestä karkeasti (esim. 230/ 400 V). Laitteen pienemmällä sisäisellä vastustuksella (kuormitus koestus), koestuksen kesto riippuu mittavan jännitteenvarosta.

Ehkäistäkseen jännitteenkoestintä ylikuumenemisesta laite on varustettu lämpösuojalla (estovalvonta). Estovalvonnalla värimoottorin vauhti myös pienenee. Mittauspisteen valaistus aktivoitaa painamalla koskettimen L1 **A** painiketta **3**. Kun jännitetä mitataan hurinalla (kaksinapaisuiden mittaus), valaistus aktivoituu hämärässä. Jatkuvuuden tarkistuksen valaistuksen aktivoiminen tapahtuu saattamalla koestuselektrodit **1** yhteen.

### Näyttökenttä

Näyttöjärjestelmä kostuu valodiodeista (LED) **4** jotka

näyttävät vaiheto- ja tasajännitteiden asteittain lukemilla 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Näytetyt jännitteet ovat nimellisjännitteitä. Tasajänniteellä LEDit näyttävät myös napaisuiden 12 V ja 24 V, (kts. kohta 5.) 12 V:n LED voidaan aktivoida vain painamalla molempia painikkeita samanaikaisesti.

### LCD-näyttö

LCD-näytön **5** avulla koestetaan vaihe vaihtojännitteellä. Se näyttää myös kolmivaiheverkon kiertokentän suunnan.

### 3. Toiminnan tarkistus

- Jännitteenkoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V/ DC 750 V.
- Jännitteenkoestimella ei koskaan saa koskettaa jännitteistä kohtaa yli 30 sekunnin ajan (pisin sallittu toiminta-aika = 30 sekuntia)!
- Tarkistakaa jännitteenkoestimen toiminta välittömästi ennen käyttöä!
- Tarkistakaa kaikki toiminnot käytäen tunnettuja jännitelähteitä.
  - Käytätkää tasajännitteeseen koestukseen esim. auton akkuja ja vaihtojännitteeseen koestukseen esim. 230 V:n pistorasiaa.
  - Kytke yhteen molemmat kosketinpäät **1** varmistaaksesi jatkuvuuskoestuksen toiminnan.
  - Tarkista pariston tila ennen vaihejärjestysken testaamista aktivoimalla mittapisteenvaalaistus. Vaihda pariston tarvittaessa.

Älkää käytätkää jännitteenkoestinta, elleivät kaikki toiminnot ole moitteettomassa kunnossa. Tarkistakaa LCD-näytön **5** toiminta koskettamalla yksinapaisesti koskettimella L1 **A** vaihejohdinta.

### 4. Nämä koestatte vaihtojännitteitä

- Käytätkää jännitteenkoestinta vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V!
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu kytkeytäaika = 30 sek.)!
- Pitääkää tukevasti kiinni koskettimiin L1 ja L2 eristystä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettakaa koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** koestuselektrodilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita.
- Vaihtojännitteellä 24 V:sta lähtien ja painaessa molempia painikkeita samanaikaisesti (kuormitus koestus) 12 V:sta lähtien, LEDit "plus" ja "miinus", **6** ja **7** sytytävät. Lisäksi kaikki LEDit palavat kunnes käytetty jännite saavutetaan
- Painaessa molempia painikkeita samanaikaisesti n. 200 V:n jännitteestä lähtien, värimoottori käynnistyy kierroliikkeellä koskettimen L2 **B** sisällä. Kuin jännite noousee, myös moottorin vauhti kihyyt.

Huolettaakaa ehdotettomasti siitä, että pidätte jännitteenkoestinta kiinni vain koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** eristystä koestuskahvoista, ja siitä ettei kosketa koestuselektrodeja (koestuskärkiä)!

### 4.1 Nämä koestatte vaiheen vaihtojännitteellä

- Käytätkää jännitteenkoestinta vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V.
- Vaihejohitimen koestus on mahdollista 230 V:sta lähtien maadoitettussa verkossa!
- Pitääkää tukevasti kiinni koskettimesta L1 **A**.
- Koskettakaa koskettimen L1 **A** koskettuselektrodilla (koestuskärjillä) **1** koestettavan laitteen osia.
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu toiminta-aika = 30 sek.)!
- Jos LCD-näytöön **5** ilmestyy symboli "R", tässä laitteessa on vaihtojännitteinen vaihe.

Huolettaakaa ehdotettomasti siitä, ettei koestaessanne yksinapaisesti vaihejohdinta (vaiheen koestus) koskettimen L2 **B** koestuselektrodia (koestuskärkeä)!

### Huomio:

LCD-näytön **5** lukeminen voi vaikeuttaa epäedullisesta valaistuksesta, suojavaatteista ja eristävistä sijaintilosuhteista johtuen.

#### **Huomio:**

Jännitteettömyys voidaan todeta vain kaksinapaisella mittauksella.

#### **5. Nän koestatte tasajännitteitä**

- Jännitteenkoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueella 12 V...DC 750 V!
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu toiminta-aika = 30 sek.)!
- Pitäkää tukeasti kiinni koskettimiin L1 ja L2 eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettakaa koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** koestuselektroideilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita osia.
- Vaihtojännitteellä 24 V: sta lähtien ja painaessa molempia painikkeita samanaikaisesti (kuormitus koestus) 12 V:sta lähtien, LEDit "plus" ja "minus", **6** ja **7** sytytät. Lisäksi kaikki LEDit palavat kunnes käytetty jännite saatavataan.
- Painaessa molempia painonnappeja **3** samanaikaisesti n. 200 V:n jännitteestä lähtien, värinämoottori käynnistyy kiertoliikkeellä koskettimen L2 **B** sisällä. Kuin jähnitteeseen, myös mootorin vauhti kiihtyy.

Huolehtikaa ehottomasti siitä, että pidätte jännitteenkoestinta kiinni vain koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** eristetyistä kahvoista! Älkää peittäkö näytökkentää ja älkää koskeko koestuselektrodeja!

#### **5.1 Nän koestatte napaisuuden tasajännitteellä**

- Jännitteenkoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueella 12 V...DC 750 V!
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu toiminta-aika = 30 sek.)!
- Pitäkää tukeasti kiinni koskettimiin L1 ja L2 eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettakaa koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** koestuselektroideilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita osia.
- Jos LED **6** sytyy, on koskettimilla **A** koestettavan laitteen osan plus-napa.
- Jos LED **7** sytyy, on koskettimilla **A** koestettavan laitteen osan miinus-napa.

Huolehtikaa ehottomasti siitä, että pidätte jännitteenkoestinta kiinni vain koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** eristetyistä kahvoista! Älkää peittäkö näytökkentää ja älkää koskeko koestuselektrodeja!

#### **6. Nän koestatte kolmivalheverkon kiertokentän suunnan**

Tarvittava apujännite saadaan testikoskettimen L1 **A** sisällä olevasta jännitelähteestä (2x 1,5 V paristo). Tarkista paristojen kunto ennen mittausta aktivoimalla mittapisteen valaistus.

- Käyttäkää jännitteenkoestinta vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V!
- Kiertokentän suunnan koestus on mahdollista yli 230 V:n vaihtojännitteellä (vaihe - vaihe) maadoitetussa kolmivalheverkossa.
- Pitäkää tukeasti kiinni koskettimiin L1 ja L2 eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettakaa koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** koestuselektroideilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita osia.
- LEDien on näytettävä vaihejohtimen jänntie.
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu kytkentäaika = 30 sek.)!
- Koskettaessa koestuselektroideilla (koestuskärjillä) **1** kahta kolmivalheverkon myötäpäivään liitettyä vaihetta, LCD-näytön **5** ilmestyy symboli "R". Ellei

kahdella vaiheella ole myötäpäivinen kiertosuunta, näyttö pysyy tyhjänä.

Kiertokentän suunnan koestus vaatii aina tarkistuskooken! Jos LCD-näytö **5** ilmaisee että kolmivaiheverkon kahdella vaiheella on myötäpäivinen kiertosuunta, on tarkistuskoekseen vielä kerran kosketettava molempia vaiheiota siten, että koestuselektrodeja (koestuskärkiä vaihdetaan). Jos molemmissa tapauksissa LCD-näytö näyttää "R", on maadoitus heikko tai paristot ovat tyhjät.

#### **Huomio!**

**Jos paristot ovat tyhjät,näyttö „R“ sekä myötä-, että vastapäiväiselle kiertosuunnalle.**

#### **Huomio:**

LCD-näytön **5** lukeminen voi vaikeuttaa epäedullisesta valaistuksesta, suojavaatteista ja eristävistä sijaintilosuhteista johtuen.

#### **7. Nän koestatte sähköisesti johtavan liitännän (jatkuvuuden tarkistus)**

- Jatkuvuuden tarkistuksessa tulee koestaa "kylmän" läitteen (laite jossa ei ole jännitetty) osia. Tarvittaessa kondensaattorien varaus puretaan.
- Koskettimeen L1 **A** integroitu voimanlähdde (2 x 1,5 V:n paristot) toimittaa tarvittavan koestusjännitteen läitteelle.
- Koestaminen on mahdollista alueella 0 - 108 kΩ.
- Pitäkää tukeasti kiinni koskettimiin eristetyistä koestuskahvoista L1 **A** ja L2 **B**.
- Koskettakaa koskettimiin L1 **A** ja L2 **B** koestuselektroideilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteita osia.
- Kun koestuselektroideilla kosketetaan sähköistä johdetta **1**, jännitteenkoestin antaa akustisen signaalinsa ja signaali-LED **8** sytyt.

#### **8. Paristojen vaihto**

Älkää koskettako jännitteistää osaa jos paristojen kanssa on auki!

Jännitelähteenä kiertosuunnan mittaukselle, valaistukselle ja jatkuvuuden testaukselle on DUSPOL® expert : ssä kaksi sisäänrakennettua mikroparistoa (LR 03/ AAA). Paristot on vaihdettava kun valaistus ei enää toimi. Tällöin paristojännettiin alle 2,2 V.

#### **Nän vaihtaminen tapahtuu**

Aava ruuvimeisseliillä paristojen lokero (kaapelin ulostulon vieressä) kään்�tämällä ¼-kierrostaa nuolen suuntaan (vastapäivään). Hahlo on nyt pystyuunnassa ja lokero paristoinen voidaan poistaa.

Posta tyhjennetty paristo lokerosta. Laita uudet paristot oikeasuuntainensti/ napaiseesti (ks. merkit) lokeroon. Laita lokero paristoonne takaisin kahvaan ja käänää ¼-kierrostaa myötäpäivään (välikön on oltava vaakasuunnassa ja merkityt kohdat vastakkain!). Varokaa vahingoittamasta O-ringistä. Vaihtakaa tarvittaessa.

#### **Paristojen hävittäminen**

Älkää hävittää paristoa talousjätteiden mukana. Olet kuluttajana lain mukaan velvollinen palauttamaan paristot. Voit palauttaa pariston yleisiin keräyspisteisiin tai palauttaa ne myymälään missä vastaavia paristoja on kaupan. Vältä käytävästä paristoa jotka sisältävät vaarallisia aineita!

#### **9. Tekniset tiedot**

- Ohjeet kaksinapaisille jännitteenkoestimille: IEC 61243-3, jänniteluokka B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Ylijännitekategoria: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Kotelointiluokka: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), myös ulkokäytöön!
- IP 64 tarkoittaa: Suojattu pääsy vaarallisiin osiin ja estetty kiinteiden esineiden sisästäänkutuminen halkaisijaltaan, polysuojuattu, (6 - ensimmäinen tunnusluku). Roiskevesisuojuattu, (4 - toinen tunnusluku). Voidaan käyttää myös sateessa.
- Nimellisjännitealue: 12 V...AC 690 V/ DC 750 V
- Sisäinen vastus, mittauspiiri: 220 kΩ, rinnakkainen 3.9 nF (1.95 nF)
- Sisäinen vastus, kuormituspiiri - molemmat painikkeet

## Οδηγίες χρήσεως DUSPOL® expert

- painettu: n. 3.7 kΩ...150 kΩ)
- Virran kulutus, mittauspiiri maks. In 3,5 mA (690 V) AC/3,4 mA (750 V) DC,
- Virran kulutus, kuormituspiiri – molemmat painikkeet painettu!: I<sub>o</sub>, 0,2 A (750 V) DC
- Napaisuuden näyttö: LED +; LED - (näyttökahva = plus-napaisuus)
- Asteittainen näyttö LED: 12 V+\*, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ja 690 V (\*: vain molemmat painikkeet painettuna)
- Virhemarginaalit: U<sub>o</sub> ± 15 %, ELV U<sub>o</sub> – 15 %
- Nimellistajaajuusalue f: 0... 500 Hz
- Vaiheen ja kiertokentän suunnan näyttö 50/ 60 Hz
- Vaiheen ja kiertokentän suunnan näyttö: ≥ U<sub>o</sub> 230 V
- Värinämoottori, käynnistys: ≥ U<sub>o</sub> 230 V
- Pisin sallittu toiminta-aika: ED = 30 sek (maks. 30 sekuntia) tauko 240 sekuntia
- Koestusvirta, jatkuvuuden tarkistus: maks. 2 μA
- Koestusalue, johtava vastus: 0 - 108 kΩ,
- Akustisen signaalien voimakkkuus: 55 dB
- Mittauspisteen valaistus (30 cm): 10 Lux
- Virran kulutus, mittauspisteen valaistus: 46 mA
- Virran kulutus, jatkuvuuden tarkistus: 83 mA
- Virran kulutus, automaattinen valaistus: 23 mA
- Paristot: 2 x mikro, LR03/ AAA
- Paino n. 200 g
- Yhdyskaaplin pituus n. 900 mm
- Työskenetyl- ja säilytystilan lämpötila: -10 °C...+55 °C (ilmastokategoria N)
- Ilmankosteus: 20 %...96 % (ilmastokategoria N)
- Estovalvonnat ajat (lämpöösuoja):

jännite	aika
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

### Huomio!

Kiertosuunnan mittaus, mittauspisteen valaistuts ja jatkuvuuden testaus eivät toimi jos paristot ovat tyhjät!

Poista paristot jos jännitteenvaikuttaja on pitemmän aikaa käytämättä!

### 10. Yleinen kunnossapito

Puhdistakaa kotelo ulkopuolesta puhtaalla kuivalla liinalla (poikkeuksena erityisesti puhdistusliinat). Älkää käytätkö mitään liuotus- ja tai hankausaineita jännitteenvaikuttimen puhdistukseen. Varokaa saastuttamasta paristolokeron ja pariston yhdyskohdista paristoista karkaavalla elektrolyytilä. Jos tämä elektrolyyti tai valkoinen neste sattuu läheille paristoa tai paristojen kotelointia, nämä tulee myös pudistaa kuivalla liinalla.

Jos O-rengas kuluu tai vahingoittuu, jännitteenvaikuttaja ei enää vastaa tarkoitettua koteloitiluokkaa (pöly- ja roiskesuoja). Tässä tapauksessa O-rengas on vaihdettava. O-rengaan voi tilata Benningin varaosanumerolla 772897. Voitele uusi O-rengas glyseriinilla tai talkilla jotta pariston kanssa voidaan avata ja sulkea vaivattomasti.

### 11. Ympäristön suojelemiseksi



Hävitä tuote käyttöön päätyessä viemällä se asianmukaiseen keräyspisteesseen.

Πριν χρησιμοποιήσετε το όργανο ελέγχου τάσεως DUSPOL® expert: Διαβάστε παρακαλώ τις οδηγίες χρήσεως και προσέξτε προπαντός τις οδηγίες ασφάλειας!

#### Περιεχόμενα

1. Οδηγίες ασφάλειας
2. Περιγραφή λειτουργίας οργάνου
3. Έλεγχος λειτουργίας οργάνου
4. Ετοι ελέγχετε την εναλλασσόμενη τάση
- 4.1 Ετοι ελέγχετε την φάση στην εναλλασσόμενη τάση
5. Ετοι ελέγχετε την συνεχή τάση
- 5.1 Ετοι ελέγχετε την πολικότητα στη συνεχή τάση
6. Ετοι ελέγχετε την κατεύθυνση περιστρεφομένου πεδίου ενός δικτύου τριφασικού ρεύματος
7. Ετοι ελέγχετε μία ηλεκτρικά αγώγιμη σύνδεση (έλεγχος δύσου)
8. Άλλαγή μπαταρίας
9. Τεχνική χαρακτηριστικά
10. Γενική συντήρηση
11. Προστασία περιβάλλοντος

#### 1. Οδηγίες ασφάλειας:

- Κατά την χρησιμοποίηση του οργάνου πιάνουμε τις μονυμένες χειρολαβές **A** και **B** και δεν αγγίζουμε τις ακίδες **C**!
- Πριν χρησιμοποιηθεί το όργανο, ελέγχουμε την λειτουργία του (βλέπε παράγραφο 3). Το όργανο δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί, εάν κάποια από τις λειτουργίες του ή μερικές ενδείξεις δεν δουλεύουν, ή αν δεν υπάρχει λειτουργικότητα (IEC 61243-3)!
- Στο μέρος που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε το όργανο, εάν υπάρχει μεγάλη ηχητική ρύπανση θα πρέπει να ελέγχουμε επιπροσθέτως το ακουστικό σήμα.
- Το όργανο επιπρέπει να χρησιμοποιηθεί μόνο σε τάση 12 V έως AC 690 V/DC 750 V!
- Μη χρησιμοποιείτε το όργανο με ανοιχτή τη θήκη της μπαταρίας.
- Το όργανο έχει βαθμό προστασίας IP 64 και γίατο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε υγρό περιβάλλον.
- Κατά τον έλεγχο κρατάμε τις χειρολαβές **A** και **B** με τις παλάμες μας.
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα.
- Το όργανο λειτουργεί σε θερμοκρασία από - 10 °C έως + 55 °C σε απομακρική υγρασία από 20 % έως 96 %.
- Το όργανο δεν επιπρέπει να ανοιχτεί!
- Το όργανο πρέπει να διατηρείται καθαρό και άφθατο.
- Το όργανο πρέπει να φυλάσσεται σε ξηρό περιβάλλον.
- Για την απομική μας προστασία θα πρέπει να βάζουμε τα μαύρα καλύμματα στις ακίδες μετά την χρησιμοποίηση του οργάνου.

#### Προσοχή:

Όταν το όργανο χρησιμοποιηθεί για 30 δευτερόλεπτα σε AC 690 V/ DC 750 V, για την επόμενη μέτρηση θα πρέπει να μείνει 5 λεπτά εκτός λειτουργίας.

Πάνω στο όργανο είναι απεικονισμένα ηλεκτρικά σύμβολα και σύμβολα ένδειξης και χρήσης με την ακόλουθη έννοια:

Σύμβολο	Έννοια
	συσκευή ή εξοπλισμός για εργασία υπό πίεση
	μπουτόν

	εναλλασσόμενο ρεύμα
	συνεχές ρεύμα
	συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα
	μπουτόν: μόνο πατώντας και τα δύο μπουτόν...έχουμε τις ανάλογες ενδείξεις
	έννοια σεξιάς στροφής
	η ένδειξη κατεύθυνσης του περιστρεφομένου πεδίου είναι...μόνο στα 50/60 Hz και σε γειωμένο δίκτυο δυνατή
	το σύμβολο αυτό δείχνει τη θέση της μπαταρίας
	οπτικό σήμα για τον έλεγχο διόδου
	βομβητής
	σύμβολο για την ένδειξη φάσεων και κατεύθυνσης ...περιστρεφομένου πεδίου

## 2. Περιγραφή λειτουργίας:

To DUSPOL® expert είναι ένα διπολικό όργανο ελέγχου τάσεως κατά IEC 61243-3 με οπτική ένδειξη. Ως συμπληρωματική εγκατάσταση περιέχει ο εξεταστής τάσης μια ένδειξη τάσης, ένδειξη κατεύθυνσης περιστρεφομένου πεδίου, ένα φωτισμό θέσης μέτρησης και εγκατάσταση έλεγχου διέλευσης. Οι συμπληρωματικές εγκαταστάσεις - εκτός της ένδειξης φάσης - τροφοδοτούνται δια μέσου δυο ανταλλαξίμων μικρο-μπαταριών (LR 03/ AAA). Ο έλεγχος διόδου επιτυγχάνεται μέσω οπτικού και ακουστικού σήματος. Το όργανο είναι κατάλληλο για ελέγχους της συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης στην τάση από 12 V έως AC 690 V/ DC 750 V. Στη συνεχή τάση είναι επίσης δυνατός ο έλεγχος πολικότητας και στην εναλλασσόμενη, ο έλεγχος των φάσεων. Δείχνει την κατεύθυνση περιστρεφομένου πεδίου ενός δικτύου τριφασικού ρεύματος εφ' όσον οι αστέρες είναι γειωμένος.

Το όργανο αποτελείται από δύο χειρολαβές L1 **A** και L2 **B** και ένα καλώδιο σύνδεσης **9**. Η χειρολαβή L1 **A** έχει μια οθόνη ενδείξεων **2**. Και οι δύο χειρολαβές έχουν μπουτόν **3**. Χωρίς την ενεργοποίηση των δύο μπουτόν έχουμε ενδείξεις στις ακόλουθες βαθμίδες τάσεως (AC ή DC): 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, AC 690 V/ DC 750 V.

Πατώντας και τα δύο μπουτόν ενεργοποιείται μία ελάχιστη εσωτερική αντίσταση (υποπίεση από επαγγυκές και χωρητικές τάσεις). Εδώ ενεργοποιείται επίσης μία ένδειξη από +12 V έως -12 V. Επίσης τίθεται υπό τάση κινητήρας ταλαντώσεων. Με αυξανόμενη τάση αυξάνονται οι στροφές του καθώς και οι ταλαντώσεις, έτσι ώστε μέσω της χειρολαβής του μπουτόν ελέγχου L2 **B** να μπορεί να γίνει μία κατά προσέγγιση εκτίμηση του μεγέθους της τάσης (π.χ. 230/ 400 V). Η διάρκεια του ελέγχου με την ελάχιστη εσωτερική αντίσταση του οργάνου (έλεγχος φορτίου) εξαρτάται από το μέγεθος της υπό μέτρηση τάσης. Για να μην υπερφορτώνεται θερμικά το όργανο, υπάρχει θερμική προστασία (ρύθμιση καθυστέρησης). Με αυτή την χρονική καθυστέρηση πέφεται επίσης ο αριθμός των στροφών του κινητήρα ταλαντώσεων.

Ο φωτισμός του σημείου μέτρησης μπορεί να ενεργοποιηθεί πατώντας το μπουτόν **3** στη χειρολαβή L1 **A**. Σε επιφάνεια μέτρησης τάσης με μεγάλη εμβέλεια μειώνεται ο φωτισμός. Για να ενεργοποιήσουμε την λειτουργία ελέγχου διόδου αρκεί να ενώσουμε τις δύο ακίδες **1**.

### Η οθόνη ενδείξεων:

Το σύστημα ενδείξεων αποτελείται από φωτεινούς διόδους (LED) **4**, οι οποίοι δείχνουν στην συνεχή και εναλλασσόμενη τάση σε βαθμίδες από 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V,

400 V, AC 690 V/ DC 750 V. Οι αναφερόμενες τάσεις είναι προβλεπόμενες τάσεις. Στη συνεχή τάση δείχνουν τα LED για 12 V και 24 V και την πολικότητα (βλέπε παράγραφο 5). Η ενεργοποίηση των LED 12 V είναι μόνο δυνατή, εάν ενεργοποιούμενα τα δύο μπουτόν.

### Οθόνη ενδείξεων LCD:

Η ένδειξη LCD δείχνει τον έλεγχο της φάσης στο εναλλασσόμενο ρεύμα και την κατεύθυνση περιστρεφομένου πεδίου σε ρεύμα τριφασικό.

### 3. Έλεγχος λειτουργίας:

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο σε τάση από 12 V έως AC 690 V/ DC 750 V.
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα.
- Πριν χρησιμοποιηθεί το όργανο ελέγχουμε την λειτουργία του!
- Ελέγχετε όλες τις λειτουργίες σε γνωστές πηγές τάσης.
- Χρησιμοποιήστε για τον έλεγχο συνεχούς τάσης π.χ. μία μπαταρία αυτοκινήτου.
- Χρησιμοποιήστε για τον έλεγχο εναλλασσόμενης τάσης π.χ. μία πρίζα 230 V.
- Συνδέστε τα δύο δοκιμαστικά ηλεκτρόδια **1** για τον έλεγχο λειτουργίας του ελέγχου διέλευσης.
- Εξετάστε την ετοιμότητα μπαταρίων για την ένδειξη κατεύθυνσης του περιστρεφομένου πεδίου με την ενεργοποίηση του φωτισμού της θέσης μέτρησης, εάν χρειαστεί, αντικαταστήστε τις μπαταρίες

Μη χρησιμοποιείτε το όργανο αν δεν ανταποκρίνεται σε όλα τα τεστ λειτουργίας!

Ελέγχετε την λειτουργία της ένδειξης LCD **5** βάζοντας την ακίδα της χειρολαβής L1 **A** σε μια μονοπολική εξωτερική γραμμή (φάση).

### 4. Έτσι ελέγχετε την εναλλασσόμενη τάση:

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στη τάση από 12 V έως AC 690 V!
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα!
- Πιάστε με τις παλάμες σας τις μονωμένες χειρολαβές **A** και **B** των ακίδων L1 και L2.
- Τοποθετήστε τις ακίδες **1** των χειρολαβών **A** και **B** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.
- Στην εναλλασσόμενη τάση από 24 V, και από 12 V, αφού πατήσουμε και τα μπουτόν (έλεγχος φορτίου) ανάβουν τα LED + και - **6** και **7**. Από κεί και πάνω ανάβουν όλα τα LED έως την τιμή βαθμίδας της υπάρχουσας τάσης.
- Πατώντας τα δύο μπουτόν **3**, τίθεται στη λαβή L2 **B** σε λειτουργία ο κινητήρας ταλαντώσεων από τάση περίπου 200 V. Με αυξανόμενη τάση μεγαλώνουν οι στροφές του.

Προσέξτε να πάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακίδων L1 **A** και L2 **B**, να μην καλύπτετε την οθόνη ενδείξεων και να μην αγγίζετε τις άκρες.

### 4.1 Έτσι ελέγχετε την φάση στην εναλλασσόμενη τάση:

- Το όργανο ελέγχου τάσης χρησιμοποιείται μόνο στη προβλεπόμενη τάση 12 V έως AC 690 V!
- Ο έλεγχος της φάσης είναι δυνατός σε γειωμένο δίκτυο 230 V!
- Πιάστε με τις παλάμες σας τη χειρολαβή της ακίδας L1 **A**.
- Τοποθετήστε την ακίδα **1** της χειρολαβής L1 **A** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα!
- Εάν στην οθόνη **5** εμφανίζεται το σύμβολο „R“ εκεί βρίσκεται η φάση μίας εναλλασσόμενης τάσης.

Προσέξτε κατά τον μονοπολικό έλεγχο της φάσης να μην αγγίζετε την ακίδα L2 **B**.

### Υπόδειξη:

Η ένδειξη στην οθόνη **5** μπορεί να αλλοιωθεί από

ακατάλληλες συνθήκες φωτισμού, από προστατευτική ένδυση εργασίας και από μονωτικά στοιχεία.

#### Προσοχή:

Μη ύπαρξη τάσης μπορεί να διαπιστωθεί μόνο με σημαντικό έλεγχο.

#### 5. Έτσι ελέγχετε την συνεχή τάση:

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στη τάση από 12 V ή ως DC 750 V!
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα!
- Πιάστε με τις παλάμες σας τις μονωμένες χειρολαβές **A** και **B** των ακιδών L1 και L2!
- Τοποθετήστε τις ακίδες **①** των χειρολαβών **A** και **B** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.
- Στην συνεχή τάση από 24 V, και από 12 V, αφού πατήσουμε τα δύο μπουτόν (έλεγχος φορτίου) ανάβουν τα LED συν και πλην **⑥** και **⑦**. Από κει και πάνω ανάβουν όλα τα LED έως την τιμή βαθμίδας της υπάρχουσας τάσης.
- Πατώντας τα δύο μπουτόν **③** τίθεται στη λαβή **L2 B** σε λειτουργία ο κινητήρας ταλαντώσεων από τάση περίπου 200 V. Με αυξανόμενη τάση μεγαλώνουν οι στροφές του.

Προσέξτε να πιάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακιδών **L1 A** και **L2 B**, να μην καλύπτετε την οθόνη ενδείξεων και να μην ακουμπάτε τις άκρες.

#### 5.1 Έτσι ελέγχετε την πολικότητα στη συνεχή τάση:

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στη τάση από 12 V ή ως DC 750 V!
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα!
- Πιάστε με τις παλάμες σας τις μονωμένες χειρολαβές **A** και **B** των ακιδών L1 και L2!
- Τοποθετήστε τις ακίδες **①** των χειρολαβών **A** και **B** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.
- Εάν ανάψει το LED **⑥** βρίσκεται στην ακίδα **A** ο θετικός πόλος.
- Εάν ανάψει το LED **⑦**, βρίσκεται στην ακίδα **A** ο αρνητικός πόλος.

Προσέξτε να πιάνετε το όργανο μόνο στις μονωμένες χειρολαβές των ακιδών **L1 A** και **L2 B**, να μην καλύπτετε την οθόνη ενδείξεων και να μην ακουμπάτε τις άκρες.

#### 6. Έτσι ελέγχετε την κατεύθυνση περιστρεφόμενου πεδίου ενός δίκτυου τριφασικού ρεύματος

Η απαιτούμενη βοηθητική τάση παρέχεται την τροφοδοσία (2 x 1,5 V - μπαταρία) που είναι ενσωματωμένη στο δοκιμαστικό πλήκτρο L1 **A**. Ελέγχετε πριν την μέτρηση την ετοιμότητα λειτουργίας της μπαταρίας ενεργοποιώντας το φωτισμό της θέσης μέτρησης.

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στη τάση από 12 V ή ως AC 690 V!
- Ο έλεγχος της κατεύθυνσεως του περιστρεφόμενου πεδίου είναι δυνατός από 230 V στην εναλλασσόμενη τάση, (φάση εναντίον φάσης) σε γειωμένο δίκτυο τριφασικού ρεύματος.
- Πιάστε με τις παλάμες σας τις μονωμένες χειρολαβές **A** και **B** των ακιδών L1 και L2!
- Τοποθετήστε τις ακίδες **L1 A** και **L2 B** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.
- Τα LED πρέπει να δείχνουν τάση εξωτερικής γραμμής.
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα.
- Στην επαφή των δύο ακιδών **①** σε δύο δεξιόστροφες φάσεις, εμφανίζεται στην οθόνη LCD **⑤** το σύμβολο "R". Σε δύο μη δεξιόστροφες φάσεις δεν εμφανίζεται καμία ένδειξη.

Ο έλεγχος της κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου χρειάζεται επαλήθευση! Αν η οθόνη LCD δείχνει δύο δεξιόστροφες φάσεις σ'ένα δίκτυο τριφασικού ρεύματος, πρέπει να γίνει η επαλήθευση, βάζοντας τις ακίδες **①** αντίθετα και τότε πρέπει η οθόνη LCD να παραμείνει σβήστη. Εάν ενδικευτεί και στις δύο περιπτώσεις η οθόνη LCD ένα σύμβολο "R", τότε υπάρχει μια πολύ αδύνατη γείωση ή μια

κενή μπαταρία.

#### Προσοχή!

**Σε άδεια μπαταρία, ένδειξη "R" σε αριστερόστροφο και δεξιόστροφο περιστρεφόμενο πεδίο!**

#### Υπόδειξη

Η ένδειξη στην οθόνη LCD **⑤** μπορεί να αλλοιωθεί από ακατάλληλες συνθήκες φωτισμού, από προστατευτική ένδυση εργασίας και από μονωτικά στοιχεία.

#### 7. Έτσι ελέγχετε μία ηλεκτρικά αγώγιμη σύνδεση (έλεγχος δύοδου)

- Ο έλεγχος αγωγιμότητας επιτυγχάνεται σε περίπτωση ελέγχου τάσης.
- Η απαιτούμενη τάση ελέγχου παρέχεται από την ενσωματωμένη παροχή τάσης της χειρολαβής L1 **A** (2 μπαταρίες των 1,5 V).
- Ο έλεγχος είναι δυνατός από 0 - 108 kΩ.
- Πιάστε με τις παλάμες τις χειρολαβές **L1 A** και **L2 B**.
- Τοποθετήστε τις ακίδες **①** των χειρολαβών **L1 A** και **L2 B** εκεί που θέλετε να ελέγχετε.
- Στην επαφή των ακιδών **①** σε μία ηλεκτρικά αγώγιμη σύνδεση έχουμε τηχητικό σήμα και οπτικό στην ένδειξη **③** LED.

#### 8. Άλλαγή μπαταρίας:

Το όργανο δεν πρέπει να τίθεται σε λειτουργία με ανοιχτή τη θήκη της μπαταρίας!

Η τροφοδοσία ενέργειας για την ένδειξη της κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου, το φωτισμό και τον έλεγχο διέλευσης του DUSPOL® expert πραγματοποιείται μεσως δύο μπαταριών που είναι ενσωματωμένες στη συσκευή του τύπου Μικρό (LR03 / AAA). Η αντικατάσταση μπαταριών είναι αναγκαία, εάν δεν λειτουργεί πιλόν ο φωτισμός. Τότε βρίσκεται η τάση μπαταρίας κάτω από 2,2 V.

#### Έτσι αλλάζετε την μπαταρία:

Ξεβιδώστε με την βοήθεια ενός κατασβιδιού την θήκη της μπαταρίας (δίπλα στην έξοδο του καλώδιου). Τραβήξτε την θήκη μπαταρίας πάνω από το καλώδιο. Απομακρύνετε τις άδειες μπαταρίες από την θήκη και τοποθετήστε τις καινούργιες μπαταρίες σωστά στους πόλους, στη θήκη. Σπρώχτε την θήκη μπαταρίας πάνω από

το καλώδιο σύνδεσης και βιδώστε την θήκη μπαταρίας. Προσέξτε μην χαλάστε το δαχτυλίδι γύρω από το καλώδιο και αν υποστεί βλάβη μπορεί να το αντικαταστήσετε.

Οι μπαταρίες δεν ανήκουν στα σκουπίδια του σπιτιού. Σαν καταναλωτές είστε κατά το νόμο υποχρεωμένοι, να επιστρέψετε τις μεταχειρισμένες μπαταρίες. Μπορείτε να παραδώσετε τις παλιές σας μπαταρίες στους τόπους περιουσιαλογής της περιοχής σας, ή όπου πουλάνε τέτοιου είδους μπαταρίες. Αποφύγετε να χρησιμοποιείτε μπαταρίες με ρυπαίνουσες ουσίες.

#### 9. Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Προδιαγραφές: διπολικό όργανο ελέγχου τάσεως: IEC 61243-3, τάξη B (AC 1000 V / DC 1500 V)
- Κατηγορία υπέρτασης: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Βαθμός προστασίας: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και υπό βροχή.
- Το IP 64 σημαίνει: Προστασία από πρόσβαση σε επικίνδυνα μέρη και προστασία από στερεές προσμάξεις, ανθεκτικό σε σκόνη, (6 - πρώτο ωφέλιο). Προστασία διαρροής, (4 - δεύτερο ωφέλιο). Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σε περιπτώσεις καθίζησης.
- Προβλεπόμενη τάση: 12 V ή ως AC 690 V / DC 750 V.
- Εσωτερική αντίσταση, κύκλωμα μέτρησης: 220 kΩ, παράλληλα 3,9 nF (1,95 nF).
- Εσωτερική αντίσταση, κύκλωμα φορτίου-ενεργοποιημένα και τα δύο μπουτόν: περίπου 3,7 kΩ ... (150 kΩ).
- Ονομαστικό ρεύμα κατανάλωσης, κύκλωμα μέτρησης: max. I<sub>3</sub> 3,5 mA (690 V) AC / 3,4 mA (750 V) DC.
- Ονομαστικό ρεύμα κατανάλωσης, κύκλωμα φορτίου-ενεργοποιημένα και τα δύο μπουτόν: I<sub>S</sub> 0,2 A (750 V).
- Ένδειξη πολικότητας: LED+ LED- (λαβή ένδειξεων = θετικός πόλος).

- Βαθμίδες ενδείξεων LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V και 690 V. (\*: μόνο με την ενέργοτοποίηση και των δύο μπουτόν).
- Μεγίστη απόκλιση:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$ .
- Προβλεπόμενη περιοχή συχνότητας f: 0 έως 500 Hz.
- Ένδειξη φάσης και κατεύθυνσης περιστρεφομένου πεδίου 50/ 60 Hz.
- Ένδειξη φάσεως και κατεύθυνσης περιστρεφομένου πεδίου:  $\geq U_n$  230 V.
- Κινητήρας ταλαντώσεων, έναρξη:  $\geq U_n$  230 V.
- Μεγίστη επιπρεπόμενη διάρκεια ενέργοτοποίησης: ED = 30 s (30 δευτερόλεπτα), 240 s παύση.
- Ρεύμα ελέγχου, έλεγχος διόδου: max. 2 µA.
- Περιοχή ελέγχου, αντίσταση διόδου: 0 - 108 kΩ.
- Ένταση ακουστικού σήματος: 55 dB.
- Φωτισμός σημείου μέτρησης (σε 30 cm): 10 Lux.
- Κατανάλωση ρεύματος φωτισμού σημείου μέτρησης: 46 mA.
- Κατανάλωση ρεύματος ελέγχου διόδου: 83 mA.
- Κατανάλωση ρεύματος αυτόματης έναρξης φωτισμού: 23 mA.
- Μπαταρίες: 2 Micro, LR03/ AAA.
- Βάρος: περίπου 200 g.
- Μήκος καλωδίου σύνδεσης: περίπου 900 mm.
- Θερμοκρασία εργασίας και αποθήκευσης: -10 °C έως +55 °C.
- Ατμοσφαιρική υγρασία: 20 % έως 96 %.
- Ρύθμιση χρόνου καθυστέρησης (θερμική προστασία):

Τάση	Χρόνος
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

### Προσοχή!

Η ένδειξη κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου, ο φωτισμός θέσης μέτρησης και η εγκατάσταση έλεγχου διέλευσης δεν λειτουργούν σε άδεια μπαταρία!

Απομακρύνατε σε επιτί μακρόν αποθήκευση τις μπαταρίες από τη συσκευή!

### 10. Γενική συντήρηση:

Καθαρίστε το εξωτερικό μέρος του οργάνου μένα καθαρό στεγνό πάνι (εκτός από ειδικά πάνια καθαρισμού). Μην χρησιμοποιείτε απορρυπαντικά για να καθαρίσετε το όργανο. Προσέξτε τη θήκη μπαταρίας και τις επαφές της μπαταρίας να είναι πάντα καθαρές.

Σε περίπτωση που η μπαταρία ή η θήκη της μπαταρίας δεν είναι καθαρές σκουπίστε τις καλά με ένα καθαρό πανί.

Σε περίπτωση που το δαχτυλίδι πάνω στη θήκη μπαταρίας υποστεί κάποια φθώρα, ο αναφερόμενος βαθμός προστασίας (στεγνόν έναντι σκόνης και νερού) δεν ισχύει. Το δαχτυλίδι θήκης μπαταρίας πρέπει ν' αντικατασταθεί. Με τον αριθμό ανταλλακτικού 772897 μπορεί να παραγγελθεί. Για να βιδώσουμε ή ξεβιδώσουμε το καπάκι της μπαταρίας ευκολότερα, υγραίνουμε το καινούργιο δακτυλίδι θήκης μπαταρίας με βαζέλινη.

### 11. Προστασία περιβάλλοντος

	Στο τέλος της διάρκειας ζωής του οργάνου, μην το πετάτε οπουδήποτε, αλλά στους ειδικούς χώρους που παρέχονται από την πολιτεία.
--	---

## Használati utasítás DUSPOL® expert

Mielőtt a DUSPOL® expert feszültségesztter használatba venne, kérjük olvassa el a használati utasítást és feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!

### Tartalomjegyzék:

1. Biztonsági előírás
2. A feszültségesztter működési leírása
3. A feszültségesztter működésének ellenőrzése
4. Váltófeszültség ellenőrzése
- 4.1 A fázis ellenőrzése váltófeszültségnél
5. Egyenfeszültség ellenőrzése
- 5.1 Az egyenfeszültség polaritásának ellenőrzése
6. Hármonikás hálózat fáziskövetési irányának ellenőrzése
7. Az áramkörök szakadásvizsgálata
8. Telepek cseréje
9. Műszaki adatok
10. Általános karbantartás
11. Környezetvédelem

### 1. Biztonsági előírás

- A műszer használat közben csak a szigetelt mar kolatnál **A** és **B** fogja meg és ne érintse az elektroáradatot (Mérőtűske) **!**
- Közvetlenül használat előtt ellenőrizze a feszültségesztter működését (3 pont)
- A feszültségesztter nem használható, ha egy vagy több kijelző meghibásodott, vagy nem működik tökéletesen! (IEC 61243-3)
- Azokon a helyeken, ahol nagy a zajszint, használat előtt ellenőrizni kell, hogy az akusztikus kijelzés érzékelhető-e !
- A feszültségesztter csak 12 V és 690 V AC (váltóáram), valamint 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használat!
- A készüléket ne használja nyitott elemdobozzá. A feszültségesztter az IP 64-es védelmi előírás szerint nedves környezetben is használható. (A külső ház felépítése)
- Ellenőrzés közben kizárolag az **A** és **B** jelű fogóknál érinthető a készülék!
- A feszültségeszttert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültséggel alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)
- A feszültségesztter csak -10 °C és + 55 °C, valamint 20 % és 96 % légnedvesség között dolgozik tökéletesen.
- A feszültségesztter szétszedése tilos! A feszültségeszttert óvjuk az erős szennyeződéstől és a ház felületénél sérülésétől.
- A feszültségeszttert száraz helyen tároljuk!
- Használat után, a sérülések elkerülése végett és az elemek lemerülésének lehetősége miatt a feszültségesztter érintkező elektródait (ellenőrző tüské) a vele szállított burkolattal védjük!

### Figyelem:

Nagyobb terhelésnél, (pl. Egy mérés 690 V-nál (váltófeszültség), vagy 750 V-nál (egyenfeszültség) 30 mp. tartam) 240 másodperces biztonsági szünetet kell tartani! A készülék nemzetközi elektronikai jelzésekkel van ellátva. Jelzések a készülék kijelzéséhez és kezeléséhez a következők:

Jelzés	Jelentés
	Készülék vagy felszerelés a munkához feszültség alatt
	Nyomógomb
	Váltófeszültség

	Egyenfeszültség
	Egyen- és váltófeszültség
	Nyomógomb (kéziüzem); abból a szempontból, hogy az odartozó kijelzés csak minden nyomógomb nyomásával történik.
	Forgásirányérzékelő jobbra
	Forgásiránykijelző; a forgásirány csak 50 vagy 60 Hz és egy földelt hálózatban mutatható ki.
	Ez a jelzés mutatja a helyes pólosirányt a telep behelyezésénél
	Világítójelző, a szakadásvizsgálat optikus jelzésére.
	Hangjelző, a szakadásvizsgálat akusztikus jelzésére.
	Jelzés fázis- és szakadásvizsgálathoz (jobbirányú forgás)

## 2. Működési leírás:

A DUSPOL® expert egy kétpólusú feszültségeszter az IEC 61243-3 optikus kijelzővel. Kiegészítő berendezés gyanánt a feszültséggelenőrző egy fáziskijelzővel, forgómezőirány-kijelzővel, méréshely-megvilágítással és átvezetés-ellenőrző berendezéssel rendelkezik. A kiegészítő berendezések - a fáziskijelző kivételével - két kicserélhető mikroelem (LR 03 / AAA) táplálja. A szakadásvizsgálatnál a jelzés optikusan és akusztikusan megvégbe. A készülék egyen- és váltófeszültség ellenőrzésehez, 12 V és 690 V váltófeszültség (AC) / 750 V egyenfeszültség (DC) készült. A készülékkel ellenőrizhető még az egyenfeszültség polaritása és váltófeszültségnél a fázis. Mutatja a háromfázisú hálózatban a fáziskövetési irányt, amennyiben a nulla ponttal földelt.

A feszültségeszter két, L1 **A** és L2 **B** ellenőrzősből, valamint egy összekötő kábelből **G** áll. Az ellenőrzősz L1 **A** egy kijelzőablakkal van ellátva **2**. Mindkét ellenőrzőszön nyomógombok találhatók **3**. A nyomógombok megnagyoma nélkül a következő feszültségekről láthatók: (váltó- vagy egyenfeszültség AC/DC) 24 V+; 24 V-; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. A két nyomógomb együttes nyomása egy kisebb belső ellenállást hoz létre.(mérésékel az induktív és kapacitív feszültséget). Itt is egy kijelzés 12 V+ és 12 V- -tól működik.. Továbbá tartalmaz egy vibrációs motor, ami a feszültségre von körte. Kb. 200 V-tól lép működésbe. Emelkedő feszültség növeli a fordulatot és a vibrációt úgy, hogy a kézben tartott ellenőrzősz L2 **B** rezgéseiből felbecsülhető a feszültség körülbelüli értéke (pl. 230 V/ 400 V). Az ellenőrzés tartama a készülék alacsony belső ellenállásával (terhelés ellenőrzése), a mért feszültség erősségtől függ. Hogy a készülék ne melegedjen túl, egy termikus védelemmel van ellátva. Ez a védelem vonatkozik a vibrációs motor fordulatára is.

A mérőhelymegvilágítás az ellenőrzősz L1 **A** nyomógóból **3** kapcsolható be. Váltakozó feszültségmérésnél (kétpólusú mérésnél is) a világítás csökkentett fényerővel kapcsol be. A szakadásvizsgáló rendszer bekapcsolásához érintse össze a két ellenőrző hegyet **1**.

### A kijelzés

A kijelzörendszer erős világítódíodákból áll (LED) **4**, az egyen- és váltófeszültség lépcsőzetesen 12 V-tól; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V-ig való kijelzéséhez. A megadott feszültségs névleges fe-szülség. Egyenfeszültségnél a LED 12 V és 24 V-nál a polaritást

is jelzi (láss 5 rész). A 12 V LED működésbe hozásához minden nyomógombot nyomni kell.

### LCD-kijelző

Az LCD-kijelző **5** a váltófeszültségs fázisellenőrzéséhez szolgál és mutatja a fáziskövetési irányt a háromfázisú hálózatban.

### 3. Működésellenőrzés

- A feszültségeszter csak 12 V és 690 V AC (váltó-áram), valamint 12 V és 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
- A feszültségesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- Használálat előtt feltétlenül ellenőrizze a feszültségeszter működését!
- Ellenőrizze az összes funkciót ismert feszültségforráson!
  - Az egyenfeszültség ellenőrzéséhez pl. egy auto akkumulátort
  - A váltófeszültség ellenőrzéséhez pl egy 230 V-os konnektor
  - Csatlakoztassuk a két ellenőrző elektródát **1** az átvezető-ellenőrzés funkciókontrolljához.
  - Ellenőrizzük a mérőhely-megvilágítás bekapcsolásával, hogy funkcióképesek-e az elemek a forgómezőirány kijelzésére és ha szükséges, cseréljük ki az elemeket.

Ne használja a készüléket, ha nem működik minden funkció tüleletesen! Ellenőrizze az LCD-kijelző **5** működését úgy, hogy a mérőrész L1 **A** ellenőrzőhegyét **1** érintse egy külső vezetőhöz (fázis).

### 4. Váltófeszültség ellenőrzése

- A feszültségeszter csak 12 V és 690 V AC (váltó-áram) között használható !
- A feszültségesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- A műszer használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzőszén L1 **A** és L2 **B** érintkezőtükéret **1** az ellenőrzendő részre.
- Váltófeszültségnél 24 V-tól, minden nyomógomb **3** (terhelésellenőrzés) nyomásánál 12 V-tól, együtt világít a plusz és minusz LED **6** és **7**. Enzen felül világít minden LED a mért feszültség értékéig.
- A két nyomógomb **3** együttes nyomásával az ellenőrzőszben L2 **B**, kb. 200 V feszültségtől működésbe lép a beépített vibrációs motor. Növekvő feszültséggel emelkedik a motor fordulatszámát.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a műszer használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzőszén L1 és L2, ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érint-kezötükéket!

### 4.1 A fázis ellenőrzése váltófeszültségnél

- Feszültséggelenőrzés csak 12 V és AC 690 V (váltófeszültség) tényleges feszültség között lehetséges!
- A fázisellenőrzés 230 V-tól földelt hálózatban lehető!
- Használálat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg az ellenőrzősz L1 **A**.
- Helyezze az ellenőrzősz L1 **A** érintkezőtükéjét **1** az ellenőrzendő helyre.
- A feszültségesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább 400 V-os feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő ED=30 mp.)!
- Ha az LCD-kijelző ablakán **5** a «R» jelzés látható, akkor a váltófeszültség fázisa a mért részen található.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy az egypólusú ellenőrzéskor (fázisellenőrzés) ne érintse az ellenőrzősz L2 **B** mérőtükéjét!

### Megjegyzés:

Az LCD-kijelző **5** olvasására hatással lehetnek a kedvezőtlen fényviszonyok, a védőburkolat vagy elszig-

telt helyek.

#### **Figyelem:**

A feszültségmentességet csak kétpolúsú méréssel lehet megállapítani!

#### **5. Egyenfeszültség ellenörzése**

- A feszültségeszter csak 12 V és 750 V DC (egenáram) névleges feszültségtartomány között használható !
- A feszültségesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- A műszeret használhat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzésen L1 és L2.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtükéit **I** az ellenőrizendő részre.
- Egyenfeszültségnél 24 V-tól, minden nyomógomb **3** (terhelésellenőrzés) nyomásánál 12 V-tól, világít a plusz **6** vagy a minusz **7** LED. Ezben felül világít minden LED a mért feszültség értékéig.
- A két nyomógomb **3** együttes nyomásával az ellenőrzőrészen L2 **B**, kb. 200 V feszültségtől működésbe lép a beépített vibrációs motor. Növekvő feszültséggel emelkedik a motor fordulatszáma.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a műszeret használhat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzésen L1 és L2, ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érintkezőtükéket!

#### **5.1 Egyenfeszültség polaritásának ellenörzése**

- A feszültségeszter csak 12 V és 750 V DC (egenáram) névleges feszültségtartomány között használható !
- A feszültségesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- A műszeret használhat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzé-re szen L1 és L2.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtükéit **I** az ellenőrizendő részre.
- Ha a LED **6** világít, akkor az ellenőrzőrész L1 **A** a „pozitív pólus”, -t érinti az ellenőrzött darabon.
- Ha a LED **7** világít, akkor az ellenőrzőrész L1 **A** a „negatív pólus”, -t érinti az ellenőrzött darabon.

Feltétlenül ügyeljen arra,hogy a műszeret használhat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzésen L1 és L2, ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érintkezőtükéket!

#### **6. Háromfázisú hálózat fáziskövetési irányának ellenörzése**

A szükséges segédfeszültséget az L1 ellenőrző taszterbe **A** integrált feszültséggellátás (2 x 1,5 V - elem) szállítja. A mérés előtt ellenőrizzük a méréshez-megvilágítás bekapcsolásával, hogy funkcióképesek-e az elemek.

- Feszültséggellenőrzés csak 12 V és AC 690 V (váltó-feszültség) névleges feszültség között lehetséges!
- A fáziskövetési irány ellenőrzése földelt nullájú 230 V-os váltófeszültségnél (fázis fázis ellen) lehetséges.
- A műszeret használhat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzésen L1 és L2.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtükéit **I** az ellenőrizendő részre.
- A LED-nek mutatnia kell a tényleges feszültséget.
- A feszültségesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább 500 V feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- Az óra járásával megegyező fázisirányú háromfázisú tápegység két fázisának az **I** mérőelektrodák által történő érintése esetén az LCD-kijelzőn **3** meglenik az „R” jelzés. Ha a fázis iránya ellenkező, a jelzés nem jelenik meg.

A fázisforgási irány ellenőrzésekor minden vére kell hajtani egy ellenállás polaritású próbát is!

Ha a kétfázisú feszültség az óra járásával megegyező fázis-

forgási irányát mutatja ki a LCD kijelző, az ellenteszt alatt a fázisokat ellenőrizni kell megcsérélt mérőelektrodákkal is. Amennyiben az LCD-display-képernyőn minden két nyomógomb („R”-szimbólum) jelenik meg, vagy gyenge földeléssel vagy kiürült elemmel van dolgunk.

#### **Figyelmeztetés!**

**Kiürült elem esetében, „R”-kijelzés a jobboldali vagy baloldali irányú forgómezőnél!**

#### **Megjegyzés:**

Az LCD-kijelző leolvasására hatással lehetnek a kedvezőtlen fényviszonyok, a védőburkolat vagy elszigetelt helyek.

#### **7. Az áramkörök szakadásvizsgálata**

- A szakadásvizsgálatot tilos bekapcsolt berendezésen, vagy áram alatt levő készülékben végezni. Ha szükséges, a kondenzátorokat ki kell töltni!
- A méréshez szükséges feszültséget az ellenőrzőrésze L1 **A** helyezett két 1,5 V-os telep biztosítja.
- A tesztelés 0 - 108 kΩ között lehetséges.
- Fogja kézbe a két mérőrész L1 **A** és L2 **B**.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtükéit **I** az ellenőrizendő részre.
- Ha az áramkör nem szakadt, akkor megszólal a jelzöhang és világít a LED-jelző **8**.

#### **8. Telepek cseréje:**

A készüléket nyitott teleptartó doboznál ne tegye feszültség alá!

A forgómezőirány-kijelző energiaellátása, a DUSPOL® expert megvilágítása és átvezetés-ellenőrzése a készülékebe beépített két mikroelemmel (LR 03/ AAA) történik. Az elemek cseréjére akkor van szükség, ha a megvilágítás nem működik. Ilyen esetben az elemek feszültsége 2,2 V alatt van.

#### **A telepek cseréje:**

Egy csavarhúzó segítségével nyissa ki a telepdobozt (a kábelkivezetést mellett) egy ¼-fordulattal a nyal irányában (az óra járásával ellenkezően). A bemetszés függöleges irányú és a telepdobozt a telepekkel ki lehet húzni.

Vegye ki a lemerülhet elemeket a telepdobozból. Fektesse az új elemeket a pólusiránynak megfelelően (láss a feliratot) az elemdobozba. Tolja a telepdobozt a telepekkel megint a helyére és zárja azt be egy ¼-fordulattal (az óra járásának megfelelő irányába) A bemetszés visszintes irányú és a jelző pont szemben van!) Ügyeljen arra, hogy az O-gyűrű ne sérüljön meg. Ellenkező esetben azt ki kell cserélni !

#### **Használt telepek:**

Ne dobja a telepeket a háztartási szemet közé. Ön, mint fogyasztó jogosult biztonságosan megszabadulni a használt telepektől. A kimerült telepeket az önkörnyezetében levő begyűjtő pontokon leadhatja, vagy a hasonló telepeket árusító kiskereskedelmi egységek bármelyikére elviteli. Kerülje a veszélyes anyagokat tartalmazó telepek használatát!

#### **9. Műszaki adatok:**

- Előírás, kétpolúsú feszültségeszter: IEC 61243-3, B feszültségi osztály (AC 1000 V / DC 1500 V)
- Túlfeszültségs-kategória: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Védelem: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), nedves környezetben is használható !
- IP 64 jelentése: védelem a veszélyes részek érintése ellen idegen szilárd testek behatolása esetére, portmített (6 - első számjegy). Freccsenő víz ellen védett (4 - második számjegy). Csapadékvíz esetén is alkalmazható.
- Névleges feszültségtartomány: 12 V-tól AC 690 V / DC 750 V
- Belső ellenállás, mérőkörön: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Belső ellenállás, terhelési körön – minden nyomógomb nyomával :ca. 3,5 kΩ...(150 kΩ)
- Áramfelvétel, mérőkörön: max. I, 3,3 mA (690 V) AC/DC

## Istruzioni per l'uso di DUSPOL® expert

- 3,4 mA (750 V) DC
- Áramfelvétel, terhelési körön – minden nyomógomb nyomával: I<sub>n</sub>, 0,2 A (750 V)
- Polaritykijelzés: LED +; LED - (Kijelzőmarkolat = PlusPolaritás)
- Feszültsékkijelzés LED: 12 V+\*, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V (\*: csk a két nyomógomb együttes nyomásánál)
- max. kijelzéseltérés: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Tényleges frekvenciartomány f: 0 bis 500 Hz
- Fázis- és forgásiránykijelzés 50/60 Hz
- Fázis- és forgásiránykijelzés: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Vibrációs motor, Indulás: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- max. engedélyezett bekapsolási idő: ED = 30 mp (max. 30 másodperc), 240 mp szünet
- Ellenőrzőfesz. szakadásvizsgálatnál: max. 2 µA
- Mérőtartomány, szakadássellenállás: 0 - 108 kΩ,
- Zajszint akusztikus jelzésnél: 55 dB
- Mérőhelymegvilágítás (30 cm-en belül): 10 Lux
- Fogyasztás mérőhelymegvilágításnál: 46 mA
- Fogyasztás szakadásvizsgálatnál: 83 mA
- A világítás fogyasztása automatikus bekapsolásnál: 23 mA
- Telepek: 2 x Micro, LR 03 / AAA
- Súly: ca. 200 g
- Összekötő vezeték hossza: ca. 900 mm
- Használati és tárolási hőmérséklet: -10 °C bis +55 °C (Klimakategória N)
- Relatív légnedvesség: 20 % bis 96 % (Klimakategória N)
- Visszakapcsolási idő (thermikus védelem):

Feszültség	Idő
230 V	30 mp
400 V	9 mp
750 V	2 mp

### Figyelmeztetés!

A forgómezőirány-kijelző, a mérőhely-megvilágítás és az átvezetés-ellenőrző berendezés üres elem esetén nem funkcióképes!

Hosszabb ideig tartó tárolás esetén távolítsa el az elemet a készülékből!

### 10. Általános karbantartás

A készülék házának tisztántartásához használjon egy tiszta, száraz kendőt (kivéve speciális tisztítókendő). Ne használjon oldóóról vagy szúrolószert a feszültségeszter tisztásához. Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a teleptartó doboz és annak részei ne legyenek elektrolittel szennyezve. Ha a telepdobozban vagy a telepek környezetében szennyeződés, vagy fehér lerakódás észlelhető, azt egy száraz ruhával el kell távolítani. Az O-gyűrű a telepdoboznál nem szolgáltatja az előírt védelmet (por- és nedvességvédelem), ha tökéletesen a zárasa, vagy sérült. Ebben az esetben az O-gyűrűt ki kell cserélni. Az O-gyűrű beszerezhető a BENNING alkatrész szám: 772897 alatt. Az új O gyűrűt kenje be glyzerinnal, vagy talkummal az elemtárt könnnyű nyitása és zárasa érdekében.

### 11. Környezetvédelem



Kérjük, hogy a készüléket élettartama végén juttassa el a rendelkezésre álló visszavételi-illetve begyűjtőhelyre.

**Prima di utilizzare l'indicatore di tensione DUSPOL® expert, leggere attentamente le istruzioni per l'uso e prestare molta attenzione alle istruzioni di sicurezza!**

#### Indice:

1. Istruzioni di sicurezza
2. Descrizione del funzionamento dell'indicatore di tensione
3. Controllo del funzionamento dell'indicatore di tensione
4. Come controllare le tensioni alternate
- 4.1 Come controllare la fase della tensione alternata
5. Come controllare le tensioni continue
- 5.1 Come controllare la polarità durante la tensione continua
6. Come controllare la direzione del campo rotante di una rete a corrente trifase
7. Come controllare un collegamento elettrico (controllo del passaggio)
8. Sostituzione delle pile
9. Specifiche tecniche
10. Manutenzione generale
11. Informazioni ambientali

#### 1. Istruzioni di sicurezza

- Durante il controllo afferrare l'apparecchio esclusivamente per le maniglie/impugnature isolate **A** e **B** e non toccare gli elettrodi di contatto (punte di controllo) **1**!
- Prima dell'uso: controllare il corretto funzionamento dell'indicatore di tensione! (vedi paragrafo 3). Non utilizzare l'indicatore di tensione, se uno o più indicatori non funzionano o se non è pronto all'uso (IEC 61243-3)!
- In luoghi di lavoro con un livello acustico alto, prima dell'uso, controllare se si sente il segnale di controllo acustico.
- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V/DC 750 V!
- Non utilizzare l'apparecchio con l'allungamento della batteria aperto.
- L'indicatore di tensione corrisponde al tipo di protezione IP 64 e quindi può essere utilizzato anche in condizioni atmosferiche umide (tipo di costruzione per esterni).
- Durante il controllo, afferrare l'indicatore di tensione per le maniglie/ impugnature **A** e **B**, sfruttando tutta la superficie.
- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- L'indicatore di tensione funziona correttamente solo ad una temperatura compresa fra -10 °C e +55 °C e con una percentuale di umidità atmosferica compresa fra 20 % e 96 %.
- Non smontare l'indicatore di tensione!
- Proteggere la superficie della scatola dell'indicatore di tensione da impurità e danneggiamento.
- Custodire l'indicatore di tensione in ambienti secchi.
- Dopo l'uso dell'indicatore di tensione coprire gli elettrodi di contatto (punte di controllo) con le protezioni fornite, onde evitare possibili fermenti ed il consumo delle pile!

#### Attenzione:

dopo l'uso a pieno carico, (ovvero dopo una misurazione di AC 690 V/DC 750 V per 30 secondi) effettuare una pausa di 240 secondi!

I simboli elettrici internazionali ed i simboli di visualizzazione e uso raffigurati sull'apparecchio hanno i seguenti significati:

Simbolo	Significato
	Apparecchio o equipaggiamento per l'uso sotto tensione
	Pulsante
	Corrente alternata
	Corrente continua
	Corrente continua e alternata
	Pulsante (azionato a mano); indica che le relative visualizzazioni avvengono solo azionando entrambi i pulsanti
	Senso destro di rotazione
	Indicazione della direzione del campo rotante; la direzione del campo rotante può essere visualizzata solo a 50 o 60 Hz ed in una rete con messa a terra
	Questo simbolo mostra come posizionare correttamente le pile per farle coincidere con i poli
	Indicatore luminoso, segnale ottico durante il controllo di passaggio
	Cicalino, segnale acustico durante il controllo di passaggio
	Simbolo per l'indicazione della fase e della direzione del campo rotante (campo rotante destro)

## 2. Descrizione del funzionamento

DUSPOL® expert è un indicatore di tensione a due poli conforme alla IEC 61243-3, dotato di indicazione ottica. L'apparecchio di prova della tensione contiene, come dispositivi complementari, un rivelatore di fase, un indicatore di direzione del campo rotante, l'illuminazione dei punti di misura e un dispositivo di misura di passaggio. I dispositivi complementari – ad eccezione del rivelatore di fase – sono alimentati mediante due batterie Micro (LR 03 / AAA) ricambiabili. La segnalazione durante il controllo di passaggio è sia ottica che acustica. L'apparecchio è concepito per controlli di tensione continua ed alternata in un campo di tensione con valori compresi fra 12 V e AC 690 V / DC 750 V. Inoltre, con questo apparecchio è possibile eseguire controlli di polarità con tensione continua e controlli di fase con tensione alternata. Se il punto neutro è messo a terra, l'apparecchio indica la direzione del campo rotante di una rete a corrente trifase.

L'indicatore di tensione è formato dai rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** e da un cavo di collegamento **①**. Il rivelatore di controllo L1 **A** è dotato di un campo di indicazione **②**. Entrambi i rilevatori di controllo sono dotati di pulsanti **③**. Senza azionare entrambi i pulsanti è possibile visualizzare i seguenti livelli di tensione (AC o DC): 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V / DC 750 V. Azionando entrambi i tasti viene generata una bassa resistenza interna (annullamento delle tensioni induttive e capacitive). In questo caso viene anche attivata l'indicazione di valori compresi fra 12 V+ e 12 V-. Inoltre, viene messo sotto tensione un motore a vibrazione (motore oscillante). Quando viene raggiunta una tensione di ca. 200 V, il motore inizia a girare. Con l'aumento di tensione aumenta anche il numero di giri e la vibrazione; in questo modo, tramite l'impugnatura del rivelatore di controllo L2 **B**, è anche possibile effettuare una prima valutazione del valore massimo di tensione (p. es. 230/ 400 V). La durata

del controllo con bassa resistenza interna dell'apparecchio (controllo di carico) dipende dalla grandezza del valore della tensione da misurare. Per evitare il riscaldamento eccessivo dell'apparecchio è prevista una protezione termica (regolazione di richiamo). Questa regolazione di richiamo funziona anche per il numero di giri del motore a vibrazione.

L'illuminazione dei punti di misurazione viene attivata azionando il pulsante **④** del rivelatore L1 **A**. Durante la misurazione della tensione con ondulazione (misurazione bipolare) l'illuminazione viene attivata con minore luminosità. Il dispositivo di controllo di passaggio può essere attivato collegando fra di loro entrambi gli elettrodi di contatto **①**.

### Il campo di indicazione

Il sistema di indicazione è formato da diodi luminosi a forte contrasto (LED) **⑤** che indicano la tensione continua e alternata in livelli di 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V / DC 750 V. Le tensioni specificate sono le tensioni nominali. In caso di tensione continua i LED per 12 V e 24 V indicano anche la polarità (vedi paragrafo 5). L'attivazione del LED a 12 V è possibile solo quando vengono attivati entrambi i pulsanti.

### Visualizzazione sul display a cristalli liquidi (LCD)

L'indicatore LCD **⑥** serve per il controllo di fase in casi di corrente alternata e indica la direzione del campo rotante di una rete a corrente trifase.

### 3. Controllo del funzionamento

- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V / DC 750 V!
- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- Prima dell'uso controllare che l'indicatore di tensione funzioni correttamente!
- Provare tutte le funzioni su sorgenti di tensione conosciute.
  - Per il controllo di tensione continua utilizzare p. es. la batteria di un'automobile.
  - Per il controllo di tensione alternata utilizzare p. es. una presa da 230 V.
  - Collegare i due elettrodi di prova **①** per il controllo funzionale della prova di passaggio.
  - Controllare che la batteria è pronta al funzionamento dell'indicatore di direzione del campo rotante inserendo l'illuminazione dei punti di misura; se necessario, cambiare le batterie.

Se le funzioni non sono tutte perfette, non utilizzare l'indicatore di tensione!

Controllare il funzionamento della visualizzazione su LCD **⑥** tramite una connessione unipolare dell'elettrodo di controllo del rivelatore L1 **A** ad un conduttore esterno (fase).

### 4. Come controllare le tensioni alternate

- Utilizzare l'indicatore di tensione solo per campi di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V!
- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/impugnature isolate **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **①** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- In caso di tensione alternata a partire da 24 V, azionando entrambi i pulsanti (controllo di carico) a partire da 12 V, si illuminano i LED più e meno **⑥** e **⑦**. Inoltre tutti i LED si illuminano fino al valore indicante il livello della tensione presente.
- Azionando entrambi i pulsanti **④** sul rivelatore di controllo L2 **B**, a partire da una tensione effettiva di

ca. 200 V, inizia a girare il motore a vibrazione. Con l'aumento di tensione aumenta anche il numero di giri.

Afferrarsi di afferrare l'indicatore di tensione esclusivamente per le impugnature isolate dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B**, di non sporcare l'indicatore e di non toccare gli elettrodi di contatto!

#### 4.1 Come controllare la fase della tensione alternata

- Utilizzare l'indicatore di tensione solo per campi di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V!
- Il controllo di fase è possibile in una rete con messa a terra a partire da 230 V!
- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, la maniglia/impugnatura del rilevatore di controllo L1 **A**.
- Collegare l'elettrodo di contatto **1** del rilevatore L1 **A** alla parte dell'impianto da controllare.
- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- Se sul display dell'indicatore LCD **5** appare il simbolo "R", significa che in questa parte dell'impianto è presente la fase di una tensione alternata.

Afferrarsi di non toccare l'elettrodo di controllo del rilevatore di controllo L2 **B** durante il controllo unipolare (controllo di fase)!

#### Avvertenza:

la visualizzazione sul display LCD **5** può essere disturbata da condizioni di luce sfavorevoli, da indumenti di protezione e da eventuali misure locali per l'isolamento.

#### Attenzione:

È possibile individuare una assenza di tensione solo tramite un controllo a due poli.

#### 5. Come controllare le tensioni continue

- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e DC 750 V!
- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/impugnature isolate **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- In caso di tensione continua a partire da 24 V, azionando entrambi i pulsanti (controllo di carico) a partire da 12 V, si illumina il LED più **6** o il LED meno **7**. Inoltre tutti i LED si illuminano fino al valore indicante il livello della tensione presente.
- Azionando entrambi i pulsanti **3** sul rilevatore di controllo L2 **B**, a partire da una tensione effettiva di ca. 200 V, inizia a girare il motore a vibrazione. Con l'aumento di tensione aumenta anche il numero di giri.

Afferrarsi di afferrare l'indicatore di tensione esclusivamente per le impugnature isolate dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B**, di non sporcare l'indicatore e di non toccare gli elettrodi di contatto!

#### 5.1 Come controllare la polarità durante la tensione continua

- Utilizzare l'indicatore di tensione esclusivamente in un campo di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e DC 750 V!
- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/impugnature isolate **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da

controllare.

- Quando il LED **6** è illuminato, significa che sul rilevatore di controllo **A** è presente il „polo positivo“ della parte dell'impianto da controllare.
- Quando il LED **7** è illuminato, significa che sul rilevatore di controllo **A** è presente il „polo negativo“ della parte dell'impianto da controllare.

Afferrarsi di afferrare l'indicatore di tensione esclusivamente per le impugnature isolate dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B**, di non sporcare l'indicatore e di non toccare gli elettrodi di contatto!

#### 6. Come controllare la direzione del campo rotante di una rete a corrente trifase

La tensione ausiliaria necessaria fornisce la tensione (2 batterie da 1,5 V) integrata nel pulsante di prova L1 **A**. Prima della misurazione, controllare se la batteria è pronta al funzionamento inserendo l'illuminazione dei punti di misura.

- Utilizzare l'indicatore di tensione solo per campi di tensione con valori nominali compresi fra 12 V e AC 690 V!
- Il controllo della direzione del campo rotante è possibile per tensioni alternate a partire da 230 V (fase contro fase) in una rete a corrente trifase con messa a terra.
- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/impugnature **A** e **B** dei rilevatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- I LED devono indicare la tensione del conduttore esterno.
- Mai sottoporre l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- Durante la messa in contatto di entrambi gli elettrodi di contatto **1** a due fasi collegate in sequenza di rotazione destra di una rete a corrente trifase, il display LCD **5** visualizza il simbolo „R“. Se durante le due fasi non è presente la sequenza di rotazione destra, non viene visualizzato alcun messaggio.

Il controllo della direzione di rotazione richiede sempre un controllo di conferma! Se il display LCD **5** indica la sequenza di rotazione destra nelle due fasi di una rete a corrente trifase, durante il controllo di conferma ricollegare entrambe le fasi con gli elettrodi di contatto **1** invertiti. Durante il controllo di conferma sul display LCD non devono apparire visualizzazioni. Se in entrambi i casi il display a LCD indica un simbolo di "R", ciò significa che il collegamento a terra è troppo debole oppure una batteria è scarica.

#### Attenzione!

In caso di batteria scarica, visualizzazione "R" con campo rotante destrogiro e levogiro!

#### Avvertenza:

la visualizzazione sul display LCD **5** può essere disturbata da condizioni di luce sfavorevoli, da indumenti di protezione e da eventuali misure locali per l'isolamento.

#### 7. Come controllare un collegamento elettrico (controllo del passaggio)

- Eseguire il controllo del passaggio su parti collegate dell'impianto prive di tensione; eventualmente sono presenti dei condensatori da scaricare.
- L'alimentazione di tensione (2 pile x 1,5 V) integrata nel rilevatore di controllo L1 **A** fornisce la tensione di controllo necessaria.
- Il controllo è possibile in un campo di valori compresi fra 0 e 108 kΩ.
- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, le maniglie/impugnature L1 **A** e L2 **B**.
- Collegare i rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** con gli elettrodi di contatto **1** alla parte dell'impianto da controllare.

- Connettendo un collegamento elettrico con gli elettrodi di contatto ①, viene emesso un segnale acustico e si illumina il LED di segnalazione ②.

### 8. Sostituzione delle pile

Non sottoporre a tensione l'apparecchio, quando l'alloggiamento delle pile è aperto!

L'alimentazione di energia per l'indicatore del campo rotante, l'illuminazione e la prova di passaggio del DUSPOL® expert avviene mediante due batterie tipo Micro (LR 03/ AAA) incorporate nell'apparecchio. Il cambio delle batterie diventa necessario quando l'illuminazione non funziona più. In tal caso la tensione della batteria è inferiore a 2,2 V.

#### Come sostituire le pile

Con l'aiuto di un cacciavite svitare l'alloggiamento delle pile (al fianco dell'uscita del cavo), effettuando un 1/4 di giro in direzione della freccia (in senso antiorario). L'intaglio della vite è ora verticale e l'alloggiamento delle pile e le pile stesse possono essere estratti.

Rimuovere le pile scariche dall'alloggiamento. Inserire delle pile nuove nell'alloggiamento, prestando attenzione ai poli (vedi dicitura). Inserire nuovamente l'alloggiamento con le pile nuove nella sua sede ed avvitarlo con un 1/4 di giro della vite in senso orario (l'intaglio della vite è orizzontale e i punti di marcatura sono uno di fronte all'altro!) Assicurarsi che l'o-ring non sia danneggiato, eventualmente sostituirlo.

#### Avvertenza:

dopo che vengono inserite delle pile nuove, può avvenire che si attivi il controllo di passaggio. Azionando il pulsante del rilevatore L1 ④, si azzerano tutte le funzioni del sistema.

#### Smaltimento delle pile

Non gettate le pile fra i rifiuti domestici. La legge prevede che i consumatori riciclinno le pile usate. Portare le pile usate nei centri pubblici di raccolta della città oppure presso le rivendite di pile dello stesso tipo. Evitare l'uso di pile contenenti sostanze inquinanti!

### 9. Specifiche tecniche

- Norma, indicatore di tensione a due poli: IEC 61243-3, classe di tensione B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Categorie sovrattensione: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Tipo di protezione: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), utilizzabile anche durante precipitazioni atmosferiche!
- IP 64 significa: protezione contro l'accesso a parti pericolose e protezione contro corpi estranei solidi, a tenuta di polvere, (6 - prima cifra). Protezione contro gli spruzzi d'acqua, (4 - seconda cifra). Utilizzabile anche in caso di precipitazioni.
- Campo di tensione nominale: da 12 V a AC 690 V/ DC 750 V
- Resistenza interna, circuito di misura: 220 kΩ, 3,9 nF parallelo (1,95 nF)
- Resistenza interna, circuito di carico entrambi i pulsanti azionati: ca. 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Potenza assorbita, circuito di misura: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V AC/ 3,4 mA (750 V DC)
- Potenza assorbita, circuito di carico entrambi i pulsanti azionati:  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Indicatore di polarità: LED +; LED - (impugnatura dell'indicatore = polarità positiva)
- Livelli dell'indicazione dei LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V e 690 V (\*: solo quando vengono azionati entrambi i pulsanti)
- Errore di indicazione max.:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n \pm 15\%$
- Campo di frequenza nominale: da 0 a 500 Hz
- indicazione di fase e di direzione del campo rotante di 50/ 60 Hz
- Indicazione di fase e di direzione del campo rotante:  $\geq U_n$  230 V
- Motore a vibrazione, avviamento:  $\geq U_n$  230 V

- Massimo rapporto di inserzione:  $R_I = 30$  s (max. 30 secondi), 240 s di pausa
- Corrente di controllo, controllo del passaggio: max. 2  $\mu$ A
- Campo di controllo, resistenza di passaggio: 0 - 108 kΩ
- Livello del segnale acustico: 55 dB
- Illuminazione dei punti di misurazione (in 30 cm): 10 Lux
- Consumo di corrente, illuminazione dei punti di misurazione: 46 mA
- Consumo di corrente, controllo di passaggio: 83 mA
- Consumo di corrente attivazione automatica dell'illuminazione: 23 mA
- Pile: 2 x Micro, LR03/ AAA
- Peso: ca. 200 g
- Lunghezza della linea di collegamento: ca. 900 mm
- Campo di impiego e di temperatura di magazzinaggio: da -10 °C a +55 °C (categoria climatica N)
- Umidità atmosferica relativa: da 20 % a 96 % (categoria climatica N)
- Tempi di regolazione di richiamo (protezione termica):

Tensione	Tempo
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

#### Attenzione!

Se la batteria è scarica, l'indicatore di direzione del campo rotante, l'illuminazione dei punti di misura e il dispositivo di misura di passaggio non possono funzionare!

In caso di stoccaggio prolungato nel tempo, togliere le batterie dall'apparecchio!

### 10. Manutenzione generale

Pulire la scatola esternamente con un panno pulito e asciutto (fanno eccezione panni per pulire speciali). Per la pulizia dell'indicatore di tensione non utilizzare prodotti solventi e/o abrasivi. Assicurarsi assolutamente che l'elettrolita delle pile non sporchi l'alloggiamento ed i contatti delle pile.

In caso che l'area o la scatola delle pile sia contaminata da elettrolita oppure presenti una sedimentazione bianca, pulirla tramite un panno asciutto.

In caso di usura oppure danneggiamento dell'o-ring dell'alloggiamento delle pile, non è più garantito il tipo di protezione specificato (protezione da polvere e da acqua). In questo caso sostituire l'o-ring.

Per la fornitura dell'o-ring utilizzare il numero di pezzo 772897 BENNING. Inumidire il nuovo o-ring con glycerina o talco, per consentire la chiusura e l'apertura senza problemi dello scomparto batterie.

### 11. Informazioni ambientali

 	Onde tutelare l'ambiente, non buttate l'apparecchio tra i normali rifiuti al termine della sua vita utile, ma portatelo presso i punti di raccolta specifici per questi rifiuti previsti dalla normativa vigente.
------	---

# Naudojimosi instrukcija

## DUSPOL® expert

Prieš pradėdami naudotis įtampos indikatoriumi DUSPOL® expert, atidžiai perskaitykite šią naudojimosi instrukciją. Visuomet laikykite saugos reikalavimų!

Turinys:

- Saugos reikalavimai**
- Įtampos indikatoriaus veikimo aprašymas**
- Įtampos indikatoriaus veikimo kontrolė**
- Kaip nustatyti kintamosios srovės įtampa**
- Kaip patikrinti fazę, esant kintamosios srovės įtampai**
- Kaip nustatyti nuolatinės srovės įtampą**
- Kaip nustatyti poliškumą, esant nuolatinės srovės įtampai**
- Kaip nustatyti fazų seką, esant trifaziam elektros tinklui**
- Kaip patikrinti elektros laidininkų sujungimą (grandinės vientisumą)**
- Baterijų keitimas**
- Techniniai duomenys**
- Bendri nurodymai apie priežiūrą**
- Aplinkosauga**

### 1. Saugos reikalavimai

- Įtampos indikatorių laikykite tik už izoliuotų rankenelių **A** ir **B**. Nelieskite kontaktinių elektrodų (matavimo jutiklių) **1**!
- Prieš pat naudodamiesi įtampos indikatoriumi, patikrinkite, ar jis tinkamai veikia (žr. 3 skyrelį)! Jei displejus nerodo kurios nors funkcijos ar kelių funkcijų, arba jei įtampos indikatorius neparuoštas naudotis, juo naudotis negalima (IEC 61243-3)!
- Jei darbo vietoje yra didelis triukšmo lygis, prieš naudodamiesi indikatoriumi patikrinkite, ar tikrinant girdisi signalas.
- Įtampos indikatorius yra skirtas naudotis tik tais atvejais, kai nominalios įtampos diapazonas yra nuo 12 V iki 690 V (kintamosios srovės) arba iki 750 V (nuolatinės srovės)!
- Nesinaudokite indikatoriumi, kai baterijų skyrelis yra atidarytas!
- Įtampos indikatorius atitinka saugos klasę IP 64, todėl juo galima naudotis ir drėgnoje aplinkoje (jis skirtas naudotis ir lauko sąlygomis).
- Norėdami nustatyti įtampa, tvirtai suimkite įtampos indikatorių už rankenelių **A** ir **B**.
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Įtampos indikatorius reikiamai veikia tik aplinkoje, kurios temperatūra yra nuo  $-10^{\circ}\text{C}$  iki  $+55^{\circ}\text{C}$ , o santykinė oro drėgmė - nuo 20 % iki 96 %.
- Neišmontuokite indikatoriaus patys!
- Saugokite įtampos indikatoriaus korpusą nuo nešvarumų ir pažeidimų!
- Laikykite indikatorių sausoje aplinkoje.
- Kad apsaugotume indikatorių nuo gedimų ir kad neišskrautų baterijos, pasinaudojė indikatoriumi visuomet uždenkite kontaktinius elektrodus (matavimo jutiklius) komplekcie esančiu dangteliu!

### Išsidėmėkite!

Jei naudojote įtampos indikatoriumi maksimalia apkrova (t.y., atlikite matavimą, trukusį 30 sekundžių, esant įtampai AC 690 V / DC 750 V), artimiausias 240 sekundžių juo naudotis negalima!

Įtampos indikatorius yra paženklintas šiais tarptautiniais elektros simboliais ir indikacijų bei veikimo simboliais:

Simbolis	Reikšmė
	Prietaisas ar įrenginys yra skirtas darbui su įtampa
	Spaudžiamas mygtukas
	Kintamoji srovė (AC)
	Nuolatinė srovė (DC)
	Nuolatinė ir kintamoji srovė (DC ir AC)
	Mygtukas (spaudžiamas ranka), rodantis, kad atitinkamos indikacijos pasirodyti tik nuspaudus abu mygtukus
	Fazių seką pagal laikrodžio rodyklę
	Fazių sekos indikacija. Fazių sekā nurodoma tik esant 50 arba 60 Hz dažnui ir įžemintam tinklui
	Simbolis, rodantis taisyklingą baterijų polių išsidestymą
	Signalinė lemputė – optiminis signalas grandinės vientisumui tikrinti
	Garsinės signalizacijos įtaisas grandinės vientisumui tikrinti
	Fazės ir fazių sekos indikacija (fazių sekā pagal laikrodžio rodyklę)

### 2. Veikimo aprašymas

DUSPOL® expert – tai dviejų polių įtampos indikatorius, atitinkantis standartą IEC 61243-3, su ekrano. Kaip papildu, įtampos indikatorius yra aprūpintas fazių indikacija, fazių sekos indikacija, matuojamuoja taško apšvietimu ir grandinės tėstiniumo patikros funkcija. Papildomos funkcijos – išskyrus fazių indikaciją - yra matinamos dviejuose keičiamu mikro baterijų. Tikrinant grandinės vientisumą, prietaisas duoda optiminį ir garsinį signalą. Šis indikatorius yra skirtas nuolatinės ir kintamosios srovės (DC ir AC) įtampai matuoti, kai įtampos diapazonas yra nuo 12 V iki 690 V (AC) arba iki 750 V (DC). Indikatoriumi galima nustatyti poliškumą, esant nuolatinės srovės įtampai ir tikrinti fazę, esant kintamosios srovės įtampai. Fazių seką indikatorius gali rodyti tik esant įžemintai neutralei. Įtampos indikatorius sudaro matavimo jutikliai L1 **A** bei L2 **B** ir jungimo kabelis **9**. Jutiklyje L1 **A** yra įrengtas displejus **2**. Abiejose matavimo jutikliuose yra mygtukai **3**. Nenuspaudus abiejų mygtukų, prietaisas gali rodyti šiuos įtampas (AC arba DC) intervalus: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V / DC 750 V. Nuspauodus abu mygtukus, indikatorius persi Jungia į žemesnę vidinę varžą (sumažina induktivinę ir tūrinę įtampą). Taip įjungiamos ir intervalai 12 V+ bei 12 V- indikacijos. Taip pat yra įmontuotas su įtampa veikiantis vibracinis variiklis (variiklis su išcentriniu svoreliu). Kai įtampa yra apie 200 V ir didesnė, šis variiklis ima veikti. Įtampai kylan, variiklio greitis ir vibravimas taip pat didėja, todėl papildomai naudojant matavimo jutiklio L2 **B** rankenelę, įtampos reikšmę galima nustatyti apytiksliai (pvz., 230/ 400 V). Esant žemesnei vidinei prietaiso varžai (tikrinimas su apkrova), matavimo trukmė priklauso nuo matuojamas įtampos dydžio. Kad įtampos indikatorius per daug neįkaistų, tame yra įrengtas termozoliacinių apsaugos įtaisas (atbulinė kontrolė). Veikiant atbulinės kontrolės įtaisi, vibracinio variiklio greitis sumažėja.

Norint įjungti matavimo taško apšvietimo funkciją, spaudžiamas matavimo jutiklio L1 A mygtukas ③. Matuojant įtampa su svyruvimais (dviejų polių matavima), apšvietimas įjungiamas sumažintu ryškumu. Norint įjungti grandinius vientisuom tiksrimo funkciją, sujungiant abu kontaktinius elektrodus ①.

#### Displėjaus langas

Displėjaus sistemą sudaro aukšto kontrastingumo šviesos diodai (LED) ④, nurodantys nuolatinės ir kintamosios srovės įtampą: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, AC 690 V/DC 750 V pakopomis. Įtampos rodmenys – tai nominalios įtampos reikšmės. Esant nuolatinės srovės įtampai, šviesos diodai nurodo ir 12 V bei 24 V polius (žr. 5 skyrelį). 12 V LED funkcija gali būti užaktyvinama tik spaudžiant abu mygtukus.

#### Skystakristalinius displejus

Skystakristalinius displejus ⑤ yra skirtas fazėms tikrinti, esant kintamajai srovei (AC), taip pat nurodo trifazio tinklo fazų seką.

#### 3. Veikimo kontrolė

- Įtampos indikatoriumi galima naudotis tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC)/ 750 V (DC)!
- Niekada neprirenkite įtampos indikatorius prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Prieš pat naudodamiesi įtampos indikatoriumi, patikrinkite, ar jis nepriekaištingai veikia!
- Patikrinkite visas jo funkcijas, naudodamiesi žinomais įtampos šaltiniu.
- Matuodami DC įtampą, naudokite, pavyzdžiu, akumuliatorinę bateriją.
- Matuodami AC įtampą, naudokite, pavyzdžiu, 230 V lizdą.
- Prirenkite abu kontaktinius elektrodus ① patikrinčių tūstumą.
- Prieš norint nustatyti fazų seką, patikrinkite baterijų būklę - aktyvuodamiesi matuojamuoju taško apšvietimą L1 A. Pakeiskite baterijas jei tai būtina.

Jei ne visos indikatoriaus funkcijos reikiama veikia, juo nesinaudokite!

Patikrinkite skystakristalio displejaus veikimą, vienpole jungtimi sujungę jutiklio L1 A kontaktinį elektrodą su išoriniu laidininku (faze).

#### 4. Kaip nustatyti kintamosios srovės įtampa

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC)!
- Niekada neprirenkite įtampos indikatorius prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Tvirtai suimkite matavimo jutiklius L1 ir L2 izoliuotas rankenelės ④ ir ⑤.
- Pridėkite matavimo jutiklius L1 A ir L2 B kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalių taškų.
- Kai kintamosios srovės įtampa yra 24 V ir didesnė, ir kai spaudžiami abu mygtukai (tikrinimas su apkrova), nuo 12 V užsižiebia šviesos diodų (LED) indikacijos "plus" ir "minus": ⑥ ir ⑦. Be to, visi LED šviečia tol, kol pasiekiamas naudojamas įtampos intervalo reikšmė.
- Nuspaudus abu mygtukus ③, naudojant apie 200 V ir didesnę įtampa, matavimo jutiklyje L2 B ima suktis vibracinius variklis. Įtampai didėjant, didėja ir variklio greitis.

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklius L1 A ir L2 B izoliuotų rankenelių! Neuždenkite displejaus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

#### 4.1 Kaip patikrinti fazę, esant kintamosios srovės įtampai

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC)!

- Nustatyti fazes galima tik įjēmiantame tinkle, kurio įtampa yra 230 V ir didesnė!
- Tvirtai suimkite matavimo jutiklio L1 A rankenelę.
- Pridėkite matavimo jutiklio L1 A kontaktinį elektrodą ① prie svarbiausių matuojamos dalių taško.
- Niekada neprirenkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Jei skystakristalinius displejus ⑤ pasirodo simbolis "R", tai reiškia, kad šiame matuojamos dalių taške yra tekančios srovės (AC įtampas) įtampos fazė.

Vienpolio tikrinimo (fazės tikrinimo) metu nelieskite matavimo jutiklio L2 B kontaktinio elektrodo!

#### Isidėmėkite:

Dėl nepalankių apšvietimo sąlygų, apsauginių drabužių ar dėl darbo izoliuotoje vietoje skystakristalio displejaus ⑤ rodmenys gali būti netiksliūs.

#### Dėmesio:

Įtampos nebuvinimas gali būti nustatomas tik dvipolio patikrinimo būdu.

#### 5. Kaip nustatyti nuolatinės srovės įtampa

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 750 V (DC)!
- Niekada neprirenkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Tvirtai suimkite matavimo jutiklius L1 ir L2 izoliuotas rankenelės ④ ir ⑤.
- Pridėkite matavimo jutiklius L1 A ir L2 B kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalių taškų.
- Kai kintamosios srovės įtampa yra 24 V ir didesnė, ir kai spaudžiami abu mygtukai (tikrinimas su apkrova), nuo 12 V užsižiebia šviesos diodų indikacijos "plus" ir "minus": ⑥ ir ⑦. Be to, visi LED šviečia tol, kol pasiekiamas naudojamas įtampos intervalo reikšmė.
- Nuspaudus abu mygtukus ③, naudojant apie 200 V ir didesnę įtampa, matavimo jutiklyje L2 B ima suktis vibracinius variklis. Įtampai didėjant, didėja ir variklio greitis.

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklius L1 A ir L2 B izoliuotų rankenelių! Neuždenkite displejaus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

#### 5.1 Kaip nustatyti poliškumą, esant nuolatinės srovės įtampai

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 750 V (DC)!
- Niekada neprirenkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Tvirtai suimkite matavimo jutiklius L1 ir L2 izoliuotas rankenelės ④ ir ⑤.
- Pridėkite matavimo jutiklius L1 A ir L2 B kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalių taškų.
- Jei užsižiebia šviesos diodas ⑥, prie matavimo jutiklio A yra matuojamos dalių "teigiamas polius".
- Jei užsižiebia šviesos diodas ⑦, prie matavimo jutiklio A yra matuojamos dalių "neigiamas polius".

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklius L1 A ir L2 B izoliuotų rankenelių! Neuždenkite displejaus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

#### 6. Kaip nustatyti fazų seką, esant trifaziam elektros tinklui

Reikiama papildoma įtampa tiekiamama maitinimo šaltiniu (2 x 1,5 V baterijų) integruota į testavimo antgalį L1 A. Prieš atlirkami matavimus patikrinkite baterijų būklę aktyvuodamiesi matuojamuoju taško apšvietimą.

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC)!
- Nustatyti fazų seką galima esant įjēmiantam trifaziam tinklui ir kai įtampa (fazė prieš fazę) yra 230 V (AC) ir didesnė.

- Tvirtai suimierte matavimo jutiklių L1 ir L2 izoliuotas rankenėles **A** ir **B**.
- Pridėkite matavimo jutiklių L1 **A** ir L2 **B** kontaktinius elektrodus **1** prie svarbiausių matuojamos dalies taškų.
- Šviesos diodai turi rodyti išorinio laidininko įtampą.
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniams laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Abiem kontaktiniams elektrodams **1** liečiantis prie dviejų trifazinių tinklelių, sujungtu pagal laikrodžio rodyklę, skystakristaliame displelyje **5** pasirodo simbolis "R". Jei dvi fazės sujungtos prieš laikrodžio rodyklę, displelys nerodo jokių simbolių.

Atliekant fazinių nustatymą, visuomet būtina atlikti ir priešpriešinį tikrinimą! Jei skystakristalis displelys **5** nurodo, kad dviejų trifazinių tinklelių posūkis yra pagal laikrodžio rodyklę, priešpriešiniam tikrinimui atlikti šias dvi fazes reikia sujungti iš naujo su aperverstais kontaktiniais elektrodais **1**. Atliekant priešpriešinį tikrinimą, displelys turi nerodytį jokių simbolio. Jei abiem atvejais skaitmeninis ekranas indikuja "R" simbolį, tai arba yra per silpnas žemėminas arba baterijos išsikrovusios.

#### Dėmesio!

**Jei baterijos išsikrovusios "R" simbolis indikuoją kairinį arba dešinį sukimą!**

#### Įsidėmėkite:

Dėl nepalankių apšvietimo sąlygų, apsauginių drabužių ar dėl darbo izoliuotoje vietoje skystakristallo displejaujas **5** rodmenys gali būti netikslūs.

### 7. Kaip patikrinti elektros laidininkų sujungimą (grandinės vientisuma)

- Grandinės vientisumą tikrinkite svarbiausiųose matuojamos dalies, kurioje nėra įtampos, taškuose. Jei būtina, iškraunamai kondensatoriai.
- Šiai funkcijai reikalinga įtampa tiekia maitinimo šaltinis (dvieji 1,5 V baterijos), įmontuotas į matavimo jutiklių L1 **A**.
- Šią patikrą prietaisas gali atlikti 0 – 108 kΩ intervale.
- Tvirtai suimierte rankenėles L1 **A** ir L2 **B**.
- Pridėkite matavimo jutiklių L1 **A** ir L2 **B** kontaktinius elektrodus **1** prie svarbiausių matuojamos dalies taškų.
- Jei kontaktiniai elektrodai **1** liečiasi prie sujungtų elektros laidininkų, suveikia įtampos indikatoriaus garsinės signalizacijos įtaisais, taip pat užsižiebia signalinis šviesos diodas **8**.

### 8. Baterijų keitimas

Neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos, kai baterijų skyrelis atidarytas!

Indikatoriuje DUSPOL® expert maitinimo šaltinis fazinių sekos indikacijai, apšvietimui ir testiminumo tikrinimui yra dvi vidurinė įmontuotos mikro baterijos (LR 03/ AAA). Baterijų keitimas yra būtinas iš karto, kai nustoja veikti apšvietimas. Šiuo atveju, baterijų įtampa yra žemesnė nei 2.2 V.

#### Kaip pakeisti baterijas

Atidarykite baterijų skyrelį (esantį prie kabelio išvado) atsuktuvu, atlikdami  $\frac{1}{4}$  apsisukimo rodyklytės kryptimi (prieš laikrodžio rodyklę). Atsiranda vertikali anga, pro kurią galima išimti baterijų skyrelį su baterijoms.

Išimkite išsikrovusias baterijas iš baterijų skyrelio. Istatykite į skyrelį naujas baterijas, laikydamišesi nurodytos polių krypties (žr. žymas). Vėl įstatykite baterijų skyrelį su baterijomis į rankenelę ir pritrivinkite, pasukdami  $\frac{1}{4}$  apsisukimo pagal laikrodžio rodyklę. Turi susidurti horizontalus plyšys, o pažymėti taškai yra priešingi! Stebėkite, kad nedaugiausiai žiedo  $\circ$ . Jei reikia, ji būtinai pakeiskite.

#### Baterijų utilizavimas

Neišmeskite baterijų kartu su būtinėmis atliekomis. Pagal teisines nuostatas vartotojai privalo pristatyti išnaudotas baterijas surinkimo punktui pagal savo gyvenamają vietą arba grąžinti parduotuvei, prekiavuančiai panašiomis baterijomis. Nenaudokite baterijų, kuriose yra kenksmingų

medžiagų!

### 9. Techniniai duomenys

- Direktyva dėl dviejų polių įtampos indikatorių: IEC 61243-3, įtampos klasę B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Perkrovos kategorija: CAT IV 500 V, CAT III 690 V IP 64 reikšmė: yra apsauga nuo priėjimo prie pavojingų dalių ir apsauga nuo kietų nešvarumų, nelaidus dulkėms. (6 - pirmas rodiklis). Apsauga nuo aptašymo vandeniu, (4 - antras rodiklis). Tinka naudoti ir esant krituliams.
- Nominalios įtampos diapazonas: nuo 12 V iki 400 V (AC)/ 690 V (DC)
- Vidinė varža matuojamajoje schema: 220 kΩ, paraleliai 3,9 nF (1,95 nF)
- Vidinė varža apkrovos grandinėje, nuspaudus abu mygtukus (!): apie 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Srovės sąnaudos matuojamajoje schema: maks. I<sub>l</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Srovės sąnaudos apkrovos grandinėje, nuspaudus abu mygtukus (!): I<sub>l</sub> 0,2 A (750 V)
- Polių indikacija: LED +; LED - (prie rankenėlės su rodmenimis - teigiamas polius)
- LED indikacijų intervalai: 12 V+\*, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ir 690 V (\*: tik nuspaudus abu mygtukus)
- Maksimali rodmenų paklaida: U<sub>o</sub> ± 15 %, ELV U<sub>o</sub> - 15 %
- Nominalaus dažnio intervalas f: nuo 0 iki 500 Hz, fazės ir fazijų sekos indikacija: 50/ 60 Hz
- Fazės ir fazijų sekos indikacija:  $\geq U_o$  230 V
- Vibraciniu variklio veikimo pradžia:  $\geq U_o$  230 V
- Ilgiausia leistina veikimo trukmė: ED = 30 s (ne daugiau kaip 30 sekundžių), pertrauka 240 sekundžių
- Bandomoji srovė, tikrinant grandinės vientisumą: ne daugiau kaip: 2 μA
- Bandemosios varžos intervalas: 0 - 108 kΩ,
- Garsinio signalo garso lygis: 55 dB
- Matavimo taško apšvietimas (30 cm atstumu): 10 Lux
- Srovės sąnaudos matavimo taško apšvietimui: 46 mA
- Srovės sąnaudos grandinės vientisumo tikrinimui: 83 mA
- Srovės sąnaudos automatiniam apšvietimo įsiungimui: 23 mA
- Baterijos: 2 x Micro, LR03/ AAA
- Svoris: apie 200 g
- Jungimo kabelio ilgis: apie 900 mm
- Darbinė ir laikymo temperatūra: nuo -10 °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
750 V	2 s

#### Dėmesio!

Fazių sekos indikaciją, matuojamą taško apšvietimus ir testiminumo tikrinimą nebeveikia, jei baterijos yra išsikrovusios.

Išimkite baterijas, jei nenaudojate indikatoriaus ilgesnį laiką.

### 10. Bendri nurodymai apie priežiūrą

Indikatoriaus korpuso išorę valykite švaria, sausa šluoste

(išimtis yra specialios valomosios šluostės). Valydamis indikatorių, nenaudokite tirpiklių ar šveitiklių. Saugokite baterijų skyrelį bei baterijų kontaktus nuo užsiteršimo, kuri gali sukelti ištakėjės baterijų elektrolitas. Jei ištakėjė elektrolytas arba jei prie baterijų ar ant dangtelio atsirado baltų apnašų, jas taip pat nuvalykite sausa šluoste.

Jei nusidėvėjó arba buvo pažeistas baterijų skyrelio žiedas o, įtampos indikatorius nebeatitinka nurodytos saugos klasės (apsaugos nuo dulkių ir vandens). Tokiu atveju žiedą o būtina pakeisti.

Žiedą o galite užsisakyti, nurodymams "BENNING" gaminio numeri 772897. Sutepkite naują O žiedą glyzerinu, kad baterijų skyrius lengvai užsidarytų ir atsidarytų.

## 11. Aplinkosauga



Pasibaigus prietaiso tarnavimo laikui, išmeskite ji į tam numatyta šiukslių surinkimo konteinerį.

# Bruksanvisning DUSPOL® expert

Før du tar spenningsprøveren DUSPOL® expert i bruk: Les bruksanvisningen nøyde og følg sikkerhetshenvisningene!

## Innholdsfortegnelse:

1. Sikkerhetshenvisninger
2. Funksjonsbeskrivelse av spenningsprøveren
3. Funksjonstest av spenningsprøveren
4. Slik prøver du vekselspenninger
- 4.1 Slik prøver du fasen ved vekselspenninger
5. Slik prøver du likespenninger
- 5.1 Slik tester du polariteten ved likespenninger
6. Slik prøver du dreiefeltretningen til et dreiestrømnett
7. Slik tester du elektrisk ledende forbindelser (gjennomgangsprøving)
8. Bytte av batteri
9. Tekniske data
10. Generelt vedlikehold
11. Miljø

## 1. Sikkerhetshenvisninger

- Under prøving må de to isolerte håndgrepene A og B omsluttet med hele hånden. Kontaktelktrodene (prøvespissene) må ikke berøres!
- Straks før bruk: Sjekk at spenningsprøveren fungerer som den skal (se avsnitt 3)! Den må ikke anvendes hvis visning av målinger uteblir eller den på annen måte ikke fungerer (IEC 61243-3)!
- På steder med høyt lydnivå må man først sjekke at det akustiske signalet er hørbart.
- Spenningsprøveren er bare tillatt brukt i merkespenningsområdet 12 V til AC 690 V/ DC 750 V!
- Apparatet må ikke anvendes med åpent batterikammer.
- Spenningsprøveren tilsvarer beskyttelsesart IP 64 (støvtett og sprutsvikker), og kan derfor brukes også i fuktige omgivelser (konstruert for bruk utendørs).
- Under prøving skal hendene helt omslutta håndgrepene A og B, ikke bruk bare fingespissene.
- Spenningsprøveren må ikke settes under spenning i mer enn 30 sekunder (maksimalt tillatt innkoblingstid = 30 s)!
- Spenningsprøveren arbeider etter sine spesifikasjoner bare i temperaturområdet fra -10 °C til +55 °C og en luftfuktighet på 20 % til 96 %.
- Spenningsprøveren må ikke demonteres!
- Spenningsprøveren må beskyttes mot forurensninger og skader på kapslingen.
- Spenningsprøveren må lagres på et tørt sted.
- Etter bruk må prøvespissene tildekkes med de medfølgende kappene. Dette beskytter mot skader og mot utladning av batteriet!

## OBS!

Etter maksimal belastning (d.v.s. etter en prøving i 30 sekunder på AC 690 V/ DC 750 V) må det legges inn en pause på 240 sekunder!

På apparatet finnes følgende internasjonale elektriske symboler samt symboler for indikering og betjening:

Symbol	Betydning
	Apparat eller utrustning for arbeide under spenning
	Trykktast
	Vekselstrøm

	Likestrøm
	Like- og vekselstrøm
	Trykktast (håndbetjent); indikerer at det tilsvarende måleresultatet bare vises ved betjening av begge tastene
	Dreieretning mot høyre
	Visning av dreiefeltretningen (fasefølge); dreiefeltretningen kan bare vises på et jordet nett ved 50 henholdsvis 60 Hz
	Dette symbolet angir korrett og polriktig posisjonering av batteriet
	Meldelys, optisk signal ved gjennomgangsprøving
	Summer, akustisk signal ved gjennomgangsprøving
	Symbol for visning av fase og dreiefeltretning (dreining mot høyre)

## 2. Funksjonsbeskrivelse

DUSPOL® expert er en topolet spenningsprøver i henhold til IEC 61243-3 med optisk visning. Som tilleggsinnretning har spenningsmåleren en faseindikator, dreiefeltretningsindikator, målepunktelysning og gjennomgangsprøveinnretning. Tilleggsinnretningene - bortsett fra faseindikatoren - mates med to utskiftbare mikro-batterier (LR 03/ AAA). Signaliseringen ved gjennomgangstest skjer optisk og akustisk. Apparatet er beregnet for prøving av like- og vekselspenninger i området fra 12 V til AC 690 V/ DC 750 V.

Det er dertil mulig å prøve polariteten ved likestrøm og å foreta faseprovning ved vekselstrøm.

Apparatet viser dreiefeltretningen til et dreiestrømnett, forutsatt at nullpunktet er jordet.

Spenningsprøveren består av prøvetasterne L1 A og L2 B og en forbundelseskabel C.

Prøvetasteren L1 A har et displayfelt D. Begge prøvetasterne er utstyrt med trykktaster E, uten å betjene trykktastene kan du få visning i følgende spenningstrinn (AC eller DC): 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Ved å betjene begge trykktastene kobles over på en mindre innvendig motstand (undertrykking av induktive og kapasitive spenninger). I denne forbindelsen aktiveres også visningen av 12 V+ og 12 V-.

Videre settes en vibrasjonsmotor under spenning. Fra ca. 200 V begynner denne å rottere. Med stigende spenning øker turtallet og derved vibrasjonen, slik at man via hånden som holder om prøvetasteren L2 B kan få en grov vurdering av spenningsnivået (f.eks. 230/ 400 V). Varigheten av en test med redusert indre motstand (lastprøving) er avhengig av størrelsen på spenningen som skal måles. For å forhindre at apparatet varmes for sterkt opp, er det anordnet en termisk beskyttelse (tilbakeregulering). Ved denne tilbakereguleringen reduseres også turtallet på vibrasjonsmotoren.

Målestedsbelysningen kan aktiveres ved at man trykker F på kontrolltasten L1 A.

Ved spenningsmålingen med rippel (topolet måling) slås belysningen på med lavere lysstyrke. Aktivering av gjennomgangskontrollinnretningen kan innledes ved sammenføringen av begge kontaktelektrodene G.

## Indikasjonsfeltet

Indikasjonssystemet består av kontrastrike lysdioder

(LED) H, som indikerer like- og vekselspenninger i trinn på 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V og AC 690 V/ DC 750 V. Ved de oppgitte spenningsene dreier det seg om nominelle spenninger. Ved likespenning angir lysdiodene for 12 V og 24 V også polariteten (se avsnitt 5). 12 V-lysdiodene kan bare aktiveres ved å trykke inn begge prøvetastene.

## LCD-display

LCD-displayet I tjener til faseprøving ved vekselstrøm og indikerer også dreiefeltretningen til et dreiestrømnett.

## 3. Funksjonstest.

- Spenningsprøveren må bare brukes til nominelle spenninger fra 12 V til AC 690 V/ DC 750 V!
- Spenningsprøveren må ikke settes under spenning i mer enn 30 sekunder (Maksimalt tillatt bruksintervall = 30 s)
- Straks før bruk må spenningsprøveren funksjonstestes!
- Test alle funksjonene mot kjente spenningskilder.
  - Bruk f.eks. et bilbatteri for å teste likespenning
  - Bruk en 230 V stikkontakt for å teste vekselspenning
  - Kontroller om gjennomgangsprøven virker ved å forbinde de to prøveelektrodene J.
  - Kontroller at batteriet er klart for dreiefeltretningsindikatoren ved å slå på målepunktlyset, om nødvendig, skift batteriene.

Ikke ta spenningsprøveren i bruk hvis den ikke fungerer som den skal ved en eller flere av disse testene. Test funksjonen til LCD-displayet I ved å legge prøvespissen L1 H an mot en ytre ledér (fase).

## 4. Slik prøver du vekselspenning

- Spenningsprøveren må bare brukes til nominelle spenninger fra 12 V til AC 690 V!
- Spenningsprøveren må ikke settes under spenning i mer enn 30 sekunder (maksimalt tillatt bruksintervall = 30 s).
- Grip med hele hånden rundt de isolerte håndtakene A og B til prøvetasterne L1 og L2.
- Legg prøvespissene J til prøvetasterne L1 A og L2 B an mot målepunktene.
- Ved vekselspenning fra 24 V lyser plus- og minus-LED K og L opp når begge trykktastene (lastprøving) betjenes. Dessuten lyser alle LED opp til trinnet for den målte spenningen.
- Når begge trykktastene M betjenes, starter en vibrasjonsmotor i håndtaket L2 B hvis spenningen er over ca. 200 V. Ved økende spenning øker også turtallet på denne motoren.

Pass nøyde på at du bare tar i de isolerte håndtakene til spenningsprøveren. Ikke dekk til visningselementene og ikke kom nær prøvespissene!

## 4.1 Slik prøver du fasen ved vekselspenning

- Spenningsprøveren må bare brukes ved nominell spenning i området fra 12 V til AC 690 V!
- Faseprøving er mulig i jordet nett fra 230 V!
- La hånden slutte helt om håndtaket til prøvetasteren L1 A.
- Legg prøvespissen J til prøvetasteren L1 A an mot måleobjektet.
- La aldrin spenningsprøveren ligge av mot spenning i mer enn 30 sekunder!
- Når symboler "R" vises på LCD-displayet I, ligger fasen til en vekselspenning på dette målepunktet.

Pass ubetinget på å ikke berøre prøvespissen på prøvetasteren L2 B ved slik enpolig prøving!

## OBS:

En spenningsfrihet kan kun fastlegges ved en topolet kontroll.

## 5. Slik prøver du likespenning

- Spenningsprøveren må bare brukes ved nominelle spenninger i området fra 12 V til DC 750 V!

- Spenningsprøveren må aldri settes under spenning i mer enn 30 sekunder!
- La hånden slutte helt om de isolerte håndtakene **A** og **B** til prøvetasterne L1 og L2.
- Legg prøvespissene til prøvetasterne L1 **A** og L2 **B** an mot målepunktene.
- Ved likespenning over 24 V, og ved betjening av de to trykktastene (lastprøving) over 12 V, vil plus- **6** og minus-LED **7** lyse. I tillegg vil alle lysdiode opp til den målte spenningen lyse.
- Når man betjener de to trykktastene **3** vil en vibrasjonsmotor i prøvetasteren L2 **B** starte ved spenninger over 200 V. Ved stigende spenning vil turtallet til motoren øke.

Pass nøyde på at spenningsprøveren bare holdes i de isolerte håndtakene til prøvetasterne L1 **A** og L2 **B**, at du ikke dekker til visningselementene og ikke brører prøvespissene!

#### **5.1 Slik prøver du polariteten ved likespenning**

- Spenningsprøveren må bare brukes ved nominelle spenninger i området fra 12 V til DC 750 V!
- Spenningsprøveren må aldri settes under spenning i mer enn 30 sekunder!
- La hånden slutte helt om de isolerte håndtakene **A** og **B** til prøvetasterne L1 og L2.
- Legg prøvespissene til prøvetasteren L1 **A** og L2 **B** an mot målepunktene.
- Hvis lysdioden (LED) **6** lyser opp, ligger pluspolen til prøvetasteren **A**.
- Hvis lysdioden (LED) **7** lyser opp, ligger minuspolen til prøvetasteren **A**.

Pass nøyde på at spenningsprøveren bare holdes i de isolerte håndtakene til prøvetasterene L1 **A** og L2 **B**, at du ikke dekker til visningselementene og ikke berører prøvespissene!

#### **6. Slik prøver du dreieretningen til et dreiestrømnett**

Den nødvendige hjelpestasjonen leveres av spenningsforsyningen (2 x 1,5 V batteri) som er integrert i prøvesensoren L1 **A**. Kontroller om batteriet er klart ved å slå på målepunktsetet for du mäter.

- Spenningsprøveren må bare brukes ved nominelle spenninger i området fra 12 V til 690 V AC!
- Det er mulig å prøve dreiefeltretningen i et jordet dreiestrømnett ved vekselspenning (hovedspenning, fase mot fase) fra 230 V.
- La hånden slutte helt om håndtakene **A** og **B** til prøvetasterne L1 og L2.
- Legg prøvespissene **1** til prøvetasteren L1 **A** og L2 **B** an mot målepunktene
- Lysdiode vil vise spenningen mellom de ytterste ledene.
- Spenningsprøveren må aldri settes under spenning i mer enn 30 sekunder!
- Når man legger prøvespissene **1** an mot to av fasene i et dreiestrømnett med fasefølge mot høyre, vises symbolet "R" på displayet **5**. Hvis fasefølgen til de to fasene ikke er mot høyre, vises ikke noe symbol på displayet.

Prøving av dreiefeltretningen krever alltid en motkontroll! Hvis displayet viser at fasefølgen til to faser er mot høyre, må prøvespissene **1** som en motkontroll legges omvendt an mot fasene. Ved motkontrollen må displayet ikke vise noe symbol. Hvis LCD-displayet i begge tilfeller viser et "R"-symbol, er ordningen for svak hhv. batteriet tom!

#### **OBS!**

**Ved tomt batteri, "R"-visning ved høyre- og venstre dreiefelt!**

#### **OBS!**

Visningen på LCD-displayet **5** kan påvirkes av dårlige lysforhold, vermeklær og isolerende forhold på standplassen.

7. **Slik prøver du en elektrisk ledende forbindelse (gjennomgangsprøve)**
- Gjennomgangsprøving må bare foretas på spenningsfrie deler av anlegget. Eventuelle kondensatorer må på forhånd utlades.
  - Den nødvendige prøvespenningen leveres fra batteriene som er integrert i prøvetasteren L1 **A** (2 x 1,5 V-batterier)
  - Prøving kan foretas i området 0 - 108 kΩ
  - La hendene omslutte helt håndtakene L1 **A** og L2 **B**
  - Legg håndtakene L1 **A** og L2 **B** med prøvespissene **1** an mot målepunktene.
  - Hvis det er elektrisk gjennomgang mellom målepunktene høres et akustisk signal og signaldioden **8** vil lyse.

#### **8. Bytte av batteri.**

Legg aldri apparatet til spenningsførende punkter med åpent batterikammer!

Energiforsyningen for dreieretningsindikatoren, belysningen og gjennomgangsprøven på DUSPOL® expert skjer over to batterier som er innebygget i apparatet, type Mikro (LR03/ AAA). Batteriene må skiftes ut når belysningen ikke lenger virker. Da ligger batterispenningen under 2,2 V.

#### **Batteriet byttes ut slik:**

Bruk en skrutrekker til å løsne batterikammeret (ved siden av kabelutgangen). Vri en  $\frac{1}{4}$  omdreining i pilens retning (mot urviseren). Sporet står nå loddrett og kammeret med batteriene kan løftes ut.

Ta de utlade batteriene ut av batterikammeret. Legg de nye batteriene polriktig (se merkingen) inn i kammeret. Skyv kammeret med batteriene ned i batteriommet og sperr ved å vri  $\frac{1}{4}$  omdreining med urviseren. (Sporet blir da vannrett og i flukt med merkeringspunktene!). Pass på at O-ringene ikke blir beskadiget. Skadet O-ring må byttes ut.

#### **Kassering av brukte batterier.**

Ikke kast batterier sammen med husholdningssøppel. Benytt de kommunale ordningene for deponering av spesialavfall! Unngå bruk av batterier som inneholder helseskadelige stoffer.

#### **9. Tekniske data:**

- Topolet spenningsprøver, forskrift: IEC 61243-3, spenningsklasse B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Overspenningskategori: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Beskyttelsesart IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), kan brukes under nedbør!
- IP 64 betyr: Vern mot tilgang til farlige deler og vern mot faste fremmedlegemer, støvtett, (6 - første kodetall). Beskyttet mot vannsprut, (4 - andre kodetall). Kan også brukes ved nedbør.
- Nominell spenningsområde: 12 V til AC 690 V/ DC 750 V
- Indre motstand, målekretsen: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Indre motstand, lastkretsen – begge taster inntrykket: ca. 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Strømforbruk, målekretsen: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strømforbruk, lastkretsen - begge taster inntrykket:  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Visning av polaritet: LED +; LED - (Håndtaket med displayet = plus-polaritet)
- Indikasjonstrinn LED: 12 V+, 12 V-, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V og 690 V (\*: bare ved inntrykking av begge tastene).
- max. visningsfeil: U,  $\pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nettfrekvensområde f: 0 - 500 Hz
- Visning av fase og dreieretning 50/ 60 Hz
- Fase- og dreiefeletsretning:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrasjonsmotor, starter ved  $\geq 200$  V
- max tillatt innkoblingstid: 30 sekunder, 240 sekunder pause.
- Prøvestrom, gjennomgangsprøving: max. 2 μA

- Prøveområde, gjennomgangsprøving: 0 - 108 kΩ
- Lydnivå akustisk signal: 55 dB
- Belysning av målepunktet (avstand 30 cm): 10 Lux
- Strømforbruk belysning av målepunktet: 46 mA
- Strømforbruk gjennomgangsprøving: 83 mA
- Strømforbruk automatisk inkobling av belysningen: 23 mA
- Batteri: 2 x micro, LR03/ AAA
- Vekt: ca. 200 g
- Forbindelsesledning: ca. 900 mm
- Temperaturområde for bruk og lagring: -10 °C til +55 °C (Klimakategori N)
- Relativ luftfuktighet: 20 % til 96 % (Klimakategori N)
- Tider for tilbakeregulering (termisk beskyttelse):

Spennin	Tid
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

#### OBS!

Dreiefeltretningsindikator, målepunktbelysning og gjennomgangsprøveinnretning virker ikke når batteriene er tomme!

Ta batteriene ut av apparatet når det skal lagres over lengre tid!

#### 10. Generelt vedlikehold.

Kapslingen rengjøres med en tørr klut eller bruk en spesiell renseklet. Bruk ikke løse- eller skuremidler. Pass nøy på at batterikammeret og batterikontaktene ikke blir skadet av batterier som lekker. Elektrolytt som har lekket ut fra batteriet eller hvit avleiring som danner seg, fjernes også best med en tørr klut.

Hvis O-ringene til batterikammeret blir slitt eller skades, oppfyller ikke apparatet lenger den angitte beskyttelsesart (støvtett og sprutsikker). O-ringene må da byttes ut. BENNING delnr. 772897. Smør inn nye o-ringer med glyzerin eller påfør talkum slik at batterirommet kan låses opp og igjen uten motstand.

#### 11. Miljø



Ved slutten av produktets levetid bør det avhenges på en kommunal miljøstasjon eller leveres til en elektroforhandler.

## Gebruiksaanwijzing DUSPOL® expert

Voordat u de spanningstester DUSPOL® expert in gebruik neemt: Lees eerst de gebruiksaanwijzing a.u.b. en neem de veiligheidsvoorschriften in acht.

#### Inhoudsopgave:

1. Veiligheidsvoorschriften
2. Functiebeschrijving van de spanningstester
3. Testen van de functies van de spanningstester
4. Zo meet u wisselspanningen
- 4.1 Zo meet u de fase bij wisselspanning
5. Zo meet u gelijkspanningen
- 5.1 Zo meet u de polariteit bij gelijkspanning
6. Zo meet u de draaiveldrichting van een draaistroomnet
7. Zo meet u een elektrisch geleidende verbinding (doorgangstest)
8. Vervanging van de batterijen
9. Technische gegevens
10. Algemeen onderhoud
11. Milieu

#### 1. Veiligheidsvoorschriften

- Apparaat bij het meten alleen vasthouden aan de geïsoleerde handgrepen A en B en de contactelektroden (meetpennen) 1 niet aanraken.
- Vóór het gebruik: spanningstester testen op de functies (zie paragraaf 3). De spanningstester mag niet worden gebruikt als de functie bij één of meerdere weergaven uitvalt of als er helemaal niets weergegeven wordt (IEC 61243-3).
- In omgevingen met veel lawaai moet voor gebruik eerst worden vastgesteld of het akoestisch testsignaal wel goed hoorbaar is.
- De spanningstester mag alleen worden gebruikt in spanningsbereiken van 12 V tot AC 690 V/ DC 750 V.
- Het apparaat niet gebruiken met open batterijvak.
- De spanningstester voldoet volledig aan de beschermingsklasse IP 64 en mag daarom ook onder vochtige omstandigheden worden gebruikt (uitvoering voor buitengebruik).
- Bij het meten de spanningstester alleen volledig aan de handgrepen A en B vasthouden.
- De spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen. (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- De spanningstester werkt alleen goed bij omgevingstemperaturen van -10 °C tot +55 °C bij een luchtvochtigheid van 20 % tot 96 %.
- De spanningstester mag niet gedemonteerd worden.
- De spanningstester moet beschermd worden tegen vuil en beschadigingen van de behuizing e.d.
- De spanningstester moet droog worden gewaard.
- Om verwondingen en ontlasting van de batterijen te voorkomen moet, na gebruik van de spanningstester, het meegeleverde afdekkapje op de contactelektroden worden geplaatst.

#### Let op:

Na maximale belasting (d.w.z. na een meting van 30 seconden aan AC 690 V/ DC 750 V) moet een pauze van 240 seconden (4 min.) worden aangehouden.

Op het apparaat zijn internationale symbolen aangebracht voor weergave en bediening.

Symbol	Betekenis
	Apparaat of uitrusting voor werken onder spanning
	Drukt oets.
	Wisselstroom

	Gelijkstroom
	Gelijk- en wisselstroom
	Druktoets (handbediend); geeft aan dat verlangde weergaven alleen volgen bij bediening van beide druktoetsen
	Rechtsdraaiend
	Rechtsdraaiend; aanduiding draaiveldrichting kan alleen worden weergegeven in een geaard net bij 50 c.q. 60 Hz
	Dit symbool geeft de juiste positionering (poolrichting) van de batterijen aan
	Signaallampje, optisch signaal bij doorgangstest
	Zoemer, akoestisch signaal bij doorgangstest
	Symbol voor aanduiding fase en draaiveldrichting (rechtsdraaiend)

## 2. Functiebeschrijving

De DUSPOL® expert is een tweopolige spanningstester volgens IEC 61243-3 met optische weergave. Als aanvullende voorziening bevat de spanningszoeker een fase indicator, draairichting indicator, meetpuntverlichting en doorlaat controle inrichting. De aanvullende inrichtingen - behalve fase indicator - worden door twee verwisselbare micro batterijen (LR 03/ AAA) gevoed. Signaleren bij doorgangstests gebeurt optisch én akoestisch. Het apparaat is geschikt voor metingen van gelijk- en wisselspanningen in een bereik van 12 V tot AC 690 V/ DC 750 V. Ook kunnen met dit apparaat bij gelijkspanning polariteitstests en bij wisselspanning fasetests worden gedaan. Het apparaat geeft de draaiveldrichting van een draaistroomnet aan als het sterpunt geaard is.

De spanningstester bestaat uit de testhandels L1 **A** en L2 **B** en een verbindingskabel **C**. De testhandel L1 heeft een afleesvenster **2**. Beide testhandels zijn voorzien van een druktoets **3**. Zonder bediening van de druktoetsen kunnen volgende spanningstrappen (AC of DC) worden weergegeven: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Door op beide druktoetsen te drukken wordt naar een lagere interne weerstand geschakeld. (onderdrukking van inductieve en capacitatieve spanningen). Hierdoor wordt dan óók weergave van 12 V+ en 12 V- geactiveerd. Vervolgens wordt een vibratiemotor (motor met onbalans) op de spanning aangesloten. Vanaf ca. 200 V wordt deze dan in gang gezet. Met een stijgende spanning wordt ook het toerental en dus de vibratie verhoogd, zodat aan de hand van het houvast van testhandel L2 **B** een globale inschatting kan worden gemaakt van de spanningshoogte (bijv. 230 V/ 400 V). De duur van een meting met lagere interne weerstand van het apparaat (lastmeting), is afhankelijk van de hoogte van de te meten spanning. Opdat het apparaat niet ontoelaatbaar warm zal worden is een thermische beveiliging ingebouwd (reductieregeling). Bij deze spanningsreductie gaat ook het toerental van de vibratiemotor terug.

De meetpuntverlichting kan worden geactiveerd door op de druktoets **3** in de testhandel L1 **A** te drukken. Bij spanningsmeting met pulsing (tweopolige meting) wordt de verlichting minder fel ingeschakeld. Door de twee contactelektroden even tegen elkaar te houden kan de voorziening voor de doorgangstest worden geactiveerd.

**Het afleesvenster**

Het weergavesysteem bestaat uit contrastrijke lichtdiodes (LED's) **4**, die gelijk- en wisselspanningen weergeven in stappen van 12, 24, 50, 120, 230, 400, AC 690 V/ DC 750 V. Bij de aangegeven spanningen gaat het om nominale spanningen. Bij gelijkspanning geven de LED's voor 12 V en 24 V ook de polariteit aan (zie paragraaf 5). Activering van de 12 V LED is alleen mogelijk als beide druktoetsen bediend worden.

### LCD-weergave

De LCD-weergave **5** komt voor bij fasemeting en geeft ook de draaiveldrichting aan van een draaistroomnet.

### 3. Testen van de functies.

- De spanningstester mag alleen worden gebruikt in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V/ DC 750 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Direct voor gebruik de spanningstesten controleren op functies.
- Alle functies controleren aan bekende spanningsbronnen.
  - Gebruik bijv. een autoaccu voor de gelijkspanningstest.
  - Gebruik bijv. een 230 V wandcontactdoos voor de wisselspanningstest.
  - Verbindt beide controle-elektroden **1** voor de functie controle van de doorlaatcontrole.
  - Controleer of de batterij gereed is voor draaiveldrichting weergave door het inschakelen van de meetpuntverlichting, voor zover nodig, vervangt u de batterij.

Gebruik de spanningstester niet, als niet alle functies foutloos werken. Controleer de functie van het LCD-display **5** door een éénpolig aanleggen van testhandel L1 **A** aan een buitenleider (fase).

### 4. Zo meet u wisselspanningen

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Omvat volledig de geïsoleerde handgrepen **A** en **B** van de testhandels L1 en L2.
- Leg de contactelektroden **1** van de meetpennen L1 **A** en L2 **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Bij wisselspanning vanaf 24 V, bij bediening van de beide druktoetsen 12 V (lastmeting), lichten de plus- (+) en de minusled (-) **6** en **7** op. Tegelijkertijd lichten alle LED's op tot aan de waarde van de aanliggende spanning.
- Bij bediening van beide druktoetsen **3** wordt in de testhandel L2 **B**, vanaf een aanliggende spanning van ca. 200 V, een vibratiemotor in gang gezet. Bij stijgende spanning wordt het toerental hoger.

Let er onvoorwaardelijk op, dat u de spanningstester alleen vasthouwt aan de geïsoleerde handgrepen van de testhandels L1 **A** en L2 **B**, het afleesvenster niet afdekt en dat u niet in aanraking komt met de contactelektroden **1**!

### 4.1 Zo meet u de fase bij wisselspanning.

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V.
- Fasetest is mogelijk in een geaard net vanaf 230 V.
- Omvat volledig de handgreep van testhandel L1 **A**.
- Leg de contactelektrode **1** van de meetpen L1 **A** aan het te meten onderdeel.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Let er onvoorwaardelijk op, dat bij de éénpolige test (fasemeting) de contactelektrode van testhandel L2 **B** niet wordt aangeraakt.

- Als in het display van de LCD-weergave ⑤ het symbool "R" verschijnt ligt aan het nu gemeten onderdeel de fase van een wisselspanning.

#### **Opmerking**

De weergave in het LCD-display ⑥ kan worden beïnvloed door ongunstige lichtverhoudingen, beschermende kleding en isolerende arbeidsomstandigheden.

#### **Let op:**

Het niet aanwezig zijn van spanning kan alleen door een tweopolige tester worden vastgesteld.

#### **5. Zo meet u gelijkspanningen**

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot DC 750 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Omvat volledig de geïsoleerde handgrepen ④ en ⑤ van de testhandels L1 en L2.
- Leg de contactelektroden ① van de meetpennen L1 ④ en L2 ⑤ aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Bij gelijkspanning vanaf 24 V, bij bediening van de beide druktoetsen 12 V (lastmeting), licht de plus- ⑥ of de minusled ⑦ op. Tegelijkertijd lichten alle LED's op tot aan de waarde van de aanliggende spanning.

Let er voorwaardelijk op, dat u de spanningstester alleen vasthouwt aan de geïsoleerde handgrepen van de testhandels L1 ④ en L2 ⑤, het afleesvenster niet afgedekt en dat u niet in aanraking komt met de contactelektroden.

#### **5.1 Zo meet u de polariteit bij gelijkspanning**

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot DC 750 V.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.).
- Omvat volledig de geïsoleerde handgrepen ④ en ⑤ van de testhandels L1 en L2.
- Leg de contactelektroden ① van de meetpennen L1 ④ en L2 ⑤ aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Als de LED "+" ⑥ oplicht, ligt de "pluspool" van het gemeten onderdeel aan de testhandel L1 ④.
- Als de LED "-" ⑦ oplicht, ligt de "minpool" van het gemeten onderdeel aan de testhandel L1 ④.

#### **6. Zo meet u de draaiveldrichting van een drailstroomnet.**

De benodigde hoogspanning levert de in de controleteets L1 ④ geïntegreerde spanningsvoeding (2x1,5 V-batterij). Controleer voor het meten de bedrijfsverugde van de batterij door het inschakelen van de meetpunt verlichting.

- Spanningstester alleen gebruiken in een spanningsbereik van 12 V tot AC 690 V.
- Testen van de draaiveldrichting is mogelijk vanaf 230 V wisselspanning (fase tegen fase) in een geraad drailstroomnet.
- Omvat volledig de handgrepen ④ en ⑤ van de testhandels L1 en L2.
- Leg de contactelektroden ① van de meetpennen L1 ④ en L2 ⑤ aan de te meten onderdelen van de installatie.
- De LED's moeten spanning op de buitengeleiders aangeven.
- Spanningstester nooit langer dan 30 seconden aan spanning leggen (maximaal toelaatbare inschakeltijd ED = 30 sec.)
- Bij het aanleggen van de beide contactelektroden (meetpennen) ① aan twee in rechtse draaiveldrichting aangesloten fasen van een drailstroomnet, geeft het LCD-display ⑤ een "R"-symbool aan. Zijn de twee fasen (buitengeleiders) niet in rechtse draaiveldrichting aangesloten, wordt er niets aangegeven in het display.

Bij meten van de draaiveldrichting is steeds een tweede

meting ter controle vereist. Geeft het LCD-display bij twee buitengeleiders (fasen) van een drailstroomnet een rechtse draaiveldrichting aan, dan dienen ter controle beide fasen nogmaals getest te worden met verwisselde contactelektroden (meetpennen) ①. Bij deze tegencontrole mag dan geen symbool in het LCD-display verschijnen. Geeft in beide gevallen het LCD-display een "R"-symbool weer, dan is er sprake van een te zwakke aarding respectievelijk van een lege batterij.

#### **Let op!**

**Als de batterij leeg is, „R“-weergave bij rechter en linker draairichting!**

#### **Opmerking**

De weergave in het LCD-display ⑥ kan beïnvloed worden door ongunstige lichtverhoudingen, beschermende kleding en isolerende arbeidsomstandigheden.

#### **7. Zo meet u een elektrisch geleidende verbinding (doorgangstest)**

- De doorgangstest dient te gebeuren aan spanningsvrije onderdelen van een installatie, dan wel dienen condensatoren te worden ontladen.
- De benodigde proefspanning wordt geleverd door de in de testhandel L1 ④ geïntegreerde spanningsvoeding (2 x 1,5 V batterij).
- Testen is mogelijk binnen een bereik van 0 - 10 kΩ.
- Omvat volledig de handgrepen ④ en ⑤ van de testhandels L1 en L2.
- Leg de contactelektroden ① van de meetpennen L1 ④ en L2 ⑤ aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Bij contact van de contactelektroden ① met een elektrisch geleidende verbinding, klinkt een akoestisch signaal en de signaal-LED ⑧ licht op.

#### **8. Vervanging van de batterijen.**

Het apparaat met open batterijvak nooit aan spanning leggen!

De energievoorziening voor de draairichtingweergave, verlichting en doorlaat controle van de DUSPOL® expert vindt plaats via twee in het apparaat ingebouwde batterijen van het type micro (LR03/ AAA). De batterij vervanging is nodig wanneer de verlichting niet meer functioneert. Dan ligt de batterij spanning onder 2,2 V.

#### **Zo vervangt u de batterijen**

Maak met behulp van een passende schroevendraaier het batterijvak (naast de kabeluitgang) los door een kwartslag (90°) te draaien in de pijlrichting (tegen de klok in). De sleuf staat nu verticaal en het batterijvak kan met batterijen uit het apparaat worden getrokken. Neem de ontladen batterijen uit het batterijvak. Leg de nieuwe batterijen in de juiste poolrichting (zie opschrift) in het batterijvak. Schuif het batterijvak met de batterijen weer in het apparaat en vergrendel dit door opnieuw een kwartslag (90°) te draaien maar nu met de klok mee. Let erop dat de O-ring niet beschadigd is, anders moet deze worden vervangen.

#### **Verwijderen van batterijen**

Gooi batterijen niet weg met het gewone huisvuil, maar lever ze in op de bekende inzamelpunten. Zo levert u opnieuw een bijdrage aan een schoner milieu.

#### **9. Technische gegevens**

- Voorschrift tweopolige spanningstester: IEC 61243-3, spanningsklasse B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Overspanningscategorie: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Beschermingsgraad IP 64, IEC 60529 (DIN 40050)
- Betekeenis IP 64: Het eerste cijfer (6); Bescherming tegen binnendringen van stof en vuil, stofdicht, (eerste cijfer is bescherming tegen stof/vuil). Het tweede cijfer (4); Bescherming tegen spuitwater, (tweede cijfer is waterdichtheid). Ook te gebruiken bij regen.
- Spanningsbereik: 12 V tot AC 690 V/ DC 750 V

## Instrukcja obsługi DUSPOL® expert

- Inwendige weerstand, meetcircuit: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Inwendige weerstand, lastcircuit – beide druktoetsen ingedrukt: ca. 3,7 kΩ (150 kΩ).
- Stroomopname, meetcircuit:  
max. I, 3,5 mA (690 V AC)/ 3,4 mA (750 V DC)
- Stroomopname, lastcircuit - beide druktoetsen ingedrukt :- I<sub>s</sub> 0,2 A (750 V).
- Polariteitsaanduiding: LED+; LED- polariteit. (Testhandel met aanduiding = pluspolariteit)
- Aanduidingstappen LED's: 12 V<sup>+</sup>, 12 V<sup>-</sup>, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V en 690 V (\* alleen bij bediening van beide druktoetsen).
- Maximale uitleesaafwijkung: U<sub>n</sub> ± 15 % ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Frequentiebereik: 0 tot 500 Hz.
- Fase- en draaiveldrichtingsaanduiding 50/ 60 Hz
- Fase- en draaiveldrichtingsaanduiding > U<sub>n</sub> 230 V.
- Vibratiemotor, aanloop: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Maximale inschakeltijd: ED = 30 sec. (max. 30 seconden), pauze 240 sec (= 4 min.).
- Proefstroom, doorgangstest: max. 2 µA.
- Testbereik, doorgangsweerstand: 0 - 108 kΩ
- Geluidsniveau akoestische signaal: 55 dB
- Meetpuntverlichting: 10 Lux
- Stroomverbruik meetpuntverlichting (op 30 cm): 46 mA.
- Stroomverbruik doorgangstest: 83 mA
- Stroomverbruik automatische inschakeling van de belichting: 23 mA.
- Batterij: 2 x micro, LR03/ AAA.
- Gewicht: ca. 200 gram.
- Verbindingskabel: lengte ca. 900 mm.
- Bedrijfs- en opslagtemperatuur:  
-10 °C tot +55 °C (klimaatcategorie N).
- Relatieve luchtvuchtigheid: 20 % tot 96 %.
- Afschakeltijden (thermische beveiliging)

spanning	tijd
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

### Let op!

Draaierichting weergave, meetpunt verlichting en doorlaatcontrole inrichting functioneren niet correct wanneer de batterij leeg is!

Verwijder de batterijen uit het apparaat wanneer dit langduriger wordt bewaard!

### 10. Algemeen onderhoud

Reinig regelmatig de buitenkant van de behuizing met een schone droge doek (speciale reinigingsdoeken uitgezonderd). Gebruik geen oplos- of schuurmiddelen om de spanningstester schoon te maken. Let er in het bijzonder op dat het batterijvak en de batterijcontacten niet verontreinigd worden door uitlopende batterijen.

Indien toch verontreiniging ontstaat door elektrolyt of zich zout afzet bij de batterijen en/of in het huis, dit eveneens verwijderen met een droge, schone doek.

Bij slijtage of beschadiging van de O-ring van het batterijvak wordt aan de aangegeven beschermingsklasse (stof- en waterdicht) wellicht niet meer voldaan. De O-ring moet dan worden vervangen. Deze O-ring kan worden besteld onder BENNING onderdeelnummer 772897. Nieuwe afdichtingsring met vaseline of talgpoeder insmeren zodat u het batterijvak makkelijk kunt openen en vergrendelen.

### 11. Milieu



Wij raden u aan het apparaat aan het einde van zijn nuttige levensduur, niet bij het gewone huisafval te deponeren, maar op de daarvoor bestemde adressen.

Przed użyciem przyrządu DUSPOL® expert należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi oraz bezwzględnie przestrzegać zasad jego bezpiecznego użytkowania.

### Spis treści:

1. Zasady bezpiecznego użytkowania przyrządu
2. Opis przyrządu
3. Test przyrządu
4. Pomiar napięcia przemiennego AC
- 4.1 Kontrola napięcia fazowego AC
5. Pomiar napięcia stałego DC
- 5.1 Kontrola polaryzacji napięcia stałego DC
6. Kontrola następstwa faz w sieci trójfazowej
7. Kontrola połączeń elektrycznych
8. Wymiana baterii, wskaźnik napięcia baterii
9. Dane techniczne przyrządu
10. Konserwacja przyrządu
11. Ochrona środowiska

### 1. Zasady bezpiecznego użytkowania przyrządu

- Przyrząd należy trzymać tylko przez izolowane uchwyty A i B. Nie należy dotykać elektrod 1 (końcówki sond pomiarowych)!
- Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić poprawność działania przyrządu. Przyrząd nie może być używany, jeżeli jedna lub kilka funkcji wyświetlacza zanikają lub przyrząd nie jest przygotowany do pracy (IEC 61243-3)!
- Sprawdzić przed użyciem sygnalizację dźwiękową przyrządu.
- Może mierzyć napięcia z zakresu 12 V - 690 V AC/ 750 V DC!
- Nie używać przyrządu z otwartym przedziałem baterijnym!
- Przyrząd ma stopień ochrony IP 64 i może być używany w wilgotnym środowisku (przeznaczony do użytku w terenie)
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty A i B.
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- Przyrząd pracuje poprawnie w zakresie temperatur od -10 °C do +55 °C przy względnej wilgotności powietrza 20 % - 96 %.
- Nie demontać przyrządu!
- Chronić obudowę przyrządu przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi!
- Przechowywać przyrząd w suchym pomieszczeniu.
- Chować baterię przed uszkodzeniem oraz rozładowaniem przechowując elektrody sond pomiarowych w osobnych osłonach.

### Uwaga:

Po maksymalnym obciążeniu przyrządu (np. pomiar w zakresie 690 V AC/ 750 V DC przez 30 s) następny pomiar może być wykonany nie wcześniej niż po 240 s! Przyrząd jest oznaczony międzynarodowymi symbolami elektrycznymi oraz dodatkowymi oznaczeniami:

symbol	znaczenie
▲	Urządzenie lub sprzęt przeznaczony do pracy pod napięciem
⊕	Przycisk
~	Prąd przemienny (AC)
==	Prąd stały (DC)

	Prąd stały i przemienny (DC i AC)
	Przycisk (ręcznie wyzwalany); odczyty są możliwe tylko, gdy oba przyciski są naciśnięte
	Następstwo faz zgodne z kierunkiem ruchu wskazówek zegara
	Wskaźnik następstwa faz; wskazania następstwa faz tylko dla częstotliwości 50 Hz - 60 Hz względem przewodu zerowego sieci
	Symbol polaryzacji baterii
	Lampa sygnalizacyjna, optyczny sygnał ciągłości połączeń elektrycznych
	Brzęczyk, akustyczny sygnał ciągłości połączeń elektrycznych
	Symbol obecności napięcia fazowego i wskaźnik następstwa faz (następstwo zgodne z kierunkiem ruchu wskazówek zegara)

## 2. Opis przyrządu

Przyrząd DUSPOL® expert jest dwubiegunkowym miernikiem (zgodnie z IEC 61243-3) z cyfrowym wyświetlaczem. Tester napięcia posiada jako funkcje dodatkowe wskazanie fazy, kolejności faz, oświetlenie punktu pomiarowego oraz test przewodnictwa. Funkcje dodatkowe urządzenia - poza wskazaniem fazy - zasilane są przez dwie wymienne mikrobaterie (LR 03/ AAA). Ciągłość połączeń elektrycznych jest sygnalizowana optycznie na wyświetlaczu LCD oraz akustycznie. Przyrząd przeznaczony jest do pomiarów napięć stałych DC i przemiennych AC w zakresie od 12 V do 690 V AC/ 750 V DC. Przyrząd może być także wykorzystany do kontroli polaryzacji napięcia stałego oraz do kontroli napięcia fazowego. Dodatkowo wskazuje on następstwo faz względem przewodu zerowego.

Przyrząd składa się z dwóch sond pomiarowych L1 A i L2 B oraz kabla przyłączeniowego ④. Sonda pomiarowa L1 A wyposażona jest w wyświetlacz ②. Na obu sondach znajdują się przyciski ③. Bez ich naciśnięcia, dostępne są następujące wskazania napięcia (AC lub DC): +24 V; -24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/DC 750 V. Naciśnięcie obu przycisków powoduje przełączenie wewnętrznej rezystancji przyrządu na najmniejszą wartość. W ten sposób uruchamiany jest zakres pomiarowy +12 V - 12 V. W sondzie pomiarowej L2 B wbudowany jest silniczek vibracyjny, który załącza się przy napięciu ok. 200 V. Wraz ze wzrostem napięcia wzrasta prędkość i振动ie silniczka tak, żeby można było oszacować wartość napięcia za pomocą sondy pomiarowej L2 B. Czas trwania pomiaru w tym zakresie (z mniejszą rezystancją wewnętrzną) zależy od wartości mierzonego napięcia. Przyrząd wyposażony jest w zabezpieczenie termiczne, które ze wzrostem temperatury (obciążenia) powoduje zmniejszenie prędkości wirowania silniczka.

Przyrząd umożliwia podświetlenie punktu pomiarowego

oraz wyświetlacza (regulacja jasności) po naciśnięciu przycisku ⑤ na sondzie pomiarowej L1 A. Zaleca się rozpoczęcie kontroli połączeń elektrycznych krótkim zetknięciem styków elektrod.

### Pole wyświetlacza

Wyświetlacz zbudowany jest z diod LED ④ wskazujących napięcia DC i AC w zakresach pomiarowych 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V

odpowiadających napięciom znamionowym. Podczas pomiaru napięć stałych DC dla zakresów 12 V i 24 V wskaźnik diodowy pokazuje polaryzację (zob. rozdz. 5). Zakres pomiarowy 12 V uruchamiany jest tylko przez naciśnięcie przycisków na obu sondach.

### Wyświetlacz ciekłokrystaliczny LCD

Na wyświetlaczu LCD ⑤ wyświetlany jest wskaźnik obecności napięcia fazowego oraz wskaźnik następstwa faz w sieci trójfazowej.

### 3. Test przyrządu

- Przyrząd mierzy napięcia znamionowe z zakresu 12 V - 690 V AC/ 750 V DC!
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- Sprawdzić poprawność działania przyrządu bezpośrednio przed użyciem!
- Przeprowadzić test przy pomocy znanych źródeł napięcia
  - Dla napięcia stałego np.: akumulator samochodowy.
  - Dla napięcia przemiennego np.: gniazdko 230 V.
  - Aby sprawdzić działanie funkcji testowania przewodnictwa należy zewrzeć elektrody ① przyrządu.
  - Przed przeprowadzeniem testu przewodnictwa należy sprawdzić stan baterii przez włączenie oświetlenia punktu pomiarowego i w razie potrzeby baterię wymienić.

Nie używać przyrządu, jeśli wszystkie jego funkcje nie działały poprawnie!

Sprawdzić działanie wyświetlacza LCD ⑤ przez podłączenie tylko sondy pomiarowej L1 A do przewodu fazowego.

### 4. Pomiar napięcia przemiennego AC

- Przyrząd mierzy napięcia znamionowe z zakresu 12 V - 690 V AC!
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty ④ i ⑧ sond pomiarowych L1 i L2.
- Dołączając styki elektrody ① sond pomiarowych L1 A i L2 B do odpowiednich punktów pomiarowych.
- Podczas pomiarów z zakresami pomiarowymi 12 V i 24 V diody LED "+" oraz "-" ⑥ i ⑦ świecą. Diody świecą dopóki są zasilane napięciem z testowanego układu.
- W momencie naciśnięcia obu przycisków ③ przy napięciu zasilania ok. 200 V, następuje uruchomienie silniczka, znajdującego się wewnątrz sondy pomiarowej L2 B. Wraz ze wzrostem napięcia wzrasta także jego prędkość obrotowa.

Przyrząd należy trzymać tylko przez izolowane uchwyty sąd pomiarowych L1 A i L2 B! Nie zasłaniać wyświetlacza! Nie dotykać elektrod!

### 4.1 Kontrola napięcia fazowego AC

- Przyrząd mierzy napięcia znamionowe z zakresu 12 V - 690 V AC!
- Kontrola napięcia fazowego możliwa jest tylko dla sieci uziemionej dla zakresu pomiarowego 230 V!
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyt sondy pomiarowej L1 A.
- Dołączyć styki elektrody ① sondy pomiarowej L1 A do odpowiedniego punktu pomiarowego.
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- Symbol "R" pojawiający się na wyświetlaczu ⑤ oznacza, że urządzenie jest podłączone do przewodu fazowego.

Nie dotykać elektrody sondy pomiarowej L2 B podczas kontroli napięcia fazowego!

### Uwaga:

Bez napięciowości może zostać stwierdzona tylko poprzez dwubiegunkowy test.

**Uwaga:**

Obraz na wyświetlaczu LCD ⑤ może mieć gorszy kontrast z powodu zlego oświetlenia, zastosowania odzieży ochronnej lub zlej lokalizacji sondy pomiarowej.

**5. Pomiar napięcia stałego DC**

- Przyrząd mierzy napięcia znamionowe z zakresu 12 V – 750 V DC!
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty ① i ② sond pomiarowych L1 i L2.
- Dolączyć styki elektrod ① sond pomiarowych L1 ① i L2 ② do odpowiednich punktów pomiarowych.
- Podczas pomiarów z zakresami pomiarowymi 12 V i 24 V diody LED "+" oraz "-" ⑥ i ⑦ świecą. Diody świecą dopóki są zasilane napięciem z testowanego układu.
- W momencie naciśnięcia obu przycisków ③ przy napięciu zasilania ok. 200 V, następuje uruchomienie silnica, znajdującego się wewnątrz sondy pomiarowej L2 ③. Wraz ze wzrostem napięcia wzrasta także jego prędkość obrotowa.

Przyrząd należy trzymać tylko przez izolowane uchwyty sond pomiarowych L1 ① i L2 ②! Nie zasłaniać wyświetlacza! Nie dotykać elektrod!

**5.1 Kontrola polaryzacji napięcia stałego DC**

- Przyrząd mierzy napięcia znamionowe z zakresu 12 V - 750 V DC!
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty ① i ② sond pomiarowych L1 i L2.
- Dolączyć styki elektrod ① sond pomiarowych L1 ① i L2 ② do odpowiednich punktów pomiarowych.
- Świecąca dioda LED ⑥ oznacza, że sonda pomiarowa ④ podłączona jest do dodatniego bieguna testowanej jednostki.
- Świecąca dioda LED ⑦ oznacza, że sonda pomiarowa ④ podłączona jest do ujemnego bieguna testowanej jednostki.

Przyrząd należy trzymać tylko przez izolowane uchwyty sond pomiarowych L1 ① i L2 ②! Nie zasłaniać wyświetlacza! Nie dotykać elektrod!

**6. Kontrola następstwa faz w sieci trójfazowej**

Niezbędne napięcie pomocnicze zapewnia wbudowane w uchwycie L1 ④ zasilanie (2 x bateria 1,5 V). Przed pomiarom stan baterii musi zostać sprawdzony przez włączenie oświetlenia punktu pomiarowego.

- Przyrząd mierzy napięcia znamionowe z zakresu 12 V - 690 V AC!
- Kontrola następstwa faz możliwa jest tylko dla sieci uziemionej dla zakresu pomiarowego 230 V!
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty ① i ② sond pomiarowych L1 i L2.
- Dolączyć styki elektrod ① sond pomiarowych L1 ① i L2 ② do odpowiednich punktów pomiarowych.
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- Na wyświetlaczu LCD ⑤ pojawi się symbol "R", jeżeli elektrody ① zostały dołączone do dwóch faz sieci trójfazowej o zgodnym następstwie faz. W przypadku, gdy następstwo faz jest przeciwe na wyświetlaczu nie pojawia się symbol "R".

Kontrola następstwa faz zawsze wymaga dwóch pomiarów tzn., jeżeli przyrząd wskazuje kierunek zgodny dla dwóch faz sieci trójfazowej to należy wykonać drugi pomiar podłączając odwrotnie sondy pomiarowe ① do tych samych faz. Pojawienie się w obu przypadkach symbolu „R” na wyświetlaczu, oznacza zbyt słabe uziemienie, ewentualnie wyczerpane baterie.

**Uwaga!**

Przy wyczerpanej baterii wskazanie „R” występuje zarówno przy wirowaniu faz w lewo jak i w prawo!

**Uwaga:**

Obraz na wyświetlaczu LCD ⑤ może mieć gorszy kontrast z powodu zlego oświetlenia, zastosowania odzieży ochronnej lub zlej lokalizacji sondy pomiarowej.

**7. Kontrola połączeń elektrycznych**

- Podczas kontroli ciągłości połączeń elektrycznych badane urządzenie nie może być zasilane. Jeżeli to konieczne należy rozładować kondensatory.
- Przyrząd jest zasilany z baterii 2 x 1,5 V umieszczonej w sondzie pomiarowej L1 ④.
- Kontrola połączeń elektrycznych jest możliwa dla zakresu rezystancji  $0 \Omega$  -  $108 \text{ k}\Omega$ .
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty ① i ② sond pomiarowych L1 i L2.
- Dolączyć styki elektrod ① sond pomiarowych L1 ① i L2 ② do odpowiednich punktów pomiarowych.
- Sygnał akustyczny oraz świecąca dioda LED ⑧ oznaczaj ciągłość połączenia elektrycznego.

**8. Wymiana baterii, wskaźnik napięcia baterii**

Nie używać przyrządu do pomiarów napięć z otwartym przedziałem baterijnym!

Zasilanie potrzebne do testów kolejności faz, oświetlenia oraz testów przewodnictwa w DUSPOL® expert zapewnione jest przez dwie wbudowane w urządzenie baterie typu mikro (LR03/ AAA). Baterie wymagają wymiany jeżeli oświetlenie nie funkcjonuje. Napięcie baterii ma wówczas wartość poniżej 2,2 V.

**Wymiana baterii:**

Przy użyciu śrubokrepla otworzyć przedział baterijny (obok upstu kabla), wykonując obrót o  $\frac{1}{4}$  w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Uchwyt baterii jest teraz w położeniu pionowym i przedział baterijny może zostać wyjęty.

Usunąć rozładowane baterie i założyć nowe zgodnie z zaznaczoną polaryzacją. Włożyć przedział baterijny z powrotem do przyrządu i zamknąć go przekręcając o  $\frac{1}{4}$  zgodnie z ruchem wskazówek zegara (uchwyt baterii musi być w położeniu poziomym). Należy upewnić się, że uszczelka O jest nieuszkodzona. W razie potrzeby należy wymienić ją.

**Utylizacja baterii**

Nie wyrzucać baterii do śmietnika. Użytkownik jest zobowiązany do zwrotu zużytych baterii do odpowiedniego zakładu zajmującego się utylizacją baterii. Uniknąć używania baterii zawierających niebezpieczne substancje!

**9. Dane techniczne przyrządu**

- Wytyczne dla dwubiegunkowych mierników napięcia: IEC 61243-3, klasy napięcia B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Kategoria przepięciowa: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Stopień ochrony IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), przyrząd także do użytku w terenie!
- Stopień ochrony IP 64: Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych części oraz ochrona przed zanieczyszczeniem ciałami stalymi, pyłoszczelny (6 - pierwsza cyfra). Bryzgoszczelny (4 - druga cyfra). Może pracować w przypadku roszenia (opdu atmosferycznego).
- Znamionowy zakres napięciowy: 12 V - 690 V AC/ 750 V DC
- Rezystancja wewnętrzna, obwód pomiarowy:  $220 \text{ k}\Omega$ , równolegle  $3,9 \text{ nF}$  ( $1,95 \text{ nF}$ )
- Rezystancja wewnętrzna, obwód obciążenia - oba przyciski naciśnięte!: ok.  $3,7 \text{ k}\Omega$ ...( $150 \text{ k}\Omega$ )
- Pobór prądu; obwód pomiarowy: maks.  $I_{\text{N}}=3,5 \text{ mA}$  (690 V AC)/  $3,4 \text{ mA}$  (750 V DC)
- Pobór prądu, obwód obciążenia - oba przyciski naciśnięte!:  $I_{\text{L}}=0,2 \text{ A}$  (750 V)
- Wskaźnik polaryzacji: dioda LED +; dioda LED - (wskażany uchwyt = polaryzacja dodatnia)
- Wskazywanie zakresy pomiarowe, diody LED: +12 V\*; -12 V\*; +24 V; -24 V; 50 V; 120 V; 400 V i 690 V (\* oba

## Instructiuni de Utilizare DUSPOL® expert

- przyciski naciśnięte)
- Maks. błąd pomiaru:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Zakres częstotliwości znamionowej  $f=0 - 500$  Hz  
 $f=50+60$  Hz – Kontrola napięcia fazowego i następstwa faz
- Napięcie kontroli fazy i następstwa faz  $U_n \geq 230$  V
- Napięcie pracy silniczka wibracyjnego  $U_n \geq 230$  V
- Maks. dozwolony czas pracy ED = 30 s. (max. 30 s.), przerwa pomiędzy pomiarami 240 s.
- Kontrola ciągłości połączeń elektrycznych  $I_{max} = 2 \mu A$
- Kontrola ciągłości połączeń elektrycznych, zakres rezystancji  $0 \Omega + 108 k\Omega$
- Poziom sygnału akustycznego: 55 dB
- Podświetlenie punktu pomiarowego (z 30 cm.): 10 Lux
- Prąd podświetlenia punktu pomiarowego: 46 mA
- Prąd kontrola ciągłości połączeń elektrycznych 83 mA
- Prąd automatycznego włączenia podświetlenia: 23 mA
- Baterie: 2 x LR03/ AAA (3 V)
- Ciężar ok. 200 g
- Długość kabla przyłączeniowego ok. 900 mm
- Zakres temperatury pracy i magazynowania przyrządu:  $-10^{\circ}\text{C} + 55^{\circ}\text{C}$  (kategoria klimatyczna N)
- Względna wilgotność powietrza: 20 % + 96 % (kategoria klimatyczna N)
- Czasy regulacji zabezpieczenia termicznego:

Napięcie	Czas
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

### Uwaga!

Test kolejności faz, oświetlenie punktu pomiarowego i test przewodnictwa nie są możliwe przy wyczerpanej baterii!

Przy dłuższym okresie nie używania testera należy wyjąć baterię z urządzenia!

### 10. Konservacja przyrządu

Obudowę przyrządu należy czyścić czystą i suchą ściereczką. Można zastosować specjalne materiały czyszczące. Nie używać rozpuszczalników i/lub materiałów ściernych. Należy sprawdzić czy nie jest zanieczyszczony przedział baterijny oraz styki uchwytu baterii przez wyciekający elektrolit baterii. Wszelkie zanieczyszczenia spowodowane wyciekami elektrolitu należy usunąć suchą szmatką.

W przypadku zużycia lub uszkodzenia uszczelki O przedziału baterijnego, przyrząd nie spełnia wymagań dotyczących danej klasy ochrony (ochrona przed pyłem i wilgocią). Należy niezwłocznie wymienić uszczelkę.

Uszczelkę można zamówić w firmie BENNING. Nr kat. 772897. Zaleca się, aby nowa uszczelka O była posypana talkiem lub posmarowana glyzeriną techniczną. Ułatwia to otwieranie i zamknięcie przedziału baterijnego.

### 11. Ochrona środowiska



Po zakończeniu żywotności urządzenia, prosimy o oddanie urządzenie do punktu utylizacji.

Înainte de a folosi testerul de tensiune DUSPOL® expert: se vor căuta instrucțiunile de utilizare și se vor respecta obligatoriu mențiunile privind măsurile de siguranță.

### Cuprins:

1. Măsuri de siguranță
2. Descrierea funcționării testerului de tensiune
3. Verificarea funcționalității testerului de tensiune
4. Așa verificăți tensiunea alternativă
  - 4.1 Așa verificăți fază la tensiunea alternativă
  - 4.2 Așa verificăți tensiunea continuă
5. Așa verificăți polaritatea la tensiunea continuă
6. Așa verificăți sensul de rotire al câmpului (succesiunea fazelor) la rețea sau de curent trifazat
7. Așa verificăți continuitatea unui circuit electric
8. Înlăturarea bateriilor
9. Date tehnice
10. Instrucțiuni de întreținere a testerului
11. Protecția mediului înconjurător.

### 1. Măsuri de siguranță

- La exploatare aparatul se va ține numai de mâinile izolate **A** și **B** și nu se vor atinge electrozii de contact **1**!
- Înainte de folosire: Testerului de tensiune i se va face proba de funcționalitate (vezi Capitolul 3). Este interzisă folosirea testerului de tensiune dacă, una sau mai multe funcții sunt opriate (defecți), sau dacă nu se recunoaște nici o funcție (IEC 61243-3)!
- Dacă aparatul este folosit în locuri în care nivelul zgromotului este mare, acesta trebuie verificat înainte de folosire pentru a se putea constata dacă semnalul sonor al aparatului este perceptibil în acele condiții de zgromot.
- Testerul de tensiune poate fi folosit numai până la valori ale tensiunii nominale cuprinse între 12 V până la AC 690 V/ DC 750 V!
- Aparatul nu va fi folosit cu lăcașul pentru baterii, deschis.
- Testerul de tensiune corespunde unui grad de protecție conform IP 64 și de acea poate fi folosit și în condiții de umiditate (forma constructivă pentru mediul exterior).
- În timpul verificărilor, testerul de tensiune se va ține cu totă mână de cele două mâini **A** și **B**.
- Testerul de tensiune nu se va ține mai mult de 30 secunde conectat la rețea (timp maxim de conectare ED = 30 s)!
- Condițiile mediului în care testerul de tensiune efectuează măsurările exacte sunt: temperatură de la  $-10^{\circ}\text{C}$  până la  $+55^{\circ}\text{C}$  și umiditate de la 20 % până la 96 %.
- Testerul de tensiune nu are voie să fi demontat!
- Testerul de tensiune se va proteja împotriva murdăriei și de asemenea se va evita deteriorarea suprafeței carcasei.
- Testerul de tensiune va fi depozitat într-un loc uscat.
- Pentru a proteja electrozii de măsură precum și pentru evitarea descarcării bateriei, vârfurile de măsură (electrozii), vor fi acoperiți cu un înveliș protector.

### ATENȚIE:

După încărcare maximă (după o măsurare de 30 secunde la AC 690 V/ DC 750 V) aparatul trebuie să aibă o pauză de 240 secunde!

Pe aparat sunt inscripționate simboluri electrice recunoscute internațional pentru indicare și deservire cu următoarele semnificații:

Simbol	Semnificație
	Aparat sau dotare pentru exploatare sub tensiune

	Activare prin buton
	Curent alternativ
	Curent continuu
	Curent continuu și alternativ
	Butan (acționat manual); atrage atenția că aparatul funcționează numai dacă sunt apăsate ambele butoane
	Sens de rotație spre dreapta
	Sensul de rotație al câmpului: sensul de rotație al câmpului poate fi afișat numai la o retea cu pământare și la o frecvență de 50 Hz respectiv 60 Hz
	Acest simbol indică modul de montare al bateriilor pentru o polaritate corectă
	LED, semnal optic la examinarea continuății
	Indicator acustic pentru măsurarea continuății
	Simbol pentru testarea fazelor monopolare și pentru indicarea succesiunii fazelor (sensul de rotație spre dreapta)

## 2. Descrierea funcționării testerului de tensiune

DUSPOL® expert este un tester de tensiune bipolar cu afișaj optic, conform IEC 61243-3. Ca și totale, testerul de tensiune conține testarea fazelor, indicarea succesiunii fazelor, iluminarea zonei de măsurare și măsurarea continuății. Dotările în afară de indicatorul de faze - sunt deservite de două baterii (LR 03 / AAA). Semnalizarea la examinarea continuății, se face optic și acustic. Aparatul poate fi folosit atât pentru tensiune continuă cât și pentru tensiune alternativă dar numai la tensiuni cuprinse între 12 V până la AC 690V / DC 750 V. Cu acest aparat, la tensiune continuă se poate efectua verificarea polarității iar la tensiune alternativă, verificarea fazelor. La o retea de curent trifazat, dacă punctul neutru este legat la pământare, aparatul indică sensul de rotire al câmpului.

Testerul de tensiune constă din butoanele de control L1 **A** și L2 **B** și un cablu de legătură **1**. Butonul de control L1 **A** are un câmp de indicare **2**. Ambele butoane de control sunt prevăzute cu butoane de apăsare **3**. Dacă nu sunt activarea ambele butoane de apăsare, pot fi indicate următoarele trepte de tensiune (AC sau DC): 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V / DC 750 V. Prin activarea ambelor butoane se comută rezistența interioară pe o treaptă inferioară (tensiunea inductivă și capacitive va fi diminuată). Cu această ocazie va fi activată și indicarea a 12 V+ și 12 V-. În continuare va fi legat la tensiune un motor cu vibrații care va fi pus în mișcare începând de la cca 200 V. O dată cu mărirea tensiunii se mărește și nr. de rotații și totodată și numărul de vibrații ale acestuia, astfel încât prin mărirea testerului L2 **B** se poate face o estimare groboiană a mărimii valorii tensiunii (de ex. 230 V / 400 V). La o rezistență interioară redusă a aparatului (probă de sarcină), durata examinării depinde de mărimea tensiunii de măsurat. Pentru ca aparatul să nu se încalzească inadmisibil de tare, acesta este prevăzut cu o protecție termică. La această reglare a temperaturii, scade și nr. de rotații ale motorului cu vibrații.

Iluminarea zonei de măsurare poate fi activată în mânierul de control L1 **A**, prin acționarea butonului de apăsare **3**. La măsurarea tensiunii cu ondulații (măsurare bipolară) iluminarea zonei de măsurare va avea intensitate scăzută. Activarea verificării continuății se poate face prin intersecțarea electrozilor de contact **1**.

### Câmpul de inserare

Sistemul de inserare constă în diode luminoase (LED) **4** care indică tensiune continuă și alternativă, în trepte: 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V / DC 750 V.

La tensiunile menționate, este vorba de tensiune nominală iar la tensiune continuă LED-ul care indică valorile de 12 V și 24 V arată și polaritatea (vezi capitolul 5). Activarea LED-ului de 12 V este posibilă numai în cazul în care sunt activate ambele butoane de apăsare.

### Indicarea LCD

Indicarea LCD **5** servește pentru testarea fazelor la curent alternativ și indică și sensul de rotație al câmpului rețelei de curent trifazic.

### 3. Verificarea funcționalității testerului de tensiune

- Testerul de tensiune poate fi folosit numai pentru valori ale tensiunii nominale cuprinse între 12 V și AC 690 V / DC 750 V!
- Testerul de tensiune nu va fi conectat la tensiune mai mult de 30 secunde (durată maxim admisă ED = 30 s)!
- Înainte de utilizare obligatoriu se va efectua verificarea funcționalității testerului de tensiune!
- Verificați toate funcțiile la surse de tensiune cunoscute.
  - Pentru verificarea funcționalității aparatului la tensiune continuă folosiți de ex o baterie de mașină.
  - Pentru verificarea funcționalității aparatului la tensiune alternativă folosiți de ex o priză la 230 V.
  - Pentru verificarea funcționalității continuății aparatului, unită electrozii de măsură **1**.
  - Măsurăți capacitatea bateriei, prin conectarea iluminatului zonei de măsurare, iar dacă este cazul, înlocuiți baterile.

Nu folosiți testerul de tensiune dacă nu funcționează perfect toate funcțiile aparatului!

Verificați indicarea funcției LCD **5**, prin aplicarea electrozului de contact **1** al testerului de tensiune L1 **A** al pe un pol al unui conductor exterior (fază).

### 4. Aşa verificați tensiunea alternativă

- Testerul de tensiune se va folosi numai pentru măsurarea tensiunii nominale cuprinse între 12 V și AC 690 V!
- Testerul de tensiune nu se va lăsa conectat la rețea mai mult de 30 secunde (durată de conectare maxim admisă ED = 30 s)!
- Cuprindeți cu mână suprafața izolată **A** și **B** a testerului L1 și L2.
- Electrozii de măsură **1** ale testerului L1 **A** și L2 **B** se vor așeza pe elementele care urmează a fi măsurate.
- La o tensiune alternativă mai mare de 24 V, la activarea ambelor butoane (verificarea sarcinii) în situația în care tensiunea este mai mare de 12 V, LED-urile plus și minus **5** și **7** se vor fi aprinde. Pornind de la aceste valori, toate Ledurile vor fi aprinse până când se ajunge la treapta valorică a tensiuni de măsurat.
- La activarea ambelor butoane de apăsare **3**, cu începere de la o tensiune de cca 200 V, în testerul L2 **B** motorul cu vibrații va începe să efectueze mișcări de rotație. Odată cu mărirea valorii tensiunii, va crește și numărul de rotații.

Testerul de tensiune se va ţine numai de cele două mâini izolate L1 **A** și L2 **B**, suprafața de afișaj a aparatului nu va fi acoperită iar electrozii de contact **1** nu se vor atinge!

### 4.1 Aşa verificați fază la tensiunea alternativă

- Testerul de tensiune se va folosi numai în domeniul tensiunii nominale cuprinsă între 12 V până AC 690 V!
- Verificarea fazelor este posibilă cu începere de la 230 V, numai în instalații cu pământare!
- Cuprindeți cu mână numai suprafața izolată a testerului L1 **A**.
- Puneți electrozul de măsură **1** al testerului L1 **A** pe suprafață care urmează a fi măsurată.

- Testerul de tensiune nu se va lăsa conectat la rețea timp mai mare decât 30 secunde (durată de conectare maxim admisă ED = 30 s)!
- Dacă pe ecranul de afișaj al indicatorului LCD ⑤, apare simbolul „R” înseamnă că pe suprafața de măsurat pe care am aplicat electrodul, a fost măsurată o fază a tensiunii alternative.

La verificare unipolară (verificarea fazei) electrodul de măsură al testerului L2 ③ nu are voie să fie atins!

#### Mențiuni:

Datorită luminozității necorespunzătoare, din cauza învelișului protector necorespunzător, și din cauza condițiilor de izolație necorespunzătoare ale locului ce urmează a fi măsurat, valorile de măsurare afișate pe ecranul -LCD ⑤ pot fi influențate negativ (lezate).

#### ATENȚIE:

Lipsa tensiunii poate fi indicată numai prin măsurare bipolară.

#### 5. Aşa măsurați tensiunea continuă

- Testerul de tensiune este permis a se folosi numai în domeniul tensiunii nominale care este cuprinsă între 12 V până la DC 750 V!
- Testerul de tensiune nu se va lăsa conectat la rețea un timp mai mare de 30 secunde (durată de conectare maxim admisă ED = 30 s)!
- Cuprindeți cu mâna numai partea izolată a mânerului ④ și ⑤ testerului L1 și L2.
- Aplicați electrodul de contact ① al testerului L1 ④ și L2 ③ pe suprafața ce urmează a fi măsurată.
- LED-ul Plus ⑥, sau minus ⑦, va lumina la o tensiune continuă cu începere de la 24 V, și la activarea ambelor butoane (verificarea sarcinii) LED-ul va lumina începând de la 12V. De aici începând toate LED-urile vor lumina până când se ajunge la treapta valorică a tensiunii de măsurat.
- La activarea ambelor butoane ③, la o tensiune de cca 200 V, la testerul L2 ③ va porni motorul cu vibrații. O dată cu mărirea valorii tensiunii se va mări și nr. de rotații.

Testerul de tensiune se va ține numai de cele două mânere izolate L1 ④ și L2 ③, nu se va acoperi suprafața de afișaj a aparatului și nu se vor atinge electrozii de contact ①!

#### 5.1 Aşa verificați polaritatea la tensiune continuă

- Testerul de tensiune este permis a se folosi numai în domeniul tensiunii nominale cuprinsă de la 12 V până la DC 750 V!
- Testerul de tensiune nu se va lăsa conectat la rețea mai mult de 30 secunde (durată de conectare maxim admisă ED = 30 s)!
- Cuprindeți cu mâna numai partea izolată a mânerului ④ și ⑤ ale testerului L1 și L2.
- Aplicați electrodul de contact ① al testerului L1 ④ și L2 ③ pe suprafața ce urmează a fi măsurată.
- Dacă LED-ul ⑥ se aprinde, înseamnă că testerul A se află aplicat pe polul plus al instalației de măsurat
- Dacă LED-ul ⑦ se aprinde, înseamnă că testerul A se află aplicat pe polul minus al instalației de măsurat.

Trebue neapărat avut grijă, ca testerul de tensiune să se țină numai de cele două mânere izolate L1 ④ și L2 ③, nu se va acoperi suprafața de afișaj a aparatului și nu se vor atinge electrozii de contact ①!

#### 6. Aşa verificați sensul de rotire al câmpului (succesiunea fazelor) la rețea de curent trifazat

Tensiunea ajutătoare necesară este furnizată de cele două baterii (2 x 1,5 V) integrate în testerul L1 ④. Verificăți funcționalitatea bateriilor înainte de începerea măsurătorilor prin iluminarea zonei de măsurare.

- Testerul de tensiune este permis a se folosi numai în domeniul tensiunii nominale cuprinsă în intervalul de la 12 V până la AC 690 V!
- Verificarea succesiunii fazelor este posibilă într-o

rețea de curent trifazat, începând de la valoarea de 230 V tensiune alternativă.

- Cuprindeți cu mâna partea izolată a mânerului ④ și ⑤ ale testerului L1 și L2.
- Aplicați electrodul de contact ① al testerului L1 ④ și L2 ③ pe suprafața ce urmează a fi măsurată.
- LED-ul trebuie să indice tensiunea din conductorul exterior.
- Testerul de tensiune nu se va lăsa conectat la rețea mai mult de 30 secunde (durată de conectare maxim admisă ED = 30 s)!
- La aplicarea pe două faze succesive (înspre dreapta) ale rețelei de tensiune trifazată, a ambilor electrozi de măsură ①, Dysplai LCD ⑤ indică un simbol „R”. În cazul în care nu va apărea nici o indicație aceasta înseamnă că fazele măsurate nu sunt cele succesive ale rețelei de tensiune trifazată.

Examinarea câmpului învărtitor solicită o reexaminare! Dacă Dysplai LCD ⑤ indică succesiunea spre dreapta a două faze a unei rețele de curent trifazat, atunci la reexaminare, ambele faze vor fi din nou examinate după inversarea electrozilor de măsură ①. La reexaminare, indicatorul de pe Dysplai LCD va rămâne stins. În cazul în care în ambele situații Dysplai LCD va indica simbolul „R”, înseamnă că este o pământare prea slabă respectiv bateria aparatului este goală.

#### Atenție!

La baterie goală indicația „R” apare la succesiunea fazelor spre dreapta și la succesiunea fazelor spre stânga!

#### Mențiuni:

Indicațiile date de Display LCD ⑤ pot fi diminuate din cauza unei luminozități nefavorabile, din cauza învelișului protector și a izolațiilor amplasamentului.

#### 7. Aşa verificați continuitatea unui circuit electric

- Examinarea continuității se va efectua la părți ale instalației scoase de sub tensiune și în cazul de față condensatorii vor fi descărcrați.
- Tensiunea necesară pentru măsurători va fi furnizată de sursa integrată în testerul de tensiune L1 ④ (baterii 2 x 1,5 V).
- Examinarea se poate efectua de la 0 Ω până la 108 kΩ.
- Cuprindeți cu mâna numai partea izolată a mânerului L1 ④ și L2 ③.
- Aplicați electrozii de măsură ① ai testerului L1 ④ și L2 ③, pe elementele ce urmează a fi examineate.
- În situația în care se ajunge cu electrodul de măsură ①, în contact cu o rețea sub tensiune, LED-ul de semnalizare ⑧ se aprinde și se va auzi un semnal sonor.

#### 8. Înlăturarea bateriilor!

Aparatul nu se va pune sub tensiune când locașul pentru baterii este deschis!

Alimentarea cu energie a aparatului DUSPOL® expert, pentru indicarea succesiunii fazelor, pentru iluminat și pentru verificarea continuității circuitului electric se face de la cele două baterii tip Micro (LR 03/ AAA), care se află montate în aparat. Înlăturarea bateriilor este necesară în situația în care nu mai funcționează sistemul de iluminare. În această situație tensiunea bateriilor se află sub 2,2 V.

#### Schimbarea bateriilor sa va face după cum urmează:

Deschideți locașul pentru baterii, (se află lângă ieșirea cablului), cu ajutorul șurubelnitei, prin răsucirea acesteia în sensul invers al acelor de ceasornic. Crestătura se află în poziție verticală și suportul cu bateri poate fi extras în afară.

Îndepărtați baterile descărcate din locașul lor. Introduceți baterile bune conform polarității indicate în locașul lor. Împingeți suportul împreună cu baterile în locașul lor și fixați-le prin răsucirea șurubelnitei în sensul acelor de ceasornic. Trebuie avut grijă ca O-ringul să nu fie degradat, în caz contrar acesta va fi înlocuit.

#### Îndepărtarea deșeurilor (a baterilor):

Bateriile nu se pun la același loc cu resturile menajere. Ca și utilizator sunteți obligat să restituji bateriile. Acestea (bateriile vechi) pot fi predate în locuri special amenajate în localitatea dvs. sau în locuri unde se comercializează baterii de acest fel. Evitați utilizarea bateriilor cu materiale nocive!

## 9. Date tehnice

- Ghid pentru dispozitivul de testare bipolar: IEC 61243-3, clasa de tensiune B (AC 1000 V / DC 1500 V)
- Categoria de supra tensiune: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Clasa de protecție: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), pentru utilizare în exterior!
- IP 64 semnifică: Protecție împotriva accesului la componente periculoase și protecție împotriva impurităților solide, impermeabil la praf, (6 - prim index). Nu se stropește, (4 - secundă index). Poate fi utilizat în condiții de precipitații.
- Domeniul de utilizare la tensiune nominală: 12 V până la AC 690 V / DC 750 V.
- Rezistență interioară, domeniul de măsură: 220 kΩ, paralel 3,9 nF (1,95 nF)
- Rezistență interioară, domeniul sarcinii activate ambele butoane: cca 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Preluare de curent, domeniul de măsură: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC / 3,4 mA (750 V) DC
- Preluare de curent, domeniul sarcinii - activate ambele butoane:  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Indicarea polarității: LED +; LED -;
- (mânerul cu partea de indicatoare = polaritate plus)
- Afisarea treptelor de măsură de către LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+\*, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V și 690 V (\*: numai la activarea ambelor testere de măsură)
- Greșeli max. indicate:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Marja de indicare a frecvenței nominale f: 0 până 500 Hz
- Indicarea fazelor și indicarea succesiunii fazelor (sensul de rotație al câmpului) 50/ 60 Hz
- Indicarea fazelor și indicarea succesiunii fazelor (sensul de rotație al câmpului):  $\geq U_n$  230 V
- Activarea motorului cu vibrări, pornire  $\geq U_n$  230 V
- Durată maximă de conectare: ED = 30 s (max. 30 secunde), 240 s pauză
- Măsurarea curentului, continuității: max. 2 μA
- Domeniul de măsură, rezistență de izolație: 0 Ω - 180 kΩ
- Nivel acustic, semnal acustic: 55 db
- Iluminarea zonei de măsurat (în 30 cm): 10 Lux
- Consum de curent pentru iluminarea locului de măsurat: 46 mA
- Consum de curent pentru măsurarea continuității: 83 mA
- Consum de curent pentru pornirea automată a iluminării: 23 mA
- Baterii: 2 x Micro, LR 03/ AAA
- Greutate: cca 200 g
- Lungimea conductorului de legătură: 900 mm
- Marja temperaturii de lucru și de depozitare: - 10 °C până la + 55 °C (categoria de climă N)
- Umiditate relativă: 20 % până la 96 % (categoria de climă)
- Protecție termică:

Tensiune	Timp
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

## Atenție!

Indicarea succesiunii fazelor, iluminarea locului de măsurat și verificarea continuității nu se pot efectua dacă bate-

ria nu este funcțională!

La o depozitare pentru o perioadă de timp mai îndelungată se vor îndepărta bateriile!

## 10. Instrucțiuni de întreținere a testerului

Se va curăța carcasa exterioară cu o lăvă curată și uscată. Nu se vor folosi soluții sau loțiuni de curățire a testerului. Trebuie să se aibă în vedere ca soluția din baterie (electrolit) să nu murdărească partea din interior a aparatului de măsură. În cazul în care acestea apar sau se albesc zonele de contact ale bateriei, acestea se vor curăța de asemenea cu o lăvă uscată și curată și se va curăța și locașul bateriei. La deteriorarea O-ringului gradul de protecție (la praf și apă) nu mai corespunde. O-ringul va fi înlocuit.

Acesta are număr de comandă Nr. 772897. Pe O-ring se va aplica glicerină sau talc astfel ca locașul pentru baterii să poată fi desfăcut și închis ușor.

## 11. Protecția mediului înconjurător

	Vă rugăm ca după expirarea duratei de viață a aparatului, acesta să fie depus în locuri special amenajate și în sistemul de recuperare și colectare.
--	--

# Инструкция по эксплуатации

## индикатора напряжения

### DUSPOL® expert

Перед использованием тестера DUSPOL® expert ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации и обратите особое внимание на требования техники безопасности!

#### Содержание:

- Требования техники безопасности
- Функциональное описание индикатора напряжения
- Функциональное испытание индикатора напряжения
- Как проверить переменное напряжение
  - Как проверить фазу переменного напряжения
  - Как проверить постоянное напряжение
  - Как проверить полярность постоянного напряжения
  - Как проверить направление вращающегося магнитного поля в сети трехфазного тока
  - Как проверить токопроводящее соединение (проверка прохождения тока)
- Технические данные
- Смена батарей, индикация напряжения батарей
- Общие рекомендации по техническому обслуживанию
- Защита окружающей среды.

#### 1. Требования техники безопасности:

- При работе с прибором брать его в руки только за изолированные ручки **A** и **B** и ни в коем случае не прикасаться к контактным электродам (пробникам) **1**!
- Непосредственно перед началом работы: проверить все функции индикатора напряжения (см. раздел 3). Запрещается использовать тестер при отсутствии одной или нескольких индикаций и при очевидной неготовности к исполнению соответствующих функций (IEC 61243-3)!
- На местах использования с высоким уровнем шума перед началом работы следует убедиться, что акустический сигнал индикации хорошо слышен.
- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 690 В ≈ и до 750 В =!
- При работе секция для батарей должна быть закрыта.
- Индикатор напряжения соответствует классу защиты IP 64 и поэтому может быть использован в условиях повышенной влажности (конструкция для внешних условий).
- При проведении испытаний крепко держать тестер за изолированные ручки **A** и **B** всеми ладонями.
- Ни в коем случае не допускать соприкосновения тестера с источником напряжения продолжительностью более 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Индикатор напряжения безусловно работает только в температурном диапазоне от - 10 °C до + 55 °C при влажности воздуха от 20 % до 96 %.
- Запрещается разборка индикатора напряжения!
- Следует предохранять индикатор напряжения от загрязнений и повреждений поверхности корпуса.
- Хранить тестер в сухом месте.
- Во избежание травм после использования тестера его контактные электроды (пробники) должны быть закрыты прилагаемым кожухом!

#### Внимание!

После максимальных нагрузок (то есть после измерения 690 В≈/ 750 В= в течение 30 секунд) следует выдержать паузу продолжительностью 240 секунд!

На прибор нанесены международные электротехнические символы и обозначения, необходимые для управления тестером и выводимые в качестве индикации. Они имеют следующее значение:

Символ	Значение
	Прибор или оборудование для работы под напряжением
	Клавишный переключатель
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Постоянный и переменный ток
	Клавишный переключатель (ручной); символ показывает, что соответствующие индикации возможны только при нажиме на оба клавишных переключателя
	Направление вращения вправо
	Индикация направление вращающегося магнитного поля, выводится только для частоты 50 или 60 Гц в заземленных сетях
	Данный символ показывает, как следует правильно вставлять батареи с учетом полярности
	Световой известитель, оптический сигнал для проверки прохождения тока
	Зуммер, акустический сигнал для проверки прохождения тока
	Символ индикации фазы и направления вращения магнитного поля (правое вращение)

#### 2. Функциональное описание

Тестер DUSPOL® expert является двухполюсным индикатором напряжения в соответствии с IEC 61243-3 с оптической индикацией. В качестве дополнительных функций индикатор напряжения располагает индикацией фаз, индикацией направления вращения магнитного поля трехфазной цепи, освещением места измерения и устройством испытания на прохождение. Дополнительные функции – кроме индикации фаз - пытаются двумя микробатарейками (LR 03/ AAA). Сигнализация во время проведения проверки прохождения тока производится оптически и акустически. Прибор предназначен для измерения постоянного и переменного тока в диапазоне напряжений от 12 В до 690 В≈ и до 750 В= . При работе с постоянным напряжением тестер позволяет производить определение полярности, а при работе с переменным током – проверку фаз. Тестер показывает также направление вращения поля в сетях трехфазного тока, если заземлена нулевая точка. Индикатор напряжения состоит из измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** и соединительного кабеля **3**. Измерительный штифт L1 **A** имеет индикаторную панель **2**. Оба штифта оснащены клавишными переключателями **4**. Без использования обоих клавишных переключателей возможна индикация следующих ступеней напряжения: 24 В+, 24 В-, 50 В, 120 В, 230 В, 400 В, 690 В≈/ 750 В=. При нажиме

на оба клавишных переключателя происходит переключение на более малое внутреннее сопротивление (подавление индуктивных и емкостных напряжений). При этом активируется индикация 12 В+ и 12 В-. Кроме того, к напряжению подключается вибродвигатель (двигатель с неуравновешенным ротором). При напряжении от приблизительно 200 В он приводится во вращательное движение. По мере возрастания напряжения повышается также и число его оборотов и вибрация. За счет этого с помощью рукоятки измерительного штифта L2 ❸ можно дополнительно произвести грубую оценку величины напряжения (например, 230/400 В). Продолжительность испытания с менее значительным внутренним сопротивлением прибора (испытание под нагрузкой) зависит от величины измеряемого напряжения. Для предупреждения недопустимого перегрева прибора предусмотрена термическая защита (обратная регулировка). При включении этой обратной регулировки происходит снижение числа оборотов вибродвигателя.

Подсветка мест измерения и жидкокристаллического дисплея активируется нажатием на клавишный переключатель ❹ измерительного штифта L1 ❶. При измерении напряжения с волнистостью (двухполюсная проверка) подсветка включается с пониженной яркостью. Активирование устройства проверки прохождения тока активируется соприкосновением контактных электродов ❻.

#### Панель индикации

Система индикации включает в себя контрастные светоизлучающие диоды (СИД) ❷, которые отображают постоянное и переменное напряжение по ступеням 12 В, 24 В, 50 В, 120 В, 230 В, 400 В и 690 В=/  
750 В=. При приведенных значениях напряжения речь идет о номинальных напряжениях. При измерении постоянного напряжения 12 В и 24 В СИДы показывают также и полярность (см. раздел 5). Активирование индикации 12 В возможно только при нажатии на оба клавишных переключателя.

#### Жидкокристаллическая индикация

Жидкокристаллический индикатор служит для проверки фаз при работе с переменным током и отражает также направление вращения магнитного поля в сетях трехфазного тока.

### 3. Функциональное испытание

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 690 В= и до 750 В=!
- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Непосредственно перед началом работы: проверить все функции индикатора напряжения!
- Проверьте все функции на известных источниках напряжения:
  - Для проведения измерения постоянного напряжения можно использовать, например, автомобильную аккумуляторную батарею.
  - Для проведения измерения переменного напряжения можно использовать, например, розетку 230 В.
  - Соедините оба контрольных электрода ❶ для функционального контроля испытания на прохождение.
  - Проверьте готовность батареек для индикации направления вращения магнитного поля включением освещения места измерения, если требуется, замените батареи.

Запрещается использовать индикатор напряжения, если безуказненно не выполняются все функции! Проверьте работоспособность жидкокристаллического индикатора однополюсным наложением контактного электрода измерительного штифта L1 ❶ на внешний

проводник (фаза).

### 4. Как проверить переменное напряжение

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 690 В=!
- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Держаться за изолированные ручки ❶ и ❷ измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды ❶ измерительных штифтов L1 ❶ и L2 ❷ на подлежащую проверке деталь оборудования.
- При испытании переменного напряжения от 24 В и при нажатии на оба клавишных переключателя (испытание под нагрузкой) от 12 В высвечиваются светоизлучающие диоды «плюс» и «минус» ❸ и ❹. При этом до индикации ступени приложенного напряжения светятся все СИДы.
- При нажиме на оба клавишных переключателя ❶ при напряжении от приблизительно 200 В на измерительном штифте L2 ❷ во вращательное движение приводится вибродвигатель. По мере возрастания напряжения повышается также и число его оборотов.

Обязательно соблюдайте следующие правила: индикатор напряжения можно брать только за изолированные рукоятки измерительных штифтов L1 ❶ и L2 ❷, дисплей не должен быть закрыт, к контактным электродам прикасаться нельзя!

### 4.1 Как проверить фазу переменного напряжения

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 690 В в переменном токе!
- Проверка фазы возможна в заземленной сети с напряжением от 230 В!
- Держаться за изолированную ручку измерительного штифта L1 ❶ всей площадью ладони.
- Установите контактный электрод ❶ измерительного штифта L1 ❶ подлежащую проверке деталь оборудования.
- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Если на жидкокристаллическом дисплее ❷ появится символ «R», то это означает, что на проверяемой детали оборудования лежит фаза переменного напряжения.

Во время проведения однополюсного испытания (проверка фазы) нельзя прикасаться к контактному электроду измерительного штифта L2 ❷!

Рекомендация:

В некоторых случаях индикация на жидкокристаллическом дисплее ❷ может быть плохо видна в силу условий освещенности, использования защитной одежды и особенностей изоляции участка.

#### Внимание!

Проверку наличия или отсутствия напряжения разрешено проводить только с помощью индикаторов напряжения.

### 5. Как проверить постоянное напряжение

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 750 В постоянного тока!
- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Держаться за изолированные ручки ❶ и ❷

- измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды ① измерительных штифтов L1 ④ и L2 ⑤ на подлежащую проверке деталь оборудования.
- При измерении постоянного напряжения от 24 В при нажатии на оба клавишных переключателя (испытание под нагрузкой) от 12 В загорается светодиод «плюс» ⑥ или «минус» ⑦. Помимо этого появляется индикация значения ступени измеряемого напряжения.
- При нажиме на оба клавишных переключателя ③ при напряжении от приблизительно 200 В на измерительном штифте L2 ④ во вращательное движение приводится вибродвигатель. По мере возрастания напряжения повышается также и число его оборотов.

Обязательно соблюдайте следующие правила: индикатор напряжения можно брать только за изолированные рукоятки измерительных штифтов L1 ④ и L2 ⑤, дисплей не должен быть закрыт, к контактным электродам прикасаться нельзя!

### **5.1 Как проверить полярность постоянного напряжения**

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 750 В постоянного тока!
- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Держаться за изолированные ручки ④ и ⑤ измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды ① измерительных штифтов L1 ④ и L2 ⑤ на подлежащую проверке деталь оборудования.
- Если загорается светодиод ⑥, то на измерительный штифт ④ приходится «положительный полюс» испытуемой детали оборудования.
- Если загорается светодиод ⑦, то на измерительный штифт ④ приходится «отрицательный полюс» испытуемой детали оборудования.

Обязательно соблюдайте следующие правила: индикатор напряжения можно брать только за изолированные рукоятки измерительных штифтов L1 ④ и L2 ⑤, дисплей не должен быть закрыт, к контактным электродам прикасаться нельзя!

### **6. Как проверить направление вращающегося магнитного поля в сети трехфазного тока**

Необходимое вспомогательное напряжение предоставляется интегрированным в контролльный клавишный выключатель L1 ④ питанием напряжения (2 батареек по 1,5 В каждая). Перед измерением проверьте работоспособность батареек путем включения освещения места измерения.

- Индикатор напряжения должен использоваться только в диапазоне номинальных напряжений от 12 В до 690 В переменного тока!
- Проверка направления вращения поля возможна в заземленной сети трехфазного тока с напряжением от 230 В переменного напряжения (фаза против фазы).
- Держаться за изолированные ручки ④ и ⑤ измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды ① измерительных штифтов L1 ④ и L2 ⑤ на подлежащую проверке деталь оборудования.
- Светодиоды должны индицировать напряжение внешнего проводника.

- Продолжительность соприкосновения индикатора напряжения с источником напряжения не должна превышать 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- При контактировании обоих контактных электродов ① с двумя подсоединенными в правом вращении фазами сети трехфазного тока на жидкокристаллическом дисплее появляется символ «R». Если у двух фаз нет правой последовательности вращения, то индикации не производится.

Проверка направления вращения поля требует встречного контроля! Если жидкокристаллический дисплей индицирует для двух фаз сети трехфазного тока правое направление вращения, то при проведении встречного контроля следует выполнить контактирование переставленными контактными электродами ①. При проведении встречного контроля индикация на жидкокристаллическом дисплее остается погашенной. Если в обоих случаях жидкокристаллический дисплей показывает «R»-символ, то это указывает на слабое заземление или пустую батарейку.

#### **Внимание!**

**При пустой батарейке, «R»-индициация при правом и левом направлении вращения магнитного поля!**

#### **Рекомендации:**

В некоторых случаях индикация на жидкокристаллическом дисплее ⑥ может быть плохо видна в силу условий освещенности, использования защитной одежды и особенностей изоляции участка.

### **7. Как проверить токопроводящее соединение (проверка прохождения тока)**

- Проверка прохождения тока производится на обесточенных деталях оборудования, конденсаторы в случае необходимости разряжаются.
- Необходимо для проведения испытаний напряжение дает интегрированная в измерительный штифт L1 ④ система питания (2 батареи по 1,5 В).
- Возможно проведение испытаний в диапазоне от 0 до 108 кОм.
- Держаться за изолированные ручки L1 ④ и L2 ⑤ всей площадью ладоней.
- Установите измерительные штифты L1 ④ и L2 ⑤ с контактными электродами ① на подлежащую проверке деталь оборудования.
- При контактировании электропроводящего соединения с контактными электродами ① раздается акустический сигнал и загорается светодиод ⑧.

### **8. Смена батареи**

Запрещается присоединять прибор к источнику напряжения при незакрытой секции для батареи!

Электроснабжение для индикации направления вращения магнитного поля трехфазного тока, освещения и устройство проверки прохождения DUSPOL® expert производится встроенными в прибор двумя батареями типа Микро (LR 03/ AAA). Замена батареек требуется, если освещение больше не функционирует. Тогда напряжение батареек является ниже 2,2 В.

#### **Как произвести замену батареи?**

Разомкнуть с помощью отвертки секцию для батареи (рядом с выходом кабеля), сделав  $\frac{1}{4}$  оборота в направлении стрелки (против хода часовой стрелки). Шлиц окажется в вертикальном положении, после чего можно извлечь секцию вместе с батареями.

Извлеките из секции разряженные батареи. Вставьте в секцию новые батареи в соответствии с полярностью (см. маркировку). Вставьте секцию с батареями в магазин и замкните его, сделав  $\frac{1}{4}$  оборота в направлении по ходу часовой стрелки (шлиц в горизонтальном направлении, точки маркировки

совпадают!). Следите за тем, чтобы не повредить кольцо, в случае необходимости замените его.

#### Утилизация батарей:

Разряженные батареи не относятся к бытовому мусору. Как потребитель батареи, Вы обязаны в соответствии с официальными установлениями сдавать их. Вы можете сдать старые батареи на одном из сборных пунктов в Вашем городе или же в любом магазине, торгующем данными батареями. Ни коим образом не используйте содержащие ядовитые вещества батареи!

#### 9. Технические данные

- Норматив для двухполюсных индикаторов напряжения: IEC 61243-3, напряжение класс В (AC 1000 V / DC 1500 V)
- Категория: 500 В в категория IV, 690 В в категория III
- Класс защиты IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), допускается использование и при осадках! IP 64 означает: защита от подхода к опасным частям и защита от посторонних твердых предметов, пыленепроницаемая, (6 - первое число). Брызгозащищенный, (4 - второе число). Может использоваться и при осадках.
- Диапазон номинальных напряжений: от 12 В до 690 В ≈ и до 750 В =
- Внутреннее сопротивление, измерительный контур: 220 кОм, параллельно 3,9 нФ (1,95 нФ)
- Внутреннее сопротивление, контур нагрузки - оба клавишных переключателя нажаты: ок. 3,7 кОм... (150 кОм)
- Потребление тока, измерительный контур: макс. I<sub>o</sub> 3,5 мА (690 В) переменного тока / 3,4 мА (750 В) постоянного тока
- Потребление тока, контур нагрузки – оба клавишных переключателя нажаты: I<sub>o</sub> 0,2 А (750 В)
- Индикация полярности: светодиодные символы «+» и «-» (рукойтка индикатора = положительная полярность)
- Ступенчатая светодиодная индикация: 12 В+, 12 В-, 24 В+, 24 В-, 50 В, 120 В, 230 В, 400 В и 690 В (\*: только при нажатии на оба клавишных переключателя)
- Макс. погрешность индикации: U<sub>o</sub> ± 15 %, ELV U<sub>o</sub> – 15 %
- Номинальный диапазон частот f: от 0 до 500 Гц индикация фаз и направления поля – 50 / 60 Гц
- Индикация фаз и направления поля: ≥ U<sub>o</sub> 230 В
- Вибрационный двигатель, запуск: ≥ U<sub>o</sub> 230 В
- Максимально допустимая длительность включения: ED = 30 с (макс. 30 секунд), 240 секунд пауза
- Контрольный ток, проверка прохождения тока: макс. 2 мкА
- Диапазон измерений, сопротивление в пропускном направлении: 0 - 108 кОм,
- Уровень звука акустического сигнала: 44 дБ
- Освещение места измерения (на расстоянии 30 см): 10 люкса
- Расход тока, освещение места измерения: 46 мА
- Расход тока, проверка прохождения тока: 83 мА
- Расход тока, автоматическое включение подсветки: 23 мА
- Батареи: 2 шт. Micro, LR03/ AAA
- Вес: ок. 200 г
- Длина соединительной линии: ок. 900 мм
- Рабочая температура и температура хранения: от - 10 °С до + 55 °С (климатическая категория N)
- Относительная влажность воздуха: от 20 до 96 % (климатическая категория N)
- Продолжительность обратной регулировки (термическая защита):

Напряжение	Продолжительность
230 В	30 с
400 В	9 с
750 В	2 с

#### Внимание!

Индикация направления вращения магнитного поля трехфазной цепи, освещение места измерения и устройство испытания на прохождение при пустых батарейках не действует!

При длительном хранении, выньте батарейки из прибора.

#### 10. Общие рекомендации по техническому обслуживанию

Следует прочищать корпус тестера с наружной стороны чистым сухим полотном (исключение – специальные салфетки для прочистки). Не следует использовать для прочистки растворители и абразивные материалы. Обязательно следите за тем, чтобы секция для батарей и их контакты не были загрязнены вытекающим электролитом. Если в секции для батарей появятся загрязнения электролитом или отложения белого цвета, то их следует удалить сухой тряпкой.

При износе или в случае повреждения кольца круглого сечения секции для батарей оно теряет свои защитные свойства (предохранение от пыли и влаги), и его необходимо заменить.

Кольцо можно заказать: номер 772897 спецификации запасных частей фирмы Бенниг. Новое кольцо круглого сечения обработать вазелином или тальком, чтобы батарейный отсек мог защелкиваться и отпираться легким перемещением.

#### 11. Защита окружающей среды.

	В конце срока эксплуатации прибор необходимо сдать в утилизационный пункт.
--	--

# Bruksanvisning

## DUSPOL® expert

Innan DUSPOL® expert spänningsprovare används: Läs nog i genombruksanvisningen och säkerhetsanvisningarna!

### Innehåll:

1. Säkerhetsanvisningar
2. Funktionsbeskrivning av spänningsprovaren
3. Funktionstest av spänningsprovaren
4. Så provas växelpåslag
- 4.1 Så provas fasen vid växelpåslag
5. Så provas likspänning
- 5.1 Så provas polariteten vid likspänning
6. Så provas fasriktningsmätning i trefasnät
7. Så provas elektriskt ledande förbindningar (genomgångsprövning)
8. Batteribyte, visning av batterispänning
9. Teknisk data
10. Allmän skötsel
11. Miljöinformation

### 1. Säkerhetsanvisningar

- Vid mätning greppa helt om de isolerade handtagen **A** och **B** på spänningsprovarens testprober och berör ej testelektroderna (provspetsarna) **①**!
- Innan mätning skall spänningsprovarens funktion testas (se avsnitt 3). Spänningsprovaren får inte användas när ett eller flera fält inte indikerar eller om funktionen uteblir (IEC 61243-3)!
- På mätplatser med hög ljudnivå måste, innan användning, det säkerställas att provarens akustiska signal är hörbar.
- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till AC 690 V/ DC 750 V!
- Använd inte spänningsprovaren med öppet batterifack.
- Spänningsprovaren har skyddsklass IP 64 och får därför användas i fuktig omgivning. (Kapslingsklass för utomhusbruk)
- Vid mätning skall spänningsprovarens isolerade handtag **A** och **B** greppas helt om med resp. hand.
- Spänningsprovaren får inte hållas anslutnen till spänning längre än 30 sek. (max tillåten inkopplingstid ED = 30 s)!
- Spänningsprovaren arbetar felfritt inom temperaturområdet från -10 °C till +55 °C vid en luftfuktighet från 20 % till 96 %.
- Ingrepp i spänningsprovaren får inte göras!
- Spänningsprovarens hölje skall skyddas för skador och smuts.
- Spänningsprovaren skall lagras torrt.
- För att skydda sig mot skador och urladdning av batterierna skall bipackade skyddshättor sättas på testelektroderna (provspetsarna) efter användning!

### OBS!

Efter maxbelastning, (dvs efter en mätning i 30 sekunder med AC 690 V/ DC 750 V) måste en paustid om 240 sekunder beaktas!

Spänningsprovaren är försedd med internationella elektriska symboler och symboler för visning och användning, med följande betydelse:

Symbol	Betydelse
	Apparat eller utrustning för arbete under spänning
	Tryckknapp
	Växelström
	Likström

	Lik- eller växelström
	Tryckknapp (handmanövrerad); syftar på att motsvarande visning bara sker när båda knapparna är intryckta
	Medurs
	Fasföljdsvisning; visning kan bara ske vid 50 resp. 60 Hz och i ett jordat nät
	Denna symbolen visar korrigert placering av batterierna
	Ljussignal, optisk signal vid genomgångsprövning
	Summer, akustisk signal vid genomgångsprövning
	Symbol för faser- och fasföljdsvisning (högerrotation)

### 2. Funktionsbeskrivning

DUSPOL® expert är en 2-polig spänningsprovare enligt IEC 61243-3, med optisk indikering. Spänningsprovaren har fasindikering, fasriktningsvisning, mätställebelysning och genomgångsprövning. Funktionerna - utom fasindikering - mätas med två utbytbara batterier (LR 03/ AAA). Signaliseringen vid genomgångsprövning sker optiskt och akustiskt. Provaren är tillverkad för lik- och växelpåslagsmätning i området 12 V till AC 690 V/ DC 750 V. Den har polaritetsindikering vid likspänningsmätning och vid växelpåslagsmätning fas- och fasföljdsindikering. För visning av fasledare och fasföljden i ett trefasnät måste stjärnpunkten vara jordad.

Spänningsprovaren består av två testprober L1 **A** och L2 **B** och förbindningskabel **②**. Testprobe L1 **A** har ett visningsfält **②**. Båda testproberna är försedda med tryckknappar **③**. Utan att trycka in knapparna kan man mäta och visa följande spänningsteg (AC eller DC) 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. När knapparna trycks in kopplas spänningsprovaren om till en lägre ingångsresistans (undertryckning av induktiva och kapacitativa spänningar). Härvid blir också visning av 12 V+ och 12 V- aktiverad. Vidare läggas en vibrationsmotor (motor med obalans) under spänning. Från ca 200 V börjar denna att rotera. Med stigande spänning, ökar varvatlet och vibrationen så att en grov uppskattning av spänningsnivån (t.ex. 230/ 400 V) kan göras med testproben L2 **B**. Tiden, hur lång mätning med lägre ingångsresistans (lastprovning) kan göras, är beroende av spänningen som mäts. För att spänningsprovaren inte skall värmas upp otillåtet mycket finns ett inbyggt termiskt skydd. När skyddet aktiveras sjunker vibrationsmotorns varvtal.

Måtabjekts- och displaybelysningen aktiveras med ett tryck på knappen **④** i testproben L1 **A**. Vid spänningsmätning med vägform (2-polig fasmätning) tänds belysningen till en lägre nivå. Aktivering av genomgångsprövning görs genom att de två provspetsarna kortsluts med varandra.

### Visningsfältet

Visningsfältet består av kontrastrika lysdioder (LED) **④**, som visar lik- och växelpåslag i steg om 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Vid de angivna spänningarna handlar det om märkspänningar. Vid likspänning visar LED för 12 V och 24 V även polariteten (se avsnitt 5). Aktivering av 12 V LED är bara möjligt när båda tryckknapparna trycks in.

### LCD-visning

LCD-dispenären **⑤** visar fasen vid växelpåslagsmätning och fasföljdsrikningen vid trefasmätning.

### 3. Funktionsprovning

- Spänningsprovaren får bara användas i märkspänningssområdet från 12 V till AC 690 V/ DC 750 V!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten till spänning längre än 30 sek. (max tillåten inkopplingstid ED = 30 s)!
- Innan mätning skall spänningsprovarens funktion testas!
- Testa alla funktioner på kända spänningsskällor.
  - Använd för likspänningssprovning t.ex. ett bilbatteri.
  - Använd för växelspänningssprovning t.ex. ett 230 V vägguttag.
  - Koppla ihop de båda testelektroderna ① med varandra för funktionskontroll av genomgångsprövningen.
  - Testa batterikonditionen för fasriktningsvisningen genom att koppla in mäsställebelysningen. Om nödvändigt byt batterierna.

Använd inte spänningsprovaren om inte alla funktioner fungerar felfritt!

Tests LCD-displayens funktion genom att 1-poligt ansluta testproben L1 på en fasledare.

### 4. Så provas växelspänning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till AC 690 V!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen ④ och ⑤ på testproberna L1 och L2.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) ① på anläggningsdelen som skall provas!
- Vid växelspänning från 24 V, när båda trycknapparna ③ trycks in (lastprövning) från 12 V, lyser plus- och minus LED ⑥ och ⑦. Därutöver lyser alla LED till stegvärdet på den pålagda spänningen.
- När de båda trycknapparna ③ trycks in, startar i testproben L2 ④ vibrationsmotorn vid en spänning från ca 200 V. Med stigande spänning ökar varvtalet.

OBSERVERA att bara greppa spänningsprovarens isolerade handtag på testproberna L1 ④ och L2 ⑤, att displayen inte döljs och att inte beröra testelektroderna!

#### 4.1 Så provas fasledare vid växelspänning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till AC 690 V!
- Provning av fasledare är möjligt från 230 V i jordade nät.
- Greppa helt om det isolerade handtaget på testproben L1 ④.
- Anslut testelektroden (provspetsen) ① på testproben L1 ④ till anläggningsdelen som skall provas!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- När "R"-symbolen lyser på LCD-displayen ⑥, är proben ansluten till en fasledare vid växelspänning.

VARNING Berör inte provspetsen på testproben L2 ⑤ vid 1-polig mätning!

#### OBS:

Visningen på LCD-displayen ⑥ kan påverkas av dåliga ljusförhållanden, skyddsklädsel och av mätplatsens isolationsförhållande!

#### OBS!

Det går endast att fastställa att systemet är spänningsfritt genom 2-polig mätning.

### 5. Så provas likspänning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till DC 750 V!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen ④ och ⑤ på testproberna L1 och L2.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) ① på

anläggningsdelen som skall provas!

Vid likspänning från 24 V, när båda trycknapparna ③ trycks in (lastprövning) från 12 V, lyser plus- ⑥ eller minus-LED ⑦. Därutöver lyser alla LED till stegvärdet på den pålagda spänningen.

När de båda trycknapparna ③ trycks in, startar i testproben L2 ④ vibrationsmotorn vid en spänning från ca 200 V. Med stigande spänning ökar varvtalet. OBSERVERA att bara greppa spänningsprovarens isolerade handtag på testproberna L1 ④ och L2 ⑤, att displayen inte döljs och att inte beröra testelektroderna!

### 5.1 Så provas polariteten vid likspänning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till DC 750 V!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen ④ och ⑤ på testproberna L1 och L2.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) ① på anläggningsdelen som skall provas!
- Lyser plus-LED ⑥ är testproben L1 ④ ansluten till pluspolen.
- Lyser minus-LED ⑦ är testproben L1 ④ ansluten till minuspolen.

OBSERVERA att bara greppa spänningsprovarens isolerade handtag på testproberna L1 ④ och L2 ⑤, att displayen inte döljs och att inte beröra testelektroderna!

### 6. Så provas fasriktning i trefasnät

Den nödvändiga hjälpspänningen levereras av den i testelektroden L1 ④ inbyggda spänningsförsörjningen (2 x 1,5 V - batteri). Innan mätningen påbörjas; testa batterikonditionen genom att koppla in mäsställebelysningen.

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningssområdet 12 V till AC 690 V!
- Provning av fasriktning är möjligt från 230 V växelspänning (fas mot fas) i jordade trefasnät.
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen ④ och ⑤ på testproberna L1 och L2.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) ① på testproberna L1 ④ och L2 ⑤ till anläggningsdelen som skall provas!
- LED skall visa systemspänningen.
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- Vid kontaktering av testelektroderna (provspetsarna) ① till två i högerrotation anslutna fasledare visar LCD-displayen ⑥ en "R"-symbol. Om fasledarna inte är anslutna för högerrotation lyser inte symbolen.

Faslätsmätning fordrar alltid en motkontroll! Visar LCD-displayen ⑥ högerrotation vid mätning på två fasledare måste man vid motkontroll byta plats på provspetsarna ①. Vid denna motkontroll skall LCD-displayen ⑥ vara släckt. Visar LCD-displayen ⑥ i båda fallen en "R"-symbol, är jordningen svag eller så är batterierna dåliga.

#### OBS:

**Vid tomma batterier visar spänningsprovaren "R"-symbolen både vid höger- och vänstergång.**

#### OBS:

Visningen på LCD-displayen ⑥ kan påverkas av dåliga ljusförhållanden, skyddsklädsel och av mätplatsens isolationsförhållande!

### 7. Så provas elektriskt ledande förbindningar (genomgångsprövning)

- Genomgångsprövning skall göras på spänningsfria anläggningsdelar. Kondensatorer skall urladdas.
- Den nödvändiga provspänningen alstras av den i testprobe L1 ④ inbyggda spänningsförsörjningen (2 x 1,5 V batterier)
- Provning är möjlig i området 0 - 108 kΩ.
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen L1 ④ och L2 ⑤.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) ① på anläggningsdelen som skall provas!

- Vid kontaktering av en ledande förbindelse med provspetsarna ① ljuder en signalton och en signal-LED ② tänds.

**OBS:**

Trycks de båda tryckknapparna sker ingen provning!

**8. Byte av batterier**

Spänningsprovaren får inte anslutas till spänningsförande delar när batterifacket är öppet!

Energiförsörjningen i DUSPOL® expert för fasriktningsvisning, belysning och genomgångsprövning sker med två inbyggda batterier typ Mikro (LR 03/ AAA). Batterierna skall bytas när mätställebelysningen inte fungerar. Då är batterispänningen under 2,2 V.

**Så byts batterierna**

Lossa batterihållaren med en skruvmejsel med en  $\frac{1}{4}$ -varvs vridning i pilens riktning (moturs). Slitsen står nu lodrät och batterihållaren kan nu dras av. Tag bort de gamla batterierna och lägg in de nya politriskt (se symboler). Skjut tillbaks batterihållaren och lås skruven genom att vrida den  $\frac{1}{4}$  varv medurs (slitsen vägrät mot markeringspunkten!). Beakta O-ringens så att denna inte skadas. Byt O-ringens om den är skadad!

**Batteriåtervinning:**

Batterier hör inte till det normala hushållsavfallet. Användaren skall se till att förbrukade batterier återlämnas eller kastas på härför avsedda platser. Tänk på vår miljö! Använd miljövänliga batterier!

**9. Tekniska Data**

- Norm, 2-polig spänningsprovare: IEC 61243-3, spänningsskärm B (AC 1000 V/DC 1500 V)
- Överspänningsskärm: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Kapslingsklass: IP 64, IEC 60529, kan även användas vid fuktig väderlek!  
IP 64 betyder: Skydd mot beröring av farliga delar och skydd för fasta kroppar, dammskyddad, (6 - första siffran). Skydd mot droppar från alla sidor, (4 - andra siffran). Kan användas i regnväder.
- Märkspänningssområde: 12 V till AC 690 V/DC 750 V
- Ingångsresistans, mätkrets: 220 kΩ, parallell 3,9 nF (1,95 nF)
- Ingångsresistans, lastkrets - båda tryckknappar intryckt: ca.3,7 kΩ...(150 kΩ)
- Strömförbrukning, mätkrets: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strömförbrukning, lastkrets - båda tryckknappar intryckt:  $I_g$  0,2 A (750 V)
- Polaritetsvisning: LED +; LED - (displayhandtag = Pluspolaritet)
- Indikeringssteg LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V och 690 V (\*: bara med båda tryckknappar intryckta)
- Max. visningsfel:  $U_o \pm 15\%$ , ELV  $U_o - 15\%$
- Märfrekvensområde f: 0 till 500 Hz
- Fas- och fasföljdsvisning 50/60 Hz
- Fas- och fasföljdsvisning:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrationsmotor, startspänning:  $\geq U_n$  230V
- Max. tillåten inkopplingstid: ED = 30 s (max. 30 sekunder), 240 s paus
- Provrörelse, genomgångsprövning: Max. 2 μA
- Provområde, genomgångsprövning: 0 - 108 kΩ
- Ljundräkt, akustisk signal: 55 dB
- Mätobjektsbelysning (vid 30 cm avstånd): 10 lux
- Strömförbrukning, mätobjektsbelysning: 46 mA
- Strömförbrukning, genomgångsprövning: 83 mA
- Strömförbrukning, automatisk tändning av belysning: 23 mA
- Batteri: 2 x Micro, LR 03/ AAA (3 V)
- Vikt: ca. 200 g
- Förbindningskabelns längd: ca. 900 mm
- Drifts- och lagringstemperaturområde: -10 °C till +55 °C (klimatkategori N)
- Relativ luftfuktighet: 20 % till 96 % (klimatkategori N)
- Återställningstider (termiskt skydd):

Spänning	Tid
230 V	30 s
400 V	9 s
750 V	2 s

**OBSERVERA!**

Fasföljdsvisning, mätställebelysning och genomgångsprövning fungerar inte när batterierna är tommata!

Tag bort batterierna ur spänningsprovaren då den inte används under längre tid!

**10. Allmän skötsel**

Rengör höjlet regelbundet med en ren och torr trasa (undantag för speciella rengöringsdukar). Använd inga lösnings- och/ eller skurmedel för att rengöra spänningsprovaren.

Observera extra nog så att batterifacket och batterikontakterna inte förorenas av batterisyrat! I det fall vita beläggningar uppträder vid batteriet eller i batterihöjlet, måste delarna rengöras noga med en torr trasa.

År batterifackets O-ring sliten eller skadad kan angiven kapslingsklass (IP 64 Damm- och vattentät) inte uppfyllas. O-ring skall bytas. BENNING reservdelsnummer 772897. Försé den nya O-ring med Glyzerin eller talk så går batterifacket lättare att öppna och stänga.

**11. Miljöinformation**

Lämna vänligen in produkten på lämplig återvinningsstation när den är förbrukad.

# Kullanma Talimatı

## DUSPOL® expert

Gerilim Ölçer DUSPOL® expert 'i kullanmadan önce lütfen kullanma talimatını okuyunuz ve güvenlik uyarılarına mutlaka dikkat ediniz!

### İçindekiler:

- Güvenlik Uyarıları**
- Gerilim Ölçerin İşlev Tanımı**
- Gerilim Ölçerin İşlev Kontrolü**
- Alternatif Akımı Şu Şekilde Kontrol Edersiniz.**
- Alternatif Akım Fazını Şu Şekilde Kontrol Edersiniz.**
- Doğru Akımı Şu Şekilde Kontrol Edersiniz.**
- Doğru Akımda Kutupları Şu Şekilde Kontrol Edersiniz.**
- Bir Üç Fazlı Şebekeyin Değişken Alan Yönüne Şu Şekilde Kontrol Edersiniz.**
- Bir Elektrik Iletken Bağlantıyı Şu Şekilde Kontrol Edersiniz (Geçiş Kontrolü).**
- Batarya Değişimi**
- Teknik Bilgiler**
- Genel Bakım**
- Çevre Koruma**

### 1. Güvenlik Uyarıları:

- Cihazı kontrol sırasında yalnızca izoleli el tutamaklarından **A** ve **B** tutunuz ve kontak elektrotlarına (kontrol uçları) **1** dokunmayın!
- Kullanmadan hemen önce: Gerilim ölçerin işlevini kontrol ediniz! (bakınız bölüm 3). Gerilim ölçer, bir yada birkaç göstergenin iptal olması durumunda veya çalışmaya hazır olduğu görülmemiği takdirde kullanılmamalıdır (IEC 61243-3)
- Yüksek ses düzeyine sahip olan kullanım yerlerinde kullanmadan önce akustik kontrol sinyalinin alınıp alınmadığı tespit edilmelidir.
- Gerilim ölçer yalnızca 12 V ila AC 690 V / DC 750 V arasındaki nominal gerilim alanında kullanılmalıdır!
- Cihazı açık batarya bölümü ile çalıştırılmayınız.
- Gerilim ölçer, IP 64 koruma sınıfına uygundur ve bu nedenle nemli şartlar altında da kullanılabilir (dış alan için yapı formu).
- Gerilim ölçerde kontrol sırasında el tutamaklarından **A** ve **B** sıklıkla ve tam olarak tutunuz.
- Gerilim ölçeri hiçbir zaman 30 saniyeden fazla gerilimde tutmamız (azami izin verilen çalıştırması süresi ED= 30 san.)!
- Gerilim ölçer yalnızca - 10 °C ile + 55 °C arasındaki ısı alanları ve % 20 ile % 96 arasındaki hava neminde hatasız olarak çalışır.
- Gerilim ölçer parçalarına ayrılmamalıdır!
- Gerilim ölçer, cihaz yüzeyindeki kirlenmelerden ve hasarlardan korunmalıdır.
- Gerilim ölçer kuru saklanmalıdır.
- Yaralanmalardan ve bataryanın boşalmasından korunmak için gerilim ölçerin kullanılmışından sonra kontak elektrotları (kontrol uçları) birlikte verilmiş olan kapaklarla kapatılmalıdır!

### Dikkat:

En yüksek yüklenmeden sonra (yani AC 690 V / DC 750 V 'da 30 saniyelik ölçümden sonra) 240 saniyelik bir ara verilmelidir!

Cihaz üzerinde uluslararası elektrik sembollerinin ve göstergе ve kullanım için sembollerin anımları aşağıda belirtilmiştir:

	Doğru Akım
	Doğru ve Alternatif Akım
	Baskılı Tuş (el kumandalı); ilgili göstergelerin yalnızca iki baskılı tuşa basılması ile çalıştırıldığını belirtir.
	Sağda doğru dönüş
	Dönme alanı yönü göstergesi, dönme alanı yönü yalnızca 50 veya 60 Hz'de ve topraklanmış bir şebekede gösterilebilir.
	Bu simbol bataryanın doğru kutaplarda yerleştirilmesi için yönü gösterir.
	Işıklı uyarıcı, geçiş kontrolünde optik sinyal
	Geçiş kontrolünde akustik sinyal
	Faz ve dönme alan yönü göstergesi için simbol (sağda dönüş alanı).

### 2. İşlev Tanımı

DUSPOL® expert, IEC 61243-3'e göre optik göstergeli iki kutuplu bir gerilim ölçeridir. Tamamlayıcı tertibat olarak gerilim ölçer bir faz göstergesine, değişken alan yönü göstergesine, ölçüm yeri aydınlatmasına ve bir geçiş kontrol tertibatına sahiptir. Faz göstergesinin dışındaki tamamlayıcı tertibatlar, iki değiştirilebilir mikrobatarya (LR 03 / AAA) ile beslenir. Geçiş kontrolündeki sinyalizasyon, optik ve akustik olarak meydana gelir. Cihaz, 12 V ila AC 690 V / DC 750 V arasında doğru akım ve alternatif akım için yapılandırılmıştır. Bu cihaz ile doğru akımda polarite kontrolü ve alternatif akımda faz kontrolü de yapılabilir. Topraklama olduğu takdirde bir üç fazlı akımın değişken alan yönü gösterir.

Gerilim ölçer, kontrol uclarından L1 **A**, ve L2 **B** ve bir bağlantı kablosundan **3** oluşur. Kontrol ucu L1 **A** bir göstergе alanına **2** sahiptir. İki kontrol ucu da baskılı tuşları **3** donatılmıştır. İki baskılı tuşun da devreye alınması ile daha küçük bir iç direnç çalıştırılır (induktif ve kapasitif gerilimlerin bastırılması). Bununla birlikte, 12 V+ ve 12 V- göstergesi de aktif hale getirilir. Ayrıca bir vibrasyon motoru (dengesiz motor) gerilime bağlanır. Yaklaşık 200 V'dan itibaren bu motor dönmeye hareketine başlatılır. YukseLEN gerilim ile motorun devri ve vibrasyonu yükselir, böylece Kontrol ucunun L2 **B** el tutamağı ile ilave olarak, gerilim yükseliğinin kabaca bir tahmini yapılabilir (örneğin 230 / 400 V). Daha düşük bir cihaz iç direnci (güç kontrolü) ile kontrolün süresi, ölçülen gerilimin yükseliğine bağlıdır.

Cihazın izin verilenin üzerinde ısınmaması için, bir termik koruyucu (geriye ayarlama) öngörülmüştür. Bu geriye ayarlamada vibrasyon motorunun devri de düşer. Ölçüm yeri aydınlatması, kontrol ucundaki L1 **A** baskısı tuşun **3** çalıştırılması ile aktif hale getirilebilir. Dalgalılık (iki kutuplu ölçüm) sahip olan bir gerilim ölçümünde aydınlatma azaltılmış ışıklandırma ile çalıştırılır. Geçiş kontrol tertibatının çalıştırılması, iki kontakt elektrotunun **1** birleştirilmesi ile başlatılabilir.

### Göstergе alanı:

Göstergе Sistemi; 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V / DC 750 V kademeindeki doğru akım ve alternatif akımları gösteren çok sayıda kontrasta sahip olan LED'lerden oluşur. Belirtilmiş olan gerilimlerde nominal gerilimler

Sembol	Anlamı
	Gerilim altında çalışma için Cihaz veya Teçhizat
	Baskılı tuş
	Alternatif Akım

söz konusudur. Doğru akımda LED'ler 12 V ve 24 V için polariteyi de gösterir (bakınız bölüm 5). 12 V LED'in aktif hale getirilmesi, ancak iki baskılı tuşa da basılması ile mümkün olur.

#### LCD Gösterge.

LCD Gösterge ⑤ alternatif akımda faz kontrolüne yarar ve bir üç fazlı akım şebekesinin devir alanını yönünü de gösterir.

#### 3. Fonksiyon Kontrolü

- Gerilim ölçer, yalnızca 12 V ile AC 690 V / DC 750 V nominal gerilim alanlarında kullanılabilir.
- Gerilim ölçüleri asla 30 saniyeden fazla gerilime maruz bırakmayın (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- Gerilim ölçüleri kullanmadan önce çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz!
- Bilinen gerilim kaynaklarında fonksiyonları test edin.
  - Doğru akım kontrolü için örneğin bir otomobil aküsü kullanınız.
  - Alternatif akım gerilimi için örneğin bir 230 V prizi kullanınız.
  - Geçiş kontrolünün fonksiyon kontrolü için iki kontrol elektrotunu da ① bağlayınız.
  - Devir alanı yönü göstergesi için bataryanın hazır olmasını ölçüm yeri aydınlatmasının çalıştırılması ile kontrol ediniz, eğer gerekliye bataryaları değiştiriniz.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı durumlarda gerilim ölçüleri kullanmayınız!

LCD göstergesinin ③ işlevini, kontrol ucunun L1 A kontak elektrotunun ① tek kutuplu olarak bir dış iletkenle (faz) yerleştirilmesi ile kontrol ediniz.

#### 4. Alternatif Akımı şu şekilde kontrol edebilirsiniz

- Gerilim ölçüleri yalnızca 12 V ile AC 690 V arasındaki nominal gerilim alanında kullanınız!
- Gerilim ölçüleri kesintikle 30 saniyeden fazla gerilimde tutmayın (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- Kontrol ucunun L1 ve L2 izoleli el tutamaklarını A ve B tam olarak tutunuz.
- Kontrol ucunun L1 A ve L2 B kontak elektrotlarını, kontrol edilecek kısımlara yerleştiriniz.
- 24 V'dan itibaren olan alternatif akımlarda, 12 V'dan itibaren iki tuşa birden basılarak (güç kontrolü), artı ve eksi LED'ler ⑥ ve ⑦ yanar. Ayrıca bunun dışında bütün LED'ler söz konusu gerilimin kademe değerine kadar yanar.
- İki baskılı tuşa ③ birden basıldıgında kontrol ucunda L2 B yaklaşıklık 200 V'luk bir gerilimden itibaren vibrasyon motoru devir hareketine başlar. Artan gerilimle birlikte devir sayısı da artar.

Gerilim ölçüleri, yalnızca kontrol ucunun L1 A ve L2 B izoleli el tutamaklarından tutmaya, gösterge yerinin kapanmaması olmasına ve kontak elektrotlarına ① dokunmamaya dikkat ediniz!

#### 4.1 Alternatif akımın fazını şu şekilde kontrol edersiniz

- Gerilim ölçüleri yalnızca nominal gerilim alanında 12 V ile AC 690 V arasında kullanınız!
- Faz kontrolü topraklanmış şebekede 230 V'dan itibaren mümkündür!
- Kontrol ucunun L1 A el tutamğını tam olarak tutunuz.
- Kontrol ucunun L1 A Kontak elektrotlarını ①, kontrol edilecek kısma yerleştiriniz.
- Gerilim ölçüleri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayın (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- LCD göstergesinin ⑤ ekranında bir "R" simbolü görünürse, bu kısımda bir alternatif akım fazı bulunur.

Tek kutuplu kontrollerde (faz ölçümü) kontak elektrotlarının kontrol uçlarına L2 B temas etmemesine dikkat

ediniz!

#### Uyarı:

LCD ekranındaki ⑤ gösterge, uygun olmayan ışık konumdan, koruyucu giysiden ve izoleli kurulum yeri şartlarından etkilenebilir.

#### Dikkat!

Gerilimsizlik ancak iki kutuplu bir kontrol ile tespit edilebilir.

#### 5. Doğru Akımı şu şekilde kontrol edersiniz.

- Gerilim ölçer yalnızca 12 V ile DC 750 V arasındaki bir nominal gerilim alanında kullanılabilir!
- Gerilim ölçüleri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayın (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- Kontrol ucunun L1 ve L2 izoleli el tutamaklarını A ve B tam olarak tutunuz.
- Kontrol ucunun L1 A ve L2 B kontak elektrotlarını, kontrol edilecek kısımlara yerleştiriniz.
- 24 V'dan itibaren olan doğru akımlarda, 12 V'dan itibaren iki tuşa birden basılarak (güç kontrolü), artı ve eksi LED'ler ⑥ ve ⑦ yanar. Ayrıca bunun dışında bütün LED'ler söz konusu gerilimin kademe değerine kadar yanar.
- İki baskılı tuşa ③ birden basıldıgında kontrol ucunda L2 B yaklaşıklık 200 V'luk bir gerilimden itibaren vibrasyon motoru devir hareketine başlar. Artan gerilimle birlikte devir sayısı da artar.

Gerilim ölçüleri, yalnızca kontrol ucunun L1 A ve L2 B izoleli el tutamaklarından tutmaya, gösterge yerinin kapanmaması olmasına ve kontak elektrotlarına ① dokunmamaya dikkat ediniz!

#### 5.1 Doğru Akımda kutupları şu şekilde kontrol edersiniz.

- Gerilim ölçer yalnızca 12 V ile DC 750 V arasındaki bir nominal gerilim alanında kullanılabilir!
- Gerilim ölçüleri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayın (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- Kontrol ucunun L1 ve L2 izoleli el tutamaklarını A ve B tam olarak tutunuz.
- Kontrol ucunun L1 A ve L2 B kontak elektrotlarını ①, kontrol edilecek kısımlara yerleştiriniz.
- Eğer LED ⑥ yanarsa, kontrol ucunda A kontrol edilecek kısmın "Artı kutbu" bulunur.
- Eğer LED ⑦ yanarsa , kontrol ucunda kontrol edilecek kısmın "Eksi kutbu" bulunur.

Gerilim ölçüleri, yalnızca kontrol ucunun L1 A ve L2 B izoleli el tutamaklarından tutmaya, gösterge yerinin kapanmaması olmasına ve kontak elektrotlarına ① dokunmamaya dikkat ediniz!

#### 6. Bir üç fazlı şebekenin değişken alan yönünü şu şekilde kontrol edersiniz.

Gerekli olan yardımcı gerilimi, kontrol ucunda L1 A entegre edilmiş olan gerilim beslemesi ( $2 \times 1,5$  V batarya) temin eder. Ölçümden önce bataryanın çalışmaya hazır olup olmadığını, ölçüm yeri aydınlatmasını açarak kontrol ediniz

- Gerilim ölçeri yalnızca nominal gerilim alanında 12 V ile AC 690 V arasında kullanınız!
- Değişken alan yönünün kontrolü 230 V Alternatif gerilimden (faz faza karşı) itibaren topraklanmış üç fazlı akım şebekesinde mümkündür.
- Kontrol ucunun L1 ve L2 el tutamaklarını A ve B tam olarak tutunuz.
- Kontrol ucunun L1 A ve L2 B kontak elektrotlarını ① kontrol edilecek kısma yerleştiriniz.
- LED'ler dış iletken gerilimini göstermelidir.
- Gerilim ölçüleri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayın (azami izin verilen çalışma süresi ED = 30 san.)!
- İki kontak elektrotunun ① bir üç fazlı akım şebekesinin sağa dönüş yönünde bağlanmış olan iki faza temas ettirilmesi halinde LCD göstergesi ⑤ bir "R"

sembolünü gösterir. İki fazla sağ dönüş sırası mevcut değilse, bir göstergede meydana gelmez.  
Değişken alan yönünün kontrol edilmesi, bir karşı kontrolü gerektirir! Eğer LCD ekranı sağ dönüş sırasını bir üç fazlı akım şebekesinin iki fazında gösterirse ters kontrolede iki faz, değiştirilmiş kontak elektrotları ① ile yeniden kontaklanır. Ters kontrolde LCD ekranındaki göstergesi sönükmüş kalmalıdır. İki durumda da LCD ekranı bir "R" sembolünü gösterirse, çok zayıf bir topraklama veya boş bir batarya vardır.

#### Dikkat!

**Bos bataryada, "R" göstergesi sağ ve sol dönme alanında görünür!**

#### Uyarı:

LCD ekranındaki ② göstergesi uygun olmayan aydınlatma koşullarında, koruma giysisinde ve izoleli kurulum yeri koşullarında etkilenebilir.

### 7. Bir elektrik iletken bağlantıyı şu şekilde kontrol edersiniz (geçiş kontrolü).

- Geçiş kontrolü, geriliimsiz açılmış tesisat kisimlarında uygulanmalıdır, gerektiği takdirde kondansatörler deşarj edilmelidir.
- Gerekli olan kontrol geriliğini kontrol ucunda L1 A entegre edilmiş olan gerilişim beslemesi ( $2 \times 1,5$  V batarya) temin eder.
- 0 ila 108 kΩ arasındaki bir kontrol mümkündür.
- El tutamaklarını L1 A ve L2 B tam olarak tutunuz.
- Kontrol uçlarını L1 A ve L2 B kontrol elektrotları ① ile birlikte kontrol edilecek olan tesisat parçalarına yerleştiriniz.
- Bir elektrik iletken bağlantının kontak elektrotları ① ile temas ettirilmesinde bir sinyal sesi duyulur ve sinyal LED'İ ② yanar.

### 8. Batarya değişimi

Batarya bölümünün açık olması halinde geriliim uygulayamayınız.

DUSPOL® expert 'in dönüş alanı yönü göstergesi, aydınlatma ve geçiş kontrolü için enerji beslemesi, cihaz içerişine entegre edilmiş olan Micro (LR03/ AAA) tipi iki batarya ile olur. Batarya değişimi, aydınlatma artık çalışmadığı takdirde gereklidir. O zaman batarya geriliimi 2.2 V altında olur.

#### Bataryaları şu şekilde değiştirebilirsiniz:

Batarya bölmesini (kable çıkışının yanında) bir tornavida yardımı ile ok yönünde (saat yönünün tersine)  $\frac{1}{4}$  dönüş ile açınız. Çentik şimdi dikey konumda bulunmaktadır ve batarya bölmesi batarya ile birlikte dışarı çekiliпtıkabilir.

Bos bataryaları batarya bölümünden çıkartınız. Yeni bataryaları kutuları doğru konumda olacak şekilde batarya bölmesine yerleştiriniz (bakın üzerindeki yazı). Batarya bölmesini bataryalar ile birlikte tekrar hazırlaпtınız ve bunu saat içinde  $\frac{1}{4}$  dönüş ile kilitleyin (çentik yataş konumda ve işaret noktası karşılıklı konumda olmalıdır!). O-ringin hasar görmemiş olmasına dikkat ediniz, gerektiği takdirde bu değiştirilmelidir.

#### Bataryanın bertaraf edilmesi:

Bataryalar evsel atığa dahil değildir. Kullanıcı olarak, kullanılmış bataryaları geri vermeye yasal olarak yükümlüsünüz. Eski bataryalarınızı kendi bölgenizdeki toplama yerlerine veya benzeri şekilde bataryaların satıldığı yerlere teslim edebilirsiniz. Zararlı madde ihtiya eden bataryaların kullanılmasını önleyiniz!

### 9. Teknik Bilgiler

- İki kutuplu geriliim ölçer taliimi IEC 61243-3, geriliim Sınıfı B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Aşırı voltaj kategorisi: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Koruma türü: IP 64 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60529)
  - 6 – birinci tanıtım no: tehlikeli parçalara ullaşımından koruma ve katı yabancı cisimlerden koruma, toz geçirmez.
  - 4 – ikinci tanıtım no: Püsküren sudan koruma. Çökel-

tillerde de kullanılabilir.

- Nominal geriliim alanı: 12 V ila AC 690 V / DC 750 V
- İç direnç ölçüm dairesi: 220 kΩ.
- Paralel 3,9 nF (1,95 nF)
- İç direnç yük dairesi - iki baskılı tuş basılı olduğunda: yaklaşık 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Akım sarıflığı, ölçüm dairesi: azami  $I_n$  3,5 mA (690 V AC/ 3,4 mA (750 V DC)
- Akım sarıflığı, yük dairesi – iki baskılı tuş basılı olduğunda  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Polarity (kutup) göstergesi: LED +, LED – (Göstergede tutamağı = Artı kutup)
- Göstergede kademesi LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ve 690 V (\* yalnızca iki tuşa birden basıldığında)
- Azami göstergesi hatası:  $Un \pm 1\%$ ,  $ELV Un - 1\%$
- Nominal frekans alanı f: 0 ila 500 Hz
- Faz ve dönme alanı yönü göstergesi: 50/ 60 Hz
- Faz ve dönme alanı yönü göstergesi:  $\geq U_n$  230 V
- Vibrasyon motoru, Hareket  $\geq U_n$  230 V
- Azami izin verilen çalışma süresi: ED = 30 san (azami 30 saniye), 240 saniye ara
- Kontrol akımı, geçiş kontrolü: azami 2 μA
- Kontrol alanı, geçiş direnci: 0- 108 kΩ
- 1 PN geçiş (diyot)
- Ses düzeyi akustik sinyal: 55 dB
- Ölçüm yeri aydınlatması (30 cm'de): 10 Lüks
- Ölçüm yeri aydınlatmasının akım sarıflığı: 46 mA
- Geçiş kontrolünün akım sarıflığı: 83 mA
- Aydınlatmanın otomatik olarak devreye girmesi için akım sarıflığı: 23 mA
- Batarya: 2 x Mikro LR03/ AAA
- Ağırlık: yaklaşık 200 g
- Bağlantı kablosu uzunluğu: yaklaşık 900 mm
- Çalıştırma ve depolama ısısı alanı: - 10 °C ila +55 °C (İklim kategorisi N)
- Göreli hava nemi: % 20 ila % 96 (İklim kategorisi N)
- Geri ayarlama süresi (termik koruma):

Geriliim	Süre
230 V	30 san.
400 V	9 san.
750 V	2 san.

#### Dikkat!

Dönüş alanı göstergesi, ölçüm yeri aydınlatması ve geçiş kontrolü terribati, bataryanın boş olması halinde çalışmasız!

### 10. Genel Bakım

Muhafazayı dıştan temiz kuru bir bez ile temizleyiniz (özel temizlik bezleri hariç). Geriliim ölçü temizlemek için çözücü ve/ veya aşındırıcı maddeler kullanmayın. Batarya bölümünün ve batarya kontaktlarının akan batarya elektrotlu ile kirlenmemesi olmasına dikkat ediniz. Eğer elektrotlu pislilikleri veya beyaz kalıntılar batarya veya batarya muhafazası alanında mevcut ise, bunu da kuru bir bez ile temizleyiniz.

Batarya bölümünün O-ringinin aşınması veya hasar görmesi durumunda belirtilmiş olan koruma türü (toz ve sudan koruma) artık yerine getirilemez. O-ring o takdirde değiştirilmelidir.

BENNING parça numarası 772897 ile O-ring temin edilebilir. Batarya bölümünün kolay bir şekilde açılıp kapatılabilmesi için yeni O-ring Gliserin veya talk pudrası uygulayınız.

### 11. Çevre Koruma

	Lütfen cihazı kullanım ömrünün sonunda, kullanıma sunulmuş olan lade ve Toplama Sistemine iletiniz.
--	---

# Priručnik za upotrebu

## DUSPOL® expert

Pre upotrebe ispitivača napona DUSPOL® expert molimo pažljivo pročitajte priručnik za upotrebu i uvek se pridržavajte se uputstava za bezbednu upotrebu!

### Sadržaj:

1. Uputstva za bezbednu upotrebu
2. Opis funkcija instrumenta
3. Ispitivanje funkcija instrumenta
4. Kako ispitati napone naizmenične struje
- 4.1 Kako ispitati fazu naizmeničnog napona
5. Kako ispitati jednosmerne napone
- 5.1 Kako ispitati polaritet naizmernih napona
6. Kako ispitati redosled faza trofaznog mrežnog priključka
7. Kako ispitati električnu neprekidnu vezu (ispitivanje provodnosti)
8. Zamena baterija
9. Tehnički podaci
10. Opšte održavanje
11. Zaštita čovekove okoline

### 1. Uputstva za bezbednu upotrebu

- Držite voltmeter samo za izolovane drške **A** i **B** i ne dodirujte kontaktne elektrode (vrhove sondi) **1**!
- Odmah pre upotrebe proverite da instrument radi ispravno! (vidi odeljak 3). Instrument se ne može koristiti ukoliko jedna od funkcija na displeju ne radi ili ako instrument nije spremjan za upotrebu (IEC 61243-3)!
- Kad se radi na lokacijama sa velikim modulacionim šumovima, instrument mora biti proveren pre upotrebe ako se test signal može ustanoviti.
- Instrument se mora koristiti u opsegu nominalnog napona od 12 V do 690 V naizmeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona!
- Ne koristite instrument dok je kućište za baterije otvoreno!
- Instrument je saobrazan sa zaštitnom klasom IP 64 te se stoga takođe može koristiti pod vlažnim uslovima (namenjen za upotrebu spolja).
- Pri ispitivanju, čvrsto držite instrument za drške **A** i **B**.
- Nikada ne priključujte instrument na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dozvoljeno radno vreme = 30 sek!)
- Instrument funkcioniše samo u temperaturnom opsegu od -10 °C do -55 °C pri relativnoj vlažnosti od 20 % do 96 %.
- Ne rastavljajte instrument!
- Molimo da zaštitite kućište od prljanja i oštećenja!
- Molimo da instrument držite na suvom mestu.
- Da bi se izbegle povrede i pražnjenje baterije, stavite kapice, koje se nalaze u kompletu, na kontaktne elektrode (sonde) posle upotrebe instrumental!

Pošte maksimalnog opterećenja (t.j. posle 30 sekundi merenja pri naizmeničnom naponu od 690 V/ 750 V jednosmernog napona) instrument se ne sme koristiti 240 sekundi!

Instrument je obeležen međunarodnim električnim simbolima i simbolima za indikaciju i rad sa sledećim značenjem:

	Jednosmerna i naizmenična struja (DC i AC)
	Taster (aktivira se ručno); pokazuje da se odgovarajuće indikacije pojave kada se pritisnu oba tastera
	Fazni redosled u pravcu kretanja kazaljke na satu
	Indikacija rasporeda faza; ova indikacija je jedino moguća pri 50 Hz ili 60 Hz i kada je mrežni priključak uzemljen
	Ovaj simbol ukazuje na pravilno postavljene baterije da bi se obezbedio pravilan polaritet
	Signalna lampica, optički signal za proveru neprekidnosti
	Zujalica, akustički signal za proveru neprekidnosti
	Simbol za fazu i indikaciju rasporeda faza (raspored faza kao na kazaljki na satu)

### 2. Opis funkcija

DUSPOL® expert je dvopolni ispitivač napona usaglašen propisima IEC 61243-3 sa vidnim displejom. Kao dopunski uređaj, instrument poseduje indikaciju faze, indikaciju redosleda faza, mernu tačku osvetlenja i funkciju provere provodljivosti. Dopunske funkcije – osim indikacije faze – su obezbedjene pomoću dve zamjenjive mikro baterije (LR 03/ AAA). Oboležavanje neprekidnosti se vrši optički i akustički. Instrument je namenjen za ispitivanje jednosmernog i naizmeničnog napona sa opsegom od 12 V do 690 V naizmeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona. Može se koristiti za ispitivanje polariteta pri jednosmernom naponu i faze pri naizmeničnom naponu.

Instrument pokazuje redosled faza, pod uslovom da je nula uzemljena.

Instrument se sastoji od sondi L1 **A** i L2 **B** i kablom za povezivanje **1**. Sonda L1 **A** je opremljena sa displejom **2**. Obe sonde su opremljene sa tasterima **3**. Bez pritisakanja na oba tastera sledeći opsezi i jednosmerni i naizmenični napon se mogu postići: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Pritisakom na oba tastera instrument se uključuje na nižu unutrašnju otpornost (u cilju prigušenja induktivnih i kapacitivnih napona). Tako se indikacije od 12 V+ i 12 V- takođe aktiviraju. Osim toga, vibracioni motor (sa zamajcem) se stavlja pod napon. Otrpilike pri 200 V ovaj motor počinje da rotira. Kako se napon povećava, tako se brzina motora i vibracija povećavaju, tako da, dodatno tome, naponska vrednost se može se proceniti drške sonde L2 **B** (na, pr. 230/ 400 V). Trajanje ispitivanja pri nižem unutrašnjem otporu uređaja (ispitivanje opterećenja) zavisi od vrednosti napona koji treba da se izmeri. Da bi se sprečilo prekomerno zagrevanje instrumenta, snabdevan je termičkom zaštitom (povratna kontrola). Sa ovom povratnom kontrolom, brzina vibracionog motora se takođe smanjuje.

Merna tačka osvetlenja se može aktivisati pritiskom na taster **3** na sondi L1 **A**. Za merenje napona sa ripple (dvo-polno merenje), osvetlenje se aktivira sa smanjenem intenziteta svetlosti. Aktiviranje ispitivanja neprekidnosti može se postići spajanjem kontaktnih elektroda **1**.

### Display

Display se sastoji od veoma kontrastnih svetlosnih dioda (LED) **4** pokazujući jednosmerni i naizmenični napon sledećih opsega: 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, AC 690 V/ DC 750 V. Naznačeni naponi su nominalni

Symbol	Bedeutung
	Uredaj ili oprema koja radi pod naponom
	Taster
	Naizmenična struja (AC)
	Jednosmerna struja (DC)

naponi. Pri jednosmernim naponima svetleće diode takođe pokazuju polaritet za 12 V i 24 V (vidi odeljak 5). Svetleća dioda za 12 V se može aktivirati jedino ako se pritisnu oba tastera.

#### **Display od tečnih kristala (LCD)**

Display od tečnih kristala **⑤** služi za ispitivanje faze naizmenične struje (AC) i ukazuje na redosled faza na tro-faznom mrežnom priključku.

#### **3. Provera funkcija**

- Instrument se mora koristiti samo u nominalnim opsezima od 12 V do 690 V/ 750 V naizmeničnog napona i 750 V jednosmernog napona!
- Ne priključujte instrument na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dopušteno radno vreme = 30 sek!).
- Proverite instrument da li pravilno funkcioniše odmah pre upotrebe!
- Ispitajte sve funkcije koristeći poznate izvore napona.
  - Za proveru jednosmernog napona koristite, na primer, automobilski akumulator.
  - Za proveru naizmeničnog napona koristite priključak na mrežu od 230 V.
  - Povežite kontaktne elektrode **①** da se ustanovi da li provera provodljivosti pravilno funkcioniše.
  - Proverite stanje baterije kod indikacije redosleda faza, aktivisanjem merne tačke osvjetljenja. Stavite nove baterije ako je neophodno.

Ne koristite instrument ako funkcije ne rade pravilno!

Proverite funkciju displeja od tečnih kristala povezivanjem jednopolne elektrode sonde L1 **A** sa spoljnjim provodnikom (faza).

#### **4. Kako ispitati naizmenične napone**

- Instrument mora se koristiti samo u nominalnom opsegu napona 12 V do 690 V naizmenične struje!
- Nikada ne držite instrument priključen na napon duže od 30 sekundi. Maksimalno dopušteno radno vreme = 30 sek.).
- Čvrsto držite izolovane drške **A** i **B** sonda L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **①** sonda L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- Pri naizmeničnim naponima od 24 V naviše, pritisakući oba tastera (ispitivanje opterećenja) od 12 V naviše, upaliće se diode obeležene „plus“ i „minus“ **⑥** i **⑦**.
- Zatim, sve će se svetleće diode upaliti dok se ne postigne vrednost opsega napona koji se ispituje.
- Kad se pritisnu oba tastera **③** i pri primjenjenom naponu od oko 200 V naviše, vibracioni motor počinje da vibrira u sondi L2 **B**. Kako se napon povećava, brzina motora se takodje povećava.

Molimo da obratite pažnju da ispitivač napona držite samo za sonde L1 **A** i L2 **B**. Ne pokrivajte displej i ne dodirujte kontaktne elektrode **①**!

#### **4.1 Kako ispitati fazu pri naizmeničnom naponu**

- Instrument se mora koristiti samo u naponskim opsezima od 12 V do 690 V!
- Ispitivanje faze je moguće na uzemljenom priključku na mrežu od 230 V naviše.
- Čvrsto držite dršku sonda L1 **A**.
- Postavite kontaktnu elektrodu **①** sonde L1 **A** na relevantnu tačku uređaja koji se ispituje.
- Nikada ne priključujte instrument na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dopušteno radno vreme = 30 sek.)!
- Ako se pojavi „R“ simbol na displeju od tekućih kristala **⑤**, instrument je u kontaktu sa živom fazom naizmerničnog napona na ovoj tački uređaja koji se ispituje.

Nikada ne dodirujte kontaktne elektrode sondi L2 **B** za vreme jednopolnog ispitivanja (ispitivanje faze).

#### **Primedba**

Očitavanje displeja **⑤** može biti otežano zbog nepodesnih

uslova osvjetljenja, zaštitnog odela ili izolovanih mesta.

#### **Upozorenje:**

Nedostatak napona može se utvrditi bipolarnim testom.

#### **5. Kako ispitati jednosmerne napone**

- Ispitivač napona mora se koristiti samo u nominalnim opsezima napona od 12 V do 750 V jednosmernog napona!
- Nikada nemojte držati instrument priključen na napon duže od 30 sekundi (maksimalno radno vreme = 30 sek.).
- Čvrsto držite izolovane drške **A** i **B** sonda L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **①** sonda L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- Pri naizmeničnim naponima od 24 V naviše i pri pritiskanju oba tastera (ispitivanje opterećenja) od 12 V naviše, upaliće se diode označene „plus“ i „minus“ **⑥** i **⑦**. Šta više, sve se LED (svetleće) diode upale dok se ne postigne primjenjen opseg napona.
- Kada se pritisnu oba tastera **③** i otpriklike počinjući od 200 V naviše, vibracioni motor počinje da rotira u sondi L2 **B**. Kako se napon povećava brzina motora se takodje povećava.

Molimo da obratite pažnju da se instrument drži samo za izolovane drške sonda L1 **A** i L2 **B**! Ne pokrivajte displej i ne dodirujte kontakt elektrode **①**!

#### **5.1 Kako se ispituje polaritet jednosmernog napona**

- Instrument se mora koristiti samo za nominalne vrednosti napona od 12 V do 750 V jednosmernog napona.
- Nikada ne držire instrument priključen na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dozvoljeno radno vreme = 30 sek.)!
- Čvrsto držite izolovane drške **A** i **B** sonda L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **①** sonda L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- Ako se LED dioda upali **⑥**, „pozitivan pol“ uređaja koji se ispituje je kod sonde **A**.
- Ako LED dioda **⑦** se upali, „negativan pol“ uređaja koji se ispituje je na sondi **A**.

Obratite pažnju da držite instrument samo za izolovane drške L1 **A** i L2 **B**! Ne pokrivajte displej **⑤** i ne dodirujte elektrode **①**!

#### **6. Kako ispitati redosled faza trofaznog priključka na mrežu**

Potrebno pomoćno naponsko napajanje je obezbedjeno putem baterija (2 x 1.5 V) koje se nalaze integrisane u sondi L1 **A**. Proverite funkcionalno stanje baterija pre merenja, aktivisanjem merne tačke osvjetljenja. Ispitivač napona se mora koristiti samo u nominalnim vrednostima napona od 12 V do 690 V naizmenične struje.

- Ispitivanje redosleda faza je moguć od 230 V naizmeničnog napona (faza na fazu) naviše na trofaznom priključku sa uzemljenjem.
- Čvrsto uhvatite izolovane drške **A** i **B** sonda L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **①** sonda L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- LED diode treba da pokazuju napon na spoljnem provodniku.
- Nikada ne držite instrument uključen na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dozvoljeno radno vreme= 30 sek.)!
- Kada povezujete dve kontaktne elektrode **①** sa dve faze trofaznog priključka povezanim u pravcu kretanja skazaljke na satu, displej od tečnih kristala **⑤** pokazuje simbol „R“. Ako je za dve faze rotacija u suprotnom pravcu kazaljke na satu, nikakav simbol se ne pojavljuje na LC displeju!

Ispitivanje redosleda faza uvek zahteva kontra ispitivanje! Ako displej od tečnih kristala **⑤** pokazuje kretanje u pravcu kazaljke na satu za dve faze priključka na mrežu, te dve faze se moraju ponovo povezati sa kontaktnim elektrodama **①** za vreme kontra ispitivanja. Ne sme se

pokazati nikakav simbol na displeju od tečnih kristala za vreme kontra ispitivanja. Ukoliko u oba slučaja LC displej pokazuje simbol ‚R‘, uzemljenje je suviše slabo (nedovoljno) ili su baterije prazne.

#### Upozorenje!

U slučaju praznih baterija, simbol ‚R‘ indikacija za rotaciju u pravcu skazaljke na satu i u suprotnom pravcu skazaljke na satu

#### Primedba:

Očitavanje displeja ⑤ može da bude otežano zbog nepodesnih uslova osvetlenja, zaštitnog odelja ili izolovanog mesta.

### 7. Kako ispitati neku električno provodnu vezu (provera neprekidnosti)

- Ispitivanje provodljivosti se mora obaviti na relevantnim tačkama takozvane „mrvog“ uređaja (ne pod naponom) i koji se ispituje. Ako je potrebno, kondenzatori se moraju isprazniti.
- Potreban napon za ispitivanje je obezbeđen pomoću ugrađenog napajanja (2 x 1.5 V baterija) u sondi L1 ④.
- Ispitivanje je moguće u opsegu od 0 do 108 kΩ.
- Čvrsto držite drške L1 ④ i L2 ⑤.
- Postavite sonde L1 ④ i L2 ⑤ sa kontaktnim elektrodama ① na odgovarajuće tačke uređaja koji se ispituje.
- Kad se povezuje električno provodna veza sa kontaktnim elektrodama ①, ispitivač napona daje akustički signal i signalna LED dioda ⑥ se pali.

### 8. Zamena baterija

Ne priključujte instrument na napon ako je odeljak za baterije otvoren!

Radi obezbeđivanja napona za indikaciju rasporeda faza, proveru osvetljenja i provodljivosti, DUSPOL® expert, ima ugradjene dve mikro baterije (LR03/AAA). Zamena baterije je neophodna čim osvetljenje više ne funkcioniše. U tom slučaju je napon pao ispod 2.2 V.

#### Kako se zamenjuju baterije:

Uzmite odvrtku i otvorite odeljak za baterije (odmah do izvoda za kabl) okretanjem za ¼ u pravcu strelice (suprotno kretanju kazaljke na satu). Zarez je sada postavljen vertikalno i odeljak sa baterijama se može izvaditi.

Uklonite istrošene baterije iz odeljka za baterije. Ubacite nove baterije sa tačnim polaritetom (vidite oznake) u odeljak za baterije. Stavite odeljak za baterije natrag u dršku i zatvorite ga okretanjem zareza za ¼ u pravcu skazaljke na satu (zarez mora biti u horizontalnom položaju a oznake na suprotnoj strani!). Pazite da ne oštete O ring. Ako je potrebno, mora se zameniti.

#### Bacanje baterija

Ne bacajte baterije u dubre iz domaćinstva. Kao mušterija ste zakonski obavezni da vratite ikorišćene baterije. Ikorišćene baterije se mogu dati javnom servisu u vašoj zajednici ili ih možete vratiti bilo kojoj radnji koja prodaje slične baterije. Izbegavajte korišćenje baterije koje sadrže opasne materije!

### 9. Tehnički podaci:

- Propis standarda za dvopolne ispitivače napona: IEC 61243-3; napona klase B (AC 1000 V/DC 1500 V)
- Kategorija prenapona: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Zaštita: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), takođe i za upotrebu spolja!
- IP 64 znači: Zaštita od pristupa opasnim delovima i zaštita od čvrstih delova, zaštićen od prašine (6 - prvi indeks). Zaštićen od prskanja tekućinom, (4 - drugi indeks). Može se takođe koristiti u slučaju padavina.
- Nominalni opsezi napona: 12 V do 690 V naizmeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona
- Unutrašnji otpor, merno kolo: 220 kΩ, paralelni 3.9 nF (1.95 nF)
- Unutrašnji otpor, kolo opterećenja- kad se oba tastera

- pritisnu!: oko 3.7 kΩ... (150 kΩ)
- Potrošnja struje, merno kolo: maksimum  $I_n$  3.5 mA (690 V) AC/3.4 mA (750 V) DC
- Potrošnja struje, kolo opterećenja – pri aktiviranju oba tastera:  $I_g$  0.2 A (750 V)
- Indikacija polariteta: LED +, LED - (na drški za indikaciju = pozitivni polaritet)
- Stepenasti opsezi LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V i 690 V (\*samo kad se aktiviraju oba tastera)
- maksimalno označene greške:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nominalni opseg frekvencije f: 0 do 500 Hz
- Ozanačavanje faze i redosleda faza:  $U_n \geq 230$  V
- Vibrirajući motor u startu:  $\geq U_n$  230 V
- Maksimalno dozvoljeno radno vreme: ED = 30 sek. (maksimum 30 sekundi), 240 sek. pauze
- Merenje struje, ispitivanje neprekidne veze: maksimum max. 2 μA
- Ispitivanje opsega, provodni otpor: 0 - 108 kΩ
- Visina akustičkog signala: 55 dB
- Tačka ispitivanja osvetljenja (u 30 cm): 10 Lux
- Potrošnja struje merna tačka osvetljenja: 46 mA
- Potrošnja struje ispitivanje neprekidne veze: 83 mA
- Potrošnja struje automatsko paljenje osvetljenja: 23 mA
- Baterije: 2 x Micro, LR 03/ AAA
- Približna težina: 200 g
- Dužina kabla za povezivanje: približno 900 mm
- Opseg radne i skladistične temperature: -10 °C do +55 °C (kategorija klime N)
- Relativna vlažnost vazduha: 20 % do 96 % (kategorija klime N)
- Povratna sprega (termalna zaštita):

napon	vreme
230 V	30 sek.
400 V	9 sek.
750 V	2 sek.

#### Upozorenje!

Ukoliko indikacija redosleda faza, merna tačka osvetljenja i provera provodljivosti više ne rade, onda su baterije prazne!

Izvadite baterije ako ne koristite instrument duže vremena!

### 10. Opšte održavanje

Čistite spoljno kućište suvom čistom krpom (izuzetak: posebne krpe za čišćenje). Ne koristite rastvarače ili abradivna sredstva za čišćenje instrumenta. Obratite pažnju da se odeljak za baterije i kontakti baterija ne isprlaju iscrelim bateriskim elektrolitom. Ukoliko dodje do toga da iscuri elektrolit iz baterija ili da se pojavi bela naslaga blizu baterija ili baterijskog kućišta, onda se oni takodje moraju ukloniti pomoću suve krpe.

U slučaju istrošenosti ili oštećenja O ring iz odeljka za baterije, instrument se više ne smatra saobražnjim propisanog navedenoj klasi zaštite (zaštićen od prašine i vode). U tom slučaju O ring mora se zameniti. O ring se može poručiti od BENNING-a pod brojem 772897. Premažite „O“ prsten glycerinom ili talkom tako da se odeljak za baterije može lako zatvoriti i otvoriti.

### 11. Zaštita čovekove okoline

	Molimo vas da poslije životnog doba odnesete aparat na odgovarajuće otpadno mesto za skupljanje.
--	--

**BENNING Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG**

**Münsterstraße 135 - 137**

**D - 46397 Bocholt**

**Telefon ++49 (0) 2871-93 - 0 • Fax ++49 (0) 2871-93 - 429**

**[www.benning.de](http://www.benning.de) • eMail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)**