



## 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 Kontaktelektroden (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 des Spannungsprüfers an den Handhaben/ Griffen **A** und **B** vollständig umfassen.
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschalt-dauer 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 Kontaktelektroden (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:

Symbol	Bedeutung
	Gerät oder Ausrüstung zum Arbeiten unter Spannung
	Drucktaster
	Wechselstrom
	Gleichstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Drucktaster (handbetätigt); weist darauf hin, dass entsprechende Anzeigen nur bei Betätigung beider Drucktaster erfolgen
	Rechtsdrehsinn

	Dieses Symbol zeigt 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
<b>R</b>	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 Durchgangsprüfeinrichtung. 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 Verbindungskabel **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 Geräteinnenwiderstand (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 **5** im Prüftaster L1 **A** aktiviert werden. Bei der Spannungsmessung mit Welligkeit (zweipolige Messung) wird die Beleuchtung mit verminderter Helligkeit eingeschaltet. Eine Aktivierung der Durchgangsprüfeinrichtung kann durch das Zusammenführen beider Kontaktelektroden **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 Einschalt-dauer ED = 30 s)!
- Unmittelbar vor dem Benutzen des Spannungsprüfers auf Funktion prüfen!
- Testen Sie alle Funktionen an bekannten Spannungsquellen.
  - Verwenden Sie für die Gleichspannungsprüfung z.B. eine Autobatterie.
  - Verwenden Sie für die Wechselspannungs-

- Prüfung 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 Kontaktelektrode **1** des Prüftasters L1 **A** 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 Einschalt-dauer ED = 30 s)!
- Umfassen Sie vollständig die isolierten Handhaben/ Griffe **A** und **B** der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktelektroden **1** der Prüftaster L1 **A** und L2 **B** 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 **B**, 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 **A** und L2 **B** anfassen, die Anzeigestelle nicht verdecken und die Kontaktelektroden **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 vollständig die Handhabe/ Griff des Prüftasters L1 **A**.
- Legen Sie die Kontaktelektrode **1** des Prüftasters L1 **A** an den zu prüfenden Anlagenteil.
- Spannungsprüfer nie länger als 30 Sekunden an Spannung anlegen (maximal zulässige Einschalt-dauer 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 Kontaktelektrode vom Prüftaster L2 **B** 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 Einschalt-dauer ED = 30 s)!
  - Umfassen Sie vollständig die isolierten Handhaben/ Griffe **A** und **B** der Prüftaster L1 und L2.
  - Legen Sie die Kontaktelektroden **1** der Prüftaster L1 **A** und L2 **B** an die zu prüfenden Anlagenteile.
  - Bei Gleichspannung ab 24 V, bei Betätigung beider Drucktaster (Lastprüfung) ab 12 V, leuchtet die Plus- **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 **B**, 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 **A** und L2 **B** anfassen, die Anzeigestelle nicht verdecken und die Kontaktelektroden **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 Einschalt-dauer ED = 30 s)!

- Umfassen Sie vollständig die isolierten Handhaben/ Griffe **A** und **B** der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktelektroden **1** der Prüftaster L1 **A** und L2 **B** an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Leuchtet die LED **6** auf, liegt am Prüftaster **A** der „Pluspol“ des zu prüfenden Anlageteiles.
- Leuchtet die LED **7** auf, liegt am Prüftaster **A** der „Minuspol“ des zu prüfenden Anlageteiles.

Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie den Spannungsprüfer nur an den isolierten Handhaben der Prüftaster L1 **A** und L2 **B** anfassen, die Anzeigestelle nicht verdecken und die Kontaktelektroden **1** nicht berühren!

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

Die benötigte Hilfsspannung liefert die im Prüftaster L1 **A** 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 vollständig die Handhaben/ Griffe **A** und **B** der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktelektroden **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 Einschalt-dauer ED = 30 s)!
- Bei Kontaktierung der beiden Kontaktelektroden **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 Kontaktelektroden **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 vollständig die Handhaben/ Griffe L1 **A** und L2 **B**.
- Legen Sie die Prüftaster L1 **A** und L2 **B** mit den Kontaktelektroden **1** an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Bei Kontaktierung einer elektrisch leitenden Verbindung mit den Kontaktelektroden **1** ertönt ein Signalton und die Signal-LED **8** 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 waagrecht 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
- Schutzart: 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 betätigt!: ca. 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Stromaufnahme, Messkreis: max. I<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Stromaufnahme, Lastkreis - beide Drucktaster betätigt!: I<sub>0</sub> 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<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15%
- Nennfrequenzbereich f: 0 bis 60 Hz
- Phasen- und Drehfeldrichtungsanzeige 50/ 60 Hz
- Phasen- und Drehfeldrichtungsanzeige: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Vibrationsmotor, Anlauf: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- max. zulässige Einschalt-dauer: 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 Luftfeuchte: 20 % bis 96 % (Klimakategorie N)
- Rückregelzeiten (thermischer Schutz):

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

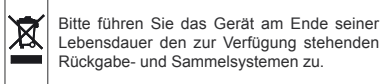
### Achtung!

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 Ablagerungen 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 benetzen, damit das Batteriefach leichtgängig ver- und entriegelt werden kann.

### 11. Umweltschutz



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

## Operating manual DUSPOL® expert

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) **1**!
- 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
<b>R</b>	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 voltage

- 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 **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**!

### 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
- 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<sub>n</sub> 3.5 mA (690 V) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Current consumption, load circuit – both push buttons actuated!: I<sub>0</sub> 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<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Nominal frequency range f: 0 to 60 Hz
- Phase and phase-sequence indication 50/ 60 Hz
- Phase and phase-sequence indication: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Vibrating motor, starting: ≥ U<sub>n</sub> 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 glyzerin 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:

- Consignes de sécurité
- Description fonctionnelle du détecteur de tension
- Test de fonctionnement du détecteur de tension
- Test de tensions alternatives
- 1.1 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 déchargement 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:

symbole	signification
	appareil ou équipement pour travailler sous tension
	touche
	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
<b>R</b>	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 **1**. 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), 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.

### Élimination 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. Éviter 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)
- 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>sc</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>sc</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>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- gamme de fréquences nominales f: 0 à 60 Hz
- affichage de la phase et de l'ordre de phases ≥ U<sub>n</sub>, 230 V
- moteur vibratoire, démarrage: ≥ U<sub>n</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
- pois: 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!

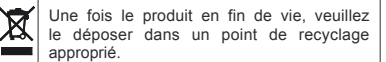
Enlever les piles de l'appareil lorsque le détecteur n'est pas utilisé pendant un certain temps!

### 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 contaminés 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 glyzerin 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.

**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkoušečky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

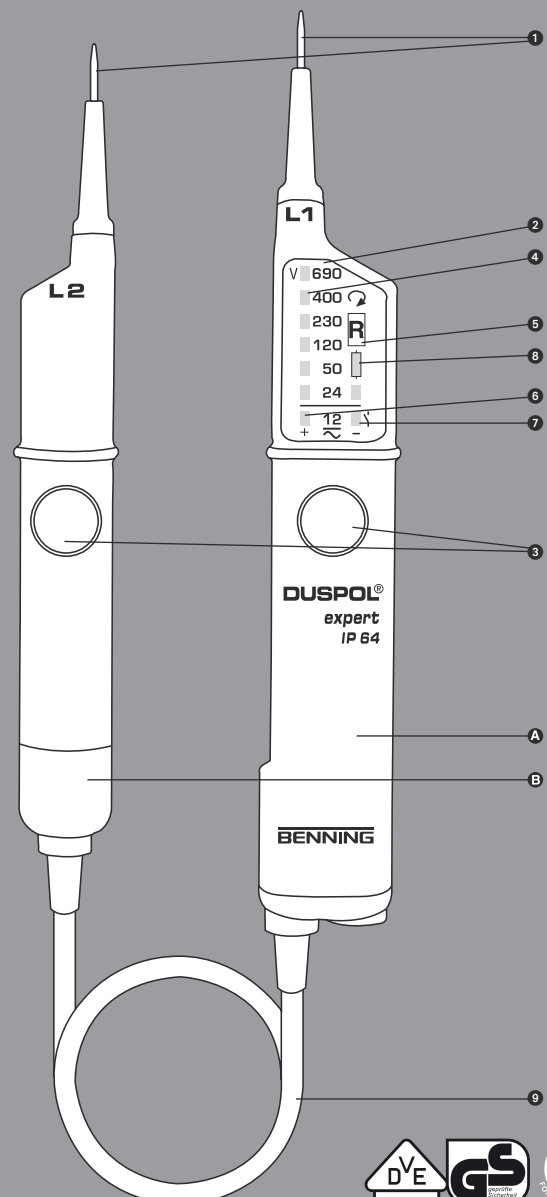
**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора  
напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu



geprüft und zugelassen

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 • E-Mail: duspol@benning.de

**E**

## 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:

- Instrucciones de seguridad
- Descripción funcional del medidor
- Prueba funcional del medidor
- Como medir tensiones alternas (AC)
- Cómo medir tensiones continuas (DC)
- 5.1. Cómo medir la polaridad en tensiones DC
- Cómo medir la secuencia de fase en líneas trifásicas
- Cómo se prueba continuidad.
- Cambio de batería, indicación de tensión de batería
- Datos técnicos
- Mantenimiento general
- 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)!
- El 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
<b>R</b>	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 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 **3**. La punta de prueba L1 **A** posee un display **2**. Ambas puntas de prueba poseen dos botones **4**. Sin presionar ambos botones, los siguientes pasos (AC y 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 capacitivas). 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 **5** 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 díodos 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 **6** 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 desee 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 **4** 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.
- Si 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 **4** 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 **4**. 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 (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 casos 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 60 Hz
- Indicación de fase y secuencia de fases: 50/ 60 Hz
- 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.

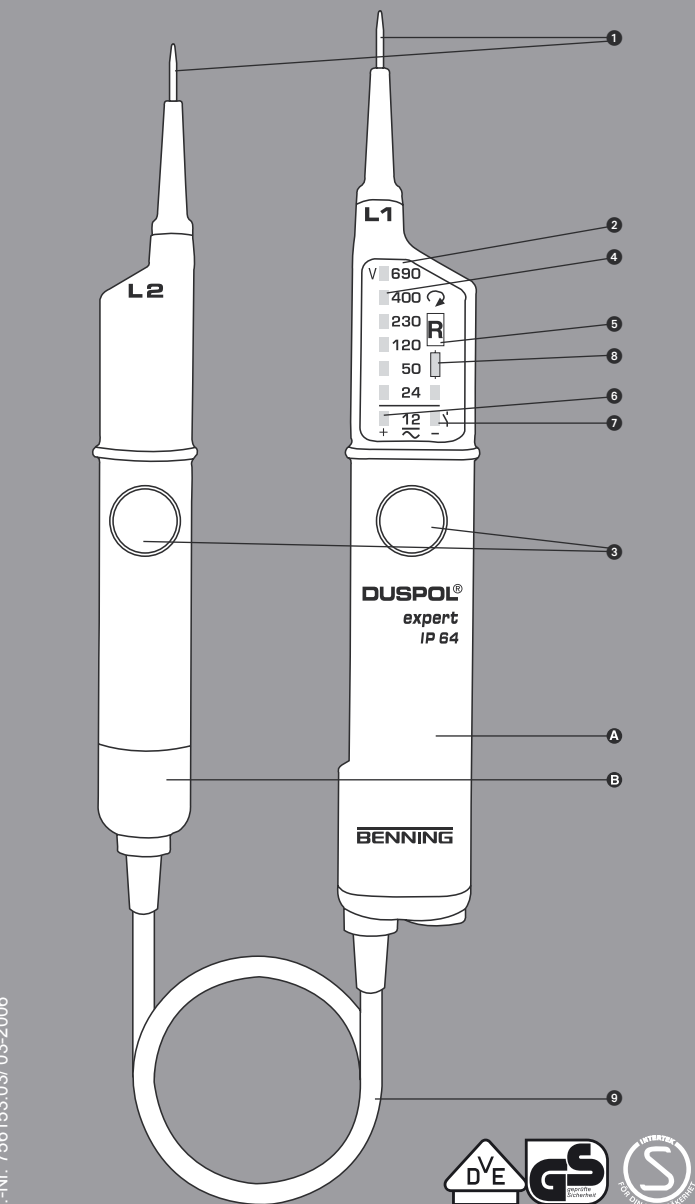
Asegúrese de que las baterías no contaminan el compartimento propio y que es correcto el contacto entre la batería y el medidor. Si se detecta algún líquido en la zona de baterías este debe limpiarse con un paño seco. En caso de dañar la tapa o el compartimento de baterías, se puede solicitar a BENNING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

### 11. Advertencia



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





## Инструкция за експлоатация на DUSPOL® expert

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 изолираните 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 е готов за работа (стандарт IEC 61243-3)!
  - На работни места с високо ниво на шум, е необходимо да се провери преди използване дали сигналите 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 разглобявайте тестера за напрежение!
  - Моля пазете корпуса на тестера за напрежение от замърсяване и повреди
  - Моля съхранявайте тестера за напрежение при сухи условия.
  - За да предотвратим повреждане и разреждане на батериите, 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 международни 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 вярното поставяне на батериите за да осигурим точното съединяване на поляритета им.
	Сигнална лампа, оптичен сигнал за проверка на непрекъснатост
	Зумер, акустичен сигнал за проверка на непрекъснатост
<b>R</b>	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 екипиран 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). Сигнализицията на проверката за непрекъснатост е реализирана оптично и акустично. Тестера за напрежение е предназначен 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 са 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 екипиран 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 бутон **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** индициращи 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

поляритет 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 използва 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 батериите за индикацията на фазова последователност посредством активиране на осветяването на измервателната точка. Подменете батериите 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 вълнен 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 напрежения 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.
- Поставете 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!

### 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**.
- Поставете 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 появи 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 еднополюсни тест (тест на фаза)!

**Забелжка:**  
Четливостта на LC дисплея **5** може да се занижи

в резултата на не добра околна светлинна среда, защитната покривка или на изолирано местоположение.

### Внимание:

Отсъствието на напрежение може да бъде установено само чрез биполарен 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 напрежения 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.
- Поставете 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 топла, всички LED индикатори светват до нивото на приложено напрежение.
- Когато натискате двата бутона **3** и при приложено напрежение приблизително от 200 V нагоре, вибрационния мотор се завърта вътре в измервателната сонда L2 **B**. При нарастване на напрежението, 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 напрежения 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.
- Поставете контактните елементи **1** на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B** непосредствено срещу съответната точка 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 батериите 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.
- Поставете 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 вълниния проводник.
- Никога не присъединявайте тестера към напрежения 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 заменени 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 заменени контактни елементи **1** по време на обратния тест. Тогава е необходимо да не се появява символ на LC дисплея за обратния тест. Ако в двата случая индикатора показва символа „R“, то вземяването на контура е слабо или батериите са изтощени.

### Внимание!

**В случай на изтощени батерии, уреда показва индикацията „R“ за въртене по посока на часовниковата стрелка и при обратно на часовниковата стрелка!**  
**Забелжка:**  
Четливостта 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 изпитваме, при условие че то не е "захранено" (не се намира под напрежение). Ако е необходимо, трябва да разределите включващите се в устройството кондензатори.
- Необходимо е да се 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**.
- Поставете 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 **6** светва.

### 8. Подмяна на батериите

Не присъединявайте 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 батериите е наложително веднага след отказ на действие на функцията за осветяване. В този случай, напрежението на батериите е под 2.2 V.  
**Как да подменим батериите:**  
Вземете отверка и отворете отделението за батерии (в съседство с кабелния изход) посредством ¼-завъртане по посока обратна на часовниковата стрелка. Процена сега е вертикален и отделението за батерии с батериите може да бъде отстранено. Отстранете разредените батерии от отделението за батерии. Вкарайте нови батерии при спазване на поляритета им (виж маркера) в отделението за батерии Вкарайте отделението с батериите обратно в ръкохватката и го заключете чрез ¼ завъртане по посока на часовниковата стрелка (Процена трябва да е хоризонтален!). Внимавайте да не повредите изолационния O пръстен. Ако е необходимо, го подменете.

### Изхвърляне на батериите:

- Не изхвърляйте батерии заедно с къщните отпадъци. Вие като консуматор сте задължен да върнете използваните батерии. Вие може да върнете използваните батерии на местата 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
  - Клас на защита: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), също до използване на открити сонда!
  - 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 напърскване, (4 - втора цифра). Може да бъде използван при наличие на кондензирана влага или валеж.
  - 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 – двата бутона са натиснати!: ~3.7 kΩ...(150 kΩ)
- Консумация на ток, измервателна верига: max. I<sub>1</sub> 3.5 mA (690 V ) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Консумация на ток, товарна верига – двата бутона са натиснати!: I<sub>1</sub> 0.2 A (750 V)
- Индикация на поляритет: LED +; LED - (указаната 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 (\*: сомо при натиснати!; I, 0.2 A (750 V))
- Max. грешка на индикацията: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Номинален обхват на честота f: 0 to 60 Hz
- Индикация на фаза и фазова последователност 50 Hz/ 60 Hz
- Индикация на фаза и фазова последователност: ≥ U<sub>1</sub> 230V
- Вибриращ мотор, пускане: ≥ U<sub>1</sub> 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 cm): 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!

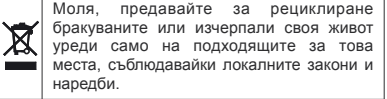
Индикацията за фазова последователност, осветяване на измервателната точка и проверката на наличие на верига не действат при изтощаване на батериите!

Подменете батериите 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 (изключено: специални почистващи кърички). Не използвайте разтворни и/или абразивни средства за почистване на тестера. Внимавайте да не замърсявате отделението за батерии и контактните за батериите с електролит от батериите. Ако такова електролитно замърсяване или бели утайки се появят близо до батериите или корпуса, то те трябва да бъдат отстранени със сух парцал. В случай на износване или повреждане на O пръстена изолация 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 O пръстена. O пръстена може да бъде поръчан от представителите на Benning под номер 772897. Намажете новия O-пръстен с вазелин или талп, за да може отделението за батериите да се затваря или отваря лесно.

### 11. Защита на околната среда



**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkoušečky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора

напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu



## 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 fází 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 dále používat!
- Na místech s vysokou hladinou hluku nemusí být akustický signál zkoušečky dobře slyšitelný.
- Zkoušečka smí být používána pouze v napětovém 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 tmax = 30 s)!
- Bezporuchový chod zkoušečky je zaručen v rozsahu teplot - 10 °C až + 55 °C při vlhkosti 20 % až 96 %.
- Není dovoleno zkoušečku rozebírat!
- 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 příloženými 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
	Stejnoseměrný proud
	Stejnoseměrný 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
<b>R</b>	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 osvětlením měřeného místa a zařízením pro zkoušení průchodnosti. Doplňková zařízení jsou - kromě indikátoru fází - napájena dvěmi výměnitelnými mikrobateriemi (LR 03/ 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 stejnosměrném a fází při střídavém napětí. Jestliže je uzemněn úzel vinutí, lze směr otáčení fází třífázové elektrické sítě.

Zkoušečka se skládá ze dvou zkušebních hrotů L1 **A** a L2 **B** a propojovacího vedení **3**. Na zkušebním hrotu L1 **A** je ukazatel **2**. Oba zkušební hroty jsou vybaveny tlačítky **4**. 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 (potlačení indukčních 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, tak že přes rukojeť 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 nepřehříval, je instalována tepelná ochrana (zpětná regulace). Při této zpětné regulaci dochází k poklesu otáček vibračního motoru. Osvětlení lze aktivovat tlačítkem **5** na měřícím hrotu L1 **A**. Při měření napětí při zvinění (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 jmenovité 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 napětovém 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 zkušební 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** přiložením zkušebního hrotu L1 **A** na fázi.

### 4. Měření střídavého napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napětovém 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** zkušebních hrotů **A** a **B** přiložte na zkoušená místa.
- Při střídavém napětí od 24 V, při použití obou tlačítek **4** (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 **4** se na zkušebním hrotu L2 **B** od napětí ca. 200 V zaktivuje vibrační motorek. Při stoupajícím napětí se zvyšují jeho otáčky.

Dbějte bezpodmínečně na to, abyste drželi zkoušečku pouze na izolovaných rukojetích měřících 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 napětovém rozsahu 12 V - 690 V AC!
- Zkoušení fáze je možné pouze při uzemněné síti od 230 V!
- Pevně uchopte rukojeť zkušebního hrotu L1 **A**.
- Kontaktní elektrody **1** zkušebního hrotu L1 **A** přiložte na zkoušené místo.
- 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.

Dbějte na to, abyste se při jednopólovém zkoušení (určování fáze) nedotýkali kontaktní elektrody zkušebního hrotu L2 **B**!

**Upozornění:**

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

**Pozor:**

Zjištění beznapětového stavu je možné stanovit pouze dvoupólovým měřením.

### 5. Měření stejnosměrného napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napětovém 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** zkušebních hrotů **A** a **B** přiložte na zkoušená místa.
- Při stejnosměrném napětí od 24 V, při použití obou tlačítek **4** (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 **4** se na zkušebním hrotu L2 **B** od napětí ca. 200 V zaktivuje vibrační motorek. Při stoupajícím napětí se zvyšují jeho otáčky.

Dbějte bezpodmínečně na to, abyste drželi zkoušečku pouze na izolovaných rukojetích měřících hrotů L1 **A** a L2 **B**. Nezakrývejte ukazatel a nedotýkejte se kontaktů elektrod **1**!

### 5.1 Určení polarity stejnosměrného napětí

- Zkoušečka smí být používána pouze v napětovém 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** zkušebních hrotů **A** a **B** přiložte na zkoušená místa.
- Svítí – li LED **6**, je na hrotu **A** plus pól zkoušeného napětí.
- Svítí – li LED **7**, je na hrotu **B** minus pól zkoušeného napětí.

Dbějte bezpodmínečně na to, abyste drželi zkoušečku pouze na izolovaných rukojetích měřících hrotů L1 **A** a L2 **B**. Nezakrývejte ukazatel a nedotýkejte se kontaktů elektrod **1**!

### 6. Určení pořadí fází u třífázové sítě

- Potřebné pomocné napětí dodává napáječ napětí (Baterie 2 x 1,5 V), který je součástí zkušebního hrotu L1 **A**. Před měřením ověřte funkčnost baterie zapnutím osvětlení měřeného místa.
- Zkoušečka smí být používána pouze v napětovém rozsahu 12 V – 400 V AC!
  - Určení pořadí fází je možné od 230 V AC (fáze proti fází) v uzemněné síti.
  - Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
  - Kontaktní elektrody **1** zkušebních hrotů **A** a **B** přiložte na zkoušená místa.
  - LED diody musí signalizovat napětí.
  - Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 s (maximální přípustná doba zapojení tmax = 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, přezkontrolujte stav tak, že provedete měření znovu 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 poli!**

**Upozornění:**

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

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

- Měření průchodnosti provádějte na zařízeních bez napětí, popř. vybijte kondenzátory.
- Potřebné napětí dodává baterie umístěná ve zkušebním hrotu L1 **A** (2 x 1,5 V).
- Měření je možné v rozsahu 0 - 108 kΩ.
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody **1** zkušebních hrotů L1 **A** a L2 **B** přiložte na zkoušená místa.
- Při elektricky vodivém spojení s kontaktními elektrodami zazní signální tón a rozsvítí se LED dioda **8**.

### 8. Výměna baterií

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

**Jak vyměnit baterie:**

Pomocí šroubováku uvolněte prostor pro baterie (vedle vývodu kabelu) ¼ pootočením ve směru šípky (proti směru hod. ručiček). Zářez je nyní ve svislé poloze a zásuvka s bateriemi může být vytážen. Vyměňte vybité baterie. Uložte správně nové baterie. Zasuňte zásuvku s bateriemi zpět a uzavřete ji ¼ pootočením ve směru ho. ručiček (zářez je nyní ve vodorovné poloze a značkové body leží proti sobě). Dbějte na to, aby nebyl kroužek poškozen, popř. ho vyměňte.

**Likvidace baterií:**

Baterie nepatří do domácího odpadu. Jako spotřebitel jste ze zákona povinni použít baterie vrátit. Staré baterie můžete odevzdat 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)
- 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 tlačítek: 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Proudový odběr, měřící obvod: max. I<sub>1</sub> = 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Proudový odběr, při použití obou tlačítek: I<sub>1</sub> = 0,2 A (750 V)
- Ukazatel polarit: LED +; LED - (rukojeť s displejem = plus)
- Stupně 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 tlačítek)
- Max.odchylka ukazatele: U<sub>1</sub> ± 15 %, ELV U<sub>1</sub> - 15 %
- Frekvenční rozsah f: 0 až 60 Hz, určení fáze a určení pořadí fází 50/ 60 Hz
- Určení fáze a určení pořadí fází: ≥ U<sub>1</sub> 230 V
- Náběh vibračního motoru: ≥ U<sub>1</sub> 230 V
- Max. přípustná doba zapojení: ED = 30 s (max. 30 sekund), 240 s pauza
- Měřící proud, měření průchodnosti: max. 2 μA
- Měřící rozsah, měření odporu: 0 - 108 kΩ
- Hlasitost akustického signálu: 55 dB
- Osvětlení měřeného místa (v 30 cm): 10 Lux
- Proudový odběr osvětlení: 46 mA
- Proudový odběr při měření průchodnosti: 83 mA
- Proudový odběr 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 suchým hadříkem (nepoužívejte speciální čisticí prostředky). Nepoužívejte žádná rozpouštědla ani čisticí prostředky na nádobí. Nedopusťte aby došlo ke znečištění prostoru pro baterie, nebo kontaktů baterií elektrolytem z baterií.

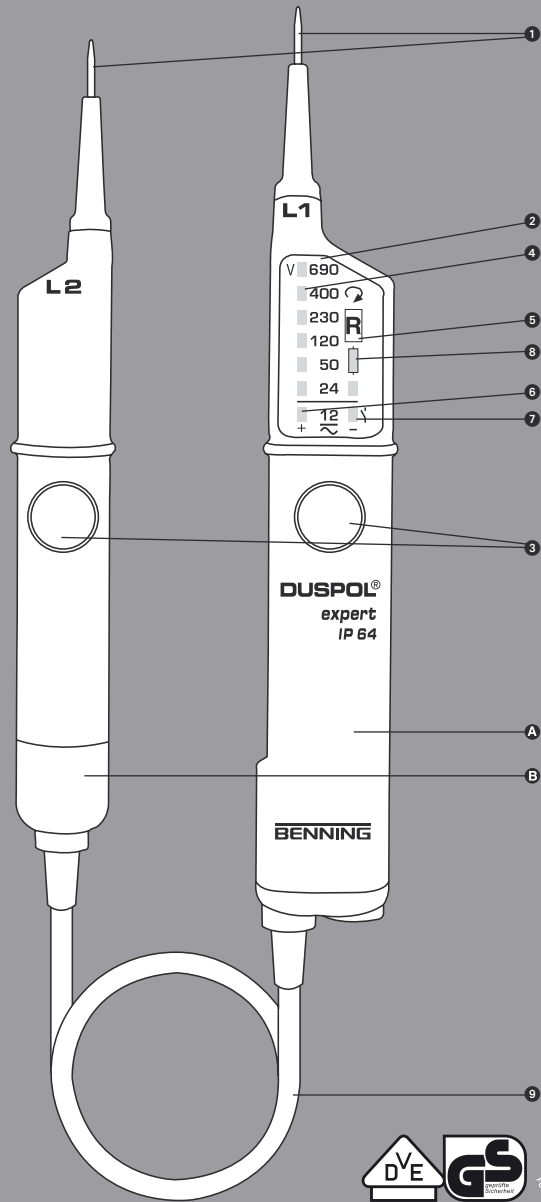
V případě, že ke znečištění elektrolytem dojde, očistěte tato místa suchým hadrem.

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

### 11. Ochrana životního prostředí

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





geprüft und zugelassen

## Käyttöohje DUSPOL® expert

Ennen jännitteenkoestimen DUSPOL® expert käyttöön ottamista: Luekaa käyttöohje ja ottakaa ehdottomasti huomioon turvallisuusohjeet!

### Sisällysluettelo:

1. Turvallisuusohjeita
2. Jännitteenkoestimen toiminnan kuvaus
3. Jännitteenkoestimen toiminnan tarkistus
4. Näin koestatte vaihtojännitteitä
- 4.1 Näin koestatte vaiheen vaihtojännitteellä
5. Näin koestatte tasajännitteitä
- 5.1 Näin koestatte napaisuuden tasajännitteellä
6. Näin koestatte kolmivaiheverkon kiertokentän suunnan
7. Näin koestatte sähköisesti johtavan liitännän (jatkuvuuden tarkistus)
8. Paristojen vaihto
9. Tekniset tiedot
10. Yleinen kunnossapito
11. Ympäristön suojelemiseksi

### 1. Turvallisuusohjeita

- Koestaessanne pitäkää laitetta kiinni ainoastaan eristetyistä kahvoista **A** ja **B**. Älkää koskeko koestuselektrodeihin (koestuskärkiin) **1**!
- Välittömästi ennen käyttöä: Tarkistakaa laitteen toiminta (ks. kohta 3.). Jännitteenkoestinta ei saa käyttää, jos yhden tai useamman näytön toiminta lakkaa, tai jos toimintavalmiutta ei ole todettavissa. (IEC 61243-3)!
- Laitteen äänisignaalin kuuluvuutta tulisi ennen käyttöä tarkistaa, toimipaikoissa joissa on kova meteli.
- Jännitteenkoestinta saa käyttää vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V / DC 750 V!
- Älkää käyttäkö jännitteenkoestinta jos paristojen lokeron kansi on auki!
- Jännitteenkoestimen koteloituukoa on IP 64, joten sitä voi käyttää myös koestaessa ympäristössä (suunniteltu ulkokäyttöön).
- Pitäkää koestaessanne jännitteenkoestinta kiinni vain kahvoista **A** ja **B**.
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu toiminta-aika = 30 sek.).
- Jännitteenkoestintä toimii moitteettomasti vain lämpötila-alueella -10 °C...+55 °C ja 20 %...96 % ilmankosteudessa.
- Jännitteenkoestinta ei saa purkaa!
- Jännitteenkoestinta on suojeltava epäpuhtauksilta ja kotelon pinnan vaurioilta.
- Jännitteenkoestinta tulee säilyttää kuivissa olosuhteissa.
- Välttäkseen vahingoita ja paristojen tyhjenemiseltä, koskettimien koestuselektrodit (koestuskärjet) tulee suojella mukana toimitetuilla suojilla koestuksen jälkeen!

### Huomio:

Maksimaalisen kuormituksen jälkeen (30 sekunnin mittaus AC 690 V/le/ DC 750 V/le) on pidettävä 240 sekunnin tauko. Jännitteenkoestimessa 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 (manuaalisesti); 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
<b>R</b>	Symboli vaiheen ja kiertokentän suunnan näytölle (kiertosuunta myötäpäivään)

### 2. Toiminnan kuvaus

DUSPOL® expert on IEC 61243-3 mukainen kaksinapainen jännitteenkoestintä, jossa on digitaalinen näyttö. Lisätoimintona, jännitteenkoestintä on varustettu vaihelmaisella, vaihejärjestyksen ilmaisulla mittauspisteiden valaistuksella ja toiminnolla jatkuvuuden tarkistamiseksi. Näiden toimintojen - lukuunottamatta vaihelmaisua - toimivuuden varmistamiseksi, jännitteenkoestimessa on sisäänrakennettu kaksi vaihdettavaa mikroparistoa (LR03/ AAA). Signaalit (merkinanto) välittyi sekä optisesti että akustisesti. Jännitteenkoestimella voidaan koestaa tasa- ja vaihtojännitteitä alueella 12 V...AC 690 V/ DC 750 V. Sillä voidaan suorittaa napaisuuden koestuksia tasajännitteellä sekä vaiheen koestuksia vaihtojännitteellä. Jännitteenkoestintä näyttää kolmivaiheverkon kiertokentän suunnan jos nolliapiste on maadoitettu.

Jännitteenkoestintä koostuu kahdesta koskettimesta L1 **A** ja L2 **B** sekä yhdyskaapelista **9**. Koskettimessa L1 **A** on näyttökenttä **6**. Molemmissa 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, jännitteenkoestintä näyttää pienemmälle sisäiselle vastustukselle (induktiivisten ja kapasitiivisten jännitteiden vaimentamista). Tällöin myös näyttämä 12 V+ ja 12 V- aktivoituu. Lisäksi väriävä moottori saa jännitettä. 200 V: sta lähtien moottori aloittaa kiertoliikkeen. Kun jännite voimistuu, moottorin vauhti ja värinä lisääntyy ja koskettimien kahvojen L2 **B** avulla saadan lukema jännitteestä karkeasti (esim. 230/ 400 V). Laitteen pienemmällä sisäisellä vastustuksella (kuormitus koestus), koestuksen kesto riippuu mitattavan jännitteen arvosta.

Ehkäistäkseen jännitteenkoestintä ylikuumenemisesta laite on varustettu lämpösuojalla (estovalvonta). Estovalvonnalla värinämoottorin vauhti myös pienenee. Mittauspisteiden valaistus aktivoidaan painamalla koskettimen L1 **A** painiketta **9**. Kun jännitettä mitataan hurinalla (kaksinapaisuuden mittaus), valaistus aktivoituu hämärässä. Jatkuvuuden tarkistuksen valaistuksen aktivoiminen tapahtuu saattamalla koestuselektrodit **1** yhteen.

Näyttöjärjestelmä koostuu valodiodeista (LED) **4** jotka näyttävät vaihto- ja tasajännitteen asteittain lukemilla 12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Näytetyt jännitteet ovat nimellisjännitteitä. Tasajännitteellä LEDit näyttävät myös napaisuuden 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 käyttäen tunnettuja jännitelähteitä.
  - Käyttäkää tasajännitteen koestukseen esim. auton akkua ja vaihtojännitteen koestukseen esim. 230 V:n pistorasiaa.
  - Kytke yhteen molemmat kosketinpäät **1** varmistaaksesi jatkuvuuskoestuksen toiminnan.
  - Tarkista pariston tila ennen vaihejärjestyksen testaamista aktiiviomalla mittapisteen valaistus. Vaihda paristot tarvittaessa.

Älkää käyttäkö jännitteenkoestinta, elleivät kaikki toiminnot ole moitteettomassa kunnossa. Tarkistakaa LCD-näytön **5** toiminta koskettamalla yksinapaisesti

koskettimella L1 **A** vaihejohtinta.

### 4. Näin koestatte vaihtojännitteitä

- Käyttäkää jännitteenkoestinta vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V!
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu kytkentäaika = 30 sek.!).
- Pitäkää tukevasti kiinni koskettimien L1 ja L2 eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettakaa koskettimien L1 **A** ja L2 **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteen osia.
- Vaihtojännitteellä 24 V: sta lähtien ja painaessa molempia painikkeita samanaikaisesti (kuormitus koestus) 12 V:sta lähtien, LEDit "plus" ja "miinus", **6** ja **7** sytyvät. Lisäksi kaikki LEDit palavat kunnes käytetty jännite saavutetaan.
- Painaessa molempia painikkeita samanaikaisesti n. 200 V:n jännitteestä lähtien, värinämoottori käynnistyy kiertoliikkeellä koskettimen L2 **B** sisällä. Kuin jännite nousee, myös moottorin vauhti kiinityy.

Huolehikaa ehdottomasti siitä, että pidätte jännitteenkoestinta kiinni vain koskettimien L1 **A** ja L2 **B** eristetyistä koestuskahvoista, ja siitä etette kosketa koestuselektrodeja (koestuskärkiä)!

### 4.1 Näin koestatte vaiheen vaihtojännitteellä

- Käyttäkää jännitteenkoestinta vain nimellisjännitealueella 12 V...AC 690 V.
- Vaihejohtimen koestus on mahdollista 230 V:sta lähtien maadoitetussa verkossa!
- Pitäkää tukevasti kiinni koskettimesta L1 **A**.
- Koskettakaa koskettimen L1 **A** koestuselektrodeilla (koestuskärjellä) **1** koestettavan laitteen osia.
- Älkää koskaan koskettako jännitteenkoestimella jännitteistä osaa kauemmin kuin 30 sekunnin ajan (suurin sallittu toiminta-aika = 30 sek.!).
- Jos LCD-näyttöön **6** ilmestyy symboli "R", tässä laitteen osassa on vaihtojännitteen vaihe.

Huolehikaa ehdottomasti siitä, etette koestaessanne yksinapaisesti vaihejohtinta (vaiheen koestus) kosketa koskettimen L2 **B** koestuselektrodia (koestuskärkeä)!

### Huomio:

LCD-näytön **5** lukeminen voi vaikeutua epäedullisesta valaistuksesta, suojavaatteista ja eristävästä sijaintiolosuhteista johtuen.

### Huomio:

Jännitteettömyys voidaan todeta vain kaksinapaisella mittauksella.

### 5. Näin 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 tukevasti kiinni koskettimien L1 ja L2 eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettakaa koskettimien L1 **A** ja L2 **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteen osia.
- Vaihtojännitteellä 24 V: sta lähtien ja painaessa molempia painikkeita samanaikaisesti (kuormitus koestus) 12 V:sta lähtien, LEDit "plus" ja "miinus", **6** ja **7** sytyvät. Lisäksi kaikki LEDit palavat kunnes käytetty jännite saavutetaan.
- Painaessa molempia painonappeja **3** samanaikaisesti n. 200 V:n jännitteestä lähtien, värinämoottori käynnistyy kiertoliikkeellä koskettimen L2 **B** sisällä. Kuin jännite nousee, myös moottorin vauhti kiinityy.

Huolehikaa ehdottomasti siitä, että pidätte jännitteenkoestinta kiinni vain koskettimien L1 **A** ja L2 **B** eristetyistä kahvoista! Älkää peittäkö näyttökenttää ja älkää koskeko koestuselektrodeja!

### 5.1 Näin 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 tukevasti kiinni koskettimien L1 ja L2 eristetyistä koestuskahvoista **A** ja **B**.
- Koskettakaa koskettimien L1 **A** ja L2 **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteen osia.
- Jos LED **6** syttyy, on koskettimella **A** koestettavan laitteen osan plus-napa.
- Jos LED **7** syttyy, on koskettimella **A** koestettavan laitteen osan miinus-napa.

Huolehikaa ehdottomasti siitä, että pidätte jännitteenkoestinta kiinni vain koskettimien L1 **A** ja L2 **B** eristetyistä kahvoista! Älkää peittäkö näyttökenttää ja älkää koskeko koestuselektrodeja!

### 6. Näin koestatte kolmivaiheverkon kiertokentän suunnan

- Tarvittava apujännite saadaan testikoskettimen L1 **A** sisällä olevasta jännitelähteestä (2x 1,5 V paristo).
- Sisäinen vastus, mittauspiiri: 220 kΩ, rinnakkainen 3,9 nF (1,95 nF)
- Sisäinen vastus, kuormituspiiri - molemmat painikkeet 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>0,2A</sub> (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)
- Virhemarkinaali: U<sub>+</sub> ± 15 %, ELV U<sub>-</sub> - 15 %
- Nimellistaajuusalue f: 0... 60 Hz
- Vaiheen ja kiertokentän suunnan näyttö 50/ 60 Hz
- Vaiheen ja kiertokentän suunnan näyttö: ≥ U<sub>0</sub> 230 V
- Värinämoottori, käynnistys: ≥ U<sub>0</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 signaalin voimakkuus: 55 dB
- Mittauspisteiden valaistus (30 cm): 10 Lux
- Virran kulutus, mittauspisteiden 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
- Tyhdykskaaplin pituus n. 900 mm
- Yhdyskanta- ja säilytyslinen lämpötila: - 10 °C...+55 °C (ilmastokategoria N)
- Ilmankosteus: 20 %...96 % (ilmastokategoria N)
- Estovalvonnat ajat (lämpösuojat):

Kiertokentän suunnan koestus vaatii aina tarkistuskokeen! Jos LCD-näyttö **5** ilmaisee että kolmivaiheverkon kahdella vaiheella on myötäpäiväinen kiertosuunta, on tarkistuskokeessa vielä kerran koskettava molempia vaihteita siten, että koestuselektrodeja (koestuskärkiä vaihdetaan). Jos molemmissa tapauksissa LCD-näyttö näyttää „R“, on maadoitus heikko tai paristot ovat tyhjä.

### Huomio!

Jos paristot ovat tyhjä, näyttö „R“ sekä myötä-, että vastapäiväiselle kiertosuunnalla.

### Huomio:

LCD-näytön **5** lukeminen voi vaikeutua epäedullisesta valaistuksesta, suojavaatteista ja eristävästä sijaintiolosuhteista johtuen.

### 7. Näin koestatte sähköisesti johtavan liitännän (jatkuvuuden tarkistus)

- Jatkuvuuden tarkistuksessa tulee koestaa "kylmän" laitteen (laite jossa ei ole jännitettä) osia. Tarvittaessa kondensaattorin varaus puretaan.
- Koskettimen L1 **A** integroitu voimanlähde (2 x 1,5 V:n paristot) toimittaa tarvittavan koestusjännitteen laitteelle.
- Koestaminen on mahdollista alueella 0 - 108 kΩ.
- Pitäkää tukevasti kiinni koskettimien eristetyistä koestuskahvoista L1 **A** ja L2 **B**.
- Koskettakaa koskettimien L1 **A** ja L2 **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteen osia.
- Kun koestuselektrodeilla koskettaa sähköistä johdetta **1**, jännitteenkoestintä antaa akustisen signaalin ja signaali-LED **3** syttyy.

### 8. Paristojen vaihto

Älkää koskettako jännitteistä osaa jos paristojen kansi on auki!

Jännitelähteestä 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 paristojännite on alle 2,2 V.

### Näin vaihtaminen tapahtuu

Avaa ruuveissa olevilla paristojen lokero (kaapelin ulostulon vieressä) kääntämällä ¼-kierrosta nuolen suuntaan (vastapäivään). Hahlo on nyt pystysuunnassa ja lokero paristojen ulostuloon avautuu. Poista tyhjennetty paristot lokeroasta. Laita uudet paristot oikeasuuntaisesti/ napaisesti (ks. merkit) lokeroon. Laita lokero paristojen takasin kahvaan ja käännä ¼-kierrosta myötäpäivään (välkön on oltava vaaka-suunnassa ja merkityt kohdat vastakkain!). Varokaa vahingoittamasta O-rengasta. Vaihatakaa tarvittaessa.

### Paristojen hävittäminen

Älkää hävittäkö paristoja talousjätteiden mukana. Olet kuluttajana lain mukaan velvolinen palauttamaan paristot. Voit palauttaa paristot yleisiin keräyspisteisiin tai palauttaa ne myymälään missä vastaavia paristoja on kaupan. Vältä käyttämästä paristoja jotka sisältävät vaarallisia aineita!

### 9. Tekniset tiedot

- Ohjeet kaksinapaisille jännitteenkoestimille: IEC 61243-3
- Koteloituukoa: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), myös ulkokäyttöön!
- IP 64 tarkoittaa: Suojattu pääsyy vaarallisiin osiin ja estetty kiinteiden esineiden sisältäntyminen halkaisijaltaan, pölysuojattu, (6 - ensimmäinen

tunnusluku). Roiskevesisuojattu, (4 - toinen tunnusluku). Voidaan käyttää myös saateissa.

- 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 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>0,2A</sub> (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)
- Virhemarkinaali: U<sub>+</sub> ± 15 %, ELV U<sub>-</sub> - 15 %
- Nimellistaajuusalue f: 0... 60 Hz
- Vaiheen ja kiertokentän suunnan näyttö 50/ 60 Hz
- Vaiheen ja kiertokentän suunnan näyttö: ≥ U<sub>0</sub> 230 V
- Värinämoottori, käynnistys: ≥ U<sub>0</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 signaalin voimakkuus: 55 dB
- Mittauspisteiden valaistus (30 cm): 10 Lux
- Virran kulutus, mittauspisteiden 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
- Tyhdykskaaplin pituus n. 900 mm
- Yhdyskanta- ja säilytyslinen lämpötila: - 10 °C...+55 °C (ilmastokategoria N)
- Ilmankosteus: 20 %...96 % (ilmastokategoria N)
- Estovalvonnat ajat (lämpösuojat):

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

### Huomio!

Kiertosuunnan mittaus, mittapisteen valaistus ja jatkuvuuden testaus eivät toimi jos paristot ovat tyhjä!

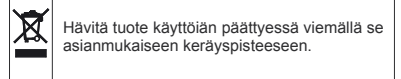
Poista paristot jos jännitteenkoestintä on pitemmän aikaa käyttämättä!

### 10. Yleinen kunnossapito

Puhdistakaa kotelo ulkopuolelta puhtaalla kuivalla liinalla (poikkeuksena erityiset puhdistusliinat). Älkää käyttäkö mitään liuotus- ja/ tai hankausaineita jännitteenkoestimen puhdistukseen. Varokaa saastuttamasta paristolokeroa ja pariston yhdyskohtia paristoista karkeavalla elektrolytyillä. Jos tämä elektrolyytti tai valkoinen neste saatuun lähelle paristoja tai paristojen koteloitinta, nämä tulee myös puhdistaa kuivalla liinalla.

Jos O-rengas kuluu tai vahingoittuu, jännitteenkoestintä ei enää vastaa tarkoitettua koteloituukoa (pöly- ja roiske-suojat). Tässä tapauksessa O-rengas on vaihdettava. O-rengaan voi tilata Benningin varaosanumerolla 772897. Voitele uusi O-rengas glyseriinillä tai talkilla jotta pariston kansi voidaan avata ja sulkea vaivattomasti.

### 11. Ympäristön suojelemiseksi





## Οδηγίες χρήσεως DUSPOL® expert

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. Έτσι ελέγχετε την εναλλασσόμενη τάση
- 4.1 Έτσι ελέγχετε την φάση στην εναλλασσόμενη τάση
5. Έτσι ελέγχετε την συνεχή τάση
- 5.1 Έτσι ελέγχετε την πολικότητα στη συνεχή τάση
6. Έτσι ελέγχετε την κατεύθυνση περιστρεφόμενου πεδίου ενός δικτύου τριφασικού ρεύματος
7. Έτσι ελέγχετε μία ηλεκτρικά αγώγιμη σύνδεση (έλεγχος διόδου)
8. Αλλαγή μπαταρίας
9. Τεχνικά χαρακτηριστικά
10. Γενική συντήρηση
11. Προστασία περιβάλλοντος

### 1. Οδηγίες ασφάλειας:

- Κατά την χρησιμοποίηση του οργάνου πιάνουμε τις μονωμένες χειρολαβές **A** και **B** και δεν αγγίζουμε τις ακίδες **1**!
- 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 επιτρέπεται 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 γι' αυτό 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 ατμοσφαιρική υγρασία από 20 % έως 96 %.
- Το όργανο δεν επιτρέπεται να ανοιχτεί!
- Το όργανο πρέπει να διατηρείται καθαρό και άφθαρτο.
- Το όργανο πρέπει να φυλάσσεται σε ξηρό περιβάλλον.
- Για την ατομική μας προστασία θα πρέπει να βάζουμε τα μάυρα 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 ενδείξεις 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 δεξιάς στροφής

	η ένδειξη κατεύθυνσης του περιστρεφόμενου 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
<b>R</b>	σύμβολο για την ένδειξη φάσεων και κατεύθυνσης ...περιστρεφόμενου πεδίου

### 2. Περιγραφή λειτουργίας:

Το DUSPOL® expert είναι ένα διπολικό όργανο ελέγχου τάσεως κατά IEC 61243-3 με οπτική ένδειξη. Ως συμπληρωματική εγκατάσταση περιέχει ο εξεταστής τάση μια ένδειξη τάσης, ένδειξη κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου, ένα φωτισμό θέσης μέτρησης και εγκατάσταση ελέγχου διέλευσης. Οι συμπληρωματικές εγκαταστάσεις - εκτός της ένδειξης φάσης - τροφοδοτούνται δια μέσου δυο ανταλλαζήμων 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 περιστρεφόμενου πεδίου ενός δικτύου τριφασικού ρεύματος εφ'όσον ο αστέρας είναι γειωμένος.

Το όργανο αποτελείται από δύο χειρολαβές L1 **A** και L2 **B** και ένα καλώδιο σύνδεσης **C**. 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 επαγωγικές 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 πέφτει 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 ενεργοποιηθούν 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 την πολικότητα (βλέπε παράγραφο 5). Η ενεργοποίηση των LED 12 V είναι μόνο δυνατή, εάν ενεργοποιηθούν τα δύο μπουτόν.

### Οθόνη ενδείξεων LCD:

Η ένδειξη LCD δείχνει τον έλεγχο της φάσης στο εναλλασσόμενο ρεύμα και την κατεύθυνση περιστρεφόμενου 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!
- Ελέγξτε 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 μπαταριών για την ένδειξη κατεύθυνσης του περιστρεφόμενου

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!  
Ελέγξτε 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 ελέγξετε.
- Στην εναλλασσόμενη τάση από 24 V, και από τα 12 V, αφού πατήσουμε και τα μπουτόν (έλεγχος φορτίου) ανάβουν τα LED + και - **6** και **7**. Από και και πάνω ανάβουν όλα τα LED έως την τιμή βαθμίδας της υπέρχρουςας 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 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 ελέγξετε.
- 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 διπολικό έλεγχο.

### 5. Έτσι ελέγχετε την συνεχή τάση:

- Το όργανο επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο στη τάση από 12 V έως 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 ακίδων L1 και L2!
- Τοποθετήστε τις ακίδες **1** των χειρολαβών **A** και **B** εκεί που θέλετε να ελέγξετε.
- 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 και και πάνω ανάβουν όλα τα LED έως την τιμή βαθμίδας της υπέρχρουςας 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 ακίδων 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 έως 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 ακίδων L1 και L2!
- Τοποθετήστε τις ακίδες **1** των χειρολαβών **A** και **B** εκεί που θέλετε να ελέγξετε.
- 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 ακίδων 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 δικτύου τριφασικού ρεύματος

Η απαιτούμενη βοηθητική τάση παρέχει την τροφοδοσία (2 x 1,5 V - μπαταρία) που είναι ενσωματωμένη στο δοκιμαστικό πλήκτρο L1 **A**. Ελέγξτε 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 έως AC 690 V!
- Ο έλεγχος της κατεύθυνσης 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 ακίδων L1 και L2!
- Τοποθετήστε τις ακίδες L1 **A** και L2 **B** εκεί που θέλετε να ελέγξετε.
- Τα LED πρέπει να δείχνουν τάση εξωτερικής γραμμής.
- Η ενεργοποίηση του οργάνου δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 δευτερόλεπτα.
- Στην επαφή των δύο ακίδων **1** σε δύο δεξιόστροφες φάσεις, εμφανίζεται στην οθόνη LCD **6** 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 δικτύο τριφασικού ρεύματος, πρέπει να γίνει η επαλήθευση, βάζοντας τις ακίδες **1** αντίθετα και τότε πρέπει η οθόνη LCD να παραμείνει σβηστή. Εάν ενδοικνεί και στις δυο 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 διόδου)

- Ο έλεγχος αγωγιμότητας επιτυγχάνεται σε περίπτωση έλλειψης 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 ελέγξετε.
- Στην επαφή των ακίδων **1** σε μία ηλεκτρικά αγώγιμη σύνδεση έχουμε ηχητικό σήμα και οπτικό στην ένδειξη **8** LED.

### 8. Αλλαγή 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 μέσω δυο μπαταριών που είναι ενσωματωμένες στη συσκευή του τύπου Μικρο (LR03/ AAA). Η αντικατάσταση μπαταριών είναι αναγκαία, εάν δεν λειτουργεί πλέον ο φωτισμός. Τότε βρίσκεται η τάση μπαταρίας κάτω από 2,2 V.

### Έτσι αλλάζετε την μπαταρία:

Εξβιδώστε με την βοήθεια ενός καταβιδιού την θήκη μπαταρίας (δίπλα στην έξοδο του καλωδίου). Τραβήξτε την θήκη μπαταρίας πάνω από το καλώδιο. Απομακρύνετε τις άδειες μπαταρίες από την θήκη και τοποθετείστε τις καινούργιες μπαταρίες σωστά στους πόλους, στη θήκη. Σπρώξτε την θήκη μπαταρίας πάνω από το καλώδιο σύνδεσης και βιδώστε την θήκη μπαταρίας. Προσέξτε μην χαλάσετε το δαχτυλίδι γύρω απ' το καλώδιο και αν υποστεί βλάβη μπορείτε 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 περιουλογιής 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.
- 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 προσμίξεις, ανθεκτικό σε σκόνη, (6 - πρώτο ψηφίο). Προστασία διαρροής, (4 - δεύτερο ψηφίο). Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σε περιπτώσεις καθίζησης.

- Προβλεπόμενη τάση: 12 V έως 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>n</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 ενδείξεων = 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 ενεργοποίηση και των δύο μπουτόν).
- Μεγίστη απόκλιση: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %.
- Προβλεπόμενη περιοχή συχνότητας f: 0 έως 60 Hz.
- Ένδειξη φάσης και κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου 50/ 60 Hz.
- Ένδειξη φάσεως και κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου: ≥ U<sub>n</sub> 230 V.
- Κινητήρας ταλαντώσεων, έναρξη: ≥ U<sub>n</sub> 230 V.
- Μεγίστη επιτρεπόμενη διάρκεια ενεργοποίησης: ED = 30 s (30 δευτερόλεπτα), 240 s παύση.
- Ρεύμα ελέγχου, έλεγχος διόδου: max. 2 μΑ.
- Περιοχή ελέγχου, αντίσταση διόδου: 0 - 108 kΩ.
- Ένταση ακουστικού σήματος: 55 dB.
- Φωτισμός σημείου μέτρησης (σε 3 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 ελέγχου διέλευσης δεν λειτουργούν σε άδεια μπαταρία!

Απομακρύνετε σε επί μακρόν αποθήκευση τις μπαταρίες από τη συσκευή!

### 10. Γενική συντήρηση:

Καθαρίστε το εξωτερικό μέρος του οργάνου μ' ένα καθαρό στεγνό πανί (εκτός από ειδικά πανιά 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 φθορά, ο αναφερόμενος βαθμός προστασίας (στεγανό 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, υφαινόμαστε το καινούργιο δαχτυλίδι θήκης μπαταρίας με βαζελίνη.

### 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 feszültségteszter használatba venné, kérjük olvassa el a használati utasítást és feltétlenül tartsa be a biztonsági előírásokat!

### Tartalomjegyzék:

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

### 1. Biztonsági előírás

- A műszert használat közben csak a szigetelt mar kolatnál **A** és **B** fogja meg és ne érintse az elektroddákat (Mérőtűske) **1!**
- Közvetlenül használat előtt ellenőrizze a feszültségteszter működését (3 pont)
- A feszültségteszter 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 feszültségteszter csak 12 V és 690 V AC (váltóáram), valamint 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
- A készüléket ne használja nyitott elemdobozzal. A feszültségteszter az IP 64-es védelmi előírás szerint nedves környezetben is használható. (A külső ház felépítése)
- Ellenőrzés közben kizárólag az **A** és **B** jelű fogóknál érinthető a készülék!
- A feszültségtesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)
- A feszültségteszter csak -10 °C és + 55 °C, valamint 20 % és 96 % légnedvesség között dolgozik tökéletesen.
- A feszültségteszter szétzsedése tilos! A feszültségtesztert óvjuk az erős szennyeződéstől és a ház felületének sérülésétől.
- A feszültségteszter száraz helyen tároljuk!
- Használat után, a sérülések elkerülése végett és az elemek lemerülésének lehetősége miatt a feszültségteszter érintkező elektroddáit (ellenőrző tűske) 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 (kéziüzemű); abból a szempontból, hogy az odatarozó kijelzés csak mindkét 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 pólusirányt a telep behelyezésénél
	Világítójelző, a szakadásvizsgálat optikus jelzésére.
	Hangjelző, a szakadásvizsgálat akusztikus jelzésére.
<b>R</b>	Jelzés fázis- és szakadásvizsgálathoz (jobbírányú forgás)

### 2. Működési leírás:

A DUSPOL® expert egy kétpólusú feszültségteszter az IEC 61243-3 optikus kijelzővel. Kiegészítő berendezés gyanánt a feszültségellenőrző egy fáziskijelzővel, forgómezőirány-kijelzővel, mérés hely megvilágításával és átvezetés-ellenőrző berendezéssel rendelkezik. A kiegészítő berendezéseket - a fáziskijelző kivételével - két kicserehető mikroelem (LR 03/ AAA) táplálja. A szakadásvizsgálatnál a jelzés optikusan és akusztikusan megy végbe. A készülék egyen-és váltófeszültség ellenőrzéséhez, 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 nullpont földelt.

A feszültségteszter két, L1 **A** és L2 **B** ellenőrzőrészből, valamint egy összekötő kábelből **9** áll. Az ellenőrzőrész L1 **A** egy kijelzőablakkal van ellátva **2**. Mindkét ellenőrzőrészen nyomógombok találhatók **3**. A nyomógombok megnyomása nélkül a következő feszültségértékek láthatók: (váltó- vagy egyenfeszültség AC/ DC) 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.(mérési ki és induktív és kapacitív feszültséget). Itt is egy kijelzés 12 V+ és 12 V - -től működik.. Továbbá tartalmaz egy vibrációs motort, ami a feszültségre van kötve. Kb. 200 V-tól lép működésbe. Emelkedő feszültség növekvő fordulatú és a vibrációt úgy, hogy a kézben tartott ellenőrzőrész L2 **B** rezgéséből felbecsülhető a feszültség körülbelüli értéke (pl. 230 V/ 400 V). Az ellenőrzés tartama a készülék alacsony belső ellenállásával (terhelés ellenőrzése), a mért feszültség erősségétől függ. Hogy a készülék ne melegedjen túl, egy termikus védelemmel van ellátva. Ez a védelem vonatkozik a vibrációs motor fordulataira is.

A mérőhelymegvilágítás az ellenőrzőrész L1 **A** nyomógombjával **4** 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 kijelzőrendszer erős világítódiodákból 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 feszültség névleges feszültség. Egyenfeszültségnél a LED 12 V és 24 V-nál a polaritást is jelzi (lásd 5 rész). A 12 V LED működésbe hozásához mindkét nyomógombot nyomni kell.

### LCD-kijelző

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

### 3. Működésellenőrzés

- A feszültségteszter csak 12 V és 690 V AC (váltóáram), valamint 12 V és 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
- A feszültségtesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- Használat előtt feltétlenül ellenőrizze a feszültségteszter működését!
- Ellenőrizze az összes funkciót ismert feszültségforrásokon!
  - Az egyenfeszültség ellenőrzéséhez pl. egy auto akkumulátort
  - A váltófeszültség ellenőrzéséhez pl egy 230 V-os konnektort
  - Csatlakoztassuk a két ellenőrző elektroddát **1** az átvezető ellenőrzés funkciókontrolljához.
  - Ellenőrizzük a mérés hely 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 tökéletesen! Ellenőrizze az LCD-kijelző **5** működését úgy, hogy a mérőrész L1 **A** ellenőrzőhegyét **1** érintse egy külső vezetékhez (fázis).

### 4. Váltófeszültség ellenőrzése

- A feszültségteszter csak 12 V és 690 V AC (váltóáram) között használható!
- A feszültségtesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- A műszert használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzőrészen L1 és L2.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrizendő részre.
- Váltófeszültségnél 24 V-tól, mindkét nyomógomb **4** (terhelésellenőrzés) nyomásánál 12 V-tól, együtt világít a plusz és minusz LED **6** és **7**. Ezen 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 fordulatszám.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a műszert használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzőrészen L1 és L2, ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érintkezőtüskéket!

### 4.1 A fázis ellenőrzése váltófeszültségnél

- Feszültségellenőrzés csak 12 V és AC 690 V (váltófeszültség) névleges feszültség között lehetséges!
- A fázisellenőrzés 230 V-tól földelt hálózatban lehetséges!
- Használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg az ellenőrzőrészt L1 **A**.
- Helyezze az ellenőrzőrész L1 **A** érintkezőtüskéjét **1** az ellenőrizendő helyre.
- A feszültségtesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább 400 V-os feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő ED=30 mp.)!
- Ha az LCD-kijelző ablakán **6** a «R» jelzés látható, akkor a váltófeszültség fázisa a mért részen található.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy az egypólusú ellenőrzőrész (fázisellenőrzés) ne érintse az ellenőrzőrész L2 **B** mérőtűskéjét!

### Megjegyzés:

Az LCD-kijelző **5** leolvasására hatással lehetnek a kedvezőtlen fényviszonyok, a védőburkolat vagy elszigetelt helyek.

### Figyelem:

A feszültségmentességet csak kétpólusú méréssel lehet megállapítani!

### 5. Egyenfeszültség ellenőrzése

- A feszültségteszter csak 12 V és 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
- A feszültségtesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
- A műszert használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzőrészen L1 és L2.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrizendő részre.
- Egyenfeszültségnél 24 V-tól, mindkét nyomógomb **4** (terhelésellenőrzés) nyomásánál 12 V-tól, világít a plusz **6** vagy a minusz **7** LED. Ezen 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 fordulatszám.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a műszert használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzőrészen L1 és L2, ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érintkezőtüskéket!

### 5.1 Egyenfeszültség polaritásának ellenőrzése

- A feszültségteszter csak 12 V és 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
  - A feszültségtesztert ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)!
  - A műszert használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzőrészen L1 és L2.
  - Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrizendő részre.
  - Ha a LED **6** világít, akkor az ellenőrzőrész L1 **A** „pozitív pólus,-t érinti az ellenőrzött darabon.
  - Ha a LED **7** világít, akkor az ellenőrzőrész L1 **A** „negatív pólus,-t érinti az ellenőrzött darabon.
- Feltétlenül ügyeljen arra, hogy a műszert használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg **A** és **B** az ellenőrzőrészen L1 és L2, ne takarja le a kijelzőt és ne érintse az érintkezőtüskéket!

### 6. Háromfázisú hálózat fáziskövetési irányának ellenőrzése

- A szükséges segéd feszültséget az L1 ellenőrző taszterbe **A** integrált feszültségellátás (2 x 1,5 V - elem) szállítja. A mérés előtt ellenőrizzük a mérés hely megvilágítás bekapcsolásával, hogy funkcióképesek-e az elemek.
- Feszültségellenőrzés csak 12 V és AC 690 V (váltófeszültség) névleges feszültség között lehetséges!
- A fáziskövetési irány ellenőrzése földelt nullájú 230 V-os váltófeszültségnél (fázis fázis ellen) lehetséges.
- A műszert használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg! **A** és **B** az ellenőrzőrészen L1 és L2.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrizendő részre.
- A LED-nek mutatnia kell a tényleges feszültséget.
- A feszültségtesztert 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 **1** mérőelektróddák által történő érintése esetén az LCD-kijelzőn **6** megjelenik az „R” jelzés. Ha a fázis iránya ellenkező, a jelzés nem jelenik meg.

A fázisforgási irány ellenőrzésekor mindig vére kell hajtani egy ellentétes polaritású próbát is! Ha a kétfázisú feszültség az óra járásával megegyező fázisforgási irányt mutatja ki a LCD kijelző, az ellentézt alatt a fázisokat ellenőrizni kell megcserélte mérőelektróddákkal is. Amennyiben az LCD-display-képernyő mindkét esetben az „R”-szimbólum jelenik meg, vagy gyenge földeléssel vagy kiürült elemmel van dolgunk.

### Figyelmeztetés!

**Kiürült elem esetében, „R”-kijelzés a jobb oldali 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 sütni!
- A méréshez szükséges feszültséget az ellenőrzőrészből L1 **A** helyezték két 1,5 V-os telep biztosítja.
- A tesztelés 0 - 108 kΩ között lehetséges.
- Fogja kézbe a két mérőrészt L1 **A** és L2 **B**.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrizendő részre.
- Ha az áramkör nem szakadt, akkor megszólal a jelzőhang és világít a LED-jelző **8**.

### 8. Telepek cseréje:

A készüléket nyitott telepartó doboznál ne tegye feszültség alá!  
A forgómezőirány-kijelző energiaellátása, a DUSPOL® expert megvilágítása és átvezetés-ellenőrzése a készülékbe 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 kábelkivezetés mellett) egy ¼-fordulattal a nyíl irányában (az óra járásával ellenkezőben). A bemetszés függőleges irányú és a telepdobozt a telepekkel ki lehet húzni.  
Vegye ki a lemerült elemeket a telepdobozból. Fektesse az új elemeket a pólusiránynak megfelelően (lásd 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 vízszintes irányú és a jelző-pont szemben van! Ügyeljen arra, hogy az O-gyűrű ne sérüljön meg. Ellenkező esetben az ki kell cserélni!  
**Használt telepek:**  
Ne dobja a telepeket a háztartási szemét közé. Ön, mint fogyasztó jogosult biztonságosan megszabadulni a használt telepektől. A kimerült telepeket az ön környezetében levő begyűjtő pontokon leadhatja, vagy a hasonló telepeket árusító kiskereskedelmi egységek bármelyikére elviheti. Kerülje a veszélyes anyagokat tartalmazó telepek használatát!

### 9. Műszaki adatok:

- Előírás, kétpólusú feszültségteszter: IEC 61243-3
- 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, pórtímett (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 – mindkét nyomógomb nyomva! :ca. 3,5 kΩ...(150 kΩ)
- Áramfelvétel, mérőkörön: max. I, 3,3 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Áramfelvétel, terhelési körön – mindkét nyomógomb nyomva! : I, 0,2 A (750 V)
- Polaritáskijelzés: LED +; LED - (Kijelzőmarkolat = Plusz/polaritás)
- Kijelzőkijelzés 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. kijelzéselértés: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> – 15 %
- Tényleges frekvenciartomány f. 0 bis 60 Hz
- Fázis- és forgásiránykijelzés 50/ 60 Hz
- Fázis- és forgásiránykijelzés: ≥ U, 230 V
- Vibrációs motor. Indulás: ≥ U, 230 V
- max. engedélyezett bekapcsolási idő: ED = 30 mp (max. 30 másodperc), 240 mp szünet
- Ellenőrzőfesz. szakadásvizsgálatnál: max. 2 µA
- Mérőartomány, szakadásellenállás: 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 bekapcsolásnál: 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 (termikus védelem):

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

### Figyelmeztetés!

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

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

### 10. Általános karbantartás

A készülék házának tisztántartásához használjon egy tiszta, száraz kendőt (kivéve speciális tisztítókendő). Ne használjon oldószer vagy súrolószert a feszültségteszter tisztásához. Felülűn ügyeljen arra, hogy a telepartó doboz és annak részei ne legyenek elektrólittal 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 nedvségvédelem), ha tökéletlen a zárása, vagy sérült. Ebben az esetben az O-gyűrűt ki kell cserélni. Az O-gyűrűt beszerezhető a BENNING alkatrész szám: 772897 alatt. Az új O gyűrűt kenje be gylizerinnyal, vagy talkummal az elemtartó könnyű nyitása és zárása érdekében.

### 11. Környezetvédelem

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

# BENNING

**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkoušečky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора

напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu



## Istruzioni per l'uso di DUSPOL® expert

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:

- Istruzioni di sicurezza
- Descrizione del funzionamento dell'indicatore di tensione
- Controllo del funzionamento dell'indicatore di tensione
- Come controllare le tensioni alternate
- Come controllare le tensioni continue
- Come controllare la polarità durante la tensione continua
- Come controllare la direzione del campo rotante di una rete a corrente trifase
- Come controllare un collegamento elettrico (controllo del passaggio)
- Sostituzione delle pile
- Specifiche tecniche
- Manutenzione generale
- 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'alloggiamento 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/impugnatura **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 ferimenti 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
<b>R</b>	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 rivelatori di controllo L1 **A** e L2 **B** e da un cavo di collegamento **9**. Il rivelatore di controllo L1 **A** è dotato di un campo di indicazione **2**. Entrambi i rivelatori 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 **5** 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) **4** 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 rivelatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rivelatori 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 indicato il livello della tensione presente.
- Azionando entrambi i pulsanti **3** 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.
- Assicurarsi di afferrare l'indicatore di tensione esclusivamente per le impugnature isolate dei rivelatori 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 rivelatore di controllo L1 **A**.
- Collegare l'elettrodo di contatto **1** del rivelatore L1 **A** alla parte dell'impianto da controllare.
- Durante la misurazione l'indicatore di tensione per più di 30 s a tensione (massimo rapporto di inserzione RI = 30 s)!
- Se sul display dell'indicatore LCD **6** appare il simbolo "R", significa che in questa parte dell'impianto è presente la fase di una tensione alternata.

Assolutamente assicurarsi di non toccare l'elettrodo di contatto del rivelatore di controllo L2 **B** durante il controllo unipolare (controllo di fase)!

**Avvertenza:** la visualizzazione sul display LCD **6** 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 rivelatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rivelatori 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 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.

Assicurarsi di afferrare l'indicatore di tensione esclusivamente per le impugnature isolate dei rivelatori 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 rivelatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rivelatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- Quando il LED **6** è illuminato, significa che sul rivelatore di controllo **A** è presente il „polo positivo“ della parte dell'impianto da controllare.
- Quando il LED **7** è illuminato, significa che sul rivelatore di controllo **A** è presente il „polo negativo“ della parte dell'impianto da controllare.

Assicurarsi di afferrare l'indicatore di tensione esclusivamente per le impugnature isolate dei rivelatori 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/impugnatura **A** e **B** dei rivelatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rivelatori 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)!
- Mai sottoporre 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 **6** 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 **6** 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 in 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 **6** 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 rivelatore 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/impugnatura L1 **A** e L2 **B**.
- Collegare i rivelatori 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 **8**.

### 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'ausilio di un cacciavite svitare l'alloggiamento delle pile (al fianco dell'uscita del cavo), effettuando un ¼ 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 ¼ 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 rivelatore L1 **A**, si azzerano tutte le funzioni del sistema.  
**Smaltimento delle pile**  
Non gettare le pile fra i rifiuti domestici. La legge prevede che i consumatori riciclino 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
- 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, 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Potenza assorbita, circuito di carico entrambi i pulsanti azionati!: I, 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, ± 15 %, ELV U, - 15 %
- Campo di frequenza nominale: da 0 a 60 Hz
- Indicazione di fase e di direzione del campo rotante di 50/60 Hz
- Indicazione di fase e di direzione del campo rotante: ≥ U, 230 V
- Motore a vibrazione, avviamento: ≥ U, 230 V
- Massimo rapporto di inserzione: RI = 30 s (max. 30 secondi), 240s di pausa
- Corrente di controllo, controllo del passaggio: max. 2 µA
- 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 magazzinoaggio: 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!

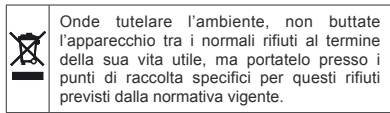
Se la batteria è scarica, l'indicatore di direzione del campo rotante, l'illuminazione dei punti di misura e il dispositivo di misura di passaggio non possono funzionare!

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 specchi). 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 glicerina o talco, per consentire la chiusura e l'apertura senza problemi dello scomparto batterie.

### 11. Informazioni ambientali



DUSPOL® expert

T.-Nr. 756153.03/03-2006

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 • E-Mail: duspol@benning.de



geprüft und zugelassen



# BENNING

**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkušičky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора

напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu

**LT**

## Naudojimosi instrukcija DUSPOL® expert

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







Turinis:

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

- Saugos reikalavimai**
  - Įtampos indikatoriumį laikykite tik už izoliuotų rankenėlių **A** ir **B**. Nelieskite kontaktinių elektrodų (matavimo jutikliu) **1**!
  - Prieš pat naudodamiesi įtampos indikatoriumi, patikrinkite, ar jis tinkamai veikia (žr. 3 skyrelį)! Jei displėjus 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 įtampą, tvirtai suimkite įtampos indikatorių už rankenėlių **A** ir **B**.
  - Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniam laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)! Įtampos indikatorius reikiamai veikia tik aplinkoje, kurios temperatūra yra nuo –10 °C iki +55 °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 apsaugotumėte indikatorių nuo gedimų ir kad neišiskrautų baterijos, pasinaudoję indikatoriumi visuomet uždenkite kontaktinius elektrodus (matavimo jutiklius) komplekte esančiu dangteliu!

**Įsidėmėkite!**

Jei naudojotės įtampos indikatoriumi maksimalia apkrova (t.y., atlikote 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 pasirodys tik nuspaudus abu mygtukus

	Fazių seka pagal laikrodžio rodyklę
	Fazių sekos indikacija. Fazių seka nurodoma tik esant 50 arba 60 Hz dažniui ir įžemintam tinklui
	Simbolis, rodantis taisyklingą baterijų polių išsidėstymą
	Signalinė lemputė – optinis signalas grandinės vientisumui tikrinti
	Garsinės signalizacijos įtaisas grandinės vientisumui tikrinti
<b>R</b>	Fazės ir fazių sekos indikacija (fazių seka pagal laikrodžio rodyklę)

### 2. Veikimo aprašymas

DUSPOL® expert – tai dviejų polių įtampos indikatorius, atitinkantis standartą IEC 61243-3, su ekranu. Kaip papildu, įtampos indikatorius yra aprūpintas fazių indikacija, fazių sekos indikacija, matuojamo taško apšvietimu ir grandinės tęstinumo patikros funkcija. Papildomos funkcijos - išskyrus fazių indikaciją - yra maitinamos dviejų keičiamų mikro baterijų. Tikrinant grandinės vientisumą, prietaisas duoda optinį 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 neutraliai. Įtampos indikatorių sudaro matavimo jutikliai L1 **A** bei L2 **B** ir jungimo kabelis **3**. Jutiklyje L1 **A** yra įrengtas displėjus **2**. Abiejuose matavimo jutikliuose yra mygtukai **4**. Nenuspaudus abiejų mygtukų, prietaisas gali rodyti šiuos įtampos (AC arba DC) intervalus: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Nuspaudus abu mygtukus, indikatorius persijungia į žemesnę vidinę varžą (sumažina induktyvinę ir tūrinę įtampą). Taip įjungiamas ir intervalų 12 V+ bei 12 V- indikacijos. Taip pat yra įmontuotas su įtampa veikiantis vibracinis variklis (variklis su išcentrinium svoreliu). Kai įtampa yra apie 200 V ir didesnė, šis variklis ima veikti. Įtampai kylant, variklio greitis ir vibravimas taip pat didėja, todėl papildomai naudojant matavimo jutiklio L2 **B** rankenėlę, įtampos reikšmę galima nustatyti apytiksliai (pvz., 230/ 400 V). Esant žemesnei vidinei prietaiso varžai (tikrinimas su apkrova), matavimo trukmė priklauso nuo matuojamos įtampos dydžio. Kad įtampos indikatorius per daug neiškaitų, jame yra įrengtas termoizoliacinės apsaugos įtaisas (atbulinė kontrolė). Veikiant atbulinei kontrolės įtaisiui, vibracinio variklio greitis sumažėja. Norint įjungti matavimo taško apšvietimo funkciją, spaudžiamas matavimo jutiklio L1 **A** mygtukas **5**. Matuojant įtampą su svyravimais (dviejų polių matavimą), apšvietimas įjungiamas sumažintu ryškumu. Norint įjungti grandinės vientisumo tikrinimo funkciją, sujungiant abu kontaktinius elektrodus **1**.

### Displėjaus langas

Displėjaus sistema sudaro aukšto kontrastingumo šviesos diodai (LED) **6**, 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 rodmėnis – tai nominalios įtampos reikšmės. Esant nuolatinės srovės įtampai, šviesos diodai nurodo ir 12 V bei 24 V polių (žr. 5 skyrelį). 12 V LED funkcija gali būti užaktyvinama tik spaudžiant abu mygtukus. **Skystakristalis displėjus** Skystakristalis displėjus **5** yra skirtas fazės tikrinti, esant kintamajai srovei (AC), taip pat nurodo trifazio tinklo fazių seką.

### 3. Veikimo kontrolė

- Įtampos indikatoriumi galima naudotis tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC)/ 750 V (DC)!
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniam 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 šaltiniais.
  - Matuodami DC įtampą, naudokite, pavyzdžiui, akumuliatorinę bateriją.
  - Matuodami AC įtampą, naudokite, pavyzdžiui, 230 V izdą.
  - Prijunkite abu kontaktinius elektrodus **1** patikrinti tęstinumą.
  - Prieš norint nustatyti fazių seką, patikrinkite baterijų būklę - aktyvuodami matuojamojo

taško apšvietimą L1 **A**. Pakeiskite baterijas jei tai būtina.

Jei ne visos indikatoriaus funkcijos reikiamai veikia, juo nesinaudokite!

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

### 4. Kaip nustatyti kintamosios srovės įtampą

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC)!
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniam laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Tvirtai suimkite 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.
- 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 "plius" ir "minus": **6** ir **7**. Be to, visi LED šviečia tol, kol pasiekiami naudojamos įtampos intervalo reikšmė.
- Nuspaudus abu mygtukus **4**, naudojant apie 200 V ir didesnę įtampą, matavimo jutiklyje L2 **B** ima sukis vibracinis variklis. Įtampai didėjant, didėja ir variklio greitis.

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklių L1 **A** ir L2 **B** izoliuotų rankenėlių! Neuždenkite displėjaus 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 įžemintame tinkle, kurio įtampa yra 230 V ir didesnė!
- Tvirtai suimkite matavimo jutiklio L1 **A** rankenėlę.
- Pridėkite matavimo jutiklio L1 **A** kontaktinį elektrodą **1** prie svarbiausių matuojamos dalies taško.
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniam laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Jei skystakristaliame displėjuje **5** pasirodo simbolis "R", tai reiškia, kad šiame matuojamos dalies taške yra tekančios srovės (AC įtampos) įtampos fazė.

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

**Įsidėmėkite:**

Dėl nepalankių apšvietimo sąlygų, apsauginių drabužių ar dėl darbo izoliuotoje vietoje skystakristalio displėjaus **5** rodmėnis gali būti netikslūs.

**Dėmesio:** Įtampos nebuvimas gali būti nustatomas tik dvipolio patikrinimo būdu.

### 5. Kaip nustatyti nuolatinės srovės įtampą

- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 750 V (DC)!
- Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniam laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
- Tvirtai suimkite 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.
- Kai kintamosios srovės įtampa yra 24 V ir didesnė, ir kai spaudžiami abu mygtukai (tikrinimas su apkrova), nuo 12 V užsižiebia šviesos diodų indikacijos "plius" ir "minus": **6** ir **7**. Be to, visi LED šviečia tol, kol pasiekiami naudojamos įtampos intervalo reikšmė.
- Nuspaudus abu mygtukus **4**, naudojant apie 200 V ir didesnę įtampą, matavimo jutiklyje L2 **B** ima sukis vibracinis variklis. Įtampai didėjant, didėja ir variklio greitis.

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklių L1 **A** ir L2 **B** izoliuotų rankenėlių! Neuždenkite displėjaus 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 neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniam laikui nei 30 sekundžių

(ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!

- Tvirtai suimkite 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.
- Jei užsižiebia šviesos diodas **6**, prie matavimo jutiklio **A** yra matuojamos dalies "teigiamas polius".
- Jei užsižiebia šviesos diodas **7**, prie matavimo jutiklio **A** yra matuojamos dalies "neigiamas polius".

Įsitinkinkite, kad įtampos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklių L1 **A** ir L2 **B** izoliuotų rankenėlių! Neuždenkite displėjaus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

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

- Reikiama papildoma įtampa tiekiami maitinimo šaltinio (2 x 1,5 V baterijų) integruoto į testavimo antgalį L1 **A**. Prieš atikdami matavimus patikrinkite baterijų būklę aktyvuodami matuojamojo taško apšvietimą.
- Įtampos indikatoriumi naudokitės tik esant nominalios įtampos diapazonui nuo 12 V iki 690 V (AC)!
  - Nustatyti fazių seką galima esant įžemintam trifaziam tinklui ir kai įtampa (fazė prieš fazę) yra 230 V (AC) ir didesnė.
  - Tvirtai suimkite 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 ilgesniam laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
  - Prieš atikdami matavimus patikrinkite baterijų būklę aktyvuodami matuojamojo taško apšvietimą.
  - Nustatyti fazes galima tik įžemintame tinkle, kurio įtampa yra 230 V ir didesnė!
  - Tvirtai suimkite matavimo jutiklio L1 **A** rankenėlę.
  - Pridėkite matavimo jutiklio L1 **A** kontaktinį elektrodą **1** prie svarbiausių matuojamos dalies taško.
  - Niekada neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos ilgesniam laikui nei 30 sekundžių (ilgiausia leistina veikimo trukmė yra 30 s)!
  - Jei skystakristaliame displėjuje **5** pasirodo simbolis "R", tai reiškia, kad šiame matuojamos dalies taške yra tekančios srovės (AC įtampos) įtampos fazė.

Atliekant fazių nustatymą, visuomet būtina atlikti ir priešpriešinį tikrinimą! Jei skystakristalis displėjus **5** nurodo, kad dviejų trifazio tinklo fazių posūkis yra pagal laikrodžio rodyklę, priešpriešiniam tikrinimui atlikti šias dvi fazes reikia sujungti iš naujo su apvertais kontaktiniais elektrodais **1**. Atliekant priešpriešinį tikrinimą, displėjus turi nerodyti jokio simbolio. Jei abiem atvejais škaitmeninis ekranas indikuoja "R" simbolį, tai arba yra per silpnas įžeminimas arba baterijos išsikrovusios.

**Dėmesio!**

**Jei baterijos išsikrovusios "R" simbolis indikuoja kairinį arba dešinį sukimąsi!**

**Įsidėmėkite:**

Dėl nepalankių apšvietimo sąlygų, apsauginių drabužių ar dėl darbo izoliuotoje vietoje skystakristalio displėjaus **5** rodmėnis gali būti netikslūs.

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

- Grandinės vientisumą tikrinkite svarbiausiuose matuojamos dalies, kurioje nėra įtampos, taškuose. Jei būtina, iškraunami kondensatoriai.
- Šiai funkcijai reikalingą įtampą tiekia maitinimo šaltinis (dvi 1,5 V baterijos), įmontuotas į matavimo jutiklių L1 **A**.
- Šią patikrą prietaisas gali atlikti 0 – 108 kΩ intervale.
- Tvirtai suimkite 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 įtaisas, taip pat užsižiebia signalinis šviesos diodas **8**.

### 8. Baterijų keitimas

Neprijunkite įtampos indikatoriaus prie įtampos, kai baterijų skyrelis atidarytas! Indikatoriuje DUSPOL® expert maitinimo šaltinis fazių sekos indikacijai, apšvietimui ir tęstinumo tikrinimui yra dvi viduje 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, atikdami ¼ apsisukimo rodyklytės kryptimi (prieš laikrodžio rodyklę). Atsiranda vertikali anga, pro kurią galima išimti baterijų skyrelį su baterijomis. Išimkite išsikrovusias baterijas iš baterijų skyrelio. Įstatykite į skyrelį naujas baterijas, laikydamiesi

nurodytus polių kryptis (žr. žymas). Vėl įstatykite baterijų skyrelį su baterijomis į rankenėlę ir pritvirtinkite, pasukdami ¼ apsisukimo pagal laikrodžio rodyklę. Turi sudaryti horizontalus plyšys, o pažymėti taškai yra priešingi! Stebėkite, kad nepažeistumėte žiedo o. Jei reikia, jį būtina pakeiskite.

**Baterijų utilizavimas**

Neišmeskite baterijų kartu su buitinėmis atliekomis. Pagal teises nuostatas vartotojai privalo pristatyti išnaudotas baterijas surinkimo punktui pagal savo gyvenamąją vietą arba gražinti parduotuvei, prekiaujančiai panašiomis baterijomis. Nenaudokite baterijų, kuriose yra kenksmingų medžiagų!

### 9. Techniniai duomenys

- Direktyva dėl dviejų polių įtampos indikatorių: IEC 61243-3
- Saugos klasė: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050) IP 64 reikšmė: yra apsauga nuo priėjimo prie pavojingų dalių ir apsauga nuo kietų nešvarumų, nelaidus dulkmės, (6 - pirmas rodiklis). Apsauga nuo aptaškymo vandeniu, (4 - antras rodiklis). Tinka naudotis ir esant krituliams.
- Nominalios įtampos diapazonas: nuo 12 V iki 400 V (AC)/ 690 V (DC)
- Vidinė varža matuojamojoje schemeje: 220 kΩ, paraleliai 3,9 nF (1,95 nF)
- Vidinė varža apkrovos grandinėje, nuspaudus abu mygtukus (!): apie 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Srovės sąnaudos matuojamojoje schemeje: maks. I, 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Srovės sąnaudos apkrovos grandinėje, nuspaudus abu mygtukus (!): I, 0,2 A (750 V)
- Polių indikacija: LED +; LED - (prie rankenėles su rodmėnimis - 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 rodmėni paklaida: U, ± 15 %, ELV U, - 15 %
- Nominalaus dažnio intervalas f: nuo 0 iki 60 Hz, fazės ir fazių sekos indikacijai: 50/ 60 Hz
- Fazės ir fazių sekos indikacija: ≥ U, 230 V
- Vibracinio variklio veikimo pradžia: ≥ U, 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
- Bandomosios 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 įsijungimui: 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, matuojamo taško apšvietimas ir tęstinumo tikrinimas neveikia, 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). Valydami indikatorių, nenaudokite tirpiklių ar švelniškių. Saugokite baterijų skyrelį bei baterijų kontaktus nuo užsiteršimo, kurį gali sukelti ištekėjęs baterijų elektrolitas. Jei ištekėjo elektrolitas arba jei prie baterijų ar ant dangtelio atsirado baltų apnašų, jas taip pat nuvalykite sausa šluoste.

Jei nusidėvėjo 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, nurodydami "BENNING" gaminio numerį 772897. Sutepkite naują O žiedą glyzerinu, kad baterijų skyrius lengvai užsidarytų ir atsidadytų.

### 11. Aplinkosauga

	Pasibaigus prietaiso tarnavimo laikui, išmeskite jį į tam numatytą šiukšlių surinkimo konteinerį.
---	---

**DUSPOL® expert**

T.-Nr. 75615&03/03-2006

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 • E-Mail: duspole@benning.de



geprüft und zugelassen

**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkušičky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора

напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu



## Bruksanvisning DUSPOL® expert

Før du tar spenningsprøveren DUSPOL® expert i bruk: Les bruksanvisningen nøye 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** omslutes med hele hånden. Kontaktelektrodene (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 sprutsikker), og kan derfor brukes også i fuktige omgivelser (konstruert for bruk utendørs).
- Under prøving skal hendene helt omslutte 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 utlading 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
	Trykkast
	Vekselstrøm
	Likestrøm
	Like- og vekselstrøm
	Trykkast (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 korrekt og polriktig posisjonering av batteriet
	Meldelys, optisk signal ved gjennomgangsprøving
	Summer, akustisk signal ved gjennomgangsprøving
<b>R</b>	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 faseprøving ved vekselstrøm. Apparatet viser dreiefeltretningen til et dreiestrømnett, forutsatt at nullpunktet er jordet.

Spenningsprøveren består av prøvetasterne L1 **A** og L2 **B** og en forbindelseskabel **C**. Prøvetasteren L1 **A** har et displayfelt **2**. Begge prøvetasterne er utstyrt med trykkaster **3**, uten å betjene trykkastene kan du få visning i følgende spenningsstrinn (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 trykkastene 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 rotere. 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). Vårigheten 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 **4** 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 **1**.

### Indikasjonsfeltet

Indikasjonssystemet består av kontrastriske lysdioder (LED) **5**, 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 spenningene 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 **6** 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 (Maksimal 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 **1**.
  - Kontroller at batteriet er klart for dreiefeltretningssindikatoren 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 **6** ved å legge prøvespiss L1 **A** an mot en ytre leder (fase).

### 4. Slik prøver du vekselspenninger

- 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 **1** til prøvetasterne L1 **A** og L2 **B** an mot målepunktene.
- Ved vekselspenning fra 24 V lyser plus- og minus-LED **5** og **7** opp når begge trykkastene (lastprøving) betjenes. Dessuten lyser alle LED opp til trinnet for den målte spenningen.
- Når begge trykkastene **3** 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 nøye 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 prøvespissene **1** til prøvetasteren L1 **A** an mot måleobjektet.
- La aldri spenningsprøveren ligge av mot spenning i mer enn 30 sekunder!
- Når symboler "R" vises på LCD-displayet **6**, ligger fasen til en vekselspenning på dette målepunktet.

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

### OBS:

En spenningsfrihet kan kun fastlegges ved en topolet kontroll.

### 5. Slik prøver du likespenninger

- 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 trykkastene (lastprøving) over 12 V, vil plus- **5** og minus-LED **7** lyse. I tillegg vil alle lysdiodene opp til den målte spenningen lyse.
- Når man betjener de to trykkastene **3** vil en vibrasjonsmotor i prøvetasteren L2 **B** starte ved spenninger over 200 V. Ved stigende spenning vil turtallet til motoren øke.

Pass nøye på at spenningsprøveren bare holdes i de isolerte håndtakene til prøvetasterne L1 **A** og L2 **B**, at du ikke dekker til visningselementene og ikke berører 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 nøye på at spenningsprøveren bare holdes i de isolerte håndtakene til prøvetasterne 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 hjelpespenningen 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 målepunktlyset før du måler.
- 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
- Lysdiodene vil vise spenningen mellom de ytre lederne.
- 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 **6**. 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 jordingen for svak hhv. batteriet tomt.

### OBS!

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

### OBS!

Visningen på LCD-displayet **6** kan påvirkes av dårlige lysforhold, verneklær 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 **6** vil lyse.

### 8. Bytte av batteri.

Legg aldri apparatet til spenningførende 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 ¼ omdreining i pilens retning (mot urviseren). Sporet står nå lodrett og kammeret med batteriene kan løftes ut. Skyv kammeret med batteriene ned i batterirommet og sperr ved å vri ¼ omdreining med urviseren. (Sporet blir da vannrett og i flukt med merkeringspunktene!). Pass på at O-ringen ikke blir beskadiget. Skadet O-ring må byttes ut.

### Kassering av brukte batterier.

Ikke kast batterier sammen med husholdningssjøppel. 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
- 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, støvett, (6 - første kodetall). Beskyttet mot vannsprut, (4 - andre kodetall). Kan også brukes ved nedbør.
- Nominelt spenningsområde: 12 V til AC 690 V/ DC 750 V
- Indre motstand, målekretsen: 220 kΩ, parallell 3,9 nF (1,95 nF)
- Indre motstand, lastkretsen – begge taster inntrykket: ca. 3,7 kΩ...(150 kΩ)
- Strømforbruk, målekretsen: max. I<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strømforbruk, lastkretsen - begge taster inntrykket: I<sub>n</sub> 0,2 A (750 V).
- Visning av polaritet: LED +; LED - (Håndtaket med displayet = plus-polaritet)
- Indikasjonsstrinn 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<sub>±</sub> ± 15 %, ELV U<sub>±</sub> – 15 %
- Nettfrekvensområde f: 0 - 60 Hz
- Visning av fase og dreieretning 50/ 60 Hz
- Fase- og dreiefeltsretning: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Vibrasjonsmotor, starter ved ≥ 200 V
- max tillatt innkoblingstid: 30 sekunder, 240 sekunder pause.
- Prøvestrøm, 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 innkobling av belysningen: 23 mA
- Batteri: 2 x mikro, 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):

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

### OBS!

Dreiefeltretningsindikator, målepunktelysning 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 rensklut. Bruk ikke løse- eller skuremidler. Pass nøye på at batterikammeret og batterikontaktene ikke blir skadet av batterier som lekker. Elektrolytt som har lekket ut fra batteriet eller hvit avleiring som dannes seg, fjernes også best med en tørr klut. Hvis O-ringen til batterikammeret blir slitt eller skades, oppfyller ikke apparatet lenger den angitte beskyttelsesart (støvtett og sprutsikker). O-ringen må da byttes ut. BENNING delnr. 772897. Smør inn nye o-ringer med glyzerin eller påfør talmuk slik at batterirommet kan låses opp og igjen uten motstand.

### 11. Miljø

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



**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkušičky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора  
напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu



## 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 batterijkvak.
- De spanningstester voldoet 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 ontlading van de batterijen te voorkomen moet, na gebruik van de spanningstester, het meegeleverde afdekcapje 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.

Symbool	Betekenis
	Apparaat of uitrusting voor werken onder spanning
	Druktoets.
	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
<b>R</b>	Symbool voor aanduiding fase en draaiveldrichting (rechtsdraaiend)

### 2. Functiebeschrijving

De DUSPOL® expert is een tweepolige 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. Signalering 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 fase-tests 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 verbindingkabel **9**. 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 pulsring (tweepolige 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

draairichting 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 **6** door een éénpolig aangeleggen van testhandel L1 **A** aan een buitengeleider (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 vasthoudt 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 **5** kan worden beïnvloed door ongunstige lichtverhoudingen, beschermende kleding en isolerende arbeidsomstandigheden.

### Let op:

Het niet aanwezig zijn van spanning kan alleen door een tweepolige 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 **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 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 onvoorwaardelijk op, dat u de spanningstester alleen vasthoudt 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.

### 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 **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.
- Als de LED "+" **6** oplicht, ligt de "pluspool" van het gemeten onderdeel aan de testhandel L1 **A**.
- Als de LED "-" **6** oplicht, ligt de "minpool" van het gemeten onderdeel aan de testhandel L1 **A**.

### 6. Zo meet u de draaiveldrichting van een draaistroomnet.

De benodigde hoogspanning levert de in de controletoets L1 **A** geïntegreerde spanningsvoeding (2x1,5 V-batterij). Controleer voor het meten de bedrijfsvreugde 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 geaard draaistroomnet.
- Omvat volledig de 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.
- 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 rechte draairichting aangesloten fasen van een draaistroomnet, geeft het LCD-display **5** een "R"-symbool aan. Zijn de twee fasen (buitengeleiders) niet in rechte 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 draaistroomnet een rechte 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. Geef 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 **5** 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 **A** geïntegreerde spanningsverzorging (2 x 1,5 V batterij).
- Testen is mogelijk binnen een bereik van 0 - 108 kΩ.
- Omvat volledig de 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 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 batterijkvak 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 batterijkvak (naast de kabeluitgang) los door een kwartslag (90°) te draaien in de pijlrichting (tegen de klok in). De sleuf staat nu verticaal en het batterijkvak kan met batterijen uit het apparaat worden getrokken. Neem de ontladen batterijen uit het batterijkvak. Leg de nieuwe batterijen in de juiste poolrichting (zie opschrift) in het batterijkvak. Schuif het batterijkvak 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 0-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 tweepolige spanningstester: IEC 61243-3.
- Beschermingsgraad IP 64, IEC 60529 (DIN 40050)
- Betekenis 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
- 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<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Stroomopname, lastcircuit - beide druktoetsen ingedrukt -: I<sub>n</sub> 0,2 A (750 V)
- Polariteitsaanduiding: LED+; LED- polariteit. (Testhandel met aanduiding = plus/polariteit)
- Aanduidingsstappen LED's: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V en 690 V (\* alleen bij bediening van beide druktoetsen).
- Maximale uitleesafwijking: U<sub>n</sub> ± 15% ELV U<sub>n</sub> - 15%
- Frequentiebereik: 0 tot 60 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, doorgangstest: 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 luchtvochtigheid: 20 % tot 96 %.
- Afschakeltijden (thermische beveiliging)

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

### Let op!

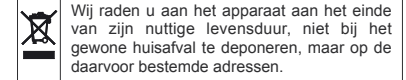
Draairichting weergave, meetpunt verlichting en doorlaatcontrole inrichting functioneren niet correct wanneer de batterij leeg is!

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 batterijkvak 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 batterijkvak 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 batterijkvak 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.



Ⓛ Bedienungsanleitung

Ⓜ Operating manual

Ⓝ Mode d'emploi

Ⓞ Manuel de instrucciones

Ⓟ Инструкция за експлоатация

Ⓠ Návod k použití zkoušečky

Ⓡ Käyttöohje

Ⓢ Οδηγίες χρήσεως

Ⓣ Használati utasítás

Ⓤ Istruzioni per l'uso

Ⓛ Naudojimosi instrukcija

Ⓝ Bruksanvisning

Ⓞ Gebruiksaanwijzing

Ⓟ Instrukcja obsługi

Ⓠ Инструкция по

Ⓡ эксплуатация индикатора

Ⓢ напряжения

Ⓣ Bruksanvisning

Ⓤ Kullanna Talimati

Ⓥ Priručnik za upotrebu



## Instrukcja obsługi DUSPOL® expert

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

### Spis treści:

- Zasady bezpiecznego użytkownika przyrządu
- Opis przyrządu
- Test przyrządu
- Pomiar napięcia przemiennego AC
- Kontrola napięcia fazowego AC
- Pomiar napięcia stałego DC
- Kontrola polaryzacji napięcia stałego DC
- Kontrola następstwa faz w sieci trójfazowej
- Kontrola połączeń elektrycznych
- Wymiana baterii, wskaźnik napięcia baterii
- Dane techniczne przyrządu
- Konserwacja przyrządu
- Ochrona środowiska

### 1. Zasady bezpiecznego użytkownika 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)!
- Sprawdź 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 demontować przyrządu!
- Chronić obudowę przyrządu przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniami mechanicznymi!
- Przechowywać przyrząd w suchym pomieszczeniu.
- Chronić 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 działają poprawnie! 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 dwubiegowym 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 mikrobaterye (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 9. Sonda pomiarowa L1 A wyposażona jest w wyświetlacz 2. Na obu sondach znajdują się przyciski 3. Bez ich naciskania, dostępne są następujące wskazania napięć (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 połączenie wewnętrznej rezystancji przyrządu na najmniejszą wartość. W ten sposób uruchamiany jest zakres pomiarowy +12 V - 12 V. W sondę pomiarową L2 B wbudowany jest silniczek wibracyjny, który załącza się przy napięciu ok. 200 V. Wraz ze wzrostem napięcia wzrasta prędkość i wibracje 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 6 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 pomiarów 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.!
- Sprawdź poprawność działania przyrządu bezpośrednio przed użyciem!
- Przeprowadź 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 działają poprawnie!  
Sprawdź 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 A i B sond pomiarowych L1 i L2.
- Dołączyć styki elektrod 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 A i B sond 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 uchwyty sond 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:**  
Beznapięciowość może zostać stwierdzona tylko poprzez dwubiegowy test.

**Uwaga:**  
Obraz na wyświetlaczu LCD 5 może mieć gorszy kontrast z powodu złego oświetlenia, zastosowania odzieży ochronnej lub złej 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 A i B sond pomiarowych L1 i L2.
- Dołączyć styki elektrod 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 A i B sond pomiarowych L1 A i L2 B! 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 A i B sond pomiarowych L1 i L2.
- Dołączyć styki elektrod 1 sond pomiarowych L1 A i L2 B do odpowiednich punktów pomiarowych.
- Świecąca dioda LED 6 oznacza, że sonda pomiarowa A podłączona jest do dodatniego bieguna testowanej jednostki.
- Świecąca dioda LED 7 oznacza, że sonda pomiarowa A podłączona jest do ujemnego bieguna testowanej jednostki.

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

### 6. Kontrola następstwa faz w sieci trójfazowej

- Niezbędne napięcie pomocnicze zapewnia wbudowane w uchwycie L1 A zasilanie (2 x bateria 1,5 V). Przed pomiarem 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 A i B sond pomiarowych L1 i L2.
- Dołączyć styki elektrod 1 sond pomiarowych L1 A i L2 B 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 przeciwnie 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 złego oświetlenia, zastosowania odzieży ochronnej lub złej lokalizacji sondy pomiarowej.

### 7. Kontrola połączeń elektrycznych

- Podczas kontroli ciągłości połączeń elektrycznych badane urządzenie nie może być zasilane. Jeśli to konieczne należy rozłączyć kondensatory.
- Przyrząd jest zasilany z baterii 2 x 1,5 V umieszczonych w sondzie pomiarowej L1 A.
- Kontrola połączeń elektrycznych jest możliwa dla zakresu rezystancji 0 Ω + 108 kΩ.
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty A i B sond pomiarowych L1 i L2.
- Dołączyć styki elektrod 1 sond pomiarowych L1 A i L2 B do odpowiednich punktów pomiarowych.
- Sygnał akustyczny oraz świecąca dioda LED 8 oznaczają 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 śrubokręta otwórz przedział baterijny (obok upustu kabla), wykonując obrót o ¼ 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 ¼ 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. Unikać używania baterii zawierających niebezpieczne substancje!

### 9. Dane techniczne przyrządu

- Wytyczne dla dwubiegowych mierników napięcia: IEC 61243-3
- 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 stałymi, pyłoszczelny (6 - pierwsza cyfra). Bryzgoszczelny (4 - druga

cyfra). Może pracować w przypadku rosenia (opdu atmosferycznego).

- Znamionowy zakres napięciowy: 12 V - 690 V AC/750 V DC
- Rezystancja wewnętrzna, obwód pomiarowy: 220 kΩ, równoległe 3,9 nF (1,95 nF)
- Rezystancja wewnętrzna, obwód obciążenia - oba przyciski naciśnięte!: ok. 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Pobór prądu; obwód pomiarowy: maks. I<sub>n</sub>=3,5 mA (690 V AC)/ 3,4 mA (750 V DC)
- Pobór prądu, obwód obciążenia - oba przyciski naciśnięte!: I<sub>n</sub>= 0,2 A (750 V)
- Wskaźnik polaryzacji: dioda LED +; dioda LED - (wskazywany uchwyt = polaryzacja dodatnia)
- Wskazywane zakresy pomiarowe, diody LED: +12 V\*; -12 V\*; +24 V; -24 V; 50 V; 120 V; 400 V i 690 V (\* oba przyciski naciśnięte)
- Maks. błąd pomiaru: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Zakres częstotliwości znamionowej f=0 - 60 Hz f=50+60Hz - Kontrola napięcia fazowego i następstwa faz
- Napięcie kontroli fazy i następstwa faz U<sub>n</sub> ≥ 230 V
- Napięcie pracy silniczka wibracyjnego U<sub>n</sub> ≥ 230 V
- Maks. dozwolony czas pracy ED = 30 s. (max. 30 s.), przerwa pomiędzy pomiarami 240 s.
- Kontrola ciągłości połączeń elektrycznych I<sub>max</sub> = 2 μA
- Kontrola ciągłości połączeń elektrycznych, zakres rezystancji 0 Ω + 108 kΩ
- Poziom sygnał akustyczny: 55 dB
- Podświetlenie punktu pomiarowego (z 30 cm.): 10 Lux
- Prąd podświetlenia punktu pomiarowego: 46 mA
- Prąd kontroli ciągłości połączeń elektrycznych 830 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 °C + +55 °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 baterie z urządzenia!

### 10. Konserwacja 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 uchwyty 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 gliceryną techniczną. Ułatwi to otwieranie i zamykanie przedziału baterijnego.

### 11. Ochrona środowiska

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





**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkušičky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu



## 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:

1. Требования техники безопасности
2. Функциональное описание индикатора напряжения
3. Функциональное испытание индикатора напряжения
4. Как проверить переменное напряжение
- 4.1 Как проверить фазу переменного напряжения
5. Как проверить постоянное напряжение
- 5.1 Как проверить полярность постоянного напряжения
6. Как проверить направление вращающегося магнитного поля в сети трехфазного тока
7. Как проверить токопроводящее соединение (проверка прохождения тока)
8. Технические данные
9. Смена батарей, индикация напряжения батареи
10. Общие рекомендации по техническому обслуживанию
11. 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 держите 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 безукоризненно 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 нажатии 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 индикатор, 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 – питаются двумя микробатареями (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 **9**. Измерительный штифт L1 **A** имеет индикаторную панель **2**. Оба штифта оснащены клавишными переключателями **3**. 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 нажатии 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 приводит в вращательное движение. По мере возрастания напряжения повышается также и число его оборотов и вибрация. За счет этого с помощью рукоятки измерительного штифта L2 **B** можно дополнительно произвести грубую оценку величины напряжения (например, 230/400 В). Продолжительным испытанием 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 **3** измерительного штифта L1 **A**. При измерении напряжения с полностью (двухполюсная проверка) подсветка включается с пониженной яркостью. Активирование устройства проверки

прохождения тока активируется соприкосновением контактных электродов **1**.

### Панель индикации

Система индикации включает в себя контрастные светоизлучающие диоды (СИД) **4**, 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 **1** для функционального контроля испытания на прохождение.
  - Проверьте готовность батареек для индикации направления вращения магнитного поля включением освещения места измерения, если требуется, замените батарейки.
- Запрещается использовать индикатор напряжения, если безукоризненно не выполняются все функции! Проверьте работоспособность жидкокристаллического индикатора однополюсным наложением контактного электрода измерительного штифта L1 **A** на внешний проводник (фазы).

### 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 **A** и **B** измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** 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» **5** и «минус» **6** и **7**. При этом до индикации ступени приложенного напряжения светятся все СИДы.
- При нажатии на оба клавишных переключателя **3** при напряжении от приблизительно 200 В на измерительном штифте L2 **B** 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 **A** и L2 **B**, 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 переменного тока!
- Проверка фазы возможна в заземленной сети с напряжением от 230 В!

- Держаться за изолированную ручку измерительного штифта L1 **A** всей площадью ладоней.

- Установите контактный электрод **1** измерительного штифта L1 **A** 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 **5** 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 **B**!

В некоторых случаях индикация на жидкокристаллическом дисплее **6** 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 **A** и **B** измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** 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» **5** или «минус» **7**. Помимо этого появляется индикация значения ступени измеряемого напряжения.
- При нажатии на оба клавишных переключателя **3** при напряжении от приблизительно 200 В на измерительном штифте L2 **B** 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 **A** и L2 **B**, 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 **A** и **B** измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** на подлежащую проверке деталь оборудования.
- Если загорается светодиод **5**, то на измерительный штифт **A** приходится «положительный полюс» испытываемой детали оборудования.
- Если загорается светодиод **7**, то на измерительный штифт **A** приходится «отрицательный полюс» испытываемой детали оборудования.

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

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

Необходимое вспомогательное напряжение предоставляется интегрированным в контрольный

клавишныйвыключательL1Aпитаниемнапряжения (2 батарейки 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 **A** и **B** измерительных штифтов L1 и L2 всей площадью ладоней.
- Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** на подлежащую проверке деталь оборудования.
- Светодиоды должны индифицировать 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 контрольных 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 индикация не производится.

Проверка направления вращения поля требует встречного контроля! Если жидкокристаллический дисплей индифицирует 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»-индикация при правом и левом направлении вращения магнитного поля!

**Рекомендация:**  
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.
- Необходимое для проведения испытаний напряжение дает интегрированная в измерительный штифт L1 **A** система питания (2 батареи по 1,5 В).
- Возможно проведение испытаний в диапазоне от 0 до 108 кОм.
- Держаться за изолированные ручки L1 **A** и L2 **B** всей площадью ладоней.
- Установите измерительные штифты L1 **A** и L2 **B** 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 батарей

Запрещается присоединять прибор к источнику напряжения при незакрытой секции для батарей! Электроснабжение для индикации направления вращения магнитного поля трехфазного тока, освещения и устройство проверки прохождения DUSPOL® expert производится встроенными в прибор двумя батарейками типа Микро (LR 03/ AAA). Замена батареек требуется, если освещение больше не функционирует. Тогда напряжение батареек является ниже 2,2 В.

### Как произвести замену батареек:

Разомкнув с помощью отвертки секцию для батарей (рядом с выходом кабеля), сделав ¼ 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 батарейки в магазин и замкните его, сделав ¼ 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 батареек:

Разряженные батареи не относятся к бытовому мусору. Как потребитель батареек, 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 батареек!

### 9. Технические данные

- Нормативы для двухполюсных индикаторов напряжения: IEC 61243-3
- Класс защиты IP 64, IEC 60529 (ДИН 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). Брызгозащитный, (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>0</sub> 3,5 mA (690 В) переменного тока / 3,4 mA (750 В) постоянного тока
- Потребление тока, контур нагрузки - оба клавишных переключателя нажаты: I<sub>0</sub> 0,2 A (750 В)
- Индикация полярности: светодиодные символы «+» и «-» (рукоятка 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>i</sub> ± 15 %, ELV U<sub>i</sub> - 15 %
- Номинальный диапазон частот f: от 0 до 60 Гц
- Индикация фаз и направления поля - 50 / 60 Гц
- Индикация фаз и направления поля: ≥ U<sub>0</sub> 230 В
- Вибрационный двигатель, запуск: ≥ U<sub>0</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 °C до +55 °C (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 прочистить 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 появляются 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

**D** Bedienungsanleitung

**GB** Operating manual

**F** Mode d'emploi

**E** Manuel de instrucciones

**BG** Инструкция за експлоатация

**CZ** Návod k použití zkušičky

**FIN** Käyttöohje

**GR** Οδηγίες χρήσεως

**H** Használati utasítás

**I** Istruzioni per l'uso

**LT** Naudojimosi instrukcija

**N** Bruksanvisning

**NL** Gebruiksaanwijzing

**PL** Instrukcja obsługi

**RUS** Инструкция по

эксплуатации индикатора

напряжения

**S** Bruksanvisning

**TR** Kullanma Talimatı

**YU** Priručnik za upotrebu



## Bruksanvisning DUSPOL® expert

Innan **DUSPOL® expert** spänningsprovare används: Läs nogga igenom bruksanvisningen och säkerhetsanvisningarna!

Innehåll:

1. **Säkerhetsanvisningar**
2. **Funktionsbeskrivning av spänningsprovaren**
3. **Funktionstest av spänningsprovaren**
4. **Så provas växelspanning**
- 4.1 **Så provas fasen vid växelspanning**
5. **Så provas likspänning**
- 5.1 **Så provas polariteten vid likspänning**
6. **Så provas fasriktning i trefasnät**
7. **Så provas elektriskt ledande förbindningar (genomgångsprovning)**
8. **Batteribyte, visning av batterispanning**
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 testeletroderna (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 utblir (IEC 61243-3)!
- På mätplatser med hög ljudnivå måste, innan användning, det säkerställas att provarens akustiska signal är hörbar.
- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningsområdet 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 ansluten 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 torr.
- För att skydda sig mot skador och urladdning av batterierna skall bipackade skyddshättor sättas på testeletroderna (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 polriktigt placering av batterierna
	Ljussignal, optisk signal vid genomgångsprovning
	Summer, akustisk signal vid genomgångsprovning
<b>R</b>	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 genomgångsprovning. Funktionerna - utom fasindikering - matas med två utbytbara batterier (LR 03/ AAA). Signaliseringen vid genomgångsprovning sker optiskt och akustiskt. Provaren är tillverkad för lik- och växelspanningsmätning i området 12 V till AC 690 V/ DC 750 V. Den har polaritetsindikering vid likspänningsmätning och vid växelspanningsmätning fas- och fasföljdsindikering. För visning av fasledare och fasföljden i ett trefasnät måste stjämpunkten vara jordad.

Spänningsprovaren består av två testprober L1 **A** och L2 **B** och förbindningskabel **9**. 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 spänningssteg (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 kapacitiva spänningar). Härvid blir också visning av 12 V+ und 12 V- aktiverad. Vidare läggs en vibrationsmotor (motor med obalans) under spänning. Från ca 200 V börjar denna att rotera. Med stigande spänning, ökar varvtalet och vibrationen så att en grov uppskattning av spänningsnivån (t.ex. 230/ 400 V) kan göras med testproben L2 **B**. Tiden, hur länge 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. Mätobjekt- 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 genomgångsprovning görs genom att de två provspetsarna kortsluts med varandra.

### Visningsfältet

Visningsfältet består av kontrastrika lysdioder (LED) **4**, som visar lik- och växelspanning 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-displayen **5** visar fasen vid växelspanningsmätning och fasföljdsriktningen vid trefasmätning.

### 3. Funktionsprovning

- Spänningsprovaren får bara användas i märkspänningsområdet 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 spänningskällor.
  - Använd för likspänningsprovning t.ex. ett bilbatteri.
  - Använd för växelspanningsprovning t.ex. ett 230 V vägguttag.
  - Koppla ihop de båda testeletroderna **1** med varandra för funktionskontroll av genomgångsprovningen.
  - Testa batterikonditionen för fasriktningsvisningen genom att koppla in mätställebelysningen. 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 växelspanning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningsområdet 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 **A** och **B** på testproberna L1 och L2.
- Anslut testeletroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provats!
- Vid växelspanning från 24 V, när båda tryckknapparna **3** trycks in (lastprovning) från 12 V, lyser plus- och minus LED **6** och **7**. Därutöver lyser alla LED till stegvärdet på den pålagda spänningen.
- När de båda tryckknapparna **3** trycks in, startar i testproben L2 **B** vibrationsmotorn vid en spänning från ca 200 V. Med stigande spänning ökar varvtalet.

OBSERVERA att bara greppa spänningsprovarens isolerade handtag på testproberna L1 **A** och L2 **B**, att displayen inte döjls och att inte beröra testeletroderna!

### 4.1 Så provas fasledare vid växelspanning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningsområdet 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 **A**.
- Anslut testeletroderna (provspetsen) **1** på testproben L1 **A** till anläggningsdelen som skall provats!
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- När "R"-symbolen lyser på LCD-displayen **5**, är proben ansluten till en fasledare vid växelspanning.

WARNING Berör inte provspetsen på testproben L2 **B** vid 1-polig mätning!

### OBS:

Visningen på LCD-displayen **5** 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 märkspänningsområdet 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 **A** och **B** på testproberna L1 och L2.
- Anslut testeletroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provats!
- Vid likspänning från 24 V, när båda tryckknapparna **3** trycks in (lastprovning) från 12 V, lyser plus-LED **6** eller minus-LED **7**. Därutöver lyser alla LED till stegvärdet på den pålagda spänningen.
- När de båda tryckknapparna **3** trycks in, startar i testproben L2 **B** vibrationsmotorn vid en spänning från ca 200 V. Med stigande spänning ökar varvtalet.

OBSERVERA att bara greppa spänningsprovarens isolerade handtag på testproberna L1 **A** och L2 **B**, att displayen inte döjls och att inte beröra testeletroderna!

### 5.1 Så provas polariteten vid likspänning

- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningsområdet 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 **A** och **B** på testproberna L1 och L2.
- Anslut testeletroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provats!
- Lyser plus-LED **6** är testproben L1 **A** ansluten till pluspolen.
- Lyser minus-LED **7** är testproben L1 **A** ansluten till minuspolen.

OBSERVERA att bara greppa spänningsprovarens isolerade handtag på testproberna L1 **A** och L2 **B**, att displayen inte döjls och att inte beröra testeletroderna!

### 6. Så provas fasriktning i trefasnät

- Den nödvändiga hjälpspanningen levereras av den i testeletroderna L1 **A** inbyggda spänningsförsörjningen (2 x 1,5 V - batteri). Innan mätningen påbörjas; testa batterikonditionen genom att koppla in mätställebelysningen.
- Spänningsprovaren får endast användas inom märkspänningsområdet 12 V till AC 690 V!
- Provning av fasriktning är möjligt från 230 V växelspanning (fas mot fas) i jordade trefasnät.
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen **A** och **B** på testproberna L1 och L2.
- Anslut testeletroderna (provspetsarna) **1** på

- testproberna L1 **A** och L2 **B** till anläggningsdelen som skall provats!
- LED skall visa systemspänningen.
- Spänningsprovaren får inte hållas ansluten längre än 30 sekunder (max tillåten inkopplingstid = 30 s)!
- Vid kontaktering av testeletroderna (provspetsarna) **1** till två i högerrotation anslutna fasledare visar LCD-displayen **5** en "R"-symbol. Om fasledarna inte är anslutna för högerrotation lyser inte symbolen.

Fasföljdsräkning fordrar alltid en motkontroll! Visar LCD-displayen **5** högerrotation vid mätning på två fasledare måste man vid motkontroll byta plats på provspetsarna **1**. Vid denna motkontroll skall LCD-displayen **5** vara släckt. Visar LCD-displayen **5** 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 **5** kan påverkas av dåliga ljusförhållanden, skyddsklädsel och av mätplatsens isolationsförhållande!

### 7. Så provas elektriskt ledande förbindningar (genomgångsprovning)

- Genomgångsprovning skall göras på spänningsfria anläggningsdelar. Kondensatorer skall urladdas.
- Den nödvändiga provspänningen alstras av den i testprobe L1 **A** inbyggda spänningsförsörjningen (2 x 1,5 V batterier)
- Provning är möjlig i området 0 - 108 kΩ.
- Greppa helt om de båda isolerade handtagen L1 **A** och L2 **B**.
- Anslut testeletroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provats!
- Vid kontaktering av en ledande förbindelse med provspetsarna **1** ljuder en signalton och en signal-LED **8** 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 genomgångsprovning sker med två inbyggda batterier typ Mikro (LR 03/ AAA). Batterierna skall bytas när mätställebelysningen inte fungerar. Då är batterispanningen under 2,2 V.
- **Så byts batterierna**  
Lossa batterihållaren med en skruvmejsel med en ¼-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 polriktigt (se symboler). Skjut tillbaka batterihållaren och läs skruven genom att vrida den ¼ varv medurs (slitsen vägrät mot markeringspunktterna!). Beakta O-ringen så att denna inte skadas. Byt O-ringen om den är skadad!
- **Batteriåtervinning:**  
Batterier hör inte till det normala hushållsavfallet. Användaren skall se till att förbrukade batterier återlämnas eller kastas på här för avsedda platser. Tänk på vår miljö! Använd miljövänliga batterier!

### 9. Tekniska Data

- Norm, 2-polig spänningsprovare: IEC 61243-3
- 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.
- Märkspänningsområde: 12 V till AC 690 V/ DC 750 V
- Ingångsresistans, mätkrets: 220 kΩ, parallell 3,9 nF (1,95 nF)
- Ingångsresistans, lastkrets - båda tryckknappar intryckta!: ca.3,7 kΩ...(150 kΩ)
- Strömförbrukning, mätkrets: max. I<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strömförbrukning, lastkrets - båda tryckknappar intryckta!: I<sub>n</sub> 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<sub>i</sub> ± 15 %, ELV U<sub>i</sub> - 15 %
- Märkfrekvensområde f: 0 till 60 Hz fas- och fasföljdsvisning 50/ 60 Hz
- Fas- och fasföljdsvisning: ≥ U<sub>i</sub> 230 V
- Vibrationsmotor, startspänning: ≥ U<sub>i</sub> 230V
- Max. tillåten inkopplingstid: ED = 30 s (max. 30 sekunder), 240 s paus
- Provström, genomgångsprovning: Max. 2 µA

- Provområde, genomgångsprovning: 0 - 108 kΩ
- Ljudnivå, akustisk signal: 55 dB
- Mätobjektbelysning (vid 30 cm avstånd): 10 lux
- Strömförbrukning, mätobjektbelysning: 46 mA
- Strömförbrukning, genomgångsprovning: 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!

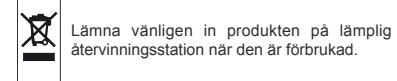
Fasföljdsvisning, mätställebelysning och genomgångsprovning fungerar inte när batterierna är tomma!

Tag bort batterierna ur spänningsprovaren då den inte används under längre tid!

### 10. Allmän skötsel

Rengör höljet regelbundet med en ren och torr trasa (undantag för speciella rengöringsdukar). Använd inga lösnings- och/ eller skurmedel för att rengöra spänningsprovaren. Observera extra nogga så att batterifacket och batterikontakterna inte förorenas av batterisyra! I det fall vita beläggningar uppträder vid batteriet eller i batterihöljet, måste delarna rengöras nogga med en torr trasa. Är batterifackets O-ring sliten eller skadad kan angiven kapslingsklass (IP 64 Damm- och vattentät) inte uppfyllas. O-ring skall bytas. BENNING reservdelnummer 772897. Förse den nya O-ringen med Glycerin eller talk så går batterifacket lättare att öppna och stänga.

### 11. Miljöinformation





## Kullanma Talimatı DUSPOL® expert

Gerilim Ölçer DUSPOL® expert 'i kullanmadan önce lütfen kullanma talimatını okuyunuz ve güvenlik uyarılarına mutlaka dikkat ediniz!

İçindekiler:

1. Güvenlik Uyarıları
2. Gerilim Ölçerinin İşlev Tanımı
3. Gerilim Ölçerinin İşlev Kontrolü
4. Alternatif Akımı şu şekilde kontrol edersiniz.
- 4.1. Alternatif Akım fazını şu şekilde kontrol edersiniz.
5. Doğru Akımı şu şekilde kontrol edersiniz.
- 5.1. Doğru Akımda kutupları şu şekilde kontrol edersiniz.
6. Bir üç fazlı şebekeden değişken alan yönünü şu şekilde kontrol edersiniz.
7. Bir elektrik iletken bağlantıyı şu şekilde kontrol edersiniz (geçiş kontrolü).
8. Batarya Değişimi
9. Teknik Bilgiler
10. Genel Bakım
11. Çevre Koruma

### 1. Güvenlik Uyarıları:

- Cihazı kontrol sırasında yalnızca izoleli el tutamaklarından A ve B tutunuz ve kontak elektrotlarına (kontrol uçları) 1 dokunmayınız!
- Kullanmadan hemen önce: Gerilim ölçerini işlevini kontrol ediniz! (bakınız bölüm 3). Gerilim ölçer, bir yada birkaç göstergenin iptal olması durumunda veya çalışmaya hazır olduğu görülmediği takdirde kullanılmamalıdır (IEC 61243-3)
- Yüksek ses düzeyine sahip olan kullanım yerlerinde kullanımdan 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 çalıştırmayınız.
- 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 sıkıca ve tam olarak tutunuz.
- Gerilim ölçeri hiçbir zaman 30 saniyeden fazla gerilimde tutmayınız (azami izin verilen çalıştırma süresi ED= 30 san.!).
- Gerilim ölçer yalnızca - 10 °C ila + 55 °C arasındaki ısı alanları ve % 20 ila % 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 ölçerinin kullanılması sonrasın kontak elektrotları (kontrol uçları) birlikte verilmiş olan kapaklarla kapanmalıdır!

### 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 gösterge ve kullanım için sembollerin anlamları aşağıda belirtilmiştir:

Sembol	Anlamı
	Gerilim altında çalışma için Cihaz veya Teçhizat
	Baskılı tuş
	Alternatif Akım
	Doğru Akım
	Doğru ve Alternatif Akım
	Baskılı Tuş (el kumandalı); ilgili göstergelerin yalnızca iki baskılı tuşa basılması ile çalıştırıldığını belirtir.
	Sağa doğru dönüş

	Dönme alanı yönü göstergesi, dönme alanı yönü yalnızca 50 veya 60 Hz'de ve topraklanmış bir şebekede gösterilebilir.
	Bu sembol bataryanın doğru kutuplarda yerleştirilmesi için yönü gösterir.
	İşikli uyarıcı, geçiş kontrolünde optik sinyal
	Geçiş kontrolünde akustik sinyal
<b>R</b>	Faz ve dönme alan yönü göstergesi için sembol (sağa 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 arasındaki 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 yönünü gösterir. Gerilim ölçer, kontrol uçlarından L1 A, ve L2 B ve bir bağlantı kablosundan C oluşur. Kontrol ucu L1 A bir gösterge alanına 2 sahiptir. İki kontrol ucu da baskılı tuşlarla 3 donatılmıştır. İki baskılı tuşa basmadan aşağıdaki gerilim kademeleri (alternatif akım veya doğru akım) gösterilir: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V, 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. İki baskılı tuşun da devreye alınması ile daha küçük bir iç direnç çalıştırılır (indüktif ve kapasitif gerilimlerin bastırılması). Bununla birlikte, 12 V+ ve 12 V- göstergesi de aktif hale getirilir. Ayrıca bir vibrasyon motoru (dengeless motor) gerilime bağlanır. Yaklaşık 200 V'dan itibaren bu motor dönme hareketine başlatılır. Yükselen gerilim ile motorun devri ve vibrasyonu yükselir, böylece Kontrol ucunun L2 B el tutamağı ile ilave olarak, gerilim yüksekliğinin kabaca bir tahmini yapılabilir (örneğin 230/ 400 V). Daha düşük bir cihaz iç direnci (güç kontrolü) ile kontrolün süresi, ölçülen gerilimin yüksekliğine bağlıdır. Cihazın izin verilen üzerinde ısınmaması için, bir termik koruyucu (geriye ayarlama) öngörülmüştür. Bu geriye ayarlama devri vibrasyon motorunun devri de düşer.

Ölçüm yeri aydınlatması, kontrol ucundaki L1 A baskılı tuşun 3 çalıştırılması ile aktif hale getirilebilir. Dalgallılığa (iki kutuplu ölçüm) sahip olan bir gerilim ölçümünde aydınlatma azaltılmış ışıklandırma ile çalıştırılır. Geçiş kontrolü tertibatının çalıştırılması, iki kontak elektrotunun 1 birleştirilmesi ile başlatılabilir. **Gösterge alanı.** Gösterge Sistemi, 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V/ DC 750 V kademelerindeki doğru akım ve alternatif akımları gösteren çok sayıda kontrasta sahip olan LED 'lerden oluşur. Belirtilmiş olan gerilimlerde nominal gerilimler 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 alanı yönünü de gösterir.

### 3. Fonksiyon Kontrolü

- Gerilim ölçer, yalnızca 12 V ila AC 690 V/ DC 750 V nominal gerilim alanlarında kullanılabilir.
- Gerilim ölçeri asla 30 saniyeden fazla gerilime maruz bırakmayınız (azami izin verilen çalıştırma süresi ED = 30 san.!).
- Gerilim ölçeri kullanılmadan 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 gerekliyse bataryaları değiştiriniz.

Bütün işlevlerin kesintisiz bir şekilde çalışmadığı durumlarda gerilim ölçeri kullanmayınız! LCD göstergesinin 5 işlevini, kontrol ucunun L1 A

kontak elektrotunun 1 tek kutuplu olarak bir dış iletkene (faz) yerleştirilmesi ile kontrol ediniz.

### 4. Alternatif Akımı şu şekilde kontrol edebilirsiniz

- Gerilim ölçeri yalnızca 12 V ila AC 690 V arasındaki nominal gerilim alanında kullanınız!
  - Gerilim ölçeri kesinlikle 30 saniyeden fazla gerilimde tutmayınız (azami izin verilen çalıştırma 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 basıldığında kontrol ucunda L2 B yaklaşık 200 V'luk bir gerilimden itibaren vibrasyon motoru devir hareketine başlar. Artan gerilimle birlikte devir sayısı da artar.
- Gerilim ölçeri, 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 ölçeri yalnızca nominal gerilim alanında 12 V ila AC 690 V arasında kullanınız!
- Faz kontrolü topraklanmış şebekede 230 V'dan itibaren mümkündür!
- Kontrol ucunun L1 A el tutamağını tam olarak tutunuz.
- Kontrol ucunun L1 A Kontak elektrotlarını 1, kontrol edilecek kısma yerleştiriniz.
- Gerilim ölçeri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayınız (azami izin verilen çalıştırma süresi ED = 30 san.!).
- LCD göstergesinin 5 ekranında bir "R" sembolü 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 konumundan, 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 ölçeri yalnızca 12 V ila DC 750 V arasındaki bir nominal gerilim alanında kullanılabilir!
- Gerilim ölçeri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayınız (azami izin verilen çalıştırma 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 basıldığında kontrol ucunda L2 B yaklaşık 200 V'luk bir gerilimden itibaren vibrasyon motoru devir hareketine başlar. Artan gerilimle birlikte devir sayısı da artar.

Gerilim ölçeri, 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 ila DC 750 V arasındaki bir nominal gerilim alanında kullanılabilir!
  - Gerilim ölçeri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayınız (azami izin verilen çalıştırma 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 ölçeri, 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 şebekeden değişken alan yönünü şu şekilde kontrol edersiniz.

- Gerekli olan yardımcı gerilimi, kontrol ucunda L1 A entegre edilmiş olan gerilim beslemesi (2 x 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 ila 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 ölçeri 30 saniyeden uzun bir süre gerilime bağlı tutmayınız (azami izin verilen çalıştırma süresi ED = 30 san.!).
  - İki kontak elektrotunun 1 bir üç fazlı akım şebekesinin sağa dönüş yönünde bağlanmış olan iki faza temas ettirilmesinde LCD göstergesi 5 bir "R" sembolünü gösterir. İki fazla sağ dönüş sırası mevcut değilse, bir gösterge de 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 kontrolde iki faz, değiştirilmesi kontak elektrotları 1 ile yeniden kontaklanır. Ters kontrolde LCD ekranındaki gösterge sönmü kalmazdır. İki durumda da LCD ekranı bir "R" sembolünü gösterirse, çok yazık bir topraklama veya boş bir batarya vardır.

### Dikkat!

**Boş bataryada, "R" göstergesi sağ ve sol dönme alanında görünür!**

### Uyarı:

LCD ekranındaki 5 gösterge 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, gerilimsiz açılmış tesisat kısımlarında uygulanmalıdır, gerektiği takdirde kondansatörler deşarj edilmelidir.
- Gerekli olan kontrol gerilimini kontrol ucunda L1 A entegre edilmiş olan gerilim beslemesi (2 x 1,5 V batarya) temin eder.
- El 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'i 6 yanar.

### 8. Batarya Değişimi

Batarya bölümünün açık olması halinde gerilim uygulanamaz. DUSPOL® expert 'in dönüş alanı yönü göstergesi, aydınlatma ve geçiş kontrolü için enerji beslemesi, cihaz içerisine entegre edilmiş olan Micro (LR03/ AAA) tipi iki batarya ile olur. Batarya değişimi, aydınlatma artık çalışmadığı takdirde gerekli olur. O zaman batarya gerilimi 2.2 V altında olur.

### Bataryaları şu şekilde değiştirebilirsiniz:

Bataryaların bölmesini (kablo çıkışının yanında) bir torna-vida yardımı ile ok yönünde (saat yönünün tersine) ¼ dönüş ile açınız. Çentik şimdiki dikey konumda bulunmaktadı ve batarya bölmesi batarya ile birlikte dışarı çekilip çıkartılabilir. Bataryaları kutupları doğru konumda olacak şekilde batarya bölmesine yerleştiriniz (bakınız üzerindeki yazı). Batarya bölmesini bataryalar ile birlikte tekrar hazneye itiniz ve bunu saat yönünde ¼ dönüş ile kilitleyiniz (gentik yatay 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 yükümlünüz. Eski bataryalarınızı kendi bölgenizdeki toplama yerlerine veya benzeri şekilde bataryaların satıldığı yerlere teslim edebilirsiniz. Zararlı madde ihtiva eden bataryaların kullanılmasını önleyiniz!

### 9. Teknik Bilgiler

- İki kutuplu gerilim ölçer talimatı IEC 61243-3
- Koruma türü: IP 64 (DIN VDE 0470-1 IEC/ EN 60929)
- 6 – birinci tanım no: tehlikeli parçalara ulaşımından koruma ve kati yabancı cisimlerden koruma, toz

- geçirmez.
- 4 - ikinci tanım no: Püsküren sudan koruma. Çökeltilerde de kullanılabilir.
- Nominal gerilim 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 sarfiyatı, ölçüm dairesi: azami I<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Akım sarfiyatı, yük dairesi – iki baskılı tuş basılı olduğunda I<sub>s</sub> 0,2 A (750 V)
- Polarite (kutup) göstergesi: LED +, LED – (Gösterge kutuamağı = Artı kutup)
- Gösterge 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 gösterge hatası: Un ± % 15, ELV Un - % 15
- Nominal frekans alanı f: 0 ila 60 Hz
- Faz ve dönme alanı yönü göstergesi 50/ 60 Hz
- Faz ve dönme alanı yönü göstergesi: ≥ Un 230 V
- Vibrasyon motoru, Hareket ≥ Un 230 V
- Azami izin verilen çalıştırma 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 geçişi (diyot)
- Ses düzeyi akustik sinyal: 55 dB
- Ölçüm yeri aydınlatması: 30 cm'de): 10 Lüks
- Ölçüm yeri aydınlatmasının akım sarfiyatı: 46 mA
- Geçiş kontrolünün akım sarfiyatı: 83 mA
- Aydınlatmanın otomatik olarak devreye girmesi için akım sarfiyatı: 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 (iklim kategorisi N)
- Göreli hava nemi: % 20 ila % 96 (iklim kategorisi N)
- Geri ayarlama süresi (termik koruma):

Gerilim	Süre
230 V	30 san.
400 V	9 san.
750 V	2 san.

### Dikkat!

Dönüş alanı göstergesi, ölçüm yeri aydınlatması ve geçiş kontrolü tertibatı, bataryanın boş olması halinde çalışmaz!

### 10. Genel Bakım

Muhafazayı dıştan temiz kuru bir bez ile temizleyiniz (özel temizlik bezleri hariçtir). Gerilim ölçeri temizlemek için çözücü ve/ veya aşındırıcı maddeler kullanmayınız. Batarya bölümünün ve batarya kontaklarının akan batarya elektroliti ile kirlenmemiş olmasına dikkat ediniz. Eğer elektrolit pislikleri 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'e Gliserin veya talk pudrası uygulayınız.

### 11. Çevre Koruma

	Lütfen cihazı kullanım ömrünün sonunda, kullanımına sunulmuş olan lade ve Toplama Sistemine iletiniz.
--	---

# BENNING

Ⓛ Bedienungsanleitung

Ⓜ Operating manual

Ⓝ Mode d'emploi

ⓔ Manuel de instrucciones

Ⓟ Инструкция за експлоатация

Ⓠ Návod k použití zkoušečky

Ⓡ Käyttöohje

Ⓢ Οδηγίες χρήσεως

Ⓣ Használati utasítás

Ⓤ Istruzioni per l'uso

Ⓛ Naudojimosi instrukcija

Ⓝ Bruksanvisning

Ⓝ Gebruiksaanwijzing

Ⓟ Instrukcija obслуги

Ⓟ Инструкция по

Ⓠ эксплуатации индикатора

Ⓡ напряжениа

Ⓢ Bruksanvisning

Ⓣ Kullanna Talimati

Ⓤ Priručnik za upotrebu

YU

## 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 voltmetar 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 spreman 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 instrumenta!

Posle maksimalnog opterećenja (tj. posle 30 sekundi merenja pri naizmerničnom 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:

Symbol	Bedeutung
	Uređaj ili oprema koja radi pod naponom
	Taster
	Naizmenična struja (AC)
	Jednosmerna struja (DC)
	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 postavljenje baterije da bi se obezbedio pravilan polaritet
	Signalna lampica, optički signal za proveru neprekidnosti
	Zujalica, akustički signal za proveru neprekidnosti
<b>R</b>	Simbol za fazu i indikaciju rasporeda faza (raspored faza kao na kazaljki na satu)

### 2. Opis funkcija

DUSPOL® expert je dvopolni ispitivač napona usaglasen propisima IEC 61243-3 sa vidnim displejom. Kao dopunski uređaj, instrument poseduje indikaciju faze, indikaciju redosleda faza, mernu tačku osvetljenja i funkciju provere provodljivosti. Dopunske funkcije - osim indikacije faze - su obezbeđene pomoću dve zamenjive mikro baterije (LR 03/ AAA). Obeležavanje 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 **9**. Sonda L1 **A** je opremljena sa displejom **2**. Obe sonde su opremljene sa tasterima **3**. Bez pritiskanja na oba tastera sledeći opsezi i jednosmernog i naizmeničnog napona se mogu postići: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Pritiskom 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. Otrilike 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 pomoću 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, snabdeven je termičkom zaštitom (povratna kontrola). Sa ovom povratnom kontrolom, brzina vibracionog motora se takođe smanjuje.

Merna tačka osvetljenja se može aktivirati pritiskom na taster **4** na sondi L1 **A**. Za merenje napona sa ripple (dvo-polno merenje), osvetljenje se aktivira sa smanjenom inteziviteta svetlosti. Aktiviranje ispitivanja neprekidnosti može se postići spajanjem kontaktnih elektroda **1**.

### Displej

Displej se sastoji od veoma kontrastnih svetlosnih dioda (LED) **4** prikazujući 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 naponi. Pri jednosmernim naponima svetleće diode takođe pokazuju polaritet za 12 V i 24 V (vidi odeljak 5). Svetleće dioda za 12 V se može aktivirati jedino ako se pritisnu oba tastera.

### Displej od tečnih kristala (LCD)

Displej 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 osvetljenja. Stavite nove baterije ako je neophodno.

Ne koristite instrument ako funkcije ne rade pravilno! Proverite funkciju displeja od tečnih kristala povezivanjem jednogpolne elektrode sonde L1 **A** sa spoljnim 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** sondi L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **1** sondi L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- Pri naizmeničnim naponima od 24 V naviše, pritisakajući 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 primenjenom naponu od oko 200 V naviše, vibracioni motor počinje da vibrira u sondi L2 **B**. Kako se napon povećava, brzina motora se takođe 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 sonde 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 tečnih kristala **5**, instrument je u kontaktu sa živom fazom naizmeničnog napona na ovoj tački uređaja koji se ispituje.

Nikada ne dodirujte kontaktne elektrode sonde L2 **B** za vreme jednogpolnog ispitivanja (ispitivanje faze).

### Primerda

Očitavanje displeja **5** može biti otežano zbog nepodesnih uslova osvetljenja, 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** sondi L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **1** sondi 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 primenjen opseg napona.
- Kada se pritisnu oba tastera **3** i otrilike počinjući od 200 V naviše, vibracioni motor počinje da rotira u sondi L2 **B**. Kako se napon povećava brzina motora se takođe povećava.

Molimo da obratite pažnju da se instrument drži samo za izolovane drške sonde L1 **A** i L2 **B**. Ne pokrivajte displej i ne dodirujte kontaktne 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 držite instrument priključen na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dozvoljeno radno vreme = 30 sek.)!
- Čvrsto držite izolovane drške **A** i **B** sondi L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **1** sondi 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 obezbeđeno putem baterija (2 x 1.5 V) koje se nalaze integrisane u sondi L1 **A**. Proverite funkcionalno stanje baterija pre

merenja, aktivisanjem merne tačke osvetljenja. Ispitivač napona se mora koristiti samo u nominalnim vrednostima napona od 12 V do 690 V naizmenične struje.

- Ispitivanje redosleda faza je moguće od 230 V naizmeničnog napona (faza na fazu) naviše na trofaznom priključku sa uzemljenjem.
- Čvrsto uhvatite izolovane drške **A** i **B** sondi L1 i L2.
- Postavite kontaktne elektrode **1** sondi L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- LED diode treba da pokazuju napon na spoljnom provodniku.
- Nikada ne držite instrument uključen na napon duže od 30 sekundi (maksimalno dozvoljeno radno vreme = 30 sek.)!

Kada povežete 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

### Primerda:

Očitavanje displeja **5** može da bude otežano zbog nepodesnih uslova osvetljenja, zaštitnog odela ili izolovanog mesta.

### 7. Kako ispitati neku električno provodnu vezu (provera neprekidnosti)

- Ispitivanje provodljivosti se mora obaviti na relevantnim tačkama takozvane „mrtvog“ 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 **A**.
- Ispitivanje je moguće u opsegu od 0 do 108 kΩ.
- Čvrsto držite drške L1 **A** i L2 **B**.
- Postavite sonde L1 **A** i L2 **B** sa kontaktnim elektrodama **1** na odgovarajuće tačke uređaja koji se ispituje.
- Kad se povežu električno provodna veza sa kontaktnim elektrodama **1**, ispitivač napona daje akustički signal i signalna LED dioda **8** se pali.

### 8. Zamena baterija

Ne priključujte instrument na napon ako je odeljak za baterije otvoren! Radi obezbeđenja napona za indikaciju rasporeda faza, proveru osvetljenja i provodljivosti, DUSPOL® expert, ima ugrađene dve mikro baterije (LR03/ AAA). Zamena baterija je neophodna čim osvetljenje više ne funkcioniše. U tom slučaju je napon pao ispod 2.2 V.

### Kako se zamenjuje 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 zarez za ¼ u pravcu skazaljke na satu (zarez mora biti u horizontalnom položaju a oznake na suprotnoj strani!). Pazite da ne oštetite O ring. Ako je potrebno, mora se zameniti.

### Bacanje baterija

Ne bacajte baterije u đubre iz domaćinstva. Kao mušterija ste zakonski obavezni da vratite ikorišćene baterije. Ikorisćene 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
- 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, praštanja 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<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Potrošnja struje, kolo opterećenja – pri aktiviranju oba tastera!: I<sub>n</sub> 0.2 A (750 V)
- Indikacija polariteta: LED +, LED - (na drški za indikaciju = pozitivni polaritet)
- Stepnasti 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)
- maksimalne označene greške: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Nominalni opseg frekvencije f: 0 do 60 Hz
- Označavanje faze i redosleda faza 50/ 60 Hz
- Označavanje faze i redosleda faza: U<sub>n</sub> ≥ 230 V
- Vibrirajući motor u startu: ≥ U<sub>n</sub> 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 skladišne 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 i/ ili abrazivna sredstva za čišćenje instrumenta. Obratite pažnju da se odeljak za baterije i kontakti baterija ne isprljaju iscurelim baterijskim elektrolitom. Ukoliko dodje od toga da iscure elektrolit iz baterija ili da se pojavi bela naslaga blizu baterija ili baterijskog kućišta, onda se oni takođe moraju ukloniti pomoću suve krpe. U slučaju istrošenosti ili oštećenja O ring iz odeljka za baterije, instrument se više ne smatra saobraznim propisanom navedenoj klasi zaštite (zaštita od prašine i vode). U tom slučaju O ring mora se zameniti. O ring se može poručiti od BENNING-a pod brojem 772897. Premazite „O“ prsten glicerinom 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.
--	--

DUSPOL® expert

T.-Nr. 756153.03/ 03-2006

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 · E-Mail: duspol@benning.de



geprüft und zugelassen