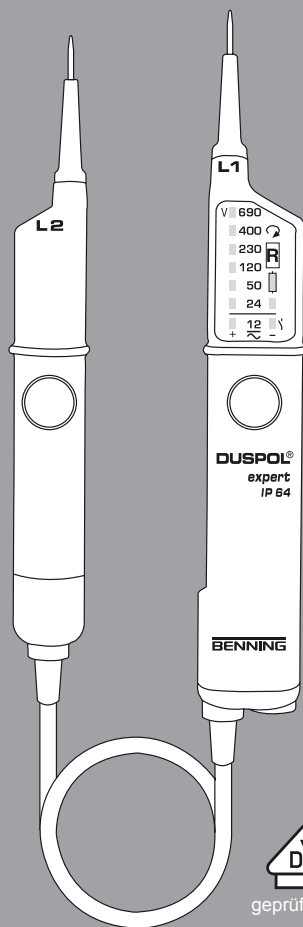
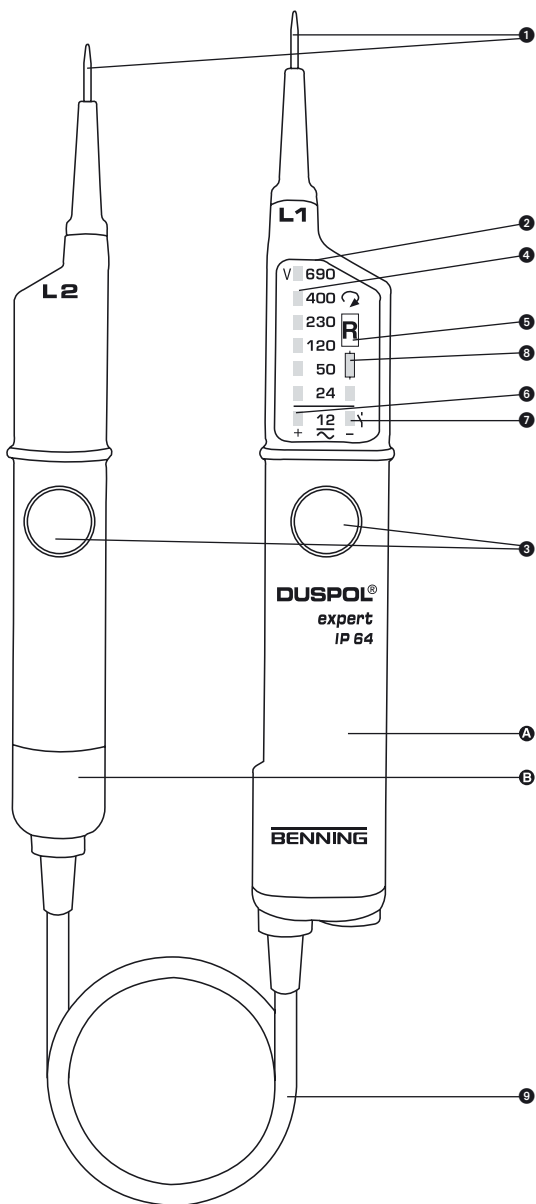


# BENNING

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



geprüft und zugelassen



T.-Nr. 756153.06/ 02-2009

# 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 den Spannungsprüfer an den Handhaben/Griffen **A** und **B** vollflächig 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!

Elektrische Symbole auf dem Gerät:

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
	Rechtsdreh Sinn
	Drehfeldrichtungsanzeige; die Drehfeldrichtung kann nur bei 50 bzw. 60 Hz und in einem geerdeten Netz angezeigt werden
	Dieses Symbol zeigt die Ausrichtung der Batterien zum polrichtigen Einlegen an
	Leuchtmelder, optisches Signal bei Durchgangsprüfung
	Summer, akustisches Signal bei Durchgangsprüfung
<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 **9**. Der Prüftaster L1 **A** hat ein Anzeigefeld **2**. Beide Prüftaster sind mit Druckastern **3** 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 **3** im Prüftaster L1 **A** aktiviert werden. Bei der Spannungsmessung mit Welligkeit (zweipolige Messung) wird die Beleuchtung mit verminderter Helligkeit

eingeschaltet. Eine Aktivierung der Durchgangsprüfung 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

- Unmittelbar vor dem Benutzen den Spannungsprüfer auf Funktion prüfen!
- Testen Sie alle Funktionen an bekannten Spannungsquellen.
  - Verwenden Sie für die Gleichspannungsprüfung z.B. eine Autobatterie.
  - Verwenden Sie für die Wechselspannungsprüfung z.B. eine 230 V-Steckdose.
  - Verbinden Sie beide Prüfelektroden ① zur Funktionskontrolle der Durchgangsprüfung
  - Prüfen Sie die Batteriebereitschaft für die Drehfeldrichtungsanzeige durch Einschalten der Messstellenbeleuchtung, wenn nötig, wechseln Sie die Batterien

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

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

### 4. So prüfen Sie Wechselspannungen

- Legen Sie die Kontaktelektroden ① der Prüftaster L1 ① und L2 ② 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 ③ wird im Prüftaster L2 ②, 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 ① und L2 ② anfassen, die Anzeigestelle nicht verdecken und die Kontaktelektroden ① nicht berühren!

### 4.1 So prüfen Sie die Phase bei Wechselspannung

- Die Phasenprüfung ist im geerdeten Netz ab 230 V möglich!
- Umfassen Sie vollflächig die Handhaber/ Griff des Prüftasters L1 ①.
- Legen Sie die Kontaktelektrode ① des Prüftasters L1 ① an den zu prüfenden Anlagenteil.
- 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 ② 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

- Legen Sie die Kontaktelektroden ① der Prüftaster L1 ① und L2 ② an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Bei Gleichspannung ab 24 V, bei Betätigung beider Drucktaster (Lastprüfung) ab 12 V, leuchtet die Plus-LED ⑥ oder Minus-LED ⑦ auf. Darüber hinaus leuchten alle LED bis zum Stufenwert der anliegenden Spannung.
- Bei Betätigung beider Drucktaster ③ wird im Prüftaster L2 ②, ab einer anliegenden Spannung von ca. 200 V, der Vibrationsmotor in Drehbewegung gesetzt. Mit steigender Spannung erhöht sich seine Drehzahl.

### 5.1 So prüfen Sie die Polarität bei Gleichspannung

- Legen Sie die Kontaktelektroden ① der Prüftaster L1 ① und L2 ② an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Leuchtet die LED ⑥ auf, liegt am Prüftaster ① der „Pluspol“ des zu prüfenden Anlagenteiles.
- Leuchtet die LED ⑦ auf, liegt am Prüftaster ① der „Minuspol“ des zu prüfenden Anlagenteiles.

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

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

- Die Prüfung der Drehfeldrichtung ist ab 230 V Wechselspannung (Phase gegen Phase) im geerdeten Drehstromnetz möglich.
- Umfassen Sie vollflächig die Handhaben/ Griffe ① und ② der Prüftaster L1 und L2.
- Legen Sie die Kontaktelektroden ① der Prüftaster L1 ① und L2 ② an die zu prüfenden Anlagenteile.
- Die LED müssen die Außenleiterspannung anzeigen
- 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 ① integrierte Spannungsversorgung (2 x 1,5 V-Batterie).
- Eine Prüfung ist im Bereich von 0 - 108 kΩ möglich.
- Legen Sie die Prüftaster L1 ① und L2 ② 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 (T.-Nr. 772897) nicht beschädigt ist, gegebenenfalls ist dieser zu ersetzen.

### Batterie-Entsorgung:

Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Sie können Ihre alten Batterien bei den öffentlichen Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien der betreffenden Art verkauft werden.

## 9. Technische Daten:

- Vorschrift: IEC 61243-3, Spannungsklasse B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Überspannungskategorie: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- 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 k $\Omega$ , parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Innenwiderstand, Lastkreis - beide Drucktaster betätigt!: ca. 3,7 k $\Omega$  ... (150 k $\Omega$ )
- Stromaufnahme, Messkreis: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Stromaufnahme, Lastkreis - beide Drucktaster betätigt!:  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Polaritätsanzeige: LED +; LED -
- Anzeigestufen LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V und 690 V (\*: nur bei Betätigung beider Drucktaster)
- max. Anzeigefehler:  $U_n \pm 15 \%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nennfrequenzbereich f: 0 bis 500 Hz
- Phasen- und Drehfeldrichtungsanzeige:  $\geq U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Vibrationsmotor, Anlauf:  $\geq U_n$  230 V
- max. zulässige Einschaltdauer: ED = 30 s (max. 30 Sekunden), 240 s Pause
- Prüfstrom, Durchgangsprüfung: max. 2  $\mu$ A
- Prüfbereich, Durchgangswiderstand: 0 - 108 k $\Omega$
- Schallpegel akustisches Signal: 55 dB
- 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). Falls Elektrolytverunreinigungen oder weiße Ablagerungen im Bereich der Batterie oder des Batteriegehäuses vorhanden sind, reinigen Sie auch diese mit einem trockenen Tuch.

## 11. Umweltschutz



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

# 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:

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

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

## 2. Functional description

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

The voltage tester consists of the test probes L1 **A** and L2 **B** and a connecting cable **9**. The test probe L1 **A** is equipped with a display **2**. Both test probes are provided with push buttons **3**. 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 flywheel) 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 **3** 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

- Check the voltage tester for correct function immediately before use!
- Test all functions by means of known voltage sources.
  - For DC voltage tests use e.g. a car battery.
  - For AC voltage tests use e.g. a 230 V socket.
  - Connect both contact electrodes 1 to test the continuity check for correct function.
  - Check the battery status for the phase-sequence indication by activating the measuring point illumination. Replace the batteries, if necessary.

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

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

### 4. How to test AC voltages

- Place the contact electrodes 1 of the test probes L1 A and L2 B against the relevant points of the unit under test.
- For AC voltages from 24 V onwards and when pressing both push buttons (load test) from 12 V onwards, the LEDs "plus" and "minus" 6 and 7 light up. Furthermore, all LEDs light until the step value of the applied voltage is reached.
- When pressing both push buttons 3 and from an applied voltage of approx. 200 V onwards, a vibrating motor is put in rotation inside the test probe L2 B. With the voltage increasing, the speed of this motor is increasing as well.

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

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

- 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.
- 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

- Place the contact electrodes 1 of the test probes L1 A and L2 B against the relevant points of the unit under test.
- For AC voltages from 24 V onwards and when pressing both push buttons (load test) from 12 V onwards, the LEDs "plus" and "minus" 6 and 7 light up. Furthermore, all LEDs light until the step value of the applied voltage is reached.

- When pressing both push buttons 3 and from an applied voltage of approx. 200 V onwards, a vibrating motor is put in rotation inside the test probe L2 B. With the voltage increasing, the speed of this motor is increasing as well.

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

- 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.

### 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 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.
- 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.
- 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 (art.-no. 772897). If necessary, it has to be replaced.

#### Battery disposal:

Do not dispose of batteries with the household garbage. You can return used batteries to public collection facilities in your community area or return them to any retail outlet selling similar batteries.

### 9. Technical data:

- Guideline: IEC 61243-3, voltage class B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Over voltage category: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Protection class: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050)  
IP 64 means: Protection against access to dangerous parts and protection against solid impurities, dustproof, (6 - first index). Splash proof, (4 - second index). Can also be used in case of precipitation.
- Nominal voltage range: 12 V to AC 690 V/ DC 750 V
- Internal resistance, measuring circuit:  
220 kΩ, parallel 3.9 nF (1.95 nF)
- Internal resistance, load circuit – both push buttons actuated!: approx. 3.7 kΩ... (150 kΩ)
- Current consumption, measuring circuit:  
max.  $I_n$  3.5 mA (690 V) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Current consumption, load circuit - both push buttons actuated!:  $I_n$  0.2 A (750 V)
- Polarity indication: LED +; LED -
- Indicating steps LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V and 690 V (\*: only with both push buttons actuated)
- max. indicating errors:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nominal frequency range f: 0 to 500 Hz
- Phase and phase-sequence indication:  $\geq U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Vibrating motor, starting:  $\geq U_n$  230 V
- max. permissible operating time: ED = 30 s (max. 30 seconds), 240 s pause
- Test current, continuity check: max. 2 μA
- Testing range, conducting resistance: 0 - 108 kΩ,
- Sound level acoustic signal: 55 dB
- 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). Should such electrolyte contamination or white deposits occur near the battery or the battery housing, these must also be removed with a dry cloth.

### 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<sup>®</sup> expert

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

### Table des matières:

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



### 1. Consignes de sécurité:










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

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<sup>®</sup> 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 **9**. 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 diminuée. 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 tensions continues et alternatives par degrés de 12; 24; 50; 120; 230; 400; AC 690 V / DC 750 V. Les tensions indiquées sont des tensions 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

- 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 ① avec un conducteur extérieur (phase).

### 4. Test de tensions alternatives

- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 ① et L2 ② 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 ② 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 ① et L2 ②, 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

- 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 ①.
- Mettre l'électrode de contact ① du palpeur de test L1 ① en contact avec le point de mesure du dispositif à tester.
- 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 ② 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

- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 ① et L2 ② 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 ② est mis en rotation. Avec la tension augmentant, sa vitesse augmente aussi.

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

- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 ① et L2 ② en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.
- Si la LED ⑥ s'allume, le palpeur de test ① est en contact avec le «pôle positif» du dispositif à tester.
- Si la LED ⑦ s'allume, le palpeur de test ① est en contact avec le «pôle négatif» du dispositif à tester.

### 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 ① (2 piles à 1,5 V). Vérifier l'état fonctionnel des piles avant de mesurer en activant l'éclairage de point de mesure.

- 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 ① et ② des palpeurs de test L1 et L2.
- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 ① et L2 ② en contact avec les points de mesure du dispositif à tester.
- Les LED doivent indiquer la tension.
- 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 ① (2 piles à 1,5 V).
- Le test est possible dans la gamme de 0 - 108 kΩ.
- Mettre les électrodes de contact ① des palpeurs de test L1 ① et L2 ② 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 (numéro de pièce 772897). Remplacer-la, si nécessaire.

##### Élimination des piles:

Ne jamais jeter les piles à la poubelle. Retourner les piles usées aux points de collecte publics ou les déposer à un point de vente de piles.

#### 9. Caractéristiques techniques:

- norme: IEC 61243-3, classe de tension B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- catégorie de surtension: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- classe de protection: IP 64 (IEC/ EN 60529), 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 k $\Omega$ , en parallèle 3,9 nF (1,95 nF)
- résistance interne, circuit de charge - en actionnant les deux touches!: environ 3,7 k $\Omega$ ..(150 k $\Omega$ )
- consommation de courant, circuit de mesure: max. I<sub>s</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>s</sub> 0,2 A (750 V)
- affichage de la polarité: LED +; LED -
- 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>i</sub>  $\pm$  15 %, ELV U<sub>i</sub> - 15 %
- gamme de fréquences nominales f: 0 à 500 Hz
- affichage de la phase et de l'ordre de phases:  $\geq$  U<sub>i</sub> 230 V, 50/ 60 Hz
- moteur vibratoire, démarrage:  $\geq$  U<sub>i</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  $\mu$ A
- plage de test, résistance transversale: 0 - 108 k $\Omega$
- niveau sonore du signal acoustique: 55 dB
- piles: 2 x Micro, LR03/ AAA
- poids: environ 200 g
- câble de connexion: environ 900 mm
- gamme de températures de service et de stockage: -10 °C à +55 °C (catégorie climatique N)
- humidité relative de l'air: 20 % à 96 % (catégorie climatique N)
- temps de commande à l'inverse (protection thermique):

tension/ temps: 230 V/ 30 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

#### Attention!

En cas de piles épuisées, l'indication de l'ordre de phase, l'éclairage de point de mesure et le test de continuité ne fonctionnent plus! Enlever les piles de l'appareil lorsque le détecteur n'est pas utilisé pendant un certain temps!

#### 10. Entretien général

Nettoyer l'extérieur du boîtier avec un chiffon propre et sec (ou un tissu de nettoyage spécial). 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.

#### 11. Information sur l'environnement



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

# Manual de funcionamiento DUSPOL® expert

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

## Lista de contenido:





- Instrucciones de seguridad
- Descripción funcional del medidor
- Prueba funcional del medidor
- Como medir tensiones alternas (AC)
- Cómo medir la fase en tensiones AC
- Cómo medir tensiones continuas (DC)
- 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:

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 **9**. La punta de prueba L1 **A** posee un display **2**. Ambas puntas de prueba poseen dos botones **3**. Sin presionar ambos botones, los siguientes pasos (AC 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 **3** de la punta de prueba L1 **A**. Para la medida de tensión con rizado (prueba de fase en bifásica), la iluminación es activada cuando la iluminación es baja. La activación de la prueba de continuidad puede ser iniciada al unir los contactos de las puntas **1**.

## Rango del display

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

## Display LC

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

### 3. Prueba funcional

- Comprobar el correcto funcionamiento del medidor justo antes de utilizarlo.
- Probar todas las funciones por medio de fuentes de tensión conocidas.
  - Para tensiones DC use por ejemplo una batería de coche.
  - Una ambos electrodos 1 para probar el correcto funcionamiento de continuidad
  - Para tensiones AC use por ejemplo la tensión de cualquier enchufe.
  - Compruebe la tensión de la batería para la indicación de secuencia de fase y para activar la iluminación del punto de medida. Si es necesario, cambiar las baterías.

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

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

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

- Colocar las puntas 1 de las puntas de prueba sobre la unidad que se desea probar
- Para tensiones alternas desde 24 V y cuando se presionan ambos botones (prueba en carga), desde 12 V los LEDs más y menos 6 y 7, lucen. Además el resto de LED se iluminan hasta indicar el valor medido.
- Cuando se presionan ambos botones 3 y desde la aplicación de 200 V, un motor vibra dentro de la punta de prueba L2 B. Cuando la tensión aumenta, la velocidad del motor también aumenta.

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

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

- 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.
- 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

- Poner los electrodos de medida 1 de las puntas de medida L1 A y L2 B sobre los puntos a medir.
- Para tensiones alternas desde 24 V y cuando se presionan ambos botones (prueba en carga), desde 12 V los LEDs más y menos 6 y 7, lucen. Además el resto de LED se iluminan hasta indicar el valor medido.
- Cuando se presionan ambos botones 3 y la tensión aplicada excede los 200 V un motor vibrador se actúa dentro de la punta de prueba L2 B. Al aumentar la tensión también se incrementa la velocidad de vibración del motor.

### 5.1 Como se prueba la polaridad en DC

- 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.

### 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 la punta L1 A. Compruebe el estado de las baterías antes de medir, activando la iluminación del punto de medida.

- 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
- 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 5 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 108 kΩ.
- Poner las puntas de prueba L1 A y L2 B con los electrodos de contacto 1 sobre los puntos que se desea medir.
- Cuando las puntas detectan continuidad, se produce un sonido acústico y se ilumina el LED 8. En caso contrario no hay indicación alguna.

### 8. Cambio de la batería

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

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

#### Cómo se cambian las baterías

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

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

#### Retirada de baterías

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

## 9. Datos técnicos

- Normativa: IEC 61243-3, clase de tensión B (CA 1000 V/ CC 1500 V)
- Categoría de sobretensión: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Clase de protección: IP 64 (IEC/ EN 60529), 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:  $U \pm 15\%$  ELV U -15 %
- Rango de frecuencia: 0 a 500 Hz
- Indicación de fase y secuencia de fases:  $V \geq 230$  V, 50/ 60 Hz
- Inicio vibración motor:  $V \geq 230$  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
- 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 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

### 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. Si se detecta algún líquido en la zona de baterías este debe limpiarse con un paño seco.

## 11. Advertencia



Para preservar el medio ambiente, al final de la vida útil de su producto, deposítelo en los lugares destinados 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 to 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 електриче-

ски символи:

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
	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 съобразен 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). Сигнализацията 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 стелени 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 индуктивно и капацитивно 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 прибли-

жително 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, той е екипиран с термична защита (обратна защита). Посредством обратната защита, скоростта на вибриране на мотора се намалява.

Осветяването на измервателната точка и на дисплей 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 стелени 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 дисплей **5** обслужва теста за фаза на променлив ток (AC) и индикацията за фазова последователност при трифазно захранване.

## 3. Проверка на работата на тестера

- 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 външен проводник (фаза).

## 4. Как да тестваме AC напрежения

- Поставете контактните елементи **1** на измервателните сонди L1 **A** и L2 **B** непосредствено срещу съответните точки на устройството което изпитвате.
- За AC напрежение от 24 V нагоре и при натиснати и двата бутона (тест на товар) от 12V нагоре, индикатора LED "плюс" и "минус" **6** и **7** светват. Освен това, всички LED индикатори светят до достигнатото ниво на напрежение.
- Когато натискате двата бутона **3** и при приложено напрежение от приблизително 200 V нагоре, вибриращият мотор се завърта в измервателната сонда L2 **B**. При увеличени на напрежението, скоростта на мотора се увеличава също.

Моля, бъдете сигурни че докосвате тестера за напрежение само за изолираните ръкохватки на измерва-

тelnите сонди L1 **A** и L2 **B**! Не закривайте дисплея и не докосвайте контактните елементи на измервателните сонди!

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

- Теста на фаза е възможен при системи със заземен неутрален център при напрежения от 230 V нагоре!
- Здравно хващайте ръкохватката на измервателната сонда L1 **A**.
- Поставете контактния елемент **1** на измервателната сонда L1 **A** непосредствено срещу съответната точка на устройството което изпитвате
- 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 еднополюсния тест (тест на фаза)!

#### Забележка:

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 биполярен тест

#### 5. Как да тестваме DC напрежения

- 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 това, всички LED индикатори светват до нивото на приложеното напрежение.
- Когато натискате двата бутона **4** и 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.

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

- 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**.

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

Необходимо 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.

- Теста за фазова последователност е възможен при AC напрежение от 230 V нагоре (фаза спрямо фаза) при трифазни захранващи мрежи с заземен неутрален проводник.
- Здравно 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 напре-

жение на външния проводник.

- Когато контактуват двата контактни елемента **1** с две фази на трифазна захранваща верига съединени с посока на въртене по посока на часовниковата стрелка, дисплея LC **5** символ "R". Ако за тези фази посоката на въртене е обратна на часовниковата стрелка, не се появява символ на LC дисплея.

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

#### Внимание!

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

#### Забележка:

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 разредите включващите се в устройството кондензатори.
- Необходимо е за теста напрежение се осигурява от две батерии от 1.5 V поместени в измервателната сонда L1 **A**.
- Теста е възможен в обхват 0 - 108 kΩ.
- 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. Процепата 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 закривайте чрез ¼ завъртане по посока на часовниковата стрелка (Процепата трябва да е хоризонтален!). Внимавайте да не повредите изолационния O пръстен (номер 772897). Ако е необходимо, го подменете.

#### Извършване на батериите:

Не изхвърляйте батерии заедно с къщните отпадъци. Вие може да върнете използваните батерии на места за обществено събиране на сметта или да ги върнете на фирма за продажба на дребно на подобен вид артикули.

#### 9. Технически данни:

- Стандарт: IEC 61243-3, напреженостен клас B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Категория на напрежение: 500 V категория IV, 690 V категория III
- Клас на защита: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), също за използване на отворена среда!  
Значение на IP 64: Защита от достъп до опасни части и места, както и защита от проникване на твърди частици, прахоустойчивост, (6 - първа цифра). Защита от напръскване, (4 - втора цифра). Може да бъде използван при наличие на кондензирана влага или валеж.
- Номинален обхват на напрежение: 12 V до AC 690 V/ DC 750 V
- Вътрешно съпротивление, измервателна верига: 220 k $\Omega$ , в паралел 3.9 nF (1.95 nF)
- Вътрешно съпротивление, товарна верига – двата бутона са натиснати!: ~3.7 k $\Omega$ ... (150 k $\Omega$ )
- Консумация на ток, измервателна верига: max.  $I_n$  3.5 mA (690 V) AC/ 3.4 mA (750 V) DC
- Консумация на ток, товарна верига – двата бутона са натиснати!:  $I_n$  0.2 A (750 V)
- Индикация на поляритет: LED +; LED -
- Степени на индикация LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V и 690 V (\*: само при натиснати и двата бутона)
- Max. грешка на индикацията:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Номинален обхват на честота f: 0 to 500 Hz
- Индикация на фаза и фазова последователност:  $\geq U_n$  230V, 50/ 60 Hz
- Вибриращ мотор, пускане:  $\geq U_n$  230V
- max. допустимо оперативно време: ED = 30 s (max. 30 секунди) , 240 s пауза
- Ток на теста за непрекъснатост на верига: max. 2  $\mu$ A
- Обхват на преходно съпротивление при теста за полупроводници: 0 - 108 k $\Omega$
- Ниво на звуковия сигнал: 55 dB
- 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 (изключение: специални почистващи кърпички). Ако такова електролитно замърсяване или бели утайки се появят близо до батериите или корпуса, то те трябва да бъдат отстранени със сух парцал.

#### 11. Защита на околната среда



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

## Нáвод к пoужитию зкoушечки DUSPOL® expert

**Прéдтáв, нéж зàчнéте зкoушечку DUSPOL® expert пoузитáв, прéчтéте сi прoсим тéнтo нáвoд à дoдржúте úвeдeн бeзпéчнoстнýи пoкýны!**

#### 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 **!**
- Před použitím přezkoušejte funkčnost zkoušečky (viz.kap.3)! Jestliže nefunguje jedna či několik funkcí na ukazatelci 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 napěťovém rozsahu 12 V - 690 V AC/ 12 V - 750 V DC.
- Nepoužívejte přístroj s otevřeným otvorem pro baterie.
- Zkoušečka vyhovuje požadavkům ochranného krytí IP 64.
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkoušečky a celými dlaněmi.
- Zkoušečku nenechte připojenou na napětí déle než 30 sekund (maximální přípustná doba zapojení  $t_{max} = 30$  s)!
- Bezporuchový chod zkoušečky je zaručen v rozsahu teplot - 10 °C až + 55 °C při vlhkosti 20 % až 96 %.
- Není dovoleno zkoušečku rozobírat!
- Chraňte zkoušečku před přetěžováním 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 elektrické symboly:

Symbol	Význam
	Přístroj nebo vybavení k práci pod napětím
	Tlačítko
	Střídavý proud
	Stejnoseměrný proud
	Stejnoseměrná 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 zkušební souprava podle IEC 61243-3 s optickým ukazatelem. Jako doplňkový zařízením je zkušební napětí vybavena indikátorem fáze, indikátorem střídavého proudu, osvětlením měřeného místa a zařízením pro zkoušení průchodnosti. Doplňková zařízení jsou - kromě indikátoru fáze - napájena dvěma vyměnitelnými 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 fázi při střídavém napětí. Jestliže je uzemněn uzel vinutí, lze směr otáčení fáze třířázové elektrické sítě.

Zkušební souprava se skládá ze dvou zkušebních hrotů L1 **A** a L2 **B** a propojovacího vedení **9**. Na zkušebním hrotu L1 **A** je ukazatel **2**. Oba zkušební hroty jsou vybaveny tlačítky **3**. Bez stiknutí 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 nepřehřival, je instalována tepelná ochrana (zpětná regulace). Při této zpětné regulaci dochází k poklesu otáček vibračního motoru. Osvětlení lze aktivovat tlačítkem **3** na měřícím hrotu L1 **A**. Při měření napětí při zvlnění (dvoupólové měření) je osvětlení méně jasné. Aktivaci zařízení pro měření průchodnosti lze provést spojením obou kontaktních elektrod **1**.

### Ukazatel

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

### LCD - ukazatel

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

## 3. Ověření funkcí zkušební soupravy

- Před použitím zkušební soupravy zkontrolujte její funkčnost!
- Použijte zdroj 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 zkušební průchodnosti.
- Ověřte připravenost baterie pro indikaci střídavého proudu pomocí zapnutí osvětlení měřeného místa, v případě potřeby, baterie vyměňte.

Nepoužívejte zkušební souprava pokud nefungují bezvadně všechny její funkce!  
Přeskočte funkci LCD - ukazatele **5** přiložením zkušebního hrotu L1 **A** na fázi.

## 4. Měření střídavého napětí

- Kontaktní elektrody **1** zkušebních hrotů **A** a **B** přiložte na zkoušená místa.
- Při střídavém napětí od 24 V, při použití obou tlačítek **3** (zátěžová zkušební) od 12 V, se rozsvítí plus a minus LED diody **6** a **7**. Dále svítí všechny LED diody až do mezní hodnoty přiloženého napětí.
- Při použití obou tlačítek **3** se na zkušebním hrotu L2 **B** od napětí ca. 200 V zaktivuje vibrační motorek. Při stoupajícím napětí se zvyšují jeho otáčky.

Dbejte bezpodmínečně na to, abyste drželi zkušební souprava 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

- 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.
- Jestliže se na displeji LCD ukazatele **5** zobrazí symbol „R“, je na této části zařízení fáze střídavého napětí.

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

### Upozornění:

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

### Pozor:

Zjištění bezpečnostního stavu je možné stanovit pouze dvoupólovým měřením.

## 5. Měření stejnosměrného napětí

- Kontaktní elektrody **1** zkušebních hrotů **A** a **B** přiložte na zkoušená místa.
- Při stejnosměrném napětí od 24 V, při použití obou tlačítek **3** (zátěžová zkušební) od 12 V, se rozsvítí plus a minus LED diody **6** a **7**. Dále svítí všechny LED diody až do mezní hodnoty přiloženého napětí.
- Při použití obou tlačítek **3** se na zkušebním hrotu L2 **B** od napětí ca. 200 V zaktivuje vibrační motorek. Při stoupajícím napětí se zvyšují jeho otáčky.

## 5.1 Určení polaritý stejnosměrného napětí

- 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.

## 6. Určení pořadí fází u třířázové 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.

- Určení pořadí fází je možné od 230 V AC (fáze proti fázi) v uzemněné síti.
- Při měření uchopte izolované rukojeti **A** a **B** zkušební soupravy L1 a L2 celými dlaněmi.
- Kontaktní elektrody **1** zkušebních hrotů **A** a **B** přiložte na zkoušená místa.

- LED diody musí signalizovat napětí.
- Jsou - li kontaktní elektrody připojeny ke dvěma fázím ve správném pořadí, objeví se na displeji **5** symbol „R“ jestliže jsou tyto dvě fáze v nesprávném pořadí, neobjeví se na displeji žádný symbol.

Při zkoušce sledu fází je nutno vždy provést kontrolu!

Signalizuje – li u střídavé sítě displej správný sled dvou fází, překontrolujte stav tak, že provedete měření znovu s prohozenými kontaktními elektrodami **1**. Pokud se v obou případech zobrazí na LCD-displeji symbol „R“, změřením 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.
- 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. Její napětí je v tomto případě menší než 2,2 V.

#### Jak vyměnit baterie:

Pomocí šroubováku uvolníte prostor pro baterie (vedle vývodu kabelu) ¼ pootočením ve směru šipky (proti směru hod. ručiček). Zářez je nyní ve svislé poloze a zásuvka s bateriemi může být vytažena.

Vyjměte 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). Dbejte na to, aby nebyl kroužek O (číslo 772897) poškozen, popř. ho vyměňte.

#### Likvidace baterií:

Baterie nepatří do domácího odpadu. Staré baterie můžete odevzdat na k tomu určených místech.

### 9. Technické údaje:

- Dvoupólová zkoušečka: IEC 61243-3, třídy napětí B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Kategorie přepětí: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Krytí: IP 64 (IEC/ EN 60529), 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, měřicí obvod: 220 kΩ, 3,9 nF (1,95 nF)
- Vnitřní odpor, při použití obou tlačítek: 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Proudový odběr, měřicí obvod: max.  $I_n = 3,5$  mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Proudový odběr, při použití obou tlačítek:  $I_n = 0,2$  A (750 V)
- Ukazatel polarity: LED +; LED -
- Stupně ukazatele LED: 12 V<sup>+</sup>, 12 V<sup>-</sup>, 24 V<sup>+</sup>, 24 V<sup>-</sup>, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V a 690 V (\*: jen při použití obou tlačítek)
- Max.odchylka ukazatele:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Frekvenční rozsah f: 0 až 500 Hz,

- Určení fáze a určení pořadí fází:  $\geq U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Náběh vibračního motoru:  $\geq U_n$  230 V
- Max. přípustná doba zapojení: ED = 30 s (max. 30 sekund), 240 s pauza
- Měřicí proud, měření průchodnosti: max. 2  $\mu$ A
- Měřicí rozsah, měření odporu: 0 - 108 kΩ
- Hlasitost akustického signálu: 55 dB
- 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).

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

### 11. Ochrana životního prostředí



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

# Betjeningsvejledning DUSPOL® expert

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

## Indholdfortegnelse:

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

### 1. Sikkerhedsanvisninger:

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

### NB:

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

På apparatet er afbildet elektriske symboler:

Symbol	Betydning
	Apparat eller udstyr til arbejde under spænding
	Trykafbryder
	Vekselstrøm (AC)
	Jævnstrøm (DC)
	Jævn- og vekselstrøm (DC ja AC)

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

### 2. Funktionsbeskrivelse

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

Spændingstesteren består af prøveknapperne L1 **A** og L2 **B** samt et forbindelseskabel **9**. Prøveknappen L1 **A** har et indikatorfelt **2**. Begge prøveknapper er forsynet med trykknapper **3**. Uden aktivering af begge trykknapper kan følgende spændingstrin (AC eller DC) vises: 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Ved aktivering af begge trykknapper skiftes til en lavere indre modstand (undertrykkelse af induktive og kapacitive spændinger). Her aktiveres også en visning af 12 V+ og 12 V-. Endvidere påtrykkes en vibrationsmotor (motor med ubalance) spænding. Fra ca. 200 V sættes denne i omdrejninger. Ved stigende spænding øges også dens omdrejningstal og vibration, så at en grov vurdering af spændingsniveauet (f.eks. 230 V/400 V) kan foretages. Testens varighed med lavere indre apparatmodstand (belastningsprøve) er afhængig af niveauet for den spænding, der skal måles. For at apparatet ikke opvarmes utilsadeligt er en termisk beskyttelse monteret (nedregulering). Ved denne nedregulering falder også vibrationsmotorens omdrejningstal.

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

#### Indikatorfeltet

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

#### LCD-visning

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

### 3. Funktionstest

- Umiddelbart før brug funktionsprøves spændingstesteren!
- Alle funktioner testes på kendte spændingskilder.

- Til jævnspændingstesten anvendes f.eks. et bilbatteri.
- Til vekselspændingstesten anvendes f.eks. et 230 V-stik.
- Begge testeledtrøder ① forbindes til gennemgangstestens funktionskontrol.
- Batteriklarmeldingen for fasefølgevisningen testes ved at tænde målepunktsbelysningen, om nødvendigt skiftes batterierne.

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

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

#### 4. Sådan testes vekselspændinger

- Prøveknappernes L1 ① og L2 ② kontaktelektroder ① anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Ved vekselspænding fra 24 V, ved aktivering af begge trykknapper (belastningsprøve) fra 12 V, lyser plus- og minus-LED ⑥ og ⑦ op. Derudover lyser alle LED op til trinværdien for den påtrykte spænding.
- Ved aktivering af begge trykknapper ③ sættes vibrationsmotoren i prøveknappen L2 ② i omdrejninger fra en påtrykt spænding på ca. 200 V. Med voksende spænding øges dens omdrejningstal.

Vær ubetinget opmærksom på, at spændingstesteren kun må berøres ved prøveknappernes L1 ① og L2 ② isolerede håndtag; indikatorstedet må ikke dækkes, og kontaktelektroderne ① må ikke berøres!

#### 4.1 Sådan testes fasen ved vekselspænding

- Fasetesten er mulig i et jordet net fra 230 V!
- Prøveknappernes L1 håndtag/greb ① omsluttes på hele fladen.
- Prøveknappernes L1 ① kontaktelektroder ① anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Hvis der på LCD-visningen ⑤ display fremkommer et "R"-symbol, ligger fasen for en vekselspænding på denne installationsdel.

Vær ubetinget opmærksom på, at ved den énpolet test (fasetest) må kontaktelektroden på prøveknappen L2 ② ikke berøres!

#### Tip:

LCD-displays ⑤ visning kan genereres af ugunstige lysforhold, beskyttelsesdragt og isolerende forhold på stedet.

#### NB!

En spændingsfrihed kan kun fastslås ved en topolet test.

#### 5. Sådan testes jævnspændinger

- Prøveknappernes L1 ① og L2 ② kontaktelektroder ① anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Ved jævnspænding fra 24 V, ved aktivering af begge trykknapper (belastningsprøve) fra 12 V, lyser plus- ⑥ eller minus-LED ⑦ op. Derudover lyser alle LED op til trinværdien for den påtrykte spænding.
- Ved aktivering af begge trykknapper ③ sættes vibrationsmotoren i prøveknappen L2 ② i omdrejninger fra en påtrykt spænding på ca. 200 V. Med voksende spænding øges dens omdrejningstal.

Vær ubetinget opmærksom på, at spændingstesteren kun må berøres ved prøveknappernes L1 ① og L2 ② isolerede håndtag; indikatorstedet må ikke dækkes, og kontaktelektroderne ① må ikke berøres!

#### 5.1 Sådan testes polaritet ved jævnspænding

- Prøveknappernes L1 ① og L2 ② kontaktelektroder ① anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- Lyser LED ⑥ op, ligger "pluspolen" for den installationsdel, der skal testes, ved prøveknappen ①.
- Lyser LED ⑦ op, ligger "minuspolen" for den installationsdel, der skal testes, ved prøveknappen ①.

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

Den nødvendige hjælpespænding leveres af den inte-

grerede spændingsforsyning (2 x 1,5 V batterier) i prøveknappen L1 ①. Batteriklarmeldingen testes før målingen ved at tænde målepunktsbelysningen.

- Test af fasefølgen er mulig fra 230 V vekselspænding (fase mod fase) i et jordet, 3-faset net.
- Prøveknappernes L1 og L2 håndtag/greb ① og ② omsluttes på hele fladen.
- Prøveknappernes L1 ① og L2 ② kontaktelektroder ① anbringes på de installationsdele, der skal testes.
- LEDs skal vise yderspændingen.
- Når de to kontaktelektroder ① bringes i kontakt med to tilsluttede faser i højrefasefølge i et 3-faset net viser LCD-displayet ⑤ et "R"-symbol. Er der ikke tale om højrefasefølge ved to faser, fremkommer ingen visning.

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

#### NB!

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

#### Tip:

LCD-displays ⑤ visning kan genereres af ugunstige lysforhold, beskyttelsesdragt og isolerende forhold på stedet.

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

- Gennemgangstesten skal udføres på frakoblede, spændingsfri installationsdele, i givet fald skal kondensatorer aflades.
- Den nødvendige prøve-spænding leveres af den integrerede spændingsforsyning (2 x 1,5 V batterier) i prøveknappen L1 ①.
- En test er mulig i området 0 - 108 kΩ.
- Prøveknappernes L1 ① og L2 ② anbringes med kontaktelektroderne ① på de installationsdele, der skal testes.
- Ved kontakt med en elektrisk ledende forbindelse med kontaktelektroderne ① lyder et signal, og signal-LEDen ③ lyser op.

#### 8. Batteriskift

Apparatet må ikke påtrykkes spænding med åben batterikasse!

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

#### Sådan skiftes batterierne:

Med en skruetrækker åbnes batterikassen (ved siden af kabelgennemføringen) ved en ¼-omgang i pilens retning (mod uret). Kærven står nu lodret, og batterikassen med batterierne kan trækkes ud.

De afladede batterier fjernes fra batterikassen. De nye batterier lægges i batterikassen med korrekt polaritet (se påskrift). Batterikassen med batterierne skubbes atter ind i skakten og låses, denne gang med en ¼-omgang med uret (kærven vandret, og markeringspunkterne står over for hinanden!). Påse, at O-ringen (nummer 72897) ikke er beskadiget; i givet fald skal den udskiftes.

#### Batteri-deponering:

Batterier hører ikke til i husholdningsaffaldet. Gamle batterier kan afleveres på de offentlige indsamlingssteder i kommunen eller overalt, hvor den pågældende type batterier sælges.

#### 9. Tekniske data:

- Instruks: IEC 61243-3, spænding klasse B (AC 1000 V/DC 1500 V)
- Overspændingskategori: CAT IV 500 V, CAT III 690 V


- Beskyttelsesklasse: IP 64 (IEC/ EN 60529), 6 - første kodiciffer: Beskyttelse mod adgang til farlige dele og beskyttelse mod faste fremmedlegemer, støvtæt.
- 4 - andet kodiciffer: Stænkæt. Kan også anvendes i nedbør.
- Mærkespændingsområde: 12 V til AC 690 V/ DC 750 V
- Indre modstand, målekreds: 220 kΩ, parallel 3,9 nF (1,95 nF)
- Indre modstand, belastningskreds - begge trykknapper aktiveret!: ca. 3,7 kΩ ... (150 kΩ)
- Strømforsbrugs, målekreds: max. I<sub>n</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strømforsbrug, belastningskreds - begge trykknapper aktiveret!: I<sub>s</sub> 0,2 A (750 V)
- Polaritetsvisning: LED +; LED -
- Visningstrin LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V und 690 V (\*: kun ved aktivering af begge trykknapper)
- max. visningsfejil: U<sub>n</sub> ± 15%, ELV U<sub>n</sub> - 15%
- Mærkefrekvensområde f: 0 til 500 Hz
- Fasevisning og fasefølgevisning: U<sub>n</sub> ≥ 230 V, 50/ 60 Hz
- Vibrationsmotor, igangsætning: U<sub>n</sub> ≥ 230 V
- max. tilladte tilkoblingstid: ED = 30 s (max. 30 sekunder), pause 240 s
- Teststrøm, gennemgangstest: max. 2 μA
- Testområde gennemgangsmotstand: 0 - 108 kΩ
- Lydstyrke akustisk signal: 55 dB
- Batterier: 2 x mikro, LR03/ AAA
- Vægt: ca. 200 g
- Forbindelsesledningslængde: ca. 900 mm
- Drifts- og opbevaringstemperaturinterval: 10 °C til + 55 °C (klimakategori N)
- Relativ luftfugtighed: 20% til 96% (klimakategori N)
- Nedreguleringstider (termisk beskyttelse): Spænding/ tid: 230 V/ 30 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

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

**10. Almindelig vedligeholdelse**

Rens huset udvendigt med en ren, tør klud (undtagelse specielle renseservietter). Såfremt elektrolytforureninger eller hvide aflejringer er til stede i batteriområdet eller batterihuset, renses de også med en tør klud.

**11. Miljøbeskyttelse**

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

# Käyttöohje DUSPOL® expert

**Ennen jännitteenkoestimen DUSPOL® expert käyttöön ottamista: Lukekaa 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 pitääkää laitetta kiinni ainoastaan eristetyistä kahvoista **A** ja **B**. Älkää koskeko koestuselektrodeihin (koestuskärkiin) **!**
- Välttömästi 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 käyttäkää jännitteenkoestinta jos paristojen lokeron kansi on auki!
- Jännitteenkoestimen koteloituulokka on IP 64, joten sitä voi käyttää myös kosteassa ympäristössä (suunniteltu ulkoikäyttöön).
- Pitääkää 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 % ilmankosteuudessa.
- Jännitteenkoestinta ei saa purkaa!
- Jännitteenkoestinta on suojeltava epäpuhtauksilta ja kotelon pinnan vaurioilta.
- Jännitteenkoestinta tulee säilyttää kuivissa olosuhteissa.
- Vältätykseen vahingoilta ja paristojen tyhjenemiseltä, koskettimien koestuselektrodit (koestuskärjet) tulee suojata mukana toimitetuilla suojuilla koestuksen jälkeen!

**Huomio:**

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

symboli	tarkoitus
	Laitte 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 jännitteenkoestimen, jossa on digitaalinen näyttö. Lisätoimintona, jännitteenkoestimen on varustettu vaiheilmaisilla, vaihejärjestyksen ilmaisulla mittauspisteiden valaistuksella ja toiminnolla jatkuvuuden tarkistamiseksi. Näiden toimintojen - lukuunottamatta vaiheilmaisua - toimivuuden varmistamiseksi, jännitteenkoestimessa on sisäänrakennettu kaksi vaihdettavaa mikroparistoa (LR03/AAA). Signaalit (merkinanto) välittyy 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. Jännitteenkoestimen näyttää kolmivaiheverkon kiertokentän suunnan jos nollapiste on maadoitettu.

Jännitteenkoestimen koostuu kahdesta koskettimesta L1 **A** ja L2 **B** sekä yhdykskaapelista **9**. Koskettimissa L1 **A** on näyttökenttä **2**. 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, jännitteenkoestimen vaihtaa pienemmälle sisäiselle vastustukselle (induktiivisten ja kapasitiivisten jännitteiden vaimentaminen). Tällöin myös näyttämä 12 V+ ja 12 V- aktivoituu. Lisäksi värisevä moottori saa jännitettä. 200 V: sta lähtien moottori aloittaa kiertoliikkeen. Kun jännite voimistuu, moottorin vauhti ja värinä lisääntyä ja koskettimien kahvojen L2 **B** avulla saadaan lukema jännitteestä karkeasti (esim. 230/ 400 V). Laitteen pienemmällä sisäisellä vastustuksella (kuormitus koestus), koestuksen kesto riippuu mitattavan jännitteen arvosta.

Enkäistäkseen jännitteenkoestinta ylikuumentumisesta laite on varustettu lämpösuojalla (estovalvonta). Estovalvonalla värinämoottorin vauhti myös pienenee. Mittauspisteiden valaistus aktivoidaan painamalla koskettimien L1 **A** painiketta **3**. Kun jännitettä mitataan hurinalla (kaksinapaisuuden mittausta), valaistus aktivoituu hämärässä. Jatkuvuuden tarkistuksen valaistuksen aktivoiminen tapahtuu saattamalla koestuselektrodit **1** yhteen.

### Näyttökenttä

Näyttökenttämä kostuu 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

- 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 kosketinpää **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** vaihejohdinta.

## 4. Näin koestatte vaihtojännitteitä

- 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** syttyvät. Lisäksi kaikki LEDit palavat kunnes käytetty jännite saavutetaan.
- Painaessa molempia painikkeita samanaikaisesti n. 200 V:n jännitteestä lähtien, värinämoottori käynnistyy kiertoliikkeellä koskettimien L2 **B** sisällä. Kun jännite nousee, myös moottorin vauhti kiihtyy. Huolehtikaa ehdottomasti siitä, että pidätte jännitteenkoestinta kiinni vain koskettimien L1 **A** ja L2 **B** eristetyistä koestuskahvoista, ja siitä ettette kosketa koestuselektrodeja (koestuskärjiä)!

## 4.1 Näin koestatte vaiheen vaihtojännitteellä

- Vaihejohtimen koestus on mahdollista 230 V:sta lähtien maadoitetussa verkossa!
- Pitäkää tukevasti kiinni koskettimesta L1 **A**.
- Koskettakaa koskettimien L1 **A** koestuselektrodilla (koestuskärjellä) **1** koestettavan laitteen osia.
- Jos LCD-näyttöön **5** ilmestyy symboli "R", tässä laitteen osassa on vaihtojännitteen vaihe.

Huolehtikaa ehdottomasti siitä, ettette koestaessanne yksinapaisesti vaihejohdinta (vaiheen koestus) kosketa koskettimien 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

- 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** syttyvät. Lisäksi kaikki LEDit palavat kunnes käytetty jännite saavutetaan.
- Painaessa molempia painonappeja **3** samanaikaisesti n. 200 V:n jännitteestä lähtien, värinämoottori käynnistyy kiertoliikkeellä koskettimien

L2 **B** sisällä. Kuin jännite nousee, myös moottorin vahti kiihtyy.

#### 5.1 Näin koestatte napaisuuden tasajännitteellä

- Koskettakaa koskettimien L1 **A** ja L2 **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteen osia.
- Jos LED **6** syttyy, on koskettimilla **A** koestettavan laitteen osan plus-napa.
- Jos LED **7** syttyy, on koskettimilla **A** koestettavan laitteen osan miinus-napa.

#### 6. Näin koestatte kolmivaiheverkon kiertokentän suunnan

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

- Kiertokentän suunnan koestus on mahdollista yli 230 V:n vaihtojännitteellä (vaihe - vaihe) maadoitettussa kolmivaiheverkossa.
- 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.
- LEDien on näytettävä vaihejohtimen jännite.
- Koskettaessa koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** kahta kolmivaiheverkon myötäpäivään liitettyä vaihetta, LCD-näyttö **5** ilmestyy symboli "R". Ellei kahdella vaiheella ole myötäpäiväinen kiertosuunta, näyttö pysyy tyhjänä.

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

#### Huomio!

**Jos paristot ovat tyhjt, 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 (laitte jossa ei ole jännitettä) osia. Tarvittaessa kondensaattorien varaus puretaan.
- Koskettimeen L1 **A** integroitu voimanlähde (2 x 1,5 V:n paristot) toimittaa tarvittavan koestusjännitteen laitteelle.
- Koestaminen on mahdollista alueella 0 - 108 kΩ.
- Koskettakaa koskettimien L1 **A** ja L2 **B** koestuselektrodeilla (koestuskärjillä) **1** koestettavia laitteen osia.
- Kun koestuselektrodeilla koskettaa sähköistä johdetta **1**, jännitteenkoestin antaa akustisen signaalin ja signaali-LED **8** syttyy.

#### 8. Paristojen vaihto

Älkää koskettako jännitteistää osaa jos paristojen kansi on auki!

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

#### Näin vaihtaminen tapahtuu

Avaa ruuveimeisellä paristojen lokero (kaapelin ulostulon vieressä) kääntämällä ¼-kierrosta nuolen suuntaan (vastapäivään). Hahlo on nyt pystysuunnassa ja lokero paristoinen voidaan poistaa.

Posta tyhjennetyt paristot lokerosta. Laita uudet paristot oikeasuuntaisesti/ napaisesti (ks. merkit) lokeroon. Laita lokero paristoinen takasin kahvaan ja käännä ¼-kierrosta myötäpäivään (välikön on oltava vaakasuunnassa ja merkityt kohdat vastakkain!). Varokaa vahingoittamasta O-rengasta (varaosanumerolla 772897). Vaihatakaa tarvittaessa.

#### Paristojen hävittäminen

Älkää hävittäkö paristoja talousjätteiden mukana. Voit palauttaa paristot yleisiin keräyspisteisiin tai palauttaa ne myymälään missä vastaavia paristoja on kaupan.

#### 9. Tekniset tiedot

- Ohjeet: IEC 61243-3, jänniteluokka B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Ylijännitekategoria: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Koteloitiluokka: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), myös ulkokäyttöön!  
IP 64 tarkoittaa: Suojattu pääsy vaarallisiin osiin ja estetty kiinteiden esineiden sisääntunkeutuminen halkaisijaltaan, pölysuojattu, (6 - ensimmäinen tunnusluku). Roiskevesisuojattu, (4 - toinen tunnusluku). Voidaan käyttää myös sateessa.
- Nimellisläjännitealue: 12 V...AC 690 V/ DC 750 V
- Sisäinen vastus, mittaussiipi: 220 kΩ, rinnakkainen 3,9 nF (1,95 nF)
- Sisäinen vastus, kuormituspiiri - molemmat painikkeet painettul: n. 3,7 kΩ...(150 kΩ)
- Virran kulutus, mittaussiipi maks. In 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC,
- Virran kulutus, kuormituspiiri - molemmat painikkeet painettu !: I<sub>1</sub> 0,2 A (750 V) DC
- Napaisuuden näyttö: LED +; LED -
- 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)
- Virhemarginaali: U<sub>n</sub> ± 15 %, ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Nimellisaajuusalue f: 0... 500 Hz
- Valaistus ja kiertokentän suunnan näyttö: ≥ U, 230 V, 50/ 60 Hz
- Värinämoottori, käynnistys: ≥ U<sub>n</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
- Paristot: 2 x mikro, LR03/ AAA
- Paino n. 200 g
- Yhdyskaaplin pituus n. 900 mm
- Työskentely- ja säilytystilan lämpötila: -10 °C...+55 °C ( ilmastokategoria N)
- Ilmankosteus: 20 %...96 % (ilmastokategoria N)
- Estovalvonnat ajat (lämpösuoja):  
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 tyhjt! Poista paristot jos jännitteenkoestin on pitemmän aikaa käyttämättä!

#### 10. Yleinen kunnossapito

Puhdistakaa kotelo ulkopuolelta puhtaalla kuivalla liinalla (poikkeuksena erityiset puhdistusliinat). Jos tämä elektrolyytti tai valkoinen neste sattuu lähelle paristoja tai paristojen kotelointia, nämä tulee myös pudistaa kuivalla liinalla.

#### 11. Ympäristön suojelemiseksi



Hävitätä tuote käyttöiän päättyessä viemällä se asianmukaiseen keräyspisteeseen.

## 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 ελόγγετε 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 ελέγγετε 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 πίνουμε 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 μαύρα καλύμματα στις ακίδες μετά την χρησιμοποίηση του οργάνου.

### Προσοχή:

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

Πάνω στο όργανο είναι απεικονισμένα ηλεκτρικά σύμβολα:

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
	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 τάσης 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 ανταλλαξίμων μικρο-μπαταριών (LR 03/ AAA). Ο έλεγχος διόδου επιτυγχάνεται μέσω οπτικού και ακουστικού σήματος. Το όργανο είναι κατάλληλο για ελέγχους της συνεχούς και εναλλασσόμενης τάσης στην τάση από 12 V έως AC 690 V/ DC 750 V. Στη συνεχή τάση είναι επίσης δυνατός ο έλεγχος πολικότητας και στην εναλλασσόμενη, ο έλεγχος των φάσεων. Δείχνει την κατεύθυνση 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 **3**. Η χειρολαβή L1 **A** έχει μια οθόνη ενδείξεων **2**. Και οι δύο χειρολαβές έχουν μπουτόν **4**. 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 μια 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 μέτρησης 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 **4** στη χειρολαβή L1 **A**. Σε επιφάνεια μέτρησης τάσης με μεγάλη εμπέδεια μειώνεται ο φωτισμός. Για να ενεργοποιήσουμε την λειτουργία ελέγχου διόδου αρκεί να ενώσουμε τις δύο ακίδες **1**.

#### Η οθόνη ενδείξεων:

Το σύστημα ενδείξεων αποτελείται από φωτεινούς διόδους (LED) **4**, οι οποίοι δείχνουν στην συνεχή και εναλλασσόμενη τάση σε βαθμίδες από 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, AC 690 V/ DC 750 V. Οι αναφερόμενες τάσεις είναι προβλεπόμενες τάσεις. Στη συνεχή τάση δείχνουν τα LED

για 12 V και 24 V και την πολικότητα (βλέπε παράγραφο 5). Η ενεργοποίηση των LED 12 V είναι μόνο δυνατή, εάν ενεργοποιηθούν τα δύο μπουτόν.

#### Οθόνη ένδειξης LCD:

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

#### 3. Έλεγχος λειτουργίας:

- 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:

- 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 δύο LED + και - 6 και 7. Από κει και πάνω ανάβουν όλα τα LED έως την τιμή βαθμίδας της υπάρχουσας τάσης.
- Πατώντας τα δύο μπουτόν 3, τίθεται στη λαβή L2 B σε λειτουργία ο κινητήρας ταλαντώσεων από τάση περίπου 200 V. Με αυξανόμενη τάση μεγαλώνουν οι στροφές του.

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

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

- 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.
- 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:

- 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 κει και πάνω ανάβουν όλα τα LED έως την τιμή βαθμίδας της υπάρχουσας τάσης.
- Πατώντας τα δύο μπουτόν 3 τίθεται στη λαβή L2 B σε λειτουργία ο κινητήρας ταλαντώσεων από τάση

περίπου 200 V. Με αυξανόμενη τάση μεγαλώνουν οι στροφές του.

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

- 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.

#### 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.

- 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.
- 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 δίκτυο τριφασικού ρεύματος, πρέπει να γίνει η επαλήθευση, βάζοντας τις ακίδες 1 αντίθετα και τότε πρέπει η οθόνη LCD να παραμείνει σβηστή. Εάν ενδοικνευει και στις δύο περιπτώσεις η οθόνη LCD ένα σύμβολο „R“, τότε υπάρχει μια πολύ αδύνατη γείωση ή μια κενή μπαταρία.

#### Προσοχή!

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

#### Υπόδειξη

Η ένδειξη στην οθόνη LCD 6 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.
- 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 μεσω 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:

Ξεβιδώστε με την βοήθεια ενός κασαβιδιού την θήκη της μπαταρίας (δίπλα στην έξοδο του καλωδίου). Τραβήξτε την θήκη μπαταρίας πάνω από το καλώδιο. Απομακρύνετε τις άδειες μπαταρίες από την θήκη και τοποθετήστε τις καινούργιες.

γιες 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 από το καλώδιο και αν υποστεί βλάβη μπορείτε να το αντικαταστήσετε (κωδικός 772897).

Οι μπαταρίες δεν ανήκουν στα σκουπίδια του σπιτιού. Μπορείτε να παραδώσετε τις παλιές σας μπαταρίες στους τόπους περισυλλογής της περιοχής σας, ή όπου τουλάχιστον έτοιμο είδος μπαταρίες.

#### 9. Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Προδιαγραφές: IEC 61243-3, τάξη B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Κατηγορία υπέρτασης: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Βαθμός προστασίας: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050) μπορεί να χρησιμοποιηθεί και υπό βροχή.
- Το IP 64 σημαίνει: Προστασία από πρόσβολο 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.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA. (750 V) DC.
- Ονομαστικό ρεύμα κατανάλωσης, κύκλωμα φορτίου-ενεργοποιημένα και τα δύο μπουτόν!  $I_s$  0,2 A (750 V).
- Ένδειξη πολικότητας: LED+ LED-
- 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).
- Μέγιστη απόκλιση:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$ .
- Προβλεπόμενη περιοχή συχνότητας f: 0 έως 500 Hz.
- Ένδειξη φάσεως και κατεύθυνσης περιστρεφόμενου πεδίου:  $\geq U_n$ , 230 V, 50/ 60 Hz
- Κινητήρας ταλαντώσεων, ένταξη:  $\geq U_n$ , 230 V.
- Μέγιστη επιτρεπόμενη διάρκεια ενεργοποίησης: ED = 30 s (30 δευτερόλεπτα), 240 s παύση.
- Ρεύμα ελέγχου, έλεγχος διόδου: max. 2  $\mu$ A.
- Περιοχή ελέγχου, αντίσταση διόδου: 0 - 108 kΩ,
- Ένταση ακουστικού σήματος: 55 dB.
- 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). Σε περίπτωση που η μπαταρία ή η θήκη της μπαταρίας δεν είναι καθαρές σκουπίστε τις καλά με ένα καθαρό πανί.

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

#### Tartalomjegyzék:

1. Biztonsági előírás
2. A feszültségteszt működési leírása
3. A feszültségteszt 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 elektrodákat (Mérőtűske) **!**
- Közvetlenül használat előtt ellenőrizze a feszültségteszt működését (3 pont)
- A feszültségteszt 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 feszültségteszt csak 12 V és 690 V AC (váltóáram), valamint 750 V DC (egyenáram) névleges feszültségtartomány között használható!
- A készüléket ne használja nyitott elemdobozzal. A feszültségtesztet az IP 64-es védelmi előírás szerinti nedves környezetben is használható. (A külső ház felépítése)
- Ellenőrzés közben kizárólag az **A** és **B** jelű fogókál éríthető a készülék!
- A feszültségtesztet ne tartsa 30 másodpercnél tovább feszültség alatt. (a maximálisan megengedett bekapcsolási idő 30 mp.)
- A feszültségteszt csak -10 °C és +55 °C, valamint 20 % és 96 % légnedvesség között dolgozik tökéletesen.
- A feszültségteszt szétszedése tilos! A feszültségtesztet óvjuk az erős szennyeződéstől és a ház felületének sérülésétől.
- A feszültségtesztet száraz helyen tároljuk!
- Használat után, a sérülések elkerülése végett és az elemek lemerülésének lehetősége miatt a feszültségtesztet érintkező elektrodáit (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 elektronikai jelzésekkel van ellátva:

Jelzés	Jelentés
	Készülék vagy felszerelés a munkához feszültség alatt
	Nyomógomb
	Váltófeszültség
	Egyenfeszültség



	Egyen- és váltófeszültség
	Nyomógomb (kéziüzemű); abból a szempontból, hogy az odatartozó 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 behelyezésekor
	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, forgómozgásirány-kijelzővel, mérés hely-megvilágítással és átvétel-ellenőrző berendezéssel rendelkezik. A kiegészítő berendezéseket - a fáziskijelző kivételével - két kicsérélhető mikroelem (LR 03/ AAA) táplálja. A szakadásvizsgálathoz 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 **3** áll. Az ellenőrző rész L1 **A** egy kijelzőablakkal van ellátva **2**. Mindkét ellenőrző részen 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.(mérésékeli az 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 növeli a fordulatot és a vibrációt úgy, hogy a kézben tartott ellenőrző rész 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 fordulatra is.

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

### A kijelzés

A 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

- Használat előtt feltétlenül ellenőrizze a feszültségteszter működését!
- Ellenőrizze az összes funkciót ismert feszültségforrásokon!
  - Az egyenfeszültség ellenőrzéséhez pl. egy auto akkumulátor
  - A váltófeszültség ellenőrzéséhez pl egy 230 V-os konnektort
  - Csatlakoztassuk a két ellenőrző elektródát **1** az átvétel-ellenőrzés funkciókontrolljához.
  - Ellenőrizzük a mérés hely-megvilágítás bekapcsolásával, hogy funkciókészek-e az elemek a forgómozgásirány 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 mérő rész L1 **A** ellenőrzőhegyét **1** érintse egy külső vezetőhöz (fázis).

## 4. Váltófeszültség ellenőrzése

- Helyezze az ellenőrző részek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrzendő részre.
- Váltófeszültségnél 24 V-tól, mindkét nyomógomb **3** (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 ellenőrző részben L2 **B**, kb. 200 V feszültségtől működésbe lép a beépített vibrációs motor. Növekvő feszültséggel emelkedik a motor fordulatszáma.

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

### 4.1 A fázis ellenőrzése váltófeszültségnél

- A fázisellenőrzés 230 V-tól földelt hálózatban lehetséges!
- Használat közben csak a szigetelt markolatnál fogja meg az ellenőrző részt L1 **A**.
- Helyezze az ellenőrző rész L1 **A** érintkezőtüskéjét **1** az ellenőrzendő helyre.
- Ha az LCD-kijelző ablakán **6** a «R» jelzés látható, akkor a váltófeszültség fázisa a mért részre található.

Feltétlenül ügyeljen arra, hogy az egyppólusú ellenőrző rés (fázisellenőrzés) ne érintse az ellenőrző rész L2 **B** mérőtüskéjét!

### Megjegyzés:

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

### Figyelem:

A feszültségmérést csak kétpólusú méréssel lehet megállapítani!

## 5. Egyenfeszültség ellenőrzése

- Helyezze az ellenőrző részek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrzendő részre.
- Egyenfeszültségnél 24 V-tól, mindkét nyomógomb **3** (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 ellenőrző részben L2 **B**, kb. 200 V feszültségtől működésbe lép a beépített vibrációs motor. Növekvő feszültséggel emelkedik a motor fordulatszáma.

### 5.1 Egyenfeszültség polaritásának ellenőrzése

- Helyezze az ellenőrző részek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrzendő részre.

- Ha a LED **6** világít, akkor az ellenőrzés L1 **A** a „pozitív pólus,-t érinti az ellenőrzött darabon.
- Ha a LED **7** világít, akkor az ellenőrzés L1 **A** a „negatív pólus,-t érinti az ellenőrzött darabon.

#### 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 mérőhely-megvilágítás bekapcsolásával, hogy funkcióképesek-e az elemek.

- 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 ellenőrzésen L1 és L2.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrzendő részre.
- A LED-nek mutatnia kell a tényleges feszültséget.
- Az óra járásával megegyező fázisirányú háromfázisú tápegység két fázisának az **1** mérőelektródák 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 irányát mutatja ki a LCD kijelző, az ellentest alatt a fázisokat ellenőrizni kell megcserélte mérőelektródákkal is. Amennyiben az LCD-display-képernyőn mindkét esetben az „R”-szimbólum jelenik meg, vagy gyenge földeléssel vagy kiürült elemmel van dolgunk.

#### Figyelmeztetés!

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

#### Megjegyzés:

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

#### 7. Az áramkörök szakadásvizsgálata

- A szakadásvizsgálatot tilos bekapcsolt berendezésen, vagy áram alatt levő készülékben végezni. Ha szükséges, a kondenzátorokat ki kell sütni!
- A méréshez szükséges feszültséget az ellenőrzőrendszerbe L1 **A** helyezett két 1,5 V-os telep biztosítja.
- A feszítés 0 - 108 kΩ között lehetséges.
- Helyezze az ellenőrzőrészek L1 **A** és L2 **B** érintkezőtüskéit **1** az ellenőrzendő részre.
- Ha az áramkör nem szakadt, akkor megszóal a jelzőhang és világít a LED-jelző **8**.

#### 8. Telepek cseréje:

A készüléket nyitott teleptartó doboznál ne tegye feszültség alá!

A forgómezőirány-kijelző energiaellátása, a DUSPOL® expert megvilágítása és átvezetés-ellenőrzése a 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 ellenkezően). A bemetszés függőleges irányú és a telepdobozt a telepekkel ki lehet húzni.

Vegye ki a lemerült elemeket a telepdobozból. Fektesse az új elemeket a pólusirányuk 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 (szám 772897) ne sérüljön meg. Ellenkező esetben azt ki kell cserélni!

#### Használt telepek:

Ne dobja a telepeket a háztartási szemét közé. A kimerült telepeket az ön környezetében levő begyűjtő pontokon leadhatja, vagy a hasonló telepeket árusító kiskereskedelmi egységek bármelyikére elviheti.

#### 9. Műszaki adatok:

- Előírás: IEC 61243-3, B feszültségi osztály (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Tűlfeszültség-kategória: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Védelem: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), nedves környezetben is használható!
- IP 64 jelentése: védelem a veszélyes részek érintése ellen idegen szilárd testek behatolása esetére, portómitett (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 -
- Feszültsékkijelzés LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, 690 V (\*: csk a két nyomógomb együttes nyomásánál)
- max. kijelzésselérés:  $U_n \pm 15 \%$ , ELV  $U_n - 15 \%$
- Tényleges frekvenciatartomány f: 0 bis 500 Hz
- Fázis- és forgásiránykijelzés:  $\geq U_n$ , 230 V, 50/ 60 Hz
- Vibrációs motor, Indulás:  $\geq U_n$ , 230 V
- max. engedélyezett bekapcsolási idő: ED = 30 mp (max. 30 másodperc), 240 mp szünet
- Ellenőrzőfesz. szakadásvizsgálatnál: max. 2  $\mu$ A
- Méréstartomány, szakadásellenállás: 0 - 108 kΩ,
- Zajszint akusztikus jelzésnél: 55 dB
- 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 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

#### Figyelmeztetés!

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

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

#### 10. Általános karbantartás

A készülék házának tisztántartásához használjon egy tisztta, száraz kendőt (kivéve speciális tisztítókendő). Ha a telepdobozban vagy a telepek környezetében szennyeződés, vagy fém lerakódás észlelhető, azt egy száraz ruhával el kell távolítani.

#### 11. Környezetvédelem



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



## 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:

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

### 1. Istruzioni di sicurezza

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

Simbolo	Significato
---------	-------------



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

### 2. Descrizione del funzionamento

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

L'indicatore di tensione è formato dai rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** e da un cavo di collegamento **9**. Il rivelatore di controllo L1 **A** è dotato di un campo di indicazione **2**. Entrambi i rilevatori di controllo sono dotati di pulsanti **3**. Senza azionare entrambi i pulsanti è possibile visualizzare i seguenti livelli di tensione (AC o DC): 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Azionando entrambi i tasti viene generata una bassa resistenza interna (annullamento delle tensioni induttive e capacitive). In questo caso viene anche attivata l'indicazione di valori compresi fra 12 V+ e 12 V-. Inoltre, viene messo sotto tensione un motore a vibrazione (motore oscillante). Quando viene raggiunta una tensione di ca. 200 V, il motore inizia a girare. Con l'aumento di tensione aumenta anche il numero di giri e la vibrazione; in questo modo, tramite l'impugnatura del rivelatore di controllo L2 **B**, è anche possibile effettuare una prima valutazione del valore massimo di tensione (p. es. 230/ 400 V). La durata del controllo con bassa resistenza interna dell'apparecchio (controllo di carico) dipende dalla grandezza del valore

della tensione da misurare. Per evitare il riscaldamento eccessivo dell'apparecchio è prevista una protezione termica (regolazione di richiamo). Questa regolazione di richiamo funziona anche per il numero di giri del motore a vibrazione.

L'illuminazione dei punti di misurazione viene attivata azionando il pulsante **3** del rilevatore 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 **5** 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

- 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 **5** tramite una connessione unipolare dell'elettrodo di controllo del rilevatore L1 **A** ad un conduttore esterno (fase).

### 4. Come controllare le tensioni alternate

- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- In caso di tensione alternata a partire da 24 V, azionando entrambi i pulsanti (controllo di carico) a partire da 12 V, si illuminano i LED più e meno **6** e **7**. Inoltre tutti i LED si illuminano fino al valore indicante il livello della tensione presente.
- Azionando entrambi i pulsanti **3** sul rilevatore di controllo L2 **B**, a partire da una tensione effettiva di ca. 200 V, inizia a girare il motore a vibrazione. Con l'aumento di tensione aumenta anche il numero di giri.

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

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

- Il controllo di fase è possibile in una rete con messa a terra a partire da 230 V!
- Afferrare, sfruttando tutta la superficie, la maniglia/ impugnatura del rilevatore di controllo L1 **A**.
- Collegare l'elettrodo di contatto **1** del rilevatore L1 **A** alla parte dell'impianto da controllare.
- Se sul display dell'indicatore LCD **5** appare il simbolo "R", significa che in questa parte dell'impianto è

presente la fase di una tensione alternata.

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

#### Avvertenza:

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

#### Attenzione:

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

### 5. Come controllare le tensioni continue

- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- In caso di tensione continua a partire da 24 V, azionando entrambi i pulsanti (controllo di carico) a partire da 12 V, si illumina il LED più **6** o il LED meno **7**. Inoltre tutti i LED si illuminano fino al valore indicante il livello della tensione presente.
- Azionando entrambi i pulsanti **3** sul rilevatore di controllo L2 **B**, a partire da una tensione effettiva di ca. 200 V, inizia a girare il motore a vibrazione. Con l'aumento di tensione aumenta anche il numero di giri.

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

- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- Quando il LED **6** è illuminato, significa che sul rilevatore di controllo **A** è presente il „polo positivo“ della parte dell'impianto da controllare.
- Quando il LED **7** è illuminato, significa che sul rilevatore di controllo **A** è presente il „polo negativo“ della parte dell'impianto da controllare.

### 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.

- 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 rilevatori di controllo L1 e L2.
- Collegare gli elettrodi di contatto **1** dei rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** alla parte dell'impianto da controllare.
- I LED devono indicare la tensione del conduttore esterno.
- Durante la messa in contatto di entrambi gli elettrodi di contatto **1** a due fasi collegate in sequenza di rotazione destra di una rete a corrente trifase, il display LCD **5** visualizza il simbolo „R“. Se durante le due fasi non è presente la sequenza di rotazione destra, non viene visualizzato alcun messaggio.

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

#### Attenzione!

In caso di batteria scarica, visualizzazione "R" con



## campo rotante destrogiro e levogiro!

### Avvertenza:

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

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

- Eseguire il controllo del passaggio su parti collegate dell'impianto prive di tensione; eventualmente sono presenti dei condensatori da scaricare.
- L'alimentazione di tensione (2 pile x 1,5 V) integrata nel rilevatore di controllo L1 **A** fornisce la tensione di controllo necessaria.
- Il controllo è possibile in un campo di valori compresi fra 0 e 108 kΩ.
- Collegare i rilevatori di controllo L1 **A** e L2 **B** con gli elettrodi di contatto **1** alla parte dell'impianto da controllare.
- Connettendo un collegamento elettrico con gli elettrodi di contatto **1**, viene emesso un segnale acustico e si illumina il LED di segnalazione **6**.

### 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 (numero 772897) non sia danneggiato, eventualmente sostituirlo.

#### Smaltimento delle pile

Non gettare le pile fra i rifiuti domestici. Portare le pile usate nei centri pubblici di raccolta della città oppure presso le rivendite di pile dello stesso tipo.

### 9. Specifiche tecniche

- Norma: IEC 61243-3, classe di tensione B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Categorie sovratensione: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Tipo di protezione: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), utilizzabile anche durante precipitazioni atmosferiche!  
IP 64 significa: protezione contro l'accesso a parti pericolose e protezione contro corpi estranei solidi, a tenuta di polvere, (6 - prima cifra). Protezione contro gli spruzzi d'acqua, (4 - seconda cifra). Utilizzabile anche in caso di precipitazioni.
- Campo di tensione nominale: da 12 V a AC 690 V/ DC 750 V
- Resistenza interna, circuito di misura: 220 kΩ, 3,9 nF parallelo (1,95 nF)
- Resistenza interna, circuito di carico entrambi i pulsanti azionati: ca. 3,7 kΩ... (150 kΩ)
- Potenza assorbita, circuito di misura: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Potenza assorbita, circuito di carico entrambi i pulsanti azionati:  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Indicatore di polarità: LED +; LED -
- Livelli dell'indicazione dei LED: 12 V+, 12 V-, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V e 690 V (\*):



- solo quando vengono azionati entrambi i pulsanti)
- Errore di indicazione max.:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n \pm 15\%$
- Campo di frequenza nominale: da 0 a 500 Hz
- Indicazione di fase e di direzione del campo rotante:  $\geq U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Motore a vibrazione, avviamento:  $\geq U_n$  230 V
- Massimo rapporto di inserzione:  $RI = 30$  s (max. 30 secondi), 240 s di pausa
- Corrente di controllo, controllo del passaggio: max. 2  $\mu$ A
- Campo di controllo, resistenza di passaggio: 0 - 108 kΩ
- Livello del segnale acustico: 55 dB
- 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 magazzino: da -10 °C a +55 °C (categoria climatica N)
- Umidità atmosferica relativa: da 20 % a 96 % (categoria climatica N)
- Tempi di regolazione di richiamo (protezione termica):  
Tensione/ tempo: 230 V/ 30 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

### Attenzione!

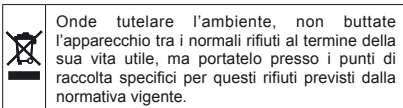
Se la batteria è scarica, l'indicatore di direzione del campo rotante, l'illuminazione dei punti di misura e il dispositivo di misura di passaggio non possono funzionare!

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

### 10. Manutenzione generale

Pulire la scatola esternamente con un panno pulito e asciutto (fanno eccezione panni per pulire speciali). In caso che l'area o la scatola delle pile sia contaminata da elettroliti oppure presenti una sedimentazione bianca, pulirla tramite un panno asciutto.

### 11. Informazioni ambientali



# Naudojimosi instrukcija DUSPOL® expert

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

## Turinys:

1. Saugos reikalavimai
2. Įtampos indikatoriaus veikimo aprašymas
3. Įtampos indikatoriaus veikimo kontrolė
4. Kaip nustatyti kintamosios srovės įtampą
- 4.1 Kaip patikrinti fazę, esant kintamosios srovės įtampai
5. Kaip nustatyti nuolatinės srovės įtampą
- 5.1 Kaip nustatyti poliškumą, esant nuolatinės srovės įtampai
6. Kaip nustatyti fazių seką, esant trifaziam elektros tinklui
7. Kaip patikrinti elektros laidininkų sujungimą (grandinės vientisumą)
8. Baterijų keitimas
9. Techniniai duomenys
10. Bendri nurodymai apie priežiūrą
11. Aplinkosauga


## 1. Saugos reikalavimai












- Įtampos indikatorių laikykite tik už izoliuotų rankenėlių **A** ir **B**. Nelieskite kontaktinių elektrodų (matavimo jutiklių) **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 indikatoriumi 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 nesvarumų ir pažeidimų!
- Laikykite indikatorių sausoje aplinkoje.
- Kad apsaugotumėte indikatorių nuo gedimų ir kad neišsikrautų baterijos, pasinaudoję indikatoriumi visuomet uždenkite kontaktinius elektrodus (matavimo jutiklius) komplekte esančių dangtelių!

## 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 elektros 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
	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 dvių 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 **3**. 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 jungiamos 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 reikšmė galima nustatyti apytiksliai (pvz., 230/ 400 V). Esant žemesnei vidinei prietaiso varžai (tikrinamas su apkrova), matavimo trukmė priklauso nuo matuojamos įtampos dydžio. Kad įtampos indikatorius per daug neiškaistų, jame yra įrengtas termoizoliacinės apsaugos įtaisas (atbulinė kontrolė). Veikiant atbulinės kontrolės įtaisui, vibracinio variklio greitis sumažėja.

Norint įjungti matavimo taško apšvietimo funkciją, spaudžiamas matavimo jutiklio L1 **A** mygtukas **3**. Matuojant įtampą su svyravimais (dvių polių matavimai), 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) ④, nurodantys nuolatinės ir kintamosios srovės įtampa 12 V, 24 V, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V, AC 690 V/ DC 750 V pakopomis. Įtamos rodmenys – tai nominalios įtamos reikšmės. Esant nuolatinės srovės įtampai, šviesos diodai nurodo ir 12 V bei 24 V polių (žr. 5 skyrelį). 12 V LED funkcija gali būti spaudžiamina tik užspaudžiant abu mygtukus.

#### Skystakristalis displėjus

Skystakristalinis displėjus ⑤ yra skirtas fazėms tikrinti, esant kintamajai srovei (AC), taip pat nurodo trifazio tinklo fazių seką.

### 3. Veikimo kontrolė

- Prieš pat naudodamiesi įtamos indikatoriumi, patikrinkite, ar jis neprikaištingai veikia!
- Patikrinkite visas jo funkcijas, naudodamiesi žinomis įtamos šaltiniais.
  - Matuodami DC įtampa, naudokite, pavyzdžiui, akumuliatorinę bateriją.
  - Matuodami AC įtampa, naudokite, pavyzdžiui, 230 V lizdą.
  - Prijunkite abu kontaktinius elektrodus ① patikrinti fęstinumą.
  - Prieš norint nustatyti fazių seką, patikrinkite baterijų būklę – aktyvuodami matuojamojo taško apšvietimą L1 ④. Pakeiskite baterijas jei tai būtina.

Jei ne visos indikatoriaus funkcijos reikiamai veikia, juo nesinaudokite!

Patikrinkite skystakristalio displėjaus veikimą, jungtami sujungę jutiklio L1 ④ kontaktinį elektrodą su išoriniu laidininku (faze).

### 4. Kaip nustatyti kintamosios srovės įtampa

- Tvirtai suimkite matavimo jutiklių L1 ir L2 izoliuotas rankenėles ④ ir ⑤.
- Pridėkite matavimo jutiklių L1 ④ ir L2 ⑤ kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalies taškų.
- Kai kintamosios srovės įtampa yra 24 V ir didesnė, ir kai spaudžiami abu mygtukai (tikrinamas su apkrova), nuo 12 V užsižiebia šviesos diodų (LED) indikacijos "plus" ir "minus": ⑥ ir ⑦. Be to, visi LED šviečia tol, kol pasiekiami naudojamos įtamos intervalo reikšmės.
- Nuspaudus abu mygtukus ③, naudojant apie 200 V ir didesnį įtampą, matavimo jutiklyje L2 ⑤ ima sukis vibracinis variklis. Įtampa didėjant, didėja ir variklio greitis.

Įsitikinkite, kad įtamos indikatorių laikote tik už matavimo jutiklių L1 ④ ir L2 ⑤ izoliuotų rankenėlių! Neuždenkite displėjaus ir nesilieskite prie kontaktinių elektrodų!

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

- Nustatyti fazes galima tik įžemintame tinkle, kurio įtampa yra 230 V ir didesnė!
- Tvirtai suimkite matavimo jutiklio L1 ④ rankenėlę.
- Pridėkite matavimo jutiklio L1 ④ kontaktinį elektrodą ① prie svarbiausio matuojamos dalies taško.
- Jei skystakristaliniame displėjyje ⑤ pasirodo simbolis "R", tai reiškia, kad šiame matuojamos dalies taške yra tekancios srovės (AC įtamos) įtamos fazė.

Vienpolio tikrinimo (fazės tikrinimo) metu nelieskite matavimo jutiklio L2 ⑤ kontaktinio elektrodo!

#### Įsidėmėkite:

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

#### Dėmesio:

Įtamos nebuvimas gali būti nustatomas tik dvipolio patikrinimo būdu.

### 5. Kaip nustatyti nuolatinės srovės įtampa

- Pridėkite matavimo jutiklių L1 ④ ir L2 ⑤ kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalies taškų.
- Kai kintamosios srovės įtampa yra 24 V ir didesnė, ir kai spaudžiami abu mygtukai (tikrinamas su apkrova), nuo 12 V užsižiebia šviesos diodų indikacijos "plus" ir "minus": ⑥ ir ⑦. Be to, visi LED šviečia tol, kol pasiekiami naudojamos įtamos intervalo reikšmės.
- Nuspaudus abu mygtukus ③, naudojant apie 200 V ir didesnį įtampą, matavimo jutiklyje L2 ⑤ ima sukis vibracinis variklis. Įtampa didėjant, didėja ir variklio greitis.

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

- Pridėkite matavimo jutiklių L1 ④ ir L2 ⑤ kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalies taškų.
- Jei užsižiebia šviesos diodas ⑥, prie matavimo jutiklio ④ yra matuojamos dalies "teigiamas polių".
- Jei užsižiebia šviesos diodas ⑦, prie matavimo jutiklio ④ yra matuojamos dalies "neigiamas polių".

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

Reikiama papildoma įtampa tiekama maitinimo šaltinio (2 x 1,5 V baterijų) integruoto į testavimo antgalį L1 ④. Prieš atlikdami matavimus patikrinkite baterijų būklę aktyvuodami matuojamojo taško apšvietimą.

- 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 ④ ir ⑤.
- Pridėkite matavimo jutiklių L1 ④ ir L2 ⑤ kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalies taškų.
- Šviesos diodai turi rodyti išorinio laidininko įtampą.
- Abiem kontaktiniams elektrodams ① liečiantis prie dviejų trifazio tinklo fazių, sujungtų pagal laikrodžio rodyklę, skystakristaliniame displėjyje ⑤ pasirodo simbolis "R". Jei dvi fazės sujungtos prieš laikrodžio rodyklę, displėjus nerodo jokio simbolio.

Atliekant fazių nustatymą, visuomet būtina atlikti ir priešpriešinį tikrinimą! Jei skystakristalinis 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 skaitmeninis 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 rodmenys gali būti netikslūs.

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

- Grandinės vientisumą tikrinkite svarbiausiuose matuojamos dalies, kurioje nėra įtamos, taškuose. Jei būtina, iškraunami kondensatoriai.
- Šiai funkcijai reikalingą įtampą tiekia maitinimo šaltinis (dvi 1,5 V baterijos), įmontuotas į matavimo jutiklį L1 ④.
- Šią patikrą prietaisas gali atlikti 0 – 108 kΩ intervale.
- Pridėkite matavimo jutiklių L1 ④ ir L2 ⑤ kontaktinius elektrodus ① prie svarbiausių matuojamos dalies taškų.
- Jei kontaktiniai elektrodai ① liečiasi prie sujungtų elektros laidininkų, suveikia įtamos indikatoriaus garsinės

signalizacijos įtaisais, taip pat užsižiebia signalinis šviesos diodas 6.

## 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, atlikdami ¼ apsisukimo rodyklytės kryptimi (prieš laikrodžio rodyklę). Atsiranda vertikali anga, pro kurią galima išimti baterijų skyrelį su baterijoms.

Išimkite išsikrovusias baterijas iš baterijų skyrelio. Įstatykite į skyrelį naujas baterijas, laikydamiesi nurodytos polių krypties (žr. žymas). Vėl įstatykite baterijų skyrelį su baterijomis į rankenėlę ir pritvirtinkite, pasukdami ¼ apsisukimo pagal laikrodžio rodyklę. Turi susidaryti horizontalus plyšys, o pažymėti taškai yra priešingi! Stebėkite, kad nepažeistumėte žiedo O (numerį 772897). Jei reikia, jį būtina pakeiskite.

### Baterijų utilizavimas

Neišmeskite baterijų kartu su buitinėmis atliekomis. Pagal teisinės nuostatas vartotojai privalo pristatyti išnaudotas baterijas surinkimo punktu pagal savo gyvenamąją vietą arba grąžinti parduotuvei, prekiaujančiai panašiomis baterijomis.

## 9. Techniniai duomenys

- Standartą: IEC 61243-3, įtampos klasę B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Perkrovos kategorija: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Saugos klasė: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050)  
IP 64 reikšmė: yra apsauga nuo priėjimo prie pavojingų dalių ir apsauga nuo kietų nešvarumų, nelaidus dulkiams, (6 - pirmas rodiklis). Apsauga nuo aptaškymo vandeniu, (4 - antras rodiklis). Tinka naudoti ir esant krituliams.
- Nominalios įtampos diapazonas: nuo 12 V iki 400 V (AC)/ 690 V (DC)
- Vidinė varža matuojamojoje schemoje: 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 schemoje: maks. 1, 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Srovės sąnaudos apkrovos grandinėje, nuspaudus abu mygtukus (!): 1, 0,2 A (750 V)
- Polių indikacija: LED +; LED -
- LED indikacijų intervalai: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ir 690 V (\*: tik nuspaudus abu mygtukus)
- Maksimali rodmenų paklaida: U, ± 15 %, ELV U, - 15 %
- Nominalaus dažnio intervalas f: nuo 0 iki 500 Hz,
- Fazės ir fazių sekos indikacija: ≥ U, 230 V, 50/ 60 Hz
- 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
- 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 indikacija, 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). Jei ištekoje elektrolitas arba jei prie baterijų ar ant dangtelio atsirado baltų apnašų, jas taip pat nuvalykite sausa šluoste.

## 11. Aplinkosauga



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

## Bruksanvisning DUSPOL® expert

Før du tar spenningsprøveren DUSPOL® expert i bruk: Les bruksanvisningen nøye og følg sikkerhets-henvisningene!

### Innholdsfortegnelse:

1. Sikkerhets-henvisninger
2. Funksjonsbeskrivelse av spenningsprøveren
3. Funksjonstest av spenningsprøveren
4. Slik prøver du vekselspenning
- 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 dreiestrøm-nett
7. Slik tester du elektrisk ledende forbindelser (gjennomgangsprøving)
8. Bytte av batteri
9. Tekniske data
10. Generelt vedlikehold
11. Miljø

### 1. Sikkerhets-henvisninger

- 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 forurenninger 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!

### OBSt!

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 elektriske symboler:

Symbol	Betydning
	Apparat eller utrustning for arbeide under spenning
	Trykktast
	Vekselstrøm
	Likestrøm

	Like- og vekselstrøm
	Trykktast (håndbetjent); indikerer at det tilsvarende måleresultatet bare vises ved betjening av begge tastene
	Dreieretning mot høyre
	Visning av dreiefeltretningen (fasefølge); dreiefeltretningen kan bare vises på et jordet nett ved 50 henholdsvis 60 Hz
	Dette symbolet angir 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 forbindelses-kabel **C**.

Prøvetasteren L1 **A** har et displayfelt **2**. Begge prøvetasterne er utstyrt med trykktaster **3**, uten å betjene trykktastene kan du få visning i følgende spenningstrinn (AC eller DC): 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Ved å betjene begge trykktastene kobles over på en mindre innvendig motstand (undertrykking av induktive og kapasitive spenninger). I denne forbindelsen aktiveres også visningen av 12 V+ og 12 V-.

Videre settes en vibrasjonsmotor under spenning. Fra ca. 200 V begynner denne å 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 **3** 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 kontrastrike lysdioder (LED) **4**, 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 lysdi-

odene 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 5 tjener til faseprøving ved vekselstrøm og indikerer også dreiefeltretningen til et dreiestrømnett.

### 3. Funksjonstest.

- Straks før bruk må spenningsprøveren funksjonstestest!
- 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 dreiefeltrettingsindikatoren 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 5 ved å legge prøvespissen L1 A an mot en ytre leder (fase).

### 4. Slik prøver du vekselspenninger

- Legg prøvespissene 1 til prøvetasterne L1 A og L2 B an mot målepunktene.
- Ved vekselspenning fra 24 V lyser plus- og minus-LED 6 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

- Faseprøving er mulig i jordet nett fra 230 V!
- La hånden slutte helt om håndtaket til prøvetasteren L1 A.
- Legg prøvespissen 1 til prøvetasteren L1 A an mot måleobjektet.
- Når symboler "R" vises på LCD-displayet 5, ligger fasen til en vekselspenning på dette målepunktet.

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

#### OBS:

En spenningsfrihet kan kun fastlegges ved en topolet kontroll.

### 5. Slik prøver du likespenninger

- 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- 6 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.

### 5.1 Slik prøver du polariteten ved likespenning

- 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.

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

Den nødvendige hjelpespenningen leveres av spennings-

forsyningen (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.

- 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.
- Når man legger prøvespissene 1 an mot to av fasene i et dreiestrømnett med fasefølge mot høyre, vises symbolet "R" på displayet 5. Hvis fasefølgen til de to fasene ikke er mot høyre, vises ikke noe symbol på displayet.

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

#### OBS!

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

#### OBS!

Visningen på LCD-displayet 5 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
- Legg håndtakene L1 A og L2 B med prøvespissene 1 an mot målepunktene.
- Hvis det er elektrisk gjennomgang mellom målepunktene høres et akustisk signal og signaldioden 8 vil lyse.

### 8. Bytte av batteri.

Legg aldri apparatet til spenningsførende punkter med åpent batterikammer!

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

#### Batteriet byttes ut slik:

Bruk en skrutrekker til å løsne batterikammeret (ved siden av kabelutgangen). Vri en ¼ omdreining i pilens retning (mot urviseren). Sporet står nå loddtrett og kammeret med batteriene kan løftes ut.

Ta de utladete batterien ut av batterikammeret. Legg de nye batteriene polriktig (se merkingen) inn i kammeret. 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 (nr. 772897) må byttes ut.

#### Kassering av brukte batterier.

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

### 9. Tekniske data:

- Forskrift: IEC 61243-3, spenningsklasse B (AC 1000 V/ DC 1500 V)

- Overspenningskategori: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Beskyttelsesart IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), kan brukes under nedbør!
- IP 64 betyr: Vern mot tilgang til farlige deler og vern mot faste fremmedlegemer, støvsett, (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 k $\Omega$ , parallell 3,9 nF (1,95 nF)
- Indre motstand, lastkretsen – begge taster inntrykket: ca. 3,7 k $\Omega$ ... (150 k $\Omega$ )
- Strømforbruk, målekretsen: max.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strømforbruk, lastkretsen - begge taster inntrykket:  $I_s$  0,2 A (750 V).
- Visning av polaritet: LED +; LED -
- Indikasjonstrinn LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V og 690 V (\*: bare ved inntrykking av begge tastene).
- max. visningsfeil:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Nettfrekvensområde f: 0 - 500 Hz
- Fase- og dreiefeltsretning:  $\geq U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Vibrasjonsmotor, starter ved  $\geq 200$  V
- max tillatt innkoblingstid: 30 sekunder, 240 sekunder pause.
- Prøvestrøm, gjennomgangsprøving: max. 2  $\mu$ A
- Prøveområde, gjennomgangsprøving: 0 - 108 k $\Omega$
- Lydnivå akustisk signal: 55 dB
- Batteri: 2 x micro, LR03/ AAA
- Vekt: ca. 200 g
- Forbindelsesledning: ca. 900 mm
- Temperaturområde for bruk og lagring: -10 °C til +55 °C (Klimakategori N)
- Relativ luftfuktighet: 20 % til 96 % (Klimakategori N)
- Tider for tilbakeregulering (termisk beskyttelse): Spenning/ tid 230 V/ 30 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

**OBS!**

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

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

**10. Generelt vedlikehold.**

Kapslingen rengjøres med en tørr klut eller bruk en spesiell rensklut. Elektrolytt som har lekket ut fra batteriet eller hvit avleiring som danner seg, fjernes også best med en tørr klut.

**11. Miljø**

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

## Gebruiksaanwijzing DUSPOL® expert

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

**Inhoudsopgave:**

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




**1. Veiligheidsvoorschriften**

- Apparaat bij het meten alleen vasthouden aan de geïsoleerde handgrepen **A** en **B** en de contactelektroden (meetpennen) **1** niet aanraken.
- Vóór het gebruik: spanningstester testen op de functies (zie paragraaf 3). De spanningstester mag niet worden gebruikt als de functie bij één of meerdere weergaven uitvalt of als er helemaal niets weergegeven wordt (IEC 61243-3).
- In omgevingen met veel lawaai moet voor gebruik eerst worden vastgesteld of het akoestisch testsignaal wel goed hoorbaar is.
- De spanningstester mag alleen worden gebruikt in spanningsbereiken van 12 V tot AC 690 V/ DC 750 V.
- Het apparaat niet gebruiken met open batterijvak.
- De spanningstester voldoet 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 afdekkapje op de contactelektroden worden geplaatst.

**Let op:**

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

Op het apparaat zijn symbolen aangebracht:

Symbol	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<sup>®</sup> 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 fasetesten 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-; 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. Omdat 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 pulsering (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 lichtdio-

des (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.

- 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 **5** door een éénpolig aanleggen van testhandel L1 **A** aan een buitengeleider (fase).

### 4. Zo meet u wisselspanningen

- 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.

- 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.
- 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

- 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.

### 5.1 Zo meet u de polariteit bij gelijkspanning

- Leg de contactelektroden ① van de meetpennen L1 **A** en L2 **B** aan de te meten onderdelen van de installatie.
- Als de LED "+" ⑤ 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 controletolstoets L1 **A** geïntegreerde spanningsvoeding (2x1,5 V-batterij). Controleer voor het meten de bedrijfsvreugde van de batterij door het inschakelen van de meetpunt verlichting.

- 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.
- Bij het aanleggen van de beide contactelektroden (meetpennen) ① aan twee in rechtse draairichting aangesloten fasen van een draaistroomnet, geeft het LCD-display ⑤ een "R"-symbool aan. Zijn de twee fasen (buitengeleiders) niet in rechtse draaiveldrichting aangesloten, wordt er niets aangegeven in het display.

Bij meten van de draaiveldrichting is steeds een tweede meting ter controle vereist. Geef het LCD-display bij twee buitengeleiders (fasen) van een draaistroomnet een rechtse draaiveldrichting aan, dan dienen ter controle beide fasen nogmaals getest te worden met verwisselde contactelektroden (meetpennen) ①. Bij deze tegencontrole mag dan geen symbool in het LCD-display verschijnen. 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.
- 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 batterijvak nooit aan spanning leggen!

De energievoorziening voor de draairichtingweergave, verlichting en doorlaat controle van de DUSPOL® expert vindt plaats via twee in het apparaat gebouwde batterijen van het type micro (LR03/ AAA). De batterij vervanging is nodig wanneer de verlichting niet meer functio-

neert. Dan ligt de batterij spanning onder 2,2 V.

### Zo vervangt u de batterijen

Maak met behulp van een passende schroevendraaier het batterijvak (naast de kabeluitgang) los door een kwartslag (90°) te draaien in de pijlrichting (tegen de klok in). De sleuf staat nu verticaal en het batterijvak kan met batterijen uit het apparaat worden getrokken. Neem de ontladen batterijen uit het batterijvak. Leg de nieuwe batterijen in de juiste poolrichting (zie opschrift) in het batterijvak. Schuif het batterijvak met de batterijen weer in het apparaat en vergrendel dit door opnieuw een kwartslag (90°) te draaien maar nu met de klok mee. Let erop dat de 0-ring (nummer 772897) 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: IEC 61243-3, spanningsklasse B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Overspanningscategorie: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Beschermingsgraad IP 64 (IEC/ EN 60529), 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 drukoetsen ingedrukt: ca. 3,7 kΩ (150 kΩ).
- Stroomopname, meetcircuit: max. I<sub>0</sub> 3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Stroomopname, lastcircuit - beide drukoetsen ingedrukt -: I<sub>0</sub> 0,2 A (750 V).
- Polariteitsaanduiding: LED+; LED- polariteit.
- Aanduidingstappen 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 drukoetsen).
- Maximale uitleesafwijking: U<sub>n</sub> ± 15 % ELV U<sub>n</sub> - 15 %
- Frequentiebereik: 0 tot 500 Hz.
- Fase- en draaiveldrichtingsaanduiding > U<sub>n</sub> 230 V, 50/ 60 Hz
- Vibratiemotor, aanloop: ≥ U<sub>n</sub> 230 V
- Maximale inschakeltijd: ED = 30 sec. (max. 10 seconden), pauze 240 sec (= 4 min.).
- Proefstroom, doorgangstest: max. 2 μA.
- Testbereik, doorgangswaarde: 0 - 108 kΩ
- Geluidsniveau akoestische signaal: 55 dB
- 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)
  - Spennen/ tid: 230 V/ 30 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

#### Let op!

Draairichting weergave, meetpunt verlichting en doorlaat controle 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). 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.

## 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.

## Instrukcja obsługi DUSPOL® expert

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

### Spis treści:

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

### 1. Zasady bezpiecznego użytkowania przyrządu

- Przyrząd należy trzymać tylko przez izolowane uchwyty **A** i **B**. Nie należy dotykać elektrod **1** (końcówki sond pomiarowych)!
- Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić poprawność działania przyrządu. Przyrząd nie może być używany, jeżeli jedna lub kilka funkcji wyświetlacza zanikają lub przyrząd nie jest przygotowany do pracy (IEC 61243-3)!
- Sprawdzić przed użyciem sygnalizację dźwiękową przyrządu.
- Może mierzyć napięcia z zakresu 12 V - 690 V AC/ 750 V DC!
- Nie używać przyrządu z otwartym przedziałem baterijnym!
- Przyrząd ma stopień ochrony IP 64 i może być używany w wilgotnym środowisku (przeznaczony do użytku w terenie)
- W trakcie pomiarów przyrząd należy mocno trzymać za uchwyty **A** i **B**.
- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia dłużej niż 30 s. Maksymalny dozwolony czas pracy = 30 s.!
- Przyrząd pracuje poprawnie w zakresie temperatur od -10 °C do +55 °C przy względnej wilgotności powietrza 20 % - 96 %.
- Nie 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 następstwa faz tylko dla częstotliwości 50 Hz - 60 Hz względem przewodu zerowego sieci
	Symbol polaryzacji baterii
	Lampa sygnalizacyjna, optyczny sygnał ciągłości połączeń elektrycznych
	Brzęczyk, akustyczny sygnał ciągłości połączeń elektrycznych
<b>R</b>	Symbol obecności napięcia fazowego i wskaźnik następstwa faz (następstwo zgodne z kierunkiem ruchu wskazówek zegara)

## 2. Opis przyrządu

Przyrząd DUSPOL® expert jest dwubiegunowym 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 przełączenie wewnętrznej rezystancji przyrządu na najmniejszą wartość. W ten sposób uruchamiany jest zakres pomiarowy +12 V - 12 V. W sondę pomiarową L2 **B** wbudowany jest silniczka 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 **5** na sondzie pomiarowej L1 **A**. Zaleca się rozpoczęcie kontroli połączeń elektrycznych krótkim zetknięciem styków elektrod.

### Pole wyświetlacza

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

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

- Sprawdzić poprawność działania przyrządu bezpośrednio przed użyciem!
- Przeprowadzić test przy pomocy znanych źródeł napięcia
  - Dla napięcia stałego np.: akumulator samochodowy.
  - Dla napięcia przemiennego np.: gniazdko 230 V.
- Aby sprawdzić działanie funkcji testowania przewodnictwa należy zwrzeć elektrody **1** przyrządu.
- Przed przeprowadzeniem testu przewodnictwa należy sprawdzić stan baterii przez włączenie oświetlenia punktu pomiarowego i w razie potrzeby baterie wymienić.

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

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

## 4. Pomiar napięcia przemiennego AC

- 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 sąd pomiarowych L1 **A** i L2 **B**! Nie zasłaniać wyświetlacza! Nie dotykać elektrod!

### 4.1 Kontrola napięcia fazowego 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.
- 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 dwubiegunowy 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

- 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

wę L2 **B**. Wraz ze wzrostem napięcia wzrasta także jego prędkość obrotowa.

#### 5.1 Kontrola polaryzacji napięcia stałego DC

- 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.

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

Niezbędne napięcie pomocnicze zapewnienia wbudowane w urządzenie L1 **A** zasilanie (2 x bateria 1,5 V). Przed pomiarem stan baterii musi zostać sprawdzony przez włączenie oświetlenia punktu pomiarowego.

- 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.
- 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 przeciwne 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 kontrola 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  $0 \Omega + 108 \text{ k}\Omega$
- 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. Wymiana baterii ma wówczas wartość poniżej 2,2 V.

#### Wymiana baterii:

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

Usunąć rozładowane baterie i założyć nowe zgodnie z zaznaczoną polaryzacją. Włożyć przedział baterijny z powrotem do przyrządu i zamknąć go przekręcając o  $\frac{1}{4}$  zgodnie z ruchem wskazówek zegara (uchwyt baterii

musi być w położeniu poziomym). Należy upewnić się, że uszczelka O (nr. 772897) jest nieszkodzona. 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.

#### 9. Dane techniczne przyrządu

- Normę: IEC 61243-3, klasy napięcia B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Kategoria przepięciowa: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Stopień ochrony IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), przyrząd także do użytku w terenie!
- Stopień ochrony IP 64: Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych części oraz ochrona przed zanieczyszczeniem ciałami stałymi, pyłoszczelnymi (6 - pierwsza cyfra). Bryzgoszczelny (4 - druga cyfra). Może pracować w przypadku rosenia (opdu atmosferycznego).
- Znamienny zakres napięciowy: 12 V - 690 V AC/ 750 V DC
- Rezystancja wewnętrzna, obwód pomiarowy: 220 k $\Omega$ , równoległe 3,9 nF (1,95 nF)
- Rezystancja wewnętrzna, obwód obciążenia - oba przyciski naciśnięte!: ok. 3,7 k $\Omega$ ... (150 k $\Omega$ )
- Pobór prądu; obwód pomiarowy: maks.  $I_N = 3,5 \text{ mA}$  (690 V AC)/ 3,4 mA (750 V DC)
- Pobór prądu, obwód obciążenia - oba przyciski naciśnięte!:  $I_S = 0,2 \text{ A}$  (750 V)
- Wskaźnik polaryzacji: dioda LED +; dioda LED -
- 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:  $U_n \pm 15 \%$ ,  $ELV U_n - 15 \%$
- Zakres częstotliwości znamionowej f=0 - 500 Hz
- Napięcie kontroli fazy i następstwa faz  $U_n \geq 230 \text{ V}$ , 50/ 60 Hz
- Napięcie pracy silniczka wibracyjnego  $U_n \geq 230 \text{ V}$
- Maks. dozwolony czas pracy ED = 30 s. (max. 30 s.), przerwa pomiędzy pomiarami 240 s.
- Kontrola ciągłości połączeń elektrycznych  $I_{max} = 2 \text{ mA}$
- Kontrola ciągłości połączeń elektrycznych, zakres rezystancji  $0 \Omega + 108 \text{ k}\Omega$
- Poziom sygnał akustyczny: 55 dB
- 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. Wszelkie zanieczyszczenia spowodowane wyciekami elektrolitu należy usunąć suchą szmatką.

#### 11. Ochrona środowiska



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

# Instrucțiuni de Utilizare DUSPOL® expert

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

## Cuprins:

- Măsuri de siguranță
- Descrierea funcționării testerului de tensiune
- Verificarea funcționalității testerului de tensiune
- Așa verificați tensiunea alternativă
- 1 Așa verificați faza la tensiunea alternativă
- 2 Așa verificați tensiunea continuă
- 3 Așa verificați polaritatea la tensiunea continuă
- 4 Așa verificați sensul de rotire al câmpului (succesiunea fazelor) la rețeaua de curent trifazat
- 5 Așa verificați continuitatea unui circuit electric
- 6 Încuiera bateriilor
- 7 Date tehnice
- 8 Instrucțiuni de întreținere a testerului
- 9 Protecția mediului înconjurător.


## 1. Măsuri de siguranță












- La exploatare aparatul se va ține numai de mânerele izolate **A** și **B** și nu se vor atinge electrozii de contact **1**!
- Înainte de folosire: Testerul de tensiune i se va face proba de funcționalitate (vezi Capitolul 3). Este interzisă folosirea testerului de tensiune dacă, una sau mai multe funcțiuni sunt oprite (defecte), sau dacă nu se recunoaște nici o funcțiune (IEC 61243-3)!
- Dacă aparatul este folosit în locuri în care nivelul zgomotului este mare, acesta trebuie verificat înainte de folosire pentru a se putea constata dacă semnalul sonor al aparatului este perceptibil în acele condiții de zgomot.
- Testerul de tensiune poate fi folosit numai până la valorile ale tensiunii nominale cuprinsă între 12 V până la AC 690 V / DC 750 V!
- Aparatul nu va fi folosit cu lăcașul pentru baterii, deschis.
- Testerul de tensiune corespunde unui grad de protecție conform IP 64 și de aceea poate fi folosit și în condiții de umiditate (forma constructivă pentru mediul exterior).
- În timpul verificărilor, testerul de tensiune se va ține cu toată mână de cele două mâner **A** și **B**.
- Testerul de tensiune nu se va ține mai mult de 30 secunde conectat la rețea (timp maxim de conectare ED = 30 s)!
- Condițiile mediului în care testerul de tensiune efectuează măsurătorii exacte sunt: temperatura de la -10 °C până la +55 °C și umiditatea de la 20 % până la 96 %.
- Testerul de tensiune nu are voie să fie demontat!
- Testerul de tensiune se va proteja împotriva murdăriei și de asemenea se va evita deteriorarea suprafeței carcasei.
- Testerul de tensiune va fi depozitat întrun loc uscat.
- Pentru a proteja electrozii de măsură precum și pentru evitarea descărcării bateriei, vârful de măsură (electrozii), vor fi acoperiți cu un înveliș protector.

## ATENȚIE:

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

Pe aparat sunt inscripționate simboluri electrice:

Simbol	Semnificație
	Aparat sau dotare pentru exploatare sub tensiune

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

## 2. Descrierea funcționării testerului de tensiune

DUSPOL® expert este un tester de tensiune bipolar cu afișaj optic, conform IEC 61243-3. Ca și dotare, testerul de tensiune conține testarea fazelor, indicarea succesiunii fazelor, iluminarea zonei de măsurare și măsurarea continuității. Dotările în afară de indicatorul de faze - sunt deservite de două baterii (LR 03/ AAA). Semnalizarea la examinarea continuității, se face optic și acustic. Aparatul poate fi folosit atât pentru tensiune continuă cât și pentru tensiune alternativă dar numai la tensiuni cuprinse între 12 V până la AC 690V/ DC 750 V. Cu acest aparat, la tensiune continuă se poate efectua verificarea polarității iar la tensiune alternativă, verificarea fazelor. La o rețea de curent trifazat, dacă punctul neutru este legat la pământare, aparatul indică sensul de rotire al câmpului. Testerul de tensiune constă din butoanele de control L1 **A** și L2 **B** și un cablu de legătură **9**. Butonul de control L1 **A** are un câmp de indicare **2**. Ambele butoane de control sunt prevăzute cu butoane de apăsare **3**. Dacă nu sunt activate ambele butoane de apăsare, pot fi indicate următoarele trepte de tensiune (AC sau DC): 24 V+; 24 V-; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. Prin activarea ambelor butoane se comută rezistența interioară pe o treaptă inferioară (tensiunea inductivă și capacivă va fi diminuată). Cu această ocazie va fi activată și indicarea a 12 V+ și 12 V-. În continuare va fi legat la tensiune un motor cu vibrații care va fi pus în mișcare începând de la cca 200 V. O dată cu mărirea tensiunii se mărește și nr. de rotații și totodată și numărul de vibrații ale acestuia, astfel încât prin mânăuirea testerului L2 **B** se poate face o estimare grobiană a mării valorii tensiunii (de ex. 230 V/ 400 V). La o rezistență interioară redusă a aparatului (probă de sarcină), durata examinării depinde de mărirea tensiunii de măsurat. Pentru ca aparatul să nu se încălzească inadmisibil de tare, acesta este prevăzut cu o protecție termică. La această reglare a temperaturii, scade și nr. de rotații ale motorului cu vibrații.

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

## Câmpul de inserare

Sistemul de inserare constă în diode luminoase (LED) **4** care indică tensiune continuă și alternativă, în trepte:

12 V; 24 V; 50 V; 120 V; 230 V; 400 V; AC 690 V/ DC 750 V. La tensiunile menționate, este vorba de tensiune nominală iar la tensiune continuă LED-ul care indică valorile de 12 V și 24 V arată și polaritatea (vezi capitolul 5). Activarea LED-ului de 12 V este posibilă numai în cazul în care sunt activate ambele butoane de apăsare.

#### Indicarea LCD

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

### 3. Verificarea funcționalității testerului de tensiune

- Înainte de utilizare obligatoriu se va efectua verificarea funcționalității testerului de tensiune!
- Verificați toate funcțiile la surse de tensiune cunoscute.
  - Pentru verificarea funcționalității aparatului la tensiune continuă folosiți de ex o baterie de mașină.
  - Pentru verificarea funcționalității aparatului la tensiune alternativă folosiți de ex o priză la 230 V.
  - Pentru verificarea funcționalității continuității aparatului, uniți electrozii de măsură 1.
  - Măsurați capacitatea bateriei, prin conectarea iluminatului zonei de măsurare, iar dacă este cazul, înlocuiți bateriile.

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

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

### 4. Așa verificați tensiunea alternativă

- Electrozii de măsură 1 ale testerului L1 A și L2 B se vor așeza pe elementele care urmează a fi măsurate.
- La o tensiune alternativă mai mare de 24 V, la activarea ambelor butoane (verificarea sarcinii) în situația în care tensiunea este mai mare de 12 V, LED-urile plus și minus 6 și 7 se vor fi aprinde. Pornind de la aceste valori, toate LED-urile vor fi aprinse până când se ajunge la treapta valorică a tensiunii de măsurat.
- La activarea ambelor butoane de apăsare 3, cu începere de la o tensiune de cca 200 V, în testerul L2 B motorul cu vibrații va începe să efectueze mișcări de rotație. Odată cu mărirea valorii tensiunii, va crește și numărul de rotații.

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

### 4.1 Așa verificați faza la tensiunea alternativă

- Verificarea fazelor este posibilă cu începere de la 230 V, numai în instalații cu pământare!
- Cuprindeți cu mâna numai suprafața izolată a testerului L1 A.
- Puneți electrodul de măsură 1 al testerului L1 A pe suprafața care urmează a fi măsurată.
- Dacă pe ecranul de afișaj al indicatorului LCD 5, apare simbolul „R” înseamnă că pe suprafața de măsurat pe care am aplicat electrodul, a fost măsurată o fază a tensiunii alternative.

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

#### Mențiuni:

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

#### ATENȚIE:

Lipsa tensiunii poate fi indicată numai prin măsurare bipolară.

### 5. Așa măsurați tensiunea continuă

- Aplicați electrodul de contact 1 al testerului L1 A și L2 B pe suprafața ce urmează a fi măsurată.
- LED-ul Plus 6, sau minus 7, va lumina la o tensiune continuă cu începere de la 24 V, și la activarea ambelor butoane (verificarea sarcinii) LED-ul va lumina începând de la 12V. De aici începând toate LED-urile vor lumina până când se ajunge la treapta valorică a tensiunii de măsurat.
- La activarea ambelor butoane 3, la o tensiune de cca 200 V, la testerul L2 B va pornii motorul cu vibrații. O dată cu mărirea valorii tensiunii se va mări și nr. de rotații.

### 5.1 Așa verificați polaritatea la tensiune continuă

- Aplicați electrodul de contact 1 al testerului L1 A și L2 B pe suprafața ce urmează a fi măsurată.
- Dacă LED-ul 6 se aprinde, înseamnă că testerul A se află aplicat pe polul plus al instalației de măsurat
- Dacă LED-ul 7 se aprinde, înseamnă că testerul A se află aplicat pe polul minus al instalației de măsurat.

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

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

- Verificarea succesiunii fazelor este posibilă într-o rețea de curent trifazat, începând de la valoarea de 230 V tensiune alternativă.
- Cuprindeți cu mâna partea izolată a mânerului A și B ale testerului L1 și L2.
- Aplicați electrodul de contact 1 al testerului L1 A și L2 B pe suprafața ce urmează a fi măsurată.
- LED-ul trebuie să indice tensiunea din conductorul exterior.
- La aplicarea pe două faze succesive (înspre dreapta) ale rețelei de tensiune trifazată, a ambilor electrozi de măsură 1, Display LCD 5 indică un simbol „R”. În cazul în care nu va apărea nici o indicație aceasta înseamnă că fazele măsurate nu sunt cele succesive ale rețelei de tensiune trifazate.

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

#### Atenție!

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

#### Mențiuni:

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

### 7. Așa verificați continuitatea unui circuit electric

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

## 8. Înlocuirea bateriilor!

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

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

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

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

Îndepărtați bateriile descărcate din locașul lor. Introduceți bateriile bune conform polarității indicate în locașul lor. Împingeți suportul împreună cu bateriile în locașul lor și fixați-le prin răsucirea șurubelniței în sensul acelor de ceasornic. Trebuie avut grijă ca O-ringul (nr. 772897) să nu fie degradat, în caz contrar acesta va fi înlocuit.

### Îndepărtarea deșeurilor (a bateriilor):

Bateriile nu se pun la același loc cu resturile menajere. Acestea (bateriile vechi) pot fi predate în locuri special amenajate în localitatea dvs. sau în locuri unde se comercializează baterii de acest fel.

## 9. Date tehnice

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

- Protecție termică:

Tensiune/ timp: 230 V/ 30 s, 400 V/ 9 s, 750 V/ 2 s

### Atenție!

Indicarea succesiunii fazelor, iluminarea locului de măsurat și verificarea continuității nu se pot efectua dacă bateria nu este funcțională! La o depozitare pentru o perioadă de timp mai îndelungată se vor îndepărta bateriile!

## 10. Instrucțiuni de întreținere a testerului

Se va curăța carcasa exterioră cu o lavetă curată și uscată. În cazul în care acestea apar sau se albesc zonele de contact ale bateriei, acestea se vor curăța de asemenea cu o lavetă uscată și curată și se va curăța și locașul bateriei.

## 11. Protecția mediului înconjurător



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

# Инструкция по эксплуатации индикатора напряжения DUSPOL® expert

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

## Содержание:













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 батарей
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 держать тестер за изолированные ручки **A** и **B** всеми ладонями.
- Ни в коем случае не допускать соприкосновения тестера с источником напряжения продолжительностью более 30 секунд (максимально допустимая длительность включения ED = 30 с)!
- Индикатор напряжения безупречно 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 изменения 690 В ≈ / 750 В = в течение 30 секунд) следует выдержать паузу продолжительностью 240 секунд! На прибор нанесены электротехнические символы. 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 **3**. 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 приводится во вращательное движение. По мере возрастания напряжения повышается также и число его оборотов и вибрация. За счет этого с помощью рукоятки измерительного штифта L2 B можно дополнительно произвести грубую оценку величины напряжения (например, 230/400 В). Продолжительность испытания с менее значительным внутренним сопротивлением прибора (испытание под нагрузкой) зависит от величины измеряемого напряжения. Для предупреждения недопустимого перегрева прибора предусмотрена термическая защита (обратная регулировка). При включении этой обратной регулировки происходит снижение числа оборотов вибродвигателя.

Подсветка мест измерения и жидкокристаллического дисплея активируется нажатием на клавишный переключатель 3 измерительного штифта L1 A. При измерении напряжения с волюстностью (духоточная 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=√3 U<sub>н</sub>. 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

- 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 (фаза).

#### 4. Как проверить переменное напряжение

- 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» и «минус» 6 и 7. При этом до индикации ступени приложенного напряжения светятся все СИДы.
- При нажмие 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

- Проверка фазы возможна в заземленной сети с напряжением от 230 В!
- Держаться за изолированную ручку измерительного штифта L1 A всей площадью ладони.
- Установите контактный электрод 1 измерительного штифта L1 A подлежащую проверке деталь оборудования.
- Если на жидкокристаллическом дисплее 5 появляется 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!

#### Рекомендация:

В некоторых случаях индикация на жидкокристаллическом дисплее 5 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

- 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» 6 или «минус» 7. Помимо этого появляется индикация значения ступени измеряемого напряжения.
- При нажмие 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.

#### 5.1 Как проверить полярность постоянного напряжения

- Установите контактные электроды 1 измерительных штифтов L1 A и L2 B на подлежащую проверке деталь оборудования.
- Если загорается светодиод 6, то на измерительный штифт A приходится «положительный полюс» испытуемой детали оборудования.
- Если загорается светодиод 7, то на измерительный штифт A приходится «отрицательный полюс» испытуемой детали оборудования.

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

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

- 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 ладони.
- Установите контактные электроды **1** измерительных штифтов L1 **A** и L2 **B** на подлежащую проверке деталь оборудования.
- Светодиоды должны индцировать напряжение внешнего проводника.
- При контактировании обоих контрольных электродов **1** с двумя подсоединенными в правом направлении фазы 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 индицирует для двух фаз сети трехфазного тока правое направление вращения, то при проведении встречного контроля следует выполнить контактирование переставленными контактными электродами **1**. При проведении встречного контроля индикация на жидкокристаллическом дисплее остается погашенной. Если в обоих случаях жидкокристаллический дисплей показывает «R»-символ, то это указывает на слабое заземление или пустую батарейку.

**Внимание!**

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

**Рекомендация:**

В некоторых случаях индикация на жидкокристаллическом дисплее **B** 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.
- 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 **B**.

**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 устройств 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 батарей:**

Разомкнуть 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 батареями 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 (артикул 772897).

**Утилизация батарей:**

Разряженные батареи не относятся к бытовому мусору. Вы можете сдать старые батареи на одном из сборных пунктов в Вашем городе или же в любом магазине, торгующем данными батареями.

**9. Технические данные**

- Стандарт: IEC 61243-3, напряжения класс B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Категория: 500 В категория IV, 690 В категория III
- 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>н</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>н</sub> 0,2 A (750 В)
- Индикация полярности: светодиодные символы «+» и «-»
- Ступенчатая светодиодная индикация: 12 В<sup>+</sup>, 12 В<sup>-</sup>, 24 В<sup>+</sup>, 24 В<sup>-</sup>, 50 В, 120 В, 230 В, 400 В и 690 В (\*: только при нажатии на оба клавишных переключателя)
- Макс. погрешность индикации: U<sub>н</sub> ± 15 %, ELV U<sub>н</sub> - 15 %
- Номинальный диапазон частот f: от 0 до 500 Гц
- Индикация фаз и направления поля: ≥ U<sub>н</sub> 230 В, 50 / 60 Гц
- Вибрационный двигатель, запуск: ≥ U<sub>н</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: 55 дБ
- 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 (температурная 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 устройств испытания на прохождение при пустых батарейках не действует!

При длительном хранении, выньте батарейки из прибора.

**10. Общие рекомендации по техническому обслуживанию**

Следует прочищать корпус тестера с наружной стороны чистым сухим полотном (исключение - специальные салфетки для прочистки). Если в секции для

батареи появляются загрязнения электролитом или отложения белого цвета, то их следует удалить сухой тряпкой.

#### 11. Защита окружающей среды.



В конце срока эксплуатации прибор необходимо сдать в утилизационный пункт.

## Bruksanvisning DUSPOL® expert

Innan DUSPOL® expert spänningsprovare används: Läs noga 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 likspanning
- 5.1 Så provas polariteten vid likspanning
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 testelektroderna (provspetsarna) **!**
- Innan mätning skall spänningsprovarens funktion testas (se avsnitt 3). Spänningsprovaren får inte användas när ett eller flera fält inte indikerar eller om funktionen uteblir (IEC 61243-3)!
- På mätplatser med hög ljudnivå måste, innan användning, det säkerställas att provarens akustiska signal är hörbar.
- Spänningsprovaren får endast användas inom 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 torrt.
- För att skydda sig mot skador och urladdning av batterierna skall bipackade skyddshättor sättas på testelektroderna (provspetsarna) efter användning!

#### OBS!

Efter maxbelastning, (dvs efter en mätning i 30 sekunder med AC 690 V/ DC 750 V) måste en paustid om 240 sekunder beaktas!

Spänningsprovaren är försedd med elektriska symboler:

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 polriktig 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, måttställebelysning 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 stjärnpunkten 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.

Mätobjekts- och displaybelysningen aktiveras med ett tryck på knappen **3** i testproben L1 **A**. Vid spänningsmätning med vägform (2-polig fasmatning) 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 faser vid växelspanningsmätning och fasföljdsriktningen vid trefasmatning.

## 3. Funktionsprovning

- 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 testelederna **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 **5** funktion genom att 1-poligt ansluta testproben L1 **A** på en fasledare.

## 4. Så provas växelspanning

- Anslut testelederna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provas!
- 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 döljs och att inte beröra testelederna!

## 4.1 Så provas fasledare vid växelspanning

- Provning av fasledare är möjligt från 230 V i jordade nät.
- Greppa helt om det isolerade handtaget på testproben L1 **A**.
- Anslut testelederna (provspetsen) **1** på testproben L1 **A** till anläggningsdelen som skall provas!
- 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

- Anslut testelederna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provas!
- Vid likspänning från 24 V, när båda tryckknapparna **3** trycks in (lastprovning) från 12 V, lyser plus- **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.

## 5.1 Så provas polariteten vid likspänning

- Anslut testelederna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provas!
- Lyser plus-LED **6** är testproben L1 **A** ansluten till pluspolen.
- Lyser minus-LED **7** är testproben L1 **A** ansluten till minuspolen.

## 6. Så provas fasriktning i trefasnät

Den nödvändiga hjälpspanningen levereras av den i testelederna L1 **A** inbyggda spänningsförsörjningen (2 x 1,5 V - batteri). Innan mätningen påbörjas; testa batterikonditionen genom att koppla in mätställebelysningen.

- 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 testelektroderna (provspetsarna) **1** på testproberna L1 **A** och L2 **B** till anläggningsdelen som skall provas!
- LED skall visa systemspänningen.
- Vid kontaktning av testelektroderna (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.

Fasföljdmätning 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.
- Anslut testelektroderna (provspetsarna) **1** på anläggningsdelen som skall provas!
- Vid kontaktning av en ledande förbindelse med provspetsarna **1** ljuder en signalton och en signal-LED **6** 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 tillbaks batterihållaren och lås skruven genom att vrida den ¼ varv medurs (slitsen vägrät mot markeringspunkterna!). Beakta O-ringen så att denna inte skadas. Byt O-ringen (nummer 772897) om den är skadad!

#### Batteriåtervinning:

Batterier hör inte till det normala hushållsavfallet. Användaren skall se till att förbrukade batterier återlämnas eller kastas på härfor avsedda platser. Tänk på vår miljö! Använd miljövänliga batterier!

### 9. Tekniska Data

- Norm: IEC 61243-3, spänningsklass B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Överspänningskategori: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Kapslingsklass: IP 64, IEC 60529, kan även användas vid fuktigt 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.  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Strömförbrukning, lastkrets - båda tryckknappar intryckta!  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Polaritetsvisning: LED +; LED -
- 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:  $U_n \pm 15\%$ , ELV  $U_n - 15\%$
- Märkfrekvensområde f: 0 till 500 Hz
- Fas- och fasföljdsvisning:  $\geq U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Vibrationsmotor, startspänning:  $\geq U_n$  230V
- Max. tillåten inkopplingstid: ED = 30 s (max. 30 sekunder), 240 s paus
- Provström, genomgångsprovning: Max. 2  $\mu$ A
- Provområde, genomgångsprovning: 0 - 108 kΩ
- Ljudnivå, akustisk signal: 55 dB
- 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 hölet regelbundet med en ren och torr trasa (undantag för speciella rengöringsdukar). I det fall vita beläggningar uppträder vid batteriet eller i batterihölet, måste delarna rengöras noga med en torr trasa.

### 11. Miljöinformation



Lämna vänligen in produkten på lämplig återvinningsstation när den är förbrukad.

## Kullanma Talimatı

### DUSPOL® expert

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

#### İçindekiler:

1. Güvenlik Uyarıları
2. Gerilim Ölçerin işlev tanımı
3. Gerilim Ölçerin işlev 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 şebekenin 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 ölçerin 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 ölçerin kullanılmasından sonra 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 elektrik sembollerinin:

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 yönünü yalnızca 50 veya 60 Hz'de ve topraklanmış bir şebekede gösterilebilir.
	Bu sembol bataryanın doğru kutuplarda yerleştirilmesi için yönü gösterir.
	Işıklı 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 mikrobataya (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 **3** oluşur. Kontrol ucu L1 **A** bir gösterge alanına **2** sahiptir. İki kontrol ucu da baskılı tuşlarla **4** 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 (dengesiz 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 verilenin 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** baskısı tuşun **5** çalıştırılması ile aktif hale getirilebilir. Dalgalığa (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 ölçeri kullanmadan önce çalışıp çalışmadığını kontrol ediniz!
- Bilinen gerilim kaynaklarında fonksiyonları test edin.
  - Doğru akım kontrolü için örneğin bir otomobil aküsü kullanınız.
  - Alternatif akım gerilimi için örneğin bir 230 V prize 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 işlemlerin 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

- 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 5 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 kapanmamış olmasına ve kontak elektrotlarına 1 dokunmamaya dikkat ediniz!

#### 4.1 Alternatif akımın fazını şu şekilde kontrol edersiniz

- 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.
- LCD göstergesinin 6 ekranında bir "R" sembolü görünür, bu kısım da bir alternatif akım fazı bulundur.

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.

- 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 5 birden basıldığında kontrol ucunda L2 B yaklaşık 200 V'luk bir gerilimden itibaren vib-

rasyon motoru devir hareketine başlar. Artan gerilimle birlikte devir sayısı da artar.

#### 5.1 Doğru Akımda kutupları şu şekilde kontrol edersiniz.

- 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.

#### 6. Bir üç fazlı şebekenin değişken alan yönünü şu şekilde kontrol edersiniz.

Gerekli olan yardımcı gerilimi, kontrol ucunda L1 A entegre edilmiş olan gerilim beslemesi (2 x 1,5 V batarya) temin eder. Ölçümden önce bataryanın çalışmaya hazır olup olmadığını, ölçüm yeri aydınlatmasını açarak kontrol ediniz

- 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.
- İki kontak elektrotunun 1 bir üç fazlı akım şebekesinin sağa dönüş yönünde bağlanmış olan iki faza temas ettirilmesinde halinde LCD göstergesi 5 bir "R" sembolünü gösterir. İki faza 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, değiştirilmiş kontak elektrotları 1 ile yeniden kontaklanır. Ters kontrolde LCD ekranındaki gösterge sönmük kalmalıdır. İki durumda da LCD ekranı bir "R" sembolünü gösterirse, çok zayıf 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.
- 0 ila 108 kΩ arasındaki bir kontrol mümkündür.
- 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 8 yanar.

#### 8. Batarya değişimi

Batarya bölümünün açık olması halinde gerilim uygulamayınız. 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:

Batarya bölümüne (kablo çıkışının yanında) bir tornavida yardımı ile ok yönünde (saat yönünün tersine) ¼ dönüş ile açınız. Çentik şimdi dikey konumda bulunmaktadır ve

baterija bölmesi baterija ile birlikte dışarı çekilip çıkartılabilir.

Boş bataryaları baterija bölümünden çıkartınız. Yeni bataryaları kutupları doğru konumda olacak şekilde baterija bölmesine yerleştiriniz (bakınız üzerindeki yazı). Bateria bölmesini bataryalar ile birlikte tekrar hazneye itiniz ve bunu saat yönünde ¼ dönüş ile kilitleyiniz (çentik yatay konumunda ve işaret noktası karşılıklı konumda olmalıdır). O-riding (numarası 772897) hasar görmemiş olmasına dikkat ediniz, gerektiği takdirde bu değiştirilmelidir.

#### Bataryanın bertaraf edilmesi:

Bataryalar evsel atığa dahil değildir. Eski bataryalarınızı kendi bölgenizdeki toplama yerlerine veya benzeri şekilde bataryaların satıldığı yerlere teslim edebilirsiniz.

#### 9. Teknik Bilgiler

- Standart: IEC 61243-3, gerilim Sınıfı B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Aşırı voltaj kategorisi: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Koruma türü: IP 64 (IEC/ EN 60529)
- 6 – birinci tanıtım no: tehlikeli parçalara ulaşımından koruma ve katı yabancı cisimlerden koruma, toz geçirmez.
- 4 - ikinci tanıtım 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  $I_n$  3,5 mA (690 V) AC/ 3,4 mA (750 V) DC
- Akım sarfiyatı, yük dairesi – iki baskılı tuş basılı olduğunda  $I_s$  0,2 A (750 V)
- Polarite (kutup) göstergesi: LED +, LED –
- Gösterge kademesi LED: 12 V+\*, 12 V-\*, 24 V+, 24 V-, 50 V, 120 V, 230 V, 400 V ve 690 V (\* yalnızca iki tuşu birden basıldığında)
- Azami gösterge hatası: Un ± % 15, ELV Un - % 15
- Nominal frekans alanı f: 0 ila 500 Hz
- Faz ve dönme alanı yönü göstergesi: ≥  $U_n$  230 V, 50/ 60 Hz
- Vibrasyon motoru, Hareket ≥  $U_n$  230 V
- Azami izin verilen çalışma süresi: ED = 30 san (azami 30 saniye), 240 saniye ara
- Kontrol akımı, geçiş kontrolü: azami 2 µA
- Kontrol alanı, geçiş direnci: 0- 108 kΩ
- 1 PN geçişi (diyot)
- Ses düzeyi akustik sinyal: 55 dB
- Bateria: 2 x Mikro LR03/ AAA
- Ağırlık: yaklaşık 200 g
- Bağlantı kablosu uzunluğu: yaklaşık 900 mm
- Çalıştırma ve depolama ısı 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). Eğer elektrolit pislikleri veya beyaz kalıntılar baterija veya baterija muhafazası alanında mevcut ise, bunu da kuru bir bez ile temizleyiniz.

#### 11. Çevre Koruma



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

## Priručnik za upotrebu DUSPOL® expert

Pre upotrebe ispitivača napona DUSPOL® expert molimo pažljivo pročitajte priručnik za upotrebu i uvek se pridržavajte se uputstava za bezbednu upotrebu!

#### Sadržaj:

1. Uputstva za bezbednu upotrebu
2. Opis funkcija instrumenta
3. Ispitivanje funkcija instrumenta
4. Kako ispitati napone naizmenične struje
- 4.1 Kako ispitati fazu naizmeničnog napona
5. Kako ispitati jednosmerne napone
- 5.1 Kako ispitati polaritet naizmernih napona
6. Kako ispitati redosled faza trofaznog mrežnog priključka
7. Kako ispitati električnu neprekidnu vezu (ispitivanje provodnosti)
8. Zamena baterija
9. Tehnički podaci
10. Opšte održavanje
11. Zaštita čovekove okoline








#### 1. Uputstva za bezbednu upotrebu

- Držite voltmetar samo za izolovane drške **A** i **B** i ne dodirujte kontaktne elektrode (vrhove sonde) **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 takodje 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 kapiće, koje se nalaze u kompletu, na kontaktne elektrode (sonde) posle upotrebe instrumenta!

Posle maksimalnog opterećenja (t.j. posle 30 sekundi merenja pri naizmeničnom naponu od 690 V/ 750 V jednosmernog napona) instrument se ne sme koristiti 240 sekundi!

Instrument je obeležen električnim simbolima:

Symbol	Bedeutung
	Uređaj ili oprema koja radi pod naponom
	Taster
	Naizmenična struja (AC)
	Jednosmerna struja (DC)

	Jednosmerna i naizmjenična struja (DC i AC)
	Taster (aktivira se ručno); pokazuje da se odgovarajuće indikacije pojave kada se pritisnu oba tastera
	Fazni redosled u pravcu kretanja kazaljke na satu
	Indikacija rasporeda faza; ova indikacija je jedino moguća pri 50 Hz ili 60 Hz i kada je mrežni priključak uzemljen
	Ovaj simbol ukazuje na pravilno postavljene baterije da bi se obezbedio pravilan polaritet
	Signalna lampica, optički signal za proveru neprekidnosti
	Zujalica, akustički signal za proveru neprekidnosti
<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 usaglašen 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 obezbedjene pomoću dve zamenjive mikro baterije (LR 03/ AAA). Obeležavanje neprekidnosti se vrši optički i akustički. Instrument je namenjen za ispitivanje jednosmernog i naizmjeničnog napona sa opsegom od 12 V do 690 V naizmjeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona. Može se koristiti za ispitivanje polariteta pri jednosmernom naponu i faze pri naizmjeničnom naponu. Instrument pokazuje redosled faza, pod uslovom da je nula uzemljena.

Instrument se sastoji od sonde 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 naizmjeničnog 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- takodje aktiviraju. Osim toga, vibracioni motor (sa zamajcem) se stavlja pod napon. Otprilike 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 takodje smanjuje.

Merna tačka osvetljenja se može aktivirati pritiskom na taster **3** na sondi L1 **A**. Za merenje napona sa ripple (dvo-polno merenje), osvetljenje se aktivira sa smanjenjem inteziviteta svetlosti. Aktiviranje ispitivanja neprekidnosti može se postići spajanjem kontaktnih elektroda **1**.

### Displej

Displej se sastoji od veoma kontrastnih svetlosnih dioda (LED) **5** pokazujući jednosmerni i naizmjenični 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

takodje pokazuju polaritet za 12 V i 24 V (vidi odeljak 5). Svetleća dioda za 12 V se može aktivirati jedino ako se pritisnu oba tastera.

### Displej od tečnih kristala (LCD)

Displej od tečnih kristala **5** služi za ispitivanje faze naizmjenične struje (AC) i ukazuje na redosled faza na tro-faznom mrežnom priključku.

## 3. Provera funkcija

- 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 naizmjeničnog 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, aktiviranjem 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 naizmjenične napone

- Postavite kontaktne elektrode **1** sonde L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- Pri naizmjeničnim naponima od 24 V naviše, pritiskajući 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 opterećenja 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 takodje povećava.

Molimo da obratite pažnju da ispitivač napona držite samo za sonde L1 **A** i L2 **B**. Ne pokrivajte displej i ne dodirujte kontaktne elektrode **1**!

### 4.1 Kako ispitati fazu pri naizmjeničnom naponu

- 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.
- Ako se pojavi „R“ simbol na displeju od tekućih kristala **5**, instrument je u kontaktu sa živom fazom naizmjeničnog napona na ovoj tački uređaja koji se ispituje.

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

### Primerdaba

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

- Postavite kontaktne elektrode **1** sonde L1 **A** i L2 **B** na relevantne tačke uređaja koji se ispituje.
- Pri naizmjeničnim 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 otprilike počinjući od 200 V naviše, vibracioni motor počinje da rotira u sondi L2 **B**. Kako se napon povećava brzina motora se takodje povećava.

### 5.1 Kako se ispituje polaritet jednosmernog napona

- 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.

#### 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.

- 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.
- Kada povezujete dve kontaktne elektrode ① sa dve faze trofaznog priključka povezanim u pravcu kretanja skazaljke na satu, displej od tečnih kristala ⑤ pokazuje simbol „R“. Ako je za dve faze rotacija u suprotnom pravcu kazaljke na satu, nikakav simbol se ne pojavljuje na LC displeju!

Ispitivanje redosleda faza uvek zahteva kontra ispitivanje! Ako displej od tečnih kristala ⑤ pokazuje kretanje u pravcu kazaljke na satu za dve faze priključka na mrežu, te dve faze se moraju ponovo povezati sa kontaktnim elektrodama ① za vreme kontra ispitivanja. Ne sme se pokazati nikakav simbol na displeju od tečnih kristala za vreme kontra ispitivanja. Ukoliko u oba slučaja LC displej pokazuje simbol 'R', uzemljenje je suviše slabo (nedovoljno) ili su baterije prazne.

#### Upozorenje!

U slučaju praznih baterija, simbol 'R' indikacija za rotaciju u pravcu skazaljke na satu i u suprotnom pravcu skazaljke na satu

#### Primerba:

Očitavanje displeja ⑤ može da bude otežano zbog nepodesnih uslova osvetljenja, zaštitnog odelca 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.
- 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 ⑥ se pali.

#### 8. Zamena baterija

Ne priključujte instrument na napon ako je odeljak za baterije otvoren! Radi obezbeđivanja napona za indikaciju rasporeda faza, proveru osvetljenja i provodljivosti, DUSPOL® expert, ima 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 zamenjuju baterije:

Uzmite odvrtku i otvorite odeljak za baterije (odmah do izvoda za kabl) okretanjem za ¼ u pravcu strelice (suprotno kretanju kazaljke na satu). Zarez je sada postavljen vertikalno i odeljak sa baterijama se može izvaditi.

Uklonite istrošene baterije iz odeljka za baterije. Ubacite

novе 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 (broj 772897). Ako je potrebno, mora se zameniti.

#### Bacanje baterija

Ne bacajte baterije u đubre iz domaćinstva. Ikorisćene baterije se mogu dati javnom servisu u vašoj zajednici ili ih možete vratiti bilo kojoj radnji koja prodaje slabe baterije.

#### 9. Tehnički podaci:

- Standard: IEC 61243-3; napona klase B (AC 1000 V/ DC 1500 V)
- Kategorija prenapona: CAT IV 500 V, CAT III 690 V
- Zaštita: IP 64, IEC 60529 (DIN 40050), takodje i za upotrebu spolja!
- IP 64 znači: Zaštita od pristupa opasnim delovima i zaštita od čvrstih delova, zaštićen od prašine (6 - prvi indeks). Zaštićen od prskanja tekućinom, (4 - drugi indeks). Može se takođe koristiti u slučaju padavina.
- Nominalni opsezi napona: 12 V do 690 V naizmeničnog napona/ 750 V jednosmernog napona
- Unutrašnji otpor, merno kolo: 220 kΩ, paralelni 3.9 nF (1.95 nF)
- Unutrašnji otpor, kolo opterećenja- kad se oba tastera pritisnu!: oko 3.7 kΩ...(150 kΩ)
- Potrošnja struje, merno kolo: maksimum I<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>0</sub> 0.2 A (750 V)
- Indikacija polariteta: LED +, LED -
- 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 500 Hz
- Označavanje faze i redosleda faza: U<sub>n</sub> ≥ 230 V, 50/ 60 Hz
- 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
- 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 spregra (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). Ukoliko dodje do toga da iscuri elektrolit iz baterija ili da se pojavi bela naslaga blizu baterija ili baterijskog kućišta, onda se oni takodje moraju ukloniti pomoću suve krpe.

#### 11. Zaštita čovekove okoline



Molimo vas da poslije životnog doba odnesete aparat na odgovarajuće otpadno mesto za skupljanje.

**Benning Elektrotechnik & Elektronik GmbH & Co. KG**  
**Münsterstraße 135 - 137**  
**D - 46397 Bocholt**

**Phone: +49 (0) 2871-93-0 • Fax: +49 (0) 2871-93-429**  
**[www.benning.de](http://www.benning.de) • E-Mail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)**